



www.viserdata.com

# 建筑工程与管理

月刊

ARCHITECTURE ENGINEERING AND MANAGEMENT

■ 主办单位：Viser Technology Pte.Ltd.

■ ISSN 2661-4413(online) 2661-4405(print)

万方数据库收录期刊

中国科学评价研究中心（COCSE）收录期刊

2022 10

第4卷 总第40期

## COMPANY INTRODUCTION

# 公司简介

维泽科技文化有限公司(Viser Technology Pte. Ltd.)成立于新加坡，是一家科技与文化高度融合的创新型企业。我们拥有一支具有较高文化素质、管理素质和业务素质的团队，聚焦于国际开源中英文期刊、体现文化含量与学术价值图书的出版发行。秉承“传播科技文化，促进学术交流”的理念，与国内外知名院校，科研院所及数据库建立了稳定的合作关系。坚持开拓创新，实施“跨越-融合”的发展战略，立足中国、新加坡两地，辐射全球，并于中国设立河北和重庆两个分部。我们将紧紧围绕专业化、特色化的发展道路，不断营造“有情怀，有视野，有梦想”的企业文化氛围，独树一帜，做一家“有血、有肉、有温度”的创新型出版企业。

Viser Technology Pte. Ltd. was founded in Singapore with branch offices in both Hebei and Chongqing, China. Viser focuses on publishing scientific and technological journals and books that promote the exchange of scientific and technological findings among the research community and around the globe. Despite being a young company, Viser is actively connecting with well-known universities, research institutes, and indexation database, and has already established a stable collaborative relationship with them. We also have a group of experienced editors and publishing experts who are dedicated to publishing high-quality journal and book contents. We offer the scholars various academic journals covering a variety of subjects and we are committed to reducing the hassles of scholarly publishing. To achieve this goal, we provide scholars with an all-in-one platform that offers solutions to every publishing process that a scholar needs to go through in order to show their latest finding to the world.



# 建筑工程与管理

Architecture Engineering and Management

2022年·第4卷·第10期(总第40期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

I S S N: 2661-4413(online)

2661-4405(print)haode

发行周期: 月刊

收录时间: 10月

期刊收录: 万方数据库

中国科学评价研究中心

期刊网址: www.viserdata.com

地址: 21 Woodlands Close, #08-18,

Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编: 金光虎

责任编辑: 金星

学术编委: 张庚 丁建华

李耀斌 刘海涛

刘光普 王俊

向焕亮 Mason Chou

叶高翔 Isaiah Kiang

郭腾 Brayden Ryeo

胡金中 Elizabeth Tay

柳洪

美工编辑: 李亚 Anson Chee

## 本刊声明

本刊所载的所有文章均不代表本刊编辑部观点; 作者文图责任自负, 如有侵犯他人版权或者其它权利的行为, 本刊概不负连带责任。

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

警告著作权人: 稿件凡经本刊使用, 如无电子版或书面的特殊声明, 即视为作者同意授权本刊及本刊网络合作媒体进行电子版信息网络传播。

## 目 录

### CONTENTS

#### 建筑设计

高层建筑混凝土结构优化设计分析研究..... 王有华 1  
某矿区房屋缺陷原因分析及结构安全性鉴定实例.....

..... 许铁燕 4

大型城市桥梁检测评估方法及应用分析..... 和宇辰 7

#### 建筑工程

BIM 技术在建筑工程施工中的应用研究.....

..... 卢洪乐 李鹏 朱孟楠 任珂 赵世龙 11

加强建筑施工期间消防监督检查的重要性..... 何嘉烁 14

建筑工程全流程电子招投标的应用及完善..... 王欢 17

钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用.....

..... 刘海涛 张文博 刘立武 20

软土地区地铁基坑施工对邻近建筑物和管线的影响分析..

..... 陈龙帅 23

工业与民用建筑施工问题及其质量控制对策.... 王嘉艺 27

关于公路桥梁施工技术标准的质量控制分析.... 王亚威 30

#### 施工技术

混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的运用.....

..... 牛丹丹 娄双斌 杨嘉皓 33

多种围护形式在临运河深基坑工程中的综合应用.....

..... 张钟文 周丽 蔡明光 36

关于交通工程土建混凝土施工工艺的研究..... 王君剑 40

水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用..... 许统跃 43

关于桥梁工程施工技术的研究..... 李凯 46

浅析建筑外墙保温节能技术在建筑施工中的应用.....

..... 李刚 49

公路工程沥青路面施工技术与质量控制措施.... 王亚威 52

#### 材料科学

混凝土材料试验检测及相关质量控制..... 刘浩 55

建筑材料检测在建筑工程中的重要性..... 王磊 58

#### 工程管理

市政道路工程施工管理和质量控制..... 韩六三 61

公路施工中混凝土施工管理的要点解析..... 周书雪 64

交通工程管理现存问题及对策研究..... 吴伟 67

浅议高层建筑施工管理中的问题与措施.....	吴云升 70
试论港口水运工程项目管理中的成本控制.....	李 岳 73
探讨水利工程施工管理中的安全和质量控制.....	朱灯灯 谢四明 范明广 76
绿化养护常见问题分析及管理的措施.....	章 滢 范罄苏 张莉梓 79
信息化背景下房地产档案管理存在的问题及对策探讨....	李 霞 82
房屋建筑施工管理的控制策略分析.....	马勇国 85
浅谈全过程咨询中前置设计咨询服务——以“南京花园”为例.....	张均辉 88
论信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略.....	曾 平 陈 艳 92
探究新形势下公路施工项目安全生产管理.....	刘 莉 95
5G 移动通信技术在通信工程管理中的应用分析.....	李 华 98

## 机电机械

PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用探究.....	罗建伟 101
现代数字化设计制造技术在机械设计制造上的应用.....	王 霞 王 静 董彦华 104
自动化系统及仪表在钢铁工业中的应用和发展.....	武 广 107
机电安装电气设备预埋常见的问题及对策.....	张友亮 110
机械设备管理中机械维护修理的重要性.....	池立军 113
机电工程安装施工技术与管理措施研究.....	张国清 116
电气自动化控制系统概述及设计.....	杨学硕 119
BIM 技术在机电安装与工程中的应用.....	王 静 王 霞 董彦华 122
空分装置技术改造探讨.....	倪志强 刘永东 孟庆宝 125

## 城乡规划

江北新区宜居品质提升思路与对策.....	钱 晨 128
乡村振兴背景下的村庄规划与人居环境优化提升策略....	霍光跃 133
实施生态乡镇建设规划促进区域可持续发展... 武 琪 136	

基于产、村、景一体化的乡村规划实践.....	陈 凯 139
------------------------	---------

## 市政园林

浅析园林绿化施工现场管理与绿化树木花卉管理.....	尹 慧 142
地域文化在中小校园景观中的应用研究.....	郑 伟 145
城市园林绿化修剪及养护管理工作的思考.....	温雅文 曹 婷 尹 慧 149
市政绿化工程土壤改良实用方法.....	桂辞洋 严熊锋 152
浅谈风景园林工程施工过程中的管理要点.....	陈 香 155
园林绿化施工与养护管理技术探究.....	曹 婷 158
论主题公园多元化主题景观营造的基本原则... 高骆秋 161	

## 石油化工

浅谈仪表自动化在化工工业方面的应用.....	王浩瑞 164
生物酶解堵技术的研究与其应用探讨.....	谈广练 168

## 勘察测绘

地质灾害治理工程勘查设计和施工中的困难点分析.....	韩晓玲 171
基于测绘地理信息技术的智慧城市建设.....	扈振强 174
无人机遥感测绘技术在矿山测量中的应用.....	陆 强 徐 燕 177
论岩土工程勘察土工试验的质量控制策略.....	常 进 180
地质灾害风险评价与风险管理.....	郑 直 183
无人机倾斜摄影测绘技术在大比例尺地形图中的应用分析.....	张 燕 186

## 节能环保

露天矿山边坡稳定化治理与生态修复技术探究.....	董庆龙 189
新时期环保咨询企业平台发展战略研究.....	李仁霞 孟倩倩 192

## 预算造价

浅谈全过程工程造价管理在建筑经济中的重要性.....	刘 欣 195
电力施工项目成本控制与工程造价管理策略... 倪 瑾 198	

## 高层建筑混凝土结构优化设计分析研究

王有华

珠海华发建筑咨询有限公司, 广东 珠海 519000

**[摘要]** 高层建筑施工过程中采用混凝土材料可以提升建筑物整体结构的稳定性, 因此应做好混凝土结构设计工作, 提升设计效果。近些年来我国建筑行业得到了飞速的发展, 这样也给工程设计工作提出了更高的要求, 其中混凝土结构设计也得到了进一步的优化。同时随着建筑行业中新型材料、高新技术的发展与应用, 混凝土结构的创新速度也在不断加快, 迎来了新的发展时代。可以说, 高层建筑工程结构的稳定性、安全性与混凝土性能有着直接的关系, 重点关注水泥工程施工质量, 从而确保混凝土结构施工效果。从建筑企业施工质量管理方面来看, 应保证设计效果、材料质量、严格按照流程操作施工技术同时还应强化质量管理工作。因此应进一步提升混凝土结构设计质量并避免施工过程中出现变更等问题, 从而提升高层建筑整体施工质量。

**[关键词]** 高层建筑; 混凝土结构; 优化设计

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7223

中图分类号: TU973.12

文献标识码: A

## Research on Optimization Design of High-rise Concrete Structure

WANG Youhua

Zhuhai Huafa Construction Consulting Co., Ltd., Zhuhai, Guangdong, 519000, China

**Abstract:** The use of concrete materials in the construction of high-rise buildings can improve the stability of the overall structure of the building, so the concrete structure design should be done well to improve the design effect. In recent years, the construction industry in China has been developing rapidly, which also puts forward higher requirements for engineering design, and the concrete structure design has also been further optimized. At the same time, with the development and application of new materials and high-tech in the construction industry, the innovation speed of concrete structures is also accelerating, ushering in a new era of development. It can be said that the stability and safety of high-rise building engineering structures have a direct relationship with the concrete performance, focusing on the construction quality of cement engineering, so as to ensure the construction effect of concrete structures. From the perspective of construction quality management of construction enterprises, design effect and material quality should be guaranteed, construction technology should be operated strictly according to the process, and quality management should also be strengthened. Therefore, it is necessary to further improve the design quality of concrete structures and avoid changes in the construction process, so as to improve the overall construction quality of high-rise buildings.

**Keywords:** high-rise buildings; concrete structure; optimization design

### 引言

近些年来在进行建筑工程施工过程中混凝土结构已经成为比较常用的施工结构, 在高层建筑施工过程中起到了重要的作用。高层建筑中混凝土结构主要包括钢筋混凝土结构与组合结构。所以在进行混凝土结构设计时应强化安全与性能方面的管理。但是现阶段在进行高层建筑混凝土结构设计中还存在一些问题, 这样就需要设计人员对问题进行分析并制定相应的处理措施, 提升混凝土结构设计水平, 从而确保高层建筑工程建设质量。

### 1 高层建筑工程混凝土结构设计应遵循的原则

#### 1.1 混凝土结构设计中抗震设计原则

在进行高层建筑混凝土结构设计时应充分做好抗震设计, 采用相应的措施更好的满足建筑抗震效果。通常情况下, 在进行抗震设计时应强化地震设防强度, 应确保地震设防强度满足国家相关标准, 主要是满足地震防御工事

标准。高层建筑工程在进行抗震设计时应做好以下方面: 第一, 若有震感可以确保在没有设防且不需要维修的情况下建筑物可以正常使用。第二, 当发生地震灾害时, 建筑物中的经济结构、非结构组成部分会受到一定损伤, 但是不会给建筑产品信息安全带来危害, 通过维修网络设备还是可以正常使用的。第三, 当地震比设防区域大时, 建筑物也不会出现倒塌或出现其他危害。可会说, 在进行高层建筑结构抗震设计时, 设计人员应对多值强度进行综合考虑并满足强度与稀有强度要求。为了更好的提升混凝土结构的应用效果, 应先做好混凝土结构设计工作, 地震设计也是各建筑物设计必须要做好的设计工作。同时抗震设计还会受到地质环境等方面的影响, 主要是在进行建筑工程施工过程中混凝土柱的承载的力较多, 尤其是混凝土结构处于高压环境中, 无法保证混凝土柱的恒定性与外延性, 也会出现一些变化。因此为了控制此种现象的发生在进行

混凝土结构设计过程中应落实强极原则与弱极原则,提升承压零件的延展性。此外,在进行抗震设计时还应严格控制转角位置与顶梁及底梁间的比例,同时做好内部各力之间的优化,从而提升混凝土结构的稳定性<sup>[1]</sup>。

### 1.2 混凝土结构设计中抗裂设计原则

在进行高层建筑混凝土施工管理时应强调建筑物质量管理,同时保证建筑物具有良好的抗裂能力,减少裂缝的发生率。当混凝土结构稳定性差、流动效率低时会导致裂缝问题。例如,混凝土结构施工时为了优化开裂问题应提前做好预防措施,也就是在进行混凝土原材料选择时应严格控制原材料质量,选择信誉质量均有保证的材料供应企业合作。同时应以水化热低的水泥为主并对水灰比进行有效控制,可以将外加剂添加到混凝土材料中,避免开裂问题。此外,在进行混凝土结构设计过程中应提升梁界面厚度或是楼板厚度,提升混凝土结构强度,并增加混凝土结构强度及稳定性,从而提升混凝土安全性并有效控制混凝土结构裂缝问题。

### 1.3 混凝土结构设计中平面设计原则

在进行高层建筑混凝土结构设计时还需要落实平面设计原则。随着社会经济的不断发展,我国人民的生活水平也在不断提升,因此也给建筑工程施工质量提出了更高的要求,因此应强化建筑平面设计。如在进行混凝土结构设计时应确保整体结构的完整性、对称性及简约性,通过合理的设计提升混凝土结构的承载能力、刚度及稳定性,最终提升混凝土整体结构使用性能,确保混凝土结构具有良好的抗震性与抗裂性。此外,在进行混凝土结构设计时还应严格控制结构与高度,确保两者可以对齐。此外,采用合理的方式做好传递工作,防止传递过程中力直接传递到目的地。最后,还应确保混凝土结构的稳定性与可持续性,当建筑物受到外力影响时不会出现倒塌危险,给建筑企业带来不必要的损失。同时还应做好结构单元结构构件间承载力的关系,同时可以在建筑物中设置一些地震防御点,以此来提升混凝土结构地震承载能力<sup>[2]</sup>。

## 2 高层建筑混凝土结构设计中的问题

### 2.1 未做好结构设计选型工作

与普通建筑相比高层建筑结构更加复杂,所以在进行混凝土结构选型时也会存在一定矛盾,例如建筑结构为巨型结构且自重属于轻型化,同时还需要把开间扩大;全面了解建筑新规范及新规则,从而保证高层建筑混凝土结构设计的合理性。但是目前在进行高层建筑混凝土结构设计过程中并没有对施工现场及周边环境进行综合考虑,在施工过程中容易出现返工现象,还有一部分施工企业为了控制工期直接给施工进度、施工质量带来影响。

### 2.2 混凝土结构设计过程未做好统筹工作

高层建筑中剪力墙结构是其中重要的建筑结构,因此在进行剪力墙设计时应确保其具有良好的对称性与均匀

度。在确保建筑空间的基础上可以开阔视野。再进行建筑剪力墙设计过程中应确保结构的合理性,避免给与剪力墙结构相连接的结构带来影响,确保整体建筑结构的稳定性。当高层建筑地基结构小于底层或中层地基承载力时,在进行设计时应应对地基承载能力进行综合考虑并采用相关措施提升地基结构承载能力,确保建筑地基结构的稳定性。但是目前在进行混凝土结构设计工作时多数设计人员忽略了设计统筹工作,也给设计效果带来不利的影响。

### 2.3 施工材料问题

高层建筑工程中所应用的混凝土材料材质不同也会给混凝土结构设计工作带来一定的影响,因此在进行混凝土结构设计时应做好施工材料选择工作,确保材料强度及稳定性同时还应减少材料浪费现象,实现对施工成本的控制。用于建筑工程混凝土结构施工的材料主要有素混凝土、钢筋混凝土、预应力混凝土。其中素混凝土中含有混凝土,所以抗剪能力较差,若应用到高层建筑结构中无法得到良好的效果,因此钢筋混凝土与预应力混凝土是目前高层建筑混凝土结构施工中较常用的混凝土结构。钢筋混凝土具有良好的抗拉强度且制作简便,可以对成本进行有效控制。但是抗拉构件比较容易出现徐变或开裂问题并且自身重量较大,增加吊装难度也无法得到良好的抗震效果。此外,还会受到天气情况的影响,当天气情况不理想时钢筋混凝土构件连接位置会出现问题。预应力混凝土材料是先做好预应力添加并可以提升混凝土结构抗裂能力,通常被应用到可适当变形的建筑中,可以说预应力混凝土材料具有良好的性能。但是预应力结构设计工作比较复杂且工艺相对较难,施工成本偏高,所以应用量相对较少<sup>[3]</sup>。

## 3 提升高层建筑混凝土结构设计效果的措施

### 3.1 应用 BIM 技术

在进行混凝土结构设计时要想提升设计效果可以应用 BIM 技术,利用 BIM 技术构建建筑工程模型,设计者可以直接观察设计模式并对设计中的缺陷进行优化。在采用 BIM 技术后可以增强设计间的联系并更好的满足使用者的需要,同时可以对施工过程进行有效控制,并可以缩短问题处理时间,实现对施工进度的有效控制。由于高层建筑混凝土结构设计中所需要的信息、数据较多,利用 BIM 技术后可以简化分析与计算流程,并保证结算结果的准确性,避免施工过程中因数据不准确所导致的施工偏差。

### 3.2 确保设计人员的专业性

要想保证高层建筑混凝土结构设计方案的准确性与设计效果应确保设计人员的专业水平,主要是由于混凝土结构设计效果与设计人员的思想、理念有着直接的关系,因此必须要保证设计人员的专业性并有较高的职业素养。在进行正式设计前应全面了解混凝土材料特点及高层建筑混凝土结构施工要求,建筑企业应为设计人员构建专业的模拟实验室并配备先进的实验设备,在进行实验设计工

作时,应确保混凝土施工材料试验的准确性。此外,建筑企业还应做好设计人员培训工作,通过培训可以提升设计人员专业水平、设计能力,可以合理应用先进的设计理念,符合时代发展要求,满足现代高层建筑混凝土结构设计与施工要求,从而提升高层建筑混凝土结构稳定性与安全性。

### 3.3 保证混凝土结构加固设计效果

高层建筑混凝土结构材料在应用的过程中也会存在一些不足,因此应做好加固设计与加固施工,混凝土结构不同所采用的加固方法也存在差别,通常在进行加固施工时会采用增大界面、混凝土置换、外粘型钢、粘贴纤维复合材料等方法。假如钢筋混凝土结构设计方式不符合要求,会给混凝土结构使用年限带来一定的影响,导致变形问题,所以应采用规范的方法并避免混凝土结构承载能力出现问题,给建筑使用带来不利的影响。因此在进行混凝土结构设计过程中应满足实际情况要求并做好加固工作,避免倒塌问题,例如当钢筋混凝土在压力作用下出现弯曲现象时应采用界面增加方式并提升承受力,提升混凝土强度。采用置换混凝土加固方法后可以提升混凝土强度,可以根据施工原理增加一个支点,也可以添加的混凝土或是进行调换。因此采用加固方式是最合理的方式,从而提升混凝土结构的稳定性<sup>[4]</sup>。

### 3.4 做好防裂缝设计

在高层建筑混凝土结构中裂缝问题是比较常见的问题之一,因此在进行设计的过程中就应做好裂缝控制工作。混凝土结构裂缝主要包括静止裂缝、活动裂缝等,在进行设计时应从整体结构出发,如裂缝在发展过程中并不需要着急修补,主要是在此时还不能确定裂缝的长度与宽度,因此需要在裂缝不再发展后再进行修补。在修补裂缝时也应根据实际情况合理选择修补方法,如注射法多被应用到裂缝宽度在0.1~1.5毫米的贯穿裂缝、蜂窝状裂缝等裂缝形式中。因此只有在了解裂缝情况后才能确保裂缝处理工作的合理性,确保沉降缝设置的合理性并防止出现受力集中问题,同时也可以避免地基下沉问题,同时在设计过程中应充分做好混凝土原材料比例,确保混凝土拌合质量,从而避免裂缝问题,保证混凝土结构的稳定性。

### 3.5 做好混凝土结构安全设计

在进行建筑混凝土结构设计时还应强化安全设计,在进行设计时应以高标准混凝土为主,防止因混凝土质量问题导致增加裂缝问题发生且无法保证混凝土结构的受力情况,无法保证混凝土结构的稳定性与安全性。此外,在进行混凝土结构安全设计过程中还应对不可抗力进行考虑,如地质灾害给建筑稳定性所带来的影响,在进行混凝土结构设计时就应做好抗震设计,满足建筑工程对抗震能力的要求,从而提升混凝土结构的安全性及承受力,为建筑工程使用者创建安全的使用环境。

### 3.6 确保剪力墙设计的合理性

剪力墙是高层建筑中的主要承重结构,其与建筑结构

稳定性有着直接的关系,因此在进行高层建筑混凝土结构设计时应提升剪力墙设计的合理性,从而提升高层建筑混凝土结构施工效率并保证施工质量。在进行剪力墙设计时应与工程实际情况进行结合,保证剪力墙结构符合相关标准并落实施工流程,将剪力墙厚度控制在200毫米,当剪力墙位置存在较多转弯时应确保侧向刚度满足要求。在进行高层建筑施工时应减少短肢剪力墙的施工量,避免给混凝土结构承载能力带来不理的影响。在进行剪力墙设计时可以采用集中布置方式,合理利用建筑内部空间并提升建筑结构混凝土的承重能力。

### 3.7 合理做好混凝土原材料设计

从高层建筑施工角度来看,要想确保混凝土结构设计施工效果及质量应做好混凝土原材料设计工作,在进行施工材料选择时应控制钢筋材料使用量,通过此来控制工程造价,但是应合理应用高强钢筋材料。建设现场与土地资源间存在一定的矛盾,因此在进行高层建筑工程施工过程中若遇到软土地基情况应进行有效处理但是会增加施工成本,所以为了有效控制施工成本并降低施工难度,应不断提升建筑结构强度并采用有效的措施降低地基荷载力,从而可以降低混凝土总量;另外,还应优化钢筋混凝土构件截面尺寸。从控制地震自然灾害方面来看,要想减少地震灾害给高层建筑所带来的影响应控制建筑自重,这就要求设计时应以高强度混凝土为主,并对施工技术进行综合考虑并控制构件界面尺寸,控制钢筋使用量的同时有效控制工程造价,从而提升高层建筑的稳定性与安全性<sup>[5]</sup>。

## 4 结语

总的来说,近些年来随着建筑行业的不断发展,建筑施工技术也不断被优化,在应用后得到了良好的效果。目前在进行高层建筑施工时混凝土施工技术得到了广泛的应用,要想确保混凝土结构施工效果与施工质量,应充分做好混凝土结构设计工作,对设计中的问题进行有效控制,减少混凝土结构裂缝问题,确保混凝土结构施工质量,提升高层建筑物的稳定性与安全性,更好的促进建筑行业发展。

### [参考文献]

- [1]孙霄,刘茂野.高层建筑混凝土结构优化设计的探讨[J].四川水泥,2022(3):126-127.
- [2]李洪圳.建筑混凝土结构设计原理分析[J].中国建筑金属结构,2022(1):113-115.
- [3]赵中科.高层建筑装配式混凝土结构施工要点分析[J].中国新技术新产品,2021(24):84-86.
- [4]翟厚智.高层混凝土建筑抗震结构设计分析[J].居舍,2021(35):52-54.
- [5]张智鹏.装配式混凝土结构设计关键连接技术研究[J].工程技术研究,2021,6(21):231-232.

作者简介:王有华(1987.9-)男,广州大学土木工程学院,土木工程,珠海华发建筑咨询有限公司,中级工程师。

# 某矿区房屋缺陷原因分析及结构安全性鉴定实例

许铁燕

中大检测(湖南)股份有限公司, 湖南 长沙 410208

[摘要] 某矿区生活小区房屋建成多年后, 普遍出现楼板、梁锈蚀锈胀现象, 为查明原因并分析房屋结构安全性, 通过现场采取一系列的检测项目, 综合分析该矿区房屋缺陷产生原因以及房屋整体结构安全性。

[关键词] 矿区房屋; 结构安全性; 裂缝; 锈蚀

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7220

中图分类号: TU364

文献标识码: A

## Analysis of the Causes of the House Defects in A Mining Area and Example of the Structural Safety Appraisal

XU Tieyan

Zhongda Testing (Hu'nan) Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410208, China

**Abstract:** After the houses in a living quarter in a mining area have been built for many years, the floor and beams are generally rusted and swollen. In order to find out the causes and analyze the safety of the house structure, a series of on-site inspection items are taken to comprehensively analyze the causes of the house defects in the mining area and the safety of the overall structure of the house.

**Keywords:** mining houses; structural safety; cracks; rust

### 1 工程概况

某矿区生活小区 A 栋为砖混结构, 设计总层数 6+1 层, 其中 1 层为架空层, 设计基准期为 50 年, 结构的使用年限 50 年, 建筑结构安全等级为二级, 按 6 度抗震设防, 设计地震分组为第一组, 抗震设防类别为丙类, 场地类别 II 类, 框架抗震等级四级, 耐火等级二级, 基础设计等级为乙级, 采用夯扩桩基础。

### 2 鉴定检测事由

该生活小区房屋建成于 2012 年, 已投入使用多年, 结合现场勘查及业主反映目前该工程部分现浇楼板、梁出现钢筋锈胀、锈蚀, 混凝土脱落现象, 针对以上问题, 为确保房屋的安全性, 并分析上述问题出现的原因, 受业主委托, 对该房屋进行缺陷原因分析及安全性鉴定。

### 3 鉴定检测内容及结果

#### 3.1 外观质量检查

(1) 该工程部分现浇楼板、梁出现钢筋锈胀、锈蚀, 混凝土脱落现象, 如图 1 所示:

(1) 该工程部分楼板存在开裂现象, 如下图 2 所示:



图 1 现浇板钢筋锈胀、锈胀



图 2 楼板开裂

#### 3.2 结构布置核查

根据委托方提供该工程的建筑、结构图纸, 采用手持式激光测距仪、钢卷尺等测量工具对该工程结构布置进行核查, 核查结果表明: 该工程结构布置与委托方提供的结构平面图相符。

#### 3.3 裂缝检测

现场主要对裂缝分布及裂缝宽度进行检测, 检测结果表明: 该工程裂缝主要存在于现浇混凝土楼板上, 裂缝最大宽度达到 1.21mm。

#### 3.4 混凝土抗压强度检测

采取回弹法及钻芯法对该工程混凝土构件进行检测, 检测结果表明: 该工程所测上部主体结构板类构件现龄期混凝土抗压强度推定值在 12.4MPa ~28.2MPa 之间, 所测上部主体结构梁类构件现龄期混凝土抗压强度推定值在 15.4 MPa~20.9MPa 之间。

#### 3.5 碳化深度检测

选取有代表性的混凝土梁、板进行碳化深度检测, 检

测结果表明：该工程所检混凝土板类构件碳化深度在 14.0~15.0mm 之间；所检混凝土现浇梁类构件碳化深度在 8.5~9.5mm 之间。

### 3.6 截面尺寸检测

采用钢卷尺、楼板厚度测试仪等仪器进行截面尺寸检测，检测结果表明：该工程所检现浇混凝土梁、柱构件的截面尺寸均符合设计要求。

### 3.7 钢筋配置检测

采用钢筋扫描仪结合现场凿除得方式对该工程混凝土构件钢筋配置进行检测，检测结果表明：混凝土构件钢筋配置基本符合设计要求。

### 3.8 钢筋保护层厚度检测

采用钢筋扫描仪结合现场凿除得方式对该工程混凝土构件钢筋保护层厚度进行检测，检测结果表明：该工程所检混凝土楼板(含板底腻子层)保护层厚度在 5~23mm 之间，平均值为 12.5mm；所检混凝土楼板(不含腻子层)保护层厚度在 8~18mm 之间，平均值为 11.1mm；所检混凝土梁保护层厚度在 8~31mm 之间，平均值为 17.6mm。

### 3.9 房屋垂直度检测

采用全站仪对该房屋整体垂直进行检测，检测结果表明：该工程所测垂直度偏差最大值为 7.35mm，小于 H/300，故此建筑物垂直度满足《民用建筑可靠性鉴定标准》(GB50292-2015)7.3.10 条要求。

### 3.10 砖、砂浆抗压强度检测

凿除部分墙体粉刷层，采用砖、砂浆回弹仪进行强度检测，检测结果表明：承重墙体的烧结普通砖抗压强度推定值均达到 MU10，砂浆抗压强度推定值均达到 M10。

### 3.11 混凝土氯离子含量检测

现场对缺陷严重得构件进行取样，将样品密封保存带回实验室进行氯离子含量检测，检测结果表明：所取样品水溶性氯离子含量均小于 0.1%，样品酸溶性氯离子含量均小于 0.15%，满足现行规范要求。

### 3.12 f-CaO 对混凝土质量影响检测

现场对部分混凝土构件进行钻芯取样，将样品密封保存带回实验室进行 f-CaO 对混凝土质量影响检测，检测结果表明：所测的构件芯样中 f-CaO 对混凝土的质量影响较小，f-CaO 对混凝土的质量无潜在危害。

## 4 计算复核

根据该工程实际检测的结果，采用 PKPM 计算软件对该工程在正常使用状态下进行计算分析。参数取值按现场实际检测结果取值，计算模型如下图 3 所示：

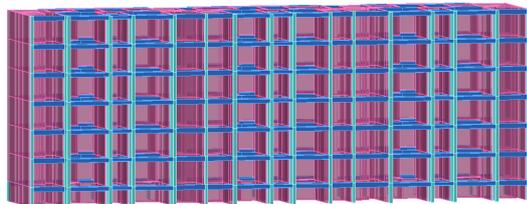


图 3 计算模型

计算复核表明：以实测的混凝土强度、实测钢筋间距，实测钢筋保护层厚度、实测楼板厚度，根据楼面使用荷载，对该工程进行正常使用状态计算，该工程承重构件、现浇楼板承载力基本满足要求。

## 5 缺陷原因分析

### 5.1 楼板钢筋锈蚀锈胀原因分析

钢筋的锈蚀过程是一个电化学的反应过程。混凝土孔隙中的水分通常已饱和 Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液的形式存在，其中还含有一些 NaOH 和 KOH，PH 值约为 12.5，在这样的强碱环境中，钢筋表面形成钝化膜保护钢筋不被锈蚀。对于施工质量良好，没有出现裂缝的钢筋混凝土构件，一般情况下钢筋基本不会发生锈蚀。但是，由于各种原因，当钢筋与空气中的 CO<sub>2</sub> 或游离 Cl<sup>-</sup> 会吸附于局部钝化膜处，导致该处 PH 值迅速降低，破坏钝化膜的完整性，一旦钝化膜发生破坏，在水和氧的左右下，经过一系列的电化学反应，钢筋表面就会生成红锈 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 及黑锈 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>。

影响混凝土中钢筋锈蚀的因素很多，结合该工程实际检测结果，该工程楼板锈蚀锈胀主要原因为混凝土密实度欠佳、钢筋混凝土保护层厚度不符合设计要求以及混凝土的碳化深度较大。

(1) 混凝土密实度欠佳：对该工程楼板抽取的芯样均存在或多或少的气孔，虽对混凝土强度影响较小(芯样强度基本满足)，但气孔的存在为空气中 CO<sub>2</sub> 或游离 Cl<sup>-</sup> 提供“渗流通道”，加速混凝土的碳化及钢筋锈蚀。

(2) 钢筋保护层厚度不符合设计：根据现场检测结果，所检混凝土楼板(含板底腻子层)保护层厚度在 5~23mm 之间，平均值为 12.5mm；所检混凝土楼板(不含腻子层)保护层厚度在 8~18mm 之间，平均值为 11.1mm；所检混凝土梁保护层厚度在 8~31mm 之间，平均值为 17.6mm，而设计要求的钢筋保护层厚度为 20mm，故钢筋保护层厚度不足是导致钢筋加速锈蚀的一个原因。

(3) 混凝土碳化严重：混凝土的碳化是指空气中的酸性气体二氧化碳(CO<sub>2</sub>)于混凝土中的相碱性物质发生反应，使得混凝土碱性下降和混凝土中化学成分改变的中性化学反应过程，混凝土碳化严重会使混凝土成分甚至结构和性能发生改变。

根据现场检测结果，该工程所检混凝土板类构件碳化深度在 14.0~15.0mm 之间；所检混凝土现浇梁类构件碳化深度在 8.5~9.5mm 之间，基本达到了混凝土保护层厚度，故混凝土碳化严重是该工程建成不到 7 年就发生锈蚀锈胀的主要因素。

此外，根据相关技术资料结合该工程实际情况，影响混凝土碳化的主要因素混凝土欠密实以及施工过程可能存在的拆模过早、养护不当等现象。

### 5.2 裂缝原因分析

对于裂缝理论认为，结构变形裂缝形成有三个条件：

第一个条件结构是超静定的、受约束的、变形不能自由发生的；第二个是由于自身或外界环境条件(温、湿度)的变化结构材料有体积变形的要求；第三个条件是结构材料的变形要求，由于受到内部和外部(支承结构)的约束得不到满足，产生的约束应力(或约束应变)超过材料的极限抗力(或极限应变)时引起材料断裂。前两个条件分别为产生变形裂缝的基本条件和必要条件。第三个为裂缝出现的充分条件。

### 5.2.1 成因分析

如果是基础的不均匀沉降引起的裂缝，那么应该在底层墙角附近的梁、墙体以及柱交接处应出现裂缝，裂缝从下到上呈规律性和收敛性，经检查，该工程没有此现象，所检楼板梁、墙体以及剪力墙交接处均未发现裂缝，且该工程地基基础满足正常使用要求，整体房屋垂直符合规范要求，可以确定不是基础的不均匀沉降引起的裂缝。

该工程从施工开始至今没有受到偶然荷载作用(地震、撞击等)，所以不是偶然荷载干扰引起的裂缝。

根据现场检测结果，在现阶段楼面荷载作用下通过计算分析，该工程楼板、墙体承载力满足要求，判断该裂缝不是由于承载力不足引起的。

结合现场检测、计算分析及相关资料查询，该工程裂缝形成的主要原因如下：

#### (1) 现浇混凝土板角裂缝

该类裂缝为典型的现浇楼板阳角斜向裂缝，出现的原因主要是混凝土的干缩特性和温湿度差双重作用所引起的。混凝土浇筑后，在阳角处的墙和板与外界接触面大、水分丧失快，受到四周梁和墙体约束，内部将产生很大的拉应力。与外墙接触面大的阳角，受气温影响比室内大，板的温度应力也大，它与收缩应力叠加后，板开裂的概率增大，且临阳角边板的温湿度变化快，而室内板的温湿度变化相对缓慢且滞后，两者的相互约束而产生了较大内应力导致板开裂。

#### (2) 现浇混凝土板跨中裂缝

该类裂缝主要是由于混凝土自干缩及温度作用产生的，该工程建成后，随着外界温度变化，外墙与楼板、楼与楼层之间较大的温差，板的收缩比梁的收缩大，收缩时受到梁的约束，由于混凝土抗拉强度较低，容易被温度引起的拉应力拉裂从而产生温度裂缝。且该工程现浇板采用现浇混凝土，楼板在外部环境温度湿度的影响下，导致硬化以后的混凝土毛细孔失水而引起干收缩。混凝土胶凝材料和用水越多，则混凝土中的毛细孔越多，引起的干燥收缩就越大，在约束条件下产生的收缩变形应力越大。

此外，根据现场检测结果，该类裂缝多处于埋设电线管路位置，由于预埋线管减小了楼板有效截面高度，容易引起应力集中，而且线管外壁光滑与混凝土的粘结性能

较差。因此线管位置混凝土很容易在混凝土干缩的作用下产生裂缝。

#### (3) 现浇混凝土板边(靠梁或靠墙)水平裂缝

该类裂缝均为板面负弯矩区域裂缝，出现的原因是混凝土楼板在浇筑施工过程中，施工人员在振捣时极易造成负弯矩区域钢筋踩踏下陷，导致负弯矩区域保护层偏厚，降低了截面的有效高度，在混凝土的自干缩和温度应力作用下产生裂缝。

### 5.2.2 影响分析

该裂缝为非荷载因素引起的变形裂缝，这种裂缝一旦出现，结构材料的变形要求得到满足后，约束力随即消失，不会危及结构安全。若不处理，将会影响结构的使用性。

## 6 安全性评定

根据现场检测及计算复核结果，依据《民用建筑可靠性鉴定标准》(GB 50292-2015)对该工程主体结构从地基基础、承重构件、结构整体性以及侧向位移 4 个方面进行分析评定，该工程除部分构件锈蚀锈评评为 cu 级构件，但在构件集内 cu 级构件小于 15%之外，各子单元均可评定为 Bu 级，故评定该房屋现阶段主体结构安全性鉴定等级为 Bsu 级。

## 7 处理建议

对该工程存在钢筋锈蚀锈胀的构件进行修复、修缮及加固处理，具体可参考以下方法：

(1)对于锈蚀、锈胀严重混凝土脱落的混凝土构件，采取剔除混凝土保护层后，将锈蚀钢筋进行除锈处理并涂刷阻锈剂。再采用抹高性复合水泥砂浆钢筋网片的办法进行加固处理，并在板底或梁表面采取粘贴碳纤维布片材法进行加固。

(2)对于锈蚀、锈胀不严重或不存在锈蚀、锈胀的混凝土构件，剔除明显碳化疏松混凝土后，采用抹高性复合水泥砂浆钢筋网片的办法进行加固处理。

对该工程存在裂缝的构件进行修复、修缮及加固处理，具体可参考以下方法：

(1)对于宽度小于 0.3mm 的裂缝，采取表面封闭处理。

(2)对于宽度大于 0.3mm 的裂缝，采用压力灌浆处理。

(3)对于板角及负弯矩区域裂缝，除采取上述方法处理后，还应再垂直于裂缝方向在构件上部粘贴碳纤维片材进行加固，以提高构件的整体性。

### 【参考文献】

[1]潘安宁. 浅谈房屋结构安全性检测鉴定与加固[J]. 装备维修技术, 2020(32):2.

[2]王亮亮. 某商住楼楼板明显缺陷检测及加固研究[J]. 建材与装饰, 2020(5):87.

作者简介：许铁燕(1989-)男，毕业于西安理工大学，学历本科，所学专业土木工程。

# 大型城市桥梁检测评估方法及应用分析

和宇辰

中交公路规划设计院有限公司, 北京 102629

**[摘要]**多数现代化城市为了保证交通的便利性会修建很多桥梁工程, 桥梁工程已经从传统的渡河交通工程转变为大型城市提高交通建设水平以及保证人民出行便利性的重要功能性结构物。我国大型城市在过去修建了大量的桥梁工程, 随着桥梁的使用, 其质量和使用寿命也慢慢发生了变化, 部分桥梁虽然外观完好无损, 但是其结构已经存在了巨大的安全隐患。并且我国最早开展城市桥梁工程建设的同时, 其管理不够完善, 所以存在资料丢失或不全等情况, 这就导致桥梁检测人员在了解桥梁信息时难以获得足够的资料来对桥梁进行检测。文中以某桥梁工程为研究对象, 采用荷载试验的检测评估办法来分析桥梁工程是否足够安全, 从而为相关从业人员提供一定的借鉴并为提高人民出行安全提供一定的支持。

**[关键词]**大型城市; 桥梁检测评估; 方法及应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7244

中图分类号: U442.5

文献标识码: A

## Inspection and Evaluation Methods and application Analysis of Bridges in Large Cities

HE Yuchen

CCCC Highway Consultants Co., Ltd., Beijing, 102629, China

**Abstract:** Most modern cities will build many bridge projects in order to ensure the convenience of traffic. The bridge project has changed from the traditional river crossing traffic project to an important functional structure for large cities to improve the level of traffic construction and ensure the convenience of people's travel. Large cities in China have built a large number of bridge projects in the past. With the use of bridges, their quality and service life have slowly changed. Although some bridges are intact in appearance, their structures have huge potential safety hazards. In addition, when our country first carried out urban bridge engineering construction, its management was not perfect enough, so there were missing or incomplete data, which led to the difficulty for bridge inspectors to obtain enough data to detect bridges when they learned about bridge information. In this paper, taking a bridge project as the research object, the detection and evaluation method of load test is used to analyze whether the bridge project is safe enough, so as to provide some reference for relevant practitioners and provide some support for improving people's travel safety.

**Keywords:** large cities; bridge inspection and evaluation; methods and application

### 1 大型城市桥梁检测评估方法分析

#### 1.1 桥梁调查的方法

桥梁调查方法可以分为两类, 一种是桥梁结构历史和现状调查。这一调查模式主要从原始竣工资料和建设资料等着手, 具体要和桥梁所有单位进行沟通, 通过了解其建设资料和日常检修资料等进行初步的桥梁检测评估。但是若桥梁工程的资料出现缺失遗漏和虚假等问题时, 相关检测人员应当在使用检测仪器检测桥梁本身的同时, 积极走访该桥梁工程的建设人员, 从而获知该桥梁建设过程中的质量问题等。另一种是桥梁使用情况调查。这一调查模式是通过现场测量桥梁数据, 并将实际数据和桥梁工程竣工图纸进行对比, 从而了解桥梁工程的沉降状况和外观形变等, 从而为后期深入检测桥梁工程病害提供一定的数据和资料支持。

#### 1.2 定期检测评估方法

##### 1.2.1 定期检测内容

这一评估方法较为常用, 其主要检测范围为桥梁主体结构承重结构和其他附属结构等, 通过将关键结构的病害问题

分析到位来明确桥梁的安全状况。

##### 1.2.2 定期检测要求

定期检测需交付专业机构负责, 通过签订定期检测合同来安排一定频率对桥梁关键结构进行检测和分析。该检测方法主要以检测人员目测为重点, 有必要时则应当使用简单的检测设备进行检测。

第一, 定期检测顺序。(1) 按从下往上的总体顺序检查, 即: 下部结构—上部结构—桥面系。(2) 构件按编号顺序检查。

第二, 定期检测的要求。首先, 对于部分较为直观且严重的桥梁病害, 应当使用醒目的标记工具比如红色油漆和记号笔等将病害位置标记清楚, 同时为了保证后续检修人员得以快速了解病害情况, 需要做好标识, 比如, 需要将病害发现的时间和病害情况进行描述。其次, 仅在现场标记是远远不够的, 应当在桥梁工程的档案中精准描述桥梁病害的基本情况, 比如大小和位置等, 同时应当辅以较为精简的图纸描述并对现场病害进行记录和拍照。最后, 在对桥梁工程检测完毕后, 应当尽快将病害问题整理到位。

通过文字和图片描述等将病害的情况提炼后,在后续的内部会议上开展讨论并研究病害出现的深层原因以及解决办法等。

### 1.2.3 检测评估方法

(1)《城市桥梁养护技术规范》中的评价单元划分:一级养护(大型桥梁和特种结构桥梁),其城市桥梁的安全状况可以分为合格和不合格两个级别。大型城市桥梁通常包括跨径多、全长的跨线桥和匝道桥。所以,上述这种较为简单的办法并不能应用于大型城市桥梁的检测需求,同时若按这种检测模式出具的检测报告也不能作为养护和病害处理的依据。

因此,本文采用11种不同类型的桥梁检验和评价方法,以每一桥或面道桥为评价单元,以每一组为评价子单元,对桥梁进行更为细致、系统的技术状态等级评估,在此基础上对全桥作出合宜与否的评定。评价过程是:第一个分单元(联合)评价。根据《城市桥梁养护技术规范》中BCI评分法对各个子系统进行了评价。采用定期检测的模式并分层加权法来明确各个子单元的情况,之后将所有子单元汇总后进行综合评估。

在上述工作完成后,根据桥梁状况指数明确桥梁检测评估等级。之后开展单元技术评估,这一过程是建立在获得各个子单元评估数据之上的,将问题最严重的子单元摘出后,作为病害研究的重点对象进行分析和评估。之后针对桥梁整体进行评估。一般会评估结果根据不同单元的情况分为从A级到E级,其中,A级为所有单元均处于良好的状态,不仅外观无损害,桥梁内部也不存在安全隐患;B级则为良好状态,虽然存在一定的外观问题,但是桥梁结构整体较为稳定安全;C级则表示合格,这表示桥梁虽然存在一定质量问题,但不会发生重大安全事故;D级和E级则表示桥梁工程存在较为严重的安全隐患,桥梁本身不合格,若桥梁通行可能给人员安全造成威胁。

### 1.3 特殊检测方法

特殊检测办法需要借助精度较高且比较昂贵的检测设备,评估检测人员在初步判断桥梁病害存在之后,对桥梁的部分结构部件进行精细化且全面的调查和检测,从而充分了解桥梁工程的损害情况,为深入分析病害原因提供有利的支持,也为后续桥梁工程的结构修复提供更多的参考。

(1)混凝土强度检测应用回弹仪对桥梁主梁、域台等主要受力构件进行混凝土强度测试。若桥梁竣工时间较短且肉眼可见桥梁并无明显病害,则可以根据实际情况降低检测频率;但是针对与之相反的情况,比如年久失修且肉眼可见存在病害问题的桥段,应当增加检测次数。

(2)混凝土碳化深度测定是利用敌献试剂与碱会变成红色的化学原理,在干净的井眼上滴入龄欧液,从而测定混凝土的碳化程度。

(3)采用半单元电位法对钢筋锈蚀情况进行了分析,

以确定钢筋在混凝土过程中是否出现锈蚀,或者钢筋正在发生锈蚀的活动性。

(4)通过快速扫描和网格法测定钢筋的位置和混凝土保护层的厚度,以确定钢筋的腐蚀状况和保护层的厚度。

## 2 评估方法原理

城市桥梁的技术状态评价主要包括一级养护和二级养护两种。①I级养护的城市桥梁,按照其主要部件的损伤程度,以及对结构安全的影响,分为两个等级:合格和不合格。②II~V类养护城市桥梁,按照分级权重法进行评定,并将其分为A、B、C、D、E五个级别。首先,按照底层构件的缺陷和扣分的标准对检测构件进行打分,中间构件按照下级得分,按照指定构件的权重计算各构件的加权平均,再由各构件的权重计算出各构件的整体得分,得出桥体状况指标BCI。对桥梁的技术状态进行了评价,得到了较为客观的评价。

## 3 工程实例

### 3.1 桥梁概况

该桥是一座建成于2000年1月的混凝土简支梁桥,由左、右两个部分组成,单车道四车道;右幅是一座长54.0米的预应力混凝土中空板梁桥,分两跨,每跨20.0米;左段为一座简支T梁桥,根据现场测量,该桥全长39.0m,共2跨,缺少相应的数据。桥梁总宽度31.31m(1.76m人行道+12.80m车行道+2.5m中央分隔带+14.00m车行道+0.25m防撞护栏)。上部结构的左侧是一座简支T梁桥,右侧是一座预应力混凝土梁桥。

左幅T梁结构资料因为当年保存类型以书面材料为主加上资料多次转移,所以大部分资料已经丢失,剩余保存材料没有较大的参考意义。所以,相关检测人员在来桥梁工程现场后,进行了实测:左侧桥面包括7根T梁,其高1.3m、梁顶宽1.62m、下宽0.18m、腹板高1.15m、翼缘厚度0.1m。右幅为19块中空板,高0.9m,下宽1.0米,主要材料为40号混凝土,两侧桥面用钢板与现浇桥板进行横向连接。

### 3.2 桥梁荷载试验

#### 3.2.1 设计控制荷载

该桥由左、右两幅,左右两幅桥的桥面交界处由钢板与现浇桥面板横向连接,这种连接方式对左右桥面的受力传递影响不大,故此加载试验没有考虑左右两侧桥面的横向连接,将左右两幅桥分别按各自的结构体系进行加载试验。为了确保此次桥梁加载的安全性,本桥在设计时没有考虑到梁底板的作用,而是采用了如下的荷载标准:80%的公路-II级荷载100%,公路-II级荷载100%,公路-I级荷载100%。车辆荷载按设计规范中的碰撞系数进行了计算,并用该公式计算了控制截面的内力(弯矩),并将其作为试验载荷的基础。本文以左幅T梁桥为实例,对其进行了分析。

### 3.2.2 测试截面及测点布置

按委托的要求,结合桥梁规模、受力特点,确定了试验断面的定位;根据现场条件,在第一跨距 0#桥台伸缩缝中心线 9.75 米的地方进行了 T 梁桥静载荷试验。

### 3.2.3 试验荷载

以本桥梁正常承重荷载为基础,根据测试截面内力等效理论开展荷载试验。该测试装载的汽车数量为 5 辆,三轴汽车,前后轴距 3.8m 至 4.2m,后轴距  $c < 2.0$  m,横向间距 1.8m,总重量 40.0t,前轴重量 10.0 t,中-后轴重 30.0t。在正式测试之前,所有装载的汽车都要进行称量。

### 3.2.4 静力荷载效率及荷载布置

试验期间的荷载布置如下所示:公路-II 级荷载标准为 80%,公路-II 级荷载为 100%,公路-I 级荷载为 100%。该荷载实验共有 12 种荷载状态。每 1 个荷载状态都严格按照 4-5 级的分级方法进行。下面只列出了左幅 T 梁桥在 80%荷载荷载标准下的 1 个静载状态下的试验效率和 ZJ1 断面 M+ max 断面的荷载分级加载配置示意图,其余荷载等级加载分级以此类推。

#### 3.2.4.1 左幅 T 梁桥公路-II 级荷载标准 80%加载(表 1)

表 1 静力试验荷载效率

桥梁名称	工况名称	用车数量	控制部位	试验计算值 Nm	设计控制值	荷载
左幅 T 梁桥			3#	453.38	512.17	0.89
	ZJ1 截面 M'	3	4#	492.53	486.11	1.01
	正载加载					
		5		520	549.53	0.95

#### 3.2.4.2 ZJ1 截面

M+max 截面正载加载荷载布置图

### 2.2.5 静力荷载试验检测结果

按照原设计的静力试验方案,对 T 梁桥进行了 6 种不同工况下的静压荷载。下面只列出了左幅 T 梁桥在 80%荷载水平下的 ZJ1 断面 M+ max 截面的实测数据。

#### 3.2.5.1 试验荷载

在试验荷载下,由实测的应变和材料的弹性模量理论值,将测量到的应力值与实测值进行了对比,并与计算值进行了对比。左侧 T 梁桥 ZJ1 断面 M+ max 正荷载实测变形值与实测值的比较分析。

### 3.2.6 静力荷载试验结论

试验桥跨结构从 80%到 100%公路-II 级荷载标准,100%公路-I 级荷载标准-100%的静态试验,试验期间没有发现任何异常现象。

#### 3.2.6.1 结构强度

在最不利静力试验荷载(公路-I 级工况)作用下:第一,左幅 T 梁实验桥段所得应力数值级别保持在正常范围

内,在施加的荷载解除后,测点的残余值比较小且桥跨结构在较短的时间内得到了恢复。第二,右幅空心板桥所得的应力值同样保持在正常范围内,施加的荷载解除后,测点的残余值比较小且桥跨结构在较短的时间内得到了恢复。这表明桥跨结构是可以满足正常使用的,同时满足我国桥梁结构强度的要求标准。

#### 3.2.6.2 结构刚度

在最不利静力试验荷载(公路-I 级工况)作用下:第一,左幅 T 梁实验桥段挠度达不到设计计算值,在施加的荷载解除后,测点的残余值比较小且桥梁形变恢复能力较好;第二,右幅空心板桥实验桥段挠度达不到计算值,在施加的荷载解除后,测点的残余值比较小且桥梁形变恢复能力较好。这表明桥跨结构是可以满足正常使用的,同时满足我国桥梁结构强度的要求标准。但是因为桥梁设计时并没有将加固钢板的作用计算到,这使得实际挠度及应力设计控制值偏大,致使实测挠度及应力校验系数偏小。同时通过挠度检测及应力检测结果可知上部结构空心板梁及 T 梁横向分布规律正常。

### 3.3 试验桥跨主梁外观病害观测结果

该桥左右幅试验桥跨在试验荷载(试验顺序:公路-II 级荷载标准 80%→公路-II 级荷载标准 100%→公路-I 级荷载标准 100%)作用下测试截面,在其周边并没有观测到任何外观裂缝等,观测之前做过标识的病害后发现,病害并没有扩展。

### 3.4 病害成因分析

第一,桥梁工程投入运营后,通过了很多大型运输车辆,这些车辆往往存在超载的情况,所以桥梁外观,尤其是桥面受损情况较为严峻。

第二,虽然该桥梁工程在过去一段时间内进行了养护和病害处理,但是其处理方式往往为局部,并没有采取有效且完善的处理措施。同时,局部处理后,并没有保证养护时间达标便通车导致桥梁病害问题持续加重。

## 4 结论

综上所述,桥梁工程作为现代化大型城市的交通基础设施建设设施,对于维护地区交通便利意义重大。但是虽然桥梁工程的使用,其结构安全问题也逐渐暴露,很多建设年限已久的桥梁工程应当更重视其安全运营。本文采用分荷载等级的方式对桥梁进行加载:公路-II 级荷载标准 80%→公路-II 级荷载标准 100%→公路-I 级荷载标准 100%,进而分析桥梁的受力情况,从而获知桥梁工程多发病害的深层原因,从而为提高旧城桥梁安全性提供一定的帮助,也为从事桥梁工程检测的人员提供参考和借鉴。

#### [参考文献]

- [1]李啸林.城市桥梁检测评估用车辆荷载模型研究[D].重庆:重庆交通大学,2020.
- [2]储一鸣.城市桥梁检测评估项目招标要求探讨[J].山

- 西建筑, 2019, 45(4): 238-239.
- [3] 东莞市人民政府关于印发《东莞市城市桥梁检测和养护维修管理办法》的通知[J]. 东莞市人民政府公报, 2018(8): 32-36.
- [4] 李朝晖. 城市桥梁检测与维修的规范化研究[J]. 价值工程, 2018, 37(28): 214-216.
- [5] 李朝晖. 武汉市城市桥梁隧道安全管理条例[J]. 长江日报, 2017(7): 6.
- [6] 王经镛. 城市桥梁社会化管养模式研究与探讨[J]. 江西建材, 2017(7): 156-157.
- [7] 高伟, 王富强, 杨钊. 基于桥梁检测车的桥梁检测方法探究及应用[J]. 汽车实用技术, 2017(4): 13-15.
- [8] 张泽民. 大型城市桥梁检测评估方法及应用分析[D]. 山东: 山东大学, 2016.
- [9] 邓长军, 张三峰, 唐英. 基于市场化管养模式的桥梁管理系统研究[J]. 工程质量, 2016, 34(11): 84-88.
- [10] 石坚. 桥梁检测中的静载试验研究[J]. 民营科技, 2013(2): 65.
- [11] 马超, 孙韦. 评述桥梁荷载试验的步骤及要点[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2013(7): 76.
- [12] 余西成. 旧桥静载试验及评定[D]. 武汉: 武汉轻工大学, 2020.
- [13] 罗利华. 某旧桥静载试验检测及结构评定[J]. 科技风, 2015(6): 76.
- 作者简介: 和宇辰(1988-)男, 北京, 本科, 工程师, 桥梁。

## BIM 技术在建筑工程施工中的应用研究

卢洪乐 李鹏 朱孟楠 任珂 赵世龙

中国建筑第七工程局有限公司总承包公司, 河南 郑州 450000

**[摘要]**随着建筑行业蓬勃发展, 工程项目也更加复杂化和规模化, 这就对设计与施工提出了更高的要求。BIM 作为建筑领域的先进技术, 其数字化、可视化和模拟的功能, 在施工中发挥了重要作用。文中将围绕着 BIM 技术在建筑工程施工中的应用展开研究, 对 BIM 技术进行简单概述, 分析 BIM 技术在施工阶段的应用价值, 并结合实际案例进一步探索 BIM 技术在建筑工程设计和管理中的应用方式, 分析技术应用优化策略。希望能够促进 BIM 技术应用水平提升, 助力建筑工程高质量发展。

**[关键词]**BIM 技术; 建筑工程施工; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7187

中图分类号: TU17

文献标识码: A

### Study on Application of BIM Technology in Construction Engineering

LU Hongle, LI Peng, ZHU Mengnan, REN Ke, ZHAO Shilong

General Contracting Company of China Construction 7th Engineering Division Corp., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

**Abstract:** With the vigorous development of the construction industry, engineering projects are becoming more complex and large-scale, which puts forward higher requirements for design and construction. As an advanced technology in the field of architecture, BIM has played an important role in construction with its functions of digitalization, visualization and simulation. This article will focus on the application of BIM technology in the construction of building projects, briefly summarize the BIM technology, analyze the application value of BIM technology in the construction stage, further explore the application mode of BIM technology in the design and management of building projects in combination with practical cases, and analyze the optimization strategy of technology application, which is hoped to promote the application level of BIM technology and help the high-quality development of construction projects.

**Keywords:** BIM technology; construction of building works; technology application

#### 引言

改革开放以来, 人民收入水平大大提升, 更加注重生活品质, 为了满足人民需求, 各类基础设施和民生工程项目越来越多, 工程规模扩大的同时, 结构难度也在提升。BIM 技术可视化和数字化的特性在施工中发挥显著优势, 应用 BIM 技术能够对数据信息进行集成分析, 并形成三维模型, 能够更加直观地展示设计方案效果, 以便技术人员对设计不断调整优化, 信息平台能够让设计者和施工者更加顺畅地交流, 也能够通过模拟施工避免施工失误和事故, 有效提升设计水平、施工质量和管理水平。

#### 1 BIM 技术概述

BIM 技术是一种与建筑工程图纸相结合的信息模型技术, 通过三维建模技术实现工程项目的可视化, BIM 的三维模型能够体现出工程的全部要素和有关的参数, 并且能够对施工过程进行动态地展示, 从而更直观地向管理者传达工程的信息和参数, 从而大大提高了管理的工作效率。由于工程建设工程设计图纸繁杂、资料繁杂、施工过程管理困难, 利用 BIM 技术可以把工程资料转换成可视化程度更高、查询更加便捷信息平台, 使工程管理人员能根据动态的三维模型进行合理的组织安排, 强化重点工序的质量控制, 对危险作业进行监督, 保证工程质量与安全。

BIM 技术能够实现工程的安全水平、质量控制、进度测算、成本控制等方面的多项目统一控制, 在目前的工程建设中得到了越来越多的应用, 特别是在一些大型工程项目中, BIM 技术的运用可以使工程的管理变得更加简单。目前, BIM 技术在工程管理中的应用已是大势所趋, 因此必须充分发挥 BIM 技术在施工管理中的作用, 并充分发挥 BIM 技术的优势, 对施工管理工作进行合理的优化, 以确保施工项目的质量与安全, 从而推动我国建筑业的健康发展。

#### 2 BIM 技术在工程建设中的应用价值

##### 2.1 3D 渲染

运用 BIM 技术, 在建筑阶段实现了立体的渲染, 使建筑设计和施工次序可以用 4D 仿真的方法进行直观地展示, 从而通过立体渲染的效果, 从而使得宣传工作能够更加顺利推进。通过这种立体呈现, 使人可以更直观、更真实地体会到建筑工程的建造过程。通过这个模式, 施工单位可以通过形象、形象地向业主展示产品、推广产品, 从而有效提高项目中标的几率。

##### 2.2 高效协作与虚拟施工

通过 BIM 技术的三维可视化, 可以实时、快捷地了解建筑进度与工程进度, 通过对各项施工环节的实时监测, 并将监测结果和施工设计内容进行比较, 保证了项目的协

调与高效。同时,参与建筑工程施工的各单位如施工企业、监理单位、业主方,都可以利用BIM技术中所包含的虚拟施工管理流程,有效地了解施工过程中的问题,并利用BIM技术对施工过程进行监督,从而在提高施工质量的前提下,有效地防止出现安全事故。

### 2.3 算量优势

利用BIM技术,可以实现快速地运算,提高相关运算的准确率。操作人员可以创建一个BIM数据库,并与6D相关的数据库相结合,实现了对工程造价的精确估算,大大提高了工程造价的准确性和工作效率。该数据库可以加快工程进度,为管理者提供各条生产线的相关数据,从而可以通过BIM技术提高工程管理的效率。<sup>[1-3]</sup>

### 2.4 规划的精确性

通过BIM技术,建筑企业能够迅速获取大量的工程建设资料,从而使有关部门的管理人员能够准确地进行规划。利用规划的精确性,可以有效地减少资源的浪费,提高物流的效率,减少仓储运转过程中的资源浪费现象。

## 3 BIM技术在建筑工程施工中的应用案例

### 3.1 施工概况

该项目由ABCD四栋建筑物组成,该建筑物类型为三层框架结构,地基采用了桩基基础。占地67323m<sup>2</sup>,地面66398m<sup>2</sup>,地下1956m<sup>2</sup>。将房屋的抗震等级设定为6度、框架4级、二级防火、50年的建筑结构使用年限。整个施工周期约为280天,对施工质量的要求很高,所需的专业工作种类也很多。参加BIM技术的人员总数为60人,要保证在合同约定的时间内完成竣工验收。<sup>[4-6]</sup>

### 3.2 BIM技术在建筑施工中的应用分析

BIM技术在工程建设中的应用是非常重要的,因为它的总工程量很大,质量也很高,这对节约时间,降低风险,提高质量具有重要意义。本文结合工程实例,对BIM技术在具体应用中的应用进行了探讨。

#### 3.2.1 BIM的组织结构

面向复杂的工程组织结构,利用BIM的可视化能力,发现了结构的薄弱环节,并对其进行了优化,从而大大提高了施工的效率。采用BIM技术,对现有的组织结构进行了调整,使传统的工作流程得到了简化,实现了全过程的管理,降低了工程建设中的不规范行为和材料设备的损耗,为项目决策提供了科学依据,对提升项目经济效益也具有积极作用。本项目总体施工周期较短,同时施工中所涉及到的技术和工艺较为复杂,施工设计质量要求高于同类型的工程项目。在具体的施工作业中存在较为复杂的多专业类型的交叉作业,该项目施工做成总部成立了BIM工作站,并成立了BIM技术小组,该小组的主要职责是负责解决BIM技术应用过程中出现的各种问题,保障BIM的综合应用、软件安装、线上线下的技术融合、为施工流程提供安全管理规则、对施工过程中的人力、材料、设备等进行科

学的协调和管理,为BIM的在工程中的整体应用打下了坚实的基础。

#### 3.2.2 工程制图

根据工程现场的实际,运用BIM技术对工程图纸进行了改进,以达到更好地满足工程的需要,并能有效地防止工程中出现的各种问题。在建筑图纸的设计中,建立了暖通工程、土建工程以及室内外装修等多个领域的信息系统,将设备管道的连接节点清晰地显示出来,使二维平面图与三维管道设计紧密结合,便于相关人员制定更加合理的设计方案。

在BIM的运用中,对整个BIM对应的项目开展了全面的BIM建模,从中找出了设计上的缺陷,经过设计审查,共发现了42个设计问题,这些问题主要集中在结构、节能和电气设计。与甲方沟通后,图纸修改减少21个,比常规的审图周期缩短7天,避免了由于图纸问题导致的返工、窝工等非必需的损失。

#### 3.2.3 全面的碰撞检测

通过对各个专业BIM模型的收集和整理,利用计算机软件进行碰撞检测,发现各个BIM之间的对应关系以及相应的信息,生成相应的碰撞报告。利用BIM技术对各专业管道净高进行分析,获得精确可靠的现场安装资料,有利于提高工程建设的效率。除此之外,结合工程管线以及材料等相应的条件,对多个专业、易发生冲突的部位进行碰撞检测,对于消除设计问题,降低冲突,成本控制,避免返工等管理内容都有正面的帮助作用,能够有效地促进工程的顺利开展以及工程施工过程中的安全水平提升。

#### 3.2.4 建筑仿真

在施工过程中,施工仿真是对具体的施工方案进行优化和重新确认的一个重要环节。通过对工地现场布局的仿真,真实地反映项目的建设过程,用三维模型进行分析,发现项目设计中存在的不合理性,并对其进行深层次的挖掘和解决。通过仿真模拟,结合施工周期、环境空间、技术工艺等多种因素,对施工中的困难和可能存在的问题进行了预测,并对其进行了优化,从而减少了多个专业之间的交叉作业所产生的影响,从而进一步提高了施工的效率。利用BIM中的4D仿真技术,对施工现场的各类人员、包含管理人员和施工人员等利用可视化模拟仿真工具,对施工各环节进行直观的展示,并纠正施工计划中的各种矛盾,使施工计划的执行更加顺利,同时保证施工内容和设计方案保持较好的统一。

#### 3.2.5 信息技术在资源和费用管理中的应用

在项目管理中,资源与费用管理是一项非常重要的工作,通过BIM技术,可以有效地控制成本和资源,从而达到节省投资的目的。利用BIM技术,可以将工程进度、造价等信息与三维建模信息有机结合,从而构建出一个完整的5D建筑信息模型。利用5D建筑信息模型,可以有

效地计算出施工过程中的资源消耗状况,并对所需的资源进行仿真和优化,使有关人员可以利用 BIM 技术,对人力、材料、设备的需求进行科学地规划,从而达到最优的成本控制和资源管理目标。

在建设过程中,需要运用自动化的周期性的方法来计算和统计工程的实际费用,并对其进行实时的统计,并对其进行分析,并将其与预算费用、合同收入等进行比较和分析。通过 BIM 技术,可以有效地掌握工程项目的价值和损益状况,并在相应的工作流程中利用 BIM 技术进行优化。利用 BIM 技术,发现了产生超值费用的原因,并通过 BIM 技术,使有关部门的管理人员可以通过 BIM 技术,对企业的成本进行动态的分析和控制,从而达到节省资源和降低成本的目的。<sup>[5]</sup>

#### 4 BIM 技术在施工中的应用优化策略分析

为推动我国建筑业的发展,提高建设项目的建设管理水平,必须将 BIM 技术引入到建筑工程建设中,并将 BIM 技术与目前先进的三维技术进行结合。通过 BIM 技术,使工程管理人员能够直观地了解到设计图纸的内容,并对工程实施过程进行可视化,从而使工程管理者能够依据模型的资料和资料,进行前期的前期工作。通过对工程资料的智能化收集与分析,使方案的编制更加科学合理,有利于工程后续工作的顺利进行。从 BIM 技术在国内的实际运用来看, BIM 技术在国内的应用还很薄弱,主要原因是 BIM 技术的专业人才太少,业内对 BIM 技术的运用也不够重视,特别是小规模的企业,对 BIM 技术的认识还比较薄弱。针对上述问题,并将 BIM 技术推广到建筑施工中,作者根据自己多年从事建筑行业的工作实践,对 BIM 技术的应用和改进提出以下几点建议。<sup>[6-7]</sup>

##### 4.1 BIM 技术在建筑业中的运用

当前,随着我国社会经济的快速发展,人民生活水平的提高,建筑行业虽然得到了快速的发展,但是为了满足人们对建筑物功能以及质量日益提高的各类要求,建筑企业需要不断巩固自身的核心竞争力和综合实力,同时还要通过科学的管理来实现不同建筑工程项目所应当获得的经济效益和社会价值,这就需要施工企业要不断地提升自身针对施工现场的管理水平,为实现建筑工程项目的管理目标提供良好的基础,最终实现经济效益的最高水平。除了利用先进的技术和管理机制之外,还需要参与项目的建设的管理人员具备较高的专业素质,充分地利用 BIM 技术参与管理,同时企业还要加强 BIM 相关技术的培训工作,使得管理人员能够更好地利用 BIM 技术提升施工现场的管理效率。

##### 4.2 提高建筑工程管理队伍整体素质

在建设项目中,施工管理人员的整体素质直接影响到

整个工地的管理工作效率。要提高工地的管理效率,达到项目管理的目的,必须要采取有效的措施来提高施工管理人员的整体素质,把 BIM 技术引入到员工的录用中,这样就能招募到一批懂得 BIM 技术的经理,在工地上运用 BIM 技术进行安全、质量、进度、成本管理,从而提高工程项目的经济效益。<sup>[8]</sup>

##### 4.3 提高地基测量质量

为了使 BIM 技术在建筑工程中的运用,为了使 BIM 技术的运用达到更好的效果,在技术运用前,施工单位和设计单位要加强对地基的勘察工作,并对地基测量工作进行改进,以保证有关基础资料的准确性,并减少由于基础资料的不精确而导致的模型不精确、后续的监督、错误的碰撞试验和错误的成本控制等问题。同时,通过对 BIM 技术的全面实施,对 BIM 技术在实际中的应用和应用质量的提高打下了坚实的基础。

#### 5 结束语

综上所述,在建筑工程施工中应用 BIM 技术,能够以三维模型为基础,实现对设计方案的及时优化,能够有效避免施工失误,提升管理效率和施工质量,以及合理控制成本和工期。在实际施工中,施工方可以利用 BIM 建模进行碰撞检查,完善施工设计图纸,并明确材料规格和成本,借助 BIM 优化管理架构,促进部门协同,以 BIM 模拟施工的方式对实际施工进行调整和监察,不断研究 BIM 技术的应用方式,培养优质管理和施工人才,优化建模。

#### [参考文献]

- [1]魏宏亮,牛昌林,吴星蓉,等.BIM 技术在建筑工程施工质量管理中的应用[J].项目管理技术,2021,19(10):5.
  - [2]刘永胜.BIM 技术在建筑工程施工质量管理中的应用分析[J].建筑技术开发,2021,48(14):34-35.
  - [3]李星熠.BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用探索[J].工程建设(重庆),2020,3(12):3.
  - [4]张述龙,杜磊.BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用解析[J].商品与质量,2019(7):41.
  - [5]陈锐.BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用分析[J].建筑技术研究,2019,2(7):2.
  - [6]李盼.BIM 技术在建筑工程施工中的应用[J].居舍,2018(26):1.
  - [7]徐晓波,王珑琳,乔影.东明灌区田间配套工程施工质量控制要点[J].黑龙江水利科技,2010(2):3.
  - [8]黄信川,官本利.工程质量控制阶段与施工质量控制探析[J].水利科技与经济,2007(6):5.
- 作者简介:卢洪乐(1990-)男,汉,安徽阜阳,本科,职称暂无,研究方向: BIM 技术在建筑施工中的应用。

## 加强建筑施工期间消防监督检查的重要性

何嘉沛

东莞市消防救援支队, 广东 东莞 523000

**[摘要]** 随着时代的发展, 人口基数的不断增大, 我国加快了城镇化的进程, 所以越来越多的建筑工程开始建设, 建筑工程受到人们越来越高的关注, 建筑工程随着建设技术的发展, 高度也在不断的递增。建筑工程在施工过程中的消防安全是建筑工程中关注度较高的一个话题, 建筑工程在施工过程中的消防安全工作对工作人员的生命安全起到了非常重要的作用, 建筑工程在施工的过程中发生消防安全问题, 不仅关系到建筑工程的整体质量, 还关系到施工单位的经济损失。随着建筑工程的项目不断增多, 关于建筑工程在施工过程中的火灾事故频频出现, 由于建筑工程自身的性质, 给消防救援工作增加了困难。因此, 建筑工程要想更好的保障建筑的质量、保护工作人员的生命安全, 就要把建筑工程在施工过程中的消防安全工作落实到位。基于此, 文中重点分析了建筑工程在施工过程中目前存在的一些消防安全问题, 并且提出了几点针对建筑工程在施工过程中消防监督检查的方法, 予以参考。

**[关键词]** 建筑工程; 施工期间; 消防; 监督检查

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7241

中图分类号: TU998.1

文献标识码: A

## Importance of Strengthening Fire Supervision and Inspection during Construction

HE Jialuo

Command Center of Dongguan Fire Rescue Detachment, Dongguan, Guangdong, 523000, China

**Abstract:** With the development of the times and the continuous increase of the population base, China has accelerated the process of urbanization, so more and more construction projects have begun to be constructed, and people pay more and more attention to construction projects. With the development of construction technology, the height of construction projects is also increasing. The fire safety of construction projects in the construction process is a topic of high concern in construction projects. The fire safety work of construction projects in the construction process plays a very important role in the life safety of staff. Fire safety problems in the construction process are not only related to the overall quality of the construction project, but also related to the economic losses of the construction unit. With the increasing number of construction projects, fire accidents frequently occur in the construction process of construction projects. Due to the nature of construction projects, fire rescue work is more difficult. Therefore, in order to better ensure the quality of the building and protect the life safety of the staff, it is necessary to implement the fire safety work in the construction process of the building project. Based on this, this paper focuses on the analysis of some fire safety problems existing in the construction process of the building project, and puts forward several methods for fire supervision and inspection in the construction process of the building project for reference.

**Keywords:** construction engineering; during construction; fire control; supervision and inspection

### 引言

当代社会的不断发展, 我国加快了城镇化的进程, 建筑工程越来越受到人们的青睐。所以对建筑工程在施工过程中的消防安全监督检查工作显得尤为重要。如果在建筑工程施工过程中的消防安全工作做的合格, 不仅减少了建筑工程在施工过程中的潜藏的消防问题, 而且还提高了建筑工程的建设质量, 增加了建筑工程的使用时间。但是, 随着建筑工程的大量涌现, 建筑工程施工期间的消防安全也涌现了许多问题, 例如建筑工程的建筑面积相对较大、而且在施工过程中的用电量、工作人员相对集中、距离周边居民相对较近, 所以建筑工程在施工期间发生消防安全事故比一般的消防安全事故更加复杂。所以, 为了进一步保障建筑工程在施工期间的消防安全, 对施工期间的消

防安全监督检查工作是一刻也不能耽搁的。因此, 建筑工程施工期间的消防监督检查成为了重中之重。

### 1 消防安全管理的基本要求

#### 1.1 设计单位

在建筑工程的施工过程当中, 设计单位一定要结合建筑工程的施工结构对消防安全进行科学合理的设计, 以此来达到预防消防安全事故的效果。建筑工程施工期间的消防设计人员一定要按照国家出台的建筑工程施工期间的防范消防事故的标准进行设计, 这样才能更好的保障施工现场工作人员的生命安全。设计人员在设计时, 要划分出躲避消防安全事故的防火区域, 建筑工程的安全通道要保证简单明了。工程在进行内部施工时, 要尽量购买阻燃、不燃的施工材料, 减少易燃物, 以此来减少消防事故的发生。

生。除此之外,建筑工程的设计单位还要制定出一份完整的建筑工程施工期间的消防监督检查机制,在监督检查机制中,要将责任明细化,从而让每个施工环节的负责人能够履行好监督检查工作,进一步保障建筑工程在施工期间的消防安全<sup>[1]</sup>。

## 1.2 建设单位

建筑工程的建设单位不仅要在施工的过程中对消防安全进行监督,还要对施工现场的消防设施进行质量检查。建设单位在建筑工程施工期间所需要进行监督管理的方面主要有以下几个:(1)将设计单位所设计出来的施工现场消防监督检查方案进行严格的分析和检查,将不合理的部分标记出来,及时的交给设计单位进行修改,从而保证施工现场的消防系统在进行安装和调试时不会出现差错,增加设计方案的科学性和权威性。(2)建设单位通过设计单位设计的建筑工程施工期间消防监督检查机制,就可以快速找到出现消防事故环节的第一负责人,然后对其进行严肃的处罚。(3)建设单位在施工现场安装消防安全设施时,要严格按照国家的相关标准进行安装,这样才能最大程度的保障工作人员的生命安全。

## 2 在建筑工程施工期间消防监督检查存在的问题

### 2.1 施工人员缺乏消防安全意识

目前,我国的建筑工程施工单位为了节约成本,从中谋取经济收益,会大量招聘廉价劳动力进入施工现场,这些廉价劳动力大多都来自偏远的农村地区,他们没有接受过高等教育,也没有相关的专业技能。除此之外,他们的消防安全意识淡薄,施工单位没有对他们进行全面的建筑工程施工期间的消防安全教育和培训,从而导致在施工的过程中频频发生消防安全事故。还有就是建筑企业、施工单位的一些管理人员对施工现场的消防安全不重视,自身的消防安全意识淡薄等,这些问题都会导致建筑工程在施工期间发生消防安全事故,对建筑工程的进度产生严重影响。

### 2.2 施工现场的可燃物较多

建筑工程在施工的过程中,经常会存放大量的建筑垃圾,这些存放的建筑垃圾是具有一定的可燃性的,如果在施工期间工作人员操作不当,非常容易引发消防事故,严重危害工作人员的生命安全。尤其是在一些大型建筑工程当中,在进行里面的装饰装修施工时,会购买大量的易燃危险物品,如果发生火灾事故,会加快火灾的蔓延速度,造成巨大的经济损失。在一些高层的建筑工程当中,有着贯穿建筑楼层的电梯井、楼道、通风管道等,如果在施工过程中发生火灾事故,火势就会顺着这些通道迅速蔓延,在顶层的施工人员的根本无法及时的察觉并逃离火灾现场。有关专家进行过实验,如果是高100米的建筑工程在施工的过程中发生火灾,火灾所产生的有毒烟雾可以在半分钟就可以到达楼顶。由于高层建筑工程还在施工的过程中,在建筑内部会有大量易燃的建筑垃圾,并且在楼道,电梯

井,通风管道处还没有设置阻挡火灾烟雾的障碍,如果发生火灾,易燃的建筑垃圾所产生的有毒烟雾可以迅速的蔓延至建筑内部的每个角落。通过实验可知,有毒烟雾的扩散速度可以达到每秒钟3~4米,如果建筑内部的温度较高,有毒烟雾的扩散速度是每秒钟0.5~0.8米,火势蔓延的速度也会相应的增加。高层建筑工程的高度也是造成烟雾快速蔓延的重要原因,因为建筑物的高度越高,风力也会逐渐增加,进一步加快的烟雾的扩散速度,从而减少了工作人员逃出生天的时间。

### 2.3 违章用电、用火时有发生

#### (1) 施工相现场用电现状

目前我国的建筑工程施工期间的用电安全问题较为突出。由于建筑工程的施工任务非常繁重,而且还需要在规定的时间内完成工程,所以建筑工程在施工的过程中经常会采用交叉作业的形式,以此来增加施工速度。由于在施工的过程中,施工现场的照明、电气设备、机械设备等都需要足够的电力才能正常运作,施工单位为了减轻用电压力,私自乱拉、乱接电线,违规安装电气设备等操作时有发生,从而使电力系统进行超负荷运作。除此之外,在建筑工程施工期间线路非常多,如果不注意电路的防水,非常容易是电路发生短路,引发火灾<sup>[2]</sup>。

#### (2) 施工相现场用火现状

在建筑工程的施工期间,不按照相关标准制度违规使用明火的现象时有发生。在建筑工程的施工现场,会经常使用到焊接、利用明火来熬制沥青等。在施工现场进行焊接的工作人员很大一部分都是没有专业的焊接资格证的,他们对使用焊接的安全意识淡薄,如果他们在焊接的过程中没有采取安全措施,势必会增加引发消防安全事故的几率。甚至有些建筑工程的施工现场没有专业的预防消防安全事故的队伍,没有制定消防安全应急方案、没有落实消防安全设施的建设等。除此之外,施工现场的通讯设备欠缺,如果发生消防事故,无法及时的对外取得联系。

## 3 建筑工程施工中的消防监督检查办法

### 3.1 建立健全消防管理制度,落实消防安全责任制

建筑工程施工期间的消防监督检查是必不可少的,关系着建筑工程的发展,建筑工程施工期间的消防监督检查不仅可以提升现场工作人员的安全感,还能提升建筑工程的整体质量。在建筑工程施工的过程中,对建筑工程的消防监督检查是非常重要的。建筑工程的建设,需要很多的工作人员一起开始工作,在施工过程中,如果没有对建筑工程的消防安全进行监督检查,就非常容易出现消防安全问题,从而影响后续工作的展开<sup>[3]</sup>。所以,建筑工程施工期间的监督检查人员,要在施工之前,需要先制定一套完善的监督检查制度,将监督检查制度明确到每个员工自身负责的工作,要科学合理的优化建筑工程施工方案,避免在施工的过程中出现重大消防安全事故。在建筑工程施工

过程中,监督检查人员要清楚自己所承担的责任,尽心尽力的完成监督检查工作,保障建筑工程事故期间消防安全。监督检查人员要制定任务目标,督促施工人员尽心尽责完成施工任务。

在建筑工程施工的过程中,需要制定科学合理的施工现场消防监督检查标准,通过提升施工期间的消防监督检查质量,可以进一步保障施工人员的生命安全,保障建筑工程的整体质量。通过严格的监督检查制度,把施工的具体流程明确到每一个施工环节。在制定的监督检查制度中,要把建筑工程的不同施工环节,施工人员的配比和各种施工的机器设备等,都要进行科学合理的规定。通过制定相关的监督检查制度,把每个人的责任放大,规范他们的施工操作行为,这样才能避免建筑工程在施工的过程中出现消防安全事故,影响到建筑工程的质量<sup>[4]</sup>。

### 3.2 提升建筑工程施工期间消防监督检查人员的消防安全理念

建筑工程施工期间的消防监督检查工作人员,是整个施工现场消防安全监督检查的中心,相关工作人员的消防监督检查理念关系着建筑工程在施工期间的质量,关系着工作人员的生命安全。因此,面向社会招聘施工现场消防监督检查的相关人才时,要选择工作能力较强的,具有消防监督检查知识的人才,然后要对其进行一定时间的培训和教育,让消防监督检查工作人员了解如何对建筑工程施工期间的消防安全进行科学有效的监督和检查。其次,通过制定严格的施工现场消防监督检查制度,赏罚分明,让消防监督检查的工作人员对自己工作内容产生责任心,从而减少建筑工程在施工过程中出现消防安全事故的几率<sup>[5]</sup>。

### 3.3 消防设备配置齐全,妥善管理

建筑工程施工期间的消防设施一定要购买齐全,以此来应对不同消防事故。建筑工程的施工现场一定要购买声音响亮,对烟雾等信息敏感的消防报警装置,把它安装在施工现场的合适位置,从而在第一时间提醒施工人员逃离事故现场。除此之外,建筑工程施工期间的消防监督检查人员,要熟记消防安全知识,清楚施工现场的每一条安全逃生通道,如果发生消防安全事故,要第一时间管理工作人员,防止工作人员出现恐慌等情绪,并指引工作人员向消防逃生通道处移动,从而及时的逃离事故现场。

### 3.4 严格控制用火用电

施工现场的电路会随着建筑工程的施工进度经常变更,从而使线路的改动过于频繁,增加了施工人员触电的几率。我国就针对施工现场的用电特点,出台了《施工现场临时用电安全技术规范》,所以施工单位要严格按照相关标准进行施工。在建筑工程施工的不同阶段,都具有相应的施工用电方案,其中必须要做到“三级配电,二级保

护”,对电箱要进行“一机、一闸、一保护”的机制。在用于施工照明时,要应用 TN-S 接零保护系统。除此之外,施工现场还要配备多名具有电工专业知识的工作人员,对施工现场的电气设备、用电线路等进行安装和维修。其次,相关工作人员还要对机械设备的运行情况、线路的连接情况进行定期检查,观察是否出现线路老化、设备损坏等情况的出现。

除此之外,建筑工程在施工的过程中,对用火的管理也要加强,相关工作人员在使用明火时,要严格按照相应的标准制度进行施工。在建筑工程的施工现场,经常会用到焊接,在进行焊接时,要保证氧气瓶和乙炔瓶的正确使用,施工单位要安排专业人士对焊接现场进行监管检查。其次,在焊接开始之前,要把焊接周围易燃的建筑垃圾清理干净,防止在焊接的过程中火星飞到易燃物品上面,引发消防安全事故<sup>[6]</sup>。

## 4 结语

我国最近几年在建筑工程施工期间多次发生了重大消防安全事故,给工作人员、社会经济造成的非常严重的损失,所以,对建筑工程施工期间的消防安全监督检查工作必须要加大整治力度,为居民创造一个安全稳定的生活环境。在对建筑工程施工现场进行消防安全监督检查时,必须要按照相关的标准进行检查,还要加强对工作人员的安全教育,提升他们遇到消防安全时的逃生技能。其次,对施工现场的消防器材也要重点管理,要对消防器材进行定期检查,及时更换不能使用的消防器材。我国的建筑工程发展较晚,因此要与国外发达国家积极合作,学习他们先进的建筑工程施工期间预防发生消防安全事故的措施,从而更好的保障工作人员的生命安全,提升建筑工程的质量。

### [参考文献]

- [1]卫亚南. 建筑工程施工中防火监督检查的必要性[J]. 新材料·新装饰,2020(15):5.
  - [2]周可. 防火门在消防监督检查中的常见问题及改进措施[J]. 消防技术与产品信息,2015(6):2.
  - [3]孟二备,李俊帅. 建筑消防工程安全监督管理中存在的问题及应对策略[J]. 消防界(电子版),2019(2):3.
  - [4]周颖. 论《建筑设计防火规范》在日常消防监督检查过程中的重要性[J]. 中国标准化,2018(10):2.
  - [5]施俊生. 消防监督管理在建筑工程施工现场的重要性[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2016(11):105.
  - [6]曲嘉茂. 关于建筑工程消防验收工作的重要性和加强措施分析[J]. 中华建设,2021(5):2.
- 作者简介:何嘉烁(1986.3-),工作单位东莞市消防救援支队,毕业学校华南农业大学。

## 建筑工程全流程电子招投标的应用及完善

王欢

湖南昊坤工程咨询有限公司, 湖南 长沙 410100

[摘要] 自上世纪八十年代初期, 我国进行改革开放时期, 同时, 国内建筑行业也得到了飞速发展, 那时我国就开始借鉴外国电子招投标的方式, 本世纪初, 互联网科技的兴起, 电子招投标的方式也随之变得越来越多, 招投标工作借助于互联网的信息技术, 实现了全程无纸化。而近几年来, 随着我国发力发展互联网信息技术, 对“互联网+”的信息科技模式加大了推广力度, 使全流程电子招投标活动得到前所未有的发展势头。

[关键词] 建筑工程; 全流程; 电子招投标; 应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7225

中图分类号: TU7

文献标识码: A

### Application and Improvement of Electronic Bidding in the Whole Process of Construction Engineering

WANG Huan

Hu'nan Haokun Engineering Consulting Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410100, China

**Abstract:** Since the early 1980s, when China was carrying out reform and opening up, at the same time, the domestic construction industry has also been developing rapidly. At that time, China began to learn from foreign electronic bidding methods. At the beginning of this century, with the rise of Internet technology, electronic bidding methods have also become more and more. With the help of Internet information technology, bidding work has achieved paperless throughout. In recent years, with China's efforts to develop Internet information technology, the "Internet +" information technology model has been promoted more vigorously, resulting in an unprecedented development momentum of the whole process of electronic bidding.

**Keywords:** construction engineering; the whole process; electronic bidding; application

#### 1 电子招投标概述

##### 1.1 优势

###### 1.1.1 招标效率优化

我国对建筑工程的招投标工作制定了一系列的相关法律法规, 要求招标人在开启招投标之前, 需要进行一系列的准备工作。比如工程量的核算、组织招标工作流程、拟定和发布相关公告和招标控制价的编制等等, 还要保证所有的数据的准确性和科学合理性, 工作内容和流程比较多, 实施起来比较费时费力。而电子招投标系统的加入, 能够打破传统招投标的工作瓶颈。电子招投标系统主要优势有: 第一, 依靠互联网信息技术, 通过大数据分析更加科学高效的完成清单核算。第二, 能够通过网络共享的方式, 使所有相关企业或单位能够及时掌握招投标工作的具体过程。另外, 电子招标系统还可以提高招标人的工作效率, 并且使整个招标工作的具体环节更加透明化公开化。很大程度上提高了招投标工作的效率。

此外, 该系统便于行政部门开展一系列的监督管理工作, 使行政部门主管负责的电子政务平台能够更好的帮助有关主管部门的监督管理工作, 并且, 还能够为相关企业提供更优质的服务。电子招标平台不仅能够在很大程度上提高项目招投标工作的效率, 同时, 还能够使各个招投标涉及的部门单位能够通过电子平台进行有效的沟通

交流。另外, 在平台上招投标工作的比线下工作的效率要高得多, 主要是得益于互联网的大数据分析和本身优势, 使招投标工作的审批流程要简化许多, 同时也在一定程度上也缩短了审批时间。

###### 1.1.2 保障招标公平公正

招标工作的公平公正是关系到整个招标工作能否很好进行的关键因素, 在以往传统的招标工作中, 招标结果的公平性以及真实性很难得到体现, 对建筑行业造成一定的影响, 因此, 我会打消一些参与投标的单位企业的积极性和参与热度, 还有一些暗箱操作更加使招标工作的公平公正性受到影响。电子招标系统的出现, 能够使得招标业务的每个环节步骤都能够在电子招标平台上得以体现, 比如, 招标信息和招标流程、招标评审流程以及财政收支明细等等数据情况和审批进度都会在电子招标平台上的明确显示, 如此, 不仅体现了招标工作的公开、公平和公正。也能够方便各个部门之间和招标单位能够对整个招标工作进行监督。从而, 有效的遏制了一些违反招标规定的行为。对于那些存在严重违法乱纪的招标人或者投标人进行严肃处理, 并且, 将处理结果公示与众。能够在一定程度上起到警示的作用。因此, 电子招投标方式可以在很大程度上提高了招投标工作的工作效益, 招投标工作结果的真实性和公平性, 有效避免了一些暗箱操作等不正之风的出

现。为建筑行业的发展起到了很好的促进性作用。

### 1.2 电子招标系统的不足

电子招标系统相比传统招标模式虽然具有多方面的优势,但是由于电子招标系统仍然处于探索阶段,因此,还存在很多不足之处,具体内容如下:第一,网络安全风险大,网络环境的安全性比较差,常常会遇到不同类型的安全风险,比如病毒入侵、黑客攻击等,这些都会对计算机系统安全性产生威胁,并且病毒、黑客有着较强的隐蔽性和较大的破坏力,还可以自主复制。如果电子招投标系统受到病毒、黑客的攻击那么会导致企业信息出现泄露、被篡改等问题,严重影响企业的利益,威胁企业运行和发展,为此,需要加强电子招投标系统安全水平的提升。第二,缺乏足够精确的数据信息。当前缺乏统一完善的电子招投标系统管理体系,相关管理标准的不完善无法有力指导系统的发展和应用,从而使招标信息的准确度大大降低,直接影响了招标的最终结果。第三,电子招投标平台虽然有着广泛的应用,但是在具体应用也会遇到诸多的影响因素,威胁到电子招投标系统使用安全和企业的例如,如果企业缺乏足够的信用,其就无法正常有序的开展相应工作。因此,相关单位和部门应该不断的完善社会信用制度,加大力度监督管理电子行业。第四,当前电子招投标系统无论是硬件设施还是软件系统都有待进一步创新完善,有的系统甚至数据信息共享水平不高,为此,未来需要进一步创新提高系统的共享能力。

## 2 全流电子招标的实施流程

招投标方式在市场经济制度不断完善的背景下逐渐成为建筑市场常用且主要的方式。全流电子招投标现阶段的新型工作模式,它可以对整个电子招标过程中的各种文件资料进行电子处理,对所有数据资料主要包括:文件发布、投标报名、招标信息审核、标书购买、专家信息的抽取和确认、信息数据公示、开标、评标、招标结果的发布等等。可以实现以电子方式来进行呈现和存档。

### 2.1 招标环节

电子招标工作的具体环节是:通过计算机信息技术构建专业的平台,为各方企业提供物资采购平台,并且通过电子签章、CA 认证等方式提高企业控制水平,同时企业可以借助平台完成委托信息方案、方案审批、招标项目上传等招标委托工作。比如企业可以及时抽取招投标所拥专家团队,及时解答竞标企业存在的问题。

### 2.2 投标环节

竞标企业可以利用计算机系统在电子招投标平台上将自身的材料及时快速地投递,并且完成各项费用的支付,自主打印发票,利用 CA 投标文件加密并上传投标文件。

### 2.3 开标环节

开标环节的具体流程是,招标机构在电子招投标平台上进行在线开标,招标企业在线上开标后投标人及时将文

件解密并且确认解读开标信息,在网络环境下完成招投标工作。

### 2.4 评标环节

评标委员会通过网络环境可以进行分散评标,招标机构可以通过远程控制来组织评标工作。现代电子招投标平台已经逐步使用智能化评标系统,该系统自动分析和调用相关数据信息,对评标数据进行细致地分析并且筛选后得到初步的评标结果,然后由专业的人员再次检查核对进行准确公正地评标。评标人员可以利用平台手机相关数据信息,登录系统后细致地检查各项资料,明确工程技术要求,并且进行检查核对。

### 2.5 定标阶段

定标阶段主要是按照结果推送、发布结果通知等流程向社会公示最终的评标结果,这些消息的发布均可通过互联网环境下进行。

在建筑工程项目中,全流程电子招投标的具体实施流程为:首先,通过电子招投标平台编制招标文件,电子招投标软件具有自检功能,可以通过智能信息技术对工程量清单进行严格的检查,以免工程量清单中出现遗漏的情况。电子招投标系统中包含多种功能,比如浏览、导入工程量清单、编制商务标等,能够更加科学地核算功能乘建设需要的资源,在提高计算全面性和效率的同时提高计算结果准确度。其次,开标阶段施工电子招投标系统可以记录相关文件。最后,评标时电子招投标平台具备清标功能,其可以对招标过程中的各种错漏项进行科学处理,还可以对于不平衡报价和横向对比分析等,系统将自动评标结果以文件形式生成,技术人员直接将其导出即可。

## 3 电子招投标系统的应用

### 3.1 监督管理招投标

以往企业竞争中常常存在恶意竞标、围标、串标等情况,这威胁了竞标行为,同时不利于建筑行业的长远发展,降低了市场竞争的公平性,严重影响了招投标工作的公平公正的进行。同时,也违反了国家的法律规定。所以,在电子招投标工作进行中,应该加强对招标人员和投标人员之间的监督管理工作,另外,电子招投标系统还能够将招标方和投标方以往的相关信息和信用级别进行准确的描述,能够使招投标双方对彼此的信誉度进行了解,有效规避风险问题的出现,使招投标工作能够顺利的开展。另外,还应该强化监督力度,通过电子招投标系统的应用,加强专业技术人员的对我国法律法规的培训工作,提高专业技术人员对我国法律法规的了解程度,才能有效的提升工程招投标效率,促使建筑行业朝着更加健康、长远的方向进步。

### 3.2 平台管理

通过规范地管理才能充分发挥出电子招投标平台的真正价值,因此,相关部门应该加大对电子招标平台的管理管控,具体管控内容主要有以下几个方面:第一,有效

控制信息泄露,保证项目信息的安全。第二,保证招标投标工作的公平公正,杜绝串标问题的出现。第三,明确具体监督内容,进一步提升监督效果。第四,促进招标投标双方信息交换,推动市场进行有序健康的竞争。

有的工程项目有着较为专业的内容,通过使用电子招标投标系统能够对数据信息进行分析并且规范处理,有效避免了一些不正当的竞标情况的出现。同时,也在一定程度上保证了信息的安全。另外,电子招标投标平台具有匿名下载相关文件的功能,对投标人的名称、投标量进行有效的隐私保护,防止串标和围标等情况的出现。同时也有有效的维护了招标投标工作的公平竞争的原则。电子招标投标平台的出纳记录也能够让招标投标监督的内容更加明确合理。最重要的是,电子招标投标平台的出现,打破了传统招标投标工作中信息无法交换的障碍,能够让投标方更加清楚明确的了解招标方的各种信息和信誉度。更好的促进建筑行业的发展。

### 3.3 电子招标投标平台的制度

电子招标投标系统在建筑工程招标投标工作中的应用,很大程度上提高了招标投标项目的工作效率。以往传统的招标投标工作需要制定媒介刊登发布招标公告,在经过线下的多重筛选,并且要保证投标的企业家至少在三家以上,其过程相当繁琐,还需要经过许多流程。为招标投标工作带来许多不便。而电子招标投标系统的应用,能够通过相关平台和信息技术,通过对数据的汇总和分类等方式,有效的省去了一些招标流程,同时在很大程度上减少了工作环节和审批流程,为招标投标工作节省了许多时间,比如,电子招标投标系统可以省去许多纸质文件的制作和审批工作,减少了工作环节,提高了工作效率。另外,电子招标投标系统,还能够规范数据信息管理,杜绝了不合规则的投标企业的参与,使投标模式显得更加公平、公正、公开化。更加满足现代化建设的需求。

### 3.4 完善建筑工程招标投标系统的安全板块

电子招标投标系统除了能够在很大程度上提升招标的工作效率,同时,还能节省相应人力物力的投入成本,除此之外,在安全问题上也能够做到很好的技术保障,能够对各个领域的招标投标信息进行实时监控,对招标投标双方互相及时公布对方的信息,这样可以有效规避双方在签合同之前,临时改变自己信息为对方造成一定的经济损失。电子招标投标系统具有很好的安全性,能够在一定程度上为招标投标工作提供必要的安全保障。

### 3.5 增加建筑工程招标投标系统的管理方式

建筑工程的招标投标工作涉及的信息数据比较复杂且

庞大,因此,对相关信息的管理和维护工作也比较的困难,尤其是在对一些信息数据的分类和管理方面的难度也比较大。电子招标投标系统的运用可以对信息数据进行分类管理,使信息的录入、提取、筛选等工作变得井井有条,大大减少了信息管理的难度系数。另外,为了保证电子招标投标系统不会出现工作漏洞,遭到黑客或者其他不法分子的侵入,需要安排第三方的工作人员对招标投标系统进行定期的检查维护工作,确保系统的正常运行。才能有效保障电子招标投标系统的价值体现。

## 4 结语

电子招标投标改变了以往传统的招标投标工作模式,在很大程度上提高了招标投标工作的效率,还能够对招标投标工作的安全性进行全面的安全保障,而且,节省了招标投标工作的时间和成本。使招标投标工作更好的体现了“公开、公正、公平”的三大原则,近年来,无论是信息科技还是建筑行业都在持续发展,在这种背景下,建筑行业可以通过电子招标投标高效地完成各项招标投标工作,该系统在整个建筑行业中的运用也必将越来越广泛,在很大程度上促进了我国现代化建设的进程。

### 【参考文献】

- [1]王玫.电子招标投标系统在建筑工程招标投标中的应用与发展[J].居业,2020(12):155-156.
  - [2]吕阳.电子招标投标在建设工程招标投标中的应用探析[J].中国集体经济,2020(26):158-159.
  - [3]黄云云.电子招标投标系统在建筑工程项目中有效应用[J].中华建设,2020(8):86-87.
  - [4]杨龙军.建筑工程招标投标中电子招标投标系统的应用分析[J].工程技术研究,2020,5(13):164-165.
  - [5]覃燕敏.探讨电子招标投标系统在建筑工程招标投标中的应用[J].中国住宅设施,2020(5):31-32.
  - [6]濮玥.建筑工程电子招标投标存在问题及应对策略研究[J].居舍,2020(15):183.
  - [7]庄云娇,姜辉.全流程电子招标投标在建筑工程中的应用[J].黑龙江科学,2020,11(8):148-149.
  - [8]谈守金.电子招标投标系统在建筑工程招标投标中的应用[J].居舍,2020(3):149.
  - [9]付克.对建筑工程招标投标及评标方法的思考[J].城市建设理论研究(电子版),2017(5):78.
- 作者简介:王欢,女,湖南大学(工程管理专业);湖南工学院(财务会计专业);湖南昊坤工程咨询有限公司,招标专员,会计师、注册建造师、中级工程师、湖南省政府采购库评审专家。

## 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用

刘海涛 张文博 刘立武

中国建筑第七工程局有限公司总承包公司, 河南 郑州 450000

**[摘要]**城市化进程的不断推进下,大量人口涌入城市,住宅建筑、工厂建筑等工程数量增加、规模扩大,建筑安全也成为了社会关注的话题。钻孔灌注桩技术作为地基施工中的重要内容,其施工质量对于工程整体的安全有着重要影响。文中将围绕着钻孔灌注桩施工技术在建筑工程施工中的应用展开分析,从钻孔灌注桩技术的应用优势出发进行分析,简述技术分类,从工艺流程对钻孔灌注桩技术的应用要点做出分析,并进一步探索质量控制措施,希望能够为实际施工提供一定的帮助,促进钻孔灌注桩施工技术应用水平提升。

**[关键词]**钻孔灌注桩技术;建筑工程施工;技术应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7188

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

### Application of Bored Pile Technology in Engineering Construction

LIU Haitao, ZHANG Wenbo, LIU Liwu

General Contracting Company of China Construction 7th Engineering Division Corp., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

**Abstract:** With the continuous progress of urbanization, a large number of people have poured into the city, and the number and scale of residential buildings, factory buildings and other projects have increased. Building safety has also become a topic of social concern. As an important part of foundation construction, the construction quality of bored pile technology has an important impact on the overall safety of the project. The article will focus on the application of the bored pile construction technology in the construction of building projects, analyze from the application advantages of the bored pile technology, briefly describe the technical classification, analyze the application points of the bored pile technology from the process flow, and further explore the quality control measures, hoping to provide some help for the actual construction and promote the application level of the bored pile construction technology.

**Keywords:** bored cast-in-place pile technology; construction of building works; technology application

### 引言

几年来,我国城市建设领域不断获得突破的同时,住房紧张等城市病也越发严重,为了缓解这一问题,建筑项目纵向发展,高度不断增加。在这种情况下要想保证建筑的安全和质量,就必须加倍重视地基施工。钻孔灌注桩技术在施工实践中不断优化变革,有效提升了建筑工程的质量和安全性,施工方必须重视该技术的应用发展,把握好技术应用要点,对技术应用中常见问题进行分析,采取质量控制措施,不断提升技术应用水平,为建筑安全保驾护航。

#### 1 钻孔灌注桩施工工艺特点

首先该工艺具有良好的稳定性。在施工中,钻孔灌注桩的主要目的是保持建筑物结构的一致性和完整性,通过技术措施提升地基的密实性、使其具备更好的防渗漏能力,降低了建筑结构出现裂缝的可能性,从而进一步地促使整个工程项目结构朝着更加稳定的方向发展。在施工阶段,必须对某些混凝土材料的质量进行检验,运用科学的检验手段,对其材料的质量性能、以及材料特性进行审核,保证其质量强度符合工程的要求,以促进建筑工程符合施工设计要求中所包含的各类质量标准。其次它还具有优良的安全性。在施工中,钻孔灌注桩技术是采用混凝土材料进

行灌注加固的。在完成钢筋笼放置之后进行混凝土的浇筑工作,使得灌注桩各部位的结合更加牢固,使得整个施工过程更加顺畅。在实际工程中,采用钻孔灌注桩技术可以达到较好的增压效果,并能起到一定的防护作用。在提高了基础的稳定性后,能够有效地降低施工过程中可能发生的地基坍塌事故,从而增强了地基的强度,增强了抵御各种自然灾害的能力。另外它具有良好的经济性。在施工中,通过选择正确的施工工艺,可以实现工程项目实施过程中更低的成本,使得整个工程质量标准达到合同规定的目标,提高经济效益。为了能够实现更高的经济效益,就必须对具体的施工过程进行控制和限制,并要结合实际制定相应的方案,优良的施工技术必须由全体参与施工项目的技术人员共同完成和实现。最后它的适用范围较为广泛。在工程建设中,最终工艺的确定受到多种因素的影响,并与地质构造、环境等因素密切相关,并根据具体的情况来选择相应的施工工艺和技术。钻孔灌注桩技术由于其自身的特点,能够根据不同的工程特点,进行技术上的调整,使其达到最佳的效果。正因为其优越的性能和广泛的使用范围,才使得施工企业在技术上不断提高自己的技术水平,提高自己的竞争力。

## 2 钻孔灌注桩技术分类

由于钻孔灌注桩技术具有很强的适应性,在不同的施工环境下,所采用的技术也不尽相同,所以在不同的角度上,可以将其划分为如下不同的类型:(1)根据桩径的大小,钻孔灌注桩技术可分为大、中、小三种,根据不同的施工条件,相应的桩径也不相同,在施工中应注意。(2)根据桩身直径的大小,可将其分为多种工艺,其中采用干作业法、套管护壁法等技术,从而保证了钻孔灌注桩的施工安全。

## 3 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用要点

### 3.1 准备工作

钻孔灌注桩的施工材料,以钢筋混凝土为主要组成。钢筋材料可以直接从供应商采购,但是混凝土所涉及的材料类型较多包含水泥、砂石,骨料,外加剂等原材料都需要依照施工设计制定相应的采购方案并按照要求进行采购,进行混凝土生产时需要依照适合施工需要的比例进行调配和生产。无论是在钢筋、水泥、水等方面,施工单位的采购员都要认真、认真地检查每一种材料的品质,以便为以后的工程建设打下坚实的基础。在所有的施工物资采购完毕后,施工人员还要对其进行科学合理地运输和仓储工作。为了保证建筑物料的自身性能,需要将材料存放于干燥环境的库房内,同时做好入库记录,确保物料的质量和数量稳定可靠。在建设单位的人员准备过程中,特别是招聘施工人员时,应当设置相应的门槛,虽然钻孔灌注桩施工工艺简单,但在招聘人员时,还必须对各专业技术人员的技术和综合素质进行考核。在保证施工质量的前提下,还要防止出现安全事故,良好的人力资源工作能够为整个工程建设提供可靠的保证。机械设备是钻孔灌注桩施工的关键,也是保证施工进度的重要基础设施。针对施工现场的实际情况,选用适当的机械设备,不仅可以提高施工效率,而且保证了施工质量,大大提高了施工单位的工作水平。而在工程设计和优化过程中,必须首先对施工现场进行科学完整的勘察和测量。通过多角度综合考虑,确定合理的施工地点,良好的前期勘察工作对钻孔灌注桩技术的应用和推广有很大的帮助作用。在钻孔作业之前,工人要对场地的地面进行平整,以便为下一步的打孔工作打下基础。在选定了具体的施工地点后,由施工人员使用专用机械进行围护。埋管的主要功能是防止井眼附近渗漏,有效地防止塌孔。对提升钻孔灌注桩的施工质量有很大的促进作用。另外,钻孔设备的定位和安装,直接影响到整个工程的施工质量。钻孔机的安装与定位,应视其位置及角度而定。由于钻孔机的运动不方便,在进行定位和安装之前,必须经过精确的计算来确定位置,以便在最短的时间内完成钻机的安装。防止由于反复使用钻孔设备而导致工程进度降低,从而影响到后续的工程施工进度。

### 3.2 钻孔工作

完成上述工作,接下来就可以开展正式的钻探工作了。

在钻孔施工中,施工人员不但要严格按照施工图纸要求,使用专用的机械设备进行施工。同时,也要对钻孔的角度和深度进行实时监测,以保证钻孔灌注桩施工的安全、可靠。在钻进过程中,如果发现钻孔的实际角度与设计要求有出入,则要及时采取相应的措施,以保证钻孔质量达到下一道工序的要求。在整个钻井作业中,工人要尽可能地排除各种干扰,并坚持一次钻完。由于在钻井作业中断后,很可能发生塌方,从而严重地影响到钻井的质量和进度。因此,在进行钻孔作业时,必须始终保持严谨、认真的态度,才能保证钻孔灌注桩的施工质量。[1-3]

### 3.3 清孔作业

其主要功能是加强孔洞内壁的稳定性,为后续钢筋笼的安装打下了良好的基础。一般来讲,清理工作分为两个阶段,首先是在钻孔深度达到设计规范后,由施工人员操纵机械将钻头从井底升起,使其处于静止状态。然后在进行钢筋笼安装之前,对其进行再次清孔作业,以保证其质量符合下一步施工的要求,从而大大提高了建筑物的整体稳定性。

### 3.4 钢筋笼的制造

在钻孔灌注桩技术中,钢筋笼的制造是施工中的一个关键环节,对整个工程的质量起着决定性的作用。根据场地的不同,钢筋笼的制造可以分为现场制作和场外制作两种方式。在建筑工地上生产钢筋笼网,可以节约运输费用,减少建设项目的总费用。同时,对钢筋笼的质量进行监督,也更加地便利。但是,在一些特定的场合,由于施工现场存在大量的机械设备,使得工地上的空地很少,很难进行钢筋笼的制造。在此背景下,施工单位往往采取室外加工的形式,将已加工好的钢筋笼通过车辆运送至工地。尽管场外生产的费用较高,但管理起来也比较困难。但是,它可以有效地减少建筑工地的占用,并对其它工艺的的施工和施工起到很大的促进作用。同时,采用场外加工技术,可有效地降低施工工地的危险系数,使事故的发生几率大大降低。为施工单位施工人员的人身安全,提供了很好的安全保证。另外,采用室外生产的方式,可采用分段施工方式,与施工工地施工同时进行。既保证了钻孔灌注桩的施工质量,又大大缩短了施工工期。

### 3.5 钢筋笼的安装

在安装钢筋笼子之前,工人要再次检验钢筋笼的质量和数量。钢筋笼数量的检验,主要依据设计要求进行。钢筋笼的数目低于规定的数量,将严重影响钻孔灌注桩的施工。当钢筋笼的数量超过了规定的数量时,就会产生大量的材料浪费,从而大大提高了工程的总成本。钢筋笼的质量检验,重点是钢筋笼的焊点和整体形状。如果采取现场加工方式,在搬运时发生震动或钢筋笼摆放不均,很可能造成钢筋笼的变形和损坏。只有对钢筋笼进行严格的控制,才能使钻孔灌注桩在施工中的技术水平,大大提高。钢筋

笼的安装,要用到起重机和其他大型机器。在此过程中,施工单位必须首先对工地进行全面的清扫,禁止在吊杆附近有任何闲杂者。加强工地的安全管理,可有效地减少建筑工地的安全事故。在安装钢筋笼时,必须使用专门的观测仪器,测量钢筋笼的垂直角。保证了钢筋笼的竖向安装,大大提高了施工项目的整体质量。

### 3.6 混凝土调配

混凝土物料在投入使用之前,要根据有关的配比,进行科学、合理地调配。在调配工作中,不仅要注意各种原料的配比,还要注意原料的添加顺序。在布置完毕后,首先要选择一定数量的混凝土进行专业的检测。试验内容包括混凝土的硬化程度、凝固周期以及混凝土强度等。从而使得混凝土材料的性能指标达到了可以满足钻孔灌注桩施工要求的要求,从而极大地改善了建筑结构的承载能力。在发现某一种混凝土材料的性能指标不能满足要求时,必须采取相应的措施,对其进行及时、高效地调整和优化。保证了混凝土的质量和稳定性,为施工和施工提供了有利的条件。<sup>[4-5]</sup>

### 3.7 灌浆和封堵作业

在混凝土材料可以满足工程要求的情况下,施工单位必须使用管道对混凝土进行注浆。管道直径和管道连接程度,直接影响到注浆作业的施工效率。管道中一旦发生堵塞或接头不良,将会影响整个灌浆工作的进度,从而影响到后续的施工。因此,在进行注浆施工时,必须对混凝土的掺量进行严格控制。由于水泥砂浆的浓度过低或过高,会对灌浆作业产生不利的影 响,从而降低了钻孔灌注桩的施工质量。注浆完成后,必须进行封堵,其主要功能是阻止浆液从裂缝中溢出,并维持浆液中的湿度,从而保证在规定的时间内达到要求。为了保证钻孔灌注桩的施工质量,必须加强施工的整体稳定性。

## 4 钻孔灌注桩法施工质量控制措施

### 4.1 控制好水泥砂浆质量

在钻孔灌注桩施工中,混凝土浆料的质量起着举足轻重的作用。在保证水泥砂浆的质量时,要注意控制水泥砂浆的配比,保证施工条件,防止出现断桩,保证良好的地质环境,以达到充分利用水泥浆料的目的。

### 4.2 施工温度的控制

在进行施工时,施工温度对灌浆质量有很大的影响。建筑工程是一项非常复杂的工程,其建设周期较长,在进行建设时不可避免地要受环境因素的影响。如果温度太高

或者温度太低,会对混凝土的灌浆质量造成影响,对施工设备和材料造成不利的影 响,造成灌浆中的裂缝。为最大限度地降低施工温度对施工过程的影响,除做好降温、保温外,还必须对灌浆面裂缝进行清理、修复,以最大限度地发挥出泥浆的真实性能,以便更好地实施相应的温度调控,以保证钻孔灌注桩施工的安全与稳定。<sup>[6-7]</sup>

### 4.3 钢筋的合理配置

在钻孔灌注桩中,钢筋的排列位置对其质量有很大的影响,所以保证钢筋配置间距的科学合理能够使得灌注桩施工更加安全以及最终施工质量更加稳定。

## 5 结束语

综上所述,钻孔灌注桩技术在地基施工中具有明显的应用优势,能够有效强化地基的安全性,提升结构稳定性,经济性强,具有显著的应用优势。因此,施工方必须重视该技术的应用,在实际施工中,结合工程要求,合理设计施工方案,保证建材和设备满足施工要求,严格按照工艺流程进行施工,掌握各环节的施工要点。此外,还应当严格控制混凝土浆液配比,控制施工温度,合理配置钢筋,加强施工人员培训,通过综合手段提升钻孔灌注桩技术应用水平,保证房屋工程质量与安全。

### [参考文献]

- [1] 龚伟. 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究[J]. 魅力中国, 2016(52): 97.
- [2] 丛国良. 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2017, 6(22): 94-94.
- [3] 张长发. 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2016(6): 2847-2847.
- [4] 田刚. 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用策略[J]. 河南建材, 2022(3): 3.
- [5] 朱建强. 土建基础工程建设的钻孔灌注桩施工与注意事项[J]. 住宅与房地产, 2019(25): 6.
- [6] 殷小龙. 钻孔灌注桩技术在房建工程施工中的应用分析[J]. 住宅与房地产, 2019(34): 9.
- [7] 王雁普, 张盛辉, 杨鹏, 王彦杰. 浅析建筑工程施工中钻孔灌注桩技术的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(20): 5.

作者简介: 刘海涛(1984.2-)男, 民族: 汉, 籍贯: 河南省平顶山, 学历: 大学本科, 职称: 工程师; 研究方向: 土木建筑。

## 软土地区地铁基坑施工对邻近建筑物和管线的影响分析

陈龙帅

中铁十六局集团有限公司, 北京 100020

[摘要] 众所周知, 地铁的建设选址是围绕城市开展的。在城市中建立地铁, 基坑开挖的范围和深度都在不断增加。基坑周围的沉降和变形是基坑开挖的必然结果, 如何保护好邻近建筑物, 解决地面和邻近建筑物的沉降、倾斜问题, 是地铁基坑施工中需要重点考虑的问题。因此, 在地铁基坑施工的过程中, 要针对邻近建筑物和地层的特点, 采取适当的保护措施, 以减小其对建筑物的影响。软土地区的地铁基坑施工是地铁施工的一项重难点, 一旦施工过程存在失误, 会导致周边建筑物倾斜, 途径管线部分出现破裂, 对周围居民的日常生活和出行均带来不良影响。文中结合实际案例展开分析, 详细说明软土区域地铁基坑施工的监测方案和对周边建筑及管线的影响以供参考。

[关键词] 软土地区; 地铁基坑; 建筑物; 管线

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7183

中图分类号: U231.3

文献标识码: A

### Analysis of Influence of Subway Foundation Pit Construction on Adjacent Buildings and Pipelines in Soft Soil Area

CHEN Longshuai

China Railway 16th Bureau Group Co., Ltd., Beijing, 100020, China

**Abstract:** It is well known that the construction site selection of subway is carried out around cities. The scope and depth of foundation pit excavation are increasing with the establishment of subway in cities. The settlement and deformation around the foundation pit are the inevitable result of the excavation of the foundation pit. How to protect the adjacent buildings and structures and solve the settlement and inclination problems of the ground and adjacent buildings and structures are the key issues to be considered in the construction of the subway foundation pit. Therefore, in the process of subway foundation pit construction, appropriate protective measures should be taken according to the characteristics of adjacent buildings, structures and strata to reduce their impact on buildings and structures. The construction of subway foundation pit in soft soil area is an important and difficult part of subway construction. Once there is a mistake in the construction process, it will lead to the inclining of surrounding buildings and the rupture of pipeline, which will have a negative impact on the daily life and travel of surrounding residents. Based on the analysis of actual cases, the monitoring scheme of subway foundation pit construction in soft soil area and its impact on surrounding buildings and pipelines are described in detail for reference.

**Keywords:** soft soil area; metro foundation pit; building; pipeline

#### 引言

随着城市人口数量的增多, 交通拥堵问题日趋严重, 地铁建设能够有效减轻这一压力。但在实际施工过程中发现, 部分区域软土资源丰富, 影响地铁基坑施工的稳定性和影响周围建筑物和管线。为有效降低其影响, 针对软土区域基坑施工的研究十分有必要。地铁基坑的施工是一项技术含量高、不确定风险多、施工难度大的工程, 这项工程的施工会对地铁周边的建筑物造成影响, 应当引起施工人员和管理人员的重视。

#### 1 工程概况

本工程位于河南省郑州市航空港区。豫机城铁项目土建三工区从盾构接收井里程 DK45+550 开始到桥梁结束里程 DK47+197.16, 总长 1647m, 其中接收井 1 座井深为 25m、明挖隧道段 364m (164m 桩体围护施作段+200m 放坡施作段)、U 型槽 220m 等。盾构接收井与明挖隧道位于三官庙

镇, 此范围建筑物、管线较多。豫机城铁项目三工区深基坑平面图为图 1。

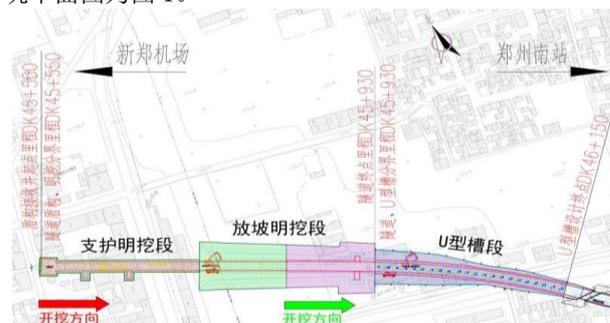


图 1 豫机城铁项目三工区深基坑平面图

本地区属北温带大陆性季风气候, 冷暖气团交替频繁, 春、夏、秋、冬四季分明。冬季漫长而干冷, 雨雪稀少, 春季干燥少雨, 冷暖多变大风多, 夏季比较炎热, 降雨高

度集中，秋季气候凉爽，时间短促。根据勘察资料显示，土层分布有杂填土、淤泥质土、粉质粘土、粉土、粉砂、细砂。场地地处地下水分水岭之南，地下水由北向南径流，主要以河流侧向径流和大气降水形式补给，以蒸发形式排泄，场区内地下水一般埋深5~10m，季节性变化幅度2~3m。基坑采用灌注桩排桩+内支撑+坑内（外）降排水+三轴搅拌桩+喷锚及放坡的结构形式，灌注桩主要为Φ1200@1400，桩长28.5m；外侧增加Φ850@600三轴搅拌桩；砼撑600\*1000mm，冠梁1200\*1200mm、1500\*1200mm；钢围檩采用Q235号钢，钢支撑直径为600mm、606mm。

## 2 周边影响分析

### 2.1 对周边管线沉降的影响分析

由于该工程周围的市政管线类型和数量均比较多，尤其给排水管线，与目标基坑开挖区域邻近，针对该管线的检测需要突破硬路面壳阻碍，设置土体监测点。对于地下管线的监测，主要将监测点布置在管线端点及转弯处等，一般距离控制在15-25m左右。将实际监测的沉降曲线绘制为图2。

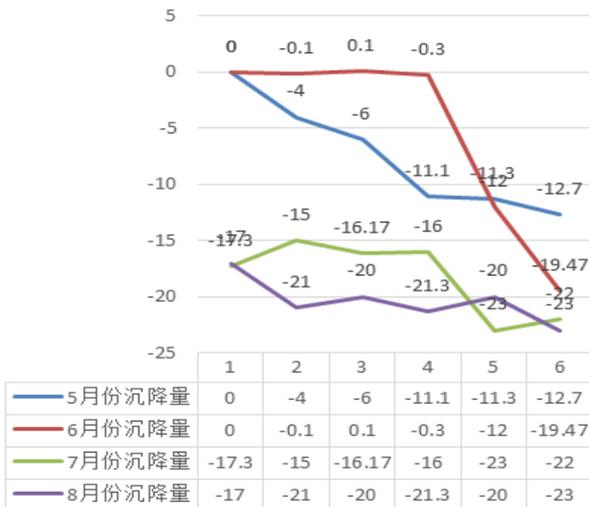


图2 管线变形数据沉降曲线图

根据图2能够发现，6月最大沉降量发生在第四次与第六次之间，其余月份相对来水比较稳定，根据时间分析来看，6月份属于当地的多雨、多风季节，受到这类自然环境因素的影响，导致地表沉降量变化相对较大。

纵向比较发现，7月和8月的累积沉降量相对较多，主要原因在于此阶段的基坑工程以钻孔灌注桩与三轴搅拌桩施工为主，对地下管线的影响较大，因此会重点关注这一部分的沉降量问题，并进行一系列的防护工作<sup>[1]</sup>。因此，此阶段的总体沉降累积量相对较少，但随着施工进度，管线沉降情况也在随之加剧。此阶段务必做好对管线的保护，做到每日巡查，实现动态化监管，确保及时发现并进行维护。如此一来能够发现，影响软土区域地铁基坑施工中管线沉降的主要原因在于气候和相关防护措施。

### 2.2 对周边建筑沉降的影响分析

根据调查显示，本基坑的周围具有大量建筑物，建筑结构以混凝土框架、剪力墙为主。由于该建设区域土质属于软土结构，需要重点关注建筑沉降问题，以免造成建筑结构失衡、建筑表面裂痕的情况。针对建筑沉降监测需要在四角和中间部位布设控制点，将实际监测的沉降曲线绘制为图3。

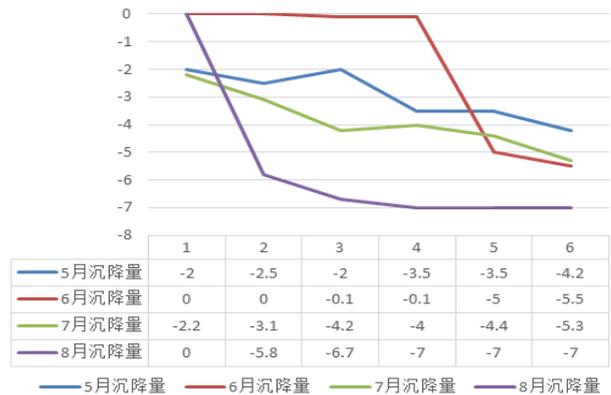


图3 建筑变形数据沉降曲线图

根据图3内容能够发现，地铁基坑施工过程中，周围建筑物的沉降量随着时间的推移逐渐增大，但5、6、7、8月的平均沉降量都在7mm以内，最大沉降值为7mm，相对稳定。根据监测情况来看，建筑存在变形问题的时间主要为围护结构施工与基坑开挖期间，从现场情况来看，地铁基坑开挖与相邻建筑物沉降及倾斜量之间的主要变化在于基坑与之间的距离，距离越远，沉降程度会逐渐减少，在施工过程中，建筑最大倾斜度为1.24%。

基坑开挖与建筑沉降之间存在“空间效应”，主要表现为“中间大、端部小”，在进行基坑两端施工时，对周边维护结构和建筑变形影响小，而中间部分影响则相对较大。造成这一情况的主要原因在于基坑施工过程中的开挖顺序，优先实施开挖的区域由于暴露时间问题，导致其变形情况更加显著。针对这一情况，则需要注重对向开挖区域的保护，例如：完成开挖后根据工程情况设置支撑与底板，主要应用向上施工方式，降低底板暴露时间。此外，造成周围建筑沉降问题的原因之一还包括先前的部分管线的迁改，由于软土地基自身的性质，在管线迁改时会影响周围结构稳定性<sup>[2]</sup>。

本工程中的盾构接收井端头加固采用Φ800@600三重高压旋喷桩加固处理，加固长度15.6m，隧道结构上下各6.5m，隧道结构左右各6.5m。该段相比于其他段来说建筑变形相对较小，主要原因在于该区域采用三重管旋喷桩端头加固，方便盾构机的顺利接收同时，旋喷桩的布置起到一定稳固效果，能够实现摩擦力的扩散，避免出现竖向形变问题，对于邻近建筑物稳定性具有一定积极影响。接收井加固区示意图4。

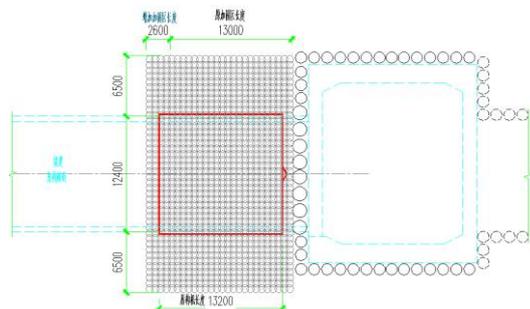


图4 接收井加固区示意图

本工程在建设过程中采用钢支撑轴力系统和无钢支撑轴力系统分别对应不同支护结构测斜点,根据相关数据显示,进行软土层基坑开挖时,初期阶段建筑沉降趋势并不明显,并且拥有支撑结构的保护,发生沉降现象后,整体变化幅度仍处于平滑状态,并未出现急剧变化的情况,足以说明基坑施工对邻近建筑物作用力受支撑结构影响较大<sup>[3]</sup>。但在基坑拆除支护或更换支撑结构时,对周边的土体会产生一定影响扰动原本的结构情况,基坑外土压力的受力对象发生改变,此时若不加以处理,也会产生一定沉降状况。在实际落实过程中需要做好工期进度施工计划,尽可能快的完成主体结构施工,保证整体结构刚度能够弥补软土结构的不足,并采用可靠性较高的换撑措施,避免过度影响周围建筑和管线。

### 3 监测方案

由于工程周边区域环境的复杂,且涵盖多条市政管线,且软土资源丰富,因此务必做好相关监测,针对土体形状变化、基坑支护结构以及周围变化情况进行观测,确保加强管理的有效性,降低施工风险和对周围建筑与管线的影响。根据以上对案例工程施工和周边影响的分析,具体监测工作包括以下内容:

(1)了解自然因素和人文因素对地表和结构的影响,明确各项参数,为后续施工工艺和修改施工提供一手材料,根据实际情况,调整基坑开挖方案,确保最大化降低结构形变和对周边的影响。

(2)利用施工监测对基坑支护状态展开综合分析,实现动态化监测,并根据相关参数预测结构变化,精准预判开挖过程中存在的薄弱问题。

(3)检查基坑施工过程中所产生的地表变形和自身变形是否在标准条件内。

(4)利用信息化技术实现动态管理,了解当前所应用施工手法的合理性,并为相关人员提供可靠数据材料,针对一些隐患问题进行实时预报,避免影响周围结构,造成更多经济成本。

本次工程针对软土结构中地铁基坑施工的监测以剖面为主,每个剖面布设5个监测点,间距分别为5m、5m、10m、10m、10m。针对周围道路的监测,在车辆途经区域开直径在12cm以上的小孔,并放置标尺。针对软土区域

敲入钢筋并进行粗砂加固处理。

### 4 软土地区地铁基坑开挖支护施工处理方法

本工程软土地区地铁基坑开挖支护施工处理方法如下:

#### (1) 降水工程

基坑降水以管井降水为主,排水沟明排为辅,坑内、坑外井点间距分别约15m、10m,根据围护结构的断面宽度,在开挖断面上分别施做降水井,在开挖基坑的四周或中部设排水明沟,每隔20米左右设一集水井,使基坑内渗水与施工废水汇入其中,再用水泵抽入地表污水处理设施,经处理达标后排放。降水井断面示意图及接收井降水井布设平面示意图为图5。

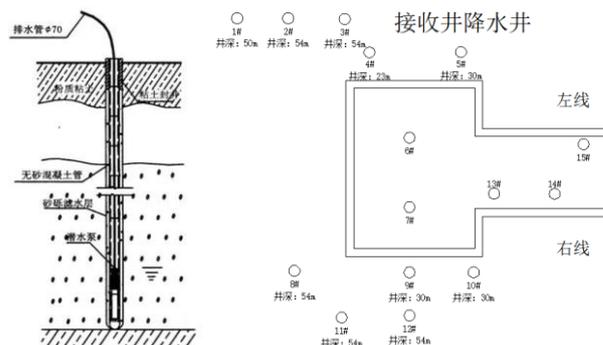


图5 降水井断面示意图及接收井降水井布设平面示意图

#### (2) 钻孔灌注桩施工

钻孔灌注桩采用C30水下钢筋混凝土。本工程钻孔灌注桩根据断面及里程不同,其桩长、桩径也不一致,最短的桩长为21.5m,最长的桩长为33.45m,桩径分为 $\phi 1m$ 、 $\phi 1.2m$ 、 $\phi 1.5$ 三种。

#### (3) 三轴搅拌桩止水帷幕施工

在钻孔灌注桩桩外侧施做三轴搅拌桩止水帷幕时,按连续套接一孔法施工。桩参数 $\phi 850@600mm$ ,采用P.0 42.5级普通硅酸盐水泥,水灰比1.0-1.5(有必要可根据现场实际情况进行调整),水泥掺量为20%,宜通过现场试验确定最佳水泥掺入量。搅拌桩沿基坑四周全部设置。搅拌桩桩间止水水平面布置示意图为图6。

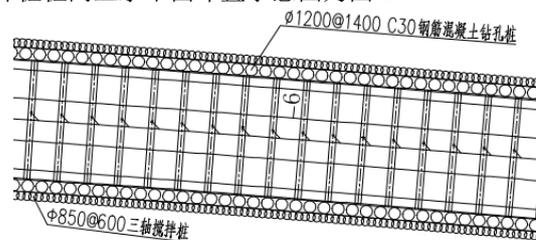


图6 搅拌桩桩间止水水平面布置示意图

#### (4) 土方开挖及支撑施工

冠梁、挡墙及首道砼支撑分段施工,为了防止梁开裂及保证梁体整体性,施工时在转角、砼支撑与冠梁节点位置不宜设置施工缝。首先土方开挖至设计标高;凿除桩头

至设计桩顶标高;按照立模要求在支撑处铺设水泥砂浆垫层,找平后绑扎冠梁、挡墙、混凝土支撑钢筋;检查验收后按对、斜拉法支立模板,校模合格后灌注混凝土<sup>[4]</sup>。

第二、三、四道为钢管支撑,在基坑转角及变截面处支撑为斜撑,其余设均为对撑。钢支撑所用钢管采购成品,由汽车运输至现场。钢管采用法兰盘连接。在现场制作水平作业平台,将两根需对接的钢管吊上水平作业平台,与法兰盘满焊。基坑围护结构示意图为图7。



图7 基坑围护结构示意图

基坑开挖要严格按照规范执行,充分应用“时空效应”以提高工程质量。以机械挖土为主,人工修挖为辅,机械挖不到的死角用人工翻挖。土方开挖的遵循“先撑后挖、分层开挖、严禁超挖”的原则。基坑明挖施工采用“纵向分段、竖向分层、左右对称、边挖边撑”的方法,基坑四周需预留三角土护坡。土方开挖到钢支撑上方500mm时停止开挖,掏槽架设钢管支撑,并逐级施加轴力并锁定,然后再进行下一层的土方开挖。开挖到基坑底后,立即施工垫层混凝土进行封闭。基坑开挖平、剖面示意图为图8。

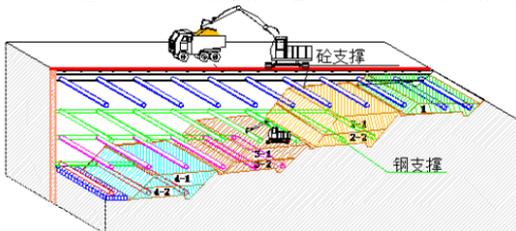


图8 基坑开挖平、剖面示意图

#### (5) 挂网锚喷混凝土施工

为防止机械开挖将过多的桩间土带下,至少应留置0.2m以上的土层为人工清理,同时满足喷射厚度要求,喷锚层厚度30~50mm,并缩短边坡土体的裸露时间。应意开挖、挂网、喷射混凝土工序的有效衔接,严格控制开挖后2~3小时内必须完成喷射支护。对于自稳能力较

差的土体如高含水量的粘土和无粘结力的土层立即进行支护<sup>[5]</sup>。

## 6 结论

(1) 在软土区域实施地铁基坑施工工程,需要优先做好相关管线和建筑物的调查,侧重点在于沉降基准点的布设位置,注意地下水位、地表竖向位移以及管线建筑沉降等。

(2) 围护结构的施工对周边建筑物的稳定性有一定影响,施工时应保持平稳,避免操之过急。

(3) 基坑施工开挖顺序对于沉降情况会产生一定影响,需要做好相关开挖方案与支撑方案,挖到设计标高后,应立即施做垫层及主体结构。

(4) 建筑物结构、位置、管线管理等多种因素会对同一基坑的不同位置产生不同的影响,因此在进行施工的过程中需要重点关注周围建筑物和管线布设之间的差异,采取针对性的支护措施,提升软土区域地铁基坑施工的稳定性的。

(5) 环境变化对管道沉降情况产生严重影响,特别应重视水的影响,在施工前期做好天气预测,结合区域环境特点合理设计工期,降低施工影响。

(6) 制定监测方案,严格按照方案进行监测,专人监控巡查,出现预警情况,及时采取应急措施。

### [参考文献]

- [1] 黄菲,刘袁振,孟江. 地铁基坑施工对邻近桥梁的影响[J]. 安徽建筑,2022,29(1):101-103.
- [2] 邓琪颖. 地铁深大基坑明挖法施工安全风险优化控制浅述[J]. 地产,2019(22):114.
- [3] 张旭东. 超大型深基坑施工对周围地铁运营影响分析[J]. 天津建设科技,2019,29(4):52-54.
- [4] 肖怀全,付春青. 软土地区邻近建筑物的深基坑优化施工方案[J]. 铁道标准设计,2008(6):4-6.
- [5] 郑翔,汤继新,成怡冲. 软土地区地铁深基坑施工全过程对邻近建筑物影响实测分析[J]. 建筑结构,2021,51(10):7-9.

作者简介:陈龙帅(1991.9-)男,汉族,硕士研究生学历,本科通讯工程专业,研究生企业管理学专业,研究方向:轨道交通,现工作单位:中铁十六局集团有限公司,职称:工程师。

## 工业与民用建筑施工问题及其质量控制对策

王嘉艺

东京城林业局有限公司, 黑龙江 牡丹江 157421

[摘要] 伴随着我国市场经济的不断建设完善以及科学技术实力的不断发展提升, 人们对于建筑行业的发展要求也相应的有了很大的提升, 因此我们就需要更加重视和关注建筑工程项目开展实施的质量, 进而对于人们日益增长的建筑使用要求进行满足。而以具体的施工操作而言, 对于一项建筑工程项目建设施工质量造成影响的因素是多种多样的, 例如工作者使用的施工技术、建筑施工所使用的材料等。因此想要最大限度提升建筑质量, 就需要提升所使用施工技术的先进程度, 使用更环保具有更高性价比的材料, 从而使得建筑质量能够得到充分保障的同时减少建筑资源的使用, 使得施工建设成本降低, 经济效益增加。因此本文就对于我国公民建筑施工的具体质量控制范围展开分析和论述, 之后讨论了我国工民建建筑施工的相关问题内容, 以此为出发点论述了工民建建筑施工的质量控制措施, 以为相关的建筑施工项目开展打下坚实的基础。

[关键词] 工民建; 施工问题; 质控措施

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7214

中图分类号: TU7

文献标识码: A

### Construction Problems and Quality Control Countermeasures of Industrial and Civil Buildings

WANG Jiayi

Dongjingcheng Forestry Bureau Co., Ltd., Mudanjiang, Heilongjiang, 157421, China

**Abstract:** With the continuous construction and improvement of China's market economy and the continuous development and improvement of scientific and technological strength, people's requirements for the development of the construction industry have also been greatly improved. Therefore, we need to pay more attention to the quality of construction projects, and then meet people's growing requirements for building use. In terms of specific construction operations, there are various factors that affect the construction quality of a construction project, such as construction technology used by workers, materials used in construction, etc. Therefore, if you want to maximize the building quality, you need to improve the advanced level of construction technology used, and use more environmentally friendly materials with higher cost performance, so that the building quality can be fully guaranteed and the use of building resources can be reduced, so that the cost of construction can be reduced and economic benefits can be increased. Therefore, this paper analyzes and discusses the specific quality control scope of Chinese citizen building construction, and then discusses the relevant issues of Chinese industrial and civil building construction, and discusses the quality control measures of industrial and civil building construction from this starting point, so as to lay a solid foundation for the development of related building construction projects.

**Keywords:** industrial and civil buildings; construction problems; quality control measures

### 引言

现目前正是我国城市化建设的重要阶段, 城市化发展效果在很大程度上直接性推动了建筑行业的不断发展进步。所以我国不同地区建筑施工规模也在不断扩大, 同时数量也在不停增加。与此同时也带来了一定的安全层面问题。工程项目建设中或者后续使用中出现质量问题的新闻频频发生, 无不提醒着我们建筑工程项目施工建设质量的重要性。而我国建筑企业的建设项目中最为重要的两个类别就是工业建筑以及民用建筑, 同时也是我们日常生活以及生产作业中最为常见的两类建筑类型。其使用质量和功能实现对于人民群众有着切身的价值, 对于工业与民用建筑施工问题及其质量控制对策进行探究有利于提升该建筑物的整体性质量。

#### 1 工业与民用建筑在施工中的问题

##### 1.1 施工队伍的整体素质低下

建筑行业在我国产业结构之中属于劳动密集型产

业, 所以在进行建设施工的时候就离不开劳动力的参与。只有大量的劳动力积极涌入才会使得建筑行业的工程项目能够在不断的建设施工之中不断提升。而劳动力充沛的一个负面影响就在于市场的饱和, 工作人数供大于求, 于是一些建筑施工企业为了压缩人力成本提升经济收益就会去选择雇佣一些个人素质不高的工人来组建项目施工队伍。也就使得整个施工队伍的素质不高。同时建筑行业里也有着许多这样的企业存在, 高素质高能力的建筑类人才稀缺, 个人素质偏低的工作供应又过于饱和, 这一现象十分不利于建筑企业的长久发展。最后建筑行业之中往往有着较强的人员流动性, 使得建筑施工队伍往往工作态度比较放松, 人员流动大就使得工人归属感不强, 凝聚力不足, 使得工程项目的建设质量难以得到保障。

##### 1.2 对于施工管理监督的力度不够

一项工程项目的具体建设流程和建设内容往往有着

较强的复杂性,不仅仅需要具体的施工部门可以进行协调配合,同时也要相应管理部门之间加强合作以及沟通,使得管理部门可以合理有效地开展管理工作,保障项目施工质量得到有效提升。然而在现目前我国的许多工程项目建设之中施工单位的权利以及责任安排不够细化,同时管理单位对于工程项目的监督管理力度相对不足,这一情况出现较为频繁。同时也导致了一系列问题的出现,比如施工区域之中的现场管理效果差,一些负责人以权谋私从而对于材料采购以及工程建设偷工减料,从而使得该建筑工程项目的建筑工程质量受到了严重性的干扰和破坏。

### 1.3 施工的技术水平不高

一些建筑企业在进行工业以及民用建筑的建设时并不具备长远的眼光,仅仅是追求现目前的一些蝇头小利,因此对于一些高技术水平和科技含量的设备使用程度与不够,觉得这一类设备或技术使用的成本十分之大,同时收效甚微。但实际上在工业和民用建筑的建设之中如果长时间应用落后的机械设备,就一定会存在着设备使用年限接近而导致的老化以及故障问题,从而使得整个建筑工程项目的施工建设进度以及质量都受到负面影响。

### 1.4 施工准备工作不足

许多建筑企业以及施工队伍在具体的建设施工过程中往往会更加注重对于施工区域里的质量控制以及管理,而不够重视施工之前的准备活动。而实际上在具体的施工前期中的准备工作充足、合理与否一定程度上就决定了整个施工项目的进度以及施工质量。因此相应的施工建筑企业就务必要重视施工之前的准备工作,从而实现对于整个工程项目更加科学以及完整化的规划。例如建筑企业要在具体的施工建设之前坚持对于施工风险的预测评估工作。同时也可以做好多角度全方位的检查工作,对于一系列可能会在施工建设时发生的施工问题进行提前规划,做好相应的应对措施。

### 1.5 缺乏严格管理

现目前我国一部分建筑施工单位的内部管理工作还有着很大的问题,施工单位对于施工过程的管理力度不够,严格性不足,长期如此就无疑会对于建筑工程项目带来很大的负面影响。而施工建设进程中主要参与对象就是农民工,这一类农民工的平均文化水平以及专业化技术能力都相对不足,因此就难以得到一个十分高质量以及高标准化的建设施工效果。同时松散的管理工作同样使得施工设备的使用情况不佳,极易容易导致施工材料浪费,使得施工建设的质量难以实现<sup>[1]</sup>。

## 2 工业与民用建筑施工问题质量控制对策

### 2.1 提高对施工人员的选择要求

首先而言在进行工业与民用建筑的施工建设时,建筑工程项目离不开一系列高科技含量的机械设备和智能设备的支持,同时也对于具体施工建设人员的个人综合性素

质有着较强的要求。施工人员的专业性以及个人能力对于整个工程项目的开展实施都有着十分重要的现实层面意义。因此相关的建筑企业要在进行施工技术人员的选用时,提高专业化工作人员的招收门槛,引入更加高素质高能力化的员工。建筑企业还应当坚持进行对于自身员工的专业化培训,帮助员工能够在对于自身综合性个人素质不断提升之中更好地进行施工建设,同时强化自身对于建筑工程项目建设的岗位责任感、使命感和安全意识。只有如此才可以行之有效地减少工程项目建设树种的一系列风险性问题和施工质量问题,帮助建筑施工有着更加优秀的效益。

### 2.2 更加注重施工材料的使用安全性,提升施工流程监督

施工使用材料的优劣决定了施工质量,所以相应的建筑企业应当在进行混凝土以及钢筋的选择使用时充分考虑到该施工材料的使用安全性。同时在采购部门进行信息采集的时候就需要优先采购和使用高质量的施工原材料。一个优秀的施工原材料可以保障建筑企业在工程项目建设中的质量以及建设安全性。此外相关的建筑企业还需要不断强化对于不同施工作业过程的监督以及管理,做好必要的预防工作,从而最大限度减少类似施工问题的出现帮助建筑工程项目的建设施工质量进行提升。在工业以及民用建筑工程项目的建设实施中质量监督和控制的工作内容是十分重要的。科学合理有针对性的监督管理工作可以更加有效地推动我国建设施工项目的发展提升,使得工程项目进程得到优化。这就需要工业与民用建筑工程项目里的监察工作者严格化监督施工内容,进行施工现场区域的监督和管理。不断增强工业和民用建筑工程项目的建设施工能力。在工程项目建设施工完成以后开展相应的验收质检工作,需要监察管理者强化监督,使得建筑施工单位能够在短时间之内实现竣工相关数据内容的收集和整理,保障相关的竣工数据真实性以及有效性。要定期对于工程项目开展维修以及养护,进而避免后续使用过程中出现质量问题。这一类问题都需要监察工作者依据工作要求和国家标准严格化落实,才可以更加高效合理地去完成质量监督管理工作,从而使得工业以及民用建筑工程项目的建设效果得以实现<sup>[2]</sup>。

### 2.3 注重施工技术水平的提高

我国现目前的一部分工业以及民用建筑的建设实施中使用的技术仍旧较为落后并且十分传统,在我国高速发展的社会经济之中已然难以实现其施工价值满足施工要求。因此为了优化这一项工作就需要相应的建筑企业管理者自身拥有着良好的责任意识,不断扩充自身知识储备提升管理能力。要将企业发展的长期利益放在眼前的蝇头小利之前。如果企业过于重视于眼前的利益而忽略企业的长期稳定性发展,就会在日趋激烈的市场竞争中失去主动地

位和竞争优势。此外管理者还需要引进一系列先进化的建筑施工技术和机械设备,提升其使用效率和使用质量保障施工过程中必要的技术应用,从而在不同阶段的施工建设内容中优化整体质量。建筑施工技术含量的提升可以帮助项目建设进程更加高效快速,使得工业以及民用建筑工程项目建设质量得以提升。

#### 2.4 做好施工前的准备工作

要想收获平更加优秀的施工建设效果,那么首先就需要建筑企业对于本企业工作人员的个人化操作行为进行严格规范和管理。制定相应的施工建设行业规范和标准来对于员工工作行为进行管控,从而实现施工建设的质量保障。企业对于员工的行为规范性差就无疑会降低其施工作业的专业性和工作质量,从而使得工程项目的开展实施受到破坏。其次,建筑企业应当在进行具体的施工建设以前去全面化地观察以及掌握施工区域之中的自然地质地貌情况和水文条件,并以此为基础来进行施工方案的制定。尤其需要注意的是施工方案规划以及制定还需要有着专业化的审核工作者进行全面、严格、标准化的审核工作才可以投入进行使用。建筑企业以及一线的施工作业人员应当结合施工建设具体情况来进行灵活变通对于施工机械设备和原材料进行配置以及使用。最后还需要对于具体的施工建设使用技术有着明确的认识,帮助其完美实现对于工程项目建设要求的最大限度满足。总而言之必须要做好相应的施工前期准备工作才可以使得工业以及民用建筑有着高度的使用安全性以及稳定性<sup>[3]</sup>。

#### 2.5 建立严格的管理制度

建筑工程项目中的许多内容都会对于最终建设效果造成较大的影响,其中就包含了项目建设施工水平、施工进度以及施工成本等等内容。因此想要使得施工质量能够实现优化和提升就要建立起一套更加完善以及严格化的规章管理模式。只有坚持对于严格化规章管理模式建设和落实才可以最大限度减少施工工作者的操作不当行为。施工企业应当加强技术研究以及施工规范制度制定,进而来实现更加完善以及有效的施工项目模式建立。不断使得工业以及民用建筑企业工程项目施工的合理性以及系统性得以提升,同时强化工程项目的建设实施质量。这一类施工体系以及施工制度可以对于施工人员的基本施工操作行为进行规范,帮助其可以在具体的工作之中严格化地依据国家标准以及行业规定来执行。因此这一类管理模式的现代化以及科学化管理就能够对于我国工业和民用建筑工程项目的具体施工效果有责极大提升。此外施工企业还应当对于具体工程项目的最终建设质量标准以及施工

实时进度进行公布,做好工作职责的分配,使得施工作业的权利以及安全负责意识渗透到不同的施工部门以及监察人员之中。帮助全体施工人员以及管理岗位工作者都可以明确自身工作职责,同时减少工作失误的可能性,对于项目要求以及施工标准进行严格化贯彻落实,推动我国工业以及民用建筑工程项目的深化发展<sup>[4]</sup>。

#### 2.6 提高设施和原材料的质量

建筑施工的质量在很大程度上和设施和原材料是有着一定的关系。提高设施和原材料的品质能够在很大程度上控制住施工的质量。如果想达到去这一效果,就需要建筑单位在三个方面去进行严格把关。在采购设施和原材料之前,采购人员要认真分析整理,找出好的采购工厂去进行采购。其次,在采购过程中,采购人员一定要对采购的设施和原材料进行实地考察,保障采购设施和原材料的质量。最后,在设施和原材料进入施工单位时,要对建筑工程设施和原材料进行严格的进厂检查工作。对于那些缺少检查有关要求的设施和材料是不能够开展施工的,更不能在工业和民用建筑施工单位开始偷偷地开展施工<sup>[5]</sup>。

### 3 结束语

总而言之,为了帮助我国工业与民用建筑的建设施工之中一系列问题能够得到合理有效的解决,相应的建筑企业就要坚持做好对于项目施工之前的准备工作,同时要对于具体的施工过程展开合理高效的监督管理工作,此外还需要做好项目竣工之后的全面化质量检查工作。以最大化减少施工建设之中的工作失误,保障施工质量得以提升。只有进一步推动施工建设的质量才可以保障建筑企业在日趋激烈的市场竞争之中占据更加主动和有利的地位,以更好地满足我国城市的现代化发展建设需求,使得人民群众获得更加优质的居住体验。

#### [参考文献]

- [1]孔维柱,丁晓.工业与民用建筑施工问题及其质量控制对策[J].绿色环保建材,2021(7):159-160.
  - [2]赖善镇.工业与民用建筑施工问题及其质量控制对策[J].居舍,2020(17):59-60.
  - [3]邓涛.工业与民用建筑施工问题及其质量控制对策[J].建材与装饰,2020(17):193-194.
  - [4]杜玉琴.工业与民用建筑施工问题及其质量控制措施[J].现代物业(中旬刊),2019(8):116.
  - [5]武新利.工业与民用建筑施工问题及其质量控制对策[J].现代物业(中旬刊),2019(4):223.
- 作者简介:王嘉艺(1986.11-)男,国家开放大学,土木工程专业,项目总工,工程师。

# 关于公路桥梁施工技术标准的质量控制分析

王亚威

临泉县重点工程建设服务中心, 安徽 临泉 236400

**[摘要]**公路桥梁作为连接地方与外界沟通交流、文化传播、经济往来的枢纽,对推动我国全面发展起着重要作用。近年来,我国逐渐加大对公路桥梁的投资力度,已经建成了根基较为牢固的公路桥梁网络。质量在保证公路桥梁长期使用的关键,也是衡量施工技术高低的标准。只有严格控制公路桥梁施工技术标准,才能保证公路桥梁质量达标。文中在介绍公路桥梁施工技术的基础上,分析了施工技术标准中存在的质量问题,最后阐述了具体问题的应对策略。

**[关键词]**公路桥梁;技术标准;质量控制;对策

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7201

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

## Analysis of Quality Control of Highway Bridge Construction Technical Standards

WANG Yawei

Linquan County Key Project Construction Service Center, Linquan, Anhui, 236400, China

**Abstract:** As a hub connecting local and external communication, cultural transmission and economic exchanges, highway bridges play an important role in promoting China's all-round development. In recent years, China has gradually increased its investment in highway bridges, and has built a relatively solid highway bridge network. Quality is the key to ensure the long-term use of highway bridges, and also the standard to measure the level of construction technology. Only by strictly controlling the construction technical standards of highway bridges can the quality of highway bridges reach the standard. On the basis of introducing the construction technology of highway bridges, this paper analyzes the quality problems existing in the construction technical standards, and finally expounds the countermeasures for specific problems.

**Keywords:** highway and bridge; technical standards; quality control; countermeasures

### 引言

公路桥梁的施工技术对最终建筑质量有直接影响,科学合理的施工技术不但可以提高施工效率,加快进度,还可以有效保证质量安全。由于现阶段的一些建筑商观念老旧,仍将建筑收益作为首要位置,忽略了施工技术标准的质量控制。这对企业本身、建筑本身都是非常不利的。如何在保证公路桥梁质量的同时,明确施工技术标准是当前重要研究问题。

### 1 公路桥梁施工技术的基本概述

公路桥梁施工技术是根据施工地址、施工人员以及施工设备决定的,施工技术的科学合理性可以保证公路桥梁建设的工程效率、完工时间以及成品质量。目前,公路桥梁施工技术主要包括路基桥桩的施工,路面桥板的施工以及最后的美化装饰技术<sup>[1]</sup>。由于我国国土面积广阔,各地区的地形气候各不相同。有的施工技术并不适合高原地区公路桥梁建设,有的施工技术则不适合在高热带地区使用。因此,公路桥梁施工技术虽然种类繁多,但是与各地区相匹配的专业技术较少。不恰当的使用会直接影响公路桥梁最终的质量。

### 2 公路桥梁施工技术标准质量控制的主要问题

#### 2.1 施工技术标准不明确

施工技术标准是指在公路桥梁建设中,针对于混凝土、

水泥等原材料的用量说明,针对于高原平地等不同地形的施工方法,以及针对南北方不同温度气候的施工时间等的具体约束。只有将施工技术标准明确定义出来,企业在施工过程中才有根据可查。然而,现阶段的技术标准尚不够明确,施工过程中的规范性不强,导致质量控制出现问题。比如经常在新闻中出现的公路桥梁的路面破裂甚至塌陷的情况,就是由于施工工艺的选择错误引起的<sup>[2]</sup>。在南方地区,常年降雨,雨水的冲击会加速混凝土裂缝的出现。因此,对于多雨地区双层混凝土加固技术是不能控制公路桥梁质量的,需要更加先进的技术解决此问题。

#### 2.2 施工人员技术不到位

施工人员是技术的践行者,其一举一动直接关系到公路桥梁最终完工的时间以及质量评估。随着科学技术的不断更新发展,公路桥梁施工技术有了更多的发展空间,目前国际市场上已经研发出了更加高效更能控制质量的新技术。由于一些企业经营者思想固化,不注重施工人员的提高工作,对施工人员的技术培训也不足。技术人员多是凭借以往工作经验处理技术上的问题,但一旦出现新的问题就很难得到及时解决。与此同时,施工人员的素质也不够高。现场作业的施工人员多是农民工或者学历低的人士,不但基础技术掌握不牢固,而且缺乏安全施工意识<sup>[3]</sup>。工作中不注意遵守施工技术标准,施工细节把握不严,直接影

响了公路桥梁的质量。

### 2.3 施工过程监管不严格

公路桥梁施工耗时较长,需要施工方、技术人员以及监管人员的多方协作,共同完成整个公路桥梁从方案设计、施工搭建到最终验收审核的全部流程。施工监督方既包括企业内部的监督小组,也包括质监局、安监局等国家级监督机构。这么多的监督方却没有一套明确的管理制度,导致各部门秩序散乱,工作人员责任划分不清,没有很好的履行监督职责。另一方面,施工承办方监督意识过低,只注重施工的进度及效益,而不考虑对施工人员的监督管理。更有个别管理人员存在着侥幸心理,放松施工技术标准,甚至对不合格现象视而不见。这是非常不利于公路桥梁建设质量控制的。

### 2.4 施工材料管理难度比较大

路桥工程的施工作业期间,施工使用材料情况必须全面符合相关施工技术标准。施工实行现场跟踪管理,做好各种材料设备进入建筑施工作业现场期间全过程的跟踪、质检等工作,通过定期科学现场取样分析与抽样试验和检查,以此准确掌握各种材料质量状态。虽然桥梁现场施工设置有多重环节材料质量监督检验,但是往往对工程材料源头质量检验管理重视的不足,加上新材料应用后,企业的质量检验管理和规划落实不到位,造成整体材料质量明显下降。材料源头应用管理过程执行中,不管是材料的消耗使用还是废弃材料的回收处置等方面均处理不及工时,造成整体材料成本显著增加,影响现场的施工与管理服务质量明显提高,影响着路桥工程总体施工与效益的最大化实现。

### 2.5 道路以及桥梁工程施工安全管理控制技术不高

保证我国道路工程桥梁的安全高质量,需要靠国有高科技和现代专业工程技术的大力支持,并要对桥梁工程质量进行严格科学管理和安全控制。但目前由于我国在桥梁工程质量控制技术方面仍然缺乏一批专业的工程技术人员以及一套科学合理的工程控制技术理念和工程操作管理方式,加之一些负责桥梁施工的技术人员没有经过严格专业培训,很多人都是专业临时工,必然就会导致我国道路以及桥梁施工质量不高。

### 2.6 原始勘探操作不到位

在工程设计过程中,尚未全面组织做好工程施工地质勘探调查活动,所以目前获取的大量资料以及相关信息不够准确,间接受到信息因素的制约,影响到工程基础建设工作的落实。在道路桥梁工程设计阶段中,部分大型道路桥梁工程没有全面研究调查好整条道路桥梁附近交通环境、线路上的交通运行情况与特殊交通现象,影响到道路桥梁工程设计的总投资额与预算表的准确性,同时也在极大程度上影响了路桥工程的施工成本以及经济效益。此种实际情况下,在开展道路桥梁工程实际的风险勘探监测工

作中,应该充分考虑保障监测道路桥梁附近生态环境和道路桥梁交通监测资料等风险存在量的可靠性,更好地开展道路桥梁工程的设计与施工

## 3 公路桥梁施工技术标准质量控制问题的对策

### 3.1 根据实际情况,明确技术标准

针对施工技术标准不够明确的问题,首要任务是建立一个明确的技术标准体系。根据各地的实际情况,地形、地势以及周边环境的特点制定施工技术。同时还要考量公路桥梁施工的时间、天气以及空气湿度等条件。其次,技术标准中还要对施工原材料来源进行严格约束。根据施工技术选定建筑材料。比如混凝土的强度、结构以及渗水量等。最后,要注意在施工技术标准中定义路面平整度、桥版高度等的一致性,提供公路桥梁的美观性。

### 3.2 引进先进技术,提高施工水平

公路桥梁施工技术是建筑质量的主要控制因素。我国目前公路桥梁的施工技术距离欧美等发达国家存在一定的差距,国际市场上流行的技术都没有被引进国内。首先,国家要加大对公路桥梁等基础设施建设的支持力度,鼓励地方兴建公路桥梁,并且给予资金及政策上的支持。其次,承包方要改变思想,积极引进国外的先进技术。鼓励技术人员学习改进施工技术,时对施工人员进行素质提升训练。在提高施工人员思想素质的同时,增强施工技术水平。

### 3.3 完善责任制度,加强监督管理

无论是企业承包方还是国家监管部门,都要提高思想认识,改变传统观念。坚持以施工质量安全为第一要义,严格把控公路桥梁施工技术标准。首先,国家要对质监局、安监局等机构进行严格管理,完善各部门的责任制度,杜绝吃闲饭、吃空响行为的发生。其次,企业方要加强自身内部的管理,健全监管制度。明确约束施工人员的操作规范,对施工人员施工中不合格的现象及时指出。只有这样,才能从根本上控制公路桥梁的施工质量。

### 3.4 严格把控施工材料

道路桥梁的材料主要可分为混凝土和钢筋。钢筋的选用必须符合标准,才能有效保证工程质量。此外,高强度混凝土可以确保工程质量。如何选择高强度混凝土以及如何搅拌以确保其特性是必须注意的。此外,在配料过程中,混凝土的抗压强度和抗拉强度成反比,因此制造商应充分考虑所有因素。为了提高公路桥梁工程的质量,应合理考虑工程的使用及其条件,并合理控制混凝土的抗压强度和抗拉强度。之后,需要对地板进行测试。只有满足相关设计要求,项目才能顺利完成。如果不进行测试,道路的后续维护和平整度将面临困难。

### 3.5 提高工作人员的相关素质与技能

建筑工人的素质直接关系到项目的质量。针对员工的问题,施工企业可培训有关工人,使施工中的每一名工人都了解公路施工材料的特点、施工进度、施工过程和安全。

培训活动的参加者不能只是参与实际施工的工人,必须包括所有参与道路桥梁工程建设的人员。为减少施工误差,在道路桥梁施工过程中,要严格坚持图纸,防止破坏,还要实施控制。人才问题一直是最重要的话题,借用基础扎实工作,提高施工人员的技术水平以及专业素养,提高施工人员以及技术人员的解决问题能力,及时解决施工过程中出现的各种问题,从而提高施工质量水平。

### 3.6 提高工程的承载能力

显然,对于各种道路桥梁来说,其运输能力是最重要的因素之一,而且考虑到目前整个社会经济发展的现状,道路桥梁需要运输的货物越来越繁重,数量越来越多,因此,对每座桥梁的承载能力要求无疑会越来越高。因此,在施工阶段要遵循施工图纸,不能仅凭施工人员的经验,要保证道路桥梁建设的统一。在公路桥梁前,应仔细检查其承载能力,确保道路桥梁的稳定性和安全性,可在后期加强以其他有效方法增加其承载能力,加强道路桥梁工程还应详细分析施工现场情况,制定出完善、合理的施工计划,保证道路工程的整体施工质量。

### 3.7 构建全面的质量管理组织与技术检测监督体系

为全面保证路桥工程在施工运行后,充分发挥自身独特的功能价值与社会价值,需要在项目施工运行过程中,结合施工管理具体的情况,构建完善的施工管理体系以及质量检测体系等。还需要加强对施工分包方质量的审查。在大规模展开路桥工程建设施工时,需要将质量认证体系以及施工质量的检测评价体系都贯穿在整个路桥工程及施工实践当中,促使工程管理人员能够意识到提高自身业务素质工作重要性,认真对待现场管理技术工作,加强对各个施工操作环节、现场的监督考核与规范管理,及时分析并发现当前施工操作中存在的工程质量问题,从而适时给出相应有效解决措施。质量监理检测认证体系的主要内容是指对各类施工项目原材料、施工关键工序设备等项目进行综合分析论证与质量检查,避免工程项目因为各种施工出现原材料质量问题或者由于施工关键工序处理不当出现等一系列问题,对整个施工的质量效果造成直接影响,从而大大提升各项路桥工程建设的设计施工的管理水平。

### 3.8 提高施工工程的安全管理水平

目前,由于施工企业及内部环境各项因素问题等造成的安全事故尽管在近近年来呈现逐渐下降的趋势,但不可否认的是,近年来仍然在不断发生,因此施工企业要想快

速、顺利、圆满地按期完成整个施工项目任务,必须对项目施工过程中质量进行安全监控管理。采取相应的措施,例如可以建立一个监督管理执法体系,对执法实施监督过程中出现的严重违反劳动安全相关管理一的执法人员给予处分、处罚;对建筑企业内部有关人员应当进行安全生产、施工管理方面相关的法制宣传教育,培养管理人员基本的安全意识观念等,从而形成一个健康、良好、有序的环境。安全施工、文明和谐施工氛围对于建设企业管理来说,不仅能够降低成本,提高管理效率并创造最大收益,还能够以此为企业建立一个更加稳定、良好、健康的社会形象。

### 3.9 落实严格的规章制度

由于对各个地方的道路桥梁工程的建设要求不同,因此,应结合当地的道路桥梁工程项目的建设要求以及建设施工环境,例如环境、建筑技术组织的要求和规模等,逐渐制定规范的技术管理制度、管理系统等,并改进现存的不规范、不完善的制度内容,并应尽一切努力确保相关规则和法规可以继续标准化运作。如果发现管理混乱和其他非法行动的现象,例如发现内部人员的非法操作存在,应根据规章制度,及时惩罚,并及时改善相应的制度内容。总而言之,必须始终保证,通过严格、详细的监督和对项目的各种规则和法规的实施,以确保可以在安全、有序的环境中创建高质量的道路桥梁工程。

## 4 结束语

综上所述,公路桥梁作为关系到我国综合实力以及未来前景的关键因素,我们在深化公路桥梁建设规模的同时,要注意其发展中暴露的问题。对于施工技术标准的质量控制,在积极引进先进技术的同时,要根据当地实际,因地施工。企业责任人要完善监管制度,明确技术标准,保证公路桥梁建设的健康发展。

### 【参考文献】

- [1]田浩强.关于公路桥梁施工技术及质量控制探讨[J].中国战略新兴产业,2018(2):2.
- [2]张伟毅.论公路桥梁施工技术的质量控制[J].科技资讯,2017(5):13.
- [3]尹建伟.公路桥梁施工质量控制要点及有效措施[J].科技展望,2016,26(14):24-25.

作者简介:王亚威(1981.1-)男,安徽省临泉县人,汉族,本科生,从事道路与桥梁工程施工管理工作,供职于临泉县重点工程建设服务中心。

## 混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的运用

牛丹丹 娄双斌 杨嘉皓

中国建筑第七工程局有限公司总承包公司, 河南 郑州 450000

**[摘要]**随着城市化脚步不断加快, 各类建筑工程项目不断开发, 通常会以混凝土为主要建材进行施工, 混凝土施工质量直接影响着工程整体质量。混凝土浇筑技术具有操作简单、成本低廉、适用性强的优点, 是常用施工手段。文中将围绕着混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的运用展开论述, 对混凝土浇筑技术做出概述, 结合实际案例分析混凝土浇筑工艺流程及要点, 并进一步探索混凝土浇筑质量控制措施, 以期在实际施工提供一定参考, 促进混凝土施工质量提升。

**[关键词]**混凝土浇筑施工技术; 建筑工程施工; 技术运用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7186 中图分类号: TU755 文献标识码: A

### Application of Concrete Pouring Construction Technology in Construction Engineering

NIU Dandan, LOU Shuangbin, YANG Jiahao

General Contracting Company of China Construction 7th Engineering Division Corp., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

**Abstract:** With the accelerating pace of urbanization and the continuous development of various construction projects, concrete is usually used as the main building material for construction, and the quality of concrete construction directly affects the overall quality of the project. The concrete pouring technology has the advantages of simple operation, low cost and strong applicability, and is a common construction method. This article will discuss the application of concrete pouring construction technology in building construction, summarize the concrete pouring technology, analyze the concrete pouring process and key points in combination with actual cases, and further explore the concrete pouring quality control measures, in order to provide some reference for the actual construction and promote the concrete construction quality.

**Keywords:** concrete pouring construction technology; construction of building works; technology application

#### 引言

改革开放以来, 建筑行业可以说是经济发展的中坚力量, 工程项目数量一直在扩大, 而且工程规模和难度不断增加, 对材料、设备、技术的要求都在提高。在市场要求和科技发展之下, 各类新型建筑材料层出不穷, 混凝土仍旧作为主要材料而以多样化的方法技术被应用于施工中。混凝土浇筑技术就是其中之一, 由于混凝土的特性, 在浇筑过程中容易受到多种因素影响而出现强度不足、裂缝等问题, 需要施工方加强混凝土浇筑技术的研究力度, 采取质量控制措施。

#### 1 混凝土浇筑技术概述

结合施工项目的特点, 对建筑材料中的混凝土进行了研究。水泥是一种由水泥, 砂石、外加剂等材料构成的混合建材类型, 通过将这些材料依照一定的比例和工序进行搅拌加工成为混凝土, 在设计和施工时, 必须将水泥浇注到模板内, 通过固化工艺, 使其获得稳定的状态。施工中的混凝土浇注技术主要有: 一种是整体式混凝土浇筑, 另一种是用小直径的钢管混凝土浇筑。这两种技术都是比较先进的, 当前被广泛应用于建筑领域的混凝土施工技术。<sup>[1]</sup>

#### 2 项目概况

该项目占地 19000m<sup>2</sup>, 占地 700 m<sup>2</sup>, 建筑高度 110m。地下一层面积约 510 平方米, 作为停车场和设备存放的作

用。二层裙楼的单楼高 5.93m。裙房以上为高层建筑, 屋顶以上为电梯机房, 水箱间, 屋顶结构。在此工程中, 梁、板、柱的浇筑所选择的混凝土强度为 C20~C45。施工中使用的设备为 5 个  $\phi 50$  mm 的振动棒, 一台布料杆以及两台平板振动筛。<sup>[2]</sup>

#### 3 混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的运用方法及要点

##### 3.1 生产过程

施工准备流程, 混凝土搅拌输送工作, 然后将混凝土采用泵送的方法来完成地基基础底板工作, 然后对建筑结构的柱子, 剪力墙以及梁板楼梯等混凝土结构进行浇筑和振捣, 最终还需要进行科学地养护工作。

##### 3.2 生产过程

该项目的混凝土拌和是由混凝土搅拌站统一配制的, 用混凝土罐车运送至施工现场, 最后泵入模板内部。

##### 3.2.1 操作的预备

(1) 在浇注之前, 应将钢筋表面的污渍、模板中的灰尘、杂物等清理干净, 并检查钢筋防护层垫片的位置与相关标准是否一致。

(2) 在模板粘接过程中, 要注意喷淋, 以保证模板的含水量。柱模和墙模的清扫口要先将杂物和水迹清除, 然后再进行封堵。

(3) 在施工缝部位, 硬化程度和密实度不高的混凝土都已经清除干净, 露出了石子, 用喷水保持一定的湿度, 同时要注意不能有明水。

### 3.2.2 运输混凝土

从搅拌机中取出的混凝土, 装入混凝土搅拌泵, 并在最短的时间内运送至施工场地。在运输过程中尽量优化运输流程, 以防止混凝土的离析。<sup>[3]</sup>

### 3.2.3 抽水混凝土

在泵送混凝土时, 必须保证混凝土泵连续工作, 如果出现异常, 超过 45 分钟的停机时间, 或混凝土发生离析, 必须马上用高压水冲洗, 否则将不能再用于永久的建筑结构。

### 3.2.4 混凝土的灌浆和振捣

(1) 混凝土的自由下落速度不能超过 2m, 一次浇筑高度一般不超过 2m, 剪力墙柱必须一层一层地浇, 每一层之间的间隔时间为 45 分钟。<sup>[4]</sup>

(2) 混凝土应该一层一层地连续浇灌, 根据混凝土的供给水平、结构特点、钢筋密度、混凝土初次凝结时间和一次浇灌的用量, 厚度应当维持在 40~50 cm 之间的范围内。

(3) 使用插接式捣碎机时, 应迅速插入并缓慢地抽出, 插头必须均匀排列, 按点按顺序进行。运动距离应小于捣碎半径 110%。在上部混凝土振捣时, 为了使邻近的混凝土充分结合, 必须将下部的混凝土插入 7~10 cm。振捣时, 不要碰到模板和钢筋。板式振动块的运动距离, 应保证振动块的板面包含了振动结束区的边沿。

(4) 混凝土浇筑必须连续进行。若中途有停水, 应尽量缩短停水时间, 并在第一次浇筑混凝土之前完成下层的浇筑。

(5) 在浇筑混凝土时, 应定期检查钢筋、预埋件以及模板等部位是否存在变形以及位移问题、同时要监测是否存在堵塞现象, 保证钢筋与垫片位置正确, 要对楼梯模板等部位的钢筋进行保护, 避免和预埋件以及插筋产生碰撞。如果出现任何不正常现象, 应立即进行处理, 并在浇筑完成的混凝土第一次凝固之前进行适当的处理。

(6) 在主体完成上部结构 60 天后, 采用稍高于两端混凝土强度等级的混凝土浇筑。

## 3.3 基础、底板混凝土的浇注

### 3.3.1 地基的填筑

一般说来, C15 混凝土地基应该是连续浇筑的, 对防水有一定的要求, 完成浇筑之后还要对混凝土表面进行必要的处理, 做好表面的压光处理。<sup>[5]</sup>

### 3.3.2 地基的混凝土浇筑

(1) 混凝土应一层一层地连续浇筑, 停水时间不得超过第一次混凝土凝固时间, 并应在 2 个小时内完成。每一层混凝土的浇筑和振捣均应按分层下料, 控制在 40~50 cm 之间。相邻的楼层采用梯级形式, 在每一层浇筑完成后, 停顿 0.5 小时, 以待混凝土下沉, 然后进行上部的浇筑。施工中应注意防止由于振捣不充分、模板根部砂浆

涌出、下料厚度过厚等原因造成麻面、蜂窝等问题。

(2) 应采用机械进行防渗混凝土, 一般采用插入式搅拌机, 应迅速插进, 并缓慢地抽出, 直至表面没有气泡停止为止, 插头之间的间距应小于 40 cm, 以防止振捣不完全。上部的振动棒应插入 3~5 cm 的下部。尽量避免与预埋件的预埋件发生碰撞, 避免预埋件发生位移。

(3) 混凝土浇筑完毕后, 如混凝土表面较大, 应采用板式振动锤进行振动, 再用刮刀将其平整, 再用木铲将其平整。

(4) 浇透后的混凝土, 应在约 12 小时内覆盖并喷洒水养护。常温下的养护应在 7 天以上, 特殊的混凝土应保持 14 天以上的养护周期。

## 3.4 柱灌浆

(1) 在浇筑柱混凝土前, 应在柱面下填以 50 mm 厚的细石砂浆, 然后分层捣实, 每一层的厚度不得大于 500 mm, 搅拌杆不得接触到预埋件和钢筋。除了顶层的振捣作业之外, 下面的楼层也要有专业的工人, 对模板进行适时地敲击。

(2) 柱高不得大于 3m 时, 可在柱顶浇筑混凝土, 若大于 3m, 则应采取在模板侧开孔安装斜滑槽, 逐级浇筑。每一节的高度应控制在 2m 以内, 每一节混凝土浇筑完毕后, 应将模板封好。

(3) 柱子混凝土应保证一次浇筑完毕, 如有必要留出施工缝, 则应设置在梁底端。在混凝土板、梁一起浇灌时, 在浇筑完后应暂停时间不低于 1.5 小时, 使其逐渐下沉, 然后继续浇灌。

(4) 浇筑完成后, 应及时梳理搭接的钢筋。

## 3.5 混凝土剪力墙灌浆规范

(1) 浇灌混凝土必须连续进行, 停水时间为 2 小时, 每层浇灌的厚度不得大于 500mm, 按浇灌顺序依次浇灌、振捣。混凝土的落料点应该分为三个位置。在混凝土接流部位要进行振动, 并在浇筑过程中及时清除地面上的灰尘。

(2) 振捣棒之间的间距应该不超过 500 mm, 振点的持续时间以表面出现的浆液为基准, 使各层的混凝土融为一体, 搅拌机应插入 50 mm 以下的混凝土。在搅拌过程中, 要特别注意洞口位置和钢筋分布的密集程度, 为了防止出现漏振现象, 应在洞口两端同时进行振动, 并且下灰高度要大致相同。大洞的底部模板应该是开放的, 并在这里进行浇筑和振动。<sup>[6]</sup>

## 3.6 梁、板混凝土浇筑

(1) 板子和横梁应该同时浇水, 应该从一端开始, 采用“赶浆法”, 将梁浇筑在梁上, 根据梁高的不同, 分层浇筑, 直到浇到板的底部, 再将混凝土浇入, 随着梯形的不断延伸, 板梁和混凝土继续向前。

(2) 与板件的整体高度大于 1 米的横梁可以允许单独浇筑, 施工缝可以设置在板下 2~3 mm 处。在振捣过程中, 两个步骤必须紧密合作, 第一层的下料速度要慢, 梁底振捣合格后, 第二层要下, 采用“赶浆法”, 保证水泥浆沿着梁

的底部向内推进,每一层都要先振捣一遍,然后再下料。

(3)在梁柱连接处有大量钢筋的情况下,在浇注时,要用颗粒较小的碎石和同等强度等级的混凝土,用小直径的夯棒进行搅拌。

(4)板混凝土的浇注厚度应该稍高于板的厚度,采用平板捣碎机沿垂直于浇注的方向振动,厚板采用插入式振捣沿浇注方向拖动,并用铁棒测量混凝土的厚度,振捣结束后用长木铲将其平整。在施工缝或有预埋物和钢筋的地方,用木抹工具将其平整。在浇注混凝土时,不得使用振动棒来进行混凝土的铺砌作业。

(5)混凝土浇筑完毕的楼板和楼梯的表面,应该采取适当的保护措施,在超过 1.2 Mpa 的情况下,可以进行模板和支架的安装。在连续浇灌前,对施工缝的混凝土表面进行凿毛,将不牢固的混凝土和石头刨去,然后用清水冲洗,然后用同样比例的石粉进行浇注,然后继续进行混凝土的浇注,确保混凝土与新浇注的混凝土紧密结合。

### 3.7 级台阶浇注

(1)从下往上浇混凝土,首先是地基,然后是踏板,然后是踏板,然后是水泥,继续往上,然后用木铲把台阶平整。

(2)施工缝位:楼梯混凝土应不间断地浇注,单级台阶的施工缝应设在楼层平台上;多层楼梯的施工缝,应留在楼梯段 1/3 处。

### 3.8 层平面的施工

混凝土浇筑后的地面应进行清扫,清扫时必须沿一个方向清扫,不得随意地刮起,以免影响混凝土的外观。

### 3.9 施工缝的处理

(1)基板施工缝留距地板 300 mm,墙面与顶板下表皮 10mm,立柱施工缝 50 mm,楼板施工缝留在地板表面。

(2)当混凝土浇筑至 1.2 Mpa 时,所有施工缝将施工缝中的薄弱层除去,并对混凝土进行毛化。

(3)对有防水要求的施工缝,要按照规定进行封堵,在浇筑之前,要把施工缝清扫干净,不能沾上任何污垢,并保证与水泥粘合。

### 3.10 模具拆卸维护

(1)在混凝土平整后,在大筏板的表面用塑料布和毛毯进行加固。地下室底板、顶板和外墙都要用塑料布加固。

(2)在室温下,当混凝土的强度超过 1.2 MPa 时,将模板拆除,在拆除模板的过程中,要保证墙体不会出现开裂、脱落等问题,并在最短的时间内进行修补。

(3)浇注完毕后,必须在 12 小时之内进行覆盖和喷洒。

在常温条件下,应采取喷水的方法进行养护,混凝土的养护应在 7 天以上,防水的混凝土应在 14 天以上,并由专业的人员进行养护,并以混凝土湿度达标作为基准。

## 4 在建筑施工中做好混凝土浇筑的有效措施

### 4.1 预拌混凝土的合理选用

在建筑施工中,对混凝土的综合品质产生影响的主要

因素是由于掺入混凝土的材料配比没有得到科学的保障,因此,在选用混凝土时,必须充分考虑到混凝土的整体强度,从而确保工程质量的控制,并使原材料与场地原材料的配比得到合理的调配。同时,建筑企业要加强与供方的良好沟通,加强对混凝土搅拌材料的使用监管,保证其合理的配比。在选择材料时,必须注重保证项目的科学性。全面检查原料,保证原料的品质,注重水泥的分离作业,在选用工程用水泥时,要根据当地的自然地理条件,对混凝土的使用进行监控,以保证合理的科学比例。

### 4.2 制定混凝土浇注的合理施工方案

建筑工程是一个涉及众多专业时间跨度较长的项目,在施工过程中,混凝土的浇注是一个非常关键的环节,它的施工质量直接关系到项目的整体质量。所以,从混凝土浇注施工的观点来看,如何正确地处理和解决施工中出现各种突发情况,合理利用各种设备和设施,是混凝土浇筑施工中必须注意的问题。在施工之前,要科学地研究和制定施工计划,深入地探讨和分析施工的各个细节,为施工工作的顺利进行创造有利的条件。在工程建设中,要根据不同的施工环境,进行有针对性地设计。所以,在每一次混凝土浇筑之前,都要实地勘察施工环境,了解施工场地的地形地貌、施工环境和地形特点,从而使施工方案能更科学、更合理地进行,从而保证施工的顺利进行。<sup>[7]</sup>

## 5 结束语

综上所述,混凝土浇筑技术工序具有流程简单、操作便捷、技术难度低、经济性强等优点,在建筑工程施工中应用较为广泛,但是如果不能对技术要点加以重视和掌握,施工质量会大打折扣。施工方应当严格按照工艺流程进行施工,合理设计浇筑方案,做好准备工作,明确工艺细节,谨慎选择混凝土供应商,优化预拌料配比,合理设置浇筑板规格等数据,做好养护管理,保证混凝土浇筑施工质量。

### 【参考文献】

- [1]薛峰.浅析混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用[J].工程技术:引文版,2016(11):196-196.
- [2]徐强,张连正.浅析混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用[J].建筑工程技术与设计,2016(9):59-11.
- [3]范朋,王焕.试论混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用[J].市场周刊:商务营销,2020(62):1-1.
- [4]杜海军.混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用探究[J].科技与创新,2017(1):5.
- [5]刘玉清.试述混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用[J].装饰装修天地,2017(2):83.
- [6]王加强.浅谈混凝土浇筑技术 in 建筑工程施工中的应用标准[J].中国标准化,2016(17):9.
- [7]李世铎,李俊,丁磊.建筑工程施工的精细化施工管理[J].建材与装饰,2017(23):3.

作者简介:牛丹丹(1986-)男,汉族,河南新郑人,本科学历,中级工程师,研究方向,混凝土施工。

# 多种围护形式在临运河深基坑工程中的综合应用

张钟文<sup>1</sup> 周丽<sup>1</sup> 蔡明光<sup>2</sup>

1 杭州市钱江新城投资集团有限公司, 浙江 杭州 310000

2 浙江二十冶建设有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 文中以杭州市天城单元 R21-39 地块安置房工程为例, 结合本工程深基坑工程支护技术。具体介绍了工程概况、施工部署、施工工艺技术, 并针对该工程的特点详述了工程重难点及支护技术, 对类似工程具有一定的参考价值。

[关键词] 复杂环境; 安置房; 深基坑支护技术; 运河

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7243

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

## Comprehensive Application of Various Enclosure Forms in the Deep Foundation Pit Project near the Canal

ZHANG Zhongwen<sup>1</sup>, ZHOU Li<sup>1</sup>, CAI Mingguang<sup>2</sup>

1 Hangzhou CBD Investment Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

2 Zhejiang 20th Metallurgical Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

**Abstract:** Taking the resettlement housing project of R21-39 plot of Hangzhou Tiancheng unit as an example, combined with the deep foundation pit engineering support technology of this project. This paper introduces the project overview, construction deployment, construction technology, and details the key and difficult points of the project and support technology according to the characteristics of the project, which has certain reference value for similar projects.

**Keywords:** complex environment; placement of the housing; deep foundation pit support technology; canal

### 1 工程概况

#### 1.1 项目信息

“天城单元 R21-39 地块安置房项目”位于江干区彭埠镇, 艮山西路与京杭大运河交叉口西北侧。本项目总建筑面积约 133449.76 m<sup>2</sup>, 其中地上建筑面积为 78617.54 m<sup>2</sup>, 地下建筑面积为 52556.30 m<sup>2</sup>。

#### 1.2 参建单位

建设单位: 杭州市城东新城建设投资有限公司  
 勘察单位: 宁波冶金勘察设计研究股份有限公司  
 EPC 设计单位: 浙江广厦建筑设计院有限公司  
 围护设计单位: 浙江大学建筑设计研究院有限公司  
 监理单位: 浙江江南工程管理股份有限公司  
 EPC 总承包单位: 中国二十冶集团有限公司  
 专业分包单位: 上海铁能建设工程有限公司

#### 1.3 基坑概况

本工程地下室总开挖面积约 25051 m<sup>2</sup>, 基坑周长约 691 延长米。本工程±0.00 相当于国家 85 高程基准 6.600m, 场地自然地面标高为 5.500m (国家 85 高程基准), 相对标高为-1.100。

设计开挖深度为 9.10~11.25m, 场地距离红线相对较近, 本围护设计采用 SMW 工法桩结合预应力锚索和混凝土角撑的围护结构, 详见剖面图。

根据本工程的开挖深度及周边环境, 本工程基坑的安

全设计等级定为二级, 设计使用年限 1 年。

#### 1.4 周边环境情况



图 1 总平面布置图

拟建项目本工程位于江干区彭埠镇, 艮山西路与京杭大运河交叉口西北侧, 交通便利。拟建场地西侧、北侧均为空地; 东侧为空地和京杭大运河, 东侧高压线距离基坑约 30m, 高压立杆为筒式钢立杆, 基础为灌注桩+钢筋混凝土承台; 南侧为空地及现有东门大厦, 艮山西路, 东门大厦为框架剪力墙结构, 桩基础, 距离基坑距离 23.9m。

### 2 工程地质条件

#### 2.1 地形地貌

本区新构造运动濒临浙东沿海升降交替区。不同展布方向和不同切割深度的断裂相互交织, 其中以北东向、北西向和东西向断裂构成本区域的构造格局, 并控制了区内

的地震活动和区域稳定性。但本区新构造运动自全新世以来活动微弱,对拟建工程影响不大。

## 2.2 地基土的构成与特征

根据野外钻探,结合室内土工试验成果及原位测试,按地基土的岩性特征、成因时代、埋藏分布规律及物理力学性质等,将拟建场地勘探深度内地基土层自上而下分述如下:

①1 杂填土(Qm1):灰色,松散~稍密,稍湿。主要由黏性土混砖块、碎石、块石组成,局部夹有混凝土块,顶部一般有约10~30cm的混凝土。ZK11号孔顶部有0.7m混凝土、ZK18号孔2.5~3.5m为混凝土、ZK20号孔2.5~3.5m为混凝土、ZK40号孔中夹有大量混凝土。

②3 黏质粉土(Q43a1+1):灰黄-灰色,稍密,湿,干强度低,韧性低,摇振反应迅速,无光泽,含有云母、有机质等;全场分布。

③1 砂质粉土(Q42a1+m):灰黄色、灰色,中密,很湿。含少量黏性土及大量云母碎屑,刀切面粗糙,干强度及韧性低,摇振反应迅速。局部为黏质粉土;全场分布。

④2 砂质粉土(Q42a1+m):灰黄、灰色,中密局部密实,饱和,干强度低,韧性低,摇振反应迅速,无光泽,含有云母残片、贝壳碎屑等。全场分布。

⑤1 淤泥质粉质黏土(Q41m):灰色,流塑。鳞片状构造,片径约2mm,含有机质、腐殖质,夹薄层粉土或粉砂,偶见贝壳碎片。无摇震反应,切面光滑或较光滑,干强度、韧性中等。物理力学性质差,具高压缩性。全场分布。

⑥1 黏土(Q41m):灰色,软塑。层状,层间夹粉砂土薄层,偶见贝壳碎片。刀切面光滑,干强度及韧性强,无摇震反应。全场分布。

⑦1 粉质黏土(Q32a1+1):灰黄色、青灰色,可塑。层状,层间夹粉砂土薄层,偶见贝壳碎片。刀切面较光滑,干强度及韧性中等,无摇震反应。全场分布。

⑧3 粉砂(Q32a1+1):灰-灰黄色,中密局部密实,很湿,饱和。颗粒形状以圆形或亚圆形为主,矿物组成较杂,以石英、云母为主,细粒含量约为95.2%,颗粒级配一般,局部含大量黏性土块,局部为细砂。全场多有分布。

⑨砾砂(Q31a1+1):灰-灰黄色,密实局部中密,很湿,饱和。颗粒形状以圆形或亚圆形为主,矿物组成较杂,以石英、云母为主,砾石含量约为46.4%,细粒含量约为32.5%,其级配一般,局部含大量黏性土块及卵石。全场分布。

⑩2 强风化泥质粉砂岩(D):青灰色,泥质粉砂质结构,块状构造,岩芯呈碎块状,强风化。仅局部揭露,为覆盖层厚度提供依据。

⑩3 中等风化泥质粉砂岩(D):青灰色,泥质粉砂质结构,块状构造,岩芯呈块状及柱状,节理、裂隙较发育,中风化。未发现洞穴、临空面、破碎岩体或软弱夹层,RQD约为90%~95%。仅局部揭露,为覆盖层厚度提供依据。

以上地层情况详见地勘报告工程地质剖面图、钻孔柱状图及地层统计表等。

## 2.3 特殊土、不良地质作用及地下障碍物

本场地的第四系覆盖层范围内存在以下特殊性岩土:

### (1) 填土

本场地局部分布有①1层杂填土,其揭露的厚度一般为0.8~4.2m,填土的力学性质差异较大,稳定性差,主要由以碎石、砖块为主及少量粉性土组成,密实度变化大,对基坑及桩基础施工可能产生不利影响,施工前应予以清除。

### (2) 软土

本场地主要为淤泥质粉质黏土,软土具有触变性、蠕变性、高压缩性、低透水性、沉降不均匀、稳定时间较长等工程性质。软土的触变性和蠕变性对软土基坑边坡的稳定有不利影响。

### (3) 不良地质作用

根据区域地质资料及本次勘察结果,拟建场地地形平坦开阔,未发现对本工程安全影响的滑坡、崩塌、泥石流及地下洞穴等不良地质作用。此外,未发现埋藏的沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利埋藏物。ZK11号孔顶部有0.7m混凝土、ZK18号孔2.5~3.5m为混凝土、ZK20号孔2.5~3.5m为混凝土、ZK40号孔中夹有大量混凝土,在这些区域可能存在老基础,老基础主要存在8#、9#、10#号楼附近区域。据了解场地以前有大量村民民房、厂房,拆迁后遗留了大量老基础,老基础位置基本位于建筑物轮廓下。随着村落的发展与变迁,施工时收集更老地形图及走访原居民了解拆迁前民房分布情况及老基础位置及结构形式,并采取相应的措施确保施工顺利进行。

## 3 基坑围护施工介绍

本工程围护体系:采用 $\phi 850@600$ 内插H700 $\times$ 300 $\times$ 13 $\times$ 24型钢水泥搅拌墙,坑内设置一道混凝土角撑结合预应力锚索支撑体系。

开挖剖面1-1:基坑开挖深度9.10m,设计采用SMW工法桩+两道可回收预应力锚索围护,桩长度17.5m,水泥掺量为28%,内插16.0m长H700 $\times$ 300 $\times$ 13 $\times$ 24型钢,围檩梁采用1200 $\times$ 700,可回收式预应力锚索,L=18m,成孔直径150mm,锚固段直径500mm,长度10000mm,自由段长度8000mm,倾角20度。

开挖剖面1A-1A:基坑开挖深度9.10m,设计采用SMW工法桩进行围护,桩长度17.5m,水泥掺量为28%,内插16.0m长H700 $\times$ 300 $\times$ 13 $\times$ 24型钢,围檩梁采用1200 $\times$ 700,支撑ZC1采用600 $\times$ 700钢筋混凝土,支撑ZC2采用700 $\times$ 700钢筋混凝土。

开挖剖面1B-1B:基坑开挖深度9.10m,设计采用SMW工法桩+两道可回收预应力锚索围护,桩长度17.5m,水泥掺量为28%,内插16.0m长H700 $\times$ 300 $\times$ 13 $\times$ 24型钢,围檩梁采用1200 $\times$ 700,可回收式预应力锚索,L=18m,

成孔直径 150mm, 锚固段直径 500mm, 长度 10000mm, 自由段长度 8000mm, 倾角 20 度。

开挖剖面 2-2: 基坑开挖深度 11.25m, 设计采用 SMW 工法桩+两道可回收预应力锚索围护, 桩长度 29.0m, 水泥掺量为 28%, 内插 29.0m 长 H700×300×13×24 型钢, 围檩梁采用 1200×700, 可回收式预应力锚索, L=18m, 成孔直径 150, 锚固段直径 500, 长度 10000mm, 自由段长度 8000mm, 倾角 20 度。

出土口剖面: 基坑开挖深度 9.10m, 设计采用 SMW 工法桩+两道可回收预应力锚索围护, 桩长度 17.5m, 水泥掺量为 28%, 内插 16.0m 长 H700×300×13×24 型钢, 围檩梁采用 1200×700, 可回收式预应力锚索, L=16m, 成孔直径 150, 锚固段直径 500, 长度 8000mm, 自由段长度 8000mm, 倾角 20 度。

基坑内深坑区域: 采用 1:1.5 放坡开挖, 坡面喷射 50 厚 C20 砼。

#### 4 本工程地下部分的特点、难点及针对性措施

##### 4.1 本工程特点、施工难点分析

(1) 本工程基坑面积为 25051 m<sup>2</sup>, 共有 SMW 工法、立柱灌注桩、护坡、管井降水、钢筋混凝土支撑、可回收预应力锚索及土方开挖等 7 种施工工艺, 施工工艺多且施工工期紧, 施工期间要严格按照各种施工工艺的先后顺序组织施工, 做好工艺衔接, 并需根据本项目施工特点合理规划施工道路和现场平面布置, 提前做好、做细施工计划, 并在实施过程中及时进行调整和优化, 才能有效控制工期。

(2) 本工程位于城区内, 为老房拆迁区, 场地周边建筑较少, 距离基坑南面 23.93m 位置靠近东门大厦, 由于基坑较深, 基坑影响范围大, 施工的环境保护要求高, 故基坑施工中须确保市政道路、周边建筑的安全。

(3) 基坑开挖线距用地红线较近, 距离大多在 5~10m 之间。本基坑开挖面积较大, 开挖深度约 9.1~11.25m, 基坑开挖时要对桩基础进行保护; 基坑开挖前要对坑内地下水进行疏干, 方便土方开挖, 尤其是坑底的人工收底。

##### 4.2 针对性措施

###### (1) 针对围护桩的施工保证措施

本工程基坑挖深较深, 搅拌桩的施工质量将直接影响到本工程的基坑安全, 所以如何组织好搅拌桩的施工是本工程的一个关键点。

技术保证措施: 在施工组织设计中, 根据施工关键节点的要求, 制定施工工序技术控制措施, 加强现场管理人员和班组长的技术交底。

组织保证: 建立强有力的工程管理组织机构, 配备具有丰富施工实践经验和高层次专业技术人员和专业管理人员。

人员保证: 根据劳动力计划, 本工程选用成熟的经验丰富的机组操作人员。

###### (2) 搅拌桩施工质量控制

①原材料控制: 施工用水泥必须满足设计要求, 及时进行复试, 复试合格后方可投入使用。

②搅拌桩工艺控制: 严格按照工艺要求施工, 加强对施工班组的技术交底。

③水泥浆配置控制: 水泥浆拌制必须在搅拌后台设有水泥浆配比单, 明确水、水泥的投放量, 水按搅拌桶的体积计算、水泥的投放量按台秤过磅重量投放, 施工搅拌桩下沉速度宜控制在 0.5m~1.0m/min, 提升速度宜控制在 1.0~2.0m/min 范围内, 喷浆压力不宜大于 0.8MPa。

三轴搅拌桩水灰比为 1.5~1.8 (根据试桩确定), 水泥掺量 28%; 三轴搅拌桩在①层杂填土、③层淤泥质粉质粘土层中适当降低成桩速度确保止水效果。搅拌桩桩位定位误差不大于 50mm, 桩身垂直度误差不大于 1/200, 搅拌桩必须确保水泥掺量, 做到搅拌均匀、连续, 不得出现 24h 施工冷缝 (施工组织设计预留除外), 如因特殊原因出现施工冷缝, 则需补强并在图纸及现场标明位置以便最后统一进行加强。搅拌桩养护周期不少于 28 天, 桩身无侧限抗压强度 > 0.8MPa。

④内插型钢制作应符合《钢结构工程施工质量验收规范》的要求当型钢采用钢板焊接而成时, 应按照现行行业标准《焊接 H 型钢》YB3301 的有关要求焊接成型型钢宜采用整材; 当需采用分段焊接时, 应采用坡口焊等强焊接对接焊缝的坡口形式和要求应符合现行行业标准《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ81 的有关规定, 焊缝质量等级不应低于二级单根型钢中焊接接头不超过 2 个, 焊接接头的位置应避免设置支撑位置或开挖面上下 2m 范围以内; 相邻型钢的接头竖向位置宜相互错开, 错开距离不小于 1m, 且型钢接头距离基坑地面不小于 2m。

型钢应在搅拌桩施工结束后 30min 内插入, 插入前必须检查其直线度、接头焊缝质量 型钢插入应依靠自重插入, 当插入有困难时可采用辅助措施下沉型钢垂直偏差不得大于 1/200 型钢应表面除锈并在干燥条件下涂抹减摩剂, 以利拔桩; 型钢回收应在主体地下结构施工完成、地下室外墙与搅拌墙之间回填密实后方可进行型钢拔除应采取避免产生对周围主体结构以及管线的不良影响, 尤其在管线区域需要掌握好拔除的时间、方式以及做好注浆充填措施。

基坑开挖前宜对搅拌桩强度进行钻芯取样检测, 取样数量不少于总桩数的 2%, 钻孔取芯完成后的空隙应及时注浆填充。

##### 5 施工总体策划

本项目基坑工程总体上先施工所有围护桩和降水井, 然后按设计要求顺序开挖各分坑。整个施工过程中的主要施工内容为:

(1) 围护施工在预制工程桩静压施工完成 15 天后进

行, 保证挤土应力完全释放。

(2) 首先进行所有围护结构施工, 具体包括三轴搅拌桩止水帷幕、立柱桩等。

(3) 在围护结构施工后期施工降水管井, 根据基坑开挖安排分阶段进行坑内降水。

(4) 根据各基坑开挖先后顺序分别组织各基坑开挖, 在基坑开挖过程中穿插进行混凝土支撑、预应力锚索。

(5) 各基坑开挖分区开挖至坑底后及时组织垫层浇筑及底板施工。

(6) 各基坑地下建筑物施工过程中分层对基坑进行回填, 拆除对应的混凝土支撑, 直至基坑回填覆土后施工地上结构。

(7) 围护桩、工程桩及管井施工总流程, 详见下图。

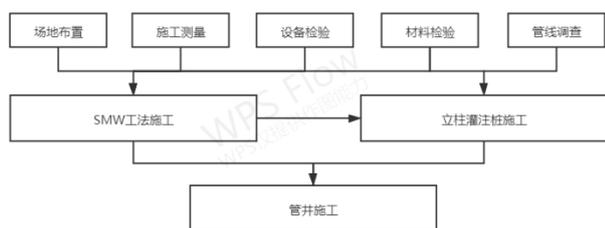


图2 围护桩、工程桩及管井施工总流程图

## 6 结束语

本工程通过复杂环境下的深基坑施工技术, 使近 10 米的深基坑工程比原定工期提前半个月完成, 缩短了施工周期、降低了施工成本、保证了基坑安全, 取得了良好的效益。

### [参考文献]

- [1] 陆佰鑫. 浅析建筑工程中的深基坑支护施工技术[J]. 科技资讯, 2011, 11(15): 72-72.
- [2] 滕金龙, 刘奕新, 吴立新. 土建基础施工中的深基坑支护施工技术分析[J]. 硅谷, 2013(5): 82-82.
- [3] 朱永清. 复杂环境条件下深基坑综合支护技术的应用[J]. 施工技术, 2011(7): 37-40.
- [4] 杨有文. 深基坑工程施工技术[J]. 建材与装饰旬刊, 2011(10): 122-122.
- [5] 彭武林. 复杂土质条件下的深基坑施工技术[J]. 低碳世界, 2016, 104(2): 146-147.

作者简介: 张钟文(1992-)男, 浙江杭州人, 汉族, 本科双学位, 中级工程师, 一级建造师, 研究方向为房建项目管理。

# 关于交通工程土建混凝土施工工艺的研究

王君剑

青岛市华鲁公路工程有限公司, 山东 青岛 266400

**[摘要]** 交通工程质量密切关系到国民经济增长速度, 相关部门应将提升交通工程质量作为重点工作。现阶段交通工程中, 不管是什么类型的交通工程, 都会应用混凝土。混凝土技术应用水平同工程项目建设质量存在直接联系, 虽然我国交通工程建设有着长远历史, 但针对交通工程土建项目研究才刚刚起步, 在实际建设中问题不断出现, 所以, 施工企业要想建设高质量交通工程就应着重研究混凝土施工技术, 详细了解交通土建工程施工重点, 多管齐下提升工程质量。文中将简单阐述混凝土技术在交通工程中应用价值, 然后针对混凝土技术要点展开详细探讨, 最后针对混凝土技术水平提出一些有效提升措施, 希望可以为交通工程建设提供参考意见。

**[关键词]** 交通工程管理; 问题; 对策研究

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7233

中图分类号: U415

文献标识码: A

## Research on Concrete Construction Technology of Traffic Engineering

WANG Junjian

Qingdao Hualu Highway Engineering Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266400, China

**Abstract:** The quality of traffic engineering is closely related to the growth rate of national economy, and relevant departments should focus on improving the quality of traffic engineering. At this stage, no matter what type of traffic engineering, concrete will be used. The application level of concrete technology is directly related to the construction quality of engineering projects. Although China's traffic engineering construction has a long history, the research on civil engineering projects of traffic engineering has just started, and problems continue to arise in actual construction. Therefore, if the construction enterprises want to build high-quality traffic projects, they should focus on the research of concrete construction technology, understand the construction priorities of traffic civil engineering in detail, and improve the project quality in a multi pronged manner. This paper will briefly explain the application value of concrete technology in traffic engineering, and then carry out a detailed discussion on the key points of concrete technology, and finally propose some effective measures to improve the concrete technology level, hoping to provide reference for traffic engineering construction.

**Keywords:** traffic engineering management; problems; countermeasure research

### 引言

交通王建设加速连接各个区域, 实现全区域经济水平同步增长。整体而言, 交通工程建设长期以来就是社会各界关注重点, 土建工程是工程实践的核心工作, 混凝土施工技术也是土建施工中使用的频率较高的技术手段, 因此, 相关企业应该针对混凝土技术开展全面分析, 研究如何交通工程施工中提升混凝土施工技术水平, 这不仅是本文研究重点, 而且也是施工企业建设高质量交通工程的首要问题。

### 1 交通工程土建混凝土施工的基本概况

交通工程土建混凝土施工拥有较高难度系统, 在施工中要投入大量资金成本。施工阶段, 施工技术、工艺决定着工程整体质量, 施工方要综合考虑工程各方面因素选择先进可靠工艺, 为建设高质量混凝土结构提供技术支持。混凝土施工需要很强专业性, 每个环节的质量监管不容忽视。从混凝土材料配比开始, 施工方要结合工程需求准确计算各材料比例, 对配比过程进行全过程监管, 确保最终形成的混凝土质量达标。最后, 依据混凝土具体施工情况设计养护计划, 混凝土构件要有较强抗拉性能, 延长土建

混凝土工程寿命, 为交通工程建设创造更多经济价值。

国内绝大部分工程建设都是在室外环境下施工作业。外界环境因素复杂众多, 在工程施工中很容易受到气候、水文等自然因素影响。所以, 施工方应在土建混凝土施工前, 全面考虑施工现场可能出现的各类影响因素, 针对每类因素制定施工方案。交通工程跨度大、线路长, 在土建混凝土施工时很多施工方会使用多级施工形式, 而且还会出现比较严重的交叉作业现象, 这种情况极为考验混凝土施工的灵活性和精准性。因为交通工程土建工程自身独特性, 混凝土施工质量直接影响土建工程质量。要想获得高耐久度土建工程, 施工方就需要结合工程特定, 严格监督、管控混凝土浇筑、后期养护、混凝土配比等每个环节, 做好质量把关, 确保前期准备工作充分合理, 为交通工程土建施工各环节有序展开提供保障。

### 2 混凝土施工工艺的应用价值

#### 2.1 提高道路安全性能

交通土建工程建设期间, 印象路基、路面工程效果的最核心要素就是排水技术。如果工程排水不及时, 效果不

好,路基很容易被浸泡,地基硬度、强度都会大幅度下降。严重时还会威胁交通工程安全性。针对此问题,交通土建工程施工应制定详细的排水方案,全面考虑,认真落实,真正增强工程排水能力。施工时严格依据施工方案,确保项目施工各工序顺利开展。混凝土预制板作为交通土建工程最常用排水设备,混凝土质量直接关系到最终排水效果,高水平混凝土施工技术不仅可以带来更强排水效果,而且还可以提升项目整体安全性。

## 2.2 延长交通工程施工寿命

交通土建工程施工技术中,混凝土技术地位极为重要,所以在工程实践中应该严格遵循施工工艺流程和相关规范进行工程建设,规范化施工将延长工程最终使用寿命,其中模板工程是核心组成要素之一。在交通工程开工前,施工方首先要将实际结构当作参照物展开科学设计,确保后期混凝土拼装时完美对接。具体工程实践中模板选择需要满足几个条件,第一,模板拥有较强光滑性;第二较强耐腐蚀性;第三,较强吸水性能。混凝土施工同样需要严格按照施工标准进行,科学控制卸料高度、厚度,安排专人监督管理施工现场混凝土施工,一旦发现混凝土中有起泡泡现象,就需要理解采取相应措施解决气泡问题。混凝土浇筑完成后,管理人员要耐心观察,避免出现裂缝问题,只有全过程监管和规范化施工才可以确保混凝土构件质量,才可以延长工程使用年限。

## 2.3 降低施工成本

混凝土施工需要根据工程情况确定施工材料。选择适合本工程的施工材料时,不仅要满足相关规定,还要依靠专业工具实验检测材料内部性能。这样既可以保证材料在使用期间不会同其他材料产生反应,影响材料自身性能。交通工程中,细填料通常会选择优质河沙。施工过程中技术人员还要借助仪器动态计算路基承载能力,选择适合该工程的压实技术。在工程建设中压力技术可以分为多个种类。只有合适的压实技术才可以带来优质的工程结构性能。如果发现路基结构中高含水量,施工方首先要及时做好排水处理,可以使用砂砾垫层法彻底排出路基积水。另外,施工现场地质条件要引起足够重视,针对不同地段的地质条件,要分类研究分析,选择不同技术手段,有效控制工程施工成本,真正提升交通工程建设整体质量。

# 3 交通工程土建混凝土施工工艺分析

## 3.1 混凝土配制、拌和

以交通土建工程施工实际情况为基础,按照工程需求妥善设计不同环境下的混凝土材料配比,确保最终成型的混凝土构件性能可以满足交通工程建设需要,混凝土材料性能主要包括异型抗渗性、抗裂性、耐久性。设计配合比后,技术人员需要科学检测混凝土配合比性能,然后监理单位对检测结果进行审核。审核通过后,施工方按照监理单位提供的配料单配料,对混凝土各材料拌制,利用设备

对各材料重量进行校准,精准称重每类材料的具体使用量,并详细记录配比过程。在进行混凝土配料时,如果使用系统配料,施工方应确保系统精准度不受影响。另外,还应该详细考虑混凝土配置期间各类材料的自然损耗,多方面入手保障各类材料精准使用,拌制过程中各类材料的投入顺序同样有所安排,这需要技术人员经过现场检验加以确定;另外,技术人员还需要根据混凝土特性确定拌制时间,均匀拌制,如果最终混合物无法达到标准,还需要根据最终结果调整拌制时间。

## 3.2 浇筑技术

土建施工期间,出于增强混凝土浇筑整体效果的目的,施工方需要科学设置混凝土预埋件信息参数,比如预埋件实际位置、预埋件硬度、预埋件个数等,都要符合施工方案要求。浇筑前,施工方还要彻底清理地基,施工现场整洁是保障施工效果的关键,是提升混凝土浇筑效果的前提条件。浇筑过程中施工方要确保地基内部干燥性,避免因地基内部积水较多而影响混凝土最终性能。根据工程需要施工方可使用分层浇筑法,按照土木工程建设要求规范化操作,合理控制浇筑厚度。

## 3.3 振捣技术

混凝土浇筑完工后,为了能够获得较高密实度的混凝土整体结构,施工方应按照土建施工要求,对混凝土结构进行振捣。施工方应该以混凝土结构最终效果为目标,对每个施工环节增强管理力度。首先,土建工程施工期间,混凝土入模时应该参考混凝土摊铺设备要求,充分振捣混凝土,仔细观察,在振捣过程中要严格控制振捣气泡,避免因气泡过多而影响混凝土结构性能。常见的振捣多为人工振捣,施工单位相关人员需要按照施工方案内容,选择适合本工程的振捣工具,科学控制振捣时间和振捣工艺,保障混凝土构件效果可以达到预期。

## 3.4 留缝

混凝土施工中施工人员必须要保障施工连续性,但是在实际施工中,大量外界因素的干扰很难做到连续施工,施工中断情况时有发生。一旦混凝土施工中出现中断现象,那么混凝土浇筑就会存在时间间隔。实际施工期间,如果两个施工工序间存在间隔时间,那么最终成型的混凝土结构性能肯定会受到影响,因此混凝土施工要求施工人员具备较强施工技艺。另外,施工方还要按照施工要求设置混凝土结构施工缝,以设计方案为依据,准确划分施工缝位置。不过缝隙处的混凝土因自身特性很难同其他混凝土有效衔接,施工方通常会选择剪力作用减小的位置,提前预留缝隙,保障结构整体质量。

## 3.5 养护

混凝土施工完成后,按照施工要求,需要根据混凝土结构特性开展养护工作,通过养护保障混凝土内外部温度差异在合理区间内。施工方通常会在混凝土表面覆盖草帘

或塑料薄膜,定期洒水控制温度和表面湿润度。避免因为外界温差较大而影响混凝土整体结构稳定性。另外,施工方还可以应用冷水循环水管合理控制混凝土表面温度,尽可能控制裂缝情况出现。从当前国内混凝土施工具体情况看,实际养护流程为:揭开混凝土外侧塑料薄膜,进行一定时间洒水养护;浇筑完成两天后,施工方可以开始早期养护,养护时间通常要超过15分钟。整个养护过程要确保混凝土处在湿润状态,通过合理养护提升结构强度。如果混凝土结构遭遇裂缝问题,不仅拉低交通工程建设质量,还会影响混凝土结构整体美观度,交通工程使用性能大幅下降。这时施工方应立即采取解决措施,避免裂缝出现或扩大。裂缝问题出现后,为了控制裂缝问题扩大和蔓延,避免因裂缝而影响到混凝土内部钢筋,影响混凝土结构抗渗性能,混凝土还需要根据裂缝情况进行分析,找到裂缝出现原因,根据实际情况采取针对性处理措施。一般施工中会选择表面修补、加固法,将裂缝问题影响控制在最低程度,提升交通工程施工整体使用效果。

#### 4 提升混凝土施工工艺的有效措施

##### 4.1 优化压实技术

交通土建工程实际施工期间,混凝土压实效果将会影响工程建设最终质量,而其中的关键就是碾压技术。在碾压时,气温、天气等因素都会影响压实效果,因此在混凝土碾压施工时要按照要求进行洒水处理,尽可能延长免压轿,降低对路面负面影响。压实处理中,首先要针对混凝土进行初压,然后是复压、终压。混凝土初压需要使用重量较小的碾压机械,允许前进,需要两次碾压;混凝土复压时需要选择重量较大机械,依靠此机械重量提升路面碾压效果;终压时选择最大吨位碾压机械,共进行5-6次碾压。不管是哪个过程,碾压机械都需要允许形式,均匀碾压,每次完成碾压,都要求机械不能中途刹车或掉头,确保整个道路路面光滑性,提升碾压效果。

##### 4.2 科学配比,规范施工

混凝土施工非常重视原材料性能,施工方需要根据工程选择性价比高的原材料,原材料性能、质量都应该满足工程建设要求。不同类型结构所使用的混凝土类型、强度也有所不同,因此不同结构也会选择不同类型原材料。在正式选择混凝土原材料时,首先要充分了解施工现场周边环境,比如地下水位较高的路段,混凝土施工应该高度重视结构抗渗性能,严格把关水灰比,尽可能使用高耐久性混凝土构件。选择外加剂时应提前了解混凝土材料使用要求,针对不同等级试件需要开展对比性实验,全面了解不

同外加剂在混凝土结构中作用,结合现场环境要素进行调整,比如增加抗腐蚀剂、抗酸剂等,外加剂的使用一方面是为了满足混凝土结构的强度需要,另一方面是为了不破坏混凝土各材料真实性能,确保混凝土结构使用性能达到最佳标准。通常而言,混凝土原材料离散性参数需要着重分析,依靠正态分布明确混凝土材料配比,结合外界影响因素展开结构分析,从多个角度入手提升混凝土材料性能。

##### 4.3 强化施工过程管理

不管是交通工程,还是土建工程,每一项管控措施都指向混凝土建设效果。施工方开展过程管理目的首先是提升项目建设质量,其次是控制施工成本。开展过程管理的流程是首先要认真把关施工原材料质量,每类进场使用的材料都要符合相关要求,矿物、水泥、骨料、外加剂等材料需要经过严格质量检测,其型号、规格同工程建设要求一致。

##### 4.4 提高施工人员的技术水平

交通工程正式开工前,管理部门应该组织所有施工人员进行一次全面技术交底,保证每个施工人员都可以全面了解工程建设情况以及自身职责,能数量掌握混凝土施工技术要点和流程,特别是混凝土施工的关键岗位,其工作人员必须要经过严格考核合格后才正式上岗。

#### 5 结束语

通过本文对混凝土施工技术较为详细的分析研究,我们能更加明确混凝土施工技术在应用中存在的诸多问题,并提出一些针对性解决意见。作为施工企业就必须严格遵守国家施工规定要求,加强管理、提升工艺,切实增强混凝土施工质量。交通工程建设中还应该充分考虑工程项目自身需求,数量掌握施工技艺,以提高交通工程质量为导向,以增强混凝土结构可靠性、稳定性为目标,做好过程性管理,提升施工人员技艺水平,这不仅是保障交通工程安全的前提,也是提升交通工程社会效益的基础,需要我们共同发力,一起为混凝土施工质量提升而努力。

##### [参考文献]

- [1]段国胜. 交通工程土建施工中混凝土施工技术[J]. 工程建设与设计, 2020(18):2.
  - [2]贾志强. 混凝土施工技术在交通工程土建施工中的价值与应用[J]. 建材与装饰, 2020(17):2.
  - [3]陈向滔. 超高性能混凝土及其在建筑与交通工程的应用[J]. 绿色环保建材, 2019(6):2.
- 作者简介:王君剑(1989.1-)男,国家开放大学,土木工程专业,项目总工,工程师。

## 水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用

许统跃

新疆昌吉奇台县中葛根水库灌区管理站, 新疆 昌吉 831806

**[摘要]**在我国综合国力全面发展的形势下,大量的水利工程应时而生,为各个行业的发展带来了诸多的机遇。就我国实际情况来看,很多水利工程建造时间较早,所以受到了外界多方面因素的限制,工程施工整体效果较差,所以对水利工程的使用性能造成了诸多的损害。针对上述问题,要想切实的加以解决,那么还需要对水利工程堤坝防渗加固施工工作加以重点关注,积极的将科学的防渗加固技术加以运用,对于堤坝工程中所存在的诸多问题加以合理的解决,将水利工程的实践作用切实地发挥出来。这篇文章主要针对水利工程施工中堤坝防渗加固技术加以综合分析研究,希望能够对我国社会主义建设工作发展有所帮助。

**[关键词]**水利工程;堤坝建设;防渗加固技术

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7231

中图分类号: TV543

文献标识码: A

### Application of Seepage Prevention and Reinforcement Technology for Embankments and Dams in Hydraulic Engineering Construction

XU Tongyue

Xinjiang Changji Qitai County Zhonggege Reservoir Irrigation Area Management Station, Changji, Xinjiang, 831806, China

**Abstract:** Under the overall development of China's comprehensive national strength, a large number of water conservancy projects have emerged at the right time, bringing many opportunities for the development of various industries. As far as the actual situation in China is concerned, many water conservancy projects are built earlier, so they are limited by many external factors. The overall effect of the project construction is poor, which has caused a lot of damage to the performance of water conservancy projects. In order to effectively solve the above problems, it is also necessary to focus on the construction of seepage prevention and reinforcement of hydraulic engineering dams, actively apply the scientific seepage prevention and reinforcement technology, reasonably solve many problems existing in the dam engineering, and effectively play the practical role of hydraulic engineering. This article mainly aims at the comprehensive analysis and research on the seepage prevention and reinforcement technology of dams in the construction of water conservancy projects, hoping to be helpful to the development of China's socialist construction work.

**Keywords:** water conservancy project; dam construction; anti seepage reinforcement technology

### 引言

在当下新的历史阶段,我国建造出了大量的水利工程项目,为我国社会经济的发展起到了积极的作用,并且水利工程属于民生工程中的一个部分,其在社会发展中具有关键性的作用。水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用效果,与水利工程质量和性能存在直接的关联,所以在实施水利工程建设工作的时候,务必要对这项技术的运用加以重点关注,从根本上对堤坝防渗加固技术的水平加以提升,保证施工质量的效果,充分的结合各方面实际情况和需要来将施工工艺进行切实地优化完善,促进水利工程施工质量的不断提高。

### 1 水利工程施工中特点

#### 1.1 综合性和系统性

水利工程建设工作在促进地区发展以及提升综合国力方面都具有重要的作用,水利工程项目的最主要作用就是避免自然灾害带来巨大的不良影响。通常来说,在整个区域之中建造完成的水利工程网络系统,摒弃建造多个水利工程项目,

各个项目之间尽管所处地质不一样,但是却存在诸多的关联,所以具有较强的系统性的特征。水利工程的施工工作对于施工技术的水平要求较高,所以施工中不但需要严格按照规范标准进行各项施工工作,并且还需要积极的做好各项工作的防渗漏、防腐蚀工作,促进工程整体质量的不断提升。

#### 1.2 水利工程项目对周围环境的影响

水利工程项目通常会对外环境造成巨大的影响。水环境也会受到水利工程的影响而出现变化,水利工程中涉及到大量的人工施工工作,这些都会对河流的流动情况造成直接的影响。

#### 1.3 水利工程项目自身的复杂性

水利工程项目所处位置相对较为复杂,因为受到外界多方面因素的印象,所以水利工程要想保证满足社会发展的需要,还需要与所处地区的各方面情况加以整合,切实地推进各项施工工作的实施<sup>[1]</sup>。通常情况来说,水利工程施工工作具有一定的难度,与其他工程项目相对来说,具有较高的复杂性。水利工程所处位置往往都十分的偏远,

所以施工基础条件无法加以根本保障。

#### 1.4 水利工程项目涉及施工技术复杂性

水利工程项目整体规模较大, 施工工作量较为巨大, 对于施工技术水平要求较高, 需要大量的资金的支持。就工程工期方面来说, 水利工程项目从立项到工程完工需要花费大量的时间, 为了从根本上对工程施工质量和施工效率加以保障, 那么最为重要的就是需要切实的选择施工技术, 对于工程的品质加以根本保障。

### 2 水利工程堤坝渗漏原因分析

在实际组织实施水利工程施工建设工作的時候, 堤坝渗漏的问题发生概率相对较高, 通过大量的调查研究我们发现, 当下国内大部分的堤坝工程都是在上世纪七八十年代建造的, 那么阶段我国科学技术水平相对较为落后, 并且施工设备等基础条件也十分的有限, 所以不能从根本上对工程施工质量加以保障。再有, 因为受到外界多方面因素的影响, 堤坝工程没有及时的进行检修也会导致渗漏问题的频繁发生, 甚至会造成工程结构塌陷的问题。就之前的堤坝工程实际情况来说, 大部分工程项目的规划和施工工作都是同步进行的, 所以就会造成施工标准性和专业性不足的问题出现。在当前新的历史阶段, 很多水利工程施工单位为了获取更多经济收益, 一味的追赶工期, 在对各方面实际情况缺少综合考虑的情况下, 不断地缩短工期, 这样就会导致堤坝工程施工工作缺少良好的规范性, 最终就会导致堤坝出现渗漏的情况。不得不说的是, 造成堤坝渗漏问题的主要根源就是施工机械设备性能较差。通常来说, 堤坝渗漏并非只是施工工作所造成的, 施工中所选择使用的机械设备也是其中较为重要的影响因素<sup>[2]</sup>。诸如: 在进行堤坝工程施工建设工作的時候, 没有严格的遵从施工质量规范标准落实各项施工工作, 并且也没有积极的做好监理工作, 这样必然会诱发诸多的质量问题的发生。再有, 在进行堤坝夯实施工工作的時候, 没有使用专门的碾压设备, 这样也会对碾压的效果造成一定的损害, 不能保证达到规定的标准要求。再有, 在填料施工操作的時候, 混入了一些杂质, 土块没有彻底的被粉碎或者是土层的厚度都会对堤坝的施工质量以及工程使用效果造成一定的损害。例如: 分支结构衔接位置、分段处理搭接不到位都造成施工质量较差的情况发生, 结分层会造成水利工程堤坝防渗性能的下降, 堤坝渗漏问题较为严重。其次, 后续维护工作效果较差, 也是造成堤坝渗漏的主要根源。在实施堤坝维护施工工作的時候, 通常都是采用的承包制的方式, 所以就会出现堤坝没有安排专业人员负责管理的情况, 长此以往必然会造成机械设备破损或者是被锈蚀的问题发生, 最终也会对施工工作带来诸多的隐形风险。

### 3 水利工程堤坝渗漏加固处理措施的基本原则分析

对于以上所提出的各类堤坝渗漏的根源, 要想有效的加以解决, 那么还需要针对性的运用一些有效的方法, 提

升防渗加固的效果, 施工方式和施工技术的挑选方面也需要进行综合考虑, 结合各方面实际需要来制定完善的施工方案。在施工中不管是采用哪种防渗加固施工技术和施工方法都需要保证堤坝施工质量的基础上, 避免对其造成再次破坏。一旦堤坝结构出现了严重的渗水或者是其他质量问题, 那么可以借助机械推填或者是渗水封堵的方法来加以处理, 在与水源向邻近的位置建造防渗墙体, 并且借助压实施工方法来提升堤坝结构的综合性能<sup>[3]</sup>; 就因为受到水流的冲刷而导致的堤坝渗透的问题来说, 可以利用贴坡反渗技术来进行处理, 并且在施工中将垂直防渗墙结构加以整合运用, 这样就可以促进堤坝结构的整体防渗水平, 针对堤坝基础建设结构的防渗问题, 在实施结构加固施工工作的時候, 可以利用降压灌注浆液的方法或者是高喷注浆的方式, 这样对于提高堤坝邻水面防渗工作的效率和效果都可以起到积极的作用。这种类型的方案很多, 但是不管是运用哪种方式方法都需要对堤坝的各方面实际情况加以综合考虑, 结合所掌握的信息情况来制定切实可行的防渗加固处理方案, 增强堤坝结构的综合性能。

### 4 水利堤坝防渗加固处理技术要点分析

#### 4.1 渗漏涌水处理技术

通过大量的调查总结我们发现, 如果堤坝结构出现涌水的情况, 那么必然会诱发严重的危险事故的发生。就现如今国内外相关研究情况来说, 涌水应急抢险工作中可以运用到专业技术较少, 技术所存在的问题集中表现在水反应材料会造成涌水冲散。例如: 日本核电站工程施工建造中, 核泄漏的问题相对较为严重, 需要针对性的制定解决方案, 水反应材料就是最有效的一种封堵技术。就水利工程来说, 将高聚物材料以及专业施工技术加以运用, 能够有效的保证水反应以及扩散激励和膨胀扩展机理的整体水平, 尤其是运用水下和膜袋技术可以保证良好的处理效果。

##### 4.1.1 导管注浆措施

就局部防渗问题实际情况来说, 在施工中通常所运用的都是导管注浆的方法来进行工程施工工作, 并且会运用高聚物注浆材料布在其表层进行铺盖, 这样就可以有效的将土体的空隙以及衔接缝隙进行填充<sup>[4]</sup>。就其挤密作用来看, 土体结构较为密实, 并且可以形成一个完整的防渗体系, 在防渗堵漏中具有良好的实践作用。导管注浆技术通常都是被人们运用到大坝基础结构、坝肩渗漏修复之中。

##### 4.1.2 膜袋注浆以及封堵管涌措施

膜袋注浆技术的实践运用通常都是借助膜袋的膨胀效应来对涌水进行高效的封堵, 也可以利用适合的注浆材料来进行袋内膨胀, 之后对管涌的填充口欧锦行封堵。膜袋注浆措施的实践运用对于管涌通道能够达到的封堵的效果, 这样也可以发挥出防渗漏的作用。

#### 4.2 防渗墙技术

##### 4.2.1 高压喷射方法

通过研究发现, 这项技术的运用需要使用到高压喷浆

设备,将水泥浆液通过高压喷嘴进行喷射,借助高压冲击力来对堤坝基层的覆盖物进行扰动,在上述操作过程中,水泥浆液会被灌注到堤坝的地层,并且会对砂砾和土层形成搅拌的作用,水泥浆液凝结之后会在堤坝的底层形成完整的防渗墙结构,这样就可以起到防渗漏的作用。这项技术在实践运用中具有良好的实用性,在科学技术快速发展的过程中,这项技术水平随之不断的提升,尽管这项技术的运用会遇到诸多的困难,并且施工成本相对较低,但是其防渗效果较为良好。

#### 4.2.2 自凝灰浆法

就这项技术来说,与其他发达国家相对起步较晚,当下我国还处在研究的初步阶段。就施工工艺方面来说,通常都是在水泥和膨润土之中添加适当的缓凝剂,这样就可以配制出适合的灰浆,将灰浆按照设计进行灌注,最终就可以建造出防渗墙结构。在实际施工中需要侧重关注的是,在整个施工中如果需要进行造孔,那么还需要在灰浆没有彻底凝结之前完成,这样就可以有效的避免孔沿对防渗墙的性能造成任何的损害。

#### 4.2.3 水泥搅拌桩法

这项技术在堤坝建造中使用的较为频繁,其实质就是借助搅拌机来完成对水泥的充分搅拌,在搅拌水泥的过程中会出现化学反应,并且凝结的过程中会其硬度会逐渐的提高,这样水泥与土层形成一个整体之后就可以产生良好的防渗墙结构<sup>[5]</sup>。这项技术通常都被运用到砂砾或者是土层结构的填充之中,防渗墙的防渗性能较为良好。

### 4.3 灌浆防渗措施

#### 4.3.1 劈裂式帷幕灌浆技术

该项技术方法一般都是被运用到对堤坝结构进行加固施工中,由于堤坝结构的曲直程度不一样,钻机所采用的方式也是不同的。就浅孔钻机来说,一般都是运用的梅花型布孔的方式,顺着堤坝直线从顶部朝着外层进行钻孔。在施工中因为工程项目情况会发生一定的变化,也可以选择使用直线布孔的方法,灌浆方式选择从下到上的方法,这样对于避免灌浆过程中出现漏浆或者是滑坡的问题能够起到积极的作用。

#### 4.3.2 低压速凝式灌浆法

一般来说,这项技术通常都被运用到具有较高危险性的水位堤坝抢险之中,并且结合管涌的实际情况来挑选钻孔的方法,首先需要在孔洞内关注浆液,保证水泥浆液膨胀之后的压力维持在规定的范围之内,并且在其中添加适当的膨胀物,这样就可以促进管道内阻力的增加,避免水泥浆液出现渗漏的情况。

#### 4.3.3 高压填充灌浆技术

结合堤坝基础结构的实际情况来选择运用高压填充灌浆的施工方法,这样就可以对堤坝结构中所存在的渗漏情况加以解决。灌浆操作过程中借助适合的工程钻进行钻进,并且各个钻孔之间的距离也需要加以良好的控制<sup>[6]</sup>。

#### 4.3.4 灌浆加固措施

这项技术一般都是被运用到浆砌石重力坝的建造之中,其主要作用就是对大坝上的油面灌浆进行加固,尽可能的控制漏洞和裂缝的蔓延,并且也可以提升结构的防渗性能,促进结构的承载力的不断提升。如果坝体出现失稳的情况,还需要你及时的加以处理,不然就会出现严重的危险事故。在实施灌溉施工工作的时候,经常会遇到管道堵塞的问题,对于这类问题可以利用反向灌注的方法来的提升施工的效果。

### 4.4 土工膜防渗技术

土工膜防渗技术是最近几年才发展起来的全新技术形式,能够用于水利工程堤坝垂直防渗墙、防渗斜墙以及水平防渗铺盖的防渗加固作业。施工环节,需要沿堤坝垂直方向钻出槽孔,将与槽孔深度一致的土工膜整卷放入到槽孔内,然后将其轴卷倒转,充分展开后,在两侧相连区域搭接,并在土工膜两侧填充混凝土,形成相应的防渗帷幕<sup>[7]</sup>。

## 5 结语

作为一项具有长期性的工作,水利工程需要获得可持续的发展,它可以长时间的存在,发挥水利枢纽的作用。目前,我国在水利工程的建设持有积极倡导和鼓励的态度,事实上,建设水利工程对生态环境治理的影响不可估量。水利工程中防渗加固技术和堤坝的安全及整体的质量息息相关,因此我们必须重视建设质量,工程现场的监督工作必须到位,把堤坝可能存在和出现的问题有效的解决。作为从事水利工程施工的工程管理人员,必须对堤坝施工技术不断地探索研究并完善,探讨出实际可行的堤坝防渗措施和加固方案。同时,在建设水利工程之初,就应该高标准、严要求建设质量,不断提升建设的质量和效果,不留下任何的质量隐患,为工程建筑长久地发挥作用奠定坚实的基础。

### [参考文献]

- [1]王成. 水利工程堤坝渗漏成因及防渗加固技术研究[J]. 海河水利, 2021(2): 86-89.
- [2]何建红. 关于防渗加固技术在水利堤防工程中的具体应用[J]. 建材与装饰, 2020(9): 282-283.
- [3]朱岳庚, 顾黄飞. 防渗加固技术在水利堤防工程中的具体应用[J]. 居业, 2019(11): 105-106.
- [4]彭佩芳. 水利工程施工中堤坝渗漏原因以及防渗加固技术分析[J]. 四川水泥, 2019(5): 280.
- [5]王文海. 堤坝渗水原因分析及防渗加固技术简述[J]. 中国新技术新产品, 2017(1): 108-109.
- [6]周国超. 堤坝防渗加固技术应用概述[J]. 水利规划与设计, 2016(11): 149-150.
- [7]陈功民. 水利工程中堤坝灌浆防渗加固技术[J]. 河南科技, 2010(10): 17.

作者简介: 许统跃(1970.5-), 毕业院校: 中央广播电视大学, 当前就职单位: 新疆昌吉奇台县中葛根水库灌区管理站, 目前职称级别: 工程师八级。

## 关于桥梁工程施工技术的研究

李凯

青岛市华鲁公路工程有限公司, 山东 青岛 266400

**[摘要]** 国民经济发展对各类工程需求不断扩大, 现阶段桥梁施工技术要求也在体色会给你, 大量桥梁工程质量水平和安全性也备受关注。桥梁是交通运输重要环节, 是整个交通系统的连接枢纽, 所以, 技术人员既要关注桥梁工程又要关注相关技术的实施。在建设桥梁工程时, 施工技术是不容忽视的重要因素, 施工技术水平直接关系桥梁安全性能和最终质量, 因此, 在建设桥梁时应遵循科学性原则, 以相关施工标准为依据。文中将着重阐述桥梁工程施工技术发展现状, 桥梁概况, 当前存在的问题和技术要点。

**[关键词]** 桥梁工程; 施工技术; 研究

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7237

中图分类号: F27

文献标识码: A

## Research on Bridge Engineering Construction Technology

LI Kai

Qingdao Hualu Highway Engineering Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266400, China

**Abstract:** The demand for various projects is expanding with the development of the national economy. At this stage, the technical requirements for bridge construction will also be given to you. The quality level and safety performance of a large number of bridge projects are also concerned. The bridge is an important link of transportation and the connection hub of the entire transportation system. Therefore, technicians should pay attention to both the bridge project and the implementation of related technologies. In the construction of bridge projects, construction technology is an important factor that cannot be ignored. The level of construction technology is directly related to the safety performance and final quality of the bridge. Therefore, the principle of science should be followed in the construction of bridges, based on relevant construction standards. The paper will focus on the development status of bridge construction technology, bridge overview, current problems and technical points.

**Keywords:** bridge engineering; construction technology; research

### 引言

多年发展中国内交通运输业蓬勃发展, 受此影响, 桥梁工程建设水平也在同步提升, 大量桥梁工程兴建, 社会对建设期间桥梁工程质量水平越发关注。在桥梁建设期间, 国内桥梁工程建设积累很多有益经验, 施工技术不断完善。不过随着复杂性桥梁工程的出现, 我们也在积极探索桥梁工程技术中核心难点。如果桥梁工程安全性无法得到保障, 那么就有可能在运行期间出现重大安全事故, 严重威胁着经济和人员安全, 为避免这种严重事故的出现, 我们更应该结合桥梁建设经验不断改善桥梁施工技术。

### 1 桥梁工程施工技术概况

#### 1.1 桥梁工程施工技术发展现状

现如今, 国内经济正处在快速转型的关键时期, 在高速发展的背景下是不断出现的新问题, 很多地区在交通基础设施上的投资力度较大, 所以在建设桥梁工程期间肯定会对施工技术提出更高要求。从当前桥梁工程施工技术水平来看, 国内相关企业已经在技术应用上较为成熟。桥梁工程在近些年数量猛增, 施工方对地基工程建设更为重视, 特别是更加注重地基加固技术。从工程实践来看, 国内众多桥梁工程建设中已经开始引入地基加固技术, 以此来增

强桥梁工程稳固性。大量新型科技在工程建设中使用, 桥梁建设防水技术种类越发多样。现阶段工程防水技术主要依靠高分子材料, 这些新型材料的应用可以较大程度提升桥梁工程柔韧性和防水性。针对桥梁工程复杂性, 高分子片材、沥青防水卷材和胶结密封等新型材料应用范围越发广泛, 今后防水新型材料研究必将成为重点方向。整体来看, 现阶段国内桥梁工程建设已经步入较高水平, 施工技术相对成熟, 但我们仍然时刻关注存在于桥梁工程中的一些问题。

#### 1.2 桥梁工程特点分析

第一, 巧工程投资和规模大。作为基础性工程, 其投资金额直接决定桥梁规模。桥梁工程施工前期的机械设备采购和养护、建筑材料的采购占据总成本很大一部分。为了推动桥梁建设良性发展, 在工程施工期间, 施工单位应该确定施工工序, 选择适合的材料, 根据工程情况制定管控机制, 加强设备和材料管理, 依靠规范化流程控制工程施工成本。

第二, 桥梁工程工期较紧且周期短。桥梁工程作为基础性设施工程, 其建设通常是政府主导, 工期较短, 要想在紧张工期内完成高质量工程并通过验收难度很大。在整

个工期内可能会出现施工人员技术不规范、操作错误、环境恶劣等因素,影响工程进度,而很多施工方都只关注进度而忽视质量,潜在危害巨大。

### 1.3 桥梁工程施工技术目前存在的问题

现如今,虽然国内桥梁工程施工技术比较成熟,桥梁工程质量也已经有所保障,但我们分析众多桥梁工程建设情况,不难发现仍然在管理技术和施工速度上存在不足。第一,桥梁工程建设期间,施工质量受众多外界因素干扰无法保障。科技蓬勃发展催生大量创新型桥梁施工技术,很多不够成熟的新型桥梁施工技术引入后成为施工质量无法保障的原因之一。第二,现阶段很多桥梁工程需要在复杂地质条件上进行,在应用新型桥梁施工技术时,施工单位还需要根据周边环境对技术进行改善和优化。所以,在推广和应用新型技术时应更加谨慎,需要综合考虑工程施工环境和技术成熟度。另外,工程管理问题亟待解决。一个高质量桥梁工程按期完成,不仅需要大量施工技术支持,还需要合理利用施工管理技术对整个工程施工行为进行规范。我们应该正视桥梁施工管理技术上存在诸多不足。管理工作不是照本宣科,不是按部就班,管理人员需要广阔视野,强调管理整体性。在管理上,既要对具体施工行为加以规范,还要站在全局角度观察施工全貌,针对施工上不足及时提出意见,对于出现的问题要及时拿出解决措施。管理工作是保障桥梁施工流畅性和桥梁工程质量的重要保证。

## 2 桥梁工程施工技术要点分析

### 2.1 施工各个阶段的技术要点分析

在桥梁工程施工准备阶段,施工单位需要根据相应要求勘测和检测施工现场环境,然后根据勘测结果进行综合评估;技术人员要检测施工中使用到的机械设备,对每类施工原材料都要按照要求进行质量检测。管理人员根据工程情况在准备阶段制定完善施工计划。在工程施工期间,施工人员要重点关注桥梁浇灌混凝土过程。混凝土浇灌是桥梁施工的核心工作,直接影响到桥梁工程安全性和牢固性。施工完成后,技术人员还要对混凝土质量进行检测,重点分析桥梁承重能力、坚固性是否达标,是否符合标准。在投入使用后,相关单位需要定期检查桥梁安全性,提前排除安全隐患。

### 2.2 新型技术应用要点分析

现阶段施工现场使用比较多的是预应力混凝土。该新型技术的应用关键在于混凝土预应力设置。技术人员需要综合考虑钢筋张拉力度,综合计算保证混凝土预应力紧绷程度。预应力张拉执行应该在规范化程序下进行,每一个步骤都要符合规范,每个环节设置的数值都要满足预应力要求。在各类新型技术涌现的时代背景下,桥梁工程更应该建设高科技管理模式。桥梁工程作为大型工程,对高科技技术的应用比较广泛。大量高新技术的引入让工程施工时间缩减,施工效率提升,经济效益增加。一方面,施工

单位会使用计算机软件管理整个桥梁施工过程,会利用收集到的数据全面分析施工过程,针对每个施工人员和施工流程进行动态监督,这也是保障施工进度和施工质量的有力手段。另一方面,数字技术的应用可以帮助工程管理人员建立数据资料库,详细记录每项数值,便于后期分析。数据库还可以为后期问题的解决提供参考性意见,提升问题解决效率。新型施工技术的推广应用需要更多探索、研究和完善,在应用新型技术时技术人员需要根据工程实际情况进行改进,综合评估技术应用效果。

## 3 桥梁工程施工技术管理的有效方法

### 3.1 施工前准备

施工准备阶段工作的充分性直接影响到工程施工结果。管理人员需要在工程准备阶段细化准备流程,做好每个环节准备工作。施工技术保障工程质量关键因素,施工前需要检查施工技术是否合理,并根据工程施工环境以及施工条件选择合适的施工技术,合理设计施工技术规范、技术标准并形成书面文件下发给施工人员。组织专业化队伍科学评估工程施工风险。另外,在准备阶段,施工单位还需要对工程人员、机械设备准备情况进行检查,充分准备,提升应变突发情况能力。

### 3.2 增强管理意识

工程施工全过程中,管理人员要时刻具备良好管理意识,事故发生概率会大幅降低。工程施工期间需要每个管理人员应具备全局性管理意识,定期检查和不定期抽查,双管齐下督促施工人员增强安全意识。督查小组要在工程施工期间对每个施工细节规范性都要认真检查,如果发现不符合施工标准的行为,督查小组要立即处理并按规定惩治。针对可以影响到桥梁工程质量的材料,技术人员要从购买环节开始,到使用环节和存储环节进行整体管理。督导组依靠先进信息系统支持,对原材料各项数据分类记录,如果从中发现问题,则立即定位问题负责人,要求其复查原材料质量,直接排除问题。

### 3.3 强化质量管理

工程管理人员需要针对质量管理开展全方位管理,深入工程现场定期检查施工状况。依据培训计划组织施工人员开展相关培训,让每个施工人员将质量控制落实到工作中,依据工程建设要求实施标准化施工。如果发现某个施工环节质量不达标,应立即按照工程技术整改,降低问题对工程负面影响。在完善岗位责任制约束下,管理人员应全方位掌握每个施工岗位上对应职责,督促施工人员在工作中加强警惕,严格落实规章制度规范性,全面保障工程有序进行。

### 3.4 重视安全管理

桥梁项目管理人员自身要在工作不断增强安全管理意识:按照项目整体进度安排工作,严格禁止集中式工作,避免大劳动量引发施工疲劳,无法保障工程质量;管理人员定期抽查施工者心理,合理合情地疏导相关人员心理或安排专业人员进行;根据自身条件定期组织文体活动,让

每个施工人员在紧张工作之余放松身心,引导施工人员始终处在良好工作状态,减少不规范操作行为出现概率;不同岗位要进行针对性安全教育,告诫岗位安全要点,督促每个施工者严格佩戴防护设备。

### 3.5 控制施工环节稳定有序

桥梁工程施工每个环节都直接影响最终桥梁使用质量,因此严控每个环节是建设优质桥梁的前提要素。桥梁工程开工前,明确每个施工环节顺序,体现在具体施工方案中,专人查阅方案合理性并推动方案落实。施工人员、技术人员都要掌握现场环境因素,每个施工操作合理有效。技术人员严格按照方案中标准对完工桥梁每个细节进行验收,细致排查可能出现的问题点,避免隐患潜伏。依靠管理合理协调各环节,科学预测问题发生点并提前预防。桥梁作为高成本工程项目,成本控制必不可少。管理人员要本着利益最大化基本原则,全面审查各环节开销,每笔账目有迹可查,落实节能要求,严控采购成本。各类设备专管专用,依据养护说明定期养护,确保设备工作状态。桥梁工程开工前,对施工现场开展大整顿并检查各类要素,检查设备状态,合理的设备管控同样是成本控制的必要途径。

### 3.6 施工管理体系

桥梁施工的复杂性使其包含大量不确定性因素。建设科学管理体系才能确保项目建设始终处在规范流程内。施工方应从各类工程项目中借鉴经验建立管理体系,并依靠强有力监督落实每个施工人员职责。按照管理要求,管理人员需定期汇报工作状况。以管理人员、技术人员为主力组建工程调查小组,认真分析施工期间出现的各类问题,群策群力,为提升工程质量服务。培训活动按需进行,尽量覆盖每个施工人员。以实际施工条件为基础安排施工流程,全面排查施工现场地质条件,选择恰当施工工艺,在相关政府部门要求下设计道路质量标准,帮助工程延长施工期限。结合国家和地区法律法规设计项目技术管理制度,保障管理制度实时性,要紧跟时代要求。交通项目类型不同,其管理方案就有所差别,施工方应立足行业水准持续完善管理流程,实现管理工作价值最大化。设置专职部门对每个环节工作高标准验收,协调各方力量着力解决施工中技术难题,让施工质量更有保障。

### 3.7 利用先进信息技术

人工管理模式中,相关人员可以依靠相关管理经验处理一些问题,大肯定会出现一些误差,容易造成工程管理质量下降。如今的工程管理中计算机技术应用较官方,施工单位需要重视信息化管理系统研发和推广,管理部门要培养信息化人才,提升工程管理效果。

先进信息技术融入工程管理后,管理中一些难题可以迎刃而解,工程质量大幅增强。但施工单位仍要关注安全、造价、进度等多项要素,多角度入手确保工程质量不下降。信息仿真技术能从技术层面处理很多难题。依靠计算机模拟相关数据,然后分析模拟结果同要求最终匹配度,借助

相关内仿真技术,技术人员针对工程管理、桥梁结构安全性展开全过程模拟分析,在其中添加各类风险变量,为每个施工环节提供可靠信息。建模技术在桥梁工程项目中属于核心技术,在施工期间,建模技术通常应用在桥梁施工管理和结构规划设计上,依靠模拟分析不断完善施工技术,压缩施工工期和控制施工预算,为提升施工技术水平奠定基础。

桥梁项目施工期间会产生大量记录、资料、数据等信息类型,针对这些纷繁复杂的信息要强化管理工作。大数据技术的引入能够帮助管理人员最大程度管理各项信息,同时,大数据能带来更加便捷搜索引擎和庞大数据库,让工程施工数据管理更具科学性。

从信息技术应用效果看,信息技术对桥梁施工技术的改变是间接的,可以在先进信息技术支持下改善桥梁施工技术。相关单位应该重视施工管理信息化水平,将提升管理科技含量当作重点工作。管理单位在施工管理中合理融合自动化采集、信息化设备,依靠先进设备节约信息成本,最大程度完成网络数据共享。纸质传统媒介的工程管理相比信息管理效率极低,管理要尽快实现信息化改造,帮助工程止损。

### 3.8 提升施工人员专业素质

工作人员专业素质同施工质量存在密切相关性,其水平是保障施工效率的前提条件之一。施工单位需要关注施工技术人员技能水平、思想素质,让员工始终保持高昂工作状态。依靠专业化技术培训,帮助施工人员尽快掌握先进施工工艺,引导施工行为趋于规范,为项目质量赋能。遭遇技术难题困扰时,施工人员无法处理时可请教技术人员,尽早处理相关技术问题。另外,施工方定期邀请专业人才举办讲座,认真解答员工相关疑问。

## 4 结束语

社会经济发展中对交通运输业需求持续提升,桥梁工程备受瞩目。不管是桥梁工程质量,还是桥梁工程规模,都是社会关注对象,质量和寿命要求不断提升。工程建设企业要想突破传统施工技术桎梏,科学应对各类竞争,企业应及时更新管理观念,改善防水路基和路面施工技术,稳抓工程整体质量,增强自身核心技术竞争力。

### [参考文献]

- [1]刘东英.小议桥梁工程的维修养护以及施工技术[J].经济技术协作信息,2008(17):134.
- [2]樊新庆.浅谈市政道路桥梁工程施工及质量控制[J].中国城市经济,2011(9):2.
- [3]肖小铃.综合探究互通立交桥的设计基点[J].工程建设与设计,2019(21):3.
- [4]周明.浅谈道路桥梁隧道工程施工中的难点和养护技术[J].四川水泥,2021(1):2.

作者简介:李凯(1987.10-)男,毕业院校,中国地质大学土木工程专业,职务,工程部部长,职称工程师(交通工程专业)。

## 浅析建筑外墙保温节能技术在建筑施工中的应用

李刚

阿克苏市住房和城乡建设局, 新疆 阿克苏 843000

[摘要]在科学技术快速发展的形势下,大量的新型科学技术被人们引用到了诸多领域之中,并且取得了良好的成绩。尤其是在建筑工程领域之中,诸多先进的科学技术的运用,有效的促进了建筑工程项目施工质量和施工效率的快速提升,为建筑工程施工单位创造了更多的效益。但是通过对大量的建筑工程项目相关信息数据进行综合对比分析我们发现,建筑工程行业能耗在全国整体能耗中的占比达到了百分之三十多,并且呈现出了逐年递增的态势,所以当下合理的解决能耗的问题对于推动整个建筑工程行业的稳步健康发展能够起到积极的作用。就建筑工程节能技术方面来说,外墙保温节能可以更为有效的控制建筑的损耗,建筑工程使用用户创造出更为舒适的生活和工作环境,怎样在建筑工程施工中挑选出最为恰当的外墙保温材料,选择使用适合的保温节能技术是现如今整个建筑工程行业中各个企业研究的关键。这篇文章主要针对建筑外墙保温节能技术在建筑工程施工中的实践运用展开全面深入的研究分析,希望能够对我国建筑工程企业的未来持续健康发展有所帮助。

[关键词]建筑外墙;保温节能技术;建筑施工;应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7232

中图分类号: TU111.41

文献标识码: A

### Brief Analysis of Application of Energy Conservation Technology of Building Exterior Wall Insulation in Building Construction

LI Gang

Aksu Housing and Urban Rural Development Bureau, Aksu, Xinjiang, 843000, China

**Abstract:** Under the situation of rapid development of science and technology, a large number of new types of science and technology have been cited in many fields and have achieved good results. Especially in the field of construction engineering, the application of many advanced science and technology has effectively promoted the rapid improvement of construction quality and efficiency of construction projects, creating more benefits for construction units. However, through a comprehensive comparative analysis of a large number of information and data related to construction projects, we found that the energy consumption of the construction engineering industry accounted for more than 30 percent of the total energy consumption in the country, and showed a trend of increasing year by year. Therefore, a reasonable solution to the problem of energy consumption can play a positive role in promoting the steady and healthy development of the entire construction engineering industry. As far as the energy saving technology of building engineering is concerned, the external wall thermal insulation and energy saving can more effectively control the loss of buildings. The users of building engineering can create a more comfortable living and working environment. How to select the most appropriate external wall thermal insulation materials in the construction of building engineering, and how to select the appropriate thermal insulation and energy saving technology is the key to the research of various enterprises in the entire building engineering industry today. This article mainly conducts a comprehensive and in-depth research and analysis on the practical application of building exterior wall thermal insulation and energy saving technology in the construction of building projects, hoping to be helpful to the sustainable and healthy development of China's construction enterprises in the future.

**Keywords:** building exterior wall; thermal insulation and energy saving technology; building construction; application

#### 引言

就近年来我国发展形势实际情况来看,国内经济水平得到了不断的提升,有效的促进了民众生活质量的显著提升,特别是在当下人们对于环境保护工作给予了更多的关注,从而为建筑节能方面的发展奠定了坚实的基础。在我国全面推进改革开放工作依赖,建筑节能工作也受到了社会各界人士的广泛关注,并且逐渐的成为了当下国内最受重视的研究内容。就建筑墙体节能实际需要来说,以往在保温体系之中,往往都只是采用的建筑材料来增强墙体的综合性能,这样也可以提升墙体的保温能力。但是因为节

能需要的逐渐提高,以往老旧模式的保温方法很显然已经不能再满足当下的实际需要了,所以应当不断地提升节能保温性能,研究出最为高效的节能模式。

#### 1 保温节能技术的优势

##### 1.1 技术特点

就建筑工程的墙体结构实际情况来说,施工工作具有较强的难度,并且其是整个建筑工程结构中的一个重点部分,外墙结构的施工效果往往会对整个建筑工程的施工质量造成一定的影响。将建筑外墙保温技术合理的引用到建筑外墙设计之中,不仅可以促进工程整体标准化水平的提

升,并且也可以实现节能环保的目标。将节能环保理念在实践中加以良好的运用也可以增强整个墙体结构的实用性,尽可能的避免外界不良因素对建筑工程质量造成损害,尽可能的延长建筑的使用时长,确保建筑内部环境能够达到良好的状态。将建筑结构与保温节能技术进行整合,可以切实地降低对墙体造成任何的严重的损害,促进墙体整体综合性能的提高。

### 1.2 提高建筑使用寿命

就整个建筑工程外墙保温工程施工工作来说,外墙保温材料在外墙表层可以形成一个保护层,其在增强墙体结构的综合性能,避免室内外温差对外墙结构造成破坏方面具有重要作用。在遇到高温环境的时候,外墙保温层也可以起到一定的隔热作用,切实地规避墙体结构出现裂缝的问题。在遇到气温较低的天气的时候,外墙保温技术也可以缓解外界温度对墙体温度所造成的不良影响,这样对于增强墙体结构的抗寒性能可以起到良好的作用。

### 1.3 改善居住环境的舒适度

在实施建筑工程施工建造的过程中将建筑外墙保温技术进行良好的运用,可以有效的维持室内温度始终处在稳定的状态,从而有效的规避室外温度对室内温度造成诸多不良影响,降低民众使用空调以及暖气的频次,促进室内舒适度的提升。再有,将建筑外墙保温技术进行良好的运用也可以规避环境温度对人体健康造成严重的威胁。

### 1.4 降低建筑成本

相对于以往老旧模式的外墙保温施工技术来看,外墙保温节能技术所需要的资金较少,再有,将外墙保温节能技术加以良好的实践运用,不但可以提升建筑内部空间的使用效率,并且也能够切实地控制建筑能耗<sup>[1]</sup>。所以,建筑外墙保温节能技术的运用可以切实地缩减工程成本。

## 2 当前建筑外墙建设中的节能发展重点

### 2.1 提升建筑结构施工设计人员节能意识

建筑工程设计施工的建筑外墙在整个工程项目之中具有至关重要的作用,在建筑工程行业不断发展的过程中,建筑的整体规模在不断地扩展,数量在逐渐的增加,建筑行业对于能源的需求量也在逐渐的增加。当下,我国建筑外墙保温设计整体水平还没有达到成熟的状态,所以还需要我们从工程运作内部来加以不断地优化和完善,我们需要充分的认识到当下施工设计工作人员在质量意识、节能环保方面所存在的问题。施工人员在针对建筑工程项目进行设计工作的时候,往往都将更多的关注力放在了工程施工效果方面,而对于建筑工程设计人员在工程规划以及设计中的环保理念有所忽视,这样就会对建筑外墙保温设计技术的发展造成诸多的阻碍。工作人员需要重视建筑工程结构设计工作的实施,设计工作人员应当积极的对建筑外墙保温结构进行不断地优化。当下,建筑外墙在我国使用范围较为广泛,但是保温技术并不具备良好的科技性。在实施设计工作的过程中,建筑工程施工单位如果对于外墙环保节能所具有的重要性缺少基本的重视,那么

就会在进行设计工作的时候没有对工程制定专门的设计标准,对于设计的效果无法加以根本保障。并且设计工作人员在实施设计工作的时候也会出现考虑不充分的问题,对于新型环保技术和环保材料的运用会有所忽视。建筑工程设计工作人员自身不具备良好的建筑谎报意识,对于外墙保温技术的运用有所忽视,工程结构设计中对于建筑行业的未来持续发展也没有给予必要的重视,这样都会对建筑外墙的整体设计效果造成诸多的损害。

### 2.2 改善建筑外墙建设的污染现状

在当前城市化建设工作全面发展的形势下,我国建筑工程的整体规模在逐渐的扩展,首先,建筑行业对于各类资源和能源的需求量在逐渐的增加。其次,建筑工程建设施工过程中往往会造成严重的环境污染的问题,主要牵涉到建筑外墙设计施工中的污染问题。建筑外墙属于建筑工程结构中的一个重要部分,其是将建筑美学、建筑整体结构、建筑艺术加以整合来实施工程设计,这样才可以对建筑结构的整体结构质量以及美观性加以保障,促进建筑的整体协调程度的提升。在实施建筑外墙建设工作的时候,工作人员务必要对建筑外墙的污染问题加以良好的解决,其中主要涉及到强烈光线照射下所形成的光污染,折射较强的光线会对行人以及车辆驾驶人员的视线造成不良影响,极易诱发危险事故的情况<sup>[2]</sup>。光线长时间的照射也会导致建筑室内温度的提升,空调费用就会逐渐的增加,如果在实施建筑外墙建造工作的时候,运用玻璃材料那么就会加剧安全事故发生的概率,对于建筑使用方以及施工人员的生命安全都会造成一定的威胁,建筑外墙保温技术的良好运用可以有效的缓解建筑外墙设计中所存在的诸多问题。

## 3 常见的建筑外墙保温节能技术

### 3.1 外墙外保温技术

外墙外保温技术是实施外墙表层结构施工建造中的一种基础技术,建筑外墙保温层结构的运用不但可以有效的控制热桥问题的发生,也可以对建筑结构给予良好的保护,延长建筑的使用时长。建筑外墙保温层对于建筑外墙材料的质量和性能的要求相对较低。并且在实施外墙保温工程施工建设的时候,不会影响到室内空间的划分,也不会对室内装修造成任何的损害。外墙保温技术的保温效果与保温材料的质量和性能存在一定的关联。所以,外墙保温技术的运用对于保温材料质量要求较高,只有选择使用良好的保暖材料才可以确保墙体的保温性能。其次,保温材料的使用时长相对较短,所以工作人员需要定期对保温材料进行更换,这样才可以对墙体的保温效果加以根本保障。因为外墙保温层属于建筑结构的最外层,在施工中还需要采用专业的方法来避免保温材料发生脱落的情况。

### 3.2 外墙内保温技术

外墙的内保温层都是处在建筑外墙的内里位置,外墙内保温技术的运用对于提升建筑内部空间的环境质量能够起到积极的作用,并且施工材料的挑选范围更为广泛,成本相对较少。外墙内保温技术的运用并不会对建筑外立

面的结构稳定性造成任何的损害,但是其对于建筑外层质量要求相对较高。外墙内的保温层极易在实施内部装饰装修施工的过程中遭到破坏,所以在施工中还需要加以重点关注。外墙内保温层和建筑结构之间长时间的接触极易出现受潮发霉的情况。外界环境温度的波动会对建筑结构造成诸多的影响,并且也会损害到建筑外墙结构的耐久性,极易导致结构性热桥情况<sup>[3]</sup>;在室内温度相对较低的时候,室外温度发生巨大的波动、光照的影响都会导致外墙结构出现热胀冷缩的情况,如果室内外温差超出规定的范围,那么建筑外墙的内层以及外层的膨胀会出现差异的情况,这样就会造成隔热绝系统出现不稳定的状态,不但会对外墙结构的耐久性造成不良影响,并且还会损害到建筑内部的热隔性能。

### 3.3 复合墙体技术

复合墙体技术其实质就是将混凝土与被乙炔保温板进行整合使用,这样就可以起到一定的保温作用。负荷墙体一般都是由混凝土浆料和苯乙炔保温板组合形成的。借助负荷墙体技术在外墙结构上增加一层保温隔热层,这样对于避免外界不良因素对于墙体结构造成损害能够起到积极的作用,并且也能够促进建筑内部环境舒适性的提升。负荷墙体施工工作十分的便捷,施工持续时间较短,不会占用较大的室内空间,复合墙体技术对于保温材料并没有任何的特殊要求,并且整体成本较少,负荷墙体技术的运用通常需要使用一些特殊技术和工具来辅助完成施工工作,其对于施工技术的要求相对较高,并且对于后续维护工作会带来诸多的困难。

## 4 建筑外墙保温节能技术在建筑施工中应用存在的问题

### 4.1 安全防护

将建筑工程施工保温技术在建筑工程外墙结构施工中加以良好的运用,所牵涉到的最为突出的安全问题就是表层铺设材料的掉落以及防火问题。保温材料其属于有机化合物的一种,尽管在正式施工之前都会进行阻燃处理,但是一旦发生火灾,也会存在燃烧的概率的,所以在施工过程中还需要重视实际防护工作的开展<sup>[4]</sup>。再有,外保温建筑所使用的洞口以及周边保温层都应当具备良好的密实度,提升结构的厚度,确保建筑可以被保温层所全部的覆盖,这样对于提升结构的安全性能能够起到积极的作用。

### 4.2 抗压问题

建筑工程结构通常需要承担加大的夜里,尤其是处在背风状态的结构,极易出现吸力增加的情况,造成建筑保温层在长时间的使用过程中会发生脱落的情况。所以在组织实施各项施工工作的过程中,务必要对保温层进行良好的加固处理,保证建筑保温层具备较强的稳定性。

### 4.3 评估体系

保温隔热效果较差会对建筑的节能效果造成一定的损害<sup>[5]</sup>。所以,针对保温隔热墙体实施严格的检测工作对于确保建筑工程质量和性能能够起到积极的作用,并且

也可以有效的规避保温隔热层出现任何的质量问题。

## 5 建筑外墙保温节能技术在建筑施工中的应用

### 5.1 选择节能材料

保温材料的节能性能通常都会受到外墙保温效果的影响,工作人员务必要充分结合各方面实际情况来挑选最为恰当的施工材料。再有,工作人员也需要保证所运用的施工材料达到规定的标准要求,这样才可以确保保温层结构能够起到良好的保温作用<sup>[6]</sup>。

### 5.2 施工准备

在正式开始建筑工程施工工作前期,为了确保施工工作能够按照既定的计划有序高效的进行,那么最为重要的就是需要切实的做好前期的准备工作,对于所有的施工材料都需要进行切实的分类管理。工作人员针对基层墙体结构也需要加以定期的清理,确保墙体结构表层的整洁性,从而为后续施工工作的实施奠定良好的基础。

### 5.3 做好外墙基层处理工作

在实施墙体保温施工工作之前,最为重要的就是需要对墙体表层加以处理。首先,工作人员需要采用专业的方法来对墙体表层进行清洁<sup>[7]</sup>。其次,对于墙体结构表层所存在的问题进行修补,确保墙体结构能够达到规定的质量要求。最后,工作人员务必要对墙体结构中的水分进行切实的把控,避免湿度较大对墙体结构造成任何的损害。

## 6 结语

总的来说,在社会稳步发展的过程中,建筑工程节能技术水平得到了显著的提升,大量的新型施工技术和施工工艺的出现为建筑工程行业的未来持续健康发展打下了坚实的基础,为我国经济发展给予必要的辅助。

### [参考文献]

- [1] 湛孝华. 建筑外墙外保温系统节能技术及施工工艺分析[J]. 房地产世界, 2022(4): 134-136.
  - [2] 方坤. 土建建筑外墙施工中的保温节能技术探析[J]. 砖瓦, 2022(1): 165-166.
  - [3] 彭耀辉, 李盼. 土建建筑外墙施工中的保温节能技术研究[J]. 住宅与房地产, 2021(21): 95-96.
  - [4] 李昊, 张海轩. 建筑外墙施工中的保温节能技术研究[J]. 居舍, 2021(1): 67-68.
  - [5] 王少伟. 建筑外墙保温施工技术和节能材料分析[J]. 绿色环保建材, 2020(11): 114-115.
  - [6] 管振华, 孙红. 建筑外墙节能保温施工技术与质量控制要点[J]. 房地产世界, 2020(20): 69-71.
  - [7] 孟春立. 探究土建建筑外墙施工中的保温节能技术[J]. 科技风, 2020(6): 7.
  - [8] 高鹏. 保温节能施工技术在土建建筑外墙施工中的应用[J]. 住宅与房地产, 2019(36): 166.
- 作者简介: 李刚(1969.11-), 毕业院校: 新疆职大, 所学专业: 工业与民用建筑, 当前就职单位名称: 当前就职单位: 阿克苏市住房和城乡建设局, 职务: 安全质量监督站站长, 职称级别: 副高。

## 公路工程沥青路面施工技术与质量控制措施

王亚威

临泉县重点工程建设服务中心, 安徽 临泉 236400

**[摘要]**在道路工程建设中, 如果沥青路面施工不够仔细, 道路工程建成使用后会 出现裂缝、泥浆甚至车辙。如果不及时采取有效措施, 很容易给车辆行驶带来隐患。通过加强沥青路面施工质量控制, 可以有效提高施工质量, 延长公路使用寿命。它不仅有助于提高沥青路面的施工质量, 而且对延长道路的使用寿命也起到积极的作用。基于此, 文中就公路工程沥青路面施工技术与质量控制措施进行分析探究。

**[关键词]**公路工程; 沥青路面; 施工技术; 质量控制措施

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7202

中图分类号: U415.12

文献标识码: A

## Construction Technology and Quality Control Measures of Asphalt Pavement in Highway Engineering

WANG Yawei

Linquan County Key Project Construction Service Center, Linquan, Anhui, 236400, China

**Abstract:** In road construction, if the asphalt pavement construction is not careful enough, cracks, mud and even ruts will appear after the road project is completed and used. If effective measures are not taken in time, it is easy to bring hidden dangers to vehicle driving. By strengthening the construction quality control of asphalt pavement, the construction quality can be effectively improved and the service life of highway can be extended. It not only helps to improve the construction quality of asphalt pavement, but also plays a positive role in extending the service life of the road. Based on this, this paper analyzes the construction technology and quality control measures of asphalt pavement in highway engineering.

**Keywords:** highway engineering; asphalt pavement; construction technology; quality control measures

### 1 沥青路面的优势

#### 1.1 沥青路面有着极高的安全性

从目前沥青路面的发展情况来看, 沥青路面的应用效果非常好。除了具有很强的稳定性外, 还具有抗疲劳性能, 在行驶过程中能促进车辆与路面的有效接触, 能够在极大程度上提高沥青路面的安全性, 保证出行人员的安全。

#### 1.2 路面的后期养护较为便捷

公路工程环节较多, 属于长期施工项目。为保证公路工程在应用期内处于良好状态, 要求在公路后期养护过程中加大控制力度, 规范沥青路面施工技术的应用。正是因为该技术有利于后期维护工作的高效开展, 可以有效控制整体维护成本。与此同时, 在对沥青路面进行养护时, 能够进行精准的修补, 降低沥青路面的养护带来的影响。

#### 1.3 有利于提升公路工程沥青路面的施工质量和经济效益

在道路工程中进行沥青路面施工作业时, 要引进科学技术, 合理利用各种资源, 制定标准化施工工艺, 提高资源利用率。此外, 还要重点探讨道路工程建设过程中存在的各种问题, 制定合理的方案, 确保工程在规定的时间内高质量完成, 避免不利的经济因素。

#### 1.4 提高车辆行驶舒适度, 确保车辆行驶安全

先进的沥青路面施工技术已在我国公路工程建设中

得到广泛应用。沥青路面在具体施工中作为弹塑性材料, 在应用过程中具有抗低温开裂和高温稳定性的特点, 可以满足公路工程的应用要求。通过对沥青路面的观察可以发现, 路面有一定的粗糙度, 以保证车辆在行驶过程中能够发挥良好的防滑性能。沥青路面在公路工程中的应用, 可以保证路面本身的平整度, 在保证车辆舒适性的基础上, 降低发生交通事故的概率。

### 2 公路工程中沥青路面施工主要技术分析

#### 2.1 路面摊铺技术

混合料均完成验收合格标准后, 进入到了整个沥青路面土建施工或摊铺工艺设计编制过程。为了更充分有效保证高速公路沥青路面的安全及质量, 在实际建设操作设计体系中应严格遵循下面原则。第一, 适度原则。摊铺作业现场进行摊铺工程作业的最基本措施要做到尽量快速避免速度过于紧张、急躁, 同时应严格有效的严格遵循国家标准, 以实现尽可能快速减缓的实际现场摊铺现场工作的速度要求来切实保证与提高整个工程现场摊铺工作质量。在现代道路施工技术实践中, 沥青路摊铺的施工现场速度要求通常都控制在低于 2m/min, 最高时速要求则不超过低于 3m/min。同时采取进行了现场的铺布施工管理和专人跟踪实地检查沥青路面上的现场施工现场铺布管理等有效方式, 保证或提高到了整个现场路面铺布的生产

经营过程环节中工程安全整体质量。第二,统一性原则。摊铺面层时对最重要和基本工程的主要安全生产技术要求之一也就是工程质量主要还是看现场沥青路面基层材料的整体光滑或平整与密实等程度。因此,在沥青路面的摊铺过程中,必须及时、准确地控制和处理沥青路面的相对平整度。在沥青路面的摊铺时,应保证路面的平整度,如若在摊铺时出现不平整的现象,应进行及时的摊平,保证路面的平整度。

## 2.2 运输公路沥青混合料车辆

在高速公路沥青路面铺设施工运输中,一般公司多为采用大型的沥青专用自卸式车轮来直接承载并运输各类公路工程沥青混合料。同时强调在运输过程中,应继续采取措施,加强对沥青混合料的运输及其车辆运行时的卫生、安全管理。对所有沥青车上的车厢均需要进行全面、彻底地检查,确保车厢内完全干净,没有任何脏污杂物,若发现整个车厢内存混杂其他脏污杂物,就意味着很可能会对整个的沥青混合料的质量水平以及安全造成较大影响。所以,为了要避免类似这样较为恶劣情况的出现,除了在沥青混合料装车前对车辆进行全面的检查,确保车辆保持干净,没有其余的污染物,也要严格避免大量的沥青长时间连续放置在车上。此外,油布应使用要尽可能覆盖车辆顶部,以防止在长途高速公路运输或装卸运输过程中所有沥青混合料的离析和堆积。

## 2.3 压实操作

从如何准确保证最佳压实和施工精度的这个基本角度,要求路面施工管理人员根据每一次施工工程碾压路段的实际碾压情况,确定施工工程碾压阶段管理具体参数,不能盲目、一味要求进行二次施工碾压,即不能一味盲目要求参照其他路面工程的实际碾压管理经验。一般实际碾压情况下,沥青混凝土施工路面的碾压施工过程中,碾压的工作内容主要有初压、复压和终压三个施工碾压阶段,必须严格做好施工碾压阶段管理工作。在车辆初轮碾压速度运行优化阶段,采用一辆两台重型单轴轮或双钢轮碾压速度运行优化阶段,采用一辆两台重型单轴轮或双钢轮碾压速度运行优化阶段,保证车辆钢轮碾压温度不得低于 $135^{\circ}\text{C}$ ,碾压钢轮速度为 $2\sim 3\text{km/h}$ ,确保在车辆钢轮碾压摊铺碾压工作基本完成后,及时开始进行钢轮碾压;在车辆钢轮碾压复压速度运行优化阶段车辆钢轮碾压 $2\sim 3$ 遍,碾压钢轮运行优化温度不能低于 $110^{\circ}\text{C}$ ,碾压钢轮运行优化速度 $2.5\sim 5\text{km/h}$ ;在车辆钢轮终压速度运行优化阶段,车辆钢轮碾压速度运行优化温度不得低于 $90^{\circ}\text{C}$ ,碾压运行速度控制遍数不能低于 $2$ 遍,碾压钢轮运行优化速度同样合理控制范围为 $2.5\sim 5\text{km/h}$ 。在车辆钢轮碾压优化运行控制过程中,还应应对碾压沥青混凝土路面车辆的速度进行严格的规范,严格依照国家道路工程施工技术标准,对压路机的速度以及压路机的工作次数进行严格的设定,防止出现过重造成钢轮碾压速度遍数控制过度或者过重造成钢轮碾压运行速度

不足的安全隐患问题。

## 2.4 接缝的处理技术

由于公路工程接缝施工处理线路往往较长,且接缝施工占地面积较大,因此在接缝施工处理过程中,常常需要对公路沥青管和混凝土部件进行合理接缝施工处理。因此,施工人员必须对接缝部件进行合理施工处理,进而有效降低沥青路面工程纵向、横向裂缝发生的概率。在对这些横向裂缝部件进行施工处理时,应按照公路面的级别以及根据沥青材料的种类,对沥青材料与所用沥青性能进行严格检验与防水试验,在严格确认其质量达到国家相关技术标准之后后方才能对其继续进行生产使用。并要对原有横向积水接缝区域实施防水压实与形成裂缝后的预防防水处理,要对容易形成横向裂缝的积水区域对其进行防水灌浆。

纵向接缝施工处理方式与一般横向接缝处理基本相似,也就是需要对含有填料路基的原材料基层进行严格加工筛选,并及时运用各种相关技术手段对建筑填料基层进行合理加工处理,之后填料才能进行填筑接缝处理。如果对纵向加宽后的路段公路路基进行接缝施工时,则设计应明确其所填混凝土层的厚度,并要对填筑路基以及两侧边坡接缝进行及时妥善处理,且要切实保证沥青压实均匀程度,从而对公路裂缝事故发生最大几率程度进行有效预防控制。同时沥青应切实做好冷接缝事故预防控制处理,要对沥青摊铺后的公路接缝边缘管线进行彻底清除水泥浮料以及管线切割划痕处理,且同时要对公路接缝壁涂层进行白色沥青分层涂刷,确保能够对公路裂缝事故的发生做好预防。

## 3 公路沥青路面材料标准

### 3.1 沥青材料种类

不同公路工程具有不同类型和规格的路面材料,针对路面的具体要求,使用不同的规格的施工材料。与普通的沥青材料相比,中、低凝胶稠度的公路沥青材料主要用于冬季温度高的南方地区。沥青材料的稠度以及黏度较高的材料,主要用于天气较为寒冷、干燥的北方地区,沥青材料的选择和使用是针对沥青稠度的需要,更重要的是,材料的选择也与路面的施工设备以及施工技术息息相关。对于黏度较高的公路沥青材料,大多需要选择进口沥青材料,例如埃索沥青、壳牌沥青等等。

### 3.2 粗集料选择的标准

粗集料产品是决定沥青路面结构性能重要部分,因此,判断粗集料性能时,主要参考的依据和标准之一即是材料产品性能的稳定性。公路沥青路面施工常用的施工方法中,粗集料品种主要选用的一些相对抗风化强度较强,耐磨性高的硬质颗粒状骨料,在施工处理过程中,要求所用的碎石、粗骨料一般要长期保持干燥、清洁。目前,路面碎石的主要特点和粗骨料大致相同,可以选择在普通路面施工中常用的碎石、水泥浆和碎石滚。其中,在公路沥青路面

的基层结构中,筛分沥青的碎石料浆最适合用于与路面混凝土连接的垫层,但是沥青碎石却不能被用在城市地面防滑垫层结构之中;而轧制后的沥青砾石浆则和沥青碎石浆同样主要被用在沥青路面基层结构中和路面磨损层。

#### 4 公路工程沥青路面施工质量控制要点

##### 4.1 准备阶段质量控制

公路施工原材料是影响施工质量的关键因素,因此,在施工前需要加强原材料的质量控制工作。严格查验矿粉、石屑、粗集料的各项指标如:矿粉的含泥量、含水量、粒度范围、亲水系数、塑性指数沥青,碎石压碎值、洛杉矶磨耗值、表观相对密度、针片状含量、软石含量,沥青粘度、蒸馏体积及蒸馏后残留物、闪点、含水量等,确保材料在满足现场施工需求的基础上,质量性能符合标准。具体来说,在原材料进场后,通过施工单位工地试验室进行自检合格后,由第三方检测单位进行抽检,并验证配合比。尤其是针对粗细集料、填料质量的查验,有效防范不合格原材料入场,从源头进行原材料质量把控。在施工过程中有必要时随时对粗集料、细集料、矿粉、石油沥青进行抽检。

##### 4.2 施工阶段质量控制

###### 4.2.1 保证沥青温度及含油量达标

施工前,需要确定沥青混合料温度及含油量达到施工标准要求。首先,要保证沥青混合料拌合温度符合标准,同时还包括混合料的出厂、到场、摊铺等各个环节的温度达标,实施有效的沥青混合料温控措施,避免影响施工质量。其次,保证沥青混合料的含油量与相关标准要求相符,将其控制在合理范围内,从而确保混合料具有稳定性。通常,当混合料中的含油量过低,会使路面空隙变多,导致沥青膜变薄,在长时间的阳光照射下发生路面老化,不利于公路路用性能的保持。

在施工过程中对矿料级配进行逐盘检查,在线监测沥青用量,每天应取沥青混合料1~2次,做马歇尔试验,测定孔隙率、稳定度、流值。随时观察路面色泽、油膜厚度、表面空隙,要留意粗集料的离析和沥青混合料的温度不均,造成路面渗水严重、压实度不足,酿成质量隐患。对于严重离析、渗水,压实度达不到要求的应返工处理。

###### 4.2.2 确保施工工序标准

在公路沥青路面施工中,关键工序为摊铺工序与压实工序,因此,确保这两道施工工序的标准性,是施工质量控制的关键。在摊铺作业中,首先,确保摊铺机正常运行;其次,在交叉口、十字路口等位置进行摊铺作业需要由专人指挥,确保摊铺质量。在压实作业中,首先保证压实机具正常运行;其次,严格控制压路机压实速度与次数,确保路面压实到位。

###### 4.2.3 质量检验方法

①沥青混凝土路面表面应平整密实,不得有明显轮迹、裂缝、推挤、油汀、油包等缺陷,且无明显离析,接缝紧

密平整、顺直、无跳车。

②在施工过程中采用插入法进行测量松铺厚度,路面碾压成型后采用钻孔取芯法对沥青混凝土厚度进行分层测量,最后一层摊铺完成后测量路面总厚度,并测定压实度。

③沥青路面在开放交通前,上面层应做路面渗水试验,测定渗水系数。

④测定沥青路面的弯沉值、构造深度、摩擦系数、横向力系数。

##### 4.3 完善工程管理体系,强化工程质量的检测手段

对于公路项目的质量管理,质量管理体系至关重要。完整的工程质量管理体系包括监视建筑系统、建筑人员管理系统、建筑原材料和建筑阶段管理。项目经理部门、工程和其他部门的责任合理分配特别重要。工程质量管理体系不仅是确保道路施工质量的重要保证,而且是提高工程质量的“遥控器”。在改善工程质量的基础上,它有利于进一步加强工程质量检查方法。首先,必须理解、掌握和遵守竞标文件的具体规则和相关预防措施,例如修订的规格以及道路各种材料的使用、制定和协调位点的技术交付方法和各个过程的构造节点之间的验收标准。其次是根据法律加强监督,对各种施工材料进行全面的追踪以及抽样检测等,从而保证沥青路面施工的质量,创建良好的交通环境。

##### 4.4 实施科学规范化全过程的全程质量跟踪管理

提高公路建设的质量和安全性,有必要注意建立和实施统一操作标准,例如制图程序、标准化的质量管理等,都是对道路统一的建筑控制和质量控制的保证。建议相关机构应从公路建设的技术要求和性能进行检查,因此建筑工人必须在建筑过程中遵守建筑规范,并使建筑更具标准化。严格控制项目的质量符合相关的监管数据。

#### 5 结束语

简而言之,在建设高速公路工程上的沥青路面时,根据项目的实际情况和相关质量控制,可以确保公路工程的整体质量。相关人员必须创新并不断引入先进的技术,并加强沥青路面建设的质量管理,并在确保建筑质量的前提下促进我的国家高速公路工程的可持续发展。

##### [参考文献]

- [1]孙培吉.公路工程沥青路面施工技术与管理控制策略[J].价值工程,2019(28):23-24.
- [2]潘红博.公路工程沥青路面施工技术与管理控制策略分析[J].工程建设与设计,2019(18):199-200.
- [3]彭培宇.公路工程沥青路面施工技术与管理控制[J].交通世界,2019(11):26-27.

作者简介:王亚威(1981.01-)男,安徽省临泉县人,汉族,本科生,从事道路与桥梁工程施工管理工作,供职于临泉县重点工程建设服务中心。

## 混凝土材料试验检测及相关质量控制

刘浩

阿拉尔市天平建材检测有限责任公司, 新疆 阿拉尔 843300

[摘要] 混凝土配置过程中会应用到不同原材料, 各材料价格相对便宜且拌合过程比较简便, 因此混凝土材料被广泛的应用到不同的工程中, 混凝土凝固硬化后具有良好的抵抗能力拉应力等, 为了更好的满足建筑工程施工需求应提升混凝土强度。混凝土在应用过程中会因环境因素、荷载力等导致变形等问题, 因此应提升混凝土的耐久性, 当在一些温度较低的地区进行施工时可以将防冻材料添加到混凝土中, 提升混凝土的抗冻能力, 保证建筑结构的稳定性。混凝土材料虽然得到了广泛的应用, 但是其在外界环境的影响下无法保证结构的稳定性, 因此采用混凝土施工过程中要想保证其力度、稳定性应做好试验检测工作, 从而提升混凝土材料使用效果, 保证其结构的稳定性, 提升建筑的安全性。

[关键词] 混凝土材料; 试验检测; 质量控制

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7219

中图分类号: TU7

文献标识码: A

## Testing and Inspection of Concrete Materials and Relevant Quality Control

LIU Hao

Alaer Tianping Building Materials Testing Co., Ltd., Alaer, Xinjiang, 843300, China

**Abstract:** In the process of concrete configuration, different raw materials will be used. The price of each material is relatively cheap and the mixing process is relatively simple. Therefore, concrete materials are widely used in different projects. The concrete has good resistance to tensile stress after solidification and hardening. In order to better meet the construction needs of building projects, the concrete strength should be improved. During the application of concrete, deformation and other problems will occur due to environmental factors and load forces. Therefore, the durability of concrete should be improved. When construction is carried out in areas with low temperature, antifreeze materials can be added to the concrete to improve the frost resistance of concrete and ensure the stability of the building structure. Although the concrete material has been widely used, it cannot guarantee the stability of the structure under the influence of the external environment. Therefore, in order to ensure its strength and stability during the concrete construction process, we should do a good job of test and detection, so as to improve the use effect of concrete materials, ensure the stability of its structure, and improve the safety of the building.

**Keywords:** concrete materials; test detection; quality control

### 引言

混凝土材料生产过程中会应用到不同的原材料, 但是因为施工比较简便且整体投入成本不高, 得到了广泛的应用。此外, 混凝土材料在凝固硬化前, 应保证应力应满足力学要求, 保证其结构的稳定性。所以在采用混凝土材料进行施工的过程中应做好试验检测工作, 并根据工程情况合理设计强度, 提升建筑工程整体建设质量。

### 1 组成混凝土材料的原材料

#### 1.1 水泥

水泥是组成混凝土材料的主要原材料之一, 从水泥的用途进行分类可以分为水泥与特种水泥; 从水泥的成分进行分类可以分为硅酸盐水泥、氯酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥等。混凝土配置时要想保证强度应合理选择水泥型号与规格, 但是在此应注意的是, 水泥的型号、规格、性能等会受到外界因素的影响, 主要是因为水泥具有较明显的水化热特性, 质量稳定性较差。因此在进行水泥选择时相关技术人员应做好相应的检测工作, 当满足国家相关规

定标准后再投入使用。

#### 1.2 骨料

混凝土材料配置过程中, 应先了解混凝土具体要求并确保所选择的碱活性能满足标准的各类型骨料, 现阶段应用到混凝土材料中的粗骨料主要包括碎石与卵石。但是这两种骨料制作时采用的方式比较粗犷, 这样的情况就导致其优缺点比较明显。其中缺点表现在含有的杂质较多, 在应用后会给混凝土材料质量带来一定的影响; 优点表现在具有良好的抗冻性且成本较低。此外, 细骨料的整体加工过程相对复杂, 在制造过程中应先将细骨料中的杂质进行清理, 保证颗粒形状、表面特点等均具有较好的流动性, 更好的满足混凝土搅拌要求, 细骨料在应用后可以通过水泥、砂粘结等方式提升混凝土抗渗性能, 防止水泥腐蚀问题<sup>[1]</sup>。

### 2 混凝土试验检测主要检测内容

#### 2.1 混凝土强度试验检测

从建筑工程角度来看, 建筑工程用途不同对混凝土强度要求也存在差别。因此为了保证建筑工程施工质量, 在

正式施工前应做好混凝土材料试验检测工作,确保其满足建筑工程建设要求。混凝土强度检测等同于抗压强度检测,是主要的试验检测内容。在进行试验检测的过程中应全面落实《混凝土结构设计规范》、《普通混凝土力学性能试验方法标准》。一般来说,混凝土强度会受到不同因素的影响,如水泥材料质量、水灰比、后期养护效果等,在进行试验检测工作时应根据要求先做好混凝土取样工作,确保技术人员的专业性,最终得到准确、真实的试验检测结果。

## 2.2 混凝土安定性试验检测

在进行混凝土试验检测过程中,还应做好安定性试验检测,通过此来检测水泥性能。水泥材料在应用过程中更容易出现硬化问题,导致水泥出现不均匀变形情况,最终导致混凝土结构出现变形或裂缝等问题,也给建筑工程质量带来不利的影响,也增加了安全事故的发生率。进行安定性检查工作后可以及时了解水泥性能及质量问题。在进行安定性试验检测时应落实国家相关标准与要求,并严格按照步骤进行,主要包括观察、分析等步骤,检查混凝土表面的一致性。一般情况下,安定检测主要包括雷氏夹法等方法,在进行试验检测工作时应根据工程具体要求进行选择。

## 2.3 混凝土结构性能试验检测

混凝土结构性能试验检测的主要目的是对其内外部结构的密实度、离子渗透性能、抗侵蚀性能等进行检测。在进行检测时应先观察混凝土表面情况,然后采用计算方式对混凝土材料配合比、相关数据进行分析,通过详细的对比找出质量问题。另外,得到混凝土密实度、相关性能指数后应采用专业的试验检测方式并对试验检测数据进行检测,保证混凝土内外部结构满足要求<sup>[2]</sup>。

## 3 常用的混凝土材料试验检测方法

### 3.1 钻芯试验检测法

钻芯试验检测法可以应用到混凝土强度检测过程中,采用钻芯试验检测法后可以更加清晰、直观的了解混凝土内部结构情况,但是此种方法整体操作比较复杂,同时需要的操作人员较多、工作强度较大,也会给混凝土材料内部结构带来一定的损伤。钻芯试验检测法在应用过程中,先采用相应的方式将混凝土构件中的钻芯取出,然后再加工为试件,检测其抗压强度。但是在应用过程中应确保混凝土材料龄期不得少于15天,强度达到10MPa。

### 3.2 试件试验检测法

试件试验检测法在使用过程中也可以保证检测结果的准确性,但是局限性也较明显,在使用时必须保证环境满足相关标准,同时在进行试件选择时还应保证其具有一定代表性,从而保证试验检测结果的准确性。因此采用此种方法时应保证环境温度、湿度,并在完成混凝土搅拌后放置到试验模型中,28天后再进行试压。在进行试件养护、混凝土结构养护时应保证条件相同,从而保证试验检

测结果的准确性。

### 3.3 回弹试验检测法

回弹试验检测法在混凝土试验检测过程中也是比较常用的方法之一,在进行具体使用时应先采用弹簧来驱动重锤,重锤在受力后可以将力传递给传力杆,不断敲击混凝土结构,将重锤反弹回来的距离完成回弹值计算。回弹值可以对混凝土强度进行判断,采用此种方法时会受到不同因素的影响,但是检测结果的准确性无法保证,因为所使用的测量设备会受到外界环境的影响,导致测量结果出现偏差。但是此种方式操作比较简单,测量效率相对较高,可以较快的估算出混凝土强度,此种方式通常在施工现场中。回弹检测设备是主要的检测设备,可以检测出混凝土回弹性,利用回弹值对混凝土强度进行判断。在进行实际操作过程中应确保回弹设备放置位置的平整度,同时要想保证测量结果的准确性应从不同的角度与方位进行多次测量。

### 3.4 超声回弹综合试验检测法

超声回弹综合试验检测法是在回弹试验检测法的基础上发展而来的,采用超声设备、回弹值对混凝土强度进行判断。在进行混凝土强度计算时通常会采用固定公式,所得到结果的准确性相对较高,也是多数建筑工程中所使用的混凝土试验检测方法,应操作混凝土性能测量工作的全面性。在进行具体操作过程中应严格按照标准进行操作并确保测量设备具有良好的性能,从而提升试验检测结果的准确性。在同等条件下采用此种方式也可以采用回弹试验检测法,但是此种试验检测方法的检测结果准确性更高,且检测程序比较简单,整体工作量也较低,更符合混凝土强度试验检测要求<sup>[3]</sup>。

## 4 提升混凝土材料试验检测质量的措施

### 4.1 严格控制混凝土原材料质量

第一,水泥质量控制。混凝土材料中水泥材料是主要的原材料之一,目前在进行混凝土配置过程中多会采用普硅水泥,但是在进行配置过程中应与工程具体情况相结合。普硅水泥材料中的碱、氯离子等均应提升混凝土的稳定性,但是在进行混凝土配置过程中应根据具体情况使用高效减水剂代替水泥材料。例如,当混凝土强度在C7时,在配置时应将水灰比控制在0.35以内,添加减水剂时应将水灰比控制在0.3以内。第二,骨料质量控制。骨料质量与混凝土材料的抗压强度、弹性模量等性能具有一定的联系,因此要想保证混凝土材料质量应充分做好骨料质量监测工作,确保骨料强度、矿物成分、粒径指标等均满足混凝土配置要求,当花岗岩、石灰石的密度较好、硬度满足要求后才能保证骨料质量,最终保证混凝土配置质量。在此应注意的是要想保证混凝土材料强度应保证骨料粒径的大小,当骨料粒径较大时混凝土强度也无法保证,但是当粒径较小时应提升骨料表面系数。

#### 4.2 严格控制水灰比

第一,在进行混凝土材料生产过程中,要想保证混凝土材料质量,应对水泥用量进行严格管控,同时确保骨料、水泥胶砂间具有良好的粘结能力。混凝土材料配置过程中若水泥用量较多,混凝土构件会因为水化热现象出现收缩变形等问题;若水泥用量不足,会给砂浆内部胶质材料应用效果与水平性带来不利的影响。第二,在进行拌合水用量控制时应保证计算人员的专业性,将外加剂减水率作为依据,保证计算结果的准确性,在了解实际情况后,应对各方面影响因素进行综合考虑,利用最终拌合水计算用量来提升混凝土材料质量,满足施工标准。第三,在进行水灰比计算过程中,应保证计算人员可以全面分析试验材料,然后利用混凝土强度、水灰比完成水灰比计算工作。混凝土材料强度试验检测过程中,应从不同水灰比计算结果中选择出最标准的一个,然后将水灰比增减到0.02~0.03。

#### 4.3 严格控制试拌过程

在进行试拌的过程中应利用强制搅拌设备,在高压且频率较高的情况下保证材料振捣的全面性。应先根据情况确定外加剂掺入量与搅拌过程,然后保证试拌量不得少于搅拌设备规定额度的25%。完成试拌工作后应由专门的质量监测人员全面检查混凝土保水性能、聚合能力、塌落度等相关指标,当存在偏差时应及时对含砂量、外加剂用量、用水量等进行控制,将偏差控制在规定的范围内,同时保证水灰比是固定值<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 严控控制温差

第一,对混凝土材料水化热温度进行严格管控,在正式施工前应全面了解施工方案内容,在此基础上完成水化热计算,对混凝土内部、外部平均温差进行严格控制,保证混凝土材料中心温度、表面温度与保温方案相符。第二,为了有效避免垫层给混凝土基础收缩带来约束,应合理设置基础施工面防水层,并对温度应力进行有效控制,通过此来将约束问题进行优化,定期对配置工作进行检查,减少集中检测情况,从而保证混凝土施工质量。第三,在进行混凝土温度控制过程中,可以在混凝土构件孔洞周边、转角位置等设置倾斜钢筋;在顶板连接位置、壁板连接位置设置抗裂钢筋,保证配筋的合理性,从而将集中应力进行消除,减少混凝土结构出现裂缝等问题。第四,在了解混凝土施工具体情况后再完成钢筋选择,壁板钢筋、基础底板施工过程中通常会采用直径较少的钢筋材料并控制各钢筋间的距离,有效避免各构件出现裂缝问题,同时对各界面钢筋率进行严格管控,将各钢筋间距控制在100毫米至150毫米之间,通常采用对称方式进行布置。

#### 4.5 提升施工方案的合理性

近些年来,建筑工程整体建设规模不断扩大,且施工流程也愈加复杂,因此为了保证建筑工程施工可以顺利开展,在正式施工前工作人员应先了解具体情况与工程建设

需要,对各种影响因素进行综合考虑,保证施工方案符合要求,施工方案主要包括施工流程规划与设计工作,同时在进行设计工作时还应与招标文件、施工现场情况、工程设计图纸等进行结合。施工方案设计质量与工程整体建设质量有着接的关系,因此应重点关注,在确定混凝土施工质量要求的基础上合理应用施工技术并对施工进度进行有效控制。对影响混凝土施工质量的因素进行分析并做好预防工作。目前,采用混凝土施工材料进行建筑工程施工过程中通常会受到温度、湿度、浇筑流程、后期使用等方面的影响,因此应做好处理工作,保证混凝土施工质量。

#### 4.6 对混凝土基础施工进行优化

首先应先对混凝土基础施工过程中可能出现的问题进行分析,再与建筑工程具体情况进行结合,从而保证所采用的处理措施可以满足要求。在进行混凝土结构浇筑过程中基础施工是主要的施工内容之一,基础施工进度与混凝土结构整体施工进度有着直接的关系,要想确保混凝土浇筑质量通常会采用分层浇筑施工方式。此外,当施工情况比较特殊时可以采用后浇带施工方式,在应用后浇带施工方式时施工人员应保证混凝土基础施工流程的规范性、标准化,同时还应考虑混凝土膨胀效应。后浇带长度 $\leq 50$ 米时就可以进行浇筑施工,当后浇带长度 $> 50$ 米时可以分两次进行浇筑。在了解工程具体情况后可以采用斜面分层浇筑方式、分段分层浇筑方式或是全面分层浇筑方式,保证整体浇筑质量<sup>[5]</sup>。

#### 5 结语

通过分析可知,在进行建筑工程施工过程中混凝土已经成为主要的施工材料,因此应强化混凝土浇筑施工质量管理,在此过程中应做好混凝土试验检测工作。混凝土试验检测工作主要包括原材料检测、配置过程等,相关人员进行具体施工时应与混凝土施工要求进行结合并制定混凝土配置方案,完成混凝土浇筑施工后还应由专门的人员采用相应的方式进行质量检查,在提升混凝土试验检测结果准确性的基础上,提升混凝土结构施工质量。

#### [参考文献]

- [1]谢强.混凝土材料试验检测及相关质量控制[J].冶金与材料,2022,42(3):166-168.
- [2]刘永刚.混凝土试验检测研究[J].冶金与材料,2022,42(3):59-61.
- [3]王宏利.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制核心思路[J].科技创新与应用,2022,12(6):152-154.
- [4]邹秀芳.混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施[J].住宅与房地产,2021(27):49-50.
- [5]张辉青.混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施[J].散装水泥,2021(3):125-128.

作者简介:刘浩(1995.8-)男,毕业于塔里木大学,土木工程专业,阿拉尔市天平建材检测有限责任公司,检测员,助理工程师。

# 建筑材料检测在建筑工程中的重要性

王磊

阿拉尔市天平建材检测有限责任公司, 新疆 阿拉尔 843300

**[摘要]**当前我国建筑行业的发展速度非常迅速, 不管是建筑的规模、建筑数量还是建筑的难度都有了很大的提高。而建筑材料作为建筑工程的重要组成部分, 其质量是否满足规定的要求和标准会在很大程度上影响工程项目建设和使用效果。基于此, 建筑企业以及相关部门就要对建筑材料的性能进行严格的检测, 对其予以高度的重视, 并且采取有效的措施保证施工材料的质量, 由此来为工程建设施工奠定良好的基础, 帮助建筑企业获得经济效益和社会效益。

**[关键词]**建筑材料; 检测; 建筑工程; 重要性

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7216

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

## Importance of Building Material Testing in Construction Engineering

WANG Lei

Alaer Tianping Building Materials Testing Co., Ltd., Alaer, Xinjiang, 843300, China

**Abstract:** At present, the development of China's construction industry is very fast, and the scale, number and difficulty of buildings have been greatly improved. As an important part of construction projects, whether the quality of building materials meets the specified requirements and standards will greatly affect the quality and use effect of project construction. Based on this, construction enterprises and relevant departments should strictly test the performance of building materials, pay high attention to them, and take effective measures to ensure the quality of construction materials, so as to lay a good foundation for project construction and help construction enterprises obtain economic and social benefits.

**Keywords:** building materials; testing; construction engineering; importance

### 1 建筑材料的概述

我们通常所说的建筑材料主要是指建筑工程的地面、墙体以及屋顶等各个部位施工中所需要材料的统称。比较常见的建筑原材料有混凝土、水泥以及钢筋、陶瓷等。并且随着科技水平的不断提高, 我国建筑材料市场的种类也在不断增加, 品种越来越丰富。从使用或者构成的角度来看, 主要分为有机和无机材料等几种, 从建筑材料的作用来分的话则可以分为墙体类、结构类等几种类型。当前, 建筑材料呈现多元化的趋势, 并且材料质量也是高低不一, 因此在材料采购时, 必须对其进行认真的辨识, 而这时建筑材料检测就显得尤为关键和重要, 通过检测能够更好的保证建筑材料的质量, 帮助企业选择最为合适的建筑材料, 推动整个建筑企业的健康发展<sup>[1]</sup>。

### 2 建筑工程中建筑材料检测的具体意义

#### 2.1 为确保建筑工程的施工质量提供保证

建筑材料作为建筑工程施工的基础, 会对整个建筑工程的质量产生很大的影响, 而且还会影响整个建筑工程结构的稳定性和安全性。从当前我国的建筑工程项目施工现状来看, 在施工中做好建筑材料质量的检测工作是非常必要的。通常情况下对建筑材料进行检测主要是针对建筑材料的质量问题进行检测, 并且这一环节也是工程开工前的主要质量检查内容, 并且在质量检测合格以后才能将其运

用到工程施工中, 由此能够在很大程度上保证建筑工程施工的质量, 并且有效延长项目的使用寿命, 为人们的生命财产安全奠定良好的基础和保证, 再有还能有效拓展建筑物的形式以及结构<sup>[2]</sup>。

此外, 如果建筑材料的质量无法得到有效的保证, 那么不仅会影响工程的顺利开展, 而且还会对建筑工程的整体质量产生不利的影响, 严重的话甚至会缩短建筑工程项目的使用年限, 威胁使用者的生命财产安全。尤其是近些年我国建筑行业施工中不断出现建筑倒塌事件, 究其根本原因也主要是因为施工中严格按照施工规范和标准来对建筑材料就那些选择, 施工中使用了质量不达标的施工材料。因此为了更好的保证工程施工质量, 保证建筑施工质量达到规定的要求和标准, 就必须要做好施工质量检测工作, 最大程度上保证建筑材料的质量和性能。

#### 2.2 帮助选择优质低价的原材料

建筑材料在生产过程中不仅要保证其符合相关生产标准, 而且在标准上也有等级之分, 所以通过建筑材料检测能够更好的帮助企业选择质优价廉的材料, 如此, 不仅保证了建筑项目施工的质量, 同时也有效降低了施工的成本。因此, 建筑企业必须对施工材料进行检验, 通过检测还能帮助企业在生产过程中和销售中实现优胜劣汰, 对建材市场的优化和完善有着重要的意义。

### 2.3 可以更好地推广和实践新材料、新工艺

建筑材料质量检测工作的顺利开展能够在很大程度上提高建筑行业整体发展的水平和质量,而且还能对建筑市场进行有效的规范。此外对新技术、新工艺以及新材料的推广还能起到积极的推动作用,促进建筑材料向着规范化、标准化以及科学化的方向前进。再有就是,对建筑材料进行科学的检测,还能有效的实现对工程施工设计方案的优化和升级。比如通过对建筑材料检测能够帮助施工企业在材料采购中选择价格和质量最为合适的施工材料,如此不仅能够有效节约施工成本,而且还能保证材料的质量<sup>[2]</sup>。

### 2.4 有助于维护市场秩序

通过对建筑材料进行严格的检测,能够更好的对建筑材料生产和销售市场进行良好的维护,对生产和销售行为进行有效的约束和规范。尤其是近些年随着建筑行业的飞速发展,建材市场的品种和类型也是越来越繁多,但是同时材料的质量确实参差不齐的。如果对建筑材料不是非常了解,那么很难对材料质量的好坏进行科学分辨,只有对建筑材料进行专门的检测,才能对建筑材料的质量予以详细的了解。因为一旦有质量不合格的材料使用到项目施工中,就会对整个工程的质量产生不利的影响,严重的话还会产生安全事故,威胁到人们生命财产的安全。所以通过对建筑材料进行有效的检测,能够更好的维护建材市场的良好运行。

## 3 建筑材料检测类型

### 3.1 钢材性能检测

作为建筑工程施工中最为基础的建筑材料,钢材在工程项目的基础和结构分部中应用的非常广泛,对整个建筑工程项目的稳定性有着非常大的影响。因此施工企业必须要把钢材的检测工作作为建筑材料检测的重要组成部分。并且可以设置进场检查和实验室检测两个方面。其中在进场检查中,要对钢材的产品说明书、生产日期以及型号和技术指标等进行检查,充分保证钢材的性能指标和规格能满足建筑项目建设的需要。而实验室检测则是针对钢材的强度、韧性以及拉伸程度等进行详细的检测,并对钢材的连接头进行检查,由此来确保其具有良好的连接性<sup>[3]</sup>。

### 3.2 水泥性能检测

水泥作为施工中重要的原材料,可以制备成受力混凝土,从而提高建筑工程项目的稳定性。所以在工程占据十分重要的位置。因此施工单位要对水泥的质量予以高度的重视,最大程度上减少不利影响。因此在对水泥进行检测时,要对其开展现场和实验室两种检测。现场检测的内容主要有水泥的级别、品种以及包装、出厂日期等基础信息。而实验室检测则主要是针对水泥的物理和化学性能来开展检测,来对其体积的稳定性和强度来进行确定,由此来查看其是否满足相关规范和标准。在此需要注意的是,在检测过程中,相关人员还要对超出出厂时间超过三个月水

泥的性能来进行检测,一旦发现其存在质量不达标的情况,一定要立即停工,避免影响整体工程的施工质量。

### 3.3 混凝土性能检测

在建筑工程中混凝土是最为主要的受力构件,并且对整个建筑工程的质量有着非常重要的影响。因此在材料检测过程中一定要对混凝土拌合物的质量进行仔细的检测。通常在对混凝土的流动性进行检查时一般会选择使用坍塌度法来进行,并且对其粘聚性以及保水性进行仔细的观察,从而在最大程度上保证混凝土成型的密实和均匀。其次就是要对混凝土硬化以后的强度和耐久性进行检测,也就是混凝土掩护的立方体抗压试块的强度进行检测,由此充分保证混凝土的强度满足相关规范的标和要求。并且使用回弹法来对形成构件的混凝土强度开展实体检测,确定其强度指标。而对混凝土耐久性的检测则使用规定的试验方法,由此来保证混凝土的施工。

## 4 当前我国建筑单位在进行材料检测时的现状

### 4.1 检测取样作业实践不规范

当前在建筑工程用材方面和质量控制方面都存在的问题,因此在对建筑材料进行选择时,采样工作也并不标准。首先就是在材料取样时,因其具有很大的随机性,占用比例也很高,很多样品都是厂家自行上报,而这种方式并不能很好的保证建筑企业对材料质量进行检测,而且还可能会出现偷梁换柱的情况,严重影响建筑材料检测结果的真实有效性;其次就是在对原材料进行取样时,检测人员并没有对其予以高度的重视,不能将样品信息展开,经常存在以偏概全的情况出现,再加上有一些检测人员存在抄袭行为,因此导致建筑材料检测和控制质量的效果大幅度下降。

### 4.2 检测机构收费标准参差不齐

随着建筑材料检测数目的不断增加,建筑建材市场的竞争也在不断加剧,但是当前我国在检测费用方面的收费标准却一直不能得到统一,检测费用参差不齐。当前很多机构在价格确定上是依据需要检测的材料费用来进行确定的,而且还有一一定是依据建筑项目的规格来收费。但是不管是哪一种收费标准,与设计 and 监理等工作相比都是比较低的,因此这就导致了建筑材料检测的发展受到很大的限制,再加上所使用的设备和技术不够先进,因此对整个建筑材料的发展是非常不利的。

### 4.3 没能制定规范的监管制度,处罚力度不够

当前很多企业在材料质量检测方面都存在一定的问题,虽然对建筑材料进行检测是保证工程施工质量的一种重要方法,但是在实际检测中,国家相关检测机构却没有指定统一的检测标准和检测制度,所以导致整个检测市场出现了弄虚作假以及贿赂的情况出现,严重影响了材料检测市场的公平公正。再有就是检测机构的从业人员也存在职业道德和技术方面的问题,这些都在很大程度上影响了

建筑工程质量的提高<sup>[4]</sup>。

## 5 加强建筑材料检测的措施探讨

### 5.1 科学合理地进行建筑材料的选择

首先,在对建筑材料进行选择时,要严格按照工程选材设计的要求来制定采购方案,最大程度上保证选材方案制定的科学性与合理性。其次就是在建筑材料进行选择时,一定要对材料市场的行情来进行深入的调查和分析,由此来选择—个质量可靠,有价格保障的生产厂家和供应商。再有就是采购人员还要对建筑材料的规格和相关参数来予以详细的了解,避免出现参数掌握不详细或者不准确从而影响到建筑材料采购不合理的状况;最后就是在对建筑材料进行采购时,还要做好现场抽验检测,由此来保证所采购的材料质量充分满足规定的要求和标准。

### 5.2 取样数量与方法的科学运用

在对建筑材料进行质量检测时,首先就是要进行抽样,如果是批次不同的材料,那么就要针对不同的批次来抽取相应比例的样品,并且抽取的位置以及方法要结合规定的标准来进行。因为抽样的比例与检测结果的准确性有很大的关系,比如如果抽样的比例比较低,加上抽样的位置也存在不同,那么就会增加检测的误差,问题严重的话,甚至还会导致检测结果出现与实际状况相反的状况;因此在样品选择时,一定要充分保证要样品的选择具有很强的代表性,并且严格按照流程去进行检测,最大程度上保证检测结果的精确性和专业性,尽量减少检测过程中的问题以及不必要的成本自出,由此使检测结果能够达到预期的要求。

### 5.3 加强对材料质量的验收工作

首先在对建筑材料进行检测时要对检测人员的资质进行严格的审查,并且做到持证上岗。而且在检测过程中一旦发现存在不合格的施工材料,就要对其进行严肃的处理,禁止其使用到建筑工程施工中。其次就是要对建筑材料生产进场检验的证明进行严格的审核,一旦发现进场的材料不具有相应的检验证明,就要对此批材料进行复检,以免出现不合格材料进入到施工中。再有就是对材料供应厂家的生产批号以及合格证明进行仔细的核对,避免规格不符的材料混入到材料中。最后在材料运输过程中也要对可能遇到的问题进行仔细的分析,并且对验收过程进行重点把握,以免在运输过程中对产品的质量产生不利的影响<sup>[5]</sup>。

### 5.4 加强建筑材料检测从业人员的专业性

建筑材料检测工作对员工的专业性要求很高,因此对于从事材料检测工作的员工要求其必须要对建筑材料有

充分的了解,同时还要熟悉国家相关规章制度,由此才能更好的胜任这份工作。国家相关部门也要对现有的建筑材料检测工作内容进行不断的完善和优化,对建筑材料生产商进行科学严谨的管理。再有就是施工人员也要对做好自身的监管,企业的采购工作要由专业的采购人员才能进行购买,并且要求建筑材料要出具质量检测报告,最大程度上保证建筑材料的质量。

### 5.5 建立健全检测机构质量管理体系

在对制定检测机构质量管理体系时,为了充分保证检测机构制定的方针和目标保持高度一致,并且有效的提高检测质量,就必须依据检测结构的实际状况,依据量体裁衣的原则来进行制定。并且体系的制定要保证检测结构的独立性、公正性以及科学性。在对风险进行规避时,可以通过 PDCA 循环和风险控制思维来进行科学的管理。为了保证每位员工能够对检测管理的政策有详细的了解,并予以良好的执行,检测结构管理体系可以适当的形成文件,并将其下发到每位员工手里以供其学习。质量管理体系文件不仅包括作业指导书,而且还有程序文件、外来文件等,这些管理体系文件需要进行严格的控制和优化,才能为检测结构的健康发展提供更加可靠的保障。

总之,在建筑材料检测中要对材料检测的现状予以有效的结合,并且对材料检测的类型以及质量进行确定,在此基础上制定完善的材料检测制度,最大程度上提高检测的水平和质量。还要不断提高检测人员的专业技术水平和综合素质,对现有的检测技术和检测设备进行更新和优化升级,保证材料检测的全面性和有效性,为建筑工程施工奠定坚实的基础。

#### [参考文献]

- [1]周少辉. 建筑工程中建筑材料检测的重要性[J]. 四川建材, 2020, 46(5): 15-16.
- [2]沈巧智. 分析建筑材料检测在建筑工程中的重要性[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(21): 139-140.
- [3]杨学奇. 建筑材料检测在建筑工程中的重要性分析[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(22): 112-113.
- [4]董波. 建筑材料检测在建筑施工过程中的重要性探讨[J]. 安徽建筑, 2018, 24(1): 169-170.
- [5]李博. 浅谈建筑材料检测在建筑工程中的重要性[J]. 居舍, 2019(10): 26-27.

作者简介: 王磊(1994.3-)男,毕业于塔里木大学,土木工程专业,阿拉尔市天平建材检测有限责任公司,检测员一职,助理工程师。

## 市政道路工程施工管理和质量控制

韩六三

上海晟伦建设工程有限公司, 上海 201100

[摘要] 伴随着我国的现代化社会的不断发展进步以及经济实力的不断提升, 市政道路工程项目也在很大程度中得到了施工技术层面的革新, 越来越多质量优异的道路被建设出来。市政的道路建设彰显了一个城市的发展进步以及城市特色, 成为了城市文明进步的一张重要名片。市政道路的施工效果实现不单单会对于人民群众日常出行以及交通造成直接影响, 也同样是我国国民经济建设以及快速发展的关键推动力量和重要保障。但是实际的建设施工中建设单位的施工水平往往有着较大的差异, 因此我国市政道路施工的质量较为参差不齐, 对于城市形象以及人民群众的日常出行造成了严重的负面影响。在此背景之下本文针对我国市政道路施工过程中的一系列质量控制难点以及施工问题进行分析和讨论, 并且提出相应的质量控制手段措施, 以帮助相应的市政道路工程项目施工建设者开展工作提供必要的理论支撑以及技术支持。

[关键词] 市政道路; 施工质量; 控制难点; 问题

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7246

中图分类号: TU991.05

文献标识码: A

## Construction Management and Quality Control of Municipal Road Engineering

HAN Liusan

Shanghai Shenglun Construction Engineering Co., Ltd., Shanghai, 201100, China

**Abstract:** With the continuous development and progress of China's modern society and the continuous improvement of economic strength, municipal road projects have also been greatly innovated in construction technology, and more and more high-quality roads have been built. The municipal road construction highlights the development and progress of a city and its characteristics, and has become an important business card of urban civilization and progress. The construction effect of municipal roads will not only have a direct impact on people's daily travel and traffic, but also be a key driving force and important guarantee for China's national economic construction and rapid development. However, in actual construction, the construction level of the construction unit is often quite different, so the quality of municipal road construction in China is uneven, which has caused serious negative impact on the city image and the daily travel of the people. Under this background, this paper analyzes and discusses a series of quality control difficulties and construction problems in the process of municipal road construction in China, and puts forward corresponding quality control measures to help the corresponding municipal road project builders to carry out their work and provide necessary theoretical support and technical support.

**Keywords:** municipal roads; construction quality; control difficulties; problem

### 引言

在许多大中型的城市之中往往人口较为密集, 交通压力大, 因此会出现一系列的交通拥堵情况, 同时也让道路建设的质量建设需求更高。对于该地区市政道路的规划以及建设能力有着极强的考验。而市政道路工程项目的建设开展能够优化城市的交通运输能力、同时帮助城市的道路运输和人们的交通出行更加畅通, 因此成为了一个城市建设项目的重要内容。而具体来说在进行相应的城市道路施工管理工作时, 其项目施工的质量以及施工效率往往会受到不多种类多方面因素的影响, 从而使得施工建设的难度更大。基于如此现实情况而言, 设计工作者以及管理人员就需要结合城市具体情况来进行有针对性的项目施工管理以及质量实现, 保障该市政道路工程项目的合理高质量化实现, 从而使得目标建设任务得以完成。

### 1 市政道路工程施工质量控制难点

#### 1.1 施工环境相对复杂

很对市政道路的施工区域都集中在相应的城市区域主要干道里, 因此在相应的施工进程里难以对于整个施工区域道路进行全面的封闭。同时城市主干道周边地区和其他地区比较人流量往往会更大, 所以在具体的施工过程里对于周边区域控制难度就更加。所以在进行相应的市政道路施工工作进行中就需要在保障相应的项目施工质量进行满足的前提之下尽可能将工期缩短, 同时实现市政道路施工质量实现, 使得该项目的施工工作连续性得以保障, 同时也便于对施工过程中的一系列问题进行处理以及解决<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 施工计划变化频率高

通常而言市政道路施工的资金主要来自于该区域的地方性财政投资, 而同时业主一般也对于该项目的工期以及建设效果有着很高的要求, 同时施工区域多集中在相应

的城市地段主城区范围里,因此在相应的施工进行时就需最大限度减少该工程项目对于该周边区域人民群众的日常生活影响,以使得居民出行更加便利。所以相应的施工企业就需要更加注重对于自身施工责任意识的培养以及强化,第一时间对于施工问题进行处理,需要兼顾施工质量以及施工效率,避免不合理施工操作的出现。保障相应的市政道路施工品质以及使用期限。

### 1.3 涉及部门多,协调工作大

在进行城市市政道路工程项目的施工开展时往往会遇到多方面的问题和困难,特别是整个城市的地下管道线路等等类型十分多样化,同时许多的管线的排布较为复杂,例如城市排水管线、燃气管线以及热力系统管线等等,都分别属于不同的技术部门来进行管理。但是在进行相应的城市建设进程中就需要不同的部门积极展开沟通以及合作。然而许多市政项目中许多部门仅仅对于自己所管理的这部分管线负责而对其余管线一无所知,在建设城市的进程中也对于地下管线的处理工作不够关注。此类城市地下管线过多同时缺少统一的管理就使得许多市政道路施工工作者没有对于这部分管线的类型、位置有着更加清晰的认知,从而导致在进行道路施工的途中出现触碰甚至破坏管线的情况或者其他安全事故的发生<sup>[2]</sup>。

## 2 市政道路工程施工质量控制存在的问题

### 2.1 缺乏技术人才

施工建设中技术人员是整个市政道路施工质量实现的关键,而现目前很多市政道路工程施工建设之中的工作者缺少充足的专业化施工技术理论知识和操作流程规范能力。这部分施工技术人员本身开展实施工作的时候没有严格、标准的技术规范作为依据,同时缺乏必要的施工技术理论基础,对于科学化施工的理念理解贯彻不到位,因此就难免会在具体的项目施工建设中出现一系列的质量问题。而当质量问题以及安全问题出现的时候也没有足够的经验以及知识去进行第一时间的处理、补救,使得该项目工程能够按时完成。

### 2.2 施工管理问题

道路工程项目的施工周期往往较长,特别是市政道路工程项目在城市的主干地区进行施工作业时,往往就有着更加复杂化的施工作业条件,因此想要更加科学合理、按时高效地进行施工建设工作实现,就离不开对于整个项目过程全周期管理工作。但具体的市政道路施工建设管理工作往往会受到许多不同方面因素的影响,从而使得施工管理工作进行难度大,且效果不够理想。甚至有一部分项目施工工作者本身就缺少着工作责任感以及岗位认同感,进行施工建设的时候偷工减料,使得项目施工建设的最终效果难以实现。

### 2.3 施工技术问题

市政道路施工中的技术层面问题主要表现在进行挖方的施工流程里。一部分施工过程中的挖方没有依据设计

师的基本要求来进行施工作业,而在具体的挖掘过程里发生了超挖的情况,而进行土方的回填过程里使用了含水量过高的这部分填料。从而对于项目施工质量造成了严重的负面影响,使得压实效果不佳。除此之外市政道路建设之中对于沥青路面的应用十分广泛和普遍,如果在对于该沥青混合物的搅拌、摊铺以及碾压的过程里出现了施工作业的操作不规范、控制不标准以及工艺使用不达标的情况出现,毫无疑问都会对于该市政道路施工的工程项目质量造成影响<sup>[3]</sup>。

## 3 市政道路工程施工质量控制措施

### 3.1 加强施工现场封闭管理

想要保障该市政施工道路项目建设的质量得以实现,就需要提升相应的工作人员施工能力,因此需要为其开展施工准备标准化的施工环境,同时要结合施工区域人们的出行需求进行规划,要针对该项目施工领域进行充足的调查工作,确保施工区域是全面封闭管理的,以此来减少该项目建设施工过程中里的危险因素和安全隐患。此外,需要在相应的施工建设区域中设置施工指示牌,帮助附近居民以及过往行人意识到该施工区域的危险性从而进行远离。需要针对该项目施工区域中的生活区域以及工作其余进行严格充分的划分,使得该项目施工人员的日常生活和工作作业安全性,定期安排安全监督员进行施工环境的检查,对于不合理不规范、有可能会导导致安全事故的因素进行排查、清理。

### 3.2 加强对于施工材料的控制

在进行市政道路的施工建设之中,需要选择使用标准合适的项目施工材料,保障其品质达到标准,符合国家政策的一系列规划要求。同时要针对该设计方案中使用材料的不规范、质量不达标部分进行相应的处理,坚决不能使其进入施工现场。负责采购的项目工作人员同样也需要对于该工作内容进行充分的掌握和理解,再三对比不同商家不同种类的材料品质,从而实现不同类型材料的优缺点以及性价比统计归类,方便进行对比和选择。此外还需要加强对于该项目施工材料的运输、保存管理工作,依据材料的基本特性来选择适宜的场地来进行施工材料的保存,从而避免外界环境以及保管方式造成的材料性质损坏,而企业带来巨大的经济损失。需要对于采购材料进行质量检查方可验收,再结合一定的材料抽查,以此来全面实现施工材料的质量保障。施工建设中需要对于这部分采购材料进行充分以及合理的使用,保障每一部分材料都可以最大化实现其价值发挥其作用,减少材料的浪费情况,同时也一定程度上给企业带来的更多经济效益。施工企业应当强化对于项目施工工作人员的培训,帮助其对于不同种类施工材料的使用要求规范进行掌握和了解,进行材料的加工使用,同时帮助其对于材料加工处理过程中的一系列相关适宜以及注意事项进行充分掌握,才可以使得该施工材料的使用质量得到更好的控制<sup>[4]</sup>。

### 3.3 提升施工技术人员综合技术水平

项目施工技术工作人员的施工技术水平和整个市政

道路工程项目的建设质量优劣是密不可分的,所以想要提升该市政道路工程项目的建设质量,就需要强化相关施工技术人员的技术和施工能力。要不断加强对于项目施工技术的重视程度,严格选用具有相关施工资质的人员进行施工作业,同时除了坚持对于施工人员的培训工作之外还帮助施工人员认识到自身的工作职责以及工作相关注意事项,从而最大程度避免因为施工人员技术失误以及错误施工导致的项目安全、质量问题出现。

### 3.4 形成科学的施工建设方案

在进行相应的市政道路工程项目施工之前需要相应的施工企业和项目参与方保持良好的关系,积极进行沟通交流,对于施工图纸的相关设计内容进行正确充分的掌握,也可以就一些项目施工之中的难点重点进行技层面的讨论。使得该工程项目的建设实施正规性得以保障,合理地进行企业不同类型建设施工资金流向的掌握,强化对于不同种类施工管线的位置认知,使得该施工建设过程中不会对于原本的城市地下管道、线路造成破坏。使得整个不同的施工任务得到规划以及清晰的区分,从而分配到不同的施工部门之中,相应的部门负责人需要对于自身的施工建设责任意识进行提升,充分地对于自身工作内容以及工作要求进行把握。想要提升该市政道路施工的建设效率,尽可能缩短工期,就需要不同的施工部门对于自身在具体的施工建设工作中应负责的内容进行充分掌握,同时建设施工问题的出现,强化对于项目施工中的质量监督以及管理工作,使得施工建设的质量进一步提升,保障市政道路施工建设任务可以在规定时间内高质量进行交付使用<sup>[5]</sup>。

## 4 市政道路工程施工技术要点

### 4.1 市政道路路面施工混合料的拌制

在进行市政道路路面施工的混合料拌制工作时需要首先对于拌制的混合料进行检验,对于其基本的搅拌时温度和加热程度以及具体的搅拌时间有着充分的掌握,进而使得这部分沥青混合料的使用质量得到充分的保障,此外还需要更加明确对于沥青混合料使用施工的技术工艺内容,同时也需要对于这部分混合料的配置比例以及压实程度进行再三验证和不断调整,以此来实现最为适宜的沥青用量比例。最后需要等到相应的冷料仓趋于平衡之后对于设计内容进一步进行验证,如果不符合相应的施工建设要求就需要进行返工和重新配置,直到最终的混合物质量达标<sup>[6]</sup>。

### 4.2 市政道路路基施工要点

#### 4.2.1 路基施工放样

进行施工阶段的测量放样工作时需要相应的测量工作者对于设计图纸的内容有着清晰明确的把握,同时严格依据图纸内容来对于该施工现场之中的纵横断面进行再三检查,同时再次检查响应相应的导线、中线以及水准点,以此保障相应的施工路基以及构造物定位情况、形状以及大小都达到设计质量的需求。

#### 4.2.2 路基排水

进行路基部分的项目施工工作之前还需要依据项目的具体工程地质条件、水文信息、气象内容、项目施工工期以及基于现场环境进行编制的路基排水基本方案内容,从而以基本的疏导和隔离工作来实现对于路基部分的排水工作。同时需要尽可能去对于周边区域中已有的或者新建的排水系统和设备进行使用,如果有必要则需要加设临时性排水设备来最大化完成和实现排水工作,保障排水设备清洁、正常运转,没有淤泥累积从而发生堵塞的情况<sup>[7]</sup>。

#### 4.2.3 基底处理

在路基填筑前,若路堤基底为耕地或松土,应尽量清除树根、杂草,并先压实再填筑。若横坡度陡于 1:5,则原现场地面应做成台阶形,台阶宽度至少为 1m,每层台阶高度最高宜为 30cm,台阶顶面应向内倾斜。

## 5 结语

综上所述,在进行市政道路施工建设的过程中往往会由于其施工环境的复杂性、施工计划的变化性大以及地下环境控制难等一系列问题而使得施工建设难度大。同时施工企业的资金缺乏情况、施工管理过程里科学合理化的管理方案制定实施情况以及专业施工技术的使用情况都会影响到该市政道路施工建设的质量实现。因此本文针对我国市政道路工程项目施工中的一系列质量控制要点和重点进行分析,对于该施工建设过程中还存在的一些问题和不足进行讨论,提出要想使得我国市政道路工程项目建设效果得以优化,就要进一步加强对于该施工区域之中的封闭性管理工作,同时强化对于该施工材料的控制管理,合理充分的实现施工建设资金使用,同时进行科学、合理化、有针对性的施工技术使用,以此为基础来实现施工方案、设计方案的制定,提升我国市政道路路基以及路面部分的施工建设能力,创造更多优秀的工程项目。

### [参考文献]

- [1]赵小刚.市政道路工程施工管理和质量控制[J].四川建筑,2022,42(3):304-305.
- [2]石含,李朝辉.市政道路工程施工技术与质量管理[J].散装水泥,2022(2):61-63.
- [3]康军火.市政道路工程项目管理质量控制分析[J].运输经理世界,2021(36):55-57.
- [4]方建华.市政道路工程施工管理及质量控制探讨[J].居舍,2021(36):151-153.
- [5]邱伟跃.市政道路白改黑工程施工质量控制思考分析[J].建设科技,2021(22):32-34.
- [6]马永峰.市政道路工程施工管理中质量控制的影响因素及对策[J].运输经理世界,2021(33):49-51.
- [7]莎日娜.新形势下市政道路桥梁工程质量管理研究[J].居业,2021(11):214-215.

作者简介:韩六三(1975.7-)男,汉族,学历:本科,当前就职单位:上海晟伦建设工程有限公司,现任项目经理。

# 公路施工中混凝土施工管理的要点解析

周书雪

青岛西海岸新区交通运输局, 山东 青岛 266400

**[摘要]** 经济社会在时代变革中持续发展, 发展潜力大幅提升。交通工程建设作为国内经济、政治、军事命脉的连接点, 建设高质量公路已经成为社会可持续发展的重心。所以, 我们应该重视公路工程施工建设, 着重提升建设水平。混凝土施工技术在公路工程项目施工技术中占据核心地位, 高水平混凝土施工技术是提升公路工程项目质量的基础。如果混凝土技术在工程实践中出现差错, 不仅会影响施工质量, 还会给后期公路工程运行带来负面影响。因此, 我们应加强研究公路工程中混凝土施工技术管理要点的力度, 以此来推动公路工程整体施工质量提升, 同时, 针对混凝土施工管理研究, 我们应优化系统、稳抓重点, 科学探究。

**[关键词]** 公路施工; 混凝土施工; 管理要点

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7235

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

## Key Points of Concrete Construction Management in Highway Construction

ZHOU Shuxue

Qingdao West Coast New Area Transportation Bureau, Qingdao, Shandong, 266400, China

**Abstract:** The economy and society have been developing continuously in the changing times, and the development potential has been greatly enhanced. As the connection point of domestic economic, political and military lifelines, the construction of high-quality highways has become the focus of social sustainable development. Therefore, we should attach importance to the construction of highway projects and focus on improving the construction level. Concrete construction technology occupies the core position in the construction technology of highway engineering projects. High level concrete construction technology is the basis for improving the quality of highway engineering projects. If the concrete technology makes mistakes in the engineering practice, it will not only affect the construction quality, but also have a negative impact on the later highway project operation. Therefore, we should strengthen the research on the key points of concrete construction technology management in highway engineering, so as to promote the overall construction quality of highway engineering. At the same time, for the research on concrete construction management, we should optimize the system, focus on the key points, and explore scientifically.

**Keywords:** highway construction; concrete construction; key points of management

### 1 公路施工中混凝土施工管理现状

#### 1.1 材料使用不合理

相关人员在筛选材料时, 对材料质量重视度不足, 而且更不会关注材料生产商信誉, 往往会为了节省成本而选择一些质量不合格但价格偏低的材料, 致使所生产的混凝土质量根本无法达到建设要求, 最终影响工程施工质量。另外, 在配置混凝土期间, 工作人员对材料配比一知半解, 才来配比严重不平衡, 在后期施工中必然会影响混凝土质量。

#### 1.2 对施工技术的管理工作有待改进

针对公路工程混凝土施工技术常见问题, 主要是相关人员管理力度不足以及管理表面化、形式化造成的。近些年施工中, 施工单位普遍存在“重经济、轻管理”现象, 施工企业根本没有意识到施工质量管理重要性, 在管理中始终将缩短工期和降低工程成本作为管理首要目标, 在这种管理模式下, 钢筋混凝土铺装、混合料压实等环节中问题不断出现, 一方面会扩大混凝土施工期间出现的噪音污染, 另一方面, 工程平整度较差, 无法保障公路施工质量。

#### 1.3 材料配比和养护不合理

混凝土原材料质量、配比等环节直接影响混凝土质量。如果配比不平衡、不科学, 没有第一时间采取养护措施, 公

路抗压性会大幅下降, 短期内就会出现外表干缩开裂, 内部疏松等问题。施工单位需要根据工程情况确定混凝土配比, 科学控制施工成本。不过现阶段公路工程的混凝土施工中, 由于计算措施、技术人员能力等问题致使混凝土材料配比失误, 再加上施工期间环境要素的变化, 一旦养护措施安排不合理, 混凝土使用寿命就会缩短, 且影响到公路整体质量。

### 2 公路施工中混凝土施工管理原则

#### 2.1 全过程原则

混凝土施工技术是建设公路工程的核心技术之一。相关单位在开展施工管理期间, 应该充分意识到施工技术水平与公路工程项目施工质量间密切关系。在严格遵循施工管理基本原则基础上, 施工单位要认真考虑混凝土施工技术特点, 避免因施工技术应用不当而影响整体施工质量。从施工企业角度看, 在开展混凝土施工管理期间, 相关人员应该以材料配置、选购为切入点, 稳步提升施工材料监管力度, 准确把握施工全过程中潜在隐患, 保障公路工程施工全过程无安全问题。

#### 2.2 全面性原则

施工企业在管理公路工程施工中混凝土工作期间, 首要目标应该是落实和执行全面性原则。从全面性原则要求出发,

施工管理人员应该始终坚持开展混凝土施工技术全程管理原则,将施工技术应用流程作为管理抓手,全方位管理工程施工中的每个环节。依靠精细化、科学化工程管控,避免在某个施工环节出现疏漏而影响到整个公路工程建设的顺利进行。认真落实全面管理原则期间,施工企业针对混凝土施工管理应该设计科学、系统的管理规划方案,明确施工中涉及到所有管理要求和内容,以任务管理为中心建设系统性管理责任制度,以此来实现施工管理效果稳步提升的目标。

### 2.3 动态性原则

动态性原则是建设高质量公路工程的前提条件。在公路工程施工期间,施工企业认真执行动态性原则,科学掌控施工期间可能出现的各类缺陷、漏洞,在发现、处理中提升工程管理效果,长此以往,各个施工环节在动态管理下漏洞被及时排查,工程整体质量问题提升。在施工现场管理中,管理人员需要实时监管混凝土的摊铺作业,施工人员要在掌握混凝土摊铺要求基础上,及时发现、处理摊铺作业中出现的各类问题,依靠科学管控保障摊铺作业质量。

## 3 影响施工管理的主要因素

### 3.1 水灰比

从公路工程路面基础施工相关要求来看,确定科学水灰比是做好施工前期准备的基础条件。另外,因为混凝土施工质量高低直接关系到公路工程整体施工质量,因此,施工企业应该在整个工程施工期间,既要精确测量混凝土质量,还要高度重视混凝土固化后出现的气孔、空隙等问题给工程施工带来的影响。

### 3.2 现场施工因素

公路工程项目的顺利推进需要监理、勘察、建设、设计等多个部门或单位的协同工作。尤其是公路工程施工阶段,因为混凝土质量影响因素较多,因此,每个单位在进行混凝土运输、振捣、搅拌、浇筑等工作时要高度重视质量控制,从整体上把控混凝土施工质量。

### 3.3 养护管理

混凝土浇筑施工完成后工程进入养护阶段,这也是关系到混凝土质量的重要环节。通过深入调查发现,因为混凝土对于外界环境变化较为敏感,一旦施工现场环境没有超过 $5^{\circ}\text{C}$ ,施工人员不能使用洒水养护,而是应该采取措施提升混凝土表面温度,同时还要延长养护时间,尽可能提升养护质量。通常而言,混凝土养护的合适温度区间为 $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。在混凝土养护期间,施工人员应该使用塑料布覆盖混凝土表面,避免混凝土水分大量蒸发。

## 4 公路施工中混凝土施工管理要点

### 4.1 原材料管理

施工企业在公路工程施工期间,混凝土施工技术管理应该将原材料质量管理放到首位,保证现场施工中所使用的混凝土施工原材料能够符合公路工程要求,所生产的混凝土能够带来高质量施工水平。第一,施工企业需要严格遵循公路工程项目对混凝土材料质量要求,按照混凝土施工要求开展各项工作。其次,施工单位需要依据公路项目施工质量要求,选择符合本工程情况的水泥标号,认

真筛选混凝土骨料粒径大小,让后期混凝土施工无后顾之忧。施工现场管理人员在确定水泥标号过程总,应该联合施工技术人员认真分析不同标号水泥在不同环境中的应用情况,全过程了解水泥强度、水化热等数据指标,科学分析水泥材料应用效果。另外,工程管理人员在管理混凝土原材料期间,不仅要重点考虑混凝土质量,同时还要认真比对不同类型混凝土材料的市场采购价格,避免因为没有关注原材料而导致采购超出预算,进而影响到公路工程项目施工进度。

### 4.2 混凝土配比控制

为了最大程度提升混凝土施工技术在公路工程施工中作用,施工企业应该按照工程施工相关要求,认真处理混凝土配比等环节。从公路工程施工具体安排看,混凝土配比期间应明确各项原材料的比例,使最终成型混凝土应用性能最大化。换句话说,施工企业在管控混凝土配比期间,施工技术人员需要按照公路工程项目施工规范,对混凝土各项原材料的添加量进行严格控制,避免因为没有按照科学配比,致使配比失衡影响到混凝土材料最终应用效果。

### 4.3 混凝土调配运输管理

第一,施工管理人员应按照管控要求认真审查混凝土运输工具以及运输方式规范性。所有涉及到混凝土原材料的运输应选择专业化设备运输,确保混凝土在运输整个过程中能够保持搅拌运动状态,尽可能降低离析现象出现概率,提升混凝土材料应用可靠性;第二,施工企业针对混凝土调配运输问题,需要根据施工现场对混凝土的实际需求,根据施工进度调配混凝土材料进场时间,从整体把握混凝土材料运输工作,全力保障混凝土正确时间进场,确保混凝土摊铺连贯性。

### 4.4 混凝土摊铺管理

混凝土摊铺环节同样是公路工程项目建设不容忽视的环节之一。混凝土材料应用效果为了满足工程项目施工质量要求,施工企业应该在混凝土摊铺管理期间,以混凝土摊铺的技术规范为标准,确保混凝土摊铺作业每个环节都处在科学管控之内。第一,提升施工人员管控力度,以公路工程施工具体岗位上的施工要求为依据,合理调配施工人员。在开展混凝土摊铺作业期间,施工人员需要采取精细化管理措施,确保公路工程施工期间每个环节指标可控,最终实现混凝土摊铺的均匀性。第二,施工管理人员针对混凝土摊铺作业管理需要采取主动、科学措施,保障摊铺平整度达到要求,避免出现混凝土摊铺平整度不合规范而影响到公路工程施工进度和最终质量。

### 4.5 混凝土养护管理

施工企业在公路工程项目建设期间应该高度重视混凝土养护环节的管理。针对工程混凝土养护工作,施工单位需要坚持混凝土养护周期性原则,采取措施保证混凝土路面凝结硬化,将混凝土湿度、温度作为抓手,着重提升混凝土养护阶段管控力度,将混凝土表面裂缝等问题扼杀在摇篮,为增强混凝土路面稳定性、使用质量奠定基础。如果在混凝土养护环节内出现混凝土开裂问题,施工人员应立即洒水保湿,做好管理。

#### 4.6 混凝土裂缝控制

混凝土是水泥石、骨料、气体、水等原料制成的非均匀脆性材料,合理调控混凝土湿度和温度能有效改变混凝土硬度和形貌。不过,因为混凝土是多材料构造物,每个材料的变形程度有所差异。当湿度、温度变化后,不同材料间的约束会出现初始应力,这时水泥浆体、水泥石结合面就会出现能够观察到的内部裂纹,也就是微裂纹,然后在温差等外界因素影响下,混凝土裂缝会逐渐扩大。当前混凝土结构的裂缝主要有:荷载裂缝、收缩裂缝、温度裂缝。

##### 4.6.1 温度裂缝

温度裂缝多出现在平顶建筑中,因为日照导致的昼夜温差,平顶建筑的楼顶会反复膨胀和冷缩,进而出现裂缝。温度裂缝主要面向楼板的短边,端部呈现宽而窄的形状,宽度间隔没有太大变化。温度裂缝主要是温度、气候造成的,夏季和冬季容易出现和扩展。如果建筑物长期处在高温环境下,或短时间处在高温状态,楼板就会容易开裂。温度升高后温度裂缝容易膨胀,反之会收缩。

##### 4.6.2 收缩裂缝

收缩裂缝出现原因是混凝土的干缩、收缩现象。收缩裂缝主要出现在楼面表面,呈现出体积小、不规则的特点。混凝土的硬化和收缩,收缩裂缝开始扩展到楼板中部,出现长短大小不一的裂缝。混凝土受潮或加水后,收缩裂缝再次膨胀,所以收缩裂缝主要受湿度、温度影响。

##### 4.6.3 荷载裂缝

荷载裂缝主要出现在楼板的荷载突然增加时。在施工期间,机械设备、人员密度、桩材质量超过楼板设计强度,荷载裂缝就容易出现。大部分荷载裂缝属于穿透裂缝,会破坏楼面稳定性,严重时危害整个工程安全,所以要尽快处理。

### 5 全面提升公路施工中的混凝土施工管理水平

#### 5.1 全面提升公路建设所用的材料质量

公路工程中应用到的混凝土材料,其质量关乎公路工程混凝土结构质量,是增强混凝土核心水平的重中之重。混凝土材料配比和自身质量决定了最终混凝土结构性能和承载力。对混凝土水灰比、用水量进行科学调配,在其中掺入二次粉煤灰、高效泵送剂能提升一定性能。另外,砂泥含量需要严格控制不超过 2%,确保在规定之内。所选用的粗细骨料要符合规定,以此保障混凝土结构质量。管理人员严格把关骨料、砂石、粉煤灰配合比,使得混凝土结构性能可以符合施工强度要求。

#### 5.2 系统化开展混凝土养护工作

混凝土比不是一次成型构筑物,它徐奥多次养护和浇筑,在此期间如果无法控制混凝土结构湿度,极有可能出现损害或开裂,后期使用寿命大幅缩小。对浇筑好的混凝土结构进行二次抹压,第一时间用塑料薄膜覆盖表面,专人看管。在此期间,管理单位应该综合考虑施工现场的湿度、温度要素,干燥时可以适当进行补水工作,始终确保地板内外部因素平衡,避免出现裂缝。如果必须要揭开薄膜进行施工,比如弹线工作,施工人员需要根据工作要求

确保薄膜揭开的时间和面积,施工完成后需要理解回盖。

#### 5.3 严格开展质量控制工作

施工单位需要针对混凝土结构质量开展系统化质量控制工作,以此确保工程质量控制水平处在要求之内。施工单位认真设计和执行监理制度和交接制度,每个管理环节、每个岗位都要权责分明。以监察制度为基础,建立甲乙双方联合检查、自检、交工终检的“三检制”,建立系统化、制度化监察机制。施工单位需要综合利用各种检测技术手段,针对同一个材料、同一个部位、同一个构件都要使用多种手段进行交叉检测和分析,以此来掌握系统全面的混凝土结构数据,认真分析并找寻其中问题。

#### 5.4 完善施工队伍管理体系

科技水平的持续攀升,施工单位需要尽可能融入新技术提升混凝土施工水平。每个工作人员都要深入工程,其技术水平关乎工程施工质量。施工单位可以调配技术骨干进行技术宣讲,或者是组建技术提升小组,利用集体智慧提升拔高工程施工质量。施工队管理人员应该认真执行已有的管理制度,对施工中恶劣现象要严格惩戒,对优秀工作要适当嘉奖,依靠明确惩戒制度提升施工人员工作积极性,并全面落实工作责任,提升混凝土施工水平。

#### 5.5 加强混凝土施工现场以及维护环节管理

制作成的混凝土构造件,施工单位应该开展裂痕防控工作。制作完成的混凝土构件需要根据施工计划定期养护,也就是认真执行湿润工作,定期浇水。在混凝土施工期间,如果混凝土构件较大,施工单位需要修筑专门蓄水装置,保证构件湿润度。一般情况下,构件养护应该维持 30 小时。因为混凝土构件比较厚,施工人员还需要准确计算水热化数据,并严格控制温度差距。如果外界温度较低时,施工单位还需要设置蓄水装置维持构件温度,或者是选用大面积薄膜或湿润的麻布,完全罩住构件,保障构件内外部温度一致。

### 6 结束语

公路施工水平直接关系到整个公路的使用寿命和稳定性。施工单位只有从源头保障混凝土施工质量,公路工程建设才可以拥有安全可靠的混凝土结构。混凝土施工管理是一项贯穿整个公路工程的长久性工作,因为混凝土施工技术的影响因素较多,因此,施工单位在公路工程项目建设使用混凝土技术时,不仅要强化施工管理意识,而且还要认真做好混凝土测验、分析工作,从多方面入手保障整个公路工程能使用上高质量混凝土构件,进而带来更高的社会效益和经济效益。

#### [参考文献]

- [1] 罗文孝. 论高速公路混凝土标准施工技术及其管理要点[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 300(2): 226-227.
  - [2] 史焯鹏. 公路施工中混凝土的强度试验要点研究[J]. 山西建筑, 2019, 45(2): 3.
  - [3] 宋博. 公路施工中的混凝土施工技术要点[J]. 价值工程, 2018, 37(16): 2.
- 作者简介: 周书雪(1990.11-)女,毕业于山东农业大学,道路桥梁与渡河工程专业,科员,中级工程师。

## 交通工程管理现存问题及对策研究

吴伟

青岛市华鲁公路工程有限公司, 山东 青岛 266400

**[摘要]** 交通工程的发展建立在道路工程基础之上。社会经济水平的显著提升, 交通工程覆盖范围快速延伸。整体发展而言, 交通工程建设发展能够为社会进步发展提供不竭动力, 为人们出行和经济发展提供稳定性交通基础设施, 推动各类经济活动持续活跃以及产业整体发展。不过近些年交通工程建设规模爆发式增长, 以及建设内容越发复杂, 为工程管理顺利开展带来巨大挑战。新时期, 交通工程管理工作不断完善的过程中, 大量管理问题凸显出来, 很难确保工程管理质量可以满足工程质量需要, 急需相关人员开展系统性分析, 提出有效管理决策, 彻底改变当前发展状况, 为工程建设提供更好的管理服务。

**[关键词]** 交通工程管理; 问题; 对策研究

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7234

中图分类号: TL372.3

文献标识码: A

### Study on Existing Problems and Countermeasures of Traffic Engineering Management

WU Wei

Qingdao Hualu Highway Engineering Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266400, China

**Abstract:** The development of traffic engineering is based on road engineering. The social and economic level has been significantly improved, and the coverage of traffic engineering has been rapidly extended. In terms of overall development, the construction and development of traffic engineering can provide inexhaustible power for social progress and development, provide stable traffic infrastructure for people's travel and economic development, and promote the continuous activity of various economic activities and the overall development of the industry. However, in recent years, the explosive growth of traffic engineering construction scale and the increasingly complex construction content have brought great challenges to the smooth implementation of project management. In the new era, in the process of continuous improvement of traffic engineering management, a large number of management problems have emerged, which makes it difficult to ensure that the quality of engineering management can meet the needs of engineering quality. It is urgent for relevant personnel to carry out systematic analysis, propose effective management decisions, completely change the current development situation, and provide better management services for engineering construction.

**Keywords:** traffic engineering management; problems; countermeasures research

#### 1 交通管理中存在的问题

##### 1.1 管理模式方面的问题

国内交通工程管理工作很多都是由各级别交通部门负责的, 属于直接管理模式, 而且各级交通部门还会根据工程建设需要制定管理制度。这种政府主导的管理模式有很多优点, 但其不便利之处也比较明显, 其中, 最大的不便就是很多管理工作在具体落实中需要经过复杂流程, 从上到下一级一级审批, 另外, 管理机构设置冗杂, 职能交叉, 无形中会造成工作效率低下和延长审批时间的问题, 实际管理中缺乏灵活性, 管理僵化。例如在审批施工图期间, 施工图需要经过农业部、水利部、气象部门、生态环境部、建设部、国土资源部等多个政府部门的审批, 然后交由当地政府审批, 最后在经过省市县多个级别有关部门审核, 更新管理模式后, 很多地区并没有跟进, 仍然使用传统管理模式, 管理中缺乏创新性和先进性, 从而使得当前工作很难适应新时期工作需要。

##### 1.2 管理体制方面的问题

国内在设置交通管理机构时因为缺乏经验, 从而造成

管理机构重复现象, 同一工作需要很多机构共同管理, 而且还存在同一管理职责设置多个管理部门的现象, 表现出严重的工作交叉现象, 出现此问题的根本原因就是工作建设中会设置大量临时管理机构, 每个管理机构缺少必要沟通交流。因为这种体制, 不仅浪费大量人力和物力资源, 而且很容易出现工作推诿、遗漏等现象, 从而严重影响到管理制度的贯彻落实。这些问题的存在同国内交通工程管理体系不完善密切相关, 现阶段所使用的管理体系缺乏专业性, 导致交通行业转型升级难度大增。

##### 1.3 监管力度不足

监督管理工作需要政府部门和监理单位共同发挥相应作用。但是从我国交通工程监管实际情况看, 政府部门对交通工程的监管作用形同虚设, 导致工程建设单位和施工单位在管理期间难免出现监管欠缺问题。另外, 通过政府监管, 每个部门职能交叉矛盾存在, 尤其是土地资源管理和利用矛盾凸显, 具体监管工作处处受制, 施工规划不合理现象频发; 受委派的监理单位、施工单位自行监督检查期间仍然有所不足。针对施工现场的具体监管, 相关人

员在专检、复检和自检中都缺乏力度,很难严格按照检验标准进行。另外,监管技术缺少经费支持和先进性不足都制约监管作用充分发挥。

#### 1.4 养护管理中存在的问题

交通工程管理期间,养护管理主要由保养、绿化、维护等环节组成,每项工作的质量都会影响到工程长久运行和稳定性,但我国在养护管理上仍有很多问题存在。养护技术缺乏先进性,在大型交通工程项目中,道路养护机械设备功能单一,其中并没有太多科技含量;部分地区工程建设中地区引进先进设备,但相应的工作人员培养不到位,现有的技术人员对先进设备不够了解,无法将先进设备综合性能发挥出来,人员和设备管理上的不足无形中浪费很多资源;从内部因素看,养护管理工作责任划分不清晰,管理体制落后,其管理效果根本无法满足新时期管护需求,大量工作或精神难以落到实处,责任追踪形同虚设。

### 2 交通工程管理影响因素分析

#### 2.1 设计规划因素

交通工程建设中,通过科学规划实现公路通行能力和市政道路运行能力最大化,可有效控制交通事故发生率,提升交通基础设施运行效率,控制运输成本,降低工作对周边环境的影响,实现工程和自然和谐共生,保障交通系统节能效果,这些都是管理工作要达成的目的。但这些目标的实现通常需要管理人员提前针对工程内容制定详细工程规划,优秀的规划设计是各项工作合力实施的可靠基础。设计、规划是整个工作运转的前提条件,直接决定工程最终质量,如果规划设计存在不合理之处,工作质量效果必然会受到影

#### 2.2 人员因素

工程领导和相关负责人是整个工程建设的决策者和组织核心。因此,这些关键人物必须要具备较强领导能力、决策能力和管理能力。高水平管理能力才可以为工程众多施工人员提供优质服务。管理者并不是单单下达工作命令,自身同样需要具备较强业务能力,能协调各环节工作。管理者最基本要求是通过考核合格后上岗;职业素养是一名管理必须要具备的能力,其责任心、思想品德、文化素养等方面应该达到最基本要求,在日常工作要具备较强心理素质,以便更好地适应不同工作环境。

施工人员是工程建设的基础要素,是完成各项工作任务的核心力量。从技术、意识、专业素养等方面加强人员管理将会是企业管理重要工作。

#### 2.3 材料因素

交通工程建设是一项复杂性、综合性工程,建设中需要用到多种类型材料,由此可见,材料将会成为制约工程技术实现的重要因素。尤其是工程外观和质量上,施工人员应该按照规划方案、技术图纸认真比对,严格施工,时刻做好工程检测工作。如果管理疏漏,工程很难实现既定目标

和工作质量,严重时威胁到后期每个公路使用者,生命财产安全无法保障;材料还会影响工程节能降耗效果、外观、环境适应力等,一旦材料不达标,工程运行效果难以满足业主、居民出行需求;企业还应认真考虑材料成本,合理选择性价比高的材料,在关注质量的同时,合理控制材料成本。

#### 2.4 设备因素

交通工程作为技术和劳动密集型工作,管理、养护、规划设计、施工等每个环节都要使用大量设备,一旦设备出现损害比如那会影响到整个工程进展。在进行施工和养护工作时,相关企业引入先进养护设备和施工设备,机械代替人力,施工人员劳动负担减轻,工作准确性和效率大增;设计规划和管理工作中,现代管理集合信息化、智能化、数字化、自动化设备,能够影响到规划设计和管理的因素逐渐减少,工作效率有所提升。在实际工程建设期间,虽然那部分地区引入创新型高新设备,但在设备使用上表现出水平参差不齐、不均匀的特点,而且信息化和机械化设备更新迟缓,一定程度上影响到管理工作效果。

#### 2.5 环境因素

一般而言,交通工程实际工作地点会处在复杂多变环境下,大量外界不确定因素会干扰工程进展。首先是自然地理因素,包括气候、地质条件、地形地势、土壤、水文、植被等因素,其中对工程影响最大的是气候和地质因素。气候会影响工程施工方案的最终确定,影响工程质量和工程建设进度的控制,地质则会影响到施工技术选择和实施;另外,工程还会受到人文地理因素影响。人文地理因素比较复杂,地区不同,其经济状况、人口结构和分布、政策支撑、文化背景等都会有所不同,交通工程作为线路较长的工程类型,难免会受到不同人文地理因素影响;劳动环境、管理环境和技术环境的支持度同样会影响到工程具体工作的进展和最终效果。

### 3 交通工程管理优化对策探究

#### 3.1 加大交通工程管理方面的资金投入力度

交通工程管理是一项包含众多要素的管理内容,要想让每项内容都可以在管理中有效发挥,管理者就必须保证管理技术可以持续改善,原有工程建设中机械设备可以更新升级,或者是直接引入高新技术设备,同时还要做好每个设备的护理和维修工作,这一系列工作都需要充足资金支持。只有相关管理部门高度重视工程管理,确保各项资金可以充足、及时供应,工作管理工作才可以实现先进水平,才可以使不同类型的机械设备在对应环节中发挥最大作用。从内部看,交通工程管理部门需要根据实际情况适当提高相关部门人员福利待遇和工资,将工作同绩效考核挂钩,依靠激励机制有效提升相关人员工作积极性,让他们能够更好地胜任相应的管理工作。

#### 3.2 优化和完善管理模式及管理体制建设

现阶段交通工程管理中,管理者要想在新时期内实现

发展目标,就需要针对内部管理体制进行改革。具体到实际工作中,第一,加大管理体制改革的力度。首先在此工作中要着重优化并完善管理组织架构,学习先进经验并研究自身恶整,合理设计组织架构,确保每个管理机构各司其职,作用显著。在划分好后再明确各岗位人员职责划分;其次,企业还要针对管理机构办事流程、日常工作内容进行优化完善,直接剔除不合理流程和工作内容,简化流程,提高效率,高效落实各项管理工作;最后,针对管理方法、管理制度、管理原则等方面展开优化,不仅要增强管理工作成效,而且还可以帮助交通行业完成转型升级。

第二,针对工程管理模式展开优化创新,增强管理模式对各类管理环境的适应性。相关企业可以在原有的交通工程管理模式基础上加以改善,还可以引入新管理模式,例如六西格玛管理、精益生产管理模式,他们都是当前比较先进的管理模式,经过多个工程实践表明,两个模式在降风险、控成本和节约资源上有着显著效果,而且还可以提升员工生产效率,实现工程社会效益和经济效益的双增长。在选择哪一类管理模式时,企业要确保制度的人性化和系统化,明确每个部门和个人的具体任务,以便更好地建设居民满意的基础设施工程。

### 3.3 施行交通工程的标准化管埋

相关单位在有效落实各项规则章程、规范规定的同时,需要秧歌控制相关工作进度,确保每项工作都可以达成目标。在管理期间认真推行标准化管理体系,依靠科学程序检查每项工作成效。根据工作内容制定具体检查内容,并做到日常监管,实现全过程规范化管理模式。在管理中,要想制定技术标准,就需要统一协调各项事务进程,而实现此目标就需要依靠不同时期经验和科技支撑。交通工程在开展标准化管理工作时,管理者应该严格按照标准化管理手册要求进行,保障工作中每个环节都可以符合规定要求。标准化管理内容主要包括施工围挡、暗挖区间竖井、消防安全防护设施、办公用房、卫生间及浴室、板房临街山墙、室外LED屏、大门、门卫室、宣传牌、外观招牌、餐厅、门牌、会议及招待室、办公用房、旗杆及彩旗等内容,这些工作都需要按照管理手册统一开展。

### 3.4 在实际管理工作中的强化对策

针对交通工程管理工作展开强化时,企业可以从下面几个角度确定具体对策。首先,从监管角度看,政府、监管单位、施工单位三方都应该着手增强监管力度,要认真检查工程质量是否达标以及工程安全状况。而监管工作的强化可以从加强信息化建设入手。依靠信息化管理系统功能,合理应用BIM完善,在实践中不断完善信息化数据平台。企业为加强智慧工地管理平台应用效果和功能建设,应该多关注云技术、大数据、物联网技术等多种新型技术

的应用,建立稳定有效的应用层、平台层和终端层;在建设管理平台时,企业应该重点考虑应用层的参数化、数据化和BIM可视化建设,并在应用中不断完善优化。

其次,做好工程养护管理。针对工程养护管理,企业可以适当引进现代化养护技术,对工程效果进行动态数据监测,依靠信息化检测手段,及时做好养护和维修工作;开展专业化养护需要组建专业养护队伍,养护人员要经过规范化培训和定期考核,在施工中还要不定期组织人员召开培训会,确保养护人员对新养护工作熟悉;还要通过培训让员工掌握新型养护设备,让员工学会用,增强新型设备的应用效果,减少管理人员工作强度,通过管理让养护工作适应新时代需求。

从施工企业领导层来看,要重视施工管理工作,要认清管理工作对工程建设重要性,落实到具体工作表现为:第一,针对工程各个阶段确定的目标执行情况要加强监督管控,针对结果定期开展自我评价。在管理中,要保障各个阶段检测报告整体性,为工程后期验收工作夯实基础。认真分析检测报告,准确定位其中问题,提出针对性整改意见;第二,要让企业所有人员,不管是内部员工还是外包员工都能明确自身职责,树立正确施工意识,实现各环节管理工作有效衔接,提升工作效率;第三,合理设计施工工序。在准确阶段就要着手设计工作计划和施工工序,并通过技术交流探讨会确定施工方案,明确指出工程施工技术,充分准备和合理分配工程物资、人员和机械设备,对于涉及的相关部门,应该统一协调,按照事先制定好的计划方案有序施工。

## 4 结束语

总而言之,交通工程在社会经济发展中作用越发凸显,其本身是一件复杂性、系统性工程,需要专业人员采取专业管理手段加强管理,依靠专业知识和数量管理技术完成各项管理任务,全面落实各项管理工作,在规范化管理中保障工程质量,让每个出行人员都可以使用安全性交通工程。另外,在开展具体期间,管理人员需要重视养护和监督工作,将监督工作落实到日常,应用到每个环节,实现对每项工作的有效把控。

### 【参考文献】

- [1]张海涌.交通工程管理存在的问题及解决方案研究[J].中国新通信,2019(12):2.
  - [1]于海超.我国交通工程管理存在的问题及对策研究[J].交通科技与管理,2021(12):2.
  - [3]王浩.交通工程管理存在的问题及解决方案[J].建材与装饰,2017,18(475):275-276.
- 作者简介:吴伟(1986.9-)男,毕业于山东交通学院,地理信息系统,工程一部部长,职称级别,工程师(中级)。

## 浅议高层建筑施工管理中的问题与措施

吴云升

智慧互通科技股份有限公司, 北京 100080

**[摘要]**近年来我国建筑行业的发展进步伴随着经济的发展而突飞猛进,尤其是高层建筑这一行业的行业开发以及规模扩张更是得到了国家和企业的格外重视。因此现阶段之中对高层建筑的投資数额以及工程项目建設规模得到了不断的提升和扩大,使得和建筑类有关的工程项目建設更加层出不穷,特别是高层建筑更是建筑行业中的一項重要内容。人口密度的不断提升使得广大的人民群众对于居住低的需求更加迫切。为了更好地满足人民群众的这部分需求,我国不同类型的建筑工程项目规划开始朝着高层化的方向进行转变。然而由于高层建筑施工本身的特殊性,使得该工程项目开展对于施工单位的施工技术和施工能力相较于传统建筑有着更深层次的要求。因此文章中从我国高层建筑施工管理中的相关问题出发进行分析,提出一系列的问题解决措施和施工改进建议。以帮助相关的高层建筑建設施工工作者更好地开展实施工作。

**[关键词]**高层建筑; 施工管理; 改进措施; 施工问题

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7222

中图分类号: TU974;TU71

文献标识码: A

### Brief Discussion on Problems and Measures in High-rise Building Construction Management

WU Yunsheng

Intelligent Inter Connection Technology Co., Ltd., Beijing, 100080, China

**Abstract:** In recent years, the development and progress of China's construction industry has been accompanied by the economic development by leaps and bounds, especially the industry development and scale expansion of high-rise buildings, which has received special attention from the state and enterprises. Therefore, at this stage, the amount of investment in high-rise buildings and the construction scale of engineering projects have been constantly improved and expanded, making the construction of engineering projects related to buildings more endless, especially high-rise buildings are an important part of the construction industry. The continuous increase of population density makes the demand for low housing more urgent. In order to better meet this part of the people's needs, the planning of different types of construction projects in China began to change towards the direction of high-rise. However, due to the particularity of high-rise building construction itself, the construction technology and construction capacity of the construction company are required to be deeper than those of traditional buildings. Therefore, the article analyzes the related problems in the construction management of high-rise buildings in China, and puts forward a series of problem solving measures and construction improvement suggestions, so as to help relevant high-rise building construction workers better carry out the implementation work.

**Keywords:** high rise buildings; construction management; improvement measures; construction problems

### 引言

近年以来的人口增长速度不断提升,同时人口城镇化倾向明显,城市的人口密度也在不断增加。正是在如此的历史背景下我国高层建筑工程的开展实施也变成了城市发展计划中十分关键一项内容。又因为高层建筑建设施工的特点,相比于传统施工对相应施工队伍的施工技能以及施工管理才能都有着更深层次的需求,从而必须坚持做好对高层建筑的施工管理,使得该项目得以顺利推进,为我国建筑行业的高质量可持续发展进步奠定坚实的基础。

#### 1 高层建筑施工管理中存在的问题

##### 1.1 施工人员缺乏安全意识

由于城市人口密度的不断增加,高层建筑中的施工结构也相应的趋于复杂化,同时对于施工的技术和工艺手段有着更高的要求。同时在具体的高层建筑建设施工过程中

还存在着许多危害施工安全性的不良因素存在。如果工程项目的安全管理控制工作落实不当,就大概率会使得安全事故发生。因此对于所有工程项目来说都需要将施工建设的安全性摆在第一位。而目前我国高层建筑施工作业过程里,施工工作者大多都为雇佣的农民工,这一类施工人员本身文化素养偏低,并且施工技术不规范,同时也缺乏着一定的建设施工经验。许多施工人员也对一些现代化的施工设备不够了解因此难以使用,再加上施工建设前的岗位培训工作不到位,安全意识培训工作开展不力,都为我国高层建筑的施工建设埋下了安全隐患。无论哪一个施工环节出现了措施都很容易导致施工项目出现连锁反应,从而带来巨大的财产损失。此外一些施工单位也对于施工环境中行的安全管理意识不到位,没有做好施工现场的安全保护措施。许多具有危险性的施工材料以及施工设备没有

被明确标注出来,从而对于相应的施工作业者人生生命安全造成严重的威胁。

### 1.2 原材料质量控制存在问题

众所周知,在我国高层建筑施工管理相关体系的建设工作中,高质量、高性价比的建筑材料使用尤为关键。因此只有保障相应的施工建设材料质量符合施工标准和质量要求,才可以保障最终的建筑质量达标。而又因为高层建筑施工之中的特殊性存在,对于施工建设使用材料也相应的有更好要求,否则就会有安全事故出现的危险。但是一部分的不良施工单位为了获得更加优秀的经济层面收益往往会在针对原材料的选购之中偷奸耍滑,使用一些采购成本较低但是质量不符合相关要求材料。并且极不负责地直接投入施工,往往就会导致一系列的重大安全事故出现,导致十分严重的施工建设后果出现,同时也对于人民群众个人生命安全以及财产安全有着极大的威胁,是对于自身工程项目建设者以及建筑使用者的失责。且在一些施工单位中,缺乏对这种现象的管控手段,这种情况加重了上述现象的发生。因此,对于这种影响极为不良的现象,需要管理者应予以重视,并采取一些相应的手段进行抑制<sup>[1]</sup>。

### 1.3 高层建筑施工管理体系建设问题

在进行高层建筑施工项目的建设实施中,不管是对于施工工艺的使用还是施工技术的应用都有着较强的繁杂繁琐性,进行综合性管理的难度较大。所以在具体的施工过程中就需要建立相对完善、科学的高层建筑施工管理体系,以实现施工管理能力的全面强化提升。但是现阶段我国的一部分的高层建筑施工企业在进行施工之中没有对于相应的管理工作引起高度的重视,没有建立起必要的施工管理制度。同时对于施工区域的工作者、施工技术和施工设备等内容缺少行之有效的管理,甚至还存在着自身意愿随意进行管理的情况。以上种种现象都对于我国高层建筑施工管理的效果强化带来了较大的负面影响。

### 1.4 现场施工管理质量监督不完善

在进行高层建筑施工建设的进程中往往为了保障施工的质量以及施工过程的安全性得以体现,需要保障相应的施工管理工作第一时间落实到位,使得不同施工流程中的施工管理效果实现,然而在许多高层建筑施工项目的进行中对于施工质量的监督管理工作落实情况不够理想,对于需要进行质量管理的目标也不够明确,整个施工管理项目存在着较大的随意性和主观性,没有办法对于该项目施工质量管理的最终效果进行实现。此外一部分项目建设中相关的施工人员本身并不具备合格的专业技术水平,因此在具体的施工建设进程里没有做好严格依据施工标准和规范来进行施工。而施工过程中一线工作者的施工行为不够规范势必会对于该工程项目的施工建设质量造成影响。

### 1.5 安全管理中的问题

现目前我国高层建筑工程项目的建设施工进行中乃

至于所有工程项目的实施中,都会格外情调施工安全的重要性,同时也会配置标准、严格的施工安全管理模式,同时要求相关的施工作业着在具体的施工进度里配置对应的施工安全保护设备。但很大一部分的高层建筑工程项目施工现场中对于安全管理的工作开展不力,主要就在于项目管理者本身不具备高度的施工安全意识,而仅仅是一味地追求经济收益。盲目地对于施工建设的进度推进,使得具体的项目施工过程中频频出现安全事故。不但没有完成计划的项目施工建设质量要求和工期要求,也是对于该项目的施工作业者个人生命安全的不负责任。

## 2 高层建筑施工管理的优化措施

### 2.1 严格按照施工标准进行原材料的采购以及处理

现阶段我国的一部分高层建筑施工单位中过于强调利益,因此在进行施工原材料的采购之中出现以次充好的情况来牟取差价。所以需要相应的施工单位加强施工原材料改善方面的监督以及管理工作,以保障该高层建筑施工过程里的施工材料使用满足国家规范以及行业标准。首先就需要在进行原材料的采购之中加强监督以及管理工作,保障每一项采购流程都符合标准,从根源处避免徇私舞弊和以权谋私情况的出现。一旦发现此类事件就需要依据相关法律条例以及单位制度进行严肃处理 and 处罚。采购时需要反复对于原材料的施工建设质量以及性价比进行对比,保证所使用的原材料都符合工程建设的质量要求。另一方面,我们在收到选购的原材料后,也应对所有使用这些材料的环节进行严格的监管,将责任制落实到位,确保每个环节均有人为之负责,防止出现有人偷换材料牟利的情况,从而保证整个原材料从采购到使用的过程透明化,不出现会影响到建筑质量的不良现象,进而保证高层建筑的安全性。

### 2.2 创新施工管理理念

在进行高层建筑施工中往往具备着较为复杂的结构特征,同时也涵盖了许多建筑功能,因此施工的工期比较长。所以为了保障高层建筑施工项目的顺利开展,就需要在项目进行中不断强化施工责任意识以及施工建设管理意识。积极主动地进行项目施工管理理念的转变,把施工的质量管理以及安全管理融入到项目施工的全过程之中。在实际的项目施工前要对于相关的施工建设者进行必要的培训,确保其掌握高层建筑施工的施工技能,再通过进一步的岗位安全施工的培训实现对于其安全施工意识的培养和强化。同时在进行项目施工的管理工作时管理者需要对于自身的施工管理理念进行优化以及创新,使用适宜的施工技术开展工作,坚持以人为本的基本准则,坚持对于项目施工的全方位多角度管理,为施工技术人员营造一个高效、安全、整齐的施工环境,推动高层建筑施工项目更加顺利进行<sup>[2]</sup>。

### 2.3 建立更加完善的施工管理体系

在进行高层建筑施工的进程中不但会覆盖多个专业

技术领域,同时在不同的项目施工工序之中还时有交叉情况,所以需要在进行施工的过程中以统筹兼顾的基本理念来管理,提升施工管理能力。应当建立完善、高效、合理化的施工管理体系,将规划的施工内容给合理实现。要对于施工管理者进行清晰明确的工作分配,加强不同的施工单位和监理部门的沟通交流,协调性配合来开展工作。将高层建筑施工管理的责任制度落实到具体的施工、管理部门和个人之中,再加之科学合理的奖惩机制实现对于施工工作者的行为规范,从而保障项目施工的规范性以及标准性。

#### 2.4 强化施工技术质量控制

为了使得高层建筑施工项目得以顺利进行,就需要科学合理的地进行施工工序规划和安全,同时使用合适的施工技术和施工工艺,同时在其后续的技术使用中强化施工效果的规范和管理。尤其是在一些重要的项目施工环节中进一步加强对于施工质量的管理和控制。在具体的高层建筑项目施工建设之中协调配合好对于不同工种类型和专业技术的交叉性配合。这就要求相关的施工作业技术人员要对于先进化的施工工艺以及施工机械设备使用充分把握,在具体的施工建设开始前做好必要的交底工作。同时在具体的项目施工建设过程中严格依据施工的图纸以及施工计划方案来进行施工作业,从而最大限度避免施工的盲目性和主观性,进一步完善项目施工质量管理,保障高层建筑施工工程质量可以满足设计标准和建设要求<sup>[3]</sup>。

#### 2.5 加强施工现场管理

##### 2.5.1 加强施工现场的安全管理工作

高层建筑施工建设中由于其施工的特殊性导致了项目进行危险性较高,所以在进行施工现场的管理工作时更加关注和重视施工安全的管理,将其放在管理工作首位。特别是在进行高层建筑施工的高空作业时,一定要主动使用一系列的安全防护手段监督相关措施严格、标准落实。在进行高层建筑施工的施工现场基坑挖掘施工时需要根据项目施工的地质条件来做好对应的支护工作,保障相应的基坑施工工作有序化、高质量地开展。在施工现场中需要严格依据相关的安全技术规范以及管理要求设置好安全标志和安全立网,保障施工施工者的人身安全之下进行高空作业,同时进一步高层建筑施工建设的质量以及安全性。

##### 2.5.2 做好施工现场的消防安全管理

高层建筑施工现场之中往往会存放着一些易燃易爆的施工材料,同时一部分施工作业场地中还会涉及到明火的使用,所以需要格外关注项目施工现场之中的消防安全管理工作。需要依据工程项目的实际开展情况来配置足够

数额的消防灭火设施。施工管理者也需要加强对于消防管理的力度,不允许施工区域中大量堆放易燃易爆的危险物品,如果情况特殊必须要存放则需要规划出相应的堆放区域,再配置专用的消防灭火设备。还需要在具体的施工现场平面规划图纸上标注好消防使用水源以及灭火器具的安置地点,对于施工人员做好交底工作,才可以使得施工区域中火情火险在发生的第一时间进行控制和处理<sup>[4]</sup>。

#### 2.6 做好工程信息管理

高层建筑工程项目信息管理工作同样是整体施工管理工作的一项重要内容,真实、充分以及具有实效性的工程项目建设信息数据能够帮助工程项目的施工决策提供重要的参考。并且在具体的施工过程中也需要对于相关部门以及专业技术人员有着高度的要求,着重强调施工信息的沟通交流,还需要针对具体的施工过程里的问题、最终解决方法、解决效果进行真实完整的记录。同时做好对于相应的高层建筑施工经验的分享交流,帮助施工者本身的专业化技能以及工作能力提升,也利于具体的项目施工进行中出现的施工问题和经验教训第一时间总结和记录,为之后的项目施工建设提供经验层面支持以及理论层面参考<sup>[5]</sup>。

#### 3 结语

在我国的高层建筑工程项目建设实施中需要将施工管理工作进行全过程的融入,通过对于不同施工流程的监督和管理来实现施工效率的有效提升,此外还能够保障施工建设的质量以及安全性。因此在具体的高层建筑实际施工管理工作进行中,管理者要坚持对于自身管理方法进行有针对性的优化以及创新,从而进一步提高高层建筑施工建设中的施工管理水平和管理质量,为该工程项目顺利开展实施打下坚实的基础。

#### [参考文献]

- [1] 贾新金. 高层建筑工程施工技术及管理控制要点分析[J]. 中国住宅设施, 2022(6): 4-6.
  - [2] 王一璇. 高层房屋建筑工程施工安全风险管控措施探析[J]. 房地产世界, 2022(12): 119-121.
  - [3] 高明, 傅志华, 王超. 高层建筑施工安全管理现状分析及对策研究[J]. 四川建材, 2022, 48(6): 230-231.
  - [4] 蒋文君. 大型群体高层商住楼建筑工程施工组织管理[J]. 居舍, 2022(16): 136-138.
  - [5] 甄世宝. 高层房屋建筑工程技术管理的要点分析[J]. 居舍, 2022(14): 146-149.
- 作者简介: 吴云升(1989.6-)男, 蒙古族, 学历: 大专, 当前就职单位: 智慧互通科技股份有限公司。

## 试论港口水运工程项目管理中的成本控制

李岳

连云港科谊工程建设咨询有限公司, 江苏 连云港 222042

**[摘要]**港口水运工程和我国的铁路、公路、民航、管道等都是我国交通运输业的重要内容,其隶属于土木工程建设领域之中,具有较为鲜明的特点。由于其工程位置一般临近江河湖海,位置比较特殊,项目实施过程中极易受到气候、地质原因等多方面的影响。工程内容又涵盖了水域、陆域部分,一般来说投资规模比较大,资金需求比较高,导致实施时难度较高,工程技术人员也更需要加强对各个环节的控制力度。水运工程项目管理中,做好成本的控制能够大大降低不必要的施工成本消耗,一定程度上为企业创造更多的经济效益,从而提升企业的市场竞争力,为促进企业持续稳定发展奠定强有力的基础。对此,本篇文章尝试从企业角度讨论港口水运工程,对其项目管理中成本的控制工作展开分析,为促进港口水运工程的长远发展提供参考。

**[关键词]**港口水运工程; 项目管理; 成本控制

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7217

中图分类号: F284

文献标识码: A

### Trial Discussion on Cost Control in Port and Waterway Engineering Project Management

LI Yue

Lianyungang Keyi Engineering Construction Consulting Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222042, China

**Abstract:** Port water transport engineering and China's railways, highways, civil aviation, pipelines, etc. are important contents of China's transportation industry, which are subordinate to the field of civil engineering construction, and have more distinctive characteristics. Because the project location is generally close to rivers, lakes and seas, and the location is relatively special, the project implementation process is vulnerable to climate, geological reasons and other aspects of the impact. The project content also covers the water area and land area. Generally speaking, the investment scale is relatively large and the capital demand is relatively high, resulting in high difficulty in implementation. The engineering and technical personnel also need to strengthen the control of each link. In the water transport project management, cost control can greatly reduce unnecessary construction cost consumption, to a certain extent, create more economic benefits for enterprises, which enhancing the market competitiveness of enterprises, and laying a strong foundation for promoting the sustainable and stable development of enterprises. In this regard, this article attempts to discuss port water transport engineering from the perspective of enterprises, and analyze the cost control in its project management, so as to provide reference for promoting the long-term development of port water transport engineering.

**Keywords:** port and waterway engineering; project management; cost control

### 引言

企业做好成本管理工作能够创造出更多的利润,产生良好的经济效益,能提升企业在行业领域内的竞争力,还能为促进企业的持续稳定发展奠定基础。港口水运工程在实施的过程中主要以海上作业为主,这就需要工程技术人员具备较高的专业能力和水平,面对难度较大的施工作业时需要采取针对性的措施,精细化的管理,严格控制工程施工技术的标准,尽可能做好企业成本的控制,增加企业经济效益,减少成本的消耗同时提升工程施工的质量,保证港口水运工程施工顺利有效开展,从而维护企业利益,促进企业持续稳定发展。

#### 1 成本控制相关概述

##### 1.1 定义

本文研究中成本控制的定义主要是指企业根据工程项目在施工过程中的实际状况,合理对资金的投入进行调

整与控制,尽可能在保障施工质量符合要求的基础上减少施工成本的消耗,为企业创建更高的经济效益。施工成本控制与管理工作作为工程项目建设工作有效开展的关键环节,加强工程施工成本的控制力度,能减少不必要成本的消耗,促进企业持续稳定的发展。港口水运工程与其他工程性质不同,其施工的工期较强,所需的资金也较高,在施工过程中会消耗大量的施工成本,因此需要工作人员加强对工程项目管理的成本控制力度,使施工工序的开展更加合理。

##### 1.2 原则

就港口水运工程中成本控制工作的开展来讲,要想合理有效对工程施工成本加以控制,就需要工作人员严格按照成本控制的原则开展成本控制工作。

(1) 遵循港口水运工程项目全过程控制的原则: 施工单位在对水运工程项目开展成本控制工作的过程中,需

要将施工成本控制相关制度落实到实际工作当中。不论是施工人员还是施工单位的管理人员,都要增强工程施工成本控制的重视程度,根据工程的性质以及工程的规模等实际情况制定完善的成本控制制度。结合施工不同阶段所需要消耗的资金与材料等对施工成本进行预算,并结合实际工程施工状况有效开展工程项目管理的成本控制工作<sup>[1]</sup>。

(2) 遵循施工成本动态以及灵活性管理的原则:由于港口水运工程项目在施工过程中会存在许多不确定的施工风险,所以在施工成本控制的过程中需要结合水运工程实际工程施工状况制定灵活的成本控制方案,从而提升水运工程施工成本的有效控制。若实际港口水运工程在施工过程中出现变更,便需要工作人员重新对工程项目管理中成本控制相关制度进行调整,结合工程开展的实际状况合理安排资金的分配,在满足工程施工要求的基础上尽可能将工程施工的成本降低。

(3) 遵循工程项目施工经济性的原则:在对港口水运工程施工成本控制的过程中,需要根据企业经济收益的实际状况与需求合理控制施工成本。结合工程施工的实际状况考虑工程施工的成本,在确保施工质量符合实际需求的基础上,选择性价比较高的施工材料开展施工工作,减少成本消耗的同时还能保证工程的质量,延长工程的使用寿命从而为企业创建更高的经济效益,促进企业的发展。

### 1.3 港口水运工程项目成本控制的意义

港口水运工程项目成本控制工作的开展能为企业创建更高的经济效益,减少不必要成本的消耗,还能保障水运工程在施工企业管理中所占据的地位。良好施工成本控制工作的开展能有效控制水运工程项目的工程造价,从而确保采购的施工材料符合实际工程施工需求,降低成本消耗的基础上满足工程施工的需求,从而为企业创建更高的经济效益,促进企业持续稳定的发展。工作人员在开展港口水运工程项目成本控制的过程中,需要将企业核心竞争力的提升放在第一位,结合企业在当前市场竞争中的发展状况制定合理的成本控制方案,减少不必要成本的消耗,从而提升企业的经济效益,增强企业的核心竞争力。在激烈的市场竞争中,加强工程项目施工成本的控制,合理控制工程项目成本管理,能有效提升企业的利润,增强企业市场竞争力。有效开展工程项目的成本控制工作有利于企业的持续发展,同时还能促进企业走向国际市场,在激烈的行业竞争中帮助企业占据一定地位,增强其经济效益从而实现利润最大化。由此可见,合理有效的对工程项目的成本进行控制,能为企业创建更多经济效益,促进企业的持续稳定发展。

## 2 港口水运工程项目管理成本的内容

### 2.1 工程项目的管理时间

港口水运工程项目的管理时间主要是指项目合同中工程建设的期限,在工程项目开展的过程中需要严格按照时间

要求开展施工作业,在规定时间内施工所产生的费用,便是工程施工所需的资金支持。在实际工程项目管理的过程中,并不是工程项目时间越短便意味着成本消耗的最少,而是需要施工人员在在规定时间内有效完成工程的施工,施工所消耗的成本并不是关键。

### 2.2 工程项目的质量

在工程项目开展建设的过程中,施工质量是决定工程项目建设效果以及工程项目开展的关键。因此,在工程项目施工的过程中,许多企业为了有效控制施工的成本,减少成本的消耗,导致工程质量无法符合实际需求,导致工程项目的安全隐患增加,企业在市场中的信誉度以及竞争力都会受到严重的影响。

### 2.3 工程施工的材料

港口水运工程项目的施工中,因为建设的规模较大,所以所要消耗的资金和材料也较多。对此,工程项目的管理人员在对工程项目成本管理的过程中,需要采取相应的措施尽可能降低成本的消耗。

首先需要保证工程施工材料的质量符合实际工程施工的需求,若施工的材料质量不符合实际工程建设的需求,便会极大程度上影响工程项目施工的质量和效果,降低工程的性能,缩短工程项目的使用寿命,甚至还会极大程度上增加工程的安全隐患。其次在工程项目施工材料的采购方面,材料采购人员需要货比三家,挑选符合工程施工标准的材料,从中挑选性价比较高的材料进行选购<sup>[2]</sup>。在材料选购的过程中要选择价格透明、质量符合标准的材料,并可以与供应商协商长久合作,商讨双方都能接受的价格,不仅降低工程项目施工中成本的消耗,还为日后工程项目材料成本控制方面奠定基础,进而为企业创建更高的经济效益。

### 2.4 工程施工的船舶

港口水运工程项目在施工的过程中需要运用到许多船舶机械等,因此,工程施工的船舶在港口水运工程的建设中占据重要地位。由于船舶机械设备等在工程项目中的运用会消耗大量的成本,因此,工程项目管理中成本控制工作的开展中,还要注重工程施工船舶使用、维修等方面成本的控制。

### 2.5 工程项目的管理

良好的港口水运工程项目管理工作开展,能帮助企业创建更高的经济效益,在具体成本控制与管理工作的开展中,工作人员需要结合多方面施工成本的消耗进行核算,结合工程实际开展状况制定细致完善的成本控制体系。因为港口水运工程的建设规模较大,所需消耗的成本和材料较多,对人力资源、机械设备等方面的需求较高,因此会消耗大量的成本。在实际成本管理的过程中,工程项目的管理尤为重要,能帮助工作人员更进一步的掌握工程实际施工状况,结合工程项目的开展状况制定相应的成本控制

方案。

### 3 做好港口水运工程项目管理成本控制的措施

#### 3.1 优化工程施工成本的控制

要想做好港口水运工程项目管理的成本控制,首先最为关键的便是优化工程施工成本控制的相关体系与制度等,可以从以下三点开展优化措施:

(1) 在水运工程施工开展前,企业需要对工程项目所能消耗的成本进行预算,制定合理的工程管理制度,并针对实际工程需求等对合同中的内容进行明确优化,在合同中明确指出工程项目施工的不同阶段所需要的资金支持,施工人员在开展施工作业的过程中需要严格按照合同中的标准进行施工。在对工程施工成本控制的过程中,严格按照合同中成本控制的标准进行有效的分配,一旦工程实际消耗成本与预算成本出现较大的差异,也能方便管理人员及时找到问题出现的主要原因。

(2) 就水运工程变更风险的状况需要在工程项目合同中进一步细化工程成本管理的方案,结合工程不同程度的变更,明确工程项目成本的预算与控制标准,进而明确工程项目施工成本控制的方法和要求等。面对工程的变更,施工人员可以严格按照合同中的相关制度合理优化施工成本的控制以及预算方案。

(3) 水运工程竣工的过程中工作人员需要根据工程建设的相关管理制度以及标准,对工程成本预算与管理工作的实际状况进行监督,明确工程在不同施工阶段中的对成本预算的需求标准。如若工作人员在对工程项目审核的过程中,发现实际工程施工成本的消耗与预算成本出现偏差,便需要严格按照合同中相关管理体系对施工人员或是管理人员采取相应的惩罚措施,并调查导致施工成本消耗与预算成本出现偏差的主要原因,不仅能有效提升工程项目的管理力度,还能有效开展施工成本的控制与管理工作。

#### 3.2 做好工程成本预算的管理

在港口水运工程施工的过程中,为了能进一步提升工程项目的管理效果,工作人员在工程施工前需要结合工程建设的需求编制出合理的成本预算,确保工程施工严格按照相关方案与制度实施施工作业,从而保障工程施工的规范性以及施工工序的有效性。

(1) 企业可以针对水运工程项目成立专门的施工小组,在开展施工作业的过程中严格按照相关制度开展施工作业<sup>[3]</sup>。在工程施工前,施工小组需要根据工程施工的实际状况进行分析,对所需施工材料有充分的了解,掌握水运工程项目在施工的过程中所需的参数等,保障施工质量符合预期建设需求,进而降低工程施工的风险。

(2) 工程项目的管理工作人员就水运工程项目施工的要求制定,需要站在施工成本控制、施工质量以及施工效率等多方面制定。加强工程施工内容、施工方法等方面的管理,明确指出施工人员在开展施工作业的过程中需要

严格按照相关制度和体系开展工作,保障施工作业与实际工程施工制度相符,避免工程项目在施工过程中出现分歧,影响整体项目施工的效果。

#### 3.3 减少能源以及成本的消耗

对于输运工程项目施工作业工作的开展以及施工成本的控制需求来讲,要想为企业创建更高的经济效益,就需要减少施工过程中能源以及成本的消耗,严格按照成本预算以及施工需求开展施工作业。

(1) 首先是施工人力成本的控制:因为港口水运工程项目的建设规模较大,需要大量的施工人员和技术人员。对此,施工单位可以针对水运工程项目建设专业的施工队伍,避免在项目施工前从外部引进专业人才,消耗大量的人员成本。专业施工队伍的建设不仅能充分发挥团队的协作效益,还能合理分配施工作业,保证工程施工的质量和进度符合预期标准,从而提升水运工程项目的建设效果,达到施工企业与项目企业双方满意的效果。

(2) 水运工程施工材料作为施工作业开展的重要组成部分,也是能源和成本消耗最为严重的部分,所以相关部门员工在对材料采购的过程中,不仅需要注重材料的质量需要与实际施工需求相符,还要将材料成本的消耗降到最低。选择性价比较高的施工材料,并且根据施工需求以及材料的存储条件等,合理控制材料采购的数量,避免因大量购买材料却无法合理储存造成不必要的损失。此外,针对部分特殊性较强的施工材料,在采购过程中需要与施工人员和设计人员做好沟通,对其存储的条件也要不断的优化,避免材料采购不符合标准、材料存储不当等原因对施工作业造成影响,确保工程项目的施工能顺利有效的开展。

### 4 结论

综上所述,作为规模较大、资金以及人力资源等成本消耗较多且具有一定特殊性的工程项目,港口水运工程项目的管理工作对其工程施工的效果以及企业的发展都会产生直接的影响。对此,要想保证港口水运工程项目管理工作的有效开展,增强企业的核心竞争力,就需要从最根本的工程施工成本控制入手,根据工程项目的建设需求以及施工作业开展状况,合理控制施工成本,从而为企业获取更高的经济效益,提升企业在市场竞争中的地位,促进企业的持续稳定发展。

#### [参考文献]

- [1]张永楠. 试论港口水运工程项目管理中的成本控制[J]. 绿色环保建材, 2018(6): 216-219.
- [2]戴小龙, 陈俊雄. 水运工程项目管理的成本控制措施[J]. 智能城市, 2021, 7(4): 88-89.
- [3]周云洁, 赵伊格. 水运工程项目管理的成本控制研究[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(4): 112-113.

作者简介:李岳(1986-)男,汉族,籍贯江苏省连云港市,本科,工程师,主要从事港口、铁路工程项目管理工作。

## 探讨水利工程施工管理中的安全和质量控制

朱灯灯<sup>1</sup> 谢四明<sup>2</sup> 范明广<sup>2</sup>

1 天门市水利水电工程质量监督站, 湖北 天门 431700

2 天门市水利水电勘测设计院, 湖北 天门 431700

**[摘要]** 最近几年来, 我们国家防洪减灾工作已经逐渐成为促进民生事业发展的重要内容, 国家有关部门应当引起相应的重视。然而从目前的情况来看, 通过建设水利工程等途径就能有效地做好防洪工作, 但当前水利工程施工质量控制以及安全管理仍然存在一些问题。这就需要建设和施工管理人员从多个角度分析当前水利工程管理中普遍存在的安全以及质量问题, 从而提出有效的控制措施。为此, 文章从“探究水利工程施工管理中的安全和质量控制”这一角度进行分析并提出一些建议。

**[关键词]** 水利工程; 施工管理; 安全和质量

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7209

中图分类号: TV523

文献标识码: A

### Discussion on Safety and Quality Control in Construction Management of Water Conservancy Projects

ZHU Dengdeng<sup>1</sup>, XIE Siming<sup>2</sup>, FAN Mingguang<sup>2</sup>

1 Tianmen Quality Supervision Station for Water Resources and Hydropower Projects, Tianmen, Hubei, 431700, China

2 Tianmen Institute of Water Resources and Hydropower Survey and Design, Tianmen, Hubei, 431700, China

**Abstract:** In recent years, our national flood control and disaster reduction work has gradually become an important part of promoting the development of people's livelihood, and relevant national departments should pay attention to it. However, from the current situation, flood control can be effectively done by building water conservancy projects, but there are still some problems in the quality control and safety management of current water conservancy projects. This requires the construction and construction management personnel to analyze the safety and quality problems commonly existing in the current water conservancy project management from multiple perspectives, so as to propose effective control measures. Therefore, the article analyzes and puts forward some suggestions from the perspective of "exploring the safety and quality control in the construction management of water conservancy projects".

**Keywords:** water conservancy project; construction management; safety and quality

#### 引言

水利工程的建设是目前保障民生的重要措施, 在这样的情况下相关部门就需要对质量以及安全做好相应的控制。具体落实当中, 应当将粗放型管理朝着精细化的管理方式进行转变, 这样就能更好的改善传统管理内容。还应当注意对于施工的整体进度以及成本方面的约束, 进而达到新时期自然灾害的防御以及民生的保证要求。这就要求管理人员从各个方面着手进行深入研究, 实现水利工程的可持续发展要求。

#### 1 水利工程施工管理的特征

##### 1.1 涉及范围广

从目前的总体情况来看, 我国的水资源比较稀缺并且人口量较大, 所以对水资源的需求量也非常大。在这样的情况下要想更好的保证民生工作, 那么我国相关部门一定要结合实际状况开展相应的管理工作, 确保环境与水资源的保护可以达到现阶段要求, 以供我国人民使用。需要注意的是我国当前的水利工程建设需要涉及到对于人民居住的安置问题, 所以在建设之前一定要做好群众的管理工作。尤其是对于周边的环境也不能造成较大的污染, 所

以水利工程建设具有较大的复杂性并且涉及范围也比较广。这就需要现场管理和施工人员综合进行考量, 保证建设的水利工程满足这些基本条件, 同时还能更好的投入到使用。

##### 1.2 施工质量要求高

从具体角度上来说, 水利工程建筑施工单位等生产经营性单位以及相关部门在进行建设之前, 必须要制定具有针对性的施工管控计划, 并以此为基础进行实施这样才能保证质量的有效提升。除此之外, 对于工程的建设实践当中, 各工作人员也要遵循国家的法律相关条例, 举例来说, 我国与水利工程项目建设有关的法律包含《水法》等, 深入贯彻就能更好地推进相关工作的推进与发展。

##### 1.3 涵盖专业知识多

当前我们国家的水利工程建设包含的专业技术及知识非常复杂, 举例来说一个完整的水利工程当中还包含了水文以及水资源、港口等多个专业知识。必须要将这些内容进行充分融合才能更好的保证水利工程发挥出其自身作用。为此, 管理人员也要结合实际状况来不断提升自身的专业能力, 保证可以发挥自身优势。在选取管理者的时, 应该要求其具备相应的专业技能, 这样才能更好地开展项

目建设和安全隐患管理工作。

## 2 水利工程施工安全管理和质量控制中存在的问题

### 2.1 建筑材料管理不科学

对于当前的发展趋势来看,水利工程在建设的过程当中其原材料是非常重要的一项内容,如果原材料出现问题,那么最终会导致项目质量受到不良影响。在这样的情况下,为此工作人员就注重对建筑材料的管理工作,保证在应用的过程当中不会造成较为严重的影响,同时保证经济成本不会造成浪费,提高水利工程施工成本。在最近几年,我们国家对于建筑材料的采购管理非常严格,但还有许多水利工程的建筑单位追求经济利益并且对材料缺乏科学严谨的管理,所以导致建筑工程出现安全和质量问题。举例来说,许多采购单位在采购过程当中为了省力而没有做好全面的沟通和必要的检验,最终导致许多安全和质量问题浮现出来。

### 2.2 现场施工管理人员安全和质量管理意识不足

水利工程需要大量的人员进行施工来完成,由于该项工程的建筑时间会比较大,所以在进行施工时要有个人人员进行充分配合,才能保证建筑的结构完整性及安全性。从社会长久稳定和可持续发展等角度上来说,我们国家在建设当中也会涉及到安全和质量事故等问题,因此必须要在保证工程安全和质量的前提下,设立具有针对性的施工方案。但结合当前国情,我国大部分建筑人员对于安全和质量方面的管理意识并不是非常成熟,所以在建筑当中缺乏对现场全面检查的意识及行为,这会导致工厂当中存在较多的安全隐患,如果长此以往就会对现场人员产生一定的威胁。还有一部分原因是由于施工之前没有重视,对从业工作者的安全教育,所以他们没有从内心深处意识到安全管理的重要性,这也导致施工过程中出现许多没有按照规则来进行施工的情况。

### 2.3 安全和质量管理监督体系不健全

实际还有部分管理人员在进行水利工程安全管理和质量监督工作当中存在许多问题,因此导致当前安全管理和质量监督工作不符合相关要求,进而增加了安全事故发生的概率。除此之外,监督部门对于现场施工管理或作业人员的责任判定也不明确,经常会发生工程现场安全和质量管理责任或缺位或重复的情况,这会很大程度上影响安全和质量管理等相关工作的成效。如果仅依靠现场安全生产制度对从业人员的行为进行约束也很难达到安全和质量的监督要求,所以必须要不断进行创新与改进,保障监督体系可以更加健全。与此同时,还有很多现场管理人员已经形成粗放式的管理模式,所以对各个安全区域的检查不是非常到位。这很可能会导致不少生产经营性企业由于不符合现阶段要求而被市场所淘汰。

## 3 水利工程施工中的安全管理策略

### 3.1 基于全面预算管理制度,深化安全管理思维意识

需要注意的是对于水利工程施工当中的安全管理并

不是短时间就可以完成的,它需要经过很长一段时间的推进并进行积累才能有效落实。虽然有许多建筑企业已经经历了一些迷茫期和亢奋期,但要想更好的发展,还是要结合我国当前对建筑要求来进行改进,保证能够更加符合现阶段的安全管理要求。在具体落实过程当中,企业管理人员应做好相应的预算控制工作,将所有的资金花费在合理的环节当中,以免产生很多不必要的资金浪费。只有这样安排,才能更好地保证建筑企业无论遭受哪种困难都更容易突破难关,并且做到及时做好经济控制工作,这样也能更好地总结出更多的工作经验来减少不必要的安全问题。为了切实完成这一工作,可以设立全面预算管理制度来达到这一要求,这种制度建立的主要优势是在于从初期的设计阶段以及建设期间的人力、物力资源投资规划都会被判定为是否具有参与投标资格的重要因素。也就是说,在进行施工的过程当中可能会出现的安全问题,通过全面预算管理的干预可以能够在初期将其进行解决,保证水利工程的整体质量和运行安全。除此之外,该项制度还能对当前项目建设进行充分的评估,企业负责人员能够更好的了解自身所存在的安全隐患问题,并以此作为基础进行充分的优化,使其更加符合现阶段的安全管理优势。

### 3.2 分前、中、后三个时期建立完善的安全管理体系

需要从业人员注意的是,水利工程与其他普通的建筑工程是存在很大差别的,除了要保证自身的建筑安全和质量之外,对于周边的环境和水质等也要充分进行监控。为了更好的满足这一要求,那么建筑施工团队一定要在建设过程当中将其分为前期中期和后期三个阶段来保证安全质量不会受到影响。在落实全面预算管理制度基础之上要对于水利工程建筑需要用到的一些材料和人力资源成本进行计算,保证可以更加接近实际的建设要求。在此过程当中,尤其是对于混凝土这一材料的购买以及运输和后期的存放,都是需要现场人员进行充分协调的,这也是水利工程建设当中非常重要的一项材料。从目前所了解的实际情况上来看,许多商品混凝土等建筑材料已经非常普遍,并且购置的商品混凝土型号也是特定的,只要将其安全运送到现场并完成调配工作即可。但还是需要注意,有一些特殊的水利工程所要用到的混凝土要求与普通规格存在一些差别,所以具体的添加剂施工的方式还是要根据混凝土的型号来进行。举例来说,一些大型的水利工程在建设过程当中所用到的混凝土必须使用大体积混凝土进行浇筑。除了减水剂、膨胀剂的添加之外,还需针对环境温度、混凝土凝固过程中的水化热现象等加以监督和控制,避免施工期间出现突发情况及安全事故。

### 3.3 优选监理机构强化施工现场的安全管理

在进行水利工程建设过程当中,建设单位通常都会委托第三方的监理机构来进行施工监督管理,进而有效保证现场的施工质量和安全。从整体角度来看,一些承揽过大中型水利工程建设监理的单位,在开展工作时具有较

为丰富的经验,并且其专业监理工程师不会受其他因素的影响,能够更好的保证工程安全和施工质量。这也说明了资质较等级高、有丰富业绩的监理企业要比资质等级较低监理企业工作水平更高一些,所以在聘请监理单位时一定要选择实力雄厚且较为大型的企业并保证委派具有资格证书和一定从业经验的专业监理工程师来进行管控,才能更好的推进工程安全和管理。但需要注意的是,在建筑过程当中监理师拥有较强的专业能力之外,现场管理人员也要为其创造良好的工作环境,因为监理工作很容易受现场环境的影响,所以需要管理人员做好注意与准备。

#### 4 水利工程施工中的质量安全控制策略

##### 4.1 基于水利工程的特性,科学应用无损检测技术

水利工程施工质量与周围的环境也有着很大的关联,如果周围的施工环境较为复杂,最终也会导致施工作业难度较大。而要想做好水利工程质量及安全的控制,应当在竣工的阶段使用无损检测技术来检测整体的质量,尤其要注重不应该破坏已经建设完成的工程原本状态。当前使用频率较高的无损检测方式为超声波检测技术,这种技术在进行检测的过程当中,其主要应用的原理为通过超声波所遇到的阻碍或者与阻碍的物质面相结合时,就会反映出一定的折射问题,进而导致声波减弱。通过对这一问题进行充分的管理以及计算就能更加精准的判断出水利工程当中是否存在一些裂缝或其他故障问题。与此同时,超声波无损检测方式具体的工作流程首先要发射探头向工程内部进行检测之后由声波传递作为具体的信息信号,当接收到信号之后专业工作人员要将探头收回,经过信号的放大显示声波的具体情况。如果水利工程内部没有存在质量或安全问题,那么示波器的显示屏当中所呈现出的波形纹路主要是正弦波,并且具有较强的规律性。但如果这种波形的情况逐渐紊乱或者趋于消失,那么这说明了这种信号遭到非常严重的干扰,这就需要引起管理人员的注意。从另一个角度上来说,对于当前的水利工程建设,也要根据施工团队的整体能力来选择具有针对性的检测方式,比如:磁粉检测、渗透检测、涡流检测、声发射检测等方式,这些检测的方法都能更好的完成安全隐患检测工作。举例来说,某些水利工程在进行检测的过程当中需要使用铁磁性材料完成相应设施的建设,故可以使用磁粉检测法。这种工作的主要工作原理就是利用铁磁性材料来保证其“连续性”,如果其表面局部磁力线出现较为严重的畸形变化,那么就需要工作人员进行深入了解。与此同时,散播的磁粉如果吸附在工件的表面位置,当给予适当的光照之后,就可以发现其表面位置出现一定的痕迹,这也说明了磁性的相关位置可能出现断裂状况,并且涉及到的范围大小和严重情况都能以此来判断。根据工业大数据显示,磁粉检测法这种检测方式其灵敏度要比其他检测方法更高一些,并且这种检测的方式也不会遭受到周围环境以及工程规模情况的影响。但应用此种无损检测方式控制水利工

程质量时,务必注意磁粉延伸方向与磁力线方向应该尽可能保持垂直,一旦角度降低至  $20^\circ$  以下,则检验精度会受到较大的影响。

##### 4.2 全面梳理常见质量问题并完善水利工程质量管理体系

在选择了合适的质量检测方法之外,水利工程的相关负责人还应当对当前的水利工程常见质量问题进行全面的梳理工作,保证现场从业人员都能有针对性地熟悉质量管理工作重点,制定出相应的解决方案,并按照方案进行操作,来提升工程的整体质量管理水平和完善水利工程质量管理体系。同时要注重技术人员的专业能力及10年以上的水利工程从业经验,并拥有高级技术职称才能进行水利工程的管理工作。除此之外,现场从业人员也要不断提升自身的综合实力,根据现阶段的要求来不断学习,并对这些人员进行综合培训。定期聘请较为专业的专家来为工作人员讲解先进的知识内容,同时制定激励机制来鼓励更多从业人员主动学习,这样也能达到新时期的安全质量管理要求。此外,检测单位在最近3年必须要有一定的大型水利水电工程以及6个中型工程的管理工作经验。在满足这种工作要求以及经验的情况之下,水利工程的施工质量必然能够有所保证。

#### 5 结论

总而言之,随着经济的发展,我国水利工程建设数量也不断增加,建筑施工单位等生产经营性单位要想紧紧跟随时代发展的步伐,就需要进一步提升自身安全和管理的能力。同时结合现阶段较为先进的科技手段来对做好相关工作,注重对现场管理和施工等从业人员的综合素质的培训。优化监督体系,重视队伍建设,最大化地发挥建设单位、施工企业、监理企业、检测企业和有关监督机构的作用,充分落实政府质量监督等管理工作,注重和采用先进的管理办法,不断提升水利工程的施工质量与安全。

##### [参考文献]

- [1]马涛.试论水利工程施工中的安全管理及质量控制[J].四川建材,2022,48(6):223-224.
- [2]王日新.水利工程施工中的质量控制与安全管理探讨[J].工程技术研究,2021,6(13):178-179.
- [3]陈平.水利工程施工中的质量控制与安全隐患管理[J].中华建设,2020(5):56-57.

作者简介:朱灯灯(1987.10-)男,毕业院校:三峡大学,所学专业:水利水电建筑工程,当前就职单位:天门市水利水电工程质量监督站,职务:副科长,职称级别:工程师;谢四明(1983.12-)男,毕业院校:三峡大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:天门市水利水电勘测设计院,职务:设计三室室主任,职称级别:工程师;范明广(1985.7-)男,毕业院校:三峡大学,所学专业:水利水电工程,当前就职单位:天门市水利水电勘测设计院,职务:室主任,职称级别:工程师。

## 绿化养护常见问题分析及管理的措施

章滢 范馨苏 张莉梓

秦淮区市政设施综合养护管理所, 江苏 南京 210000

**[摘要]** 园林绿化养护管理作为我国城市园林绿化管理工作中的一项重要且关键的内容, 其养护水平与质量的高低将直接影响到城市园林绿化景观的整体效果。众所周知, 园林绿化养护管理工作在当前阶段已经凸显出复杂性、细致性、长期性以及经常性等特点。基于此, 本篇文章针对新时期园林绿化养护工作的主体概述、重要意义、常见问题以及管理策略展开深入分析与研究, 以供借鉴与参考。

**[关键词]** 园林绿化养护; 常见问题; 管理策略

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7208

中图分类号: TU986.3

文献标识码: A

### Analysis of Common Problems in Greening Maintenance and Management Measures

ZHANG Ying, FAN Qingsu, ZHANG Lizi

Qinhuai District Municipal Facilities Comprehensive Maintenance Management Institute, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** As an important and key content of urban landscaping management in China, the level and quality of landscaping maintenance will directly affect the overall effect of urban landscaping. As we all know, the maintenance and management of landscaping has highlighted the characteristics of complexity, meticulousness, long-term and regularity at the current stage. Based on this, this article conducts in-depth analysis and research on the main overview, significance, common problems and management strategies of the landscaping maintenance work in the new era for reference.

**Keywords:** landscape maintenance; common problem; management policy

#### 引言

新时期社会发展大环境下, 随着我国城镇化的快速推进以及不断深入, 城市园林绿化建设相关工作备受全社会的广泛重视与关注, 并且在这一工作上所投入的人力、物力、财力也在日益增加。科学化、合理化、高效化的城市园林绿化养护工作无疑是一座城市朝向环保、健康、绿色方向迅速发展的先决条件与重要基础<sup>[1]</sup>。然而, 当前我国相当一部分城市在园林绿化养护方面却面临诸多问题、困难与不足亟待解决, 并且在实践工作中经常只重视园林绿化建设结果, 却忽视甚至是忽略了相应的管理工作。如何科学化、合理化针对城市园林绿化养护工作面临的主要问题进行深入分析与有效解决, 确保园林绿化养护管理工作能够可持续性健康发展, 已然成为当前全体园林工作者必须要认真思考的一大重要问题。

#### 1 园林绿化养护管理的主体概述

从主体概念上来讲, 园林绿化养护管理这一工作通常是指针对各类绿色植物栽植成活后进行持续性、不间断的各项养护与管理。该工作通常可以分为三项主体内容, 分别为: 日常养护工作、周期养护工作以及专项养护工作。具体来讲, 园林绿化养护管理工作也堪称为每年、每月甚至几乎每天都需要认真开展的较为复杂且密度较大的养护工作。例如, 在园林绿化建设工作之后精细化、科学化开展除杂草、浇水、驱虫、修建等各项养护管理工作。由此可见, 园林绿化养护管理无疑是新时期我国城市园林绿

化建设体系中一项重要且关键的内容, 这项工作将贯穿于整个园林绿化的全过程中。科学化、高效化、创新化的养护管理堪称为全面巩固与有效提升城市园林绿化建设整体质量与成果的一个关键环节, 并且这项工作必须要得到相关部门以及专业园林工作者们的高度重视与全面关注。

#### 2 解读园林绿化工程创新发展的重要意义

正所谓“栽树一时, 保树一世”。随着我国社会环境的健康化、绿色化、全面化发展, 城市园林绿化工程彰显出极为重要的意义与价值。利用绿色景观植物的创意化排列组合, 能够对由景观所形成的立体空间进行充分使用, 并且通过各种绿色景观植物的科学化、合理化排列, 也能够充分满足广大市民不同的审美需求以及娱乐需求。当前阶段, 城市园林绿化工程可谓凸显了艺术性、实用性与观赏性等多项优势与特色。园林设计师以及相关工作人员能够充分利用“因地制宜”、“绿色和谐”的主体设计理念和设计原则, 让各种绿色植物能够与自然环境以及人文情感之间形成完美融合与有效结合, 进而构建出一种以植物乡土风格为主的优美、高雅、健康自然生态景观<sup>[2]</sup>。此外, 新时期城市园林绿化工程的创新化、多元化发展, 也能够满足广大市民对于绿色生态园林的多样化、人性化需求, 有效提升我国城市园林绿化工作的整体水平。

#### 3 现阶段园林绿化养护开展过程中的常见问题

##### 3.1 园林绿化养护未能获得应有的重视

现阶段, 园林绿化养护工作全面开展过程中, 虽然取

得了一定的成绩,但还是面临一些常见问题与不足,其中一个突出的问题就是园林绿化养护未能获得应有重视度与关注度。具体来讲,在城市园林绿化工程相关工作全面开展过程中,园林工作者往往较为关注前期各项工作的施工质量与施工进度,力争达到相关质量标准,符合施工的预期进度要求,却对后续的园林绿化养护管理工作进行了忽视甚至是忽略。

### 3.2 园林绿化养护机制缺乏科学性

新时期社会创新发展大背景下,城市园林绿化养护工作在开展过程中所面临的主要问题还存在于养护机制创建方面。由于缺乏科学化、合理化的养护管理机制与体系,经常导致绿化养护各专项工作组织与开展秩序混乱且缺乏侧重点,极为不利于城市园林绿化养护的整体效益与主体目标。例如,当前部分城市园林绿化养护相关工作缺乏合理化的责任分配制度,无法针对绿化养护的各项工作任务进行明确与落实。在具体养护任务分配过程中也面临各种缺陷、问题和不足,未能创建一个园林绿化养护人员应肩负的责任匹配制度。导致一些专业绿化养护工作无人问津、无人落实。除此之外,当前部分城市的相关部门针对园林绿化养护管理人员也未能形成必要化的奖惩机制以及激励措施,导致养护管理人员自身缺乏工作主动性与积极性,相当一部分专业养护管理人员产生懈怠化的工作态度,对于整体绿化养护效果形成诸多负面影响。

### 3.3 缺乏优秀的园林绿化养护专业人员

客观而言,当前在城市园林绿化养护工作全面开展过程中,由于缺乏优秀的、高水平的园林绿化养护管理专业人员,结果致使整体养护管理效率较低且质量不佳。具体来讲,首先,当前我国城市园林绿化专业养护管理人员的数量明显匮乏,并且缺乏经验的年轻绿化养护人员自身无法肩负起复杂且繁重的绿化养护职责。举例说明,在城市一些大规模、大面积的园林绿化养护工作开展过程中,由于缺乏充足的专业养护管理人员支持,必然会让许多绿化养护专项任务无法有效落实与规范开展,导致整体绿化养护工作的执行力差强人意。此外,一旦园林绿化养护管理人员自身缺乏优秀的知识与技能水平,也会导致相关工作落实效果不佳。例如,部分城市在绿化养护工作中为了省时、省钱、省力,经常会临时招募一些相关的园林绿化养护工作人员。这些人员自身缺乏优秀的绿化养护综合素质,并且工作经验极为欠缺,导致无法实现最佳的园林绿化养护管理成果与养护效益。

### 3.4 园林绿化养护管理技术水平较为滞后

园林绿化养护技术水平的滞后已经成为新时期城市园林工程绿化养护管理工作体系中一大棘手问题。当前阶段,许多城市在园林绿化养护管理实践过程中仍旧采用传统固化、落伍且单一的养护管理手段。这种园林绿化养护管理方式与手段不仅会严重影响绿化养护的时效性与整

体质量,而且也会为专业养护人员形成较为沉重的负担,致使一些常见性问题“比比皆是”。例如,在针对绿化苗木进行灌溉过程中,专业养护人员一旦采用滞后的管控方式以及落伍的灌溉设备,必然会对灌溉效率形成诸多影响,导致无法及时全面地为苗木供水。再比如说,在园林绿化养护管理体系中,针对极为重要且要求较高的绿化苗木病虫害防治工作而言,一旦养护管理技术水平不够科学合理,依旧高度依赖传统模式上的化学防治方式,不仅会对环境形成较为严重的污染,同时也无法获得最佳的病虫害防控效果。

### 3.5 城市园林绿化养护相关费用捉襟见肘

平心而论,费用问题无疑也是当前我国城市园林绿化养护管理工作开展过程中一个不容忽视的重要问题。当前部分城市园林绿化经费投入资金不同,部分管理人员针对城市绿化养护工作缺乏应有认识与关注,结果致使园林绿化养护相关费用的投入经常面临“捉襟见肘”的尴尬局面,无法得到行之有效的解决与落实,让整个绿化养护管理工作面临诸多阻碍与影响。

## 4 新时期园林绿化养护常见问题的创新化改进策略

### 4.1 全面提高园林绿化养护管理各项工作的重视度

在新时期我国城市园林工程绿化养护相关工作全面开展过程中,想要让各项具体工作能够顺利、高效、创新地开展,首要任务就是全面提高这一工作的重视度与关注度,能够针对各项具体管理工作形成强有力的支持与落实<sup>[3]</sup>。这就需要当前阶段能够将城市园林绿化养护工作能够与具体的施工建设各项工作摆在同等地位,进而对后续养护管理各项工作具体需求进行全面、充分、细致的考虑。相关部门必须要形成一种城市园林绿化建设“三分建七分养”的主体思想意识,能够在日常工作中全面增强对于园林绿化养护工作的重视与关注。基于此,园林绿化养护相关部门需要不断提升专业培训力度,让其能够充分明确园林绿化养护工作对于城市园林绿化的重要意义与积极作用。并且在专业培训过程中充分结合一些经典案例的分析与研究,让相关工作人员能够真正领悟与意识到绿化养护管理工作一旦开展不当可能会引发的各种后果与负面影响。进而确保相关工作人员能够发自内心地关注与重视新时期园林绿化养护工作的方式与策略。

### 4.2 结合自身实际构建科学完善的养护管理机制

城市园林绿化养护工作想要获得创新化的发展以及科学化的管理,当前阶段必须要结合各地实际情况构建一个科学完善的园林绿化养护管理机制。并且针对相关管理人员与专业园林绿化人员提出相关要求,让其能够针对自身养护管理职责与任务形成充分的明确。进而在日常养护管理各项工作开展过程中展现出良好的工作主动性与积极性。新时期社会发展大环境下,各城市相关部门应针对

园林绿化养护各项管理工作进行深入、全面、细致地分析,充分掌握各项园林绿化养护的具体任务和职责,彰显出这项工作应有的专业性与全面性,有效避免在日常养护管理工作中出现各种遗漏、不足与欠缺。这就需要园林绿化养护专业管理人员自身能够针对整个园林绿化工程项目较为熟悉,能够精准、高效、全面地掌握绿化养护相关工作的各项要求与标准,对于各个管理细节进行切实把握。尤其是针对园林绿化养护在不同时间段所需要实施的各项养护任务进行全面掌控,做到各项工作有条不紊、尽职尽责。与此同时,为了全面调动园林绿化养护专业管理人员自身的工作主动性与积极性,相关部门也可以结合自身实际情况创设完善化、合理化的绩效考核机制,能够利用恰当、合理的各种奖励手段有效激发绿化养护专业管理人员的工作热情与工作主动性。确保园林绿化养护专业管理人员能够在日常工作中针对各项工作有序落实、高效管理。而对于园林绿化养护管理工作中经常出现的各种问题、不足与缺陷,相关部门也需要采用适宜且恰当的方法进行相应的惩罚与处分,有效提高园林绿化养护专业管理人员自身的警惕性,让其能够形成较高的责任感。

#### 4.3 通过定期培训不断增强养护人员综合素质

实事求是地讲,新时期想要不断提升城市园林绿化养护工作的整体水平与效率,还应当不断增强与提升园林绿化养护专业管理人员的综合素质,进而确保在面临各种绿化养护专项任务时开展相关工作能够更加高效率、高质量。这就需要相关部门能够针对现有园林绿化养护专业管理人员开展定期培训工作,有效提升园林绿化养护专业管理人员自身理论知识、技术水平与养护经验。具体的培训工作应当展现出一定的灵活性、创新性与多样性,能够针对不同的专项培训内容展开不同的培训安排,进而增强培训质量和培训效果。举例说明,针对园林绿化养理论方面的专业培训而言,相关培训专家可以充分利用互联网教学以及多媒体教学等现代化教学方式,为园林绿化养护专业管理人员创设生动化的多媒体教学环境与氛围,让其能够更加深刻、全面、细致地理解与接纳相关知识的重难点内容,提升整个培训的教学质量与效果;而针对技术层面的专业培训则应当秉承“理论结合实际”的培训原则,确保相关专业培训能够在园林工程施工现场全面开展,让园林绿化养护人员能够较为熟练化、灵活化地利用相关设备以及专业技术增强自身园林绿化养护管理的综合实力与实践水平。此外,各地的园林绿化养护专业目标也需要定期招募更多优秀的园林绿化养护管理专业人才,进而不断扩充与夯实新时期城市园林工程绿化养护队伍建设水平,有效解决当前园林绿化养护工作开展过程中优秀人才匮乏这一主体问题。

#### 4.4 应不断创新专业园林绿化养护的专业技术

针对新时期园林绿化养护专业管理技术水平有限这

一问题而言,最佳的解决方式就是在专业技术层面给予不断创新化升级。应当充分依托新型绿化养护技术手段全面增强和提升园林绿化养护管理的具体成效,有效避免技术层面的滞后性与局限性。当前阶段,各地园林绿化养护部门与机构需要主动积极引进以及全面应用各类园林绿化养护的新设备与新技术,有效促进园林绿化养护管理工作的创新化、高效化、深入化发展。与此同时,针对园林绿化养护管理一线工作所满面临的各种疑难问题需要深入分析与全面研究,并且寻找到最佳的解决方案与解决途径。例如,针对绿化苗木灌溉效果不佳这一问题,当前阶段,相关绿化养护专业管理人员需要主动积极引入喷灌及滴灌等先进灌溉技术手段。与此同时,还需要重视采用先进的自动化控制模式针对灌溉量进行有效掌控,全面提升和优化灌溉效果。

#### 4.5 确保绿化养护管理资金得以充分合理运用

新时期针对如何有效解决城市绿化养护相关费用不足这一问题,各地管理部门需要给予这一工作高度重视与关注。客观而言,园林绿化养护管理工作开展过程中,必然需要大量的资金支持与辅助。由此可见,相关部门需要加大管理资金的投入力度,园林绿化养护专业管理人员在日常工作中也需要针对各笔资金进行科学化、规范化的管理与利用,进而让每一笔资金都能发挥出最大的效果。通常而言,现阶段我国城市绿化养护管理的资金主要利用项目涵盖了苗木、设备、化肥、农药、人工费用以及劳保产品等多项内容与多个方面。相关园林绿化专业管理人员应当做好各项预算工作,让专项资金得以充分合理地有效运用。

#### 5 结束语

综上所述,尽管新时期我国城市园林绿化养护工作已经取得了较为可喜的进步,并且达到一定的水平,但针对园林绿化养护各项工作具体开展实际情况而言,还是面临一些问题与不足。这就需要全体园林绿化养护专业管理人员能够高度重视与全面关注各种问题形成的主体原因,能够不断提升自身专业技术水平、专业养护管理经验以及综合素养。园林绿化养护专业管理人员也必须始终坚持“和谐共建”与“以人为本”工作原则,采用创新化、多元化、高效化的园林绿化养护管理策略与方式,构建出绿色、文明、和谐、健康的城市绿色风景线。

#### [参考文献]

- [1]陈金辉,宋杰. 园林工程绿化养护常见问题及改进措施[J]. 现代园艺,2020,43(18):183-184.
  - [2]许清华. 影响园林绿化工程质量常见问题分析及改进措施[J]. 城市建设理论研究(电子版),2018(1):195.
  - [3]张翻. 园林绿化工程施工管理要素分析及优化措施[J]. 现代园艺,2019(10):190-191.
- 作者简介:章滢(1989.6-)女,常州大学,环境工程,秦淮区市政设施综合养护管理所,职称:工程师。

## 信息化背景下房地产档案管理存在的问题及对策探讨

李霞

内蒙古自治区巴彦淖尔市杭锦后旗房屋产权交易中心, 内蒙古 巴彦淖尔 015400

**[摘要]**信息技术已被纳入各个行业的管理,特别是房地产档案的管理。通过信息技术对房地产档案进行管理,解决了传统业务流程中存在的查询时间长、审批差、出错率高等问题。在计算机化的背景下,档案管理还存在着工作人员工作意识不到位、基础设施不完善、控制机制不完善等问题。相关人员应充分认识存在的问题,不断创新社会市场要素,推进档案管理,将信息技术融入房地产档案管理,加强房地产档案管理信息化建设。

**[关键词]**信息化管理; 房地产档案; 问题; 对策

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7198 中图分类号: F299.23 文献标识码: A

### Discussion on the Problems and Countermeasures of Real Estate Archives Management under the Background of Informatization

LI Xia

Housing Property Right Trading Center of Hangjinhou Banner, Bayan Nur City, Inner Mongolia Autonomous Region, Bayan Nur, Inner Mongolia, 015400, China

**Abstract:** Information technology has been incorporated into the management of various industries, especially the management of real estate archives. The management of real estate archives through information technology solves the problems of long query time, poor approval and high error rate in traditional business processes. Under the background of computerization, there are still some problems in the archives management, such as the staff's lack of work awareness, the imperfect infrastructure, and the imperfect control mechanism. Relevant personnel should fully understand the existing problems, constantly innovate social market elements, promote file management, integrate information technology into real estate file management, and strengthen the informatization construction of real estate file management.

**Keywords:** information management; real estate archives; problems; countermeasures

#### 引言

信息时代使房地产公司档案的内容更加全面,各种图表、文字和视听图像都必须记录下来。房地产档案是所有权和属性的重要依据,管理部门需要采取更加科学有效的措施进行管理。接下来本文根据房地产档案管理的信息特点,探讨了房地产档案管理中的相关问题。

#### 1 房地产档案信息化

##### 1.1 房地产档案信息化的作用

借助信息技术,房地产档案管理不仅可以解决空间大、保存纸质档案难度大的问题,而且可以更好地进行修改和处理,各方面的工作都变得更加轻松,员工工作量大大减少。最重要的一点是,文档信息管理系统可以促进分类管理和自动归档的实现,加快信息检索的速度。房地产档案信息管理化是指将计算机、数据库和多媒体存储等最新信息技术应用于房地产档案的管理。通过利用计算机存储、数据库和多媒体技术,将房地产档案信息转化为数字电子信息文件,利用信息技术对房地产档案进行管理。与传统的房地产档案管理相比,信息化管理模式将房地产档案的管理从实物文档转变为房地产数据资源,提高了房地产档

案管理工作的效率。可以看出利用信息技术管理房地产档案的优势:一是信息资源更加方便快捷。二是提高了房地产档案信息管理的效率。三是确保信息安全。四是与纸质信息相比,不易丢失和损坏。

##### 1.2 新形势下房地产档案信息化的特点

房地产档案具有专业化特点。它将由财产所在的行政部门创建真实的历史记录。此外,房地产档案中记录的信息应高度专业化,这也是房地产交易登记和房地产交易所有权变更的重要依据。房地产登记通过所谓的数字化或最新信息技术进行管理,房地产文件在存储库中原始文件单元的存储中保存,将设备和服务分开,房屋文件信息逐渐存储在数据库中,建立了庞大的房地产文件信息系统,创建了数字化房地产档案,并对房地产档案信息和文本文件进行数字化集成和管理,提高房地产档案服务的效率和质量。

#### 2 限制房地产企业档案管理信息化建设的原因

##### 2.1 信息管理保护的问题

在日常生活中,可以安装通用安全软件来修复常见的安全漏洞。在房地产档案信息管理中,部分员工全面负责公司的档案管理,包括公司文件、工程、财务等档案。然

而,许多管理者不知道如何保护信息档案。信息背景下房地产档案管理的信息安全不能冒险。使用各种有效和安全的方式来确保档案的安全。电子文件具有明显的不稳定性。如果存在计算机病毒或计算机错误,如果不及时备份文件,将产生严重后果。用于存储电子文件的USB闪存盘、光盘、磁盘等容易受到外部磁场以及温度和湿度变化的影响,从而导致文件内容损坏或丢失。电子档案的简单操作和复制将对其真实性提出质疑。对一些网络专家来说,入侵不同系统的计算机系统并非难事,一旦被入侵可能会泄露与公司隐私相关的绝密文件。

## 2.2 机器的硬件问题

文件信息需要相对稳定的存储和访问硬件。如果仅使用一台性能不稳定的计算机来管理属性文件信息,并且在计算机损坏时没有其他存储设备来及时更新和备份数据,则可能会丢失大量信息,这将导致信息存档管理的巨大损失。许多房地产管理人员没有认识到与硬件故障相关的潜在安全风险,包括文件丢失和数据损坏的严重后果。

## 2.3 档案资料质量良莠不齐

房地产档案非常重要,保存期也很长。不同时期的档案管理具有不同的工作习惯和工作水平。因此,房地产档案的收集、整理、分析和处理的类型非常不同。同时由于收集和汇编档案信息的时间过长,管理人员往往会发生某些变化。为了更好地了解房地产档案数据在不同阶段的收集、编辑、归档和存储,有必要建立一个稳定的信息平台。手动处理很容易导致归档数据质量参差不齐。

## 3 信息化背景下加强房地产档案管理的对策

### 3.1 拟定完善的档案信息化建设计划

档案工作的信息结构可以为提高档案管理效率提供良好的基础。首先,公共部门应以实际情况为出发点,协调信息提供和总体规划之间的关系,以有效提高档案信息提供的速度。此外,有关部门还应加强与档案馆的交流与沟通,避免档案馆执行条件过于偏执,影响档案管理信息结构的总体布局。同时,在逐步实施信息化设计的过程中,所有档案馆都应高度重视与相关部门具体情况的关系,真正满足当前信息化的设计需求。在信息化建设背景下,档案馆应保持与相关部门的沟通,促进信息化顺利建设。对于一些信息结构落后的档案馆,要积极改进和完善。只有这样,才能为档案信息化建设做出贡献,为有效开展工作打下良好的基础。

### 3.2 完善保障体系,为档案信息化管理奠定基础

目前,房地产档案管理存在诸多漏洞。其主要原因是档案管理的发展与社会经济发展的需要相分离。在实际的档案管理过程中,房地产档案管理由于不能有效地适应社会经济发展的步伐,存在着许多缺点和漏洞。要彻底改变这种状况,促进房地产档案管理工作效率和效率的全面提高,必须积极运用先进的信息管理工具和先进技术设备,严格

遵循科学规范的操作流程,管理房地产档案信息,从根本上减少房地产档案管理过程中的错误和问题,确保房地产档案的管理符合社会经济发展的基本要求。

#### 3.2.1 积极实施解决方案策略

房地产管理者应积极加强和实施文件安全管理体系,确保其不断更新和充分完善,确保信息的安全使用。

#### 3.2.2 软件,做好网络备份

作为文件管理系统,确保在档案信息化建设过程中得到充分支持。此外,重要数据的联网和本地备份也是一种非常有效的管理方法。这种方法可以帮助设备在丢失数据时以最快的速度恢复数据,降低设备的压力,提高设备管理的安全性。

#### 3.2.3 保修

完善的问责机制是有效激发档案信息管理效益和解决档案信息安全问题的重要手段。在实际工作中,管理者应向每个人负责,提高工作人员的权利和责任意识,避免责任转移等现象。这样可以显著提高档案信息管理的安全性和可靠性。

### 3.3 优化房产企业技术,强化传输管理

在大数据时代,信息传输和信息交换的作用变得越来越重要。因此房地产档案管理者可以借助网络功能建立房地产档案信息资源共享平台,为管理者了解行业情况、制定策略创造参考标准和依据。一方面,共享平台可以促进政府和开发商之间的沟通,实现统一管理。另一方面,开发商也可以通过共享平台相互交流,以弥补房地产行业信息的不足。最后共享平台还为购房客户提供了便利。客户可以在平台上完成文件申请、手续办理、房屋买卖等多项正式流程。所有类型的滥用行为,如欺诈、投标和隐瞒信息,也可以得到有效控制,以进一步提高房地产记录管理水平。我们必须更加重视档案数据的传输,这可以通过许可证控制和监控技术得到正确解决。通过优化技术,有必要为文件管理系统创建身份验证机制,通过为设备员工设置特定的帐户名和密码,以正确的名称系统登录,可以有效提高文件数据传输的安全性,减少非法元素传输文件数据的可能性。同时需要提高用户的登录级别,不同用户级别查阅的数据核心范围不尽相同,以确保档案的安全性和保密性。

房地产企业档案管理实现信息化的过程对房地产档案管理软件提出了更高的要求,大数据时代信息更新速度快,要求管理软件不断更新。首先为了便于数据信息的联网和交换,促进房地产行业档案管理的集成和方便,属性存档必须建立全文存档数据库。因此管理软件应在可扩展性和兼容性方面不断更新。其次在档案数字化过程中,必须确保软件功能的不断优化,例如分类和编目、检索的保密性、系统维护和数据备份,为不同类型的用户提供帮助。数据的相对独立性至关重要,为房地产行业的管理提供了

稳定的支持。

### 3.4 建立信息化档案管理制度,提升档案信息安全管理水平

建立健全的管理制度,可以更好地进行档案信息管理,如建立档案阅览借阅制度、保密销毁制度和复印制度,更好地发挥房地产档案的服务功能。同时完善房地产企业档案使用制度,确保档案规章制度能够有效保护用户的合法权益,进一步促进企业档案信息资源的合法开发和利用,有效维护企业档案的完整性和安全性。在财产档案信息管理中,应注重信息安全,避免信息泄露。档案管理人员可以建立财产档案信息管理系统,使用高级信息系统加密文件,只有特殊人员才能解锁。文件和档案应合理保管,不得置于相对潮湿的环境中,并注意昆虫叮咬,以确保书面文件的良好保存。在分类过程中,您可以设置编号,并将相关文档放置在连接位置,以方便员工查阅。注意电子备份工作,扫描文件,标记文件内容,分类保存。这样可以防止文件丢失造成的损坏。如果相关员工想要查看档案,需要相关部门批准和签名,在经理批准后,档案经理可以允许员工进入。严格规范员工行为,允许员工在系统框架内工作,有效保障信息安全。

### 3.5 提高信息化管理意识,保障档案管理安全

房地产档案信息的数字化管理不仅仅是一个从纸质数据管理到电子信息公司管理的过程。在当前的社会背景下,提高人员在房地产档案信息管理中的防范意识尤为重要,使人员能够认识到承担安全任务的重要性,并不断优化系统的结构。加强管理人员管理意识的一个重要因素是制度的改进。对信息管理人员进行公正的考核,明确薪酬和处罚,使信息档案管理人员在工作中形成良好的工作责任感。与传统的管理方法相比,房地产信息管理系统更加复杂。对于数据分析、信息检查和网络安全,应采用不同的系统,并应设置专用密钥,以实现由专业人员授权的密码登录,以便于将来某些管理人员履行职责,确保信息数据管理的安全。信息安全由通信渠道严格控制,通过多层筛选可以将风险降低到可控水平,并将不确定因素的风险率降至最低。虽然网络为档案管理提供了便利,但也存在一定的风险:公司应不断提高风险意识,预测和评估潜在风险,然后采取适当的救援措施,以避免风险造成的损失。相关措施包括提高信息技术综合水平,消除档案管理漏洞,维护合法权益。安全是房地产信息管理的重要组成部分。特别是由于硬盘、数据通道等许多便携式软件和计算机硬件的普及,房地产信息管理任务的难度将大大增加,这将导致许多意想不到的安全风险。通过改进信息管理系统,可以简化获取、使用和存储信息的过程,增加个人责任,并在一定程度上降低风险。保护机器的硬件要求,及时更新软件、防病毒软件和特洛伊木马软件,或雇用专业计算机工程师执行系统扫描以防止病毒入侵。

### 3.6 充分运用数字化技术

#### 3.6.1 软件系统权限中的应用

数字技术对房地产档案管理系统的局限性也起到了一定的促进作用。在实际应用中,为了提高房地产档案信息的全面、准确和保密管理,有必要建立房地产档案的权利。在设置权限时,要考虑文件管理工作的各个方面,确保权限设置的科学合理,提高整个软件系统在使用过程中的稳定性和安全性。

#### 3.6.2 档案检索查询中的应用

在房地产管理中,将数字技术应用于房地产管理具有重要意义,可以在一定程度上提高房地产管理的规范性,同时可以使数字技术得到实践和应用,使数字技术在不断的实践和探索中得到发展。其次利用数字技术可以使档案的检索摆脱时间和空间的限制,工作人员可以通过计算机完成档案的检索,使财产档案的工作不受其他因素的影响。这种查询方法的使用大大提高了房地产档案的利用效率和价值。

## 4 结语

总之,在深入分析当前房地产档案管理中存在的问题后,为了充分适应现代社会经济发展对房地产的新标准和房地产市场的新要求,我们必须充分利用现代科技手段,快速构建房地产档案信息管理平台。只有这样,才能不断提高房地产档案管理的质量和效率,大大提高房地产档案的管理水平。

### 【参考文献】

- [1]於欣颖,韩丽丽.加快档案信息化建设创新档案管理工作[J].办公室业务,2020(20):100-101.
- [2]张婉瑜.房地产企业档案管理工作存在的问题及对策[J].陕西档案,2021(4):34-35.
- [3]李永路.房地产档案管理存在的问题及对策分析[J].中外企业家,2018(36):117.
- [4]沈银娇.新时代下房地产档案管理存在的问题及对策研究[J].城建档案,2018(7):45-46.
- [5]付甜甜.房地产企业档案管理的信息化建设措施分析[J].中外交流,2021,28(6):1393-1394.
- [6]冯雅磊.企业档案信息化建设措施探究[J].城建档案,2021(11):48-49.
- [7]景慧.如何加强房地产企业档案管理的信息化建设[J].魅力中国,2019(30):283-284.
- [8]孙丽珍.增强责任意识创新管理方式加快实现房地产企业档案管理工作信息化[J].黑龙江科技信息,2010(28):135.

作者简介:李霞(1973.7-),毕业院校:内蒙古蒙古自治区高等教育自学考试委员会,所学专业:文秘档案,当前就职单位:杭锦后旗房地产产权交易中心,职务:副主任,职称级别:中级。

## 房屋建筑施工管理的控制策略分析

马勇国

新疆塔建三五九建工有限责任公司, 新疆 阿拉尔 843300

**[摘要]**社会发展离不开建筑行业的进步, 人民群众的日常生活也与其紧密的联系在一起。而这些年来, 中国的建筑行业也获得了非常骄人的成绩, 让我国的国民经济发展水平达到了崭新高点, 中国人民群众对房屋建筑施工的品质也有了更高的要求。在房屋建筑施工中, 施工管理是保障施工质量的重要手段, 而施工管理内容比较复杂, 需从多角度出发, 来进行全方位的综合考虑。文中就房屋建筑施工管理控制策略进行了详细阐述, 旨在加强房屋建筑施工管理质量, 以供参考。

**[关键词]**房屋建筑; 施工管理; 控制策略

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7197

中图分类号: TU712.1

文献标识码: A

### Analysis of Control Strategy of Building Construction Management

MA Yongguo

Xinjiang Tajian 359 Construction Engineering Co., Ltd., Alaer, Xinjiang, 843300, China

**Abstract:** Social development is inseparable from the progress of the construction industry, and the daily life of the people is also closely linked with it. Over the years, China's construction industry has also made remarkable achievements, bringing the national economic development level to a new high, and the Chinese people have higher requirements for the quality of housing construction. In housing construction, construction management is an important means to ensure the construction quality, and the content of construction management is relatively complex, which requires comprehensive consideration from multiple perspectives. This paper elaborates the control strategy of housing construction management in order to strengthen the quality of housing construction management for reference.

**Keywords:** housing construction; construction management; control strategy

#### 引言

建筑工程质量的优劣直接影响着建筑物后续的使用效果, 关系着社会的稳定以及人们的安全, 一旦任何细节被忽视, 就可能给工程建设带来不利的干扰, 甚至产生更为严重的后果。因此, 不断地提高房屋建筑施工的质量是当下势在必行的一项工作。对于房屋施工现场来说, 其工作内容非常多, 工作量巨大, 因此想要做好施工管理工作, 是存在一定的难度的, 要采取科学的管理措施, 来实现对资源的合理分配, 由此来实现控制施工成本, 提升经济效益以及施工质量。

#### 1 房屋建筑施工管理概述

伴随着我国改革开放的不断深化, 社会主义经济也呈现出了快速增长的趋势, 同时, 国家在城镇化建设方面也做出了很大的努力, 各行各业都得到了飞速的发展。建筑行业在推进我国城镇化进程中起着不可或缺的作用, 但施工企业水平亟待提高。想要从日益激烈的建筑市场中脱颖而出, 唯有提升施工管理水平, 方可使施工项目实现在工程质量, 时间, 成本, 安全等方面的目标, 从而建立一个全面高效的建筑施工现场。管理层能够最大限度地改善工程项目品质, 从而减少施工成本, 缩短施工周期, 从而提升工程项目投资收益。所以, 反思现场施工管理中面临的问题, 并采取适当措施以增强建筑公司的管理实力有着一

定重要性。本文所涉及的施工管理, 是指以对一切施工工作的管理规范为核心, 以施工安全建设的教育推广为重点, 以最大限度地改善施工质量为目标的管理标准化工程。建设是管理内容中最重要的部分, 其管理水平将直接影响到整个工程的施工进度和施工质量。

#### 2 房屋建筑施工管理的重要性

##### 2.1 影响着工程质量

房屋建筑施工过程中的施工管理工作对于整个工程项目的质量高低有直接的影响。基于此, 施工方需要不断地提升自身的施工管理水平, 从施工技术、施工工艺、施工材料等多方面来着手, 开展积极有效的施工管理工作, 全面提升房屋建筑工程质量。从实际出发, 切实的保障施工管理方案的可行性<sup>[1]</sup>。

##### 2.2 影响着整个工程管理水平

科学合理的施工管理方案不仅可以保障施工质量, 降低施工过程中出现的质量问题, 还能够提升施工过程的安全性, 保障施工人员的生命安全, 避免造成严重的经济损失。此外, 科学的工程管理方式还有利于工程造价控制等工作的开展。

##### 2.3 影响单位经济效益

在当下的建筑行业, 各个建筑公司之间的竞争压力越来越大, 就其根本还是成本之间的竞争。企业想要在激烈

的竞争中占据有利地位,获取更多的经济效益,就必须要对施工管理流程进行优化,积极学习先进的管理理念,并且消化吸收逐渐的转化为可以被自身所利用的知识。在处理突发事件的时候,一定要有完整的应急事件处理流程,沉着应对,提高事情处理效率,避免产生不必要的资金消耗,才能获取更高的经济效益。

### 3 当前房屋建筑施工管理中存在的问题

#### 3.1 施工管理体系不够完善

中国的建筑行业在全球领域都占据前列地位,也做出了众多举世瞩目的成绩,只是在建设项目管理领域起步的相对晚,很多项目管理思想和理论知识都从其他国家汲取而来,与我国实际的结合程度不够,也就造成了房屋建筑项目实施管理制度的不健全。由于缺乏了科学的管理机制的约束,管理人员的思想松懈,管理工作开展不到位。为了建立一个较为健全的施工管理制度,作为房屋建筑工程项目建设的项目负责人,一定要将各个部门以及其管理人员的工作内容和职明确下去,各个部门的领导人一定要做好人员的合理分配,将工作内容落实到个人,不同的各门之间,也要加强沟通和合作。但是在工程的实际施工过程中,有很多的企业为了降低人力资源的投入,而在某些必要的人员配置上进行精简,也就出现了很多工作人员跨岗位工作的现象,相关的施工管理体系就无法得到完善<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 工程材料管理存在问题

影响房屋建筑工程施工质量的最直接的因素就是材料管理,从目前大多数的房屋建筑工程施工材料管理情况来看,管理混乱是非常常见的问题。现场管理不严谨、管理工作敷衍了事、管理人员不按照要求对材料和设备进行管理等,严重制约了房屋建筑工程施工的质量。在施工现场中,工程设备和材料随意堆放,使得施工现场环境一片狼藉,非常不利于其他工作的开展。由于施工现场混乱,还会导致在建设过程中很多的质量缺陷得不到及时的发现,使得房屋建筑工程整体安全系数得不到提升,工程质量也就无法得到相应保障。另外,由于在购买施工材料的时候,对于施工材料的品质把控不严,使得不合格的施工材料进入了施工现场,如果施工人员把这种不合格的材料用于房屋施工中去,将会造成巨大的安全隐患,比如在对建筑墙体进行喷涂的时候,如果所使用的材料品质不好,将会造成建筑墙体在短时间内发生色差或者剥落的现象。

#### 3.3 施工过程监管力度不足

在正式施工之前,通常都会委任某一监理机构来对整个工程进行质量监督和管理。公房屋建筑工程都属于大规模的工程,所使用的技术工艺也比较复杂,而且机械化程度高,需要采取科学的管理模式进行管理,但是就目前我国房屋建筑工程管理模式来看,大多数都是使用的业主管理模式,工程监理仅仅只完成自己的监督工作,没有实质性的参与到管理工作中去,导致监理的管理权力得不到

发挥,极大程度的影响了工程监理的工作积极性。此外,大多数的工程监理机构没有按照既定的监理流程来对工程建设的质量进行监管,这也是影响工程建设质量的主要因素之一。

#### 3.4 管理理念亟待创新

房屋建筑工程施工存在一定的复杂性,尤其是当下新技术、新工艺不断涌现的背景下,房屋建筑施工管理工作的要求也越来越高,但是就目前我国大多数房屋建筑施工管理来看,管理理念落后仍旧是一个比较严重的问题。从一些中小型的施工企业开展的管理工作来看,由于对施工管理重视性的不足,即便是建立了相应的施工管理体系,但是在质量控制方面,还存在一定的缺陷,一味的强调经济效益和施工成本,并未针对质量控制积极的创新管理理念,导致管理工作效果不佳。

#### 3.5 安全管理不严格

施工管理是一项复杂且要求较高的工作,需要严格的安全管理来保障建筑工程项目的顺利发展。不过在许多的工程施工中,仍然表现出了很多的安全管理问题。在施工现场,建筑材料随意堆放、工作人员着装不一致、安全施工意识缺乏等等,都是房屋建筑工程施工中存在的安全隐患问题。所以,如何提高工程施工的安全性成为了当下各大施工企业考虑的重点。此外,在很多工程施工的现场,由于工期较长,有部分的安全标语存在不清晰或丢失的情况,而工作人员没有及时的张贴新的安全标语,工作人员在施工过程中,没有得到安全标语的警告,出现一些危险操作,容易导致安全事故的出现<sup>[3]</sup>。

### 4 房屋建筑施工管理的控制策略

#### 4.1 构建完善的施工管理体系

施工单位需要根据目前现行的施工管理体系,并且结合当前房屋建筑工程项目的实际情况和特点来对施工管理体系进行进一步的优化和完善,要提高施工管理体系房屋建筑工程项目介绍之间的契合度,进而加强施工管理工作的质量,提高工作效率,有效地降低施工管理工作中的问题出现。具体的来说,就是在进行房屋建筑工程建设之前,作为施工单位必须要对目前房屋建筑工程施工管理中的情况有充分的了解,对同类型的施工项目管理情况进行分析,借鉴其做得好的地方,然后对当前的使用管理体系做出相应的完善工作。其次,在构建施工管理体系的时候,施工部门一定要将各个部门和岗位的工作职责进行进一步的明确,监督各部门领导人员将工作内容分配到个人,同时建立有效的制度来加强各部门之间的沟通和合作,一定要确保施工管理体系的作用能够在房屋建筑工程施工的过程中得到充分的体现。

#### 4.2 加强材料质量管理

施工材料是工程建设的基础,其质量的优劣对于房屋建筑工程施工质量的好坏有着很大的影响。进入到施工场

地的施工材料,一定要采取专业的手段对其进行保存,由此来保证材料的使用性能。要对不同的工程材料的性能、存放需求有充分的了解,将不同的工程材料存放在适当的环境中,由此来保证工程材料的质量。房屋建筑工程施工内容较为复杂,涉及的工程施工类型较多,施工过程中使用到的工程材料种类也比较多,因此,在开展房屋建筑工程施工的时候,根据建筑的实际需求,来采购相应的工程材料,并且要对比多个厂家之间材料的差异,尽可能的选择质量更为优质的工程材料。采购的工程材料一定要有相应的检测合格证书,保证材料的数量和规格是满足施工标准的。在施工材料进场的时候,还需要对工程材料进行二次检验,通过抽样的方式,来检测工程材料是否合格<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 做好施工中的监管工作

房屋建筑工程较为复杂,且面临的各类影响因素非常多,想要确保房屋建筑工程能够顺利、高质量的完成,为国民经济发展做出保障,就一定要对房屋建筑工程的全过程进行有效的监督。建立起全面的风险预警机制,能够及时帮助相关人员发现施工过程中存在的一些安全隐患,并且立刻停止施工,并上报给建设单位,再由建设单位下达整改意见。在风险预警机制的使用下,如果监理机构出现工作疏忽而导致房屋建筑工程安全事故的出现,监督机构必须要付全责,这也就明确了在房屋建筑工程中各单位所需要承担的责任与义务。为了更好地落实房屋建筑工程施工管理,施工方和监理机构必须要达成并签署相关的安全协议,并且在协议中将相应的责任负责人明确下去。在施工过程中,一定要定期的检查施工计划以及施工设备,避免实际施工情况和施工计划相差甚远,可以有效地减少安全事故率。

#### 4.4 创新管理理念

针对于房屋建筑工程的管理观念来说,其就是管理工作开展的具体理论指导依据,因此,为了做好房屋建筑工程的管理工作,需要对管理观念进行创新。想要实现房屋建筑工程管理创新,不断地提高工作效率,那么施工企业就一定要就现有的施工管理体系进行完善,以现代化的施工管理理念作为指导,建立科学的施工方案,并且做好监督管理工作。施工企业需要加强施工人员的培训,由此来强化施工人员对相关施工技术的掌握程度,促使施工人员树立正确的认知,以认真负责态度、使用先进的施工技术去进行施工。根据不同工程项目的情况和特点,将施工的要点传输给各级管理人员以及施工人员,定期开展培训活动,将现代化的施工理念和相关技术传递给施工人员,并

且让他们可以熟练的运用这些技术来开展施工。

#### 4.5 加强施工现场的安全管理

质量是确保建筑能够正常投入使用的关键前提,在工程施工中,一定要将安全建设放在首位。安全生产是核心管理内容,为了做好工程施工质量管理,施工单位一定要将安全责任问题落实在个人身上,管理层人员必须要在进行工程建设管理的同时,做好安全方面的管理,所有的管理人员都应当签订安全建设责任书,并且要制定完善的奖惩制度,一定要将安全管理工作落实到实处。在工程施工管理的过程中,还要进行员工安全教育,要定期的开展安全讲座等活动,进行安全技能方面的测试,以督促员工养成良好的安全意识。此外,还要加强对于安全管理的宣传力度,新员工在上岗之前必须要经过严格的安全方面的考试,这样才能提升房屋建筑施工管理中的安全管理效果<sup>[5]</sup>。

#### 5 结语

综上所述,随着社会经济的快速发展和社会科技的飞速进步,中国建筑行业也抓住了这一契机,取得了巨大的成就,房屋建设水平也以令人瞩目的速度在不断的蓬勃发展、提高。房屋建筑技术和人类的生存发展有着不可分割的联系,建筑过程中的质量管理对房屋建筑的后续使用功能和寿命起着直接的影响,此外,房屋建筑施工的高效管理水平也可以带动企业能力以及企业管理的提升。但是,近年来,由于中国房屋建筑的高速发展,在房屋施工管理中所出现的问题也日渐凸现了出来,极大程度的限制了对我国建筑行业的健康发展。因此,提高房屋施工管理水平已经迫在眉睫。

#### 【参考文献】

- [1] 张玉梅. 浅析优化建筑施工管理以提高建筑工程质量[J]. 四川建材, 2022, 48(6): 180-181.
- [2] 黄芳英. 建筑安全施工管理策略在建筑施工中的应用[J]. 居舍, 2022(14): 99-101.
- [3] 龙宗涛, 张楠祥, 孟珊, 等. 建筑施工管理及绿色建筑施工管理分析[J]. 四川建材, 2022, 48(4): 208-209.
- [4] 于雁. 建筑工程施工管理的发展方向及技术应用[J]. 工程技术研究, 2022, 7(7): 151-153.
- [5] 巩金平. 建筑施工管理的现代化管理措施研讨分析[J]. 居舍, 2022(9): 127-129.

作者简介: 马勇国(1989.11-)男, 兰州交通大学博文学院, 新疆塔建三五九建工有限责任公司, 施工员, 助力工程师。

# 浅谈全过程咨询中前置设计咨询服务——以“南京花园”为例

张均辉

林同棧国际工程咨询(中国)有限公司, 重庆 401121

**[摘要]**自改革开放以来;我国基础设施中高速公路、高速铁路、桥梁和房建等迅猛发展;随之而形成了投资咨询、招标代理、勘察、设计、监理、造价和项目管理等专业化的咨询服务业态;促进了行业的不断完善和发展。伴随现代化进程的加快;单项服务模式与现阶段的需求矛盾日渐显现。全过程咨询中设计咨询版块占有重要的一席之地;如果能在全过程咨询中发挥其作用;并能起到引领整个项目前期至后期的建设;是当下思考的问题。文章结合“南京花园”项目;梳理和总结前置设计咨询服务的过程和心得。

**[关键词]**全过程;工程咨询;南京花园

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7195

中图分类号: F4

文献标识码: A

## Brief Discussion on the Pre Design Consulting Service in the Whole Process Consulting -- Taking "Nanjing Garden" as an Example

ZHANG Junhui

T. Y. Lin International Engineering Consulting (China) Co., Ltd., Chongqing, 401120, China

**Abstract:** Since the reform and opening up, in China's infrastructure, expressway, high-speed railway, bridge and housing construction are developing rapidly. Thereafter, professional consulting services such as investment consulting, bidding agency, survey, design, supervision, cost and project management have been formed, which has promoted the continuous improvement and development of the industry. With the acceleration of modernization process, the contradiction between the single service mode and the demand at this stage is increasingly apparent. The design consultation section occupies an important place in the whole process consultation, it Can play its role in the whole process of consultation, and can lead the construction of the whole project from early to late stage, which is a question to think about at the moment. The article combines the project of "Nanjing Garden", sort out and summarize the process and experience of pre design consulting services.

**Keywords:** the whole process; engineering consulting; Nanjing Garden

### 引言

2017年,住房和城乡建设部下方关于《开展全过程工程咨询试点工作的通知》建市[2017]101号,该通知明确了试点的目的、试点地区和企业以及试点工作要求,林同棧国际工程咨询(中国)有限公司作为唯一一家外企设计咨询单位入选全过程工程咨询试点企业名单。

全过程工程咨询在工程领域成为一大研究热点,通过全过程的咨询方式,可以为项目决策提供更多的科学依据,实现科学化的规划。从而降低项目实施的风险,对项目实施过程进行详细的统筹规划,保证项目实施的科学性和有效性。全过程咨询这一概念从西方发源,在我国有所实施,但是实施的规范性和科学性还有待加强。随着国家提出,向着高质量发展的目标迈进,全过程咨询项目得到了充分的重视。国家层面陆续出台了众多政策和相关文件,鼓励全过程咨询试点以及落地,助力工程领域朝着规划和健康的方向发展。<sup>[1]</sup>

### 1 我国全过程工程咨询行业发展环境

全过程工程咨询行业在我国发展起步较晚。但是我国有着全过程工程咨询行业发展的良好环境。国家在决策层面不断地提出高质量发展的策略,因此在工程领域上,全过程

咨询作为促进高质量发展的保障,受到了广泛的关注。全过程工程咨询是为项目决策到实施提供全过程的智力支持的服务,国外现在发展相对成熟,而我国起步较晚,现在相关理论和实践经验相对比较少。<sup>[1]</sup>近年来,我国政府从国家层面和行业层面对于全过程工程咨询行业发展给予高度的重视,助力推动工程行业全过程工程咨询的发展和升级。并且,我国社会主义初级阶段的社会性质,决定了我国未来仍然以发展建设为主,涉及到的环保、建筑、水利等民生文化基础建设项目仍然具有可观的数量,这样就为工程全过程咨询的发展和升级提供了良好成长的环境。做好这些工程项目的全过程咨询的发展,能够进一步提升我国未来工程建设的整体水平,同时为全国工程咨询行业的发展和规范提供了诸多机会。

### 2 全过程工程咨询服务内容

根据《关于推进全过程工程咨询服务发展的指导意见(征求意见稿)》(建市监函〔2018〕9号)指出,全过程工程咨询服务是对工程建设项目前期研究和决策以及工程项目实施和运行(或运营)的生命全周期提供包含设计和规划在内的设计组织、管理、经济和技术等各有关方面

的工程咨询服务。全过程咨询服务可采用多种组织模式，为项目决策、实施和运营持续提供局部或整体解决方案。全过程咨询能够保证整个项目安全稳定实施，在实施的各个环节都能提供良好的技术支持，为建设单位提供技术保证，方便建设单位进行决策和实施的把控，能够节约投资、保证工程实施质量。而其中的前置咨询更是能够为项目的决策提供充分的依据，能够帮助项目考虑到诸多实施过程中的风险，从而帮助建设单位作出更加科学合理的决策，控制风险，提升项目实施的质量。

### 3 案例分析-以《南京花园》前过程工程咨询前置设计咨询服务为例

#### 3.1 南京花园基本情况解析

江苏省园艺博览会是展示江苏园林园艺、传承园林技艺、延续历史文脉的重要窗口平台，第十一届江苏省园艺博览会博览园由南京市建设。项目选址紧邻国家级汤山温泉旅游度假区，位于紫金山、栖霞山、宝华山和汤山四个风景区环抱圈内，自然禀赋优异，文化底蕴深厚，项目占地约为 6.9 平方千米，其中一期占地面积约为 3.38 平方千米，拥有 2 条地铁线站点、沪蓉高速公路、S002、S122 和 S337 等多条省国道。

本届园博会提出的会展主题是集“园林集锦、文化荟萃、生态示范和智慧发展”；整个规划理念是花园、公园、乐园和家园四园一体的“南京花园”；一座中国的巴比伦花园-“南京花园”，一个世界级的山地花园群。项目五大展示为：十三个城市展园、十个专类花园、崔恺大师设计的主展馆以及寻求国内外设计大师设计的地质科普馆和文化体验馆。

本届江苏园博会将会是江苏省历届园博会之最，不管是现状的各类历史文化资源、工业遗存资源、中国地质界的摇篮一汤山地质剖面群还是从省、市、区各级的重视度，会打造一届高标准、高规格、具有国际影响力的园博会。



图 1 项目区位图

第十一届江苏省园艺博览会博览园项目由中国工程院崔恺、王建院士领衔一大批国内外知名设计师精雕细琢，形成了“123456”的总体布局，即“一个标志性建筑，两大光智工程，三大形象入口，四大精美花园，五大精品酒店和六大配套设施”。项目围绕“永不落幕”、“永远盛开”的奋斗目标，全力打造“长三角践行‘两山’理论新

花园、江苏现代化建设试点新公园、南京紫东地区崛起新家园、江宁全域旅游示范区新乐园的‘四新园’”。



图 2 项目布局图

◆一个标志性建筑。即紫东阁，选址位于园区东北侧，与阅江楼东西相对。紫东阁是东来金陵的标识点，还意韵着石城气韵的新锚点。

◆两大光智工程。即光艺术与智慧园博。光艺术覆盖整个园区，将提升园区全时段形象。智慧园博利用 5G、AI 等技术打造全国首例由人工智能主导运营的智慧景区。

◆三大形象入口。即西平门、北安门和东宁门。

◆四大精美花园。即自西向东分别是石谷花园、再生花园、空中花园和未来花园。石谷花园依托国家文物保护单位“阳山碑材”，完整保留现有崖壁和水面。再生花园是主展馆场地所在，重点基于工业遗存形成完整功能板块。空中花园集中展示了江苏省是三个地级市精品园林建筑。未来花园是利用现状工业遗存矿坑，将建设为水下植物园、崖壁影院等。

◆五大精品酒店。即悦榕庄、威斯汀、傲途格、英迪格和丽笙精选。悦榕庄属于崖壁酒店、威斯汀和丽笙精选属于园林酒店、傲途格以“工业风”作为主题、英迪格属于半山酒店。

◆六大配套设施。即四个驿站、建筑艺术产业园、地质科普馆、园博村、园博街和黄华岸客栈。

经过 31 个月的策划、设计和工程实施，第十一届江苏省园艺博览会于 2021 年 4 月 17 日盛大开幕，一座“世界级山地花园群”在南京紫东绽放，广迎四海宾客。

#### 3.2 前置设计咨询服务背景

2018 年中，第十一届江苏园艺博览会拟定在南京召开，我司中标该项目的前置设计咨询工作。前置设计咨询团队应声组建，团队涵盖城乡规划、建筑、景观、道路、生态、市政、给排水等多专业，工作从技术咨询、专业审核到项目整体管理。

根据对项目前期情况以及场地的踏勘熟悉了解，根据本届展会的要求和指导思想，设计咨询团队基本确定前期的设计咨询分为五大板块 24 个子项，包含了规划类、市政设计类、综合设计类、平面设计类和其他类。其中规划类 13 项：第十一届园博会与周边区域协调发展研究及案例分析、第十一届园博会博览园总体概念性设计方案国际征集、江苏省园艺博览会规划实施方案（总体规划、控制性详细规划、修建性详细规划、产业策划、运营策划）、

第十一届江苏省园艺博览会动植物现状调查、山体竖向和水利规划、区内保留利用建(构)筑物调查摸底等等。

该项目前置子项多、项目要求高、专业设计团队多、传统设计范围之外的增值服务多,体现了前期咨询工作的服务宽度和广度。前期咨询工作给该项目提供了充分的服务和论证,对如此体量规模的项目起到了全面的计划和服务保证,使得该项目在实施阶段获得了充分的论证,也按照咨询的相关内容进行了统筹和管控计划的制定。节省了投资的同时,保证了项目实施的质量,可以作为工程全过程咨询中前置咨询的一个成功案例予以推广和借鉴。

### 3.3 前置设计咨询服务主要内容

根据本项目的实际情况需求,确定前期设计子项,完成各子项设计任务书,确定各子项设计周期、各子项限价和各子项设计单位,展开各子项设计管理及审查工作。对项目实施过程的一些细节进行分析和规划,对可能存在的风险以及应对情况进行了充分的论证

设计咨询的主要工作包括设计管理工作、设计协调工作、设计成果控制和设计合同管理四大板块。

本文中主要谈一下设计管理工作。

前期确定 30 余项设计内容,涵盖城乡规划(含国际方案征集)、建筑设计、市政道路设计、土壤与水环境调查、相关案例借鉴研究、地质灾害评估、动植物现状调查、现状保留建筑调查、文物保护研究、测绘和景观设计等等。前置设计管理团队,根据项目实际情况和专业性进行分组,不同专业的人管理不同的项目,这样才能保证管理效率,促进整个项目管理的科学性和高效性。同时根据不同专业的性质细化管理工作内容,制定管理的实施方案,在管理过程中严格按照方案执行管理任务,层层落实管理责任,才能保证各环节上的管理有效可控。该项目的体积庞大,只有各部门个各岗位都能按照规定要求实施自己的工作任务,保证完成质量,才能保证整个项目安全有效的实施。

前置设计团队前期充分的进行项目的调查,实际踏勘和理论技术分析相结合的方式,开展各项前置咨询的工作,保证咨询内容尽可能符合项目的整体实施要求,同时能够与现实实施相结合,以到达最优的效果。首先根据拟定的任务书,配合业主单位开展单位遴选工作,这个环节是为了最优确定实施单位所必须开展的一项工作,是未来项目实施效果能否达到预期的保证。遴选环节其中一项是针对江苏省园艺博览会博览园总体概念设计方案进行了方案征集活动。以习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的重要指示精神,按照江苏省地方关于生态环保发展的指导理念,本届博览会着力于城市双修、生态环境保护和文化彰显,打造国际级生态休闲旅游目的地为目标,邀请全球知名的景观规划设计公司或团队,以公平竞争、择优选取、高效管理理念作为遴选的原则。通过对近四十家公司或者团队的沟通与筛选,最终确定两家国外单位和两个国内单位进行竞争参与项目的方案征集活动。在任务重、时间紧

的前提下,四家单位通过现场踏勘、多次沟通交流,45天的时间完成了方案征集的设计工作。评审会邀请了规划、园林景观、旅游、交通、建筑等领域专家综合评定,结合各家之长,确定了方案深化单位,为后续的工作开展打了坚实的基础,也是对整个项目有效实施的一个保证。

在设计管理工作中,创新管理理念,采用最新的管理技术和管理模式,主要采用线上线下信息互通和交流,整理出了一套相对完善的管理流程,做到了业主与各个设计单位、业主与咨询单位、咨询单位与设计单位信息的实时共享和交流,并且保证了交流的通畅性和有效性。快速、高质量、高水准的完成前期的设计相关管理工作,为后续工作的开展奠定了扎实的基础。充分的发挥了前置咨询的优势,为整个项目的实施规划提供了有效的保障。前置设计咨询团队进驻现场设计营地后,积极充分的开展工作。在业主、各主管部门及各参与设计单位的支持和配合下,立足项目建设发展的本质,结合生态环保和项目总体的要求,贴心服务,科学建言献策;代表公共利益,精心管理设计项目;完善机制流程,理顺合理进程;激发设计价值,提升项目设计质量。在设计咨询过程中,坚持高质量全周期设计原则,广泛邀请国内外行业内专家学者参与其中,共同出谋划策。利用项目管理平台,智慧管理项目的进程;协调公司和行业内高水平人才学者实现一站式的高质量设计咨询服务。<sup>[2]</sup>



图3 园博园核心区域实景鸟瞰图



图4 园博园主展馆区域实景鸟瞰图



图5 园博园核心区域实景鸟瞰图



图6 园博园小火车实景图

#### 4 结束语

前置咨询项目对于项目的风险把控和顺利实施有着积极的作用。是我国未来在项目实施过程中的一个重要环节，也是降低项目风险的重要举措。本文以对江苏省园艺博览园前置咨询技术项目为案例，介绍了整个前置咨询项目实施的过程和把控的要点，通过成功的案例启示，揭示出前置咨询的重要性和未来应用的前景，为我国质询行业和项目建设提供了一定的借鉴。通过前置咨询的有效开展和实施，能够促进我国各领域在项目规划和决策时的水平，保证在实施项目时的安全性，为未来的经济发展建设保驾护航。

#### 【参考文献】

- [1]李伟峰.基于设计院主导的全过程工程咨询探析[J].价值工程,2019(12):67-68.
  - [2]张军英.从“大”设计管理到全过程工程咨询[J].中国勘察设计,2020(5):45-46.
  - [3]刘异.工程造价专业下全程工程咨询人才培养探究[J].山西建筑,2022,48(15):190-193.
  - [4]赵宏宇,张诏飞,陈括,席伟.全过程工程咨询视角下的岩土工程技术咨询应用与探索[J].地基处理,2022,4(4):345-353.
  - [5]刘燕,刘梦迪.基于演化博弈的全过程工程咨询联合体协作策略研究[J].建筑经济,2022,43(1):1029-1035.
  - [6]应樱,孔宏伟,柯勇.全过程工程咨询投资成本控制案例分析[J].建筑经济,2022,43(1):709-713.
- 作者简介:张均辉(1981.3-),毕业于:河北工业大学,所学专业:交通工程专业,当前就职于:林同棧国际工程咨询(中国)有限公司,职务:城乡规划专业设计副总监,职称级别:高级工程师。

# 论信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略

曾平<sup>1</sup> 陈艳<sup>2</sup>

1 天门市水利水电工程质量监督站, 湖北 天门 431700

2 天门市南水北调工程领导小组办公室, 湖北 天门 431700

**[摘要]**随着科技发展与社会进步, 信息化技术为各行各业的改革与创新作出了重大贡献。水利工程作为惠及于民、促进国家繁荣的工程, 工程的质量一直备受关注。良好的施工质量离不开完善的施工管理制度, 随着工程施工技艺的进步及机械设备的更新迭代, 传统的施工管理方式渐渐展露出了诸多弊端, 愈发难以适应新时代施工管理的要求。完善的施工管理监督体系, 是良好施工质量的坚实后盾, 使得水利工程施工能够有条不紊的进行。因此水利工程施工管理中, 使用信息化技术有助于管理模式的完善和施工质量的提高。

**[关键词]**信息化时代; 水利工程施工管理; 质量控制; 策略

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7185

中图分类号: TU71

文献标识码: A

## Discussion on Quality Control Strategy of Water Conservancy Project Construction Management in Information Age

ZENG Ping<sup>1</sup>, CHEN Yan<sup>2</sup>

1 Tianmen Quality Supervision Station for Water Resources and Hydropower Projects, Tianmen, Hubei, 431700, China

2 Tianmen South to North Water Transfer Project Leading Group Office, Tianmen, Hubei, 431700, China

**Abstract:** With the development of science and technology and social progress, information technology has made significant contributions to the reform and innovation of all walks of life. As a project benefiting the people and promoting national prosperity, the quality of water conservancy projects has always been concerned. Good construction quality can not be separated from a perfect construction management system. With the progress of engineering construction technology and the updating and iteration of mechanical equipment, the traditional construction management method gradually reveals many drawbacks, which is increasingly difficult to adapt to the requirements of the new era of construction management. The perfect construction management and supervision system is the solid backing of good construction quality, which enables the water conservancy project construction to be carried out in an orderly manner. Therefore, the use of information technology in the construction management of water conservancy projects contributes to the improvement of management mode and construction quality.

**Keywords:** information age; water conservancy project construction management; quality control; strategy

### 引言

水利工程施工的过程中涉及到机械电器、建筑、地理等多方面知识, 涉及领域较广, 使用的设备与技术专业性强且数量多, 在关键施工阶段更是需要实现时间与空间的紧密配合, 因此水利工程具有施工量大、工序多而复杂等特征, 水利工程密切关系国民利益, 施工质量关乎工程投入使用的寿命与效果, 但建设过程中影响施工质量的因素较多, 完善的施工管理制度有助于裨补阙漏, 由于水利工程的特性, 施工管理质量的提升并非一朝一夕就可以达成, 随着多年来技术的创新与科技的发展, 我国水利工程建设取得了比较优秀的成绩, 同样在建设发现了诸多问题, 为促进水利工程健康的长期发展, 在信息化时代对施工管理质量的创新与提升具有重要意义。

### 1 水利工程施工管理的特点

#### 1.1 施工周期长

水利工程建设由于施工工艺多、地理位置偏远等因素

导致工程量较大, 在施工过程中耗费大量的人力、物力及财力。水利工程建设过程中会受诸如施工环境等多种客观因素影响, 如恶劣天气影响会使施工进度受阻, 相关施工工艺实施与过程管理等也需严格按照标准进行, 诸多因素对施工进度均有较大的影响, 因此水利工程具有施工周期长的特点。

#### 1.2 质量要求高

水利工程项目惠及于民, 利于国家发展, 因此对工程建设的寿命及使用运行有着较高要求。水利工程施工通常在露天环境下, 对建筑工艺、设备选用及施工的工序、施工标准都有严谨精确的要求。由于水利工程的特性, 对施工稳定性、抗腐蚀能力、抵抗外界干扰的能力要求较高, 材料选用及存放管理无一例外都有明确的标准与要求, 因而对整体施工质量的要求较高。

#### 1.3 安全隐患高

水利工程建设通常在沿海、河流湖泊等地域进行建设,

施工时易受潮汐、雨水等自然条件影响；施工过程中时常会出现用电不规范等情况带来的安全隐患，受多种因素干扰下再执行高标准的施工要求，因此存在诸多安全隐患，尤其是在易发生水患的地区作业时，安全隐患更为突出。

#### 1.4 涉及面较广

水利工程建设主要围绕蓄水、防水和治水等方面进行施工，在涉及面较广的同时，也受地理位置、气温和气候等因素影响，使用的能源和技术通常不固定，导致水利工程涉及面较广，工作强度与季节性特征较强。

#### 1.5 生产组织复杂

水利工程在施工过程中会涉及到力学、建筑构造、地基基础和机械设备等技术和专业知识，因此在特定的工序中常常涉及到多工种综合作业的现象，进而使施工过程对作业人员的协调上具备一定复杂性。

### 2 水利系统建立信息化管理体系的必要性

#### 2.1 水利工程的概述

水利工程建设主要目的是为了能够更好地利用、开发、控制、保护水资源，对于洪水治理水利工程也有着不可磨灭的贡献，对于构建周边良好生态环境有重要意义。利用水利工程可以做到农田灌溉、水力发电、生活供水等工作，因此水利工程是造福百姓的建设工程。水利工程建设需大量用地，因此施工场地附近的居民因妥善安置搬迁工作，在关乎民生的重要问题前首先应保障居民的合法权益，对施工全程涉及到的每一环节进行合理规划。

#### 2.2 管理决策科学性的必然结果

信息化管理体系应有所依托，水利工程建设开展前应对施工现场的实际情况及可能出现的问题作出综合考量，以此制定完善的信息化管理体系。例如在施工准备期间，整合施工所需的数据及材料，将数据与材料按类型区分进行整理，施工管理部门对数据和资料进行全面分析，分析过程中应以全面性思维进行思考，将可能发生的问题记录好并制定相应的解决措施。随着时代发展与科技进步，施工的流程及工艺在全方位进步，因此传统施工管理方法存在一定局限性，对现代水利工程施工管理的要求无法完全匹配。因此应充分应用信息技术的优势，实行现代信息化施工管理，对施工每个环节进行管控，分析施工过程中的数据信息，并进一步进行整合，有助于施工管理的高质量、高效率开展。

#### 2.3 加强施工资源共享

为保障水利工程施工顺利开展与进行，需要大量数据及文件，主要的文件有施工方的施工组织设计文件、质量管理文件、安全管理文件和工程设计文件等。因此在水利工程建设的管理中，加强资源共享有助于减少信息差，消除信息不对等的现象。在资源共享过程中，企业收获了更多经验与数据，有助于优化施工过程，完善管理体系与制度。

### 3 水利工程施工时存在的问题

#### 3.1 施工安全问题

为满足蓄水需求，水利工程建设的地域通常在沿河和滨湖等地区实施，由于地理因素影响给施工安全增添了极大难度，施工过程中存在安全管理不够细致、安检仪器落后、施工用电和临边作业不规范等问题；由于作业人员素质难以保障，导致其安全意识有待加强，因对安全不够重视而导致不规范操作的现象经常发生，完善与规范的施工安全管理首先应对作业人员进行安全意识的普及与培训，确保现场施工作业过程中人人重视安全、规范操作。

#### 3.2 施工管理人员素质问题

随着时代发展与科技进步，施工中应用的机械设施、电子设备也日新月异，为施工提供了极大便利。施工技术发展的同时管理模式也应与时俱进，不论是管理理念还是方法，都应顺应时代需求。就当下情况而言，现有施工管理人员由于工期忙碌和工地的嘈杂环境，缺乏时间与环境进行相应学习，无法满足新时代工程管理的需要，在质量把控、施工效率及节约成本等方面依旧是传统的管理方法，存在较大局限性。高学历的专业人才往往缺乏实际经验，对施工管理大多停留在理论分析阶段，导致做出的结论与措施往往与实际脱轨，需要一定时间的沉淀与积累方可胜任，进而导致施工中极度缺乏新时代工程管理人才，使施工效率难以进一步提升。

#### 3.3 施工过程中的成本管理

在水利施工过程中成本管理是一项关键工作，由于水利工程施工量大的特点，招标环节将投入大部分资金。在水利工程建设过程中，倘若工程管理人员缺乏有效管理成本的能力，工程的进度就难以把握，受多方面因素影响导致成本管理的工作受到诸多限制，很难真正收到成效。

### 4 信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略

#### 4.1 施工材料与设备的控制

在施工材料与设备的管理上，应用信息化系统进行管理具有更高的管理效率。材料运至现场之后需要对材料进行质量检查，并且对采购单据的信息和材料的型号数量进行核查，确保施工场地所用材料符合标准，管理施工材料时循序渐进的引入信息化技术，并对材料进行种类区分，进行分区管理及分类保管。例如在散料仓当中需要存储一定量的掺合料、水泥等，专用库中存放钢材、袋装粉状材料，并按照材料存放的要求做好保存处理，如防雨防潮等保护措施应全面完善。在材料入库后，应将材料的入库时间、种类及制造商名称等关键信息一一标记清晰，避免误用施工材料进而打乱施工节奏的情况出现，将材料的详细信息通过 rfid 进行记录与保存，材料信息记录完毕后将相关数据通过物联网上报，为保障材料的存放应对温度与湿度等相关关键参数进行实时关注。在设备管理方面通过 BIM 技术与数字孪生技术结合，将设备运行的状况及数据通过清晰的图像展现。在统一基础数据库和高精度三维模

型的条件下,对设备的使用情况可做到实时的了解与把控,实现对机械设备的精准管理。BIM 技术具有统一处理水利工程周边的地形、地貌等信息的效用,是新型的数字平台,二维与三维结合的模式在管理中更便捷、更直观。

#### 4.2 对工程施工方法的控制

在施工方法控制过程中,应参考水利工程的特点选择合理的施工方案,保证其符合水利工程的需求。并且通过 BIM 等综合化地对各种因素进行分析,采取效率最高、施工工序更优良的方案,进而保证水利工程投入使用的效果与质量。在控制过程中发挥信息化技术的优势,结合施工过程应用合理的工艺,使工程的精密度提升,进而通过施工管理提升施工质量。通过 BIM 技术进行施工模拟,是对施工方法有效控制的手段之一。采用 BIM 建模将施工过程与进度通过三维图形进行演示,并且将时间信息和空间信息集成到可视的模型当中,以模型信息为基础进行相应的管理。在此过程中应注意工艺分解的合理性,可通过使用 WBS 技术分解各任务,通过 3D 模型关联施工进度,进而将现场施工的流程直观的展现在屏幕中。通过施工模拟技术,在施工技术与方法的演示中可进一步推测合理性,便于发现可能出现的问题,以此不断完善施工过程和计划。在实践中通过动静结合的方式,以图片、动画结合的形式对施工关键工序进行模拟,有助于施工合理的实施与进行,有助于对施工过程达成有效把控。

#### 4.3 水利工程质量检测控制

水利工程建设离不开对质量的检测,为保障工程拥有良好的寿命,正常投入使用,对质量的检测是举足轻重的重要环节,应用信息化技术的优势构建检测制度,有助于提升监管效率。信息化平台的建设应具有包容性,通过信息平台对重要政策进行通告,将联系方式、工程建设动态与进度等信息进行公示。为确保管理方案适用于实际工作中,应结合工程建设情况,对质量检测方法进行创新,如通过执法仪进行数据采集,进而构建质量检测平台。自动采集执法仪可实现对视频、音频、照片、日志等数据的采集。由于水利工程施工的特性,在执法仪采集数据管理过程中,当数据储存空间不足时,系统将对数据进行优化以保障信息的完整性,确保数据采集的全面性及有效性。在执法管理平台规划设计时,应当设置如实时视频、指挥调度、轨迹回放、电子围栏、文件管理、报警报表等功能,以保证移动平台整体工作开展的可行性与有效性。实时视频功能的实现,需在水利工程现场安装摄像头,并基于 5G 无线通信技术,保证水利工程现场影像资料传输的时效性;在指挥调度工作开展时,可基于无线通信传输技术、北斗卫星定位技术,实现可视化巡逻管理、可视化出警管理,保证管理人员及时了解现场执法处理情况,及时调度水利运行计划,为施工有条不紊的进行提供良好环境;轨迹回放功能的实现,主要是基于特定的监控摄像设备,对

需要查看的目标时间段进行视频影像回放,进而了解水利工程运行变化的实际经过,进而采取针对性的管理措施,使水利工程在安全可靠的条件下有序进行。

#### 4 重视质量管理,健全考评体系

在施工管理质量控制的过程中,项目的质量问题通常作为首要问题。在实际的水利工程施工过程中,即便有详细的施工计划,但施行过程中难免有突发问题出现,为从根本上减少或解决问题的产生,应加强质量管理的力度及重视程度。施工管理部门应对法制建设有充分认知,将法制意识普及到每一位施工人员,在完成法律法规及施工工程规章条例的学习后,监管部门应在施工过程中对质量进行相应把控,将质量管理的要求贯彻落实。在水利工程施工中,健全的管理监督体系是把控工程质量的有效途径,在质量控制的体系中应将各部门的职责划分清晰,将责任感渗透至每位参与建设的人员中,使监督管理发挥应有的效用。在监管制度制定时,应根据工程项目特点,探讨出质量把控的关键施工环节,进而对该环节进行重点管理,通过具有重点与针对性的管理,提高了质量管理的效率,在对质量监管的过程中,对产生的问题应积极与相应部门沟通,以保障工程质量、工程顺利建设为目标,解决问题的同时避免类似情况再次产生。

#### 5 结束语

水利工程建设具有跨度大、影响范围广的特点,因此对于施工管理的质量要求较高,完善的施工管理对水利工程的健康发展有战略性意义。我国在水利建设的发展过程中拥有丰富的经验与成就,随着技术的进步,水利工程的质量管理要求也与时俱进,但由于工程本身的特殊性,在实际施工过程中仍暴露出了施工管理过程中存在的隐患,任由问题发展势必产生不良影响,对施工进度产生重大影响,进而影响整体工程质量,因此发现问题解决问题是水利工程建设中的有效措施,善用信息化时代的优势,创新管理方法,打破传统管理方式的局限性,多角度对水利工程施工管理进行质量把控,有助于水利工程施工进一步的规范化,能有效提升水利工程的质量,从根本上保证施工的有序进行,进而实现对施工质量的有效管控。

#### 【参考文献】

- [1]周印光. 信息化时代水利工程建设对生态环境的影响及对策分析[J]. 信息记录材料,2018,19(3):215-216.
  - [2]张玉林. 信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略分析[J]. 城市建设理论研究(电子版),2018(2):177.
  - [3]蒋召伟. 信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略研究[J]. 建材与装饰,2018(13):111-112.
- 作者简介:曾平(1977.9-)女,当前就职单位:天门市水利水电工程质量监督站,职务:支委,职称:工程师;陈艳,女,(1975.8-),当前就职单位:天门市南水北调领导小组办公室,职务:工会主席,职称:工程师。

## 探究新形势下公路施工项目安全生产管理

刘莉

青岛西海岸新区交通运输局, 山东 青岛 266400

[摘要] 国民经济的蓬勃发展对交通运输行业提出巨大挑战。公路建设规模逐年扩大, 公路安全生产管理越发受到相关部门重视。从我国当前公路施工项目安全管理实际状况看, 如何提升公路安全施工综合管理能力, 减少安全事故次数, 已经成为相关单位研究重点。文中将着重研究公路施工所面临的多种隐患, 并提出相应的解决措施。

[关键词] 公路施工; 安全生产; 管理

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7236

中图分类号: U415.12

文献标识码: A

### Probe into the Safety Production Management of Highway Construction Projects under the New Situation

LIU Li

Qingdao West Coast New Area Transportation Bureau, Qingdao, Shandong, 266400, China

**Abstract:** The vigorous development of the national economy poses great challenges to the transportation industry. The scale of highway construction has been expanded year by year, and the management of highway safety production has been paid more and more attention by relevant departments. From the actual situation of highway construction project safety management in China, how to improve the comprehensive management ability of highway safety construction and reduce the number of safety accidents has become the focus of relevant units. The paper will focus on the study of various hidden dangers faced by highway construction, and propose corresponding solutions.

**Keywords:** highway construction; safe production; management

#### 1 我国公路施工项目安全管理现状

城市化进程大跨步迈进, 交通建设规模出现高速增长态势。除了鑫规划, 早期的路网建设也在原有基础上拓新, 但公路工程不断扩张的背后是不断出现的安全事故, 而且很多事故有着相似点。经济市场对交通运输业的巨大需求, 使得众多企业和个人对公路工程建设发展前景非常看好, 大量企业和资金通过各种渠道进入到公路工程建设中来, 无形中加大了行业竞争压力。在此期间, 难免会出现一些不正当竞争手段, 部分工程企业为了在规定成本内实现最大化利润, 不惜压缩安全管理成本, 导致安全管理能力薄弱。在监督管理上, 相关行业或部门在公路安全监管上存在工作交叉现象, 甚至部分公路项目的监理方、管理方、建设方等角色出现重叠现象, “内部”管理导致公路项目缺乏必要的外部有效监管, 安全生产工作流于表面化。现阶段, 国内公路工程建设中安全管理措施、管理水平相比原来有着巨大提升, 但因为文化、经济等发展水平影响, 部分安全管理问题仍然难以解决, 对公路施工项目安全生产管理提出更大挑战。

#### 2 公路施工安全事故的特点

##### 2.1 事故的类型较为分散

分析国内相关数据发现, 公路施工中出现的安全事故主要有高处坠落、物体碰撞、坍塌、意外触电、车祸, 这

五类事故占据总事故的九成, 其中出现频率前三位分别是坍塌事故、高处坠落事故和车祸。

##### 2.2 事故发生较为集中

据不完全统计, 公路施工安全事故主要出现在桥梁施工、高架施工、路基施工和隧道开凿部分, 在事故总数中占据 50%, 这些事故造成的人员死亡在总死亡人员中占据 45%。

##### 2.3 事故后果严重

公路工程建设施工范围较广、耗时且工作量大。社会发展进程正在稳步推进, 公路施工一般会跨越多样化自然环境区域, 所以, 一旦出现安全事故, 后果较为严重。轻则会造成人员轻微损伤和材料损害, 重则就直接威胁到施工人员的生命安全。

##### 2.4 事故的突发性强

在外界多种因素的干扰下, 公路施工中出现的各类事故具有突发性, 要想提前预防就会有很大难度。虽然突发性事故往往让人措手不及, 但在公路施工中出现的安全事故仍然有着相似性, 从这点出发, 安全管理人员可以对某个路段某个时间段内出现的事故进行针对性分析, 并确定相应的解决措施。比如, 在某个事故点上经常出现高处坠落或坍塌事故, 那么技术人员就可以针对此问题加强防范, 提升预防此问题的能力。

### 3 公路施工项目安全生产管理面临的主要问题

政府需要对公路施工建设立项进行全程管理,每个工程立项都要经过政府批准。公路工程建设中出现的问题是多种因素综合影响导致的,企业管理、市场监管、施工环境、施工人员,不管哪个环节出现问题都可能带来安全隐患,进而引发安全事故。

#### 3.1 环境因素造成的安全隐患

部分项目在业主部门主观意识影响下,在立项初期就已经脱离客观实际,在工程规划上严重缺乏科学性和规范性,没有贴合实际情况,确保群众支持和详细论证。项目施工前期便已经埋下安全隐患。比如没有认真考察施工现场环境,致使现场处在条件恶劣、环境不适合施工的地区。问题还会表现为:施工现场同居民生活区没有明确划分,施工前考虑步骤,场地选址存在问题;交通上,施工现场无法承担后期大型车辆、机械设备往来,容易引发事故。总的来看,如果公路项目立项初期没有综合考虑各类因素,对项目进行科学合理规划,就有可能引起安全生产事故,更严重时会引起较大地质灾害。当这些恶性事故发生后,事故所造成的经济损失、人员损失无疑是巨大的。

#### 3.2 市场监管薄弱

市场监管是控制市场秩序,维持市场稳定的重要工具,但是在落实监管措施期间仍然存在监管漏洞。部分工程项目招标期间就会出现假招标行为。工程建设单位往往会先开工,然后在补办相关手续,这种违法招投标行为所体现的特殊利益关系就会取代施工单位同业主间制约关系,责任约束形同虚设,使得工程建设期间不可避免地出现不按时开工、偷工减料的行为,工程质量隐患大增。还有部分大规模、大影响力的企业在现实发展中已经转型为管理型企业,并没有组建正规施工队伍,往往是成功招投标某个项目后,将项目外包给其他公司,然后派遣技术人员现场指导,很难从根本上保障施工质量。

#### 3.3 企业安全管理重视不足

公路工程市场竞争越激烈,部分符合技术要求、资本要求等条件的企业在投标时,为了成功招标只能被迫降低中标价格。而为了自身利润他们往往会选择降低管理成本,考虑到工程质量重要性,很多施工单位会选择压缩安全管理经费,具体做法就是在工程施工期间减少防护设施数量或降低防护设施质量,即控制安全设施成本;在工程施工期间,如果缺乏安检人员、安全管理人员、安全设施,肯定会引起安全生产事故;部分施工单位片面考虑生产效率,忽视生产安全,安全考核和安全培训流于表面化,效果不大,经常发生违章指挥作业事件,即使安检人员、管理人员、设备充足,也有出现安全事故的可能;公路建设的科技含量大幅度提升,很多人工检测防范已经无法满足复杂的现场管理要求,这时就可以适当引入安全检测设备。但是在具体施工中因为企业缺少操作安全检测设备的相

关人员或没有安全检测设备,一些重大隐患很难及时发现,无法做到提前预防。

#### 3.4 施工人员素质偏低、安全意识薄弱

建筑相关行业近些年迎来爆发式增长,专业人员培养却有些滞后。另外,恶劣的施工环境、高强度施工作业、低薪酬等因素让专业人才流失严重;外包工、农民工、临时工作为工人主要组成部分,流动性大,这些非专业人士不具备必要的安全意识和专业知识,不了解公路施工相关规范和操作流程。在施工企业遇到问题后缺少专业处理方法和处理态度,无法第一时间解决常见故障;在施工中经常出现不遵守安全规范和施工流程的行为,相关管理制度缺失再加上管理人员的不作为都会导致这些行为无法彻底禁止;人员较大流动性导致工程存在中断隐患。

### 4 公路施工安全管理对策分析

#### 4.1 建立健全管理的组织机构

施工单位需要着重提升公路施工现场安全管理能力,首先要集合专业人员组建安全管理机构。管理部门要针对管理人员、管理对象制定操作性强、效率高的管理制度,让每个工作人员都能明确自身安全职责。要科学合理划分安全职责,避免让安全管理出现漏洞,让安全隐患无法全面防范。另外,每个生产部门间要相互配合,并且按照管理职责进行相互监督,打造一个严密的制度化安全管理防护网络,为工程安全管理奠定扎实的<sup>[2]</sup>组织基础。

#### 4.2 将安全管理放在首要位置

对于建筑行业中每个企业来说,安全是最值得关注的对象。如果公路施工单位自身不具备安全管理意识,工程建设中就容易出现管理疏漏,安全事故随之出现。安全管理上,管理单位需要对每个施工人员开展安全生产培训,不仅要通过培训增强安全生产意识,还要具备一些处理一般安全事故的能力。因为在施工期间,因为外界因素的综合困扰,难免会出现一些常见的安全事故。在公路施工中,要始终将安全管理放到第一位。管理单位需要定期更新和维护安全管理设备,以免出现设备故障而引起相关事故。

#### 4.3 强化责任落实,压实安全管理责任

保障每个管理人员履行职责是开展安全生产的基础,在工作中要狠抓“四个责任体系”,履职是保障责任到人的有力手段。落实安全责任期间,第一要清晰、明确安全生产责任建设的核心,按照上级单位在安全生产责任制上的相关要求,管理单位需要建立工程“四个责任体系”负责人履职清单,依靠制度化和规范化流程推动“四个责任体系”落地,做好人员配置和机构设置确保责任有人可担,在工程中积极建设“一岗一清单”,按照相关流程定期组织“四个责任体系”负责人、相关职能部门负责人、重点岗位人员、党组书记等人员进行履职清单考核,以“可执行、可检查、可考核”为依据,全面推进安全生产责任落到具体部门或个人。

#### 4.4 学习标准规范，强化依法依规管理

标准规范、法律法规是建立项目管理标准的依据。在项目开工前，各级管理人员、作业人员应该针对工程项目类型收集相关国家、地方法律法规以及行业标准规范。并制定详细学习计划，组织各级各类安全管理人员、施工人员、骨干力量等开展集中培训学习，增强相关人员履职能力，提升现场施工管理安全性。依靠制度规范提升相关人员安全生产的坚定性和自觉性。安全监督管理部门要在日常工作中做到心中有法，坚决抵制留“迹”不留“心”、重“痕”不重“绩”的工作行为，将规章制度、法律法规落实到日常工作，增强自身法治安全意识，加强每个员工遵纪守法、安全操作的意识，严厉打击各类违章违规作业行为。

#### 4.5 高标准严要求，打造安全生产标准化

为建立良好品牌形象，工程项目应该在项目全过程中实施安全生产标准化管理，以严要求和高标准建设理念约束管理行为，建设标准化管理流程，从前期策划、制定到推广和落实，努力打造标准化安全生产模式。在现场施工策划以及驻地场站中，既要详细了解国家和地方管理标准，又要学习行业内先进经验。综合考虑公路标准化建设理念，整合施工方和业主智慧，共同完成工作策划，确定《公路项目标准化策划方案》。在此方案指导下，建设标准化驻地场站和工地现场。

工程相关部门在推广标准化时可以参考“样板引路、以点带面”的思路，努力提升各环节标准化，以先进场标段为样板打造标准化形象，在学习中增长见识，在观摩中发现自身问题，推动标准化工作快速落地。

#### 4.6 紧扣施工活动，开展安全专项管控

施工安全管控作为整个安全管理工作的重点。工作期间应树立“隐患就是事故”的理念，科学辨别安全风险，将整治施工现场安全为起点，将安全风险管控当作安全检查核心工作，将安全管理工程各阶段管理重点和施工活动相结合，专项管理桥梁桥面、下部结构、人工挖孔桩。针对工程的隧道开挖支护、高边坡开挖支护、安全步距等涉及安全问题的工作进行专项管控，依靠高强力管控和整治，及时纠正施工现场出现的各类管理问题和违规行为，推动项目朝着安全稳定方向发展。

#### 4.7 实行对施工现场管理工作的追责制

国内公路施工安全管理始终存在各类问题的根源就是部分建设者和管理者的行为规范不标准，管理部门未能认真监管。如果要想管理工作在施工现场发挥作用，管理部门必须要进行制度性约束，依靠追责机制强化个体责任意识。国务院、住建部等部门出台的相关政策明确指出建筑行业可以推行追责制。不过在实际运行中，追责仅仅停留在制度文件上。所以，相关部门可以考虑将追责上升为

法律高度，为管理部门人员工作加强制度约束。

#### 4.8 利用科技手段，实时开展安全监管

借助 BIM 技术可视化，结合三维地质建模，建设符合施工现场的动态安全监控平台，夯实安全管控技术基础。第二，逐步推进 BIM 技术同现场管理模式的结合，依靠现代化设备建设智能预警体系，在施工管理中推广隐蔽工程数据采集、二维码、远程视频监控、安全预警体系、工艺监测等综合性科技手段；第三，在安全生产体系中加速建设和应用基于 BIM 的项目管理信息系统，围绕预警预防，强化信息化体系对事故隐患预警能力、对安全风向辨别能力、对安全隐患分析能力、对安全新情况及时感知能力，在信息技术帮助下提升安全管理效果。

#### 4.9 实施有效的风险管理

风险管理是安全管理必不可少的一环。安全生产的对立面就是风险，安全管理的对象也是风险，因此，在安全管理体系中应明确风险类别，提升风险辨别能力。风险是无处不在的，具备突发性，潜伏性，管理人员必须要明确工程建设中的风险点，重点关注，重点管控，一旦风险点出现相关事件要立即采取处理措施。另外，管理人员要做好风险预防工作，建立风险预警机制，依靠规范化流程加强风险管控。

### 5 结束语

公路安全生产期间，在施工人员的技术和管理因素、自然因素的影响下，潜伏着很多安全隐患。风险的出现会带来经济、人员或设备损失，而要想避免风险的发生或将风险危害降到最低程度，公路施工必须要落实安全管理。建立制度化管理体制，明确各级管理人员职责，加强履职意识；依法依规管理，建立标准化管理流程；提升安全生产标准化，严要求高标准；明确工程重点，开展安全专项管控；综合运用科技手段，多项安全监管措施并举，全方位增强高速公路项目安全管理能力；项目初期建立管理统一标准，自上而下推广标准化生产，让标准指导施工，让工作符合标准，重点环节专项管理，积极引进信息技术助力助产，为工程安全生产保驾护航。

#### [参考文献]

- [1]赵宏程. 基于合同关系的公路工程施工项目管理研究[J]. 中国市场, 2017(12): 2.
- [2]郭亨聪, 黄玲, 何斌. 山区高速公路安全生产视频监控系統关键技术研究[J]. 湖南交通科技, 2018, 44(3): 4.
- [3]常先亮. 公路工程施工安全生产管理研究[J]. 城市建设理论研究电子版, 2016(16): 3.
- [4]刘鑫. 公路工程安全施工项目管理[J]. 商情, 2016(26): 85.

作者简介：刘莉（1990.3-）女，毕业于山东农业大学，道路桥梁与渡河工程专业，科员，中级工程师。

## 5G 移动通信技术在通信工程管理中的应用分析

李 华

浙江省通信产业服务有限公司温州市分公司, 浙江 温州 325000

[摘要] 现阶段, 随着科学技术的不断发展, 也给移动通信工程技术带来了新的发展机遇。现阶段 5G 移动通信技术得到了进一步的应用并得到了良好的应用效果, 因此相关人员应对 5G 技术进行更加全面的解析, 此方面也是各大移动运营商所关注的重点内容。随着 5G 技术的发展与应用, 也推动了不同的行业向着更加先进的方向发展, 同时也给社会经济发展注入了新的活力。因此, 在进行通信工程建设过程中应合理应用 5G 技术, 充分发挥出 5G 技术的作用, 提升通信工程建设水平。

[关键词] 5G 移动通信技术; 通信工程; 应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7215

中图分类号: TN929.5

文献标识码: A

## Application Analysis of 5G Mobile Communication Technology in Communication Engineering Management

LI Hua

Wenzhou Branch of Zhejiang Communication Industry Service Co., Ltd., Wenzhou Zhejiang, 325000, China

**Abstract:** At this stage, with the continuous development of science and technology, mobile communication engineering technology has also brought new development opportunities. At this stage, 5G mobile communication technology has been further applied and has achieved good application results. Therefore, relevant personnel should make a more comprehensive analysis of 5G technology, which is also the focus of major mobile operators. With the development and application of 5G technology, different industries have also been promoted to develop in a more advanced direction, and new vitality has been injected into social and economic development. Therefore, 5G technology should be reasonably applied in the process of communication engineering construction to give full play to the role of 5G technology and improve the level of communication engineering construction.

**Keywords:** 5G mobile communication technology; communication engineering; application

### 引言

在互联网技术的推动下, 信息化时代的到来也改变了人们的工作生活方式, 在信息化时代, 人们获取信息的方式也在发生改变, 同时速度、质量也在提高, 因此应确保通信技术可以满足信息化时代发展要求。而且, 近些年来人们上网数量、上网时间也在不断增多, 也给网络技术应用带来一定的压力。5G 移动通信技术也被研发与应用, 5G 移动通信技术可以将现阶段通信工程中的问题进行有效处理, 在应用后可以提升网络传输速度与信息查询安全。将 5G 移动通信技术应用到通信工程中, 应对通信技术、通信工程进行进一步创新。可见, 在通信工程中应用 5G 通信技术后可以提升核心技术使用效率, 更好的推动通信工程发展。

### 1 5G 移动通信技术特征

①传输速率高。5G 移动通信技术在应用后可以将信息传输速度提升到 10Gbps, 比 4G 移动通信技术快百倍, 此外, 5G 通信宽带网络超过了 100MHz, 进一步加快了信息传输速度。②具有较大的信息容量。在应用 5G 网络后, 每平方千米所连接的设备是 4G 网络的十倍且通信信号质量较好, 整体的可靠性更强, 应为人口密度较大的城市提供更好的服务。③提升资源使用效率。从 5G 网络结构变

化情况来看, 充分应用了自组网络技术、端对端通信设计等, 通过此来提升信息传输速度并提升了资源的使用效率。④具有良好的抗干扰性。5G 移动通信技术具有良好的抗干扰性, 与传统的移动通信技术相比所安装的天线较多, 主要是以通信信号接收为主。在应用 MIMO 技术后应提升分流功能并提升 5G 技术空间利用效率, 对以往所使用的通信网络技术基站容量等方面进行有效控制, 提高分辨率的同时可以降低外界干扰<sup>[1]</sup>。

### 2 5G 技术中的关键技术

#### 2.1 5G 技术中全双工通信技术

5G 关键技术中双工通信技术是其中重要的一项技术之一, 在进行通信工程建设过程中应从两个方向完成数据传输工作, 也就是将两个单工通信方式进行了融合且在进行信息传递时不仅应同步完成的同时实现双向完成, 在进行数据信息发送的过程中可以完成数据信息接收。此项技术在应用后可以更好的提升通信系统的灵活性, 移动通信系统运行的过程中频谱运行水平也是成双倍增加, 从而有效控制了数据传输过程中的损耗, 进一步提升信息传输效果。

#### 2.2 5G 技术中多载波技术

采用 5G 移动通信技术后应将信息数据传递速度加快,

在这期间多载波技术起到了重要的作用。多载波技术与传统技术相比优势更加明显,其是利用不同的载波完成信息传输,同时可以采用并行传输方式,穿行高速信息流可以完成串并,在此基础上完成分割且应对信息流速度进行控制,将这部分降速后的信息完成叠加,构建成新的多载波传输体系,提升信息数据传输质量。在应用多载波技术后可以提高频谱应用效率,在应用多载波技术时应先安装滤波装置并将信息数据传输效率提升。

### 2.3 5G 技术中全频段技术

一般来说,人们的日常工作生活使用 4G 技术已经应满足使用要求,但是因为目前人们网络使用量较大,网络压力也在不断提升,无法全面应用各频段资源使用效率,给信息传输效率、质量等带来一定的影响。5G 技术具有较好的全频段功能,在应用后可以提升信息传输效率、质量并可以为用户带来更好的体验感。在具体应用过程中,全频段技术可以有效提升网络传输速度并可以保证信息数据传输过程的稳定性与传输效率<sup>[2]</sup>。

### 2.4 5G 技术中 SDN 与 NFV 技术

在 5G 关键技术中 SDN 与 NFV 技术也是比较关键的技术之一,同时也可以更好的推动 5G 技术发展,采用这两项技术也可以进行不同程序智能化操作。SDN 与 NFV 技术对 5G 技术的应用均可以推动 5G 技术发展,但是两者在核心技术方面还存在一定的区别,比如 NFV 技术在使用时充分利用了现代行业标准中的存储装置、服务设备、交换装置等将通信工程中的专用网络设备进行替换;SDN 技术中的核心技术充分利用了专门的网络设备控制板与数据完成分离,进一步提升网络流量控制的灵活性且可以提升网络传播速度。

### 2.5 5G 技术中云计算技术

5G 技术在通信工程中应用的过程中,也与云计算技术进行了充分的结合,在利用云计算技术后可以提升海量数据处理能力,同时可以减少数据下载、存储等方面的流程,但是采用云计算技术后可以将数据进行直接分析与处理,提升数据传输速度并保证应用效率。从实际应用情况来看,将 5G 技术与云计算技术进行结合后可以提升通信工程整体建设水平,更好的推动通信工程领域发展。

### 2.6 5G 技术中信号传输技术

5G 技术中信号传输技术起到非常重要的作用。信号传输技术中主要是采用了蜂窝网络邻近服务技术完成数据传输工作,不需要先在中转站先处理信息,这样就可以全面实现数据信息共享同时可以有效控制成本并保证信息传输的安全性。通常会采用将近远距离无线通信传输技术进行结合。其中近距离无线通信传输技术,可以在较近的范围内完成信息交换,因此得到广泛应用,主要包括 Wi-Fi 技术、Bluetooth 技术等。远距离无线通信传输技术多被应用到施工条件相对恶劣或是与城市距离较远的地区,主要包括短波通信技术、数传电台等<sup>[3]</sup>。

## 3 通信工程管理中 5G 移动通信技术的具体应用

### 3.1 合理设定通信工程施工流程

将 5G 移动通信技术应用到通信工程中,需要确保各施工环节可以紧密衔接并将施工标准进行全面落实,从而保证通信工程建设质量。在进行正式施工时建设企业应与各部门做好沟通工作并了解建设需求并对其中的不足进行优化。

#### 3.1.1 利用 5G 移动通信技术完成通信工程场景覆盖建设

在进行场景覆盖建设过程中应先对施工地点现有资源进行评估,在此基础上完成 5G 通信工程站点资源配备。当施工地点容量较大时应重点进行评估,在了解施工地点各区域情况后完成业务类型划分工作,提升信息数据传输效率。5G 通信工程在施工前还应做好路径损耗管理,然后将结果输入到计算模型中,保证结果具有良好的覆盖能力。

#### 3.1.2 合理应用部署方案

在进行 5G 通信工程建设前应先做好机房部署方案编制,在施工过程中应利用云端完成部署并将使用过程中的问题进行处理,提升空间、资源等方面的使用效率。

#### 3.1.3 合理选择基站位置

5G 通信工程在进行时应应对建设地点实际情况、人口数量、地理条件等进行综合考虑,完成基站位置布置,从而保证 5G 网络的覆盖能力,提升覆盖效果。在进行基站规划时应合理应用设备并做好施工地点地质环境进行勘察;在做好预选地点设计后完成天线布置,最终确定倾角与参数。此外,在完成基站安装后还应应对周边情况进行考虑,避免周边环境给基站传输信号带来干扰。从宏观建设角度来看,应对 5G 网络架构、覆盖情况进行综合考虑,在此基础上完成传输方案制定,从而推动当地业务发展。同时还应对 5G 移动传输技术进行控制并对给基站资源所带来的影响进行分析,然后进行有效处理。

### 3.2 对管理特点进行确定

5G 移动通信技术中主要包括全品覆盖技术新型编码技术与超大密集组网技术等,合理应用这些技术才能保证通信工程信号传输效果。5G 移动通信技术更符合时代发展要求,5G 移动通信技术应用到通信工程中,管理人员应积极做好技术管理。首先,应符合 5G 移动通信技术发展要求并将其科学应用到通信工程建设中,充分体现 5G 移动通信技术的优势。其次,全面落实建设方案。从技术角度来看,5G 移动通信技术的优势更加明显,主要表现在容量大、传输快等方面。通信工程中利用 5G 移动通信技术时相关的管理人员在进行管理工作时应从工程角度、制度角度进行,同时落实精细化管理模式。利用 5G 移动通信技术进行通信工程建设过程中应做好基础建设并做好环境优化。

### 3.3 做好进度管理

通信工程最初建设时应根据工程情况合理设计各阶

段施工周期,制定施工目标、计划。采用标准流程做好各阶段建设,当有问题时应及时进行调整,按时完成工作。5G 通信工程进度管理时应对基础工程建设质量进行充分考虑,按照标准、进度完成工程建设。随后评估人员应对基础工程部分质量进行检测保证工程建设质量,完成建设目标<sup>[4]</sup>。

### 3.4 在通信工程建设过程中的应用

在未来 5G 技术将成为通信工程建设过程中所应用的主要技术,在应用后可以更好的拓宽通信网络覆盖面积,同时还可以更好的满足用户使用要求。现阶段,随着城市通信工程建设速度不断加快,无线网络通信技术得到广泛的应用,但是在进行网络建设过程中整体成本相对较高,给网络拓扑结构带来不利的影响,同时也会给通信容量带来限制,无法满足通信工程建设要求。但是采用 5G 技术进行通信工程建设过程中,体现出端对端连接通信方式的优势,更好的满足数据信息传输对传输距离的要求,进而满足通信数据获取、通信数据传输工作的及时性、准确性。此外,要想避免各中间点间的相互干扰,应不断提升信息传输效率与速度,进而可以减少通信工程建设过程中能源消耗量。同时将 5G 技术应用到通信项目过程中,应从不同的渠道结构进行并合理配置通信复合型网络体系,采用互联网联动体系加快互联网技术的创新。

### 3.5 在通信工程服务质量提升方面的应用

将 5G 技术应用到通信项目中,不仅可以提升通信项目建设质量且可以提升通信服务质量。目前在进行通信系统建设过程中主要是进行基站建设,各终端进行转接时均要通过基站。在进行 5G 技术通信工程建设过程中可以应用端对端技术,从而对运营过程中的成本进行有效控制,同时提高通信工程工作效率。此外,5G 技术的优势非常明显,应用智能化通信技术后可以提升网络信息传输速度。在随着 5G 技术的不断发展与应用,云计算技术在应用后也营造了良好的互联网运营环境。

### 3.6 有效避免施工中的风险

在进行 5G 通信工程施工过程中应成立专门的风险管理部门,对风险进行有效控制。5G 通信工程建设中的风险主要把控社会风险与技术风险。在进行风险管理时应从经济、环境、技术等方面开展,对资源进行合理配置并进行积极的沟通,有效规避建设中的风险。5G 工程建设过程中应与子模块管理人员做好头痛并将风险进行控制,构建良好的风险控制意识。此外,将工程风险等级进行分类,制定风险评估体系并将风险进行有效控制。随着 5G 移动通信技术在通信工程中的不断应用,应进一步强化建设管理工作、质量管理工作。工作人员应对 5G 通信工程中的基础设施建设质量进行严格管理,假如在进行基础设施建设过程中若存在质量问题,相关的管理人员应及时对问题进行分析与处理并落实技术管理制度,制定技术管理流程,更好的安装。不同施工地点对 5G 通信工程建设质量的要

求也存在差异。在进行 5G 通信工程质量管理时应采用标准化原则并强化施工材料管理,从而保证 5G 通信工程建设质量。5G 通信工程施工过程中各管理部门应明确自身管理内容与职责,加强工程基础设施质量建设,积极利用新型材料与新技术并提升空间环境利用率。完成 5G 通信工程立项后管理人员应确定各施工环节、各环节施工周期并制定进度管理计划,避免外界环境给工程所带来的影响并将施工中可能出现的偏差进行有效控制。工作人员应采用合理的方式做好工程时间、材料用量等方面的配置,确定总量与分量指标,从而保证整体工程应在安全稳定的环境下完成,保证工程建设质量。

### 3.7 强调造价管理

在进行 5G 通信工程建设过程中还应认识到造价管理的重要性,管理人员应实时了解造价情况并对差异进行对比,对工程造价单价与数据等进行合理把控,从而保证与实际工程造价的统一性。随着 5G 通信工程建设复杂性增加,也给造价管理工作提出更高的要求,所以应对以往的造价管理制度进行完善并全面落实 5G 移动通信技术。在进行造价管理时应从宏观角度出发并科学进行分析,明确技术特点的同时对造价细节进行确定,更好的推动工程发展。要想更好的推动 5G 无线通信技术的发展并达到良好的建设效果,应合理制定造价管理方案,保证 5G 通信工程可以顺利开展,提升建设质量<sup>[5]</sup>。

## 4 结语

通过分析后可知,将 5G 技术应用到通信工程中,可以提升通信工程的智能化,同时可以提高信息数据传输质量。因此通信工程中的技术人员应认识到 5G 技术在通信工程中的作用,并加大研究力度。充分发挥出 5G 技术在通信工程中的作用,更好的促进通信工程行业发展。随着 5G 技术的不断发展,互联网移动通信处理方案也得到进一步的优化,可以更好的解决问题,因此应对 5G 技术在通信工程中的应用进行进一步的研究,更好的促进通信工程领域发展。

### [参考文献]

- [1]张玉艳.现代移动通信技术与系统[M].北京:人民邮电出版社,2016.
- [2]刘涛.5G 移动通信技术在通信工程中的应用研究[J].长江信息通信,2021,34(5):149-151.
- [3]刘昱彤.5G 移动通信技术在通信工程中的应用分析[J].信息与电脑(理论版),2021,33(7):211-213.
- [4]赵飞龙.通信工程中 5G 移动通信技术和软交换技术分析[J].信息记录材料,2021,22(3):125-126.
- [5]陈晓鹏.5G 移动通信技术在通信工程中的应用[J].大众标准化,2022(1):28-30.

作者简介:李华(1981.3-)男,浙江大学;计算机通信工程,浙江省通信产业服务有限公司温州市分公司,主任,中级职称。

## PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用探究

罗建伟

唐山唐钢气体有限公司, 河北 唐山 063000

[摘要] 随着我们技术的迅速发展, 智能技术在工业应用中变得越来越重要。在我国电力工业的发展过程中, 电自动化技术的应用对整个部门产生了巨大的影响, 并帮助该部门继续努力实现现代化和电脑化。在电气工程中使用智能技术提高了所有电气设备的自动化控制水平, 确保了电气工作的效率和稳定性。整个能源市场的健康水平是能源工作的一个非常重要的因素, 它影响着该行业未来的发展方向。自动化技术在电气工程中的应用提高了整个系统的操作效率。

[关键词] PLC 技术; 电气工程自动化; 应用探究

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7212

中图分类号: TM76;TP273

文献标识码: A

### Exploration on Application of PLC Technology in Automation Control of Electrical Engineering

LUO Jianwei

Tangshan Tangsteel Gas Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

**Abstract:** With the rapid development of our technology, intelligent technology has become increasingly important in industrial applications. In the development process of China's electric power industry, the application of electric automation technology has had a huge impact on the entire sector, and helped the sector continue to strive to achieve modernization and computerization. The use of intelligent technology in electrical engineering has improved the automation control level of all electrical equipment and ensured the efficiency and stability of electrical work. The health level of the entire energy market is a very important factor in energy work, which affects the future development direction of the industry. The application of automation technology in electrical engineering improves the operation efficiency of the whole system.

**Keywords:** PLC technology; electrical engineering automation; application inquiry

#### 引言

目前, 电力生产正变得越来越复杂, 这意味着对自动控制的需求越来越大。旧的手动控制系统不再适合时代, 必须有效地用于提高电子自动化的效率和质量。使用 PLC 控制技术控制电子设备可以显著提高生产率。

#### 1 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用优势

##### 1.1 数据处理的一致性

在我们电气工程的当前发展中, 使用智能控制技术可以高效、准确地进行数据收集和评估。对于由电气物体本身控制的物体的可变性, 即使它们应用于现代信息技术, 控制器也有相应的效果。为此目的, 在工作中真正的, 有没有必要智能控制技术的研究, 以分析相应的缺陷, 利用智能技术来改进和控制问题, 以改善效率和水平普遍在所有设备的自动控制。在电信部门, 委员会决定不对此事发表评论。智能技术允许对数据进行全面分析和评估, 从而在短时间内获得设备健康状况的图像。所有电器的性能保证自动控制电器的功率。

##### 1.2 提高调整的水平与程度

目前用于自动发动机控制的智能技术在很大程度上是基于专家的知识来调整整个系统, 以确保自动控制的性能。智能技术在实际应用中比传统的自动控制技术更有效,

从而提高了处理能力, 并有助于保持整个电力系统的良好运行。智能技术比传统的能源项目管理技术提供了更好的结果。智能技术允许对所有电子安装设备进行全面控制, 并允许对电气系统进行一定程度的自动控制, 而不管它们所处的环境如何。此外, 可以通过减少控制时间、提高控制效率和确保整个输入单元的运行来实现自动化。智能技术使电气设备能够自我调节, 减少投资于设备的资源, 并在不使其个性化的情况下提高其操作水平。此外, 在我国, 现代电子工作自动控制系统使用智能技术, 可以在不需要管理的情况下普遍提高电子操作的效率。

#### 2 电气工程的发展现状

电气设备和工程的控制领域非常复杂和全面, 包括许多技术思想和控制模型。例如, 建立自动化电气系统可以大大降低有关电气工作所需资源的成本; -建立网络信息系统, 以解决生产过程中的问题; -根据一项标准对数据进行适当的耦合, 以确保传输和流动过程中不同数据的准确性; 提高员工素质, 促进可持续发展。因此, 自动化控制系统造成了电气工程的逐步发展, 但也造成了开发和应用方面的问题。缺乏熟练的技术人员来执行实际任务。首先, 在员工培训方面, 从事电气工程的技术人员较少。如今的学生倾向于认为电气工程是一项无聊的“终身”工作, 这使得后者不那么“冷”。在员工培训过程中, 理论知识的

传递比实际错误培训要高,因此电气工程师缺乏高水平的技术/实践技能,也不擅长电气工程。缺乏对各自机器和操作系统中电器的控制,降低了生产质量,从而降低了产品的寿命和安全性。上述问题主要是由于经营者的脆弱性及其管理自由。第四,工具和设备不够发达。今天,许多能源项目使用全自动管理模型和先进技术来帮助它们发展。为了跟上市场,参与者必须不断学习适应新趋势的新技术和方法,以促进他们更快的进步和发展。

### 3 PLC技术在电气自动化控制中的应用

#### 3.1 PLC技术在开关量控制中的应用

PLC技术主要实施关税控制,在许多领域,关税控制是通过PLC技术进行的。在PLC技术中,它不使用机械继电器,而是使用它作为计算器来减少响应时间,这对SIV来说是一个巨大的优势,除了它比传统的电气控制有更多的线路和接触。在工作中暴露的负面影响下,工作可能会严重损害工作效率和功能,但有了PLC技术,这些问题是可以避免的,电气设备可以非常可靠和高效。

#### 3.2 PLC技术在3D仓库管理中的应用

PLC技术所处的是一个仓库的核心是许多应用程序:货架上往往是最高国家和最大的货运通过积累库存供应的机会,但目前仓库使用电气控制技术,可以将最廉价的商品。它可以有系统地运行。与此同时,PLC技术可以在存储中发挥非常重要的作用。PLC编程具有关键功能。此外,可以使用相关系统来验证产品的状态。这也将使整个存储操作自动化。此外,将PLC技术应用于3D存储可以大大降低劳动力和相关成本。因此,可以说自动控制是提高服务效率的一个非常重要的问题。PLC技术可以帮助实现精确的自动化,因此PLC技术也可以被认为对3D存储的管理非常有用。

#### 3.3 电气控制中的技术应用

电子控制、智能技术在电气工程中的应用和远程控制的实施简化了工作过程的管理,降低了员工的风险,提高了使用的整体效率。随着现代科学技术的进步,共同体已成为经济发展中国家之一。在这方面,在能源部门使用电子工作自动化需要优化建设、生产操作和资源合理分配的各个阶段。只有积极引进先进的智能技术,才能节省企业的运营成本,并保持整个系统的稳定。此外,使用智能技术可以收集数据,分析故障并优化处理,节省资金并合理分配资源,以保持生产力和工作质量。在电气工程自动化的情况下,可以从专业系统、模糊控制系统和网络控制的角度来分析智能技术。在现代科技时代,智能技术也被引入。所有电器的智能水平都有所提高,但它们也为中国电力行业的发展开辟了新的机遇。

#### 3.4 PLC技术在电力系统管理中的应用

通常的程序适用于电气设备的制造。在制造或操作过程中,特定的电力连接出现故障,可能会导致严重的系统

故障和电力质量下降。PLC技术在电气工程和操作生产中的应用可以为各个阶段的进展提供良好的指导。制定数据计划可以确定减少工作事故数量的措施和程序。在电气工作的情况下,电气工作的总价值必须在编程前从PLC中扣除。如果电气系统或电气设备在电气系统运行过程中发生故障,必须立即通知平台。根据事故的性质,必须及时检查维修人员。其次,当在网络连接中发现错误时,选择并使用适当的圆来确保电子对象的当前功能。当这些故障同时发生时,供应是最有效的,因为它可以根据最初的经验及时修复。

#### 3.5 闭环控制

在我国,在传统的电气工作中,自动发动机控制通常是手动的。但随着PLC技术的不断优化和应用,自动化控制变得更加智能、更容易、更稳定。对于PLC技术的实际应用,PLC技术的自动控制方法实际上是一种闭环控制方法,本质上是一种电气元件,一种影响测量速度的电气对象,使整个系统中的电气对象自动化。因此,PLC技术在自动闭路控制中发挥着至关重要的作用,可以有效地提高整个电力系统的操作效率;通过对电动泵的有效控制,PLC技术不仅提高了电动装置自动控制的稳定性,而且大大提高了操作效率。

### 4 PLC技术在电气自动化控制中的提升对策

#### 4.1 加强技术网络

随着数字信息技术的迅速发展,它正成为一个重要的时代。PLC技术充分利用了PLC技术在电气技术应用和自动化控制系统中的优势。相关人员应根据现代需求对其进行优化,提高PLC网络的数字化水平,并确保智能城市和工业应用能够有效地满足不同行业的可持续性需求。

#### 4.2 扫描网络的改进

随着网络、通信和数字技术的迅速发展,现代信息技术在许多领域和部门得到广泛应用,相关技术也得到发展。例如,DCS技术主要用于电气自动化控制领域的分散控制和集中管理。它结合了信息技术、数字通信技术和现代控制技术,这些技术正在信息时代的背景下发展。PLC和DCS技术的融合可以整合技术优势,填补空白,进一步推动DCS和PLC的创新发展,克服瓶颈。综合开发的新合成技术具有更大的价值,可以扩大应用范围,提高其效果,促进数字控制网络和技术的发展。

#### 4.3 加强人才培养

人才是促进技术创新和改进其实施的关键。需要改进PLC技术在智能住宅领域的应用,加强专业操作系统,提高自动化控制水平,整合质量和协调能力,最大限度地发挥PLC技术在智能住宅领域的作用。自动控制区域。企业管理者应该意识到,只有加强企业的技术创新,才能提高生产率和生产率,保证其经济效率,同时提高市场竞争力,为企业的增长和创新奠定基础。

#### 4.4 提高自适应性能

PLC 技术与其他设备的实际应用密切相关, 而其在所有领域的应用通常受到较少的外部影响。基于这一考虑, 在实践中, PLC 技术也可以对自动化电气控制系统发生故障的可能性产生一定的影响, 并保证系统的总体稳定性。然而, 当今世界信息科学和技术的迅速发展和日益复杂表明, 它们的应用可能存在差距。因此, 提高 PLC 技术对复杂系统的适应性是当务之急。

#### 4.5 优化操作环境

由于 PLC 技术的特点不断完善和丰富, 以适应不同行业的发展需要, 突出了不同的实际角色, 因此 PLC 技术的应用要求与电气工程产品紧密结合。这要求电气工程产品的设计师和制造商在各自的工作领域应用 PLC 技术, 以改善操作环境, 并为提高 PLC 技术应用的效率提供激励。以前, 环境要求是由 PLC 技术的具体应用来测试和验证的, 以确保工作环境符合相关要求, 包括环境温度和湿度指标, 并且 PLC 技术保持在一系列指标中。欧洲委员会已发出呼吁, 要求就具体行动提出建议, 以确保该方案得到有效执行。

#### 4.6 注重专业培训

为了改进电气系统和 PLC 设备操作员的技术培训, 需要具备电气系统设计和电气控制方面的专家。在这种情况下, 可以通过基本的电气工程培训来提高工作人员的技能水平。它还改进了企业的许可程序, 吸引了更多的专业人员, 并改进了 PLC 技术的操作系统。在使用 PLC 技术时, 注意操作理论和设计, 为 PLC 培训技术经理, 并将 PLC 技术集成到电子商务系统中。该系统使用与计算机系统通信所需的自动化。数据管理人员必须分析数据库中的数据, 及时检查操作系统中的不准确数据, 并对非标准数据作出决定。非常规数据的及时传输。该计划要求管理人员根据数据管理状况, 在数据库中填写非标准数据。如果数据不匹配, 立即通知公司, 并考虑更新电气设备的必要性, 以减少对实际操作的干扰。

#### 4.7 故障诊断技术的应用

电气设备的建设是一个非常复杂的项目, 需要大量相对复杂的电气设备和系统, 在操作和使用过程中不可避免地会出现故障, 需要定期维护和维修。故障分析, 故障建筑物作为电工业务管理的重要环节, 智慧、科学应用, 实现建筑电气工程自动化技术、实时、全面的验证和试验检测 BEM 和处理诸如系统和电气设备故障的情况下, 以维持整个电力系统安全稳定运行和使用。对电气设备和电气系统的实时监测和分析可以有效地消除故障, 减少其影响和损失, 同时有助于降低电气设备和系统的维护和维修成本。如果科学有效的诊断和分析变压器是这些建筑电气工程

通过智能技术, 电力的丧失可以更有效和更准确地诊断变压器, 大大减少了的控制范围内, 和促进本地化变压器发生故障时, 故障更快、更容易。此外, 智能自动化技术的科学应用使电子设备和系统能够自动生成、详细记录和深入分析, 并利用数据更好地了解和理解健康问题、故障。在电气设备和电气工程系统方面, 可以科学有效地适应故障原因。是与此同时, 我们可能会获得更多的时间和地点信息, 说明发生故障, 可以帮助解决和有效地解决这些问题, 没有产生重大影响和重大损失和稳定安全运行和电力系统的设备。此外, 借助智能化技术和自动化技术、GPS 定位技术、传感器技术等, 还有助于实现建筑机电工程的远程、集中和现场控制, 对各项辅助设施、消防系统等进行全面的管理和控制, 当发生火灾等事故的时候, 方便及时预警并发出警报, 做出最快的反应, 降低灾害造成的影响损失, 在设备出现故障的时候, 能够自动化的闭合与断开设备, 起到保护线路和设备的作用。

#### 5 结语

PLC 的优点是程序简单, 应用范围广泛, 在自动化控制中发挥着重要作用。随着 PLC 技术的不断进步, 可以开发电气自动化应用程序。目前, 自动化电气控制的设计存在问题, 这需要使用 PLC 技术对系统进行有效控制。PLC 技术在电子自动化控制系统中的应用是该行业发展的一个趋势。电力系统的需求越来越大, 建筑业正在迅速扩大, 在确保操作和使用的稳定性、效率和功能性方面正变得越来越复杂。欧洲委员会已发出呼吁, 要求就工业和材料技术(ict)领域的 rtd 行动提出建议。有关人士必须更全面地了解这项智能电气工程和自动化技术, 以促进这项技术的有效和科学应用, 同时强调有必要不断改进电气工程。

#### [参考文献]

- [1]张昕. 电气自动化中的 PLC 控制技术应用[J]. 集成电路应用, 2020, 37(5):130-131.
  - [2]张岩梅. 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用分析[J]. 中国设备工程, 2022(6):40-41.
  - [3]胡凤琳. 智能化技术在建筑电气工程中的应用研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(14):4603.
  - [4]刘逢博. 智能化建筑电气工程的设计与应用研究[J]. 中国房地产业, 2018(17):271.
  - [5]耿海川. 智能化技术在建筑电气工程中的问题及解决措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(8):3866.
  - [6]蒋玉杰, 张冰. 建筑电气工程管理及其质量控制[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2019(5):45-46.
- 作者简介: 罗建伟(1978.12-)男, 所学专业: 工商管理, 职称级别: 工程师。

# 现代数字化设计制造技术在机械设计制造上的应用

王霞 王静 董彦华

河北科技学院, 河北 唐山 063200

**[摘要]**科技的不断发展我国也向着制造强国方向发展, 高速发展的制造业也推动了国民经济的发展。随着整体行业的发展竞争力也不断提升, 机械制造业也向着信息化、智能化方向发展, 同时也加快了制造产业技术革新, 推动机械制造领域的发展。近些年来, 随着大数据技术、云计算技术、工业机器人等相关技术的不断发展, 将现代数字化设计制造技术应用到机械设计制造中可以更好的推动机械制造业的高质量、智能化发展, 因此应充分发挥出现代数字化设计制造技术在机械设计制造领域中的作用, 实现机械设计制造行业智能化、柔性化、节能化发展目标。

**[关键词]**现代数字化设计制造技术; 机械设计制造; 应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7206

中图分类号: TH122

文献标识码: A

## Application of Modern Digital Design and Manufacturing Technology in Mechanical Design and Manufacturing

WANG Xia, WANG Jing, DONG Yanhua

Hebei College of Science and Technology, Tangshan, Hebei, 063200, China

**Abstract:** With the continuous development of science and technology, China is also developing towards a manufacturing power, and the rapid development of manufacturing industry has also promoted the development of the national economy. With the development and competitiveness of the whole industry, the machinery manufacturing industry is also developing towards the direction of informatization and intelligence. At the same time, it has accelerated the technological innovation of the manufacturing industry and promoted the development of the machinery manufacturing field. In recent years, with the continuous development of big data technology, cloud computing technology, industrial robots and other related technologies, the application of modern digital design and manufacturing technology to mechanical design and manufacturing can better promote the high-quality and intelligent development of the mechanical manufacturing industry. Therefore, we should give full play to the role of algebraic design and manufacturing technology in the field of mechanical design and manufacturing to achieve intelligent, flexible energy conservation development goals.

**Keywords:** modern digital design and manufacturing technology; mechanical design and manufacturing; application

### 引言

要想进一步推动机械设计制造行业的发展, 应积极引入现代数字化设计制造技术, 充分利用其中的关键技术, 提升产品质量。随着制造领域的不断发展, 现代数字化设计制造技术也得到更广泛的应用, 同时在长期应用后现代数字化设计制造技术的优势也在机械设计制造领域中更好的体现, 因此为了更好的实现机械设计制造行业向着数字化、智能化、柔性化、节能化等方向发展各机械设计制造企业应充分做好技术融合工作, 提升使用效率的同时提高产品质量, 更好的推动机械设计制造行业的发展。

### 1 现代数字化设计制造技术概述

#### 1.1 现代数字化设计制造技术中的计算机设计技术

现在数字化设计制造技术中主要应用了计算机技术, 其中计算机技术包括计算机辅助设计技术(CAD)、计算机辅助工程技术(CAE)、计算机辅助制造技术(CAM)、计算机辅助工艺规划技术(CAPP)、产品数据管理技术(PDM)。其中计算机辅助设计技术中主要包括产品结构设计与产品功能设计、产品生产加工等, 从而完成创建、分析、纠正

与优化等设计工作。计算机辅助工程技术中充分利用了机构运动学、机构运力学、有限元分析学, 主要被应用到机械运行参数优化与运行模拟优化方面。计算机辅助制造技术通常被应用到机械零件设计与数控技术方面。产品数据管理技术是将文件归档、图纸设计、生产单、生产成本核算等进行管理统一的管理, 从而对各生产环节的数据进行分析与管理并可以提升产品研发效率, 为产品生产设计系统提供支持。

#### 1.2 现代数字化设计制造技术中的虚拟设计技术

虚拟设计技术中充分利用了计算机完成虚拟环境的构建, 具有非常明显的实时性、沉浸性、感知性、交互性等特点, 在对现代数字化制造技术进行分析后可知, 虚拟设计制造技术的应用可以全面完成模型构建、产品测试与设备装配等工作, 设计人员利用计算机技术创建虚拟环境后可以及时调整产品设计方案, 使设计方案更加完善。以往在应用机械设计制造技术时通常利用仿真软件进行设计, 同时可以完成产品模拟装配与产品质量分析, 但是采用现代数字化虚拟技术后在进行装配工作时可以实现人

机交互作业并可以实时观察零部件装配过程,通过此来预测产品性能及后期应用效果,提升产品设计制造水平,将问题进行有效控制,同时可以提升机械设计制造效率。

### 1.3 现代数字化设计制造技术中的异地协同设计技术

现代数字化设计制造技术在应用与发展的过程中,异地协同设计技术是未来机械设计制造领域发展的主要方向。若需要在异地且需要机械设计制造人员较多时异地协同设计就可以凸显作用,同时可以从设计流程、设计人员协作与管理三方面完成,设计流程主要是设计人员根据自身经验完成相应的设计与审核工作;设计人员协作是在进行设计工作过程中各设计人员完成信息数据共享、分析与合作等工作;管理工作是对参与设计的人员进行了解与管理,确保设计人员可以全面掌握设计过程、设计要求。计算机协同工作与现代数字化制造技术设计过程中异地协同设计可以提供主要的支持,可以将不同的设计工作进行融合,可以更加准确的协调数据信息,并可以满足不同阶段数据模型创建,为产品研发过程提供保障,为客户提供更好的产品服务<sup>[1]</sup>。

### 1.4 现代数字化设计制造技术中的概念设计与工业设计

概念设计是在进行机械设计制造前先充分了解客户需求,并对产品生产理念进行分析,主要包括产品设计理念并将产品设计方法落实到各设计环节中,同时可以对设计人员的设计理念进行拓展,将设计方案进行全面的调整与优化,做好客户实际要求分析,进而提升设计方案的完整性。从工业设计角度来看,概念设计在应用后可以完成机械设备形态设计、布局设计与人机工程设计,在利用现代数字化设计制造技术时概念设计与工业设计结合后可以提升产品性能并保证产品外观的美观性等,使所生产的产品更符合使用者的需求,同时可以利用可视化将设计问题进行处理,从而完成产品优化与创新。

## 2 机械设计制造领域现状

近些年来,我国机械设计制造领域不断发展,整体制造水平也在不断提升,但是还有进一步提升的空间,从而达到世界领先水平。但是我国机械设计制造领域中还存在一些不足:第一,我国机械设计制造数字化水平相对较低,现代数字化设计制造技术没有得到全面应用。现阶段一些机械设计制造技术还多以模仿为主,自主创新能力比较欠缺。第二,目前,我国机械设计制造领域中核心技术相对欠缺且没有构建起知识产权保护意识。核心技术的欠缺且保护意识不强均无法提升机械设计制造行业的竞争力。第三,整体产品创新能力不足。现阶段,我国在进行机械设计制造过程中将设计重点放在性能方面,并没有对整体功能进行创新设计,给机械产品应用、使用功能等带来不利的影响,更无法保证生产要求。例如汽车制造领域中,在进行车辆组装工作时,虽然应用了机器人组装方式,但是

关键位置的组装还是需要人工完成,导致此种现象的主要原因是没有对机器人使用功能进行创新,无法真正发挥出其作用。第四,现阶段我国机械设计制造人才相对缺乏,同时智能机械设计制造的创新与人才的专业性有着直接的关系,现阶段我国高校在进行人才培养过程中专业性、针对性不强,尤其是高端机械设计制造人才相对缺乏,因此要求高校向着学术型人才培养方向发展,更好的推动整体产业链的发展。

近些年来,我国各行业专业工作深入开展,也更好的推动了机械设计制造行业的发展,机械设计制造行业也呈现出新的发展形式。第一,产品不断升级且充分利用了自动化技术作为驱动。机械设计制造行业在发展过程中充分利用了智能化技术。将智能化技术融入到机械设计制造行业中可以更好的推动机械设备性能并可以提升整体生产能力。我国机械制造业发展速度较快,整体向着精细化管理模式发展,同时可以充分发挥出现代数字化设计制造技术在机械设计制造行业中的作用,推动机械设计制造行业向着数字化、智能化方向发展。第二,环境保护方向的创新。机械设计制造行业在发展的过程中节能降耗理念已经成为主要的发展方向,为了进一步提升设计效率并构建高水平的供应链应不断加大监督管理力度。例如,要想更好的体现出智能化技术在机械设计制造中的作用,相关部门应对政策进行优化并根据情况增加资金投入量,将老化设备进行及时的更新并做好设备更换,充分应用节能环保设备。第三,进一步加快机械制造业智能化发展。科学技术的优化也更好提升了制造企业生产能力,同时也可以更好的推动国家经济建设与发展。例如,我国芯片产业中的问题比较突出,也给整体经济发展带来影响,因此应充分发挥出现代数字化设计制造技术在机械设计制造领域中的作用推动整体行业向着智能化、数字化方向发展<sup>[2]</sup>。

## 3 机械设计制造中现代化设计制造技术应用过程中的主要应用方法

### 3.1 虚拟与现实技术的应用方法

现代数字化设计制造技术中虚拟与现实技术是其中重要的技术之一,也是应用比较广泛的一项技术,利用其可以构建起虚拟仿真的环境,也就是为机械设计制造企业创建虚拟试验平台,从而提升设计水平。例如,在机械产品中机械齿轮是比较常见的产品,但是采用传统工艺生产的齿轮精细度不足,无法保证齿轮使用过程中的稳定性,但是采用虚拟与现实技术后可以创建齿轮设计环境。在进行齿轮设计环境创建时,设计人员可以将与齿轮设计相关的参数利用三维建模软件传输到计算机系统中,然后使用虚拟与现实技术将数据构建成特定的模拟环境,展现出具体的齿轮结构、构造、参数等信息,最后再使用虚拟与现实设计技术所设计的齿轮在试验平台上对其运行轨迹进行计算与模拟,从而保证齿轮的精密度与机械设备的结合

度, 保证机械生产可以顺利开展。

### 3.2 设计与制造协同技术的应用方法

近些年来, 随着智能化技术在机械设计制造行业中的应用, 机械设计制造一体化已经成为主要发展方向。从长期生产过程中可以看出, 设计与制造协同发展技术的应用可以提升机械产品设计水平及使用功能。采用协同技术后可以将设计过程中的信息进行实时共享, 为参与产品设计的全部人员提供信息支持并进行创新, 同时使所设计的产品更符合实际应用要求。可以对不同的设计内容、设计要求、设计问题及时的进行的处理, 提升设计工作效率及制造水平, 同时可以有效控制产品制造成本。

### 3.3 神经网络技术的应用方法

在机械设计制造领域中神经网络技术也是比较常用的技术, 神经网络技术具有明显的适用性、存储性、非线性等特点。神经网络技术应用在机械设计制造中具有非常明显的优势, 可以对机械产品数据信息进行整理同时可以从中选出具有价值的信息并存储, 为后期机械设备的维护工作提供支持。同时神经网络技术还具有一定的记忆功能可以及时诊断出机械设备中的故障, 从而保证故障维修的及时性, 确保机械设备可以安全运行<sup>[3]</sup>。

## 4 提升现代数字化设计制造技术在机械设计制造中应用水平的措施

### 4.1 对数字化技术与智能化技术体系进行优化

随着科学技术的不断发展, 也加快了机械设计制造领域的发展速度, 因此应对数字化技术与智能化技术体系进行优化。从具体使用中可以看出, 随着产品生产工艺、生产技术的不断发展, 也向着智能化方向发展, 但是, 即使将智能化设备应用到传统生产系统中也无法真正实现产品生产的数字化与智能化, 也给整体管理工作带来不利的影响。因此机械设计制造企业要想提升管理效率, 应加大数字化技术与智能化技术体系建设力度并确保其完善性, 将生产过程中的各单独部分进行串联并利用大数据技术创建数字化生产线, 同时确保管理工作的统一性、集中化, 实现各生产环节数据共享, 提高生产效率, 提升企业经济效益。

### 4.2 全面落实系统优化措施

机械设计制造行业中引入现代数字化设计制造技术, 虽然可以为生产技术、生产设备的创新、改造等提供支持, 但是系统优化工作却没有全面落实。主要是因为技术被创新后也需要对管理理念、生产设备等进行优化, 就是对整体生产系统进行升级改造, 充分发挥出先进设备、技术的作用。在进行系统优化过程中不仅要重视先进技术的应用同时还应做好各生产环节的协调工作, 提升机械产品的生产质量<sup>[4]</sup>。

### 4.3 创建数字化技术框架

现代数字化设计制造技术中主要包括设计工作数字

化、设备制造数字化、产品生产工程数字化等。在现代数字化设计制造技术进行机械产品生产时应创建数字化技术框架。第一, 基础技术的应用。基础技术主要包括企业内部管理数据系统的创建、产品生产过程数控设备的创建等。第二, 单元技术的应用。单元技术在使用时数字化设计是对三维产品的优化, 搭建产品模块化模型、零件标注化生产模型; 利用成组技术中对产品族、数字化车间管理工作中的MES系统进行优化, 在采用数字化管理系统时对ERP产品进行优化, 从而保证信息化可以贯穿到各生产环节中。第三, 集成技术的应用。机械制造企业要想更好的体现出数字化技术的作用, 应对网络制造系统进行优化同时对集成系统进行完善, 实现信息数据的共享。

### 4.4 充分利用数字化设计技术

采用数字化设计技术是完成数字化转型工作。第一, 机械设计制造企业应创建设备制造产品三维参数数字化管理库。主要是完成设备制造模块体系构建, 同时构建数字化设计技术标准化接口等。三维参数化零件数据库在构建时应充分体现出产品结构的相近性、产品模块的通用性, 同时在了解产品特点、工艺、分类等方面的内容后可以提升产品功能。第二, 合理利用设计信息交互技术, 此项技术在应用时应先满足产品模型质量要求、功能要求、具体特征、BOM表等方面的要求, 同时可以为产品设计者与产品使用者构建交流平台<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

通过分析可知, 现代数字化设计制造技术已经在机械设计制造领域中得到了广泛的应用。现代数字化设计制造技术中主要包括计算机技术、虚拟与现实技术、协同制造技术等。将其应用到机械设计制造领域中可以提升产品设计制造效率, 同时可以更好的满足产品使用者的需求, 提升产品整体质量, 为企业创造更大的经济效益。同时在科技不断发展与推动下, 现代数字化设计制造技术在机械设计制造领域中可以发挥出更大的作用, 更好的推动机械设计制造领域发展。

### [参考文献]

- [1] 刘磊. 现代数字化设计制造技术在农业机械设计制造上的应用[J]. 南方农机, 2021, 52(9): 79-80.
- [2] 杨晓晖. 现代数字化设计制造技术在农业机械设计制造上的应用[J]. 农业工程与装备, 2021, 48(6): 40-42.
- [3] 高佳明. 浅谈数字化设计技术在农业机械设计中的应用[J]. 南方农机, 2021, 52(3): 66-67.
- [4] 孔令宁. 仿真技术在机械设计制造中的应用研究[J]. 南方农机, 2021, 52(6): 118-119.
- [5] 李健生. 人工智能技术在机械制造中的应用研究[J]. 中国设备工程, 2021(12): 24-25.

作者简介: 王霞(1991-)女, 燕山大学, 本科, 学士, 机械设计制造及其自动化, 河北科技学院专职教师。

## 自动化系统及仪表在钢铁工业中的应用和发展

武广

唐山唐钢气体有限公司, 河北 唐山 063000

[摘要] 科学和技术的发展, 体内的需求进步, 仪器的自动化发展的一个简要说明我国钢铁工业和有关的外国技术, 指明了前进的道路, 以仪器我们的钢铁行业和需要解决的问题。

[关键词] 钢铁; 自动化; 仪表

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7213

中图分类号: TF3

文献标识码: A

### Application and Development of Automation System and Instrument in Iron and Steel Industry

WU Guang

Tangshan Tangsteel Gas Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

**Abstract:** A brief description of the development of science and technology, the progress of internal demand, and the development of instrument automation shows our steel industry and related foreign technologies, and points out the way forward to instrument our steel industry and the problems that need to be solved.

**Keywords:** steel; automation; meter

#### 引言

随着现代科学技术的发展和进步, 自动化水平在不断变化, 工业使用的自动化设备也在不断增加。在过去的一年里, 我们的钢铁行业进入了一个快速发展的时期, 经历了一个向传统、自动化和专业化工具发展的过程, 这些工具变得越来越多样化, 越来越自动化, 越来越智能, 越来越实用。图标。这些设备不仅能提高生产率和效率, 还能降低钢铁厂的能源消耗, 提高产品质量。《钢铁工业自动化仪器仪表, 具有新功能的振动, 抵抗高温和灰尘, 已经适应了钢铁厂的工业复杂多变的环境, 解决了困难、维护管理和控制, 提供了技术支持业务决策和钢铁企业, 归根到底, 使他们能够实现盈利的目标。

#### 1 我国钢铁工业自动化的应用现状

目前, 我们的钢铁厂在自动化和自动化技术的发展和应用方面存在不平衡, 在进步和延迟之间存在差距, 在一些自上世纪 70 年代以来建立的钢铁企业, 如巴比伦钢铁、天津钢铁等, 存在不平衡。钢铁有限公司引进了高度自动化的现代外国设备和技术。我们的大多数大型和中型金属加工企业是在 1990 年代建立的, 主要的技术和生产设备相对落后, 仪器控制和控制水平很低。自上世纪 90 年代以来, 许多企业加快了技术设备的现代化步伐, 通过引进外国技术和基本设备, 对工厂进行现代化改造或逐步升级。自动检测和控制的水平也显著提高。

#### 2 自动化设备在钢铁行业的具体应用

钢铁生产过程漫长而复杂, 通常包括浓度、烧结、高炉、转炉和轧制阶段。钢铁生产过程中的高温、高辐射和灰尘对钢铁工人的身体健康有重大影响, 其中一些对他们

的身体安全也构成威胁。为了确保生产的正常运行, 保护工人的生命和健康, 钢铁工业开始大量使用自动化设备。一般来说, 我们的钢铁工业在自动化设备方面有相当大的差别, 因为大公司有着相当大的财政资源从国外引进或引进一些先进的自动化设备。融资条件对中型高科技企业并不十分有利。然而, 近年来, 我们的钢铁行业特点是产能过剩, 钢铁企业的重组和大力购买现代装备的几乎所有金属企业的企业集团, 提高了企业的自动控制水平。自动化工具包括许多自动化控制系统、重叠技术、一般部门控制技术和智能控制技术, 但它们的完整性仍然不理想, 还有进一步改进的余地。

#### 2.1 智能控制 IC 技术

技术在自动化工厂中发挥着关键作用。钢铁生产的特点是规模、速度和稳定性。功能控制集成电路技术可以集成一系列控制系统, 如专用系统, 这些系统是根据钢铁生产的要求智能开发的。在质量诊断过程中, 技术更有针对性的确定数量从项目计划、仪器和数据有关, 和工人的钢铁产量可以适应生产一定数量的决定, 提高了产品的质量控制, 并为钢铁工业提供进一步动力。

#### 2.2 OCS 开控技术

开放管理系统是一种新的架构, 它结合了内部管理和外部信息之间更频繁的沟通, 并促进了与各种信息资源的更好沟通。在钢铁生产中使用自动化工具, 其 OCS 技术使控制系统能够有效控制, 并通过使用互联网技术解决生产中的网络问题。OCS 开放的计算机控制技术的炼钢设备进行系统检查, 炼钢过程的管理和决策过程, 及时查明问题, 及时利用互联网来解决问题和促进更大的钢铁厂准确地

控制。生产地点将设备有机地连接到钢铁工业的控制点,并结合现场测量和现场检查。

### 2.3 集成 CIMS 技术

综合生产系统(cim)在钢铁生产中的应用使生产过程、业务过程、生产管理等能够相互联系。以及控制原材料的投入、生产和销售。生产过程和经济的综合控制目前主要由我国的冶金工业进行,但这种综合控制模式在一般发展水平方面存在问题。为了提高钢铁企业的生产力和业务效率,为了提高信息交流的效率,为了有效地控制和减少能源消耗,为了促进企业更合理的财政转移,有必要加强钢铁企业的管理。在生产和管理过程中不断提高市场竞争力。工业金属。钢铁生产是一个复杂而耗时的过程,主要的生产过程包括矿石加工、高炉、轧钢厂等。钢铁工业的生产过程有大量的辐射和灰尘。因此,为了确保钢铁生产的顺利进行,积极发展了广泛的自动化工具,以提高生产的质量和效率,并确保人员和货物的安全。钢铁工人。然而,就现代自动化设备的使用而言,我国金属工业中使用的设备差别很大。

### 3 先进控制及智能控制系统的应用

先进的控制策略提高了控制系统的适应性,以克服系统的慢性、非线性、不稳定性、随机性和不可预测性等问题。一逐步执行铁的温度控制控制预测模型的帮助下,高炉的钢锭、适应性理论为基础的连续性,控制电炉钢伙伴,分布参数的理论,关于全球变暖的调节系统和燃烧器和国家空间理论。智能控制消除了对受控对象的精确定量模型的需要,只需要知识。它非常适合涉及复杂性、不满和歧义的非数学过程。智能控制可以在钢铁生产等复杂过程中大规模应用,其特点是高度的不确定性和建立精确数学模型的难度。该系统的开发和广泛应用为先进的智能控制提供了强大的工具和实施方法。先进的控制补充了现有的控制方法,解决了传统控制无法解决的问题。欲了解更多信息,请联系:欧洲委员会第十三次会议电信、信息和市场研究开发生产的控制应用在生产过程的控制,例如控制晶体模型、材料的烧结窑点火和燃烧的高炉温暖的风,源源不断,控制和调节等。

现场总线是一种开放的、完全数字化的、双向的、旁路的、多路的通信巴士,它连接地面上的智能设备和自动化系统,并直接通过数字通信技术扩展到站点所有者。通过这种方式,现有的中央控制系统允许基本控制功能从一个底部转移到另一个底部。这些表格构成了 fcs 的现场控制系统,用于测量、整合控制和真正分散的控制。这提高了控制系统的可靠性和干预措施的质量。与此同时,中央控制系统的计算资源从常规控制中解放出来,智能控制系统如何运作的更复杂的控制通过现场总线也不受控制的资料,使运营商能够实施《健康监测仪器校准,电表现场诊断、可预测性维修和改善系统的可靠性和实用性。fcs

系统节省了大量的电缆,使系统的安装、操作和维护以及对电缆设计的投资更加容易。

### 4 自动化仪表在我国钢铁工业中的发展对策

#### 4.1 设备诊断与维护管理相结合

钢铁行业的传统自动化工具是定期维护和维修控制系统的一部分,只能根据设备管理方法用于预防或警报。新一代自动化工具应包括设备故障自我诊断技术和设备状态检测技术,以便预测维修状态和管理设备。设备诊断与自动仪器故障的维护管理和自我控制相结合,以提高使用效率。使用的预测和发现、信号处理技术提取设备,获取具体信息,反映了真实症状特征参数的设备、识别和估计设备所处的状态,估计和动态识别和风险评估时间和故障时的标准,来维持智能决策控制,实现钢铁企业的经济效益。

#### 4.2 智能化控制与先进控制相结合

智能控制意味着在没有人工干预的情况下自动实现系统或设备。自动智能计数器控制是指通过智能控制器自动获取计数器、数据存储和数据处理。智能电表包括智能控制设备,这是一种主要使用传感器技术、微电子学和接口的高科技产品。钢铁行业的下一代自动化工具必须是智能控制和先进控制的结合。这两种元素的结合使钢铁工业的工程层面能够作为一个系统和系统来运作。

#### 4.3 系统开发与现场总线控制

现场总线控制系统是一个总称,主要包括采用现场总线控制技术设计的各种自动控制系统。就像德国的现场总线。这些系统跨越多个子系统,子系统高度独立且相互集成。现场总线控制系统是一种具有开放、分散、数字化特点的自动化控制系统,各子系统在钢铁生产过程中可以相互操作。目前,市场上的现场总线控制系统有不同的制造商促进各种自动化系统的集成,并允许生产现场、仪表设备和企业系统管理保持连接。在钢铁工业发展过程中,该系统应用范围广泛,可覆盖钢铁工业生产的各个环节,如选矿、高炉、轧钢等。现场总线控制技术的应用可以提高控制系统的自动化水平,使控制系统具有精度高、扩展性好、集成度好的优越特性。在钢铁行业的生产过程中,自动化仪表系统与生产设备相结合,可以控制整个生产过程,推动生产设备更加智能化,显着提高钢铁行业的生产智能化控制水平。未来,在钢铁工业自动化发展中,自动化仪表将利用计算机、通讯等技术,在生产过程中自动接收仪表数据,并及时将数据返回到中央控制系统,从而优化和提高总线控制。根据具体的数据信息。在进行总线控制系统创新时,相关人员要重点分析研究自动化仪表数值,作为制定生产计划的参考,进一步提高钢铁行业的生产效率。

#### 4.4 开发专业用途仪表

从运营管理的角度来看,钢铁行业的生产和运营结构与其他行业非常不同。钢铁企业的生产管理中,不仅必须

注意维修工具和设备和产品的生产管理,而且还必须执行各种各样的工具和生产技术,根据实际需要的方向,以更好地满足钢铁工业的发展。众所周知,钢铁工业工作场所较高的温度也会产生一定数量的振动和灰尘,这需要对生产要素进行准确的测量,以确保钢铁工业工人的身体和身体安全。然而,在正常的智能温度计下很难做到这一点。因此,钢铁企业的相关部门应坚定地应用自动化仪器,根据钢铁生产的发展情况进行优化,不断提高其适应性,更好地满足钢铁企业对仪器的需求。在这一阶段,一些国内制造商开发了各种特定的工具和工具,如飞机、阳光、激光探测器等。该仪器已用于工业试验和工业生产。

#### 4.5 钢铁冶金仪表的专业化

高温钢的生产需要对各种基本参数进行自动测量,而智能温度计不能满足钢铁工业的要求。钢铁工业,因此需要更专业的自动化工具,钢铁企业的实际需求,调整与他们实际生产的自动化仪表、钢铁企业需要更多的开发者、改进测量仪表自动化,以解决钢铁生产的许多内容,冶金工业自动化测试测量温度变化是不够的。自动化仪器结合诊断系统,可以识别设备故障的问题,提高公司管理的效率。

#### 4.6 在热轧产线中的应用

目前,我国钢铁工业的热轧冶炼生产线由四个不同的过程组成。1个加热炉。在钢铁行业的连铸过程中,为了保证质量,必须在加热炉中均匀加热板。在这个过程中,由于生产环境中存在一定程度的气态和高温环境,也存在需要有效控制的风险。通过有效利用 PLC 技术,可以实现炉温的完全控制,并保证生产过程的稳定性。磨削前高压水磷提取系统。在实践中,该系统允许通过高压水从板坯表面完全去除氧化钢板,以确保板坯表面质量的标准化。PLC 技术的应用可以通过 HMD 澄清板坯在磷方面的位置,并通过控制注入阀的快速更换来有效地阻挡和清洗板坯。高压水脱磷是热轧生产线上最重要的装置之一,工艺更复杂,附着力更强。PLC 技术可以提高磷去除系统的高精度控制,提高系统运行的稳定性,减少用水量。3 分层系统。轧制系统主要由粗轧机和精轧机组成,可与稳定机构一起用于多机架轧制。精轧机组能够制造二次机架,并根据轧制技术的要求分配负荷。分层系统主要由几个部分组成,如旋转、液压系统和润滑。在轧制过程中,可以完全控制轧制的类型和质量,但也可以控制 AGC 产品的厚度和精确

控制轧辊接头的电液压系统的操作。液压系统控制核心的主要部分包括一系列的检测元素,特别是 PLC 主站、vicedp 站和 monte 机器。在实际操作中,可以对所有工业过程进行现场检查,收集和处理数据信息,并进行系统检查。此外,在液压泵站,PLC 可以精确地控制各种参数,而在气缸中,AGC、HGC 和轧制力也可以控制。4 冷却和萃取过程。在钢铁冶金中,风速和层流激光器使带钢冷却到规定的温度,并用于生产合适的热轧线圈。工艺段控制系统可与 PLC 站并行使用。可以充分利用横向控制和动态控制萃取张力。

#### 5 结语

最后,随着科学技术的迅速发展,信息技术在自动化设备中得到了广泛的应用,相应的自动化设备在各个领域得到了应用。信息技术的发展越来越多地应用于不同的部门,自动化仪器是钢铁工业的一个重要组成部分,其应用有助于现代工业的发展。钢铁工业发展和生产过程中的自动化工具的使用方面发挥着重要作用,不仅是为了提高产品的质量和效率,而且对提高工业生产的标准化水平,aos 的钢铁工人的安全,并帮助确保更快和更好的钢铁工业发展。在实际应用的同时,自动化仪器也在不断发展,以更好地适应不断变化的工业需求。仪表自动化的未来的应用还将结合智能控制与先进控制、设备管理维护和发展的诊断与现场总线控制系统的职业,在如何实现持续发展符合生产和发展的需要。控制软件工程的推广大大提高了 DSC 系统的应用水平。此外,钢铁行业的管理者必须加强生产管理,科学地分析自动化工具的优势,创新环保生产模式,引导钢铁行业走向环境。

#### [参考文献]

- [1]于治国. 浅析工业自动化仪表与自动化控制技术[J]. 时代汽车, 2021(23): 28-29.
  - [2]王达. 探究在建设数字化油田过程中自动化仪表的使用及维护[J]. 中国设备工程, 2021(20): 43-44.
  - [3]杨健,陈毓晖. 化工仪表中的自动化控制技术分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(19): 185-186.
  - [4]万泉. 智能自动化在工业过程控制方面的选择与应用[J]. 电子测试, 2021(18): 114-116.
- 作者简介: 武广(1982.3-)男, 所学专业: 电气工程及其自动化, 职称级别: 工程师。

## 机电安装电气设备预埋常见的问题及对策

张友亮

山东省工业设备安装集团有限公司, 山东 济南 250013

**[摘要]**机电安装工程中,电气设备的预埋是整体工作开展的主要任务,虽然电气设备安装工作并不复杂,但是工作的环境和工作量所产生的问题较多,在工作过程中会遇到许多问题有待解决。电气设备预埋的过程可以称之为机电安装的主要流程,随着人们对用电需求的不断增加,所安装的设备也要不断地增多,对此,要想保证机电工程的质量还需要从电气设备安装工程质量的控制入手。本篇文章就机电安装工程中,电气设备预埋工作常见的问题展开分析,并且针对提升电气设备预埋质量、促进机电行业的有效发展提出相应的解决建议,以供参考。

**[关键词]**机电安装; 电气设备; 预埋

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7192

中图分类号: TM923

文献标识码: A

### Common Problems and Countermeasures of Electrical Equipment Embedding in Electromechanical Installation

ZHANG Youliang

Shandong Province Industrial Equipment Installation Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250013, China

**Abstract:** In the electromechanical installation project, the embedding of electrical equipment is the main task of the overall work. Although the electrical equipment installation work is not complex, there are many problems arising from the work environment and workload, and many problems will be encountered in the work process to be solved. The process of electrical equipment embedding can be called the main process of mechanical and electrical installation. With the increasing demand for electricity, the number of installed equipment will also increase. Therefore, in order to ensure the quality of mechanical and electrical engineering, it is necessary to control the quality of electrical equipment installation. This article analyzes the common problems in the embedded work of electrical equipment in the electromechanical installation project, and puts forward corresponding solutions for improving the embedded quality of electrical equipment and promoting the effective development of the electromechanical industry for reference.

**Keywords:** electromechanical installation; electrical equipment; embedded

### 引言

在当前社会生活生产活动自动化发展的背景下,各类电气设备已经逐渐成为人们生活中不可缺少的组成部分。受经济发展的影响,工业结构也得到了全面的发展与提升,通过科学技术的有效与提升能直接推动机电设备的快速发展。在机电安装的过程中,若没有充分考虑电气设备的预埋问题,不仅会影响工程施工的工期,还会对后续的安装质量造成影响。所以,在机电安装工作中需要加强电气设备预埋的重视程度,针对预埋存在的问题采取针对性的解决措施,从而保障电气设备能正常有效的运转,提升工程建设的质量。

### 1 相关概述

#### 1.1 电气设备预埋的重要性分析

在当前社会的发展中,使用电机设备对经济的发展有一定的促进作用,满足人们的实际用电需求,所以在具体的工作中,要重视电机设备在运行中,出现的问题,并采取有效的措施,解决问题。倘若一直对出现的故障置之不理,那么就会对生产工作和生活都产生一定的影响。所以,机电设备预埋工作的开展非常重要,要想保证机电设备能

正常的运行,就需要对设备进行合理的安装,针对机电设备预埋工作做出细致的规划。因为电气设备预埋工作是机电安装工作的核心,也是极易出现问题的环节,所以在电气设备预埋工作开展的过程中需要加强环境和人工等多方面因素的重视程度,全方面保障工程的质量,从而延长电气设备的使用寿命。随着技术和行业的发展,在电气设备预埋的工作里,施工人员要重视电气设备的质量,采用统一规格的电气设备,对施工进行有效监控,严格把控每一施工环节,从而大幅度提升整体工程建设的质量。

#### 1.2 机电安装电气设备预埋的意义分析

在当前城市化进程不断加快的背景下,城市建设的各个领域都得到了相对迅速的发展,许多先进技术在各个领域内的应用,对各行业的发展都产生较大的影响。机电安装工程施工技术在电力和通讯行业得到广泛的应用,从而促使各个领域内生产水平得到大幅度的提升,有效的解决了传统工程项目施工中存在的问题。作为机电安装工程的重要环节之一,电气设备预埋处理工作的有效开展对其他工作会产生一定的影响。若工作出现质量问题,便会造成严重的影响,还会因为返工等阻碍工程的有效开展,影响整

体的施工流程,所以只有严格控制施工的质量,把握住施工的每一个步骤,才能避免在施工中,没有按照规定而产生的施工问题,减少设备事故的发生。然而在实际工程施工作业开展的过程中,需要全面系统的把控施工环节,保障电气设备预埋工作的有效开展,并且合理运用几点安装工程技术,节约施工成本的消耗,缩短机电安装工程施工的周期。加强对施工环节的重视程度,及时处理工程中存在的问题,降低施工风险,能够有效保障机电安装工程施工的质量。

## 2 机电安装电气设备预埋常见的问题分析

### 2.1 缺乏有效的监管和专门的制度

在开展安装的过程中,部分企业都重视自身在发展中的收益,想要从工程中,索取更多的好处,这样的做法是不对的,会忽略工程在具体的施工过程中对电气设备预埋质量等方面问题的重视,导致电气设备预埋工作的开展达不到标准。机电安装工程中,关于电气设备预埋相关制度的制定不够完善,预埋工作流于形式、监督力度较低等问题的出现,都会严重影响工程的质量<sup>[1]</sup>。许多企业关于机电安装相关制度的制定并不健全,不具备较强的监督力度且监督的效果也不理想,导致工程在施工的过程中极易出现混乱的情况。再加上企业对工作人员责任的分配不清楚,监管角色不够明确等问题的存在,会在工程出现问题的过程中出现员工相互推诿的情况,无人承担责任。因为没有建立完整的监管和责任机制,在具体的施工过程中,并没有做到有效的监管,就会让很多的机电检查员工的工作效率,无法得到有效的保障,而且相关的管理上,制定出来的方案,也很少有员工按照方案执行,这样种种问题,都会致使工程的质量下降,员工不能得到很好的待遇。作为一项对专业性要求较高的工程类项目,若工作人员不具备较强的主动性,且专业能力和工作完成度都达不到标准,便会导致几点安装检查、监管等工作的质量得不到保障,也会对后续工作的开展埋下安全隐患。

### 2.2 员工的专业技能和基础有待提高

在具体的设备预埋的过程中,会存在专员工没有专业技能的情况,在进行施工作业时,很多技术人员的专业能力和水平较低,严重影响工程施工的质量和效果。许多新人在入职期间只需要接受具有一定经验工培训,企业内部并没有制定完善的培训机制,因此,许多新入职员工并不具备专业的素质并且对相关理论知识的掌握与不够健全,这样会大大影响电气设备预埋的工作进展,还会导致在施工中,存在很多的安全问题。

### 2.3 不重视电气设备的预埋工作过程

在具体开展预埋工作的时候,部分施工人员并不重视电气预埋的工作过程,就会出现操作不当、安装质量等,一系列的问题,这样对后续的工程会产生很大的影响,不利于企业的发展<sup>[2]</sup>。部分的工作人员在安装的过程中,会

使用混凝土进行浇筑,不注意就会导致水泥,流进管道里面,造成堵塞的问题,对施工的质量和人员的安全都会造成危险,导致在后来的施工中,会舍弃很多的预埋管道,重新进行预埋工作,这样既浪费了资源,又影响了施工的周期,还对整体的施工,造成不良的影响。另外,还有部分工作人员在施工的过程中忽略工程质量问题,就会致使,之前预埋管出现缝隙和断裂的情况,部分管道内的直径较小,也会对施工造成影响,从而会产生漏电等情况发生,对施工人员造成安全问题。如果管道预埋的工作,落实不到位,预埋没有达到一定的深度,就会造成工程质量的影响。由此可见,电气设备预埋环节操作不严谨,会对后续工程施工进度和质量产生严重的影响,甚至还会对施工人员的人身安全造成威胁,工程中存在的安全隐患还会增加工程维修等工作的难度,使整个机电安装电气设备预埋工程的质量和施工进度受到影响。

## 3 解决机电安装电气设备预埋问题的措施

### 3.1 建立健全的监督与责任制度

要想保证项目的正常运行,需要施工单位制定相对科学合理且完善的监督与责任制度,对施工人员的工作进行约束与调控。在机电安装电气设备预埋工程中,也需要建立相对完善的制度,并且相关机构、单位还需要结合自身的工作状况,在原本监督与责任制度的基础上,加以改革与创新,使整体单位的运行模式可以更加完善。健全监督与责任制度的建立,还要更加细化且精确,尽可能做到监督工作落实且责任落实到岗位或个人,使整体机电安装电气设备预埋工程的进展管理能更加完善,从而对整体工程的开展起到监督与管理的作用。在制定各项管理制度时,要针对不同施工问题,要充分进行分析,分析问题出现的原因,采取不同的手段,解决问题,工程施工混乱等问题,企业要制定相对详细的制度,从而减少工程项目施工过程中存在的问题,提升工程整体的施工效率和质量。

### 3.2 加强工作人员知识技能培训

对于施工单位来讲,形成相对健全且系统的培训机制非常关键。对于部分专业能力与水平较差的工作人员,需要采取相对专业的培训措施,增强工作人员的专业能力,让新入职员工对自身工作岗位的内容有充分的了解,且能随着时代的发展不断更新,增强现有的知识和技能储备量,通过经验交流或培训活动的开展,增强员工的工作经验,拓展员工的视野。对于具体安装设备的人员来说,企业要强化人员对设备运行、实践操作等知识掌握度,提升机电专业程度,进而确保机电设备预埋工作的顺利开展,实现对设备的有效管控。员工自身也要不断地学习,主动参加到培训中,吸取老员工的工作经验,向优秀的老员工进行学习,提升自身设备的实际操作能力。只有企业中员工的专业度提升,这样才会让企业得以全面的发展,实现最大化收益。企业可以定期组织员工进行培训,强化员工对电

气预埋和安装的基础知识,在具体的工作中,可以一定程度的提高设备的稳定运行。企业要实现具体的岗位进行规划,让员工在自己擅长的领地,发挥出自己本身的价值,在具体的安装中,施工人员要重视细节,不要为了减少安装的时间,投机取巧,更改固定的程序,这样会影响后期的工程质量,提高工程维修的问题和解决问题的难度,增加不必要的工作。在安装的项目施工中,企业需要对项目开展的审核与评估环节,挑选出专业的人员,进行工作,充分调查市场,设计出合理的施工项目方案。被挑选出的施工人员要有技术人员需持证上岗,保证自身具备较强的专业技能,避免因工作人员专业能力较低,在具体的施工中,出现问题,影响完工周期。在工程进行施工的时候,企业需要对工程技术进行交底,严格把控施工的工序,且施工人员需要严格按照相关资料,文件以及规范制度等开展工作,让施工的人员都要熟练地掌握文件以及相关施工制度的具体内容,并严格地按照上面说的内容,规范员工在施工中的行为举止,让员工了解每一个施工中的细节,从而保证基建安装工程的开展。

### 3.3 重点关注预埋环节施工质量

在安装的环节中,有很多地方需要企业重视,比如:准备、预埋、安装以及最后的调试,这些都是企业要重点关注的,但凡有一个环节出现错误,那么就会影响整体的预埋工作。在整个的施工中,预埋的环节,就需要很长的时间,工期也很长,因此是整个工程中的核心工作,如果不进行严格的管控,就会致使整个电气设备的安装效果不能有效提升。在电气设备预埋的工作里,有电气管路以及接地等预埋工作,具体而施工内容非常的复杂,所以企业要利用先进的技术,在施工中,根据提前绘制好的设计图,进行施工,并以相关人员的经验和专业技能,进行有效操作,避免在电气预埋中,出现任何的失误,对整个工程的施工质量和进度,造成不好的影响。电气预埋环节是整个机电安装工程中最关键的环节,因此需要保证该环节准确无误才能保证施工周期和预期时间相符,从根本上解决施工周期延误或拉长等问题,从而减少成本费用的消耗,提升整体工程的经济效益。因为机电安装项目工程中,许多细节工作内容以及各项技术的使用对整体工程质量和进度都会产生一定影响,所以施工人员需要合理安排并调控每一环节的工作,让预埋工作井然有序地进行,减少设备安

装质量的问题。在电气预埋的工作里,企业需要对设备进行检修与管理,避免因设备管理不当,出现的问题,对整个的施工造成影响。一旦出现管理的问题,相关的工作人员要找出问题出现的原因,重点分析预埋管和定位方面的问题,倘若这些地方出现问题,企业让专业人员,采取有效的措施,进行紧急处理,及时的避免发生安全问题,对可能出现的风险,进行预测,杜绝问题恶化的状况发生,从根本上避免定期设备预埋工作,为后续工程施工造成的负面影响。虽然在问题处理的过程中会耽误许多时间,但是相比后期发现问题,采取维修等措施,在施工过程中所耽误的时间以及造成的损失可以忽略不计。及时止损用及时采取解决措施,才是保证施工质量的关键。因此施工单位在开展电气设备预埋工作的过程中,需要严格检查电气设备预埋工程中的每一项环节,并且凭借自身专业素质和能力对工程进行精准的排查,从而保障施工作业的有效开展,降低工程质量和进度等问题,保证整体工程的规范与严谨度。

### 4 结论

综上所述,在安装的作业中,电气设备预埋工作会受到很多问题的影响,企业要重视问题出现的原因,并采用合理的手段,解决问题。在施工过程中,要想保证工作的顺利有效开展,且工程质量符合标准,就需要建立健全的监督与责任制度,并且加强对工作人员知识与技能的培训,增强工作人员的专业能力水平,还要重点关注预埋环节施工的质量,严格把控施工作业地开展,以及施工人员的专业能力等。为了确保机电工程的整体质量符合标准,在电气设备预埋工程开展的过程中,加强对电气预埋工作的重视程度,针对存在的安全隐患和问题,及时采取处理措施,从而确保电气预埋工程的有效开展。

#### [参考文献]

- [1]杨照.探讨机电安装电气设备预埋常见的问题及对策[J].四川水泥,2021(2):90-91.
  - [2]崔翔,张宪江,秦昊.建设施工中机电安装电气设备预埋常见的问题及对策[J].居舍,2020(36):51-52.
  - [3]杨春.研究机电安装电气设备预埋常见的问题及措施[J].智库时代,2018(48):178-181.
- 作者简介:张友亮(1986.9-)男,毕业院校:长春建筑学院,专业:建筑学,就职单位:山东省工业设备安装集团有限公司,安全处副处长,中级工程师。

## 机械设备管理中机械维护修理的重要性

池立军

唐山唐钢气体有限公司, 河北 唐山 063000

**[摘要]** 经济发展导致了生产技术的迅速变化。机器和设备的质量和效率取决于设备建设的速度和质量。机器和设备在使用时应由维修人员定期检查和检查, 并应得到良好的管理。机械设备的良好管理和维修主要包括增加使用时间、提高操作速度和建造保持质量的工厂。该文件审查了机械设备管理和维修的重要性、体制问题、技术、机械设备管理和维修的安全意识以及管理和维修方法。

**[关键词]** 机械工程; 设备管理; 机械维修

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7211

中图分类号: TH17

文献标识码: A

### Importance of Mechanical Maintenance and Repair in Mechanical Equipment Management

CHI Lijun

Tangshan Tangsteel Gas Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

**Abstract:** Economic development has led to rapid changes in production technology. The quality and efficiency of machines and equipment depend on the speed and quality of equipment construction. Machines and equipment shall be regularly inspected and checked by maintenance personnel when they are in use, and shall be well managed. The good management and maintenance of mechanical equipment mainly include increasing the use time, improving the operation speed and building the factory to maintain the quality. This document reviews the importance of mechanical equipment management and maintenance, institutional issues, technology, safety awareness of mechanical equipment management and maintenance, and management and maintenance methods.

**Keywords:** mechanical engineering; equipment management; mechanical maintenance

#### 引言

今天, 中国的技术水平在不断提高。为了进一步发展我们的机械工程行业, 有必要改进和优化应用程序。机械工具可以使相应的机械工具的功能得到合理的利用, 从而提高建筑工作的整体效率。此外, 有必要对有缺陷的控制系统进行补充和修复, 以确保良好的控制系统、检测缺陷所需的机械设备和确保其正常使用。在工厂建设过程中, 技术设备在质量方面提供了重要的保证。

#### 1 机械工程设备的管理和维护工作简述

我们工厂建设的质量对我们公司的发展水平有决定性的影响。因此, 为了保证所有机械设备的质量和效率, 有必要合理地改进制造方法。建设的理念与建设机械设备的理念相结合, 以确保机械设备的正常运行。在这方面, 为了有效地减少机械工程设备维修中发生故障的可能性, 需要进行有针对性的分析。所有机械部门的错误风险问题、建立安全系统、定期检查设备和预防技术过程、纠正问题和错误原因等。此外, 随着中国技术产品的不断发展, 应用中缺失的机械设备可以合理优化, 在生产过程中发挥更有效的作用。此外, 在机械装置的操作过程中, 技术人员定期对部件进行维修, 以避免故障问题。

#### 2 机械设备管理中机械维护修理的意义

##### 2.1 确保机械设备正常运行的能力

现代机器和设备的绝对复杂性使操作系统成为执行

生产任务的一个相对较大和潜在危险的来源。机器、设备和操作人员的操作可能危及人员安全, 导致设备停工、生产停止, 造成经济损失, 甚至环境成本高。从社会的角度来看, 工人的生活 and 生态环境不能用金钱来衡量。这就是为什么企业必须制定可靠的控制系统, 以机械设备, 采用科学的管理方法, 进行现场维修的技术设备, 确保它们在良好条件下发挥作用, 减少事故率, 并确保安全生产和设备的安全。

##### 2.2 提高操作安全性

由于机器内部存在许多安全问题, 如果不及时排除它们, 可能会降低机器的操作安全、良好管理和维护的安全。及时发现和解决机械设备的内部问题, 提高操作安全性, 并允许设备在安装过程中正确定位。与旋转平台倾角、挖掘机横向移动、塔倒塌、倾角等相关的问题。在机械工程过程中, 它们会导致安全事故。屏蔽隧道等。在许多情况下, 它们有助于设备的安全, 例如故障、随后的机器维修、操作问题、检查不足、超载、气缸压力损失等。为了避免这种情况的发生。机械设备维修系统的运行需要对设备进行良好的检查, 通过对设备的维修, 可以识别潜在的风险, 消除造成故障的因素, 减少事故, 减少事故发生的频率。改善机器和设备的安全。

##### 2.3 保证设备使用性能

发动机的使用特性是影响机器价值的最重要因素之

一,如果发动机性能不高,可能会对发动机造成相当大的障碍。因此,大多数公司在采购过程中密切关注设备。通过这种方式,可以有效地控制不必要的成本,并为企业带来重大的经济利益。一般来说,机器和设备在长时间使用时不可避免地会磨损,因此在维护和维修中起着重要的作用。如果维修组继续增加其维修活动,显然会增加其稳定性。此外,在实际维护过程中,设备不仅恢复了原始的特性,而且优化了它们,从而帮助进一步提高性能和达到预期的效果。

### 3 机械和设备管理和维护过程中存在的主要问题

#### 3.1 设备管理的问题

目前,工厂的建设发生机械故障,存在严重的安全风险和影响因素,机械设备的设计复杂,导致故障问题。管理和维护更加困难。在这方面,我们的机械工程工业已经达到了一个新的水平,它在科学上证明了先进的技术和建筑工程,以及机械工程和提高生产力的设备。变化和进步。改进设备,发展故障预测机制,正确处理易受伤害的部件和正常使用所有机械和设备。然而,有效的设备管理和一般的最佳管理之间仍然存在着巨大的差距。设备管理不容易掌握,最终会影响机械和设备制造的整体质量。

#### 3.2 非专业操作技术

工人在机器和设备的操作中也很重要。在操作过程中,错误或不规则可能导致机器和设备故障。事实上,由于缺乏安全意识,操作员没有注意到技术。一些操作人员不遵守相关程序和标准,造成安全风险,增加事故发生的可能性。一些组织对从业人员的职业培训和专业知识不足。如果操作人员的不当行为也影响机器的性能,则在机器运行过程中也会发生安全事故。

#### 3.3 维护制度不完善

内部维修系统的良好运行取决于机器的操作效率和正常运行时间。在施工过程中,工人们既不注意设备的维护,也不定期维护设备。由于设备数量众多,该小组负责维护所有设备。为了保证公司维修和设备的质量,需要一个单独的维修模型。这种维修模式很难实现,在设备维修方面也有相当大的困难。在工厂运行过程中,内部磨损严重,内部部分受到不同程度的腐蚀。设备在运行过程中会发生故障。故障可能导致安全事故,降低所使用设备的安全性。内部维修的特点是复杂的系统:当工作人员得到通知而维修不足时,维修人员和维修人员遇到困难,相互指责,问题无法及时解决。

#### 3.4 忽视机械设备更新换代

目前,由于部分道路建设和公司现有机械设备管理不善等问题,以及各种老龄化现象,在知识更新过程中对这些问题的认识和认识是不够的。现有的机械设备或其替代品已逐步淘汰。一些临时交通管理方面的关切或追求短期

经济效益,作为原始 ASWELL 工程机械产品的总体设计,或违反现行国内法规的强制性技术文件使用、机械和设备的使用、材料和老龄化世界上一些最古老的机器。产品稳步增长。这不仅对建筑工地工人的安全和建筑环境构成更大的威胁,而且还需要一定的总体水平来提高建筑行业的安全管理水平。建筑过程质量管理的总成本很低,工业和建筑的生产成本每年都在显著上升,企业竞争力也在下降。很明显,中国建筑行业未来的稳定和健康发展也产生了严重影响。

### 4 机械修理维护策略分析

#### 4.1 认真做好零件更换工作

机械内部部件的老化和生锈是影响其质量的主要原因。如果这是一个部件质量的问题,在消除故障后,工人必须根据实际情况认真更换部件。在上述机器和设备的维修过程中,维修人员应确保零件的设计和特性不影响维修和操作设备的质量。目前还没有对内部机械零件进行质量控制,备件市场非常分散。为了有效地修复有缺陷的设备和使损坏的设备正常工作,维修小组必须努力提高其技能并正确确定零件的质量。在选择和应用机械零件进行维修工作时,维修小组应根据实际情况和零件提供的资料,仔细选择高质量的机械零件。实际结果表明,工人可以很容易地使用符合原始质量和性能的备件来维护机器和设备。

#### 4.2 不断提高服务和维修人员的技术水平

在制造机械设备的培训中培训一组高度合格的技术人员,以发展活动,培训具有相关专业技能的人员,并监督各种维修工作。工作关系发展了每个维修工的技术基础和综合质量,使所有工人都熟悉机械设备维修作业中使用的技术内容和方法。关于新结构的建设,工作组特别注意。

#### 4.3 完善管理与维护制度

机器部门将有大量的设备可供使用,这些设备的管理和维护非常重要,并根据系统的需要加以管理。在这种情况下,系统正常运行尤为重要;卖方应注意负责管理和维修设备、改善系统的管理和维护这样一个事实,即行政长官应解释,管理的关键问题和内容和设备维修的过程和任务。负责的人可以专门设立一个负责设备管理和维修的部门,而该部门的工作人员则负责具体的任务。在行政维修模式的影响下,车间工作人员必须为设备管理制定维修计划,记录设备的使用和维修情况,并可按机器类型或型号分别进行管理。高压设备必须安全放置;水泥搅拌机必须控制雨。所有类型的设备都必须定期维护和遵守指令。在设备故障的情况下,必须记录故障原因,并定期进行维修,以显示其技术价值。

#### 4.4 基本保养

机械系统本身就是我们现代工程中最重要的重要组成部分。在变形和机械应力的技术环境中也可以继续工作。因此,更极端、更严重和更复杂的机械因素将在一定程度

上继续产生其他或更大的机械应力或振动。因此,在设计、建造和日常使用中有效和安全地保持润滑油的生产,最大限度地提高人类消费的价值,延长寿命,润滑油的日常维护必须是严肃、全面、科学、合理和有效的。公司必须对公共场所的脂肪注射过程进行简单而全面的控制。在仔细检查了上述安全点后,油库按照公司的施工设备润滑。在合并管制方面,委员会决定不反对与《企业规则》的兼容性。在提供期间,按照国家职业安全标准,准确、合理和有效地管理设备的正确位置,规定技术安全措施或故障安全解决方案。请尽快行动。操作人员和设备维修技术人员认为,单独的技术措施是不可能的,必须立即通知负责现场维修的合格人员;从工作中或从工作中返回后,必须对有缺陷的设备的表面进行彻底的检查和彻底的清洗,并在大约 20 分钟内及时和有效地清洗除尘器。如果安装尺寸不同或更大,则应适当观察或延长润滑时间。

#### 4.5 提高工程设备的监测技术水平

为了确保技术设备的管理和每个工作站的质量和效率的维护,需要可靠的工作流程控制和管理系统。由于维修不是在现场进行的,这增加了在工厂运行过程中发生事故的可能性,从而造成故障问题。因此,为了改进对技术设备操作的控制,有必要提高技术控制的水平,并为控制和使用相应的测量仪器制定标准。在维修管理方面,设备主要由集成机电设备控制。后来,在专门技术人员的帮助下,采用了国家控制技术来修理和维修有缺陷的部件,以避免机器运行过程中的故障。此外,为了将机械设备的维修和操作纳入一个有效的整体,必须区分工人的职能,指导工人的不同任务,有效地改进控制技术和设备的水平。机器。机械设备维修保养的效率和质量。自动化机器的设计和制造过程中,你必须按照可靠性和安全性原则、通过自动化管理、机械和设备,将设计和制造最聪明的机器和机器设备、工艺、产品,另一方面能够确保机械设备的性能,不断提高机器和设备的能力,以控制和解决问题。综合开发是根据机器和设备管理过程的各个阶段的需要进行的,管理技术的总体水平很高。在机械控制方面,有必要从应用不同的工作安全标准的角度来考虑优化的信息。安全管理技术方案已得到充分分析和处理,改善了设备管理的技术水平,不断提高了风险管理能力,并改进了机械设备管理的基本措施。

#### 4.6 提高工程机械管理维护人员综合素质

为了确保新建筑机械的整体质量,管理部门首先必须确保具有复杂技能的机械和设备维修专业人员的质量、维护和操作管理。在过去的几年里,我注意到并理解,我们的建筑公司雇佣的大多数管理人员和其他维修人员的资

格甚至更低,也更低。为此目的,生产无害环境设备的公司的管理人员应注意如何向现场维修人员提供适当的指示。此外,还经常考虑向学生传授有关机械工程和工程材料的相对较新的和更全面的知识,以确保他们的理论和专业技能足以满足日常机器工作的需要。值得注意的是,随着现代机械工程在中国社会的巨大发展,其技术正变得越来越复杂。作为维修专业人员,重要的是不仅要了解基本的操作技术和现代机械的知识,而且要了解维修技术。

### 5 结语

在机械管理领域,维修人员在公司社会和生产生活的所有领域发挥积极作用。在机械维修方面,学习进行维修的科学方法和先进技术,使维修的价值最大化,并不断提高社会服务的水平。此外,经济发展和企业的生产活力优化了生产力和生产质量,促进了健康企业的发展和企业发展。机械维修和设备维修管理是一个综合系统。还必须考虑到这样一个事实,具体的日常管理维护机器的机械可以逐步加强和发展管理和维修的方法可以通过维修方面的交流与合作,以加强无私的科学态度。在国家一级引进先进的机械设备,使机械的日常和定期维修工作逐渐现代化、正式化和制度化。

#### [参考文献]

- [1]李忠勇. 机械设计与自动化设备的安全控制策略析研[J]. 冶金与材料,2021,41(2):91-92.
  - [2]金糠. 机械设计与自动化设备的安全控制策略研究[J]. 科技风,2019(3):63.
  - [3]王传明. 机械设计与自动化设备的安全控制策略研究[J]. 河南科技,2018(16):49-50.
  - [4]李晓刚. 包装机械自动化技术研究进展[J]. 包装与食品机械,2021,39(3):52-57.
  - [5]黄文康. 机械设计自动化设备的安全控制管理[J]. 设备管理与维修,2018(12):15-16.
  - [6]王立超. 机械设计自动化设备安全控制的相关探讨[J]. 内燃机与配件,2018(15):73-74.
  - [7]刘瑞歌,宋锋,范丁文. 小型自动穿串机的结构设计[J]. 包装与食品机械,2021,39(4):85-88.
  - [8]刘昊,刘小波. 工程机械的管理与维护[J]. 山西建筑,2007(30):4.
  - [9]卢英军. 浅谈工程机械的管理及维护[J]. 科技资讯,2008(20):1.
  - [10]马杰. 加强工程机械管理维护的几点建议[J]. 科技促进发展,2009(12):4.
- 作者简介:池立军(1986.9-)男,所学专业:过程装备与控制工程,职称级别:工程师。

# 机电工程安装施工技术与质量安全管理措施研究

张国清

重庆机电控股集团机电工程技术有限公司, 重庆 404100

**[摘要]**在工程项目当中机电工程和其他工程相比, 施工过程非常复杂。在机电工程施工过程当中, 对施工人员的要求也相对较高, 因此机电工程的质量和安全控制相对比较困难。如果没有做好现场的管理工作, 就非常容易出现质量和安全事故。所以本篇文章首先阐述了机电工程安装施工技术进行不断优化的必要性, 然后分析了机电工程的主要特点及机电工程安装施工中常见的问题, 最后总结了机电工程安装施工技术与质量安全管理的措施, 仅供参考。

**[关键词]**机电工程; 安全控制; 管理工作

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7200

中图分类号: TU758

文献标识码: A

## Research on the Installation Technology and Quality Safety Management Measures of Electromechanical Engineering

ZHANG Guoqing

Electromechanical Engineering Technology Co., Ltd. of Chongqing Machinery & Electronics Holding Group, Chongqing, 404100, China

**Abstract:** Compared with other projects, the construction process of electromechanical engineering is very complex. In the process of mechanical and electrical engineering construction, the requirements for construction personnel are relatively high, so the quality and safety control of mechanical and electrical engineering is relatively difficult. If the on-site management is not done well, quality and safety accidents are very likely to occur. Therefore, this article first expounds the necessity of continuous optimization of electromechanical engineering installation and construction technology, then analyzes the main characteristics of electromechanical engineering and common problems in electromechanical engineering installation and construction, and finally summarizes the electromechanical engineering installation and construction technology and quality safety management measures for reference only.

**Keywords:** electromechanical engineering; safety control; management

### 引言

近些年来在机电工程当中经常会出现各种安全和质量问题, 这样就会造成经济和人员伤亡损失。所以对于机电工程安装就要做好质量及安全的控制, 这样不仅能够提高工程项目的整体质量, 还能有效减少施工企业的经济损失, 也能够促进机电工程行业的发展。随着科学技术的不断发展, 要对现阶段机电工程施工中存在的各种问题进行总结, 针对不同的问题做出有效的解决方案, 采用先进的施工技术以及管理方法, 对质量及安全进行有效的控制。这样才能够促进工程顺利开展。

#### 1 机电工程安装施工技术进行不断优化的必要性

近些年来科学技术发展的速度越来越快, 现在很多领域下都已经实现了信息化发展, 因此在机电设备当中可以通过智能化设备来提高机电设备的功能效率, 同时也能够增加机电设备的安全及可靠性。将智能技术与机电工程进行结合, 能够满足人们生活当中很多方面的需求, 同时也能解决一些比较简单的问题, 通过不断的创新和开发能够促进机电工程创业的发展。在行业发展过程当中, 需要对相关的技术人员进行定期的培训, 让他们掌握先进的技术,

这样施工水平与技术可以得到全面的提升, 从而保障机电工程安装施工整体质量, 促进工程安装的进度, 同时也能够提高工程的质量及稳定性。根据机电安装工程的特点可以看出是具有一定的不确定性, 在操作方面来看是具有很好的灵活性, 在很多方面可以得到有效的应用。其中比较常见的就是工程中的排水系统和消防工程都会使用到机电工程安装技术。但实际安装的过程当中十分复杂, 需要对各项工艺进行不断地创新, 这样才能够有效提高机电工程施工技术。由于机电工程安装施工过程当中技术非常复杂, 这样就需要增加施工中的人员及资金投入, 从而提高了整体的时空成本。为了能够满足施工要求, 就必须要保证每一位施工人员具有丰富的施工经验。管理人员还需要做好各项施工的调节管理工作, 这样才能够促进各个部门有效进行合作, 完成施工任务提高工程的质量与工程效果。

#### 2 机电工程的主要特点

对于机电安装工程, 主要是在建筑工程结束以后才开始进行施工, 整个工区相对比较短, 由于期待安装工程相对于其他工程来讲比较特殊, 需要具有专业知识的人员进行施工操作。施工人员的施工技术以及能力直接会影响整

个机电工程的质量及效果。机电工程会涉及到非常多的方面,其中包括电器,排水,消防等。因此在机电工程安装过程当中也相对比较复杂,难度系数很大。有很多建筑工程当中会安装比较大的设备,就需要加强机电。安装工程的安全管控,避免发生安全事故及安全隐患。由于机电工程在工程中起到至关重要的作用,所以要把控好机电工程的安装质量,这样才能有效提高整个工程的质量。机电工程安装的质量直接会关系到人们的日常生活安全问题,因此需要做好质量控制,这样才能够有效减少资源的浪费,也会有效避免发生安全事故造成的经济损失。

### 3 机电工程安装施工中常见的问题

#### 3.1 管理水平有限

根据现阶段的机电安装工程实际情况进行分析可以看出,在施工管理过程当中存在管理水平落后的情况,很多现场的管理人员对项目管理的重要性认识不够,同时参与机电工程安装的施工人员并没有接受过专线施工培训,这样就导致施工质量难以保障。当时在进行施工过程当中,无法保证项目开展的标准化,质量也很难达到相关规范要求。有一部分现场的管理人员经验相对比较少,导致在组织机电安装工程施工过程当中存在工具矛盾的情况。因此在施工过程当中就会出现各种问题,直接影响施工进度和质量。还有一些现场管理人员在施工阶段并没有针对施工人员的施工质量进行严格的检查,同时相关资料也没有进行妥善的保管。随着科学技术的不断进步,在机电安装中施工技术还很落后,并没有应用先进的施工技术开展施工。同时现场的管理人员也没有学习先进的管理方法,这样就导致在管理中存在很大的问题,影响了机电安装工程施工管理的质量效果。

#### 3.2 设计存在不合理

在机电安装工程当中,设计环节是非常重要的,直接影响机电安装工程整体质量以及各种材料的选择进度的。如果设计出现不合理,不科学等问题,就会对机电安装工程整体起到非常严重的影响。机电安装工程的设计对工程的质量也有着直观的影响,如果设计图纸在设计阶段没有进行全方面的考虑,还会造成工期延长以及维修等,各种麻烦问题。现阶段很多机电安装工程当中都存在设计不科学,不合理的情况,因此需要进行着重完善。

#### 3.3 机电工程安装施工技术控制不到位

对于机电工程在施工阶段有很多工具,因此就需要通过严格的现场管理来对质量进行控制。同时还要遵循各项施工技术要求,但实际在施工阶段会存在很多质量问题。一方面是施工人员在施工过程当中没有严格按照相关施工标准开展施工,对机电设备安装过程当中位置把控存在偏差的情况。很多施工人员施工态度不严谨,认为存在一点误差,对整个工程的影响不大。这样就会导致在施工过程当中造成连锁反应,由小误差逐渐变成大的误差,对

其他工程和设备的安装也会造成一定的影响,这样也会造成机电工程安装的质量控制存在问题。

#### 3.4 施工技术存在落后问题

近些年来,我国农村人口大量涌入城市,导致建筑行业快速发展,也促使机电工程项目逐渐增多,但在发展的过程当中,很多机电施工企业以及相关单位并没有重视施工技术。这样就导致在机电施工过程当中经常会出现各种问题,很多施工企业仅仅把利润作为企业发展的首要任务,而忽略了施工技术的提升。传统的施工技术已经不能满足现阶段建筑行业的发展需求,同时安装技术也会造成机电工程质量存在隐患。这些年来经常会发现电梯吞人事件,造成人员伤亡等。造成这些安全事故发生的原因主要是出现在机电工程技术落后以及质量控制不到位等。

### 4 机电工程安装施工技术与质量安全管理措施

#### 4.1 有效控制机电工程安装施工设计

对于现场的机电工程施工等会有非常多的管道与线路,因此就需要针对机电设备。的实际情况来开展相关施工设计,有效提高机电工程施工的科学性及合理性。随着科技不断的发展,现在在机电行业当中使用现代化,智能化设备已经成为当下的趋势,因此在机电工程施工之前就需要做好相关的设计工作,避免在施工过程当中出现各种问题,减少因与其他管线交叉而造成混乱的问题。可以通过先进的技术进行试验,控制并提高施工设计的合理性,有效规避各种问题。随着信息技术和数字技术的成熟,因此在机电工程设计当中完全可以使用这两项技术,通过信息技术来实现对工程模型的构建,再通过智能化技术来实现各种管道的以及参数的确定,从而提高机电工程设计的效率及准确性。通过应用信息技术可以在施工当中有效和设计单位,施工单位等进行沟通,解决存在的各种问题。比如在施工阶段电线机管道与其他专业管道。有碰撞的情况可以进行及时的沟通,做好协调从而减少对施工进度的影响<sup>[1]</sup>。

#### 4.2 定期对人员进行培训

首先在施工之前就需要对施工人员进行相关的技术培训,让所有的施工人员能够掌握正确的施工方法,按照施工要求进行施工。这样才能够从根源上提高整体的施工质量,每一个施工人员的施工能力都存在很大的差异性,所以针对不同的施工人员需要给他们安排不同的施工任务。需要根据他们的个人水平及施工能力给他们安排能够胜任的施工任务,这样才能保证每一道工序都能够符合要求。同时施工企业也需要针对现场的管理人员进行定期的培训。一方面是要让管理人员掌握先进的施工技术,另一方面需要提高现场管理人员的管理水平,采用先进的管理手段和方法,提高管理效果。人才才是一个企业发展的基础,只有通过提高人才质量及管理方式来促进企业进行高校发展。而通过人员培训的方法,可以使施工以及现场工作的管理者对施工人员服务质量和施工安全问题有新的

认知,使施工以及管理者提升了自身的责任意识。这样也能够让施工单位整体的凝聚力有所上升,从而保障机电工程能够顺利开展。

#### 4.3 对施工阶段进行严格的监管并建立监管制度

现阶段处于市场经济下,因此各行各业的竞争都非常激烈,为了提高企业的竞争力,就必须制定完善的监管制度对于机电安装工程质量进行控制。首先需要对企业的实际情况以及工程项目进行科学合理的分析,并针对该工程以及工程项目的特点,管理人员等制定相关的监管制度。通过完善的监管制度来对机电工程安装整体质量进行控制,在进行监督管理过程当中,需要不断对管理制度进行完善。可以借鉴以往工程经验或其他企业先进的管理制度来对监管制度进行制定,通过奖惩制度来提高每一个管理人员的责任意识。同时还需要将责任落实到每一个人的身上,这样才能够提高。治疗效果,并在企业内部形成专门的监督小组,对机电安装工程进行定期的抽检,并对工程施工过程当中存在的问题进行跟踪和记录。针对不同的问题制定不同的解决方案,并进行限期整改。提高机电工程整体施工质量及效果<sup>[2]</sup>。

#### 4.4 做好成本管理工作

对于机电工程师施工期而言,就需要通过成本控制管理来降低在施工过程当中成本,这样才能够提高整个工程项目的经济效益。但有一些企业为了增加效益,在施工时就会选择质量不符合要求的机电设备,这样不仅会造成严重的质量问题还会给后期的维修添加麻烦,从整体上讲会增加经济损失。所以就做好成本质量控制,需要建立完善的成本管理体系,并以实际情况作为参照依据,对施工过程进行有效控制。合理安排施工人员以及工序,这样就可以有效降低施工期间的人工成本。并对项目当中所有费用花销进行有效控制,提高资金的使用率,这样才能够有效发挥成本控制的作用。

#### 4.5 做好施工期间的质量管控

机电工程项目的质量直接会影响整个工程项目的质量,因此在进行机电工程施工过程当中就需要做好质量控制。对于进厂的材料不符合要求就需要进行及时退货处理,使用在机电工程项目当中的所有材料都需要符合要求,按照相关流程操作。现场的管理人员要检查好每一道施工工序的质量,避免发生质量缺陷等问题。同时还需要对现场管理人员进行相关的考核,对于重点部位,需要现场管理人员全过程进行监督检查,这样才能有效避免隐蔽工程及特殊部位发生质量问题。需要和每一位现场管理人员签订

目标质量责任书,这样才能够有效控制施工的质量,确保职工质量能够符合要求<sup>[3]</sup>。

#### 4.6 做好合同管理

在机电工程中合同管理也是项目管理的重点,需要在项目开展过程当中设立专人进行合同管理,这样才能够确保机电安装工程能够有序开展。还需要结合机电工程现场的实际情况,对合同条款进行严谨的审核,按照施工图纸及相关要求对工程质量进行控制。

#### 4.7 做好安全管理工作

在任何工程管理当中安全管理都是需要放在首要任务当中。在机电工程施工阶段,需要根据现场的实际情况以及各个工序施工特点进行详细的分析,找出施工过程中可能存在的危险工序及危险源。还需要设立专职的现场安全管理人员,对施工现场进行管理,有效避免施工人员在施工过程中违规操作情况的发生。对于所有的施工人员需要定期进行培训,让他们掌握正确的使用方法与技巧。针对不同工种的施工人员进行针对性安全教育,这样才能提高现场安全管理的总体效果。

#### 5 结束语

总而言之,机电工程在安装过程当中相对比较复杂,因此在管理过程当中也是具有一定难度的。施工企业要根据机电工程项目中所能存在的各种问题以及安全隐患进行提前分析并做好相关的预防工作。要根据施工企业的实际情况做好质量管理体系控制,给每一位现场管理工作人员设定好质量控制目标。企业还需要定期对项目进行检查,针对所发现的各项问题要限期整改。这样可以有效避免在机电安装施工过程中出现各种安全隐患及问题,做好质量控制。还需要设置专门的安全管理人员对施工现场进行检查,避免违规操作。这样才能够提高机电工程安装施工质量与安全的效果,为施工企业提高经济效益,并有序开展机电工程施工。

#### [参考文献]

- [1]王克礼. 机电工程安装施工技术与管理研究[J]. 地产, 2019(23): 84.
  - [2]韩东升. 机电工程安装施工技术与管理研究[J]. 住宅与房地产, 2019(16): 167.
  - [3]向必祥. 机电工程安装施工技术与管理研究[J]. 住宅与房地产, 2019(9): 225.
- 作者简介: 张国清(1976.9-)男, 毕业于重庆大学, 所学专业: 房屋设备安装; 当前就职重庆机电控股集团机电工程技术有限公司, 初级工程师。

# 电气自动化控制系统概述及设计

杨学硕

唐山唐钢气体有限公司, 河北 唐山 063000

**[摘要]**随着科学技术的快速发展,我国取得了许多经济成果,电气设备开始现代化,自动化电气设备的使用变得普遍,人们的生产生活变得越来越方便。扩大范围,增加使用自动控制的电流频率,降低企业生产成本,但在实际运行过程中,故障原因,这些工具还会影响经济的不稳定,企业的生产,必须采取预防措施,电气故障的自动控制,提高维护水平,从而保证了电气自动化控制长期稳定运行的可能性。讨论电气自动化控制设备故障的预防和维护技术。

**[关键词]**电气自动化;控制系统;概述及设计

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7210 中图分类号: TM762 文献标识码: A

## Overview and Design of Electric Automation Control System

YANG Xueshuo

Tangshan Tangsteel Gas Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

**Abstract:** With the rapid development of science and technology, China has made many economic achievements. The electrical equipment has begun to modernize, the use of automatic electrical equipment has become widespread, and people's production and life have become more and more convenient. Expand the scope, increase the current frequency of automatic control, and reduce the production cost of the enterprise. However, in the actual operation process, the cause of the failure, these tools will also affect the economic instability. The enterprise production must take preventive measures, automatic control of electrical failures, and improve the maintenance level, thus ensuring the possibility of long-term stable operation of electrical automatic control, so as to discuss the prevention and maintenance technology of electrical automatic control equipment failure.

**Keywords:** electrical automation; control system; overview and design

### 引言

在我国先进科技的影响下,电力行业信息技术一体化程度不断提高。电力系统也在不断更新,取得了很大的进步。近年来,中国电力公司发展迅速。在快速发展的过程中,电气自动化技术如何应用于电气系统已成为行业面临的主要挑战。目前,原有的操作模式难以满足实际应用的需要。为了充分调动劳动生产率,减少资源投资,提高资源利用效率,电力企业开始在电力系统中应用电气自动化控制技术。它的本质是利用科学技术进步和计算机技术来控制电气系统,使其更加安全稳定。

### 1 电气自动化控制系统的特点

在这一点上,自动化控制系统将电子信息技术与互联网技术结合起来,实现智能操作。这个控制系统被广泛使用。电动控制系统是为机械设备的生产而设计的。许多制造商使用电动自动控制系统来指导机械设备的生产。

工人们所要做的就是使用自动化的电气设备来生产。在系统生产方面,自动化电力系统减少了干预,解放了人力资源管理。在过去,办公室的管理是由人来管理的,以提高服务水平。目前,我们开发了扑克牌机、自动颈部按摩、多功能厨房设备和自动化机器。由于电子自动化控制系统与计算机和计算机的快速发展密切相关,因此可以利

用现有的电子技术来加速电子自动化控制系统的发展。例如,在银行系统的情况下,两年前只有装配线自动化项目的机器,例如金融机构必须通过人力资源部管理的自动项目编号机器。如今,高科技已经改善了金融机构的服务点,这些机构提供广泛的银行服务,而不需要组织员工的接待。

## 2 电气自动化控制系统的影响因素

### 2.1 设备因素

自动化控制系统是由计算机和电气设备组成的电气设备的自动化控制技术的应用。目的所必需的 it 设备及电力,因此大大减少,在故障之后,自动控制系统的能源使用效率和自动控制系统的电流,以及为了提高企业的生产力,减少操作系统的维护成本和提高经营者的安全风险。在这方面,计算机和电气设备的质量得到了至关重要的保证,电子控制技术得以有效应用;确保设备在最佳的温度和湿度下工作,并根据设备运行中的环境因素有效地应用电子控制技术。

### 2.2 人员因素

电气控制系统的应用需要相关技术人员开发、维护和创新系统和技术,这需要高度的专业知识和创新资源。开发和维修将对自动化电气控制系统的成本产生影响。如果开发和维修成本很高,就会对自动化控制系统的扩散产生

影响。与此同时, 技术人员的分析和维修对工厂的整体效率有一定的影响。缺乏有效的控制和管理降低了开发团队作为一个整体的积极性, 使员工对潜在的安全风险知之甚少, 对技术的应用产生了负面影响。

### 2.3 技术因素

电子设备自动控制技术与其他技术的结合提高了实际应用的效率。随着新技术的引进, 自动化领域的创新和一体化正在迅速发展。如果一项特定的技术没有得到充分的更新和优化, 以服务于现有的市场, 它将无法跟上该部门的发展和更新, 这将对该部门和整个发电厂的发展产生严重影响。如果技术调整不能满足市场需求, 自动化电力控制系统的效率和发展前景将受到严重影响。

## 3 电气自动化技术在电力系统中的应用策略

### 3.1 基础设施建设

自动化电气技术必须依靠电气设备来执行网络处理功能。因此, 在应用电自动化技术时, 首先要改进电气系统的电气设备。其主要目的是改善电气设备的安装。安装是应用电气工程的一种手段。控制能力很强, 确保了整个供电系统的准确性, 提高了工作效率。自动化技术的引进简化了零部件供应设备的设计和安装, 不仅提高了操作效率, 而且提高了设备的准确性和标准化。此外, 自动化技术的多样化和差异化要求在加强实际应用的基础上提高应用水平, 以促进电力系统的稳定、效率和可持续发展。

### 3.2 技术意识

应用电子自动化技术遇到的最大障碍是其过于正式的应用。这是因为许多电力公司的管理者对于电子自动化所持的态度并没有完全理解, 而管理人员却对实现这一目标表现出了一定的渴望。采用发电技术是困难的, 而且往往是肤浅和无关紧要的。为了解决这一问题, 电子工作自动化的有效技术必须扩展。来认识能源行业的各种工具, 以及向所有人普及知识, 教育工人关于电力自动化技术的重要作用, 促进这些技术的有效应用并深化这些技术的应用。

### 3.3 合理改造电气自动化系统

自动化管理系统是一种新型的自动化系统, 其中最重要的是相应的网络通信技术和工控软件通信协议。在实践中, 专门安装在这一领域的电子自动化系统尤为明显。该应用程序主要应用于智能技术的应用, 以识别设备发出的各种信号。随着信息和通信技术的发展, 改进自动化电子系统的“管理”是企业蓬勃发展的一项重要任务。深入分析“自动”监控系统所采用的位置, 以优化当今公司的创新生态, 并将其与实现业务的自动化系统电子工程的适当规划相结合。

### 3.4 提高人员操作水平

自动化的应用直接受到工人工作行为的影响。自动化对员工的要求也很高。这不仅要求劳动力满足某些标准, 而且还反映了电气自动化技术的功能。能源系统的稳定与

社会的发展息息相关。因此, 公司必须进一步完善员工招聘标准, 严禁从事劣质、不合格或不合格岗位人员。同时, 录用后实行专业培训制度。培训结束后将进行评估。通过许可证是唯一的要求。设定月度目标, 鼓励员工积极处理工作, 为电子工程的进一步发展奠定基础。

## 4 电气自动化控制系统的发展趋势

### 4.1 加强人才培养

它将促进每个阶段的分析、开发、设计和其他应用。在这种情况下, 企业必须改进人才的使用, 不断提升企业的核心竞争力。我不知道, 很多自动化公司对工人的教育不感兴趣, 在优化自动化工程系统的过程中, 公司也不重视员工培训和使用机器的维护。对维护人员的安装和使用进行适当的培训和培训, 以及在错误后纠正频繁的故障, 也可以提高质量和维护。除了将基础知识应用于自动化技术之外, 还必须进行培训和实际培训。

### 4.2 人工智能

在这个阶段, 人工智能是电气自动化技术发展的主要方向。提高电气自动化工程控制系统的智能化水平, 可以及时消除传统控制环节存在的不足, 提高系统运行效率, 满足社会发展的需要。人工智能技术已广泛应用于许多领域。人工智能技术具有分析问题和识别故障的能力。能对电气自动化对象控制系统的运行状态发出适当的指令。可以开始思考人们的思维方式, 满足控制系统的运行要求。电气自动化对象。和社会的不断进步, 人工智能理论和技术的不断绝对控制和改善, 这也使得电气自动化工程控制系统的创新, 人工智能可以使操作过程更加稳定、高效, 根据系统的工作状态和环境。

### 4.3 统一协调化

设施管理系统的智能家居发展的统一、协调的方式, 可以实现其制定计划和相关产品设计, 采用单一计划计划达成协议, 继续接生产线的要求, 为提高生产和提供有利条件的后续步骤, 以减少工作量和资源材料的公司, 提高企业的生产效率和经济效益。电气自动化设施管理系统的协调统一开发也可以使界面更加标准化。技术人员可以远程监控办公室电气自动化设施的操作部分, 确保在传输过程中接收到的各种数据不会丢失和损坏电气自动化设施部分。

## 5 电气自动化控制系统的具体应用

### 5.1 第三产业层面的应用

第三个部门是服务业。在竞争环境中, 企业之间的市场竞争意味着服务水平之间的竞争。使用电子自动监测技术, 不仅获得最智能的服务, 而且节省人力资源, 使公司具有竞争力, 为公司未来的发展奠定基础。电子工程在诊断和治疗中的应用可以帮助医生做这方面的工作。在此情况下, 自动化控制技术将必要的医疗人员提供相关信息, 并监视接通本地培训方案的接通方式。控制程序的自动化使在获得医生的建议后能够将医疗设备分配给医务人员,

从而使整个过程更简单、更快、更节省时间。此外，医疗部门采用电子自动化控制系统可以解决简单的诊断和治疗问题。这就意味着患者可以使用自动化技术来解释设备的原因，而系统也可以分析强大系统的行为来科学地治疗患者。系统建议病人应寻求医疗协助。另一种观点是，智能手机和电脑设备可以与病人沟通、设计类似的治疗方案、协调等候的等候者的平衡，并尽可能地利用这些资源。

### 5.2 在变电站自动化中的应用

自动化及应用于变压器可显著提高电网效率和发电效率，降低生产成本。整个发动机工厂提高了标准，提高了安全性并实现了更大的稳定性。如果备用发电机发动机停止，电源将迅速恢复，并取决于自动控制系统。自动启动系统记录上一个操作系统的操作系统运行数据，并将其传输到后台计算机。该语言数据表明工厂存在管理问题，如果有任何问题，请与系统提供的数据进行比较。这将提高系统维护和效率。尽管自动控制系统所附设备的应用范围越来越大，但该设备并未投入使用。

### 5.3 自动控制系统及监控作用

自动控制系统的一个重要功能是自动控制系统。例如，在工业生产中，可以通过报告性能指标来取消用于生产工业设备的自动控制系统。电子自动化控制系统促进方向转换和自动电路转换，同时随着时间的推移显著提高生产力和质量。监控效果也首次体现了电子自动化控制系统应用的重要性。在电子计算机控制和信息技术的大力支持下，熟练工人可以使用现有的操作和通讯设备。电压、功率和输出容量都受到限制和调整，但是当超过主要参数时，系统中的所有程序可以在信号和信号流星后实时同步。这包括自动检测连接到智能家居控制系统的活动计算机，以及使用屏幕上的实时遥控器进行实时数据收集和处理。

### 5.4 采用科学的检修技术

智能、灵活地使用工具。在控制电气设备的维修过程中，表中使用电阻对设备的操作进行了灵活的评估。控制人员检查电路板、发动机、点线圈和接点的完整性。通常情况下，由于使用多个表进行快速检测的准确性，可以通过为维护工作提供准确的基础，对自动化控制装置的缺陷进行快速诊断。机器启动。必须全面了解修理工和操作条件下的电气自动化控制设备结构原则，确定故障原因，及时在考验，检查发动机工作原理的山谷上控制主电路逆转热、部件、开关、熔断器、接触系统自动控制设备维护主管。

## 6 结语

在所有领域中使用受控电子自动化系统在电子工程的进一步发展和发展中起着至关重要的作用。采用现代电子信息技术可以显著提高控制系统的效率。随着系统和专业自动化的技术进步，降低了生产成本，使人们的生活更轻松，而不改变复杂的人类活动，基于真正的进步。

当前，机电工程中运用实时化控制的主要作用就是让系统可以在规定时间内完成规定的生产任务。随着人工智能技术的迅猛发展，机电自动化技术得到了融合应用。目前，在机电工程中应用实时控制的主要作用是使系统能够在给定的时间内完成特定的生产任务。人工智能技术在机电自动化领域取得了惊人的发展和融合。目前工程、机械工程和自动化，实时智能的方向不断发展，启发式、人工神经网络、专家等具体研究人工智能的应用，使得管理设备的自动管理系统，自适应相关、等功能参数设定、稳定性、灵活性，完全在生产和加工过程中产生的动力。

### 【参考文献】

- [1]田源. 电气自动化控制系统的应用及发展趋势[J]. 科技资讯, 2021, 19(16): 39-41.
  - [2]冷富强. 电气自动化控制系统的应用及发展趋势[J]. 光源与照明, 2021(3): 110-111.
  - [3]孙新光. 电气自动化控制系统的应用及发展[J]. 产业科技创新, 2020, 2(30): 47-48.
  - [4]丁国华. 电气自动化控制系统的应用及发展趋势探究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(15): 191-192.
  - [5]王树梅. 电气自动化控制系统的应用及发展趋势[J]. 现代制造技术与装备, 2020(6): 194-195.
  - [6]卜伟伟. 电气自动化工程中 PLC 的应用分析与发展探讨[J]. 新疆有色金属, 2022, 45(3): 4.
  - [7]姚佳兴. 基于 PLC 的机械设备电气自动化控制分析[J]. 中国设备工程, 2022(9): 63.
  - [8]李子康. 浅谈电气自动化控制系统的应用及发展[J]. 南方农机, 2022, 53(9): 89.
  - [9]杨景富. 电气自动化工程中 PLC 的应用分析[J]. 农业工程与装备, 2022, 49(1): 85.
  - [10]侯少红. PLC 技术在电气自动化设备中的应用[J]. 电子测试, 2021(10): 85.
  - [11]魏赓, 郑跃刚. 浅谈电气及自动化在机电工程中的应用[J]. 建材与装饰, 2020(12): 225-226.
  - [12]刘春芝. 电气及自动化在机电工程中的应用分析[J]. 南方农机, 2020, 51(4): 201.
  - [13]张金殿. 浅谈电气及自动化在机电工程中的应用[J]. 居舍, 2019(20): 168.
  - [14]尹霆. 浅谈电气及自动化在机电工程中的应用[J]. 地产, 2019(15): 124.
  - [15]刘雨新. 浅谈电气及自动化在机电工程中的应用[J]. 科学与信息化, 2019(25): 18.
  - [16]殷灿荣. 探讨电气自动化控制设备故障预防与检修[J]. 科技资讯, 2019, 17(12): 38.
- 作者简介：杨学硕（1988.4-），男，所学专业：电气工程及其自动化，职称级别：工程师。

# BIM 技术在机电安装与工程中的应用

王静 王霞 董彦华

河北科技学院, 河北 唐山 063200

**[摘要]**对工程技术进行了解后可知, 机电安装工程中采用 BIM 技术后可以对所需要的数据进行收集, 同时可以利用 BIM 技术中的方法、功能构建工程模型, 从而为技术人员提供更加真实的信息, 为整体工作开展进行指导, BIM 技术的应用可以为工程设计提供更加有效的服务。在具体应用 BIM 技术时可以全面对数字信息资源进行挖掘并通过数字模型对机电安装工程进行设计、规划与施工, 提升机电安装工程施工效率与质量。在具体应用 BIM 技术进行机电安装工程施工过程中, 相关的技术人员还应结合工程情况做好优化工作, 更好的体现出 BIM 技术的应用价值。

**[关键词]**BIM 技术; 机电安装工程; 应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7204

中图分类号: TU85;TU17

文献标识码: A

## Application of BIM Technology in Electromechanical Installation and Engineering

WANG Jing, WANG Xia, DONG Yanhua

Hebei College of Science and Technology, Tangshan, Hebei, 063200, China

**Abstract:** After understanding the engineering technology, we can know that the BIM technology can be used in the electromechanical installation project to collect the required data, and at the same time, we can use the methods and functions in the BIM technology to build the engineering model, so as to provide more real information for technicians and guide the whole work. The application of BIM technology can provide more effective services for engineering design. In the specific application of BIM technology, it can comprehensively excavate digital information resources, design, plan and construct electromechanical installation projects through digital models, and improve the construction efficiency and quality of electromechanical installation projects. During the specific application of BIM technology in the construction of electromechanical installation project, relevant technicians should also do a good job of optimization based on the project situation, so as to better reflect the application value of BIM technology.

**Keywords:** BIM technology; mechanical and electrical installation works; application

### 引言

在新的发展背景下, 我国建筑市场整体建设规模也不断扩大, 从建筑技术角度来看, 我国建筑行业还处于发展阶段, 特别是在信息技术应用方面还存在一些问题。因此, 随着建筑行业不断发展, 应积极应用信息技术并合理应用 BIM 技术完成机电安装施工, 采用 BIM 技术进行设计并做好模型构建工作, 做好空间规划及碰撞试验, 从而保证工程可以顺利开展。

### 1 BIM 技术概述

#### 1.1 具有良好的可视化

在具体应用 BIM 技术过程中, 可以体现出良好的可视化特点。在可视化特点的作用下可以完成协同设计、碰撞试验、虚拟模型建造等, 在可视化特点的作用下可以为设计人员提供可视化环境并将其中的问题进行有效处理。现阶段建筑工程整体建设规模不断扩大, 对空间划分及建筑功能也提出了更高的要求, 若还采用传统的人工计算方式就无法真正满足现阶段发展要求, 采用可视化技术后可以将传统方式中的不足进行优化, 提升 BIM 技术使用效果。

#### 1.2 提供完整信息

BIM 软件在应用过程中涵盖的信息相对较多, 利用数

字化技术将建筑设施的物理性能及物理功能进行更加直观的展现, 更好的体现出信息的完整性。在具体应用 BIM 模式时, 做好构件设施拓扑关系与 3D 几何信息关系后, 可以保证信息的完整性, 信息的完整性也可以保证 BIM 模型构建质量。

#### 1.3 具有良好的协调性

第一, 各个数据间具有良好的实时性与一致性, 当数据库中的信息发生变化时均会产生一定的关联性。第二, 各构件间所显示出的特点主要表现在关联性、智能性方面。BIM 技术中的协调性也可以为工程顺利开展提供相应的条件, 如在进行设计工作时, 专业不同的设计人员均可以利用 BIM 模型更加直观的观察工程结构并在此过程中发现不协调的位置, 通过沟通后进行有效的纠正, 从而保证施工进度并减少安全事故的发生率<sup>[1]</sup>。

### 2 机电安装工程中采用 BIM 技术的价值

#### 2.1 实现技术交底工作可视化

采用 BIM 技术进行施工时, 完成技术交底工作后可以将原有的技术交底工作进行优化, 技术人员可以充分利用三维可视模型完成交底工作, 确保施工人员可以全面了解施工技术要点及操作流程等, 减少返工问题。工程技术人

员可以利用具体要求构建立面三维图纸、剖面三维图纸等各角度图纸,使施工人员可以更好的理解图纸意图。在进行施工过程中,施工人员应利用 BIM 综合图纸完成机电管线安装施工,应在 BIM 平台中完成机电管线连接情况检查,可见采用 BIM 技术后可以提升机电管线施工的精准性。

## 2.2 确保构件装配效果

技术人员应利用 BIM 技术构建更加精准的模型,在了解施工顺序后对构件进行编码设置。将利用 BIM 模型设计出的参数、角度详图交由预制构件工厂进行生产,生产后的预制构件运送到现场后,施工人员可以根据构件编号进行组装,确保组装的准确性。

## 2.3 完成工程施工模拟

机电安装工程施工过程中,技术人员可以采用 BIM 技术完成 4D 施工进度模拟。同时还可以采用 Fuzor、Lumion 等相关软件对施工过程进行模拟。在保证机电工程施工质量的基础上可以实现人员、材料、设备等方面成本的节约,利用对施工过程的模拟制定施工进度计划并对施工顺序进行科学安排。此外,采用 BIM 技术后可以对施工团队各项工作进行有效协调,确保工程可以顺利开展<sup>[2]</sup>。

## 3 BIM 技术在机电安装工程施工中的应用要点

在进行具体施工过程中,应充分体现出 BIM 技术的优势与价值,主要表现在以下方面。首先,将 BIM 技术应用到机电安装工程中可以提升各项工作协调效果,可以将其应用到设计环节、施工环节、验收环节等各施工环节,可以对各施工环节数据进行对接,使各方面工作可以得到协同开展。其次,合理选择 BIM 软件体系。随着科技的不断发展,BIM 技术软件水平也得到了进一步的提升,我国自主生产的 BIM 技术软件运行效果也得到了进一步的提升,但是软件的单一性无法满足机电安装工程施工要求,因此应确保 BIM 技术软件体系的合理性。最后,对 BIM 技术使用方向进行优化。

## 4 机电安装工程施工中的一些问题

### 4.1 安装效果不佳

社会经济的不断发展也推动了建筑行业的发展,其中建筑形态也在发生改变,但是各种问题也更加凸显,如消防喷淋系统合理性不足、公共区域灯具安装存在偏差、地下室管线安装问题等,均会给安装后的使用效果带来影响。

### 4.2 管线碰撞问题

建筑机电安装工程施工中所使用的管线较多,若没有做好设计会导致各管线出现交叉等问题,如水管与桥梁交叉问题、风管与水管交叉问题等,增加了施工难度也给施工进度、施工成本带来影响。

### 4.3 预留孔洞准确性不足

在进行机电安装工程施工过程中洞口预留是非常重要的,无论是怎样的楼梯,管道或桥梁均需要在墙体中穿过,若无法保证预留孔洞的准确性会给后期综合管线施工带来不利的影 响,严重的话还会影响建筑整体结构安全<sup>[3]</sup>。

### 4.4 施工材料管理工作不到位

机电安装工程施工中的专业较多,所以需要的施工材料也相对较多,这就要求在进行机电安装工程施工过程中强化材料管理工作。现阶段机电安装工程所使用的材料操作流程具有一定的统一性,主要是以仓库管理方式为主。但是因为机电安装工程施工中所使用的材料较多,也增加了存储记录工作的难度,无法保证材料管理工作效率与质量。

## 5 机电安装施工过程中 BIM 技术应用措施

### 5.1 构建三维模型

机电工程施工人员应根据图纸内容,利用 Revit 等建模软件构建三维模型。在进行三维模型创建前应先做好图纸会审并了解工程设计的目的。同时工作人员应将施工标准、施工规范进行全面落实并与建筑结构、专业图纸相结合,完成 BIM 模型构建。

### 5.2 合理布置综合管线

机电安装工程施工中综合管线布置是一项重要的工作内容,有效避免各管线出现冲突。各专业完成模型创建后,工作人员应做好归纳工作,将机械设备模型、给排水管道模型、消防喷淋管道模型、强弱电模型与通风管道模型进行结合,构建综合机电模型。

### 5.3 做好碰撞试验

完成各专业模型构建后,工作人员应将各专业模型进行综合,形成综合模型,在进行模型碰撞试验时可以采用 Navis Works 软件、Solibri 软件等,准确填写碰撞试验报告,为后期施工提供相应的依据。

### 5.4 进一步做好设计工作

第一,对管线进行合理调整。如某设备机房内部结构比较复杂,完成建模后可以在碰撞试验区域做好管线避让并对各设备、管线间的间距进行调整。同时技术人员可以利用 BIM 模型对小部件机电管线进行精准布置。也就是说,技术人员在进行管线调整过程中可以充分利用 BIM 技术,提升空间实用效率并减少材料的使用量,提高工程的美观性。第二,设备安装位置设计、预留孔洞设计。设计人员可以利用 BIM 模型调整机电设备位置并生成图纸,为土建施工提供依据,进而避免二次施工。此外,工作人员可以利用 BIM 模型完成管线与墙体碰撞试验并完成处理工作。采用 BIM 模型完成预留孔洞位置、尺寸设定,将其体现在土建工程图纸中,从而应对施工图纸进行更进一步的设计,同时可以为施工人员施工提供帮助。第三,合理设计综合支吊架。机电安装工程施工中的管线相对较多,这样就需要工作人员对各管线支吊架进行综合,搭建支吊架系统。合理的综合支吊架设计可以有效节省建筑空间并对支吊架使用量进行控制,在减少钢材等材料使用量的基础上有效控制成本。第四,精装施工图纸设计。机电安装工程施工人员应从不同的角度利用 BIM 技术对各条管线、施工设备标高、吊顶标高等进行设计,从而保证精装设计图纸的准确性。第五,做好图纸反馈工作。相关工作人员应严格做好图纸审核工作,当遇到问题时可及时进行

处理,同时利用BIM平台将其返回给设计人员。设计人员可以在BIM平台对图纸进行及时的更正与优化,从而避免后期施工过程中出现返工或延误进度等方面的问题<sup>[4]</sup>。

### 5.5 做好工程量统计

要想进一步保证工程量数据的准确性与使用效率,相关工作人员应充分利用BIM模型完成施工图纸设计并对模型构件参数进行计算,确保其完整性与精准性,最终保证整体模型与BIM模型标准相符,提升工程量统计工作效率与质量。工作人员在进行工程量统计时可以采用MagiCAD软件、算量GQI软件等,出具准确的工程量清单并为采购人员提供相应的支持。同时,管理人员也可以利用工程量清单在招投标阶段对工程整体成本进行控制。

### 5.6 做好进度管理

第一,利用BIM技术完成机电安装工程施工进度计划编制。从进度计划编制角度来看,应将施工过程模拟、施工流程进行优化。将机电工程施工所需要的构件参数导入到数据库中,然后采用预设流程模拟施工过程,同时合理调整流程中有偏差的环节,进而保证安装流程与安装质量满足要求,体现出施工流程系统化的优势。在进行施工模拟的过程中,施工部门应根据实际情况有效解决问题,并做好模型调整与优化,避免给后期安装工作带来影响。在保证机电安装工程进度编制合理性的基础上推动工程可以顺利开展,同时相关管理部门还应合理分配施工人员、施工设备,同时做好施工组织工作。第二,在进行机电安装工程施工进度管理过程中。采用BIM技术对机电安装工程进度进行控制,是充分利用了BIM平台与远程监控系统、FRID采集技术完成进度监控。机电安装工程正式进行施工前安装部门应对施工过程进行确定并做好人员、设备配置工作,根据设计要求合理做好安装施工工作。在进行施工过程中,进行进度信息采集时应采用BIM平台中的中枢管理平台,在完成计划进度数据与具体进度数据对比后可以更加准确地对施工进度进行科学的控制,施工管理部门在对传输结果进行分析并做好施工现场组织工作,对施工现场中的问题进行及时调整,从而保证施工进度管理效果。第三,利用BIM技术对机电安装工程进度计划进行调整。在进行机电安装施工过程中会因外界因素给工程带来不利的影响,无法全面落实进度计划,在进行问题处理过程中会给机电工程效益带来不利的影响。当出现此种情况时,可以采用BIM平台将施工进度系数进行导入,将进度管理参数进行调整,从而减少突发事件的发生,无法保证施工管理工作效率,同时还应及时对安装流程进行调整,减少人员、设备的使用量,保证施工工期可以按照计划完成,对施工成本进行控制。

### 5.7 其他方面的应用

第一,机电安装工程施工过程中可以采用BIM及时进行安全管理。安全管理也是机电安装工程管理工作中的薄

弱环节,导致安装事故的问题包括施工组织工作不当、施工人员工作态度等方面。在进行安全管理工作时采用BIM技术应注意一些方面。①将VR技术与BIM技术进行结合,强化施工现场管理的同时做好施工人员安全教育工作,使安全管理工作更加丰富且深入人心,提升现场施工人员的安全意识,保证安全管理工作水平。②利用BIM技术进行碰撞检查并对施工过程中可能产生的安全隐患进行分析,制定突发事件应急管理措施从而减少安全事故的发生率。③采用BIM技术完成安全控制系统模拟并对安装流程进行检查,避免操作不规范问题,提升安全管理工作效率。第二,利用BIM技术进行机电安装工程验收工作。验收工作是保证机电安装工程质量的重要环节之一,但是也是BIM技术应用相对较弱的管理环节。采用BIM技术进行机电安装工程质量验收过程中,可以利用BIM平台中的还原功能进行机电安装工程方案变更检查,对工程变更内容与工程资料记录进行对比,查找问题发生的原因。采用BIM技术模型完成施工现场数据采集与对比工作,从而对机电安装工程参数偏差进行精准分析并对施工质量进行评价,施工人员可以根据要求对问题进行处理并保证验收标准满足要求。在进行验收工作时采用BIM技术可以提升安装工作的准确性,并保证施工效率,同时可以对整改工作进一步优化,保证后期运维工作可以准确开展<sup>[5]</sup>。

## 6 结语

通过分析可知,随着BIM技术的不断发展与应用,机电安装工程施工也应积极采用BIM技术,提升施工效率、施工质量的同时可以提高施工企业经济效益。从技术人员角度来看,应用BIM技术进行机电安装工程施工过程中,施工人员应了解BIM技术特点、使用要求并可以按照规范进行操作,将BIM技术落实到各施工环节中,保证工程可以顺利开展,并提升工程的技术水平,更好的推动机电安装工程施工效率与质量。

### [参考文献]

- [1]党晓光.BIM技术在机电安装工程中的应用[J].南方农机,2022,53(15):190-192.
  - [2]赵海荣,韩美青,陈亮,李春,郭贵法,刘鹏.基于BIM的机电安装工程技术研发与应用[J].安装,2022(1):218-219.
  - [3]金武兴.BIM技术在机电安装工程中的应用研究[J].现代工业经济和信总化,2022,12(6):275-276.
  - [4]贾淑明,刘君.BIM技术在机电安装工程中的优化应用[J].兰州工业学院学报,2022,29(2):42-45.
  - [5]李雅妮,何宏凯,李丹丹.BIM技术在机电安装工程施工中的应用研究[J].房地产世界,2022(1):128-130.
- 作者简介:王静(1988.1-)女,毕业于北京工业大学,学历:硕士研究生,研究方向:控制科学与工程,现任河北科技学院教师。

## 空分装置技术改造探讨

倪志强 刘永东 孟庆宝

唐山唐钢气体有限公司, 河北 唐山 063000

**[摘要]** 目前, 逐步取消后装瓶颈因素粉煤气化厂, 真空设备的需要, 以确保气化炉所必需的氧气和应付气化装置的高负荷煤尘。在这一阶段, 当粉煤厂的负荷达到 90%左右时, 就不再生产液态氧产品, 也不可能向低氧煤厂提供更多的氧气。为了应对气化装置增加的氧气负荷和减少管道中注入的氧气量, 进行了技术调整。

**[关键词]** 空分装置; 技术; 改造

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7191

中图分类号: TQ116.1

文献标识码: A

### Discussion on Technical Transformation of Air Separation Unit

NI Zhiqiang, LIU Yongdong, MENG Qingbao

Tangshan Tangsteel Gas Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

**Abstract:** At present, the need for vacuum equipment in the pulverized coal gasification plant, which is the bottleneck factor of the afterloading, is being phased out to ensure the oxygen necessary for the gasifier and deal with the high load coal dust of the gasifier. At this stage, when the load of the pulverized coal plant reaches about 90%, no liquid oxygen products will be produced, and it is impossible to provide more oxygen to the low oxygen coal plant. In order to cope with the increased oxygen load of the gasification unit and reduce the amount of oxygen injected into the pipeline, technical adjustments have been made.

**Keywords:** air separation unit; technology; reform

#### 引言

钢铁、化工、冶金、化肥等需要大量氧气和氮的企业的重要公用事业设施。大多数这些使用氧气和氮气的过程都需要分离装置的连续、连续、稳定和安全运行, 这将对整个装置的安全运行产生直接影响, 在发生严重事故时造成严重的经济损失。

#### 1 空分装置技术改造概述

##### 1.1 改造背景

现有的通风阀(45PV0102B)是一种高压通风阀, 规格为 DN150mm;场地的主体由合金材料组成。由于阀门的直径, 前后的压力差约为 4.55 MPa。当孔直径固定在 0.1% 时, 相应孔直径的微小变化, 从 0 到 3000 m/h 和 45PV0102B, 会导致出口通风设备中氧含量的显著波动。另一方面, 由于因素调节装置的操作条件的煤炭气化、交流的热量 45PV0102B 经常受到频繁的调整, 往往造成温度的剧烈波动面前的煤炭气化装置的 rignonfiatore 自由断面, 顺利运作产生重大影响。液氧泵和膨胀机的操作影响蒸馏柱冷却能力的平衡和产品的纯度。为了保证工厂的安全运行, 氧气阀的孔隙率保持在 1%以上。由于煤气厂的负荷进一步增加, 氧气产量不足, 因此需要进行监测

##### 1.2 技术改造内容

二级进气管道 DN100mm, 压缩空气增压, 1.2 MPa 压力, 减压阀至 0.75 MPa, 进入工厂的空气管道网络。在这种情况下, 使用压力调节阀。在乙炔厂的边界和工厂的

边界之间建立一条连接管道, 使旧的合成氧气管道的空气得到最大限度的利用, 并降低管道的成本。安装止动阀和止动阀多余的空气气管, 而不是工厂的好处的分配不仅节省天然气管道气、工具或在很大程度上节省, 空气也是压力的出口水平的涡轮增压器, 使得整个分离, 通过空气阻尼网络的 8 个储气罐, 波动减少压力。

##### 1.3 改造效果

转换后的正常工作。在乙炔炉的两列运行中, 该装置所需的气体为 0.7 MPa, 3600m/h, 由真空压力机供电, 不增加负荷, 释放隔音阀;动力车间可以关闭两台 200kW 压力称重机, 每年可工作 20 万小时, 节省 50 万千瓦时的能源。在三柱乙炔炉运行期间, 剩余气体供应车间可以关闭一个螺丝, 在这种情况下, 每年可节省 74000 千瓦时的电力。扣除免费点票系统后, 部分能源消耗会根据航空票价进行调整, 预计每年可节省约 40 万欧元。能源部的高压机器每年花费约 14 万欧元的备件和维修, 现在可能高达数万欧元。一旦实施了空气综合使用技术, 成本每年可减少约 100 万欧元。经济效益是显而易见的, 因为转换所需的管道、阀门和管道已全部使用现有资源, 安装费用为 50 万埃居。该技术已获得国家实用新型的专利, 可在同类化学园区中使用。

#### 2 存在问题

##### 2.1 氮气、氧气用量不匹配

随着生产设施数量的增加, 新的氮肥使用者, 例如用

于氮肥和保护煤层的氮肥使用者,也在增加。国家工业气体标准 gb13612-92 已被工业气体的 gb13362-92 所取代,其热值从 14.7 mj/nm 降至 14MJ/ nm,用于调节热值的天然气数量也有所增加。氧气消耗量没有增加,因此吸收的氧气量并不十分相等。如果要求氧气含量低于 2 nm / h,氮的数量要求将高得多的约 2 nm / h, c . 组成部分提供的氮的数量的这两组分离装置系统在使用氮是必要的,以便实现平衡,浪费很大。

### 2.2 DN-100/6 型往复式低压氮压缩机频繁故障

低压氮气往复式压缩机 DN 100/6 是一种没有润滑的两级压缩机。由于第 1 和第 2 摄氏度的混合物的温度和削减采购产品/秒的速度,和上一张环节经常损坏,使用寿命是一个月或以上,高的时候,维修人员的规模维修成本高企和这种方式在维修过程中氮的供应。

### 2.3 氮气供应量不足

受限于压缩机容量,即三套空分装置只能提供 10000nm/h 低压氮气、13000nm/h 中压氮气和 13000nm/h 氮气,中低压无法满足高压需求。负载操作。

### 2.4 空分装置跳出时,仪表空气不能满足需要

随着第 2 阶段和两组二甲醚的启动,仪表中的空气量呈指数增长。如果车辆在行驶中,可以打开活塞式液氧泵,利用液氧罐中的液氧汽化,以保证两台气化器和一套气体净化系统的低负荷运行,以及城市燃气供应,但仪表气压机站供应的仪表风量太小,不能满足运行设备要求,仪表总风量不能满足需要。

## 3 分馏系统

### 3.1 液氧排放管线直径偏小

当项目进行时,管道中的渣和铁粉等杂质在去除时可能会进入蒸馏塔。当设备启动氧气泵时,氧气泵的电流和流量就会下降。控制后,主冷凝汽化器连续打开,氧气泵的排气阀和主冷凝泵的排气阀去除杂质。然而,由于 DN15 排气管很小,杂质不能排放。在氧气泵过滤器的净化过程中,检测到铁、灰尘等杂质。过滤器上有更多的残留物。因此,建议采取相应的增加排气管道的直径的液态氧的新建筑,直径/ 50,以防止杂质不能消除,减少清洗的频率网络过滤泵氧气和在密闭空间运作的风险降到最低,以确保工作人员的安全和设备。

### 3.2 低温设备的密封性

冬季空机组低温泵的密封度太低。进入迷宫封印并不能改善抓地力。寒冷来自一个密闭的排气管,导致大量的冰被低温泵发动机冷冻。在低温备用泵的情况下,由于密封剂的温度较低,必要时不能单独启动备用泵,这使得放空装置难以全面运行。考虑到内蒙古寒冷的冬季环境,在一个低温泵内安装了一个电子管供暖系统,该系统由输出温度控制,空气温度保持密封。大约 35 摄氏度,低温泵以确保正常运行和储备。

### 3.3 低温泵密封气压力低制约装置长周期运行

空载液泵的废气是在不同基团的低压液氮阀之后,由氮管网络产生的。在一个或多个装置的特殊情况下,低压氮气流量立即下降,密闭气体压力下降。当泵的密封压力为 1kpa ps 1843 时,氧气泵的锁就会断开。当气闸减压时空气压力差达到 1kpa 时,氧气和气泵就会堵塞,由于同样的原因,中低压氮气泵也会发生变化。为了避免这类事件,提出了管道技术变化带来了特殊行为局限于氮气面对为止低压阀门氮有限地区的每个设备的正常运行,并确保通过氮密切的压力。

### 3.4 氧泵泵箱底部温度过低制约氧泵长周期运行

泵氧低温介质温度探头氧气泄漏、空分泵机组在地壳的温度探头报告 1979/83-40℃低了,低值引爆炸弹的 a-60° C 温度。在冬季作业中经常发出警报,以检查泵的外壳是否有泄漏,可能是在寒冷的冬季。为了提高仪器的稳定性,减少警报的频率,并确保氧气和低温泵在长时间内正常运行,对低温泵的加热管道进行了修改。压缩空气加热的空气净化系统泵低温度、压力 0.4 MPa,温度 20℃左右。一根管子从一个用于气体管道加热的低温泵上焊接,并与一个装有气态氧泵外壳的低温探头相连。为了保证正常温度,在室温吹气泵的水箱中使用低温探头。技术上的修改解决了氧气泵装载所依据的过低温度问题,限制了氧气泵的长期运行,提高了设备的稳定性,大大减少了警报的频率。

### 3.5 化学性爆炸危险点

在这篇文章中,我们回顾了之前的空载工厂爆炸的例子,其主要原因是化学爆炸。化学爆炸的主要原因是易燃物质、易燃物质和引爆源。本文首先要对易燃物质进行分析和解释。简单地说,易燃操作系统是导致燃料燃烧的物质。与可燃物质发生反应的物质是易燃的。在真空装置中使用的物质中,液体氧和氧被列为易燃物质,在发生 b 类火灾时被列为危险物质,是燃烧和燃料爆炸的基本要素之一。一旦真空装置的燃料浓度达到可能具有爆炸性的值,化学爆炸就有可能发生,除了液态氧和气态氧外,还有引爆因素。空分爆炸物质,化学示踪剂是必不可少的,在正常情况下,燃烧的是解决清除爆炸更简单和更有效的方法,但装置分离氧气不能改变主要产品作为燃料,因此,由于它们的可燃性液体不能去除空气分离装置。

## 4 空分装置的改造方案及优化措施

目前,许多企业正在重组其辅助生产设施,同时改造其主要生产设施。每个设备的状态取决于制造的年龄。首先,因此,我们需要有一个良好的工作状态和了解现有设备的业绩指标,并提出有针对性的修订调整设备,这取决于用户的特定需求,同时考虑到材料的实际条件。安全、先进的管理。

### 4.1 建立低温液体贮存汽化系统

大多数氮和氧的使用者不需要一个固定的值,但这取

决于操作条件。空气分离装置在设计条件下是最有效的,其操作空间有限,与设计条件没有什么不同,因为它们具有快速和敏感的可变负荷能力。因此,这些波动需要一个控制和吸收系统。由于 $1\text{m}^3$ 的液氮蒸发了 $643\text{m}^3$ 的液氮和 $800\text{m}^3$ 的液氧,水箱的体积要小得多,提供相同数量的氮和氧。在土地改造项目中非常有效的东西,在那里可以使用和储存天然气是有效的,受到投资、物理空间和天然气压力的限制。因此,这些因素的结合使得低温蒸发系统的开发更加经济。一些企业仍然无法满足用户的修改后的主要工厂生产,而氮和氧分离老厂的工厂继续满足用户在正常生产过程中,只有结合氮和氧。断断续续。在这种情况下,由于更换旧的真空设备的困难,原始设备的维修并不依赖于扩大排气系统的容量,以满足每个生产工厂最大的气体消耗。成为切实有效的措施。例如,我的公司就是这样,它完成了一个45万吨/系列工厂的重组项目,这些工厂没有经过改造。切忌马虎大意,一定要仔细认真。所涉及仪表、仪器等都必须定期进行校验,保障其准确性。

#### 4.2 冷却脱盐水回收技术改造

从氮气罐和氧气压缩机到空气分离装置,海水的总流率约为每小时8吨。最初设计的淡水的直接排放。现在,从运营经济的角度来看,让我们来看看循环利用。最初的想法是增加一个回收箱,然后再增加一个回收泵来给冷凝器加压,这增加了投资和运营成本。对现有设施进行的分析表明,正常的水凝结范围约为 $35\text{t/h}$ ,而涡轮 $15\text{--}55$ 的泵水浓缩量大约是 $\text{t/h}$ 和 $45\text{t/h}$ 的最高效率,完成回收泵水完全符合要求。与此同时,DanHuaShui约为 $40^\circ\text{C}$ 的温度这种温度下涡轮冷凝水回收。如果回到表面电容器不改变操作条件,真空就不会受到影响。因此,通过表面冷凝器回收淡水可以在不增加设备容量的情况下获得回收优势。将氮气压缩机的气缸和氧气压缩机连接起来,用于海水集热器的冷却,连接到涡轮的表面冷凝器,连接到表面冷凝器的淡水灌装管,并在输入管中添加一个关闭阀。

#### 4.3 液氧喷射蒸发器增加氮气气源

由于空气中碳氢化合物在液态氧汽化器中不断积聚,碳氢化合物含量过高,对生产安全产生严重影响。注入液氧蒸发器持续充满液氧,蒸发1%。此外,饱和蒸汽喷射是热的,凝结的水更多,排放系统经常被水击中,噪音很大,对环境有负面影响。目前,分离装置中的氮含量更高。蒸汽加热可以被注入氮气加热系统所取代,以实现节约能源的目标。初步的理论计算可以确定这是否可行。根据工业气体的技术文献,用液氧在90K时测量的潜在汽化热是 $s. a. j. /\text{mol k}$ 转化为 $213\text{ kJ/kg}$ 。氧气为 $0.101\text{ MPa}$ , $273.15\text{ k}$ 和 $29.33\text{ j/mol k}$ ,转化为 $0.92\text{ kJ/kg}$ 。根据该项目的要求,大约每小时排放1%的液氧,即每小时214公斤液氧。这部分液体蒸发 $10^\circ\text{C}$ 时,吸收的热量 $83588.4$

$\text{kJ/h}$ 。氮的比含量为 $1.04\text{ kJ/kg}$ 。K、氮温度控制在 $50^\circ\text{C}$ 左右,花了氮的热 $2009,3\text{ kg/h}$ 。氮密度为 $1.16\text{ kg/m}^3$ ,转换为 $1732\text{ m}^3/\text{h}$ 容积通量。该装置的氮含量超过了要求。在实际生产中,当地温度 $10^\circ\text{C}$ 以上,注入充当空气变暖,因此氮的数量低于长期计算,特别是初秋季节,只有少量的液氮满足注入蒸发。

#### 5 结语

空分设备在实际运行过程中,需要不断根据生产和市场条件的变化,综合考虑调整工作条件,以获得机组的最大效益。然而,空分系统过程长,过程复杂,工作条件的调整涉及更多的操作变量,要求岗位人员具有较高的操作技能。操作不当甚至会破坏正常的磨削条件,降低设备的运行效率和效益。尝试改革自动变负荷控制技术,分离空气引入先进的自动变负荷控制,实现自动调整的功能工作条件,可以进一步改善控制的节能效果,这是智能发展的趋势和空气分离行业的信息。空分装置的危险点在装置内部和外部。在工作中,人们不能不注意到最低限度的危险,必须尽可能遵守和学习客观的生产规律。安全生产工作必须在整个过程中,除了改进的技术措施,必须提高认识的活动将继续进行,使工作人员能够保持安全的安全感,确保人员和资产的安全。

#### [参考文献]

- [1]潘明,许峰杰,徐华珍.空分设备的节能降耗综述[J].通用机械,2016(3):61-63.
  - [2]李必华.KDON14000m<sup>3</sup>/h空分设备变工况操作探索与实践[J].冶金动力,2011(4):37-39.
  - [3]曹国权.变工况操作及其对制氩系统工况的影响[J].深冷技术,2005(6):30-32.
  - [4]蔡高辉.浅谈空分设备能耗因素及节能措施[J].铜业工程,2018(1):109-112.
  - [5]秦顺利.全精馏(无氢)制氩技术[J].深冷技术,1998(1):1-4.
  - [6]刘刚.空分设备自动变负荷和快速变负荷[J].电子制作,2013(16):216.
  - [7]傅吉品,何俊霖.空分装置危险性及处置注意事项[J].化工管理,2021(25):141-142.
  - [8]李波.浅谈雷电对空分装置的危害及预防[J].大氮肥,2008,31(5):303-306.
  - [9]何治辉,李晓,王志勇.空分设备运行中的危险因素及其防范措施[J].广东化工,2009,36(6):247-248.
- 作者简介:倪志强(1989.7-),男,所学专业:化学工程,职称级别:工程师;刘永东(1968.11-),男,所学专业:机械,职称级别:作业师;孟庆宝(1990.10-),男,所学专业:化学工程与技术,研究生学历,职称级别:中级工程师。

# 江北新区宜居品质提升思路与对策

钱 晨

江苏纬信工程咨询有限公司, 江苏 南京 210000

**[摘要]**为研究如何提升江北新区宜居品质, 基于国内外城市规划学者关于“宜居城市”的相关理论, 对江北新区现状自然资源、居住环境、配套设施等维度进行分析, 结合国内外宜居城市经典案例展开研究, 最终分区域对江北新区宜居品质提升提出可实施的相关建议。

**[关键词]**宜居城市; 可持续发展; 城市更新; 交通可达性

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7224

中图分类号: TU984.111

文献标识码: A

## Thoughts and Countermeasures for Improving Livable Quality in Jiangbei New Area

QIAN Chen

Jiangsu Weixin Engineering Consulting Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** In order to study how to improve the livable quality of Jiangbei New Area, based on the relevant theory of "livable city" by domestic and foreign urban planning scholars, this paper analyzes the current natural resources, living environment, supporting facilities and other dimensions of Jiangbei New Area, and conducts research in combination with classic cases of livable cities at home and abroad, and finally puts forward feasible suggestions on improving the livable quality of Jiangbei New Area by region.

**Keywords:** livable city; sustainable development; urban renewal; traffic accessibility

### 引言

近些年来,我国正处在城镇化率快速提升和经济高速发展的阶段,在此期间,逐渐出现了城市拥挤、生活环境质量下降、生态质量减弱等许多“城市病”。城市发展重点从“高速”到“高质量”的转变也开启了人们对城市“宜居性”的追问。

### 1 宜居内涵解析

#### 1.1 宜居城市的概念

宜居城市是经济、社会、资源、环境相协调发展,能够充分满足人们的各种物质和精神生活需求,适宜居民舒适地工作、方便地生活和安全地居住的城市。

#### 1.2 宜居城市的理论研究

发达国家对宜居城市建设是以早期的人居环境关注为标志的。1961年世界卫生组织(WHO)提出了“安全性(safety)、健康性(health)、便利性(convenience)、舒适性(amenity)”4个城市人居环境的主要理念。1976年,联合国召开了首届人居大会,提出“以持续发展的方式提供住房、基础设施服务”,相继成立了联合国人居委员会(CHS)和联合国人类住区委员会(UNCHS)。

此外国内外多个学者对宜居城市的内涵开展了相关研究:美国学者Lennard<sup>[1]</sup>认为宜居城市应该提供充足的公共活动空间、城市不被恐惧所主导、城市能体现功能多样性,并且城市内的居民能互相尊重;经过优美的环境建设,所有居民的智慧和才学能够得以施展。美国学者Paul L. Knox<sup>[2]</sup>在其论文《慢城:快节奏世界中的可持续发展空间》中提出:“宜居城市”与城市的整洁程度、色彩搭

配,邻里友好程度、居民的自豪感,可达性及流动性,生命财产安全、社会治安状况,居住区内外部噪音,个人隐私安全这6大方面息息相关。美国学者E. Salzano<sup>[3]</sup>在其论文《宜居城市的7大目标》中从可持续的视角阐述了“宜居”的定义,指出宜居城市是连接过去和未来的枢纽。他强调要保护历史的遗留印记,禁止浪费任何资源,从而更好地满足后代需求。张文忠<sup>[4]</sup>强调宜居城市是一个动态的概念,是居民对城市的一种心理感受,是所有城市的发展方向以及规划和建设的目标。宜居的较低层次是满足居民对城市的基本要求,如安全性、健康性、生活方便性和出行便利性等;较高层次是满足居民对城市的更高要求,如人文和自然环境的舒适性、个人发展机会等。

### 2 江北新区概况

#### 2.1 区位及研究范围

江北新区位于南京市长江以北,是南京北上连接中西部的重要区域,拥有便捷的公路和水路枢纽,是中国东部沿海经济带与长江经济带“T”字形交汇处。

本次研究范围为江北新区,位于南京市长江以北,总面积约788平方公里。重点研究范围为江北新区直管区,包含原老浦口区、老厂区范围的泰山街道、沿江街道、盘城街道、顶山街道、大厂街道、长芦街道、葛塘街道,规划面积386平方公里。

#### 2.2 江北新区宜居性评价

##### (1) 现状城市交通建设

在城市交通方面,居民对城市交通满意度约为86%,总体满意度较高。目前新区境内有宁启铁路、京沪高铁、

京沪铁路、合宁铁路等多条铁路线经过,却没有投入使用的铁路客运枢纽,综合客运枢纽建设较为滞后,尚未建成对外综合客运枢纽,因此对江南主城依赖性大。新区目前形成了“半环+四射”的高速公路网,但高速公路对外辐射方向少,影响新区区域辐射能力;此外与滁州方向的干线公路网络衔接需进一步完善。G328、G104 等多条国道穿越江北新区直管区,过境交通与内部交通混杂,运行影响较大。2019 年江北新区人均拥有道路面积 14.32 公顷/人,接近标准值 15 平方米/人。江北新区现状对外交通过于依赖江北大道快速路,导致早晚高峰期间经常性拥堵甚至严重拥堵。2019 年江北新区停车泊位数 26.1 万个,路外公共停车场 35 处(含“P+R”),占总泊位数的 2%,停车供需矛盾突出。

### (2) 现状公共公用设施建设

在商业服务方面,居民对商业质量满意度 85%,满意度较高,居住区商业服务设施配套也较为齐全。教育设施建设方面,居民对中小学教育满意度为 82.4%。全区教学及辅助用房面积缺口共 3310 平米,体育运动场馆面积缺口共 15665 平米,音乐美术功能室缺口共 9 间。根据实际情况分析,新区亟需启动大厂高中局部改扩建,十四中异地新建或原址改扩建。

### (3) 现状文化体育设施建设

在文化体育设施方面,居民对公共体育、公共文化满意度分别为 81.2%、82.6%。体育设施与场地较为充足。

### (4) 现状医疗卫生建设

在医疗卫生方面,居民对基层医疗服务满意度为 79.5%。江北新区对医疗资源特别是优质资源需求量大。2019 年全区每千人口床位数 4.53 张,低于全国和江苏省的平均水平,与南京市平均水平相比,更有明显差距。2019 年江北新区每千人口执业(助理)医师 2.84 人、注册护士 3.61 人,与全国、江苏省、南京市相比有较大差距。从医疗卫生体系结构层次上看,基层医疗卫生机构床位数占全区医疗机构床位数比例偏低(占比 8%),大部分床位资源集中在二级医院。从机构功能上看,全区医疗机构功能结构不平衡,部分专科发展相对缓慢,儿科、妇产、精神、康复、护理等专科较为薄弱,中医类机构服务能力有待提升,高端优质医疗资源依然欠缺,不足以打造南京新的医疗技术高地。

## 2.3 问题分析

### 2.3.1 城市建设水平仍然偏低,发展质量有待优化提升

随着江北新区新型城镇化建设,各街道一直进行大规模的拆迁,但建设启动较为缓慢,空间布局有待优化,城市配套尚不完善。在建成区内,工业区和住宅区混杂现象较为普遍,产业片区缺乏完善的产业配套,体系较为混乱。此外中心城区内仍有大量危房棚户区需要拆迁改造,拆迁量和风险较大,部分年代较早的居住小区需要环境整治,提高居住环境品质。在江北新区宜居性评价中,江北新区

人均拥有道路面积 14.32 平方米/人,低于标准值(15 平方米/人),公共交通出行分担率 16.9%,与南京主城(27.2%)相比总体比例较低。随着江北新区道路建设,目前城市路网结构清晰,但随着城市人口不断增加,交通压力日益增大,停车难的矛盾也日益突出。

### 2.3.2 公共服务功能尚显薄弱,配套设施建设有待提高

在卫生医疗方面,全区医疗资源总量特别是优质资源相对不足。目前新区医疗资源总体上可以基本满足需要,但可以预见,随着江北新区经济社会发展水平的提高,江北新区的人口量会快速增长,对周边地区的影响和辐射能力将不断增强,对医疗服务的需求量将会快速上升。健康需求快速增长和服务供给总量不足的矛盾将日益凸显。

在教育方面,学前教育资源供给不能满足需求,与公益普惠目标存在差距。由于新区人口的激增形成叠加效应,使得幼儿园学位供给与需求之间的矛盾关系日益凸显。此外义务教育资源供给存量不足、优质均衡程度不够。

### 2.3.3 生态环境问题仍然严峻,资源保护有待加强

水环境需长效治理,有待加强水污染治理保护。工业废气排放仍处于较高水平,工地和道路扬尘、机动车尾气等污染排放对空气质量影响依然突出,科学治霾和系统治霾的效果不明显。

## 3 分区提升对策研究

### 3.1 核心区宜居品质提升策略

#### 3.1.1 核心区现状建设情况

江北新区核心区主要由中央商务区(CBD)、研创园、国际健康城、长江隧道片区、老浦口火车站历史文化街区等区域构成,是城市重点新建区,是重点打造新金融、科技创新、大健康、历史文创的区域,也是集聚地标群、总部经济、大型集中式商业、公共配套的核心发展区。在核心区构筑高端地标产业,打造高质量发展标杆的同时,也面临着基础设施建设和“宜居宜业宜创”环境建设的多重压力;在集聚人才的同时,也面临着打造怎样的宜居环境来吸引人、留住人的考验。

#### 3.1.2 核心区宜居品质提升策略

##### (1) 交通出行模式优化

①完善快速路网与支路网,建设“微循环”交通体系,《2005 年北京市政府工作报告》中指出:“完善的城市道路微循环系统能够合理分配交通流量、缓解交通压力、提高道路通行速度,是城市道路网络不可缺少的组成部分。”核心区仍需完善快速路网,打通断头路,增强微循环路网与骨干路网的联系,重点优化横江大道至浦口大道和横江大道至浦镇大街两个互通节点,以及中央商务区的内部支路网络建设。支路改造、节点优化的方法可以及时疏散交通,同时对部分道路组织单向交通,可以较少交叉口的冲突点,提高路网的整体运行效率<sup>[5]</sup>。

②增设“P+R”停车场,优化静态停车体系,江北核心区预计未来有 5 条轨道通过境,应结合轨道站点建设

“P+R”停车场,实现汽车出行与轨道交通的无缝衔接。完善静态交通管理措施,区域停车收费应当实行差别化策略,不同区域、地点和时间的价格不同,引导人们合理出行、停车,充分发挥静态停车政策措施在减少汽车出行、缓解交通拥堵上的积极作用<sup>[6]</sup>。

## (2) 小街区模式和紧凑的混合空间

①小街区模式、高强度开发,结合温哥华 CBD 建设经验,细密的格网道路格局相较其他道路格局在同等面积内拥有更长的街道总长度、更多街段、更多交叉路口以及更多的进入点,能够提供更多的路线选择和更多方便性<sup>[7]</sup>。随着汽车普及,这种密集的、连通性极高的道路网非但没有造成交通混乱,反而提供了通达性极高的多路径条件。在温哥华,密集路网结构将城市用地划分为 50 米~80 米或 100 米~150 米的矩形方格,形成了典型的小街区模式。小街区在城市融合、提升土地经济价值和运行效率方面呈现出很多优势:产生更多的临街面,商业效益高;利于分期建设,开发周期短;便于基础设施的建设与使用效率的保证;加强了城市渗透性等等<sup>[8]</sup>。

核心区内的商业区与商务办公区土地价值较高,开发强度大,同时有较高的可达性要求;居住区不仅承载了基础的居住功能,更承载了深层次的社交活动与邻里关系等社交属性,这些需求都与小街区带来的尺度适宜、空间丰富、适宜步行等特点相符合。目前,核心区商务街区尺度为 100-200 米,居住区街区尺度为 230-400 米。在街区尺度上可结合“小街区模式”进一步优化,综合居住区公共空间营造、城市整体交通循环、城市街道的步行友好性与活力营造、绿色住区设计等方面考虑,江北新区核心区内中央商务区街区尺度宜为 80-120 米,居住区宜为 150-200 米,进行小街区高密度开发。

②紧凑的混合空间,地下与地上一体化协调发展,江北新区 CBD 位于核心区,是土地价值最高,人流、物流、资金流、信息流高度集中的区域,是需要高度集约化的区域,宜增加中央商务区功能的多元性,提升混用用地比重和类型,加强住房、办公和战略节点等设施的功能融合,增强区域的活力和人气。依托江北新区地下空间开发利用试点项目带动地区发展综合体,加强地下、地上综合开发,各类功能复合化开发。通过整体大规模立体开发、多功能复合,致力于打造具有示范意义的地下城市空间典范。地下空间项目以人的活动为核心,以交通为关键,以建筑为载体,以市政为基础,涵盖商业、市政设施等,使地下空间成为支撑江北新区发展的重要空间载体,致力于打造“具有示范意义的中央商务地下城市空间”;打造能够服务于国际水准的经济及商务活动的交通环境大舞台。

## (3) “宜居宜业宜创”环境下的多元化生活配套

江北新区核心区是新金融、创新性企业的总部经济集聚区,是新崛起的 CBD 地区。随着新金融、科技创新、大

健康等产业集聚,也将吸引大量精英人群和中产阶级,他们对核心区创造“宜居宜业宜创”环境有更高的要求。

①“乐活+慢享+细品+探索”宜居模式示范引领,学习江北新区扬子江新金融示范区有关“宜居、宜业、宜创”环境的建设经验,营造“工作、生活、娱乐”相结合的环境。示范区内按照 3:1 的比例配置了办公与商业,使工作不单调,形成自给自足、丰富多样的“宜居、宜业、宜创”环境。人们在社区中能“乐活+慢享+细品+探索”——跨界影院、运动中心等让人“乐活”;品牌书店、精品咖啡、快餐轻食、便利零售等让人“慢享”;经典中餐与精致西餐让人“细品”;花海观景、老山远眺与智能体验等则成为人们探索现实美景与新兴科技的通道。

②强化优质、多元的生活配套保障,为进一步增强对企业和人才的吸引力,核心区应积极推进相关配套设施建设,特别是在住房保障、优质教育资源、医疗服务方面,为入驻企业、引进人才提供强有力的后勤保障。此外,考虑到中央商务区内中青年职工占比较高,对生活休闲、旅游出行和金融理财有更高的需求,因此在生活配套上应加强对公共文化场馆、图书馆、咖啡馆、多样化的餐厅、健身房、高端购物中心、高端酒店、商务金融的配置,实现办公、商业、居住、休闲、娱乐等功能的相互支撑。

③强调公共空间品质,注重提供社交场所,从重视建筑物本身质量转向强调公共空间品质,注重提供人们停留、交流的场所。依托景观轴、休闲轴、城市公园、广场、口袋公园等,形成 24 小时活动交流的场所;强化街道设计,处理好城市空间界面与城市公共活动的关系,形成贯穿区域的立体步行街区和精品骑楼商业街区,提升街道活力度。

## 3.2 老城区宜居品质提升策略

### 3.2.1 老城区现状建设概况

江北新区老城区主要由泰山、沿江、大厂等街道构成,积聚了城市发展的历史文化资源,是城市中不可复制的宝贵财富。在江北新区经济快速增长、城市化率快速提高及社会快速转型的背景下,老城区也面临着各种压力和冲击。老城区内人口、住房密集,人员结构复杂、流动性大,常住人口老龄化问题显著,人均资源(包括居住用地、公共配套和绿地等)持续降低。此外,随着物质和精神生活水平的提升,也逐渐催生了人们对优质、多元化公共服务的更多需求。结合老城区复杂的现状情况,老城区内的宜居品质提升面临着多重压力:社区配套设施严重不足;交通、基础设施和生态环境亟待改善和优化。

### 3.2.2 老城区宜居品质提升策略

(1) 从人性化角度创造更舒适、更宜人的老城环境

①重视步行交通能力,人性化的街道改造,宜居城市墨尔本在解决人车矛盾的思考中较早地意识到,打造高品质的城市环境从而吸引并不断提升步行交通能力才是城市交通以及环境可持续发展的正确方向和有效途径。结合

墨尔本的成功经验,江北新区老城区可从人性化的角度研究制定相关城市街道改造策略:一是对部分重点街道实施人车分流和空间共享改造。二是对老城区内的街道提出步行环境和步行系统的优化策略,营造自由、安全、舒适的步行环境。在解决交通冲突和优化步行环境的基础上,可进一步开辟部分街道空间用于餐饮、咖啡经营,提升城市街道活力<sup>[9]</sup>。此外也可借鉴温哥华的经验,利用公共交通维度强化步行、骑行、公共交通、私人小汽车的交通优先次序,交通投资重点也逐步从修建道路转变到完善步行、骑行基础设施,提高步行和骑行的体验,特别是在社区层面完善骑行系统并注重连接性,骑行廊道注重公共空间之间的连接;在快轨、公交车上设计自行车泊位,并增加自行车停放点,增加骑行的便利性。确立人车分离系统和公共交通换乘系统,保证行人、非机动车和机动车交通互补和内部组团间的便捷交通联系。

②人性化的老城区公共空间改造,公共空间对江北新区老城区提升城市活力和环境宜居度发挥着关键性的作用。在优质公共空间改造上可根据老城区实际情况合理地增加可停留、游憩和交流的公共空间,增加居民观赏城市景观的视觉空间。具体措施包括改造提升现有商业广场、城市广场的使用功能,增加空间吸引力;沿主要商业街创造多功能的公共空间以满足市民及游客的活动需求;在社区中心设置一系列的小型广场和口袋公园,以满足不同人群的休闲需求。此外,为街头表演、文化与商业活动提供空间,为市民活动、公共集会提供基础设施,为公共活动创造更安全、舒适的环境,开展更为丰富的文化交流,增加文化、商业和娱乐活动频率等措施均可提升城市公共空间的社会交流功能,增添公共空间吸引力。

(2) 营造宜居、智慧化的社区,优化等级分明的服务设施布局

①营造宜居的社区,打造围绕社区中心的共享生活圈,社区是城市建设和发展的基本单元,城市的宜居应重视社区的建设。江北新区老城区内宜居社区的优化提升可借鉴国外宜居城市成熟的社区建设经验,积极创建“15分钟生活圈”。通过生活圈建设,居民的生活购物与娱乐等各种需求在15分钟生活圈内均可满足。老城区内的社区职能亟待优化升级,重在发挥文化休闲和生活服务职能,并依托社区为中心搭建多层次网络系统载体,打造社区服务综合体。

②优化等级分明的服务设施布局,在服务设施体系构建上,老城区进一步优化等级分明的商业、教育、医疗、娱乐等服务设施布局。在商业等级构建上,可分为邻里型-社区型-区域型。邻里型商业是分散在居住街坊之间的商业服务网点,以餐饮点、零售摊点、超市为主,方便居民生活的最基本需求;社区型商业中心往往结合相应的社区服务网点及休闲、活动场所设置;区域型的商业购物中心

兼具商业、文化、娱乐及公交换乘功能。针对老城区大厂、盘城等街道,进行区域商业中心建设提升,并优化邻里中心的布局与建设。在基础教育设施布局上,推动老城区优质基础教育设施均衡发展,按片区合理建设各级各类教育设施,增加学位总量、普惠性学位和优质学位数量供给并逐步实现充足、均衡;加大对薄弱学校的投入力度,缩小江南北差距和校际差距。在医疗等级构建上,完善老城区基础医疗卫生健康服务体系。推进老城区内综合类医院建设,加大社区卫生服务中心等基层医疗设施建设,构建完善的基础医疗卫生健康服务体系,建立以社区为基础、以基层医疗卫生机构为平台、以社区全科医生服务团队为依托的契约式家庭医生服务制度,使家庭医生成为居民健康的“守门人”,使得老城区居民小病不用去大医院,不出社区便可治完病、拿到药。

(3) 推进渐进式更新,推动老城区可持续发展

老旧小区存量多处于老城区,由于长期缺乏管理和维护,其严重破坏了城市空间的连续性及城市风貌的协调性,部分住宅已经不能够满足居民的生活功能需求,甚至引发了深刻的社会问题和环境问题。老城区是城市更新与既有建筑改造的主要区域,通过渐进式的城市更新,来实现江北新区空间品质的优化、社会经济的发展、人居环境的改善,同时延续城市文脉,协调城市的风貌。在城市更新中,可采取集约重建、存量活用、用途转换等手段,并重视居民的参与,鼓励社会资本介入。在老旧小区的改造中,不仅要改造住宅本身,解决老旧房屋结构安全性、节能等问题,也要积极对基础配套管网进行改造,对周边环境、道路及绿化进行提升<sup>[10]</sup>。针对大厂街道内老旧工业企业有序搬迁后留下的空置且质量较好,或者历史价值较高的住宅及公共建筑,可植入创造性的功能,提高其使用频率,提升街区和城市的活力。

### 3.3 城郊区宜居品质提升策略

#### 3.3.1 城郊区现状建设概况

随着江北新区整体规划的引领,城郊片区在交通、居住、生态等多方面建设齐头并进,但由于城郊区存在基础设施建设薄弱、建设关注度低、后续资金力量不足、整体居民意识不强等诸多问题,在人居环境提升上面临着众多压力。在出行上,城郊区节假日交通压力变化明显,此外由于公共交通覆盖率低,依托公共交通方式的出行不便;在居住方面,城郊区住房以新建小区、现存近郊村庄为主,周边配套功能尚未完善,公园绿地遭停车占用情况严重;在生态环境方面,城郊大型城市郊野公园建设缓慢,现有郊野公园后续管养欠佳,公园绿化及滨河景观建设有待提升。

#### 3.3.2 城郊区宜居品质提升策略

(1) 推进城郊卫生条件和人居环境的提升

城郊宜居品质建设需加快城郊区人居环境整治工作,完善周边配套设施,加快建设基础设施,重点推进城郊生

活垃圾治理,开展厕所粪污治理,梯次推进城郊生活污水治理等;此外加强相关规划管理,以及完善建设和管护机制。

(2) 交通一体化促进城乡统筹发展,提升出行便利度  
构建更为完善的城郊公共交通系统,争取并利用轨道交通建设机遇,提升城郊区的交通可达性;组织区域内公交线路,且与中心城区交通网互联互通,使城郊区与中心城区之间搭建一个完善的、相互联系的快速公交支撑体系;统筹考虑城郊及周边美丽乡村的旅游资源,制定旅游方案,提供个性化、多样化和特色化的旅游线路。

(3) 塑造蓝绿共融的公共空间,提升环境新价值  
城郊区有着较好的自然生态基底,通过对城郊区进行生态化保护、特色化营造、品质化设计和精细化管控,来满足人们对高品质生活环境和美好生活的追求。

①构建慢行体系打造开放空间,在城郊区构建“步行+自行车”为主的慢行交通,连接周边的郊野公园、居住区、生活配套区,形成绿色生态开放空间网,丰富城郊区域邻里交往与休憩活动场所,提升城郊生活品质。

②利用生态技术修复蓝绿空间,将农林用地和郊野绿地空间作为城市边缘区蓝绿空间的基底,应用本土化的植被保证景观的可持续性。对城郊区现有水域进行保护和修复,对沟渠与支流进行梳理,提升蓄洪调控能力和净化调节能力,营造良好的滨水空间<sup>[11]</sup>。

③打造城郊绿楔和屏障,发掘城郊景观资源,打造城郊特色的郊野公园、湿地公园及特色功能区块,并建立公共空间与公共生活间紧密联系,统筹品质和功能的双提升。此外城市外围“绿楔”的打造,也为抑制城市“摊大饼状”无序蔓延、以及作为城市建成区和外围乡村之间的缓冲和旅游带有着积极的作用。

(4) 逐渐缩小设施配套差距,彰显城郊品质生活  
将城郊区的发展纳入江北新区整体发展规划之中,增加公共交通的辐射范围,平衡城郊区的教育资源、医疗资源布局,鼓励更多服务业和现代商业向郊区发展,解决郊区社区缺少医疗、购物、教育、文化等生活配套的问题,逐渐缩小城郊区与中心城区的配套差距。依托城郊区依山望水的绝佳自然优势、逐渐完备的生活配套、便捷交通环境、浓郁的学府氛围,打造城郊独特的品质生活环境,提供繁华与宁静任意切换的独特生活方式。

#### 4 结语

江北新区作为国家级新区,应贯彻落实可持续发展的国家战略,坚持以蓝绿系统为基础保护健康环境命脉,构建低碳生态的道路网络体系,提升公共服务设施品质并均等化分布。核心区、老城区、城郊区在完善交通网络体系和交通出行模式的基础上,应因地制宜地调整业态结构、完善公共服务设施和基础设施、改善人居环境,以此提升

江北新区的宜居品质。

#### [参考文献]

- [1] CROWHURST LENNARD SUZANNE H. Small town sustainability: Economic, social, and environmental innovation[J]. URBAN DESIGN International, 2010, 15(3): 189-190.
  - [2] EDOARDO SALZANO. SEVEN AIMS FOR THE LIVABLE CITY[J]. Making Cities Livable Newsletter, 1994(4): 1.
  - [3] P.Evans. Livable Cities: Urban Struggles for Livelihood and Sustainability[M]. California, USA: University of California Press Ltd, 2002.
  - [4] 张文忠. 中国宜居城市建设的理论研究及实践思考[J]. 国际城市规划, 2016, 31(5): 1-6.
  - [5] 许永兵, 朱方正. 城市 CBD 绿色交通体系构建探析——以宁波南部商务区为例[J]. 土木工程与管理学报, 2011, 28(1): 80-84.
  - [6] 尚德申. 城市中央商务区交通系统研究[J]. 交通信息与安全, 2013, 31(5): 159-162.
  - [7] 傅一程. 温哥华的可持续实践: 从区域共识到空间模式[J]. 新常态: 传承与变革——2015 中国城市规划年会论文集(06 城市设计与详细规划), 2015(6): 1632-1644.
  - [8] 王志成, 珍妮·M·沃尔夫, 赫布·兰帕德, 等. 温哥华宜居城建模式[J]. 住宅与房地产, 2020(8): 74-76.
  - [9] 王祝根, 昆廷·史蒂文森, 李晓蕾. 墨尔本人性化城市设计 30 年发展历程解读[J]. 国际城市规划, 2018, 33(2): 111-119.
  - [10] 万继伟. 国外城市更新的经验对我国老旧小区改造的借鉴意义[J]. 城市建筑, 2020, 17(24): 17-19.
  - [11] 李古月, 赵艳莉, 王先鹏, 等. 公园城市理念下的城市边缘区设计实践初探——以宁波市奉化胡家渡地块为例[J]. 2020 中国建筑学会学术年会论文集, 2020(20): 234-239.
  - [12] 张爱平. 鄂尔多斯市宜居城市评价及优化路径研究[D]. 内蒙古: 内蒙古大学, 2017.
  - [13] 吴良镛. 人居环境科学导论[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001.
  - [14] 任致远. 关于宜居城市的拙见[J]. 城市发展研究, 2005(4): 33-36.
  - [15] 李丽萍, 郭宝华. 关于宜居城市的理论探讨[J]. 城市发展研究, 2006(2): 76-80.
- 作者简介: 钱晨(1995.10-)女, 谢菲尔德大学, 城市设计与规划, 江苏纬信工程咨询有限公司, 助理规划师, 助理工程师。

## 乡村振兴背景下的村庄规划与人居环境优化提升策略

霍光跃

江苏纬信工程咨询有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]农村的环境建设和经济发展近年来一直处于重要位置,在乡村振兴的战略背景下,村庄规划与人居环境提升被提上日程。根据目前情况来看,农村的人居环境整治改善工作长久以来得不到理想效果,这种情况在一定程度上约束了我国可持续发展的执行战略。因此,需要对农村人居环境的整治改善工作进一步加强,为此项工作提供一些具有研究价值的策略。

[关键词]村庄规划;人居环境;提升;策略

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7199

中图分类号: TU982.29

文献标识码: A

### Village Planning and Human Settlement Environment Optimization and Promotion Strategy under the Background of Rural Revitalization

HUO Guangyue

Jiangsu Weixin Engineering Consulting Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** Rural environmental construction and economic development have been in an important position in recent years. Under the strategic background of rural revitalization, village planning and improvement of human settlements have been put on the agenda. According to the current situation, the improvement of rural human settlements has not achieved ideal results for a long time, which has constrained the implementation strategy of sustainable development in China to a certain extent. Therefore, it is necessary to further strengthen the renovation and improvement of rural human settlements, and provide some valuable strategies for this work.

**Keywords:** village planning; human settlement environment; promotion; strategy

#### 引言

随着我国现代化的发展及社会体制的变革,国家已经出台了一系列扶持农村发展的政策,并且农村人居环境也已得到了较大改善。虽然乡村振兴的战略已经为农村的政治、经济、文化等各个方面都带来了良好的发展,但是在村庄规划和人居环境优化提升方面,还存在着一些限制性问题。基于此,本文首先分析了农村环境整治工作的主要问题,随后提出有效的改进措施。

#### 1 农村人居环境的相关概述

##### 1.1 农村人居环境

农村人居环境建设的重要内容包括:改善生态环境,美化村容村貌,发展适合乡村发展的产业等。改善生态环境即包括了村庄规划与人居环境优化,如何合理对村庄进行规划,建设美丽乡村,是其内涵。当前,村民对居住环境的改善希望参与更多,对环保的认识,在村民心中已形成一种积极的反应。没有广阔的乡村发展,社会的和谐是无法实现的,改善乡村环境,对国家和人民都有好处,应当继续前进,让青山绿水永远保留下去。

农村人居环境的治理涉及政府、市场、社会组织 and 村民等多方参与,政府从“管理者”转变为“服务者”角色的转变,向社会力量共享更多的权力,构建了一种新型的管理方式,即多元参与主体之间的良性互动,它是过去单一的政府管理方式的一次全新的改革,政府、市场、村民

三方形成了更加和谐有效的管理体系,形成了“相互配合—相互监督—相互促进”的管理机制,为美丽乡村的建设奠定了坚实基础,也增加了乡村振兴目标的可能性。

##### 1.2 各方协同共治

简单来说,就是政府和 NGO(非政府组织的英文缩写)的合作治理模式。包括政府、市场、社会组织、农户在内的各方利益,通过协同治理从源头上解决农村人居环境污染问题。波特在《竞争优势》中提到,多元化集团的首要目标是实现协同效应,“协同”是指以整体的发展为主要目的,制定与其自身特征相适应的多个主体协作策略,各体系的综合绩效均高于个别的综合绩效。但也面临一定的困难,其中包括了政策目标的一致性、政府干预的有效性和信息的对称性。协同管理可以解释为以公民自愿为中心,其自发行动形成的体系,不是由外部世界而形成的限制行动的指导,新的组织与秩序由协同作用而形成,所以,它是创造性的、创新性的、创生性的,我们称之为无意识的革新,这一切都是在自然条件下进行的,不会受到诸如人类的管理和管制之类的限制<sup>[1]</sup>。

在我国经济飞速发展的时代背景下,乡村经济水平也需要不断地跟进,在乡村经济中,人居环境整治工作仍然是一项重要内容。因此,本文从农村人居环境治理的角度,以我国的基本国情为基础,针对当前农村人居环境治理存在的固有问题,经过大量的现场调查,并根据农村的现实情况,

提出几点助力村庄规划,改善人居环境的有效措施,希望助力优化农村环境,提升农民的居住环境,满足农民精神需求。

## 2 乡村振兴背景下村庄规划及人居环境整治提升工作存在的问题

### 2.1 建设程度停留在表面

随着农村人居环境整治工作的开展中,已经有部分农村地区的面貌得到了改善,其中存在着人居环境整治工作的难题。不少村庄文化墙和入村宣传等形式都体现出了不同村庄的文化特点,为农村的经济发展和旅游业起到了一定作用。然而,有少部分农村地区只重视农村文化宣传,没有考虑到宣传过程中对农村人居环境的影响,有的宣传设计工程严重影响了乡村主干道的利用,干扰了环境整治工作的开展。这种停留在表面的“面子工程”忽略了环境整治的实际内容,比如有的村庄经常断水、断电,乡村卫生差,人居水平还存在着较大的上升空间。

### 2.2 人居环境改造投入高

随着城市化的发展,越来越多农村地区的年轻人外出工作,再加上有些农村地区受地形地貌的影响,经济发展落后,流动人口较少,多数为老年人和幼儿,其对农村经济发展的推动力较弱,有一些类似“留守村”的地区为推动发展不做科学规划,盲目开发,把改造资金都投入到了建设公路和建设信号塔工程上。从村民的角度来分析,这些开发虽然有推动经济发展的作用,但是对农村内部人员的经济价值不是很高,这些斥巨资的改造项目无疑是大材小用,缺乏实际建设意义。针对“留守村”的问题,要进行统筹规划,采用集中安置的办法,或者利用集约土地建设乡村振兴项目,实现土地的高效利用。

### 2.3 对于污染问题处理过程慢

根据当前农村的实际状况,环境治理的主要问题有三个:一是治理生活污水。农村生活污水分为两类,分为日常的洗衣、煮饭和排泄物。大部分的生活废水都是直接排入农田的,排泄物的废水可以用来进入化粪池或者沼气池,家中饲养牲畜所产生的废水也可通过化粪池或沼气池来处理,一般情况下,农村居民的生活废水并不一定要通过大型的污水处理厂进行处理,但是,由于没有经过充分的处理,大量的废水已经成为环境污染的一个重要因素。

二是治理生活垃圾。近年来,随着农村生产和生活方式的改变,生活垃圾变得更加复杂,农村生活垃圾采用了城乡统一的方式,首先,政府投资兴建了一座焚烧厂和一座垃圾场,定期安排专门的车辆,专门处理各村的垃圾中转站的垃圾,确保垃圾处置当天无害化;在山区,没有什么交通工具的情况下,按村庄建设垃圾掩埋场,在每个村庄都有一位清洁工负责清理。在社会的发展和进步中,垃圾分类是我国目前面临的一个重要问题,这是一项长期而艰难的工作,也是改善农村人居环境要重点解决的问题<sup>[2]</sup>。

三是污染治理难度大。部分农村自然资源浪费和环境

污染严重,难以治理。一方面,农村面源污染具有分散性、隐蔽性和不易量化的特点,导致不易监测发现,无法及时采取措施解决。农村面源污染成因广泛,各个影响因素之间界限模糊,包括农药、化肥使用不当、秸秆露天焚烧、畜禽养殖和水产养殖等,涉及范围广,不易鉴别,难以找到直接成因,且与生产活动息息相关,控制困难,难以全方位防治。另一方面,村民防治意识和能力不足。对于农村面源污染,村民的认知不充分,欠缺防治意识,面源污染不断扩散。农村处理污染的科学技术远落后于城市,也无法承担研发引进新技术所耗费的大量时间人力财力成本,因此污染无法得到有效处理。

## 3 对村庄科学规划,改善农村人居环境的具体措施

### 3.1 不同主体都应增加主体意识

不同主体间文化和心理层面上都有差异,由于历史、社会等方面的原因,使乡村环境治理的困难程度有所增加,因此,加强各方面的责任、担当、进取意识就显得非常必要。首先,应加强对各级领导干部的思想教育工作,定期组织环保专业技术培训,提高领导干部的思想认识,提高生态环境保护的关注度;其次,完善地方环保评估体系具有重要的现实意义,健全相应的考核制度,落实“奖惩分明”,更好地促进任务的完成。同时,还可以组织第三方专家组到工地进行评估,对于进度落后、处理不到位的地方,要加强监管。同样的,村民们也要参与到环保的工作中,积极与政府合作,积极引导青年,组建志愿者队伍、“夕阳红”督导团等对环境改善工作进行参与,让百姓在参与中体验获得感,成为环境治理的最终受益者。

### 3.2 加大对农村地区改善人居环境的经济投入

农村地区人居环境整治改善工作中的经济投入力度是非常重要的一个环节。虽然城市化在不断发展,但是我国农村基数相对较大,自然环境和经济都是作为农村发展缓慢的主要原因。有些农村地区的农业产业十分突出,这就导致后续农产业的二次费用和运输成本需要经济的支持。因此,农业突出的农村地区需要完善农业产业链,以农业推动农村的经济发展,并在村内宣传绿色农业和科技农业的有关内容,使越来越多的村民群众愿意参与到农村农业生产活动中,集体为农村经济带来增长效果。另外,关于农村的经济投入还可以在动物粪便产生的沼气和垃圾污染方面中入手,加大这些影响农村人居环境的经济投资力度,利用科技产品解决这些问题,促进科技产品在农村地区的普及程度,不仅能够提升废物可再利用率,还能从根本上提高农村人居环境<sup>[3]</sup>。

### 3.3 建立合作治理模式

农村人居环境治理应该由政府、社会以及广大农民群众联合起来共同治理,尤其要发挥农民的主动性和创造性,提高人居环境治理效果。政府主要在资金、公共服务质量

和数量方面给予保障,发挥主导作用;社会是处于政府和农民之间的“桥梁”,为农民参与人居环境治理提供条件,也为政府提供必要的帮助,比如融资等、让更多的企业参与到人居环境治理。另外就是农民,增强农民的环境保护意识,加大宣传力度,让农民主动地参与到人居环境治理中,配合政府的工作,才能从根本上改善农村人居环境。

### 3.4 加大人居环境治理的宣传力度

政府要做好人居环境治理宣传,让农民对人居环境治理有全面的认识,比如改厕改水问题上,通过宣传可以引导农民正确使用方法,提高利用率,促进改厕改水建设模式的有效推广,增强农民使用卫生厕所的意识。乡村振兴不是一个口号,人居环境治理也不是想一想就能实现的,必须增强农民人居环境认知,利用通俗易懂的方式进行宣传,只要广大农民环境保护意识建设起来,人居环境治理工作开展起来也就更加简单有效了<sup>[4]</sup>。

### 3.5 规范房屋建设,关注农村卫生设施

由于农村土地资源的利用程度不高,因此,必须从农民的实际需要出发,结合地理位置、交通状况等因素来进行房屋的建设与改建,从而使乡村住宅用地标准化。首先,农村生活、生产垃圾要分类处理。农村地区需建设全面的垃圾收运处理体系,可回收垃圾和不可回收垃圾区分开来,开展农村中建设生活垃圾分类和资源化利用试点建设。将垃圾分类加入农村卫生环境管理条例中,充分利用村中的宣传栏和广播系统,为村民普及垃圾分类的有关知识,可回收垃圾中的硬纸板、玻璃、塑料等不仅可以变成可再生能源,还可以变成书本、衣服等,此项工作内容能够解决农村垃圾的乱堆、乱倒、垃圾围村问题,还促进了农村人居环境得到有效的整治,改善农村人居环境<sup>[5]</sup>。

其次,针对农村地区的具体情况,建立适合于农村地区的污水处理项目,对重要的污水管网进行实时监测,一旦出现异常,要立即响应并处理。公共厕所是影响乡村生活环境质量的重要因素,农村要积极推进公共场所建设,并且建立健全公共厕所管理流程,定期对公共厕所设备进行维护和检查。推进垃圾分类治理,优化卫生环境要想改善农村的环境问题,首要内容就是对生活垃圾进行分类。

### 3.6 多元投入加强基础设施建设

在农村改造、社会主义新农村建设中,为提高农民的

素质,健全村庄的治理体系,应该逐渐地对国家的收入分配模式进行调整,切实将乡村建设纳入政府财政扶持体系,把更多的资金向乡村倾斜,更多的公众用品可以供应到乡村,基本设施尽可能地扩展到乡村,政府机关尽量为农村改造工作提供技术支助。其次要发动全社会对农村基础设施的关心和支持。鼓励上层人士更多地关注乡村,为农民和群众解决最关心、最迫切的问题和困难;鼓励社会主义工提供各种形式的村庄整治,鼓励农户根据自身意愿自行出资,完善小规模配套设施,提倡农民自力更生,靠辛勤的工作来提高自己的居住环境。

## 4 结语

全面建成小康社会,关键在广大农村地区,新农村建设是新时期推进农村经济和社会发展的战略举措,也是一个重要的历史使命,以技术手段,创造丰富的物质条件,以满足乡村人民的生活和精神需求,成了现阶段的现实的问题。随着我国农村经济持续快速发展,城镇规模不断扩大和地方环境虽在大力改善,但治理环境污染的能力不强,造成乡村环境污染的迅速加剧,农村的环境污染问题日益引起人们的重视。最近几年,我国的乡村建设有了长足的进步,农村生活条件持续改善,单从长远目标来看,建设农村的工作应当继续坚持可持续发展的战略,坚持以经济发展为基础,提高农村群众的思想、作为,推进农村人居环境整治工作,来改善农村人居环境。

### [参考文献]

- [1]王宾,于法稳.“十四五”时期推进农村人居环境整治提升的战略任务[J].改革,2021(3):111-120.
- [2]杨洋.乡村振兴战略背景下双辽市农村人居环境治理探讨[J].现代农业科技,2021(20):232-234.
- [3]曾静雯.乡村振兴视角下新农村人居环境优化路径[J].农业经济,2021(12):51-52.
- [4]田春燕.乡村振兴背景下衡水市T区农村人居环境治理研究[D].河北:河北师范大学,2021.
- [5]马超.乡村振兴视角下农村人居环境整治策略研究[D].湖北:长江大学,2021.

作者简介:霍光跃(1995.12-)男,南京林业大学,城乡规划,江苏纬信工程咨询有限公司,助理工程师,助理(初级)工程师。

# 实施生态乡镇建设规划促进区域可持续发展

武琪

中共青海省海东市委党校, 青海 海东 810799

**[摘要]**随着我国经济和综合国力的逐渐提升,生态文明建设得到了广泛的重视,其中以生态乡镇建设为主要内容。为此,在对生态乡镇建设规划的指导思想、原则、空间标识以及目标和评价进行阐述的基础上,指出生态乡镇建设规划的过程中存在的问题,并据此提出有效的建设规划策略,进而便能够提高生态乡镇建设的水平,促进区域的协调发展。

**[关键词]**生态乡镇;建设规划;区域可持续发展

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7196

中图分类号: TU984

文献标识码: A

## Implementing Ecological Township Construction Planning to Promote Regional Sustainable Development

WU Qi

CPC Qinghai Haidong Municipal Party School, Haidong, Qinghai, 810799, China

**Abstract:** With the gradual improvement of China's economy and comprehensive national strength, the construction of ecological civilization has received extensive attention, with the construction of ecological villages and towns as the main content. Therefore, on the basis of expounding the guiding ideology, principles, spatial marks, objectives and evaluation of ecological township construction planning, this paper points out the problems existing in the process of ecological township construction planning, and accordingly puts forward effective construction planning strategies, which can improve the level of ecological township construction and promote the coordinated development of regions.

**Keywords:** ecological villages and towns; construction planning; regional sustainable development

### 引言

目前,在生态文明建设的核心指导下,为了更好地建立生态文明制度,健全生态文明保护机制,生态乡镇的建设和规划具有重要作用。生态乡镇建设主要是依据生态学原理,以经济社会的发展和环境的保护为主要的对象,来对区域内的生态要素进行研究,包括土壤、地形地貌、人口、经济等多个方面。这样不仅能够有利于区域内生态环境的有效改善,对区域经济产生重要的影响,也能够推动区域经济的可持续发展。因此,在当下生态文明建设的过程中,应当注重生态乡镇建设规划的实施,要设立多样化的生态建设区作为生态乡镇建设规划的空间标识,全面开展生态乡镇建设,提高群众的生活幸福指数。

### 1 生态乡镇建设规划的指导思想和原则

#### 1.1 生态乡镇建设规划的指导思想

生态乡镇建设是生态文明建设在乡镇区域的实施与创新,因此生态乡镇建设规划的指导思想便是习近平新时代的生态文明建设思想。乡镇需要在这一思想的指导下,深入贯彻落实有关于生态文明建设的相关要求,牢记“绿水青山就是金山银山”这一生态发展理念,采取多样化的生态措施,坚持可持续发展的思想理念,从而完成建设生态文明乡镇的全面规划<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 生态乡镇建设规划的基本原则

生态乡镇建设规划是新时代乡镇发展过程中的重要

规划建设,其对生态环境和经济发展都具有重要的作用,需要国家政府与人民群众的共同努力。因此,在生态乡镇建设规划中,最为首要应当遵循的基本原则便是政府主导性与群众主体性相结合的原则,这一原则主要是指在生态乡镇建设的过程中应当由政府来进行整体地指导和规划,加大政府的扶持力度,不过更要强调群众的主体地位,要充分调动乡镇人民群众在生态乡镇建设规划过程中的积极性。其次,生态乡镇建设规划还需要遵循生态优先与产业富民相结合的原则,也就是指在乡镇建设的过程中要实现生态和富民的同步,以生态文明建设为首要目标,在生态建设的过程中发展经济型的乡镇建设,比如说,引入旅游业等。接着还应当坚持以人为本,持续发展的原则,要在生态建设的同时关注民生的发展,生态建设不能影响人们的居住,可以提高人们的生活水平,实现生活与生态的协调发展。最后生态乡镇建设规划还需要遵循实事求是的原则,每个乡镇的生态情况都存在差异,因而乡镇应当根据自身的地理环境和发展情况,来制定适合自己乡镇发展的规划,从而促进区域的可持续发展<sup>[2]</sup>。

### 2 生态乡镇建设规划的空间标识

#### 2.1 生态农业建设区

生态乡镇建设包含多个方面,要想促进区域的可持续发展,便需要从多个角度着手来完善乡镇区域的生态建设,要划定相应的空间标识。其中最为首要的便应当是生态农

业建设区,在生态农业建设区中,一方面要注重对较为分散且零碎化的耕地进行集中规划和处理,同时还应当注重农业建设区内部水资源的循环利用和病虫害的有效防治。另一方面,生态农业建设区内还应当加强对农田的生态改造,开发更多的绿色食品生产基地,从而实现特色生态农业。

## 2.2 生态林业建设区

林业建设是乡镇的重要建设领域,因此在生态乡镇建设的过程中,还应当关注生态林业建设区的规划与发展。一方面,在生态林业建设区中应当减少树木的砍伐,严格执行相应的采伐审批手续,同时还应当根据乡镇当地的具体情况来进行林种的有效选择,提高林木的成活率,保证林业建设区的水源供应。另一方面,生态林业建设区的设置与农业不同,其还可以成为林业景观,可以将林业建设在溪流或者水库周围,既能够形成天然的自然保护区,也能够形成相应的景观林,进而便能够提高生态林业建设的价值<sup>[3]</sup>。

## 2.3 生态旅游建设区

乡镇往往拥有清新的空气、舒适的生活环境,诸多人们在忙碌以后都喜欢到乡镇进行放松,品味农家菜、欣赏自然环境等,因此在生态乡镇建设时,还可以建设生态旅游区。生态旅游建设区的设立,一方面能够为乡镇带来更多的经济收入,也能够有利于引进更多的外来投资;另一方面,也能够为人们提供更加舒适的旅游体验,同时还会对生态环境保护等生态知识予以普及,有利于增强人们的生态文明理念,为生态文明建设奠定良好的基础。

## 2.4 生态加工建设区

乡镇在不断发展的过程中,已经逐渐形成了自己的产业链,尤其是一些保鲜期较短的食品,乡镇可以对其进行直接的加工和出售,不过加工的过程中便会产生一些污染物质,如果处理不当便会对生态环境造成较为严重的影响。因而生态乡镇建设还应当注重生态加工建设区的划分,对其进行专门的监管以及污染物质的处理,这样才能够尽可能提高生态乡镇建设的质量,也能够为区域可持续发展奠定重要基础。

## 3 生态乡镇建设规划存在的问题

### 3.1 特色农业向生态农业转型存在压力

目前,诸多乡镇都拥有自己的特色农业,比如说,水稻大多都在南方种植,而小麦则是在北方种植,这便是区域的特色和差异,还有一些乡镇能够种植出只属于自己乡镇的特色农业,这些特色农业的种植已经使得诸多乡镇形成了自己固有的种植模式。而生态乡镇建设中,最为首要的一步便是生态农业的建设,因此将特色农业向生态农业的转型和发展便成了生态乡镇建设的必要内容。但是一些乡镇的固有种植模式难以进行改变,对生态农业的认知也不足,这样便使得其特色农业在向生态农业转型的过程中存在一定的压力<sup>[4]</sup>。

### 3.2 基础设施建设还需要进一步加强

目前,在经济的高速发展下,乡镇区域已经加快了基

础设施的建设,一些基础通信、污水排放以及交通运输等设施都已经齐全,但是整体来讲还存在一定的问题,诸多基础设施的建设还达不到生态建设的要求和标准,因而还需要予以进一步加强。

### 3.3 乡镇居住环境仍需进一步予以改善

乡镇的居住环境要相对清新,但是在乡镇中人们的居住较为分散,缺乏一定的卫生习惯,这都会对生态乡镇建设产生一定的影响。因此,在生态乡镇建设的过程中,应当注重村民的集中化,还需要注重对居住环境的进一步治理与改善,这样才能够为生态乡镇的建设提供必备的基础条件。

## 4 生态乡镇建设规划的目标和评价

### 4.1 总体目标

生态乡镇建设规划主要是以生态学和生态经济学原理为指导,其总体目标便是要可持续发展,要在规定的时间内将乡镇建设规划成为“环境优美、经济发展、社会和谐”的生态文明建设完备的乡镇。这样不仅符合可持续发展的思想观念,也能够提高乡镇人们的生活质量和生活体验。

### 4.2 阶段性目标

乡镇生态建设并不是一朝一夕便能够完成的任务和目标,因而在生态乡镇建设规划目标制定的过程中,还应当注重阶段性发展的划分,制定阶段性的发展目标,这样才能够使得生态乡镇建设稳步发展。其中第一阶段应当是基础发展阶段,不过目前诸多乡镇都已经认识到生态乡镇建设的重要性,也已经开始逐步实施生态乡镇建设规划,因而已经度过了基础发展阶段。第二阶段是强化达标阶段,在2025年之前各乡镇应当完善生态乡镇建设规划和建设机制,同时还应当完善乡镇基础设施建设,保证其建设中的各项指标都能够达到生态建设的基本要求。第三阶段则应当是巩固提高阶段,到2025年各个乡镇的生态建设已经趋于成熟,但是时代在发展,生态建设也应当紧跟时代的发展,不断予以完善和提高,要使得人们的生活水平以及社会的经济利益再提升一个档次<sup>[5]</sup>。

### 4.3 评价指标

生态乡镇建设在当前生态文明建设中具有重要的地位,因而国家和各个乡镇都需要对具体的建设和发展情况予以评估,这便需要具体的评价指标。目前,生态乡镇建设的评价指标有地表水、大气环境和声环境等环境效益指标,还包括生态制度、生态安全、生态经济、生态生活以及生态文化等多个方面的指标,乡镇应当根据当地的具体情况以及生态建设情况进行标准的划定,然后对各种指标进行分析和评价,进而便能够有利于生态乡镇建设规划水平的提升。

## 5 生态乡镇建设规划的有效策略

### 5.1 优化乡镇空间布局

生态乡镇建设规划的过程中具有多样化的空间标识,不同的空间标识其生态情况以及生态治理措施都会存在

一定的差异。对此,在生态乡镇建设的过程中,最为首要的便应当优化乡镇空间布局,对不同的空间标识进行集中化的划分,优化空间的结构,也能够提高资源的利用率,实现人与自然的和谐共处。另外,在优化乡镇空间布局的过程中,还应当严守生态保护红线,保证不同空间标识的用地面积,同时要建立完备的空间分界线,避免空间侵占的现象频繁发生。

### 5.2 发展特色生态产业

目前,生态乡镇建设规划时最为主要的问题便是特色农业生态化的困难。对此,乡镇应当注重特色生态产业的发展,要大力推广绿色、有机的农业建设,可以聘请农业专家对乡镇特色农业的转换进行妥善规划,并对规划过程中不合规的地方进行及时的指正,严格落实特色生态农业的发展规划。同时,乡镇还可以加大节水技术的推广,提高农业灌溉的效率,并建立新型的用药施肥模式,推广使用绿肥和有机肥等生态环保的化肥,进而便能够从多个不同的角度建立特色生态农业,实现特色农业的有效转化。另外,乡镇还可以扩大特色生态产业基地的规模,逐步实现种植、加工、生产和销售的一体化,这样便能够更进一步推动生态乡镇建设,实现区域的可持续发展<sup>[6]</sup>。

### 5.3 加强环境综合治理

乡镇的空气相对较为清晰,但是乡镇的卫生意识并不是很高,因而环境的情况也并不是良好。对此,在生态乡镇建设时,还应当加强环境的综合治理,其一要改善乡镇的水环境质量,加大乡镇污水排放的宣传力度,让人们能够充分意识到污水排放的危害,建立完备的污水排放体系,尤其是针对农村的生活污水,一定要予以妥善排放,才能够对环境予以保护。同时乡镇还应当注重水源头的保护工作,要从源头上避免水资源的污染问题。其二,乡镇发展中会建设加工厂和旅游景观,在这些区域应当杜绝电子废料和废塑料等物质的肆意排放,避免其对土壤环境的污染,可以竖立相应的指示牌,也可以指派专人进行监督与管理,对产生的电子垃圾和塑料垃圾进行及时妥善地处理。另外,生态乡镇建设中环境的综合治理,还应当推进秸秆的有效利用以及畜禽养殖污染防治,进而才能够为生态环境建设提供综合的治理规划,为区域可持续发展奠定重要基础<sup>[7]</sup>。

### 5.4 加快基础设施建设

基础设施建设是人们生活质量和生活水平提升的关键,也是生态乡镇建设的基础,因此乡镇还应当加快基础设施建设。一方面,在生态乡镇建设的过程中要做好道路规划建设,提高乡镇人们的基础收入,同时还应当在乡镇

推广太阳能等清洁能源,培养居民的生态文明意识,引导其自觉践行生态文明建设的相关理念,这样便能够为生态建设奠定基础。另一方面,乡镇还需要建立基础设施来进行乡镇环境的整治工作,其中应当包括乡镇卫生整治、基础房屋整治以及交通秩序的整治;同时乡镇还应当注重河塘沟渠整治,要对沟渠内的杂物、淤泥等进行全面清理,在沟渠中可以适当增加植被物质,并且还应当对坝体进行加固修复,并做好日常的修复和维护工作。这样才能够全面建设乡镇的基础设施,也能够有利于提高基础设施的有效价值,为生态环境建设提供基础和建设条件,从而对区域可持续发展形成保障。

## 6 结语

生态乡镇建设规划的实施在生态文明建设中具有重要的地位,也能够推动区域经济的可持续发展。其主要是以习近平主席的生态文明思想为指导,坚持政府主导与群众主体相结合、生态优先与产业富民相结合等多个方面的原则;同时设立总体目标和阶段性目标。不过在生态乡镇建设的过程中还存在一定的问题,特色农业的转型、基础设施的建设以及居住环境的改善都需要予以加强。对此,乡镇区域在生态建设的过程中,不仅要注重对空间布局的优化、发展特色生态产业,还应当加强环境综合治理、加快基础设施建设。这样不仅能够有利于乡镇经济的发展,也能够对区域可持续发展产生重要的影响。

### [参考文献]

- [1]田婧.基于区域经济可持续发展的农业旅游开发路径研究[J].农业经济,2022(3):143-144.
- [2]陈新闻,李小倩,吕一河.生态空间区划体系的理论内涵及关键技术研究[J].生态学报,2022,42(3):843-850.
- [3]马骁,虞骋远.区域联动发展机制下乡镇级国土空间规划策略——以衢江区北部片区七乡镇为例[J].智慧城市,2021,7(17):105-106.
- [4]朴佳子,李垣,张铁军.生态文明建设背景下的乡镇域生态要素规划要点[J].北京规划建设,2020(4):117-123.
- [5]甘富枝.新时期乡镇“三规”协调研究[D].广州:华南理工大学,2019.
- [6]李刘钰,陈耀辉,张中港.生态乡镇规划若干问题初探[J].建材与装饰,2019(7):98-99.
- [7]林华.基于景观生态学的生态乡镇建设思路与规划[J].产业与科技论坛,2017,16(7):213-214.

作者简介:武琪(1971.2-)男,青海省海东市人,汉族,党校研究生学历,所学专业:经济管理学,职称级别:高级讲师。

## 基于产、村、景一体化的乡村规划实践

陈凯

江苏纬信工程咨询有限公司, 江苏 南京 210000

**[摘要]**随着社会经济的发展,乡村规划建设也逐渐受到了更多的重视,促进乡村振兴成为了当前经济发展建设的重要工作内容。对于乡村而言,生产模式和生产力的缺乏导致经济发展缓慢,而劳动力的流失也进一步影响了乡村生产建设。基于此,根据乡村发展建设需求,结合乡村发展现状与特点,对实现产、村、景一体化的乡村规划实践进行了全面探讨,以期对乡村振兴策略提供有效建议,全面促进乡村经济发展建设。

**[关键词]**乡村规划;经济发展;产、村、景一体化

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7193

中图分类号: TU982.29

文献标识码: A

### Rural Planning Practice Based on the Integration of Industry, Village and Landscape

CHEN Kai

Jiangsu Weixin Engineering Consulting Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** With the development of social economy, rural planning and construction has gradually received more attention, and promoting rural revitalization has become an important part of the current economic development and construction. For rural areas, the lack of production mode and productivity has led to slow economic development, and the loss of labor has further affected rural production and construction. Based on this, according to the needs of rural development and construction, combined with the current situation and characteristics of rural development, this paper comprehensively discusses the rural planning practice of realizing the integration of industry, village and landscape, in order to provide effective suggestions for rural revitalization strategies and comprehensively promote the development and construction of rural economy.

**Keywords:** rural planning; economic development integration of industry, village and landscape

#### 引言

乡村作为社会构成的基础,其重要性不言而喻,社会发展过程中自然也需要带动地方乡村建设,从而为社会和谐与团结打下坚实基础。自改革开放以来,我国城市化发展迅速,工业生产力的提升也逐渐将影响力延伸到乡村地区,大部分乡村地区也已经逐渐实现了现代化转型,乡村建设也在稳步推进中。在乡村发展的同时,劳动力流失的问题也愈发严重,这对以劳动生产为基础的农业经济造成了巨大影响,乡村规划建设也迎来了更多的挑战。对此,有关部门应当重视乡村规划的调整,在不断提升农业生产力的同时,注重美丽乡村的建设,使乡村地区发展更具吸引力,转向多元化经济发展模式,全面改善生活环境和生活条件,以满足乡村振兴与规划建设的整体需求。

#### 1 乡村规划的发展现状

随着乡村振兴战略的提出,全国各地乡村地区也开展了相应的规划建设。在生活保障方面,实现了水、电、公路、网络、天然气的全面覆盖,有效改善了乡村居民的生活水平。在农业生产方面,农用机械的政策补贴使机械化农业生产逐渐普及开来,相关水利工程的建设、畜牧防疫工作的开展以及生产技术的推广使乡村地区的农业生产得到了有效提升。但在乡村规划方面,部分乡村地区的

规划建设没有真正考虑到农民需求,集中建设的新农村房屋增加了农民劳作的出行成本,千篇一律的房屋造型减少了乡村特色,模仿意味浓厚的人工景点也严重影响了乡村美观。在此情况下,乡村规划建设的质量也逐渐降低,审美退步和文化内涵不足导致乡村地区越发缺少吸引力,呈现出“工业乡村”的诡异感和不适感<sup>[1]</sup>。

#### 2 美丽乡村的建设需求

##### 2.1 经济发展建设的需求

对于乡村地区而言,解决经济发展问题是首要的工作重点,只有群众获得足够的经济收入,日常生活能够得到保障,才能真正全身心的投入到美丽乡村建设中。因此,有关部门在乡村规划建设时,应当重视农业生产力的全面提高,通过深入调研了解地区农业经济发展情况。以此为基础,结合地方农业生产条件和生产习惯,选择合适的农业经济发展模式,并引入先进的生产技术,以实现农业生产水平的有效提升,确保农民能够获得足够的经济收入,使当地农业经济进入稳步发展的状态。通过对乡村经济发展建设的有力保障,可以帮助建设规模化、专业化、机械化的农业生产,使农民从繁重的农业生产劳动中脱离出来,能够有充裕的时间积极参与美丽乡村建设,开展环境保护、植树种林、卫生清理、文化建设等一系列乡村组织活动,

展现出和谐乡村的发展状态。

## 2.2 生活水平改善的需求

在乡村地区发展过程中,基础设施的建设是改善人们生活水平的重要保障。过去美丽乡村建设往往只注重了外观美景上的规划,内部依然存在基础设施不足的情况,如供电不稳定、饮水安全缺乏保障、道路泥泞不堪、网络信号覆盖不足等问题,导致当地生活水平长期保持在较低的状态,不仅无法满足本地村民的生活需求,也严重影响了乡村的对外吸引力,为游客带来了极差的乡村生活体验<sup>[2]</sup>。因此,在美丽乡村建设时,还需要注重乡村基础设施建设需求,加强对民生问题的关注,在保证本地生活水平改善的基础上,才能够实现对外来游客的吸引力提升。相关基础设施规划建设时,还需要针对设施管理问题进行强调,明确管理主体,将乡村卫生工作合理分配到每户居民,以提高乡村居民的主人翁意识。针对乡村中的贫困户而言,需要重点加强关注,了解其贫困原因,从根本上解决贫困问题,以满足全体乡村居民的生活水平改善需求。

## 2.3 精神内涵满足的需求

在美丽乡村建设时,还需要重视乡村文化精神内涵的建设,在保证群众物质生活得到满足的基础上,不断丰富人们的精神生活,加强乡村居民对乡村的认同感、归属感和自豪感。对此,有关部门应当定期组织开展乡村特色文化活动,加强村民邻里之间交流,以全面提高乡村地区的文化氛围。通过组织生产劳动比赛,不仅可以有效提高村民生产竞争意识,还可以改善地方劳动风气,让比赛优胜者成为模范代表,引导更多村民进行积极学习。与此同时,可以组织群众娱乐活动,丰富乡村居民的闲暇生活,使其能够在娱乐活动过程中增进对其他村民的了解。此外,经常性的群众娱乐活动还可以改善邻里相互关系,形成更强的地区群众精神纽带,增强村民的地方凝聚力,从而让美丽乡村能够真正展现出特有的乡村魅力。

## 3 产、村、景一体化乡村规划的特点

产、村、景一体化是指将“生产、乡村、景观”作为一个整体,在乡村规划中达到生产、生活、生态相互融合的效果,在建设美丽乡村的同时实现人与自然的和谐相处,从而呈现出浑然天成的乡村状态。在该规划方法下,乡村建设能够实现生态环境保护、生产模式调整、乡村景观美化的效果,由此也展现出了独特的乡村规划特点<sup>[3]</sup>。

### 3.1 生态环境保护方面的特点

在传统农业发展观念中,似乎人与自然一直处于矛盾的对立方,农业生产需要占用原生生物的生存空间,而野生动植物也会对农作物生长造成破坏,这使得农业生产者大多对生态环境抱有不友好的态度。在产、村、景一体化理念中,将农业生产和乡村地区也看作自然界的一部分,保护生态环境也是在保护乡村自身。对于农业生产者来说,农作物的顺利生长需要依赖于稳定的自然气候条件,乡村

规划中可以明令禁止相关环境破坏问题,在保证现有耕地数量充足的情况下,对于无人经营的耕地可以采取退耕还林的方式,通过种植人工林或经济林来增加林地面积,增加野生生物的生存空间。在此基础上,还可以通过对绿色农业生产模式的推广,减少化学药物的使用,减轻农业生产中的环境污染,以此来实现生态环境改善与绿色可持续农业的发展效果。

### 3.2 生产模式调整方面的特点

在过去的农业生产中,生产模式单一,生产力不足,严重的制约了农业经济发展。对此,产、村、景一体化则更加强调应用现代化农业生产技术,结合乡村地区自然条件,发展农业种植、畜牧养殖、经济林、旅游业等多种产业,充分发挥乡村地区的生产优势。在农业种植模式调整上,不仅可以利用先进种植模式来提升农作物产量,还可以通过种植特色经济作物来形成独特景观,从而增加旅游资源,如油菜、桃林、花圃等。畜牧养殖业也可以根据乡村地区环境进行调整,在有大规模草场的情况下,可以开发骑马旅游服务等,渔业养殖也可以开放钓鱼旅游服务等。经济林生产模式本身便可以形成景观效益,果林产业还可以开放采摘体验服务来增加额外的经济收入来源。通过多元化的生产模式调整,在增加村民收入的同时,也可以避免个别产业出现的不利因素导致整体经济受到损害。

### 3.3 乡村景观美化方面的特点

对于美丽乡村的规划建设而言,需要明确景观规划方向,保证景观美化的有效性。乡村景观虽然包含众多自然景观元素,但与自然景区依然存在较大差别。自然景区的景观吸引点在于其景象奇观,因为景象超出人们日常所见的才具有吸引力,主要满足游客的观景好奇心。而乡村地区作为适合农业发展的区域,其自然景观大多为平常所见,因此其吸引点也不在于新奇事物。在产、村、景一体化的规划理念下,旨在打造人与自然和谐相处的场景,主要保持乡村景观的自然美感,减少其工业化痕迹,从而给人以舒适的感觉。以此为核心主旨,打造温馨的乡村景观,使游客在体验舒适生活的基础上,能够感受到远离城市喧嚣,回归自然平凡,实现身心上的全面放松,以此来真正展现乡村魅力。此外,在乡村规划时融入一定的地方特色也有助于提升游客的新鲜感,但切不可以此为目的“售卖文化”,以免脱离了乡村建设的主题,使游客产生反感情绪。

## 4 产、村、景一体化乡村规划的实践要求

### 4.1 加强建设资金投入,提高经济实力

在实施产、村、景一体化乡村规划前,首先需要确保乡村地区有足够的经济来源。通常情况下,乡村规划工作的落实需要进行大量改造工作,包括修缮基础设施,开展卫生清理等,而在村民自身经济实力不足的情况下,贸然提出规划要求只会招致大量反对的声音。对此,在规划前应当确保建设资金充足,通过财政拨款、企业投资、群众

捐款等形式,筹措足够的资金,以确保后续规划改造工程能够顺利开展<sup>[4]</sup>。与此同时,还需要重点加强地方经济建设,通过乡村初期的规划建设来提高村民经济收入,使其经济实力不断提升,以确保能够维持规划改造的效果,为后期规划建设目标的落实打下基础。

#### 4.2 提高旅游服务意识,增强乡村吸引力

对于乡村地区的群众而言,普遍接受教育程度不高,旅游服务意识缺乏,部分游客在乡村旅游后没有较好的旅游体验,甚至出现与村民的矛盾问题,严重影响了乡村旅游业的发展。因此,在美丽乡村规划建设过程中,也需要注重提升村民的服务意识,发扬劳动人民朴素友好的待客之道,使游客能够亲身体会到村民的善意,以带给其良好的旅游体验。在此基础上,还需要完善住宿店、零售店、卫生间、垃圾筒等公共设施,确保游客的基本生理问题能够得到解决,并给予游客良好的消费体验,从而使乡村地区能够打响自己的品牌,获得更好的口碑和知名度,以不断增强乡村规划后的吸引力,促进乡村旅游经济发展。

#### 4.3 推动地方产业发展,吸引劳动力回流

在产、村、景一体化乡村规划中,还需要注重地方产业的发展,有意识的打造乡村企业,带动乡村地区经济发展,为乡村居民提供更多的本地就业机会,以此来吸引劳动力回流。对于乡村地区而言,劳动力是影响乡村规划建设的主要因素之一,大量劳动力的流失会导致规划改造后的基础设施缺乏管理,大量房屋土地空置,呈现出荒芜凄淡的景象,失去了乡村特有的烟火气。因此,为了吸引劳动力回归,保证乡村常住人口充足,有关部门也需要重点加强地方产业建设,为乡村规划建设提供足够的劳动力,确保相关规划效果能够长期保持,形成人口保留与经济发展的良性循环。

### 5 产、村、景一体化乡村规划的具体实践

#### 5.1 农业生产规划

在产、村、景一体化的乡村规划实践过程中,需要针对农业生产内容进行详细规划,保证乡村地区农业经济的稳定发展。从地域角度来看,可以将农业生产分为不同的区域,如粮食区、经济作物区、畜牧区等等。不同的区域划分能够减少相互之间的影响,方便农民开展农业生产活动,也有助于实现机械化和规模化的农业生产。在农业生产中,还需要针对农业污染问题做好规划,部分农业生产废弃物可以采用集中处理的方法以实现资源化利用。在农业生产内容上,还可以根据乡村农业条件与地方市场需求,开展多样化的农业种植生产,尽可能满足农业经济与乡村景观共同把握<sup>[5]</sup>。

#### 5.2 乡村发展规划

乡村发展规划主要针对产业发展方向进行调整,同时对乡村设施建设做出规划。在产业发展方面,乡村地区主要以第一产业和第三产业发展为主,农业上实现多元化产业发展,通过基础加工产业的完善来增加农作物产品的附加价值。以此为基础,还可以搭上电商行业发展的快车,通过电商平台来拓宽农产品销售渠道,实现农业生产效益的提升。在旅游业发展方面,乡村旅游业的规划应当完善基础设施建设,寻找地区乡村特点,围绕乡村主体打造体验良好的乡村旅游产业。规划实践时,需要重视旅游产业的正规化发展,强调乡村旅游产业中人与自然和谐相处的理念,以保证乡村发展规划的合理性。

#### 5.3 乡村景观规划

自然景观作为乡村发展的一大优势,在乡村规划实践中也需要重点把控其美观性。景观规划人员自身需要有较高的审美水平,有丰富的乡村景观见识,确保乡村景观规划改造后的美观性。在此基础上,景观规划还需要充分利用地方特色,将农田、池塘、房屋作为组成景观的一部分,以此来形成完整的乡村景象,避免自然景观与乡村房屋产生较强的割裂感。此外,乡村景观的规划还需要注重其环境保护效益,避免破坏生态平衡,保证生态景观的整体协调性。

### 6 结语

乡村规划作为指导乡村地区发展的重要工作,通过对产、村、景一体化理念的应用,能够有效促进地方经济建设,改善乡村发展状态。有关部门应当明确乡村规划的实践要求,做好乡村生产、发展和景观规划,从而促进乡村振兴,实现乡村地区的健康可持续发展。

#### [参考文献]

- [1]李畅.基于生态环境保护的乡村发展规划策略[J].林业调查规划,2022,47(4):170-174.
- [2]汪龙.乡村振兴战略下实用性村庄规划建设思考[J].四川建材,2022,48(7):33-34.
- [3]赵建华,蔡健婷,卢丹梅.乡村振兴背景下城乡规划专业人才培养创新与实践[J].中国教育技术装备,2021(18):5-11.
- [4]袁小晗,王敏.面向应用能力培养的乡村规划实践教学模式探索[J].智慧农业导刊,2021,1(6):45-49.
- [5]袁敏.乡村规划的实践与展望[J].建材与装饰,2020(7):104-105.

作者简介:陈凯(1994.6-)男,金陵科技学院,城市规划专业,江苏纬信工程咨询有限公司,高级助理规划师,初级工程师。

# 浅析园林绿化施工现场管理与绿化树木花卉管理

尹慧

乌兰察布市园林服务中心, 内蒙 乌兰察布 012000

**[摘要]** 在城市建设中, 园林绿化工程占有重要地位, 对城市环境及人们生活条件的改善有积极意义。针对园林绿化工程, 施工单位需要明确技术要点, 加强施工现场管理, 并做好绿化树木及花卉的管理工作, 以确保园林绿化工程发挥应有的作用和效益。文章对相关施工技术及现场管理、养护工作进行了深入分析, 希望对工程实践有所帮助。

**[关键词]** 园林绿化; 施工; 树木; 花卉

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7229

中图分类号: TU986.3

文献标识码: A

## Brief Analysis of the Management of Landscaping Construction Site and the Management of Greening Trees and Flowers

YIN Hui

Ulanqab City Garden Service Center, Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China

**Abstract:** In urban construction, landscape engineering occupies an important position, which is of positive significance to the improvement of urban environment and people's living conditions. For the landscaping project, the construction unit needs to clarify the technical points, strengthen the management of the construction site, and do a good job in the management of greening trees and flowers to ensure that the landscaping project plays its due role and benefits. The article makes a deep analysis of the relevant construction technology, site management and maintenance work, hoping to help the project practice.

**Keywords:** landscaping; construction; trees; flowers and plants

### 1 园林绿化施工技术分析

#### 1.1 场地平整

正式进行园林绿化施工前, 需要将施工范围内的杂物、障碍物进行清理, 机械设备无法实现作业的区域应当采取人工方式予以整理, 以保证后续施工工作顺利开展。土方开挖过程中, 应当注重中周边道路、建筑物的沉降与位移情况, 避免地面出现变形、下沉的现象, 可以根据图纸设计, 边进行场地整理边进行压实处理, 这样能够确保堆筑地形满足工程要求。

#### 1.2 定点放线

园林绿化工程定点放线时, 需要严格根据图纸设计要求来进行, 提前掌握工程区域的地质地貌情况, 结合工程图纸以及现场监理工程师提供的水准点以及坐标基准点来明确放样基准点, 制定定点放线的方案。可以采用经纬仪放设控制网, 放样结束后应当上报给监理工程师予以审核。

#### 1.3 树穴开挖

园林绿化树木的坑穴挖掘需要保证位置准确, 坑穴规格符合图纸要求, 坑壁直上直下。一般来说, 坑穴规格是结合土质状况、土球大小以及树木根系情况而确定的, 坑穴的深度和直径需要大于土球的大小。

#### 1.4 起苗运输

起苗过程中, 严格控制相关技术标准。灌木和乔木根部的土球直径为树高的 1/3, 同时做好苗木根系保护措施, 保证土球完好, 包扎密实, 不存在松散的情况。若土球直

径大于 50cm, 应当在坑内进行打包, 提前一天将草绳予以浸泡, 以确保草绳具备更强的拉力。若土质松软, 应当先围腰绳然后使用蒲包实施打包。苗木运输时, 应当保证土球完好且根系完整, 树木的枝条也要避免折断。

#### 1.5 苗木种植

园林绿化工程施工过程中, 苗木种植这一环节非常关键。施工人员要务必确保苗木种植的科学性和规范性, 以促进提升苗木成活率。现代园林绿化工程为了可以创造更优质的绿化景观效果, 通常采用多种多样的植物, 各植物具有自身的生长特点, 开展苗木种植工作时, 要考虑植物生长特性这一点。比如, 针对攀援植物的种植, 坑池的宽度和深度要超过 40cm×45cm, 针对乔木的种植, 土层厚度要超过 70cm。其次, 还应当对苗木种植的间距进行合理控制, 结合苗木的生长特性、高度、冠型等, 确定合理的间距, 并结合周边景观的实际情况对间距进行合理调节, 确保其在生长的过程中, 能够更好地吸收养分和光照。与此同时, 还需要布设好用于辅助苗木生长的支撑和网线, 促进保持良好的生长态势, 提高其成活率。

### 2 园林绿化施工现场管理分析

#### 2.1 施工前的准备

开展园林绿化施工前, 需要充分落实准备工作。施工人员应当全面考虑植物的生长特性与种植要点, 确保树木种植的科学性。为了能够提升树木种植的成活率, 施工人员组深入到现场进行实地考察, 分析施工现场的实际条件,

掌握现场气候、土壤、水源等基本信息,基于这些信息合理配置施工资源与规划施工活动。施工前,施工人员要对场地条件进行全面分析,结合植物特点选择合适的时间开展种植工作,避免植物成活率低、生长受阻的问题出现。

## 2.2 种植质量管理

园林绿化施工现场管理中,管理人员要明确施工质量管理的内容,强化质量管控力度,特别是树木种植环节的质量管理工作要落实到位。质量管理人员要对土壤情况进行检测,获取土壤的透气性、营养成分以及酸碱度等各项参数,结合实际工程的绿化种植要求实现土壤改良处理,为植物生长提供良好条件。管理人员结合图纸设计及施工要求严格控制种植槽、种植穴的挖掘,将植物的根系特征、土球大小等因素进行全面考量,有效控制种植槽穴的宽度、深度以及苗木距离。植物种植前,管理人员严格检验苗木质量,栽种过程中,质量管理人员深入现场对各项技术指标进行把控,做好植物柱形、高度、土球大小等参数的复核。

## 2.3 竣工验收管理

园林绿化种植完成后,组织竣工验收工作,管理人员需要结合图纸设计及工程标准实施精细化验收。工组人员对实际建设成果进行考察,依据园林绿化施工要求和相关技术标准进行工程质量评价,还要对工程成本及进度等达成情况进行评估,以保证实际的园林绿化工程施工满足预期。

## 3 园林绿化树木管理工作分析

### 3.1 水分管理

园林绿化树木的后期管理是不可或缺的,施工单位应当予以高度关注。水是万物之源,在树木养护管理中,要对水分进行有效管理。再加上,环境温度偏高的情况下,植物水分的蒸发情况也会加快,如果单纯依靠降雨,显然不能满足植物对水分的需求。分灌溉过程中要遵循因地制宜的原则,充分考虑当地的气候条件,保证浇水的科学性和合理性。树木水分管理方案结合实际树木的生长特性来确定,依据树木的生长习性合理设计浇水频率和浇水量,以满足树木生长需求。一般来说,刚种植完的树木要水分充足,但也不可过量,要遵循少量多次的原则,并且结合天气状况进行相应的调整。结合土壤情况实施有效的排水和灌水,为树木生长提供舒适的环境。

### 3.2 施肥管理

树木原始生长环境与园林绿化工程的环境有一定的差异,为了确保树木生长能够适应新环境以及减少健康问题,需要在树木种植后做好养分管理,避免树木枯死问题发生。树木施肥前,管理人员掌握园林绿化工程的土壤条件,明确土壤现状,基于此配置合理的肥料进行养护,要避免随意施肥而造成对树木的损伤。养护管理人员要加强树木生长情况的监测,必要情况下予以追肥处理。

### 3.3 整形修剪管理

园林绿化工程是城市的一道靓丽的风景线,展现着城

市的精神面貌,因此,要在园林绿化树木管理中注重绿化树木的美观性,做好整形修剪工作。园林绿化树木如果不进行整形修剪管理,往往生长较为随意,若任其发展,会影响整体美观及人们的审美体验。针对园林绿化树木,要根据其生长特性和工程的美观要求进行合理的整形修剪。其次也要对修剪时间进行合理把握,最后还要结合树木特点选择科学的修剪方法。

例如,针对乔木植物,若已经出现病虫害问题,要对病态的枝干予以修剪,并且还要将无用、多余的枝干修剪掉,以保持整体美观性,从而也有利于促进树木健康成长。而针对灌木植物,需要遵循从内到外的顺序进行修剪,并将老旧枝叶去除,再修剪成方形或圆形等具有美感的图形。

园林绿化树木整形修剪结束后,工作人员要全面清理现场杂物,保持园林绿化工程的美观性和整洁性。

## 3.4 病虫害与防寒管理

首先,在园林绿化树木种植前就要对病虫害问题进行检查,以保证树木质量,提高树木成活率。其次,在园林绿化树木种植后的后续生长过程中,外界环境及自身因素会导致出现病虫害问题,养护管理人员要定期对树木进行检验,观察其生长情况,若出现了病虫害的迹象,需要及时发现并分析其原因,采取有效的处理措施抑制病虫害及其影响。常用的病虫害治理手段有物理方法、化学方法及生物方法,实际养护管理中可以综合运用,提高病虫害治理效果。对于病虫害较为严重的树木,要将患病树木移出绿化区域,以避免其对其他树木造成危害。

另外,一些地区的冬季气候较为寒冷,还会出现大风、雨雪等恶劣情况,养护管理人员需要采取风罩、包草等形式对植物进行防寒保护,以帮助树木度过低温季节。

## 4 园林绿化工程中的花卉管理

### 4.1 绿化花卉的配置管理

#### 4.1.1 层次搭配合理

绿化花卉配置过程中,通常将植株较高的花卉设置在绿化场地中景或者是背景的位置,矮一点的花卉设置在绿化场地前景或者是四周的位置,这样能够形成层次化的搭配模式。放在绿化场地前景的花卉通常以低矮的、匍匐的一二年生宿根花卉为主,采用这类花卉进行绿化景观镶边或者填补空缺。除此之外,还会将一些株形较高的穗状花序花卉予以适度地前置,或将其穿插配置在长势较高的宿根、球状花卉之间,以实现不同绿化植物种类间的协调和衔接,构建成层次错落有致、景观效果良好的整体。

#### 4.1.2 色彩协调

园林花卉植物色彩配置不但要各种花卉的色彩具有对比性,且要相互调和,这样才能保证园林花卉的搭配效果和谐。为了进一步提高色彩协调性,还应当着眼整体性,考虑周边植物,与周边植物颜色差别开来,避免颜色过于接近而带来人们单调的视觉体验。

#### 4.1.3 花型搭配合理

各种花卉开花状态时所呈现的花型不同,例如单花顶生,有聚伞花序形态,且则会中花卉开花较为密集,容易形成水平方向的色块,其表面呈平整状态,非洲凤仙、勋章菊等都是这类花卉植物的代表。除此之外,还有总状花序或穗状花序,其开花花型呈现直立状态,竖向线条形态较为明显,例如羽扇豆、鼠尾草、飞燕草等都是比较常见的。另外,还有兼具水平和竖向效果的花卉,比如石蒜、鸢尾等花卉植物。具体进行花卉配置及管理,需要结合不同花卉种类的花型特征,在分析其生长特性及规律的基础上进行科学搭配,保证平面与竖向花型植物得到有机结合,从而打造协调优质的花卉景观。

#### 4.1.4 生态习性相符合

园林绿化工程中采用的各种花卉,其生态习性也有一定的差异。对此,在实际进行花卉管理时要根据实际花卉的生态习性进行合理配置。例如,月季喜欢阳光,需要将其置于光照充足的区域,避免由于阳光欠缺而出现生长受阻的问题;玉簪具有耐阴性,需要将其种植在树荫下,防范阳光直射及灼伤;新几内亚凤仙在湿润的环境中有着很好的生长态势,可以将其种植在偏低洼的位置,保证花卉在水分吸收方面有良好的优势条件;景天类植物具有耐旱性,应当种植在地势偏高的位置,以免积水过多而造成其根部或茎部发生腐烂。

#### 4.1.5 花期配置合理

园林绿化工程建设中,采用花卉的主要目的是发挥其观赏价值。为了充分发挥花卉的应用价值,需要管理人员掌握不同花卉的观赏价值,分析花卉的开花时间及花朵的持续时间,通过合理搭配提高整个园林绿化工程的观赏性。例如,采用夏季开花的宿根花卉进行园林绿化的过程中,可以搭配一些色彩较为艳丽的一二年生花草,这样能够建立植株间的一个套种的关系,保证不同季节不同花卉发挥其各自的观赏价值,提高整体园林绿化的综合效益。

### 4.2 花卉养护管理

#### 4.2.1 花卉施肥和浇水

花卉配置及种植后,浇水和施肥是非常关键的养护管理工作。不同花卉在不同季节对于水分的需求是不同的。通常,春秋两季时,花卉可以隔天进行水分补充;夏季温度偏高,水分散失速度较快,需要一天进行两次补水;冬季气温偏低,可以适当减少浇水频率。另外,施肥也是需要结合季节情况和花卉的生长需求来确定和调整的,施肥前需要进行松土操作,依据花卉营养需求混合运用多种肥料,以免单一肥料导致花卉生长中出现营养缺失问题。

#### 4.2.2 除草管理

花卉日常养护管理中,为了给花卉提供良好的生长环

境,还需要定期对周边的杂草进行清理,在杂草的幼苗期就要予以彻底处理,这样能够提高除草效率和效果,更便于给花卉创造优质的生长环境。针对杂草较为密集的区域,可以采取农药喷洒的方式进行除草,需要注意的是,所选用的农药产品要安全,同时有效控制农药浓度及喷洒量,以保证花卉植株的安全,避免农药喷洒对花卉造成危害;针对杂草稀疏的区域,可以通过人工除草的办法,开展除草工作,人工除草时也要注意保护好花卉本身,避免损伤花卉植株。

#### 4.2.3 花卉更换管理

园林绿化工程中的花卉其生长期通常为1~2年,为了使花卉发挥应有的价值,以及保持花卉的整体美观性,需要及时将凋谢或生命价值不高的花卉进行及时更换,并将新的花卉有效栽种。

### 5 结语

综上所述,现阶段的城市化发展速度较快,城市建设力度越来越大,相应的环境问题也逐渐凸显出来。园林绿化工程建设可以增加植被覆盖率,实现气候和水源调节,通过科学的园林绿化施工可以进一步完善生态系统,促进生态环境的可持续发展。在园林绿化工程中,树木种植及树木花卉管理工作对整体工程价值和效益的影响较大。施工单位要严格按照标准实施场地平整,定点放线,树穴开挖,起苗运输,苗木种植等环节的技术工作,在园林绿化施工现场管理中注重施工前的准备、种植质量管理以及竣工验收管理。针对园林绿化树木管理工作,要着手水分、施肥、整形修剪、病虫害与防寒管理等方面开展;针对花卉管理工作,一方面要加强绿化花卉的配置管理,另一方面要加强花卉的养护管理,这样才能更高效地建设生态环境良好、审美价值丰富的园林绿化景观,为城市发展做出更大的贡献。

#### [参考文献]

- [1]辛彭. 园林绿化种植技术及施工技术研究[J]. 科技资讯, 2022, 20(13): 94-96.
  - [2]鲁亚非. 园林绿化施工现场管理及植物养护[J]. 农村经济与科技, 2022, 33(10): 53-55.
  - [3]李荷芳. 园林绿化施工现场管理与植物养护措施[J]. 中国住宅设施, 2022(2): 93-95.
  - [4]胡晓光. 园林绿化施工现场管理对策研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(4): 64-65.
  - [5]花单林. 园林绿化工程施工现场管理措施要点分析[J]. 居舍, 2021(12): 102-103.
- 作者简介: 尹慧(1991.2-)女, 毕业院校: 东北农业大学; 所学专业: 风景园林学, 当前就职单位: 乌兰察布市园林服务中心, 职务: 无, 职称级别: 园林中级工程师。

## 地域文化在中小校园景观中的应用研究

郑伟

中冶南方城市建设工程技术有限公司, 湖北 武汉 430000

[摘要]景观的感知是通过人对环境因素的综合结果,环境是在长期人类行为中产生的地域性的精神支柱,其中包含了地域文化,中小学景观设计通过发扬创新地域文化特色,感知校园行为而营造的独具文化属性的校园景观。主要探索地域文化在校园景观中的应用,分析以荆楚文化为背景的灵均中学景观设计中的现实问题和采取的具体措施。

[关键词]地域文化;景观设计;中小校园

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7227

中图分类号: TU986.2

文献标识码: A

### Research on the Application of Regional Culture in the Campus Landscape of Primary and Secondary Schools

ZHENG Wei

WISDRI City Construction Engineering & Research Incorporation Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

**Abstract:** The perception of landscape is the comprehensive result of people's environmental factors. The environment is the regional spiritual pillar generated in the long-term human behavior, which includes the regional culture. The landscape design of primary and secondary schools creates a unique campus landscape with cultural attributes by carrying forward and innovating the regional cultural characteristics and perceiving the campus behavior. It mainly explores the application of regional culture in the campus landscape, and analyzes the practical problems and specific measures taken in the landscape design of Lingjun Middle School with Jingchu culture as the background.

**Keywords:** regional culture; landscape design; primary and secondary schools

#### 引言

文化是一个国家、民族的灵魂。文化兴国运兴,文化强民族强。党的十八大以来,习近平总书记多次就中华文化与文化自信的重要性进行阐述。2020年9月8日习近平总书记在全国抗击新冠肺炎疫情表彰大会上讲到文化自信是一个国家、一个民族发展中最基本、最深沉、最持久的力量。向上向善的文化是一个国家、一个民族休戚与共、血脉相连的重要纽带。习近平总书记提出“四个自信”,突出强调文化自信“更基础、更广泛、更深厚”的地位。

作为中华传统文化一份子的地域文化,展现出了得天独厚的优势,这种具有浓郁地方特色,彰显地方色彩,传递地方风骨的符号,将已更加贴切、更加生动、形象的围绕和影响当地发展<sup>[1]</sup>。文化底蕴将似一条长河,滋生、繁衍和壮大,以独有的深度和广度造就着时代的辉煌篇章。荆楚文化其中一个璀璨的明珠。

荆楚的文化的发祥、发展地方,荆州有幸成为了国家公布的首批历史文化名称其中之一。凭借着罕见且厚重的历史风韵,在这纷繁的现代都市中散发着特有的芬芳。涌现出像屈原、张居正那样享誉中外的历史文化名人,博大精深的楚文化<sup>[2]</sup>。800年间楚人“筚路蓝缕”的进去精神,“鸣将惊人”的创新意识,“抚夷属夏”的开放气度和“深固难徙”的爱国情结<sup>[3]</sup>。楚国的青铜锻造术,哲学、诗赋、

音律、服饰和文化都闪耀着绚丽夺目的光。

校园文化可谓是地域文化的传承载体,在耳濡目染中、在潜移默化中、在谆谆教诲中,深深的烙印在了脑海中,逐渐形成了一种精神支柱,校园文化能够反映整体的学术氛围、历史底蕴和专业技能。校园文化在地域文化中既是传承和在不断创新,通过不断提炼和总结地域文化符号,通过再创造和凝练语言通过一种有形的空间形态来体现。校园文化的打造通过利用校园中的建筑物、绿化与地被、环境设施等形态上体现,除此之外,校园的校风、校训、学校的教学制度,教育理念都是这个学校人文关怀的一种外在的精神体现<sup>[4]</sup>。荆州市在不断探索文化育人新方举措。本项目旨在探索地域景观与校园文化、校园文化与人之间的必然联系,希望达到一种人文、教育、生活的之高境界。

#### 1 项目建设背景

习近平总书记在清华大学考察时讲话:百年大计,教育为本。今年是中国共产党成立100周年,我国开启了全面建设社会主义现代化国家新征程。党和国家事业发展对高等教育的需要,对科学知识和优秀人才的需要,比以往任何时候都更为迫切。《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中对教育做了详细说明。推进惠及全民的公平教育,合理配置教育资源,加快义务教育公办学校标准化建设。《荆州市国民经济和社会发展第十三个五

年规划纲要》提出，把教育工作作为重中之重，放在首要的位置上，利用好政策和社会资源，不断改善和提高教育。

目前荆州城市发张，逐步向外扩张，导致人口分布，和教育资源的点位不够匹配，有一些甚至不够达标，为了解决这一难题，荆州市教育部门提出了重新调整荆州市中心城区学校布局的构想，制定了《荆州市中心城区学校布局规划（2010-2020）》和《荆州市市区学校规划实施方案（2015-2030年）》。提到了学校的建设用地情况，场地位置选址以及后续一系列问题。荆州灵均中学，因此诞生。

## 2 场地解读

荆州市灵均中学，位于东经 112.190339 北纬 30.374263，位于湖北中南部、长江中游、江汉平原腹地，属亚热带季风气候区。项目位于荆州区郢城镇区太晖单元。北临少康路、南接新北路、西临太晖路，东傍义西路。

学校场地周边规划的道路满足学校功能，占地约为 79.72 亩，涵盖了当前校园环境主要的教学场所用地建筑。新校区工程用地形状成梯形，地块范围内现状主要以水塘、农田、林地、预制场、村民住宅用地为主。高差变化较小。市政电力、自来水、天然气及电讯等各类城市基础设施正逐步建设完善。北侧 1km 为荆州站主要的铁路运输线。



图1 灵均中学区位图



图2 灵均中学鸟瞰图

## 3 设计构思

### 3.1 设计愿景

设计中我们希望打造一个能够显现出荆楚的精神和特色，树木、树人，成长、成才的成长花园。打造一个在空间和与概念上展示出楚风楚韵，灵均文化，育人、育德、

正身、正心得文化花园。打造一个聚集四面八方的。教师敬业热爱学生，教学严谨的生态校园。利用楚文化标志物、不同的沉浸式体验，勤学、善思、活泼、向上的生机校园

#### 3.3.1 创意校园

不同风格的建筑设计为景观营造了丰富的变换手法，特色主题、专题展示等等，营建一个艺术的校园空间。

#### 3.1.2 区域景观

强调地域性和内在性，重点在于使人融入环境从而感受和提升环境，通过故事的串联，移步移景的变换，创造连续性和差异性的丰富景观。

#### 3.1.3 生态空间

新业态的空间，让交流走出建筑，让互动贴近自然，使工作、学习、生活为一体的公共活动空间，以小尺度、具有亲和力的综合性景观来营造理想的生态空间。

### 3.2 设计概念

路漫漫其修远兮，吾将上下而求索，的设计灵感源自于战国时期楚国著名爱国诗人、政治家屈原，楚辞中有云：“名余曰正则兮，字余曰灵均”<sup>[5]</sup>。灵均中学的名字，正是由此而来。屈原是楚文化的代表人物，本方案设计中将充分挖掘楚文化的内涵，将其赋予本方案，既符合学校的人文底蕴需要，也能激发学生对于传统文化的求知欲，具有极好的教育意义。

楚之脉，象征着坚持不懈、敢于拼搏的创造性，生机勃勃、生气盎然的学校带给师生全然不同的环境。脉的延续也是这个意思。

#### 3.2.1 生态之脉-生态景观

设计的校园将会是一个能够走进自然，体会大自然的一个沉浸式的互动的空间。在这个空间里学生可以畅所欲言，自然生长。更重要的是，我们的花园是可持续的，景观不仅改善小气候，还为学生提供科普与教育的场所。

#### 3.2.2 精神之脉-楚文化

精神永驻，这也是支持和延续的一个符号，铁打的营盘流水的兵，每一批来的新生都会被注入这个场地的精神记忆。

#### 3.2.3 叶脉-季相景观

在春的生机中，让师生感受春花的烂漫；在夏的微风中，让师生感受林荫的乐趣；秋天时感受听风、观果观叶收获的喜悦，冬天感受竹林傲雪、梅花弄香的孤芳。营造一个自洁、收获和蕴藏的喜悦。

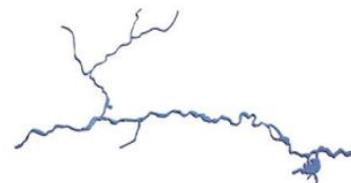


图3 生态之脉



图4 精神之脉



图5 叶之脉

#### 4 总体设计空间结构布局

设计中我们通过结合建筑的围合手法,将设计各功能分区布局合理,结构清晰,创造可供师生交流的具有适度围合感觉的校园空间。在中国传统建筑造型的基础上抽象出现代建筑元素,运用屋面优美的动线,打造丰富的天际线。主体采用黑白灰的色调,形成优雅、朴素、有文化内涵的校园建筑。我们的设计为:一心、两轴、六园的总体景观空间布局。

一心:中心/核心,寓意与精神的交集,以图书馆/报告厅为主要核心的精神凝聚。

两轴:精神礼节轴、成长启智轴,线性的错落构成,通过一系列具有楚风韵味的雕塑和景观小品,展现“路漫漫其修远兮,吾将上下而求索”的求索精神。空间开阔,景观视线有延续也有焦点。

六园:知识花园、悦读花园、探索花园、礼节花园、运动花园、共享花园,面与面交叉,主要为教学楼的内部庭院,以教学区围合的公共空间,营造具有楚文化气息的桃园、橘园等植物专类园。结合学校中小学教育意义,同时兼具休闲与休憩功能,既有教育意义,又能营造古风自然的课外天地。



图6 灵均中学总体空间布置图

灵均中学景观以荆楚文脉为设计主题和线索,提取建筑要素与语言,以现代手法演绎“礼节、知识、探索、阅读、运动、共享”6座花园。以图书馆/报告厅为中心激发读书育人文化内涵,外环强调界限,内环营造静怡,旨在为紧张学习氛围之中营造和创造一个可以轻松学习,为启蒙式打造愉悦的空间,激发哲思的校园氛围。整个规划布局中设计步行优先、人车分流,形成完整、有序的交通体

系,体验步移景异的美景。

#### 5 校园景观设计文化的表达

在探索和挖掘荆楚文化过程中,企图用创新的手法,凝练出新的设计语言,通过简单易懂的设计手法展示文化与教育的完美融合,通过诗词歌赋器具的凄凉壮美的故事中新时代的生命内涵,不忘初心,将精神高度集中的文化,再度物质化形象化,再尔升华为精神层面的校园文化。

##### 5.1 校园雕塑/小品

校名命名为“灵均”我们应业主要求首先把极具代表性的雕塑作为首要表达,同时雕塑作为文化和精神高度集中的艺术创作,极大的形象的展示了文化符号,放置于具有视觉冲击和视线焦点的位置。利用卧石、立石等石刻、书卷式、耐候钢等材质打造敦实厚重具有历史感的文化标志,增加二十四节气柱,体现自然生命的轮转也是新老校区传递文化和精神的象征。

##### 5.2 标牌/广告墙

每个园子根据不同的设计手法,命名不同的称呼,如探索花园,植物设计以桃李为主,同时设计桃李满天下文化墙,文化墙是指以宣传校园文化特色为己任<sup>[6]</sup>。墙面采用阴阳刻等手段,刻画校园故事,展示校园情怀。人流集散区一花岗岩石材,各庭院一花岗岩石材、预制混凝土,运动花园非跑道部分一透水塑胶地垫,跑道一专业塑胶,步道一透水砖。

##### 5.3 地面铺装

主轴线从校名入口一直延伸到尾端,形成气势磅礴大气的景观轴,入口处铺装将就视线视觉的延续,地面铺装分为校门口区域,校园轴线区域和四个庭院,整体上采用黑白灰色调,与建筑协调统一,同时入口轴线处配合采用青砖、耐候钢雕刻表达历史的韵味的时候,增加铺装的变换,保证地面的防滑,场所的休憩和联通作用。

#### 6 植物文化设计

整个校园的绿化种植设计,通过多层次绿化环境的设计,借鉴古典园林中步移景异、小中见大的手法,各个区域之间的景观渗透,达到建设优美校园的目标。选用特定的乔木品种,该乔木拥有美好的寓意和特定的功能,如桂花:蟾宫折桂,竹子、虚心有节挺拔,枫香:楚辞云:湛湛江水兮,上有枫。通过综合性分析场地中土壤、水分、光照等,考究当地乡土植物种植生态势,集合校园这特殊的环境,打造一个展示缤纷四季、蕴含精神气节的体现灵均底蕴植物景观。

精神礼节轴是一条贯穿校园南北的景观轴线,植物设计开敞、大气,利用具有楚风气息的枫香、重阳木等植物,搭配楚文化元素小品、雕塑,构建一条楚风楚韵的迎宾轴线。将小学部、初中部与操作连接起来,通过智力成长,体力增长,大达到德智体全面发展,架空层布置有盆景,以及可移动式花箱。弱化建筑棱角,利用校园将场地的生

态脉、科教韵脉和文化脉进行有机的编织和连接,设计出一个近自然、贴生态、乐生活的景观。

礼节花园设计主旨为启迪有方、严谨治学,氛围的统一,礼节的精神暗示,形象的表达。设计采用松、竹、梅主题轴线以礼仪、气节为设计语言提取抽象转换为中心区域的起伏的植物设计,配合灵均楚韵的育人理念,同时用岁寒三友营造大气、富有傲骨迎风的空间氛围。

探索花园激发探索的求知欲,独特的抽象景观,设计为桃李园万物复苏,草木初萌,这个孕育了一个冬季的世界,探索顾名思义,用学生的好奇挖掘世界的奇妙,自然的无限魅力展示出来。结合李树,打造桃李满园,桃李满天下的蒸蒸向荣的景象。寓意着学校历经数年培养出的无数英才,形成独特特色的抽象景观聚。

知识花园知识的天地,流动的空间,丰富的层次旨在探讨如何提高学生全方位的综合素质,植物设计营造小型私密空间,微小的交流空间,给师生一个放松愉悦自我的环境。上层种植香樟、杜英、下层种植木槿、小叶栀子、红叶石楠和草坪。

悦读花园私密的园林景观空间,晨读和学习是好去处,同时增加一个休闲驿站,营造私密的休憩、阅读空间。采用较高的绿篱进行围挡。场地围合打造空间的酝酿,悦读的意义就是安静的、相互不打扰的一个空间。设计中种植高的法国冬青,1.5米宽,设计景观坐凳等。

共享花园主入口,花“彩”世界魅力,核心植物设计采用色系分区,注重花期季相,搭配常绿树种,通过可以观赏叶子的乔木,形成四季轮转的,春天观花,夏天观叶、秋天观果的美好的景象。生机勃勃。

## 7 结束语

设计通过软(植物)硬(石、景墙)景等的布置,融合楚元素展示校园文化与地域文化的交融和创新,以教育为核心的精神场所,设计师因地制宜打造和谐统一,舒适宜人的校园环境,激发思考、培养科学爱好,为师生创造了一个他们心中最美的校园环境。

### [参考文献]

- [1]熊洪珍.试论荆州地域文化遗产的保护与继承[J].湖北社会科学,2009(4):189-192.
  - [2]李晓波.荆州文化旅游发展的思考[J].才智,2009(31):147.
  - [3]刘纪兴,刘玉堂,邵学海,等.荆楚文化与湖北城市群文化生态圈建设研究[J].江汉论坛,2004(6):4.
  - [4]张米.地域文化背景下的校园景观改造——以商丘工学院南校区为例[J].数码设计,2021(6):27.
  - [5]曾凡,钱宗武,ZENGFan,等.《离骚》题名的文化透视[J].贵州民族研究,2008(2):27.
- 作者简介:郑伟(1990.6-)男,湖北省武汉市,汉族,硕士研究生,风景园林专业,设计师。

## 城市园林绿化修剪及养护管理工作的思考

温雅文 曹婷 尹慧

乌兰察布市园林服务中心, 内蒙 乌兰察布 012000

**[摘要]**当前经济快速发展推动着城市化进程不断加快,城市园林作为城市中的重要组成,在环境保护以及生态化建设中发挥着重要效果。在城市园林绿化工作过程中,园林绿化修剪以及养护管理属于其中的工作重点,通过全面落实各项要点保证园林中的植株能够更好地生长。文章首先就城市园林绿化修剪方面的概念进行概述,然后分析城市园林绿化修剪施工要点,接着就园林绿化养护管理要点提出几点建议,希望可以促进城市园林绿化工作进步。

**[关键词]**城市园林;绿化修剪;养护管理

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7228

中图分类号: S688;TU986.3

文献标识码: A

### Thoughts on the Urban Gardening Pruning and Maintenance Management

WEN Yawen, CAO Ting, YIN Hui

Ulanqab City Garden Service Center, Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China

**Abstract:** At present, the rapid economic development is driving the urbanization process to speed up. As an important component of the city, urban gardens play an important role in environmental protection and ecological construction. In the process of urban landscaping work, landscaping pruning and maintenance management are among the priorities, and the plants in the garden can grow better by comprehensively implementing the key points. The article first summarizes the concept of urban landscaping pruning, then analyzes the construction points of urban landscaping pruning, and then puts forward several suggestions on the maintenance and management points of urban landscaping, hoping to promote the progress of urban landscaping work.

**Keywords:** urban landscape; greening and pruning; maintenance management

#### 引言

城市环境对于民众来讲具有重要的意义,具有良好的城市环境才能够让居民生活在健康舒适的环境中。当前经济持续增长,居民对于城市生态环境的要求也越来越高,因此必须要充分重视园林绿化工作。在城市园林绿化工作中重点把控好园林绿化修剪以及养护管理。通过把控好园林绿化修剪将园林绿化的植被质量以及景观效果有效提升,将城市园林在当前现代化城市中的作用充分发挥出来。

#### 1 城市园林绿化修剪概述

##### 1.1 城市园林绿化的定义

在城市园林绿化中,重点包括修剪以及整形两个部分。其中,园林绿化修剪工作只要是针对植物的器官开展的修剪工作,包括杂草的清除等等。园林绿化的整形则是更加注重从整体角度来调整植物的观赏性以及景观性。一般来讲,工作人员需要与城市景观建设需要相互配合,对于园林环境所需要的植物样貌以及形状等重点考虑,整理好植物的外表。园林绿化工作彼此之间是互相联系的,为了能够将园林绿化水平有效提升需要进行科学的修剪和整形。

##### 1.2 城市园林绿化修剪的目的

对于城市园林绿化进行修剪,主要目的是提升植物的美观性和整体性。园林绿植在生长过程中会存在不可控性,通过修剪帮助植物更好地在园林中展示。除此以外,园林中部分绿植的种植目的直接对植物的修剪方式以及最终

效果产生影响,因此在修剪目的上存在着一定的区别。通过对园林绿植进行科学有效的修剪和整理,保证植物在生长阶段能够合理有效的控制,与此同时提升植物的生长状况以及最终的景观造型<sup>[1]</sup>。

#### 2 城市园林绿化修剪施工要点

##### 2.1 定点放线的要点

在植物栽种中,需要结合园林的规划方案,在植物栽种在预定的区域中,为保证植物栽种区域合理,栽种效果美观,需要应用到定点放线技术。在不同的环境条件下,具体的技术选择是有所差异,常见的技术包括网格法、支距法、交会法等。为保证栽种树木的整齐美观,需要选择规则种植的方式,整齐的挖掘树穴,并在树穴区域设置间隔的控制木桩,中心处需放置白灰,起到定点的作用<sup>[1]</sup>。在孤立树的种植中,需要做好位置的确定,对种植树木的种类以及其他的种植要求进行明确的标注,保证后期工作的正常实施。自然式种植的难度相对较高,需要借助于仪器,对树木种植的位置进行准确的定位,与此同时,还要通过目测的方式,观测定位位置的合理性。为划分出合理的绿篱与色带,定点工作中也需使用白灰线,明确划分出相应的位置。

##### 2.2 植穴、植槽的挖掘要点

在挖掘阶段需要选择垂直挖掘的方式,保持挖掘区域上下状况的平整一致。同时,对挖掘出的土壤进行分类放

置,可以分为表土、底土等,也可以根据土的质量进行分类。植穴的直径需要大于植物的根部植球,为此需结合具体的植物类型,测量植物植球的尺寸,并以增加 15 cm 到 20 cm 为标准,进行挖掘。在土质不佳或者特殊的情况下,还需完成换土工作。一般而言,园林植物的选择考虑到了区域的气候特点,植物能够适应于种植土壤的要求。仅有个别区域需要完成土壤的置换,如土壤受到污染的区域或者土质状况不佳的区域。需采用适合于植物生长需求的客土置换,并辅以需要的肥料。在斜坡区域的挖掘中,需选择鱼鳞坑与水平条。

### 2.3 移植技术的要点

在植物的移植中,需重视原生环境与移植环境之间的关联,一般环境较为类似则能够适应于移植的要求。为实现有效的移植栽培,需优先选择平底或者缓坡进行树木的栽种。同时,为帮助树木迅速地适应于移植的环境,需保留部分的原生土壤。在原生土壤保留量较大的情况下,土球的重量较大,运输会比较困难<sup>[2]</sup>。需结合移植的经验,选择最为合理的护心土保存量。在条件合适的情况下,还可以采取裸根移植的方式。运输路程较短,环境相似度高,就可以应用这种方式。一般在气候湿润其温度较高的南方地区,罗根移植的方法应用较多。在移植以及运输中,需保护好植物的根部。

### 2.4 修剪要点

#### 2.4.1 修剪工作的原则

##### (1) 合理性

要确保修剪工作的合理性,首先应当注重协调植被地上与地下部分之间的关系,必须避免出现修剪过度的情况,该问题会直接影响根系的吸收效果,进而导致植物的生长状况受到影响。其次,应当及时处理多余的枝叶,以此来保持植物组织干的生营养供给,确保植被的组织干生长状况能够达到标准,为植物的长期生长提供保障。最后,要使用具备科学性以及专业性的修剪方式来进行,确保修剪工作的合理、科学、有效。

##### (2) 美观性

开展园林绿化修剪工作,最重要的一个目的就是将园林中的绿化植被景观性以及美观性全面提升。因此,开展园林绿化修剪作业时,需要充分考虑园林绿化植被同周围环境之间的关联程度。当前我国大部分的城市,在进行城市园林景观布置的时候会选择种植花卉,以这种方式提升整个园林的美观性、审美性。下面以月季花为例,修剪人员需要对月季花进行定期的修剪和整理,避免月季花中多余的枝丫以及枝叶影响到主干的正常生长。除此以外,将月季花主干部分进行突出能够将月季花的审美效果全面提升,充分保证整个园林绿化美观程度。需要注意的是,部分花卉主干存在着生长趋势缓慢而且生长状况比较难以达到标准,面对这种情况就需要进行特殊形状的修剪,利用其特殊性将花卉的审美价值提高。最后,为了能够将

园林绿化美观性有效提升到符合居民需要的标准,作为管理人员需要在进行修剪的时候将市民的想法纳入进去,将园林花卉的修剪工作做到完善。

#### 2.4.2 疏枝修剪

在园林树木修剪工作过程中,疏枝的修剪是一种常见的修剪以及养护方式。一般来讲,树木会因为自身的向阳性导致枝叶的生长存在不均匀的情况。这种情况的存在不利于树木的正常生长,还有就是树木的美观性有所下降。因此,必须要充分考虑疏枝修剪工作。

从当前的城市园林树木种植情况分析,目前很多城市选择在城市主干道或者支干道的两侧进行树木的栽种。道路位置处伴随着大量基础设施覆盖,比如大量的电线、电网或是路灯等,如果树木生长过于茂密就有可能存在生长不均匀的情况,严重影响到城市基础设施。除此以外,如果遇到了较为恶劣的天气情况,树枝过于茂密会对周围安全产生一定的影响。因此,需要及时的进行修剪。总的来讲,在进行修剪的时候需要将树木中的干枯枝条、枝干等优先处理。其次,对树木中悬挂或掉落的枝叶及时进行修剪。最后,调整短枝保证其能够与城市景观建设以及园林绿化建设的需求和标准相符合<sup>[3]</sup>。

#### 2.4.3 整形修剪

对园林树木进行整形修剪,最重要的目的在于将树木的外形进行优化,将审美价值以及美观性全面提升,保证园林绿化能够更好地适应园林建筑的需要。在对园林绿化植物开展整形修剪的过程中,操作人员应当优先对其整体的形状以及外观进行勾画;其次,应当尽量避免影响树木的生长状况,保证树木能够正常生长;最后是调整树木的外观以及整体形象,进而优化其园林景观整体效果。需要注意的是,整形修剪工作要尽可能避免破坏植物的生长特性以及生长环境,为植物的持续生长提供保障。

### 3 园林绿化养护管理要点

#### 3.1 明确园林绿化工程质量管理要点

在项目设计之前,设计人员要明确项目施工目标,做好各个施工环节的管理,加强现场的勘察管理。设计人员与勘探人员一起,搜集有关于土壤、气候相关的信息,并选择适宜的树木种类,合理配置树木的颜色以及种类。而且相关的工作人员,要深入施工现场,做好实地的考察与管理,并测量现场相关的各类数据信息。基础准备工作做好,那么后续在项目施工、养护管理阶段的问题,便能够第一时间规避处理。施工单位要做好材料的采购管理,提升材料的整体质量,相关的检测人员,也要履行自己的职责,做好材料的定期检验,确保材料质量达标之后,再将材料运输到场地之中。材料抽查人员,要不定期地检查材料的品质,如果出现材料质量问题,要及时与材料供应方进行沟通,并找到相应的技术处理方案。

#### 3.2 加强项目施工过程管理

技术人员在项目施工之前,要做好技术交底工作。设

计单位以及施工单位,要结合项目施工实际情况,做好深入性的交流以及互动,明确项目设计的基本理念,更好地完成项目设计目标。在项目施工管理阶段,要采用因地制宜的工作方案,并应用有效的施工材料,完成项目施工的目标。按照项目施工各个环节的要求,优化园林施工的过程。

在施工过程管理期间,要注意施工流程的管控,加强施工细节的管理。在园林绿化阶段,土壤是植被最基础的条件,会影响苗木最终的生长情况。因此相关的施工人员,要采用科学、有效的检测方案,了解土壤之中的成分,并检测土壤的酸碱度,提前调整土壤结构,保障土壤富含营养,且土壤能够满足苗木生长的基本要求。要注意建筑垃圾的清理,选用适宜的植物生长土壤,完成地形的细节处理。设计人员要做好植物栽种位置的规划管理,避免植物进入成熟生长阶段,存在互相争夺水分、营养的情形。保障土壤利用率的基础上,维护风景园林的景观效果。

在施工阶段要采用多维空间优化施工的方案,结合风景园林设计情况,对每一个施工环节进行创新。应用更为科学严谨地定点放线的模式。通常采用该技术,要保障放线的精准性,且各个环节的标记合理,如果有特殊情况,则需要灵活处理放线问题。在园林景观之中,有关于行道树的定点处理,针对道路两侧地下管线、消防栓以及商铺等不同基础设置的排列布局,都要根据植物栽种的要求,灵活调整工作模式<sup>[4]</sup>。

### 3.3 加强园林养护管理要点

#### 3.3.1 制定出合理的养护工作方案

在不同地区以及不同情况下,园林植物的养护工作需求有所差异。因此,需根据需求,制定出合理的养护工作方案,明确养护的周期、养护的具体要求以及养护的效果。一般而言,在养护规划中,需要结合区域中的自然气候条件、植物的生长周期与习性等,制定出季节性养护计划,确定修剪、施肥、除草、灌溉等养护工作的周期。

#### 3.3.2 进行定期植被修剪

为了保证植物的美观,需完成植物的定期修剪。针对不同类型的树木,修剪的方案是有所差异的。在树木整体长势较好的情况下,可以进行大幅度的修剪,新栽树木以及较为柔弱的植物,则需要控制修剪量,避免过度修剪对树木造成破坏。植株整体较大的老龄树木,生长状况良好,且其根部发达,然而,树木的树冠已经产生了郁闭,应用合理的修剪策略,剪除过多的枝条,能够提升树木整体的生理活性。在行道树修剪以及绿篱带的修剪中,需要采取疏枝修剪的方式,调整植株的通风光照条件。

#### 3.3.3 做好除草工作

在植株的生长中,多余的杂草会吸收土壤中的养分,影响植株的正常生长。例如,在花木种植区域杂草的出现

就会影响到花木正常生长,导致开花量下降,造型不佳等问题。因此,要选择合适的除草方式进行除草<sup>[3]</sup>。可通过化学除草、人工除草以及机械除草的方式进行除草。其中人工除草的效率较低,但效果好,不会误伤园林植物。如果除草的需求范围较小,可以选择人工除草的方式。也可以应用化学以及机械除草法,可以根据植物的生长周期特点等制定除草的计划,防止误伤。

#### 3.3.4 实施科学的灌溉、施肥

在园林的养护中,灌溉工作是最为基本的。不同区域、不同季节以及不同类型的植物,对水分的需求是有所差异的。需要根据植物需求,遵循着节约用水的原则,完成定期的灌溉。当前园林中会建设灌溉管网,通过管网能够实现定量、定时的灌溉。植物的施肥,则需要考虑其生长的周期。一般而言,在种植的初期阶段需完成施肥,后期根据生长周期进行定期追肥即可<sup>[5]</sup>。

## 4 结语

综上所述,城市园林绿化修剪和养护工作是推动我国城市生态建设的重要动力,其对于城市环境以及居民生产生活有着重要的意义。但目前由于国内对于城市园林绿化建设程度相对较低,修剪及养护工作的落实十分困难,针对这一问题,城市园林管理人员必须始终坚持植物绿化修剪工作的原则,全面提高重视程度,同时及时展开园林绿化树枝修剪工作,从植物修剪以及养护管理工作两个角度出发针对性的进行改进,提升城市生态环境建设的专业化程度,保障我国现代化城市建设的质量和水平。

### [参考文献]

- [1]赵子赫.城市园林绿化修剪及养护管理工作分析[J].绿色环保建材,2020(10):181-182.
  - [2]孙少婷.浅谈城市园林绿化植物的配置和养护管理[J].现代园艺,2020,43(14):106-107.
  - [3]魏勇旭.城市园林绿化修剪及养护管理工作分析[J].住宅与房地产,2020(15):73.
  - [4]吴婵娟.城市园林绿化修剪及养护管理工作[J].花卉,2020(10):74-75.
  - [5]乔学敏.城市园林绿化修剪及养护管理工作[J].农家参谋,2020(16):285.
- 作者简介:温雅文(1992.5-)女,毕业院校:北京交通大学;所学专业:设计学,当前就职单位:乌兰察布市园林服务中心,职务:无,职称级别:园林中级工程师;曹婷(1989.3-)女,毕业院校、专业:沈阳农业大学森林培育专业,就职单位:乌兰察布市园林服务中心,职务:植物保护科副科长,职称级别:园林副高级工程师。尹慧(1991.2-)女,毕业院校:东北农业大学;所学专业:风景园林,当前就职单位:乌兰察布市园林服务中心,职务:无,职称级别:园林中级工程师。

## 市政绿化工程土壤改良实用方法

桂辞洋 严熊锋

中冶南方城市建设工程技术有限公司, 湖北 武汉 430070

**[摘要]**土壤作为植物生长的根本,是整个绿化系统持续生长基础,是植物营养来源的重要保障,是限制市政工程景观效果的重要因素。如何快速、彻底地解决植物生长环境,是目前绿化工程急需解决的重要问题。土壤改良是消除土壤障碍因子,改善土壤物理化学性状,提高土壤肥力,为植物生长、合理利用土地资源创造良好土壤环境的重要举措,也是契合市政绿化工程的实用办法。文中结合市政工程的实施特点,总结出采用土壤物理性质的改良方法对土壤进行清表、松土、除杂、土质重组和树穴进行改造,采用化学改良剂对土壤化学性质的改良,针对土壤的养分采用相对应的营养剂改良土壤的营养成分,能够有效改善土壤黏度大、透水性差,有机质含量低、营养性不足的问题。

**[关键词]**市政工程;土壤改良;营养;理化性

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7226

中图分类号: S731.2

文献标识码: A

## Practical Methods of Soil Improvement in Municipal Greening Engineering

GUI Ciyang, YAN Xiongfeng

WISDRI City Construction Engineering & Research Incorporation Ltd., Wuhan, Hubei, 430070, China

**Abstract:** As the root of plant growth, soil is the basis for the sustainable growth of the entire greening system, an important guarantee for the source of plant nutrition, and an important factor limiting the landscape effect of municipal projects. How to quickly and thoroughly solve the plant growth environment is an important problem urgently needed to be solved in the current greening project. Soil improvement is an important measure to eliminate soil obstacle factors, improve soil physical and chemical properties, improve soil fertility, and create a good soil environment for plant growth and rational use of land resources. It is also a practical method in line with the municipal greening project. In combination with the implementation characteristics of municipal projects, the paper summarized that the improvement methods of soil physical properties such as surface cleaning, soil loosening, impurity removal, soil restructuring and tree hole reconstruction were used to improve the soil chemical properties, and the corresponding nutrients were used to improve the soil nutrients, which can effectively improve the problems of high soil viscosity, poor water permeability, low organic content and insufficient nutrition.

**Keywords:** municipal engineering; soil improvement; nutrition; physical and chemical properties

### 引言

随着城市的高质量发展,市政设施日益完善,城市生态系统随着快速增长的市政设施迅速铺展开来。由于绿化工程与市政工程的属性差异,有机的绿化工程与无机的市政工程在完工后几年的效果上差异明显,部分市政项目绿化持续增长的效果明显缓慢,市政绿化“老小树”的情况日益严重,甚至部分出现景观衰退的情况。究其原因,绿化带中的土壤不足以承载植物的持续生产,从而造成植物的景观效果增长缓慢,甚至持续衰退。

土壤作为植物生长的根本,是整个绿化系统持续生长基础,是植物营养来源的重要保障,是限制市政工程景观效果的关键因素。如何快速、彻底地解决植物生长环境,是目前绿化工程急需解决的重要问题。土壤改良是消除土壤障碍因子,改善土壤物理化学性状,提高土壤肥力,为植物生长、合理利用土地资源创造良好土壤环境的重要举措,也是契合市政绿化工程的实用办法。市政工程由于其特殊的使用属性,在各个城市中往往存在施工施工周期

短、施工面积大、完工效果要求高的特点,其绿化效果是每个市政工程最为重要的追求目标。经过大量项目的实际经验,工程项目中能够有效提升绿化效果的方式有两种,其一,是对选苗环节严格把控,实现苗木初始种植时期的绝佳观感;其二,是处理植物的生长环境,使其能够长期高质量的审长。如何在不断压缩的施工周期内有效解决植物生长环境,是解决植物持续生产、具有良好外观效果的重要途径。

### 1 绿化工程土壤特征

在市政绿化工程中,无论是新建工程还是改造工程,现状土壤都存在土壤黏度大,透水性差;有机质含量低,营养性不足;土壤偏酸性或偏碱性的问题。其中新建工程最普遍的问题是现状土壤非绿化用土,重金属含量超标、有机质含量不足、土壤为红色、黄色黏土、站黏性高、透水性差,不进行彻底的土壤改良容易导致苗木栽植后效果衰退,出现“老小树”的情况。改造工程现状土壤大多为绿化旧土,往往存在旧土建筑垃圾含量高,土壤有效比例

低;植物长期吸收养分,土壤肥力差;土壤长期压积,形成结壳层,不透水的问题,无法继续为植物提供有效的生长条件。

目前,绿化工程施工均按照《园林绿化工程施工及验收规范》要求对土壤进行改良,改良后土壤应疏松湿润,排水良好,PH5-7,含有机质的肥沃土壤。具体实施措施为绿化种植前对土壤理化性质进行抽样、化验分析,采取相应的土壤改良、施肥和换填种植土等措施,确保改良后土壤 PH5.6-8,土壤全盐含量 0.1%~0.3%,土壤容重 1.0g/cm<sup>3</sup>~1.35 g/cm<sup>3</sup>,土壤有机质含量不小于 1.5%,土壤块径不大于 5cm。抽检合格后,进行苗木种植。

《园林绿化工程施工及验收规范》要求用于一般绿化种植的土壤应符合下表中 pH、含盐量、有机质、质地和入渗率 5 项主控指标的规定。

表 1 绿化种植土壤主控指标的技术要求

主控指标			技术要求
1	PH	一般植物	2.5:1 水土比 水饱和和浸提
			5.0~8.3 5.0~8.0
		特殊要求	特殊植物或种植所需并在设计中说明
2	含盐量	EC 值/(mS/cm) (适用于一半绿化)	5:1 水土比 水饱和和浸提
			0.15~0.9 0.30~3.0
		质量法/(g/kg) (适用于盐碱土)	基本种植 盐碱地耐盐植物种植
		≤1.0 ≤1.5	
3		有机质/(g/kg)	12~80
4		质地	壤土类(部分之物可用砂土类)
5		土壤入渗率/(mm/h)	≥5

## 2 土壤改良施工方法

### 2.1 土壤物理性质的改良

#### 2.1.1 土壤清表

土壤物理性质的改良包括改良土壤成分、有效容量、土壤孔隙大小。市政工程中,由于场地现状的不同,土壤的表面覆盖物分为三类:1、水体,包括湖泊、池塘及淤泥;2、无机覆盖物,包括水泥路、待拆建构筑及各类垃圾;3、有机覆盖物,即植被覆盖、养殖场养殖区等。改良土壤的第一步实际工程措施即对土壤表面进行清表处理,清理出土壤界面。清除土壤表面覆盖物时,根据原覆盖物不同类型采取相对应的方式。淤泥、水泥、砖块等零杂垃圾清理时,需重点观察是否遗漏,多轮次、全方位到边到角确保完全清理。对有机覆盖物,重点在于除草及消毒杀菌措施,清理过程中选择性采用除草剂对土壤进行处理,最大程度减少后期野草的发生量,减轻日常养护工作量;确保土壤充分裸露,利用阳光暴晒对其进行初步有效的消毒杀菌处理,结合后续的检测结果制定针对性消毒杀

菌方案,为后续改良措施提供清晰、整洁的施工界面。

工程中,由于施工工期紧,交叉施工多,往往存在清理不彻底或清理完毕后受其它工序影响,施工界面再次受到污染的情况。实施土壤清表时,需要根据项目特点,施工节点,制定专门的清表计划,在相对独立的时间节点内完成清表工作,避免交叉施工所带来的成果破坏。

#### 2.1.2 土壤松土

对经过清表处理的土壤进行土壤结构的重塑,降低密实度。采用机械对其深翻和人工翻耙相结合的方式对土壤进行松土。

①机械深翻,土壤表面清理完毕后按照规范及工程设计要求对土壤进行松土处理,不同类型的种植区域进行不同程度的松土工作,灌木种植区域最低深翻深度为 30cm,乔木树穴区域最低深翻深度为 1.5m,胸径大于 20cm 乔木至少深翻 2 米,确保翻松的空间能够满足植物整个生长周期所需。采用机械对土壤进行充分地搂松,搂松时易出现原下层密实、有机物含量低的土层会翻至上层,而原土质肥沃的表层土被掩埋至下层,导致翻土后土质更差,因此采用机械翻松土壤时要注意充分掺拌,让肥沃的表层土、密实的深层土及改良材料充分掺拌均匀,整理出适于植物生长的松软空间。

②人工翻耙,进一步解决表层土壤板结,密而不透的情况,也是下一步添加改良材料进行掺拌的重要前置步骤。机械深翻由于机械的特性深翻精度不足,翻后土壤大多为 5cm 以上板结土,此为机械深翻特性,在此基础上需进行人工翻耙,采用加厚铁耙、铁锹对土壤进行翻耙,将土壤彻底耙碎。通过机械深翻和人工翻耙相结合的模式,能够充分利用机械和人工的优势,大大提高施工效率和改良效果。经过严格松土后的土壤在透气性、吸水性、透水性上具有显著的效果,打散的土壤基质也能够更好的与其它改良材料融合,提高改良效果。人工翻耙是苗木种植的重要基础,任何苗木栽植前,都需要进行人工翻耙处理,打散土壤质地,确保土壤能够满足植物生长及养分渗透。

#### 2.1.3 土壤除杂

土壤基层杂物与土壤表面覆盖物有着重要联系,市政工程土壤杂物主要水体、无机覆盖物、有机覆盖物三类。如市政工程位于湖泊或周边,土壤杂物往往存在淤泥,处理时需要进行清除;如进行的是改造工程,土壤内普遍存在水泥、混凝土块、碎渣等建筑垃圾的掺拌,施工时需对其进行逐步清理。清理时采用机械初清结合人工精除的方式,采用机械深翻土壤时,根据现场实施情况,选择合适的机械设备对现场进行大面的垃圾清理,处理完毕后,由于工具精度剩下的部分采用人工作业的方式进行剔除,确保无遗漏。清理范围包括旧土内的生活、建筑垃圾、石块、树根,对黏黏性高且无法改良的土层进行清除,外运至土壤消纳处进行专业处理,未经处理不得重新利用于绿化施工。

经此步骤能够显著提高土壤有效容量,增强土壤的有效性。

#### 2.1.4 土质重组

搂松土壤,在土层上方整体摊铺5cm厚中粗砂、每平方米放置2袋泥炭土,现场通过直尺进行抽查,抽查合格后采用机械将经过除杂后的土壤与砂、肥搅拌均匀,并按照设计要求整理成地形,通过肉眼对现场土壤改良的外观进行观察,外观符合要求后,按照要求对土壤进行取样并送土壤检测单位检验,检验合格后进行苗木栽植工序。重组过程中,须严格把控砂材料砾径,由于砾径小的砂与土壤掺拌后,不能起到增强土壤透气、透水性的作用,土壤改良虽加入该材料,但实际作用不大,因此细沙不得用于土壤改良。

#### 2.1.5 树穴改造

对乔木树穴的改良,除上述步骤外,需重点考虑增加排水、透水措施。

树穴底部设置在树穴底部摊铺碎石层或砂砾层,厚度15厘米;有海绵城市要求的工程在树穴底部埋设渗管,采用盲沟导管接入雨水口,增强树穴的排水性,保证苗木的排水通畅,解决根部积水问题,将极大提高苗木的存活率。在养护过程中,由于需要长期对浇水,经过长时间水量的冲压,树穴的土质密度会明显提高,易板结,通过在树穴上方铺设树皮、陶粒,可以减少浇水、自然雨水对树穴的冲击,保障树穴的透气性、透水性。回填土球前,根据苗木胸径大小埋设透气管,为苗木根部的透气性提供保障;如遇极端天气可通过透气孔排出多余水量,避免泡根、烂根的情况;如植物长势未达要求,可通过透气孔施加营养液,直接对根部进行营养补充。土壤经上述步骤改良,在透气透水性、土壤容量有效比上能够有明显的改善。

### 2.2 土壤营养成分的改良

工程中大多通过掺入有机肥对土壤养分进行改良,有机肥种类繁多,鸡粪、羊粪、植物废料等均能作为废料,此外通过掺入生物炭、腐殖酸、菌类等也能有效提高土壤肥力。工程中常用措施为根据旧土检测结果计算改良配比,掺入泥炭土。在改造项目中,由于旧土多为养分缺失的绿化用土,土壤基质较好,可直接进行除杂后设计每平方米两袋泥炭土搭配中粗砂进行改良,该措施经工程实践能够满足使用需求。如果条件允许,可添加液肥、菌包等新型改良材料,能够大幅度提高土壤肥力。

工程中需对土壤检测结果制定针对性改良措施,单一改良剂的作用指标不同,作用效果不同,对改良土壤养分的程度也不相同,工程中往往采用单一改良剂,造成改良效果不及预期,植物生长停滞的情况。因此土壤的营养改良需要多种改良剂相互搭配使用,才能达到理想的营养成分改良效果<sup>[1]</sup>。

### 2.3 土壤化学性质的改良

土壤滑雪性质的改良主要为改良土壤的酸碱性、含盐

量及重金属含量。土壤偏酸或偏碱性都会影响植物的生长。位置土壤PH 5-7是保证植物良好生长的重要条件。当旧土检测PH偏酸性时,采用碱性改良剂进行中和,工程常用的碱性改良剂为生石灰、草木灰。当土壤呈碱性多采用硫磺粉、硫酸亚铁进行中和。中和时适当添加肥料,完毕后经抽样检测符合栽植要求后实施苗木种植。

对含盐量较高的土壤优先对土壤进行松土,增加排水性,同时进行冲洗,过滤盐分。根据盐渍化程度,选择采用硫酸亚铁、有机肥进行中和。土壤中重金属含量也是影响植物生长的重要因素,已有研究证明通过绿化植物废弃物与土壤混合的方式能够有效抑制土壤中重金属的活性<sup>[2]</sup>。

### 3 结束语

土壤改良是消除土壤障碍因子,改善土壤物理化学性状,提高土壤肥力,为植物生长、合理利用土地资源创造良好土壤环境的重要举措,也是契合市政绿化工程的实用办法。综合采用土壤物理性质的改良方法对土壤进行清表、松土、除杂、土质重组和树穴进行改造,采用化学改良剂对土壤化学性质的改良,针对土壤的养分采用相对应的营养剂改良土壤的营养成分,能够有效改善市政绿化工程中普遍存在的土壤黏度大、透水性差,有机质含量低、营养性不足,土壤偏酸性或偏碱性的问题<sup>[3]</sup>。

综上所述,结合市政工程施工周期短、施工面积大、完工效果要求高的特点,采用土壤改良的方法消除土壤障碍因子,改善土壤物理化学性状,提高土壤肥力,为植物生长、合理利用土地资源创造良好土壤环境的重要举措,也是契合市政绿化工程的实用办法。市政工程中依次采用土壤物理性质的改良方法对土壤进行清表、松土、除杂、土质重组和树穴进行改造,采用化学改良剂对土壤化学性质的改良,针对土壤的养分采用相对应的营养剂改良土壤的营养成分,能够有效改善土壤黏度大、透水性差,有机质含量低、营养性不足的问题。能够快速、彻底地解决植物生长环境,是目前能够在绿化工程中推广的施工办法<sup>[4]</sup>。

#### [参考文献]

- [1]何靖,黎雅楠,熊宇斐.不同土壤改良剂对土壤养分的影响[J].北方园艺,2021(14):94-99.
  - [2]梁晶,马光军,方海兰,等.绿化植物废弃物对土壤中Cu、Zn、Pb和Cd形态的影响[J].浙江林学院学报,2010,27(2):292.
  - [3]高宇,肖湘.园林绿化中土壤改良方法探析[J].黑龙江科技信息,2011(2):243.
  - [4]刘国栋.浅谈园林绿化工程的土壤改良[J].中国园艺文摘,2013,29(9):2.
- 作者简介:桂辞洋(1991.11-)男,湖北省,武汉市,汉族,硕士研究生,环境艺术设计专业,中级工程师;严熊锋(1994.3-)男,湖北省,武汉市,硕士研究生,风景园林专业,工程师。

## 浅谈风景园林工程施工过程中的管理要点

陈 香

天翼园林建设有限公司, 江苏 扬州 225000

[摘要]对于风景园林工程来说,在建设施工的过程中会受到各种因素的影响,不同地区的条件自身的地质情况以及天气情况都是不同的,所以在风景园林工程建设施工的过程中要按照不同的情况进行合理的施工建设,保证施工管控措施的有效落实,促进园林工程建设施工的品质提升。文中主要分析和研究了风景园林工程施工过程中存在的问题以及相关的管控措施。

[关键词]风景园林; 施工过程; 管理要点

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7221

中图分类号: TU71

文献标识码: A

### Brief Discussion on Key Points of Management in the Construction of Landscape Engineering

CHEN Xiang

Tianyi Garden Construction Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

**Abstract:** As for the landscape architecture project, it will be affected by various factors in the construction process. The geological conditions and weather conditions of different regions are different. Therefore, reasonable construction should be carried out according to different conditions in the construction process of the landscape architecture project to ensure the effective implementation of construction control measures and promote the quality improvement of the landscape architecture project construction. This paper mainly analyzes and studies the problems existing in the construction process of landscape architecture project and related management and control measures.

**Keywords:** landscape architecture; construction process; key points of management

#### 1 风景园林工程概述

不同城市的风风景园林建设存在很大的差异。对于不同园林项目来说,实际的设计与施工也存在很大的不同。要结合当地的气候特点、地质环境特点、路线设计规划、给排水等多方面的因素,充分开展园林景观施工,满足地理与水文发展的需求。

在开展风景园林施工之前,需要对地质环境进行仔细的勘察,做好充足的人力与物资分配,保障工程建设质量与安全的需求。并结合节能技术与理念,控制施工污染情况,满足工程建设的需求。

#### 2 风景园林工程施工的原则与重要性

##### 2.1 风景园林工程施工的原则

园林景观工程作为绿化工程中重要的组成,其在实际施工中需要坚持整体性和综合发展的原则。园林景观在开发过程中,要保持与乱、地形的吻合,并且对园林路径进行优化以及水系统的平衡。比如在对园林的路径进行设计时,必须要对周围的环境进行全方位的考虑,并且对整个施工场地的自然景观和各种环境影响因子进行全方面的分析。此外园林道路选线要与园林工程的地貌保持一致,并且保持其类型的多样化,而且还要尽可能避免大范围的土方施工,从而降低对园林工程原生态环境的干扰和破坏。

##### 2.2 风景园林工程施工的价值

当前我国正处在城市发展的高度发展时期,城市各项

基础设施建设都在不断的完善,并且对城市的发展起到了非常关键的作用。尤其是随着人们生活水平的不断提高,在满足基本的生活需要的同时,更多的人开始追求更加舒适的良好居住环境,由此,城市在发展过程中需要对生态建设予以高度的重视,尤其是园林绿化施工中其作为城市建设的重要举措,不仅能够有效的提高城市建设的质量,而且还能缓解环境污染,减少城市水土流失的问题。

近些年在城市工业化发展的过程中,因为人们对环境保护的重视度不高,所以导致城市发展中出现了很严重的空气污染、水土流失以及噪声污染等问题,所以相关部门必须要对园林绿化工程的建设予以有效的关注,并且科学确定工程建设的规模和质量,从而才能更好的实现净化空气,减少水土流失,降低城市噪声的目的。

为了更好的提高绿化工程施工的质量,实现园林绿化的目的,施工人员在实际施工中必须要对工程质量和进度进行严格的控制和管理,并其作为整个管理工作的核心内容,可以说对整个园林工程建设的水平起着局定性的作用。工程的开展需要严格按照施工进度来进行监督和管理,由此才能确保其在规定的时间内达到项目建筑的效果。在实际管理过程中,虽然质量和进度管理看似是相互独立的,并且有不同的管理制度作为依据,但是实际操作中,而且具有非常紧密的关系,因此管理人员在管理过程中要对进度和质量管理之间的关系进行科学的分析和总结,并在此

基础之上对控制工作进行科学合理的安排,最大程度上满足施工的质量。

### 3 园林施工存在的问题

#### 3.1 施工人员综合素质有待提升

园林绿化工程施工面对的是诸多复杂的内容,其中包括具有生命体征的绿化植物,还包括园林小品等,细节内容较多,对工作人员的责任心和技术能力有着较高的要求。但是当前园林绿化施工队伍往往是一些没有经验、缺乏专业理论知识的工作人员组成,很多施工人员对植物种植的深度、密度、养护等工作都缺乏专业的知识,导致园林绿化工程建设效果不佳。有的施工人员对施工图纸重视度不高,甚至看不懂图纸,导致在种植植物过程中盲目施工,没有落实施工方案内容,不但对整体绿化景观产生不良影响,还导致现场混乱,浪费大量材料。

#### 3.2 施工现场管理水平不高

我国园林工程项目很多都是政府投资建设或者多方承包建设,项目设计的部门、管理内容、利益相关方较多,这就导致在实际管理中增加了管理的难度。在园林绿化施工中,受到自然环境、施工进度等多方面因素的影响,导致施工管理难度较大。有的企业盲目追求经济效益,忽视了园林绿化工程对城市建设、国民的重要价值,导致在施工中没有细致地落实各项施工任务,难以高效地呈现出设计方案中的效果,无法达到最初的建设目标,甚至出现质量安全事故。这不但会造成记录不全面,还会浪费大量的资源,降低园林工程的整体价值。

#### 3.3 后期管理不足

园林工程和其他工程有所不同,其需要投入较长的时间进行管理和养护,这是一个长期的过程。园林工程中涉及到的绿化植物较多,管理和维护的难度较大,如果管理不足那么园林植物可能出现大量死亡、生长不佳等情况,其景观效果将会大大降低。有的园林工程在前期建设效果良好,但是没有形成长期养护机制,在后期没有定期对植物进行补种、养护,导致园林工程的综合效益降低。

### 4 风景园林工程施工技术中常见问题的解决措施

#### 4.1 做好施工准备,合理选择植物种类

园林绿化植物施工质量与植物的选择有着直接的关系,所以在进行园林绿化植物选择时应根据植物生长习性、生长要求、美观性等方面进行综合考虑,同时根据施工地点实际情况做好设计工作,同时在了解种植地点实际情况后综合考虑绿植价格、植物形态等,从而保证所选绿植的合理性。在进行绿色植物种植时应确保植物的根系比较发达、树干笔直且无病虫害;另外,还应控制植物品种、高度、根系及包裹土球的大小,从而保证植物成活率并可以实现对养护成本的控制。同时园林绿化施工管理人员还应到施工现场了解种植地点土质情况、气候环境等,从而合理选择绿色植物,选择高品质的绿色植物。在选择植物时

还应对周边建筑色彩情况进行了解并实时观察植物生长情况,从而保证所选择植物可以满足园林绿化工程建设地点要求。

#### 4.2 提高施工队伍专业性

在实际施工过程中,要确保施工队伍对各项施工技术予以充分的了解,并且具有专业的技术水平,而且在对项目经理进行选择时要选择具有高度责任心和管理经验的人员来进行担任。此外还要对现场施工技术人员的行为进行有效的约束,要求其不断提高施工专业技术水平。此外施工企业还要对管理要求进行有效的明确,加强对施工人员的培训工作,对现有的管理制度进行完成,从而提高管理的专业性。再有就是建立完善的奖惩制度,对那些表现优秀的员工进行表扬,对表现较差,消极怠工的员工进行相应的惩罚,由此来对员工进行激励。再有就是为了保证施工的安全性,还要建立安全施工守则,在培训中严格要求施工人员按照安全守则进行施工,最大程度上保证园林工程施工的安全性。

#### 4.3 定点放线技术的应用

在风景园林工程正式施工建设之前需要做好前期的准备工作,尤其是定点放线,它可以有效防止后续工程建设中出现偏差的不良情况。在实际的建设过程中施工人员要掌握工程设计图纸的内涵和主旨,明确放线的要求,结合设计图纸对工程的各个施工环节进行严格把控,从而为后续的工程建设奠定良好的基础。在放线的过程中要使用到不同的测量工具和设备,作为技术人员要全面地掌握这些技术和方法,提高整个放线的准确度,避免发生放线标志不清的情况,对后续工程带来严重的影响。另外,还需要消除施工现场的一些不良影响,通过及时的清洁处理,提高整个放线工作的水平。

#### 4.4 土方施工技术的应用

在风景园林工程建设中,土方施工技术是非常重要的工作内容。为了实现工程预计的目标和要求,设计阶段就需要注重风景园林工程自身的美学价值以及使用效果。在保证原有地形地貌不会破坏的基础之上,加强园林工程的整体层次感和美感。例如:工程在建设的时候还需要对周围的水资源系统进行全面分析,充分的考虑到风景园林工程中对于水资源的应用,还要通过合理的排水系统减少对水资源的浪费。除此之外,对于风景园林工程中一些亭台、阁楼等景观要进行合理地安排,保证整个工程的土方施工达到标准规范要求。

#### 4.5 树穴的开挖技术

树穴的开挖在整个园林工程中会影响到后期苗木的成活率以及成长效果。施工人员需要根据具体的苗木种类进行树穴的开挖,这是保证苗木能够健康成长的关键。因为苗木开挖的合理性会决定后续工程的施工效果,所以需要专业的技术人员在相关技术规范的指导下开展作业,避

避免因操作失误对苗木带来不良的影响。除此之外,树穴的深度也要根据苗木的生长规律,不能违背自然的发展。只有这样才能减少工程的损失。在苗木洞穴开挖之前还需要做好前期的准备和规划。根据具体的土壤性质选择相应的苗木种类,确保挖掘的深度可以满足苗木的生长要求,为后期植物的健康成长打下牢固的基础。

#### 4.6 施工技术管理

近些年我国科学技术发展较为迅速,在建设园林工程过程中使用的新技术、新设备也逐渐增多,这些新技术、新设备在提高施工效率、优化施工效果方面发挥着重要作用。工作人员在进行园林绿化工程土建施工管理中,要重点管理新技术,明确新技术的操作流程、应用要点,将园林绿化土建施工质量水平提高。此外,施工单位在进行园林绿化土建施工中要将每个管理人员的工作任务明确地划分,并且和技术人员充分沟通交流,做好技术培训,无论是管理人员还是技术人员,都要贯彻落实岗位责任制,将自身的工作任务及时落到实处。为了激发员工工作的主动性和积极性,企业还可以设置奖惩机制、考核机制。

#### 4.7 增强园林景观物种的多样性

要想充分提高园林景观的经济效益,使其发挥实际的效用,在植物栽种时就必须要遵循多样化的原则。在绿化种植施工时,可以引进大树绿植,并且结合当地的气候条件,选择合适的品种,充分保证大树与周围的环境保持和谐,与周围的绿植高低交错有层次感。再有就是可以引进各种花草树木,并且对其进行科学搭配,提高设计的美观性,增加园林的生物种类,从而形成一个良好的生态系统,提高园林工程的整体质量。

#### 4.8 加强后期的养护措施

##### 4.8.1 浇水养护

水分是确保苗木正常生长的基础,在进行园林绿化工程设计初期就应对施工地点气候条件、降水量、水资源使用量等进行综合考虑。确保苗木种植过程中有充足的水分,保证苗木营养吸收效果。完成苗木种植施工后,养护人员应根据苗木具体种植情况及要求做好浇水工作,尤其是在苗木种植后的前五年中应重点做好浇水工作,保证苗木周边土质的松弛性,使水分可以得到完全渗透,保证苗木根部可以全面吸收水分。在进行浇水工作时养护人员还应严格控制浇水时间、浇水量,避免水量过大导致苗木根部出现腐蚀现象。

##### 4.8.2 施肥养护

要想保证苗木的成活率,还应做好施肥养护工作。在进行施肥养护工作时应控制施肥时间、施肥量,避免肥量过多植物无法全面吸收,导致苗木树叶变黄等问题,当肥料过少时无法保证苗木养分吸收效果,给苗木生长带来阻碍。通常在进行苗木肥料养护时会采用基础追肥、局部追

肥等方式,同时在施肥时还应根据苗木生长情况合理选择施肥方式,为苗木生长创造良好的环境。

##### 4.8.3 修剪养护

在进行园林绿化苗木施工过程中,应保证水分充足满足,有效避免水分挥发现象,在进行苗木修剪养护时,只要将局部干枝进行修剪就可以了。在养护过程中若局部位置出现病虫害现象应及时将问题枝丫进行修剪,有效避免病虫害问题扩大,给苗木生长带来不利的影响。其中一些园林绿化苗木属于大型植物,养分需求量较大,因此在进行此类苗木修剪时应确保其可以充分吸收养分,保证苗木具有良好的生长环境。在进行苗木修剪时,养护人员还应注意苗木主轴位置顶芽,避免园林绿化生长过程出现问题,保证苗木生长环境。

##### 4.8.4 病虫害防治养护

在进行苗木养护过程中进行病虫害防治养护过程中通常会采用喷粉方式、胶环方式。其中,喷粉方式是利用专业的仪器设备,根据苗木情况合理选择药物,从而保证病虫害防治效果。且喷粉方式在应用后可以提升病虫害防治效率并得到良好的效果。但是药剂及人工成本相对较高,无法对园林绿化工程成本进行有效控制,也给园林绿化企业经济效益带来影响。胶环方式施工将喷洒好药物的胶布缠绕到苗木树干中间位置,此种病虫害防治方式相对简便且可以得到良好的防治效果,同时可以有效控制防治成本,因此也是目前应用较多的苗木病虫害防治方式。

## 5 结语

综上所述,对于风景园林工程的创新发展来说,目前我国对于风景园林绿化工程的建设施工品质和成果已经有了冥想的效果,在建设施工的时候以及养护的过程中都有了不同程度的创新,促进了我国城市化建设的发展。建设施工部门还要重视对于各个环节的管控,促使园林工程建设施工品质的提升。

### [参考文献]

- [1]石世昌.风景园林绿化施工项目质量管理要点探究[J].建筑工程技术与设计,2017(18):3827.
  - [2]韩银杰.探究风景园林工程的施工质量以及管理[J].城市建设理论研究,2014(13):35-36.
  - [3]刘钊明.现代风景园林施工工程管理探究[J].城市建设理论研究,2013(14):26-27.
  - [4]顾景婷.风景园林工程施工过程中的管理要点分析[J].住宅与房地产,2019,548(25):152.
  - [5]李乐军.风景园林工程施工过程中的管理要点分析[J].居舍,2018(17):110.
- 作者简介:陈香(1984-)男,江苏省扬州市人,汉族,大专学历,园林工程师,研究方向为园林景观建设管理工作。

## 园林绿化施工与养护管理技术探究

曹婷

乌兰察布市园林服务中心, 内蒙古 乌兰察布 012000

**[摘要]**随着我国城市化建设速度不断加快,为了提高城市居民的居住环境,提升城市内部的经济水平,相关部门对城市的建设工作做了重新规划,对城市的绿化率和公共生活配套设施进行了优化和完善。传统的园林绿化的管理方式已经不再适用于当下,园林绿化工程和其他项目工程不同之处在于,园林化工程竣工后,首先,为了保证园林绿化工作的专业水平,就需要进行后续的养护工作。其次,园林绿化工作涉及工作内容非常广泛,其中包括的专业性技术内容较多,因此,园林绿化工作的开展具有一定的难度。这就需要专业性比较强的工作人员才能胜任,在日常的维护工作中进行不断的提升和优化园林绿化水平。才能切实保障了园林养护工作的正常开展。

**[关键词]** 园林绿化; 施工; 养护管理

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7239

中图分类号: S73

文献标识码: A

### Study on the Construction and Maintenance Management Technology of Landscaping

CAO Ting

Ulanqab City Garden Service Center, Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China

**Abstract:** With the acceleration of urbanization in China, in order to improve the living environment of urban residents and enhance the level of economic development within the city, relevant departments have re planned the urban construction, optimized and improved the urban greening rate and supporting facilities for public life. The traditional management method of landscaping is no longer applicable to the current situation. The difference between landscaping projects and other project projects is that after the completion of landscaping projects, firstly, in order to ensure the professional level of landscaping work, follow-up maintenance work is required. Secondly, the landscaping work involves a wide range of work contents, including many professional technical contents, so it is difficult to carry out the landscaping work. This requires highly professional staff to be competent, and constantly improve and optimize the landscaping level in the daily maintenance work. Only in this way can the normal development of garden maintenance be effectively guaranteed.

**Keywords:** landscaping; construction; maintenance management

#### 1 园林绿化工程施工和养护管理的基本原则

园林绿化工程的价值是将城市现有的园林环境,通过艺术性的加工修饰,打造成具有观赏性和环保性的生态区域,不仅能够为人们的日常居住提供了舒适的居住环境,而且,能够在一定程度上改变和优化周围的生态环境。在园林绿化工程设计之初,设计师应该具有绿色环保和生态环境意识,做到将两者有机的融合到园林绿化工程的设计中,打造人与自然和谐相处的园林绿化工程。

园林绿化工程主要分为两个方面,一方面为自然生长的现有的绿色植被,另一方面为后期人工种植的。不论是自然生长还是人工改造都要符合园林绿化工程的基本原则,即打造舒适环保的居住环境。对于后期种植的绿色植被,要加强后期的管理维护工作,不仅要保证人工种植的绿色植被的存活率,还有对其日后的生长和环境进行及时的后期维护,在保证其存活率的同时还要进行艺术性的加工修剪。这样才能切实保证了园林绿化的综合价值。

##### 1.1 加强部门之间的协调

园林绿化工程的进行,需要经过多个部门之间的相互协调。不仅要保证园林绿化工程的顺利进行,还应该对日

后的维护成本投入进行科学合理的计划安排,保障后期维护工作的顺利进行。不然,就容易出现因为各部门之间缺乏有效的协调和沟通,造成园林绿化工程后期的维护费用不足,从而,直接导致后期维护工作不能够发挥作用。另外,对于一些自然条件要求比较高的植物而言,在人工移植前,要先交给相关技术部门进行处理,做到各部门之间的分工协作,有效提高自身工作效率,使园林绿化工程能够顺利的进行。

##### 1.2 建立养护管理责任制度

现阶段,我国工业化建设的迅速发展,在一定程度上给当地的生态环境带来严重的影响,为了维护生态平衡和提升人民的居住环境,我国对于园林工程加大了扶持力度和政策支持。由于绿色植物尤其后期人工种植的植物对周围环境十分敏感,很容易受到外界环境问题的影响,因此,必须制定一系列的养护管理制度,相关养护工作人员要按照国家养护管理制度进行工作,提高养护人员的责任心和责任感,切实做好后期的维护工作,保证绿色植物能够健康的生长。

##### 1.3 物资投入和准备工作

物资的投入需要大量的资金支持,因此,资金投入主

要是指养护资金的投入,养护技术的投入以及养护管理费用的投入等。但是,在一些园林绿化工程的实际施工中,由于各部门之间缺乏有效合理的沟通协调工作,导致在资金利用存在许多不合理的情况,往往在施工初期消耗了大量的资金,导致后期的维护管理费用短缺,因此,为了避免此类问题的发生,相关部门应该把投入的资金进行合理的规划,也可以加强园林绿化工程价值的宣传工作,让社会各界人士积极参与到绿化养护工作中去,如此,才能从各方面角度出发,切实保障了日后养护工作能够持续进行。

## 2 园林绿化施工技术要点

### 2.1 前期准备

园林绿化工程在施工前,需要做好全方位的前期工作,第一,相关单位应当明确施工方案,对施工图纸进行分析研究,确保施工图纸的设计方案的合理性,把握好施工量和施工范围。第二,对施工单位的组织机构进行完善,全面贯彻和落实责任制度。第三,选派有较强专业性相关经验的项目经理进行全面的进行项目管理工作,协调好各部门之间的配合,做到资源利用的最大化。第四,根据对现场水文、土质的勘查结果,制定科学的优化改良方案。园林绿化工程的前期准备工作的好坏,直接关系到日后工程施工的顺利进行。因此,相关部门要充分做好前期的全面准备工作,确保项目施工无后顾之忧。

### 2.2 场地平整

场地平整工作主要是对施工区域内部的障碍物进行清除,对一些机械设备无法作业的区域,需要进行人工平整作业,保证所有施工区域能够满足施工要求。特别对于土方开挖区域,要做好周围建筑物的沉降和位移监测工作,防止由于取土作业造成周围建筑物的垮塌,不仅直接影响了工期进度,更为周围居民的人身财产安全造成严重影响。同时,参照施工图纸,边造型边压实,保证堆筑地形的质量。对于一些容易积水的区域,要及时做好防水和排水工作。

### 2.3 定点放线

在实施顶点放线的过程中,首先,要确定好放线的方式和方法,严格按照工程图纸和监理工程师规定的水准点和坐标基准点来进行,使用经纬仪等设备对控制网进行放线,放线完成后需要申报监理工程师来进行审核,确认无误后,才可进行下一步工序。

### 2.4 树穴开挖

树穴开挖工作首先要保证坑穴位置大小的精确性,坑穴的大小要根据实际的土质情况,树木的根系大小以及土球大小而定,要求坑壁要是垂直的,坑穴的直径和深度一定要大于土球的直径,这样才能确保树根进入坑穴中。另外,如果坑穴周围的土质不佳,就需要进一步扩大坑穴的直径,从而确保树木的成活率。

### 2.5 容器育苗

容器育苗技术的原理是,利用专门的栽培容器来对苗木进行播种和移植,容器育苗技术在我国人工育苗中能够得到广泛应用的原因在于,容器育苗技术具有以下几个优

势:首先,容器育苗的产量相比常规性育苗的产量要高,并且所培育出来的苗木的成活率也比较高。其次,育苗周期更短,常规的育苗技术需要的育苗时间通常为8-12个月,而容器育苗技术只需要3-4个月的时间。最后,容器育苗所培育的苗木具的环境适应能力强,生存能力也比较强,具有良好的生长状态。

### 2.6 起苗运输

起苗运输环节至关重要,需要对起苗的每个步骤进行严格要求,稍有不慎就容易造成苗木的损伤,起苗工作的第一步,要做好对苗木根部的保护工作,苗木根部的土球直接应该不低于树高的1/3,仔细检查土球是否完好,草绳打结要结实。如果苗木根部的土球过大,则需要工作人员在土坑内完成打包工作。并且,需要提前一天对草绳进行浸泡,提升草绳的拉伸能力。最后,在苗木的运输过程中,需要确保枝条无折断损伤等情况,确保根部和土球的完好。在运输前,工作人员要对苗木的种类数量进行清点,确认无误后方可运输。

### 2.7 苗木种植

在整个园林绿化工程施工中,苗木的种植工作是最为关键的一步,它直接关系到苗木的成活率。园林绿化工程需要种植多种树木,各种树木的种植方式也不尽相同,这就需要种植的相关工作人员具备专业的种植技术以及种植各种树木的能力。不仅要保证苗木的成活率,还要全面考虑所种植的植物的生长特点。例如,在一些乔木类植物的种植过程中,土层厚度不能低于70cm。在种植攀援类植物时,种植池的高度和宽度要控制在45cmx40cm以上,草皮层厚度不能超过30cm。在对于一些需要支撑类的植物时,应该根据植物的实际生长需要,提供有效的防护和支撑。在苗木种植过程中,还应该从实际环境出发,切实做好植物的种植间距和密度,做好通风和排水设计工作,还要根据各种植物的高度,树冠大小以及生长喜好,来进行协调种植,保证每个植物都能够正常进行光合作用。对于一些阔叶类树木不仅要保证其位置的光照时间,还要进行日常浇灌工作,保证土壤水分充足。对于一些苔藓类和喜阴类植被,要种植在相对阴凉的位置。总而言之,要根据各类植物的实际生长需要,协调种植位置,确保各种植物能够更好的生长。

## 3 园林绿化养护措施分析

### 3.1 做好植物的修剪工作

植物的后期修剪工作,主要是为了防止植物的自由生长为美观性带来影响,修剪工作能够有效保持植物的视觉美感,使其更具有艺术性。修剪工作应该注意一下几个方面:首先,要根据植物的实际生长情况进行合理的修剪安排,把握好修剪时间。其次,防止过度修剪导致植物的健康度受到影响,比如,在对于一些乔木类树木的修剪过程中,要注意保持其顶端的长势不受影响。对于常绿类植物的修剪,要注意保留其主干,适当对枝叶进行修剪,保证其美观程度。对于花草类植物进行修剪时要注意把握最佳修剪时间。通常

在开花后 15 天内进行修剪。确保明年的开花率。

### 3.2 做好植物的浇水工作

植物的生长离不开水分,因此,要确保适当的水分,才能使植物健康生长。除此之外,还应该保证水质,不能使用温度过高的水或者污水来对植物进行浇灌。在进行植物浇水工作的时候,要注意根据不同植物对水分的需求程度来进行浇灌,保证水量适中,不能过多也不能过少。浇水过多,容易对植物的根系产生影响,有些植物会因为水分过大而造成根部腐烂,浇水过少,植物的根部得不到充分的水分,从而,导致水分供应不足,造成树枝干枯,树叶发黄。甚至直接导致树木难以存活。浇水量的多少还应该视土壤的实际情况而定,土壤过湿,要停止浇灌,土壤过干,要加大浇水量来保证土壤湿度适宜。喜湿植物浇水次数要勤,始终保持土壤湿润;旱生植物浇水次数要少,每次浇水间隔期可干旱数日,如柳树、泡桐、水杉等植物应少量多次灌溉;而白蜡、五针松、油松等幼苗比较耐旱,灌水次数可适当减少。另外,还应该根据气候变化来进行浇灌,尤其在夏季温度较高的情况下,要及时进行浇灌,防止植物缺水。

### 3.3 做好施肥工作

在对园林景观绿植进行施肥作业时,相关工作人员,要根据植物的具体情况进行施肥,目前,常见的施肥方式主要有土壤追肥和叶面追肥两种,施肥要结合深翻土壤和及时的浇水来进行。对于不同种类的植物,应该采用分类别的施肥方式,什么植物用什么肥料,一定要落实到位,避免因为施肥问题对植物的健康造成影响。

### 3.4 做好排水工作

虽然植物的生长离不开水分,但是过度的浇灌会造成水分过大,会影响植物根部的健康,因此,在做好浇水工作的同时,还应该做好排水工作,排水工作主要是采用地表径流排水方式进行合理的排水。保证土壤中水分含量适中,促进了植物的健康生长。

### 3.5 全面做好病虫害防治工作

病害和虫害是所有绿色植物在生长过程中所面临的两大危害。相关养护人员要重点做好病虫害的防治工作,从预防工作入手,采取相关有效措施,来减少植物病虫害的发生。病虫害的预防工作应该注意做好以下几个方面:第一,病虫害的预防需要养护人员日常对植物的检查。对于以往发生过的病虫害进行记录,为日后得病虫害防治工作提供了科学参考。第二,对于病虫害的防治方式,通常是采用喷洒农药来消灭虫卵和病害,这种方法是最直接有效的办法,但是,应该注意农药的配比浓度,保证既能彻底根治病虫害,又能不对植物的健康造成影响。第三,在喷洒农药的同时,一定要做好工作人员的防护工作,避免中毒事故的发生。第四,对于虫害的防治工作还可以采用生物学技术,利用害虫的天敌,来消灭虫害,这种方式虽然绿色环保且实用,第五,对于根除病虫害的同时,要注意使用不同的药物进行喷洒,以防单一的药物容易使害虫产生抗体,从而,达

不到杀死害虫的目的。有效做好绿化植物的病虫害防治工作,是一项比较复杂的维护工序,往往会因为养护人员工作不够细致,没有较早的发展病虫害的问题,从而导致后期根治比较困难。因此,还需要养护人员提高工作积极性和责任心,按相关规定,切实做好日常养护工作。

### 3.6 做好植物的越冬防寒工作

在园林绿化工程养护工作中,要切实做好植物的越冬防寒工作,我国大部分地区处于北温带,因为气候原因,四季分明,冬季相对比较寒冷,温度也相对较低,如果没有有效的防寒措施,就会直接导致植物冻死冻伤,因此,相关养护单位要根据实际情况采用科学合理的植物防冻措施,比如采用冻土覆盖、喷施白粉、温棚和灌冬水等越冬防寒措施,来有效保证植物能够健康顺利的度过寒冬。比如,冻土覆盖,冻土覆盖可以为植物的根部起到有效的保温作用。再比如,灌冬水,灌冬水主要是在土壤封冻之前,对土壤进行浇灌,在冬季气候干旱的情况下,可以起到保持土地湿润,水分充足,有利于来年植物的生长。

## 4 结语

园林绿化工程是城市美化的重要前提,园林绿化工程建设不仅是一个城市的整体形象体现,还跟人们的日常休闲生活息息相关。因此,相关部门应该重视城市园林化建设工作,加大投入力度,切实做好园林绿化工程,进一步提升园林绿化工程的施工技术,另外,在日后的养护工作中,要结合科学的方法,全方位做好园林绿化的后期养护,保证园林绿化的整体美观性和艺术效果,不仅为本地居民带来良好的观赏效果,同时,还能吸引外地游客,提高城市的知名度,给城市带来更多的经济效益。为城市今后发展奠定基础。

### 【参考文献】

- [1]汪毅. 园林绿化工程施工与养护管理措施简析[J]. 南方农业, 2020, 14(33): 54-55.
- [2]林海钦. 园林绿化施工与养护管理的探讨[J]. 农业技术与装备, 2020(10): 132-133.
- [3]李媛. 园林绿化工程施工与养护管理[J]. 住宅与房地产, 2020(23): 124-127.
- [4]代佳佳. 园林绿化施工与养护管理措施探究[J]. 居舍, 2020(21): 126-127.
- [5]陈宏. 浅析园林绿化施工与养护管理[J]. 中外企业家, 2020(20): 236.
- [6]郭云峰. 园林绿化工程施工与养护管理分析[J]. 农村实用技术, 2020(6): 190-191.
- [7]方伟. 园林绿化施工与养护管理要点分析[J]. 智能城市, 2020, 6(4): 85-86.
- [8]解国志. 园林绿化工程施工与养护管理要点[J]. 吉林蔬菜, 2020(1): 65-66.

作者简介: 曹婷(1989.3-)女, 毕业院校、专业: 沈阳农业大学森林培育专业, 就职单位: 乌兰察布市园林服务中心, 职务: 植物保护科副科长, 职称级别: 园林副高级工程师。

# 论主题公园多元化主题景观营造的基本原则

高骆秋

重庆华侨城实业发展有限公司, 重庆 401122

[摘要]随着社会经济的发展,人们生活水平逐渐提高,在休闲娱乐方面也有了更多的选择。公园休闲作为城市生活的主要娱乐方式之一,越来越多的主题公园也相继投入建设,在满足人们生活需求的同时,也全面使得城市景观得到了有效改善。对于主题公园而言,主题景观的合理设计尤为重要,文化内涵丰富且主题多元化的景观营造能够极大的提升公园趣味性和吸引力。基于此,根据主题公园的建设需求,结合景观设计的要点,对营造多元化主题景观的基本原则进行了全面探讨。

[关键词]主题公园;多元化;景观营造;基本原则

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7203

中图分类号: K901.7

文献标识码: A

## Discussion on the Basic Principles of the Construction of Diversified Theme Landscape in Theme Parks

GAO Luoqi

Chongqing Overseas Chinese Town Industrial Development Co., Ltd., Chongqing, 401122, China

**Abstract:** With the development of social economy, people's living standards have gradually improved, and they have more choices in leisure and entertainment. Park leisure is one of the main forms of entertainment in urban life. More and more theme parks have been put into construction. While meeting the needs of people's lives, it has also effectively improved the urban landscape. For theme parks, rational design of theme landscape is particularly important. Landscape construction with rich cultural connotation and diversified themes can greatly enhance the interest and attraction of the park. Based on this, according to the construction demand of the theme park, combined with the key points of landscape design, the basic principles of creating a diversified theme landscape are comprehensively discussed.

**Keywords:** theme park; diversification; landscape construction; basic principle

### 引言

在日常生活中,公园休闲活动是人们的重要娱乐方式,相关主题公园的建设不仅可以为群众提供良好的休息场所,改善城市景观,其公园本身也是地方历史文化的重要体现。部分地区的主题公园建设却急于扩展规模,没有遵守多元化主题景观的设计原则,盲目建设主题公园项目,导致公园景观质量参差不齐,部分景观出现同质化和空洞化的现象,极大的影响主题公园建设效果,造成了项目投资上的浪费。因此,相关部门单位也应当重视主题公园的景观设计,充分了解多元化主题景观的营造原则。在此基础上,完善和改进主题公园的景观设计,使其具备丰富的多样性和深厚的文化内涵,以实现为群众休闲娱乐的全面满足,促进城市公园景观建设质量的不断提升。

### 1 主题公园的概述

“主题公园”一词具有多种解释,从字面意义上来讲,主题公园(theme park)是指以营利为目的,以某一主题或多个主题为核心元素建设的游乐园,主要提供有偿的休闲服务和文娱产品等,是属于私人性质的商业园区<sup>[1]</sup>。而从词语含义上来看,主题公园是指围绕主题核心要素建设的公共园区,具有为群众提供休息、娱乐、活动组织、体

育锻炼的场所功能等。城市主题公园通常免费对外开放,是众多城市功能中的重要组成部分,同时也是地方经济水平与文化风气的重要体现,主题公园的建设通常以地方历史文化为主题,集中展示城市文化内涵,为群众娱乐休闲提供了重要保障<sup>[2]</sup>。

### 2 主题公园的景观设计需求

对于城市主题公园而言,其主要服务对象为广大群众,而群众对公园的需求不禁体现在娱乐功能上,同样也对景观、文化等元素有着多样性的需求。在主题公园建设中,通过对主题景观的合理设计,使其呈现出多元化的景色与丰富的文化内行,能够全面提升公园项目建设质量,进而满足其公共服务需求。在过去经济快速增长的一段时间内,众多城市也相继开展了主题公园的建设,随着建设规模不断增大的同时,相关景观设计问题也逐渐凸显出来。作为主题公园来说,内部景观的设计不仅需要满足城市景观美化的需求,还应当具备相应的公共服务作用,如净化空气、乘凉遮阴等效果。在此基础上,主题景观的设计还应当彰显地方文化特色,包含其他地区以及国际化元素,使公园主题呈现多样性的特点,以此来全面提升主题公园的吸引力和影响力。

### 3 主题公园营造多元化主题景观的重要性

#### 3.1 增加公园主题景观资源

在主题公园建设时,通常会选择在城郊生态环境较好的区域,尽量远离工业区等污染源,以免对景观绿化工程的建设造成影响。建设过程中会因地制宜的设计景观构造,但除了部分值得保留的原生景观外,大部分景观都是再次设计并建造而成的。因此,主题公园的景观资源数量也与方案设计工作息息相关。过去的景观设计以自然植被为主,忽视了对人文元素的融入,导致植被景观千篇一律,出现景观空洞化的现象。同时,部分景观设计在融入社会文化元素时过于僵硬,与自然景观割裂感太强,反而降低了景观的观赏性。地方主题公园在建设时,随意增加其他文化元素,如园林主题中突兀的加入动漫、科幻元素等,形成了主题景观之间的矛盾冲突,严重影响了游客的观景体验。因此,营造多元化的主题景观需要加强彼此之间的融合度,共同形成公园的主题核心,以增加主题公园的可观赏性。以此为基础,能够有效的丰富公园主题元素,增加公园景观资源,从而满足群众的游玩观景需求。

#### 3.2 丰富主题公园文化内涵

主题公园的建设需要围绕相关主题核心,如文化公园则需要增加文化主题的景观设计,时群众能够直接或间接的感受到文化氛围气息。通过多元化主题景观设计,地方主题公园的建设可以积极吸取其他地区文化,或在文化类型上丰富多样性。利用多元化的文化内容,不仅可以体现出地方城市丰富的文化内涵,同时也增加了对更多群体的吸引力,全面提升了主题公园的受欢迎程度。在主题公园建设时,多元化的文化内容不但能够增强主题景观的可观赏性,还会受到反作用影响,使更多的群众了解到相关文化内容,有助于当地文化的传播与推广,部分文化要素还能够以景观实物的形式得到良好保存,从而为文化传承提供了帮助。

#### 3.3 推动地方旅游经济发展

景观设计作为主题公园建设中的重要部分,对多元化主题要素的运用可以有效丰富主题公园的观赏内容,增强公园吸引力,在美化城市景观的同时,增加地方旅游资源。多元化的主题景观可以有效体现出地方城市对其他文化内容的尊敬,进而赢得更多好感,逐步提升城市影响力和知名度。在此前提下,该主题公园也可以得到更多的群众喜爱,使更多人慕名前往,有效推动了地方经济发展。多元化的主题公园设计,也体现出了城市文化的包容性,能够提高地方城市的旅游人数,促进旅游经济发展,推动城市化建设脚步。

#### 4 主题公园营造多元化主题景观的基本原则

对于主题公园建设而言,应当遵守多元化主题营造的基本原则,在保障景观元素多样性的同时,还需要保证其地方性、整体性、异质性、功能性与生态性原则。以此为基础,

提高主题景观设计的有效性,确保主题公园能够科学合理的营造景观环境,从而带来更好的公园游玩与观赏体验。

##### 4.1 地方性原则

主题公园的多元化景观营造应当遵守地方性原则,合理利用当地特有的历史文化元素,结合地理环境、生物种类、城市规划等要求,确保主题公园能够有效体现地方特点。在历史文化方面,可以结合名胜古迹或名人事迹,还原历史景观特点,增加文字语言说明,以保证对文化内容的充分彰显;在地理环境方面,主题公园的景观营造依然以人工改造为主,开展地形改造时需要根据地质情况、水文状况等因素进行合理调整,保证景观基础改造的科学性;在生物种类方面,主要根据当地气候情况选择合适的景观植被,确保植被的成活率与生长效果,从而保证景观长期有效;在城市规划方面,主题公园的建设也需要与城市未来规划保持协同性,避免对城市发展造成阻碍,同时也需要多元化主题景观的营造能够有效美化城市环境。对地方性原则的遵守还有助于增强本地群众的认同感,方便就地取材进行建设,推动地方特色文化的发扬与传承。

##### 4.2 整体性原则

在多元化主题景观的营造过程中,还需要遵守整体性的原则,即围绕公园核心主题开展景观设计。通常情况下,城市公园的主题一般为当地文化元素,如名人主题、影视主题、历史主题等。在确定公园的核心主题后,相关多元化的景观设计也需要围绕核心主题开展,保证各个小主题与核心主题之间的关联性,从而给人带来完整协调的观景体验。对于景观主题的选择而言,应当以核心主题为基础,采用发散性思维,对核心主题相关的内容元素加以运用,并着重强调其与核心主题的关系,以避免让人产生违和感。在此之后,还需要注重对外来元素的本地化改造,在保持主题核心要素不变的情况下,使其以本地景观的文化表现形式进行呈现<sup>[3]</sup>。由此,在进行多元化主题景观营造时,也能够有效保证不同元素的统一性,是各主题景观最终服务于公园核心主题。

##### 4.3 异质性原则

对于主题公园而言,各种小的主题景观使其重要观赏资源,通常情况下,景观数量越多,公园的观赏价值也就越高。但在部分主题公园建设时,大量使用元素重复的景观主题,部分小的主题景观同质化现象严重,极大的降低了主题公园的观赏价值。过去在人们认知水平普遍较低的情况下,景观同质化的问题影响还相对较小。而随着生活水平与科学技术的发展,人们通过互联网能够足不出户了解世界各地景象,因此也对景观设计产生了较高的要求。大量重复的公园景观不仅会让人失去观赏兴趣,还可能由此产生反感情绪,对主题公园形成众多的负面评价。因此,多元化主题景观的营造也需要遵守异质性原则,保证不同景观之间存在元素设计上的差异,以此来给人以新鲜感。

元素各异的主题景观设计可以使游客保持长时间的观赏兴趣,同时也处于改善自然景观质量,增加生物多样性,使主题公园的建设能够体现出多个方面的自然或文化影响。

#### 4.4 功能性原则

多元化主题景观的设计还应当遵守功能性的原则,在保证主题公园观赏价值的同时,提高群众在公园中的可游玩性,满足城市主题公园的各项公共服务性需求。在景观设计营造时,首先需要保证群众的活动空间充足,尽可能的隔离自然生态景观与活动场所,避免相互造成影响,如花草践踏、植被破坏等,或者树枝、落石、深水等对游客造成的伤害。在活动空间得到保障的基础上,还需要做好休息区域与垃圾筒等功能区域的规划,卫生间的规划应当保证其显眼效果,同时也可以作为景观的一部分进行环境创意设计。在部分较为危险的主题景观设计时,应当做好相应的安全功能设计,从而保证主题公园整体的安全性。在道路规划方面,也需要以景观参观顺序进行合理设计,提高不同景观之间游玩的通畅性。在游客素质参差不齐的情况下,应当尽量避免设计弯道来增加游览时间,以减少植被踩踏行为的发生。此外,城市主题公园的景观功能设计还需要考虑残障人士的需求,减少易过敏植被的栽种,必要时也应当设置相应的提醒标志,以此来全面提升主题公园建设的合理性<sup>[4]</sup>。

#### 4.5 生态性原则

在主题公园的景观营造过程中,生态性原则也是需要重点关注的设计要求。多元化主题景观的设计通常包含多种文化内容的应用,因此在植被选择时也会选择对应的植被种类,以便于体现相应的主题元素。但在此过程中,还需要注重对生态问题的把控,相关外来生物的引进需要考虑其环境适应性和环境影响能力。主题公园所选的景观植被应当具有净化空气、调蓄水土等作用,同时也需要避免与本地物种产生竞争,以免出现外来物种入侵的问题。在多元化景观设计时,应适当增加植被景观的多样性,设计相对完善的生态系统,增加多种类型的生态景观,如园林、草坪、湿地、河道等<sup>[5]</sup>。通过生态性的主题景观营造,不仅可以有效提升主题公园建设质量,还能够确保公园的景观建设长期有效。

### 5 主题公园营造多元化主题景观的实施策略

#### 5.1 加强调研准备工作

对于主题公园建设而言,相关部门单位应当严格遵守多元化主题景观营造的基本原则,加强规划设计前的地方调研,以明确公园景观设计的主题元素。多元化主题景观应当包括当地特色历史文化元素,因此有关部门也需要重视地方文化的整理与分析,找出能够有效体现地方特色的元素内容,将其作为公园核心主题,并围绕该主题开展其

他主题元素设计。此外,在吸收其他地方文化元素时,也应当深入当地进行调查,确保多样性文化元素运用的合理性,以免闹出文化笑话等问题。在公园景观设计不同文化类型的主题时,应当对该类文化有透彻了解,不能在文化表象上大做文章,以免出现文化冒犯问题。

#### 5.2 注重方案设计优化

在多元化主题景观营造过程中,相关部门还需要注重对设计方案的审核,相关审核人员应当有丰富的主题公园建设经验,能够准确发现主题景观设计中存在的缺陷。以此为基础,对不合格的景观营造方案进行调整,确保主题景观的设计符合地方性、整体性、异质性、功能性与生态性的基本原则。相关设计人员也需要严格按照主题公园建设要求,对主题景观进行合理设计,根据相关原则来对设计方案进行不断调整与优化,从而保证多元化主题景观与主题公园建设的有效性。

#### 5.3 加强公园建设管理

在确认多元化主题景观的营造方案后,相关部门接下来也应当加强主题公园的工程建设管理,确保建设单位严格按照方案营造主题景观。在人物塑像等人造景观的施工时,施工单位需要严格控制建造质量,避免出现外观丑陋、造型奇葩的人造景观。有关部门在验收时,需要针对景观美观性进行全面检查,确保多元化主题景观的准确营造,以实现主题公园的高质量建设。

### 6 结语

景观设计作为主题公园建设的重要内容,多元化主题景观的营造能够有效提高公园建设质量,提升主题公园的游玩价值和吸引力。相关部门单位在设计主题景观时,应当严格遵守多元化景观营造的原则,提高主题景观营造设计的多样性与有效性,从而促进主题公园的建设不断优化与完善。

#### [参考文献]

- [1]郝彦哲.冰雪主题公园景观规划设计研究[D].山东:山东建筑大学,2021.
  - [2]聂婧怡.基于“山水文化”意蕴的城市主题公园景观设计[D].山东:山东建筑大学,2021.
  - [3]刘玉臻.地域文化视角下城市公园景观提升研究[D].陕西:西安建筑科技大学,2021.
  - [4]宋蕴秋.历史文化主题公园体验式景观设计研究[D].重庆:重庆交通大学,2021.
  - [5]丁芹勤.城市公园趣味性景观设计研究[D].河南:河南农业大学,2021.
- 作者简介:高骆秋(1984.8-)女,汉族,学历:研究生,高级园林工程师,当前就职单位:重庆华侨城实业发展有限公司。

## 浅谈仪表自动化在化工工业方面的应用

王浩瑞

山东海成石化工程设计有限公司天津滨海分公司, 天津 300384

**[摘要]**经济、科学同步发展, 智能化高科技技术已经深入到各行各业当中并称为各行各业发展的大体趋势。智能化技术的出现为生活和工作提供了更多的便捷, 推动社会发展和进步。在化工工业方面, 仪表也实现自动化发展, 这也正是高科技技术发展的最终产物, 这项先进的科学技术成果在诸多领域当中都得到了较多的运用并取得较好的成果。在我国发展总体布局当中, 化工行业的发展是一大重要内容, 也是社会大发展、大进步的关键性因素, 为更进一步提升化工工业生产的效率和质量, 仪表实现自动化发展是必要的, 也在化工工业中得到更广泛的运用, 为化工工业带来更多的经济效益。因此, 文章便从仪表自动化在化工工业中的功能角度进行分析, 展望仪表自动化的发展前景, 为化工工业仪表自动化今后的发展奠定基础, 为实现化工工业现代化发展提供更多的支撑力量, 助力化工行业长远发展。

**[关键词]**化工工业; 仪表自动化; 应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7240

中图分类号: TQ056

文献标识码: A

### Brief Discussion on Application of Instrument Automation in Chemical Industry

WANG Haorui

Tianjin Binhai Branch of Shandong Haicheng Petrochemical Engineering Design Co., Ltd., Tianjin, 300384, China

**Abstract:** With the simultaneous development of economy and science, intelligent high-tech technology has penetrated into all walks of life and is called the general trend of all walks of life. The emergence of intelligent technology provides more convenience for life and work, and promotes social development and progress. In the chemical industry, the instrument has also achieved the development of automation, which is the final product of the development of high-tech technology. This advanced scientific and technological achievements have been widely used in many fields and achieved good results. In the overall layout of China's development, the development of the chemical industry is an important content, and also a key factor for social development and progress. In order to further improve the efficiency and quality of chemical industry production, it is necessary to realize the automation development of instruments, which is also more widely used in the chemical industry and brings more economic benefits to the chemical industry. Therefore, the article analyzes the function of instrument automation in the chemical industry, looks forward to the development prospect of instrument automation, lays a foundation for the future development of instrument automation in the chemical industry, provides more support for the modernization of the chemical industry, and helps the long-term development of the chemical industry.

**Keywords:** chemical industry; instrument automation; application

### 引言

科学技术带动下实现了仪表的自动化发展, 这是科学技术发展的结果也是时代发展的结果。仪表自动化被运用在化工工业当中, 工作人员工作更加方便, 对化工工业生产当中的各个设备和环节把控更加方便和精准。通过仪表自动化的作用, 还能够有效提升化工行业生产的效率, 进一步提升质量, 达到相关质量标准, 同时还能够有效减少人力资源支出, 控制生产成本, 化工生产过程中会对人体产生危害的环节也能够通过自动化的作用得到有效代替, 减少人体受到的危害。因此, 化工工业生产中仪表自动化是极其必要的, 在化工生产过程中有着较多的应用价值。化工设备和仪器实现自动化并运用在化工工业生产过程中, 整体生产自动化水平提升, 达到现代化生产的标准, 有利于提升各个化工企业的市场竞争力, 在市场中获得更

大的优势, 推动化工企业长远可持续性发展。

### 1 仪表自动化的发展历史

科学技术和网络信息技术的创新与发展是仪表自动化发展的必要条件, 为仪表自动化发展提供更加可靠、坚实的物质基础, 仪表自动化发展速度较快, 自动化水平提升较为明显, 也在化工工业生产中得到越来越多的运用。从仪表自动化发展的历史来看, 早在上个世纪四十年代左右, 仪表自动化在化工领域已经得到一定的使用, 但上个世纪的仪表自动化技术处于发展的初级阶段, 还未完全成熟, 仪表设备体积较大不方便后续移动, 使用过程中带来的作用有限准确度较低, 这也是仪表自动化在上个世纪并未得到更进一步运用的根本原因。随着不断地实践创新, 仪表设备体积不断变小, 各方面性能得到不断优化, 在实际生产过程中能够体现出更多的价值<sup>[1]</sup>。自此, 仪表自动

表 1 化工生产常见温度测量仪表

测量方式	仪表名称	测温原理	精度范围	特点	测量范围
接触式测温仪表	双金属温度计	固体热膨胀变形量随温度变化	1-2.5	结构简单, 指示清楚, 读数方便; 精度较低, 不能远传	-100~600, 一般是-80~600
	压力式温度计	气(汽)体、液体在定容条件下, 压力大小随温度变化	1-2.5	结构简单可靠, 可较远距离传送(小于60米); 精度较低, 受环境温度影响较大	0~600, 一般是0~300
	玻璃管液体温度计	液体热膨胀体积量随温度变化	0.5-2.5	结构简单, 精度较高, 读数不便, 不能远传	-200~600, 一般是-100~600
	热电阻温度计	金属或半导体电阻值随温度变化	0.5-3.0	精度高, 便于远传, 结构复杂, 需外加电源	-258~900, 一般是-200~1800
	热电偶温度计	热电效应	0.5-1.0	测温范围大, 精度高, 便于远传, 低温测量精度较	-269~2800, 一般是-200~1800
非接触式测温仪表	光学高温计	物体单色辐射强度及亮度随温度变化	1.0-1.5	结构简单, 携带方便, 不破坏对象温度场, 易产生目测主观误差, 外界反射辐射会引起测量误差	200~3200, 一般是300~3200
	辐射高温计	物体全辐射能随温度变化	1.5	结构简单, 稳定性好, 光路上环境介质吸收辐射, 易产生测量误差	100~3200, 一般是700~2000

化技术便得到一个空前的发展。

## 2 仪表自动化在化工工业中的功能

### 2.1 编程功能

科学技术是推动发展的第一生产力。化工工业的发展离不开先进科学技术成果的使用, 为进一步提升化工工业生产, 实现生产过程的现代化发展, 自动化仪表的运用体现出更多的价值, 自动化仪表被运用在化工工业生产当中能够有效提升生产效率, 减少生产过程中的人力资源使用, 控制人力资源成本, 实现资源的最大化利用。化工行业不同于一般行业, 这种生产场地会存在一定危险性, 生产过程中排放出的灰尘、生产过程中的高温等可能会对生产工作人员的生命健康产生威胁。因此, 保证工作人员身体健康的同时保证生产质量和生产效率也就成了化工生产行业领导人员和技术创新人员思索的重点问题。而化工工业对生产提出了越来越高的要求, 仪表自动化在市场要求的刺激下不断升级改造, 对生产设备作出一遍一遍的优化, 对内部结构作出一遍又一遍的调整, 不仅仅能够满足现代工业发展的实际需求, 也能够有效解决上述提到的各种问题。计算机网络技术被广泛地运用在各行各业当中, 计算机技术的使用能够借助程序编写的方式控制仪表自动化, 开发并设置相关计算机软件以此形成更加完整的自动化生产链条<sup>[2]</sup>。将计算机技术运用到仪表当中, 则能够进一步发挥出计算机的程序编写功能。计算机技术还能够为仪表自动化工作提供更多的技术、软件支撑, 及时发现生产过程中的问题并解决。仪表自动化在使用过程中可能会出现不全面管理或者部分功能未开发的情况, 因此, 需要在使用过程中不断总结并提升其控制的有效性和稳定性, 使得编制的程序更加合理, 能够更好的满足运行要求。

### 2.2 数据处理功能

化工生产涉及到的环节具有高专业性、高复杂性等多种特点, 在实际化工生产过程中需要使用到各种设备运作以此提升化工生产的效率, 减少生产过程中的安全性问题发生。化工生产涉及到多种技术的运用, 对各个技术的要

求标准相对较高。因此, 在研究仪表自动化的过程中可以控制设备的运行质量, 提升设备生产效果。运用到化工生产的设备种类较多, 不同的化工产品需要使用到不同的设备, 因此, 整个生产过程不能统一性的使用同一种仪表设备, 需要对各个生产环节的仪表设备作出细节的调整和创新, 使得仪表设备更加符合此环节化工产品生产特点, 进一步提升仪表设备利用率。以工业生产过程中温度测量为例, 不同的场景和化工产品生产需要使用不同类型的温度测量仪表。详见表 1。自动化仪表运用到化工生产过程中还能够对以往化工生产中出现的的问题作出有效的补充和解决, 弥补以往生产技术中的问题。为进一步提升仪表自动化使用质量, 需要收集化工生产中的各种数据信息并对这些数据信息作出深入的分析, 经过数据解析之后便能够清晰的发现化工生产过程中存在的不足之处。大量数据收集之后, 还能够对这些数据进行整合处理从而控制仪表, 真正的实现生产操作, 进一步满足化工生产的实际性需求<sup>[3]</sup>。因此, 数据处理功能是必要的, 通过数据处理功能的发挥能够获得更多化工生产中的信息, 便于化工工业中工作人员工作。化工生产需要收集大量数据并分析处理, 从而提取出关键信息, 制定更加可行的生产方案, 为后续化工生产提供更多的依据, 还能够纠正生产过程中产生的错误数据。

### 2.3 精确计算功能

将微型计算机与现代仪表结合使用, 能够发挥出更大的作用和价值。微型计算机的计算功能非常强大, 运用在自动化仪表当中能够有效提升自动化仪表反应、运作速度。对生产过程中的各个数据收集处理之后实现更全面的生产工作。微型计算机运用在化工生产当中能够进一步提升仪表自动化功能, 满足生产的实际性需求, 实现对各个生产流程的精准计算。各个参与到化工生产的人员可以通过微型机事先编辑程序, 将编辑好的程序放入到自动化仪表当中, 提升数据处理速度和精确度, 推动化工工业生产和发展。

### 2.4 数据存储功能

自动化仪表将生产过程中产生的数据收集、整理处理

之后便涉及到关键信息的存储问题,计算机有着极其强大的数据存储作用,能够有效存储数据。将生产过程中产生的各类数据存储之后将更加方便后期对数据的查询,避免关键信息丢失的情况出现,使得数据信息保存更加完整。同时,在数据信息存储这一方面还有实时化的特点,在生产过程中实时存储信息,对数据进行整合处理之后建立起新的数据库,实现各种信息数据的高度共享,为后期工作提供更多的参考。

### 3 仪表自动化中的问题

#### 3.1 自动化仪表安全性能有待提升

自动化仪表内部设有微型计算机,微型计算机能够实现各类数据的收集和处理,提升自动化仪表工作效率。但在这个高新技术极为发达的时代当中,计算机业很容易受到各种病毒的攻击<sup>[4]</sup>。仪表内部通过计算机实现海量数据存储的资粮也有较大的风险会因为病毒导致信息泄露,重要的商业机密被同行或者不法分子盗取,对化工企业经营带来巨大危害。因此,自动化仪表尽管能够有效提升化工工业生产效率,但在这个过程中却也存在着一定的风险性因素。一旦操作失误或者工作人员专业程度不够便很有可能造成数据丢失,化工企业损失严重。

#### 3.2 仪表自动化成本高

仪表自动化的使用能够有效提升化工生产效率,减少化工生产的时间支出,但仪表自动化的使用却需要投入更多的成本,在投入大量资金之后,才能够保证仪表自动化正常投入到生产当中。因此,各个化工企业要想使用仪表自动化提升自身化工生产质量和效率,必须拥有强大的物质基础,只有有了强大的物质基础才能够真正实现仪表智能化发展。在后续发展过程中需要在仪表自动化中投入更多的经济才能够有效维持仪表自动化的技术水平,跟上时代发展脚步,满足变化多样的市场需求。

#### 3.3 数据传输功能受阻

化工领域中自动化仪表得到越来越广泛的使用,无论是使用范围还是使用频率都大大增加。自动化仪表在化工生产当中运用的时间越来越久,仪表内部的计算机也需要收集、处理更多的信息,计算机当中储存的数据信息不断增多。当数据积累到一定程度之后,数据的传输便会出现越来越多的阻力,数据信息传输消耗时间更多。

### 4 仪表自动化在化工工业方面的具体运用

#### 4.1 常规控制

将自动化仪表运用到化工生产当中不仅仅是希望提升化工生产质量和生产效率,更多的是希望在原有功能基础之上做好生产细节处理工作,对生产各个环节的细节处理进行有效监督和控制,为化工生产提供更多有效保障<sup>[5]</sup>。因此,将自动化仪表运用到化工生产之后需要更多的关注化工生产的细节,使用最便捷、简单的方法控制生产各个

环节。

#### 4.2 优化自动化仪表控制技术

先进科学技术成果的运用和更加高效的生产质量、效率将能够有效提升各个化工企业在市场中的整体竞争能力,在市场当中抢占更加具有优势的地位,促进化工企业获得更多的发展与进步。仪表自动化已经是各个化工工业发展的一大趋势,为发挥出仪表自动化更大的优势可以从程序制定的角度出发,制定出更加具有科学性的程需,有利于实现各个设备更加高效的运行与管理。将更加先进的自动化仪表运用在化工工业生产当中将能够发挥出更大的生产利益,为企业创收更大的利益。化工生产在今后的发展中不能止步于此,无论是自身发展规模还是发展技术的角度都会不断扩大、提升,为企业发展提供更好的条件,仪表自动化运用在企业当中能够满足各个化工企业生产的需求,更能够满足市场对化工产品的实际需求。

#### 4.3 人机界面提供职业水平

人机界面则是指化工工业生产过程中设备与各个人力共同使用、结合使用,后续生产中人力资源的投入将会得到有效控制,减少成本支出。在以往化工生产过程中,生产操作的主要群体是工作人员,工作中出现失误的情况较多<sup>[6]</sup>。化工生产行业不同于其余生产行业,人为失误轻则导致经济损失,严重的将会直接对个人身体健康造成危害。而自动化仪表的使用则能够有效减少生产过程中的安全风险。各个专业技术人员在化工生产过程中也不需要直接接触到生产物料,可以控制自动化仪表对整个化工生产工作进行控制,以此达到运营的总体目的。自动化仪表将会运用到先进的计算机技术,自动化仪表则需要对自身所运用到的各种技术进行更加实时的监督和管理控制,为后续工作提供更多的可靠性基础,推动后续工作顺利开展、进行。但自动化仪表在运行之前需要专业型人才对其进行程序编制,使得编制的程序更加具有合理性和科学性,严格把控程序运行的每一个环节。而设备专业技术人员则需要控制并管理仪表运行状态,为及时发现问题,也就对各个技术人员提出了更高的要求。各类技术人员需要具备更高的专业性水平,职业素养较高,对待工作始终能够保持极为严谨的态度,各位技术人员还能够在工作实践当中不断总结和学习,使得自身的技术水平不断创新与发展,发挥出自身技术水平的最大价值,以更好的满足现代化社会对化工生产的需求,推动化工创新,生产出更高质量的化工产品。

另外,在化工工业生产过程中,需要加强对各环节仪表的检测监视,严格按照测量表进行检测工作,为仪表正常运行提供更多保障。如表 2。

### 5 结语

综上所述,仪表自动化的使用是现当今化工工业发展的必要,也是基于化工行业发展需求出发的。自动化仪表运

表2 生产设备监视、测量一览表

序号	设备名称	证书编号	出厂编号	规格型号	安装位置	生产厂家	检测时间/下次检测时间	负责人	鉴定周期
1	压力表	F216-20214887	A-11068381	YX-150	氧磷岗位	上海长城仪表厂	21.08.30/22.02.27	张伟	半年
2	压力表	F216-20214888	A-09114108	Y-100	化磷岗位	上海长城仪表厂	21.08.30/22.02.27	张伟	半年
3	压力表	F216-20214889	A-11087010	Y-100	化磷岗位	上海长城仪表厂	21.08.30/22.02.27	张伟	半年
4	压力表	F216-20214890	A-10083605	Y-100	化磷岗位	上海长城仪表厂	21.08.30/22.02.27	张伟	半年
5	压力表	F216-20214891	A-1101433	Y-100	化磷岗位	上海长城仪表厂	21.08.30/22.02.27	张伟	半年

用在化工工业生产当中将能够有效提升化工生产质量和生产效率,实现对传统化工生产不足之处的有效弥补,解决传统化工生产过程中存在的问题。同时,自动化仪表被运用在化工工业生产当中能够收集到化工生产当中的各种数据信息,并对大量数据信息进行有效整合、处理,控制整个运行过程,减少安全性问题的出现。各个技术人员需要不断提升自身工作能力,编辑自动化仪表运行程序,实现对仪表设备的有效、高效控制。维持仪表自动化的正常运行状态,对化工生产中各个细节进行把控推动技术创新和发展,为化工企业创收更多的经济效益,推动化工工业现代化发展。

[参考文献]

[1]马永洁,李栋.工业化中的温度检测仪表自动化控制分

析及应用策略[J].现代工业经济和信息化,2022,12(4):174-175.

[2]徐生盼,穆飞虎,王飞,等.化工仪表与自动化课程教学改革与探讨[J].广州化工,2022,50(3):164-165.

[3]周堃.石油化工工业自动化仪表及系统的发展现状研究[J].化学工程与装备,2019(8):254-256.

[4]刘泽华,韩安英.在化工工业方面仪表自动化的运用研究[J].化工管理,2020(1):165-166.

[5]车传伟.化工生产控制过程中自动化仪表的应用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(1):18-20.

作者简介:王浩瑞(1994.8-),毕业学校天津工业大学,工作单位山东海成石化工程设计有限公司天津滨海分公司。

# 生物酶解堵技术的研究与其应用探讨

谈广练

克拉玛依市三达有限责任公司, 新疆 克拉玛依 834000

**[摘要]** 油井在开采过程中往往在经过一段时间的注水开采后, 即便工艺未发生变化, 石油产量也会逐渐降低, 大多时候就是因为原油中的胶质、沥青等在近井地带形成有机物堵塞了岩石的孔隙, 封闭了原油流出的通道, 进而影响油井产量, 这时候就需要进行解堵, 生物酶解堵技术就是为了解决这一问题而研发的。本文结合笔者工作经验, 首先对生物酶解堵剂进行了概述, 然后对生物酶解堵技术的应用现状进行了分析, 包括解除出砂稠油井堵塞严重的问题、解决高分子聚合物引起的储层伤害问题、解决非均质地层解堵效果不佳的问题、解决复合垢引起的储层堵塞问题四个方面的应用现状分析, 最后给出生物酶解堵技术的发展方向, 为今后更好的应用该技术提高石油产量提供参考与借鉴。

**[关键词]** 石油开采; 生物酶解堵剂; 复合型解堵剂; 发展方向

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7242

中图分类号: TE358

文献标识码: A

## Research and Application of Biological Enzyme Unblocking Technology

TAN Guanglian

Xinjiang Karamay Sanda Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834000, China

**Abstract:** In the process of oil well exploitation, after a period of water injection exploitation, even if the process has not changed, the oil production will gradually decrease. Most of the time, it is because the gum and asphalt in the crude oil form organic substances near the well to block the pores of the rock, seal the channel for crude oil to flow out, and then affect the oil well production. At this time, it is necessary to unblock, the biological enzyme unblocking technology is developed to solve this problem. Based on the author's work experience, this paper first summarizes the biological enzyme plugging remover, and then analyzes the application status of the biological enzyme plugging remover technology, including the analysis of the application status in four aspects: Removing the serious plugging problem of sand producing heavy oil wells, solving the problem of reservoir damage caused by polymer, solving the problem of poor plugging removal effect in heterogeneous formations, and solving the problem of reservoir plugging caused by composite scale. Finally, the development direction of biological enzyme plug removal technology is given, which provides reference for better application of this technology to improve oil production in the future.

**Keywords:** petroleum exploitation; biological enzyme plugging remover; composite plug remover; development direction

### 引言

生物酶是当前使用最为频繁的一种有机催化剂, 其能够较为高效的将固体离子表层的碳氢化合物进行分离。生物环保酶灌入到地层之中, 能够将晶体周围的结晶、岩石颗粒以及沥青结构进行分离, 促使岩石湿润性从油湿转变为水湿, 尽可能的控制原油在底层孔隙中的流动, 将原油从岩石颗粒表层排放出来, 这样才可以有效的缓解注水井堵塞的问题。因为生物环保酶自身与水并不会相相溶, 存在于水体之中的酶分子, 可以随着水体流动到砂岩层周边, 并且可以形成新的流通通道, 在砂岩层中形成出油通道, 这样就可以实现提升石油生产的效率。

### 1 生物酶解堵剂概述

生物酶解堵剂, 通常也被人们叫做生物激活增产剂, 其是由多家生物工程研究所共同研发而成的, 其主要是由多种天然提取物组合而成的, 并且将其加以实践运用所侧重针对的是油田生产所遇到的油水井生产层堵塞、产能下降等问题加以处理。

产品结合各个区块油分布情况来加以适当的调整, 这样就可以创设出完整的产品技术体系。堵塞技术的核心理念具有较强的发展性和持续性, 其最为主要的作用就是能够切实的对油层的堵塞问题加以良好的处理和解决, 并且可以针对油井生产周期短、区块采收效率低下的问题制定预防和解决方案。其属于绿色环保性的技术, SUN 生物酶解堵增产技术在实践中的运用表现出了良好的稳定性和综合性的特征。

在科学技术全面发展的形势下, 生物酶技术整体水平得到了显著的提升, 并且被人们合理的引用到了诸多领域之中, 在实践中取得了良好的效果。将生物酶新技术合理的引用到油田生产之中, 对提高生产的效率和效果, 促进经济效益的不断提升都可以起到积极的作用。

### 2 生物酶解堵技术的应用现状

#### 2.1 解除出砂稠油井堵塞严重的问题

出砂稠油井原油粘稠度相对较高, 原油内存在大量的物质, 油体流动会受到较大的阻力, 极易导致井地带储层渗透率下降的情况, 并且也会降低油井的生产产量, 是当

前阻碍油气田开发工作良好发展的主要根源<sup>[1]</sup>。

生物酶稠油清洗剂通常都是存在于含油固体的混合物表层,之后会吸附在油田的表层,借助催化作用将存在与岩石固体表层的沥青以及石蜡材料分离出来,这样就可以有效的避免胶质、沥青等有机物出现聚合沉降的情况,对于稠油也的流动性也可以起到一定的调节的作用<sup>[2]</sup>。

酶分子存在于固体颗粒的表层,导致油分子不能二次吸附在固体颗粒表层,岩石颗粒的湿度往往会得到改变,储层岩石会从油湿转变为水湿,这样就可以有效的控制油流动所遭到的阻力<sup>[3]</sup>。为了能够彻底的解决沥青以及各类物质的沉淀而对射孔孔眼以及地层出油通道造成堵塞的问题,相关专业人员研发出了一种酶产品,对于解决上述问题起到了积极的作用<sup>[4]</sup>。

Apollo 酶由美国 Apollo Separation Technology Inc 研究开发,并且在被运用到了多个国家之后取得了良好的成绩,在本世纪初期第一次在我国加以运用,现如今被大范围的运用到了多个油气田生产中的解堵试验之中,取得了较好的成效<sup>[6]</sup>。

## 2.2 解决高分子聚合物引起的储层伤害问题

在实施钻井、增产工作的环节中,经常会出现聚合物的损害,因为聚合物具有一定的特殊性,自身无法得到良好的降解,并且会产生滤饼对于存储层的导流性能以及存储层的渗透性能都会造成诸多的损害,极易导致目标井产能的不断下降<sup>[7]</sup>。对于上述问题,在以往的处理工作中,一般都是运用的氢氧化剂以及强酸物质来将滤饼中的高分子聚合物进行溶解<sup>[8]</sup>。尽管采用上述方法可以取得一定的成效,但是通常也会造成下列问题的发生:因为反应物的种类较多,化学反应之后极易形成大量的不同沉淀物质,这样必然会对储层结构造成一定的损害。酸液在渗入到地层中后,与岩层中的矿物质会发生化学反应,对于骨架结构会造成一定的损害。

使用到钻井、增产环节中的可供选择的聚合物的中较多,通常有淀粉类、聚丙烯类、纤维素类、黄原胶等<sup>[9]</sup>。运用专门的生物酶可以将聚合物在短时间之内进行有效的降解,聚合物在与酶接触的三十分钟之内降解效率可以达到百分之八十以上。但是因为生物酶具有较强的专业性的特征,只可以完成对聚合物的降解,所以在实践中运用多种特定酶的混合物来完成对聚合物的降解,那么也会导致严重的生态环境污染的问题<sup>[10]</sup>。为了能够有效的规避利用混合酶对储层结构造成任何的损害,通过专业人士的研究研发出了聚合物特异酶,这一物质其实质就是借助攻击多糖主链来将聚合物进行降解。聚合物特异酶在美国很多油气田生产中得到了良好的运用,为了有效的解决普通生物酶只可以在低温、偏中性的环境环境下加以运用的问题,专业人士研发出了一种嗜热酶。其最为突出的特征就是耐高温性能较强,可以在一百摄氏度的环境中加以运用,并且可以将硬葡聚糖以及黄原胶和淀粉等物质加以降解,从而有效的将其中的杂质进行清除,在实践中也不会对管道结构造成任何的损害。

## 2.3 解决非均质地层解堵效果不佳的问题

为了有效的控制生物酶在高渗透率地层中出现大量的流失的问题,国内外诸多专业人士针对性的进行了深入的分析研究,并且总结出了专门的新技术的新思路。

H. A. Nasr-El-Din 等通过大量的研究总结出了将生物酶解堵技术与化学专项技术进行整合的方法,这一方法可以有效的对堵塞物进行清理。其中生物酶解堵技术的核心作用就是将储层原油进行清洗,并且完成对聚合物的额讲解,化学转向技术其实质就是借助调节转向酸黏度来缓解储层中大孔道以及高渗透带存在的堵塞的问题,促使工作液能够进入到低渗透层之中,这样就可以完成对储层低渗透带以及高渗透带进行调节的目的<sup>[11]</sup>。

要想有效的提升储层解堵的整体水平,特别是环节多分支水平井运用单一酶来进行解堵的方法的效率低下的问题加以合理的解决,M. B. Al-O-taibi 等研究出了将生物酶和物理方法进行整合使用的新型方法。将复合解堵技术引用到 Saudi Aramco 油气田碳酸岩储层之中,其实质就是将这项技术与水力割缝技术进行融合使用,对于渗透率响应度较小的主体井运用特异酶将其表层存在的杂质进行清理,对于渗透率相对较大的第一、第二分支井,因为使用酸溶液会造成目标区域渗透率的提升,所以运用水力割缝技术来将井眼中的杂质进行清理,通过实践运用我们发现,酶与水力割缝技术进行整合运用,对于杂志的清除效果较好。

## 2.4 解决复合垢引起的储层堵塞问题

地层中的沉积垢一般都是碳酸盐岩等有机物质,酸化是解决堵塞问题的最为有效的方法,并且也可以解决纯酸化解堵无法彻底的环节储层负荷堵塞困难的问题。将生物酶和酸液体系进行融合形成新的方法,也就是 SEB (Specific Enzyme Breaker) 法。其实质就是借助生物酶来将聚合物进行降解,从而实现对有机垢的清理,并且也可以预防杂质出现沉淀的情况,利用无机酸溶液来将结垢进行溶解,在生物酶和酸液的整合作用下来对复合杂质进行彻底的清除。

对于具有较强综合性的无机酸液体系往往会对工具造成一定的腐蚀的,对于上述问题专业人士总结出了 SSSEB (Single Step Specific Enzyme Breaker) 法。这一方法其实质就是借助用有机酸体系来对氟化钙、氟化镁等物质进行清理,利用有机酸体系取代普通的雾计算体系来对无机杂质进行清理,这样就可以有效的对储层二次沉淀所造成的损害降低到最低的状态。国内很多研究人员对于地层负荷堵塞的问题针对性的研发出了生物酶解堵液体系,其主要是由 2%~5% SUN-A10 生物酶解堵剂、1% 氯化钾、0.02% 消泡剂和 94%~97% 水混合制成。就压裂防砂井来说,在实践中还需要添加适当的活性剂,随后灌入生物酶解堵液<sup>[12]</sup>。这种方法在实践中操作十分的简便,并且实际操作工作效率较高。

因为常规碳酸盐储层的酸化过程中酸盐的反应效率较高,酸液的穿透性较强,井体周围会被大量的腐蚀,不能有效的完成储层的内部改造,很多专业人士针对酶-酸

化解堵技术系列进行了深入的研究和完善,大部分都集中在在工作液体系的配置的优化方面。综合油气田的实际情况,研究开发出了专门的新配方体系,对于未来行业的稳步发展起到了积极的作用。还有部分研究人员对于碳酸盐岩储层内部的复合堵塞的问题进行了专门的研究,并且研发出了一种生物控释酸体系,主要由生物酶与生酸前体复配而成。在将这一体系加以实践运用的时候,环境条件达到既定的状态,所产生的氢离子与 10% $\text{HCl}$  溶液产生的氢离子,会对碳酸钙粉末进行充分的溶解,并且溶蚀的过程整体效果较高,持续性较强,与此同时也总结出了一种缓解油气田复合堵塞物的工作液体系<sup>[13]</sup>。这一体系通常都是由 5%生物酶 SUN-W100、1%氯化钾、2%激活剂、0.02%~0.05%消泡剂组成,这一体系最为突出的优越性就是能够在最短的时间内将聚合物以及有机杂质进行清除,从而提升油气的渗透效率,对于渗透孔道进行良好的疏通,不会发生泡沫堵塞的问题,并且也可以将聚合物以及无机构物质进行良好的清除,对于岩层的骨架结构不会造成任何的损害,在实践中安全性相对较高。

大连百奥泰科技有限公司在高温深井地层污染问题研究方面投入了大量的精力,并且最终研究出了耐温性强酶-酸化剂。这一试剂能够在高温的环境下保证稳定的生物活性,并且可以在两天之内完成深度的酸化。这一试剂的实质是由羟基有机酸酯类和有机酸酯水解酶组成。脂类和酶类长期的使用必然会对施工设备以及管道造成严重的腐蚀,将这类试剂灌注到储存层之后,在酶类的辅助下,脂类物质会逐渐的被分解,并且产生大量的机酸,从而使得工作液能够快速的得到扩展,并且进入到油气井深层位置,最终会加剧酸腐蚀,这样纠结可以提升实践工作的效果<sup>[14]</sup>。

### 3 生物酶解堵技术的发展方向

就现如今生物酶解堵技术实际情况来说,最为突出的特征就是整体花费较多,并且环境适应性相对较差,使用范围具有一定的局限性,解堵的效果还需要加以不断的提高,我们可以结合海上油田的各方面情况来针对生物酶解堵技术进行全面的优化完善。

#### 3.1 优化生物酶解堵增注技术

(1) 更好地提高生物酶产品的综合性能,从而在高温高压深井加以实践运用,逐渐的延伸生物酶解堵技术的适用范围。充分的结合高温高压深井以及实践中酸碱值的实际特征,对于切实的对生物酶以及酶的活力保护加以综合深入的研究分析和创新,并且在实践中选择最为适合的操作方法,这样才可以更好地实现增产的目标。

(2) 加大力度控制生物酶产品的生产成本,并且借助与其他试剂进行混合使用,这样就可以促进酶产品的整体综合性能的不断提升,从而控制其使用浓度。其次,也可以借助生物酶来完成集约化、规模化的生产,切实的缩减生产成本,这样就可以不断的扩展酶技术的适用性。

#### 3.2 开展复合型解堵增注技术的研究与应用

物理解堵技术的运用表现出了解堵效果有限,实际操

作较为复杂,操作难度较大的问题。化学解堵技术使用性相对较强,并且在实践中具备良好的操作性,整体花费较少,但是这一技术的运用需要使用一些化学物质,所以会对管道造成一定的腐蚀,这也是限制这项技术发展的主要根源。

#### 【参考文献】

- [1] 余跃惠,张文达,郑安应,等. 生物表面活性剂协同生物酶解堵研究与应用[J]. 长江大学学报(自然科学版), 2022, 19(3): 69-76.
  - [2] 王大威,梁守成,张世仑,等. 渤海 J 油田生物酶-化学复配解堵技术[J]. 油田化学, 2021, 38(4): 653-658.
  - [3] 龙军,翟亮,芮雪莹,等. 生物酶在新疆油田三叠系克上组油藏的研究及运用[J]. 内蒙古石油化工, 2020, 46(11): 115-117.
  - [4] 尉瑞龙. 中性螯合环保解堵技术在注水井的实验与应用[J]. 化工管理, 2020(14): 86-87.
  - [5] 魏凯,李国锋,党冰华. 生物酶钻井液技术在大牛地气田的研究与应用[J]. 天然气技术与经济, 2018, 12(3): 33-36.
  - [6] 文豪,蒋帅. 埕东油田西区二元驱聚合物驱堵塞原因与解堵技术分析[J]. 内江科技, 2017, 38(5): 31-32.
  - [7] 虞维志,任今明,钟婷,等. 生物酶稠油解堵剂的室内实验研究[J]. 当代化工, 2016, 45(12): 2783-2786.
  - [8] 贺志铎,田朋. 生物酶在低渗透油藏中提高生产率的研究[J]. 石化技术, 2016, 23(12): 99.
  - [9] 王俊奇. 低渗透油田生物酶提高油井产量技术研究[D]. 西安:西安石油大学, 2016.
  - [10] 曹立虎,张遂安,王晶,等. 松软煤层水平孔生物酶可解堵钻井液研究[J]. 石油化工高等学校学报, 2014, 27(2): 65-68.
  - [11] 贺建群,乌效鸣,向阳,等. 煤层气生物酶可解堵钻井液的岩心流动实验研究[J]. 钻井液与完井液, 2013, 30(2): 33-36.
  - [12] 邵立民. 生物酶解堵剂在胜利油田的应用[J]. 精细石油化工进展, 2012, 13(11): 5-7.
  - [13] 吕华珍,唐佳芝,王虎,等. 生物酶自动解堵聚合物钻井液的试验研究[J]. 安全与环境工程, 2012, 19(3): 130-134.
  - [14] 余跃惠,张文达,郑安应,等. 生物表面活性剂协同生物酶解堵研究与应用[J]. 长江大学学报(自然科学版), 2022, 19(3): 69-76.
  - [15] 孙娜娜,陈伟,刘洋,等. 陇东地区低渗油藏清蜡解堵技术进展[J]. 当代化工, 2021, 50(12): 2962-2965.
  - [16] 常文天,何泽,白静. 自主热融蜡降粘复合解堵技术的应用[J]. 石化技术, 2021, 28(9): 38-39.
- 作者简介:谈广练(1986.10-) 毕业院校:中国(北京)石油大学,所学专业:石油工程,当前就职单位:克拉玛依市三达有限责任公司,职务:科技管理部主任,职称级别:石油工程中级。

## 地质灾害治理工程勘查设计和施工中的困难点分析

韩晓玲

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]**我国地势广阔,不同的地形地势分布在我国广阔的土地上。而地质灾害的频发也是目前面临的主要问题。因此开展地质灾害勘察工作是非常有必要的。工程地质勘查设计方案在不断的完善。开展地质灾害勘察可以充分的掌控勘察区域的地质情况,根据勘察所得的信息制定相应的防控措施,降低地质灾害造成的损失,同时对于环境保护、生态功能恢复等方面意义重大。文章围绕地质灾害的相关类型,重点阐述了滑坡灾害勘察设计与施工的重难点,并提出相应的防治措施,仅供参考。

**[关键词]**地质;灾害;滑坡;勘察;设计

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7238

中图分类号: P694

文献标识码: A

### Analysis of Difficulties in Exploration Design and Construction of Geological Disaster Control Project

HAN Xiaoling

Hebei Geology and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** China has a vast terrain, and different topographical features are distributed on the vast land of China. The frequent occurrence of geological disasters is also the main problem faced at present. Therefore, it is very necessary to carry out geological hazard survey. The engineering geological exploration design scheme is constantly improving. The geological hazard survey can fully control the geological conditions of the survey area, formulate corresponding prevention and control measures according to the information obtained from the survey, reduce the losses caused by geological hazards, and is of great significance for environmental protection, ecological function recovery, etc. Focusing on the relevant types of geological disasters, this paper focuses on the key and difficult points in the survey, design and construction of landslide disasters, and puts forward corresponding prevention measures for reference only.

**Keywords:** geology; disasters; landslide; survey; design

#### 引言

在不同的地质灾害类型当中,滑坡灾害发生的频率较高。滑坡主要是在斜坡部位被地表水冲刷或者浸泡,在地震等自然灾害的作用下,出现滑移的现象。引发地表滑坡灾害的原因有很多,这是一个动态且渐变的过程,不会像地震等自然灾害突发性强,因此可以利用勘察手段进行提前预知,并针对发生的原因采取勘察措施,实现对滑坡的有效防控和治理。

#### 1 地质灾害的类型

##### 1.1 采空区塌陷

采空区塌陷灾害一般出现在矿山开采区域,这是常见的灾害类型之一。由于矿山开采区域经过大型机械的施工,内部结构松散,很容易发生地质灾害问题。在矿山开采过程中地质结构发生很大的变化,内部掏空现象严重,进而引发了采空区的塌陷问题。目前产生这种塌陷的主要原因以人为因素为主。由于采矿人员操作不规范,没有充分掌握科学的开采手段,因此开采情况难以满足实际的需求,采空区内部重力层发生了质的变化,再加上地面岩层结构对内产生荷载压力,引发了顶板断裂和破碎的问题。其次,存在矿区开采过度的问题,岩层结构发生了明显的变化,

进而发生塌陷问题<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 水土流失问题

矿山在开采过程中容易产生水土流失严重的问题,因此需要相关部门引起足够的重视。但是在此过程中,要重点对水土流失和采空区塌陷两个问题进行合理划分。引发水土流失问题的主要原因除了受到人为开采过度的影响,还受到自然环境的影响。在一些特殊气候类型的地区,受到地质地貌等因素的影响,会引发水土流失问题,如果没有及时采取措施进行防治,地表植被、土壤等都会受到一定的影响,一旦发生水土流失问题,区域土壤很长时间都无法恢复,影响当地农林业的发生。如果采矿区域地质情况复杂,没有采取有效的措施进行水土流失防控,也会引发一系列的地质问题。

##### 1.3 泥石流问题

产生泥石流的主要原因在于自然因素。一旦区域内自然环境发生变化,土壤植被覆盖率下降,就会引发泥石流灾害。在矿山开采过程中泥沙、土浆的流失也会引发泥石流的问题。但是需要区分的是,泥石流的出现与采空区塌陷有着本质的区别,产生泥石流灾害具有不可控的特点,因此发生泥石流之后需要及时地进行抢险救援,减少人身伤

害和经济损失。

#### 1.4 滑坡灾害

滑坡灾害在所有地质灾害类型当中最为常见。这种地质灾害一般发生在山区和丘陵地区。一般情况下,滑坡灾害发生主要是由几块土体或者岩石发生不同程度的位移,速度缓慢,带有一定的间歇性,产生一定距离的滑动,这个过程并不是短时期内发生,有的甚至长达几年或者几十年。滑坡移动的岩石和土体大小不一,经过长时间的移动破坏力比较大,一旦发生规模较大的移动,产生滑坡周边的村镇会发生很严重的经济损失和人员伤亡事件,农田遭到破坏,交通瘫痪,甚至河流发生破坏,造成严重的经济损失。我国在全球范围内是受到滑坡灾害较为严重的区域,尤其集中在华北、华东、西北等地区<sup>[2]</sup>。

### 2 滑坡地质灾害勘查

#### 2.1 勘察的主要目的

进行滑坡地质灾害勘察的主要目的在于,利用科学的勘察技术手段,明确发生滑坡灾害的位置、范围以及规模等基本情况,并对引发滑坡灾害的原因进行判断和分析,明确滑坡发生到目前的主要情况以及变化趋势,对可能发生的更深层次的危害进行判断,并分析相关滑动带、滑体等物理参数的变化,进而计算滑坡体的稳定性。根据滑坡体发生的主要特点,制定相应的综合治理方案,并选择最佳的治理方案,为施工图设计和施工提供科学的依据。

#### 2.2 勘查的主要任务

进行滑坡地质灾害勘察的主要任务有:首先,对产生滑坡灾害区域的地质环境和特点进行明确,包含地形地貌特征、岩层结构、地质内部构造等信息。并对滑坡产生的原因、发育的特点、岩土的结构、空间分布等信息进行明确,并筛选相应的力学指标。其次,产生滑坡灾害区域的水文条件需要查明,并对水动力的特征和稳定性进行精准的计算,分析滑坡问题的整体稳定性以及危害的程度。最后,对滑坡部位的地质条件进行调查,并滑坡治理的范围和成效进行调查,为后期施工人员提供有效参数,并对滑坡区域施工条件进行明确,围绕水电改造、原材料、交通条件以及区域的施工环境等,由此制定相应的额滑坡治理方案。

#### 2.3 地质灾害治理的施工技术缺陷

科学的地质灾害治理技术是决定治理效果的关键,同时也是地质灾害治理成本最优化的选择。目前,地质灾害治理技术已经比较成熟,并进行了相应的创新。但是由于地质灾害治理工程的相关负责人员没有对地质灾害的表现形式和特征进行明确,造成施工方缺乏合理的治理灾害的方案和技术手段。工程施工部门对于如何探测地质灾害了解不多,造成工期的拖延,增加了施工成本,不利于工程的顺利开展<sup>[3]</sup>。

和地质灾害发生的位置相比,地下水位的变化以及波动情况具有一定的复杂性特点,勘察人员需要对地表水以及地下水位进行相关的检测,确保检测数据能够有效运用

在地质灾害的预防上面,特别是针对水工勘察方面,需要勘察人员收集大量的准确信息,在降雨量比较多的时段,准确记录水位上升的相关数值,并判断影响水质变化的主要因素。分析地下水位的变化、水源补给、水速等数据信息,进行科学的信息收集与判断分析,避免遗漏重要的地下水位信息。勘察技术人员需要在数据完整、勘察流程无误的情况下,结合原始勘察数据进行地质灾害治理方案的制定。

### 3 地质灾害治理工程勘查设计和施工

#### 3.1 地质雷达在地裂缝勘查中的应用

地裂缝的产生,主要由于地下水超量开采以及一些人工活动,对地面形成不规则的沉降,再加上自然环境的变化,地裂缝就此形成。由地裂缝引发的自然灾害,会造成较为严重的后果,严重情况下会造成人员伤亡以及大量的财产损失。地裂缝的形成并不是一朝一夕的,其具有缓慢性的特征,最早出现的地裂缝只是在地表显现,且发展规模并不大,有些裂缝只是宽度几毫米,肉眼很难分辨,因此难以引起有关部门的重视。且初期的地裂缝由于没有发展到一定规模,波及范围较小,因此普通的超声检测很难进行准确的判断,对其发展变化形式也难以预测,即便进行检测其清晰度也不高,参考价值不大。这时需要采用地质雷达技术,实现对裂缝部位的细致监测,并对裂缝延伸的变化趋势进行准确的判断,观测结果具有很大的参考价值。地质雷达技术在应用过程中,为了保障准确率,提升对地裂缝地质灾害的有效探测,需要找到几个观测的位置,利用雷达技术对地质灾害问题实现准确的探测,并进行重复叠加处理。应用雷达观测技术可以对地质灾害发生区域的裂缝进行合理客观的判断,并对裂缝的形状、长度、宽度等信息进行确认,这样可以实现对裂缝问题的准确判断,为地裂缝地质灾害防控方案的制定打下基础<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 引进自动化与信息化的工程勘查施工技术手段

在地质灾害勘察过程中,引用自动化以及信息化的手段,一方面起到了提升探测效率的目的,另一方面也能够准确判断地质灾害的类型,并制定针对性的解决方案,优化地质勘查业务,工程地质勘查人员目前对于自动化信息化技术的应用主要体现在勘查检测设备的使用方面,正确操作设备的使用要点,按照因地制宜的原则,理清地质灾害勘察的主要内容,并加以实践。地质灾害治理的相关技术人员可以利用自动化技术开展动态化的监测,排查灾害发生的主要原因,并对相关的安全隐患进行进一步的检查。

应用地质雷达勘察技术是在自动化定位技术的基础上完成的,尤其是矿产资源开发过程中,对矿产资源的埋藏深度、矿产资源的组成元素等数据进行准确的判断。勘察技术人员利用雷达勘测技术实现综合性的自动定位,利用无线电波出现的变化曲线,对矿产资源相关数据进行准确判断。技术人员利用反射波的曲线变化情况,根据产生的振幅大小,对岩层地质的主要特点进行分析。目前,采

用 GPR 的岩层矿产自动化勘查技术应用较为普遍,电磁波反射波形产生的数据误差较低,具有精准度高的优势。RTK 的水工勘查业务是在自动化和信息化技术的基础上,结合自动检测仪器进行岩层与矿产特点的准确判断,勘察人员对于自动化勘察设备得出的信息进行采集和分析。目前,进行水工勘察工作过程中,利用 RTK 勘查仪器可以确保岩层结构内矿产监测数据的准确度,收集大量的数据为勘察人员参考。勘察操作过程中,流动台与基准台都是勘察的重要设备,勘察人员对于设备采集的数据可以进行对比分析,进而得到准确的勘测数据。

### 3.3 截水排水

斜坡出现失稳问题一般出现在暴雨季节,一些水库水位上涨的时期也比较容易发生此类地质灾害。有研究显示,斜坡失稳问题一般与地下水活动异常相关。因此在滑坡的产生过程中,水位变化是重要的影响因素。进行截水排水的主要目的在于降低坡地位点的水位,降低渗水的压力,减少渗流产生土质结构的损坏,并减少滑坡静水压力,降低坡面结构发生损坏的几率。地表排水措施分为三个重要的部分。截留指的是在滑坡外部位置设置截水沟,实现对滑坡外部地表水的准确拦截,减少坡体内部积水情况。防治措施指的是利用防渗措施对坡体内的地表水进行处理;排水指的是利用沟谷等天然设备,也可以建设排水沟,实现地表水的排放。

### 3.4 准确评估地质灾害情况

产生地质灾害的主要原因,除了人为的环境地质破坏,最主要的还是地质构造发生一定的变化。因此水工环地质调查和研究主要以防控地质灾害为主要目的。根据产生地质灾害的数量以及面积,评估地质灾害的发展程度,进而做好相应的防控工作。产生地质结构性破坏,主要危及的是地下水安全以及周边环境和居民的安全。进行地质灾害防控过程中,首先捋清水文、工程以及环境地质之间存在的关系,从不同方向进行地质灾害防控方案的研究。水工环地质调查主要针对地质灾害进行危险性的评估,对地质灾害产生的现场环境进行分析调查,并根据勘察的结果进行评价,着重分析灾害发生的主要原因以及其他潜在风险,并做好灾害治理方案的研究。

地质灾害不但会造成比较严重的工程破坏,还会造成所在区域内的环境破坏,甚至会造成地下水资源的破坏,改变地下水的流向,进而造成严重的堵塞。因此,进行水文勘察的过程中,要重点关注对水文地质以及工程的破坏,对人为活动造成的影响进行分析,根据影响因素制定解决方案。此外,还需要对水文地质勘查进行监测,通过提升监测人员的专业素质,改善监测技术以及调节监测设备来起到勘测的最终目的。利用 GPS 卫星定位实现对地质灾害的准确定位,并对灾害发生区域的环境进行全方位的勘察,进而获取更为详细的数据以及现场图像。

强化对工程现场的勘察可以为地质灾害的判断以及

评估打下坚实的基础。为了更好的掌握灾害现场的情况,及时改善周边居民的生存环境,要做好充足的勘察工作。很多工程位置位于山区,山区地势险峻,发生地质灾害的几率增加,同时勘测难度也不断上升。因此首先需要对山区的地形进行勘测,明确地质灾害所在区域内的整体环境,便于营救人员制定科学的方案。勘察人员要对施工区域内的地形地势以及地下水分布情况进行仔细的勘察,并对水工环危险性做出准确的评估。为了更好的保障勘察技术应用,还要对勘察过程进行监控,便于对勘察过程以及数据进行及时的纠正,利用科学的技术手段完成对现场的勘察工作。

### 3.5 勘察技术应用过程中的注意事项

开展水工环地质勘查工作的过程中,经常应用到较多的地质勘查技术。在此基础上,要根据水工环勘查区域的实际情况,采取针对性的勘察技术,对不同区域的地质情况进行勘测,确保自然资源能够有效的利用,并减少对环境的破坏等。除此之外,要强化勘察技术的研究工作,确保勘探技术不断的进行革新,适用于不同场景和区域的勘察工作。我国城市化发展脚步加快,人类生存越来越依赖于对自然资源的采掘,但是在采掘过程中会产生环境污染等破坏环境的问题,一些水体和土地会遭到破坏。因此我们需要强化勘探技术的研究,实现对更多可再生能源的发掘工作,减少不可再生能源的采掘。最后,想要确保勘察工作的准确性,最主要是要具备专业的勘察团队。水工环勘察工作要派专业的技术团队提供技术支持,保障勘察工作的质量。

## 4 结束语

综上所述,我国地质灾害频发,产生地质灾害的原因有很多,需要从产生的原因出发,制定地质灾害勘察方案,结合当地的地质环境特点,采取针对性的治理方案,确保勘察技术准确的应用。地质勘查技术优势显著,能够为生态修复以及环境保护和规划工作提供有效的参考数据,希望通过文章的论述,能够为生态修复工作提供有效的参考,为保护生态环境做出贡献。

### 【参考文献】

- [1] 邹斌. 地质雷达在地质灾害勘查中的应用研究[J]. 西部资源, 2022(3): 156-158.
- [2] 陈熹. 地质灾害勘查与防治技术研究[J]. 西部探矿工程, 2022, 34(6): 12-14.
- [3] 龙键鹏. 滑坡地质灾害勘查及防治治理[J]. 西部探矿工程, 2022, 34(6): 40-42.
- [4] 唐勤. 滑坡地质灾害勘查及治理设计分析与应用[J]. 江西建材, 2022(2): 106-108.
- [5] 刘昭维. 滑坡地质灾害勘查及防治措施建议[J]. 工程技术研究, 2021, 6(22): 283-284.

作者简介: 韩晓玲(1989.2-)女, 河北工程大学, 水利水电工程, 河北地矿建设工程集团有限责任公司, 工程师。

## 基于测绘地理信息技术的智慧城市建设

扈振强

河北省第二测绘院, 河北 石家庄 050037

**[摘要]**在科技、经济快速发展的时代背景下,城市建设进程不断加快,为人们生活带来极大便利,智慧城市也被提出,成为前沿课题,通过将城市地理空间信息智能化、智慧化处理,是城市能够朝着更为宜居、便利的方向发展。测绘地理信息技术,是智慧城市建设中不可缺少的技术手段,应用价值极高,需进行持续推广、普及,充分发挥其自身优势。本篇文章将结合实际情况,对智慧城市建设中测绘地理信息技术的应用进行详细分析,以期在今后开展的有关工作提供借鉴与参考。

**[关键词]**测绘地理信息技术;智慧城市建设;应用策略

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7207

中图分类号: P208

文献标识码: A

## Smart City Construction Based on Surveying and Mapping Geographic Information Technology

HU Zhenqiang

Second Surveying and Mapping Institute of Hebei Province, Shijiazhuang, Hebei, 050037, China

**Abstract:** In the era of rapid development of science and technology and economy, the process of urban construction has been accelerating, bringing great convenience to people's lives. Smart cities have also been proposed, becoming a cutting-edge topic. Through intelligent and intelligent processing of urban geographic space information, cities can develop in a more livable and convenient direction. Surveying and mapping geographic information technology is an indispensable technical means in the construction of smart cities. It has high application value and needs to be continuously promoted and popularized to give full play to its own advantages. This article will make a detailed analysis of the application of surveying and mapping geographic information technology in the construction of smart cities in combination with the actual situation, with a view to providing reference for future work.

**Keywords:** surveying and mapping geographic information technology; smart city construction; application strategy

智慧城市涵盖了较多内容,如智能化出行、智能化就医、智能化就业等等,带来便利的同时也能极大程度上保证人们的生命健康安全,开辟绿色通道。其中,测绘地理信息技术必不可少,能够提供较为详细的空间地理资料、信息、数据,为智慧城市建设提供充足保障。因此,联系实际分析智慧城市建设中测绘地理信息技术的应用,并提出进一步推广此技术的有效措施是十分必要的。

### 1 测绘地理信息技术概述

#### 1.1 测绘地理信息技术简介

地理信息是空间位置关系表达的一种有效方式,属于地理位置语言,应用范围十分广泛<sup>[1]</sup>。测绘地理信息技术,包含勘察、测量、数据分析与归纳总结、绘图等多项内容,能为智慧城市建设提供较为详细的数据依据,这是由于地理信息调查、绘图涉及较多学科知识,能够对网络形式的数据库资源进行有效处理,将知识转化为实践,并在具体的工程建设中加以应用,实现资源全面整合,以加快城市建设进程。

#### 1.2 重要作用分析

对于智慧城市建设而言,测绘地理信息技术是十分必要的技术手段,发挥重要作用。

测绘地理信息技术,是智慧城市建设的基础性技术手

段,根据有关的信息统计,人们现有应用信息,有超过80%的信息为空间位置信息,测绘地理信息是城市发展、建设、高质量应用中不可或缺的一个重要信息方式,通过测绘地理信息技术方式的应用,城市可以建立起数字化的空间信息平台,进行城市地理空间的统一性架构,提高城市地理空间信息应用的质量和水平。这也就充分说明了地理信息技术的重要性,通过自身平台,利用物联网及时感知地理数据信息,保证实时性,为广大用户提供高质量、高效、全面的服务。

有助于促进智慧城市智能化方向发展,城市若要可持续发展,部门协调必不可少,只有多个部门相互协调、彼此互相调动,才能切实提高城市管理水平。比如,政府公共服务、突发事件处理等,均需要部门间协调互动来完成。测绘地理信息技术,能够将城市空间、地理信息进行共享,基于共享信息完成部门调配,如物流运输、道路交通信息查询、动态监控等,均需要借助这一技术来实现。

增强智慧城市的功能性,智慧城市建设,意味着人们生活发生完全改变,城市内的产业,也开始升级转型,符合我国经济发展的客观规律。测绘地理信息技术,能够带给人们更为便利的服务,使城市居民能够根据自身需求,获取多样化信息,实现信息有效查询,如车辆信息查询、

商家信息查询、建筑地理位置查询、建筑信息查询、区域信息获取等,真正实现城市内的互联互通。

实现智慧城市建设智能决策,可作为重要依据,智慧城市建设管理,需要以测绘地理信息技术作为参考,根据数据信息,实现智能化管理,切实保证决策科学性、合理性。在智慧城市建设的进程中,通过测绘地理信息技术和其他的大数据技术、LBS 技术等进行融合性的应用,实现了测绘地理信息的智慧化、语音化、智能化、知识化,可以更加便捷地开展城市各个方面服务,促进智慧城市发展和进步<sup>[2]</sup>。

## 2 智慧城市简介

### 2.1 智慧城市的基本特征

智慧城市是把信息科技与城市基本建设结合在一起,将城市信息化管理引向更高程度,其建设就是充分利用互联网技术、云计算技术、互联网大数据、物联网技术、社交媒体等专用工具和方式,实现互联与智能化发展。目前,智慧城市已经成为一个城市发展的战略方向,也是推动产业升级转型、提高城市综合水平的重要支持力,具有四大基本特征:

其一,智能交通,实现便利出行,现下我国城市交通体系已然十分健全,但由于人口众多,车辆众多,出行问题仍然十分严峻,道路拥挤不仅容易造成安全事故,还会增加二氧化碳排放量,不利于环境保护。智慧城市建设,可动态更新交通数据信息,驾驶人员可通过移动终端,获取交通信息,比如通过智能停车系统实时数据,了解停车场可用车位数量,安排接下来的行程规划,为人们出行、城市生活提供便利。

其二,基础设施适应能力有所提升,智慧城市会根据建筑、路面情况改建一些基础设施,使城市规划更加合理,提高城市管理有效性。比如,可利用地球探测仪等仪器,对多震地区进行监测,获得准确数据并将数据应用于基础设施建设中,提高设施抗震性能。

其三,实现公众监督,智慧城市建设能够较好改善城市居民的日常生活,增强便利性、安全性,建设完成后,城市会实现全网络覆盖,监控摄像头将会对城市各个地理位置进行监测,其监控获取的信息,将直接作用于各类应急处置,一旦发生安全、危险事故,或公众遇到困难,也可通过监控,实现跨区域、跨部门协调沟通,较好解决公众问题。另外,市民也可以通过 WIFI、智能设备进行通信,打造舒适、宜居、安全、幸福的城市环境。

其四,环境监测,智慧城市会应用物联网技术,对城市内的碳排放量进行监测,同时进行宏观调控,绿色节能建筑建设,也将会被纳入重点城市规划内容,加快各项节能减排措施落实,减轻环境污染,实现可持续发展。

### 2.2 测绘地理信息技术下智慧城市空间框架设计

在以往城市信息化发展过程中,信息分析、时间维度

使用是核心要素,随着科技发展、时代进步,智慧城市的理念,已经超越了以往的信息化城市、数字化城市,实现了时间维度、空间维度的有效结合,是人类社会文明进步的重要体现。测绘地理信息技术的应用,可帮助智慧城市建设整合信息,最大限度上利用有效地理信息,借此体现信息价值。其框架设计应着眼于三点:(1)支持空间思维,采取多种方式收集、感知、分散、整合信息空间,并将其转换为城市的地理信息,作为智慧城市建设的重要信息依据,提供思维支撑;(2)建立城市空间定理数据库,利用测绘技术,对城市空间的所有地理位置信息进行收集、整理、归纳、分类,形成地理空间数据库,随着城市建设与发展不断完善,在未来只需要利用电子设备,就能够全方位管理城市空间位置,提高城市管理质量与有效性;(3)建立城市动态感知平台,整合城市感知信息并对位置信息做预处理,形成动态信息组,保证信息查询、供应及时性,满足智慧城市地理位置服务的一应需要。

### 3 智慧城市建设中测绘地理信息技术的主要应用

基于上述分析,不难看出测绘地理信息技术,对于智慧城市建设所产生的积极作用,其重要地位不可替代。从当前建设情况来看,测绘地理信息技术的应用如下:

#### 3.1 无人机低空摄影测量

这一技术,主要是通过无人机来获取城市空间的地理位置,测量后规划、总结信息,效率高、精度高,且易于操作,整个拍摄过程较为稳定,不会过多受到空气、气候等因素影响测量精准性,即使在雨天,也能获取城市的清晰图像信息。这是由于无人机处于低空飞行状态,能够较为清楚的观测城市地理情况,在一定程度上弥补遥感技术航空摄影比例尺小的特点,实现城市空间精细化、全面测量。

#### 3.2 LIDAR 技术

LIDAR 技术需要应用到多种检测设备,这些设备会通过激光波段,测量并分析城市空间,使得智慧城市建设能够更为迅速。在获取图像信息后,LIDAR 系统会将信息平铺并分析,具有较好的应用前景。在未来,LIDAR 系统必将成为智慧城市建设所依赖的重要技术类型。

#### 3.3 倾斜摄影技术

倾斜遥感技术是近几年出现的一种新型技术,是在地面上收集信息,再利用计算机技术,对信息数据进行科学处理。在实际应用中,结合了无人机摄影技术与遥感技术的优势,实现多角度、全面倾斜拍摄,增强拍摄效果,根据实际需求,拍摄多个图像,获取地理信息图像,并建立标准的 3D 模型,为智慧城市建设提供更为翔实的坐标信息。

#### 3.4 大数据技术

大数据是 21 世纪的标志性技术,源自于信息大爆炸,随着互联网的普及,大数据的应用明显增加。智慧城市建设,同样需要运用到大数据技术,利用这一技术完成数据

信息收集,分析出城市空间的相对位置关系,同时做到信息共享,建设部门可借助大数据,实现数据互通与同步,增强部门之间的协调性,提高城市建设与规划有效性。此外,云技术的产生与发展,也为智慧城市建设提供了处理,具有可计量性质,用于大规模数据分析,实现对城市空间的综合性管理,加快城市空间优化<sup>[3]</sup>。

### 3.5 遥感技术

遥感技术是20世纪60年代兴起的一种探测技术,是根据电磁波的理论,应用各种传感仪器对远距离目标所辐射和反射的电磁波信息,进行收集、处理,并最后成像,从而对地面各种景物进行探测和识别的一种综合技术。不仅能够应用于城市建设,还在农业、运输业中发挥重要作用。通常情况下,遥感技术会与GIS技术相结合使用,提高城市地理空间信息精确度,减少误差产生。

### 4 智慧城市建设中测绘地理信息技术的推广方法

就测绘地理信息的实际应用情况来看,还存在一些问题,如重视程度不高,数据信息利用率低等情况,为智慧城市建设带来负面影响。针对这一情况,有关部门必须采取有效办法,推广测绘地理信息技术,使此项技术能切实被应用于智慧城市建设实际,而不是停留在理论成,加快建设进程。

首先,规范行业,实现信息化发展,测绘地理信息部门,需根据城市现状,构筑时空信息框架与信息云平台,为后续智慧城市建设打好基础。在此期间,必须充分吸收数据城市建设经验,有序开发、建设信息云平台,在保证信息安全的基础上实现信息共享,为人们日常生活提供便利。这也就要求,省级、市级测绘地理信息行政主管部门,与其他各个部门之间必须合作,共同研发、创新时空信息云平台,将其作为智慧城市持续发展与建设的基石,实现信息数据快速采集、收集、发布、更新、处理,构建城市立体空间3D模型,启用移动测量技术,为时空信息云平台提供真实、准确、实时的城市地理位置信息。

其次,在智慧城市建设中,测绘地理信息技术主要起到的是感知作用,与传统数据收集有所不同,该技术具有较强的一体性,即在采集完成后还能进行分析、处理,使数据信息以更为系统的方式呈现出来,从时间空间两个维度出发,为智慧城市提供动态数据。在此基础上,智慧城市会呈现网格化发展,利用测绘地理信息,将万物连接在一起,做到跨领域、跨行业数据采集并传输到主机进行分析、存储,予以智能化应用。目前测绘地理信息可以划分

为米级、亚米级、厘米级、毫米级服务,其中由于毫米级精度过高,动态利用十分困难,还需在未来进行深入研究,米级服务主要应用于两客一危LBS服务、智慧海洋、物流运输等领域;亚米级服务主要应用于定位、智慧农机;厘米级服务在水利海事业、GIS采集应用中应用广泛,静态毫米级应用于国家的一些宏观测绘、工程测量中。有关部门在应用测绘地理技术时,应充分考虑到智慧城市建设需要,选择相对应的技术类型,使各项技术的积极作用得以发挥。

最后,加强技术型人才储备,目前我国技术型人才相对紧缺,尤其是高素质、高技术水平,且具有较强创新意识的优秀人才。测绘地理信息技术,若是想要在智慧城市建设中有效应用,人才储备必不可少。因此,政府部门应加强人才引进与培养,与知名高校建立合作关系,相关专业优等生,可进入到智慧城市建设中,利用自己掌握的测绘地理信息技术与有关知识,提出自己的创新想法,在实践中巩固知识,获取经验的同时,反作用于自身学习,以开放、包容态度,为优秀人才提供学习机会,实现人才引进,储备优秀人才。

### 5 结束语

综上所述,随着时代发展智慧城市建设有序进行,不仅能提高城市管理有效性,还能改善人们生活,加快产业升级转型。测绘地理信息技术的应用,可有效提高城市地理信息精确性,实现信息共享,增强智慧城市服务功能,有着较好发展前景,包括无人机低空摄影测量技术、LIDAR技术、倾斜摄影技术、大数据技术、遥感技术等。为进一步发挥测绘地理信息的优势,在今后还需通过规范行业发展、按需利用地理信息技术、加强技术型人才储备等方式,推广使用,为智慧城市建设持续推进打好基础。

#### [参考文献]

- [1]魏桂花.基于测绘地理信息技术的智慧城市建设[J].科技创新与应用,2022,12(21):142-144.
- [2]张超.测绘地理信息在智慧城市建设中的作用探讨[J].居业,2022(6):71-73.
- [3]马丽红.智慧城市建设中测绘地理信息的作用[J].华北自然资源,2022(3):83-85.
- [4]江新清.测绘地理信息在智慧城市建设中的作用[J].建筑结构,2021,51(12):155.

作者简介:扈振强(1970-)男,毕业于石家庄经济学院,计算机科学与技术专业,当前就职河北省第二测绘院,正科级,高级工程师。

## 无人机遥感测绘技术在矿山测量中的应用

陆强 徐燕

浙江省第三地质大队, 浙江 金华 321000

[摘要] 随着科学技术的发展, 无人机遥感成图技术取得了进步。在矿山测量中, 可通过无人机遥感技术获取高分辨率图像, 并将高分辨率图像作为测量依据, 以提高测量效率。详细介绍了无人机遥感技术的优点和关键成像技术。在分析无人机遥感技术和关键成像技术优势的基础上, 重点介绍了无人机遥感技术在矿产勘查中的应用。

[关键词] 无人机; 遥感技术; 矿山测量; 测绘技术

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7194

中图分类号: TD17

文献标识码: A

### Application of UAV Remote Sensing Surveying and Mapping Technology in Mine Surveying

LU Qiang, XU Yan

The Third Geological Brigade of Zhejiang Province, Jinhua, Zhejiang, 321000, China

**Abstract:** With the development of science and technology, UAV remote sensing mapping technology has made progress. In mine surveying, high-resolution images can be obtained through UAV remote sensing technology, and the high-resolution images can be used as the basis for surveying to improve the efficiency of surveying. The advantages and key imaging technologies of UAV remote sensing technology are introduced in detail. On the basis of analyzing the advantages of UAV remote sensing technology and key imaging technology, this paper emphatically introduces the application of UAV remote sensing technology in mineral exploration.

**Keywords:** UAV; remote sensing technique; mine survey; surveying and mapping technology

#### 引言

随着科学技术的进步, 现有的无人机控制系统在各个领域都得到了逐步完善, 具有显著的应用优势, 应用范围不断扩大。近年来, 各行业出现了巨大的应用机会。在实际应用中, 它具有数据采集的准确性和及时性、使用的灵活性和数据处理的快速性等优点, 它已逐渐成为各行业获取数据的主要手段。无人遥感测绘技术可以充分发挥自身优势, 保持地质条件复杂山区的数据采集精度, 在避免一系列不利因素的同时, 大大提高其在矿山测量中的价值。

#### 1 无人机的定义和组成

无人机是一种小型飞行控制设备, 使用无线电遥控设备和下载的控制软件。与传统的人工驾驶相比, 无人机具有便携性、灵活性和低成本的优点。它可以满足各种复杂环境中的飞行要求, 这对于在各个领域成功实施控制和物理摄影至关重要。通过对无人机的分析, 可以看出无人机由飞行平台、飞行控制系统、光电传感器和地面控制系统等组成, 实现了多个系统的协同, 保证了其运行的稳定性和真实效果, 避免了实际应用的局限性。它在露天矿观测中发挥了无人机的作用, 展示了露天矿监测的现代化。

#### 2 无人机遥感技术的优点

随着高新技术的发展以及计算机和通信技术的升级, 无人机行业取得了长足的进步, 特别是在遥感领域, 通过使用无人机平台, 为各行业提供更快更好的测绘服务。无人机遥感是一种新型的测绘应用技术, 具有移动性和灵活

性、测绘效率高、经济性好、地面实时监测等优点。与遥感技术的比较分析相比, 无人机测绘技术在空间中得到了广泛应用, 具有测绘速度快、周期短等优点。与传统的航空航天遥感方法不同, 它可以在不限制航空航天飞行的条件下快速收集相关信息, 提高数据采集速度, 缩短测绘周期。无人机的低空飞行高度一般不超过 1000 米, 甚至可以在空中飞行 200 米。高分辨率数码相机用于捕捉地面信息, 获得的数据也是瞬时的, 良好的显示精度标准和区域数据。无人机测绘直接在危险区域进行, 提高数据采集速度和效率, 提高测绘效率和质量, 最终实现最大安全。高度灵活性。无人机的体积和重量通常较小, 因此遥感测绘技术可以快速开发和应用, 而不受地形条件、地质环境影响, 灵活获取相关信息。实现飞行控制自动化和智能化无人机将先进的科技应用, 特别是在技术管理方面, 实现自动控制, 充分实现智能操作、远程操作和人员数据采集, 无需电源, 可自动返回导航, 确保操作安全, 消除所有可能的紧急问题。

#### 3 无人机遥感技术现状

无人驾驶技术是在中国科技创新的背景下产生的。近年来, 它已广泛应用于许多行业。无人机技术在工程测量中起着非常重要的作用。它可以获得良好的图像, 并快速获得测量区域的地理特征。无人机遥感技术可以为实时环境监测做出重要贡献。遥感技术应与其他技术一起使用, 以便更有效地利用其价值。各种技术的结合可以成功地弥

补无人机遥感技术本身的不足,更好地发挥无人机遥感的优势,为进一步发展无人机遥感测绘技术奠定基础。

#### 4 无人机数据处理关键技术

##### 4.1 影像畸变校正

通过设置数学模型来校正数码相机图像失真的相机模型,可以获得相机的定位精度和相关参数,然后可以为后续数据处理提供依据。

##### 4.2 快速正射纠正

GPU的并行处理能力非常强大,它还允许宽带数据传输。借助GPU,可以大大提高数字图像校正的速度,有效提高数据处理的效率,从而实现无人机图像数据的快速处理。

##### 4.3 大范围正射影像自动拼接

经过快速校正后,可以在测量区域中采集图像,确保其完整性。同时,检查无人机的飞行质量以确定采集程度范围。

##### 4.4 几何纠正

为了满足山区测量遥感技术的需要,在完成数字正交成图后,需要进行几何校正,以确保控制点的精度,并且误差在从目标到精度的要求范围内,以确保无人机遥感成图结果的精度,满足矿山测量的需要。

#### 5 无人机遥感测绘技术在矿山测量中的应用及要点

随着现代工程测量的发展,对测量精度的要求越来越高。无人机遥感测绘技术可以有效地满足现代工程测量的需要,在各种条件下的工程测量被广泛应用于信息采集、信息处理和恶劣条件下进行测绘监控等诸多领域。

##### 5.1 矿产资源保护与监测

由于某些矿产资源的不可再生性,使得剩余的资源基础越来越宝贵,因此对这部分资源的严格管理和合理开发至关重要。有关部门应尽一切努力减少非法开采和其他负面现象的风险。无人机遥感技术不仅是一种数据采集手段,也是决策者的重要控制手段,由于其在获取实时数据方面的优势,它可以实时监控偏远地区,准确打击非法开采。这项工作贯穿采矿的整个生命周期,贯穿地质勘探、采矿、施工和使用的阶段。无人机遥感技术通常用于山区勘测。根据勘察要求,在线形设计过程中,无人机具有不同类型的航空光电传感器,可以接收不同类型沉积物的雷达数据、真实颜色和多光谱遥感。建立测区三维地形图,直观显示测区地形,获取采矿作业信息,计算整个时期的矿床,每天接受采区,为沟渠采样、炮孔标定等工作提供信息支持,划定采矿工艺界限,确保有效的采矿安全。

##### 5.2 航线设计与规划

当无人机用于低空测量时,线路设计和规划的科学性、合理性和有效性对测量数据准确性至关重要。因此在应用低空测量技术时,相关部门应在地形测量后确定与低空航空摄影数字标准相比的重叠程度,然后根据线性目标分布

的一般特征确定重叠程度,合理设计低空无人机的起降点和路线,在保证测量精度的基础上,为今后数据的合理应用打下良好的基础。

##### 5.3 像控点布设与相机检校

工程测量的重点是安装图像控制点,根据工程测量的需要在现场安装,以获得更准确的数据,这些数据可以通过摄影测量加密。一般来说,这些点通常通过建立区域网络来设置。区域内设置两条路线,以12个水平高度为基线路线上的高度控制点,每条路线5条基线。上述工作完成后,根据测量需要选择合适的无人机和机载摄影设备,检查设备工作是否正常,图像是否正确,分辨率是否符合标准,以确保起飞。

##### 5.4 影像数据处理

首先检查数字视频数据,这包括图像质量控制、数据异常控制、重复性控制等。然后必须确保图像平面和高度与最近参考控制点的偏差不超过0.1m。最后校正图像失真,特别是选择GPU来校正图像的快速绘制。并校正与基点的偏差和失真,以及颜色对齐。基于飞行图像创建DOM(即数字放射线图像),主要通过DEM(即通过数学模型转换图像的投影,投影从中心到垂直直线投影,从而生成正图像。对图像进行校正,生成标准正射束图像。ERDAS软件用于提取控制点坐标和高程数据,以确保图像的准确性。

##### 5.5 高精度加密计算

采用传统的测绘技术时,数据处理主要是人工完成,不能保证精度,不利于测绘工作的完成。采用无人机遥感技术进行数据采集和处理,方便人员操作。无人机航空摄影的视觉数据和图像控制点数据通过通信系统进行预处理,然后导入inph0n软件的核心模块进行下一步的航空测量,并在ortho Vista模块中进行校正,Seam editor在数据处理过程中取得了良好的效果,大气折射引起的数据误差,可以消除地球曲率等因素,通过自检提高测量结果的精度。在获取测量数据和图像后,工作人员还可以通过点击任务视图将其导入上下文捕获中心软件,以解决测量任务,根据实际情况设置操作参数和控制点位置,并根据操作目标选择区域、精度等参数。

##### 5.6 在复杂地形和恶劣环境中的应用

传统的工程测量制图通常使用人力资源和相关的GPU、GPS和其他技术。遥感技术在无人机工作中的应用,不仅提高了地图信息的综合质量,还提高了信息系统加密的效率,提高了信息传输的安全性。在进行航测工程测量时,会有一些地理因素。例如,当该地区的高度较高,云量较低时,不可能进行常规调查。由于无人机航空摄影主要在低空进行,这些因素不受影响。在地形复杂、环境条件恶劣的情况下,无人遥感技术还可以使测量工作正常进行,并提供更高的测量效率和更准确的相关地理位置信息。随着现代工程测量业的进一步发展,该地区的测量不仅在

平坦的地形区域,而且在复杂的地形和恶劣的环境条件下也可以进行测绘,促进了工程测量业的进一步发展。

### 5.7 加强安全管理工作

在更广阔的数据背景下,为了更好地监测矿山测绘中的地理信息,必须特别关注无人遥感技术的安全性。通过使用基于更大数据处理技术的各种现代技术,可以提高提取信息的能力。在挖掘过程中收集的信息包含更复杂和详细的信息。只有掌握数据属性,我们才能找到对应用程序真正有意义的信息。特别强调数据信息的位置属性。在数据管理过程中,需要实现不同数据组属性之间更紧密、更稳定的耦合,以提高后期数据的综合利用效率。此外在陆地卫星无人机的遥感工作中,工作人员应根据当前的管理现状应用现代管理方法,以提高管理方法的效率和合理性。工作人员还注意保护信息,防止信息泄露,减少山区地理信息的安全风险。在应用大规模数据处理技术时,员工应充分利用自己的应用能力,弥补大规模数据处理的差距,充分发挥大规模数据处理工艺的优势,将大规模数据处理工艺与其他工艺有效结合,提高无人机遥感测绘质量。此外在大数据背景下,无人机遥感需要改进数据检索和监测方法。可以采取以下措施:一是结合测绘技术的应用,合理设计无人机遥感系统的数据检索功能,使其内容满足实际需要。因此,它在程序开发中发挥了积极作用,充分揭示了矿产地理信息资源的应用价值,并通过使用大规模数据提取技术确保了信息检测的有效性。二是大比例尺数据检索功能可以与矿山测绘相关的测量信息工作有效结合。大数据的发展态势需要深入分析和优化。通过计算机网络技术和信息技术的应用,整合了山区测绘地理信息资源。三是加强探测系统的积极作用,完善数据检索功能,方便数据的后续使用,提高地理信息在矿山测绘中的应用效率。

## 6 测绘工程中无人机遥感技术优化

### 6.1 优化网络传输功能

从工程应用效益和测绘质量的角度出发,利用无人机遥感技术提高了网络传输质量。相关测量人员合理规范无人机技术的使用,有效绘制整个环境图。在无人机信号设备安装过程中,尽可能将高度调整到首选位置,提高信号传输质量,提高测绘效率,提高无人机的战斗力。

### 6.2 提升工作人员专业能力

目前无人机在各个领域的应用已得到认可。虽然无人机的应用相对简单,为了更准确、更科学地绘制地图,操作员必须具备相应的技术能力。目前,无人机的使用非常普遍,许多操作员缺乏专门培训,导致其摄影和图像不清晰,无人机的优势无法充分使用。因此,相关部门和企业应培训专业的无人值守人员,以确保数据传输的准确性和效率。在培训过程中,提高人员操作无人机设备的能力和技能,开展人员模拟评估,确保其可操作性,提高现场协调性。

### 6.3 落实无人机零件维护工作

在进行地形测量时,用于无人机远程测量的硬件主要取决于无人机使用的设备。首先无人机维修主要是指无人机的涡轮机。为保证无人机正常运行,应定期检查设备是否损坏。通过信号强度测试、传输平滑度测试、维护等检查信号接收器是否能够正常使用。定期维护健康文档、基本地图更新、GPU 升级、无人机远程测量技术和工作特性等软件,以确保工作质量。

## 7 结束语

无人机遥感测绘技术是现代科学技术的产物。近年来,无人机遥感测绘技术的快速发展有效地补充了传统的测量方法,考虑到其灵活性、效率、速度和对复杂区域作业的适应性等优点,其操作相对简单,操作成本低,具有重要的推广意义。无人机遥感技术在山区测量中的应用可以有效地提高测量的效率和精度。它为测绘领域的发展和进步发挥了积极作用,提供了一种快速、灵活的获取测绘数据的方式,操作灵活,应用优势明显。利用无人机遥感技术实现矿山测绘,实现资源勘探和研究的目标,满足人们对矿产资源利用、开发能力的需求,获取最准确的信息。未来,随着科学技术的发展,无人机遥感技术水平将显著提高,在山区测绘中创造更高价值是一个明显的优势。

### [参考文献]

- [1]刘红沪. 无人机遥感测绘技术在工程测量中的应用[J]. 工程技术研究,2020,5(23):226-228.
  - [2]肖军辉,伍丽萍. 无人机遥感技术在现代矿山测量中的应用探讨[J]. 世界有色金属,2018(13):23-24.
  - [3]芦钟海. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 中国金属通报,2020(7):173-174.
  - [4]吴少燕,邹思萌. 无人机倾斜摄影技术在矿山测绘中的应用[J]. 世界有色金属,2019(22):19-20.
  - [5]林跃春. 试论无人机遥感技术的优势及其在测绘测量中的应用[J]. 建筑工程技术与设计,2020(23):4100.
  - [6]王岗,彭艳怀. 论无人机遥感技术在工程测绘中的应用[J]. 建筑工程技术与设计,2019(9):3724.
  - [7]张海宾. 无人机遥感技术在现代矿山测量中的应用探讨[J]. 世界有色金属,2019(6):44-46.
  - [8]杨龙,孙中宇,温美丽,等. 第二届“无人机遥感在生态学/地理学中的应用研讨会”圆满结束[J]. 热带地理,2019,39(1):154.
  - [9]史丰智,王瑞燕,李玉环,等. LAI 无人机多光谱遥感估测及其在盐渍土改良中的应用[J]. 中国农业科学,2020,53(9):1795-1805.
- 作者简介:陆强,浙江省第三地质大队,中国地质大学,测绘工程,测绘院,副院长,工程师;徐燕,浙江省第三地质大队,重庆大学,采矿工程,地质调查院,工程师。

# 论岩土工程勘察土工试验的质量控制策略

常进

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]** 为了保证工程的顺利开展, 在工程开展前期必须对整个施工区域进行岩土勘察, 而且勘察数据的准确性以及可靠性会在很大程度上影响岩土工程施工的质量, 因此在工程建设前, 施工单位比需要对岩土工程试验质量进行严格的控制, 一旦在试验中发现质量问题就要及时采取有效的措施对其进行科学的解决。由此在文中我们从而岩土工程勘察试验的概述、重要性以及存在的问题进行了详细的分析, 并且提出了有效的解决措施, 以保证岩土工程的顺利开展。

**[关键词]** 岩土工程勘察; 土工试验; 质量控制策略

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7190

中图分类号: TU41

文献标识码: A

## Discussion on Quality Control Strategy of Geotechnical Test in Geotechnical Engineering Investigation

CHANG Jin

Hebei Geology and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** In order to ensure the smooth development of the project, geotechnical investigation must be carried out for the whole construction area in the early stage of the project, and the accuracy and reliability of the investigation data will greatly affect the quality of the geotechnical engineering construction. Therefore, before the project construction, the construction unit ratio needs to strictly control the quality of the geotechnical engineering test, once quality problems are found in the test, effective measures should be taken to solve them scientifically. In this paper, we analyze the overview, importance and existing problems of geotechnical investigation test in detail, and propose effective solutions to ensure the smooth development of geotechnical engineering.

**Keywords:** geotechnical investigation; geotechnical test; quality control strategy

### 1 岩土工程勘察中的土工试验

通常在岩土工程勘察过程中, 要首先对岩土工程开展可行性的分析, 然后对其进行初步和深入的勘察。而可行性研究则主要是指在该地区的体制条件进行勘察完成以后, 再对其周围的环境进行分析和确定, 然后在此基础上对工程种类以及具体的项目进行科学的确定, 通过初步和详细勘察对施工区域的地质条件进行有效的评估, 由此做出工程项目不同阶段的数据报告。而在岩土工程勘察的整个过程中主要的工作内容就是土工试验。而且要充分实现对施工区域土样开展定性和定量的分析就要确保土工试验和野外勘察同时进行, 由此才能及时发现勘察过程中存在的问题, 为岩土工程的开展提供可靠的数据支撑。

### 2 土工试验在岩土工程勘察中的重要性

作为一项系统化的工作, 土工试验在实际的操作中包括很多流程, 而且每个流程都有着非常高的标准和要求。在这一过程中, 首先试验人员要首先进行取样, 选择合适的土壤样品, 并且对其理化性质进行仔细的分析与处理, 在此基础上再使用先进的仪器设备安装规范标准来开展试验工作。通过相关实践证明, 在工程设计中要对岩土工程的物理学指标予以高度的关注, 尤其是一些电力项目, 比如变电站、发电站等项目, 其物理学指标的应用会在很

大程度上影响其地基处理方案的有效性。因此在对方案进行设计时, 一定要通过试验来对地基边坡的稳定性进行有效的分析, 确定其是否会出现地基沉降问题, 在必要的情况下还要采取有效的措施对其进行预防。由此看到土工试验对于岩土工程来说是非常重要的, 如果其出现不完善、不标准、数据不合理的情况就会对整个后续工作的开展产生不利的影响<sup>[1]</sup>。

### 3 岩土工程勘察中土工试验存在的问题

#### 3.1 试验环境不够科学规范

土木工程试验要具有一定的试验环境, 一旦环境满足不了要求, 就会对试验的质量产生很大的影响。因此试验环境的设置是非常重要的。但是在实际的岩土工程勘察工作中, 依然存在环境标准不达标的情况出现, 比如在试验环境的温度和湿度调控方面。而产生这一问题的主要原因就是因为土工工程项目方较少了对试验环境的投资而导致的, 以至于在如此试验环境下得出的试验数据也不是非常精确, 存在一定的误差, 而这种不可靠的数据对工程勘察工作势必会产生不利的影响, 以至于对后期的过程施工也会有很大的影响。

#### 3.2 试验设备未能得到及时的更新

随着科技水平的不断提高, 很多试验的开展都会使用

先进的试验设备来提高数据的准确性,因此要提高土工试验的精确性,能否使用先进的的试验设备就显得尤为重要。因此要想更好的提高土工试验的质量,岩土勘察单位就要引入先进的试验设备,由此才能为工程的顺利开展提供最可靠的支持。但是这就会在很大程度上提高工程勘察的资金投入,增加了企业的投资成本。因此很多项目方不愿意在这一方面做出很大的投入,再加上项目人员对工程勘察工作以及土工试验的重视度不够,所以很多试验设备都比较陈旧和老化,即便是存在一些问题的设备也照样使用,而这就在很大程度上影响了数据的准确性<sup>[2]</sup>。

### 3.3 各部门工作的协调性有待提升

岩土工程勘察试验具有很强的复杂性,因此为了更好的保证勘察试验的质量以及数据的准确性就需要各个专业以及相关部门的工作人员予以有效的配合。但是在实际勘察试验开展过程中,因为试验需要在野外开展,也就是说试验取样和分析工作大多在工程施工区域,这就导致空间上受到很大的限制,因此各个部门以及专业人员之间的沟通和联系就受到了很大的限制,而这就直接导致了试验的目标以及方法不当而影响了土工试验的质量和数据的精确性。

### 3.4 专业技术人才重视不足

土工试验对技术的专业性要求非常高,但是在实际的工作开展过程中往往会存在土工实验人员无法得到企业以及部门的重视。这一问题主要体现在,试验人员的专业素养并不高,而且企业对试验人员也没有定期开展培训工作和继续教育,从而导致土工试验工作人员的专业技能非常欠缺。再有就是试验人员的综合素质也有待提高,一些工作人员并没有认识到土工试验数据的重要性,因此导致其在工作中出现了态度不端正,不严谨的问题,从而直接影响了试验的质量,给工程埋下了很大的安全隐患。

### 3.5 诚信管理制度不完善

当前有很多勘察单位对土工试验的结果并不是非常重视,导致其整个操作过程都缺乏严谨,实事求是的态度。而且在取样方面,因为取样的困难性,导致取样后的数量不足,从而无法满足试验项目的要求,这时一些勘察单位就会随意编造一些数据对缺失的数据进行补充。再有就是勘察单位为了节省成本会忽视地质的真实情况而擅自对数据进行更改,等等。勘察单位重流程,走过场的态度只是为了应付项目的审查,而对数据的重要性并没有予以重视,这种操作方式为工程的开展埋下了很大的安全隐患,是极度缺乏诚信和职业操作的行为。

## 4 岩土工程勘察土工试验的质量控制策略

### 4.1 提高对岩土工程勘察土工试验的重视程度

为了更好的提高土工试验的质量,首先要做的就是提高相关人员对土工试验的重视程度。只有从思想上对土工试验的重要性予以高度的重视,才能为后期的工作予以

科学合理的指导和支持。例如,为了最大程度上保证实验数据的精确性,就要积极引进先进的试验设备,并且充分引进先进的土工试验理念来对我国现有的土工试验方法进行完善,如此才能更好的提高土工试验的效率和质量。再有就是,相关工作人员还要对试验的内容和相关流程进行加强,最大程度上保证试验内容的完整性和流程操作的严谨性。通过对土工试验具体工作进程的管理能够更加有效的保证试验数据的质量,为后续工作的开展奠定良好的基础。

### 4.2 明确样品的选择标准

首先就是要充分保证样本的代表性,由此才能将施工区域土质以及土层形状等特点充分展现,为勘察工作的顺利开展奠定良好的基础。其次,在土壤取样时,一定要保证土样性质的稳定性,避免其在试验过程中出现改变,破坏或者改变结构的含水率。因为一旦土样受到扰动的话,就会影响试验结果,所以需要重新进行取样,才能最大程度上保证土样与岩土工程实际情况保持契合,获得精准的试验目的。第三,在对样本参数进行测定时,要确保在自然的状态下开展,并且还要对外界的各种影响因素进行全面控制,由此才能避免对样本产生不利的影响,影响试验的结果。

### 4.3 严格执行规范要求试验步骤

土工试验的开展包括诸多流程,如试验制备,对含水量、密度以及比重的试验,还有颗粒分析、界限含水率试验,击实试验等等,任何一个流程都要严格按照试验方法标准的规定来进行操作,从土样的选取、试验的包装运输以及委托、制取等过程都要严格按照规定和要求开展,确保在最大程度上还原现场原状土的环境,最为真实的来反应原状土的物力学参数<sup>[3]</sup>。

### 4.4 确保对数据的精准控制

在岩土工程勘察试验中,为了保障数据的精准性,要求试验人员必须要对土体所在区域的地貌特点进行科学的明确,对地质年代成因的种类以及具体的成分予以有效的关注。然后通过物理指标试验来得到颗粒级配的密度以及含水量等重要信息。此外,还要把试验单元进行划分,通常会将其分为原状土样以及扰动土样两种不同类型,由此便于对各类试验数据进行汇集,并且将其编制为规范的统计表,然后通过统计各个变化区间的试验点来确定数据的变化情况。最后要依据数据图的特点把数据分为正常或者异常两种类型。

### 4.5 勘察与试验有机结合

当前我国岩土工程勘察面临的主要问题就是勘察与设计的长期分离,而有效将岩土勘察和设计进行结合不仅能够减少人力、物力的消耗,同时还能减少人为操作产生失误的概率,从而提高勘察的效率和质量。通过计算机技术,勘察阶段为设计阶段提供了接口数据文件,实现了数

据的共享,而且还能保证文件资源更加优质整洁,这对缩短勘察设计周期,提高工作效率,节省各项资源都是非常有利的。而要实现这一目标,就要求试验人员必须要对先进的空间数据管理技术以及地质统计技术等先进予以有效的掌握<sup>[4]</sup>。

#### 4.6 重视土工试验人员培训工作

岩土勘察土工试验人员一般分为两种:一种是土工实验室的技术责任人,另一种是试验人员。为了充分保证土工试验能够满足建筑行业发展的速度,为岩土工程勘察提供最为真实、有效、精确的试验数据,相关单位不仅要注重引进先进的仪器设备,而且还要定期对试验人员进行专业的培训,通过专业化的培训不断提高实验人员的专业技术水平和综合素质,并且逐渐学习新的先进的知识结构和理念,尤其是计算机的应用方面,更是要加大培训学习的力度,由此才能更好的帮助试验人员开展各项工作。

在对人员培训方面,实验室技术责任人还要做好各项把关工作,对于那些专业知识和专业能力不够的人员要对其进行转岗处理,因为一旦技术人员专业技术水平不够的话就会严重影响勘察工作的质量。因此技术责任人一定要把好人才关,充分保证试验人员都能够熟练掌握土工试验的操作和试验原理,尽量避免因此操作失误而导致试验数据不准确,不精确的情况出现。

试验人员的职业素养和专业素养会是影响土工试验结果的最大影响因素,因此只有不管提高试验人员的职业素养和专业技能才能更加有效的提高土工试验数据的精确性与可靠性,由此也为岩土工程的顺利开展奠定良好的基础和保障。

#### 4.7 改善实验室硬件条件

首先要对试验仪器设备的采购予以高度重视,在设备采购时要对设备厂家进行严格的考核,要求厂家具有足够的实力以及良好的信誉,并且能够提供仪器的质量检测报告和相关证明。此外还要及时对老旧设备进行淘汰。其次就是注重对仪器设备的维护和保养工作,因为试验数据的准确性会在很大程度上受到仪器设备的影响。在有就是还要对仪器设备加强监督和管理,并且建立完善的管理体制和管理模式,定期对仪器设备进行校准和计量的标定工作,从而最大程度上保证仪器设备具有良好的分辨力和量程。

#### 4.8 加快土工试验质量管理标准化建设

在实际的勘察过程中,为了充分保证土工试验的质量,

勘察企业一定要制定严格的质量标准,而这也是土工试验质量管理中非常重要的基础性工作。基于此,企业要在以质量为主的基础之上建立完善的绩效考核制度以及风险低压制度。并且做好日常管理中仪器设备的维护和保养工作,不断提高对仪器设备的重视程度,做好细心管理。最后就是要加大质量标准化力度,一旦出现违规操作行为,一定要给与其严肃的处理<sup>[5]</sup>。

#### 4.9 加强土工试验人员的诚信管理

诚信是员工最为基本的职业操守,因为勘察单位必须要本着诚实守信的原因,尊重事实,实事求是。对于当前岩土勘察工作来说,建立完善的诚信管理制度,对于土工试验的质量,以及企业的长远发展都是意义重大的。土工试验工作人员的诚实守信更是直接关系到试验的质量。因此工作人员必须要保持高度负责的态度来开展各项试验工作,出具公正的试验数据,做到对试验报告负责。一旦发现试验人员有违规的行为,就要对其进行严厉的处罚,并且清理出试验检测市场,由此来建立一个诚实守信的勘察市场环境,为工程建设的质量提供可靠的保障。

总之,在岩土工程勘察中其由很多组成部分,其中土工试验是其中至关重要的一环,为了充分保证土工试验的质量,施工单位必须要深入场地进行取样,积极分析其中存在的问题,为后续工作的开展提供真实可靠,公平公正的数据。再有就是施工单位还要不断试验人员的专业技能和综合素质,建立和谐的高素质试验团队,由此来提供施工单位的经济效益,促进岩土工程的健康发展。

#### [参考文献]

- [1]王洪琼,周得容.岩土工程勘察土工试验的质量与管理策略[J].价值工程,2013(6):56.
- [2]曹伟.岩土工程勘察中土工试验质量管理的探索[J].安徽建筑工业学院学报(自然科学版),2013(2):34.
- [3]蒋方龙.浅析岩土工程勘察土工试验中的常见问题与处理方法[J].福建建材,2013(6):90.
- [4]陈继建.岩土工程勘察中土工试验管理的三大问题探讨[J].广东科技,2013(6):67.
- [5]李建荣.岩土工程勘察室内土工试验质量及管理[J].中国城市经济,2011(10):78.

作者简介:常进(1987.2-)女,毕业院校:东北林业大学,专业:园林植物与观赏园艺,就职单位:河北地矿建设工程集团有限责任公司,职务:科员,职称级别:中级。

## 地质灾害风险评价与风险管理

郑直

江苏苏地仁合规划设计有限公司, 江苏 南京 210000

**[摘要]**随着社会经济的发展,人类对环境的开发程度也不断增长,受到的地质灾害影响也逐渐加强。相关地质灾害发生时,不仅会造成大量的人员伤亡,还会产生严重的经济损失,影响了社会发展的稳定性。为减少地质灾害的影响,需要开展全面的风险评价与风险管理,通过对地质灾害的现象分析,做好相应的灾害预警和紧急预防工作,提高对地质灾害的应对能力。基于此,根据社会经济的发展需求,结合地质灾害的防控要点,对相关风险评价与风险管理工作进行了全面探讨。

**[关键词]**地质灾害; 风险评价; 风险管理

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7189

中图分类号: P694

文献标识码: A

## Geological Hazard Risk Assessment and Risk Management

ZHENG Zhi

Jiangsu Sudi Renhe Planning and Design Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** With the development of social economy, the degree of human development of the environment is also growing, and the impact of geological disasters is also gradually strengthening. When relevant geological disasters occur, they will not only cause a large number of casualties, but also cause serious economic losses, affecting the stability of social development. In order to reduce the impact of geological disasters, it is necessary to carry out comprehensive risk assessment and risk management. Through the analysis of the phenomenon of geological disasters, the corresponding disaster early warning and emergency prevention work should be done to improve the response ability to geological disasters. Based on this, according to the needs of social and economic development, combined with the key points of geological disaster prevention and control, the related risk assessment and risk management are comprehensively discussed.

**Keywords:** geological disasters; risk assessment; risk management

### 引言

在人类文明历史中,地质灾害一直伴随着社会发展,人们从早期对灾害的恐惧,到逐渐了解,再到全力抗争,逐步实现了对地质灾害的防控。随着科学技术与认知水平的提高,人们也逐渐了解到了各类地质灾害的发生原理,并在此基础上开展了有效的风险评价与风险管理,实现了对地质灾害的预防和预警。对于地质灾害而言,大部分灾害的形成原因已得到广泛了解,部分灾害如泥石流、滑坡、崩塌等在各种加固工程下得到了有效控制,减少了此类灾害的发生频率。通过全面的风险评价,人们可以提前了解到可能存在的地质灾害,在有效的风险管理下也可以开展相应的预防工作,极大的减少了地质灾害对社会稳定造成的影响,以此来满足社会发展与经济建设需求。

### 1 地质灾害风险评价与风险管理的概念

在19世纪初期,地质灾害风险评价和风险管理理念便已初步形成,经过一个世纪的发展,该理念也得到了广泛认可,并在实际应用中取得了较好的成果。在当今科学技术高度发展的时代下,人们对地质灾害有了更深入的了解,在风险评价与风险管理方面也愈发完善,能够更好的服务于社会发展建设,保证了社会发展的稳定性。对于地

质灾害而言,针对其风险因素进行的评价是做好预防的准备,风险管理的开展则是降低灾害影响的有效手段。

#### 1.1 地质灾害风险评价

地质灾害的风险评价是指灾害发生后对人类社会造成的负面影响。在自然环境中,地质灾害也是环境发展的重要组成部分,是自然环境变化的常见现象。对于人类社会而言,社会发展有着严格的秩序,地质灾害的发生会对社会秩序造成破坏,因此地质灾害也成为了影响社会发展建设的重要风险因素。对照地质灾害的风险评价主要评估其危害影响,包括对人员生命安全的威胁,对建筑的破坏,对生产力的影响等。通过对地质灾害风险危害程度的评估,能够帮助人们更加明确的认识到灾害发生所带来的影响,从而远离灾害发生点,或提前采取方法阻止地质灾害发生。此外,对地质灾害的风险评估也能够为相关工程建设提供依据,使环境开发更具安全性,保证社会发展的稳定性。

#### 1.2 地质灾害风险管理

在对地质灾害进行合理评价的基础上,还需要进行有效的风险管理,即针对可能发生的灾害做出的防御性措施,以降低地质灾害发生时造成的影响。风险管理包括风险识别、风险评估、风险处理等,全面有效的风险管理可以显

著减少地质灾害对社会发展造成的影响,保护灾害发生时人们的生命财产安全。在风险识别方面,需要人们能够充分了解相关地质灾害可能造成的危害影响,包括当前灾害发生时的直接影响,以及灾害发生后的间接影响。通过对地质灾害形成原因、危害性质、发生规律等问题的规律分析,可以为后续的风险处理提供帮助,保证风险处理的全面性<sup>[1]</sup>。在风险评估方面,主要针对各个风险点的危害程度进行预估,结合相关案例与事实规律对地质灾害带来的后续影响做出合理评估,从而采取对应的措施进行预防。在风险处理方面,主要目的是为了尽可能的降低灾害影响,通过灾后应急救援工作的开展减少其后续影响,通过对次生灾害的预防来进一步保障救灾工作开展。

## 2 我国地质灾害风险评价与风险管理的发展

我国国土面积辽阔,地形复杂,西南部位于地震带附近,常年发生地质灾害,对相关风险评价与风险管理也产生了一定影响。从上世纪九十年代开始,我国便在地质灾害风险问题上开始了探索,并且在本世纪初取得了一定的研究成果。在发展过程中,风险评价与风险管理经历了探索阶段和发展阶段,探索阶段主要针对某一类型地质灾害的危险性进行了评估,对相关地质灾害进行了分级,并在此基础上给出相应的风险处理方法,以实现灾害影响程度的控制。在发展阶段,国内相关研究领域成功与国际接轨,开展了以地理信息系统(GIS)为平台的地质灾害分析,相关数据信息更加精确,并建立了完善的数字模型。通过计算机软件技术的数据自动化处理,可以快速对相关地质灾害信息进行可视化分析,全面提升了地质灾害风险评价与风险管理的准确性和有效性<sup>[2]</sup>。在现阶段的发展中,地质灾害风险评价与风险管理还有待继续加强,需要通过对各种新型技术的合理应用,不断提高风险评价的全面性,保证风险管理的科学性,以满足社会发展与经济建设是的众多需求。

## 3 风险评价和风险管理的基本步骤

对于地质灾害风险问题而言,评价与管理的基本步骤通常可以体现为风险识别、风险量化、风险评价、风险规避、风险管理。当某地存在地质灾害发生的可能性时,首先需要针对其开展全面的风险识别,充分了解该地质灾害发生后可能会对社会造成的直接或间接影响,并根据灾害类型和原理来定义风险的本质特征,以全面掌握灾害风险的相关信息。在此基础上,需要对各个风险点的危害程度进行量化,通过对地质灾害等级的划分,使人们对该地质灾害的危害性有整体的概念。通过风险源的模拟,对灾害风险的概率值进行预估,进一步确认地质灾害的详细数据。此后,还需要根据风险识别与量化的结果对地质灾害进行合理的风险评价,主要站在社会危害角度,全面评价该地质灾害发生后产生的负面影响,从而做出相应的灾害预警。而在合理的风险评价后,还需要重点开展风险规避与风险

管理,结合地质灾害发生的特点与可能造成的影响,安排当地居民尽可能的远离风险源,或采取提前防护措施阻止灾害发生,如使用防护破加固滑坡区,提前爆破崩塌区等<sup>[3]</sup>。在确认无法规避灾害风险的情况下,则需要设置相应的紧急预案和保护措施等,如通过防震演练来提高地震灾害的预防力度,尽可能降低突发地质灾害的影响。在风险管理过程中,还需要实时监控灾害后续影响,采取合理的方法措施降低风险危害,实现动态化的风险管理效果。

## 4 以GIS为核心的地质灾害风险评价

在地质灾害风险管理中,GIS系统有着极为重要的作用,通过对平台的应用可以实现数字化管理与分析的效果,以相关数字模型为基础,对地质灾害展开全面有效的风险评价。作为现代科学技术发展的产物,GIS系统连接卫星实现了对地理数据的采集,并且能够通过网络通信进行数据传输,利用计算机可视化数据模拟技术,将相关地理数据分析更加直观的展示出来。随着科学技术的发展,GIS在地质灾害风险防控工作上的应用也愈发成熟,通过对地理信息数据的收集与处理,能够为地质灾害风险识别与管理提供更多数据,有助于识别风险范围、模拟地质灾害情况、动态监测风险发展,从而全面提高了风险管理工作的有效性<sup>[4]</sup>。

### 4.1 风险范围识别

GIS系统有着全面的地理信息数据,能够在平台上生成完整的区域地形图,并显示相应的地理信息。而通过对地形图的整体观察,可以更加直观的了解到地质灾害周围的地形情况,并通过对地形数据的分析,准确识别出具体的灾害风险范围。在此基础上,结合实地勘察信息,可以针对地质灾害的风险点进行精确识别,全面了解灾害发生后可能造成的影响,为风险规避与风险管理提供严谨的事实依据。

### 4.2 地质灾害模拟

GIS系统拥有可视化模拟技术,在完整的地形数据基础上,能够快速模拟出相关地质灾害发生的具体情况。在计算机模拟数据下,风险评价与风险管理可以更加直观的了解到灾害影响程度,同时也可以利用软件直接分析地质灾害情况,对其危害性进行合理评估,从而为风险评价提供参考。此外,将GIS数据导入到特定软件中还可以进一步模拟风险管理效果,由此来方便对相关应急预案进行调整,提高风险管理的有效性,确保能够降低地质灾害发生后造成的影响。

### 4.3 风险动态监测

在GIS系统中,也能够针对地质灾害发生后的地理信息数据进行收集,在风险管理过程中,可以通过该平台来实时了解灾害情况,实现对地质灾害的动态检测。当地质灾害风险发生变化时,动态化的风险监测也有助于实现对灾害预防措施的调整,根据风险变化因素,对紧急预案进

行优化,从而保证地质灾害预防措施的合理性<sup>[5]</sup>。以此为基础,也能够进一步提高地质灾害风险管理的有效性,降低灾害风险带来的人员和财产损失。

## 5 风险评价和风险管理在地质灾害防控中的作用

### 5.1 为工程选址规划提供保障

对于社会经济发展而言,相关工程的建设尤为重要,如水利工程、桥隧工程等。在此类工程建设时,往往会面临复杂的外部环境,突发的地质灾害问题更是影响工程建设的重要因素。因此,在工程建设选址规划时,需要开展有效的地质灾害防控工作,避免地质灾害对工程建设造成的影响,从而确保工程的顺利建设与稳定运行。通过全面的风险评价,可以帮助工程规划清楚的了解到工程选址附近存在的地质灾害,尽可能的确保工程选址远离灾害风险点。与此同时,针对无法规避的地质灾害问题,风险管理工作也可以根据灾害影响制定合理的应急预案,通过对灾害诱发因素的提前处理来降低其发生概率,并做好充足的准备以应对可能发生的地质灾害,确保工程建设不会受到或减少地质灾害的影响,以此来为相关工程的选址建设提供地质灾害风险防控的安全保障。

### 5.2 提高灾害发生时的防震减灾效果

在众多地质灾害中,地震灾害对社会的危害性极大,且灾害难以预测、突发性较强,需要通过有效的风险管理来降低灾害影响,减少地震发生时的社会危害。在针对地震灾害的风险评价中,可以更加清晰的了解到灾害发生时产生的风险点,如滑坡、崩塌、塌陷、建筑物倒塌、断水、断电等。通过对地震危害性的了解,人们也能够采取相应的措施进行自我保护,如快速撤离至开阔地带等自救措施。而在风险管理中,相关部门也可以用过组织防震演练来提高群众的防震意识,减少地震发生时的直接损失。同时,面对地震后的风险问题,也可以通过及时的紧急预案开展减灾工作,通过快速恢复交通、抢救电网、恢复供水等工作来保证灾后救援到位。在此基础上,还可以利用风险管理来监测余震信号,组织受灾群众撤离,指导开展灾后重建工作等。

### 5.3 为地质灾害监测和预警提供保障

对于地质灾害的监测预警工作而言,风险评价与管理也可以全面提升工作效果,实现对相关地质灾害的有效监测。在监测站选址方面,全面的风险评价可以更加准确的定位地质灾害发生点,从而保证监测站选址的合理性,以便于能够第一时间监测到地质灾害的发生。通过对地质灾害的风险点识别,也可以及时发现相关灾害的发生预兆,确保灾害预警的有效性,同时也为风险管理工作的开展提供更多时间,以此来为后续的危害预防做出保障。除此之

外,在预警工作中也可以利用分析评价方法对地质灾害进行评估,确认相应的灾害范围与危害程度,以发出对应的预警等级,使人们能够采取合理的措施进行预防。

### 5.4 为地质灾害的应急措施提供依据

在地质灾害的风险管理过程中,全面的风险管理能够为相关地质灾害发生后的应急处理方法提供指导。风险管理可以针对不同的地质灾害给出相应的预防对策,通过对以往灾害案例的分析,对相关应急措施有着整体上的规划。以此为基础,还可以利用GIS数据对灾害情况进行模拟,根据当地地形数据和地理信息给出最佳处理方案,从而保证灾后应急处理工作的有效性。通过动态化的风险管理,可以针对灾害处理方案进行动态调整,有效避免了因次生灾害发生的后续风险问题,进而保障应急救援工作全面开展。

### 5.5 为环境保护与开发提供帮助

在社会发展过程中,环境的保护与开发也需要重视地质灾害问题。地质灾害作为自然环境变化中的一部分,通常情况下不需要进行过多干预。但如果是由采矿工程等环境开发行为引起的地质灾害,则同样需要加以风险防控。在环境开发工程中,应当重点分析可能诱发的地质灾害问题,充分全面识别可能存在的风险点,并做好风险管理工作,尽可能避免地质灾害的发生,减少灾害风险对环境保护与环境开发工程的影响。

## 6 结语

地质灾害作为影响社会发展建设的重要灾害类型,其风险评价与风险管理工作的开展能够有效降低灾害影响,减少灾害损失。相关地质灾害防控部门需要合理应用风险评价与管理,做好地质灾害的监测和预警,为社会稳定发展提供更多保障。

### [参考文献]

- [1]李香福.地质灾害风险评价的理论及方法浅谈[J].西部资源,2022(3):11-12.
- [2]兰凤锐.浅谈地质灾害风险调查评价方法及成果[J].华北自然资源,2022(1):44-46.
- [3]邵晨灿.浅层土质滑坡地质灾害风险评价[D].贵州:贵州大学,2021.
- [4]谢殿荣.地质灾害风险评价与风险管理的研究[J].青年与社会,2020(25):135-136.
- [5]刘飞.基于GIS的地质灾害风险性评价[D].吉林:吉林大学,2020.

作者简介:郑直(1996.6-)男,南京林业大学,城乡规划专业,江苏苏地仁合规划设计有限公司,项目经理,助理城乡规划师。

## 无人机倾斜摄影测绘技术在大比例尺地形图中的应用分析

张 燕

江苏煤炭地质物测队, 江苏 南京 210000

**[摘要]**近年来, 随着我国科学技术的发展, 由于传统的测绘方法依赖人工野外测量, 目前测绘的效率和质量已不能满足工程需要。新的测绘方法不断创新, 尤其是无人机摄影技术的应用提高了整个测绘行业地形测量数据的准确性和完整性。无人机摄影测量技术在大比例尺地形工程中的应用, 可以提高测绘综合效率。大比例尺地形图测绘在采矿工作中占据中心位置, 大比例度地形图测绘要求精度高。然而, 以往对大比例尺地形图的研究主要集中在测绘效率上, 没有考虑测绘精度的要求, 这使得大比例度地形图与其实际性能非常不同, 并不能保证其成功。因此, 有必要优化大比例尺地形图的成图方法。作为一种测量方法, 无人倾斜摄影测绘技术因其在多种测量中的高精度优势而成为目前测绘领域的主要应用手段。在此基础上, 文章在大比例尺地形图中采用无人机倾斜摄影测绘技术, 旨在减少大比例度地形图摄影误差。

**[关键词]** 无人机倾斜摄影; 测绘技术; 应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7184

中图分类号: P231

文献标识码: A

### Analysis of the Application of UAV Tilt Photogrammetry in Large Scale Topographic Map

ZHANG Yan

Jiangsu Coal Geological Survey Team, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** In recent years, with the development of science and technology in China, because the traditional surveying and mapping methods rely on manual field survey, the efficiency and quality of the current surveying and mapping can no longer meet the needs of the project. New surveying and mapping methods are constantly innovated, especially the application of UAV photography technology has improved the accuracy and integrity of topographic survey data in the whole surveying and mapping industry. The application of UAV photogrammetry technology in large scale topographic engineering can improve the comprehensive efficiency of surveying and mapping. Large scale topographic map mapping occupies the central position in mining work, and large scale topographic map mapping requires high accuracy. However, the previous research on large-scale topographic map mainly focused on the efficiency of surveying and mapping, without considering the requirements of surveying and mapping accuracy, which makes large-scale topographic map very different from its actual performance, and cannot guarantee its success. Therefore, it is necessary to optimize the mapping method of large-scale topographic map. As a surveying method, unmanned inclining photogrammetry has become the main application means in surveying and mapping field due to its high accuracy advantage in many kinds of surveying. On this basis, the paper adopts the technology of UAV oblique photogrammetry in large scale topographic map in order to reduce the photographic error of large scale topographic map.

**Keywords:** UAV tilt photography; surveying and mapping technology; application

### 引言

时代的发展推动了科学技术的进步。近年来, 无人机的使用已广泛应用于许多领域。特别是, 在大比例尺地形图中使用无人机发挥了重要作用。作为近年来发展的主要技术项目之一, 大比例尺测绘技术决定了城市化进程。任何工作都必须在使用无人机倾斜测绘技术的情况下进行, 这对中国建筑业的发展也至关重要。运用无人机倾斜摄影测绘技术, 将大大提高工作效率, 提高获得数据的准确性。这是一个重大的技术项目, 未来在大比例尺地形测量领域的发展发挥重要作用。无人机倾斜摄影测绘具有灵活、快速、操作范围广的特点。无人机倾斜摄影测绘技术可以在无死角的情况下从各个方向拍摄区域。在处理内部差异后, 建立了三维物理模型。利用遥感技术提供无障碍、快速获取和更新地球表面信息, 以确保人身、财产安全和经济快

速发展, 已成为该国基础设施部门的一项重要任务。无人机倾斜摄影测绘技术近年来在地形测量中得到了广泛应用, 其技术性能和应用优势更加明显。

### 1 无人机摄影测绘技术特点

使用无人机摄影技术在缩短测绘时间、为用户提供更多测绘信息方面具有更大优势, 并且与其他测绘方法相比, 以低成本和更多的数据使用该技术, 极大地提高了工作效率, 节省了大量时间和成本。通常, 测绘是在复杂条件下开始的, 这样就可以排除气候条件的不利影响, 起飞和着陆后可以校正地面, 无人机着陆条件相对较低, 在专用地图上操作方便, 实用性强。此外, 在进行地形测量时, 还必须考虑到实际的工作标准, 而在后续的测量中, 我们还必须考虑使用这种数码相机技术绘制 100 公里地图的任务, 以及能否获得彩色信息照片, 这项技术将大大提高数据的

准确性和信息的分辨率,以便提供视觉数据分析和三维摄影图像。同时,采用了包括航空摄影和地面监测技术在内的一系列先进技术,效果良好,为项目提供更准确的信息<sup>[1]</sup>。

## 2 无人机倾斜摄影测绘技术的应用优势

### 2.1 反应快速

传统航空摄影测量系统起降条件困难,测量精度受气候条件影响,难以准确、完整地反映测量结果,从而确保测绘安全。作为一种灵活的飞行器,无人机可以在低空飞行。无人机遇到前方障碍物时,可快速调整飞行姿态,获得准确的观测结果。同时,无人机具有广泛的起飞和着陆条件。只需要在测量区域中打开相对平坦的道路,或通过弹射起飞,并在现场准备滑轨、牵引线、锁定装置等。橡胶牵引系统用于牵引无人机以加速在轨滑行,并为无人机提供水平飞行速度和快速机动控制,无人机可以拍摄该区域的视频信息。

### 2.2 时效性强

首批大规模地形项目广泛采用测绘技术,可从高分辨率卫星获取遥感数据。然而,在实际工作中,我们遇到了视频信息采集时间长、数据归档延迟等问题。在此背景下,他们可以利用无人机摄影技术在短时间内到达视频拍摄区域,通过多个无线电台将拍摄数据实时传输到地面站,并从地面站接收测绘控制任务。同时,研究表明,在正常情况下,无人机每天可以在几十平方公里范围内进行空中勘测,其时间效率优势在小规模勘测项目中最大。

### 2.3 成本较低

由于我国勘测项目较多,尤其是重庆等地形环境较为复杂、西南山地以丘陵和山地为主的地方,在如此大比例的地形中,使用短程无人机进行测绘可以在一定程度上节省人力物力。在实践中,所需时间相对较短,可以降低成本。

### 2.4 使用限制小

由于无人机在航拍过程中的总飞行高度相对较低,无人机很容易请求空域进行航拍。考虑到无人机可以在非常低的高度飞行,在空中拍摄时可以执行相关拍摄任务,可以很好地适应操作环境,甚至在恶劣天气条件下也可以执行任务,填补了远程卫星通信技术与传统航拍技术的空白<sup>[2]</sup>。

### 2.5 分辨率高

在执行任务期间,由于飞行高度相对较低,他可以根据任务的具体需要适当接近拍摄对象,并选择适应性好的拍摄设备拍摄高分辨率图像。

## 3 无人机倾斜摄影测量关键技术

### 3.1 多视影像联合平差

无人机倾斜摄影技术收集的结果包括收集的图像,包括倾斜摄影和垂直摄影的两侧。同时,将用于倾斜摄影测量的区域网络分为三个主要部分:不均匀区域网络、区域网络绑定和倾斜图像的直接方向。

### 3.2 三维模型生产

在使用先进的摄影技术获得视频信息后,可以对其进行预处理以生成三维模型。基于该技术开发的三维模型可

分为两种类型:一种是完全基于透视摄影数据的三维模型,使用相关软件。另一种是以倾斜图像作为纹理单独制作的三维模型。

## 4 无人机倾斜摄影测量技术在测绘大比例尺地形图中的应用分析

### 4.1 无人机摄影测量区域的实地考察

在开始摄影测量之前,应事先查看摄影测量区域。收集地形、地质、地貌、植被、周围公共设施、交通流等信息<sup>[3]</sup>。例如,如果调查现场附近有运营的民用机场或相关航空设施,则需要提前确定哪些禁飞区禁止其飞行,以免由于航空运输的摄影测量活动而危及航空运输的正常活动。如有特殊需要绘制路线图,需提前通知相关部门并获得相关部门批准,以便对无人机进行拍照和测量。

### 4.2 4GPS 布设

GPS 的安装是测量的关键环节,有利于相机数据的同步,是提高工作效率和效益的重要手段。为了实现这一目标,对 GPS 的安装精度提出了严格的要求。全球定位系统安装完成后,后续工作将是接收可被视为安装全球定位系统后接收的信号,以便于获取地图数据。在接收信号之前,无人机必须首先为其提供充足的电源。对于传统的垂直拍摄模式,当信息密度较低时,需要扩大区域来完成对目标的拍摄,这无疑延长了拍摄时间并提供了大部分电源。倾斜摄影以多个摄影模块的形式存在。多角度旋转可以在相对较短的旋转时间内完成,大大缩短了旋转操作时间,有效降低了无人机压力,扩大了拍摄范围,提高了 GPS 安装效率。

### 4.3 在地质测量中的应用

在地质调查中,通常以探槽和钻探的形式开挖局部地下地层,或控制地层电线、地层露头和主要构造线,以确保测量精度满足相关要求。目前,无人机倾斜摄影测量技术得到广泛应用,通过地面调查验证的照片,绘制地质图和剖面图。无人机图像地质调查具有效率高、地层划分、构造解释等优点,地质图精度提高。

### 4.4 三维模型生产

在平面结果的精度满足要求后,将生成真实的三维模型。例如,首先设置结果坐标系,选择平分瓷砖的规则,并根据实验内存计算机将瓷砖大小设置为 150m\*150m。大约 16G 内存和 32G 内存可以满足计算机配置要求。设置平铺坐标系的起点和块名称的起点,以确保将来生成的平铺可以拼接在一起。叶片质量设置为 100%,以提供模型纹理形成的最大分辨率。在简化几何设备中选择一个平面,将公差更改为 0,测量单位为每米,以最大程度保留建筑物边缘的信息,并确保更高的采集精度。这种金字塔格式是多层的,可以更快地浏览和加载。目前,大多数收集程序仅支持此格式。原始坐标必须作为给定值给出,这也便于模型在将来匹配相对坐标和绝对位置坐标后接近边缘点。模型建立后,引入正图像制作任务以获得正图像效果<sup>[4]</sup>。

### 4.5 控制测量

当倾斜摄影测绘用于大比例尺地形测量时,为了确保

测量结果的准确性,有必要在倾斜摄影测量期间加强对检查点数量的控制,设置检查点,并且在适当的情况下,提高倾斜摄影测量结果的精度。为了确保采集数据的准确性,卫星导航参考网可用于采集和控制地球图像点的坐标数据。

#### 4.6 实现大比例尺地形图测绘

根据以下 3D 大比例尺地形图数据测绘协议,将进行大比例度地形测量,基于 cass 地形图软件和 AutoCAD 平台,在制定大规模采矿计划时可绘制和显示地形数据。具体而言,在大比例尺地形图上设计了以下流程:首先,利用 cass 地形地籍软件对上述大比例度地形图的数据进行采集和处理,并在矿石图上显示数据点,为大比例图提供多单元数据源。在有效识别多级地形测量获得的工程和技术信息的基础上,对可能的大比例尺地形数据进行有针对性的分析。通过全色数据的正交校正,对大比例尺地形图数据进行校正,以点文件的形式生成数据累积。然后,将分辨率与大比例尺地形图相结合,对其进行改进和重新着色。最后,通过动画图像拼接,手动绘制等深线,整理附加信息,绘制大比例尺地形图。

#### 4.7 像控点的布测

图像控制点的测量是控制三个空中加密立体图的基础。例如,控制点的位置选择和设置直接影响结果的准确性。仅根据特定标准设置每个图像控制点,从而提高内部数据处理的准确性。为了提高数据的准确性,航拍前必须在地面设置检查点标记。此类检查站应设置在地面上,周围必须开放。表面上方没有保护罩,地面相对平坦。通常,涂层可喷涂在固化涂层上,陆地或山脉可以落下火山灰,这可以监测天气和人类破坏。例如,检查点通常使用“L”符号,旁边有检查点编号。区域内的瞄准点不必太密集,但必须均匀。检查点应设置为“Z”或“s”。鉴于目前使用的软件具有三个非闭环区域网络均衡器的先进和完整的计算功能,区域网络的大小根据航拍照片、地形、计算能力等确定。

#### 4.8 外业调绘

此外还要求专业人员根据内部调查收集的数据,需要进一步检查和标记的位置进行调查和检查。特别是,(1)检查行业收集的道路宽度是否正确,并更改道路名称和特征。(2)检查工业总成的杆位是否正确,铺设高压、低压和通信线路。(3)编辑和重新绘制国内生产收集的房屋的结构、等级和地名。(4)检查和命名行业收集的水利设施。(5)核实采集点的边界,核实植被大小是否正确,树木类型是否正确。

#### 4.9 地形图精度检测

在正式确定地形图的精度之前,三维模型的安装必须根据从六个基准跨度的水准测量中获得的加密结果完成,这是收集和绘制应包括在各种比例尺的实验图中的元素的基础,结合光栅图像的校准和校正,完成了基于测绘数据的数字 DLG 图像的准备,并通过设置物理场控制点分析了 DLG 结果的精度。结合中国相关部门制定的标准,对比例尺为 1:1000 和 1:2000 的地形图的精度进行监测,发现其控制

点主要为固定道路交叉口、汇水交叉口和明显的跨境交叉口。

#### 4.10 数据处理和绘图

正确处理、排序和绘制外部业务中生成的数据。根据地形图的进度和规范要求以及业主对项目区域的要求,完成项目质量审核,包括自检、互检和部门审核,并确保地形图的准确性和符合监管要求后,才能提交。内部处理软件将获得的图像数据导入软件中的图像检查点,在软件中处理虚拟点,然后执行空中三角测量以形成真实图像的三维模型。处理软件数据后,将提供质量结果报告,包括检查点的坐标。此外,在模型上选择了一些外围和中心区域的点坐标,以与实地调查进行比较,并通过数据验证地形图的准确性。根据国家主比例尺地形图的要求,根据 1:500 地形图要求收集地面和高点<sup>[5]</sup>。空间透视数据采集支持立体声暂停功能的手动和自动切换,减少对接工作量和立体声暂停选择,提高操作效率。由于无人拍摄的图像相对较小,为了提高内部模型的采集精度,在采集过程中,三维图像只能选择中心图标,而不能选择图像边缘。需要从顶部收集同一图像块中的所有景观元素,从而通过模型对接来减少采集误差。在施工设施小、无植被和裸露土壤的山区,软件自动生成等高线和高程点,以提高作业效率,然后将自动生成的高程点导入单元进行检查和校正。

#### 5 总结

随着我国当前科技水平的不断更新,无人摄影测量在大比例尺测绘中的应用意义重大,不仅提高了整体测量精度,也实现了测量效率的不断提高。无人摄影具有操作简单、成本低、应用广泛等特点。因此,有必要将这项技术有效地整合到大比例尺地形图中,以确保我国测绘工作的全面发展。无人机倾斜摄影测绘技术在大比例尺地形图中的应用可以有效地获得正确的值,并根据使用三维模型测量地形图的可能性,确定其应用过程中可能出现的点误差,在大比例尺地形图中开发无人机倾斜摄影测绘技术非常重要。

#### 【参考文献】

- [1]曾晓璇. 倾斜摄影测量技术在大比例尺地形图测绘中的实践论述[J]. 中国标准化, 2019(24): 114-115.
- [2]程晓. 无人机倾斜摄影在大比例尺地形图测绘中的应用和精度分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(14): 83.
- [3]霍伟奇. 无人机倾斜摄影测量技术在大比例尺地形图测绘中的应用研究[J]. 河南建材, 2019(6): 111-112.
- [4]巨正平, 路云. 基于无人机倾斜摄影测量技术在大比例尺地形图测绘中的应用探讨[J]. 江西科学, 2019, 37(5): 723-726.
- [5]王旭. 关于倾斜摄影测量技术在大比例尺地形图测绘中的应用思考[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2020(3): 130-131.

作者简介: 张燕(1990.10-) 毕业院校: 武汉大学, 所学专业: 地理信息系统, 当前就职单位名称: 江苏煤炭地质物探队, 职务: 测绘院内业作业员, 职称: 工程师。

## 露天矿山边坡稳定化治理与生态修复技术探究

董庆龙

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050081

**[摘要]** 经济和社会的发展促使人们对于各种资源的需求也在不断的提升, 大部分的矿产资源也都在不断的被开采。各项工业的发展都需要矿产资源作为最基础的条件, 不仅能够促进社会的发展, 其自身还存在对生态环境产生破坏的负面影响。所以, 对于我国的矿产开采来说, 大部分都是通过露天来进行开采的。露天形式的开采方法对很多地区的地形以及地貌都产生了负面的影响, 促使植物自身受到一定的破坏, 导致水土流失的问题出现。矿产资源开发的时候, 会对山体以及其它边坡稳定程度都产生一定的影响, 进而导致地质灾害的问题出现, 这些问题的产生会对人们产生极大的安全影响。所以, 露天采矿过程中要对边坡的稳定程度以及生态的修复等工作进行有效的落实, 避免安全问题的出现, 保证矿山的安全性以及生态环境的可持续发展。

**[关键词]** 露天矿山; 边坡稳定; 生态修复

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7230

中图分类号: TD8

文献标识码: A

### Study on Slope Stabilization Treatment and Ecological Restoration Technology in Open Pit Mines

DONG Qinglong

Hebei Geology and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050081, China

**Abstract:** With the development of economy and society, people's demand for various resources is also increasing, and most of the mineral resources are also being exploited. The development of various industries requires mineral resources as the most basic condition, which can not only promote the development of society, but also have a negative impact on the ecological environment. Therefore, for the mining of mineral resources in China, most of them are mined through open-air mining. The open-pit mining method has a negative impact on the topography and geomorphology of many areas, causing certain damage to the plants themselves and causing water and soil loss. The development of mineral resources will have a certain impact on the stability of mountains and other slopes, leading to the occurrence of geological disasters, which will have a great impact on people's safety. Therefore, in the process of open-pit mining, it is necessary to effectively implement the stability of the slope and ecological restoration, avoid the occurrence of safety problems, and ensure the safety of the mine and the sustainable development of the ecological environment.

**Keywords:** open pit mine; slope stability; ecological restoration

#### 1 矿山防治地质灾害和环境保护的重要性

在矿山开采的过程中, 对于未知的灾害无法有效的预测, 因此, 在矿山产生灾害的过程中就要利用相应的安全防护理论知识, 进而减少由于灾害产生的各种损失程度。自然灾害的出现会导致人们生存的环境受到一定的威胁, 因此要保证地质监测相关部门和开采部门密切联系, 对地质灾害的出现进行有效的防治。对矿山的开采工作来说, 是相对比较复杂的, 经常会出现地质问题。要加强防治措施的研究, 避免安全隐患的产生, 避免对人们的生产以及生活产生负面影响。

#### 2 露天矿山边坡地质环境问题

##### 2.1 矿山滑坡

在对矿产资源进行开采的时候, 通过对其矿山进行开采就会导其自身本身的结构体系产生破坏, 进而出现地质问题, 导致山体滑坡等等灾害问题产生, 促使很多负面影响的产生。假如对矿山进行超过其自身承受能力的开采工作, 就会产生很多自然因素的影响, 例如雨天以及大风天

气等等, 都会导致矿产资源的破坏, 产生更严重的后果。滑坡的地质灾害是经常会产生的一种灾害, 也会频繁的出现。按照对现场的勘察, 产生滑坡问题的主要影响因素分为以下两点: 第一, 在对其进行开发的时候, 会对上不结构体系的受力不均匀, 导致矿山自身结构体系的稳固程度降低, 导致滑坡灾害的出现; 第二就是很多矿山地质勘察的工作规划设计不够科学, 在工作落实的过程中就会出现滑坡的问题。

##### 2.2 边坡破坏地貌植被恶化生态环境

在矿山开采的过程中会产生相对比较陡峭的边坡, 其自身的坡度倾斜程度相对较大, 而且土层相对比较匮乏, 导致开采的时候会对各种植被产生一定的负面影响, 无法对其进行进一步的有效修复。植被在被破坏的过程中就会出现水土流失的问题, 进而会导致土壤自身性质的变化, 导致其微生物出现不规律的变化。植被的破坏导致了微生物自身生活的环境被破坏, 所以就会导致生物自身的多样性的发展缓慢。

### 3 矿山地质灾害的危害分析

#### 3.1 地下水位出现的变化

大部分的矿产在进行开采的过程中,都是通过地下作业来进行的,而且地下中的深度是相对比较深的,对矿山自身的结构体系会产生一定的威胁,对于地下水位的高度也会有所影响,除此之外,甚至还会产生地下水以及岩土体系中出现的物理反应,导致泥土自身的软硬程度产生变化,进而会对整个开采的地质条件产生一定的变化,促使塌陷问题的出现,对整个矿山的稳定程度产生负面的影响。而且对于地下水位来说,其自身的深度产生改变也会对整个岩土结构体系自身的强度产生一定的影响,地下水的情况变换对整个河流的补给条件以及岩土体系等等都会产生不同程度的影响,导致矿山地质中的灾害问题出现。在地下水进行外放的时候,就会对地下的各种水文条件以及土质地质条件产生一定的影响,促使生态环境的恶化。

#### 3.2 矿山自身环境的变化

大部分的矿山在开采的过程中都在人员活动比较少的区域,而且地质条件也是相对比较繁琐的,在开采建设的过程中会产生一定的安全问题,因此,对整个施工的效率以及时间都会产生一定的影响。很多地方的自然影响因素也是相对较多的,会出现降水的天气因素,这就会导致灾害的产生概率增加,对安全问题产生一定的隐患。而且矿山资源的过度开采也会导致地下空间过度的利用,导致地表结构体系的稳定程度降低,甚至产生崩塌的问题出现。而且在开采的过程中还会出现很多的废弃物品,假如没有有效的处理,就会导致矿山生态环境的破坏,对整个矿山都起着负面的影响。

### 4 边坡稳定化治理技术

#### 4.1 防水治水

当边坡发生失稳造成边坡滑动,主要原因跟水有关,包括地表水以及地下水活动。因此,在边坡防治中,往往首先要做的是排除地表水和地下水对坡体的作用,减少地表水对边坡岩体的冲蚀以及地下水对边坡的浮托,排除减少岩体抗剪强度的现象。地表水径流主要来源于大气降水,对边坡危害主要是雨水冲刷和内渗,通常采用修筑截排水沟进行防治。地下水防治,主要是采取降低地下水水位,疏干地下水,尽量减少甚至消除地下水对边坡岩土体的影响。在实际勘察、设计中,通常根据地下水的类型、埋藏条件以及工程地质条件,来决定具体采用的方式,包括:截水沟、排水沟、消能池、雨水收集蓄水池、排水孔、跌水坎等。

#### 4.2 削坡减载

削坡减载是指采用对边坡及时平整和刷帮,改善边坡轮廓形状,以便提高边坡稳定性的边坡危害防治方法。平整边坡可减少积水对边坡的危害,刷帮可减少边坡滑坡体上的载荷,以利边坡稳定。对边坡进行削坡处理,减小坡度,降低地表径流的冲刷强度和边坡的纵向受力。另外,在边坡上方进行荷载运输时,要降低荷载,使运输设备的荷载力控制在合理范围内。

#### 4.3 混凝土灌浆喷射

混凝土灌浆喷射技术,是边坡稳定化治理中常用的技术手段。当边坡表面有裂缝时,可以将混凝土作为裂缝填充物进行充填。它可以改善边坡的力学性能,增强岩体的内部抗裂强度,从而提高边坡的稳定性。另外,对边坡表面进行挂网喷浆,还可以保护边坡表面,起到封闭裂缝的效果。经挂网喷浆治理后,可以提高边坡的抗地表径流冲刷强度和抗风化强度。混凝土喷浆结合长锚锚固技术,可以改变坡面岩体的内部受力情况,提高其抗拉强度、抗冲击强度和抗剪切强度,从而达到稳定边坡的效果。

### 5 边坡生态修复技术

#### 5.1 覆土绿化

此种方法适用于地势相对比较平稳,而且面积相对较大的位置,在矿山进行开采的时候会产生一定的边坡,还要对弃渣进行有效的清除,除此之外对于绿化的修复以及植被的修复等等都是非常重要的。要按照不同的地质条件进行不同修复技术的选择,此项技术是使用相对比较广泛的。

#### 5.2 植生孔绿化

对于坡度较大的高陡边坡,常采取植生孔绿化的方式进行生态修复。在高陡边坡坡面上,钻直径200mm~250mm口径不等的钻孔,在钻孔内回填复配好的营养基质,在孔内种植攀爬类藤本植物、灌木等,使边坡达到绿化。该技术适用于坡度大的高陡边坡,但施工难度大、绿化率较低,而且受藤本植物自然攀爬方向的限制。

#### 5.3 植生袋绿化

对于开采矿山形成的边坡来说,其自身的坡面植被生长的比较缓慢,所以,就可以利用此种方法对生态环境进行修复。把植物的种子在相应的植生袋的内部进行有效的生长,在袋子内部进行相关土壤的存储。把边坡的坡面进行有效的平整后保证基层的稳固程度,随后对植生袋进行有效的封闭放在边坡的坡面中,随后对其进行有效的养护,进而保证短期绿化效果的形成。

#### 5.4 客土喷播绿化

客土喷播技术,就是将植物种子和按一定比例配置好的复合基质,将泥炭土、当地土等混合材料加粘合剂、保水剂、木质纤维和水搅拌均匀,喷播到坡面上,在边坡表面形成一个类似于表土层结构的生长环境。根据施工作业面土壤及岩面性质、当地气候条件、施工季节,并结合各种植物生长特性选择植物种子,并增加当地类似作业面的乡土树种种子,使次生植被在今后数年内逐渐与自然生态植被融合。将草籽、灌木籽和保水剂、植物纤维、粘合剂加入喷播机料筒,充分混合搅拌后用喷播机管枪喷播植被混合物。在养护管理中,春夏季养护尤为重要,养护的好坏直接影响到后期生长质量成功与否,因此春、夏季的养护是养护中的重点。该技术适用于坡度较小、坡面较破碎的边坡,绿化率较高。

#### 5.5 挂网客土喷播绿化

挂网客土喷播是在客土喷播的基础上增加了挂铁丝

网的工序,设置钢丝网并用铆钉锚固;在挂网上铺设有机植土层,使坡面上形成一个整体的有机层;将混合种子撒入混合材料,喷播到坡面上。经过一段时间的养护后,达到边坡绿化的效果。这种方法,适用于坡度较缓缺乏土层的边坡;对于坡度较大的高陡边坡,不适宜采用这种技术。

### 5.6 健全矿山开采标准

矿山资源在开发的时候,就会对于周围的环境产生一定的破坏,所以在采矿的过程中就会导致安全隐患的出现,还会对周围的环境产生一定的负面影响。因此,矿山开采的时候,相关的部门要对相关的生态环境进行重视。不仅要进行有效的开采标准体系建设,避免环境被破坏。除此之外,还要对矿山开采出现的废渣等等材料使用科学有效的措施对其进行合理化的处理,避免过度堆放,对生态环境产生影响。不仅如此,还要通过有关的专业工作者对矿山周边的环境进行实时的监测,防止出现生态破坏的问题。

### 5.7 矿山生态修复的规范化开采设计

在采矿的前期工作中,要对矿山进行规范化的设计,为以后的生态修复打下良好的基础。在采矿工作落实完成之后,采矿的相关部门要在其相应的位置进行植被的恢复。假如植被自身覆盖程度比较低,而且采矿工作对其自身的生态环境产生了负面的影响,那么就会导致其生态环境的下降,甚至局部会产生地质灾害。因此,对于采矿工作的环境保护以及生态修复的理念落实,相关的开采设计工作要对其重视。为了保证此项工作更好的落实,开采单位在生态修复中要选择能够与其环境相适应的植被,保证植被覆盖率的提升,防止水土流失及地质灾害的出现,保证周围环境的生态化发展,避免安全隐患的产生。

### 5.8 监测手段的管控

首先,要宣传并且有效的应用地质灾害监测工艺,并且还要进行有效的创新和发展,提升灾害监督检测的预警工作品质。在主要工作落实的过程中,还要利用3S工艺对地质灾害的防治体系以及相关管控平台进行建设,对不同的信息以及数据进行整理和归档,落实预警工作,为以后的工作打下基础。其次,还要对监测工作的力度以及预报的程度进行加强。地质灾害自身的可控性比较小,没办法对其进行有效的预判,因此危害比较大,因此,在灾害很容易发生的地方要利用相应的预防体系落实,来提升对其实时的监控工作,避免影响的扩大化。

### 5.9 应急救援工作的落实

地质灾害的问题比较容易受到外界因素的影响,所以

在对其进行开采的过程中,要对应急救援的方案进行合理的规划设计,并且对其自身的标准体系进行有效的建设。对应急的数据库进行有效的建立,合理有效的建设救援队伍,并且进行应急救援的工作方案落实,对各个救援工作者的责任和工作性质进行有效的额划分和落实,并且进行工作计划的制定,设置有效的避险位置。除此之外还要保证各个部门之间的良好沟通和交流。

### 5.10 排土场和尾矿库地灾防治

在刚开始建设时,需要合理选址,确保修建区域地质条件稳定,以免为后期埋下安全隐患,提高建设成本。就不均匀沉降区域或岩石移动范围,若是未由专家进行评价论证,则不能修建,同时还需要综合利用废土废石、改善排土工艺、完善防排水设施、落实防洪防震等手段,从而促使滑坡、泥石流和坍塌现象的发生率有效降低。

## 6 结语

综上所述,对于矿山生态修复施工工作来说,前期的合理使用开采技术可以对矿山开采的稳固程度以及资源的有效应用等方面有着重要的作用。我国社会的飞速发展促使人们在各行各业中对矿产都有着广泛的需要,由于矿产开采难度比较大所以周期性相对较长,这就对建设施工的难度和挑战性进行了增加。所以,要对矿产的开采工艺水平以及相关的现状进行合理的选择以及科学有效的勘测,保证节能性绿色化的开采,为后期露天矿山的生态修复打下良好的基础。

### [参考文献]

- [1]王建新. 充填采矿技术在采矿中的应用及存在的问题[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(17): 247-248.
- [2]朱天平, 甯瑜琳, 欧任泽, 等. 袋装充填技术在矿山中的应用[J]. 采矿技术, 2015, 15(1): 22-23.
- [3]孙长城. 采矿工程中绿色开采技术的应用研究[J]. 科技创新导报, 2017, 14(12): 56-57.
- [4]杨志强, 高谦, 王永前, 等. 金川高应力矿床充填采矿技术研究进展与亟待解决的技术难题[J]. 中国工程科学, 2015, 17(1): 42-50.
- [5]康瑞海, 王旭, 仵锋锋, 等. 紫金山金铜矿全尾砂胶结充填技术研究与应用[J]. 矿业研究与开发, 2018, 38(3): 20-24.

作者简介:董庆龙(1988.2-)男,中国地质大学,土木工程,河北地矿建设工程集团有限责任公司。技术负责,工程师。

## 新时期环保咨询企业平台发展战略研究

李仁霞 孟倩倩

江苏润环环境科技有限公司, 江苏 南京 210000

**[摘要]** 在经济发展的过程当中, 部分生产活动对资源的过度利用, 给环境造成了一定的负面影响。国家和人民环保意识越来越强, 对社会发展过程中环境保护越来越重视。基在新时代下环境咨询企业平台的发展要紧跟时代的脚步, 在促进经济发展的过程当中减少环境污染, 提高资源的利用率。因此本篇文章先阐述了环境咨询企业服务内容, 然后分析了现阶段环保咨询企业平台发展存在的问题, 主要包括: 环境咨询企业的专业性不强、咨询项目有限、专业人才及管理存在问题等。提出了环境咨询企业服务体系的构建的重点, 针对存在的问题提出了一些解决策略, 主要包括: 合理利用资源促进环境咨询服务行业发展、通过政府科学性的决策, 提升环保咨询服务等。从而促进环保咨询企业平台发展, 提高资源的利用率改善环境状态, 仅供参考。

**[关键词]** 环境保护; 环境咨询; 服务体系; 合理利用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7205

中图分类号: F42

文献标识码: A

### Research on the Development Strategy of Environmental Protection Consulting Enterprise Platform in the New Era

LI Renxia, MENG Qianqian

Jiangsu Runhuan Environmental Technology Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** In the process of economic development, some production activities have made excessive use of resources, which has caused a certain negative impact on the environment. The country and people are becoming more and more aware of environmental protection, and pay more and more attention to environmental protection in the process of social development. In the new era, the development of the environmental consulting enterprise platform should follow the pace of the times, reduce environmental pollution and improve the utilization of resources in the process of promoting economic development. Therefore, this article first describes the service content of environmental consulting enterprises, and then analyzes the problems existing in the development of environmental consulting enterprise platform at this stage, mainly including: The professionalism of environmental consulting enterprises is not strong, consulting projects are limited, professional talents and management problems. This paper puts forward the key points for the construction of the service system of environmental consulting enterprises, and puts forward some solutions to the existing problems, mainly including: Promoting the development of the environmental consulting service industry through rational use of resources, improving environmental consulting services through scientific decision-making of the government and so on. Therefore, it can promote the development of environmental protection consulting enterprise platform, improve the utilization rate of resources and improve the environmental status for reference only.

**Keywords:** environmental protection; environmental consulting; service system; rational utilization

#### 引言

在经济发展的过程当中, 资源的过度利用对环境造成了非常大的破坏, 这样就导致生态环境和人们的生活受到极大的影响。而环境咨询服务行业能够有效在经济过程当中, 针对企业的发展方向和项目提出一些建议, 从而减小企业在发展过程当中对环境的破坏, 降低能源的损耗。改变经济发展中以先发展后治理的发展观念。政府要帮助环境咨询行业建立起良好的运行机制, 并通过相应的政策促进行业的发展。

#### 1 环境咨询企业服务内容

环境咨询企业主要是通过对环境影响评价以及环境咨询等方面评价认定, 以提供服务的方式进行收费经营活动。目的是为生产企业的项目实施过程中的环境政策、环

保措施、达标排放、环境管理等方面提供专业性的建议。现阶段对于环境咨询服务, 公司在环境保护方面已经开始进行环境管理和环境资源技术管理, 在这个过程中主要是通过提前预防污染环境和对环境的修复为主。

在环境技术层面, 主要是通过对环境的影响因素进行分析和评价对环境的改变实时监测。通过对相关设备的开发, 研究, 运行维护等来减少污染对环境的影响。

工程咨询和环境评估咨询。主要是通过环境评估的方式来对环境进行友好性管理。环境评估咨询企业主要针对企事业单位和政府机构的咨询, 其中政府咨询主要面向于当地的环境咨询服务, 而对于企事业单位的咨询更加注重于生产活动的环境技术咨询和环境审核, 咨询服务等等<sup>[1]</sup>。

## 2 现阶段环保咨询企业平台发展存在的问题

### 2.1 环境咨询企业的专业性不强

随着这些年来国家和人民对环境的重视,因此越来越多公司加入了环境咨询服务这个行业当中。从而导致这个行业在竞争和发展的过程当中存在很大的问题,部分小型企业专业知识相对不强。这些企业在管理上也存在着很多的问题,缺乏市场意识与相关经验。这些企业为了能够提高自己的经营效益,导致发展的方向和目标没有按照环境咨询行业的特点开展服务,造成了服务质量下降和建议水平存在问题的情况。

### 2.2 咨询项目有限

我国对环境保护越来越重视,对环境咨询企业的需求量也随之增加,需要他们对环保政策、环境影响进行分析和信息服务。根据实际情况可以分析得出,很多环保咨询企业主营业务单一,无法提供综合性、多方面的环境影响评估,对于相对有专业的咨询服务战略环境评估和环境保护方面的规模性的环境咨询企业服务有限,这样就导致了他们无法在区域环境咨询中有效推广咨询服务。因此很多环境咨询服务企业的服务非常有限。

### 2.3 专业人才及管理存在问题

根据现阶段实际情况的数据可以得出,从事环境咨询服务的人数已经达到了300万左右。同时从业的人数还在逐步增加,但实际上我们国家对环境咨询服务的人才需求量还是非常大的,这些人员完全不能够满足市场需求。环境咨询行业和其他行业相比是一个知识密集型的产业。所有的环境咨询公司想要提高企业的竞争力,就需要从人才的数量,质量方面进行提升。而环境咨询公司普遍存在着这样的问题,缺乏专业的人才,同时这些人才的专业知识,技能也相对欠缺,在管理方面还存在着很大的问题。对复合型人才的需求更为严重,尤其是既懂外语又懂计算机的复合型人才在环境咨询行业当中非常重要<sup>[2]</sup>。

### 2.4 行业存在不完善的情况

现在已经进入市场经济时代,各行各业在市场经济的作用下发展非常迅速。但很多人的思想还没有进行转变,受到传统思想的影响。导致一些环境咨询企业在竞争的过程当中还存在着一些恶劣的行为习惯,导致市场竞争存在一定的问题。从事环境咨询公司的企业非常多,有一些老牌咨询企业,还没有跟上市场变化和环保咨询业务的更新情况,他们的竞争意识不强,导致企业的经济效益低下。对环境问题的解决也不完善。而很多后起小型企业他们注重竞争,但在服务上还存在着诸多问题。同时环境评估的时候,质量与服务都难以得到保障。导致环境咨询服务行业存在不完善的情况。这样也就导致了再进行环境评估活动的过程当中,评估结果缺乏客观性和独立性。

## 3 环境咨询企业服务体系的构建

### 3.1 完善相关的法律法规

根据现阶段我国的环境咨询服务行业发展情况可以

看出,法律法规上还存在着一定的局限性,也有很多不完善的地方。同时国家所提倡的是开放贸易政策,这个政策所涉及的内容相对比较广泛,其中包含环境法律法规以及第三产业的政策等。根据政策的内容进行分析和总结,可以得出以下结论,该政策的协调性能比较差,这样就导致操作性相对比较分散,效果不理想。针对当前企业在竞争过程当中存在的各种问题,我们也要制定完善的法律法规来规范企业在经营过程中的行为。对于外资企业在进行经营管理和国内的企业在进行经营管理的过程中都会出现一定的问题,所以需要针对这些企业经常发生的问题,结合相应的法律法规综合性指定一些解决方案,这样就可以有效解决问题。这样才能够对环境咨询行业当中营造出一个良好的经营环境。促进环境咨询服务行业的发展,提高环境咨询服务企业的专业性及客户认可度<sup>[3]</sup>。

### 3.2 促进环境咨询行业的市场化,增加投资的方式

环境咨询服务行业的市场化进程随之加快,为了能够促进行业的快速发展,就必须要通过多种投资渠道和方式来促进行业的发展。对于不同类型的环境咨询服务,企业可以根据公司的实际情况采用不同的资金获取方式,可以采用民间投资和融资等方式。这样就可以为企业的发展提供良好的资金保障。后起企业的快速发展也能够给老牌的环境咨询服务企业带来一定的刺激,促进其能够进行及时转型和升级。将环保咨询企业在生产经营管理当中存在的各种问题进行不断完善,改变管理方式和理念,提高生产效率和竞争意识。这样就可以促进环境咨询服务行业能够良性发展。根据现阶段的环境,设备运行状况,可以分析出行业还处于发展的阶段。同时还存在着诸多的问题没有得到解决,影响该行业的发展。对于企业的经营管理过程当中,要坚持谁污染谁治理的原则。需要让企业的法人和领导负起责任,促进企业在发展过程当中做好污染的治理工作,这样也能够促进环境自学,服务企业的发展。

### 3.3 构建合理化环境咨询服务市场运营机制

政府在环境咨询服务行业当中的引导作用非常重要。需要通过相关的规定和引导,促进整个行业逐渐向规范化进行发展。各区政府还需要根据环境咨询服务行业的实际运行情况进行定期的考察评分,并给予适当的政策性支持,促进行业的发展,还需要帮助企业发展的过程当中增加培训学习的渠道和方式,确保我国环境咨询服务企业能够快速发展和提高服务质量。通过政府引导的方式来帮助环境咨询服务行业来规范市场,并建立起合理化的运营机制,促进行业的发展。

## 4 新时期环保咨询企业平台发展的策略

### 4.1 合理利用资源促进环境咨询服务行业发展

在经济发展的过程当中,需要将环境咨询服务和经济进行有效融合,促进在某一个地区内进行有可持续性的发展。促进企业能够科学合理的利用当地的资源发展经济。因此在该区域内建设任何的项目都需要对单位和企业进

行事先的环境评估咨询。这样才能够促进项目在开展过程当中合理利用各项资源，并提高项目建设的可行性。

由于在进行不同项目开展的过程当中，每个项目都有着自己独特的特点，在进行项目开展的过程当中还会对项目所在地产生一定的环境影响，甚至发生一些破坏性行为。为了避免在项目建设过程当中对环境造成影响，就需要在项目开展之前对相关的企业进行环境保护咨询。从多方面因素进行分析，避免在项目开展过程当中影响周边的生态环境和居民生活质量等。这样就可以分析出这个项目在开展过程当中实际对环境和周边居民造成的真实影响。根据结果并制定相关的方案。解决在项目开展过程当中存在的各种问题，并对当地的各项资源进行有效的分析，制定合理利用方案。这样才能够确保项目在开展过程当中以保护环境为前提。

在区域内想要促进当地的经济的发展，就需要通过不同行业的配合才能够提升区域的经济。将区域内的各项资源充分利用，避免出现资源浪费的情况，使资源利用的更加合理。在区域当中可以通过环保服务咨询，能够促进区域当中每个行业之间的联系，形成共生的网络。现在每个行业发展的过程当中，实现资源的流转，提高资源的利用率，废物的产生也会随之减少。通过这种方式可以实现区域内部的资源相互交换，提高利用价值，地方的经济效益也随之提升。这样企业的运行成本也会有所降低，环境的破坏也随之减小，促进区域经济的发展，给人们提供良好的生活环境和物质保障。

#### 4.2 通过政府科学性的决策，提升环保咨询服务

针对我国环境的实际情况进行分析，可以看出存在诸多的问题。各地方的政府需要结合实际情况制定一些管理和考核政策，可以有效督促当地的环境咨询服务机构来提高其业务能力。由于这些机构常年提供环境咨询服务，政府可以和他们进行定期的沟通与交流，让他们提出一些建议。有很多工程建设都与环保有关，比如林业，水利等，还有很多项目与环保有着坚决的联系，因此政府要充分和当地的环保咨询服务机构进行沟通，发现各项问题，并针对这些问题做出相应的解决方案。比如在地区内进行修建水库是否合理，连夜树木种植过程当中，树木种植的品种是否单一和种植规划等都可以让环境咨询企业给出相关性的建议。这样就可以促进当地的企业在进行决策的过程当中变得更加科学合理。这样就可以改变传统的决策方式，避免了先开发后治理的发展问题，从长远的角度上看不仅仅是提高政府决策的科学性，同时对经济和发展也起到促进性的作用。

#### 4.3 政府规划的重大项目，通过环境咨询服务进行辅助开展

政府在进行重大项目规划的过程当中，需要考虑到项目在在建设过程当中是否会对周围居民区生态环境造成破坏及影响。需要充分进行民众意见收集，采纳和考虑群众对项目的合理建议。所以政府就需要通过环境服务咨询来提高政府决策项目的科学合理性。

对于政府规划的工程项目，在开展过程当中周期相对比较长，同时施工范围广，在施工区域内所受影响的居民也非常多。因此在进行项目规划的过程当中，必须要通过环境咨询企业提供的相关数据进行详细的分析，并确定相关的解决方案来避免项目开展过程当中增加资金的投入和环境污染情况发生。这样就可以有效减少工程项目开展过程当中项目的建设成本，同时提高建设项目的经济性。

在项目开展之前，可以通过环境咨询服务公司对项目建设进行前期的政策对照、市场调研和可能的环境影响分析评价，从而对拟上项目有针对性的预判，避免在项目开展过程当中造成资金以及能源的浪费，同时针对建设过程当中存在的污染，做好相关的防治工作。这样就可以有效避免在建设过程当中出现高消耗，高污染，低产出的情况，从而促进地区经济的良性建设，并展现出环境咨询服务公司的价值。

对于政府在区域内进行项目投资的过程当中，需要结合环境咨询服务企业的评价结果和建议意见来进行项目规划。这样不仅能够充分利用当地的资源，同时还可以降低项目开展过程当中经济成本。控制项目开展过程当中对环境的污染，促进项目能够给当地带来的经济效益，并发挥项目的价值及环境咨询公司的价值。

#### 5 结束语

总而言之，现在人们和政府越来越重视环境问题。在之前的发展过程当中，主要是以先发展后治理的理念，导致了在发展过程当中只注重经济利益而破坏了环境，给人们的日常生活和环境造成了很大的影响与破坏。随着国家和政府对环境问题的重视以及保护环境理念的推广，现在的发展观念已经有了很大的变化，在发展经济的过程当中要做好环境保护工作。因此诞生出环境咨询服务行业，行业在发展的过程当中还存在着诸多的问题。针对这些问题，政府要做好行业发展的引导工作，行业内部的企业逐步完善企业的服务质量。在经济发展过程当中，通过环境服务咨询机构的帮助来提高企业的经济效益和资源的利用率，促进当地经济的发展，减少对环境的破坏，做到可持续性发展。

#### [参考文献]

- [1]许鹏.新时期环保咨询企业平台发展战略研究[J].科技创新导报,2019,16(8):242-243.
  - [2]程飞.A 环保咨询公司平台化战略研究[D].北京:北京交通大学,2017.
  - [3]任四惟.广西 Z 环保科技公司发展战略研究[D].广西:广西大学,2021.
- 作者简介:李仁霞(1988.03-)女,毕业院校:常州大学,环境工程专业,目前就职单位:江苏润环环境科技有限公司,环保咨询技术,中级工程师;孟倩倩(1989.5-)女,毕业院校:淮阴师范学院,环境科学专业,目前就职单位:江苏润环环境科技有限公司,环保咨询技术,中级工程师。

## 浅谈全过程工程造价管理在建筑经济中的重要性

刘欣

河北冀科工程项目管理有限公司, 河北 石家庄 250000

**[摘要]**在基建行业长久化的发展过程中, 应结合基础设施项目建设情况, 促进管理工作全面开展, 突出经济管理相关内容的重要性。为了强化建筑企业的综合竞争能力, 并为其发展带来良好的效益支持, 需要在提高施工质量的基础上, 基于全过程的形式, 促进工程造价管理工作有序进行, 并在各施工环节得以充分体现。在建筑工程管理工作中, 经济管理属于其中的关键组成部分, 为了提高建筑管理工作实施水平, 应结合工程的现实条件, 发挥出全过程工程造价管理模式的应用价值, 提高对资源的利用率, 同步节约相应的项目成本, 不仅能够保障建筑企业的经济效益, 还能够维护建筑行业的可持续发展态势。

**[关键词]**建筑经济; 工程造价; 全过程; 管理方式; 重要性

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7245

中图分类号: F407.96

文献标识码: A

### Brief Discussion on the Importance of the Whole Process Engineering Cost Management in Building Economy

LIU Xin

Hebei Jike Engineering Project Management Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 250000, China

**Abstract:** In the process of long-term development of the infrastructure industry, we should promote the comprehensive development of management in combination with the construction of infrastructure projects, and highlight the importance of economic management. In order to strengthen the comprehensive competitiveness of construction enterprises and bring good benefit support for their development, it is necessary to promote the orderly implementation of project cost management in the form of the whole process on the basis of improving the construction quality, and fully reflect it in all construction links. In the construction project management, economic management is one of the key components. In order to improve the implementation level of construction management, we should combine the actual conditions of the project, give play to the application value of the whole process project cost management model, improve the utilization of resources, and simultaneously save the corresponding project costs, which can not only ensure the economic benefits of construction enterprises, but also maintain the sustainable development trend of the construction industry.

**Keywords:** building economy; project cost; the whole process; management mode; importance

#### 引言

在城市化建设进程不断推进的过程中, 建筑行业的发展呈现出了稳定化的转型态势, 且工程项目类型具有多样性。通过打造高水准、高质量的建设形式, 促进施工工作的开展, 并为建筑工程企业带来良好的经济效益。在建筑工程项目中, 应突出工程造价的重要性, 并在各环节予以充分体现。基于严格性与严谨性的基本要求, 促进全过程工程造价管理工作有序进行, 减少不必要的成本支出, 优化工程项目建设质量, 并同步降低成本方面的投入。

#### 1 建筑经济中应用全过程工程造价管理的重要性

##### 1.1 提升成本管控质量

在建筑施工作业的实施过程中, 需要从人员、材料、机械设备等 3 个方面入手, 保障人员配备的合理性, 提高对施工材料的利用率, 采取定期形式, 对机械设备进行维护并保养, 有效规避成本浪费等问题。

若资金成本消耗量随之提高, 使其与预定成本之间存在较大的偏差, 而在全过程工程造价管理模式推进过程中, 能够以实时化和动态化的形式, 将整体项目工程内容放置

其中, 保障监控作业的有效性和全面性, 实现成本管控工作实施目标。

由于人员、材料和设备等 3 方面的因素, 具有动态性和不确定性, 并且会受到施工环境、内容以及周期等方面的影响, 所以呈现出了相应的变化趋势, 为成本管控作业的开展带来了难度。建材市场的波动形式较为明显, 若无法保障现场管理模式的科学性, 则会在资金的投入过程中存在变动问题, 使成本控制作业的开展, 仍然存在较大的变动, 并且会对建筑企业发展造成负面影响。

对于不同的部门来说, 需要为其划分相应的造价管理工作内容, 采取细致化的划分形式, 使管理流程设置具备透明化的特点, 提高监管工作的实施质量, 确保施工成本管控方式合理性, 规避资金方面的损失, 为建筑企业带来良好的经济效益。

##### 1.2 降低经济管理风险

在建筑经济管理工作实施过程中, 所涵盖的施工内容具有多样性, 并且具备规模化的特点, 所投入的资金支持随之增大, 再加上施工技术的应用具有复杂特性, 所以提

高了工程项目建设的难度系数。

在多数建筑工程施工作业中,所涉及到的大型设备具有多样性,且应用范围日益拓展。在开展经济管理工作时,面临着较大的困难,若出现突发性的安全事故,则会造成较大的经济损失。

在全过程造价新型管理理念的指导下,使该类管理模式能够与建筑经济管理特点相适应,基于全面化的评估形式,对建筑企业的经济发展予以全面管控。借助可靠、准确的数据支持,形成合理、完善的管控措施,并从各施工环节入手,降低经济风险问题的发生几率。

### 1.3 减少企业成本投入

在新时代背景影响下,突出了精细化管理理念重要性,使建筑企业逐渐朝着精细化的方向转型。将精细化管理融入到造价管理工作体系建设过程中,突出全过程造价管理模式重要性,在施工过程中,可以减少不必要的成本投入,以高效化的施工模式,为成本核算作业的开展,提供充足的参考依据。

对于多数建筑企业来说,通过对成本控制工作模式加以完善,从施工全过程入手,保障资金投入的平衡性,避免出现不必要成本增加等现象,维持建筑企业的稳定发展。在全过程造价管理模式的作用下,能够减少不必要的资金投入,并促进资金利用率全面提升,基于稳定的经济基础,促进建筑企业的长久化发展。

对于成本核算、资金投入等参考信息来说,造价管理人员在全面整合和充分利用的基础上,能够对资金投入的相关比重进行调整,保障比重设置的合理性。通过提高对资金的利用率,在减少企业经济负担的同时,对施工模式予以优化并完善,帮助建筑企业实现可持续发展目标。

### 1.4 确保预算结果准确性

在建筑项目推进过程中,为了保证企业的经济效益,应在建设阶段降低风险问题发生几率,促进工程项目建设质量提升,基于全方位的形式,对经济管理等各方面的工作予以严格把控。

通过坚持精细化的管理理念,以精确化的形式,保障资金投入的合理性,为造价管理工作的开展提供明确指导,通过确保资金的合理应用,促进企业经济管理工作稳定运行。

在造价管理工作中,所出现的干扰因素具有不确定性,如:借款利率、天气条件、材料价格以及施工波动等等,无法确保最终造价管理结果的正确性。在全过程造价管理工作中,结合各分项工程内容予以分析,根据该类工程内容相关影响因素,在详细划分的基础上,为造价管理方案的制定,提供充足的参考依据,保障方案的可行性。

## 2 在现代建筑经济中对全过程造价管理模式的应用

### 2.1 决策阶段

在建筑工程项目开展的前期环节,应突出投资决策制定的重要性,使用全过程造价管理工作方法,结合项目的

总体开设情况,对后续工作内容进行准确预测,制定明确的施工目标。

通过对各项工作内容予以细致化处理,确保最终的工作成效,能够符合建筑企业的预期盈利收益目标。在造价管理工作中,应坚持科学化和有效性的基本原则,为决策活动的开展奠定基础,基于明确的目标设置,对后续施工作业的有序进行提供指导。

### 2.2 设计阶段

首先,在建筑工程项目建设过程中,应结合设计方案和施工图纸,在优化并完善的基础上,对相关方案内容进行合理评估,在标准化和限额性的设计要求下,对整体投资效益予以优化。

其次,还应突出工程设计的必要性,基于合理的造价管理工作方式,避免出现盲目减少资金投入的情况。结合建筑工程项目的整体发展现状,对资金投入情况进行调整,维护资金投入的平衡性,提高对资金的利用率。

最后,还应加强设计人员与造价管理人员之间的联系,在建筑设计过程中,促进两部门人员能够相互合作。在制定限额设计时,应保障设计方案的可操作性,确保资金使用的合理性,基于标准化的指导思想,对建设资金使用予以节约。

### 2.3 招投标阶段

在建筑工程项目建设过程中,应突出招投标环节的重要性。

首先,在分析招投标控制价和合同价的过程中,需要结合前期的投资估算以及设计概算,将上述2方面的数据作为基本参考。在编制拟定作业中,若涉及到招投标控制价、合同价等特殊情况下,应避免超出投资估算和设计概算,加大对项目投资的管控力度,将其控制在合理的范围内,保障项目投资的可控性。

其次,对于合同价来说,能够为竣工结算作业的开展提供基础,促进招投标阶段造价控制水平全面提升,保障招标控制价和合同价拟定的精确性。通过对相关价格体系予以完善,综合考虑合同相关条款的风险与问题,加大对条款风险的防范力度,避免对最终的竣工结算结果造成不良影响,满足企业的收益需求。

最后,在拟定招标控制价和合同价时,需要对单价、取费、合同形式、价格调整以及变更签证等5项内容予以综合考虑,综合考虑上述干扰因素对成本所带来的影响。在合同条款中,明确相应的防范措施,保障工程成本控制有效性,降低项目风险问题发生几率,确保企业能够获得预期收益。

### 2.4 施工阶段

首先,需要结合建筑企业的内部管理制度、组织形式和工作模式进行调整,促进个人责任制度全面落实,使相关职责和任务,能够准确落实于个人。对于人工、材料和设备等3方面的价格来说,在存变动情况时,应确保相关

人员具备风险意识和管理意识,在造价工作实施过程中,从风险和经济收益等2方面入手,在管控作业中,坚持合理性与平衡性的基本原则。同时,要求各岗位工作人员能够各司其职,自觉履行相应的职责,促进各环节施工质量有效提升,确保工程造价管控作业的整体性和全面性。

其次,应基于细致化的形式,促进管理和控制作业的开展,从文字、现场影像等2方面的资料入手,及时完成资料的收集任务,为管理工作的开展提供支持。需要注意的是,结合现场的工程项目建设形式,将其与合同价进行对比,在出现偏差情况时,应充分尊重实际状况,基于细节化的形式,促进全方位造价管理工作有效落实,提高项目成本管控作业水平。

最后,应促进管理人员综合素质水平全面提升,通过定期组织管理人员开展培训工作,在建立专业素质的基础上,将人员培训作为核心内容,确保各环节管理人员都能够持证上岗,基于专项化的培训形式,提高管理人员专业技能水平。在培训过程中,还应坚持合理化和有效性的基本原则,结合造价管理工作情况进行考核,发挥出全过程工程造价管理模式的实用价值。

## 2.5 竣工结算阶段

对于建筑工程项目的最终环节,突出了竣工结算的重要性,对工程企业的最终收益带来了直接影响,应结合项目的竣工结算结果,对其予以全方位审核,优化全过程造价管理工作实施成效,引起各参建单位的高度重视。

在开展竣工结算管控作业时,需要从技术和经济等2方面入手,使两者之间能够相互结合,强化各部门之间的联系,在高度配合的基础上,明确相应的合同关系,划分出各参建主体的经济责任。另外,还应坚持公平性和公正性的基本原则,采取合理的结算方式,在节约工程建设成本的同时,保障工程造价控制的有效性。

通过坚持精确化和细致化的基本原则,对工程量进行计算,确保计算结果的准确性,确定与之相对应的单价,确保取费方式的合理性,将变更签证等审核内容包含在内,减少漏算等问题的出现。

## 3 建筑经济中优化全过程工程造价管理成效的相关措施

### 3.1 建立科学管控方案,创新企业运营模式

在建筑经济中,需要借助相关管控方案的指导,保障方案内容的科学性与合理性,结合施工实际情况,在综合考虑岗位需求的情况下,使各部门之间能够相互融合。

在建设建筑企业运营模式时,应坚持创新性的基本原则,通过引进先进管理经验,对传统管理机制加以创新。结合建筑企业的发展需求,在综合考虑项目需求的情况下,促进管理工作模式全面变革,使新型运营模式能够与企业高度融合,为建筑行业的发展提供明确的指导方向。

在全过程工程造价工作中,要求管理人员能够结合资金使用情况,促进管控作业的开展。通过提高管理工作水

平,借助全过程工程造价管理助力作用,为建筑企业带来良好的经济效益。

### 3.2 合理利用先进技术,促进管理高效开展

在全过程工程造价管理模式运行过程中,应对运营模式的创新予以高度重视,并灵活应用新型的监督管理工作机制。通过积极引进先进科学技术,基于高效化的形式,促进全过程工程造价管理工作有效落,并形成更加完善的管理形式。

在先进技术的引进过程中,还应同步落实管理人员培训工作,使管理人员能够熟练掌握新型技术的操作要点,将技术融合于全过程工程造价管理体系中,发挥出先进技术的实用价值。

在科学技术高效化的发展过程中,为现代化、信息化等技术的应用,提供了广泛化的空间支持,将其应用于建筑经济管理工作阶段,能够对传统管理方式加以转变。为了提高建筑工程的建设效率,需要在现代化技术的作用下,基于整体性的角度,对工程项目予以分析,提出有针对性的管理对策。

### 3.3 提高内部监管水平,建立监督管理机制

在全过程工程造价管理工作中,应促进员工管理能力全面提升,基于完善的运营模式,保障建筑企业的经济收益。在全过程工程造价管理阶段,要求建筑企业能够对监督管理等工作机制加以完善,帮助企业实现成本管控工作目标。

需要注意的是,为了有效规避全过程工程造价管理机制建设问题,需要结合建筑经济的整体发展需求,建筑工程的服务范围予以拓展。基于系统化的形式,在各施工环节中,确保全过程工程造价管理能够充分深入,以全过程、全方位的形式,促进管控作业的开展,帮助建筑企业实现经济效益最大化发展目标。

## 4 结束语

在建筑工程经济管理工作中,为了促进管理水平全面提升,需要以全过程工程造价管理工作的形式,对管理机制予以创新。基于高标准和规范化的基本要求,确保所打造的监督管理工作框架具备完整性,在全过程跟踪管理工作的落实阶段,优化对相关数据信息的处理效果,保障经济管理环节的实效性,获得良好的经济效益和管理效益,在建筑经济管理工作中,实现持续化和健康化的发展目标。

### [参考文献]

- [1]王洪智,于丽.全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性[J].民营科技,2021(2):1-3.
- [2]王强.建筑经济管理中全过程工程造价的运用与重要性分析[J].居舍,2021(2):105.
- [3]杨丽.建筑经济管理中全过程工程造价的运用与重要性分析[J].建材发展导向,2021(11):1-2.

作者简介:刘欣(1989.9-),毕业院校:石家庄经济学院,专业:工程管理,就单位:河北冀科工程项目管理有限公司,职务:造价工程师,职称级别:中级工程师。

# 电力施工项目成本控制与工程造价管理策略

倪瑾

浙江容大电力工程有限公司, 浙江 杭州 311400

**[摘要]**我国社会经济发展速度不断加快,企业和人民均增加了对电能的需求量,同时,对供电质量和供电服务等要求也随之增加。我国电力相关的事业为国家控制,虽然企业本身没有巨大的利润压力,但是依然要不断优化其相关技术、硬件基础设施以及服务等,从而为促进电力事业的长远发展提供更多的有力支持。文中旨在探讨电力建设项目成本控制与造价管理的策略,促使电力企业节省成本,提高自身的发展水平。

**[关键词]**电力项目;成本控制;工程造价管理

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7218

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

## Cost Control and Management Strategy of Electric Power Construction Project

NI Jin

Zhejiang Rongda Electric Power Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311400, China

**Abstract:** The speed of social and economic development in China is accelerating, and both enterprises and people have increased their demand for electric energy. At the same time, the requirements for power supply quality and service are also increasing. The power related undertakings in China are controlled by the state. Although the enterprises themselves do not have huge profit pressure, they still need to constantly optimize their related technologies, hardware infrastructure and services, so as to provide more powerful support for promoting the long-term development of the power industry. This paper aims to discuss the strategy of cost control and cost management of electric power construction projects, so as to promote electric power enterprises to save costs and improve their own development level.

**Keywords:** power project; cost control; project cost management

电力企业属传统的资源导向型企业,在新的历史时期必须采取有效的措施提升管理水平。并且电能作为国家发展和影响民生战略的重要能源,需要确保国家对其的严格管控,但是这也导致其管理体系更新较慢,电力项目施工和造价管理水平等迟迟得不到优化。随着新时代到来,电力相关企业也应当重视并加快转型升级,不断降低施工管理成本,从而在确保电力全覆盖的同时需提高服务水平,促进企业利润的增加。

### 1 电力施工项目成本控制和工程造价管理的意义

#### 1.1 节省企业的生产成本

电力施工项目对于民生和经济发展等多方面起到了决定性作用,同时电力施工项目具有投资额高、施工难度大、施工工期长等特点。同时,受投资额巨大且建设复杂等因素的影响,若不重视成本管控和造价管理工作的有序开展,势必会造成大量的资金浪费,导致国家经济遭受巨大的损失。我国在开展现代化城市建设和新农村建设的同时,开发建设了大量的电力项目,电力项目的施工和地区规划发展等联系紧密。在此背景下,对电力建设项目进行成本控制与成本管理,既能降低成本,又能优化资源,增强企业的核心竞争能力,为电力企业新的历史阶段创造更大的经济效益。

#### 1.2 推动企业的发展水平

我国是社会主义市场经济体制,在国际社会风云变化

以及能源市场变动剧烈的前提下,中国电力企业想要获得更多的发展机遇,获得更高的经济利润以及更为广阔的市场,就需要从强化施工成本控制以及造价管理等角度出发,进而在保证施工质量的同时促使企业获得更多的经济利润,更有效得抵御来自行业本身和外界环境的风险。

### 1.3 实现工程造价动态管理

工程造价是指工程项目从投资决策开始到竣工投产所需的建设费用。在建设工程的各个阶段,工程造价分别通过投资估算、设计概算、施工图预算、最高投标限价、合同价、工程结算进行确定与控制,它们的造价相互独立又相互关联。造价人员应充分发挥自己的作用,从工程立项、设计、发包、施工到项目竣工全过程,实现对造价的动态控制。工程造价的管理贯穿于项目建设的全过程,应该在设计方案优化的基础上,采用一定的方法和措施把工程造价控制在合理的范围内,以求合理的使用人力、物力和财力,取得较好的投资效益。

## 2 电力施工项目成本控制与工程造价管理难点分析

### 2.1 影响成本控制的因素复杂化

电力建设工程是一个复杂的工程,其成本的产生主要分为固定费用和非固定费用两种。每一种都有大量的成本,包括材料、设备、人力、管理等。目前,为了减少整体成

本,多数电力公司采取了压缩固定费用的办法,而非固定费用的控制措施却没有得到有效的执行。造成这种现象的主要原因是:物料、人力、设备、工期等成本受到多种因素的影响,且具有很强的动态特性,现行的成本控制体系和措施很难达到成本控制的目的。例如,材料成本的形成,受招投标、外包、供货商、市场价格、运输条件等因素的影响,因此,在成本管控上很难制约。

## 2.2 工程造价管理执行力度不足

电力工程项目工期长、涉及面广,为了保证工程造价的有效控制和有效管理,必须加强对工程造价的监督和监管,保证工程造价的执行效果,合理使用建设资金,提高投资效益。但是就现有的成本控制水平和造价管理水平可知,多数企业依然达不到最佳状态。究其原因在于电力企业内部管控较为松散,对于强化内部控制等方面不够重视;项目相关人员虽然各司其职,将分内的工作完成到位,但是各个部门之间的沟通存在较大的问题。尤其是造价人员与现场管理人员之间的沟通较少,导致成本控制效果不良。电力单位的造价人员应当具有丰富的造价专业知识和相关电力施工工艺的了解。造价人员还需要跟物资部门沟通了解,去仓库对施工所需的管材、电缆、开关站、户外箱变等电力设备及材料认知了解,让造价更加精准,让单位创造更大的经济效益。

## 3 电力施工项目成本控制的实现路径

### 3.1 优化设计方案

电力项目工程造价控制的关键在于施工前的投资决策和设计阶段。投资阶段确定投资估算的总额,投资估算对工程造价起到指导性和总体控制的作用,有助于对工程建设各项技术经济方案做出正确决策。设计阶段是仅次于决策阶段影响投资的关键,可采用方案比选、限额设计等控制造价。设计阶段中经审批的设计概算是工程造价控制的最高限额,是预算编制的主要依据。优秀的设计方案不仅能降低施工难度减少工程变更,还有利于建筑项目综合性提升,最终实现施工成本的积极掌控。

### 3.2 电力施工招投标阶段的造价控制

电力建设项目的成本控制与工程费用管理,必须严格控制招标阶段的成本,以达到降低成本、提高效益的目的。招投标阶段是造价控制的关键时期,也是合理控制人、材、机成本的重要阶段。作为电力施工单位造价管理人员,在招投标阶段首先应全面分析项目,根据施工图纸做出准确的预算。其次应仔细阅读招标文件,保证投标文件编制的有效性。施工材料在施工成本中占比较大,尤其是特殊或者新型施工材料,需要做好市场调查和询价工作。因电力材料及设备比较单一,所以要加强与材料供应商的沟通,进行比较和分析,也可以通过招投标方式确定供应商。

### 3.3 加强成本核算

建筑安装工程费用按构成要素划分,主要是人工费、

材料费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费和增值税。成本的核算应该从人工费、材料费、机械费这三个方面入手。第一是人工费用的核算,人工分为必要和非必要人工,承建单位应当综合总投资成本、施工内容和工期等资料合理安排施工人员。对于不可替代的必要人工,应当确保人员不会流失,必要时可以适当增加必要人工,增加人员成本;对于非必要人工,可以合理根据施工进度和需要等调动员工岗位或裁员,从而在保证人员安排合理的前提下减少人工成本。第二,材料消耗量对于工程造价而言至关重要。项目的耗用材料应根据领料单、退料单、报损报耗单计入电力工程项目成本核算。材料管理员应根据预算工程量,并结合材料消耗定额报批材料,统一采购。工程竣工后的剩余材料及残次材料应尽快办理退料手续,用以冲减相关成本核算。第三,电力项目施工需要大量的机械设备,这一部分的核算不可或缺。如今,随着科技的进步和我国制造行业的发展,施工机械的制造工艺和精度等方面得到了极大的提升,专业化的设备已经渐渐在电力项目施工中普及,为提高施工效率和提升现场安全提供了一定的支持。但是与此同时,高精尖设备的应用也进一步增加了施工成本,若现场机械管理不当还会引起设备置闲,从而导致不必要的成本增加等情况,所以应当重点关注机械设备的使用,避免设备置闲等情况发生。

### 3.4 完善管控机制,提升专业素质

电力施工项目想要取得理想的管控效果,就要从实际情况出发,严格按照《电力工程项目成本造价管理制度》建立完善管控机制。同时,电力企业在发展过程中应当根据项目的具体情况确定成本控制手段和造价人员的配备数量等,并合理参考施工工期、施工质量要求以及成本控制要求等因素定期,对现场工作人员进行专业培训,进而保障成本管控效果。与此同时,相关企业应当不断吸纳更多的优秀人才,尤其是复合型人才,在保证人才专业技能达标的同时,提升他们的管理水平,从而为完成成本控制工作奠定良好的基础。

### 3.5 合理控制工程变更成本

电力项目施工的过程中非常容易发生突发意外情况,很多意外情况的处理需要做出工程变更,这势必会产生变更成本。电力企业要从审查、BIM技术、变更分级审批三方面入手,进一步强化工程变更成本控制。审查变更是否合理需要工程相关方开展讨论,确保变更的合理性和必要性。在开展讨论的同时应当重点围绕技术角度和成本角度。而施工方应当严格按变更申报流程进行申报,不可虚假变更。使用现代化软件开展成本分析是非常有必要的,比如利用BIM软件构建分析模型,通过比对变更前后的模型和工程量等,明确变更成本,从而在缩短工作时间的同时节约成本。另外,BIM技术的远程功能可以减少工程变更的相关工作量,在更新模型的同时实现对变更的控制,避免遗漏等。

### 3.6 提高电力工程竣工结算的准确性

电力工程结算的编制主要根据建设项目的施工合同、招标文件、开竣工报告、施工图纸、竣工图纸、变更联系单等资料编制。电力施工单位造价人员可通过量、价、费三要素来编制结算。造价人员应熟练掌握画图识图软件,认真识读竣工图纸计算出实际发生的工程量,提高工程量计算的精度。造价人员还需熟练运用造价软件,根据招标文件及合同编制结算造价。造价人员还需认真审阅变更联系单,跟现场人员核实联系单的真实性。一个全面、准确、实事求是的工程结算,将直接体现企业的经济效益。

### 3.7 加强各部门协同作业

强化内部沟通,建立部门之间的良性关系对于提升造价管理水平,强化成本控制等起到了重要的作用。具体为:电力企业根据不同部门的特点建立完善的沟通制度,通过信息化平台确保关键部门之间的联系,确保关键信息的流通和共享。作为企业来说,如果部门与部门之间能够既竞争又合作,既独立又互助,一定能使公司的工作效率和工作质量得到大大提升。

设计部、市场部、工程项目部、财务部等工程相关部门人员应从组织、技术、经济多方面采取措施,有效控制工程造价。在组织措施上明确管理职能分工,明确任务。在技术措施上重视设计方案优化,施工组织合理布局,深入技术领域节约投资成本。在经济措施上,动态比较造价的计划值与实际值,严格审核各项费用的支出。各部门协同作业,通过技术比较、经济分析和效果评价,力求在经济合理的基础上技术先进,质量保障,工期缩减。

## 4 结语

综上所述,随着我国现代化城市和新农村的建设,电力基建事业得到了更多的发展机遇,同时其供电压力也不断增加。在这一前提下,电力企业应当在不断开展电力项目建设的同时,优化管理模式,合理利用建设资金,从而在保证供电质量和范围的前提下,提升企业利润。为此,重视施工成本控制以及完善工程造价管理就成为了重点。企业应当重视人才引进和培养,强化成本核算,重视企业内部沟通

等,从而切实为电力企业的长远发展提供应有的支持。

### 【参考文献】

- [1]陆元斌. 电力施工项目成本控制与工程造价管理策略探究[J]. 中国设备工程, 2022(10): 207-209.
  - [2]周祯淳. 电力施工项目成本控制与工程造价管理策略[J]. 工程技术研究, 2022, 7(1): 119-121.
  - [3]傅蓉. 电力工程施工项目经营管理及成本控制措施分析[J]. 纳税, 2021, 15(31): 177-178.
  - [4]安庆. 电力施工项目成本控制与工程造价管理策略[J]. 居舍, 2021(22): 118-119.
  - [5]张小龙. 电力施工项目管理及成本控制重点探寻[J]. 财会学习, 2020(33): 115-116.
  - [6]于元绪. 电力工程施工项目经营管理及成本控制措施分析[J]. 居舍, 2020(11): 145.
  - [7]滕敏. 电力施工企业项目成本管理的风险控制探析[J]. 商讯, 2020(9): 134-136.
  - [8]黄宝连. 电力施工项目成本控制和工程造价管理的实现路径探讨[J]. 企业改革与管理, 2019(7): 130-152.
  - [9]朱纯. 电力工程施工项目经营管理及成本控制措施分析[J]. 企业改革与管理, 2018(23): 164-165.
  - [10]邹小华. “营改增”背景下电力工程施工项目成本控制影响因素研究[J]. 水利规划与设计, 2018(4): 117-121.
  - [11]许敏. 浅谈电力施工项目成本控制和工程造价管理[J]. 电子世界, 2017(12): 44.
  - [12]李朝瑞. 关于电力施工项目成本控制及工程造价管理的探讨[J]. 黑龙江科技信息, 2014(34): 228.
  - [13]于元绪. 电力工程中输电线路施工项目管理存在的问题及对策分析[J]. 居舍, 2020(13): 162.
  - [14]朱志红. 电力建设施工项目工程造价预算与决策的重点控制研究[J]. 营销界, 2019(39): 175-241.
  - [15]黄宝连. 电力施工项目成本控制和工程造价管理的实现路径探讨[J]. 企业改革与管理, 2019(7): 130-152.
- 作者简介:倪瑾(1989.10-)女,汉,杭州富阳,本科,工程师,主要研究方向,工程造价。

# 征 稿

《Architecture Engineering and Management》即《建筑工程与管理》期刊由新加坡Viser Technology Ptd Ltd主办，国际标准刊号：ISSN 2661-4413。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员青睐。期刊是一个开放获取刊，致力于出版建筑领域的高质量学术论文。同时为建筑工程技术人员和专业人士提供一个交流和信息交换平台，文章被中国知网等权威网站收录。

《建筑工程与管理》秉承科学精神，以促进学术交流、科技进步，提高工程建设水平为宗旨，为推动建筑设计、建筑材料、建筑技术、城市规划、市政园林等领域的科研、设计、施工方面的最新研究成果与工程实践总结服务。

《建筑工程与管理》期刊的主要栏目有：

建筑设计、建筑工程、施工技术、材料科学、工程管理、市政园林、机电机械、城乡规划、石油化工、勘察测绘、节能环保、预算造价、房地产业等。

鼓励建筑界各领域的专业技术人员和管理干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

(1) 论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

(2) 论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（150字符-300字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简历、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

(3) 论文篇幅：字符数要求在5000-8000字符之间。

投稿网址：[www.viserdata.com](http://www.viserdata.com)



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

21 Woodlands Close, #08-18,  
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

官方网站

[www.viserdata.com](http://www.viserdata.com)