



www.viserdata.com

# 建筑工程与管理

月刊

ARCHITECTURE ENGINEERING AND MANAGEMENT

■主办单位：Viser Technology Pte.Ltd. ■ 收录网站：中国知网、维普网收录

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

2020 10

第2卷 总第16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

2020年·第2卷·第10期(总第16期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2661-4413(online)

ISSN 2661-4405(print)

发行周期: 月刊

收录时间: 10月

期刊收录: 中国知网、维普网

期刊网址: www.viserdata.com

地址: 21 Woodlands Close, #08-18,  
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编: 付青松

责任编辑: 魏志飞

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。



《建筑工程与管理》期刊由新加坡Viser Technology Pte. Ltd.主办, 国际标准刊号 (ISSN): 2661-4413(online) 2661-4405(print)。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。本刊为开放获取刊, 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。出刊文章均可在全球范围内免费下载, 中国知网、维普网收录。

期刊以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。

Architecture Engineering and Management (ISSN 2661-4413 (online) 2661-4405(print)) is an open access construction journal that focus on quality and follows high editing standards. Manuscripts published in Architecture Engineering and Management underwent a strict selection process. The journal aims to provide an advanced information exchange platform for researchers and professors in higher education institutes. All articles published in Architecture Engineering and Management are available for free download. All articles are indexed by CNKI and CQVIP.

The journal aims at improving the level of engineering construction, and serves to promote the latest research achievements and engineering practice summary in the fields of architectural design, building materials, building technology, urban planning, municipal garden and other fields.

# 目 录



## CONTENTS

### 建筑设计

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 国省干线公路安全生命防护工程设计研究..... | 吴伟伟 1 |
| 绿色节能新工艺在建筑工程施工的运用分析...  | 黄燕飞 4 |
| 工业给排水地下管廊设计探讨.....      | 张 蓓 7 |

### 建筑工程

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| UHPC 混凝土预制桥面板流水线.....      | 刘 辉 10     |
| 大体积混凝土温控防裂分析.....          | 冯 城 肖 溟 13 |
| 浅谈土木工程施工中节能环保技术.....       | 唐瀚宗 15     |
| 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理探析..... | 高宁波 17     |
| 建筑工程地下室结构设计分析.....         | 陈婷婷 20     |
| 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术分析.....   | 王 鹏 23     |
| 高速公路监理合同管理现状分析和优化策略.....   | 尹鲲鹏 26     |
| 建筑工程大体积混凝土施工裂缝控制措施....     | 王 飞 29     |
| 论加强土木工程施工项目质量管理的对策....     | 徐 波 32     |
| 房建建筑工程中的高支模施工技术分析.....     | 鹿 松 35     |
| 浅谈工程资料管理对项目的重要性.....       | 曲传东 38     |
| 建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理.....  | 余国涛 42     |

### 施工技术

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 桥梁高墩悬臂模板施工技术研究.....        | 李保强 45     |
| 大跨度市政桥梁施工技术.....           | 黄节煜 48     |
| 由浩吉铁路某隧道延伸探讨隧道开挖支护施工要点.... | 王 亚 51     |
| 铝模板施工技术在高层建筑工程中的应用探讨.....  | 方伟东 张 琦 53 |
| 高铁隧道施工中湿喷混凝土施工技术.....      | 马 斌 55     |

### 材料科学

|                    |            |
|--------------------|------------|
| 有色冶金技术的现状与发展探讨.... | 徐东明 冯 蕾 58 |
|--------------------|------------|

### 工程管理

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 铁路箱梁架设 .....          | 刘祥新 61 |
| 新时期形势下建筑管理中的创新思考..... | 马建琦 64 |
| 探究土建施工的现场管理及解决对策..... | 王红帅 66 |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 浅析水库运行管理及调度的有效方法.....      | 孙 涛 68     |
| 招投标管理中存在的问题及对策探讨.....      | 贺顶友 71     |
| 室外给水排水管道管径设计研究.....        | 李昌宏 74     |
| EPC 总承包管理模式中存在的问题与对策 ..... | 唐明亮 路海玉 78 |
| 焦化厂节能降耗技术的应用探讨.....        | 王 涛 80     |

### 机电机械

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 优化设备制造工艺缩短压力容器制造工期的方案分析..  | 黄家刚 83 |
| 压力容器检验中无损检测技术的应用.....      | 杨 舸 86 |
| 节水灌区输配水自动化技术要点探析.....      | 潘 勇 90 |
| 电气自动化控制设备可靠性现状与相应措施..      | 冯 喆 92 |
| 探析重力杠杆式起重吊钩防脱钩装置检验中的应用.... | 董严松 94 |

### 市政园林

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| 香樟的移植与养护管理技术.....     | 陈建良 96  |
| 园林绿化工程的施工管理与养护技术..... | 蔡国祥 101 |

### 石油化工

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| 煤制烯烃含盐废水近零排放技术的应用研究..... | 王昌盛 104 |
|--------------------------|---------|

### 勘察测绘

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| 环境保护视角下水工环地质勘查工作策略分析..... | 邓振业 109 |
| 水工环的现状是实现水工环地质分析与研究.....  | 蔡海涛 112 |
| 浅谈测绘内业编图心得体会.....         | 于海涛 115 |
| 水工环地质勘查现状及改善策略研究.....     | 伍云仲 117 |

### 节能环保

|                               |
|-------------------------------|
| 浅谈新能源政策下加制氢一体化站的设计... 李双峰 120 |
|-------------------------------|

### 预算造价

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| 全过程工程造价管理研究.....          | 郝梦鹤 123 |
| 建筑工程造价的全过程管控要点分析.....     | 刘红侠 125 |
| 房屋建筑工程施工阶段工程造价的控制与管理..... | 方 明 127 |

# 国省干线公路安全生命防护工程设计研究

吴伟伟

盐城市交通工程咨询监理有限责任公司, 江苏 盐城 224000

[摘要] 国省干线公路的安全生命防护工程可以有效的提升道路行车条件, 并降低交通事故发生率, 有利于我国经济的发展。基于此, 本研究对国省干线公路安全生命防护工程中存在的问题进行分析, 并最终提出了解决措施。

[关键词] 国省干线公路; 安全; 生命防护工程

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3091

中图分类号: U417.1

文献标识码: A

## Research on Design of Safety and Life Protection Engineering of National and Provincial Trunk Highways

WU Weiwei

Yancheng Traffic Engineering Consulting and Supervision Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224000, China

**Abstract:** The safety and life protection project of national and provincial trunk roads can effectively improve the road driving conditions and reduce the incidence of traffic accidents, which is conducive to the development of Chinese economy. Based on this, this study analyzes the problems existing in the national and provincial trunk highway safety and life protection engineering and finally puts forward the solutions.

**Keywords:** national and provincial trunk roads; safety; life protection engineering

### 引言

道路平整和安全是实施道路生命保护工程的主要目的。在进行安全防护设计的过程中, 主要按照突出重点、有效推进的思路, 通过实施公路交通安全防护工程, 大大提高了公路交通安全保障能力, 对行人及车辆的安全起到了良好的保障作用。然而, 在目前的山区公路建设中, 存在着不合理的安全问题, 影响了公路的安全, 同时增加了人们日常出行的危险<sup>[1]</sup>。因此, 在国家级和省级山区公路安全防护设计过程中, 为了有效提高公路建设的稳定性, 可以结合公路建设的特点进行公路安全防护方案的设计, 推动公路建设企业稳步发展, 已实现公路安全生命防护的目标。

### 1 国省干线公路安全生命防护工程设计的必要性

公路的保护工程作为一项民生工程, 在当前公路建设行业的发展中具有重要地位, 普遍受到人们的关注, 这一工程可以有效的保障人民群众的交通安全。特别是通过对山区公路保护工程的设计, 可以有效地减少山区公路事故的发生, 促进了山区经济的稳步发展<sup>[2]</sup>。但目前公路建设存在着安全管理不合理、安全防护不科学等问题, 如果不加以解决, 将影响现有山区公路的安全运营。因此, 在国家级及省级山区公路生命保护工程设计中, 必须科学设计生命保护工程, 以提高山区公路设计的安全性, 促进我国经济的可持续发展。

### 2 国省干线公路安全生命防护工程设计中存在的问题

#### 2.1 缺乏安全管理意识

结合目前我国大部分地区道路安全生命保障工程的特点, 普遍存在公路工程建设的工期短、施工企业多、缺乏山区道路安全工程保障、只能在道路施工中修筑满足要求的道路, 山区公路设计及建设过程中安全管理意识淡薄, 降低了公路安全工程设计的质量, 不能有效的满足当前我国对公路建设的需要。

#### 2.2 公路沿线设施不完善

通过对我国大部分公路建设的现状进行分析, 发现我国山区公路明显存在运输设施布局不完善的问题。这一问题的存在不仅多我国公路建设的稳定性造成巨大影响, 而且严重影响了公路建设的安全风险。通过分析发现, 主要是由于公路规划设计缺乏直观性和随意性, 造成公路沿线交通设施设计中存在的不规范现象。这就造成了山区公路基础设施建设的滞后, 增加了山区公路建设的安全风险。

### 2.3 山区公路施工技术不齐全

考虑到山区公路在建设过程中存在明显的特点,为了保证公路建设具有安全性,必须将山区公路建设的基本特点纳入安全生命保障工程的设计中。道路施工安全是通过设计道路标志、信号灯来保证的<sup>[3]</sup>。然而,在山区公路建设中,往往只按《安全生命防护工程实施技术指南》的内容进行施工。然而,由于山区公路建设的特殊性,其安全保障实施的细节不完整,不能完全有效的指导山区的公路建设,这些因素给国家和省级山区公路的建设和管理形成了一定的困难。

## 3 改善措施

### 3.1 确保公路安全生命防护工程完好

加强道路安全设施的日常维护工作,保障维护所需要的费用,提升维护工程级别,重点审查道路安全存在的潜在危险,即是了解道路安全的潜在危险数量,并对潜在危险进行即时的解决。根据道路的车流量、交通事故等情况,对已查明的安全隐患,应当列入处理方案,并根据其轻重缓急程度进行分类。同时,根据安全设施的使用年限,定期进行维护更新。加强道路各部分之间的协调机制,确保设施完好,保障行人安全通行。

### 3.2 加强安全工程的科学实施

在我国国省干线的公路建设过程中,要加强公路生命安全防护工程的稳定,必须积极对安全工程进行实施,并确保工程的质量得到保证。在一般情况下,国省干线的公路的安全管理应做到以下几点:首先,通过对事故多发路段的核实,认真进行现场检查,对事故进行安全分析,并通过警示牌或护栏等设计控制措施,加强公路工程的安全性。其次,大角度路段应设置警告标志和信号灯,在设计过程中为陡坡和急转弯等位置设置必要的防护设施,加强路过行人及车辆的安全意识,满足当前国家和省级山区公路安全防护的需要。最后,在公路建设过程中,注重当地道路特点的勘测,在设计过程中必须与减速信号设施的积极建设相结合。

### 3.3 完善公路隧道进出口安全设施

应在公路隧道入口前安装减速带。减速带的设置可以有效的迫使车辆在进入隧道前减速,同时也帮助驾驶员提高警惕,向驾驶员传递信息,最大限度地避免交通事故。减速制动器的调整应确保不会影响车辆的正常运行,也不会对道路安全产生不利影响。为了防止隧道内车辆不及时制动,必须提高隧道路面的附着性,可以有效的保证行车安全,缩短制动距离。提高隧道内路面附着性的主要途径是对路面进行定期清洁,防止水分和积水。另外还可以对路面进行“打毛”处理,这会增加车辆轮胎与道路突出部分之间的摩擦,从而增加附着力。

当隧道内外表面为水泥、沥青时,在距隧道进口 100 米处进行过渡,避免了隧道进口前后路面粘结力差异和适应黑暗光线的双重因素。隧道内还需要安全和保护装置,主要是以隔墙和侧栏的形式。通过设置横向安全屏障,有效地保证了驾驶员和乘客的安全,防止失控车辆直接撞到隧道壁。通过安全栅的弹性变形吸收冲击能量,从而降低事故的严重性<sup>[4]</sup>。在必要位置安装危险信号和提醒标志。通过在隧道入口前安装危险警告灯和隧道信号和限速信号来控制车速控制,以便提前警告驾驶员。杜绝车辆超限通行,加大对超限车辆的控制力度,做好车辆的检查维护工作,严格禁止非安全车辆进入隧道。

### 3.4 合理设置安全护栏

在各路段合理设置安全护栏,形成一定的安全屏障,有助于防止车辆失控离开路面,从而避免比较严重的安全事故发生。安全护栏的设置可以根据自身材料的特点,在与车辆接触时产生弹性变形,从而吸收碰撞能量,减少碰撞对驾驶员和乘客造成的伤害。如果是安全性低于车辆从斜坡上滑下的特殊情况,即使在该路段发生过多次事故,也不能设置安全屏障,但必须采取其他安全措施。

此外,不能单纯的考虑安全车辆的碰撞严重性,当路堤上的道路发生事故的可能性很低时,即使路堤上的车辆事故的严重性高于车辆碰撞的严重性,可以从资金的角度,避免资源浪费。简言之,在设置安全屏障时,必须考虑到事故的严重性、发生的可能性和财务状况等各种因素。

### 3.5 合理设置缓冲消能设施

防撞桶可以有效的减缓车辆带来的撞击力,这种设施通常位于道路弯道、道路交叉口、桥梁护栏端部、收费站入口车道上等存在严重安全风险的地方,防撞桶的合理设置通常由玻璃钢制成,为了增加防撞桶的重量,防撞桶中含有约为桶高 2/3 的细砂。此外,在防撞鼓的表面涂有红色和白色的反光膜作为警示。防撞鼓的数量应根据其固定位置确定,并且在融资条件允许的情况下,应尽可能增加由钢带或其他形式连接在一起的防撞桶的数量。

### 3.6 加强平面交叉口安全保障技术

为了有效的改善道路交叉口的通行能力,在该路段所采取的的安全技术主要有以下几个方面:

(1) 设置交通管制,例如通过循环交通向左右转,限制交通方向等。

(2) 交通渠化是将道路信号线与分流岛相结合,分离或控制相互冲突的交通流,以满足交叉口平面布置的基本要求。其目的是通过疏导交通来减少冲突,从而控制交通流。平面交叉口采用管道设计,以提高交叉口的通行能力,减少事故,提高交通安全。常见的渠化方法是:

①为了减少交通流冲突,可以通过道路交通岛的设置来限制车辆的方向实现;②通过限制道路宽度和控制速度来避免超车;③在特殊路段设置交通标志,对过往车辆起到警示做用。④设置专用车道,即按不同方向组织车辆的划分,根据车道宽度和左右流的不同组合划分车道。在交通量大的情况下,使用交通岛的交通渠化也应考虑设置变速车道,以满足变速需求。⑤确保平面交叉口有足够的间距。平面交叉口间距是影响交通安全的一个重要因素,当交叉口数量多、间距小时,交通事故率高<sup>[5]</sup>。因此,在公路网规划中,确保平面交叉口之间的适当间距。⑥为了确保交通安全,交叉口应配备人行横道、人行横道或地下通道。同时,在平面交叉口前设置限速、指示灯等交通安全设施和信号灯。

### 3.7 推进信息化技术应用

在改善连续斜坡、陡峭弯道、峭壁、能见度差等存在安全风险的关键路段的安全设施的基础上,积极推进新技术和新产品,完善安全管理设施,最大型点滴的降低完全事故个发生量,以提高道路安全路段的预警能力。随着国省干线公路交通安全信息化技术的发展,结合公路网络化的特点,提出了以公路交通安全工程应用为重点的技术指导思想,设计了一套山区公路基础设施安全管理系统的研究与实现。此外,在使用全信息技术的同时,还应利用移动终端设备对数据资源进行及时的修改和更新,充分满足当前的管理需求,以实现专业数据资源的有效管理,加大道路安全信息化的应用。

## 4 结语

国省干线公路是我省目前正在建设的主要公路,对我国经济的发展具有重要作用。为了提高国省干线公路的安全性,确保国省干线公路公路的通行,在公路工程安全设计中应把安全生命防护作为因素进行重点考虑。通过公路安全生命防护方案设计与施工一体化,建设山区公路安全、稳定、通畅的公路体系,支撑产业发展。而对于山区公路施工企业来说,要提高公路安全综合质量管理水平,就必须优先进行安全生命防护工程设计,通过工程方案与施工方案的整合,提高安全缺陷的处理效率,以满足当前我国经济发展的需要。

### [参考文献]

- [1]王亮. 安全生命防护工程的重要性及管理措施[J]. 城市建筑,2020,17(26):189-190.
  - [2]朱志英. 在公路安全生命防护工程中设置波形护栏的重要性分析[J]. 低碳世界,2020,10(6):159-160.
  - [3]玄少鹏. 某国道公路安全生命防护工程设计[J]. 交通世界,2020(10):122-123.
  - [4]李定美,刘艳莉,张薇,陈俊南. 重载密集的山区国省干线公路安全生命防护工程存在的问题及对策[J]. 公路交通科技(应用技术版),2020,16(1):377-379.
  - [5]元德壬,张志刚,彭志强,王佳炜. 基于公路安全防护工程高风险路段分析[J]. 交通节能与环保,2016,12(3):64-68.
- 作者简介: 吴伟伟(1985.7-)男,本科,毕业于金陵科技学院土木工程专业,2009年6月至今盐城市交通工程咨询监理有限责任公司从事路桥设计工作,2015年12月取得交通工程工程师资格(中级),2020年11月取得智能交通工程师资格(中级),现任专业技术职务为主任工程师。

## 绿色节能新工艺在建筑工程施工的运用分析

黄燕飞

温州市科正建设工程检测有限公司, 浙江 温州 325000

**[摘要]**在社会快速发展的影响下,使得各个领域都得到了全面的发展进步,在这个过程中大量的资源被开发利用,从而使得能源资源匮乏的问题越发的凸现出来。要想保证人类社会能够与生态环境和谐发展,那么最为重要的就是全面推行绿色节能理念,提升各类能源资源的利用效率。将绿色节能工艺在建筑工程施工工作中加以实践运用,能够有效的控制能源的损害,实现环保节能的效果,促使建筑项目能够获得更加丰厚的经济和社会效益。鉴于此,这篇文章主要针对节能新工艺在建筑工程施工中的实践运用展开全面深入的研究分析,希望能够对我国社会和谐稳定发展起到积极的影响作用。

**[关键词]**绿色节能; 新工艺; 建筑工程

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3099

中图分类号: TU74

文献标识码: A

### Application Analysis of Green Energy Saving New Technology in Construction Engineering

HUANG Yanfei

Wenzhou Kezheng Construction Engineering Testing Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

**Abstract:** Under the influence of the rapid development of society, all fields have made comprehensive development and progress. In this process, a large number of resources have been developed and utilized, which makes the problem of lack of energy resources more and more prominent. In order to ensure the harmonious development of human society and ecological environment, the most important thing is to comprehensively implement the concept of green energy saving and improve the utilization efficiency of various energy resources. The application of green energy-saving technology in the construction work can effectively control the damage of energy, achieve the effect of environmental protection and energy saving and promote the construction project to obtain more rich economic and social benefits. In view of this, this article mainly focuses on the practical application of new energy-saving technology in the construction of building engineering to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to play a positive role in the harmonious and stable development of our society.

**Keywords:** green energy saving; new technology; construction engineering

### 引言

经过对大量的信息数据进行综合分析研究我们发现,在我国能源消耗总量中,建筑工程行业的能源消耗量占比达到了百分之三十,可以说占据了较大的比例。为了有效的控制建筑工程领域的能源损耗,推动建筑工程行业的持续稳定发展,那么最为重要的就是需要切实的运用绿色节能新工艺,增强建筑工程的综合环保性。

### 1 绿色节能新工艺运用要点

就建筑工程领域来说绿色节能新工艺所具有的特征集中在下面几个方面:第一,绿色施工管理。切实的运用科学高效的管理方式,对施工工作进行全面的规划安排,确保绿色节能新工艺的作用能够切实的发挥出来,提升工程整体节能效果。第二,环境保护作用。结合绿色节能要求,对于工程施工现场环境污染问题切实的运用有效的方式方法,多悬浮颗粒加以高效处理,加强环境保护力度。

### 2 绿色节能新工艺在建筑工程施工的重要意义

#### 2.1 绿色节能技术的应用能够使工程施工成本得以降低

对于新型绿色环保资源加以高效的利用,促使资源利用效率不断提升,这也是建筑工程施工过程中绿色节能技术加以运用的主要目的。诸如:大范围的运用风能、太阳能等环保能源,施工建筑材料尽可能的挑选环保性材料,这样不但可以有效的提升建筑工程的整体环保性能,并且对于控制工程施工成本也可以起到良好的作用。

#### 2.2 绿色节能技术的应用对于提升建筑工程施工技术水平十分有利

一个完整的建筑工程项目涉及到的工序较多,具有较强的系统性和复杂性,所以要想保证建筑工程项目整体节能效果,那么最为重要的就是需要将绿色节能技术合理的运用到工程各个施工工序之中,提升节能技术的利用效率,将

节能技术的优越性充分的发挥出来, 增强建筑施工工作的节能效果, 这样对于确保工程施工质量和效率也能够起到积极的影响作用, 从而切实的推动建筑施工单位的稳步健康发展。

### 2.3 绿色节能技术的应用对于建筑物舒适度的提高意义重大

一般情况下, 建筑工程节能保温技术主要牵涉到建筑结构中的门窗结构节能保温、建筑结构支撑墙体节能保温、建筑结构地表节能保温以及建筑屋顶节能保温四个方面。所有的节能保温技术都节能建筑施工工作的作用都是非常巨大的, 并且在提升建筑工程舒适性方面也具有重要的作用。当下, 我国建筑工程领域绿色节能保温技术整体水平与其他发达国家水平相对比来说还存在一定的差距, 但是就实际情况来看, 我国节能保温技术整体实用性已经得到了显著的提升<sup>[1]</sup>。

## 3 绿色节能新工艺在建筑工程施工中的应用

### 3.1 施工现场布置中的应用

第一, 务必要充分的结合工程施工现场各方面实际情况来绘制施工图, 严格依据规范要求对重点参数进行准确的计算, 并且在施工图纸中进行准确的标注。第二, 加强信息数据的收集工作, 将节能理念引入到准备工作之中, 提升工程各类资源的利用效率, 尽可能的避免临时搭设工程的发生。对于施工过程中需要使用到的各种施工材料, 应当充分结合材料的性质来进行分类存放, 避免环境对材料质量造成任何的损害。对于施工材料的供应商的选择, 应当秉承就地取材的原则, 这样不但可以确保施工材料的供应, 还可以控制材料运输的成本费用。第三, 还可以尽量选择可重复利用的防护栏杆、防护棚等, 从而避免此类防护设施使用完后无法二次利用, 造成资源浪费。第四, 在建筑施工工作中会产生大量的废弃物, 所有的废弃物都需要进行统一的收集和存放, 安排专人对废弃物进行筛选, 对于可以二次利用的施工材料应当进行合理的存放, 为后续再次利用提供方便, 从而实现节能的效果目标<sup>[2]</sup>。

### 3.2 施工材料资源的利用

建筑工程行业与其他行业存在本质上的区别, 建筑工程对于能源的需求量相对较大, 各项施工工作都需要大量的工程是材料, 将绿色节能建筑施工技术合理的运用到工程建设之中, 对于保证人类社会和谐稳定发展能够起到积极的影响作用, 为了能够将绿色节能建筑施工技术的作用切实的发挥出来务必要从下面几个方面入手: 第一, 需要利用各种有效的方式方法促使各个层级施工工作人员形成良好的节能意识, 不断完善建筑材料资源供应渠道, 在组织实施建筑工程施工工作的过程中, 在保证工程施工安全和施工质量的基础上, 尽可能的选择使用节能材料, 有效的增强整个建筑项目的节能效果。第二, 结合实际情况对于施工资源的使用制定针对性的管理机制, 从各个细节入手来对施工材料进行全方位的监督管理, 提升各类施工材料的使用效率。第三, 要想实现节能的目标, 需要加大力度实施节能建筑材料和能源的管理工作, 对于施工材料的使用要加以规范, 提升施工材料的利用效率<sup>[3]</sup>。同时对于施工材料的选购, 尽可能选择环保材料, 增加项目原材料中环保材料的占比, 从而在施工材料方面减少施工对环境的影响。

### 3.3 建筑施工用电

一个完整的建筑工程项目涉及到的施工工作较多, 具有一定的复杂性和综合性, 电力能源无论是在人们的生活还是工作中都具有十分重要的影响作用。在组织开展建筑工程施工工作的过程中, 电力能源是其中较为关键的一项基础能源。在当前建筑施工管理工作中, 涉及到的内容有组建专业的巡检团队, 针对建筑工程施工过程中电力能源的使用情况进行全面的监督。对于施工过程中使用的各类基础电力设备的使用务必要制定完善的使用计划, 不能出现长明灯的情况, 对于夜间照明需要加以全面的把控, 对于不需要使用的照明设备应当及时的进行断电, 增加限时器、限电器等设施, 避免电力资源的浪费, 尽可能的控制设备闲置造成的电力能源损耗。在实施建筑施工设备和照明设备的挑选工作的时候, 适当选择节能灯, 应当严格的遵从建筑工程行业相关要求, 尽量挑选节能环保效果较好的机械设备, 提升能源的利用效率。

### 3.4 充分利用太阳能

因为我国地理位置的优势, 所以使得很多地区都拥有较强的太阳能资源, 所以在实施建筑工程设计工作的时候, 应当重视太阳能的利用, 这也是当前建筑工程行业实现节能目标的重要基础。太阳能的运用, 涉及到太阳能发电、太阳能热水器、太阳能采暖等等。太阳能的使用范围较为广泛, 可以对建筑结构的朝向进行合理的调整, 借助反光镜来为建筑内部提供充足的光照, 在白天的时候尽可能的利用太阳光来满足照明的需要, 尽可能控制设备照明。同时可以在公共区域使用太阳能充电的照明设备, 白天通过太阳能充电晚上照明, 这样可以有效节约电能。结合实际情况针对

建筑结构内部构造进行合理的规划,不但可以增强高密度建筑内部采光效果,还可以保证室内空气良好的流通,为民众创造良好的生活环境<sup>[4]</sup>。

#### 4 绿色施工技术的发展建议

##### 4.1 不断强化绿色施工理念

在工程管理上要重视对组织、计划和落实等方面的优化和完善,并且要对日常施工作业进行全面的评价分析。在进行工程施工管理过程中,要精确控制施工中的重点环节。

##### 4.2 完善绿色建筑工程管理制度

绿色建筑工程管理制度是各项节能施工工作开展的主要依据,所以只有切实的对绿色建筑工程管理制度加以完善,才可以为各项施工工作的有序开展给予良好的辅助。因此,只要发现这项管理制度中的法律法规有不完善的方面,就要及时提出修改意见,并在有关部门的核实、研究下做出相应的修改<sup>[5]</sup>。

#### 5 结束语

总的来说,将绿色节能新工艺在建筑工程施工工作中加以实践运用,能够有效的控制能源的损耗,提升各类资源的利用效率,节省工程的成本,推动整个建筑工程行业的稳步健康发展。

#### 【参考文献】

- [1]马树坤.浅谈新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J].建筑,2020(21):74-75.
  - [2]蒋凌峰.新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用分析[J].居舍,2020(21):64-65.
  - [3]靳鹏飞.论新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J].居舍,2019(1):41-42.
  - [4]桑荣强,冯赞景,孙建波.对建筑工程绿色施工技术的相关探讨[J].智能城市,2018,4(19):73-74.
  - [5]赵博.绿色节能新工艺在建筑工程施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2017(11):209.
- 作者简介:黄燕飞(1984.1-),女,专业建筑施工,毕业学校,中央广播电视大学,单位温州市科正建设工程检测有限公司。

## 工业给排水地下管廊设计探讨

张 蓊

中冶京诚工程技术有限公司, 北京 100176

[摘要]近年来,在社会快速发展的带动下,使得我国各个领域都得到了良好的发展壮大,从而使得工业生产领域在社会经济发展中所起到的重要作用越发的凸显出来。水是生命之源,更是工业企业生产的重要辅助介质,而管道数量众多是当前工业企业给排水系统的主要特征,那么大量管道的敷设就会发生场地紧张的问题。要想切实的将上述问题加以解决,最为有效的方法就是充分结合各方面实际情况和需要进行合理的管廊设计。经过综合分析研究我们发现,当前工业给排水地下管廊系统中最为突出的一个问题就是管廊断面排布混乱,管道布置不合理的问题,所以为了推动我国工业企业稳步健康发展,我们还需要对给排水地下管廊设计进行进一步的优化和创新。

[关键词]工业给排水;地下管廊;设计

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3089

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

## Discussion on Design of Underground Pipe Gallery for Industrial Water Supply and Drainage

ZHANG Ji

Capital Engineering & Research Incorporation Limited (CERI), Beijing, 100176, China

**Abstract:** In recent years, driven by the rapid development of society, all fields of our country have been well developed, which makes the important role of industrial production in social and economic development more and more prominent. Water is not only the source of life, but also an important auxiliary medium for industrial production. The large number of pipelines is the main feature of the water supply and drainage system of the current industrial production enterprises, so the laying of a large number of pipelines will cause the problem of site tension. In order to solve the above problems, the most effective way is to design the pipe gallery reasonably according to the actual situation and needs of all aspects. After comprehensive analysis and research, we found that the most prominent problem in the current industrial water supply and drainage underground pipe gallery system is the disorder of pipe gallery section layout and unreasonable pipeline layout. Therefore, in order to promote the steady and healthy development of Chinese industrial enterprises, we need to further optimize and innovate the design of water supply and drainage underground pipe gallery.

**Keywords:** industrial water supply and drainage; underground pipe gallery; design

### 引言

社会的发展推动了工业生产行业的快速发展,就工业企业管线布置工作来说,其中给排水系统涉及到的管线数量最多,为了提升场地的利用效率,往往工业企业都会建造地下管廊来对各类管线进行设置。怎样将大量的规格不一致的地下管线进行合理的设置,为地下管廊设计工作提出了更高的要求。

### 1 地下管廊的分类及特点

就现如今冶金行业实际情况来说,地下管廊涉及到循环水地下管廊和废水地下管廊,在循环水管廊内管道的作用通常是输送那些不具备腐蚀性的循环水,管廊的实际特征就是循环水管用户较多,管道规格较大,管廊担负的总重量较大。循环水管通常都被设置在管廊的下层,上层的空间往往都是设置其他给水管。废水管廊内管道的主要作用就是输送各种含有一定腐蚀性的废水。主厂房废水管道种类较多,在进行设计工作的时候务必要对各类废水的实际情况加以全面的了解,结合不同的需要来对管道进行设计,结合废水性质来进行管道、排水沟以及集水井的设计。无论是工业建筑还是管道结构都应当重视防腐性,对于上述两种不同类型的管道管廊来说,进行内部管道设计的时候,应当尽可能的对管道进行单独的设置,地下管廊将原本敷设在地下的诸多给排水管道综合起来,这样就可以获得更多的利用空间,将大量的水管在整个管廊内进行合理的布置<sup>[1]</sup>。

### 2 管廊主体设计

在开展管廊设计工作的时候,最为重要的就是需要保证管廊与厂区内所有建筑保持良好的协调性。针对各个单元与用户之间的连接设计是其中较为重要的一项工作,涉及到循环水站以及废水处理站的设置,设计工作人员应当综合

各方面的情况和需要进行合理的设计,这样才能实现控制工程成本,提升施工效率的目的,还可以尽可能的避免对周边其他建筑造成不良影响。尽可能的提升管廊内部空间的利用效率,并且还需要对后续维保工作的实施给予一定的考虑,为后续维保工作预留一定的空间。管廊断面设计务必要结合工业生产需要和要求,对于所有管廊内管道的类型和数量加以确定,综合各项信息来合理的对管道分层进行设计。管道分层数量最好不要低于三层,不然很难将管廊内空间加以全面的利用。管廊的净空高度通常都会保持在三到五米的范围之内,管道断面设计应当按照下列原则:首先,大规格管道在下,小规格管道在上。运送酸碱物质的管道统一放置在中分层区域,腐蚀性较强的管道放在下层,其他管道放置在上层。在进出管廊的时候,尽量按照管道排布的顺序,先进入到管廊空间之中,随后进入到管廊各层就位,尽可能的规避在管道进出口位置发生交叉碰撞的情况<sup>[2]</sup>。

### 3 地下管廊设计中的需求内容

在进行工业给排水地下管廊结构实施设计工作的时候,涉及到的层面较多,所以具有一定的复杂性,并且对设计工作人员的专业水平要求相对较高,在地下管廊主体结构设计完成之后,还需要将设计图与涉及到的所有资料上报给相关机构进行辅助设计。在相关机构实施设计工作之前,务必要针对工业企业内的各类设备给排水情况加以综合了解,这样才能保证设计结果的效果<sup>[3]</sup>。

### 4 地下管廊主体设计中的注意事项

地下管廊设计工作的开展,需要确定管廊的整体设计形式和尺寸,应当保证与工业企业内部整体布置保持良好的统一性。其次,还需要将水处理和用户之间的最短路径的连接设计加以全面的分析研究,保证地下管廊所承受的上层结构施加的载荷最小,所有需要在地下敷设的管道线路,在进行管廊设计的时候都需要加以综合考虑<sup>[4]</sup>。为了尽可能的提升空间利用效率,在进行敷设或者是预留一些管道位置的时候,应当保证管廊内空间利用的合理性和充分性。在针对管廊的断面进行设计的时候,要对用户的实际需要加以综合考虑,将所有分段管廊内设置的管道种类和数量进行判断,确保管廊内的净高度保证在三到五米的范围之内,从而可以更好的将管廊内的空间特征加以展现。其次,在实施管道断面设计的时候,要严格遵从规范标准落实各项工作,不但需要保证管廊空间的利用效率,并且还需要确保管道具有良好的通畅性<sup>[5]</sup>。

### 5 地下管廊的具体设计方案

#### 5.1 管道布置

在布置管廊内管道的时候,不但需要保证两两管道之间的检修间距,并且需要保证管道安装效果具有良好的稳定性。首先,管道的敷设应当尽可能的选择下层管道支架的顶部位置,管道连接用户和用水量较大的管道应当设置在外侧,保证进出管廊的方便性。以上管廊设计具备下列诸多优越性,第一方便管道与地下管廊相连接。第二,为管道拆卸和更换提供更多的便利。如果随着用户减少,管道数量减少,那么可以在管廊内进行管道的调整,缩小管廊的断面,可以实现控制管廊的规格和工程成本的目的。建议调整断面时,管廊顶部标高不发生变化,仅仅抬高管廊底部,这种方法对于管廊的开挖成本有较大的节省。第三,如果管廊内还存在强腐蚀性的介质管线,那么可以在管廊内适当的进行管道分区,各区之间完全隔离不发生任何的接触,从而能够有效的提升安全性。可以选择管廊断面中间管道支架的顶层放置距离较远的用户循环水管道,从而有效的控制对各个管廊造成不良影响<sup>[6]</sup>。第四,在同一个管道支架上进行循环给水或者是回水管道设置的时候,应当尽可能的避免管道之间发生交叉的情况,如果在实际进行管道设计的时候,存在交叉的问题或者是在总管上设置分支管道,那么应当尽可能地避免与其他管道出现碰撞的情况。第五,所有管道之间的距离都需要保证达到规定的标准范围,这样才可以尽可能地保证管廊内的空间充分地利用。第六,应当保证管廊内设置专门的预留管位,这样在实施临时给排水的时候,就能够有空间和位置敷设临时管道,并且还可以为管道的维保工作的实施提供有力的支持,保证所有的管道都能够维持在正常使用的状态。

#### 5.2 通道布置

在实施管理通道设计工作的时候,需要综合各方面实际情况和需要对于重点结构部件进行合理地设置,并且还要预留一定的空间为检修工作人员实施检修工作创造良好的条件。如果需要进行大范围的管道维修,那么务必要保证通道设计可以满足管道通行的需要。一般来说,管廊内通道的宽度都会设计为 800mm--1000mm 左右,并且保证能够为各个部件的正常运转提供良好的环境。通常情况下,设置检修通道是最为普遍的一种方法,并且应当尽可能地设置在管廊的一边或者是中心的位置,特别是各个管道之间的间隔需要保证达到规定的要求,这样才能从根本上确保管廊空间

能够得以充分的利用。也可以在管廊的两边设置通道，一般都是为管廊内部部件维修工作提供通道，尽管这种方法能够为维修工作提供良好的便利，但是往往会导致管廊断面的扩展，造成工程整体成本的增加。以上阐述的管道设计和布置的方式可以综合管廊结构实际情况来加以选择，结合不同的实际情况和需要可以进行适当的优化完善。诸如：可以结合用户的数量来针对通道内空间进行合理的设计，如果用户数量较少，那么可以选择使用中心通道设计方法，如果用户数量较多并且不集中，可以选择使用双向通道设计的方式<sup>[7]</sup>。

## 6 地下管廊防水设计遵循的基本原则

### 6.1 加强对防水工程基本质量的重视

地下管廊工程施工工作涉及到多个方面，所以具有一定的综合性和复杂性，为了保证工程整体质量和效率，那么就需要对工程涉及到的各个方面加以综合考虑。地下管廊工程施工工作尽管在社会快速发展的带动下，整体水平得到了显著的提升，但是因为施工过程中会遇到诸多问题，所以无法从根本上对工程施工质量加以保证。尤其是防水工程需要给予重点关注，确保地下管廊防渗水系统能够满足实际的需要。

### 6.2 选择合适的防水原材料

结合当前地下管廊防渗水工程施工的基本要求，并选用良好的防水材料展开施工，以免地下管廊长期受到地下水的浸泡而产生腐蚀，能有效加强地下管廊的防水性能。防水材料直接影响着地下防渗水工程的基本质量，因此在选用防水材料过程中应当要对建筑结构构造、工程施工方案以及现场施工条件等不同因素进行综合考虑。

## 7 结束语

总的来说，在诸多工业管线项目中，给排水地下管廊项目的作用十分的巨大。地下管廊设计具有较强的系统性，务必要从各个细节入手来进行综合规划设计，并且做好各个专业之间的协调工作，严格遵从规范标准落实各项工作，切实的保证工程的施工质量和效率。

### [参考文献]

- [1]魏星,曹伟娟.工业给排水地下管廊设计探讨[J].住宅与房地产,2019(19):76.
- [2]彭璇璇,邹进贵,陈春莹.工业给排水地下管廊设计探讨[J].测绘通报,2018(1):299-302.
- [3]李芊,许高强,韦海民.工业给排水地下管廊设计探讨[J].地下空间与工程学报,2018,14(2):287-292.
- [4]李海生.工业给排水地下管廊设计浅述[J].江西建材,2016(24):57-58.
- [5]姚茜.工业给排水地下管廊设计探讨[J].住宅与房地产,2016(21):247.
- [6]钱志丹.工业给排水地下管廊设计浅述[J].化工管理,2016(14):231.
- [7]孙娜.工业给排水地下管廊设计浅述[J].工程建设与设计,2014(3):65-67.

作者简介：张蓓（1981.4-）男，毕业院校：北京工业大学 建筑工程学院 给水排水工程专业，当前就职单位：中冶京诚工程技术有限公司，职务：总经理助理，职称：高级工程师。

## UHPC 混凝土预制桥面板流水线

刘 辉

上海电气研砼(徐州)重工科技有限公司, 江苏 徐州 221000

**[摘要]**随着我国新型城镇化的逐步推进,越来越多的装配式桥梁走进人们视野,新型的钢-混凝土组合式桥梁正是其中的典型代表,它除具有标准化设计、工厂化生产、装配化施工等一系列优点外,更因节约场地、快速施工等优点在国内推行。装配式预制桥梁已经在国外的桥梁工程中得到广泛应用,发展装配式桥梁结构是建设工业化的必由之路。

**[关键词]** UHPC 混凝土; 预制桥面板; 流水线

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3112

中图分类号: U443

文献标识码: A

## UHPC Concrete Precast Bridge Deck Assembly Line

LIU Hui

Shanghai Electric MATECHSTONE (Xuzhou) Heavy Industry Technology Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

**Abstract:** With the gradual advancement of new urbanization in China, more and more prefabricated bridges come into people's view. The new steel-concrete composite bridge is a typical representative of it. In addition to a series of advantages such as standardized design, factory production and assembly construction, it is also promoted in China due to the advantages of site saving and rapid construction. Prefabricated bridge has been widely used in foreign bridge engineering. The development of prefabricated bridge structure is the only way to industrialization.

**Keywords:** UHPC concrete; precast bridge deck; assembly line

### 引言

目前,预制混凝土桥面板与钢梁的连接方法可分为预制法与现浇法两种。采用现浇法,结构的整体性较好,但施工缓慢、后期混凝土的收缩徐变影响明显、且不利于破损后的更换;采用预制法,可在先期完成桥面板的制作与养护工作,节约工期,且便于后期的更换。预制桥面板在预制厂预制生产,运至现场进行拼装,桥面板架设于钢板梁上,连接性能可靠,桥面结构整体性好。

UHPC(粗骨料活性粉末混凝土)是一种新型高性能水泥基复合材料,具有超高的耐久性和力学性能。UHPC 混凝土在桥梁工程中的应用,可优化桥梁结构尺寸、增大跨径,在增加承载力、耐久性和寿命周期的同时保持较小的变形。预制 UHPC 混凝土板与钢桥面板组合的桥面板结构,不仅受力合理,强度高,刚度大,有效避免钢桥面系病害的产生,而且结构简单,减少 UHPC 混凝土现浇时产生较大的收缩,易于工厂批量生产,具有重大的实用价值和良好的经济效益。

### 1 项目概况

国内目前的 UHPC 混凝土预制板生产线为预制板模具不动,送料车、布料机、振捣机、整平等沿着轨道移动,从而实现自动下料、布料、振捣、整平等作业。现有的生产线存在的问题:模板配置多,每个工位需占用一套模板;劳务用工多,各工序衔接间歇时间多;用工技能要求高,对技术工人要求全面;单工位生产周期长,同时生产多工位,堆存占地大。

本文论述的 UHPC 混凝土预制桥面板流水线很好的解决了上述问题,模台在生产线上各工位之间流转,各个设备之间协调作业、衔接稳定,养护窑使预制桥面板的养护周期大大缩短,有效减少堆存场地。预制桥面板的效率更高,降低了人工成本,质量更加稳定。

某 UHPC 混凝土预制桥面板流水线项目,严格实现绿色原则,包括绿色设计,绿色管理和绿色生产。结合整体规划设计,合理布置场地内生产厂房区域、原材料堆场、成品堆场,厂前办公研发区及生活区。生产工艺流程合理、便捷、高效。处理好厂前区和生活区与厂房之间的“噪与静”“污与洁”等区域划分,功能明确,科学合理,平面布置疏密适宜,在规划中考虑中长期生产需要。

建筑单体平面规整,简洁大方,力求体现工业化、科技化及标准化形象,为装配式设计及施工提供条件,同时控制基本土建造价,将更多的资金投入到设备和后期生产维护中去。生产线设备上选择技术先进、经济合理、操作灵活、经久耐用、维修方便、安全可靠、生产作业效率高、污染小且使用安全,备件易采购,易损件使用寿命长的生产设备。

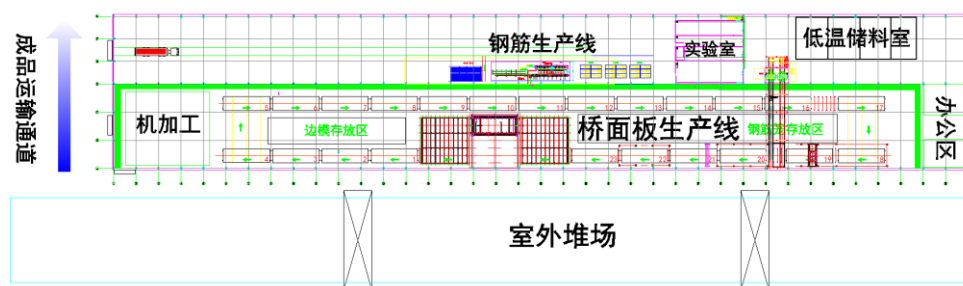


图1 厂区布置图

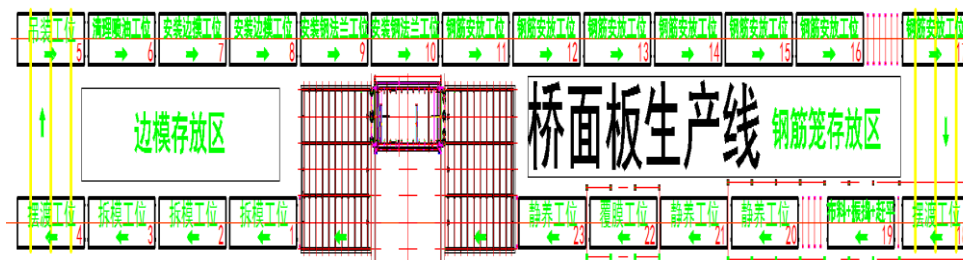


图2 生产线布置图

## 2 生产线概述

UHPC 混凝土预制桥面板的生产流程，包括以下步骤：

清理模台。

在模台上捆扎钢筋网。

通过搅拌站配料，制备 UHPC 混凝土浆料。

送料车将浆料输送至布料机。

在预制桥面板模具内，进行布料、振捣、整平、覆膜等作业。

浇筑完成后，模台进入养护窑洒水养护 48 小时。

脱模，将桥面板移至堆场水池中养护 30 天。

按要求对预制板周边进行机加工。

生产完成的桥面板转运至桥梁施工现场。

UHPC 混凝土预制桥面板流水线主要工位包括清扫工位、划线工位、布模工位、布筋工位、布料工位、振捣工位、赶平工位、养护工位、拆模工位、堆场、机加工车间。

整条流水线有手动和全自动两种工作模式：

手动工作模式是由人工操作所有设备，根据需求完成所在工位的工作。

自动工作模式流程如下：

(1) 一当模台流转到清扫工位时，模台清扫机自动清理模台上脱模后残留的混凝土混合物。

(2) 喷涂机和划线机根据控制室 PC 电脑预先导入的 CAD 生产图纸自动实现进行模板安装位置及预埋件安装位置定位画线，且具备 CAD 图形编程和线宽补偿功能。划线结束后自动流转到下个工位。

(3) 当模台流转到布模工位时，由模台两侧视觉机器人自动从 AGV 小车上识别边模位置和形状抓取所需要的边模，再根据图纸在模台上自动安装边模，实现边模高效准确的安装。当 AGV 小车上边模使用完后，小车自动回到拆模工位。

(4) 每个模台侧边安装有 RFID 卡，当模台自动按节拍流转时，会自动读取卡号，信息传送到控制系统会显示每个模台在生产线的实时位置。每个模台工位安装有电机检测装置，实时检测生产线每个工位的生产状态。

(5) 当模台流转到布筋工位时，模台影像监测设备可以在该工位检查工人所绑扎钢筋是否符合安装要求，如果符合要求，则自动流转到下个工位；不符合要求时，会在影像监视器上显示不符合安装要求的绑扎钢筋范围。

(6) 送料车系统根据现场的生产需求，自动在搅拌站和各个卸料点之间不停地循环送料。

(7) 布料机收到送料车的卸料完成信号后，自动开始寻找模台边沿定位，然后自动均匀布料，当布料过程中料斗中的料不够时，自动回接料点发出要料需求并等待送料车卸料，布料结束后自动回到接料点等待下次布料。

(8) 振捣机收到布料机传来的允许振捣信号后，自动定位到模台起始位置。高频振动棒快速插入混凝土中，停顿 1 秒钟后缓慢拔出，约 10 秒钟振动棒脱离混凝土，一次振捣完毕。再自动行走走到下一个振捣点继续执行前面动作，直

到整个模台全部完成振捣。

(9) 当模台自动流转到赶平工位后, 振动赶平机自动定位到模台起始位置, 自动降低并定位振动机构, 起振并沿模台行走走到模台末端, 停振升起振动机构, 完成该模台工作。

(10) 当模台自动流转到摆渡车工位时, 如果要摆渡的目标工位空闲, 摆渡车自动将当前模台摆渡到目标位置, 若目标位置占用则摆渡车自动等待直到目标工位空闲为止。

(11) 养护窑可根据窑位的空闲情况, 自动实现模台进窑、提升、存取、养护计时, 养护完成出窑等过程。控制系统可实现自动、半自动和手动控制。具有自动喷淋式加湿功能, 客户可根据需求自动调整加湿时间。

(12) 养护完成的桥面板进入拆模工位, 由模台两侧视觉机器人自动从模台上把边模拆卸到指定位置, 人工清理后, 再码放到 AGV 小车上自动运送到装模工位。

(13) 拆模后的模台流转到清扫工位, 再次进入产线循环系统; 桥面板用运输车运送到堆场存放, 等待进入机加工车间。

(14) 桥面板流转到机加工车间, 按要求对桥面板的周边进行机加工处理。

(15) 生产完成的预制桥面板可以通过汽车或者水路, 转运到桥梁施工现场。

(16) 管理控制系统对流水线进行实时生产管理, 并结合生产设备的数据管理, 实现与组态系统、控制系统的数据交互。管理系统包含布料机生产管理和养护窑生产管理。

布料机生产管理:

实现布料机生产数据记录查询打印: 含产品编码、型号规格、混凝土标号、方量、数量、当日产能、当日混凝土生产方量等。

养护窑生产管理:

记录并可查询各模台产品编码、型号规格、混凝土标号、方量、养护仓位、养护时间、时长及湿度曲线、操作人员等数据。

表 1 自动化流水线各工位描述

| 自动化流水线各工位描述 |       |                                            |
|-------------|-------|--------------------------------------------|
| 序号          | 工位    | 工 位 描 述                                    |
| 1           | 清扫工位  | 对底模托盘表面进行清洁处理                              |
| 2           | 划线工位  | 采用数字化控制系统, 在模台上自动画出桥面板模板 (预埋件) 的安装线 (点) 位置 |
| 3           | 布模工位  | 在清洁处理后的底模托盘上进行布模                           |
| 4           | 布筋工位  | 布模后, 在底模托盘上制作钢筋网片                          |
| 5           | 布料工位  | 布筋后的底模运行到混凝土喂料工位, 进行混凝土布料                  |
| 6           | 振捣工位  | 智能化的自动超高频振捣模块, 可自动快速完成桥面板的振捣, 避免欠振及过振      |
| 7           | 赶平工位  | 对桥面板表层进行赶平、抹平                              |
| 8           | 养护工位  | 采用控制湿度养护方式, 底模托盘送进养护室养护                    |
| 9           | 拆模工位  | 进行预制桥面板脱模、起吊                               |
| 10          | 堆场    | 桥面板临时存放                                    |
| 11          | 机加工车间 | 对桥面板进行机加工处理                                |
| 12          | 发运    | 预制桥面板转运到施工现场                               |

### 3 结语

UHPC 混凝土预制桥面板流水线不受季节、天气等因素影响, 可以大幅提高生产效率。在桥梁施工现场, 桥面板与钢箱梁之间采用机械连接, 通用性与互换性更好, 节约工期, 大幅提高施工进度。桥面板可以预先生产, 提前储备, 多项目一起施工, 同时生产 4~6 个桥梁的桥面板。一片 16m\*4.5m 的预制桥面板的生产时间约 70 分钟, 每天生产 10 片, 日产量约 700m<sup>2</sup>, 年产量可达到 21 万 m<sup>2</sup>。UHPC 混凝土桥面板预制流水线必将带动桥梁业的整体发展, 为整个行业带来跨越性、革命性的改变。

### 【参考文献】

[1] 聂建国. 钢-混凝土组合结构在海洋工程中的应用研究 (英文) [J]. 钢结构 (中英文), 2020, 35(1): 20-33.

[2] 邢昕, 冯克岩. 钢混组合桥面板的发展概况及设计维护要点 [J]. 城市道桥与防洪, 2012(4): 76-78.

作者简介: 刘辉 (1978.9-) 男, 南京航空航天大学, 飞行器制造工程, 上海电气研砑 (徐州) 重工科技有限公司, 新品研发主管, 助理工程师。

# 大体积混凝土温控防裂分析

冯 城 肖 溟

中国电建集团贵州工程有限公司, 贵州 贵阳 550003

[摘要]文中首先对大体积混凝土与温控防裂进行了简要的概述,以此来对大体积混凝土进行简单的了解。其次对大体积混凝土出现裂缝的原因进行了具体的分析,最后对大体积混凝土温控防裂的有效措施进行了深入的研究,让我国的建筑工程得到更加良好的发展。

[关键词]混凝土;大体积;温控防裂

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3108

中图分类号: TU528

文献标识码: A

## Analysis on Temperature Control and Crack Prevention of Mass Concrete

FENG Cheng, XIAO Ming

Power China Guizhou Engineering Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550003, China

**Abstract:** In this paper, the mass concrete and temperature control crack prevention are briefly summarized in order to have a simple understanding of mass concrete. Secondly, the causes of cracks in mass concrete are analyzed in detail. Finally, the effective measures for temperature control and crack prevention of mass concrete are studied in depth, so that Chinese construction projects get better development.

**Keywords:** concrete; large volume; temperature control and crack prevention

### 引言

在具体的建筑工程中,大体积混凝土会出现开裂的情况,这对整个建筑都会产生非常不好的影响。整个建筑的持久安全性并不能得到保障,如果大体积混凝土裂缝的问题一直得不到有效的解决,建筑工程的建立将一直存有瑕疵,建筑质量无法得到有效的保证。

### 1 大体积混凝土与温控防裂的相关概述

#### 1.1 大体积混凝土的相关概述

在我国建筑技术和国民经济的不断发展中,建筑的规模正在不断扩大,较为大型的建筑物与设施在快速增多<sup>[1]</sup>。此时混凝土的结构较为清晰,材料也变得较为廉价,还有着可装饰性强的特点。在这样的情况下,在大型设施与建筑物的主体中,大体积的混凝土已经变成了其中较为重要的一部分。最小几何尺寸 $\geq 1\text{m}$ 的大体量混凝土,属于常见的大体积混凝土,此外,预计可能由于混凝土中胶凝材料水化引起的温度变化和收缩而导致有害裂缝产生的混凝土,也称之为大体积混凝土。现浇混凝土在尺寸上能够对水化热所带来的体积变形问题进行解决,并且能够对开裂的影响进行一定程度上减少。

#### 1.2 温控防裂的相关概述

在大体积混凝土中,有着开裂的相关问题,在具体的建筑工程中,这属于较为普遍的技术问题<sup>[2]</sup>。如果裂缝已经得到了形成,会有着较大的危害,在裂缝出现在较为重要的建筑结构位置时,危害的程度还会提升,对结构的耐久性有着非常不利的影响,让构件的承载力达不到相应的标准,让建筑的安全性没有办法得到保障。面对这样的情况,应该再用有效的措施,对大体积混凝土进行防裂处理。以上便是关于温控防裂的相关概述。

### 2 大体积混凝土出现裂缝的主要原因

在目前的建筑工程中,温差是温度裂缝所产生的主要原因,其中的温差形式可以分为三种,其一,便是在混凝土的浇筑初期阶段,会出现大量的水化热,因为混凝土并不能对热进行较好的引导,水化热会在大体积混凝土的内部进行留存,在这样的情况下,混凝土的内部温度会有着明显的升高,从而引发内外温差。其二,在拆模的过程前后,混凝土表面的温度会快速降低,这也非常容易产生裂缝。其三,在混凝土的温度到了顶点后,热量会逐渐降低到使用温度,这也会让内部的温差得到形成。以上便是大体积混凝土出现裂缝的主要原因。

### 3 大体积混凝土温控防裂的有效措施

#### 3.1 材料质量方面的防治措施

在建筑工程中想要对大体积混凝土裂缝进行有效的防治,首先应该先从材料的质量方面开始,除了原材料的质量

要好之外,还应该对材料进行正确比例的调和,应该对水泥的用量进行一定程度上的控制,水泥的水化热参数应严格控制,材料的准备中,应该选取质量良好且颗粒较小的石子,这是因为小颗粒的石子可以让具体的建筑中不留下空隙,可以有效的减少大体积混凝土裂缝的出现,细骨料粒径宜选用中砂,细度模数、含泥量均需控制在规范范围内,粗骨料宜选用粒径同样需根据工程的需求进行选择,并连续级配。在施工现场中,一定要对进入施工现场的材料进行二次检验,防止出现材料掉包的现象发生。在进行材料选择时,应该在正规的商家进行购买,商家的信誉度一定要好。很多的材料多会有着相应的标号,例如混凝土便有着独有的标号,在购买的过程中应该对材料的标号进行实验验证。建筑工程中管线材料也很重要,一定要布置在钢筋网片之上,交叉布线处可采用线盒,预埋管线处应采取增设钢筋网等加强措施。所以应该在建筑中提起对材料质量方面防治措施的重视,让大体积混凝土裂缝的出现次数得到减少。

### 3.2 设计方面的防治措施

除了材料方面的选择与把控是影响大体积混凝土裂缝出现的原因之外,设计方面也对楼屋面板裂缝有着巨大的影响,比如控制板的厚度,如果控制板的厚度出现了偏差,对整个建筑都会产生一定程度的影响,在现实的实际情况中,控制板的厚度的最轻薄处应该不小于一百二十毫米,在家居建筑和特殊建筑中,厨房和厕所因为其特殊性,控制板的最轻薄处应该不小于九十毫米,只有这样的情况才能减少大体积混凝土裂缝的出现。

另一方面,在建筑的设计过程中,应该按照科学的方法来对伸缩缝进行设置,应该把形状凸起的出现可能性降到最低,通过增强配筋来让凹凸的表面处维持平衡状态。建筑中的选型也是设计中的一个重要方面,如果对基础的选型进行调整,那么整个建筑的沉降会得到非常好的控制。这对于建筑地基的不规则沉降现象有着很大的改善,同时也减少了大体积混凝土裂缝的出现。

想要在设计方面做到避免大体积混凝土裂缝的出现,应该在在设计中避免平面形状的凹陷与凸起,应该时刻牢记建筑平面的相关规则,如果出现了平面上的凹凸情况,应该在设计时把配筋加强,还应该对建筑工程的保温方面设计出相应的结构,传热系数应该保持在 $\leq 1.0 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$ 。很多的楼板都需要进行安装双层双向钢筋,例如建筑四周阳角处和跨度 $\geq 3.9 \text{ m}$ 的楼板。由此可见,把设计方面的防治措施的重视程度进行提高可以让建筑中的大体积混凝土裂缝出现频率减少。

### 3.3 施工方面的防治措施

想要减少大体积混凝土裂缝的出现,在建筑的施工中也应该采取相应的防治手段。在施工的过程中,不可以让大体积混凝土吸收过多的水分,所以在混凝土进行搅拌前应该对模板和基层进行相应的处理,在混凝土搅拌的过程中应该控制好搅拌的程度,一定不可以搅拌过度,但是搅拌的不充足也不能达到最好的效果,因此这需要富有丰富经验的施工人员对其进行精准的把控。在施工过程中的拆模时间也应该进行合理化的控制,应该让拆模能够达到抗压轻度的相关要求。目前的建筑施工已经越来越走向现代化,所以要把信息化的相关技术应用到现实的实际施工中,要在施工时对模板支撑体实行信息化与数据化的相关计算,以便更好的掌握拆模情况。想要让建筑的质量进行提升并且不会出现大体积混凝土裂缝的情况,应该对施工中的所有步骤与程序都进行严格且认真的执行,应该拒绝盲目的赶进度,建筑施工的每一个环节都有着一定的联系,应该让每一个环节都不出现任何问题来保证建筑的质量,应该让一个环节制约着另一个环节,实现真正的正规化、标准化的施工。因此想要在建筑工程中减少大体积混凝土裂缝的出现,应该把施工方面的防治当成是主要防治措施之一。

### 3.4 后期管理防治措施

除了设计、材料和施工方面的防治工作,后期管理也应该在这方面加强控制,以此来彻底的解决大体积混凝土裂缝这一严重的问题。在建筑建成之后,建筑商应该对其进行相应的保养和管理,避免出现由温差等原因引起的大体积混凝土裂缝。除了建筑商对其进行保养与管理,大体积混凝土裂缝出现后的解决措施也应该抓紧研究。因为就算是在施工、设计和材料中都按照严格的标准执行,还是有小概率出现大体积混凝土裂缝,虽然出现的概率非常低,但是还是有应对的方法,在对其进行防治的同时还要把相应的治理措施也想到,治理措施的要求应该是修理成本低,不会造成大面积的破坏,不会对建筑安全造成过多的影响。只有这样才可以把大体积混凝土裂缝给建筑工程带来的威胁降到最低。

## 4 结论

综上所述,目前的建筑工程已经得到了良好的提升,但是在其中还有着大体积混凝土裂缝的相关问题,这已经对我国的建筑工程造成了一定程度上的影响。本文已经对大体积混凝土温控防裂的有效措施进行了深入的研究,其中包括了设计与材料等多个方面。

### [参考文献]

[1]陈亮,王牧麒.拱座大体积混凝土管冷温控分析[J].四川建筑,2020,40(3):243-246.

[2]黄广兴,闫世纪,赵森浩.大体积混凝土温控指标对比及有限元分析[J].决策探索(中),2019(12):66-67.

作者简介:冯城(1995.9-)男,长春工程学院,电子信息工程,中国电建集团贵州工程有限公司;肖溟(1998.5-)男,贵州电力职业技术学院,电气自动化,中国电建集团贵州工程有限公司。

## 浅谈土木工程施工中节能环保技术

唐瀚宗

沈阳飞机工业（集团）有限公司，辽宁 沈阳 110000

**[摘要]**在现如今施工中，往往会重视两方面的管控，一是节能管控，二是施工环保管控，在确保施工质量的前提下，尽可能避免资源被浪费，最大程度降低施工污染，针对施工以及环境保护，保证两者之间的平衡。基于此，文章进行了如下探究，希望能够帮助相关人士。

**[关键词]**节能环保；环保意识；施工污染；原材料

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3107

中图分类号: TU74

文献标识码: A

## Talking about Energy-saving and Green Environmental Protection Technology in Civil Engineering

TANG Hanzong

Shenyang Aircraft Corporation, Shenyang, Liaoning, 110000, China

**Abstract:** In today's construction, we often pay attention to two aspects of management and control, one is energy conservation management and control, the other is construction environmental protection management and control. On the premise of ensuring the construction quality, we should try our best to avoid the waste of resources, minimize construction pollution, and ensure the balance between construction and environmental protection. Based on this, the article explores as follows, hoping to help relevant people.

**Keywords:** energy saving, green environmental protection; environmental awareness; construction pollution; raw materials

### 引言

在工程项目施工中，有着诸多的组成成分，其中土木工程较为突出，在土木工程施工中，有效运用环保技术，能够促使能源得到充分利用，有利于改进施工工艺，促进对新能源的开发，可为大力推广该环保技术，打下坚实的基础。基于该技术的作用，可以更好控制工程造价，极大提高施工效率，与此同时，能够确保工程质量，这在很大程度上，有助于更好建设工程项目。

### 1 节能环保技术运用意义

#### 1.1 改善生活环境

现如今，在生活环境以及质量方面，人们提出了更高的要求。在建设工程的时候，希望获取双重生活效果，具体而言，就是健康以及绿色，故而在土木工程施工中，对于该技术的使用，与人们的要求是相符的，有效应用该环保技术，有助于改善生活环境。结合技术运用要求，在新型环保材料方面，建设企业会加大应用力度，与此同时，会依据有关的要求，譬如低碳理念要求，加以控制资源、材料的运用，促使人们生活品质得到提高。

#### 1.2 促进工程施工发展

有效应用该环保技术，有助于实现工程施工目的。在该施工技术的促进下，会促使施工更加环保化、更加绿色化，更好控制施工能耗。在土木工程施工中，会存在较高的能耗，故而有效控制施工能耗，能够促进工程施工更好发展，保障工程建设质量，获取良好的管控效果，为社会经济更好发展，起到一定的推动作用。

#### 1.3 推动可持续发展

众所周知，在土木工程施工中，会造成较大的能耗，在这些能源中，大部分是不可再生的，若大量消耗能源，则有碍于工程长久性发展。有效应用该环保技术，可以更好缓解能耗问题，与此同时，能够有效调整施工方式，为土木工程更好发展，打下坚实的基础，通过对环保技术的使用，为企业带来更多的效益。

### 2 节能环保技术运用困境

#### 2.1 建筑材料方面

在土木工程施工中，会使用到较多的施工材料，该技术的应用效果不仅和材料质量有关，而且会受到材料性能的影响。若采用的材料没有达到相关要求，譬如保温与隔水要求，则会提高工程能源消耗，而且有助于项目的使用。另一方面，一些单位侧重于施工成本，往往购买廉价、质量难以保障的材料，这有助于对该技术的运用，难以管控材料节能。

## 2.2 环保意识方面

存在诸多因素会影响该技术的应用,其中环保意识较为突出,在一些单位中,由于环保意识不强,从而导致没有正确使用该技术,或者没有充分认识该技术,仍然采用以往施工模式,致使该技术的优势没有得到积极发挥。与此同时,实际土木工程施工中,也许会由于人员意识问题,进而导致资源被浪费,最终提高工程施工成本。

## 2.3 管理机制方面

无论是管理机制的建设,还是机制的实施质量,都会影响到技术落实质量。由于受到诸多方面的影响,譬如环保意识,在构建环保管理机制中,仍然有着一定的问题,譬如机制不够健全,这除了会影响到管理机制的实施,而且有助于该环保技术的使用,更不用说获取良好的应用效果。

## 3 节能绿色环保技术运用对策

对于该技术的运用对策,本文主要从强化节能环保理念宣传、落实好原材料管理、建立并完善环保施工机制等方面进行探究,以供参考。

### 3.1 强化节能环保理念宣传

为了提高人员环保意识,在实际施工时,对于节能环保理念,需要加大宣传力度。应当以定期的方式,安排人员参加培训活动,促使他们能够充分认识该技术的作用,加以明确环保责任,提高人员责任意识,在开展环保工作中,提高人员的积极性,能够以主动的态度,努力学习环保技术,为更好应用环保技术,打下坚实的基础。除此之外,应当依据与工程有关的内容,譬如施工环节与特点,促使人员能够有效掌握关键的施工环节,积极进行有关的应用活动,获取理想的施工效果。

### 3.2 落实好原材料管理

对于节能环保技术而言,原材料管理是相当关键的,实际进行管理时,应当限额管理原材料,充分结合与施工有关的内容,譬如施工要求与内容,来购买需要的原材料。此外对于材料领取的管理,应当将记录工作到位,对于不满足规定的领取行为,应当第一时间进行制止,避免材料被浪费,提高材料的使用率。基于原材料,构建并健全回收清单机制,并进行相应的调整,以科学合理的方式,回收并利用材料,做好材料重复利用管理,尽可能发挥材料属性。

### 3.3 有效控制施工污染

对于施工污染的控制,应当落实好以下管理。基于施工各个环节,加以明确环保管理人员,以定期的方式,将设备维修以及保养工作落实到位,结合施工设计内容,基于土木工程施工,加以明确可能会发生的问题,同时实施相应的解决措施,有效落实工作任务,第一时间清理残留物,并得到有效控制。强化太阳能技术的应用,尽可能降低对能源的消耗,通过对太阳能的利用,在获取电能的同时,也要储存好能源,从而有效符合电力需求,为企业创造更多的生态效益。无论是污水排放,还是施工防尘,都需要落实好污染控制,通常情况下,可以采用一系列方式,譬如覆盖裸露土方,结合有关管理控制标准,合理管控污染问题,尽可能降低施工污染。

### 3.4 做好资源节约及管理

落实好水资源管理,对于水资源的使用,应当安排专门人员进行管理,以源头为切入点,加大节水意识的宣传力度,并实施奖惩措施,以科学合理的方式,将水资源管控好,第一时间管控浪费问题,落实好雨水收集工作,避免对水资源造成浪费。将电资源管控落实到位,可以采用两种方式,一是设置专门人员,二是设置关灯标识,加以管控电资源的使用,与此同时,对于一系列新型电力资源,譬如太阳能,应当加大应用力度,在此基础上,可以充分发挥清洁能源的作用。除此之外,对于工程施工垃圾,需要进行分类处理,对于不可循环垃圾,要将处理工作落实到位,对于可循环垃圾,要尽可能提高利用效率,避免发生随意丢弃现象。

### 3.5 建立并完善环保施工机制

对于环保管理机制的构建,应当落实好以下几点。加以开展环保管理工作,提高对机制细节建设的重视程度,譬如基于施工垃圾,制定处理标准,确保管理机制得到有效落实。加以明确所需承担的责任机制,避免出现互相推诿的现象,基于责任意识的督促,主动遵守有关要求。为获取良好的技术应用效果,对于施工机械设备,需要落实好更换以及维修工作,促使工作效率得到提高,更好管控资源消耗问题。以定期的形式,开展专家座谈会,基于有关的环保活动,为管理层创造参加的机会,充分沟通交流环保技术,促使技术得到积极利用,获取良好的应用效果。

## 4 结论

在土木工程施工中,该环保技术能够起到较大的作用,故而对于施工单位而言,需要强化对该技术的研究,加以确定技术运用方式,与此同时,结合与工程有关的内容,譬如施工目的与标准,在实际施工中,合理应用环保技术,有效管控相关的工作,如施工排污,针对各环节施工,保证都能够满足环保要求,以便在工程施工中,有效融入绿色节能理念,获取理想的施工效果,为更好建设工程项目,提供有利的条件。

### [参考文献]

- [1]陈妮艳.土木工程施工中节能绿色环保技术探析[J].绿色环保建材,2020(10):30-31.
- [2]白煜.土木工程施工中节能环保技术应用[J].砖瓦,2020(7):113-115.
- [3]杨保宇.土木工程施工中节能绿色环保技术研究[J].砖瓦,2020(4):68-69.

作者简介:唐瀚宗(1988.7-)男,毕业院校:北京工业大学;现就职单位:沈阳飞机工业(集团)有限公司。

## 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理探析

高宁波

淮安市国联商业发展有限公司, 江苏 淮安 223001

**[摘要]**近年来,我国综合国力在多方面利好因素的影响下,得到了全面的提升,从而为城市建设工作的全面实施带来了良好的机遇,使得城市人口数量不断增加,这样就对房屋建筑提出了更高的要求。为了满足社会发展和民众生活的需要,大量的高层建筑应时而生,切实的缓解了当前土地资源匮乏的问题。在实际组织实施高层建筑工程施工工作的时候,深基坑施工技术在其中起到了重要的影响作用,其在保证高层建筑结构整体稳定性方面也具有良好的作用。但是因为各个地区的地质结构存在明显的差别,所以地下环境也是不同的,在组织开展深基坑施工工作的过程中,往往会遇到诸多不良因素的影响,为了确保施工工作的效率和质量,需要综合各方面实际情况来挑选适合的深基坑支护施工技术,切实的为各项施工工作的高效有序开展创造良好的基础,确保深基坑工程施工工作的质量。

**[关键词]**建筑工程;深基坑支护;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3102

中图分类号: TU198

文献标识码: A

### Discussion and Analysis on Construction Technology Management of Deep Foundation Pit Support in Construction Engineering

GAO Ningbo

Huai'an Guolian Commercial Development Co., Ltd., Huaian, Jiangsu, 223001, China

**Abstract:** In recent years, under the influence of many favorable factors, China's comprehensive national strength has been comprehensively improved, which brings good opportunities for the full implementation of urban construction, and makes the number of urban population continue to increase, which puts forward higher requirements for housing construction. In order to meet the needs of social development and people's life, a large number of high-rise buildings emerge in time, effectively alleviating the current problem of lack of land resources. In the actual organization and implementation of high-rise building construction work, deep foundation pit construction technology plays an important role in it, and it also plays a good role in ensuring the overall stability of high-rise building structure. But because the geological structure of each area is obviously different, so the underground environment is also different. In the process of organizing and carrying out the construction of deep foundation pit, many adverse factors are often encountered. In order to ensure the efficiency and quality of the construction work, it is necessary to select the suitable deep foundation pit support construction technology based on the actual situation of all aspects, so as to create a good foundation for the efficient and orderly development of the construction work, and ensure the quality of the deep foundation pit engineering construction work.

**Keywords:** construction engineering; deep foundation pit support; construction technology

### 引言

在社会经济水平快速提升的带动下,使得民众生活质量得以快速的提升,在这种发展形势下,人们对生活环境提出了更高的要求,尤其是对于施工的质量和安全的关注。在组织实施建筑工程施工工作的过程中,合理的运用深基坑支护能够对保证施工质量起到良好的辅助作用。就现如今实际情况来说,我国深基坑支护技术整体水平还没有达到成熟的状态,所以在施工过程中还需要加以全面的管理,鉴于此,这篇文章主要围绕建筑工程施工中深基坑施工技术管理工作展开全面深入的分析研究,希望能够对我国建筑工程行业的未来良好发展起到积极的影响。

### 1 建筑工程施工中深基坑施工要点

第一,在实际实施深基坑挖掘施工工作的时候,要想从根本上对施工质量加以保证,那么最为重要的就是需要施工工作人员的挖掘深度保证达到规定的标准范围,这样才能切实的保证工程施工质量,为后续施工工作创造良好的条件。在实际组织实施深基坑支护施工工作的时候,为了切实的规避各类杂质对工程结构稳定性造成不良影响,在正式开始施工工作之前需要安排专人对工程所处位置的杂质进行清理,创造良好的施工环境。第二,在组织开展深基坑支护施工工作的时候,施工单位需要充分结合各方面实际情况对基坑支护体系加以优化完善,并且要安排施工工作人员

在实施基坑挖掘施工工作的过程中重视对水位的管控,这样做的目的就是避免地下水对建筑工程结构造成侵蚀而影响建筑整体质量。第三,在实际开展建筑公事给施工工作的时候,全面落实施工技术管理工作能够切实的推动各项施工工作的有序开展,所以应当对这项工作加以重点关注<sup>[1]</sup>。

## 2 建筑工程深基坑支护施工技术管理现状分析

### 2.1 深基坑支护工程施工技术成效较差

就现如今实际情况来说,建筑工程深基坑支护技术种类较多,但是大多数的建筑施工单位通常利用钢板支护施工技术的概率较高,这项技术与其他深基坑支护施工技术相对比来说,钢板支护施工技术所运用的钢板往往会对周边环境造成一定的额影响,从而无法切实的对深基坑支护施工质量加以保证<sup>[2]</sup>。

### 2.2 管理工作存在疏漏

在素质开展各项建筑施工工作的时候,各项施工工作的质量和施工安全务必要达到规定的标准要求,如果施工过程中缺少对施工安全管理工作的重视,那么必然会对工程施工效率和质量造成诸多的不良影响。特别是在实施深基坑支护施工工作的时候,一旦施工质量达不到规定的标准要求,极易造成严重的经济损失,甚至会引发恶劣的人员伤亡危险事故。在组织开展各项施工工作的时候,如果不能全面的落实施工材料管理工作,那么就无法对施工材料的质量和性能加以保证,所以也会对施工质量造成一定的损害<sup>[3]</sup>。

## 3 深基坑支护施工技术管理的内容与方法

### 3.1 严格审批设计方案

高质量的建筑工程项目,所依赖的主要是准备阶段所制定的工程设计方案,工程设计方案通常都是结合工程所处地区地质结构情况,环境情况以及周边建筑群情况等多个方面制定,所以具有良好的可行性。在进行深基坑支护工程设计方案编制工作的时候,务必要综合相关各方面实际情况,选择最佳的深基坑支护技术和施工方法,在确保施工质量的基础上,尽可能的提升施工的效率。深基坑支护工程设计方案与工程各项施工工作的实施存在密切的关联,不但会影响到工程的质量和效率,并且还和工程施工安全存在一定的关联,所以在制定工程设计方案的时候,要对设计方案的整体效果加以侧重关注。

### 3.2 提升安全意识

在正式开始施工工作之前,施工单位需要组织施工人员与技术工作人员进行培训工作,这样不但可以从整体上提升施工工作人员的专业水平,并且还能引导施工工作人员形成正确的施工安全意识,提升施工整体安全性,对施工工作人员的人身安全加以保证<sup>[4]</sup>。

## 4 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理策略

### 4.1 选择适宜的支护类型

边坡的稳定性往往都会与支护方案的合理性存在一定的关联,所以工作人员应当从专业的角度对支护方案加以完善和优化,对于各种变形因素加以全面的把控。工作人员需要针对工程所处地区地质结构情况、环境情况加以综合分析研究,从而制定完善的支护方案。如果工程所处地区地质结构稳定性较强,周边土质结构质量较好,那么对于施工技术的要求不会太高,通常柔性支护技术就能够对施工质量加以保证。如果工程所处位置地质结构情况较为复杂,要想保证良好的施工质量,那么就需要进行深入的处理,可以在施工过程中选择排桩、地下连续桩建筑结构形式来提升工程结构的稳定性。如果施工过程中选择刚性支护施工技术进行工程的建造,那么通常施工持续时间较长,并且工程成本相对较多,施工单位为了能够提升施工工作的效率,通常会选择使用排桩工程结构形式。针对那些环境和地质结构条件较为恶劣的地区,可以选择地下连续桩施工技术,其在基坑深度较大的工程项目中能够发挥出良好的支撑作用<sup>[5]</sup>。

### 4.2 规范深基坑支护各项施工工作

严格遵从前期制定的施工方案来开展各项施工工作,是切实的保证施工质量和效率的重要基础,并且也是确保工程施工安全的有效措施。在实施基坑分区分层挖掘施工工作的时候,只有确保各项施工工作的有序开展才能从根本上对施工效率加以保证,充分结合各方面实际情况来挑选适合的施工技术,结合前期勘查结果来编制切实可行的施工方案。因为工程所处地区地质结构和周边环境存在明显的差别,所以施工工序流程的制定也是不同的,在编制施工流程的时候,需要对施工安全性加以重点关注。在实际组织实施建筑工程地下深基坑支护工程施工工作的时候,分区分层挖掘施工方法较为灵活,在范围较大的区域内,平面支撑设计和土质结构分析工作需要挖掘工作开展之前完成,从

而为后续各项工作的实施给予良好的辅助。

### 4.3 控制基坑降水

在应用深基坑技术时,为了保证深基坑的稳定性,则要做好基坑降水、排水与止水等工作。在实际工程中,施工单位要了解土层的渗透系数,并对承压情况进行计算,如果计算结果与工程要求存在差异,则采取措施来进行节水减压,或者通过设置降水井等方法来解决这一问题。因深基坑地下水位较高,且受降雨量的影响,长期使用易造成施工区域周围环境发生变化,从而影响了基坑支护的稳定性和安全性。

## 5 结束语

总的来说,在社会快速发展的带动下,深基坑支护施工越发的受到了人们的关注。为了能够不断的提升我国建筑工程行业在国际市场中的地位,需要建筑工程行业在保证稳步发展的过程中,从各个细节入手来提升自身的综合实力,合理的运用深基坑支护施工技术,确保工程施工工作的整体质量和效果,为工程各项施工工作的实施创造良好的施工环境,促进各项施工工作都能够按照既定的计划按部就班的进行。

### 【参考文献】

- [1]周宏伟.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用分析[J].工程建设与设计,2019(9):245-247.
- [2]焦隽隽.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J].河南建材,2018(6):28-29.
- [3]孙超,郭浩天.深基坑支护新技术现状及展望[J].建筑科学与工程学报,2018,35(3):104-117.
- [4]罗元国.分析高层建筑工程深基坑支护施工技术[J].低碳世界,2016(2):143-144.
- [5]邹洋.建筑工程中的深基坑支护施工技术分析[J].江西建材,2015(14):99-104.

作者简介:高宁波(1984.4-)男,淮安人,汉族,大学本科学历,建筑施工中级工程师,研究方向建筑工程项目管理及技术。

# 建筑工程地下室结构设计分析

陈婷婷

武汉市政环境工程建设有限公司, 湖北 武汉 430032

**[摘要]**在社会经济快速发展的带动下,使得我国各个行业都得到了全面的发展进步,有效的促进了民众生活水平的不断提升,带动了城市建设工作的全面开展。在建筑工程结构中,地下室结构是较为重要的一个部分,地下室结构的稳定性往往与整个工程整体稳定性密切相关,所以我们务必要对地下室结构设计工作加以重点关注。地下室结构设计工作 with 上层建筑设计相比来说,设计会遇到诸多的困难,设计工作人员务必要确保结构设计具有良好的实用性,才能从根本上对工程施工质量加以保证。鉴于此,这篇文章主要针对建筑工程地下室结构设计展开全面深入的分析研究,希望能够对我国建筑工程行业的稳步持续发展有所帮助。

**[关键词]**建筑工程;地下室结构设计;分析

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3096

中图分类号: TU28

文献标识码: A

## Structural Design Analysis of Building Engineering Basement

CHEN Tingting

Wuhan Municipal Environmental Engineering Construction Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430032, China

**Abstract:** With the rapid development of various industries, the overall development of the people has been effectively promoted. In the construction engineering structure, the basement structure is a more important part, the stability of the basement structure is often closely related to the overall stability of the whole project, so we must pay attention to the basement structure design work. Compared with the superstructure design, the basement structure design will encounter many difficulties. The design staff must ensure that the structure design has good practicability in order to fundamentally guarantee the construction quality of the project. In view of this, this article mainly carries out a comprehensive and in-depth analysis and Research on the basement structure design of construction engineering, hoping to help the steady and sustainable development of China's construction engineering industry.

**Keywords:** construction engineering; basement structure design; analysis

### 引言

就现如今实际情况来说,在社会经济飞速发展的影响下,各个地区大量的建筑工程项目应时而生,人们逐渐的将地下室设计划分到了整个建筑设计工作之中。切实的提升地下室设计的整体合理性,不但能够有效的环节地震对工程上层建筑结构造成损害,还可以有效的增强工程结构的载荷能力。

### 1 当下建筑地下室结构的设计特点

在多方面利好因素的影响下,使得我国建筑工程行业得到了快速的发展壮大,从而促进了建筑工程规模的扩展,促进了地下室结构规模的扩展,带动了地下室性能的多样化发展。使得地下室结构逐渐的从以往单纯的储存性作用扩展为地下停车场等多重辅助功能,这些功能要想发挥出应有的作用,那么就需要需要较高的设计准则的基础框架。这样就对设计工作人员的专业能力和综合素质提出了更高的要求。建筑结构地下室结构与工程整体建筑结构存在密切的关联,所以建筑地下室结构设计工作的作用是非常巨大的<sup>[1]</sup>。

### 2 建筑工程地下室结构设计中的难点

#### 2.1 抗渗透设计

在实际组织实施地下室工程施工工作的过程中,尽管设计工作人员能够对工程周边建筑对施工工作的影响加以综合考虑,并且也会采用诸多的专业处理措施,但是就当下各方面情况来看,往往还会遇到抗渗流的情况,特别是在遇到巨大降雨季节的时候,往往会对地下室结构造成一定的损害,从而会威胁到整个工程项目的安全性。所以在组织实施地下室工程设计工作的过程中,务必要对地下室结构的抗渗性能加以重点关注,设计工作人员应当针对工程所处地区地质结构以及环境情况加以综合分析,从而判断出工程施工的难点和重点,利用有效的方式来提升工程施工工作的质量和效率。因为地下水位与土层结构情况都会对土层的抗渗性能存在密切的关联,所以工程设计工作人员务

必要充分结合前期专业人员的勘察结果来落实设计工作，切实的对工程项目的安全性加以保证<sup>[2]</sup>。

## 2.2 超长结构设计

在社会经济快速发展的形势下，城市建设工作得到了全面的落实，从而使得城市内人口数量不断增加，特别是对于大规模商场工程项目来说，数量也在逐渐的增加。就这种类型的建筑工程项目来看，通常都是由多个高层建筑结构以及大规模地下空间结构组合而成，这样就会形成巨大的地下空间结构，不但能够起到提升土地和地下空间利用效率的目的，并且还能够满足多方面性能的需要。但是不得不说的是，尽管地下室在提升资源利用率方面发挥出了巨大的作用，但是这种大规模的地下室结构就需要对结构设计工作加以重点关注，切实的根据实际情况和需要，从多个角度入手来提升设计结果的整体水平，切实的对地下室结构的安全性加以保证。在实施地下室结构布局工作的时候，需要对结构合理性加以重点关注，尽可能的利用专业方式方法缓解外界不良因素对建筑质量和稳定性造成威胁<sup>[3]</sup>。在实际组织实施设计工作的时候，还需要对地下室后浇带范围和打下进行切实的划分，并且需要确定沉降之后浇带以及温度后浇带工程的浇筑时间，这样才可以控制大范围混凝土结构温度收缩而对结构质量造成任何的损害，在施工过程中切实的对混凝土各个原材料配比进行控制，保证混凝土材料质量，尽可能的避免发生结构裂缝的情况。

## 2.3 抗震设计

在实际实施建筑工程设计工作的时候，应当对工程结构的抗震性能加以综合分析。因为我国地理位置的关系，导致我国发生地震灾害的概率较高，所以为了尽可能的避免地震灾害对城市建筑工程结构造成任何的损害，需要在进行建筑设计工作的时候，对于工程结构的抗震性能加以综合考虑。对于各种不同类型的建筑工程项目，抗震设计也是不同的，设计工作人员在实际组织实施设计工作的时候，务必要充分结合建筑工程项目实际情况加以综合分析研究。地下室结构通常都是处在地面下方，在实施抗震设计工作的时候，需要针对工程所处地区地质结构情况，环境条件加以综合分析，尽可能提升建筑结构的抗震性能。在实际组织实施工程施工工作或者是在工程项目投入使用之后，如果发生地下室结构破损或者坍塌情况，那么必然会对整个工程结构性能造成严重的损害，还会对建筑上层结构稳定性和安全性造成不良影响，所以我们需要切实的落实抗震设计工作<sup>[4]</sup>。

# 3 建筑工程的地下室结构设计分析

## 3.1 关于结构选型的设计

在针对地下室结构实施设计工作的过程中，不但需要保证整个结构具有良好的载荷能力，并且还需要保证结构整体刚度，确保结构在长期受到外界作用力的影响下不会出现巨大的位移或者是变形的情况。应当从多个角度针对建筑结构的整体适用性和安全性加以综合分析，尽可能的选择框架结构模式，运用混凝土框架来承担横向和纵向作用力。混凝土框架的载荷能力务必要达到规定的在标准，这样才能缓解平面扭转对建筑结构造成的不良影响。平面设置应当保证良好的适用性和高效性，这样对于确保整个结构的良好稳定性是非常有帮助的。因为基础工程造价在整个建筑工程整体造价中的占比相对较大，在实施地下室基础结构设计工作的时候，不但需要对结构的载荷能力加以重点考虑，并且还需要尽可能的提升结构的经济性<sup>[5]</sup>。

## 3.2 地下室抗震结构

在实际实施建筑设计工作的时候，还需要对各种对各种灾害因素加以综合分析，尤其是要重视建筑的抗洪和抗震性能的保证。对于地震灾害发生概率较高的地区来说，更需要对建筑地基基础结构设计的抗震性加以综合考虑。在当前我国城市建设工作大范围推进的形势下，大量的高层建筑工程应时而生，在实施这类建筑设计工作的时候，务必要对建筑的抗震性加以综合考虑。地下室抗震设计在地下室结构设计中属于较为重要的一个部分，设计的效果往往与工程整体质量和性能存在密切的关联。建筑设计师在实施地下室工程设计工作的时候，务必要对工程整体情况加以综合分析，切实的保证地下之支撑墙体结构的稳定性，保证地下室抗震性能能够达到规定的标准要求。其次，地下室顶板与上层建筑的连接需要保证良好的稳定性，并且建筑地下室结构与工程整体结构的抗震等级应当保证统一性，这样才能切实的规避灾害引发危险事故的发生。

## 3.3 外墙结构设计

在实施地下室墙体结构设计工作的时候，应当对其静力实际压力参数进行综合分析研究，如果静止土层压力不具备实验条件，俺么可以结合工程的标准，挑选适合的黏土和砂土来协助设计。在对外墙体结构配筋进行设计的时候，依据固定支座来进行底部结构设计工作，侧壁底部和邻近地板的弯矩应当保证统一性，底板抗弯能力应当超出侧壁抗

弯能力,结合结构厚度来确定配筋的数量。在地下车道中,需要注意的是车道侧壁采用悬臂结构,底层结构抗弯能力应当不超过地板的抗弯能力。如果底板空洞设置的位置只有外墙顶层而缺少楼板结构的支撑,那么配筋结构以及模型的计算都需要充分结合实际情况来开展工作<sup>[6]</sup>。

### 3.4 地下室顶板结构

地下室顶板结构属于连接建筑上层和地下结构的重要部位,所以地下室顶板结构的质量往往与上层建筑质量存在直接的关联,其在整个建筑工程结构中的作用是非常巨大的。所以在实施地下室顶板结构设计工作的时候,务必要对建筑整体结构各方面情况加以综合分析研究,对于各项施工工序加以综合考虑,制定完善的施工方案。地下室顶板结构需要具备良好的载荷能力,结合实际情况对各项参数进行计算,综合建筑设计高度、建筑性能、建筑特征、环境情况来对地下室顶板实际重量以及载荷能力加以判断。对于那些具有特殊功能的建筑,应当尽可能的对地下室稳定性加以重点关注,并且设计工作人员还需要对顶板设计中存在的问题加以综合考虑,采用有效的方式方法加以解决。

### 3.5 基坑支护设计

基坑支护设计应当与地下室结构设计同时进行,基坑支护务必要在前期做好防水措施,为地下室施工工作创造良好的环境。其次,需要综合各方面要求来确定基坑挖掘和打桩施工的流程,结合周边建筑情况,选择适合的安全防护措施,保证施工工作的效率和安全。

### 3.6 设计平面结构

在针对地下室实施设计工作的时候,采光通风井外层结构与顶板结构需要保证一定的距离,这样就可以切实的避免对地下室稳定性造成任何的损害。

### 3.7 顶板结构设计

地下室顶板是建筑工程地面建筑与地下室之间相互连接、相互贴合的位置,所以顶板设计效果会直接影响到上层建筑与地下室之间功能体现的协调性与统一性。所以,需注重对顶板设计的科学开展,当然,设计人员在在实际顶板设计过程中,应对设备管线、土层保护进行全面分析,以此为依据进行设计。

## 4 结束语

综合以上阐述我们总结出,在实施地下室结构设计工作的时候,设计的效果往往与建筑工程整体质量和使用效果存在关联,所以要想切实的保证地下室设计的适用性,那么最为重要的就是需要对地下室结构设计重点加以综合分析,增强地下室结构设计的科学性。

### [参考文献]

- [1]张俊霞. 建筑工程地下室的结构设计分析与探讨[J]. 建筑技术开发,2020,47(14):3-5.
- [2]李茂才. 建筑工程地下室结构设计分析与研究[J]. 住宅与房地产,2020(9):62.
- [3]刘利花. 建筑工程地下室结构设计分析与探讨[J]. 山西建筑,2019,45(9):41-42.
- [4]龙姣香. 建筑工程地下室结构设计分析与探讨[J]. 工程建设与设计,2018(24):11-13.
- [5]赵芯. 关于建筑物地下室结构设计的探讨[J]. 低碳世界,2017(36):212-214.
- [6]孙迪. 建筑工程地下室结构设计分析与探讨[J]. 中国新技术新产品,2016(2):98-99.

作者简介:陈婷婷(1988.5-)女,,业院校:燕山大学,专业:结构工程,单位:武汉市政环境工程建设有限公司,职务:结构设计师,职称级别:中级工程师,一级注册结构工程师,一级注册土木工程师(岩土)。

# 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术分析

王 鹏

北京建工建筑产业化投资建设发展有限公司, 北京 100000

[摘要] 伴随社会的进步, 再加上技术的发展, 促使城市化加快, 出现了更多的建筑, 在建筑行业中, 深基坑支护技术是非常重要的, 特别是在高层建筑施工方面, 该技术发挥着较大的作用。有效运用深基坑支护技术, 有助于保障建筑施工质量, 此外可以增加建筑的使用年限。基于此, 文章进行了如下探究, 希望能够帮助相关人士。

[关键词] 深基坑支护; 土钉支护施工; 施工条件; 支护方式

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3106

中图分类号: TU753

文献标识码: A

## Analysis of Construction Technology of Deep Foundation Pit Support in Construction Engineering

WANG Peng

Beijing Construction Engineering Construction Industrialization Investment Construction Development Co., Ltd., Beijing, 100000, China

**Abstract:** With the progress of society and the development of technology, urbanization has accelerated, and more buildings have appeared. In the construction industry, deep foundation pit support technology is very important, especially in the construction of high-rise buildings. This technology plays a big role. Effective use of deep foundation pit support technology can help ensure the quality of construction and increase the service life of the building. Based on this, the article conducts the following research, hoping to help relevant people.

**Keywords:** deep foundation pit support; soil nail support construction; construction conditions; support methods

### 引言

伴随经济体制的变革, 为建筑业更好发展创造了机遇, 且随之带来了一定的挑战, 针对深基坑支护技术, 人们提出了更高的要求, 再加上竞争越来越激烈, 对于建筑企业而言, 要想增强竞争力, 需要采取有效手段, 加大建设力度, 保障施工质量达标, 在建筑过程中, 该技术是一种较为常见的技术, 需要充分依据具体情况, 开展进一步研究。合理应用该技术, 有助于加强空间结构, 极大提高工程质量, 为建筑行业更好发展, 发挥较大的促进作用。

### 1 深基坑支护技术特征

关于深基坑支护技术特征, 本文主要从施工条件复杂、基坑深度大、支护方式多样化、易诱发安全事故等方面进行探究, 以供参考。在建筑领域中, 深基坑支护是一种较为关键的建筑技术, 在建筑过程中, 能够起到较大的作用。合理应用该技术, 有助于保障工程施工质量, 促使建筑结构更加稳定, 更为重要的是, 有利于提高工程效益。

#### 1.1 施工条件复杂

对于深基坑支护而言, 其是一项较为复杂的技术, 特别是地形特殊的区域, 地质构造并不简单, 在深基坑支护施工方面, 有了更为苛刻的要求, 尤其是在开挖深基坑时, 往往会对建筑造成影响, 如情况较为严重, 甚至会影响附近建筑, 极大威胁建筑的安全, 同时也会污染到环境, 从而会极大降低建筑使用年限。另一方面, 对于管道铺设而言, 是一件具有挑战性的事情, 需要更新陈旧建筑物, 这往往需要改造较大面积, 且需加以考虑成本, 进而会极大降低建筑物的稳定性。

#### 1.2 基坑深度大

国内有着较为丰富的国土资源, 不过存在较大的人口基数, 此外对于一部分土地而言, 既不适合居住, 也不能进行耕种, 基于此情况, 地下建筑得以发展。对于地下建筑工程而言, 正向着更深的趋势发展, 这在一定程度上, 有助于更好应用城市空间。根据有关调查得知, 在国内一些大城市中, 地下建设已经能够实现 6 层, 甚至在一些地方, 基坑深度超过了 20m, 伴随社会的进步, 再加上经济的发展, 基坑深度将会更深。

#### 1.3 支护方式多样化

针对深基坑支护技术, 通过不断地发展, 促使该技术变得更加成熟, 对于该技术施工方法而言, 有着较多的种类,

譬如混合式支护结构。在对这些支护方式进行选择时,需要充分依据地质结构,选择合适的支护方式,在此基础上,有助于保证工程的稳定性,除此之外,无论是地下建筑空间的延伸,还是工程质量的提高,都能够发挥一定的推动作用。

#### 1.4 易诱发安全事故

在深基坑施工中,往往会因为两种因素,进而对地质环境造成破坏,一是非人为因素,二是人为因素,极有可能引发一系列安全事故。在进行支护施工时,没有依据设计标准开展,或者被外部因素影响,在这样的情况下,会影响到建筑物的安全性。当出现安全事故时,会引发一系列的负面影响,其中工期被延长较为突出,除了会提高成本,同时也会造成人员损失,若情况较为严重,甚至会存在工程纠纷,致使施工单位需要承担更大的压力,譬如资金压力。

#### 1.5 地域性

众所周知,我国有着辽阔的疆域,在土壤条件方面,不同地区有着一定的差异,正式进行深基坑支护施工之前,对于施工企业而言,针对场地及附近土壤,需要将分析工作落实到位,针对土壤性质以及结构,以科学合理的方式进行判断,判定是否满足相关标准。若不满足施工要求,需要有效处理地基条件,以便能够满足施工要求。当进行施工时,无论是支护方式,还是施工方法,都需要充分依据土壤条件来进行选择。

### 2 深基坑支护技术的运用

最近几年以来,对于该技术的应用,可以在多方面得到体现,譬如土钉支护施工,基于此,本文进行了如下探究,以供参考。在国内一些地区,因为受到诸多因素的影响,难以进行开发,同时也不适合人类居住,基于这样的背景,促使地下建筑工程得以发展,这是一种必然的趋势。通过大量实践表明,有效应用该技术,能够更好处理这一问题。除此之外,在实际应用过程中,若能充分发挥该技术的作用,从而能够更好稳固空间结构,大幅度提高工程质量,为建筑行业长远发展,起到较大的促进作用。

#### 2.1 土层锚杆施工技术

在建完维护结构后,并顺利完成连续墙施工,需要进行土层锚杆施工,实际施工中,会涉及到较多的工具,譬如螺旋式钻机,通过对这些工具的使用,就是为了在较短时间内,能够促使土层锚杆成孔。在一定的环境下,才能使用螺旋式钻机,现如今,该工具得到了广泛应用。图1所示,为土层锚杆示意图。在顺利完成成孔工作后,需要对拉杆进行安置。正式安置拉杆之前,需要将除锈处理工作落实到位,有效清除油脂,保持一定洁净度。最终就是进行灌浆施工,在很多情况下,都使用了硅酸盐水泥,针对多数建筑项目,其地下水的酸性较弱,为了获得较好的中和效果,需要使用防酸能力强水泥浆。除此之外,值得一提的是,为了有效推动水泥经过机泵,对于水灰比,需要以科学合理的方式进行控制,通过大量实践得知,水灰比大概为0.4是最合适的。在有效完成这些施工之后,基于压浆泵的作用,将水泥浆压入拉杆。



图1 土层锚杆示意图

#### 2.2 土地止水控制技术

在高水位地区,该项技术得到广泛应用,在这些地区进行施工时,往往采用止水帷幕措施。可以借助多种方式,从而达到止水的目的,譬如高压喷射方式。值得一提的是,在此施工中,若搅拌桩质量偏低,极有可能发生深基坑渗水的情况。为了更好处理这一现象,需要结合具体情况,对混凝土掺入量进行适当调整,由此在进行灌注施工时,能够有效防止发生桩头镂空的情况,更好保障工程整体质量,以便受到其他因素影响。另一方面,针对桩体搭接,为了

确保其密实度以及长度，需要做好相关现象的检查工作，譬如桩体搭接是否存在空洞，当存在这些现象时，需要及时进行处理。

### 2.3 土钉支护施工

无论是土钉拉力，还是强度数据，在进行设计的过程中，需要有效结合现场施工情况，以便能够获取合理的数据。在土钉进入土层之后，会形成一系列的数据误差，譬如摩擦力数据，有了尽可能降低误差，在进行钉插拔实验时，需要充分依据施工要求，在此基础上，能够保证钉拉拔力的科学性。除此之外，需要注意的是，当进行土钉支护施工时，需要加以控制外加剂质量，确保外加剂数量能够达到相关标准，待水灰比达到要求之后，才能进行使用。对于补浆施工而言，并不是一件容易的事情，有着一定的难度，为了更好控制工序质量，应当配备监理团队，由该团队开展监管工作，确保注浆量能够达到标准。

## 3 结论

通过不断地研究，深基坑支护技术种类变得越来越多，除了上文讲述的技术外，还包含多种技术，譬如灌注桩技术。在进行实际施工时，对于有关人员而言，需要有效落实每一道工艺，充分依据设计进行施工，确保工程可以按期完成，与此同时，保证不会留下安全隐患。另一方面，在施工企业发展中，应当深入研究该技术，并不断加大创新及实践力度，以便能够增强企业的竞争力，为企业更好发展，发挥一定的推动作用。

### 【参考文献】

- [1]白兴宇. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术探讨[J]. 住宅与房地产, 2020(27):166-173.
  - [2]宋新昌. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J]. 地产, 2019(17):90.
  - [3]冯伟彪, 蔡广西, 陈世军. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J]. 住宅与房地产, 2019(22):180.
  - [4]温新将. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J]. 居业, 2020(8):144-146.
- 作者简介：王鹏（1987.3-），毕业院校：河北理工大学轻工学院；现就职单位：北京建工建筑产业化投资建设发展有限公司。

## 高速公路监理合同管理现状分析和优化策略

尹鲲鹏

安徽省高等级公路工程监理有限公司, 安徽 合肥 230601

**[摘要]**近年来,我国社会经济水平得到快速的提升,从而带动了各个领域的快速发展壮大。为了能够为社会的稳步持续发展创造良好的动力基础,人们对高速公路工程项目提出了更高的要求。要想保证高速公路各项施工工作都能够达到规定的标准,那么就需要项目参与方签署合同,对各项工作给予规范性的约束。全面的落实高速公路监理合同管理工作,结合业主、施工单位以及监理机构之间所存在的经济关系,通过对高速公路项目实施全面的管控,从而对整个工程项目的施工质量加以保证,尽可能的规避各类风险的发生,提升各项工作的效率和效果。因为受到以往传统管理理念的影响,当下我国高速公路监理合同管理工作整体水平还没有达到成熟的状态,所以我们还需要对监理合同管理工作进行进一步的完善,才可以为高速公路工程领域的良好发展起到辅助作用。

**[关键词]**高速公路; 监理合同; 管理现状; 优化策略

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3086

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

### Current Situation Analysis and Optimization Strategy of Expressway Supervision Contract Management

YIN Kunpeng

Anhui High Grade Expressway Engineering Supervision Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230601, China

**Abstract:** In recent years, Chinese social and economic level has been rapidly improved, which has led to the rapid development of various fields. In order to create a good dynamic foundation for the steady and sustainable development of society, people put forward higher requirements for highway engineering projects. In order to ensure that the highway construction work can meet the specified standards, it needs the project participants to sign the contract and give normative constraints to the work. The comprehensive implementation of highway supervision contract management, combined with the economic relationship between the owner, construction unit and supervision organization, through the implementation of comprehensive management and control of highway project, so as to ensure the construction quality of the whole project, as far as possible to avoid the occurrence of various risks, improve the efficiency and effect of the work. Due to the influence of traditional management concept, the overall level of highway supervision contract management in China has not reached a mature state, so we need to further improve the supervision contract management, which can play an auxiliary role in the good development of highway engineering.

**Keywords:** expressway; supervision contract; management status; optimization strategy

### 引言

积极全面的落实监理合同管理工作,能够有效的促进高速公路工程建设工作整体水平的提升。加大力度推进监理合同管理工作,带动业主、施工单位、监理机构能够积极的参与到高速公路工程施工管理工作之中,从而对施工质量和效率加以根本保证,提升管理工作的整体水平和质量,为各项工作能够按照既定的计划按部就班的进行创造良好的基础,从而最大限度的规避工程施工过程中各类危险事故的发生,提升各类资源利用效率,确保施工工作能够在既定的期限内完成。高速公路工程建设工作开展过程中,相关工作人员应当对监理合同管理工作中所遇到的各种问题加以综合分析,利用有效的方式方法加以解决,并结合实际情况对监理合同管理工作加以完善,从而促进高速公路工程行业能够得到持续稳定发展。

### 1 合同管理的意义

#### 1.1 有利于进行动态管理

在针对公路工程施工监理采用计量变更管理方法进行管理的时,能够更加准确高效的对公路工程施工各项工作实际情况加以全面的了解,同时能够及时的掌握施工现场各项工作的落实情况,随后结合公路施工各方面现实状况,合理的运用动态管理模式,针对公路工程施工工作加以切实的管控,不但能够促进管理工作整体效率的提升,而且还可以实现对管理方法加以优化的目的<sup>[1]</sup>。

### 1.2 有利于进行安全管理

在实际组织实施公路工程施工工作的时候,务必要对公路质量和施工安全加以保证,如果不能对公路质量加以根本保证,那么必然会对民众的出行安全产生一定的威胁,为了切实的规避危险事故的发生,需要从各个细节入手来对工程施工安全加以全面监督管理,结合实际情况和需要来运用有效的方式方法规避各类风险,从整体上提升工程施工的安全性。通过以上阐述我们可以发现,公路工程施工监理合同计量变更管理工作不但能够促进公路工程施工的整体安全性,而且可以为民众出行创造良好的环境,其与公路工程施工质量和安全存在密切的关联<sup>[2]</sup>。

### 1.3 有利于降低管理成本

将公路工程施工监理合同计量变更管理方式运用到公路工程项目施工建造之中,也能够起到控制工程施工材料成本的作用,借助信息化管理机制将所有施工材料信息数据进行综合处理,能够切实的提升资料的利用效率,尽可能的避免材料浪费的情况发生。其次,在进行公路工程施工工作的时候,将公路工程施工监理合同管理工作进行全面的落实,也能够切实的缩减管理成本,最大限度的缩减多余的管理工序,控制各项成本,促使公路工程项目整体效益的不断提升。

## 2 高速公路监理合同管理现状分析

### 2.1 业主监理合同管理现状和问题

第一,在针对高速公路监理合同实施管理工作的时候,经常会遇到业主对工程监理工作的重要性缺少正确认识的情况发生,监理工作意识较差,这样就会对工作效率的保证造成一定的损害。业主监理工作的整体效率较低,通常只是单纯的对工程质量监管工作给予重视,而对于其他监理工作十分的忽视,这样就无法将监理工作的作用切实的发挥出来<sup>[3]</sup>。采用的管理方式方法缺少创新,已经无法再满足实际工作的需要了。第二,业主会对监理工作进行过多的干预。业主运用自身职责的便利会对监理单位各项工作的实施给予大范围的干预,这样就会影响到各项工作的有序高效开展,最终可能造成严重的工程施工质量问题。

### 2.2 监理单位监理合同管理现状和问题

监理单位在工程项目管理工作中具有十分重要的影响作用,在组织开展各项工作之前,务必要对监理工作人员的专业资质进行严格的审核,保证所有参与监理工作的人员都具有良好的专业技能。监理工作人员流动性问题十分严重,务必要加大力度落实监理工作人员的管理工作。但是在实际组织实施各项工作的过程中,因为部分工作整体效率较差,所以会对最终工作结果造成不良影响。监理工作人员的专业水平和综合素质往往也会影响到监理工作的整体效果<sup>[4]</sup>。

### 2.3 干预问题

在实际组织实施高速公路工程施工工作的过程中,往往会遇到业主对工程监理工作进行干预的情况。首先,尽管为监理单位机构赋予了对工程施工材料、施工机械设备质量的检查、审核权利,但是业主往往会利用自身的行政职权来对工作加以干预,在这种形势下,施工材料质量和机械设备的综合性能无法得到良好的保证,极易引发工程质量和安全问题。其次,监理机构尽管会对工程计量加以严格的审批,但是却无法精准的对工程款的支付具体时间加以判断,所以不能及时的对业主拖欠工程款的问题加以干预,在这种形势下,施工单位往往不会重视监理机构的意见,从而会损害到监理作用的实际效果。

## 3 高速公路监理合同管理工作优化策略

### 3.1 加强监理业务建设水平

要想不断的提升监理单位的综合实力,那么最为重要的就是需要利用各种有效的方式方法来提高监理业务建设水平,详细的来说可以从下面几个方面入手:第一,应当严格遵从投标文件中的要求,组建高水平、综合能力强、工作经验丰富的监理团队。定期安排监理工作人员进行专业培训工作,从整体上提升工作团队人员的专业水平,不断增强项目管理工作的综合实力。在培训工作结束之后,需要安排监理工作人员进行考核,从而对其知识和技能掌握情况进行判断。第二,严格遵从相关规范要求对监理工作人员的各项工作的加以规范管理<sup>[5]</sup>。保证监理工作人员的各项工作的实施都能够遵从规范标准实施,从而提升监理工作的整体效率。最后,将监理工作内容和职责进行详细划分,提升监理工作的效率,还需要综合实际情况和需要制定辅助管理制度,推动各项监理工作都能够按照既定的计划顺利开展。

### 3.2 增加技术规范执行力度

要想切实的对高速公路监理合同管理工作进行优化和完善,那么最为重要的就是需要增加技术规范执行力度。特别是对于那些处在地形较为复杂,施工工作具有较强难度的高速公路工程来看,往往都会对施工技术和工作规范性要

求更高,所以需要对管理工作进行精细化的分配,促使各个层级工作人员都能够积极的参与到高速公路施工监理工序之中,从而将监理工作的作用彻底的发挥出来。

### 3.3 加强监理规范执行力度

就工程监理机构来说,通常在落实监理工作的时候,往往会使用专门的规范制度来对监理工作人员的工作给予指导,这样能够切实的保证监理工作的规划性和专业性,从而实现对高速公路监理合同全面管控的目的,可以采用下列方式方法完成监理工作。首先,结合实际情况和需要创建切实可行的监理制度和监理标准,对于没有通过审批的工程报告不能加以运用,所有质量不达标的施工材料都不能运用到工程施工工作之中。其次,对施工材料、工作人员、施工机械设备进行合理的规划安排,在正式开始工程施工工作之前,需要做好充足的准备工作,制定完善的监理方案。最后,针对管理工作需要做好反馈,并且需要定期对工程涉及到的各项信息数据进行抽查,可以定期组织工程会议,针对高速公路施工质量加以综合分析研究,运用专业的方式方法将监理或施工过程中存在的各种问题有效解决。

### 3.4 对质量与进度严格管理

因为一些施工环境较为恶劣的的高速公路工程项目施工周期十分的紧张,所以各项施工工作的开展务必要严格遵从前期制定的施工计划落实,监理机构、业主单位以及工程施工方都需要参与到高速公路监理合同管理方案的制定工作之中,从而有效的避免因发生施工质量问题而导致工程延期的情况发生。

### 3.5 明确监理目标

对于高速公路监理合同管理而言,主要的监理目标是施工质量和施工进度。监理单位需要根据工程的设计工期目标和阶段性任务期限目标,联合施工单位制定完善的管理方案,兼顾质量和进度,避免一味追求质量导致工期的延误,也不能为赶工期而忽视质量,做到质量进度两手抓,两手都要硬。

## 4 结语

总的来说,高速公路监理合同管理工作涉及到的层面较多,具有较强的复杂性,这项工作的效率和效果往往与工程施工质量和效率存在一定的关联,需要我们加以重点关注。对于当前公路监理合同管理工作中所存在的问题,需要我们运用高效的方式方法来加以解决,继而推动高速公路事业的可持续发展。

### 【参考文献】

- [1]许晓燕.高速公路监理合同管理现状分析和优化策略[J].交通世界,2019(16):140-141.
- [2]董明月.高速公路合同管理存在的问题与改进措施[J].交通世界(工程技术),2015(11):26-27.
- [3]茅杭川.高速公路监理合同管理现状及完善措施探讨[J].山西建筑,2016,42(5):253-254.
- [4]袁春艳.高速公路合同管理存在的问题与改进对策分析[J].吉林交通科技,2019(4):26-28.
- [5]宋剑.高速公路合同管理的重要性探究[J].交通世界,2020(30):133-134.
- [6]余积新.高速公路合同管理的重要性及其必要性探究[J].江西建材,2013(1):250-251.

作者简介:尹鲲鹏(1979-)男,安徽大学,公路工程管理专业,专科,2001年参加工作,目前是中级职称。

## 建筑工程大体积混凝土施工裂缝控制措施

王 飞

山西一建集团有限公司, 山西 太原 100085

**[摘要]** 目前随着我国建筑工程施工的不断扩大, 建筑工程对于大体积混凝土的使用也普遍增多, 在建筑工程施工当中使用大体积混凝土的不仅有效提高了建筑施工的效率, 而且还提升了建筑施工的速度。虽然大体积混凝土在建筑施工当中的作用越来越重要, 但是大体积混凝土在施工当中产生的裂缝也成为了建筑工程当中的最为常见的危害, 所以控制好大体积混凝土在建筑施工当中产生的裂缝就显得十分重要, 文章就大体积混凝土在施工当中产生裂缝的原因进行了分析, 并对如何控制大体积混凝土施工裂缝进行了论述, 目的是为建筑工程大体积混凝土施工裂缝的有效控制和研究提供切实有效的参考。

**[关键词]** 建筑工程; 大体积混凝土; 施工裂缝; 控制措施

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3095

中图分类号: TU755

文献标识码: A

## Crack control measures for mass concrete construction in building projects

Wang Fei

Shanxi Yijian Group Co., LTD., Taiyuan, Shanxi 100085

**Abstract:** At present, with the continuous expansion of China's construction engineering, construction engineering for the use of mass concrete is also generally increased, the use of mass concrete in construction not only effectively improve the efficiency of building construction, but also improve the speed of building construction. Although the role of mass concrete in the construction of more and more important, but appeared in the construction of mass concrete crack has become the most common hazards of construction project, so the good control of mass concrete in the construction of the cracks is very important, this article in the construction of mass concrete, analyzes the causes of cracks, and how to control the mass concrete construction cracks are discussed, for the effective control of construction cracks in big-volume concrete construction projects and research provide effective reference.

**Keywords:** construction engineering; Mass concrete; Construction cracks; Control measures

### 引言

建筑工程中不可缺少的材料是混凝土, 它与建筑的使用结构、指标和设计外观密切相关。如果施工出现裂缝, 会对建筑效果和质量产生影响。为科学控制大体积混凝土裂缝宽度, 应详细分析施工裂缝产生的原因, 科学把握裂缝的特点。这样才能有效预防和控制施工期间的措施, 实现相关指标, 使施工顺利进行。

### 1 工程概况

布吉兴达厂区工业仓储工程, 建筑总面积为 160000 m<sup>2</sup>, 属大型储备仓库工程。建筑层数 3 层, 框架结构, 由于储仓承重较大, 设计要求承重为 3 吨/m<sup>2</sup>, 基础群桩承台截面尺寸: 3400\*4500\*1500mm, 柱子 1000\*800mm, 层高 4800mm, 开间 8000mm, 主梁 4500\*1200mm, 楼板厚 20~25mm。仓库地处地下水位较高, 工期 15 个月, 可见施工难度之大, 是显而易见的。

由于建筑面积大, 楼板的厚度较厚, 所以要想保证混凝土结构的质量, 那么最为重要的就是需要严格遵从规范标准落实各项施工工作, 避免发生结构裂缝的情况。尤其是大承台基础以及主体支柱结构和楼板结构都属于大体积结构, 所以务必要结合实际情况来选择利用有效的方式来避免大体积砼水化热收缩、内外温差收缩和结构材质不均匀收缩情况的发生, 从而切实的避免结构裂缝问题的发生。针对这些大体积工程, 施工工作人员需要对工程各方面特征加以全面分析, 并综合实际情况来制定切实可行的施工方案, 尽可能的避免结构出现裂缝的问题, 只有切实的做好前期准备工作, 才能保证工程施工整体质量。

### 2 建筑工程混凝土裂缝产生的原因

在正式开始实施大体积混凝土浇筑施工工作的时候, 往往会遭到多方面因素的影响, 从而会造成结构出现变形或者是位置移动的情况, 这样就会导致结构出现内部应力情况。通常情况下, 混凝土自身所具有的抗裂能力都是来源于其他外界的作用力, 混凝土结构遭受到的外界压力涉及到下面几个方面:

### 2.1 混凝土内外温差过大

建筑工程结构内外存在温差的情况就会造成混凝土结构会遭受到外界作用力的情况,这样会导致混凝土内部不能形成完整的统一整体。建筑工程项目施工过程中对于混凝土和钢筋材料的需求无法得到满足,最终会导致钢筋数量与设计数量不一致,从而会对混凝土结构的荷载能力造成一定的损害。

### 2.2 混凝土收缩

要想从根本上对混凝土结构质量加以保证,那么最为重要的就是需要保证混凝土的质量,在进行混凝土混合配制的时候,需要在混合物中添加大量的水分。在混凝土浇筑结束之后,随着时间的推移混凝土中的水分会逐渐的蒸发,最终就会导致混凝土体积的收缩,最终导致建筑结构发生变形的情况。因为钢筋结构具有良好的稳定性,所以使得部分结构不会出现变形的问题,从而使得混凝土结构的拉应力逐渐的增大,一旦拉应力超出结构荷载能力,最终就会引发结构裂缝的情况。

## 3 预防大体积混凝土裂缝的施工措施

### 3.1 原材料的控制

(1) 钢材:为了保证钢材的化学成分足够,保证钢筋的抗拉、抗剪、抗弯强度有充分的条件满足设计要求,选用 HRB500E 钢筋。

(2) 石子:选用颗粒比较均匀、强度比较高的机械破碎的花岗石材料,粒径在 5~40mm 连续级配的石子,避免针片状颗粒超标。

(3) 砂:砼骨料中,砂的粒径对砼中的用水量,水泥用量影响比较大,选用含泥量少于 1%以下的干净中粗河砂,(不可使用含盐份的海砂),级配 II 区,细度模数 2.55 左右。

(4) 水泥:选用 P.042.5 级普通硅酸盐水泥,以此来保证砼对钢筋有较强的握裹力,是保证砼的强度的重要措施。

(5) 粉煤灰:粉煤灰必须采用优质的粉煤灰(至少 II 级以上)。

### 3.2 合理的混凝土配合比

在混凝土中添加适量的粉煤灰能够起到控制混凝土综合性能的作用,提高混凝土结构的耐久性和抗裂性,并且还能有效的缩减工程整体成本。出砂率不但会对混凝土的综合性能造成一定的影响,并且还和混凝土的收缩能力存在密切的关联。如果出砂率低于标准水平,那么就会引发混凝土离析或者是泌水的情况。而如果出砂率超出既定的标准范围,那么就会导致混凝土结构收缩程度较大,从而会造成结构裂缝的问题。

### 3.3 采用切实可行的施工工艺

(1) 根据大体积混凝土结构本身的尺寸选择相应的施工工艺,同时选择合适的浇筑时间。此外,尽可能的减少外部条件对其产生的影响,如外部温度对混凝土建筑的影响,以此来保证大体积混凝土结构一次浇筑成功而不发生故障。

(2) 选择合适的振动装置和振动时间,这样才能保证施工过程中不发生漏振和超振。

(3) 为了尽可能降低大体积混凝土的开裂率,在混凝土振动初凝前进行二次压实和抹灰。

(4) 根据具体建筑工程结构的实际温度的检测状况,把混凝土自身与外界温度的差距、混凝土自身的内标温差作为考察的对象,来选择适合的拆模时间。

(5) 针对大体积混凝土的结构来实施科学合理的养护,有效的保障其湿度与温度,从而有效的减少裂缝的出现。

### 3.4 严格的温控措施

混凝土浇筑完毕后,应在 12h 内加以覆盖并保湿养护。掺加外加剂或有抗渗要求的混凝土养护时间不得少于 14d。地下室墙体、立柱和地面结构首层墙体、立柱应适当增加维护时间。基础大体积混凝土外露表面应采用覆盖养护。当混凝土表面温度与环境温度相差 40mm~80mm 以内小于 25℃时,即可完成覆盖养护。当覆盖固化完成但未达到固化时间要求时,可采用喷洒固化方法,直到固化结束。

### 3.5 施工缝留置和处理

施工缝和后浇带宜设在结构受剪力较小且便于施工的位置。地下室底板以下以后浇带为界划分流水段,施工缝留在后浇带处,地下外墙第一道水平施工缝留在基础底板或基础地梁上皮上返 300mm 处,竖向施工缝留在后浇带处。混凝土施工缝浮浆处理作为一道工序进行,弹出剔凿控制线,墙根、柱根处弹相距 5mm 的双线,墙(柱)头距顶板(梁)底下 5mm 弹单线,用无齿锯按线切出剔凿范围及深度(5mm),再将浮浆剔净,露出石子,并检查验收。如图 1 施工缝处理图。

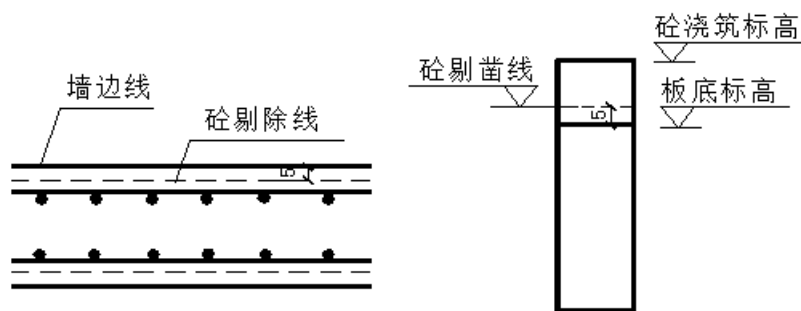


图1 施工缝处理图

### 3.6 后浇带处理

(1) 支撑梁、板模板时，后浇带处的模板应一起支撑，并与相对的其他模板分开。梁板混凝土达到一定的强度后，拆除其他地方的混凝土模板，然后在后浇带处留下模板和支座。

(2) 清除后浇带两侧的松散混凝土和浮浆，并在后浇带上口间隔设置清扫口，清理后浇带内的垃圾。

(3) 后浇带成品保护：后浇带上方用多层板覆盖严密，防止进入杂物。

(4) 结构施工完成后，对施工缝表面进行清扫、凿碎，用水冲洗、充分湿润，后浇带用强度等级较高的微膨胀混凝土浇筑、振动、压实。

### 4 结束语

综上所述，在实际组织实施建筑工程混凝土施工工作的过程中，大体积混凝土工程是其中较为重要的一项内容，需要在施工过程中给予重点关注。建筑工程混凝土施工技术管理工作在实际落实各项工作的过程中，务必要秉承严谨认真的工作态度，尽可能的避免发生操作失误的情况，从而切实的规避大体积混凝土结构裂缝的问题，提升工程整体施工质量。

### 【参考文献】

- [1]王志朝. 建筑工程大体积混凝土施工质量控制措施[J]. 建材与装饰, 2015(47): 5-6.
- [2]项飞海. 建筑工程中大体积混凝土施工技术及其裂缝控制措施[J]. 中华民居, 2014(9): 312.
- [3]陈国辉. 浅谈建筑工程大体积混凝土裂缝控制措施[J]. 中国建筑金属结构, 2013(8): 176.

作者简介：王飞（1988.12-）男，山西运城人，汉族，大学本科学历，山西一建集团有限公司，从事建筑房建工程施工管理工作。

## 论加强土木工程施工项目质量管理的对策

徐波

江苏育通交通工程咨询监理有限责任公司, 江苏 南京 211100

**[摘要]**随着社会经济的不断上升,为了满足居民日益提升的生活需求,建筑工程的数量也在不断增加。为了确保建筑工程的质量,提升建筑工程的施工效率,建筑工程企业在展开建筑工程施工项目的过程中,就需要采用合理的管理手段来完成建筑工程的管理工作。对于建筑工程而言,施工项目质量管理工作是建筑工程施工工作能够顺利展开的前提,在建筑工程施工过程中,合理采用质量管理措施能够有效提升建筑工程的施工质量,缩减建筑工程的施工时间,为建筑工程项目的顺利完成打下良好的基础。但是由于我国土木工程的发展较晚,在建筑工程项目施工的过程中,质量管理工作仍旧存在着诸多问题,针对质量管理工作,建筑工程企业并未制定完善的监察机制,在施工的过程中,施工质量的要求不能得到确保,建筑工程的施工安全保障措施也存在一定问题,这些情况对建筑工程的施工质量造成了非常严重的影响。本次研究将对目前我国建筑工程项目之中质量管理工作的展开现状进行分析,并在这一基础上提出相应的改善意见。

**[关键词]**土木工程; 施工项目; 质量管理; 改善策略

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3084

中图分类号: TU723

文献标识码: A

## Discussion on Countermeasures of Strengthening Quality Management of Civil Engineering Construction Project

XU Bo

Jiangsu Yutong Traffic Engineering Consulting and Supervision Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211100, China

**Abstract:** With the continuous rise of social economy, in order to meet the increasing living needs of residents, the number of construction projects is also increasing. In order to ensure the quality of construction engineering and improve the construction efficiency of construction engineering, construction engineering enterprises need to use reasonable management means to complete the management of construction engineering in the process of carrying out construction projects. For the construction project, the construction project quality management is the premise of the construction work can be carried out smoothly. In the construction process, the reasonable use of quality management measures can effectively improve the construction quality of the construction project, reduce the construction time of the construction project and lay a good foundation for the smooth completion of the construction project. However, due to the late development of civil engineering in our country, there are still many problems in the quality management in the construction process of construction projects. In view of the quality management, construction enterprises have not formulated a perfect supervision mechanism. In the construction process, the requirements of construction quality can not be guaranteed and there are also some problems in the construction safety measures of construction projects. These conditions have a very serious impact on the construction quality of construction projects. This study will analyze the current situation of quality management in Chinese construction projects and put forward corresponding improvement suggestions on this basis.

**Keywords:** civil engineering; construction project; quality management; improvement strategy

### 引言

土木工程项目是整个土木工程企业运转的基础,土木工程企业想要得到进一步发展,就需要在土木工程项目中采用相关的质量管理措施来确保土木工程施工项目的顺利进行,为企业的进一步发展打下良好的基础。质量管理工作与土木工程项目完成度以及质量有着非常直接的联系,质量管理工作达标,土木工程的施工质量才能够得到保障<sup>[1]</sup>。土木工程的质量管理工作是一项非常复杂的工作内容,无论是土木工程的施工准备工作还是后续的施工管理以及竣工管理等工作,都需要施工项目质量管理工作的支持。

### 1 土木工程项目之中存在的问题

#### 1.1 管理机制不够完善

在建筑工程项目展开的过程中,由于企业管理人员专业素养的缺失,在建筑工程企业运转的过程中,管理人员并未针对建筑工程的施工项目制定完整的管理规范,这一情况就倒置建筑工程的质量管理工作无法顺利展开,建筑工程

的质量以及施工效率也无法得到有效的保障。有一部分建筑工程企业为了企业自身的发展,在企业之中设立了监察部门以及监察管理措施,但是由于监察工作人员管理意识的缺失,建筑企业之中的监察部门工作人员自身对于建筑工程质量管理工作并未产生明确的认知,在完成质量管理工作的过程中,由于管理人员专业素质的缺失,土木工程质量管理工作的开展效果不佳,流于形式化,不能产生其应有的作用<sup>[2]</sup>。还有一部分的建筑工程企业对于监察工作的重视度不足,认为监察员的工作只会对施工进度造成影响,在建筑工程展开的过程中,监察部门工作人员的工作内容不能够得到建筑工程企业其他部门的支持,甚至有的部门直接无视监察部门的意见,对于土木工程项目而言,想要确保项目的质量以及施工效率达标,就必须在建筑工程的全程实施质量管理措施,但是项目工程实际的质量管理情况就是,在建筑工程项目施工的过程中,监察工作的管理范围十分有限,这就导致在建筑工程施工的过程中及时出现了问题,建筑企业也无法及时采取相应的措施对这些问题进行改善,导致建筑工程的建筑成本升高,建筑效率受到影响<sup>[3]</sup>。

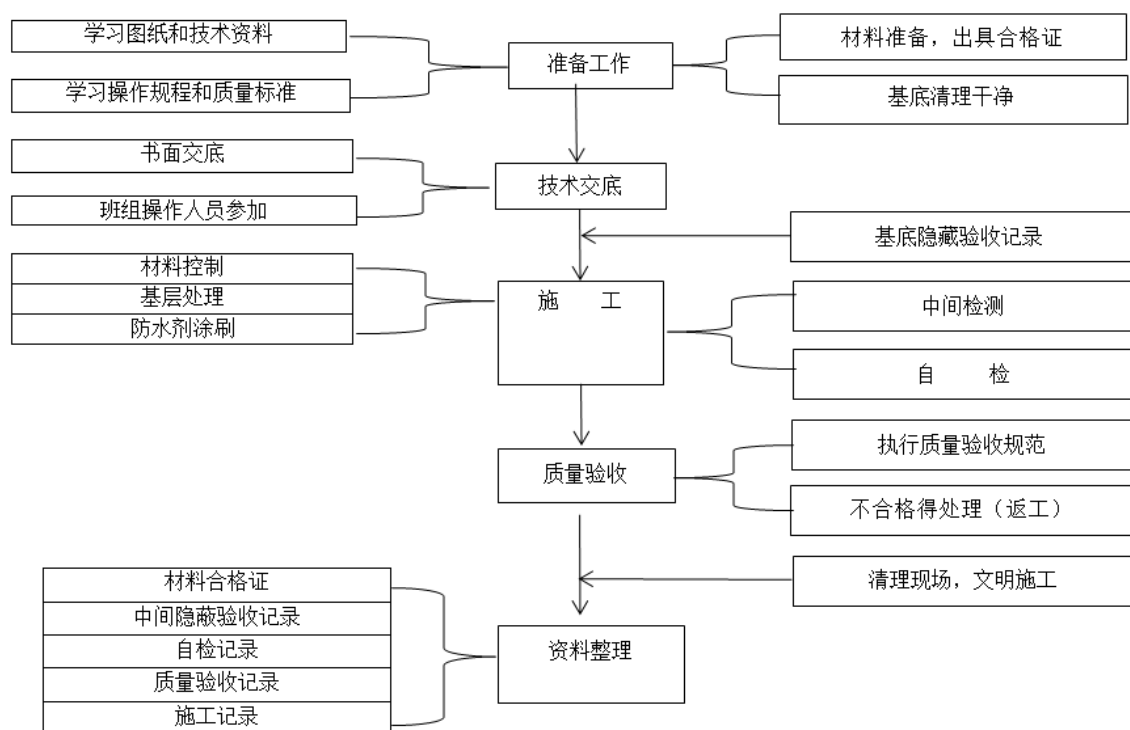


图1 施工管理流程图

## 1.2 没有科学的合同管理措施

家管理部门针对建筑工程项目已经制定了诸多管理规范,但是由于建筑市场的市场体系仍旧不够完善,在土木工程展开施工的过程中,土木工程企业与承包方所制定的合同通常会存在一些不够合理的条款。这就导致承包方为了提高自身的经济利益会出现使用质量不达标的施工材料或者自身专业技能不足的施工人员来完成施工工作。合同管理措施的缺失导致在土木工程的过程中,施工单位在的过程中,无法依据合同之中的规定来完成相关作业。在施工项目完成之后,由于合同不够规范,也会导致建筑工程企业与承包方之间出现扯皮现象,对建筑工程的施工效率以及施工质量造成非常严重的影响。

## 1.3 土木工程施工人员专业能力不足

土木工程项目通常需要采用外包的方式来完成项目的建筑任务。在土木工程项目施工的过程中,由于施工单位自身管理意识的缺乏以及施工单位施工人员专业素质的不足,在施工的过程中,无法按照相关的施工规范来完成施工工作。这就导致了土木工程的建筑质量并不能达到其应有的标准,目前对土木工程造成影响的原因主要有以下几点,首先是砂浆配置工作,由于施工人员专业素质的缺失,在配置砂浆的过程中并不能够按照相关的要求来完成配置工作,砂浆的质量不能够满足建筑工程的施工要求,就会导致建筑工程的质量不足。其次是钢筋成型的绑扎方式不正确,为了提升土木工程项目效率,在建筑项目的施工过程中,通常会采用钢筋成型的方式来构建整个建筑工程的整体骨架,

钢筋成型的绑架方式不正确,会导致建筑工程在后续的运转过程中稳定性不足,对居民的生活造成严重的影响。

## 2 土木工程项目的改善措施

### 2.1 增加对于质量管理工作的重视度

由于我国的土木工程行业仍旧在发展阶段,因此大部分工程企业之中并未建立完善的监察机制。针对土木工程,国家已经制定了诸多的土木工程施工规定,但是对于土木工程的质量监察工作并未产生相关的管理措施。为了确保企业能够得到进一步的发展,土木工程企业首先就应该加强企业内部管理工作人员以及内部工作人员对于质量管理工作的重视度。质量管理工作无法顺利展开的主要原因就是由于土木工程企业自身工作人员对于质量管理工作的重视度不足。通过各种方式提升企业内部员工对于质量管理工作的重视度,能够确保在土木工程项目展开的过程中,员工按照相关的质量管理规定来展开土木工程的质量管理工作。恰当的培训方式也能够确保土木工程企业之中各个部门之间能够及时展开交流,主动配合安全质量管理部门的工作。

### 2.2 建立全方位的监察系统

对于土木工程项目而言,质量检查工作能够确保土木工程的施工内容处于质量合格状态。为了确保质量管理工作能够达到其应有的效果,土木工程企业应该在土木工程项目之中通过计算机信息技术以及通信技术,在土木工程项目中构建全方位的监察系统。确保在土木工程展开质量管理的过程中,质量管理工作人员能够全方位的对土木工程的施工内容产生了解,及时发现施工中存在的问题并对此做出相应的改善措施。

### 2.3 加强安全管理工作

安全管理工作是土木工程项目管理工作中非常重要的一项内容,通常情况下,土木工程项目的安全管理工作从管理内容的形式上可以分为两个方面,分别为安全技术管理工作以及施工场地的安全管理工作。安全技术管理工作的管理内容主要为施工过程中相关器械的使用方式是否正确,施工人员在施工过程中是否按照相关安全规定佩戴安全帽等安全设备。而施工场地的安全管理工作则为施工场地在施工过程中场地的清理工作是否及时,场地之中的建筑耗材有没有按照规定摆放等,不同施工阶段所需要的安全管理措施也有所不同。土木工程企业在土木工程施工过程中,对于安全管理工作的重视度不足,就会导致在后续的施工过程中出现诸多安全隐患,施工人员的安全无法得到保障,施工的效率也会因此受到影响,因此土木工程企业需要在加强安全管理工作的力度,减少安全隐患的发生几率。

## 3 结束语

为了确保土木工程项目能够顺利完成,土木工程企业就需要针对土木工程项目设立完整的质量管理方案,为企业的进一步发展创造更加有利的条件。

### [参考文献]

- [1]李杰.土木工程施工项目质量管理对策研究[J].砖瓦,2020(10):117-119.
- [2]李冬梅.加强土木工程施工项目质量管理的路径探索[J].住宅与房地产,2020(18):155.
- [3]贾俊峰.土木工程施工项目质量管理的对策探究[J].科技经济导刊,2020,28(17):65.

作者简介:徐波(1981-)男,土木工程专业,现就职于江苏育通交通工程咨询监理有限责任公司。

## 房建土建工程中的高支模施工技术分析

鹿 松

徐州地铁集团有限公司, 江苏 徐州 221000

**[摘要]**当前,随着中国经济的发展,已经建设了许多大型的住房建设和土木工程项目,随着工程项目建设规模的不断扩大,先进技术也得到了广泛的应用。高支模技术的应用使许多大型的房屋建筑和土木工程得以更顺利地进行,但是该技术的实际应用存在一定的风险。相对地,由于模板的高度较大,负荷较大,并且在高支模技术的施工过程中,为了保证施工质量,应对高处的框架不稳,倒塌事故和高空坠落事故进行严格的管理和控制,由此来有效地确保施工人员的安全。文章进行了详细总结,首先分析了高模板技术的作用,然后主要分析了土木工程中的高模板施工技术。

**[关键词]**房建土建工程;高支模施工技术;分析

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3083

中图分类号: TU755.2

文献标识码: A

## Analysis of High Formwork Construction Technology in Housing Civil Engineering

LU Song

Xuzhou Metro Group Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

**Abstract:** At present, with the development of Chinese economy, many large-scale housing construction and civil engineering projects have been built. With the continuous expansion of the construction scale of engineering projects, advanced technology has also been widely used. The application of high formwork technology makes many large-scale housing construction and civil engineering more smoothly, but there are some risks in the practical application of the technology. Relatively, due to the large height and load of formwork, and in the construction process of high formwork technology, in order to ensure the construction quality, we should strictly manage and control the frame instability, collapse accidents and falling accidents, so as to effectively ensure the safety of construction personnel. This paper makes a detailed summary, first analyzes the role of high formwork technology and then mainly analyzes the high formwork construction technology in civil engineering.

**Keywords:** housing construction civil engineering; high formwork construction technology; analysis

随着社会的飞速发展和科学技术能力的不断提高,建设项目的运行中越来越多地采用新技术。高支模技术的兴起减少了高层土木工程的难度,而对它的研究不断增加,这是促进建筑业技术进步的主要手段。但是,在高模具支撑下工作是非常复杂的操作,某些任务引起的困难无处不在。因此,要增加对高支模技术的研究来是促进建筑业技术进步。

### 1 技术概述

所谓的高模具支撑是指模具支撑高度大于8m时的模具支撑工作。当前,在建筑物的建筑中,高模板的高度从几米到几十米不等,其中一些可以达到几十米。建设项目越来越大,在项目建设中越来越多地使用高支撑模板。我国的工程领域中,高支模技术是建筑中常用的关键技术,也是住宅和民用建筑的质量保证。它可以确保快速的建筑进度和房屋建筑与土木工程的质量改善。然而,高支模技术的实际应用相对来说难以避免风险和确保施工质量。有关人员应明确应用高模板技术的重要性和应用要点,并为高模板施工制定合理的方案。高模板技术在住宅建筑和土木工程中的应用是科学合理的,应根据工程的实际施工要求和规范对工程的设计和施工进行规划和实施。只有采用高支模技术,才能确保结构的支撑,才能顺利完成施工。从实际应用的角度来看,可以看出,高支模结构是一种支撑结构,它决定了项目主体的承载能力,以防止后续施工过程的进展受阻或故障。明确高模板技术的应用要点,确保技术水平,确保施工效果更加理想。

### 2 作用

随着中国建设项目的持续快速,高效发展,规模已不如以往,对建筑技术的要求也在逐步提高,土木工程标准也比以往更加严格,特别是在大型高层建筑中。在当前的发展背景下,涌现出各种各样的新技术,所有技术人员和承包商都需要合理地应用高支模技术来改善和完善土木工程的内部结构,并及时有效地提高承载能力,提高项目内部结构的可靠性和安全性。同时,与常规技术手段相比,该施工技术可以有效降低施工成本,大大提高施工质量和施工效率,确保工程的整体质量,为整个建筑行业提供良好的技术支持,以实现更深入的发展。

### 3 技术分析

#### 3.1 施工准备

在正式应用先进技术之前,不应忽略施工准备工作,应将混凝土准备工作与房屋建筑和土木工程的实际位置结合起来,并从组织,人员,材料,机械和设备开始。在正式施工之前,施工人员必须熟悉施工图并进行目标审查,并且不能忽略高模板施工技术的披露,同时,必须围绕公司标准,国家标准和验收标准进行目标调查。

#### 3.2 外部框架梁的施工技术

在实际的施工过程中,外框的横梁比较大,分布比较密集。这也在一定程度上限制了施工人员的活动范围,增加了施工难度。为了保证施工的顺利进行,技术人员可以通过在外部框架梁的施工中采用逐层施工方法,在同一施工时间内减少外部框架梁的数量,并降低框架梁的密度。在特定的构建过程中,需要注意以下几点:第一,应科学合理地设置光束位置。混凝土浇筑必须遵循浇筑梁和柱的顺序;第二,是楼板结构,浇筑柱体时,必须全面加强梁柱支撑点和周围的梁,以全面提高浇筑质量,以有效地防止梁由于浇筑而破裂。

#### 3.3 高支模检查

有效而全面的检查高支模可以确保技术应用的效率,并满足房屋建筑和土木工程的质量和进度要求。安装支架中使用的组件更加复杂,因此要检查质量,规格和数量,并集中在剪刀撑杆和支杆上,以确保布线长度和紧固件符合设计要求。它可以防止在高模板技术的应用中出现较大的偏差,同时可以提高支撑的稳定性和承载能力,从而满足工程建设质量的要求。施工人员必须分析房屋和土建工程的总体进度,以确保高级模板组织计划的合理性。如果在施工过程中发生异常行为,则必须将其停止,以防止对施工质量和安全造成威胁,并确保在指定的施工期内完成工作。

#### 3.4 通知模具验收

高支模技术用作支撑系统,以确保整个房屋和民用建筑的顺利进行。一个项目的施工质量与整个项目的施工安全有关。因此,我们需要特别注意质量的检查和控制过程。这意味着应在整个施工过程完成后立即进行质量批准,包括高模板性能检测和支架质量验证、支架之间的配合是否满足工程要求等。

#### 3.5 高支撑脱模

通常,在移除之后是第一个杆,最后一个杆首先被移除。为了确保安全,我们还需要先移除非负载组件,然后再移除承重组件以确保安全的原则。安全严格的程序和方法,上下调试,避免发生危险事故。对于大面积区域,有必要对投标区域进行划分,以使每个区域的划分合理,并且消除区域的高度差小于2步。硬化混凝土后应将其清除,一般混凝土强度应不小于1.0MPa,以确保表面和角落的完整性。跨度大于8m的混凝土悬臂梁,混凝土梁和楼板梁的地板形状在拆除前必须达到100的强度以确保整体安全稳定。

### 4 增强应用高支模技术效果的措施

#### 4.1 必须严格控制材料质量。

由于建筑材料的质量与建筑质量直接相关,因此建筑材料的采购过程应由专业人员进行。调查分析原材料供应商资质,取得生产资质证书,享有良好的社会声誉。材料的质量从源头上进行控制,材料必须经过严格符合规格并符合设计标准的机械性能测试。同时,必须控制材料价格以及市场价格和政策等因素,以防止由于价格过度波动而导致成本上升。

#### 4.2 科学合理的地面安装技术控制

在安装地板时应用高支模技术的关键在于科学合理的支撑设置,以全面提高支撑的稳定性。在某些应用过程中,要求建筑师根据工业建筑法规严格限制安装运动。在安装地板支架时,建筑师必须全面测量地板的安装轴和防撞线,以将地板的高度和水平提高到实际要求,为了确保脚手架的安全,必须沿纵梁固定脚手架。

#### 4.3 安全控制

为确保高空模板的安全,应制定模板计划,并阐明安全管理重点,例如对施工人员的安全技术培训,严格的认证制度的实施以及对高空工作专家的体检。在安装和卸下模板的过程中,操作员必须系安全带,穿防滑鞋和头盔。在安装模板之前,必须严格检查紧固件和其他零件。模板必须严格遵守设计计划和安全技术要求,并且在忽略每个链接操作之前的安全技术披露,技术披露的自我审查应在工作团队级别进行。施工过程应着重检查立柱下方的撬块,柱下的地基土层,柱的规格和尺寸,柱下的地板的定位精度,脚手架支撑构件的刚度,安全网的标准化等防护措施;在高处安装和拆卸模板应确保保护栏杆和脚手架。

## 5 结论

在应用高支模技术的过程中, 建筑企业应更加注意项目实施和检查, 安装, 验收和拆卸各个过程的质量控制, 以确保高模板系统中使用的所有组件和质量, 有效减少施工过程中的安全事故和质量问题, 促进建筑业的持续健康发展。

### 【参考文献】

- [1]张宇. 土建工程中高支模施工技术的应用研究[J]. 绿色环保建材, 2019(3): 138-140.
- [2]李子龙. 房建土建工程中的高支模施工技术应用分析[J]. 农村经济与科技, 2017(12): 199-200.
- [3]王一羽, 胡广欣. 试论房建土建工程中的高支模施工技术[J]. 绿色环保建材, 2016(11): 189.
- [4]赵晶. 房建土建工程中的高支模施工技术要点[J]. 佳木斯职业学院学报, 2018(5): 475-476.

作者简介: 鹿松 (1978-), 男, 毕业于扬州大学, 现就职于徐州地铁集团有限公司。

## 浅谈工程资料管理对项目管理的重要性

曲传东

中影影院投资有限公司, 北京 100044

**[摘要]**对建筑工程资料做出规范化的管理,不仅可以提高施工单位的经济效益,还能在一定程度上提升建筑工程的整体质量,增强建筑单位在社会中的影响力。针对现阶段资料管理问题,相关人员要积极的制定解决措施,要最大限度的建立健全建筑管理体系,要不断提升施工人员的职业素质,进而从根本上提升建筑工程的资料管理水平。另外,建筑工程资料作为工程质量评定与工程管理的重要依据,不仅能够反映工程项目的整体进度与质量,更重要的是在工程项目的实施阶段发挥着重要的作用。

**[关键词]**工程资料管理; 项目管理; 重要性

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3082

中图分类号: TU723

文献标识码: A

### Brief Analysis on the Importance of Project Data Management to Project Management

QU Chuandong

China Film Cinema Investment Co., Ltd., Beijing, 100044, China

**Abstract:** The standardized management of construction engineering data can not only improve the economic benefits of construction units, but also improve the overall quality of construction projects to a certain extent and enhance the influence of construction units in society. In view of the data management problems at this stage, relevant personnel should actively formulate solutions, establish and improve the construction management system to the maximum extent and constantly improve the professional quality of construction personnel, so as to fundamentally improve the data management level of construction engineering. In addition, as an important basis for engineering quality evaluation and management, construction engineering data can not only reflect the overall progress and quality of the project, but also play an important role in the implementation stage of project.

**Keywords:** engineering data management; project management; importance

近年来,国内的工程建设水平得到了前所未有的提升,除了会涉及专业的施工技术外,还会涉及各项资料的采集、整理以及分类等,这些工作都是工程项目施工必不可少的一部分。总所周知,整个建筑工程的建设工程都会涉及到工程项目的资料管理,如果,建筑工程的资料管理水平相对较低或者直接缺失,那么势必会在工程项目的后期管理与维护中出现纰漏或者缺少相应数据的支撑。对此,施工单位要提高对建筑工程资料管理的重要性认知,要结合现代信息技术来提升资料管理水平,只有这样才能在出现问题时即刻找出相应的工程资料,以此来更好的完成对工程项目的管理与维护。

#### 1 工程资料在项目管理中的重要性体现

工程资料的存在能够全面且细致的反应出工程建设的整个过程,并在后期对工程的收尾以及工程整体质量的评定中发挥出重要作用。建筑工程资料主要包括:工程放线记录、工程质量保证资料、工程勘测资料、工程测量资料等;同时还包括工程管道的处理资料、管道加工资料、施工设备的安装资料、特殊以及关键工序的资料、新材料、新工艺、新技术的施工记录;施工图纸、施工方案、竣工报告、技术交底、工程交工验收证书;特殊天气的技术措施、施工单位的工程评定表等等。

工程资料不仅是项目质量评定以及竣工交付使用的必要条件,同时,还是对工程管理、使用、维护、改建以及扩建的重要依据。在工程项目持续开展的过程中,肯定会有多种多样的文件资料,例如,项目施工过程的记录、项目筹划资料以及后期竣工验收资料等,这些资料的存在可以更加全面的反应出项目工程的整体情况。由此可以看出,做好资料管理工作在建筑项目施工中的重要性。

在实际的建筑施工过程中要对各项资料进行严格化、规范化、系统化的分类,要确保项目资料的完整性,坚决不允许出现资料丢失的现象,并且还需要将资料管理工作贯穿到整个项目的施工过程中,由于工程建设是从项目开工到竣工整个阶段,需要花费较长的时间,并且多形成的文件内容也相对较广且具有一定的繁琐性,因此,稍有不慎,就可能会出现漏洞。再加上,施工单位的作业人员都是临时组织在一起的,只要工程项目一交工,施工人员就会立即解

散，各自去往不同的地方，这样所产生的资料也会随之失散。因此，为了更好的确保项目资料的完整性与齐全性，就需要项目资料管理人员加强对其专业知识的学习，对项目中所要形成的资料做到心中有数、胸有成竹，另外，要结合项目的施工进度，采取主动形式的收集方法，来确保项目资料的及时性。最后，还需要依照项目资料的形成日期以及项目内容来进行分类型的保管，在日常工作中要不断积累新的资料，这样可以为后期的建档工作提供便利。

## 2 建筑工程资料管理的意义

工程项目资料是在建筑工程全过程的基础上形成的，其资料形式有图表、声像、图样以及文件资料等，工程项目的存在可以作为项目质量是否合格、项目身份是否合法的主要证明，同时，它也是工程项目交付使用的必备文件，是工程项目在维护、修建以及扩建过程中不可缺少的重要依据。国内的验收标准以及相关法律法规都对工程资料提出了具体的要求和规定，并且都将工程资料放在了文件中的重要位置。一个完整的工程是否具有较高的质量水平，不仅体现在实体质量上，更加彰显在工程资料的管理质量上。由此可以看出，制定出完善、真实且具体的工程资料对于项目工程来讲是相当重要的。

## 3 建筑工程施工资料的特点

### 3.1 同步性

要确保工程项目的进度与工程资料的管理工作保持一定的协调性，施工单位要做好建筑施工的图纸、相关资料、数据以及收据的收集与记录，要保证项目资料的精准性、规范性、真实性以及及时性与统一性等。另外，需要相关人员注意的是，有部分工程资料需要多个部门进行签字与验收，在相互传递的过程中，很有可能会出现签验不及时甚至丢失的现象情况，进而会对资料的实时性造成一定的影响。

### 3.2 多部门共同协作

在进行项目资料的整理与管理过程中，除有专业的资料人员以外，还需要其他项目的管理人员积极的参与进行，并承担相应的责任。例如，施工单位的技术部门人员，要承担起施工方案、施工图纸等材料的收集与整理；施工单位的材料部门人员，要承担起施工材料入库、施工材料供应商信息、施工材料质量保证及验收资料的收集与整理；而施工部门人员要承担起施工记录、施工计划、审核记录以及原始记录等材料的收集与整理。通过以上分析可以看出，针对工程资料的管理与收集，不仅只需要专业人员来完成，更离不开其他项目部门人员的配合与协作，只有这样才能更大限度的提升相关资料的收集与整理效率。

## 4 建筑工程资料规范管理的要点

### 4.1 对工程资料管理工作保持庄正的态度

工程资料管理工作在整个项目施工中都显得尤为重要，但一部分人还会对其产生一定的错误认识，总认为项目资料的管理是资料员该做的事，和其他的工作人员没有关系。其实不然，高效率的资料管理工作是需要施工单位的各个部门的相互配合，需要上层领导的重视与支持，只有这样才能更有效的做好资料管理工作。但实际存在的问题却值得我们进行反思：针对施工方案的设计、施工组织的设计以及施工技术交底设计等工作都是需要由总工组织技术人员来完成与编制的，但实际的操作人员却偏偏是由资料员来完成，并且也是从网上下载，在经过些许修改后，交由总工审批，更糟糕的是，总工的审批也是为了应付交差<sup>[1]</sup>。试问这样的施工方案怎样依照工程实际情况进行重难点的解决。另外，随着新标准的提出，其要求项目资料中必须要增加一份由手工填写完成的质量检查登记表，在实际的项目施工中，有部门管理人员都要求资料员来完成此项工作，并还认为理所当然。其实，这些问题都是项目施工负责人的通病，但这些“通病”对于项目资料管理与项目整体质量来讲都是不可原谅的。

### 4.2 进一步完善建筑工程资料管理制度

在实际的项目建设管理过程中，要建立起完善的工程项目资料的管理制度（具体制度见图一），要明确每一步的资料管理流程，将资料管理所产生的责任落实到人，为工程资料管理的规范化开展提供保障。具体制度主要体现在以下内容中：将工程文件贯穿到工程建设管理的所有环节中，要明确好不同部门管理人员在工程资料管理工作中的主要职责与所负责的范围；要做到工程建设进度与工程资料的整理、归档在同一个节奏上，坚决不允许出现事后补编资料的现象，针对工程资料的管理要做到纸质与电子档案的并行管理，要认真做好工程资料的建档、归档、移交等工作；另外，还要建立起完善的工程资料保管与借阅制度，对于借阅记录要登记详细，并且还加强对资料借阅的管理，杜绝因借阅出现资料丢失的现象。

## 项目文件资料管理制度

为加强项目施工技术管理,满足项目标准化的需求,完善工程质量技术资料  
的发放、收集和存档工作,保证工程结算及工程竣工验收的顺利进行,特制定以  
下实施细则:

- 一、按照公司标准化标准建档,资料分科目整理、归档保存。
- 二、及时报送项目所需的各类报验资料的工作。工程资料应为原件,复印件  
必须注明原件的存放地。
- 三、及时将收集的资料、图纸等,整理分类,编写目录,装订成册,在报  
关过程中,要严格遵守档案接收、查阅、出借、归还的登记制度,做好内  
部文件的发放记录及借阅记录。
- 四、做好业主往来函件的处理与签发工作:严格要求按照公司制定的《项目  
成本管理手册》第45页“业主往来函件的处理与签发”会签工作,项目  
总工谢永辉负责,技术员冯金瑞协助项目总工工作,其他各部门负责人  
配合,具体工作由资料员杨晓丽进行传递会签并进行归档保存。
- 五、收发文记录的建立,对外发文记录时,其文件主要摘要及数字等对我方  
有利内容描述清楚方可提交,所有文件必须建立文件签收率100%;要求  
对一份所收文件建立收文记录,注明接收时间和接受人。
- 六、非资料管理人员不得擅自查阅档案柜里的资料,确因工作需要,须经项  
目部主管领导批准同意后方可查阅,所有资料特别是涉及经济类非经商  
务经理王思达同意,不允许对外借阅。
- 七、无论任何文件,都必须有相关责任单位签字盖章,手续齐全后方可接收  
(如设计图纸、变更必须有建筑设计院、业主人员签字盖章;业主指定  
分包、专业分包单位图纸、变更必须有建筑设计院、业主人员、分包单  
位人员签字盖章);任何单位的文件没有签字盖章,手续不齐全的不予接  
收。

图1 项目文件管理制度

### 4.3 加强工程资料保管

施工单位要设立专门的档案室,并配备专业的档案工作者,来专职负责相关资料的整理与归档工作,要确保工程  
资料收集、整理以及分类的及时性与有效性;要编写出完整的资料目录,并以成册的形式将其装订,最后再将其放入  
到相应的档案室内进行储存与保管。在进行档案管理的过程中,要严格按照档案管理制度的相关要求,做好档案资料  
的防尘、防潮以及防高温的保管措施,要确保在其保管过程中的完整性与安全性,以确保后期查阅的便利。与此同时,  
在档案资料的保管过程中,要做到半年一次的清理工作,要对相关资料进行查看,检查是否存在遗失或损毁的现象,  
并针对出现的问题查出原因,进而制定出具有针对性的解决办法<sup>[2]</sup>。

### 4.4 改进工程资料管理方法

要想全面提升工程项目资料的管理效率,就必须改进资料的管理方法,只有这样才能有效提升资料管理效果,  
才能将工程项目资料的综合价值发挥至最大。以下内容具体的管理方法:第一,实施工程资料的分类管理。我们都  
知道,整个建筑工程的施工会涉及到多种资料,为了体现工程资料管理的有序性,管理人员可以采用分类的方式来完  
成工程资料的管理,如,施工资料、图纸资料以及竣工资料等,这样可以为后期的查阅提供一定的便利性。第二,充  
分利用BIM数据库进行工程资料进行管理。施工单位的项目部门可以借助BIM技术来完成资料管理,在实际的工程施  
工阶段,可以先将所有的技术信息都输入到BIM的模型中,进而形成完整的施工图纸资料(见图2),这样就可以确保  
工程资料的连续性与完整性。

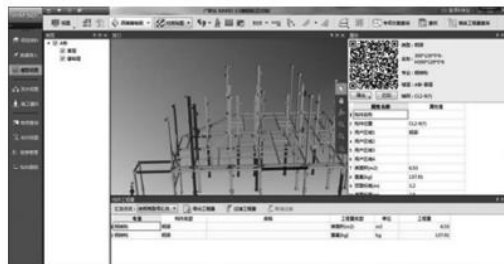


图2 BIM模型生成二维码资料管理

#### 4.5 提升对工程资料管理的重视, 确保资料的真实性与可靠性

第一, 针对施工单位的管理者来讲, 要充分认识到工程资料管理的重要性, 要不断学习与借鉴以往优秀案例的管理经验, 要经常参加一些专业化培训来提升自己的管理能力与管理水平, 强化自身的管理力度; 第二, 出管理人员外, 其他的资料整理人员也要保持一份端正的工作态度, 要全面了解和掌握相关的资料管理要求, 熟知资料管理的归档方式以及储存格式等等; 第三, 要想更进一步提升自身的管理水平与能力, 相关人员可以结合现代化的信息网络技术和信息网络平台来提升工程资料的管理水平, 这样可以最大限度确保工程资料管理工作的顺利化进行。第四, 为了提升资料管理的可靠性与真实性, 还需要质量监督部门履行好自身的监督职责, 提升质量管理的质量, 保障其安全性; 针对虚假资料的处理, 施工单位要做到严肃处置, 绝不姑息, 利用最高、最有效的处罚方式来提升建筑工程技术的高效性。

#### 4.6 确保资料收集与整理的齐全性

要严格依照工程施工质量验收标准与要求, 建立起完善且清晰的台账, 对每一步的施工进度都要做好记录, 并将其输入微机, 进行电子化管理, 其目的是能够为我们后期的查找提供方便, 能够通过微机来精准且快速的找到资料的存放地点, 在确保资料质量的同时, 还要确保其完整性, 杜绝缺项、漏项的发生。资料的完整性能够反映材料的可靠性, 能够将较为隐蔽的结果充分的反应出来, 进而为后期的工程维护、修建以及扩建时的查阅提供最大便利与保障。

### 5 强化建筑工程管理资料管理措施

#### 5.1 加强资料收集、资料管理的力度

在不断加强资料收集与资料管理力度的同时, 还需要进一步提升资料管理人员的综合能力以及综合素质, 让其清楚的掌握资料收集与整理的具体步骤。由于资料管理工作具有一定的长期性与基础性, 对此, 需要记录的信息具有一定的真实性, 绝不允许因信息的不真实而使项目的建设水平受到影响, 由此可以看出, 增强管理人员的使命感与责任心是其最需要具备的基本素质, 要不段提升资料管理工作的严谨性与规范性。

#### 5.2 提高资料管理人员的专业性

在不断提升管理人员专业性的基础上, 还需要为管理工作配备高水平的管理人才。第一步, 先对本单位中的员工进行潜力的挖掘, 要鼓励他们发挥出自身的管理能力, 进而选用最有管理能力的员工来胜任工程资料的管理岗位。第二, 将资料管理人员的管理成效纳入到年终考核中来, 对实力成效较差的部门制定相应的惩罚制度, 以此来提升他们对工程资料管理工作重要性的认知<sup>[3]</sup>。针对项目施工前的资料收集, 可以让高水平的专业人士来完成资料的收集与编制, 这样不能确保了工程资料的专业性水平, 并且还能今后的工程施工提供真实且有效的资料依据。

#### 5.3 提高工程资料的编写质量

在编写档案资料的过程中, 需要相关部门对资料的表格形式进行统一的处理, 并结合自身的特点进行分类, 这种方式可以为后期的查阅及使用提供方便, 并在其查阅过程中不用在资料的格式上浪费时间。工程资料的造假是坚决不允许的, 针对不符合建筑施工的工程材料, 决不能将其交给施工方, 这样可以有效的避免质量问题的出现。在进行工程资料的检查过程中, 应遵循资料的可靠性与真实性, 让相关监督部门进行逐一检查, 针对违规行为要进行严格处罚, 并责令其进行整改。在编写资料的过程中, 要建立起完善的责任追究制度, 这样才能有效的提升工程资料的使用价值以及可信度。

### 6 结论

综上所述, 工程资料作为一种档案文件, 其主要是在项目建设管理活动中形成的。工程资料的存在不仅能彰显出其建设过程的真实性, 同时还能确保其工程的质量。对此, 工程资料作为建筑工程项目管理中不可或缺的一部分, 其作用与重要性也越来越大。

#### [参考文献]

- [1]徐兆根. 探究加强房建工程监理资料管理的重要性与主要措施[J]. 砖瓦世界, 2020(24): 155.
- [2]张文征. 加强基建档案管理的重要性及措施分析[J]. 魅力中国, 2020(23): 37.
- [3]张仕. 论工程资料对项目管理的重要性[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(6): 251-252.

作者简介: 曲传东 (1983-) 男, 青岛大学文学院新闻学专业本科毕业, 现就职于中影影院投资有限公司。

# 建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理

余国涛

浙江中大建设工程有限公司, 浙江 杭州 310000

**[摘要]** 随着可持续发展理念深入人心, 建筑工程行业也在不断进行变革, 通过推进绿色施工技术, 以及对施工现场进行动态管理, 在满足对施工质量与安全性要求的基础上, 促进绿色环保与节能减排。这是建筑行业发展整体趋势, 有助于工程综合效益提升, 所以针对这些研究有必要性。文章围绕建筑工程绿色施工展开探讨, 分析绿色施工技术在现场应用情况, 并且提供了这类工程施工动态管理方法, 仅供参考。

**[关键词]** 建筑工程; 绿色施工技术; 现场实施; 动态管理

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3073

中图分类号: TU721

文献标识码: A

## Site Implementation and Dynamic Management of Green Construction Technology in Construction Engineering

YU Guotao

Zhejiang Zhongda Construction Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

**Abstract:** With the concept of sustainable development deeply rooted in the hearts of the people, the construction industry is also constantly changing. By promoting green construction technology and dynamic management of the construction site, on the basis of meeting the requirements of construction quality and safety, we can promote green environmental protection and energy conservation and emission reduction. This is the overall trend of the development of the construction industry, which helps to improve the comprehensive benefits of the project, so it is necessary to study these problems. This paper discusses the green construction of building engineering, analyzes the application of green construction technology in the field and provides the dynamic management method of this kind of engineering construction for reference only.

**Keywords:** construction engineering; green construction technology; site implementation; dynamic management

### 引言

建筑工程施工中存在着资源和能源耗损大的问题, 同时也会给环境带来危害, 这与现阶段提倡节能减排, 实现绿色发展理念相违背, 并且会影响到建筑工程综合目标达成。绿色施工技术出现与在现场实施, 促进建筑行业现代化发展, 不仅能节约资源, 还能保护环境和减排, 有助于建筑行业健康和谐与可持续发展。所以, 建筑施工中既要科学规范运用绿色技术, 又要针对技术在现场应用做好动态管理, 这样才能提高绿色施工整体效益。

### 1 绿色施工技术在现场实施

#### 1.1 通过合理布局节地和节能

绿色施工技术在工程现场应用中, 应当树立节约土地资源意识, 根据施工对在地情况, 做到因地制宜, 以达到减少土地使用量的目的。具体实施的过程中, 应依照相关要求做好前期勘察工作, 了解施工地环境、地质状况、水文条件等, 科学布局和设计, 在满足质量要求情况下, 让建筑工程朝向更加合理, 保证南北通透且采光好, 同时具有良好的隔热性能。这样做不但有利于节约用地, 还能促进绿色建筑节能减排。另外, 施工现场要减少对原有环境的破坏, 在科学布局基础上可达到这个目标, 从而起到保护周边生态的作用。施工现场可栽植一些能够快速生长的植物, 防止土地裸露而带来水土流失, 做好环境保护<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 合理选择和应用节能节材技术

近年来, 建筑行业重视绿色技术, 在这个方面研究比较多, 也促使绿色技术层出不穷。绿色施工中涉及到节能节材技术, 在节能降耗方面作用明显, 但是也根据工程合理选择技术, 以保证取得更好应用效果。绿色施工中要综合考虑各种因素, 明确哪些是能耗消耗大项目, 在此基础上结合节能节材技术, 以减少工程各个方面损耗。首先牵扯到施工材料选择和使用, 可运用绿色材料, 主要体现在污染小甚至是零污染, 同时就是寻求不可再生资源替代品, 加大对可

再生资源利用,另外就是使用性能好建筑材料,在满足工程性能要求前期下节约材料。这里要注意,严禁在施工中使用对环境污染大,且会挥发出有害物质材料。施工中可利用新型隔热材料,对外墙和屋顶等进行隔热保温处理,设置保温层<sup>[2]</sup>,使室内更加舒适,变得冬暖夏凉,建筑使用中电能消耗就会变少。施工中也可利用太阳能技术和风能技术,以及通过在门窗设计与施工中应用绿色技术,提高屋内通风采光效果,从而减少对灯光、空调、暖气需求,具有比较好的节能效果。

### 1.3 应用好噪声控制技术

建筑工程施工往往伴随严重噪音污染,绿色施工在现场实施要利用噪声控制技术,最大程度减少或者消除噪音污染。运输材料的车辆选用发动机声音小的,并严禁在非必要情况下大声鸣笛,做到不再晚上运输材料。现在工程施工需要机械设备辅助,选择设备一方面要保证性能好,另外一方面要保证能耗小和维修方面,还有一个则是要噪音小。机械设备在使用中产生噪音不可避免,所以就要做好噪音防控,对于振动比较大的设备,则可加装防噪音装置,或者是减震垫等<sup>[3]</sup>。实际施工中可选用隔音技术,尤其是一些会产生大量噪音施工项目,选择用隔音板封闭施工现场做法。施工中选择噪音比较小技术和工艺,尽量不在晚间施工,通过这些措施达到较好的噪音控制成果。

### 1.4 运用绿色技术做好污染防控

建筑施工存在污染,除了要减少对污染环境材料使用,还应采取有效的污染控制技术。首先,针对大气污染做好防控,一些材料在运输中会产生大量粉尘,应当在车辆上覆盖东西,减少对沿途环境污染。装卸中要采取必要手段控制粉尘飞扬,最好在周边围上挡板,隔离粉尘与周边环境接触。施工现场要安排洒水车进行洒水,出于节约资源要求,可利用施工中经过处理的水,或者是将雨水收集然后进行利用。这样做可在节约水资源同时,起到比较好防止粉尘扩散,实现保护环境目的;其次,工程施工中存在水污染以及废弃物污染现象,针对这个方面控制要运用绿色技术。做好排水系统设计与建设,施工中产生污水和生活污水要集中处理,通过管道排到一个地方,防止由于泄露直接渗透到地下而形成污染。污水按照要求处理,确保其符合排放和使用标准后,对清洁后水进行再次利用。施工中固体废弃物多,需加强对其管理和治理。针对这个部分制定制度,严禁胡乱扔废弃物,安排专人统一回收,防止其被埋到地下或者扔到施工场地周边,造成土壤污染,在长期渗透下污染地下水。固体废弃物要集中收集和处理,对于可再次利用废料,应进行处理后运用到工程中去,而有些工程中不能用,其他领域却可用,可将其集中运出然后变卖,使得固体废弃物得到更好应用,并能提高工程经济效益。

## 2 绿色施工技术现场实施的动态管理

### 2.1 完善动态管理体系

绿色施工技术应用,可使工程施工获得更高收益,不仅建筑性能和经济效益会提升,同时还能最大程度提高生态效益。所以,建筑工程必须确保绿色施工有序推进,这个依赖于良好的管理。过去建筑管理存在静态化,且过于粗放的问题,不利益绿色施工质量提升。基于此,绿色施工管理要进行改革,全面落实现代化动态管理。首先,绿色施工中要做好管理部署,增强动态化管理意识,并在确定绿色施工管理目标基础上,做到管理组织机构建设,并要分解动态管理任务,将每项管理任务到岗到人。赋予每个人施工管理权利,又将责任具体化,可让每个工程管理人员尽职尽责,积极进行动态化管理。绿色施工除了要达到工程对质量要求,确保施工安全外,还要做好节能、节水、节地、节材等,针对这些要做好妥善安排,通过利用绿色技术和行之有效绿色施工管理,促进施工中提高这些方面控制成效<sup>[4]</sup>。环境保护是绿色施工动态管理重点,应针对大气污染、废弃物污染、生态环境污染等,提前制定预防措施,并要在施工过程中进行动态化管理和监督,以确保施工人员遵守节能降耗和保护环境要求。

### 2.2 加强动态化监督

绿色施工能不能获得预期成效,管理是关键,因为只有通过有效管理,才能保证施工各个环节符合绿色施工要求。施工处于动态变化过程,不确定因素多,只有采取动态化管理,才能达到绿色施工各项标准。所以针对绿色施工应确定控制要点,在满足质量和安全要求情况下,针对节能、节材、环境保护等,确定绿色施工标准,合理选择绿色施工技术,然后制定绿色施工制度与操作细则。这些出台以后,落实才是最为关键的,而这个依赖于有效监督。所以应就绿色施工进行密切监督,成立专门的监督部门,对施工各个环节进行监督,严格遵守绿色施工标准,针对施工展开动态化检查。监督部门要与监理配合,针对每道工序和每个环节施工跟踪检查。过程中一旦发现违背绿色施工要求或者绿色施工技术规范,需要制止和纠正,对于情节严重要依照制度处理。每道工序完成后,既要检查工程质量是否符合要求,又要评估绿色施工情况,对于绿色施工进行考核。绿色施工动态管理要完善奖惩机制,对于绿色施工中为创造

良好经济价值和生态价值施工队伍和人员,做出相应奖励,反之则要惩治,以提高全体人员规范使用绿色施工技术,严格遵守绿色施工质量、节能节材、环保要求等。

### 2.3 做到全过程精细化管理

绿色工程施工既要动态化管理,又要满足精细化管理要求。绿色施工管理一个环节不符合要求,将会给其他部门产生影响,故而必须进行动态精细化管理。在工程项目立项中融入绿色环保理念,无论是设计还是材料选购,以及施工技术与方案确定等,包括最后实际施工,都要贯彻绿色施工要求。管理中密切关注质量、成本、工期、安全等,加强对其监督以外,还要对节能、节地、节水、环保等动态化监督 and 精细化管理,及时发现问题和修正,最终促进工程建设综合效益提升。

### 3 结语

综上所述,建筑工程绿色施工符合节能降耗和保护环境要求,能够推进建筑行业可持续发展。基于此,建筑工程要针对绿色施工进行全面部署,将绿色施工理念融入到设计、施工组织、施工技术工艺中去,同时依据确定的绿色施工标准,对整个施工过程展开动态化监督与管理,提升绿色施工经济价值和生态效益。

#### 【参考文献】

- [1]陈龙江.谈建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理[J].技术与市场,2018(3):199-200.
  - [2]许雪松.建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理研究[J].城市建设理论研究:电子版,2019(9):1-5.
  - [3]杨万伟.谈建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理[J].中小企业管理与科技,2016(5):3.
  - [4]田宇.浅谈建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理[J].中国室内装饰装修天地,2020(2):294.
- 作者简介:余国涛(1986.9-)男,浙江工业大学浙西分校,建筑工程技术专业,浙江中大建设工程有限公司。

# 桥梁高墩悬臂模板施工技术研究

李保强

中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司, 上海 200000

[摘要] 所谓悬臂模板, 主要材料为木梁、胶合板和薄钢板模板, 共包括三大体系, 分别为胶合板、钢板结构组成的面板系统、上平台、吊平台和主平台组成的平台系统以及槽钢背楞、斜撑、主背楞桁架、受力三脚架、后移装置组成的支架系统、爬锥等预埋系统。悬臂模板具有诸多应用优势, 比如较高安全性、安装便捷、高强度、较快运转速度、不容易出现浇筑裂缝等。在核电站、水电站、公共建筑、桥梁等各种项目中具有较大范围应用。在各种建筑中应用悬臂模板施工技术能够快速、便捷地完成预埋件、穿墙螺栓等构件安装, 有助于提升混凝土侧压力确保混凝土施工质量, 为此, 需要加大对该技术研究及应用, 提升桥梁项目整体施工效果。

[关键词] 桥梁高墩; 悬臂模板; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3116

中图分类号: U455

文献标识码: A

## Research on Construction Technology of Cantilever Formwork for High Bridge Pier

LI Baoqiang

CCCC Third Harbor Engineering Co., Ltd. Construction Engineering Branch, Shanghai, 200000, China

**Abstract:** The main materials of cantilever formwork are wood beam, plywood and sheet steel formwork, including three systems, namely, the panel system composed of plywood and steel plate structure, the platform system composed of upper platform, hanging platform and main platform, and the embedded system composed of channel steel back rib, diagonal brace, main back ridge truss, stressed tripod, backward moving device and climbing cone. Cantilever formwork has many application advantages, such as high safety, convenient installation, high strength, fast running speed, and not easy to appear pouring cracks. It has a wide range of applications in nuclear power plants, hydropower stations, public buildings, bridges and other projects. Application of cantilever formwork construction technology in various buildings can quickly and conveniently complete the installation of embedded parts, through wall bolts and other components, which helps to improve the concrete side pressure and ensure the concrete construction quality. Therefore, it is necessary to increase the research and application of this technology to improve the overall construction effect of bridge projects.

**Keywords:** high bridge pier; cantilever form; construction technology

### 1 高墩桥梁技术特点

#### 1.1 施工难度大、周期长

桥梁高墩项目大多需要在高空完成故具有较大安全风险, 外界天气、地质等都容易影响到工程施工, 导致施工过程安全风险以及困难都大大增加, 同时也导致施工周期相对较长。和其他普通交通工程相比, 高墩施工技术具有较长施工周期以及较大施工难度, 企业为了保证桥梁高墩施工安全质量就要加大投入物力、人力、资金用于确保安全顺利地完成施工作业, 这也导致提高了工程建设成本。

#### 1.2 质量要求高

质量始终是交通工程建设中各个单位以及社会各界所关注焦点, 以往不难发现存在质量不达标而造成墩柱断裂等事件, 产生严重生命财产损失, 同时造成较大不良社会影响。国家相关部门为保证社会稳定、国民生命财产安全加大对路桥建设质量控制和监管, 出台一系列技术标准规范以及政策用于严格要求路桥工程建设质量。在路桥工程中高墩施工技术是一项施工方法, 桥梁整体耐久性及安全性从很大程度受到高墩施工质量水平影响, 如果某个节点或者某个细节出现质量不达标问题那么就会为高墩结构埋下质量安全隐患, 后期受到地震、外界荷载等因素影响很容易出现严重事故。为此, 应当严格按照国家标准规范加强对高墩施工质量控制, 采取有效措施提升施工质量安全。

### 2 高墩技术应用

#### 2.1 模板施工

相关人员需要加强重视墩台施工作业材料质量, 从而保证桥梁高墩施工效果。工作人员可以在开展工作时应用钢模板组合并且将组合方式进行明确确保墩台建设施工整体稳定性, 同时将后期拆卸模板工作难度降低, 将接缝紧密性

提高。此外,工作人员在正式开展施工建设前需要准确测量模板尺寸,严格控制模板误差,确保所有参数和误差都在标准要求范围当中,避免后期由于较大尺寸误差而出现质量安全事故。同时,在浇筑混凝土之前工作人员需要严格检查钢模板安装位置,控制好浇筑时间、速度以及振捣工作,确保模板可以承受来自内部混凝土压力,从而将施工质量安全水平提升。

## 2.2 测量放样

桥梁高墩施工作业要严格按照施工标准开展前期测量放样,从而保证在后续施工中能够有准确标准数据作为参数开展施工作业。如果在前期准备阶段没有精确地放样很可能导致后续工作无法开展甚至出现安全事故。在施工中如果工作人员发现准备工作存在不合理之处要及时沟通调整,保障保质保量地施工。为此,在测量放样阶段工作人员要对高墩前后、左右等不同位置数据严谨地测量并且复测,严格控制误差。在测量放样阶段,操作人员熟练度、技术性要求都较高,所以一般需要专业测量放样人员完成此阶段操作。此外,工作人员要仔细细致地记录好所有测量放样数据,并且全面地检查数据准确性,如果发现数值存在不合理之处要进行再次测量确认,将数据准确性提供,有力支持后续工作顺利开展。管理人员要在测量放样前组织人员清理干净现场,为测量工作提供便捷。所有施工人员都要了解,测量准确性有助于指导下一步工作开展,有助于确保工程施工质量安全,故需要全面配合测量放样工作。

## 2.3 支架搭设

严格按照施工作业标准使用支架,并且在运输和使用中确保支架操作正确性及质量,对于存在变形等不良问题支架不得投入到桥梁高墩施工中,避免支架质量不达标造成施工出现较大误差甚至是安全事故,避免支架不合格破坏施工工具,同时保证顺利开展后续工作。工作人员在正式使用支架前需要严格检查支架整体情况,做好支架搭设方案合理设计,严格按照安全性和强度标准要求安装搭设支架,按照支架整体搭设要求严格控制横向、纵向、斜向连接杆安装作业。管理人员要加强重视支架设计安装作业,科学预测并且合理调整沉陷值,重视准备工作,提前组织人员将垃圾、基土清理干净,确保支架安装整体稳定性。之后,计算验证支架结构力学性能,分析关键环节受力情况,确保能够严格按照施工需求控制支架刚度和硬度。

## 2.4 钢筋工程

为确保正常开展施工作业需要牢固地安装好高墩施工中支架,在确保支护稳定性之后方可开展钢筋施工作业。桥梁高墩有着较高高度,所以在确保整体稳定性上有着较大难度,且支护部分很多是由钢筋承受外力,因此必须在施工过程中对钢筋工程的施工质量进行严格控制。第一,应当合理设计高墩支护构造,将钢筋所用规格、数量明确。第二,根据设计结果精确完成钢筋数量、规格采购并且精确加工钢筋,做好浪费问题控制,确保能够按照既定施工技术顺利开展作业。在钢筋工程中,质量控制一个关键点就是焊接,为了确保实现无缝焊接、提升焊接质量需要选用专业人员操作,确保钢筋结构牢固稳定,后期能够真正发挥支护作用。

## 2.5 浇筑混凝土

高墩施工承载力和表观质量直接取决于混凝土浇筑质量情况,混凝土结构也是至关重要一项内容。在正式开展混凝土施工前需要由专门管理人员监控施工质量,严格监督混凝土配置和拌和作业,将原材料质量提升。严格按照工程实际需求控制混凝土配合比,在搅拌后检查其质量是否能够和规范要求相吻合。离析问题是混凝土前期搅拌运输中常见问题,需要专门人员检查是否存在离析质量问题,记录实际情况,并且及时反映给项目部,确保混凝土施工整体质量。桥梁高墩作业高度高所以施工中可以采用分层浇筑方法完成,需要注意做好不同层混凝土间隙控制,确保能够无缝衔接,同时现场要有专业技术人员监控,从而确保能够和浇筑要求相符合。如果受到不良因素影响不得不暂停施工那么需要将施工间隔预留好避免严重影响浇筑质量。

# 3 悬臂模板施工工艺

## 3.1 悬臂施工特点

以下为悬臂模板施工特点:

第一,模板系统。连接板、加强槽钢、加强筋板共同焊接形成模板系统,用螺栓和螺母连接并且固定好模板,保证各个分块模板形成牢固整体,具有足够承载力。通过连接座可以适当调整锚固系统和混凝土之间模板、模板和混凝土间距,便于错台、漏浆等问题。

第二,悬臂支架。对拉螺栓、预埋件、承重三脚架共同承担着支架、模板、施工荷载,在高空作业中无需搭设脚

手架。可以灵活调整相对支架部分。支架上悬吊平台可以为工作人员提供预埋、拆除混凝土施工空间,悬臂支架上的斜撑能够便于模板角度适当调整。

第三,锚固系统。组成锚固系统的主要内容为承重螺栓、预埋锚锥、精轧螺纹钢筋。连接精轧螺纹钢筋和锚固能够达到埋件抗拉性能提升效果。锚固结构所占空间小,可以将钢筋位置和埋件位置冲突问题有效解决。精轧螺纹钢定位采用预埋锚锥和螺栓完成,在浇筑混凝土前需要用螺栓将预埋锚锥固定在面板上。其中锚锥可以重复利用,在后期可以根据情况将其拔除。

### 3.2 施工准备

第一,项目部组织专业人员会审图纸,在图纸确认无误后可以开展技术交底工作,将各项技术参数、施工工艺等细致地交底,确保施工队伍能够将设计目的充分理解。第二,试验室抽样检验原材料质量,将混凝土配合比、钢筋等材料试验结果确定并且由监理工程师确认检查。

### 3.3 拼装

在拼装模板前需要将平台支架搭设好,在平台支架上按照设计图纸要求铺设横肋,将木工字梁安装好并且用连接爪将其牢固地固定在平台上,最后将面板铺设好并且用玻璃硅胶涂抹均匀,避免出现漏浆问题。

### 3.4 预埋件安装及拆除

第一,根据设计位置准确地预埋螺栓、高强螺杆、爬锥等。第二,用爬锥和螺栓固定好钢支座。第三,在钢支座上安装好模板承力三脚架并且用销子固定。第四,坚持按照先装后拆、后装先拆顺序拆除模板。第五,提升模板后将已浇筑段螺栓、爬锥等拆除用于下次使用。

### 3.5 搭设

将三角支架安装于墩身预埋件上,确保形成稳定统一整体。之后将斜撑和模板系统安装好并且做好顶部施工操作平台横向联系,最后在三角支架下方吊平台安装好,为后期螺栓、爬锥拆卸提供便捷,同时有利于修饰混凝土结构。

### 3.6 拆除模板

自上而下拆除模板结构,集中整理堆放好螺母、垫片等构件,避免高空抛掷。在拆除模板过程中需要固定好已松的拉杆、模板等构件,将小配件集中堆放于固定容器中,避免出现高空坠物伤人事件。吊车司机、现场指挥人员、操作人员需要在每次安装和拆除模板时都要对周围环境、钢丝绳、吊索具等进行仔细检查,及时更换抽丝、断丝钢丝绳等不良构件。

## 4 结语

在桥梁工程中,高墩施工技术占据着非常重要位置,影响着桥梁使用质量安全以及使用寿命。受到施工人员技术水平和工程管理水平影响,高墩施工技术容易出现安全风险,为此,工作人员需要加强诸多问题考虑,重视各个环节,确保顺利安全地完成施工作业,将施工质量安全水平全面提升。

### [参考文献]

- [1]程长国.谈薄壁空心墩悬臂模板法施工技术[J].交通企业管理,2015,30(10):53-54.
- [2]伍亭焱.悬臂桁式外架钢模板设计与施工应用[J].中外公路,2014,34(5):163-165.
- [3]张乔治.悬臂模板在特大桥梁空心箱墩中的应用[J].福建交通科技,2014(2):41-43.

作者简介:李保强(1993.8-)男,兰州理工大学技术工程学院,土木工程专业,中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司,技术员,助理工程师。

# 大跨度市政桥梁施工技术

黄节煜

瓯海区建设工程质量管理站, 浙江 温州 325006

**[摘要]**近些年来,随着国家经济水平快速发展,交通压力在汽车数量猛增的背景下,存在较大的压力。而桥梁施工可以帮助缩短路程,缓解交通存在的压力。另外,大跨度桥梁施工与常规桥梁相比较,施工复杂程度更高,需要投入更多的成本与精力。任何一道工序存在问题对于桥梁质量都会造成影响,因此需要控制好施工技术,保障施工质量。文章基于大跨度市政桥梁施工项目进行分析,阐述对应的施工技术。

**[关键词]**大跨度桥梁;支撑桥梁工程;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3111

中图分类号: U448.2

文献标识码: A

## Construction Technology of Large Span Municipal Bridge

HUANG Jieyu

Ouhai District Construction Project Quality Management Station, Wenzhou, Zhejiang, 325006, China

**Abstract:** In recent years, with the rapid development of national economic level, traffic pressure in the context of the rapid increase in the number of cars, there is a greater pressure. Bridge construction can help shorten the distance and relieve the pressure of traffic. In addition, compared with the conventional bridge, the construction of long-span bridge is more complex and needs more cost and energy. Any process problems will affect the quality of the bridge, so we need to control the construction technology to ensure the construction quality. Based on the analysis of large-span municipal bridge construction project, this paper expounds the corresponding construction technology.

**Keywords:** long span bridge; supporting bridge engineering; construction technology

### 引言

基于我国交通设施不断完善的背景下,大跨度市政桥梁施工技术逐渐得到发展,在实际施工中得到有效的应用。随着大跨度桥梁施工技术的应用,逐渐融合新技术与新材料,不断提升着施工质量。现已成为市政工程中应用的重要部分,通过大跨度桥梁施工技术,有效缓解交通压力,并且保障复杂项目的施工进度与质量,减少交通为人们出行造成的不便,不断促进我国建筑事业发展。

### 1 大跨度桥梁的定义

大跨度桥梁指的是建设设施中,桥梁到另一侧两端中心支点的连接距离,当横跨的参数超出 30m 以上,被称为大跨度结构,此类结构在厂房、仓库等进行有效应用。关于大跨度桥梁的结构,是根据桥梁平面形状等,根据科学的建设技术对其结构进行划分,分为不同的桥梁结构。其中正交桥的桥梁中心线与下方河流流向一致;斜桥则是与河流斜交,斜角度数根据中心线与法线交角来确定。因大跨度桥梁施工结构复杂,并且斜桥的受力问题,实际施工时,涉及到的施工材料较多。根据施工方法对其进行分类,通常有灌注式与装配式两种,装配式的构件通常在工厂直接生产,帮助节约施工进度,推动桥梁制造业工业化发展,并且提高施工速度。

### 2 大跨度桥梁施工技术探讨

桥梁工程项目,不但与城市交通有密切联系,同时有利于城市经济发展。保障桥梁施工才能更好的带动当地经济发展,从当前桥梁工程来看,随着施工跨度不断增加,为施工带来一定难度,下面对技术要点加以阐述。

#### 2.1 深水承台施工

大跨度桥梁施工中,因项目本身跨度大的特点,会在施工中面临不同的地质条件。其中河流就是其中一种,为了保障桥体的稳定性,需要加强深水台承重的重视,该建筑构件在施工后,会面临水流冲击。对此,需要具备较高的稳定性。为了减少水流对其影响,可以通过加密孔桩的方式提升深水承台的稳定性。现阶段,承台基础多是钢吊箱和钢套箱。会涉及到护筒以及钢吊箱平台技术,为了保证作业准确性,使用此类新技术可以有效保障构件的稳定性。

## 2.2 索塔施工

### 2.2.1 混凝土索塔

在实际作业期间,为了保证工程的实际质量,开展施工前,需要组织好前期工作准备,保证施工设施的完善。对于桥梁施工来说,需要涉及到吊高工具,此类设备的合理运行对于施工质量产生极大的影响<sup>[1]</sup>。从模板安装来说,需要吊装设备吊装模板进行安装等操作,其运输的有效性,能为施工人员提供极大的便利;另外,混凝土结构施工时,需要使用支撑设施,加强结构的稳定性,为张拉环节提供保障。

### 2.2.2 钢索塔

在施工期间,为了保障施工的质量与进度。采用的多是预制桥梁的施工方式,在对整体施工方案进行分析后,根据相对应的参数,借助厂家帮助制作桥梁构件,对其进行拼装。但是需要对构件质量进行严格的检测,保障质量符合实际需求才能使用。构件运输到现场,进行组装后,通过吊装设备对其进行安装,节约施工进度。

## 2.3 上部结构的施工

对于大跨度桥梁施工,上部结构在施工时,会采用钢管支架与混凝土配合着进行施工。但是施工期间浇筑不当会导致混凝土出现裂缝,对质量造成影响。因此采用分块浇筑的方法,实现浇筑作业。对于中跨部分可以采用顶推技术,确保桥梁受力符合标准,减少桥梁结构变形现象出现。

## 2.4 斜拉索施工

施工完成后,桥梁结构的斜拉索结构受到较大的应力影响。为保障结构为桥梁提供稳定性,需要减少悬臂荷载。并且使用较高材质的材料,充分发挥斜拉索的效用,给予钢丝材料一定预应力,通过提升牵引力,保障施工质量,维护桥梁的寿命。

# 3 大跨度市政桥梁施工技术实践

## 3.1 施工技术分析

### 3.1.1 悬索桥技术

在大跨度市政桥梁施工期间,重点关注的是锚道面如何设置,并且对索力进行有效的调整。在实际开展作业时,上述问题与实际施工效果有直接联系。根据锚道面为例,为了更好的获得精准的设置效果,会在此环节设置监测装置,用于获得建筑承重结构的标准参数,观测其参数是否在合理范围内。对承重索的角度,对其做出适当调整,确保承重角度与实际需求相符合<sup>[2]</sup>。技术人员在随时获取施工参数的基础上,通过对参数分析,获得实际效果与标准要求之间的差距,对现有施工进行有效调整,保证整体施工质量。

本次工程进行悬索桥安装时,施工人员严格根据施工方案进行作业。并且加强对各环节安装的精确度检测,确保施工整体水平和效果。对于合龙部分,需要为后续施工适当保留部分缝隙,便于后期工人合孔作业。对于施工材料的温度要严格把控,温度参数对于浇筑效果影响较为明显。当系数超出实际标准,会严重影响浇筑效果。需要施工人员及时对温度参数进行检测,并采取有效措施进行调整。本次施工中,前期浇筑材料的温度高于实际浇筑参数,施工人员立即使用冷水对材料实行降温处理。另外,混凝土的质量参数关乎着工程的实际质量,施工人员需要对原材料的强度参数有充分的把握,结合工程项目的实际需求对其进行有效调整。确保材料的指标参数与工程实际需求相符合,推动工程建设顺利开展。

### 3.1.2 斜拉桥技术

斜拉桥施工根据使用材料不同,分成混凝土、钢筋等多种类型。整体是由索塔和主梁牵拉形成的组合,主梁的施工方法有支架、平转等方法。对于本次工程这种大跨度施工,需要采用的是悬臂法施工。施工作业开始前,需要对施工起始点进行设置,后期浇筑需要借助支架。施工人员对周围环境进行观测,考虑环境对支架产生的影响等。为了减少变形等现象出现,提前使用支架为其进行有效支撑。

浇筑作业时,需要注意合龙缝隙,该区域需要安装其他材料,需要对出现裂缝的部分加以监测,便于及时处理。该环节结束后,使用顶推法对主梁进行安装。该方法有效依据施工效果对缝隙进行控制,保障施工效果;斜拉桥安装时,为了保障桥面平衡,在合龙过程中,需要增减另一侧的外部重力,保持桥体结构完整。对于此段工程施工要尽快完成,最大程度减少对悬臂的承重压力,对工程结构造成影响。施工全过程都按照施工标准执行,有效缩短项目施工进度,保障施工后桥体结构质量完好,为交通带来良好的社会效益。

### 3.2 施工技术关键点

实际施工中,施工人员对于施工技术应用不到位,或者缺乏创新,难以保障施工后桥梁的质量。会导致施工期间,数据参数出现各种偏差,对桥梁质量造成影响。因此,为了保障施工技术的有效应用,需要结合以下几点施工要点进行作业。

#### 3.2.1 牵索挂篮的模拟

对于大跨度桥梁而言,除了加强施工技术的有效应用外,还需要消除施工中挂篮对浇筑后梁体的影响。施工人员需要通过合理计算,进行模拟,在模拟计算中输入对应参数,提升施工后桥梁结构的稳定性。施工人员借助模型,对刚度与牵索连接进行确认,保障变形计算的准确性,对于挂篮与张拉牵索等施工过程,都需要先进行模拟计算才能有效开展施工<sup>[3]</sup>。

#### 3.2.2 确定张拉索力

施工人员在施工期间,需要根据已经浇筑的混凝土,对其内部应力进行合理控制,避免较大的应力出现,对混凝土浇筑造成影响。挂篮在施工中,受力状态保持良好,施工人员要注意合理控制主梁前端的挠度变化,将其控制在合理范围内。

#### 3.2.3 加强无应力状态的应用

混凝土浇筑属于大跨度桥梁施工的关键施工环节,因此,在实际施工过程中。依靠索力进行调索工作,难以取得高质量施工效果,需要结合无应力与索力值对索力进行有效探索和调整。将其应用在主梁合龙中,可以有效提升调索的精准度,并且优化结构的质量,进一步完善大跨度桥梁施工技术水平。

## 4 结论

综上所述,随着经济快速发展的同时,城市化建设进度也在加快脚步。工程量不断增加,对于交通出行来说,桥梁工程为城市发展提供了极大的便利,带动地区经济发展。应用大跨度桥梁施工技术,有效提升市政桥梁施工水平,同时保障建设质量。在施工中,严格按照施工规定对施工技术进行把控,保障作业安全,为城市化与交通事业提供强有力的支撑,促进建筑领域进一步发展。

### [参考文献]

- [1]叶培杰,李强,王搏.市政桥梁工程中大跨度钢箱梁施工管理要点[J].住宅与房地产,2020(23):157-158.
- [2]郝卓佳.大跨度市政桥梁施工技术分析[J].科学技术创新,2020(12):117-118.
- [3]曹泰松.大跨度市政桥梁施工技术探究[J].中华建设,2019(2):132-133.

作者简介:黄节煜(1989.10-)男,专业土木工程,学校浙江大学城市学院。

## 由浩吉铁路某隧道延伸探讨隧道开挖支护施工要点

王 亚

中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司, 上海 200000

[摘要] 交通项目中, 隧道施工是重要建设内容, 其首要环节是开挖支护工程, 为了确保隧道开挖施工的安全性, 需要加强明确与了解技术工艺及技术特点, 以便更好地完成隧道开挖及支护。以下篇幅将对隧道开挖支护方法和要点进行深入探讨研究, 希望对实践运用有所帮助。

[关键词] 隧道工程; 开挖; 支护; 施工

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3115

中图分类号: U455.7

文献标识码: A

### Discussion on the Key Points of Tunnel Excavation and Support Construction from the Extension of a Tunnel on Haolebaoji-Ji'an Railway Railway

WANG Ya

Communication Construction Engineering Branch of CCCC Third Harbor Engineering Co., Ltd., Shanghai, 200000, China

**Abstract:** In traffic projects, tunnel construction is an important construction content and the first link is excavation and support engineering. In order to ensure the safety of tunnel excavation and construction, it is necessary to strengthen the clarification and understanding of technical process and technical characteristics, so as to better complete tunnel excavation and support. The following paper will be in-depth study of the tunnel excavation support methods and key points, hoping to be helpful to the practical application.

**Keywords:** tunnel engineering; excavation; support; construction

#### 1 隧道施工的难点分析

##### 1.1 具有较多的隐性工程和不可控因素

隧道工程具有地下工程的属性, 即施工的封闭性较强, 隐性工程较多。具体进程中, 完成一项工艺后, 难以立刻实施下一步施工, 工程进程无法延续。不仅如此, 地下施工的安全系数也较高, 即使即使发现了施工问题, 却由于施工环境的制约, 难以马上实施处理。

隧道施工中存在很多隐性因素, 包括地下暗流、围岩、断裂岩层、地下溶洞等影响因素。在施工勘测阶段, 相应的勘察数据对隧道工程的帮助是有限的, 难以实现全面掌控施工实际情况。以明洞开挖为例, 明洞顶部或壁部, 会由于地下环境变化因素导致岩体松动现象, 严重的会导致塌方, 从而威胁施工人员的生命健康。

##### 1.2 隧道工程地质复杂

隧道工程的地质条件复杂, 因此给施工带来很大难度。例如, 明洞位于崩塌积物与基岩接触带, 洞身段围岩软弱, 岩体为强风化, 围岩稳定性比较低。在隧道开挖支护过程中, 地质复杂的特点主要体现在如下方面:

(1) 由于隧道建设长度较长, 针对隧道开挖所采取的施工方式通常是多个作业面同步相向施工, 对此施工数据的准确性要求较高, 要配合全面勘测工作才能顺利进行, 然而现实状况是, 难以实施全面的勘察测量掌控工作;

(2) 通常来讲, 隧道掘进过程中会由于地质复杂而存在岩体坍塌的隐患, 一些岩石风化严重, 稳定性不足, 给施工带来一定难度;

(3) 在我呆过的浩吉铁路相邻标段, 多数隧道为单线隧道, 隧道开挖的横断面不大, 这就表示施工作业面也会比较狭小, 具体表现为施工周期会比较短, 从而带来混凝土二衬施工难度的加大。

##### 1.3 施工条件复杂恶劣

隧道工程本身的特殊性决定了隧道施工具有不可控性, 继而隧道施工难度大、过程繁琐。隧道环境不稳定, 即便进行了勘察测量, 但也会在实际进度中发生一些变化, 这些变化是难以动态把控的。隧道工程的空间较为狭窄, 在加上作业工序繁琐, 还有交叉作业的情况, 例如隧道开挖支护与隧道预埋件施工、隧道防排水施工同步作业, 要想使施工质量达到标准要求, 需要进行更精细化的施工管理。

#### 2 隧道开挖支护施工技术的重要作用

##### 2.1 加强隧道开挖的安全性

隧道施工处于山区和地下是较为普遍的, 还有一些隧道要建造在岩石上, 因此施工环境相对恶劣, 并且由于施工地点的地形地貌条件因素, 降低了隧道施工的整体安全。采取隧道支护结构形式, 能够有效提升隧道施工作业的安全性。

比如, 隧道爆破作业时会引发一些岩石出现松动的现象, 无形中增加了施工的危险性, 利用隧道支护工艺, 给岩

体一种支撑力,能够大幅度增强隧道开挖施工中的安全性。我参与建设的浩吉铁路某隧道就是通过钢拱架结构与混凝土结合,来提高支护结构的稳定性。

## 2.2 提升围岩结构稳定性

个别隧道开挖施工的工期长,同时地质环境复杂,基于此,需要在开挖施工后及时实施初期支护,以降低不稳定的环境因素给围岩带来安全威胁。通过利用混凝土封闭的支护形式,可以分离新开挖的隧道围岩和现场环境,减少环境对开挖围岩的影响,不但确保了施工安全,而且增强围岩的稳定性。

## 2.3 有效缩短施工工期

我参建的浩吉铁路某隧道现场,所采取的支护方式有混凝土初期支护、锚杆支护和钢拱架等,应用效果显著,很大程度上提升了施工进度。各隧道施工的条件、环境不同,相应的支护方式也不一样,要采取有效、合理的支护方式来保障隧道施工的安全性,切实增进隧道开挖的施工进度,提高施工效率和质量。

# 3 隧道工程开挖支护的施工要点

## 3.1 锚杆支护

正式施工前,先检查导管孔,确保管孔符合设计标准,然后再进行锚杆安装。具体安装过程中,可以进行锚杆杆体切割处理,为后期配件安装提供便利,同时需要利用齿峰凹槽来稳固锚杆。施工时要确保锚杆孔的质量,对锚杆孔的布局、位置、深度进行把控,使其符合图纸要求;另外,采用的水泥砂浆的配比、强度等也要达到设计要求,水泥宜采用硅酸盐水泥。安装过程中,根据图纸有效标记注浆锚杆的位置,确保锚孔顺直程度和岩面的垂直程度达到要求;实施钻孔过程中,应当及时疏导孔内的水,或在其他部位重新进行钻孔施工,并安装锚杆;除此之外,锚杆垫板与孔口混凝土要紧密贴合,同时做好检查工作,一是对锚杆头是否存在变形情况进行仔细检验,二是检查垫板螺帽是否达到了紧固的标准。

## 3.2 混凝土喷射支护

开挖结束后,检查开挖的断面尺寸,通过顶、撬等手段封闭围岩的初喷,确保围岩的稳定性良好。混凝土喷射过程中,当施工地段没有地下水影响的情况下,可以利用湿喷机作业的方式。拌料过程中,严格执行设计标准,特别是速凝剂和混凝土掺量和步骤流程要规范;实际喷射过程中,喷射距离保持 0.8~1.2m。并与喷射岩面垂直,按照从下至上、分段的喷射方法实施作业。针对开挖中拱部的混凝土喷射,可以采取台阶法,先喷射拱部拱脚,再喷射拱部拱顶,喷射长度要保持不超过 4m,在喷射中存在岩面不平整的现象,要对凹坑部位实施喷射,继而再喷射平整部位。

## 3.3 钢筋网支护

钢筋网制作要确保钢筋材料的质量,通过材料试验加强质量管理,只有材料质量符合要求后方可采用。其次,对钢筋网进行质量检查,避免钢筋存在生锈现象,并且布置好钢筋棚继而实施绑扎施工。钢筋网施工先进行洞外大片钢筋网制作,锚杆施工完成后,予以钢筋网铺设作业。钢筋网铺设要紧密贴合围岩,如果存在钢支撑现象,需要钢筋网与两侧榫钢外弧进行点焊处理,如果没有设置钢支撑,采取冲击孔打浅孔的方式埋设膨胀螺栓,再牢固钢筋网与膨胀螺栓,最后通过电焊加固锚杆尾部,以增强其稳定性。

## 3.4 超前小导管的开挖支护

在拱部 120° 范围内设置超前小导管,超前小导管环向的间距为 0.40~0.5m,外倾角为 10°~12°。布孔结束后进行钻孔施工,然后安装小导管,最终予以注浆封堵。安装小导管时,要依据设计方案和标准要求进行,采用符合设计标准的水泥浆填充安装前的小导管围岩空隙,以增强开挖面围岩层的稳定性。

## 3.5 钢拱架支护

对于钢拱架支护施工,其工序有初喷、制作拱架、安装拱架、加固纵向连接筋、安装锁脚系统的锚杆、喷射混凝土等。所制作的拱架在洞外的加工房完成,拱架每节的两端进行连接板的焊接,且利用螺栓连接。接着根据开挖法对拱部进行安装,上部拱脚的开挖高度要低于上部开挖的底线 15~20cm,这样能够为拱部拱架与下部连接提供便利条件;安装拱部时,需要设置垫板和砂垫层在拱脚部位,且利用锁脚锚杆予以牢固。下部开挖结束后,及时安装边墙拱架,已安装的拱架在拱脚部位布置锁脚锚杆,其横向与高程的偏差控制在±5cm 范围内,垂直度控制在±2° 范围内,左右纵向偏差控制在±5cm 范围内;并借助纵向的连接筋予以连接,这样能够提高支护的整体性。

# 4 结语

根据以上所述,在隧道施工过程,开挖支护是关键工序,且占有重要地位,工程实践中,需要根据现场实际情况,合理运用支护工艺,以有效保障人员安全、施工进度,进而确保工程质量达到预期目标。

## [参考文献]

- [1]胡添强.公路长隧道施工开挖和支护难点及措施[J].四川建材,2020,46(8):126-127.
- [2]阎倩倩.隧洞工程开挖支护施工方法[J].河南水利与南水北调,2020,49(5):41-42.
- [3]赵文.隧道工程建设中的开挖支护施工技术[J].交通世界,2020(12):74-75.
- [4]沈桂基.公路隧道工程建设的开挖支护施工及其管理[J].城市建筑,2019,16(36):163-164.
- [5]郭红强.隧道喷锚支护施工技术应用[J].交通世界,2019(35):130-131.

作者简介:王亚(1992.10-)男,安徽工程大学,土木工程专业,中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司,项目质量副部长,助理工程师。

## 铝模板施工技术在高层建筑工程中的应用探讨

方伟东 张琦

浙江省一建建设集团城建分公司, 浙江 杭州 310012

**[摘要]**近年来,我国社会经济水平得到了快速的提升,从而为各个领域的发展壮大带来了诸多的机遇,有效的推动了建筑工程行业的不断进步。在建筑工程项目中,铝模板材料属于较为常用的一种施工材料,在整个建筑结构建造中起到了重要的影响作用。在当前新的历史时期中,大量的高层建筑的出现对施工技术和施工材料提出了更高的要求,因为铝模板材料自身整个规格较大,数量众多,适用范围较为广泛,所以受到了人们的一致青睐,可以说铝模板施工材料的质量与工程整体施工质量存在密切的关联,所以为了从根本上对建筑工程施工质量加以保证,那么施工单位就需要切实的对铝模板施工技术加以重点关注,充分结合各方面实际情况和需要,针对铝模板施工技术进行优化和创新,为建筑工程行业的未来良好发展打下坚实的基础。

**[关键词]**高层建筑;铝合金模板;施工工法

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3087

中图分类号: TU974

文献标识码: A

## Application of Aluminum Formwork Construction Technology in High Rise Building Engineering

FANG Weidong, ZHANG Qi

Urban Construction Branch of Zhejiang Provincial Yijian Construction Group, Hangzhou, Zhejiang, 310012, China

**Abstract:** In recent years, Chinese social and economic level has been rapidly improved, which has brought many opportunities for the development of various fields and effectively promoted the continuous progress of the construction industry. In the construction project, aluminum template material is a common construction material, which plays an important role in the construction of the whole building structure. In the current new historical period, the emergence of a large number of high-rise buildings put forward higher requirements for construction technology and construction materials. Because the aluminum template material itself has a large specification, a large number and a wide range of application, it is favored by people. It can be said that the quality of aluminum template construction materials is closely related to the overall construction quality of the project, so it is very important to improve the quality of aluminum template construction materials. In order to guarantee the construction quality of the construction engineering fundamentally, the construction unit needs to pay attention to the aluminum formwork construction technology, fully combine with the actual situation and needs of all aspects, optimize and innovate the aluminum formwork construction technology and lay a solid foundation for the good development of the construction engineering industry in the future.

**Keywords:** high rise building; aluminum alloy formwork; construction method

### 引言

铝模板施工技术通常都是被人们运用到高层建筑工程施工工作之中,合理的运用这项技术能够有效的促进建筑施工效率的不断提高。就我国铝模板施工技术实际情况来说,与其他发达国家相比较起步相对较晚,整体水平还没有达到成熟的状态,所以还需要我们从多个角度入手来提升技术的整体水平。

### 1 铝模板应用优势

将铝模板结构运用到建筑工程项目施工工作之中,其作用就是保证混凝土浇筑能够形成需要的形状。通常情况下,铝模板结构都是由楼板铝模板、墙体铝模板、柱铝模板、梁铝模板、顶板铝模板、楼梯铝模板及其他特殊构件的铝模板构成。铝模板系统的早拆技术通常都是由铝模板形成早拆系统,整个早拆支撑结构是由楼板模与梁模进行合理的安设组合而成,并且要想保证结构的稳定性,需要在结构顶部安设带顶撑头<sup>[1]</sup>。就实际情况来说,铝模板相对整体质量较强,但是其荷载能力相对木模板表现更加的优秀,在完成模板浇筑施工工作之后,能够起到保证混凝土结构平整度的作用,混凝土结构稳定性也能够随之显著提升。经过大量的实践调查我们发现,铝模板自身拥有良好的综合使用效果,在机械化操作中实用性较强。在高层建筑结构中,为了保证结构整体稳定性,那么通常需要使用统一建筑结构模式,将各类模板进行混合使用,可以切实的挑选适合的拼装铝模板的方式方法。在将铝模板加以实践运用的过程中,铝模板还具有良好的切实性,运用销钉将各个分支模板进行连接,从而促使各个模板组合成一个完整的结构<sup>[2]</sup>。

### 2 在高层建筑工程中对铝模板施工工法的具体应用

#### 2.1 水平测量

在正式开始实施铝模板安装施工工作之前,务必要针对混凝土楼板的高度进行准确的测量,在落实这项工作的时候,应当选择使用水平测量方式。不得不说的,在实施测量工作的时候,应安排专业人员对测量结果进行详细准确

的记录, 并进行整理保存。实际操作流程如下: 以水平基准点为中心, 在基准点下方区域利用木头或者是胶合板来进行填充操作, 并且可以结合实际情况和需要来对模板进行调整, 促使其能够与基准点保证良好的一致性。对于高出基准点的位置, 需要对模板加以调整。在混凝土浇筑施工工作结束之后, 应当对混凝土结构顶层进行水平测量, 务必要保证水平度与设计要求相一致, 不但就会引发模板变形或者是位移的情况。对于上述问题, 要想切实的加以解决, 可以利用专门的长形孔来对混凝土浇筑结束后模板结构进行适当的调整<sup>[3]</sup>。

## 2.2 放线

在实际实施放线操作的时候, 要保证穿过阳角, 并且开口的大小应当加以严格的管控, 通常都会将开口大小控制在 150mm 左右, 利用上述操作能够对模板的位置的准确性加以保证。其次, 在实施放线操作的时候, 支撑墙体的垂直度往往都会与放样点和参考点存在一定的关联, 所以需要工作人员严格遵从各项规范要求落实工作, 这样才能保证放线的准确性。

## 2.3 偏差控制

在针对偏差进行控制的时候, 最为重要的就是需要对模板的水平度进行全面的控制, 所以需要前期准确的确定需要测量的范围。如果有需要对模板进行调整, 在实际操作过程中需要按照逆时针的方向对螺栓进行拆卸, 并且应当逐渐的进行模板的调整, 一直到达到规定要求的位置的时候, 再将螺栓进行加固。

## 2.4 安装之前的检查

在正式实施铝模板安装工作之前, 应当安排专业人员对整个范围内的基础设施进行全面的检查, 涉及到的内容有: 第一, 针对所有的铝模板进行严格的检查, 特别是要重视模板周边范围的检查, 将模板的边缘与接触面进行清理, 并且涂抹润滑油。第二, 针对所有的钢筋结构进行检查, 确保钢筋安设的位置在放样线之内。第三, 为了能够为后续铝模板的拆卸工作提供更多的便利, 需要在内角膜与墙模连接操作中, 将销子顶部放在内角膜之中, 并且需要在销子上安设 PVC 管套。第四, 在落实各项检查工作的过程中, 一旦发现任何的异常的情况, 都需要采用有效的方式进行正确的调整。如果两个方向的垂直度存在偏差, 那么至少需要对两层进行调整, 并且每层都应当对应专门的方向。对于墙模顶部的转角位置来说, 如果出现任何的偏差问题, 需要采用调整斜撑的方法来加以解决<sup>[4]</sup>。

## 2.5 铝模板施工技术的应用

就高层建筑结构来说, 铝模板技术是其中较为重要的一项基础施工技术, 在实际实施施工工作的过程中, 基本操作流程为: 首先, 需要将墙铝模板进行安装, 在整个安装工作的同时还要进行楼梯模板的安装, 在安装工作结束之后, 需要进行质量的检查。在保证无误的情况下, 方能实施混凝土浇筑, 在混凝土结构定型之后, 也需要进行质量检查, 在达到规定要求之后就可以将模板进行拆卸, 并将模板表层进行清理并进行统一的存放。在将铝模板施工技术加以实践运用的时候, 操作流程为: 首先需要按照设计要求进行铝模板的安装, 保证安装结果达到规定的要求之后, 实施横梁模板的安装工作, 将各个横梁铝模板进行连接, 确保稳定性之后才能落实后续各项施工工作<sup>[5]</sup>。

## 2.6 模板安装

第一, 在正式进行墙体模板安装施工工作之前, 应当在模板与混凝土之间的接触面上涂抹脱模剂, 随后进行墙体模板的安装工作, 安装顺序应当按照先内后外的原则。第二, 在墙体结构模板安装结束之后, 需要针对模板的垂直度进行严格的检查, 并结合检查结果来进行适当的调整。第三, 要想确保混凝土浇筑过程中不会发生销子脱落的情况, 应当对销子的安设方向加以重视。最后, 在进行梁模板安装工作的时候, 最为重要的就是需要严格遵从设计图来进行安装工作, 确保安装效果能够满足实际施工工作的需要。

## 2.7 铝模板拆除技术的应用

将铝模板拆除技术运用到高层建筑之中的时候, 在保证结构建造达到规定要求之后才能实施铝模板的拆卸工作。首先要对铝模板的使用情况进行判断, 也就是对混凝土浇筑结束之后, 对于结构的稳定效果与既定的要求相对比, 在保证一致的情况下方能实施拆卸工作。

## 3 质量控制措施

(1) 在进行具体施工之前, 需要确保施工人员对设计图纸进行充分的了解, 在条件允许的情况之下, 应当对图纸进行校验。(2) 当铝模板在工厂进行拼装验收时, 应当确保专业的技术人员对验收的过程进行检验, 对验收过程当中发生的问题进行有效的排查, 避免将问题带到施工现场, 影响施工进度。(3) 在进行施工之前, 应当做好施工技术交底, 并且应当针对施工人员进行专业的培训, 从整体上提升施工工作人员的专业能力和综合素质, 使其能够明确施工的具体步骤和质量要求。

## 4 结束语

总的来说, 铝模板施工技术因为自身具有良好的优越性, 所以被人们大范围的运用到了建筑工程行业之中, 并且在推动建筑工程行业稳定持续发展方面起到了重要的影响作用。

### 【参考文献】

- [1] 于海伟. 铝模板施工技术在高层建筑工程中的应用探讨[J]. 四川水泥, 2020(12): 343-344.
- [2] 郭亚莉. 高层建筑工程中的铝模板施工技术分析[J]. 中国高新技术企业, 2016(36): 147-148.
- [3] 罗晓博. 浅谈铝模板施工技术在高层建筑中的应用[J]. 佳木斯职业学院学报, 2018(10): 467-468.
- [4] 康景峰. 高层建筑施工中铝模板技术的应用[J]. 建材与装饰, 2018(47): 19-20.
- [5] 邓莲仙. 高层建筑施工中铝合金模板的应用[J]. 建材与装饰, 2015(46): 1-2.

作者简介: 方伟东 (1980-) 男, 浙江省建德市人, 汉族, 大学本科学历, 中级工程师, 研究方向建筑工程技术、施工; 张琦 (1985-) 男, 浙江省杭州市人, 汉族, 大学本科学历, 中级工程师, 研究方向建筑工程技术及施工。

## 高铁隧道施工中湿喷混凝土施工技术

马 斌

中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司, 上海 209000

**[摘要]**在经济高速发展的今天高铁建设速度逐渐加快, 其中高铁工程施工过程中隧道工程是其中的重点, 因此应合理的选用施工技术。目前湿喷混凝土施工技术在高铁隧道工程中得到了广泛的应用, 在使用后可以提高隧道最初支护施工效果并可以保证工程建设速度, 同时在使用后可以降低高铁隧道工程施工成本, 在与干喷施工工艺相比后湿喷混凝土施工技术优势更加明显, 可以得到预期施工效果。高铁工程建设企业在应用此项技术进行隧道施工时应综合考虑施工材料、技术及设备使用要点, 确保可以满足施工标准, 从而提升高铁工程整体建设质量, 促进我国铁路交通行业发展。

**[关键词]**高铁隧道施工; 湿喷混凝土; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3077

中图分类号: U455

文献标识码: A

## Wet Shotcrete Construction Technology in High Speed Railway Tunnel Construction

MA Bin

CCCC Construction Engineering Branch of CCCC Third Harbor Engineering Co., Ltd., Shanghai, 209000, China

**Abstract:** In today's rapid economic development, the speed of high-speed railway construction is gradually speeding up, in which the tunnel engineering is the key point in the construction process of high-speed railway engineering, so the construction technology should be reasonably selected. At present, wet shotcrete construction technology has been widely used in high-speed railway tunnel engineering. After use, it can improve the initial support construction effect of tunnel and ensure the construction speed. At the same time, it can reduce the construction cost of high-speed railway tunnel engineering. Compared with dry shotcrete construction technology, wet shotcrete construction technology has more obvious advantages and can get the expected construction effect. When applying this technology to tunnel construction, high-speed railway construction enterprises should comprehensively consider the key points of construction materials, technology and equipment to ensure that they can meet the construction standards, so as to improve the overall construction quality of high-speed railway projects and promote the development of Chinese railway transportation industry.

**Keywords:** high speed railway tunnel construction; wet shotcrete; construction technology

### 1 湿喷混凝土施工技术特点、原理及作用

#### 1.1 主要特点

湿喷混凝土施工技术的优点比较明显, 在使用后可以提升工程结构的整体感与密实度, 将其应用到高铁隧道工程中可以提升隧道防水能力及结构强度。此外, 高铁隧道工程中应用湿喷混凝土施工技术后可以保证施工进度及施工质量, 凸显出湿喷混凝土施工技术优势。

#### 1.2 原理

随着建筑行业不断发展混凝土施工技术也得到了进一步优化, 其中湿喷混凝土施工技术是一项全新的混凝土施工技术, 在使用此项技术时应先确定施工目标并科学设计原材料配比, 保证混凝土拌和质量满足相关标准。合理选用喷射设备进行喷射施工, 在喷射施工时施工人员应将已拌制好的混凝土采用泵送方式输送到喷嘴位置, 然后采用压力空气对能量进行补充, 确保混凝土可以均匀喷涂到隧道表面。在进行喷射施工时应保证混凝土可以与施工表面完全融合并将液体速凝混合物添加到混凝土中, 从而保证混凝土粘结能力, 缩短凝固时间。喷射施工时应保证喷嘴、重压缩空气可以与雾化加速器进行全面结合, 从而保证混凝土可以完全喷射到喷涂表面<sup>[1]</sup>。

#### 1.3 作用

湿喷混凝土施工技术在使用过程中会形成应力承载环并可以对支护围岩进行固定, 有效避免高铁隧道使用过程中出现内壁脱落问题, 确保隧道运营过程中的安全性。同时, 高铁隧道施工过程中采用湿喷混凝土施工技术后可以保证整体结构的稳定性与安全性, 可以避免围岩风化现象。此外, 当隧道内部出现凹陷问题时可以利用湿喷混凝土施工技术进行填补, 防止应力过渡集中现象, 从而保证高速铁路围岩稳固性。

## 2 技术要点

### 2.1 合理选择施工材料

高铁隧道施工过程中应保证砂的质量可以满足相关标准,通常会使用河沙。在进行材料采购时应严格检测其纯度与硬度并保证材料的纯正性,将细度数控制在 2.4%。碎石通常会选择已经混合好的,然后利用湿喷设备进行施工,保证碎石型号符合相关标准。要想确保湿喷作业可以顺利开展应避免湿喷设备堵塞现象,从熟料管与喷射口径方面来说应选择直径相对较小的碎石,控制在 1/4 以内。此外,要想提升隧道工程施工技术应确保碎石硬度、抗腐蚀性能及使用年限。选择水泥材料时应确保其可以满足喷湿技术要求,确保岩层表面水泥可以在最短的时间内凝结,因此在选择水泥材料时应重视其凝结速度,同时还应确保水泥硬度。在进行水泥保管时应控制存储环境湿度,避免水泥材料受潮影响其质量。

### 2.2 严格控制混凝土配比

在进行高铁隧道施工过程中应严格控制混凝土材料配比,在保证配比符合要求的基础上提升使用效率并降低施工成本。在选择材料时应保证材料质量,以本地材料为主,从而实现成本节约。要想避免混凝土喷射过程中出现堵管或高回弹现象应严格控制碎石直径,通常选择 4.75mm 至 19mm 的机制碎石,且保证其为连续粒级。可以选用硬质且洁净的中砂,细度为 2.3 至 2.8 最佳。在选择外加剂时通常选择液体速凝剂或复合型泵送剂,使用后可以加快混凝土凝结速度并可以对混凝土和易性进行优化,有效避免堵管现象。确定配合比后合理选择湿喷设备,在湿喷前应做好筛分工作并做好湿喷试验,通过试验确定强度、回弹度、和易性及初凝时间等,保证混凝土配合比满足工程标准<sup>[2]</sup>。

### 2.3 施工过程中的质量检查

要想保证湿喷混凝土施工质量及使用性能在施工过程中就应做好详细检查,主要包括耐久性、粘合性及抗压性等。在检查过程中应将抗压性作为重点,抗压性与承载能力有着直接关系。强度检测时可以采用大板切割法,利用其抗压性能进行检查后可以确保混凝土质量符合标准。检查混凝土喷射厚度时可以采用凿空法,这样可以对厚度进行深入了解。保证检查工作的全面性,凿空检测时可以每间隔 11 米进行一次,检测点范围在 3.5 米,若厚度与标准不符应分析原因并进行及时处理,可以根据施工地点实际情况对施工方进行调整。严格控制混凝土回弹量,要想保证回弹量控制效果在进行混凝土湿喷作业时应严格控制喷射角度及距离。在进行湿喷作业时应确保喷射口与围岩是垂直的并对偏差进行控制,从而实现对回弹量的有效控制,保证喷射效果。通常情况下喷射口与围岩间距应控制在 0.7m 至 1.3m 之间。此外,对喷射风压进行严格控制,在保证水压不超标的基础上将回弹量控制在 20%以内。与传统技术相比,此项技术可以对回弹量进行控制并可以降低整体成本,实现建设目标。

## 3 具体应用措施

### 3.1 对喷射混凝土喷射流程进行确定

在应用喷射混凝土施工技术时应应对喷射流程进行确定。第一,根据工程实际情况选择喷射方法。在了解混凝土自重后进行喷射作业时比较容易出现滑落现象,所以施工人员应全面结合施工情况,选用自上向下喷射技术,在保证混凝土喷射质量的基础上确保后续施工可以顺利开展。第二,混凝土喷射施工前应保证准备工作的全面性。在进行混凝土喷射施工时应做好喷射设备准备工作,施工人员应根据具体要求对喷射设备进行调试,保证设备可以正常运行,从而确保喷面湿润度可以满足要求。第三,要想保证混凝土喷射施工可以顺利开展施工人员应对喷射设备使用情况进行实时监控并对喷射机风压进行调整。第四,在应用喷射设备时应调整喷射设备射程及方向。要想保证混凝土喷射强度与密度施工人员应严格控制喷射设备方向,然后对施工地点周边条件等进行进一步分析,从而保证混凝土回弹量满足要求并确保与工程施工情况相符;在进行喷射作业时应与喷射面垂直,提升喷射作业质量。第五,在混凝土喷射过程中应对水压进行严格控制,喷水过程中施工人员应严格按照流程进行并保证其符合设计要求,对喷嘴水压及熟料管风压进行严格控制,从而保证施工区域水压与工程实际情况相符。

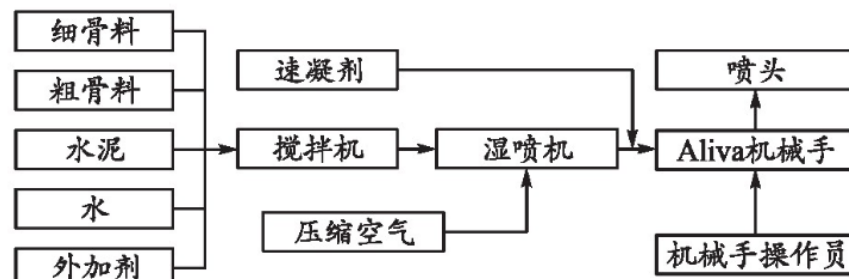


图1 工艺流程图

### 3.2 严格管控速凝剂运输及使用情况

湿喷混凝土施工过程中速凝剂是必不可少的,因此应对其运输及使用情况严格控制。在进行速凝剂运输时可以选择专业塑料运输桶,避免外界物质给速凝剂带来影响。此外,及时开展施工监测工作并实时校对计量泵,当有问题出现时应进行及时处理,为整体工程顺利开展奠定基础。

### 3.3 严格管控施工设备

在进行混凝土制备时搅拌站应根据工程进度合理选择搅拌机型号,通常会采用强制式搅拌机并利用电子技术进行自动计量,同时应用工控微机实现半自动化控制,从而保证其可以满足工程施工要求。混凝土运输灌装过程中可优先选用容积较小的运输罐,通常可以选择6方到10方运输罐,在进行喷射作业时应对速度进行选择与控制。湿喷设备主要分为车载湿喷设备及湿喷机械手,喷式设备本身就有仪表泵与流量泵,从而对速凝剂使用量进行控制<sup>[3]</sup>。

### 3.4 对混凝土湿喷施工过程进行控制

高铁隧道施工中采用混凝土湿喷施工技术时其对施工环境具有较高要求,所以在施工前应先对施工面进行清理,保证其洁净度,避免混凝土出现粘连现象。在进行施工前还应应对喷射设备使用性能进行检查,从而确保工程可以顺利开展,施工时技术人员应严格按照流程进行施工并确保施工可以安全进行。喷射设备必须要通水并保证湿度可以满足要求,此后将混凝土材料注入到喷射设备中,合理调节喷射设备风压及液压并控制水压,使其比液压高,此时可以控制混凝土回弹量。完成设备调试工作后进行喷射施工,喷射施工时应控制喷射口与围岩角度并保证两者垂直度,同时还应控制喷射面与喷射口距离,通常在1米左右。混凝土喷射材料相对较重,假如喷射到岩壁上凝结较慢就会出现滑落现象,为了更好的避免此种现象在进行喷射过程中可以先进行两边位置喷射,然后再进行中间位置喷射,也就是完成隧道两侧墙壁喷射后进行隧道拱顶与拱顶喷射作业。混凝土喷射过程中通常会采用蛇形喷射方式进行迂回移动,也可以采用螺栓方式进行喷式,最终得到良好的喷射效果,确保隧道工程建设质量。

## 4 使用过程中应注意的问题

### 4.1 喷射方法的应用

通常在应用混凝土喷射施工技术时多会采用从上到下的施工方式;施工前先对岩壁表面不平整位置进行填平,始终遵守喷射圆顺原则。

### 4.2 采用分段施工方式

高铁隧道工程施工时应处理好上次喷射混凝土表面预留斜面控制并将斜面宽度控制在200mm至300mm之间,可以使用高压水冲洗斜面,在保证表面清洁度后进行后续混凝土喷射施工。

### 4.3 采用分层喷射方式

在进行混凝土喷射时通常会采用分层喷射方式,也就是在完成一层混凝土喷射并凝结后再进行下一层施工,当终凝1h后可以使用高压水喷射方式对表面进行清理,从而保证混凝土喷射质量可以满足要求。一般情况下应将边墙混凝土喷射厚度控制在7cm至15cm间,隧道拱部位置厚度控制在5cm至10cm之间。

### 4.4 对喷射过程进行控制

湿喷混凝土施工时应严格控制喷射速度,从而保证压实作业可以顺利开展。在喷射过程中若高压空气压强较高可以加快喷射速度。喷射设备启动时应检查高压空气压强。在了解喷射设备喷嘴情况后调整高压空气压强,一般边墙位置高压空气压强在0.3MPa至0.5MPa,拱部高压空气压强在0.4MPa~0.65MPa。

## 5 结语

可以说,高铁隧道工程在建设过程中存在一定难度,但是将湿喷混凝土施工技术应用到施工中可以浆体施工难度同时可以提升隧道结构的稳定性,保证高铁隧道工程可以稳定、安全运行。但是湿喷混凝土施工技术的应用流程较为复杂,所以为了提升使用效果在施工过程中应强化混凝土回弹量管控,同时对湿喷角度及距离进行控制,在提高湿喷混凝土施工质量的基础上保证整体隧道工程建设质量,从而加快高速铁路建设速度<sup>[4]</sup>。

### [参考文献]

[1]王井盛. 高铁隧道施工中湿喷混凝土的应用与施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2019(5): 264-265.

[2]史甲. 高铁隧道施工中湿喷混凝土的应用与施工技术分析[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(18): 37-38.

[3]冷鑫. 隧道施工中挂模湿喷混凝土技术的应用研究[J]. 河南建材, 2018(02): 43-44.

[4]王成博. 高铁隧道施工中湿喷混凝土施工技术[J]. 建筑技术开发, 2018(11): 68-69.

作者简介: 马斌(1991.7-)男, 南京交通职业技术学院, 城市轨道交通工程, 中交三航局交建工程分公司赣深铁路项目部, 工程部长, 助理工程师。

# 有色冶金技术的现状与发展探讨

徐东明 冯 蕾

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司, 陕西 西安 710054

[摘要] 冶金技术, 是当代化工企业生产开发的主要方面。为此, 文章结合国内有色冶金技术的概念和发展现状, 着重从数字化转变、高精度材料开发等方面, 分析有色冶金技术的现状与发展态势, 以达到明晰金属冶炼条件, 促进国内重工业生产技术的持续性革新的目的。

[关键词] 有色金属; 冶金技术; 开发探索

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3081

中图分类号: F416

文献标识码: A

## Current Situation and Development of Nonferrous Metallurgy Technology

XU Dongming, FENG Lei

Xi'an Survey, Design and Research Institute of China Nonferrous Metals Industry Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710054, China

**Abstract:** Metallurgical technology is the main aspect of production and development of modern chemical enterprises. For this reason, combined with the concept and development status of domestic non-ferrous metallurgy technology, this paper analyzes the current situation and development trend of non-ferrous metallurgy technology from the aspects of digital transformation and high-precision material development, so as to clarify the metal smelting conditions and promote the continuous innovation of domestic heavy industry production technology.

**Keywords:** nonferrous metals; metallurgical technology; development and exploration

### 引言

金属冶炼, 始终是社会工业发展中的重要组成部分, 它具有开发要求高、难度大等特征。随着国内冶金工业的主要发展, 技术冶炼, 尤其是有色金属冶炼开发程度有了较大程度的进步。为了将有色冶金技术应用到最优, 开发人员就必须要将金属冶炼的技术要点进行深层次的研究和梳理。

### 1 有色冶金技术概述

有色冶金技术, 是指从复杂成分的矿物骨料中提取金属, 以得到金属原料, 并完成有色金属的粗加工, 最终通过原金属的清洗, 获得更加精炼的金属产品<sup>[1]</sup>。虽然有色冶金要比普通的金属冶炼过程更加复杂, 但其基本步骤依旧遵循预熔、粗加工、精加工三个环节。即, 将物理与化学冶炼手段结合在一起, 以达到金属冶炼获取的最终目的。

### 2 有色冶金技术的现状

有色冶金技术的发展和研究, 始终是世界各国工业进步和深层次研究的重要分支。因此, 无论是国内, 亦或者是国外, 都呈现出持续性、不同层次化的发展。现结合有关资料, 将我国有色冶金技术的发展现状整合为:

#### 2.1 基础型有色冶金技术

国内有色冶金技术的发展, 早在建国初期就已经开始, 尤其是在改革开放时期, 更是取得了突破性的探索。由于国内工业生产技术落后等因素的阻碍, 导致有色冶金技术发展环节上, 依旧以简单的冶炼技术为主导。其中主要包括:

(1) 湿法冶金技术<sup>[2]</sup>。即, 将有色金属融合放置在专门配置的溶液中, 然后通过化学反应、提纯等系列操作后, 从残渣中获取有色金属。此技术主要利用物质之间的化学反应特点, 进行有色冶金, 它对那些隐藏在铜类、铝类、锌类矿物质中的有色金属提取起到了较好的辅助性作用。比如, 氧化铝中有色金属提取时, 就可以选择湿法冶金策略。

(2) 高温冶金技术。即, 将有色金属放置在高温煅烧的环境中, 材料经过熔融、熔渣处理等环节, 逐步清除原材料中的杂质, 最终得到纯度 $\geq 90\%$ 的有色金属。此种有色冶金方式操作步骤简单, 但要求冶炼过程中有足够的染料燃烧作为前提, 这是高温冶金技术方法运用中的不足之处。

#### 2.2 开发型有色冶金技术

上世纪 70、80 年代时期, 国内有色冶金技术的发展, 充分借鉴了国外重工业的开发技术, 再加上国内重工业研究

手段的不断革新,最终推进我国有色冶金技术开发迈向了一个更新的阶段。其中最具代表的要数电冶金和自动化冶金技术<sup>[3]</sup>。

(1) 电冶金技术。西方国家的电冶金技术在上世纪末,已经初步形成了规模,我国在借鉴西方冶金技术的同时,也尤为重视电冶金分解情况的分析。从而在这一时期产生了铝土矿有色金属冶炼、氧化铝电解冶炼两种趋向。前者是直接将含有有色金属的材料电离分解,后者则是以氧化铝为介质,在电解槽中进行处理,最终实现电解液态铝的情况下,通过沉淀、净化等方式,得到冶炼好的有色金属。

(2) 自动化有色金属冶炼技术。计算机程序的开发与发展为有色金属冶炼工作的发展提供了更便捷的操作依据,相继也产生了自动化操控有色金属冶炼操控,金属冶炼安排等系列操作。该种逐步转向自动化和灵活性的有色冶金技术方式,大大提高了冶炼品质,但有色冶金技术需要不断的更新换代,也逐步暴露出技术与行业整体发展之间的失衡状况。

### 3 有色冶金技术的开发趋向

有色冶金技术的开发趋向主要包括:

#### 3.1 高精度金属材料的开发

有色冶金技术发展革新,是一项长期性、系统化的发展趋向,它要求冶金人员必须要有跟随冶金项目整体发展趋向,不断的进行有色冶金材料的深层次开发,增加有色冶金资源的利用率。其一,有色冶金技术开发时期,应规避盲目进行大规模有色金属的开发,而是要按照市场需求确定开发数量。其二,加强高精度有色金属资源的开发和利用,降低有色冶金技术实施期间的资源损耗。

国内有色冶金企业进行有色金属开发技术研究期间,为确保有色冶金技术实施活动的有序推进,有色冶金企业在材料开发环节所给予的工作安排要点可概括为:(1)针对我国有色金属的总体储备量、以及市场对于有色冶金资源的需求情况作出整体评估。其中既包括现有有色冶金资源使用年限评估、有色冶金资料市场运用处于主体材料还是辅助性材料状态、是否可以借助普通冶金材料进行替换等方面。(2)通过新式电解处理、有色冶金残渣处理等方式,将多重冶金资源进行集中性管控,并不断实行冶金材料的整合管理,降低冶金材料勘察中,各项资源勘察和处理环节中的阻碍。

有色冶金技术随着时代变迁发展过程中,行业中冶金资源开发程度逐步提高,有色冶金整体因素的综合评价与科学式管理,能够最大限度的提升国内有色冶金资源的利用率,促进国内重工业技术的不断革新。

#### 3.2 冶金技术与流程的革新

有色技术冶炼工作具体实施过程中,为适应当前工作实施与发展的需求,技术人员一方面要注重冶金工作要与市场整体发展相互对应,一方面要从一线生产工作实施的手段入手,实行各项冶金手段的革新。其一,数字化、智能化程序在未来有色冶金过程中的运用,可实现有色冶金活动与冶金系列工作现代化转变。其二,有色冶金技术全面开展过程中,注重有色冶金技术实施每一个环节的关联,尽量确保有色冶金系列工作一气呵成,降低有色金属资源生产与开发环节的浪费。

国内有色金属冶炼系列活动具体实施过程中,有色金属冶炼企业跟随现代工业发展态势方面的研究探究上,就主要是从冶金技术与流程的革新环节进行管理要素的综合筹划:(1)将人工神经网络,作为有色金属冶炼控制程序,嵌入到基础的冶炼操作程序之上,从而对应实行有色金属冶炼操作具体工作层面的妥善化安排。(2)技术人员要善于在传统有色金属冶炼工作中进行经验总结,通过真空环境中有色金属冶炼,降低有色金属与氧、碳等元素接触反应的几率。(3)有色金属冶炼期间,应高度重视如何在金属冶炼系列工作中,通过自动化程序指令管控等方法,减少原始材料投放、金属化学反应处理、金属提取等环节的工作安排。(4)有色金属冶炼技术创新期间,技术人员也可以利用大数据虚拟程序,在冶炼材料配备与调节环节上,增设虚拟分析程序。此时技术人员就可以依据有色金属实际冶炼的具体情况,更加精准的进行冶炼介质的选择、冶炼方法的调节、以及冶炼时间的掌控,从而降低有色冶金技术实施中的阻碍性条件。

有色冶金技术手段随着国内重工业开发水平的逐步提升,循序渐进的进行有色冶金技术实施条件的变革,迎合了当代高效率、高品质工业发展的态势。

#### 3.3 电解冶炼技术开发

有色金属电解式冶炼,是当前化工生产与开发中,研究呼声最高的实践手段。这是由于电解冶炼技术的实施,可

最大限度的降低金属冶炼过程中的污染因素,也不会有矿物质意外的物质产生,且电的实验成本要远远低于其他方式。

结合国内当前有色金属冶炼电解工作实施的实际情况而言,我们以电解铝技术为例,对未来工作开展中的改变方向分析为:(1)电解溶体性能,实现有色金属冶炼。由于纯冰晶石的导电性能较差,直接电解难度较高,未来进行金属电解冶炼时,可以借助铝熔点低的特征,将电解物体本身熔点性降低,再利用液体增加其导电性的方式,迅速进行有色技术的分离。(2)电流结构调整和分析过程中,铝作为有色冶炼的介质,在高熔点电流节期间,很容易出现电流放电效率低下的状况,此时需要将生产中对电流效率传输稳定的条件进行调整,从而提升有色金属的冶炼品质。(3)电解槽作为有色金属冶炼的主要载体,其结构运行状态分析时,也需要不断开发防腐蚀性的电解槽,以降低电解槽受腐蚀后,对有色金属冶炼成果造成的负面冲击。

有色冶金技术的深入性开发和利用,主要在于结合当前冶金技术实施的基本情况,并合理实行冶金条件的科学性规制,针对其中不够协调的部分进行各项缺失的优化,以实现促进有色冶金技术全面革新的作用。

### 3.4 环保冶金技术探索

随着近年来绿色工业建设理念的提出,如何将资源开发与运用环节工作,逐步向着更清晰的方向转变,已经成为了最大限度的彰显时代发展技术特征的主要态势。故而,有色冶金技术开发过程中,环保冶金技术手段的调节和革新,也是其工作实施中不能缺失的技术探索趋向。

国内某地区有色金属冶炼企业进行多样性分析期间,为确保当前化工产业发展基本建设需求,企业未来进行环保性冶金技术分析时期,技术人员所给予的工作要点可概括为:(1)有色金属提取研究过程中,研究人员可通过反向研究方式,对有色金属冶炼过程中会造成的酸雨、气候变暖等问题进行防护,从而减少生产中的系列性阻碍,迎合当前产业发展的具体需求。(2)有色金属冶炼技术分析期间,为实现绿色化生产与开发的需求,后续进行有色金属冶炼过程中,管理人员所实行的有色金属冶炼活动,可针对“三废”治理问题,着重加强对有色金属冶炼方面的管理,降低冶炼系列工作方面的阻碍,这也是当前冶炼工作清洁化转变的主导态势。

从当前有色金属冶炼企业发展的主导趋势入手,循序渐进的实行金属冶炼方面的资源安排,不仅有助于促进当代企业发展需求,更是降低有色金属冶炼企业生产成本的有效方法。

## 4 结论

综上所述,有色冶金技术的现状与发展探讨,是当代化工企业生产系列活动有序实施的理论归纳。在此基础上,本文通过高精度金属材料的开发、冶金技术与流程的革新、电解冶炼技术开发、环保冶金技术探索等方面,探究有色冶金技术的开发趋向。因此,文章研究结果,为国内石化企业的发展提供新思路。

### 【参考文献】

- [1]刘占华.有色冶金技术的现状与发展探讨[J].世界有色金属,2020(12):13-14.
- [2]张永军.有色冶金技术的现状与发展探讨[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(11):166-167.
- [3]韩飞洪.有色冶金的技术现状与发展探讨[J].中国金属通报,2019(8):12-13.

作者简介:徐东明(1978-)男,中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司工程师,研究生,毕业于英国拉夫堡大学建筑设备工程专业,从事冶金工程设计及管理工作,现任公司乌鲁木齐分公司负责人。

## 铁路箱梁架设

刘祥新

中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司, 上海 209000

[摘要]随着科技的不断发展,我国铁路运输行业的重要性正在与日俱增。在桥梁工程中,铁路箱梁架设非常关键,由于铁路施工场地相对比较复杂,所以箱梁架设难度非常大。文章通过对某铁路工程进行分析,并结合实际对铁路箱运输、提升、架设提出个人观点,希望为关注铁路箱梁架设的人群带来帮助。

[关键词]铁路工程;箱梁架设;技术参数

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3113

中图分类号: U238

文献标识码: A

## Erection of Railway Box Girder

LIU Xiangxin

Traffic Construction Engineering Branch of CCCC Third Harbor Engineering Co., Ltd., Shanghai, 209000, China

**Abstract:** With the continuous development of science and technology, the importance of Chinese railway transportation industry is increasing day by day. In bridge engineering, the erection of railway box girder is very important. Because the railway construction site is relatively complex, the erection of box girder is very difficult. Based on the analysis of a railway project, combined with the actual situation, this paper puts forward personal views on railway box transportation, lifting and erection, hoping to bring help to the people who pay attention to the erection of railway box girder.

**Keywords:** railway engineering; box girder erection; technical parameters

### 引言

铁路箱梁架设作为一项重要工作,由于铁路自身的特殊性,如何在加快施工周期的同时保证施工质量成为了桥梁工程中的重点内容。因此,有必要对铁路箱梁架设专门进行研究。

### 1 铁路箱梁的部分技术参数指标

#### 1.1 箱梁模板

采用的箱梁内、外部模板都需要在打磨完成之后按照设计喷涂板漆,并将底板平整度控制到 2mm 以内,侧模板以及底部模板的总体长度最大偏差为 10mm。

#### 1.2 梁体线性

箱梁设计期间其预拱度为 43mm,模架弹性变形为 60mm,梁体起拱为 6mm。

#### 1.3 综合接地

跨梁起点一侧需要专门设置两个底板接地端子,四个翼缘板接地端子,端子与梁端之间的距离为 75cm。

#### 1.4 钢筋

钢筋的最小净保护层除了顶板 30mm,余下保护层皆要达到 35mm。在采用闪光对焊时,需要注意其表面不能出现裂痕。在受拉区内钢筋的绑扎长度应该在大于 35d 的同时超过 300mm。

### 2 铁路箱梁提升以及桥面运输分析

#### 2.1 箱梁提升

箱梁提升时需要通过两台起重机进行联合作业,通过抬吊的方式将预制箱梁送至桥面,在支座安装结束后装车到运梁台车中。采用两台起重机能够完成重载直行以及调整箱梁的横向位置。

#### 2.2 箱梁支座安装

支座安装时应该注意以下几点:第一,支座达到施工场地之后,需要安排专人对其合格证、清单等内容进行查验,然后根据报告对支座的外观以及尺寸等参数进行全方位查验。第二,需要根据铁路线路坡度来选择适当的制作类型,确保制作选择时的合理性。第三,在正式安装支座之前,应该检查支座的连接情况,确保其满足施工所需,但在检查

连接情况时, 严禁松动螺栓。第四, 安装过程中应该确保紧密性, 支座板与预埋钢板间不能留有任何缝隙。第五, 应该根据桥梁坡度注意支座方向, 避免方向错误的情况发生。

### 2.3 箱梁桥面运输

箱梁制作安装完成之后, 需要通过起重机进行装车, 通过运梁台车将其送到架设处。运输期间应该注意缓慢起步, 禁止突然加速、急刹车, 以免在箱梁运输过程中发生意外。在平坦直道上应该将车速控制在 5km/h, 而在坡道、曲线运输时则要将车速下降至 3km/h, 运梁台车抵达之后应该及时停车等待通知, 接到指令后才能够进行喂梁作业。

## 3 铁路箱梁施工面临的难点

### 3.1 箱梁尺寸控制

在对箱梁尺寸进行控制时, 应该保证其长、宽、高度等参数的匹配程度。施工期间应该根据设计好的上、下翼长度参数开展割切, 其中顶板、底板等需要在下料时多出设计宽度一部分, 即将纵基线两侧均放宽 1.5mm 左右。在箱梁制作过程中, 施工人员需要加强对设计数据的有效控制, 在焊接、约束情况下提前考虑由横向收缩导致的变形情况。在开料过程中, 可以根据设计要求适当放大一部分, 通过这种方式来预留出足够的控制空间。在组装多段箱梁时, 可以通过在梁段端口位置处设置临时隔板, 使用完毕后将隔板拆除, 在匹配底板、中心线时需要根据设计要求完成高度设计, 确保将制作误差控制在合理范围中<sup>[1]</sup>。

### 3.2 箱梁制作

在箱梁制作时应该注意以下几点: 第一, 顶板、底板制作。制作期间需要优先对顶板、底板、打坡口等位置处进行下料矫正处理。在吊板时需要留意平衡性, 避免出现永久变形的情况。通过 CO<sub>2</sub> 自动焊机完成焊接作业之后需要对其开展合理修正。第二, 横隔板制作。横隔板要采用半自动切割来完成后续压型作业, 然后要通过对主板以及大孔专门进行切割。在对平台进行检验时, 应该加强对平面度等各项参数的控制, 除此之外, 组装竖肋、水平肋期间需要留有收缩量, 确保最终支撑的板材能够留有调整的空间。在板材对接位置处应该将其边缘与胎架进行固定, 避免因松动而留下隐患, 在焊接过程中需要避免出现焊接变形的情况, 尽量将后期修整量降至最低。

### 3.3 涂装工艺

在箱梁涂装过程中, 应该通过喷砂对箱梁进行除锈, 确保箱梁在涂装期间不会因为油污、氧化、铁锈等杂物影响到最终涂装质量, 保证涂层与喷涂表面之间的结合强度达到应有的效果。然后通过刷涂的方式进行全方位涂装, 其中最小膜厚度应该超过规定标准厚度的 90%。最后在面漆过程中可以使用高压无气喷涂来保证涂装的整洁、美观程度, 当涂装完成后需要进行修补检验。

### 3.4 梁段制作

为了缩短施工周期, 在顶板、底板与梁段进行组装之前, 应该优先在胎架上方将部分顶板、底板拼焊成为吊装板块。在组装过程中, 需要通过样品板对焊缝 U 型肋的中心距进行调整、控制, 为了避免出现焊接变形的情况, 施工人员需要在焊接开始之前预制反变形来提升平整度。

在底板阻焊期间, 需要将中间底板设置在胎架上, 并使其纵、横基线全部都可以与胎架基线对准, 当确认没有问题时便可以进行固定施工。在底板组装阶段, 施工人员需要将底板纵、横基线作为标准, 并优先对中间块进行组装施工, 中间组装完毕后再对焊缝进行焊接处理。焊接完成后需要按照既定顺序交替组装边块以及纵隔板。板材的平面度需要适当进行修正, 而外腹板的角度则要通过水准仪来完成控制<sup>[2]</sup>。在对中间顶板进行组装时, 需要注意顶板标高, 然后通过水准仪来完成对箱体高度的控制, 完成后通过打磨、修补进行优化。

## 4 铁路箱梁架设施工研究

### 4.1 箱梁架设准备工作

在架设之前应该严格注意各种施工设备的实际情况, 如架桥机在符合技术监督部门产品认证之后需要通过移机操作来保证架桥机的各项性能指标。在架梁以前, 需要由专人制定设计方案以及安全守则, 然后通过认真落实来构建出完整的箱梁检修、养护制度, 施工期间所需的各种重要部件应该定期进行检验、养护, 保证正式施工时所有轮、轨道、吊钩等重要部件都能满足施工要求。

### 4.2 箱梁架设

当各项准备、试验工作结束之后, 便可以正式开展箱梁架设施工, 运梁台车此时需要带着已经提前架设完毕的预

制箱梁形式进入到架桥机内部。在提梁、喂梁作业结束之后,运梁台车方能退出。待架桥机锁定、架侧导梁前移之后,天车便会横移落梁到架墩位置处,铺设架桥机轨道。

#### 4.3 架梁施工测量

箱梁架设期间需要测量的主要数据如下:第一,墩顶复测。在箱梁正式开始架设之前,需要专门对墩顶进行复测作业,以此来保证墩顶竣工后各项参数满足施工要求,避免架设时出现质量问题。第二,架设测量。通过对箱梁轴线的纵向、横向以及墩顶十字线进行控制,避免出现偏差的情况,在支座摆放时,应该注意控制四角高差,在保证摆放效果时保证支座满足设计标高。第三,施工期间需要保证架桥机架梁施工期间的最大误差控制在允许误差范围内,成桥线型能够满足方案设计规范。

#### 4.4 落梁就位

在落梁过程中,需要将测力千斤顶作为落梁时的临时支点,并在确保每个支点的反力情况与其他支点之间的平均值误差在5%以内,否则当单个支点受力过大时,就会导致千斤顶受力不均匀,为落梁质量带来严重影响。在落梁到千斤顶上之后,再对支座进行灌浆作业,相同梁段千斤顶其油压管路应该确保与同端支座受力相等,防止管路因受力问题而出现故障。千斤顶需要设在梁端支座内侧,其横向中心距需要保证超过310cm,纵向中心距离两端需要保持在75cm。此外,在吊装预制箱梁期间,需要先将箱梁安放在临时测力千斤顶上,通过将测力千斤顶当作施工基点来完成对位置以及标高的调整。需要注意的是,落梁期间必须控制速度,以免因受力不均而导致出现箱梁损坏的情况<sup>[3]</sup>。

#### 4.5 支撑垫石

在箱梁正式架设开始之前,需要对支撑垫石进行复测,通过精准测量、放线来保证测量质量,放线时纵向、横向中心线需要一同完成。在支撑垫石凿毛过程中,其主要凿毛位置就是箱梁支座就位区域的表面,凿毛时应该将预留锚栓孔内部的各种杂物全部清除,确保其足够直接之后方能安装灌浆模板,此时应该通过水将支撑垫石浸湿。灌浆模板可以使用预制木板,通过在底板位置处铺设防漏条,然后再将模板通过螺栓固定到支撑垫石的表面。

#### 4.6 支座压浆

在支座正式安装之前,施工人员应该专门对墩台、锚栓孔进行检查,确保其各项参数全部符合施工要求方能正式进行安装。在架设箱梁期间,在箱梁落到千斤顶上之后,再对支座与支撑垫石间、锚栓孔内部开展压力注浆作业。需要注意的是,压力注浆材料的强度必须大于支撑垫石的设计强度,并保证弹性模量能够大于30GPa,厚度超过10mm,注浆期间压力需要大于1.0MPa。在箱梁支座就位以后,应该将其底板与桥墩或是支撑垫石顶面预留出20~30mm的缝隙,该缝隙的主要作用就是能够让高强度灌注材料的灌注作业得以开展的更加顺畅。通过重力灌浆进行施工时,应该保证从中心位置处向周围进行灌浆,注浆作业需要维持到模板与底板周围缝隙全部都被填满方能结束<sup>[4]</sup>。为了避免出现中间缺浆的现象,应该在注浆之前对浆体体积进行提前计算,优化注浆效果。当浆体完全填实并满足强度要求之后,才可以进行落梁,落梁过程中需要保证支座受力平衡。

### 5 结论

总而言之,铁路箱梁架设是一项非常重要的工程,由于箱梁架设期间需要考虑到铁路的正常运营,因此需要在保证架设质量的同时尽量提高架设速度,在此期间还要确保施工安全性。相信随着更多人关注到铁路箱梁架设施工,箱梁架设技术一定会更加完善。

#### [参考文献]

- [1] 辜文凯,仇维成. 56m大跨简支单线铁路箱梁长短线匹配法预制技术[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(9): 92-94.
- [2] 夏献洁. 250吨运梁车背900吨铁路箱梁运输栈桥施工技术[J]. 价值工程, 2020, 39(12): 180-183.
- [3] 邢宏科,孔德勋. 铁路箱梁梁场规划布置及设备选型浅析[J]. 智能城市, 2019, 5(18): 134-135.
- [4] 陈扬. 铁路箱梁整孔预制架设与节段预制拼装成本-进度集成决策[J]. 工程与建设, 2019, 33(3): 466-468.

作者简介:刘祥新(1988.7-)男,土木工程,中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司,工程部副部长,助理工程师。

## 新时期形势下建筑管理中的创新思考

马建琦

新疆生产建设兵团公共资源交易中心第六分中心, 新疆 五家渠 831300

**[摘要]**近几年建筑工程数量逐渐增多, 因此各建筑工程企业受到外界市场的压力陡然加剧, 同时建筑产业各流程运营相对复杂, 在管理中有较大开展难度, 由此便会引发各类建筑管理问题。文章在新时期形势下探究管理各部分中的现存问题, 并分析得出建筑管理应践行创新思考其切实意义, 最终讨论提出建筑管理中需进行的各项创新思考。唯有加强建筑管理科学性, 才能为建筑工程企业带来新时期竞争力, 帮助企业获得更多收益。

**[关键词]**建筑管理; 能源消耗; 质量控制

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3109

中图分类号: TU198

文献标识码: A

## Innovative Thinking of Construction Management in the New Era

MA Jianqi

The Sixth Sub Center of Public Resources Trading Center of Xinjiang Production and Construction Corps, Wujiaqu, Xinjiang, 831300, China

**Abstract:** In recent years, the number of construction projects is gradually increasing, so the pressure of the external market on the construction enterprises is suddenly intensified. At the same time, the operation process of the construction industry is relatively complex and it is difficult to carry out in the management, which will lead to all kinds of construction management problems. In the new era, this paper explores the existing problems in various parts of the management, analyzes the practical significance of innovative thinking in construction management, and finally discusses and puts forward various innovative thinking in construction management. Only by strengthening the scientificity of construction management, we can bring the competitiveness of construction engineering enterprises in the new era and help them obtain more profits.

**Keywords:** construction management; energy consumption; quality control

### 引言

新时期下, 建筑行业为求进一步发展, 应将内部管理模式加以调整, 并结合有序的科学管理办法, 帮助建筑工程企业在市场激烈竞争下抓住发展契机, 实现企业价值。建筑企业需要看清新时期发展趋势, 找出内在管理不足, 由此科学分析现存问题的产生原因, 进而探寻全新的建筑管理办法。借助创新思考下的各项思维路径, 建筑管理能有效提升其管理成效, 并缩短处理时长、减少管理成本, 为建筑工程企业带来创新发展收益。

### 1 新时期建筑管理各部分现存问题

#### 1.1 建筑管理体系

建筑施工其操作数量较多、程序较为复杂, 因此在施工中急需业务开展能力较强的建筑管理体系对项目各流程做以整体把控, 避免建筑工程风险发生。目前建筑管理体系仍采用原有发展模式, 所以一味节约成本开销等理念深入管理人员心中, 这便给建筑施工执行合同规定标准埋下质量风险隐患。

#### 1.2 人力资源管理

高精尖人才在建筑工程中较为紧缺, 建筑施工企业需要对人力资源做以有效管控, 由此才能确保各岗位人员能拥有较高职业专业水平及道德素养, 提升工程施工稳定性。但部分管理人员仍在人员管理中困在较低管理层级中, 未对资源进行创新思考, 所以整个人力资源管理期间匮乏晋升、培训等重要模块。

#### 1.3 建筑工程质量

工程质量的主要问题有如下表现: 材料、设备的质量检验不到位, 使用不达标的材料、设备; 施工组织设计及专项方案编制针对性不明确; 施工过程中, 对施工质量的把控不完善; 施工中特殊质量控制点没有足够重视; 工程工序和工程质量评定不客观等<sup>[1]</sup>。另外, 还会因为分包单位其施工资质较差或劳务人员技术有限等问题导致审查屡屡不能通过, 影响现场管理秩序, 造成工程质量下降。

#### 1.4 施工进度控制

当施工进度得不到有效控制时, 部分施工项目将会在既定完工时间内, 不能完成合同约定内容的建设步骤, 由此发生建筑项目风险, 不利于建筑工程企业发展。当总体施工进度不经合理控制后, 则施工各级工序较易发生混乱现象, 施工计划安排形同虚设, 整体工期及建筑质量得不到有效把控。

## 2 建筑管理中践行创新思考的意义

### 2.1 改善能源消耗问题

我国发展重工业产业,为国家产值带来巨大提升,但日益严重的生态环境污染问题,却敲响发展中的警钟,正如习总书记评价社会经济与生态环境关系时所说的,“既要金山银山、又要绿水青山”<sup>[2]</sup>。现阶段建筑工程能源损耗量巨大,同比国外相同规模的建筑工程,我国建筑工程所要消耗的能源总量远超平均值,这便由于建筑管理各项工作未落实到位的结果。创新思考管理模式,在建筑工程初期便要针对能源、材料问题做以统一规划,比如工程原材料应尽可能挑选节能环保材料,以此在建筑工程建设中完成绿色建筑目标,进一步改善能源消耗过大问题,从建筑工程管理中落实人与自然和谐关系。

### 2.2 提高工程信息水平

城市化进程显著增速,建筑工程若仍沿用传统建设办法,则建筑工程企业将会暴露其发展弊端,新时期迎来新形势,企业需要创新形式下的工程管理体系,才能和市场需求相适宜,助力企业发展。为将现代建筑工程企业其管理需求得到满足,工程管理人员应将其管理理念和管理模式加以创新化发展,由此促进工程项目的信息化水平加快提升,企业能更快迈入绿色发展道路。信息化管理可以鼓励创新人才引进工作持续优化,将人力、物力、技术等因素加以创新融合管理,企业才能在新时期中迎合新形势进行妥善发展。

## 3 建筑管理中进行的创新思考分析

### 3.1 创新管理理念

新形势下,建筑管理理念应得到时代的考验,因此进行创新思考,有其必要意义,管理中落实工作革新办法,可进一步提升工程质量控制水平,由此完善工程管理体系,提高企业收益。现阶段管理人员需认清形势,改变原有思想,强化创新意识的使用,才能在管理中沿着前沿思想,击倒竞争对手,获得市场优势。经由多方面管理模式创新,能在各流程下完善管理工作内容,比如可对施工材料进行科学管理,减少损耗浪费;对施工工艺加以培训,保质保量同时还可缩短工期时间。经过管理理念的创新化变革,企业利益可收获最大增长幅度。

### 3.2 创新资源管理

新形势下的建筑工程需求中,用工单位需求进一步严苛,以某市沿海足球场馆工程为例,实际施工工期仅需两个多月,便可完成占地数亩的场馆建设,这期间使用到多类硬件设备、精湛工艺,若无创新管理模式对其资源加以控制,并不能在短时间内完成高效建设目标。建筑管理工作活动中,应在管理前期将各类资源类型加以分析、归纳,比如人力资源应在工程建设前期做好技能培训和安全防护知识培养,保证其工艺落实顺利且较为安全;施工期间所运用到的各类物质资源应进行完整掌控,每项机械设备出入库前都应做好报备工作,管理人员还应应对设备做以安全性分析,保证机械使用可避免风险出现。因此将各类资源做以创新管理,可在建筑施工期间明确施工计划,控制施工质量。

### 3.3 创新质量控制

建筑工程,其施工工艺具有复杂性和连续性,随着技术的发展,很多工艺也开始更新,因此要求管理人员要清楚这些工艺流程,做好管理的准备工作。除此之外,建筑施工中涉及到很多技术领域,例如有工程测量技术,钢筋混凝土技术,整体安装技术等。企业在发展中要时刻关注这些技术,对于成熟的新技术和新材料要及时引入,然后系统性对操作人员、管理人员培训,在建筑管理中形成新的建筑技术体系,通过信息交流和资源共享的方式实现新技术的更新,让所有员工及时掌握,提高企业在建筑领域的整体技术水平,在技术发展中学习、技术成熟中掌握、工艺更新中进步,促进企业发展<sup>[3]</sup>。

### 3.4 创新施工制度

为切实提升建筑工程实际管理成效,需要在施工制度中加入创新管理元素,比如借助奖惩机制的提出、落实,能给工程现场各级人员予以警示作用,提高安全施工能力。针对表现优异员工,可进行物质/精神奖励,鼓舞员工施工更积极同时,也提升了其他员工的绩效表现。但对于工程施工存在较大错误、引发较大事故员工,管理人员应按照现场规定予以处罚,以儆效尤,从根本上杜绝施工风险发生。

## 4 结论

综上,建筑质量是建筑工程企业应格外关心的发展影响因素,面对建筑质量日益增长的市场发展格局,各建筑单位需在内部加强其企业管理力度,确保人员、物料、技术等要素妥善发挥应尽作用,保障建筑工程全流程高质量完成。通过对管理理念、资源管理、质量控制、施工制度等因素加以创新思考,企业应积极面对现有发展障碍,通过践行各类管理办法、提升管理成效,由此发挥建筑工程企业的内在优势,助力建筑工程可安全、创新、高效完成。

### 【参考文献】

[1]徐飞.新时期形势下建筑管理中的创新思维[J].住宅与房地产,2020(15):116.

[2]肖霄.新时期形势下建筑管理中的创新思维探析[J].现代物业(中旬刊),2018(8):159.

[3]杨星.对新时期形势下建筑管理中的创新思维探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2017(13):126-127.

作者简介:马建琦(1975.6-)男,毕业院校:国家开放大学,土木工程专业;现就职单位:新疆生产建设兵团公共资源交易中心第六分中心。

# 探究土建施工的现场管理及解决对策

王红帅

河北省安装工程有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 随着科技的发展, 人们对于土建工程的要求越来越高。在土建施工期间, 现场管理质量将会影响到土建项目的最终质量。文章通过对土建工程现场管理进行分析, 并结合实际对土建现场管理提出个人观点, 希望为关注土建施工现场管理的人群带来参考。

[关键词] 土建工程; 现场管理; 施工管理

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3104

中图分类号: U292.4

文献标识码: A

## Explore on-site Management of Civil Construction and Countermeasures

WANG Hongshuai

Hebei Installation Engineering Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** With the development of science and technology, people have higher and higher requirements for civil engineering. During civil construction, the quality of on-site management will affect the final quality of civil construction projects. The article analyzes the civil engineering site management and puts forward personal views on the civil engineering site management based on the actual situation, hoping to provide reference for the people who are concerned about the civil construction site management.

**Keywords:** civil engineering; site management; construction management

### 引言

现如今, 土建工程面对的市场竞争压力越来越大。对于土建施工企业而言, 想要持续保持市场竞争力, 就需要从施工现场管理中入手, 通过对现场管理进行持续优化来降低土建工程的整体施工成本, 提升施工质量。因此, 有必要对土建施工现场管理进行研究。

### 1 土建施工现场管理综述

#### 1.1 现场动态、综合管理

在土建工程施工期间, 由于工程项目有可能受到人力、设备、技术等因素的影响, 所以土建工程的现场管理非常关键。所以在现场管理期间, 管理人员需要综合施工现场的实时变化以及市场情况变化进行分析。通过动态管理, 避免土建施工现场的施工质量受到影响。除此之外, 为了保证施工开展时的合理性。还应该适当加强材料以及其他资源的利用率, 从而使土建工程竣工后的总体质量得到保障。

#### 1.2 提升土建工程建设质量

在土建施工开展期间, 土建施工质量与现场管理之间关系非常紧密。施工现场管理就是整个土建工程得以顺利开展的基石, 只有施工现场管理质量达到一定标准, 才能够使土建施工发挥出应有的效果, 确保施工期间的人力、物力能够充分发挥出应有的效果。在此期间, 土建施工通过现场管理还可以将建筑设计的设计效果全方位发挥出来。因为现场管理并不仅仅包含施工管理, 还包含了材料管理、人员管理等多种内容, 所以需要从土建工程管理层面提高对土建施工现场管理的重视程度, 确保施工现场管理能够在整个工程中发挥出积极作用。

#### 1.3 促进土建施工的落实

土建施工现场管理贯穿于整个土建工程。施工质量、进度都与现场管理有着非常紧密的联系。所以在现场管理之前, 应该安排专人对施工环境进行了解, 为后续土建施工的顺利落实提供先决条件。在土建施工现场中, 如果施工时存在烟尘、噪音等污染。现场管理人员就需要专门构建一套切实可行的现场管理制度, 从而避免污染问题对整个土建施工质量带来影响。除此之外, 稳定的施工环境能够优化施工氛围, 从而在土建工程开展期间保证施工人员的施工积极性, 缩短土建工程的整体施工周期, 保证施工质量。

### 2 土建施工中的现场管理内容

#### 2.1 施工场地管理

在土建施工中, 施工场地管理是现场管理的主要环节之一, 通过在日常管理中对场地进行清扫, 能够营造出非常

好的施工环境。在管理期间,需要将所有杂物彻底排除,如果在施工现场发现凹陷的坑洼,就需要安排相关工作人员对坑洼进行填充,避免影响土建施工的整体进度。除此之外,在场地管理期间还应该对排水系统进行完善,确保施工场地出现积水时能够在第一时间排出。土建施工非常容易产生粉尘,为了避免粉尘带来伤害,施工方需要在施工时加强粉尘防护,从而降低粉尘对施工以及周围居民生活的影响。

## 2.2 现场通道管理

在土建施工现场中,在设备应用、基坑挖掘以及材料运输等操作时都需要专门安排独立通道,通过这种方式保证施工现场中的所有工作得以有序开展。在现场管理期间,必须保证通道的通畅性,防止占用通道的情况发生。在对施工通道进行设计时,设计人员需要综合各种因素带来的影响,避免通道设计完成后无法在施工时发挥出应有的作用。另外,在通道施工期间,还应该注意消防器材的安装,确保在消防事故出现后,能够在第一时间做出应对处理,从而将风险隐患降至最低。

## 2.3 材料管理

土建工程材料管理是现场管理期间的主要环节,主要包括材料运输、进场、存放管理等内容。在开展材料运输时,运输人员需要考虑材料的性能特点,找出更加合适的材料运输方式,保证材料运输期间的运输安全性<sup>[1]</sup>。在材料入场时,现场管理人员需要与设计人员进行对接,提前安排施工材料入场顺序,还需要根据施工需求对材料进行入场检查,确保材料性能可以达到施工标准,在材料存放管理中,应该结合材料性质、体积等数据规划存放方法,以此来提升施工场地的综合利用率。

## 2.4 施工设备管理

在土建施工期间,各项基础设施非常关键。因此在整个施工过程中,除了需要面对各种专用设备之外,还需要对很多临时设备进行管理。在此期间,需要结合施工要求完成设备安放与使用,个别时候还需要专门设立临时仓库、房屋等放置各类设备,确保土建施工现场中的各项工作能够顺利开展。在设备管理期间,需要充分考虑设备布局,避免因设备放置混乱而对施工现场带来影响。

# 3 土建施工现场管理的优化方法

## 3.1 完善现场管理制度

在土建工程中,如果想要使土建现场管理变得越来越好,就需要对土建现场管理制度进行完善。对于部分土建项目而言,为了保证现场管理工作的顺利开展,需要对部分现场管理条例进行优化,完善。通过对管理制度进行优化,可以有效避免现场管理人员在工作中出现疏忽的情况,并帮助现场管理人员制定出合理的现场管理目标。例如,土建施工企业在完善现场管理制度时,专门针对项目工程制定了考勤、例会制度,然后通过加强技术交底,优化施工材料以及施工技术的规范性,实现了现场管理制度的完善,提高了土建工程质量。

## 3.2 优化员工培训工作

土建工程施工人员的素质将会影响到土建工程的最终施工质量。作为实现企业可持续发展的基础条件,员工素质特别关键。所以土建施工企业需要针对施工人员的专门素质等问题,通过培训的方式提升员工综合能力。为了提高培训质量,应该培训结束后,对员工进行考核。如果员工考核成绩并不理想,则企业应该对其进行二次培训,当员工成绩达到相关标准之后方能上岗。此外,企业还应该加强高素质人才引进,通过吸纳高素质人才来优化员工专业性。为后续土建施工现场管理奠定基础。

## 3.3 加强施工指导工作

在土建工程施工期间,现场管理的落实非常关键,所以应该加强对施工人员的施工指导,确保施工人员能够按照规范操作进行施工,在施工人员正式进行施工前,施工企业需要安排对其施工技术的指导,保证施工人员可以利用正确方式完成土建施工,从而防止对施工现场管理带来影响。例如在施工指导期间,施工企业可以安排经验丰富的施工人员对新进员工进行指导,在工作期间传递工作经验,根据指导效果给予奖励,提升施工指导质量<sup>[2]</sup>。

## 3.4 施工现场监管

施工企业在开展土建项目时,必须严格按照施工方案来落实项目施工,其中现场监管人员需要对整个施工现场进行监督、管理,确保土建施工得以顺利完成。在施工期间,需要专门对各项施工技术指标进行记录,确保能够将整个施工流程控制在合理范围内,其次还应该适当加强对施工人员的管理,如果施工人员没有严格按照施工方案进行施工,就需要专门对其做出惩罚。除此之外,监管期间还需要注意对材料、设备进行管理,避免劣质设备、材料混入施工现场。

# 4 结论

总而言之,在土建工程施工期间,现场管理的重要性毋庸置疑,高质量的现场管理不仅能够提升土建工程的整体质量,还可以有效降低工程质量问题的发生。相信随着更多人了解到土建工程现场管理的重要性,土建现场管理工作一定会变得更加完善。

## [参考文献]

[1]卢炳锋. 土建施工的现场管理及解决对策[J]. 住宅与房地产,2018(21):165.

[2]钟万杨. 土建施工的现场管理及解决对策[J]. 科技经济导刊,2017(28):173.

作者简介:王红帅(1987.1-)男,毕业院校:石家庄铁道大学;现就职单位:河北省安装工程有限公司。

## 浅析水库运行管理及调度的有效方法

孙 涛

新疆昌吉市三屯河流域管理处, 新疆 昌吉 831100

**[摘要]**在我国社会经济飞速发展的带动下,使得国内各个行业都得到了良好的发展壮大,在这个过程中水库工程起到了至关重要的作用,特别是在农业生产领域中,发挥出了积极的辅助作用。水库工程不但与社会发展密切相关,而且还与民众生活和人身、财产安全存在直接的关系。我国大部分的水库都在上世纪建造的,实际运用过程中起到了重要的影响作用,但是因为受到多方面因素的影响,所以如果发生任何的事故问题那么必然会引发严重的损失。近年来,各个地区都针对水库运行管理工作制定了管理制度,有效的控制了危险事故的发生,加大力度落实水库运行管理工作是避免水库事故的关键,并且也是确保水库工程能够获得更多效益的基础。

**[关键词]** 水库; 运行管理; 调度方法

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3093

中图分类号: TV671

文献标识码: A

### Analysis on Effective Methods of Reservoir Operation Management and Dispatch

SUN Tao

Santun River Basin Management Office, Changji City, Xinjiang, Changji, Xinjiang, 831100, China

**Abstract:** Driven by the rapid development of China's social economy, all domestic industries have been well developed. In this process, the reservoir project has played a vital role, especially in the field of agricultural production, and played a positive auxiliary role. Reservoir engineering is not only closely related to social development, but also directly related to people's life, personal and property safety. Most of the reservoirs in China were built in the last century, which played an important role in the actual operation process. However, due to the influence of many factors, if any accident occurs, it will inevitably lead to serious losses. In recent years, various regions have formulated management systems for reservoir operation and management, which effectively control the occurrence of dangerous accidents. Strengthening the implementation of reservoir operation and management is the key to avoid reservoir accidents, and also the basis to ensure that the reservoir project can obtain more benefits.

**Keywords:** reservoir; operation management; dispatching method

### 引言

社会的发展推动了我国城镇建设工作的全面实施,无论是社会发展还是民众生活对于水资源的需求量都在不断的增加,从而使得人们对水资源的调控越发的重视。因为水库管理和调度方面专业人才匮乏,所以造成了水库的实际功能和作用无法切实的发挥出来,导致大量的实际问题不能得以解决。所以我们需要针对水库运行管理和调度工作中所存在的各种问题加以综合分析研究,运用有效的方式方法加以解决,切实的提升水库的运用效率。

### 1 当前水库管理以及调度工作的现状

#### 1.1 水库运行管理体制不够健全

要想从根本上保证水库能够维持稳定正常的运转,那么最为重要的就是需要充分结合各方面实际情况制定完善的管理机制,在严格的管理制度下,保证水库各个管理部门都能够严格遵从相关规定落实管理工作,这也是确保水库正常运转并发挥出应有作用的重要基础。在针对水库运行实施管理工作的过程中,因为没有制定专门的水库运行管理制度,导致水库的综合收益相对较差,最终水库无法保证正常的运行。一些水库管理部门缺少需要的管理资源的支撑,使得管理工作无法有序的开展,水库各项工作的实施缺少专门的管理依据,也会对管理工作的效果造成一定的损害<sup>[1]</sup>。如果上述问题无法得到切实的解决,那么势必会对水库管理技术人员的工作积极性的提升形成诸多的制约,不能保证各项维护和检修工作按照既定的计划有序的开展,从而会对水库的正常运行形成一定的阻碍。

#### 1.2 管理方式滞后、不规范管理方式

要想确保水库能够持续维持在稳定运行的状态,那么全面的落实管理工作是非常重要的,保证管理工作的效果能够达到既定的要求,才能够确保水库稳定运转。就现如今我国水库运行管理工作实际情况来说,工作人员整体综合素

质相对较差,在落实日常管理工作的時候,都是沿用的以往老旧落后的管理方式和方法,这些方法并不具备良好的规范性,从而会造成水库运行管理工作无法实现既定的良好效果的不良情况发生。部分中小型水库对监测设施的建设工作缺少良好的关注,再加上资金供应的不充分,这样就造成了缺少专业的监测方法对水库大坝运行管理安全工作的落实进行判断,在缺少监督的情况下,无法将管理工作的作用切实的发挥出来<sup>[2]</sup>。

### 1.3 水库管理部门对水事纠纷处理力度不足

在水库实际运行过程中,涉及到的各个部门如果不能对各项工作进行协调安排,那么就会引发水事纠纷的问题,管理部门在落实水库运行管理工作的时候,需要对水事问题进行积极的解决处理,针对问题进行综合分析,保证水库能够维持正常运转。在针对水库运行实施管理工作的时候,各个地区一级政府应当对于水利纠纷加以重视,充分了解问题根源,利用有效的方式方法加以解决。如果水利纠纷发生在县级以下中小型水库之中的时候,往往会因为水库分布较为分散从而导致缺少充足的执法人员来进行问题的处理,最终会对水库正常运行形成一定的制约<sup>[3]</sup>。

### 1.4 水库信息管理系统的现代化和一体化进程落后

就当前我国实际情况来说,水库数量较多,但是因为部分地区的政府对部分地区性水库缺少基本的重视,所以造成现代化水库信息管理系统无法在我国大范围的加以运用,这样就对我国水库运行管理工作的实施造成了诸多的限制。并且这项工作要想实现良好的效果,都需要由政府部门进行带领,并实施专业技术的研发以及系统设计,所以这项工作与水库未来发展存在密切的联系。因为缺少现代化水库信息管理机制,造成当前水库资料存在不完善的问题,缺少专门的信息数据,就会对水库维护工作形成诸多的限制,导致工作人员工作量剧增,最终使得工作效率无法得以提升。

### 1.5 调度信息准确度低,调度难度大

现如今,尽管一些部门适当的增加了水库基础建设的成本,但是因为水库一体化无法在短时间内完成,所以水库系统的创设往往需要花费大量的时间,这样就会对水库信息的传递和利用造成一定的限制,最终会影响到水库资源调度信息不健全,不准确的情况,从而会对调度工作的有序开展造成诸多的阻碍。

## 2 加强水库管理,提高运行能力的措施

### 2.1 加强水库配套设施的更新,有针对性地进行除险加固

加大力度全面落实水库风险监测和安全排查工作,针对水库存在的危险隐患进行高效的检查。对于那些不满足水库要求的设备需要及时的记性调换,对于水库建设存在不合理的地方需要进行重新规划和建造。对于结构裂缝,渗水的问题需要高效的加以解决,利用有效的方式方法提升水库工程的整体质量<sup>[4]</sup>。

### 2.2 进一步提升水文资料及运行管理工作记录的完善度

水库的水文资料涉及到:水库的容积、水位、降水量、年降水量等等,水库管理工作人员在开展各项工作的过程中,务必要秉承严谨认真的工作态度,安排专人针对资料信息进行记录,并且要利用各种机会来收集信息资料,从而对技术资料进行完善。

### 2.3 合理制定水库的调度工作

制定详尽的调度计划,针对天气情况进行实时观测,并对降水情况进行记录,将记录的信息与往年的降水情况进行对比,针对全年降水量进行预测,随后制定水库的调度方案。为了保证对水库下游河段以及两岸水生态环境加以保护,防汛抗旱部门务必要枯季之前针对水库的抗旱调度加以综合考虑,不但需要保证下游农田得到良好的灌溉,并且还要避免用水纠纷问题的发生,还需要对下游河道水生态环境加以保护。切实的执行好调度计划,结合整个地区气象预报情况,来判断洪水灾害,对于洪灾的时间、位置进行预测,结合各方面实际情况和需要来制定水库调度方案,并在实践工作中,综合各方面实际情况来对水库调度方案进行适当的调整,在汛期结束之后,工作人员需要针对水库的水位进行综合分析,结合洪水过程中来对工作进行总结,结合调度计划和调度工作针对洪水灾害进行总结。

### 2.4 优化调度提高效率

第一,我们需要保证水库正常运转的基础上,还需要对灌溉和防洪工作加以合理的安排,结合实际情况对调度加以优化。需要全面及时的对上游各个水文站的预报资料加以全面的了解和掌握,针对水电站的谁容量进行切实的利用,尽可能的保证上游水位的运行。切实的制定丰枯、峰谷电价政策,实现早和晚两个高峰期多发点,增强综合电价的实用性。第二,就机组的组合形式来说,应当依据效率高、损耗少的原则,保证机组能够维持在稳定持续运转状态,从而获得更加丰厚的经济收益。最后需要调度工作人员制定完善的经济运行计划,在提升水资源利用效率的同时,将电

站的作用切实的施展出来,促使电站能够获得更加丰厚的效益。第三,加大力度将水库运行管理涉及到的各项信息数据进行收集,定期组织水库运行管理工作人员培训工作,从整体上提升管理工作人员的专业水平和综合素质,这样才能切实的提升水库管理工作的质量和效率<sup>[5]</sup>。

### 3 水库调度工作的有效方法

#### 3.1 构建调度通信管理系统

第一,相关单位需要设立专门的信息管理系统,从而为水库调度工作给予辅助,并且还需要设立与之相适应的信息数据库,其作用就是收集和存储水库调度相关信息,依据时间为标准来完成索引。这样水库调度工作人员一旦在工作中需要任何的信息都可以利用索引进行高效的查找恶化利用,为调度工作的实施给予良好的辅助。第二,对于信息采集不准确的问题要想切实的加以解决,那么就需要针对信息采集审核工作加以严格的把控,组建专门的信息采集小组,提升信息的准确性,推动水库调度工作的有序开展。

#### 3.2 制定落实水库调度计划

##### 3.2.1 一级保护区保护措施

(1)取消具有污染情况的项目。经过数据统计来说,当前以及保护区内存在诸多养殖企业,这些养殖企业往往会造成环境的污染,应当全部取消。

(2)隔离防护。在一级保护区周边应当设立隔离网,其作用就是避免人畜随意进入,对保护区造成损害。

(3)种植灌木林进行隔离防护。在一级保护其余内边界植物分布较为稀疏的地区,结合地质情况和环境条件,种植一些灌木防护林,从而实现隔离防护的目的。

(4)跨河公路桥防护。对于跨越区域的桥梁结构,应当提升桥梁建设安全等级,对于车辆行驶通过桥梁的速度进行严格的控制,在明显的位置设立警示标志。在桥面安设径流引导设施,避免污水流入到水库内。

##### 3.2.2 二级保护区保护措施

(1)生活污水的治理。对二级保护区内的居民,必须配套建设污水处理设施并进行严格防渗处理,定期进行清运,不得向水体排放。

(2)生活垃圾治理措施。在二级保护区村庄,建立生活垃圾收集处理系统,每个村庄配备一台垃圾清运车,由专人收集产生的垃圾。确保库区周边村庄垃圾不污染水质。

(3)人畜粪便的治理措施。对二级保护区村民,每户建设环保厕所一座,存人禽畜粪便,每户一座。

### 4 结语

总的来说,水库工程建设在推动社会发展,提升民众生活质量方面能够起到积极的影响作用,所以在水库运行管理和调度工作开展中,应当在确保安全的前提下,提升水资源的利用效率,水库管理工作也需要不断完善优化,使我国的水库工程充分发挥其作用。

#### [参考文献]

[1]陈齐.水库运行管理及调度常见问题探析[J].地下水,2019,41(6):179-180.

[2]杨元虎.试论水库运行管理及调度的有效方法[J].科技风,2019(13):176.

[3]张维.我国水库运行管理及调度措施探讨[J].地下水,2018,40(3):159-160.

[4]曾庆伟,宋佳.水库运行管理及调度的有效方法研究[J].中国高新技术企业,2017(7):182-183.

[5]游荣.分析水库运行管理及调度的有效方法[J].建材与装饰,2015(48):279-280.

作者简介:孙涛(1984.10-),毕业于:新疆农业大学科学技术学院,所学专业:水利水电工程,当前就职于:新疆昌吉市三屯河流域管理处,职务:一般干部,职称级别:中级。

## 招投标管理中存在的问题及对策探讨

贺顶友

湖南省怀化公路桥梁建设总公司, 湖南 怀化 418000

**[摘要]**近年来,我国加大了对对外经济开放的力度,从而有效地促进了社会经济水平的不断提升,为城市化建设工作全面实施带来了良好的条件。在这种发展形势下,建筑工程行业得到了快速的发展壮大,大量的新兴建筑工程项目在全国各个地区应时而生。在改革开放的影响下,我国建筑工程行业得以全面的进步,招投标制度的出现是市场经济发展的必然结果,其在保证建筑市场公平竞争方面具有重要的影响作用。招投标制度与整个工程项目密切相关,并且与建筑工程的公平性存在一定的关联,就当下我国建筑行业未来发展实际情况来说,招投标工作在施工管理工作中的作用是非常巨大的,但是招投标工作整体水平并没有达到成熟的状态,其中还存在诸多的问题,从而导致陪标、围标、串通投标的情况频繁出现,对于各项工作的有序开展造成了诸多的限制。鉴于此,这篇文章主要针对建筑工程中投标管理工作展开全面分析研究,希望能够对我国建筑工程行业未来良好持续发展有所帮助。

**[关键词]**招投标管理;问题;对策

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3090

中图分类号: F284

文献标识码: A

## Problems and Countermeasures in Bidding Management

HE Dingyou

Hunan Huaihua Highway and Bridge Construction Corporation, Hunan, Huaihua, 418000, China

**Abstract:** In recent years, China has increased its efforts to open its economy to the outside world, which has effectively promoted the continuous improvement of social and economic level and brought good conditions for the full implementation of urbanization. In this development situation, the construction industry has been growing rapidly, a large number of new construction projects in various regions of the country. Under the influence of reform and opening up, Chinese construction industry has made comprehensive progress. The emergence of bidding system is the inevitable result of the development of market economy, which plays an important role in ensuring fair competition in the construction market. The bidding system is closely related to the whole project and has a certain relationship with the fairness of construction engineering. In terms of the actual situation of the future development of Chinese construction industry, the role of bidding work in construction management is very huge, but the overall level of bidding work has not reached a mature state and there are still many problems, which lead to many problems. Accompanying bidding, surround bidding and collusion bidding frequently occur, which has caused many restrictions on the orderly development of various work. In view of this, this article mainly carries out a comprehensive analysis and research on the bidding management of construction projects, hoping to be helpful to the good and sustainable development of Chinese construction industry in the future.

**Keywords:** bidding management; problems; countermeasures

### 引言

建筑工程行业内的招投标管理工作对于保证建筑市场规范性发展能够起到良好的作用,在实际组织实施建筑工程招投标工作的过程中,因而受到多方面因素的影响,所以往往会遇到诸多的问题发生,这样就会对招投标工作的整体效率和效果造成严重的损害。为了对上述问题加以切实的解决,那么还需要我们针对项目招投标工作展开全面深入的研究分析,结合实际情况运用有效的方式方法对风险给予预防。

### 1 招投标管理概述

招投标工作的主要目的是将建筑工程施工工作进行分包,利用招投标的方式选择最佳的合作单位,与市场经济发展需要和社会发展趋势具有一定的统一性,是当前国际市场中较为成熟的分包形式。我国企业在管理阶段设立招投标制度为招标工作的实施给予一定的规范,在行政机构采购行为规范性不断提升,再加上新兴投资和融资模式的大范围运用,使得招投标已经逐渐转变成为了当前市场行为管理工作中的一种重要交易形式。经过大量的信息数据分析,我们总结出我国已经有超过八成的地级企业都设立了专门的招投标管理机构,为各项招投标工作的有序开展给予了积极的辅助作用<sup>[1]</sup>。

## 2 建筑工程招标投标管理的意义

### 2.1 提高施工管理水平和企业经济效益

在招标制度的影响下,在建筑市场中形成了价格机制,从而可以将企业的潜能充分地挖掘出来,保证工程价格整体的合理化。当下,大部分企业在组织实施投标竞争的时候,往往都是依赖于低价来获取胜利,结合企业之间出价来确定工程价格,一些建筑单位为了更好的适应社会发展的需要,会积极地对企业管理模式进行优化和创新,针对所有工程支出都会进行严格的把控,结合相关数据分析我们发现,通过招标投标的模式来进行建筑工程项目施工,能够大约节省成本百分之二,从而能够切实地提升工程项目的经济收益<sup>[2]</sup>。

### 2.2 规范我国建筑市场招标投标制度

招标投标制度可以说是我国计划经济发展到社会主义市场经济的重要产物,招标投标制度的作用就是在保证双方利益的基础上,促使工程价格能够符合价值基础。在《中华人民共和国招标投标法》颁布之后,为我国建筑工程招标投标工作给予了规范性指导,从而保证建筑工程招标投标工作能够按照既定的计划有序的开展,促进招标投标工作整体效率和水平的不断提升。

## 3 建筑工程招标投标管理中存在的问题

### 3.1 假公开招标

就现如今实际情况来说,政府投标工程是建筑市场招标投标活动中各类问题的集合体,在这类工程招标工作中极易出现违规操作的问题,即便投标人没有参与到竞争中,也往往会为一些追求私利的人员提供暗箱操作的机会。当下,违规操作渗透在所有招标投标工作的细节之中,单凭某个环节是无法对违法行为加以定性的。历经多次整顿之后,尽管我国建筑市场整体规范性得到了良好的提升,但是并没有达到完全的合法化,其中还存在明显的腐败的问题,如果不能及时的对这些问题加以解决,那么必然会对建筑工程领域未来良好发展形成一定的阻碍<sup>[3]</sup>。

### 3.2 招标投标的运行机制不完善、执行不严

由于我国建筑工程整个市场内缺少专门的管理机制,并且也没有制定完善的市场监督机制和价格形成机制,再加上建筑工程施工单位综合性能较差,在各项工作中经常会出现违规的情况,从而会对我国建筑工程招标投标工作的发展造成诸多的限制。详细的来说主要表现在下面几个方面:部分招标文件缺少对资金使用情况详细的说明,但是审核机构在进行招标文件备案工作的时候,没有切实的加以把控,即便了解企业资金储备较少,也会为施工单位提供施工许可证,这样就会引发工程款拖欠的问题发生,一些企业往往会在工程完工之后很长一段时间之后才收到工程尾款,最终造成拖欠农民工工资的问题愈演愈烈。

### 3.3 施工单位资质挂靠

当下,我国相关部门对于施工单位资质挂靠的问题进行了专门的定义,尽管没有将其直接定义为挂靠,而是用“借用”一词进行表示,但是这两个词语的实质属于同一个概念。施工单位资质挂靠问题的存在往往会产生建筑工程质量不达标的问题,也会引发经济纠纷的情况,那么被挂靠的企业往往会成为被告,而那些挂靠的企业则可以逃避法律的惩处,所以我国建筑行业中对于资质挂靠的问题明令禁止<sup>[4]</sup>。

## 4 建筑工程招标投标中的工程方案

### 4.1 改革评标体制

在实际组织实施招标工作的过程中,其中最为重要的一项工作就是评标工作的实施。在正式开始建筑工程投标工作之前,相关行政机构往往会组建专家组,这些专家组成员都具有良好的专业水平和丰富的实践经验,针对投标人所提交的投标文件和工程施工方案进行综合分析和评估,在这项工作开展中,相关监管机构和管理部门会对招标工作进行全面管理和监控,并且会对评标专家的工作进行记录和分析,并存放在个人档案之中。

### 4.2 加大对当前招标投标的监督执法力度

针对当前招标投标过程中十分突出的陪标、串标的情况,应当设立专门的招标投标监督部门针对违规行为进行全面的监管,采用招标投标负责人终身负责制度,一旦遇到招标投标问题可以立即进行追责,这样就可以提升招标管理工作人员的工作整体水平<sup>[5]</sup>。

### 4.3 重视投标文件编制与审核

招标文件的设计在整个招标工作开展中属于较为重要的一项工作,招标文件的编制务必要保证词语的准确性,内容的完整性,这样才能为后续合同履行和管理工作给予良好的帮助。所以,招标单位在制定招标文件的时候,应当将

标书划分为技术标和商务标，并且应当加大力度针对投标文件进行严格的审核，确保投标文件具有良好的可行性。

#### 4.4 使用科学的合同计价形式

结合项目实际情况来确定合同计价的方式，这样才能确保合同计价方式能够满足实际工作的需要。如果建筑工程项目持续时间较短，并且危险系数较低，工程量相对较少，在得到承包商较低报价的时候，可以选择利用固定价合同方案。

#### 4.5 重视监督力度的逐步强化

监督招标和投标的目的就是使其更加合理，能够符合项目本身的实际需求，确保项目建设中招投标文件的科学性，需要接受监督的就是代理机构、投标人和招标人等。通过适当构建信息化招投标平台，媒体部门和社会公众都能对招投标的整个过程有所了解，在逐步完善相关细节的基础上，尽可能铲除违规违法的现象，使得招投标的公信力大大提升。

### 5 结语

总的来说，在建筑工程快速发展的形势下，建筑工程项目规模在不断地扩展，这样就导致工程施工过程中往往会遇到诸多的风险，特别是在进行招投标工作的时候，务必要从各个细节加以把控，尽可能的规避危险事故的发生。

#### 【参考文献】

- [1] 吕美玲. 关于建设工程项目招投标管理研究[J]. 建材与装饰, 2019(36): 168-169.
- [2] 蔡宽平. 建设工程项目招投标管理中的问题与对策[J]. 人力资源管理, 2015(12): 99-100.
- [3] 余其. 建筑工程招投标管理存在的问题及对策[J]. 四川水泥, 2018(12): 198.
- [4] 冯乐乐, 王峰. 我国建设工程招投标管理的研究[J]. 山西建筑, 2014, 40(30): 243-244.
- [5] 王丽颖. 我国工程招投标管理存在问题及改进建议[J]. 山西建筑, 2010, 36(2): 276-277.

作者简介：贺顶友（1978.9-）男，长沙理工大学，交通土建工程专业，湖南省怀化公路桥梁建设总公司 经营开发部经理，高级经济师，工程师。

# 室外给水排水管道管径设计研究

李昌宏

中城科泽工程设计有限责任公司泰州分公司, 江苏 泰州 225300

[摘要] 文章针对室外给水排水管道工程管径设计展开详细研究, 简要介绍管道工程实例及给排水管道工程目标要求, 并分析了给排水管道管径计算过程, 梳理相关规范对室外给排水管径规定, 对给排水管道设计工作提供指导作用。

[关键词] 给排水管道; 管径设计; 最小管径

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3098

中图分类号: TU992.2

文献标识码: A

## Research on Diameter Design of Outdoor Water Supply and Drainage Pipeline

LI Changhong

Taizhou Branch of Zhongcheng Keze Engineering Design Co., Ltd., Taizhou, Jiangsu, 225300, China

**Abstract:** This paper carries out a detailed study on the diameter design of outdoor water supply and drainage pipeline engineering, briefly introduces the pipeline engineering examples and the target requirements of water supply and drainage pipeline engineering, analyzes the calculation process of water supply and drainage pipeline diameter, and combs the relevant specifications for outdoor water supply and drainage pipeline diameter, so as to provide guidance for the design of water supply and drainage pipeline.

**Keywords:** water supply and drainage pipeline; diameter design; minimum diameter

### 引言

随着我国城市化的不断发展, 基础设施逐渐完善, 对给排水工程提出新的要求, 应强化给排水工程城市的服务功能, 在达到设计标准前提下需加强对管道工程系统的精细化设计, 充分发挥其工程作用并节省投资。

### 1 室外给水排水管道工程概述

以某室外管道工程为例, 该工程总长度为 4823m, 其中给水管道管径 DN150~600, 总长约 1210m。排水管道管径 DN200~800, 坡度 0.003~0.1, 总长约 3613m。该城市的雨期维持 4 个月左右, 其最高气温在 8 月份左右, 温度可达到 39.5 摄氏度。根据该城市地质勘察报告, 该市地形平坦, 地下水位大约在 3.5m 左右。

本工程设计过程中首先明确该工程在相关规划中的定位及标准, 结合规划和满足规范要求下, 合理计算管道设计流量, 并结合道路竖向设计合理确定管道管径及敷设坡度, 取得良好的工程和经济效益。

### 2 市政给水排水管道工程功能目标要求

#### 2.1 满足人们生活需求

在我国城市的快速发展下, 城市建设逐渐完善, 促使城市的人口数量不断增加, 但同时, 水资源利用、城市内涝防治及排水收集处理问题也日益突出。为此, 在城市的建设过程中, 应当加强市政的给排水系统设计, 并结合城市的实际情况, 制定出最具工程效益的设计方案, 优化水资源的利用, 解决城市防洪排涝及污水收集处理问题, 以满足人们生活需求。

#### 2.2 保护城市生态环境

在城市的发展过程中, 生态环境较为重要, 国家针对绿色生态提出一系列政策要求, 相关部门人员也积极将其落实到城市建设中。在给排水设计工作中, 设计人员以绿色生态环境为主要出发点, 秉持可持续发展的理念, 合理布局给排水管网, 切实保障城市生态环境。

#### 2.3 促进城市统一协调

在市政给水排水管道工程的设计中, 需从整体、全局的角度出发, 合理布局城市给排水工程总体方案。同时根据城市功能区进行合理划分, 明确各个区域管网建设。因此, 合理的给排水管网布局能有效促进城市的协调统一。

### 3 给水排水管道管径计算及规定

室外给水管网需提供足够的水量及水压以满足城市发展需求, 因此合理设计给水管径尤为重要。

### 3.1 给水系统流量计算及管径设计

城镇设计供水量有如下 6 部分组成:

- (1) 综合生活用水, 包括居民生活用水和公共设施用水;
- (2) 工业企业用水;
- (3) 浇洒市政道路、广场和绿地用水;
- (4) 管网漏损水量;
- (5) 未预见用水;
- (6) 消防用水。

综合生活用水量根据最高日综合生活用水定额与用水人口确定。综合生活用水定额应根据当地国民经济和社会发展规划, 水资源充沛程度, 用水习惯, 在现有用水定额基础上, 结合城市总体规划和给水专业规划, 本着节约用水的原则, 综合分析确定。当缺乏实际用水资料情况下, 可参照类似地区确定, 或按下表 1 选用。

表 1 最高日综合生活用水定额 $[L/(人 \cdot d)]^{[1]}$

| 城市类型 | 超大城市    | 特大城市    | I 型大城市  | II 型大城市 | 中等城市    | I 型小城市  | II 型小城市 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 一区   | 250-480 | 240-450 | 230-420 | 220-400 | 200-380 | 190-330 | 180-320 |
| 二区   | 200-300 | 170-280 | 160-270 | 150-260 | 130-240 | 120-230 | 110-220 |
| 三区   | -       | -       | -       | 150-250 | 130-230 | 120-220 | 110-210 |

工业企业生产过程用水量应根据生产工艺要求确定。大工业用水户或经济开发区的生产过程用水量宜单独计算; 一般工业企业的用水量可根据国民经济发展规划, 结合现有工业企业用水资料分析确定。

浇洒市政道路、广场和绿地用水量应根据路面、绿化、气候和土壤等条件确定。浇洒道路和广场用水可根据浇洒面积按  $2-3L/(m^2 \cdot d)$  计算, 浇洒绿地用水可根据浇洒面积按  $1-2L/(m^2 \cdot d)$  计算。

城镇配水管网的基本漏损水量宜按综合生活用水、工业企业用水、浇洒市政道路、广场和绿地用水量之和的 10% 计算, 当单位供水量管长值大或供水压力高时, 可按行业标准《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ92 的有关规定适当增加。

未预见水量应根据水量预测时难以预见因素的程度确定, 宜采用综合生活用水、工业企业用水、浇洒市政道路、广场和绿地用水、管网漏损水量之和的 8%~12%。

消防用水量、水压及延续时间应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 (2018 年版) 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 (2014 年版) 的有关规定。

在设计中, 设计人员应考虑水量变化对设计流量的影响。城镇供水的时变化系数、日变化系数应根据城镇性质和规模、国民经济和社会发展规划、供水系统布局, 结合现状供水曲线和日用水量变化分析确定。当缺乏实际用水资料时, 最高日城市综合用水的时变化系数宜采用 1.2~1.6, 日变化系数宜采用 1.1~1.5。

根据上述 1-5 项用水量之和的基础上考虑变化系数确定管道设计流量并与消防用水量校核, 取较大值最终确定给水管管道设计流量。

根据工程经验, 给水输配水压力管道管径  $D=100 \sim 400mm$ , 管道平均经济流速  $0.6 \sim 0.9 (m/s)$ , 管径  $D \geq 400mm$ , 管道平均经济流速  $0.9 \sim 1.4 (m/s)$ 。在设计用水量确定条件下, 压力管道可根据经济流速按满管流计算设计管径。

### 3.2 排水管道设计流量及管径设计

在室外排水管道工程的设计中, 应满足污水的收集处理避免污水对水资源产生污染, 同时, 需快速排除地面降雨以免城市出现内涝问题, 以保证人们的生命财产安全。设计过程中, 需对城市的排水专项规划全面分析, 明确该城市的设计标准, 因此合理确定雨污水管道管径及坡度是设计的重点及难点。

#### 3.2.1 城镇旱流污水量应按下式计算:

$$Q_{dr} = Q_d + Q_m \quad (3.2.1)$$

式中:  $Q_{dr}$ —截流并以前的旱流污水量 ( $L/s$ );

$Q_d$ —设计综合生活污水量 ( $L/s$ );

$Q_m$ —设计工业废水量 (L/s)。

在地下水位较高的地区, 应考虑人渗地下水量, 其量宜根据测定资料确定。

城镇合流管设计流量按下式计算:

3.2.2 合流管渠的设计流量, 应按下式计算:

$$Q=Q_d+Q_m+Q_s=Q_{dr}+Q_s, \quad (3.2.2)$$

式中:  $Q$ —设计流量 (L/s);

$Q_d$ —设计综合生活污水量 (L/s);

$Q_m$ —设计工业废水量 (L/s);

$Q_s$ —雨水设计流量 (L/s);

$Q_{dr}$ —截流井以前的旱流污水量 (L/s)。

3.2.3 雨水管渠设计流量计算

雨水设计流量计算: 当汇水面积超过  $2\text{km}^2$  宜考虑降雨在时空分布不均匀性和管网汇流过程, 采用数学模型法; 当汇水面积不超过  $2\text{km}^2$ , 可采用推理公式法计算, 公式为:

$$Q_s=q\Psi F \quad (3.2.3)$$

式中:  $Q_s$ —雨水设计流量 (L/s);

$q$ —设计暴雨强度 [ $\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ];

$\Psi$ —径流系数;

$F$ —汇水面积 ( $\text{hm}^2$ )。

当有允许排入雨水管道的生产废水排入雨水管道时, 应将其水量计算在内。

通过上述公式 3.3.1、3.3.2 及 3.3.3 计算, 可得出雨污水管道相应的设计流量。

3.2.4 排水管径计算

雨水管和合流管道按满流设计, 最小流速不得小于  $0.75\text{m/s}$ ; 污水重力流管道按非满流设计, 在设计充满度条件下最小流速小于  $0.6\text{m/s}$ ; 倒虹吸管设计最小流速为  $0.9\text{m/s}$ ; 压力流管道设计流速宜采用  $0.7\sim 2.0\text{m/s}$ 。

设计人员通过水力计算选定流速计算出管道过流面积。水力计算公式如下:

$$Q=A v \quad (3.2.4)$$

式中:  $Q$ —设计流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

$A$ —水流有效断面面积 ( $\text{m}^2$ );

$v$ —流速 ( $\text{m/s}$ )。

管道水力计算公式

$$V=\frac{1}{n}R^{\frac{2}{3}}I^{\frac{1}{2}} \quad (3.2.5)$$

其中:  $v$ —流速 ( $\text{m/s}$ );

$R$ —水力半径 ( $\text{m}$ );

$i$ —水力坡度;

$n$ —粗糙系数。

污水重力流管道按非满流设计, 雨水、雨污合流重力流管道及压力管道按满流设计。根据水力计算结果, 可得到雨污水管道管径及敷设坡度。

因此合理准确的排水设计中管径及敷设坡度, 可有效解决城市内涝及污水收集问题, 节省经济投资, 发挥排水系统在城市基础设施的作用。

### 3.3 规范中对给水管道最小管径规定

为发挥城市给排水系统的作用, 减少管道淤积堵塞, 满足城市消防等要求, 规范中对给排水管道最小管径都做了规定。

《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 规定接市政消火栓的环状给水管网的管径不应小于 DN150,

枝状管网的管径不宜小于 DN200, 当城镇人口小于 2.5 万人时, 接市政消火栓的给水管网的管径可适当减少, 环状管网时不应小于 DN100, 枝状管网时不宜小于 DN150<sup>[2]</sup>。

《室外排水设计规范》(GB50014-2006) (2016 年版) 对市政排水管道的最小管径与相应最小设计坡度, 宜按下表:

表 2 最小管径与相应最小设计坡度<sup>[3]</sup>

| 管道类型    | 最小管径 (mm) | 相应最小设计坡度             |
|---------|-----------|----------------------|
| 污水管     | 300       | 塑料管 0.002, 其他管 0.003 |
| 雨水管和合流管 | 300       | 塑料管 0.002, 其他管 0.003 |
| 雨水口连接管  | 200       | 0.01                 |
| 压力输泥管   | 150       | -                    |
| 重力输泥管   | 200       | 0.01                 |

《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 对小区内部排水管道最小管径及敷设坡度规定如下:

小区室外埋地生活排水管道最小管径、最小设计坡度和最大设计充满度宜按表 3 确定。生活污水单独排至化粪池的室外生活污水接户管道当管径为 160mm 时, 最小设计坡度宜为 0.010~0.012; 当管径为 200mm 时, 最小设计坡度宜为 0.010。

表 3 小区室外生活排水管道最小管径、最小设计坡度和最大设计充满度<sup>[4]</sup>

| 管别    | 最小管径 (mm)  | 最小设计坡度 | 最大设计充满度 |
|-------|------------|--------|---------|
| 接户管支管 | 160 (150)  | 0.005  | 0.5     |
|       | 160 (150)  |        |         |
| 干管    | 200 (200)  | 0.004  |         |
|       | ≥315 (300) | 0.003  |         |

#### 4 结束语

总而言之, 给水排水管道工程对城市的建设具有重要作用, 是实现城市功能必不可少的基础设施之一。为此, 设计人员在给排水管网工程设计中, 需结合城市规划、设计规范合理确定给排水设计标准, 分析计算管道设计流量并合理确定管道管径, 以实现良好的工程效益和经济效益。

#### 【参考文献】

- [1] 中华人民共和国国家标准. 室外给水设计标准 (GB50013-2018) [M]. 北京: 中国计划出版社, 2018.
- [2] 中华人民共和国国家标准. 消防给水及消火栓系统技术规范 (GB50974-2014) [M]. 北京: 中国计划出版社, 2014.
- [3] 中华人民共和国国家标准. 室外排水设计规范 (GB50014-2006) [M]. 北京: 中国计划出版社, 2016.
- [4] 中华人民共和国国家标准. 建筑给水排水设计标准 (GB50015-2019) [M]. 北京: 中国计划出版社, 2019.

作者简介: 李昌宏 (1986.10-), 扬州大学, 市政工程 (给水排水) 硕士毕业, 建设工程给排水中级工程师, 工作于中城科泽工程设计有限公司泰州分公司, 从事给排水设计工作约 7 年。

# EPC 总承包管理模式中存在的问题与对策

唐明亮 路海玉

中建三局集团有限公司(粤), 云南 昆明 610500

[摘要] 工程总承包是工程总承包的简称, 是对整个工程设计、材料设备采购、工程施工等环节进行的综合性管理活动。近几年来, CPE 的总承包管理模式被广泛采用, 给工程建设带来了许多效益。与此同时, EPC 管理与传统的总分包、总分包管理有本质的区别, 但也有其明显的优缺点。为此, 本文对 EPC 管理模式存在的问题进行了分析, 并提出了具体对策。

[关键词] EPC 总承包管理; 问题; 对策

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3088

中图分类号: F721.6

文献标识码: A

## Problems and Countermeasures in EPC Management Mode

TANG Mingliang, LU Haiyu

China Construction Third Engineering Bureau Group Co., Ltd. (Guangdong), Kunming, Yunnan, 610500, China

**Abstract:** Engineering general contracting is the abbreviation of engineering general contracting, which is a comprehensive management activity for the whole engineering design, material and equipment procurement, engineering construction and other links. In recent years, the general contracting management mode of CPE has been widely used, which has brought many benefits to the project construction. At the same time, EPC management is essentially different from the traditional general subcontract and general subcontract management, but it also has its obvious advantages and disadvantages. Therefore, this paper analyzes the problems existing in EPC management mode and puts forward specific countermeasures.

**Keywords:** EPC management; problems; countermeasures

### 引言

EPC 是工程 (Engineering)、采购 (Procurement)、建设 (Construction) 的英文缩写, 它是建筑工程总承包的总称。这一管理模式经过发展, 已经在我国的大型建设项目中广泛应用, 并在工厂、电厂、化工厂等工程项目的建设施工管理中得到广泛应用。同时我国还大力提倡 EPC 总承包模式。建筑工程项目的工程总承包是目前国际工程承包市场上广泛采用的一种总承包模式。即在设计、采购、施工等各个阶段都要进行深度融合。这是一个复杂的系统运作过程, 对施工企业管理者和施工市场参与者的技术和管理能力影响很大, 特别是对资源整合能力的要求更高。

### 1 现行工程管理的定义、目的及主要模式分类

新中国成立后, 随着我国建设事业的稳定健康的发展, 工程项目建设施工的造价管理逐渐成为国家强制性标准, 初步实现了由传统的定额计价方式向工程量清单计价方式的转变, 工程造价管理工作也进入了新的发展阶段, 项目管理的重要作用日益凸显。工程管理就是运用系统工程的观点、理论和方法, 规划、组织、指导、协调和控制工程周期中的各项工作。建筑工程项目的成本、质量、进度的管理控制往往会通过合同管理、组织协调、目标控制、风险管理、信息管理和环保管理来实现。目前有许多方法可以组织建筑工程项目的管理, 其中新型承包方式主要包括 EPC 总承包管理和 EPCM 承包。工程总承包管理模式 (简称 EPC 管理模式) 是一种对工程设计、材料和设备采购、施工全过程进行的综合管理。有别于传统的总分包和总分包管理模式, 有其独特的优点和不足<sup>[1]</sup>。

### 2 EPC 总承包管理存在的问题

#### 2.1 工程总承包在法律中的地位不明确

尽管 EPC 的管理模式在我国已经实施了很多年, 但是至今依然没有建立一个完全相关的法律法规。我国建筑法、招标投标法、建设工程质量管理条例等法律法规仅对勘察、设计、施工、监理、招标代理等方面作了具体规定, 对国际工程组织 EPC 中的设计和实施形式没有相应的规定<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 业主存在认知误区且管理经验缺乏

建筑工程项目的总包制管理实施后, 许多业主对其重要作用仍然认识不深。它们仅仅是将工程项目的总承包管理作为对自身权利进行限制和约束的一个方法。所以他们通过总承包的工程项目施工的积极性也往往不高。即便是一些业主采用了这种方法, 也只是注重其表面的形式和套路, 而实际的建筑工程项目在施工建设的过程中并不成功, 仍然采用传统的工程项目施工模式。与此同时, 业主缺少工程项目建设的专业管理人员。尽管目前依靠第三方来管理是很

平常的事情,但第三方代为管理也存在着一系列的问题,这将大大增加工程项目施工建设的管理风险,甚至增加了合同违约和出现责任事故相互推诿、扯皮的可能性。造成这一现象的原因,主要是由于管理人才的培养过程中实施了错误的、不科学的人才的培养计划,而忽视了专业的、高技术水平的管理人才的培养。正是在这样的影响下,这种管理模式出现了一系列的问题和缺陷,不仅增加了工程项目施工建设的管理成本,而且加大了企业的生产经营的风险。

### 2.3 总承包单位的基础管理薄弱,价格数据库不完善

由于工程项目的施工建设长期实行统一定额制度,导致整体的价格的数据库特别是工程项目的建设施工设备价格的数据库是比较缺乏的,给企业的生产经营和施工管理带来很大影响和限制。由于项目之间的合作减少了,各类工程项目的数据在分享和交流方面也变得也很困难,因此,管理工作的经验传递往往是无效的或者是非常的缓慢的;即使是各类数据实现了一定的,也不能盲目的进行使用。所以说这一类遗留下来的问题,在管理过程中通常难以进行有效的处理,进而导致了工程项目的管理工作的纠纷较多,解决起来的压力和困难也比较大,从而使建筑工程项目的施工企业导致各种各样的问题。

## 3 EPC 总承包管理具体的解决对策

### 3.1 加强自身内部协调与配合,加强人才培养

要严格按照国家关于工程项目总承包管理标准和规定的相关要求,建立和完善工程项目总承包项目的管理组织机构和管理制度,并且从工程项目的施工组织、施工技术、施工专业技术人才等各方面提供全方位的服务,加强工程项目建设内部的风险控制体系建设,健全工程项目内部的价格数据库,特别是按数据库的信息来严格的管理建筑材料采购价格、施工设备的租赁价格。在工程项目施工建设的进度控制和资源配置方面充分利用现有管理软件进行高效率、信息化的控制管理。整体上进行充分的考虑,确保各职能部门共享数据可以互通互动,减少数据冗余,保证数据的兼容性和一致性,积极总结各子项目的经济指标,尽量减少 EPC 工程承包风险,广泛的积累各种经验。强化专业技术人才和管理人才的培养,提高工程项目施工管理人员的专业水平和综合素质;通过结合企业现状和工程特点,组织学习先进的建筑工程项目管理方法和标准规范,提高项目管理工作的总体质量和水平,培养适合于现代化的工程项目总承包管理的各类管理人才,从而满足建筑企业稳定可持续发展的需要<sup>[3]</sup>。

### 3.2 从建立和完善相应的政策法规入手

在建筑工程项目的施工管理的过程中,我们应针对相关的法律制度不健全,执行规章制度不规范的一系列的问题和现象,建立和完善各类建筑行业的市场管理的法律法规和相关的标准制度,努力做到管理体系的门类齐全、配套完善,并且避免出现管理内容的重叠、缺位、冲突等等。政府有关管理的部门也应充分发挥其管理的职能作用,充分的运用法律、法规的管理控制的手段,培育和发展我国的建筑工程行业的现代化的、标准化的市场体系,保证建筑工程项目的施工建设在前期规划、可行性研究、勘察设计、工程承包等活动以及在建筑工程项目的施工建设和后续的竣工验收后,都可以严格的遵守各类制度规章。不断完善建筑相关的技术标准和规范,合理的优化施工技术的流程,确保工程项目施工建设的质量保证及工程项目验收等管理制度和措施,在整个行业当中形成一种所有企业都更多的注重自身企业的信誉,培养可持续的企业竞争力的发展氛围,为 EPC 提供良好的发展条件和发展环境。为快速提高承包商的整体素质,必须对国家有关总承包商管理的法律法规有一个清醒的认识,并根据国家文件和指导意见及时加以完善,以改善和解决其中存在的不足和问题<sup>[4]</sup>。与此同时,工程项目的承包应以自身的实际情况和综合能力为基础,借助有效的手段促进其不断完善,加速工程项目的设计与建筑施工管理的融合。近几年来,承包商越来越重视工程项目的整体设计,对设计的要求和标准也得到了大大的提高,这也是未来建筑企业要想实现行业竞争优势的重要基础<sup>[5]</sup>。

## 4 结束语

总之,EPC 工程总承包模式对工程项目本身提出了一些要求,这就给总承包商的设计、施工技术和管理水平提出了挑战。伴随着社会的不断进步与发展,EPC 合同管理模式必将面临更加广阔的发展空间和应用空间,从而充分降低整个项目的运营成本,进而大大提高项目收益。但是,它还存在很多问题,制约着 EPC 管理模式的发展。为此,必须引起重视,采取切实可行的措施,提高企业的经济效益。

### 【参考文献】

- [1]徐志舜.关于发展 EPC 总承包存在若干问题探讨[J].化工管理,2019(31):22-24.
- [2]单爱国.电力工程 EPC 总承包项目管理发展建议[J].中国电力企业管理,2018(28):80-81.
- [3]宋晓刚,吴峰.EPC 总承包项目模式的实践应用研究[J].价值工程,2018,37(15):59-61.
- [4]王铁钢.EPC 总承包模式实施效果评价与对策[J].华侨大学学报(自然科学版),2017,38(2):169-174.
- [5]王勇.浅论推行 EPC 总承包存在的问题与对策[J].建筑经济,2019(3):81-84.

作者简介:唐明亮(1988.3-)男,沈阳建筑大学,测绘工程专业,中建三局集团有限公司(粤),项目技术总工,中级工程师。

## 焦化厂节能降耗技术的应用探讨

王 涛

陕西黄河矿业(集团)龙门煤化工有限责任公司, 陕西 渭南 715400

**[摘要]**众所周知,焦化制品的用途很多,特别是在当今这个经济社会高速发展的、生活需求日益提高的时代,焦化制品已广泛应用于化工、医药等各个领域,而我国作为焦化制品的生产制造的大国,可以说这个行业的发展以及相关技术的不断提高对我国的经济社会的发展有着巨大的推动作用。在传统的炼焦工艺技术当中,技术突破的重点是能源的充分利用和回收,还有就是对于煤气、焦油、苯等物质的高效使用,但总的来说回收的能量仅占焦化生产过程总能量的很少的一部分,浪费了大部分的能源,造成对自然资源的极大损耗。要以适当的方式去不断的创新和突破相关的技术,减少损耗和浪费自然资源,防止生产过程造成资源的枯竭。所以在焦化生产过程中积极主动的应用节能降耗技术是非常关键和重要的。

**[关键词]**焦化厂; 焦化工艺; 节能降耗

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3080

中图分类号: TF08

文献标识码: A

## Discussion on Application of Energy Saving and Consumption Reducing Technology in Coking Plant

WANG Tao

Longmen Coal Chemical Co., Ltd. of Shaanxi Huanghe Mining (Group), Weinan, Shaanxi, 715400, China

**Abstract:** As we all know, there are many uses of coking products, especially in today's era of rapid economic and social development and increasing demand for life, coking products have been widely used in various fields such as chemical industry, medicine and so on. As a big country in the production and manufacturing of coking products, it can be said that the development of this industry and the continuous improvement of related technologies have great impact on Chinese economic and social development. It has a huge role in promoting the development of science and technology. In the traditional coking technology, the key point of technological breakthrough is the full utilization and recovery of energy and the efficient use of gas, tar, benzene and other substances. But in general, the recovered energy only accounts for a small part of the total energy of coking production process, which wastes most of the energy and causes great loss of natural resources. We should constantly innovate and break through relevant technologies in an appropriate way, reduce the loss and waste of natural resources and prevent the depletion of resources caused by the production process. So in the coking production process, the active application of energy saving technology is very critical and important.

**Keywords:** coking plant; coking process; energy saving and consumption reduction

### 引言

节能降耗是建设节约型、可持续发展的社会的重要内容,企业要想不断的进步和发展,减少对于能源的过度消耗,更好的保护自然环境,降低工业生产的成本,提高企业的经济效益和生态效益,是建设人与自然和谐的社会的必由之路。炼焦企业是二次能源的生产制造的单位,也是能源及各类资源的主要消费者之一,降低能耗越来越引起企业和工厂领导的深度关注和重视,做好节能环保的相关工作,可以显著的降低成本,提高企业的整体效益,环保也是企业的一项重要社会责任。下面介绍了过去两年陕龙煤焦化厂在节能方面的工作和主要成果。

### 1 焦化工艺概述及其资源浪费问题

根据调查,我国有许多私人的、不规范的炼焦厂,每年约有 200 亿  $\text{m}^3$  的废气不经处理的排入到大气当中。我国的经济社会的发展不仅受到严重的制约,而且也产生了一系列环境污染的负面影响。与此同时这也给人类生存的环境带来威胁。具体表现在以下几个方面。

#### 1.1 炼焦过程中能源的浪费

炼焦过程中,还需要利用包括煤在内的其他资源来做更多的工作,尽管煤炭是生产过程中最常用的资源,但也是最容易出现浪费损耗的资源。众所周知,煤在炼焦工艺生产过程中的煤含水量是主要考虑因素,一些企业的生产过程的研究表明,许多企业在焦化过程中使用煤的煤含水量超过国家规定的标准限值,因此增加了焦炉含水量。降低净煤量,从而生产过程中的煤的总使用量就必须增加。因此,许多不必要的煤炭资源被浪费掉<sup>[1]</sup>。

## 1.2 其它环节的能源损耗

分析了焦炉炼焦过程中可能产生的大量能量损失,认为人为因素对焦炉能量损失有较大影响,焦炉自身的问题和不足也可能造成能量损失。

## 2 焦化厂采取节能降耗措施的重要意义

自我国深入推进改革开放以来,我们的经济社会都取得了长足的发展和进步,各行各业都实现了前所未有的变革,如煤化工业极大地促进了我国经济社会的稳定高质量的发展,基础设施的大规模建设极大的方便了人们的生产和生活。但同时,也要看到,我国的能源利用方式属于不可持续的,粗放式的发展对生态环境造成的严重的污染等问题,制约了国民经济的进一步、高质量的发展。其主要原因在于能源消耗量非常的大,资源利用率又很低,且存在着浪费严重的现象。我国煤化工业的能源消耗比国外先进的生产工艺有明显的不足。它明显地不利于我国煤化工业的可持续、稳定、健康的发展,也不符合我国的生态文明的战略目标,所以说必须要进一步的促进生产方式的转变,实现可持续发展,要为节约能源、保护环境、降低消耗承担更多责任。

## 3 焦化工艺中节能降耗技术应用实践

### 3.1 技术改造推动节能降耗

节能型工艺的应用是优化工艺操作、提高工艺水平、实现能源使用的经济效益的关键,也是焦化技术降低能耗、增加焦化生产质量的关键。举例来说,在炼焦过程中,可以加强水资源高效率的利用,以减少对于能源的过度消耗,并创造循环水使用和锅炉水回收,进行科学合理的焦化技术的优化和改造,以便稳定锅炉水水质和促进水的循环利用,减少焦化生产过程对于水的过度的消耗,减少对废水的物理处理和化学处理的负担,提高生态效益。举例来说,我们将循环水利用到焦炉地下室末端水封、炉顶水封槽、除尘水封槽、熄焦用水等。

在焦炭炉投产后,积极采用新的焦炭炉加热生产的系统,可以有效地稳定了焦炭炉的加热,降低了热消耗,提高了焦炭质量和提高了劳动生产率,改善了焦化生产作业的整体操作环境,在降低能源消耗的同时,提高了焦炭的产量和质量。炼焦车间作为炼焦过程能耗高的区域,应该把能耗作为一项严格的绩效考核和技术优化指标,与生产过程结合以达到降低工业生产的成本费用的目的。比如,为了减少炼焦煤气消耗,可以通过计算空气过剩系数,优化热工加热制度。还可以利用焦炉自动化加热控制系统的优势,提高能效不仅要积极加强技术创新和先进设备的应用和管理工作的现代化,而且要加强和完善工业生产过程中的节能指标,全面量化焦化过程的能耗指标,准确计量生产环节的能耗,实时监控各种能源消费,要全方位的加强节能工作的保障和退给的力度,及时发现异常并加以跟踪、分析和调整。

### 3.2 焦化余热回收推动节能降耗

炼焦时,废气浪费的能源占总能源损耗的 30%以上,所以说积极采用从炼焦废气中回收热量的各种技术,可以更好的做到节约能源,降低工业生产的能耗,挖掘更多的生态效益和环保的经济潜力。炼焦过程中,炉膛内红焦损耗的热量也占有能源损耗的较高的比例,必须采用相关的技术手段,有效的做到热回收和热处理。举例来说,焦炉加热产生的废气,通过干法脱硫脱去烟气中的二氧化硫、利用除尘布袋吸收灰尘、利用脱硝脱去氮氧化物、最后利用锅炉吸收烟气热量生产蒸汽。整个生产链形成循环工艺也,既可以减少废气对环境的污染又能增加能源回收。积极减少工业生产的各类技术存在的不足和缺陷,减少空气的污染,降低设备净化的压力,保证化工产品的整体质量,控制粉尘污染和资源损耗,积极的采用回收余热技术,同时减少对生产设备工作的不利影响。

### 3.3 污染物减排推动节能降耗

炼焦过程中污染物排放的减少也是进一步的降低能源消耗,减少对于生态环境的污染破坏的重要因素。为达到有效的节能和减排的目的,可以积极的利用干熄焦的先进工艺技术减少污染物的排放,结合生产理论和实践,干熄焦利用干熄炉于惰性气体进行热交换,将焦炭冷却到 200℃ 以下,通过排焦装置卸到胶带输送机上,送到筛焦系统。冷却焦炭的惰性气体由循环风机通过熄焦炉底部的供气装置鼓入干熄炉,与红焦进行热交换,热的惰性气体经一次除尘、二次除尘器除尘后由循环风机送入干熄炉循环使用。避免了湿熄焦湿熄对环境的污染,干熄焦利用自身工艺优势使其在满足排放要求、绿色、经济、实用等方面具有良好的操作性质和其他综合效益的提升,使焦炭化工行业保持蓬勃、稳定、健康的发展,从而达到经济效益和生态效益的统一。

### 3.4 控制炉顶温度降低煤气消耗

炼焦时,通常使用一种排除炉内废气的装置,但是这些气体通常是高温的,如果不经有效的处理就从炉内排放

这些废气。由于该废气的气体温度是很高的,所以说这显著的增加了焦炉生产过程中的能源的消耗,而且也会使系统难以进行有效的冷却。根据统计,在同样的条件下,如果炉膛排气温度降低了 10 摄氏度,那么整个焦化工业生产过程中消耗的热量就会减少 15kJ/kg 左右。所以,可以采取有效的措施和手段进一步的降低焦化生产废气烟道的温度,减少炼焦过程中的能源的过度损耗,从而降低废气排放的温度,不仅可以提升经济效益而且可以更好的保护环境。

### 3.5 控制炉焦饼中心温度降低煤气消耗

炼焦过程中,焦炭的生产和使用需要消耗大量的热量,热源主要是通过加热煤气实现的。所以说焦炭的温度在升高 15 摄氏度时会增加 5%的热量损失,这会导致对于煤气的消耗总量增加 6%左右。所以说在这个工业生产的过程中必须要积极有效、科学合理的控制焦饼的温度,这样才能更加有效地防止焦化生产过程中煤气能源的过度消耗,进一步的降低工业生产的成本,有效的节约资源。由于没有在炉膛当中进行必要部件的安装,温度控制出现偏差。那么在日常的的生产的过程中可能会出现焦饼中心温度偏低、焦饼成熟不好等问题。所以测焦饼中心温度时力求准确,必须以确保焦饼中心均匀的基础上来处理这些问题,从而降低工业生产的过程中对于能源的损耗浪费。

## 4 结束语

一般而言,对于焦化化工企业而言,焦化过程中会产生大量的热量和消耗各种能源,废气排放也会消耗很多的能量而且产生各种各样的化学污染物质。必须要有效的提高炼焦产品的热量的回收率和能量的利用率,不仅可以提高焦化企业的经济效益、环保水平,还会对企业的发展竞争产生一定的积极促进的作用。会很明显的影响企业生产经营、产品成本控制等,进一步的提高企业的成本控制能力,增强企业的整体效益。炼焦化工企业一方面要加大节能降耗的管理力度,加强采用和应用各种节能降耗技术,另一方面也要不断的学习新技术、利用新工艺,以有效的促进炼焦工业稳定、可持续、健康的发展,提高生产过程能源利用的整体水平,会对整个冶金行业的发展都会带来极大的促进和帮助。

### [参考文献]

- [1] 范俊伟. 焦化工艺中节能降耗技术的运用[J]. 决策探索(中), 2019(8): 29-30.
- [2] 方世博. 钢铁焦化厂节能降耗措施探讨[J]. 化工设计通讯, 2016, 42(12): 113-120.
- [3] 廖岗平. 浅谈钢铁焦化厂节能降耗措施[J]. 科技与创新, 2016(23): 109.
- [4] 游坚, 陆言辉. 焦化节能降耗措施[J]. 柳钢科技, 2013(1): 31-36.
- [5] 王国. 节能降耗技术在焦化工艺中的应用[J]. 本钢技术, 2007(4): 28-30.

作者简介: 王涛(1978.1-)男, 西安电子科技大学, 化工工艺专业, 陕西黄河矿业集团龙门煤化工公司, 焦化厂生产厂长, 中级工程师。

## 优化设备制造工艺缩短压力容器制造工期的方案分析

黄家刚

航天长征化学工程股份有限公司, 北京 101111

[摘要]在大型化工装置建设过程中,设备能否按时到货是考核施工进度的关键节点,建设方都加大了设备的催交力度,只有打破制造厂固化的生产模式,优化设备制造工艺,重视制造过程质量控制才是缩短压力容器制造工期的出发点。

[关键词]优化工艺;制造工期;方案分析

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3072

中图分类号: TH49

文献标识码: A

### Analysis on the Plan of Shortening the Manufacturing Period of Pressure Vessel by Optimizing Equipment Manufacturing Process

HUANG Jiagang

Changzheng Engineering Co., Ltd., Beijing, 101111, China

**Abstract:** In the process of large-scale chemical plant construction, whether the equipment can arrive on time is the key node to assess the construction progress and the construction party has increased the expediting force of the equipment. Only by breaking the solidified production mode of the manufacturer, optimizing the equipment manufacturing process and paying attention to the quality control of the manufacturing process is the starting point to shorten the manufacturing period of pressure vessels.

**Keywords:** process optimization; manufacturing period; scheme analysis

#### 引言

压力容器是指能够承受压力的密闭容器,用途极为广泛,尤其在石油化工行业应用最多。随着国内合成氨、甲醇、乙二醇等产能的扩大化,应用在这些行业的压力容器的体积吨位也越来越大型化,加上制造材料的特殊性,其制造工期也相应延长。大型压力容器从原材料进厂复检到装车发运的生产周期动辄数月甚至超过一年,直接影响到化工装置的投运周期。为了缩短压力容器的制造工期,设备制造厂一般都是采用增加人力物力资源,加班加点等传统方式,收效甚微。只有对设备制造工艺的持续改进,控制好产品质量,对设备的制造进度推进才具有颠覆性和革命性的意义。笔者在某大型设备制造厂从事设备监造催交工作数年,积累了丰富的第一手资料,下文以某型号气化炉为实例,就优化设备制造工艺,缩短压力容器制造工期方案进行分析。

#### 1 某型号气化炉概述

该气化炉由上段、中间过渡段和下段构成,壳体完工后需要进行内件套装工作,内件内壁预制耐火材料。壳体总长约20m,吨位230t,上段和过渡段材料为14Gr1MoR,下段材料为14Gr1MoR复合31254超级不锈钢。设计单位对该设备的冷作组对、焊接工艺、热处理、内件套装提出了严格的技术要求,制造难度大工期长。根据制造厂以往固定的模式,制造周期约为7个月。

#### 2 冷工艺方面的改进

##### 2.1 更改分段合拢位置

###### 2.1.1 改进方案

根据该气化炉的特殊工艺要求,上下段分开热处理,下段复合板筒体热处理温度为600°,上段纯材段热处理温度为690°。原工艺分段位置为中间过渡段筒体与下段复合板筒体段环缝位置,此位置有两个弊端,过渡段筒体内壁需要带级堆焊,将导致筒体内径缩小,合拢位置错边量控制较困难,且此焊缝局部热处理非常难以控制温度,一旦出现超温情况,将影响复层S31254材料的耐腐蚀性能。为此更改合拢缝位置为过渡段筒体上口与上段筒体环缝处,由于为合拢焊缝为纯材,组对错边量和局部热处理温度控制比较好实现。

###### 2.1.2 改进后取得效果

六台设备合拢缝错边量控制在3mm以内,热处理温度控制良好,热处理后内外部硬度检查硬度值 $\leq 220\text{HB}$ 。间接缩

短了气化炉的制造工期。

## 2.2 下锥体短节组对顺序提前

### 2.2.1 改进方案

以往气化炉制作过程中,为确保设备总合拢后同心度尺寸符合工艺要求,气化炉下短节留待与合拢缝组对同步组对,用于设备同心度调节。合拢缝与下短节环缝不能同步焊接,延长了制作周期至少 5 天,针对此情况,经过设计院同意对同心度测量基准点,尺寸公差范围进行调整,下短节在下段热处理前组焊完成,不再等到总合拢时候再组焊。

### 2.2.2 改进后效果

通过改进方案,气化炉下短节先行组焊,较原工艺制作周期至少缩短 5 天。

## 2.3 内件套装及耐火材料施工工序改进

### 2.3.1 改进方案

最初耐火材料施工都是在内件落入设备内部以后进行,此工序持续时间需要 7 天~10 天。经过与设计院、耐火材料厂家的会议对接,优化耐火材料组份,在保证隔热效果的前提下增加粘性,从原来的直立以后浇筑,烘炉固定,更改为在滚轮架上卧式浇筑,加热带烘炉固定。经过比对,卧式浇筑固定的方法,在运输、吊装过程中耐火材料没有脱落现象。

### 2.3.2 改进后效果

改进配方后的耐火材料满足工艺要求,此工序从原来的持续 10 天左右缩短为一天时间。

## 2.4 气化炉炉壳和内件连接弯管之间的工艺改进

### 2.4.1 改进方案

壳体与内件连通管由于各台产品相对尺寸各异,每台都需要实配,实配的时间较长,且每根管组配难度较大,导致坡口间隙不均匀,既影响组配时间又影响焊接质量,由于无法室内探伤,焊口返修探伤需要清场,费时费力。针对此问题对内件管口弯制角度及预留长度以及实配连接管弯制角度和接口尺寸进行三维模拟,优化配管过程,使用自动焊丝模拟弯制上下连接管相对形状。这样所有连接管在外面预制完成,并对中间拼缝 RT 合格以后进行壳体与内件组配。

### 2.4.2 改进后效果

连通管焊接质量得到有效保证,经过对六台设备的跟踪,四台设备连通管焊接一次性合格,只有两台连通管出现少量返修,合格率达到 97%以上。提高焊接质量,减少焊缝返修等同于间接缩短设备制造工期。

## 3 热工艺方面的改进

### 3.1 下段 S31254 复层材料堆焊的控制

#### 3.1.1 控制措施简介

气化炉下段复层材料为超级不锈钢 S31254,所有堆焊均需要使用 ERNiCrMo-3 焊条进行堆焊,镍基焊条对焊接要求较高,工艺参数控制一旦出现偏差,将导致大量裂纹的出现,只能返修消除裂纹,导致工期延长。因此对环缝堆焊、接管堆焊、内件附件焊接等各种焊接结构分别提出焊接控制措施及注意事项,实行固定人员制。对选调出的 12 名焊工进行专项考试,考试合格后上岗专门负责设备堆焊,期间工艺员不定期现场检查堆焊工艺执行情况。

#### 3.1.2 取得的效果

六台气化炉内壁镍基堆焊与相关附件的焊接的检测均一次性合格,没有出现裂纹返修的情况,且堆焊外观质量较好,内壁打磨量大大减轻,有效缩短了制造工期。

### 3.2 下段基层焊接的改进与控制

#### 3.2.1 管理控制措施及改进方案

由于气化炉下段复层材料的特殊性,下段需单独进炉热处理,且热处理温度为  $600^{\circ}$ ,较 14Cr1MoR 常规选取的  $690^{\circ}$  的热处理温度大大降低,消应力效果不理想,下段基层的焊接对工艺执行的要求非常严苛。针对此问题,从基层 AB 类对接焊缝、D 类角接焊缝的焊接工艺进行控制,车间下大力气狠抓工艺纪律的执行,从焊条保温桶、预热温度、焊接线能量输入、层间温度等工艺参数入手,对于气化炉基层的焊接进行重点控制,同时向制造班组灌输质量概念,焊接质量控制住了就是对工期最大的保障。

#### 3.2.2 达到的效果

生产车间的工艺纪律执行大大改善,气化炉焊接质量得到有效保证,排除了因为焊接质量返修造成的制造工期延长现场。

### 3.3 合拢缝局部热处理方案改进

#### 3.3.1 改进方案与措施

气化炉上下段需要分别进炉热处理,再行合拢,合拢缝再做局部热处理。关于局部热处理方案,更改了以前的直接用陶瓷加热带包裹热处理的方式,制作两哈呖局部热处理工装,采用空间加热的方案,保证热处理效果。

#### 3.3.2 改进后的效果

局部热处理效果明显,从热处理前焊缝及热影响区硬度值为 280HB-320HB,热处理后检测硬度值均小于 220HB,热处理达到预期效果。有效保证了设备制造质量。

### 4 结语

经过对气化炉制作工艺的持续优化改进,以及同步改进管理方法,气化炉的质量控制得到了进一步提升,制造工期有效缩短,将之前固有的制作周期 6.5 个月-7 个月提前到 5.5 个月-6 个月,缩短工期 30 天,减少了因为设备延期交货造成施工工期延长的风险。

#### 【参考文献】

[1] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局.中国国家标准化管理委员会:GB150-1998[S].北京:中国标准出版社,2011:11-21.

[2] 刘晓薇,王延国.论压力容器制造中常见的问题及分析[J].建筑工程技术与设计,2015(36):948.

作者简介:黄家刚(1973.3-)男,山东人,汉族,大学本科学历,工程师,高级采购经理。

## 压力容器检验中无损检测技术的应用

杨 舸

中海石油技术检测有限公司, 天津 300452

**[摘要]** 无损检测技术是现如今最为先进的一种检测技术, 其实质就是在保证不会对压力容器造成任何损害的前提下, 借助最先进的科学技术或者是仪器设备来对压力容器内层或者是表层结构的完整性进行检测。就现如今实际情况来说, 无损检测技术通常都是以物理或者是化学的方式为核心进行检测工作的, 压力容器因为自身受到外界多方面因素的影响, 所以压力容器的检测需要使用到的无损检测技术往往都是以射线或者是超声波的形式为主, 各个无损检测技术在实际运用的过程中所侧重的重心也是存在一定的差异的。鉴于此, 这篇文章主要针对海洋石油 QK17-2 平台的设备中的压力容器检验中无损检测技术的实践运用展开全面深入的研究分析, 希望能够对我国压力容器检测工作的良好发展起到积极的影响作用。

**[关键词]** 无损检测技术; 压力容器检验; 应用分析

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3079

中图分类号: TH49

文献标识码: A

## Application of Nondestructive Testing Technology in Pressure Vessel Inspection

YANG Ge

CNOOC Technology Testing Co., Ltd., Tianjin, 300452, China

**Abstract:** Nondestructive testing technology is the most advanced testing technology nowadays. Its essence is to test the integrity of the inner or surface structure of the pressure vessel with the help of the most advanced science and technology or instruments and equipment on the premise that it will not cause any damage to the pressure vessel. Now the actual situation, nondestructive testing technology is usually physical or chemical way as the core of the detection work, pressure vessels because of its own by the influence of many external factors, so the pressure vessel detection needs to use the nondestructive testing technology is often in the form of ray or ultrasonic, each nondestructive testing technology in the actual operation. There are some differences in the center of gravity in the process of using. In view of this, this article mainly for offshore oil QK17-2 platform equipment in the pressure vessel inspection in the practice of non-destructive testing technology to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to play a positive role in the good development of Chinese pressure vessel inspection work.

**Keywords:** nondestructive testing technology; pressure vessel inspection; application analysis

### 引言

压力容器在当前工业生产中的作用是非常巨大的, 并且因为具有良好的优越性, 所以被人们大范围的运用到了多个领域之中, 压力容器在实际运用的过程中, 其安全性越发的受到了人们的关注。所以, 压力容器在正式加以使用之前, 务必要对表层结构的所存在的问题加以切实的检测, 从而对压力容器运行过程中的安全性进行判断, 从而切实的保证压力容器能够持续稳定的运转。

### 1 QK17-2 平台简介

QK17-2 油田位于 QK18-1 油田的西偏南, 是一座集生产、传输、修井、动力及生活于一体的综合性平台。QK17-2 油田是渤西油田群联合开发的二期海上工程, 该油田各生产井物流在 QK17-2 平台上进行气液两相分离, 分离出来的气体部分经再处理后作为燃料气使用, 以保证主电站及热介质炉的正常生产, 其余气体和液体计量后通过一根 10 吋海底管线混输至 QK8-1 平台, 进入在 QK18-1 平台新增设的捕集器后, 进入 QK18-1 平台的工艺流程。整体设备如图 1。



图1 QK17-2 平台设备图

## 2 无损检测技术简介

无损检测技术的运用, 能够实现对压力设备实际运行情况加以综合分析, 在挑选检测方法的时候, 应当综合压力设备质量、生产工艺、运行情况加以综合考虑, 这样才能确保挑选最佳的检测方法。无损检测方法运用到海上石油平台上的压力容器的检验之中, 结合运用效果和安全技术进行分析结果如下:

### 2.1 磁粉检测技术

磁粉检测技术, 又叫做磁粉探伤技术。检测原理是在磁性材料的磁化效果下针对压力容器加以检测, 这一检测方法具有良好的灵活性。在对海上平台压力容器实施检测的时候, 因为过程中磁场线路运行会形成磁化磁性材料、再加上存在离散局部变形的情况, 所以往往会导致磁场的泄露, 泄露磁场会在表面吸附, 在整个磁场的右边会产生磁性粉末, 所以在生产工件的表层往往会存在明显的质量缺陷。

### 2.2 交叉磁轭法

就当下实际情况来说, 我国当下使用最为频繁的容器方法就是交叉磁轭法, 这一方法能够更加高效的对压力容器中所存在的问题加以判断, 交叉磁轭法所具有的最为突出的优越性就是操作简便、灵活性强, 检测结果准确性高等, 在将这一方法加以实践运用的过程中, 能够全面的对整个检测对象所存在的问题加以判断。但是因为交叉磁轭法具有一定的局限性, 不适合使用到对角焊检测工序之中, 并且对于海上石油平台上的容器检验也会受到一定的限制。



图2 磁轭探伤仪

### 2.3 触头法

触头法能够对电极之间的距离进行适当的调整, 其属于一种单向磁化方法。将这一方法运用到海上平台的压力容

器的检测工作之中,能够高效的判断其地域、电流、条件以及电极之间的距离,并且还可以实现对电流的控制,增强工作的灵活性。再有,将触头法切实的运用到检测工作之中,能够对角焊缝进行适当的调整,不得不说的是,各个工件的表层都是相互正交的。

#### 2.4 线圈法

在针对设备、焊管以及管道进行周长测量的时候,可以利用线圈法,这一方法属于纵向磁化方法,在实施测量的时候,能够判断纵向裂缝和焊接热区域的覆盖范围<sup>[1]</sup>。

### 3 无损检测技术的应用特点

在利用无损检测技术针对海上平台压力容器实施检测工作的时候,务必要充分结合各方面实际情况和需要来确定无损检测工作持续实践,这样才能对压力容器的质量进行正确的判断。因为无损检测技术是在保证检测对象质量不被破坏的前提下实施质量检测,所以在针对海上平台压力容器进行检测工作的时候,还需要利用破坏性测试技术的辅助。其能够高效精准的评估海洋石油设备压力容器所具有的性能,在实施压力容器无损检测工作的时候,还需要结合被检测物体的质量,生产工艺以及施工需要来挑选最佳的检测方法。其次,应当恰当的综合利用专业无损检测方法,将各种检测技术和方法的作用切实的发挥出来。一般情况下,在生产海洋石油设备的过程中,对原材料质量加以检查,结合规范标准对原材料进行综合评估,从而判断材料质量是否达到规定的质量标准要求。再有,就海洋石油平台压力容器来说,在长期实践运用的过程中,需要对其运行状态进行定期检测,判断设备是不是需要进行维修<sup>[2]</sup>。

### 4 应用无损检测技术应遵循的原则

(1)在针对检测方法实施挑选的时候,最为重要的额是需要对海洋石油平台压力容器可能存在的问题加以综合考虑,避免所选择的检测方法对压力容器造成不良影响。随后,针对容器质量以及环境因素加以综合分析,结合各方面情况和需要来挑选适合的检测方法。

(2)要想切实的对无损检测方法的效率和效果加以保证,那么技术工作人员可以将各种方式方法加以综合运用,从而有效的避免某一技术所存在的缺陷对检测结果造成不良影响。其次,海洋石油平台压力容器在实践运用的过程中往往都有一定的特殊要求,这些压力容器对于存放环境也具有一定的特殊需要,将多种检验方法加以融合利用,能够有效的提升检测工作的效率和效果<sup>[3]</sup>。

(3)如果海洋石油设备压力容器运用专门的角接或者是T型结构的时候,如果实施检测工作的时候,不能使用射线或者是超声加以检测,那么就需要针对表层进行全方位的检测。

(4)如果压力容器的拼装和焊接工作都是在现场进行的,那么需要在开始试验之前针对容器焊接接头表层状况进行检测。局部表层无损检测通常都是在耐压试验结束之后进行的,这个时候如果出现裂缝的问题,那么需要第一时间加以解决。

### 5 压力容器检验中无损检测技术类型

#### 5.1 压力容器无损检测技术类型之超声波检测法

所谓的超声波检测法其实质就只利用固定频率的超声波针对压力容器实施检测工作,最终准确的对压力容器是不是存在质量问题加以判断。超声波检测法通常都是被人们运用到压力容器内部结构检测工作之中,因为超声波自身拥有一定的频率特征,所以在进行传播的过程中,一旦遇到压力容器存在内部结构异常的情况的时候,就会发生反射的情况,检测工作人员可以结合超声波检测过程中所出现的反射情况以及自身实际检测经验来对压力容器内部是否存在质量问题加以判断。超声波检测方法具有良好的穿透性,灵活性以及高效性,所以在针对压力容器内部质量问题加以检测的时候,能够高效的给予反馈,这样就可以保证检测工作人员可以更准确的判断压力容器问题的根源以及覆盖范围。但是因为超声波检测方法自身专业技术方面具有一定的局限性,导致在将其使用到海洋石油平台压力容器检验工作之中的时候,需要工作人员具备良好的专业水平,所以这一技术不适合使用在针对较为复杂的压力容器的结构检测工作之中<sup>[4]</sup>。

#### 5.2 压力容器无损检测技术类型之x射线检测法

所谓的X射线检测法,其实质就是借助X射线来对压力容器的内部结构进行检测。X射线拥有较强的穿透性,所以检测工作人员可以结合X射线在穿透过程中遭到的各个工件物质的阻力来对压力容器零件内部质量问题加以判断。



图3 X射线探伤仪

这一原理就是在X射线通过存在质量问题的压力容器工件的过程中,自身的穿透性会发生一定的改变,结合X射线的差异化对压力容器零件内部问题加以综合判断。在利用X射线进行压力容器检测工作的时候,对于外界环境条件要求相对较高,如果检测工作人员在使用这一检测方法的时候,没有充分结合实际情况来挑选适合的角度,那么必然会引发结构裂缝等质量问题发生,无法切实的对检测结果的准确性加以保证。其次,X射线检测方法整体成本相对较高,所以导致其使用范围具有较强的局限性<sup>[5]</sup>。

### 5.3 压力容器无损检测技术类型之渗透检测法

渗透检测方法其实质就是借助渗透液为检测辅助物质,将渗透液涂抹在压力容器的表层,对于压力容器表层所存在的质量问题加以综合检验。因为渗透液拥有良好的渗透性,所以渗透液可以顺着压力容器结构表层所存在的裂缝渗透到容器内部,检测工作人员可以利用显像剂来对压力容器开口问题加以判断。渗透检测方法的实践运用能够有效的对压力容器结构质量问题加以判断,可以规避人眼检测所造成的不准确的问题。渗透检测方法最为突出的优越性就是整体花费较少,实用性较强。

### 5.4 压力容器无损检测技术类型之磁粉检测法

与渗透检测法的检测方法类似,磁粉检测法主要应用的是磁粉性材料的方式对压力容器进行检测,磁粉检测法的使用原理主要依据是压力容器基体材料的不连续性,如果压力容器内部存在缺陷,那么,磁粉性材料将会在压力容器内部构成漏磁场,在适宜的光照条件下,漏磁场将会呈现出目光可见的状况,此时,检测相关工作人员能够根据漏磁场来判断压力容器的缺陷严重程度<sup>[6]</sup>。

## 6 结语

总的来说,在实际运用无损检测技术针对海洋石油平台压力容器进行检测的时候,能够对容器的安全性加以根本保证。在我国各个领域之中,石油化学工业中压力容器的运用较为频繁,压力容器中所设置的很多材料都具有较强的易燃易爆的形式。如果压力容器存在任何的危险隐患的时候,极易引发危险事故的发生,甚至会对民众的人身安全造成诸多的威胁。所以我们需要充分结合各方面实际情况,利用有效的方式方法来提升压力容器的检测工作整体水平。

### [参考文献]

- [1]王成睿.压力容器检验中常用无损检测技术的应用[J].黑龙江科学,2020,11(12):76-77.
  - [2]苏红哲.无损检测方法在压力容器检验中的综合应用[J].科学技术创新,2020(12):47-48.
  - [3]章喜.压力容器检验中的无损检测方法与实践研究[J].价值工程,2020,39(5):240-241.
  - [4]陈荣华,缪斌.浅析压力容器检验中无损检测技术的应用[J].中国设备工程,2020(1):137-138.
  - [5]张玉娟.无损检测技术在压力容器检验中的应用[J].科技资讯,2017,15(19):104-105.
  - [6]李兴才.压力容器检验中的无损检测方法研究[J].工程技术研究,2017(2):116-117.
- 作者简介:杨舫(1983.7—)男,天津人,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向为机械与设备专业。

## 节水灌区输配水自动化技术要点探析

潘 勇

新疆昌吉市三屯河流域管理处, 新疆 昌吉 831100

**[摘要]** 农业灌区对水资源的需求量很大, 因此为了满足灌区需求, 需要通过自动化系统来进行供水, 但该系统的使用却也带来了水资源浪费的问题, 使得现代农业地区提倡节水灌区建设, 此类灌区就要使用到输配水自动化技术, 目的在于保障灌区水资源需求, 同时消除水资源浪费问题。对此文章将展开相关分析, 重点论述节水灌区现状问题, 并提出输配水自动化技术要点。

**[关键词]** 节水灌区; 输配水自动化; 农业

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3085

中图分类号: S274;3S126

文献标识码: A

### Analysis on the Key Points of Water Transmission and Distribution Automation Technology in Water Saving Irrigation Area

PAN Yong

Xinjiang Changji Santun River Basin Management Office, Changji, Xinjiang, 831100, China

**Abstract:** Agricultural irrigation area has a great demand for water resources, so in order to meet the demand of irrigation area, it needs to supply water through automation system, but the use of the system also brings the problem of water resources waste, which makes modern agricultural areas advocate the construction of water-saving irrigation area. This kind of irrigation area needs to use water transmission and distribution automation technology, which aims to ensure the demand of water resources in irrigation area, and at the same time eliminate the waste of water resources. In this regard, the article will carry out relevant analysis, focusing on the current situation of water-saving irrigation area and put forward the key points of water transmission and distribution automation technology.

**Keywords:** water saving irrigation area; water transmission and distribution automation; agriculture

#### 引言

在节水灌区概念被提出之前, 输配水自动化技术已经在农业灌区中普及, 但随着该项技术的普及, 人们发现农业灌溉用水的消耗量越来越大, 说明当时该项技术存在缺陷, 这才催生出节水灌区概念。在此概念背景下, 相关人员针对以往输配水自动化技术的缺陷进行了研究, 提出了一些更完善的更新建议, 使得节水灌区建设得到推动, 而更新后的技术目前尚未普及, 因此节水灌区现状仍旧存在问题, 由此就有必要展开相关分析, 此举具有一定现实意义。

#### 1 节水灌区现状问题

##### 1.1 水资源配置问题

现代节水灌区的水资源配置情况比较不合理, 配置中只会考虑灌区水资源需求, 会利用水库对蓄水点的水资源进行无限制的输配, 这就导致每个节水灌区的水资源消耗量没有上限, 水资源浪费的情况频繁。这一条件下, 首先灌区输配水的水体总量是有限的, 在无限制的输配供给机制下导致供水紧张, 部分灌区得到的水资源总量并不满足灌溉需求。其次在人类的不断发展下, 自然界中的水资源环境受到了比较严重的污染, 可用于灌溉的水体进一步减少, 使得本就紧张的输配水雪上加霜<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 输配水调度模式滞后

在节水灌区的根本概念上, 负责水资源输配调度的应当是自动化技术与相关设备, 但实际情况上, 依旧有不少节水灌区采用着相对滞后的输配水调度模式, 即人工模式。人工模式作为一项传统的输配水调度模式, 其首先存在效率、准确性方面的缺陷, 并不能有效保障灌区灌溉用水需求被满足, 过程中也可能造成大量水资源浪费。其次节水灌区灌溉中存在一些比较复杂的问题, 这时大多数人工都会采用一些粗放的方式去解决, 例如直接用水泵抽水, 至少能保障灌区灌溉用水需求被满足, 而不考虑用水总量是否过多, 过程中也无法准确的对用水量进行控制。由此可见, 部分节水灌区的输配水调度模式比较滞后, 在后续建设中理应得到改善。

##### 1.3 水资源利用率低下

在现代时域下, 人们普遍认为水资源是具有良好的循环利用价值的, 例如生活中排除的水体经过简单处理可以用于灌溉, 甚至部分水体是可以直接用于灌溉的, 如果这个过程能够不断加深, 则水资源利用率就会有效提升, 变相解决水资源浪费现象, 同时缓解供水紧张问题。但现实情况中, 部分节水灌区的水资源利用方式并没有发挥循环利用价

值,一般都是直接从某处将水资源运输到灌区,随后直接灌溉,每一批次的水资源都只使用一次,因此水资源利用率低下,相关问题仍旧存在。

#### 1.4 设备老旧

一部分节水灌区意识到了输配水自动化技术的重要性,且自身经济条件富裕,因此很早就引入了相关技术与设备,但他们却普遍忽略了设备文化工作,在长期发展下就出现了设备老旧的现象。老旧的设备在运作中普遍具有性能低下、故障频繁的问题,而受当前性能与故障影响,设备不但无法保障输配水自动化效率,同时还可能造成以下难以发觉的水资源浪费现象,例如某节水灌区水管破裂,但因为该水管位置隐蔽,所以数年来无人发现,而在设备运作中该水管破裂处越来越大,每次都会导致大量水体流出,造成大量水资源浪费的情况。

### 2 输配水自动化技术要点

根据先进输配水自动化技术情况可知,节水灌区输配水自动化技术大体可分为两类,分别为基本技术、系统功能实现技术,其中各项技术有各自的要点,要提高节水灌区输配水自动化质量就应当对这些要点予以重视,具体见下文。

#### 2.1 基本技术要点

节水灌区输配水自动化的基本技术大体包括 PLC 技术、通信技术、传感器技术,各技术要点如下。

##### 2.1.1 PLC 技术

该项技术是节水灌区输配水自动化的关键技术之一,主要功能是将所有控制目标汇总,形成 PLC 总线,随后根据自动化运作逻辑对所有目标进行统一控制,或者将不同控制指令分配给对应目标,实现差异化运作,可见该项技术具有较高应用价值,如果能妥善使用该项技术,就能有效解决水资源配置问题,即在 PLC 技术下,所有输配点的供水量都会有一个上限值,实际供水不会超过这个上限值,因此可改变无限制供水机制,使得水资源配置符合需求,同时也不会超出标准。该项技术的要点在于 PLC 编程,需要专业人员根据节水灌区输配水实际需求来编写相关程序,程序代表了 PLC 的运作逻辑,因此必须保障程序正确,否则无法发挥技术全部作用<sup>[2]</sup>。

##### 2.1.2 通信技术

在节水灌区输配水自动化中,通信技术主要负责传递信息,并将自动化系统中的各个节点连接起来,可以让管理员或系统终端了解实际情况,由此作出准确决策。通信技术的实施要点有二:①做好通信技术选型,即适用于节水灌区输配水自动化中的通信技术有很多中,而不同的通信技术在性能上存在差异,如某些技术虽然通信效率、容量良好,但抗干扰能力比较弱,反之也有技术通信效率、容量一般,但抗干扰能力比较强,这时就要根据现实情境来进行选择,这里建议优先选择抗干扰能力强的通信技术,这样能够保障通信稳定,次之再考虑技术通信效率、容量,择优而选即可;②做好技术分配与通信配置,节水灌区输配水自动化中通信技术具有两种形式,分别为无线、有线通信,其中后者应用比较简单,直接同数据线来连接相关设备即可,而针对后者就要做好通信配置工作,即需要安装信号发出、信号接收设备及换能器,这样初步发出的电信号设备才能被换能器转换为数字信号,使得终端设备可以读取信息,这时通信技术实施中应注意的要点。

##### 2.1.3 传感器技术

传感器本质上是信息采集设备,但同时又具备信号发出功能,因此其对于节水灌区输配水自动化质量有直接影响。传感器技术实施需要的要点为传感器选型与安装,即在节水灌区输配水自动化中必须根据现实需求来选择不同类型的传感器,如水流速传感器等,此类传感器能够了解输配水情况,帮助终端或人工作出调度决策,因此可以让自动化技术取代滞后的输配水调度模式。同时在传感器选型正确的基础上,必须将相关传感器安装在正确位置上,这样才能发挥传感器的信息采集功能。

#### 2.2 系统功能实现技术

节水灌区输配水自动化系统中包含很多功能,而各项功能需要使用不同技术来实现,因此要注意系统功能实现技术的要点。以输配水自动控制功能为例,实现该功能的技术主要为物联网技术,在技术实施过程中首先要针对输配水自动控制目标,在其周边安装控制元件,如供水阀门开闭控制元件,这些元件需要具备接收控制指令,并执行指令的能力。其次将相关元件与传感器连接,使得元件状况可以被终端或人工所知,且通过传感器接收控制指令,随后开始运作,这样就实现了输配水自动化控制,借助该项功能可对灌区水资源流向等进行控制,能帮助管理员实现循环用水。此外,在相关控制元件等设备实施后,管理员必须做好设备维护工作,该项工作应当定期开展,避免设备老旧现象发生。

### 3 结语

综上,本文对节水灌区输配水自动化技术要点进行了分析。通过分析可知,虽然节水灌区在现代农业地区非常普及,但其中仍旧存在很多亟待解决的问题,对此本文为了解决现状问题,提高节水灌区输配水自动化质量,提出了输配水自动化技术要点,在遵从技术要点的基础上实施相关技术,可以有效解决现状问题,提高自动化质量,望能带来参考帮助。

#### [参考文献]

[1] 严会刚. 农村灌区输配水自动化技术研究[J]. 科技与企业, 2014(18): 71.

[2] 赵守刚. 果蔬灌区低压输配水管道设计参数分析与应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(11): 1222.

作者简介: 潘勇 (1983.8-), 毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 水利水电工程专业, 当前就职于: 新疆昌吉市三屯河流域管理处, 职务: 一般干部, 职称级别: 中级。

## 电气自动化控制设备可靠性现状与相应措施

冯 喆

沈阳仪表科学研究院有限公司, 辽宁 沈阳 110041

[摘要] 伴随技术的快速发展, 促使人们的生活更加智能化, 生产自动化水平得到显著提升, 针对自动化控制设备, 有了较高的要求, 在电气行业发展中, 促使该设备的可靠性成为了重点。文章阐述了该设备稳定性现状, 对影响设备可靠性的因素进行了分析, 最后探讨了如何提升设备可靠性, 希望能够帮助相关人士。

[关键词] 设备可靠性; 元器件; 气候防护; 谐波分量

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3105

中图分类号: TU855

文献标识码: A

## Reliability Status of Electrical Automation Control Equipment and Corresponding Measures

FENG Zhe

Shenyang Academy of Instrumentation Science Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110041, China

**Abstract:** With the rapid development of technology, people's lives are becoming more intelligent, and the level of production automation has been significantly improved. There are higher requirements for automated control equipment. In the development of the electrical industry, the reliability of the equipment has become the focus. The article describes the current stability of the equipment, analyzes the factors affecting equipment reliability, and finally discusses how to improve equipment reliability, hoping to help relevant people.

**Keywords:** equipment reliability; components; climate protection; harmonic components

### 引言

针对自动化控制设备, 提高其可靠性, 除了可以保障产品质量, 还能够降低企业费用支出, 更好管控企业成本, 为企业创造更多的效益。加大对该设备可靠性的研究力度, 有助于提高产品可靠性, 可以为提高产品质量, 奠定坚实的基础, 增强企业的竞争力, 为企业健康稳定发展, 起到一定的促进作用。

### 1 设备可靠性的现状

生产元器件的厂家越来越多, 促使行业竞争日益激烈, 一些厂家仅重视生产量及产品类型, 没有高度重视产品质量, 致使生产出来的产品质量并不高, 所含有的优等品较少。为了满足客户需求, 极有可能出现不合理现象, 譬如采用合格品取代优等品, 或者使用质量不达标的产品。针对电气自动化设备, 有效落实对其的维修保养, 有助于提高设备的可靠性。然而在具体实施时, 却难以有效落实, 这在一定程度上, 提高了设备出现故障的几率。另一方面, 一些企业为了更好控制投入, 以便能够获取更多的利益, 降低维护费用, 难以第一时间维修保养产品, 进而难以确保设备的可靠性。与其他设备相比较, 该设备较为复杂, 由此向工作人员提出了较高的要求, 要求他们掌握一定的专业知识, 有着丰富的经验, 且具备较强的工作能力。若设备维护管理质量偏低, 则会降低设备的可靠性。

### 2 影响设备可靠性的因素

对于影响设备可靠性的因素, 本文主要从设备工作环境、产品元器件质量、操控人员的技能、设备的规范安装等方面进行了分析, 以供参考。

#### 2.1 设备工作环境

该设备的可靠性与设备工作环境息息相关。通常情况下, 该设备工作环境包含多个部分, 譬如机械作用力。若工作环境的温度或者湿度, 达不到设备运转要求, 则会损伤设备结构。另一方面, 该设备对电磁有着很高敏感度, 在设备运转中, 若遭受强力电磁干扰, 必然会极大影响设备可靠性。与此同时, 对于机械作用力而言, 也会极大影响设备稳定性。譬如, 在振动过大的情况下, 会严重影响设备可靠性, 甚至导致设备不能工作。

#### 2.2 产品元器件质量

对于电气设备而言, 其通常由较多元器件组成, 然而这些器件并不是源于同一厂家。在生产工艺及质量方面, 不同的厂家有着不同的要求, 由此促使元器件质量有高有低。在元器件出厂之前, 往往需要经过老化试验, 并进行一定的检测, 若需求量与产量存在冲突, 极可能出现老化时间不足, 致使没有检测全部项目。

#### 2.3 操控人员的技能

相比于欧美发达国家, 国内电气自动化程度有待提高, 对于大多数设备来讲, 难以达到自动化操作的目的, 需要

专业人员开展操作。所以在很大程度上,操控人员能直接影响设备可靠性。在实际操作时,若没有遵守操作流程,则会提高出现故障的几率,极大降低设备稳定性。

#### 2.4 设备的规范安装

在对自动化设备进行安装时,由于存在两方面的原因,致使常常出现不规范现象,一是安装企业水平,二是使用单位的管理,从而导致设备出现故障。譬如,没有落实好防雷与接地工作,当出现雷雨天气时,极有可能导致设备发生故障。

### 3 提高设备可靠性的对策

对于如何提高设备可靠性,本文主要从强化设备元器件的检测;保证设计方法的合理性;强化与健全设备的散热和气候防护措施;提升供电质量,降低谐波分量;规范安装与验收工作;增强管理人员能力等方面进行探究,以供参考。伴随技术的飞速发展,促使生产力水平得到显著提高,在工业生产领域,该设备得到了广泛应用,应用规模不断扩大。基于此,人们更加关注该设备的可靠性,采取科学合理的方式,对该设备的可靠性进行研究,在一定程度上,有助于提高设备质量。

#### 3.1 强化设备元器件的检测

具备较高质量的元器件材料,能够确保设备的可靠性。因此在对材料进行选购时,需要遵循一定的原则,譬如质量优先原则,正式投入使用之前,需要将设备检测工作落实到位,并有效开展老化试验,与此同时,针对现场操作条件,需要进行相应的模拟,开展全方位调试,保证设备能够顺利运行,促使设备可靠性得到提高。

#### 3.2 保证设计方法的合理性

在对该设备进行设计时,针对设备可靠性,除了需要加以分析外在影响因素,更为重要的是,需要加以考虑功能模块布局,确保布局的合理性。现如今对于该设备的设计,较为常用的是模块化设计,基于各个模块,进而实现相关的功能,这样的模块譬如电源模块。对于该模块来讲,应当和其他模块分开,与此同时,需要避免受到电磁的干扰,保证任何一个模块质量,在此基础上,有助于提高设备可靠性。

#### 3.3 强化与健全设备的散热和气候防护措施

(1) 散热措施。通常情况下,设备在运行过程中,会形成较大的热能,从而会损失功率。在空气温度较高的情况下,对于设备形成的热能而言,将难以得到有效散发,由此会提高设备温度。基于此,需要强化设备散热措施,为了更好改善散热,一般可以采用两种措施,一是提高散热面积,二是借助机械通风。(2) 气候防护措施。在空气中,存在一系列因素,会极大影响设备使用性能,譬如温度及湿度,尤其是空气湿度,会严重影响设备。在空气湿度较高的情况下,设备长时间处于湿润状态,必然会腐蚀及损坏设备零部件,当实际运转时,极有可能出现诸多安全问题,基于此,针对空气环境,需要强化对其的观察以及监测,第一时间落实好气候防护措施,防止气候影响到设备可靠性。

#### 3.4 提升供电质量,降低谐波分量

设备可靠性和供电质量息息相关,尤其是谐波分量,能够极大危害设备。伴随一系列新设备的广泛应用,譬如整流量,促使谐波分量极大提高,与规定的要求不符。因电源质量问题,进而出现较多的设备故障案例,尤其是一些模块,当发生问题时难以分析原因,譬如控制模块。采取科学合理的手段,有效治理电源谐波,能够保障供电质量,进而有助于提升设备可靠性。

#### 3.5 规范安装与验收工作

在顺利安装完该设备后,对于使用单位而言,应当安排专业人员开展验收,在此过程中,需要严格遵循相关安装规范。在设备运转一段时间后,充分依据有关规定,以定期的方式,做好设备的专项检查工作,保障设备的可靠性。

#### 3.6 增强管理人员能力

针对企业现有员工,企业需要做好宣传工作,并加大培训力度,制定合理的考核机制,增强管理人员的工作能力。针对新入职的员工,应当第一时间进行培训活动,且保持一定的针对性,将考核及筛选工作落实到位,确保上岗人员有着较好的技能。除此之外,在员工交流及学习方面,企业应当创造更多的机会,譬如举办技能大赛,全方位提高有关人员的管理水平,并强化他们的操作能力。

### 4 结论

总而言之,要想保障该设备的可靠性,需要充分认识影响设备可靠性的因素,除此之外,需要充分结合企业具体情况,实施相应的措施,以便能够提高该设备的可靠性,为企业更好发展,发挥一定的促进作用。提高该设备的可靠性,除了可以确保产品质量,也能节省企业支出,更好掌控企业成本,为企业赢得更多利润。

#### [参考文献]

- [1]李永男,金松林.电气自动化控制设备的可靠性现状与改善措施[J].通信电源技术,2019(11):212-213.
- [2]黄传玉.电气自动化控制设备可靠性现状与措施研究[J].工程技术研究,2019(9):115-119.
- [3]王斌.电气自动化控制设备可靠性现状与相应措施[J].山东工业技术,2019(3):146.

作者简介:冯喆(1991.10-)男,毕业院校:南京航空航天大学;现就职单位:沈阳仪表科学研究院有限公司。

# 探析重力杠杆式起重吊钩防脱钩装置检验中的应用

董严松

中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司, 上海 209000

[摘要] 随着科技的进步, 我国的经济近些年得到质的飞跃。在各种大型工程中, 起重机往往扮演着非常重要的角色。文章通过对重力杠杆式起重吊钩防脱钩装置进行分析, 并结合实际对起重吊钩防脱钩装置检验提出个人观点, 希望为关注重力杠杆式起重吊钩防脱钩装置的人群带来参考。

[关键词] 起重机; 起重吊钩; 防脱钩装置

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3114

中图分类号: TH215

文献标识码: A

## Application of Gravity Lever Type Lifting Hook Anti Decoupling Device Inspection

DONG Yansong

Traffic Construction Engineering Branch of CCCC Third Harbor Engineering Co., Ltd., Shanghai, 209000, China

**Abstract:** With the progress of science and technology, Chinese economy has made a qualitative leap in recent years. In a variety of large-scale projects, cranes often play a very important role. Based on the analysis of gravity lever type lifting hook anti unhooking device, combined with the actual situation, this paper puts forward personal views on the inspection of anti decoupling device of lifting hook, hoping to bring reference for the people who pay attention to the anti decoupling device of gravity lever type lifting hook.

**Keywords:** crane; lifting hook; anti decoupling device

### 引言

在对起重机进行检验时, 往往能够发现起重吊钩的防脱钩装置出现问题, 从而为整个工程留下安全隐患, 还有部分起重机因为防脱钩装置的结构问题, 能够对装卸作业带来负面影响而被人拆除。因此, 有必要对重力杠杆式起重吊钩防脱钩装置进行研究。

### 1 起重吊钩综述

起重吊钩作为起重设备中最为常见的一类吊具, 在很多工程中都能够发挥出非常良好的起重效果。通常情况下, 起重吊钩大多都会与滑轮组等部件共同悬挂在起重设备的钢丝绳上一同进行使用, 起重设备检验规则中专门提到, 起重吊钩在实际使用过程中, 必须加装有效的防脱钩装置。因为需要起重设备搬运的物品大多都属于大型物品, 由于其重量、体积问题, 一旦在起重过程中出现脱钩情况, 就有可能造成工程事故, 对施工人员以及财物带来严重损害。因此起重吊钩在防脱钩装置存在问题时继续使用, 将会留下非常严重的安全隐患。特别是在对大件、特殊物品进行吊运时, 更加容易出现起重吊钩脱落的情况, 严重时会导致人员出现伤亡。

### 2 传统起重吊钩的结构分析

据相关人员调查发现, 在起重设备的日常检验过程中, 防脱钩装置存在安全隐患的起重设备, 其总数能够达到所有起重设备的 40%<sup>[1]</sup>。当起重设备使用一段时间以后, 起重吊钩的防脱钩装置便会出现问题, 其问题通常表现为起重设备防脱钩装置因变形、回位弹簧问题而导致失效, 少数起重设备的起重吊钩甚至没有防脱钩装置。就目前而言, 普遍使用的起重防脱钩装置其工作原理为, 装置在使用过程中会将防脱板轴通过铰接的方式与起重吊钩的钩劲位置处相连, 然后通过弹簧扭力将防脱板贴近起重吊钩, 以此来达到防止脱钩的效果。如果想要将索具、物件取出, 则需要通过对防脱板进行施压使得起重吊钩与防脱板之间出现距离, 此时便可以将索具、物件顺利取出。这种普通防脱钩装置在实际使用过程中虽然能够达到防止脱钩的效果, 但是因为其结果原因, 所以依然存在一定缺陷。此类防脱钩装置的主要缺陷如下: 第一, 使用不方便。传统防脱钩方式在实际适应期间很容易给施工人员的正常工作带来干扰, 使施工效率出现大幅降低, 因此在部分强调施工工期的工程中, 经常有人会将防脱钩装置拆除, 以此来提升工作效率, 但是没有防脱钩装置的起重吊钩其安全性将为工程带来非常大的安全隐患。第二, 强度问题。传统防脱钩装置由于其材质问题, 所以其强度往往无法满足施工要求, 在长时间的吊装作业中, 非常容易出现变形的情况, 为施工安全留下隐患。第三,

安装结构问题。由于结构设计不合理,所以防脱钩装置在使用过程中容易出现脱落、损坏的情况。

传统防脱钩装置的整体结构非常简单,而且其使用成本特别低,但是该装置的缺点同样非常明显,从工作原理的角度来看,导致防脱钩装置出现结构缺陷的主要原因如下:第一,防脱钩装置在使用过程中如果想要将物品取出,就必须通过人力来克服弹簧本身的扭力,所以在取出物品时,施工人员需要花费更多的时间、精力,因此防脱钩装置令整个吊具的操作过程变得更加吃力,从而影响到施工效率,这也导致很多施工人员不愿意使用防脱钩装置,尤其在面对大型起重吊钩时,需要使用的力量将会直线上升。第二,一般而言,防脱钩装置多数都是由0.5~0.6mm的铁板冲压制成的,这种材质导致防脱钩装置的本体强度不足以支撑长期大规模施工,如果强行增加防脱钩装置的强度,就会导致与弹簧之间的匹配度下降,影响到实际使用效果。而且由于起重设备的施工环境相对比较复杂,所以吊钩在实际使用过程中很容易出现碰撞、挤压等各种情况,此时防脱钩装置的强度便无法得到保证,所以在长期施工中会出现变形、失效等情况<sup>[2]</sup>。第三,从防脱钩装置的整体结构上看,起重吊钩的固定吊耳并不具备足够的宽度,此时防脱钩装置就只能依赖两侧的板材完成固定,经过固定的防脱钩装置依然能够左右进行晃动。在这种情况下,就会更容易导致连接螺栓出现弯曲、变形等问题,当普通螺母、螺栓之间无法完成预紧之后,就容易导致螺母出现松动的情况,此时便更加容易导致装置脱落。

### 3 重力杠杆式起重吊钩防脱钩装置的应用分析

起重吊钩防脱钩装置对于起重装置的工作安全性有着非常重要的影响,只有防脱钩装置能够完全发挥出其应有的作用,才能够保证起重作业能够安全、平稳地顺利完成。为了将传统防脱钩装置中的种种缺点克服,通过加强对重力杠杆式防脱钩装置的研究能够令防脱钩装置在使用期间使安全防护效果达到最大。

在防脱钩装置中,通过融入重力杠杆原理,能够在使用期间将一长一短两个铁板通过螺栓完成固定,或者通过焊接的方式将其连接在一起。在此期间,长杆本身具有自重力就会将防脱板与起重吊钩进行封闭,从而起到防止脱落的效果。通常情况下,防脱钩装置在运行期间起重吊钩与防脱板会持续处于闭合状态,若要打开防脱钩装置,就只需要按照逆时针的方向施加压力,使长杆与防脱板之间的重力差发生改变即可。通过这种设置方式就能够使防脱板打开时所需使用的力量大幅降低,此时无需像传统防脱钩装置一样通过人力克服大型弹簧带来的扭力,能够令防脱钩装置在实际使用过程中变得更加灵活,增加实用性。除此之外,重力杠杆式防脱钩装置还可以在使用过程中根据起重吊钩大小来挑选适合的铁板进行制作,因此起重吊钩与铁板之间的配合将会更加紧密,降低由变形带来的影响。例如在面对20t的起重吊钩时,就可以采用8mm, Q235铁板,使防脱钩装置的强度得到显著提升。

重力杠杆式防脱钩装置不同于传统防脱钩装置,其优点非常明显,该防脱钩装置的主要优点如下:第一,操作便捷。重力杠杆式防脱钩装置在实际使用中将会变得更加便捷,降低对施工作业带来的影响。其在拆卸吊具的过程中,只需要通过相对较小的力量就能够克服其本身的重力,无需施工人员使用人工强行进行拆卸,所以该防脱钩装置的整体操作更加便捷,有效降低了施工人员的劳动强度。第二,强度更高。在实际使用过程中,由于重力杠杆防脱钩装置的材质能够与起重吊钩的实际情况进行匹配,所以其材质整体厚度将会维持在合理范围内,因此在使用期间能够保证足够强度,避免因施工而出现变形的情况。第三,不宜窜动。相较于传统防脱钩装置而言,这种新型装置的自由度更加具有局限性,因此在实际使用期间很难出现窜动的情况,能够避免因窜动而导致的损坏。第四,制作方便。在制作过程中,无需对原有起重吊钩进行改变,可以根据吊钩实际情况进行配合作用,因此通用性能够得到保障<sup>[3]</sup>。

### 4 结论

总而言之,起重吊钩的防脱钩装置虽然不是大型部件,但是其却能够对起重设备的施工安全性、稳定性带来非常严重的影响。重力杠杆式防脱钩装置,在实际使用过程中能够通过长杆本身具有的重力来避免吊运期间出现脱落的情况,能够在施工期间发挥出非常好的效果。相信随着更多人了解防脱钩装置的重要性,防脱钩装置的性能一定会变得更好。

#### [参考文献]

- [1]李海霞.起重机械的检验方法和检验技术分析[J].南方农机,2019,50(22):165.
- [2]李世强.新型起重机吊钩防脱钩装置[J].装备制造技术,2019(9):198-199.
- [3]梁泽玉.起重设备防脱钩装置的改进[J].山西焦煤科技,2018,42(1):46-47.

作者简介:董严松(1992.8-)男,佳木斯大学,无机非金属材料工程,中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司,主办,初级。

# 香樟的移植与养护管理技术

陈建良

浙江卡森建设有限公司, 浙江 嘉兴 314400

**[摘要]** 香樟是优良的绿化树、行道树及庭荫树, 产于中国南方及西南各省区。香樟树对氯气、二氧化硫、臭氧及氟气等有害气体具有抗性, 能驱蚊蝇, 能耐短期水淹, 稍耐荫; 喜温暖湿润气候, 但耐寒性不强, 是园林绿化的首选品种。目前有很多地区都有引进种植, 但是由于气候、土壤等因素的不同, 种植的效果并不理想。即使在盛产的沪苏浙地区, 在移植时考虑不周, 养护时观察不够, 也会出现生长不良甚至死亡的现象, 本篇文章将就香樟移植和养护时常出现的一些情况进行整理和总结。

**[关键词]** 香樟; 移植; 养护管理

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3078

中图分类号: S792.33

文献标识码: A

## Transplanting and Maintenance Management Technology of Cinnamomum Camphora

CHEN Jianliang

Zhejiang Kasen Construction Co., Ltd., Jiaxing, Zhejiang, 314400, China

**Abstract:** Cinnamomum camphora is an excellent green tree, street tree and court shade tree, which is produced in southern and southwestern provinces of China. Cinnamomum camphora is resistant to chlorine, sulfur dioxide, ozone, fluorine and other harmful gases. It can repel mosquitoes and flies, withstand short-term flooding and slightly resistant to shade. It likes warm and humid climate, but has poor cold resistance, so it is the preferred variety for landscaping. At present, many areas have introduced planting, but due to different climate, soil and other factors, the effect of planting is not ideal. Even in the areas of Shanghai, Jiangsu and Zhejiang, which are rich in Cinnamomum camphora, the phenomenon of poor growth and even death will appear if the transplanting is not considered carefully and the maintenance is not observed enough. This article will sort out and summarize some situations that often appear in the transplanting and maintenance of Cinnamomum camphora.

**Keywords:** Cinnamomum camphora; transplantation; maintenance and management

### 1 香樟移植和养护的意义

在园林建设过程中, 绿化植物的种植养护管理情况会直接影响绿化植物的种植效果, 香樟作为优良的常绿乔木, 广泛用于庭荫树、行道树、防护林和风景林的种植, 从移植到形成全冠树状大约需要三年时间, 加上购买、运输、种植和养护的费用, 成本是很高的, 如果种植和养护不当的话, 不但从经济上造成了损失, 而且对于绿化景观效果造成了影响。因此, 在种植环节中, 要确保香樟能够得到健康的生长, 达到美观的效果, 在养护环节中, 要重视养护方案以及应急预案的全面考虑, 这样才能最终实现园林绿化建设的目的<sup>[1]</sup>。

### 2 香樟的移植技术要点

#### 2.1 起苗

起苗是移植的重要一环, 是移植成功的开始。

##### 2.1.1 土球大小:

一般情况下, 香樟土球的大小比例是胸径的 6 倍, 在秋季移植时, 需要增加到 7 倍为宜。但  $\Phi 25\text{cm}$  以上的香樟土球就不需要按这个比例了, 一方面起吊运输有困难, 另一方面也没有必要。

表 1 香樟胸径和土球比例表

| 香樟胸径 (CM) | 8  | 10 | 12 | 15  | 18  | 20  | 25  | 30  | 40  |
|-----------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 土球直径 (CM) | 60 | 70 | 80 | 100 | 120 | 130 | 140 | 150 | 180 |

土球包裹时可使用草绳, 也可使用布条, 同时要根据现场土壤的性状决定包裹的密度, 必须保证土球不松散、不脱落、不掉底。



图1 土球包裹

### 2.1.2 吊装、运输

因为香樟树干中含水量高, 吊装前, 要在树杆上绕草绳, 并在草绳外钉上竹片, 以防止吊带与树干直接接触而造成破损。在工程地完成种植之后, 应将竹片和钉子取下, 保留草绳以起到防止阳光直射和保持水份的作用。

装车后要用油布覆盖, 主要目的是运输途中的防晒和防风, 但也要注意不能覆盖密实, 以防止车厢内温度升高。



图2 装车



图3 油布覆盖

## 2.2 挖树穴

为了保护苗根, 要确保树穴的体积大于苗木根部土壤的体积, 树穴的底部要平整, 两壁要竖直, 苗木根部放入树穴后, 回填土并浇水, 这样才能完成绿化植物树苗的栽植, 避免出现绿化植物树苗倾斜倒塌的现象, 确保绿化植物树苗在良好的生长环境中健康成长<sup>[2]</sup>。

由于有些工地的土壤并不完全符合种植的要求, (比如在人行道树池中种植, 由于前期道路施工产生的一些建筑垃圾残留清理不到位或者种植穴深度大小达不到要求, 导致新栽的香樟根须无法着床, 生长不良和死亡现象很普遍), 因此我们应预先进行处理, 建筑垃圾较多的, 应加大树穴的开挖尺寸, 更换好的种植土和营养土; 有深层淤泥质土的, 不仅要换土, 还需在坑里铺设砂粒渗水层并加埋设排水盲管, 若无法排水的情况下应在坑底设抽水管。

## 2.3 修剪

### 2.3.1 运输前修剪

在装车之前应先进行初步修剪, 以减少水份蒸腾。

### 2.3.2 工程地修剪

修剪程度需要根据季节的不同而不同。

①春夏季修剪, 由于温度开始升高, 香樟即将萌芽, 因此修剪时要少留树叶, 新叶就会多生长, 一般每个树枝上

只留 5-6 张叶片即可。

②秋冬季修剪, 由于香樟在 9-10 月左右有一次萌芽期, 若温度一直过高(俗称秋老虎), 香樟就会长出新叶, 而新叶往往会在接下来的冬季里无法承受低温而产生冻害, 香樟从此会一蹶不振甚至死亡, 要避免这种情况的发生, 在修剪时保留比春夏季多一倍的树叶即可。



图 4 修剪

#### 2.4 回填、浇灌

香樟在吊装入坑前要将土球上的草绳或布条剪除, 否则草绳留在土壤中会发霉产生有害菌, 而布条裹住的根部, 会导致树根无法生长。

回填土时要使用人工回填, 土壤颗粒不大于 3cm 专左右为宜, 不能有砖、石块等建筑垃圾。

香樟在第一次浇灌时, 由于四周回填土的不均匀沉降, 需要用木棒捣实, 且在浇灌前临时支撑以防大树倾倒, 在春季移植时需要在第一周内浇 2 次水, 在夏季移植时要在第一周内浇 3 次水并喷湿树干。

#### 2.5 支护

在第一遍定根水之后, 再及时用木或钢支撑固定。香樟栽种之后尽量不要再做位置更改, 因为土球浇透之后再起吊, 没有了草绳的保护土球会破碎, 成活率就会大大下降。



图 5 支护

### 3 香樟的养护技术要点

养护阶段, 很多人意识里认为工程在竣工验收之后开始进入养护期, 但其实我们实际的养护工作应当是在香樟移植后第一天就开始了。

#### 3.1 水肥管理

3.1.1 移植后的香樟在第一个月内要每 2-3 天观察一次, 特别是春季下雨过后, 若树叶出现下垂现象, 说明土球泡

水了,需要及时的排水,具体的方法有 1、把围堰的土清除,并将土球表面四周土层挖除 1/3,让土球晾晒,如图所示

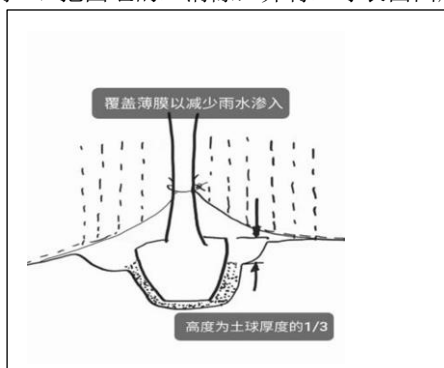


图 6 移植

3.1.2 若当地雨水量较大,在方法 1 的基础上,在树根四周覆盖塑料薄膜,防止过量的雨水渗入,薄膜在雨季过后要及时拆除。

3.1.3 香樟在移植的前半年是不可以施肥的,因为新生出的根须无法承受肥力,就像大病初愈的病人不能直接大吃补药一样。香樟移植也是一种受伤的状态。在春夏季移植的正好在秋冬季施少量的磷肥以提高香樟的抗寒能力;秋冬季移植的正好在第二年的春季雨季前施少量的复合肥以加快新根新枝的生长。

### 3.2 病虫害管理

#### 3.2.1 虫害

①樟叶蜂。1 年发生 1~2 代,5 月上旬、6 月上旬分别为第 1、2 幼虫期,取食嫩叶。防治方法:可喷施 90%晶体敌百虫或 50%马拉松乳剂 2000 倍液,也可用闹羊花或雷公藤粉末 0.5kg 对水 75~100kg 喷杀。<sup>[4]</sup>

②樟天牛。主要为害主枝和侧枝,采用人工捕杀,或用敌敌畏堵塞排泄孔。<sup>[4]</sup>

③樟梢卷叶蛾。1 年发生数代,幼虫蛀食嫩梢。防治方法:3 月樟树抽发新梢后,第 1 代幼虫孵化时喷施 50%二溴磷乳剂、50%马拉松乳剂 1000 倍液,5d 喷 1 次,连续 2~3 次。还可用 40%乐果 200~300 倍液喷杀幼虫;当幼虫大量化蛹期间,苗圃或小面积林地可在冬季收集枯枝落叶烧毁,结合抚育进行林地除草培土,杀死虫蛹。<sup>[4]</sup>

④樟巢螟。1 年发生 2 代,5 月底到 7 月中旬为第 1 代幼虫期。幼虫于新梢上取食叶芽,并吐丝包住顶芽,造成新梢枯死甚至全株死亡。防治方法:于第 2 代幼虫尚未结成网巢时,喷施 90%晶体敌百虫 4000~5000 倍液,如已结成网巢,可人工摘除烧掉。<sup>[4]</sup>

#### 3.2.2 病害

①白粉病。注意清洁苗圃,适当疏苗,拔除病株,显症时用 0.3~0.5 Be 石硫合剂喷防,每 10d 喷 1 次,连续 3~4 次。<sup>[4]</sup>

②黑斑病。播种时做好种子、土壤及覆盖物等消毒工作。发病时,先拔除烧毁病苗,并喷施 2~3 次 0.5%高锰酸钾或福尔马林。<sup>[4]</sup>

### 3.3 综合管理

#### 3.3.1 支撑管理

由于树木的生长,支撑用的铁件应采用橡胶材料作为衬垫,保护树干不受伤害。后期还需要定期检查,支撑的铁件要根据树木生长的情况进行松紧度的调节。有断桩的要及时更换,另外在台风季节瞬间风力超过八级的区域,一定要用钢管支撑加固。



图7 绑扎伤害

### 3.3.2 草绳清理

定期检查，及时把腐烂的草绳清理，部分低温地区应在深秋季重新缠绕。树干冬季必须涂白，涂白高度控制在 1 米--1.2m。



图8 草绳清理

### 3.3.3 修剪

①每年 12 月至次年 2 月应对香樟进行修剪,剪除徒长枝、萌蘖枝、重生枝、下垂枝、病虫枝、交叉枝、扭伤枝、枯枝、烂头枝等,并对树冠适当整形保持形状。

②对由于受意外伤害折断而枯黄的枝叶应及时修剪。

③修剪整形应达到均衡、完整树冠和促进生长的要求。

### 3.3.4 异物清理

①发生树枝损失的情况,要对伤枝进行修剪并对伤口进行处理,将损伤降低到最小,同时保证美观度。

②对树上的挂物和藤蔓及时清理。

## 4 结语

在城市化进程不断加快的过程中,城市环境建设引起了社会各界的高度关注。为了满足现代社会发展的实际需求,我国大力发展园林绿化事业。国内各个城市都在积极开展城市绿化工程建设。做好绿化植物的种植和养护工作,是园林建设效益不断提升的保障<sup>[3]</sup>。

### [参考文献]

- [1]谷利伟. 园林绿化植物种植与养护管理技术分析[J]. 种子科技,2020,38(15):59-61.
- [2]应可平. 园林绿化植物种植与养护技术管理解析[J]. 现代园艺,2020,43(14):25-26.
- [3]张俊华. 园林绿化工程中植物种植的施工管理措施分析[J]. 居舍,2019(20):105.
- [4]方世云. 香樟的特征特性及栽培管理技术[J]. 现代农业科技,2014(16):162-163.

作者简介: 陈建良(1978,3-)男,江苏苏州人,汉族,助理工程师,自 2005 年从事绿化景观施工养护工作至今,在香樟病害识别和救治方面有丰富经验。

## 园林绿化工程的施工管理与养护技术

蔡国祥

淮南市淮安区园林绿化管理中心, 江苏 淮安 223200

**[摘要]**在社会快速发展的带动下,使得我国社会经济水平得到了显著的提升,从而推动了民众生活质量的不断提升,在这种发展形势下,人们对生活的环境提出了更高的要求。实施城市园林绿化工程施工管理工作对于提升工程施工质量和安全,推动施工效率的提升,控制工程成本都能够起到积极的辅助作用。针对园林绿化工程落实养护工作,能够有效的延长园林植物和各类辅助设施的使用寿命,并且在增强园林绿化质量方面也是非常有助益的。但是就当前我国园林绿化工程施工管理和养护技术水平实际情况来说,与其他发达国家的水平还存在巨大的差距,再加上园林绿化工程规模、项目综合性能和资源利用情况都存在明显的差别,从而导致我国还没有形成统一的施工管理和养护体系,这样对于我国园林绿化工程领域的未来良好发展是非常不利的。鉴于此,这篇文章主要围绕园林绿化工程施工管理和养护技术展开全面深入的研究分析,希望能够对我国社会和谐稳定发展起到积极的影响作用。

**[关键词]**园林绿化工程;施工管理;养护技术

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3074

中图分类号: TU985

文献标识码: A

## Construction Management and Maintenance Technology of Landscape Engineering

CAI Guoxiang

Huai'an City Huai'an District Landscape Management Center, Huai'an, Jiangsu, 223200, China

**Abstract:** Driven by the rapid development of society, Chinese social and economic level has been significantly improved, thus promoting the continuous improvement of people's quality of life. In this development situation, people put forward higher requirements for the living environment. The implementation of urban landscape engineering construction management can play a positive auxiliary role in improving the construction quality and safety, promoting the improvement of construction efficiency and controlling the project cost. The implementation of maintenance work for landscaping projects can effectively extend the service life of garden plants and various auxiliary facilities, and it is also very helpful in enhancing the quality of landscaping. However, in terms of the actual situation of the current construction management and maintenance technology level of Chinese landscaping projects, there is still a huge gap with the level of other developed countries. In addition, there are obvious differences in the scale of landscaping projects, the comprehensive performance of projects and the utilization of resources. As a result, China has not formed a unified construction management and maintenance system. The good development of the neighborhood of greening project in the future is very disadvantageous. In view of this, this article mainly focuses on the construction management and maintenance technology of landscape engineering to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to play a positive role in the harmonious and stable development of our society.

**Keywords:** landscape engineering; construction management; maintenance technology

### 引言

园林绿化工程其在城市建设中属于较为重要的一个部分,园林绿化工程的施工管理和养护技术水平往往都会对工程质量造成一定的影响,利用有效的方式方法来提升园林绿化工程的质量,不仅可以对城市空气起到净化的作用,并且还能促进民众生活品质的不断提升,从而为城市经济发展创造良好的基础。所以在组织开展园林绿化工程各项工作的过程中,务必要对施工和养护工作加以重点关注,从而从根本上对园林绿化工程质量加以保证。

### 1 园林绿化工程具备的特征

#### 1.1 具备长期性特征

就现如今实际情况来说,要想切实的促进园林绿化工程整体施工效率,那么最为重要的就是需要提升施工管理工作的力度,合理的运用最先进的养护技术。诸如:就植物的养护和绿植的种植工作来说,园林景观的整体美观性不但需要积极的落实施工管理工作来加以辅助,并且还需要做好全面的养护工作<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 具备附属性特征

就当下我国大部分的园林绿化工程实际情况来说,往往都是建筑的辅助配套工程,因为受到建筑工程规模不同的

影响,所以各个园林绿化工程之间存在巨大的差别。

### 1.3 具备综合性特征

园林绿化在园林工程项目中的作用是非常关键的,在实际组织实施施工工作的过程中,通常都是遵从设计规范要求开展各项施工工作的,结合实际情况和需要来将地形与园林广场充分的融合在一起,从而实现既定的设计效果目标<sup>[2]</sup>。

## 2 园林绿化工程施工管理

### 2.1 园林绿化工程施工规划

在社会快速发展的带动下,使得人们的思想意识发生了巨大的变化,人们对生态环境保护工作越发的重视,这样就对园林绿化工程的良好发展起到了积极的推动作用。要想切实的促进园林绿化工程能够按照既定的计划有序的开展,那么最为重要的就是需要充分的结合各方面实际情况来对园林绿化工程施工工作进行合理的计划和安排,首先需要站在生态环境的角度来对施工方案加以综合分析,切实的落实防风固沙和水土保持工作,为园林绿化工程各项施工工作的有序高效开展创作良好的基础。其次,结合各个地区的地质结构情况、环境情况来挑选适合的绿植,选择适合的种植方法,尽可能的为绿植的生长创作良好的环境,这样才能起到保护生态环境的作用。再有,最大限度的对同一区域内的园林瓜工程内的绿植种类进行充实,提升园林绿植的多样性,避免病虫害对园林景观造成严重的损害。最后,全面落实管理工作,确保园林绿化工程的整体效果<sup>[3]</sup>。

### 2.2 园林绿化工作人员的管理

经过大量的实践调查我们发现,当下我国园林绿化工程工作人员结构具有一定的复杂性,所以这样就对绿化园林工程人员管理工作提出了更高的要求,要想保证人员管理工作能够实现既定的效果目标,那么最为重要的就是需要结合实际情况,针对管理工作内容和职责进行详细的划分,为后续管理工作的实施给予规范性的指导,对于管理工作中遇到的各种问题,需要结合实际情况,利用有效的方式方法加以解决。其次,组织园林绿化工作人员进行定期的培训,促进工作人员专业水平的不断提升。最后,对于园林工作人员的聘任工作要给予重点关注,工作人员不但需要拥有良好的专业能力,并且还需要具备较强的工作责任心,保证各项工作都能够严格遵从规范要求落实。

### 2.3 园林绿植成活率管理

就当下我国园林绿化工程的绿植的栽种实际情况来说,通常都是选择栽种或移栽的方法,移栽是园林工程施工过程中最为普遍的一种绿植种植的方式,并且移栽对于环境条件要求相对较为严格,所以要想保证移栽绿植的成活率,那么就需要结合实际情况挑选适合的专业技术并且运用有效的保护措施,诸如:提升苗木土球的标准,提升绿植种植的效率,在绿植叶片上喷洒抑制剂,提升植物生长环境的湿度等等,这些方法都可以有效的提升绿植移栽的成活率。对于老树以及那些珍贵的绿植品种,应当采用断根的处理方法,在实施断根操作的时候,应当合理的对枝叶的数量进行控制<sup>[4]</sup>。

## 3 园林绿化施工与养护管理工作的现状分析

在组织开展城市建设工作的时候,通常人们为了获得更加丰厚的经济收益,往往都不会进行城市生态系统的维护和建设工作,这样就会对城市生态系统造成一定的损害,不利于民众生活品质的不断提升,所以切实的对城市生态系统加以优化完善是具有重要的现实意义的。我国大部分的城市在组织实施园林工程项目施工工作的时候,通常都会选择利用分包的形式,由专门的行政机构将工程分包给多个施工单位进行建造。各个分包单位的施工标准和施工要求都存在一定的差别,从而导致工程施工质量往往会出现诸多的问题。部分资质较差的施工单位,为了能够获得更多的经济收益,对于工程施工质量十分的忽视。诸如:没有针对园林绿化工程实施专门的规划设计工作,在施工过程中没有落实有效的管理工作,工程投入使用之后养护工作效果较差等等,这些问题往往都会对园林绿化工程的整体质量造成一定的损害。所以,在实际落实园林绿化工程施工工作的过程中,务必要加大力度落实园林绿化施工和养护管理技术的管控。

## 4 研究园林绿化工程的养护技术

### 4.1 灌溉及施肥技术

在园林内所有的绿植种植结束之后,工作人员还需要对绿植进行施肥和灌溉,通常所有的绿植在栽种结束之后都需要进行透彻的浇水,并且还需要结合植物的种类来进行施肥,结合环境情况以及气候变化情况来制定适合的追肥和灌溉方案,为植物的正常生长提供充足的肥料和水分<sup>[5]</sup>。

#### 4.2 加强园林绿化养护宣传

园林绿化工程所针对的主要是周围的民众,换句话说,周围民众是园林绿化工程的直接受益者,所以务必要利用有效的方式方法来对园林绿化保护工作进行大力宣传,促使民众都能够养成良好的保护绿植的意识。所以,相关行政机构应当组织民众进行园林绿化保护教育工作,也可以借助宣传栏和广播电台来对园林绿化保护工作的重要性进行宣传,促使民众能够形成积极的保护生态环境的意识,引导民众可以积极的改正自身所存在的错误意识和观念,从而创设良好的园林生态环境,这样对于带动民众的综合素养的提升,推动社会和谐发展都是非常有帮助的。

#### 4.3 病虫害防治技术

病虫害问题长期以来都是损害园林绿化工程质量的主要因素,所以我们需要对这一问题加以重点关注,结合现实情况运用针对性的病虫害防治技术来促进园林绿化工程质量的不断提升。诸如:在建造园林绿化工程的时候,可以适当的安设“虫情测报灯”,这样对于工程中病虫害情况能够高效的加以了解,并且还可以为工作人员制定病虫害问题预防和解决方案提供有力的支持。再有,园林绿化工程养护技术工作人员可以合理的运用化学防治技术,结合病虫害的根源,选择适合的药剂进行调配,并进行喷洒,从而起到防治病虫害的作用。再有也可以运用物理防治技术,借助预见性理念,来实施病虫害的智力工作。诸如:在绿植中安设涂油黄板,吸引蚜虫并进行消灭<sup>[6]</sup>。合理的运用生物防治技术,能够在提升农药使用概率的基础上发挥出病虫害的防治目的。诸如:可以借助昆虫激素针来实现虫害的防治。所以园林工作人员应当结合园林绿化工程实际施工情况来挑选适合的防治技术,尽可能的缩减工作的成本,提升病虫害的防治效果,从而实现园林绿化工程养护效果目标。

#### 4.4 修剪及整理技术

因为各个园林绿化工程整体规模和形式方面都存在明显的差别,所以需要充分结合园林绿化工程城建实际情况来对建造方法和方式加以适当的调整。诸如:在实施茶花树修剪工作的时候,务必要对修剪效果的观赏性加以考虑,在修剪的时候可以将弱枝进行提出,将生长情况较好的树枝留下,从而为新枝叶的生长创造良好的条件。就树冠规格较大并且枝条数量较多的茶花树来说,应当将主干分支下存在的旁枝进行修剪,协助树木增强保暖的效果,这样才能实现养护的作用。

#### 4.5 其他养护技术

在实施园林绿化工程内铺设工程施工建造工作的时候,可以运用有效的养护方法和技术来尽可能的延长项目的使用寿命,施工工作人员应当充分结合工程所处地区的环境情况来制定养护方案,提升养护技术的使用效果。

#### 4.6 提升养护管理人员素质

为了进一步提升园林绿化养护工作的有效性,离不开专业的园林绿化养护管理队伍,所以必须要不断提高养护管理队伍的业务水平与综合素质。特别是随着园林绿化养护技术与设备的发展,这时候更加依赖于养护管理人员自身的综合素养提升。

### 5 结语

总的来说,园林绿化工程管理工作的实施需要从施工管理和养护管理两个方面入手,在组织实施施工管理工作的时候,管理工作人员需要重视工程整体管理计划的制定,保证各项工作能够有序的开展。自爱落实和养护管理工作的时候,工作人员需要结合现实需要来挑选适合的养护技术,从而确保园林植物的健康生长。

#### [参考文献]

- [1]郭春明. 园林绿化工程的施工管理与养护技术分析[J]. 中国地名,2020(2):57-58.
- [2]葛伟. 关于园林绿化工程的施工管理与养护技术[J]. 居舍,2020(4):121.
- [3]吕晶晶,李珂,魏巍,倪蕊. 园林绿化工程的施工管理及养护技术探究[J]. 现代园艺,2019(22):194-195.
- [4]李言青. 关于园林绿化工程的施工管理与养护技术的研究[J]. 居舍,2019(9):129.
- [5]陈广银,吴洁. 对园林绿化工程施工管理与养护技术的分析[J]. 黑龙江科学,2017,8(4):180-181.
- [6]胡辉. 园林绿化工程的施工管理与养护技术[J]. 中国园艺文摘,2015,31(12):79-80.

作者简介:蔡国祥(1965.7-)男,汉族,江苏淮安,初级职称,建设工程(园林绿化)助理工程师,主要从事园林绿化工程施工、养护。

## 煤制烯烃含盐废水近零排放技术的应用研究

王昌盛

盛虹炼化(连云港)有限公司, 江苏 连云港 222042

[摘要] 文章以煤化企业含盐废水处理视角为切入点, 首先介绍了近零排放含盐废水的流程, 其次结合原有工艺缺陷, 在详细说明蒸发结晶流程的基础上, 围绕盐种技术、压缩技术等全新工艺展开了研究, 最后简要概括了新系统的应用效果, 希望能给其他人以启发, 为煤化工等行业工作的顺利开展提供帮助。

[关键词] 近零排放; 含盐废水; 煤制烯烃

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3097

中图分类号: X784

文献标识码: A

### Application Research of Near-zero Discharge Technology for Coal to Olefin Saline Wastewater

WANG Changsheng

Shenghong Refining Chemical (Lianyungang) Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222042, China

**Abstract:** From the perspective of salt wastewater treatment in coal chemical enterprises, this paper first introduces the process of near zero discharge of salt wastewater. Then, combined with the defects of the original process, on the basis of detailed description of evaporation crystallization process, it researches on new processes such as salt technology and compression technology. Finally, it briefly summarizes the application effect of the new system, hoping to inspire others and provide help for the smooth development of coal chemical industry.

**Keywords:** near-zero emission; saline wastewater; coal to olefin

### 引言

近几年, 飞速发展的煤化工技术, 极大程度上满足了市场对低碳烯烃的需求, 供不应求的矛盾因此而得到了有效缓解, 但传统生产技术所存在缺陷同样不容忽视, 具体表现为耗水量极大。由于煤化企业普遍集聚在西北地区, 该地区虽然拥有丰富的煤炭资源, 水资源却十分有限, 如何最大程度减小煤化工给环境所带来影响, 现已成为社会各界关注的焦点, 对全新生产技术进行开发很有必要。

#### 1 近零排放含盐废水流程介绍

##### 1.1 膜处理

目前, 得到广泛运用的膜处理技术为超滤与反渗透相结合, 该技术强调利用反渗透膜元件对含盐废水进行处理, 但由于煤化工产生废水中碱度和硬度普遍较高, 在进行膜分离还有盐水浓缩时, 极易出现污堵情况, 如果没有及时清洗设备, 必然会导致处理效率下降<sup>[1]</sup>。频繁清洗或是更换膜组件, 虽然能够解决上述问题, 却需要投入更多资金作为支撑, 这并不符合企业诉求。

##### 1.2 蒸发结晶

虽然经过膜处理的大部分含盐废水都能够得到有效回用, 但再生废水和反渗透浓水的存在不能忽视, 且上述物质并不适合再次利用膜技术进行处理。反渗透的存在, 使原水得到浓缩, 由此而带来的问题, 便是浓水硬度值还有 COD 均高于规定数值, 并且不具备良好的可生化性, 结合浓盐废水特点对能够达到近零排放效果的技术进行创新, 将是未来一段时间的主要研究内容。

目前, 在一定范围内得到推广的技术, 主要是蒸发结晶, 该技术还可被细分为闪蒸结晶、多效蒸发等。实践结果表明, 利用蒸发结晶对含盐废水加以处理, 同样有亟待解决的问题存在, 主要表现为腐蚀以及结垢情况严重, 无法为装置提供稳定、长期且安全运行的条件。经对多方因素加以考虑后, 提出预处理、MVR 与结晶相结合的方案。其中, 预处理强调软化澄清以及调酸脱气, 前者的作用是对成垢离子浓度进行降低, 确保结垢倾向能够得到显著减少, 后者则通过设置脱气塔的方式, 保证料液不凝气、氧气和二氧化碳均可获得去除, 随着腐蚀倾向减少, 换热效率自然能够得到提高。MVR 的优势主要是利用较少电能对蒸汽潜热进行换取, 在提升能效的基础上, 减少耗水量。

## 2 近零排放含盐废水工艺研究

### 2.1 蒸发结晶典型流程

经膜处理单元的含盐废水,由于出现明显压缩,因此,通常会有 20%左右的浓盐水生成,所生成浓盐水的特点,主要是①具有较高 COD 含量,②可生化性和预期相距较远,③有大量成垢例子存在,例如,镁和钙。此时,如果选择利用膜法对浓盐水进行二次压缩,不仅需要耗费大量能源,还会增加膜系统污堵的概率,随着膜寿命大幅降低,对膜组件进行更换的频率大幅增加,生产成本自然居高不下;另外,如果结垢情况过于严重,还有导致处理系统崩溃的可能。

利用蒸发结晶工艺对含盐废水进行处理,可使水回收率以及浓缩倍率得到显著提高,装置使用寿命也能够有所延长。第一步,利用调节罐对经过处理的浓盐水进行汇集,在均质处理后,通过泵送的方式,将浓盐水运送至进料罐,由进料罐加入硫酸,将浓盐水 pH 值调节到偏酸性,消除废水中大多数碱度,最大程度避免碳酸盐垢的出现。第二步,将阻垢剂融入浓盐水,解决蒸发器、换热器以及脱气塔结垢的问题,进入换热器的浓盐水,同蒸发结晶所形成蒸馏液发生热交换,待浓盐水温度接近沸点后,便可向脱气塔进行运输,确保不凝气、氧气还有二氧化碳均能够得到去除。事实证明,这样做可有效减小高温环境下氧的腐蚀性和不凝气所带来不利影响,换热效率通常能够因此而得到保证。第三步,浓盐水在经过升温脱气处理后,送至蒸发器内部,通过强制循环的方式,达到浓缩的目的。随后,对循环盐水和进料浓盐水做混合处理,送向顶部分布器,确保其能够在降膜管束表面均匀分布,形成薄液膜后,自上而下沿管壁流淌,在此过程中,利用蒸汽对壳程进行加热。第四步,将降膜浓盐水运送到盐水槽,经由循环泵向分离器进行输送,而分离器的作用主要是对盐水和盐种进行分离,确保盐种能够被尽数投用到蒸发器内部。这一过程所形成蒸汽,往往夹带大量滴液,而除雾器的作用,主要是对滴液进行去除,再将剩余蒸汽运送至压缩器内部,作为保证后续流程顺利进行的动力。经过换热的蒸馏液,其内部通常有少量有机杂质存在,因此,除特殊情况外,还应当增加活性炭吸附等步骤,通过去除有机物的方式,使蒸馏液达到优质再生水的条件,并得到再次利用。

由蒸发器所排出浓盐水,通过进料罐被运送到循环泵出口,在和循环浆料充分混合后进入结晶器,结晶器的作用,则是对混合料进行闪蒸,在排出上部蒸汽的基础上,将剩余部分打造成为能够外供的产品水。而位于结晶器底部的浓盐浆,在经过脱水机处理后,通常能够达到固液分离的效果,与此同时,结晶盐的含水率也能够下降到 18%左右。

### 2.2 工艺特点分析

#### 2.2.1 盐种技术

该技术将硫酸钙视为种子,在蒸发器对浓盐水进行浓缩的同时,析出种子,并确保种子始终处于悬浮状态,有效解决了硅/钙/镁盐分在换热管表面附着,导致换热管结垢的问题。此外,由于在蒸发浓缩过程中,不断有盐种出现,因此,在进行煤化工生产时,无需对品种进行添加或是补充。

该技术实现近零排放目标的原理,主要是通过控制对盐水槽液体排放量加以控制的方式,确保料液得到最大程度浓缩,在提高产品水回收率的基础上,为蒸发器打造不结垢的理想环境,使其具备长期、稳定以及高效运行的前提条件。现阶段,该法已得到广泛运用,其价值也已获得煤化工企业的认可。

#### 2.2.2 压缩技术

利用蒸汽压缩机对二次蒸汽进行升压升温处理,随后,将蒸汽运送至蒸发器壳程,通过循环利用的方式,达到挖潜增效的最终目的。一般来说,引入该技术后,企业无需额外对蒸汽进行提供,不仅蒸汽消耗大幅减少,煤化工生产成本也可得到显著降低。如果以将外供蒸汽作为核心驱动力的系统为参照,本文所讨论系统的优势,主要是能够将热效率提高 30 倍,另外,该系统还对工艺流程进行了精简,随着冷却水装置被省略,其用量自然较之前更少<sup>[2]</sup>。与此同时,该系统还有结构紧凑和体积小的特点,对其进行自动控制的难度,通常较其他系统更低。

#### 2.2.3 传热技术

由于特型管换热器/高效换热管被投入使用,传热效率大幅提升,设备体积和重量均有所减少,随着能源得到节约,煤化工生产需要投入的成本自然随之降低。通过实验可知,该技术的优势还体现在以下方面:其一,自清洗特型管可降低换热表面结垢的速度,设备使用寿命得到延长;其二,通过对液位差和浓盐水温度加以控制的方式,从根本上解决了换热管内浓盐水沸腾的问题;其三,盐水流速始终处于预设范围,避免出现由于流速过大,导致压头难以发挥出应有作用,进而使换热器污堵的情况。

### 2.2.4 蒸发技术

循环泵的作用主要是强制循环，液体分布器的作用则是增强液体分布均匀程度，对二者进行引入，可使换热单元浓盐水蒸发效率得到显著提升。

该技术的运行流程如下：首先，利用循环泵将浓缩液运送到顶部管箱，流经分布器的液体，其首次分布以及再次分布效果均会变得更加均匀，换热管表面存在大量干点的问题，通常能够因此而得到解决。其次，受重力作用影响，换热管内液体自上而下沿管壁流动，在被蒸发器壳程进行加热后，一部分液体汽化，而剩余部分将到达盐水箱。最后，经由循环泵将剩余液体向顶部管箱进行运输，并重复上文所提及蒸发过程。

事实证明，利用该技术对含盐废水进行处理，其优势可被归纳如下：一方面，压缩液体停留在蒸发器内的时间，避免由于有大量结垢物料存在，导致管壁结垢。另一方面，循环泵能够加大液体流速，这也对管壁结垢有抑制作用，即便温差较小，仍然能够做到沸腾传热。

## 3 实际应用效果探究

某煤化工企业含盐废水预处理单元主要处理煤气化、公用工程等装置高含盐、高悬浮物的污水；采用“二级破氰除氟+膜生物反应+反渗透+纳滤”工艺；净水回用，高浓盐水进蒸发处理；处理能力  $4800\text{m}^3/\text{天}$ 。蒸发单元主要处理浓缩后的高浓盐水、脱硫废水等；采用“机械循环压缩降膜蒸发”工艺；净水回用，浓水进结晶处理；处理能力  $1680\text{m}^3/\text{天}$ 。结晶单元主要处理蒸发后的超高浓盐水；采用“机械式循环再压缩(MVR)”工艺；净水回用，产出晶盐固体外运；处理能力  $360\text{m}^3/\text{天}$ 。

### 3.1 预处理单元工艺流程

对于含有较高浓度  $\text{F}^-$  和  $\text{CN}^-$  的气化废水，先采用双级破氰和双级除氟工艺。通过投加  $\text{H}_2\text{O}_2$  和  $\text{CuSO}_4$  使废水中的  $\text{CN}^-$  氧化成  $\text{CNO}^-$ ，进而生成氨气和碳酸盐离子或碳酸氢根离子得到去除。废水中的  $\text{F}^-$  通过投加  $\text{NaOH}$ 、 $\text{CaCl}_2$  生成氟化钙沉淀去除。破氰除氟预处理后的出水与回用水浓水混合进入软化处理系统。为进一步去除废水中的总硬度及钡、锶等重金属离子，对进入软化处理系统的气化废水和回用水浓水，投加石灰、硫酸铁和 PAM，进行软化澄清处理后进入生化系统，为有效的去除废水中的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等污染物，并给后续 RO/NF 装置创造良好条件，选用膜生物反应器(MBR)作为 RO/NF 装置的前处理设施。

为有效去除废水中的盐分等污染物，采用二级 RO 工艺，一级 RO 产水进入二级 RO 系统，一级 RO 浓水进入 NF 系统；NF 产水回流至一级 RO 进水口，进行循环处理，NF 浓水经折点加氯后进入蒸发系统；二级 RO 产水进入最终产品水池，由泵提升至回用水池，二级 RO 浓水回流至一级 RO 进水口循环处理。

### 3.2 蒸发单元工艺流程

来自预处理单元的高含盐废水，进入到蒸发器进料罐中。通过螺旋加料器向进料罐中加入硫酸钠，提供充足的硫酸盐以保持硫酸钙的自然形成速度。为防止碳酸盐在蒸发器加热器、脱气塔、盐水结晶器内结垢，在蒸发器进料罐中加入硫酸调节 PH 值，维持 PH 值在 4-4.5 之间，在这区间，碳酸盐和碳酸氢盐被置换为二氧化碳，并输送至脱气塔放空。去除碳酸盐和碳酸氢盐减小在盐水蒸发器内碳酸盐结垢风险。酸性盐水用蒸发器进料泵送至第一预热器。

脱气塔内充装填料，进料水在经喷淋降落的同时与上升的蒸气接触，夹带的气体和蒸汽放空至大气。脱气塔用的蒸汽来自蒸发水罐或在启动时使用新鲜蒸汽。盐水汇集至脱气塔底部，靠重力流进入盐水蒸发器下部贮槽，在此与循环盐水混合。

循环泵将盐水从盐水蒸发器贮槽送至蒸发器加热室。当循环盐水进入到加热室前，经过一个盐水滤网，可去除较大的固体。在加热室中，盐水被分布器分为细小的盐水膜片被定向分布进入加热器管程。当细小的盐水膜片流至管程，盐水被管程外部蒸汽加热。蒸发后的蒸汽流至换热管中心与浓缩的盐水进入到蒸发器贮槽。蒸汽在蒸发器贮槽进行汽液分离，产生的二次蒸汽经除雾器床层去除蒸汽雾滴中的部分水分和夹带的固体颗粒，经蒸汽压缩进行再压缩。

蒸汽压缩机提高蒸气的饱和温度达到循环盐水的沸点之上。压缩后的蒸汽进入蒸发器加热器壳程，释放潜热，在管程壁的外部冷凝后，从加热器底部排至蒸发水罐，蒸发冷凝水经蒸发水泵送至第一预热器，用于预热进料浓盐水。

固体浓度在蒸发器中增加，换热管沉淀物开始结晶，为阻止管壁结垢形成新的结晶，提供硫酸钙盐种置换坚硬表面附着的结晶。新形成的钙盐更易在再循环盐种表面形成。控制盐水蒸发器内再循环盐水的悬浮固体(TSS)总浓度，送出废水的 TSS 浓度达到临界，低浓度 TSS 能够引起管程结垢，而高浓度 TSS 能够引起加热器管程和输送管道的堵塞。

盐水从循环管道送至结晶器系统进料缓冲罐。

为防止蒸发器、结晶器等的结垢，阻垢剂罐内的阻垢剂由阻垢剂泵加到蒸发器进料罐中。蒸发器内盐水份 pH 值降低，需要向蒸发器内补充碱液，来调整 pH 值。来自外界的消泡剂存放在消泡剂罐中，根据蒸发器内起泡情况，由消泡剂泵分别送至蒸发器进料罐和蒸发器。

### 3.3 结晶单元工艺流程

来自蒸发系统循环泵和旋液器的浓盐水，进入到结晶系统的进料缓冲罐，再由泵送到反应罐。来自蒸发系统碱泵的 30% 的液碱，被送到液碱计量槽，加入到反应罐中，由螺旋给料提升机加料口向反应罐内加入碳酸钠粉末；絮凝剂粉末加入到絮凝剂罐中，搅拌均匀后由泵送至絮凝剂高位槽中，加入到反应罐中。上清液自流到进料罐中，底部的物料由泵送到板框式压滤机中，压滤母液及洗涤水自流进入进料罐中待用，滤饼装车外运。进料罐中的浓盐水由泵送到结晶器中进行蒸发结晶处理。

结晶器下部的部料分别由循环泵送至加热器中，气液两项物料返回到结晶器中。加热器开车时需用新鲜蒸汽。加热器出来的冷凝水进入到蒸发水罐中，由蒸发水泵送出，一小部分返到结晶器中做除沫器清洗水，另一部分送到蒸发系统的蒸发水罐中，做为浓盐水预热器的热源。

结晶器顶部出来的二次蒸汽进入到蒸汽压缩机系统，经过两级蒸汽压缩机压缩后，返回到加热器继续做热源。结晶器底部盐析退出来的晶浆由出盐泵送到旋液器中，上清液返回到循环泵入口。下层晶浆进入到稠厚器中，结过降温后，析出的结晶盐增加。晶浆自流进入到离心机中，离心母液由母液泵送至结晶器中；废盐进入到料仓中装车外运。

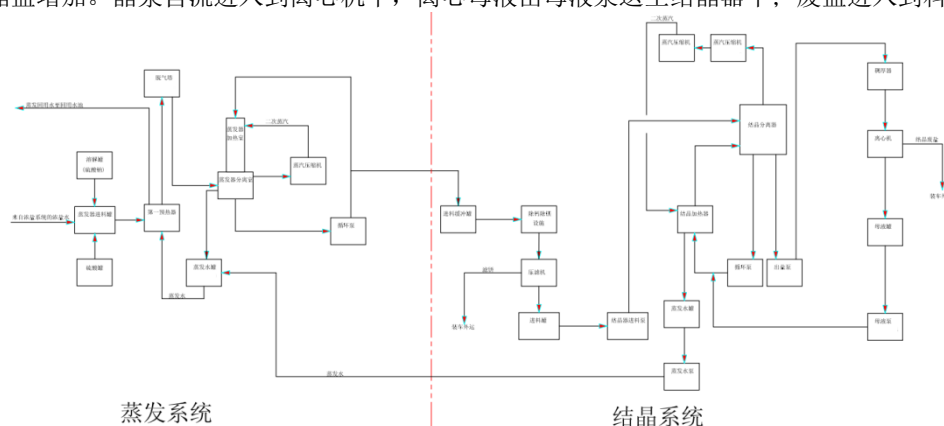


图 1 蒸发、结晶单元工艺流程图

装置投入运行至今，该系统处于正常运行状态，经过处理的废水，系统出水符合行业针对优质再生水所制定水质标准，水质也十分稳定。对装置进行拆检并清洗时，无严重结垢现象存在。蒸发、结晶单元水质如下：

表 1 蒸发处理水量

| 蒸发处理水量为 70 m <sup>3</sup> /h |                  |                  |                  |                                |                               |                               |       |                              |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------|------------------------------|
| PH                           | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Na <sup>+</sup>  | K <sup>+</sup>                 | 氨氮                            | Ba                            | TDS   | TSS                          |
| 7~8                          | 1300             | 146              | 17640            | 128                            | 0.64                          | 0                             | 49900 | 20                           |
| 锶                            | Fe               | Mn               | Al <sup>3+</sup> | Zn                             | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | Cl <sup>-</sup>               | F     | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |
| 10                           | 0                | 1.9              | 2                | 1.7                            | 1203                          | 28875                         | 12    | 397                          |
| Br <sup>-</sup>              | B                | SiO <sub>2</sub> | H <sub>2</sub> S | HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | CO <sub>2</sub>               | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 温度    | 水量                           |
| 17                           | 17               | 57               | 0                | 27                             | 0.46                          | 0.16                          | 25~35 | 70m <sup>3</sup> /h          |

注：表中没有给出范围的数值，是控制指标的上限。

表2 结晶处理水量

 结晶处理水量为 15 m<sup>3</sup>/h

| PH   | Ca <sup>2+</sup>             | Mg <sup>2+</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup>   | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | Cl <sup>-</sup>       | TDS                 | TSS   |
|------|------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|-------|
| 4.5  | 3110                         | 685              | 88609           | 601              | 10437                         | 135711                | 242265              | 10259 |
| F    | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Br <sup>-</sup>  | B               | SiO <sub>2</sub> | 温度                            | 运行水量                  | 设计水量                |       |
| 56.4 | 1864                         | 79               | 161             | 200              | 101.8                         | 13.6m <sup>3</sup> /h | 15m <sup>3</sup> /h |       |

注：表中没有给出范围的数值，是控制指标的上限。

表3 结晶单元产品水水质指标

| 名称    | 指标      | 名称                 | 指标      |
|-------|---------|--------------------|---------|
| pH    | 6.5~9   | NH <sub>3</sub> -N | ≤5mg/L  |
| CODCr | ≤20mg/L | TDS                | ≤50mg/L |

#### 4 结论

由上文所叙述内容可知，在煤化工持续发展的当下，常规技术已无法确保经过处理的含盐废水达到排放标准，浓盐水蒸发结晶可使原有工艺所存在缺陷得到有弥补，不仅通过减少成垢倾向的方式，对装置使用寿命进行了延长，还将蒸汽利用率以及废水利用率提升到了全新高度，真正做到了花费最少时间与最低成本，基本上实现含盐废水近零排放目标。

#### [参考文献]

- [1] 李成, 魏江波, 朱德汉, 等. 浅析煤制烯烃污水生化系统常见问题及解决措施[J]. 神华科技, 2019, 17(6): 82-87.  
 [2] 韩洪军, 麻微微, 吴艳君, 等. 煤制烯烃废水处理与回用技术解析[J]. 环境工程, 2017, 35(2): 24-27.

作者简介：王昌盛（1972.10-）男，毕业学校西北工业大学。

## 环境保护视角下水工环地质勘查工作策略分析

邓振业

湖南省地质矿产勘查开发局四〇九队(湖南省地质勘探院), 湖南 永州 425000

**[摘要]**在社会快速发展的带动下,使得各个领域都发生了巨大的变化,人们的思想意识也随之出现了一定的波动,人们对于环境保护工作越发的重视。近年来,尽管我国社会经济水平得到了显著的提升,但是在这个过程中环境污染问题十分的严重,在当前我国全面推行可持续发展的形势下,需要我们对环境保护工作加以重点关注。所以需要地质勘查工作人员切实的扭转以往老旧落后的思想理念,从各个细节入手来提升水工环地质勘查工作的整体水平,为环境保护工作的实施给予良好的辅助。鉴于此,这篇文章主要针对环境保护形势下水工环地质勘查工作展开全面深入的分析研究,希望能够对我国社会稳定和谐发展起到良好的帮助。

**[关键词]**环境保护;水工环;地质勘查

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3103

中图分类号: P624

文献标识码: A

### Analysis on the Work Strategy of Geological Exploration of Hydraulic Engineering and Environment from the Perspective of Environmental Protection

DENG Zhenye

409 Geological Prospecting Party ( Geological Bureau of Human Province), Yongzhou, Hunan, 425000, China

**Abstract:** Driven by the rapid development of society, great changes have taken place in various fields and people's ideology also fluctuates. People pay more and more attention to environmental protection. In recent years, although Chinese social and economic level has been significantly improved, but in the process of environmental pollution is very serious, in the current situation of Chinese comprehensive implementation of sustainable development, we need to focus on environmental protection. Therefore, it is necessary for geological exploration staff to effectively reverse the old and backward ideas in the past and improve the overall level of geological exploration work of hydraulic environment from various details, so as to provide good assistance for the implementation of environmental protection work. In view of this, this article mainly carries out a comprehensive and in-depth analysis and research on the geological exploration work of hydraulic engineering and environment under the situation of environmental protection, hoping to play a good help to the social stability and harmonious development of our country.

**Keywords:** environmental protection; hydraulic environment; geological exploration

### 引言

在当前新的历史时期中,很多行业为了顺应社会发展形式,都在积极的落实环境保护工作,从而使得地址工作观念出现了巨大的变化。当下,地质勘探工作的实施都是围绕环保理念为核心,整体研究方向正在朝着单纯的优化服务质量、创新地质勘查技术迈进。在当前环保工作大范围推进的形势下,国内地质工业工作人员务必要切实的打破以往老旧的思想观念的制约,充分结合各方面实际情况来对自身工作质量和效率加以提升,推动我国环保工作的全面落实。

### 1 水工环概述

水工环是水文地质、工程地质、环境地质三者的简称。水文地质其实质就是指地下水运动的实际情况,侧重研究的是地下水水位、水源分布等方面。围绕地下水情况进行全面分析研究,能够促使工作人员对于地下水成分以及实际质量情况加以全面的了解,从而为地下水资源的开发利用创造良好的基础。其次,还可以协助人们对地下水对建筑工程项目造成的影响加以判断,这样施工单位就可以利用有效的方式方法对施工过程中可能遇到的各种风险加以预防。工程地址,是指针对工程项目所处位置的整个地质结构情况进行分析研究,协助施工单位和施工人员对工程区域内地质情况加以了解,并且为人们评估建筑工程地质风险给予协助,尽可能的避免危险事故的发生。是确保建筑工程施工质量的重要基础。环境地质,也就是针对之前众多数据信息加以综合分析研究,针对人类社会的发展过程中对环境和地质情况造成的破坏加以分析。就现如今我国实际情况来说,上述理念还没有达到彻底的成熟的状态,但是因为当前环境保护工作十分的金牌,所以加大力度针对环境污染问题加以切实的解决是具有巨大的现实意义的。

## 2 水工环地质勘察对环境造成影响

### 2.1 对自然环境造成的不利影响

在组织实施水工环地质勘察工作的过程中,因为实际需要通常会采用大范围挖掘勘探的方法,这样就会对地表中种植的各类绿植造成一定的破坏。其次,在实施水文勘察工作的时候,往往会出现违规操作的情况,这样就会导致地下水污染的问题发生,最终会造成水文失衡的情况发生,不利于人类社会与生态环境的和谐共存。在勘察工作结束之后,如果没有采取任何的防护措施,那么极易造成地区坍塌、滑坡或者是泥石流的情况,对后续各项工作的安全性造成诸多的威胁<sup>[1]</sup>。

### 2.2 勘察对社会环境的不良影响

第一,水工环地质勘察工作通常都会对生态系统产生负面影响,不利于土地资源的高效利用。在落实水工环地质勘察工作的过程中,也会对动植物造成一定的影响,动物物种为了保证自身的繁衍和生存就会出现大规模的迁移,随之植被会被破坏。第二,在各个行业生产过程中产生的大量废物物的堆放也会导致大量土地被利用和浪费。在建造临时建筑的时候会对土壤的表层结构造成一定的损害,甚至会引发水土流失的不良情况。第三,水工环地质勘察工作往往也会对古代遗址造成一定的破坏。在实施实际勘察工作的时候,也可能会挖掘古墓和文物,这些文物保存不当也会发生破损的情况,从而会导致文物古迹破坏损失的问题。第四,环境方面的影响,不得不承认的是,那些大范围的水工环地质勘察工作开展过程中,都会对环境造成严重的影响,甚至会对民众的身体健康造成一定的威胁,由于大规模水工环地质勘察工作往往会牵涉到民众的搬迁问题,在整个过程中也会发生水源污染的情况,甚至会引发诸多传染性疾病,对民众身体健康造成一定的威胁<sup>[2]</sup>。

## 3 环境保护视角下水工环地质勘察工作有效对策

### 3.1 加强水文地质治理力度

我国国土面积辽阔,所以各类资源的储备量较为丰富,但是因为人口数量众多,从而导致我国水资源人均占有量较少。其次,在社会经济快速发展的过程中,我国各个行业得到了良好的发展,从而使得社会发展和民众生活对于水资源的需求量逐渐的增加,从而使得人们对水资源保护工作越发的重视。开展水工环地质勘察工作,能够运用水文地质治理工作来提升资源开发和利用整体水平,其主要作用就是针对地下水存在和分布情况进行全面细致的勘察工作,从而为制定完善的水资源调配方案给予辅助<sup>[3]</sup>。

### 3.2 科学进行环境地质防止工作

在实际组织实施水工环地质勘察工作的过程中,因为会受到外界多方面因素的影响,所以往往会形成一些废弃物,为了避免对生态环境造成任何的损害,需要利用专业的方式来方法对废弃物进行有效的处理,从而发挥出环境地质防治工作的作用。详细的来说,针对在勘察工作中形成的诸多垃圾和废水,利用有效的方式和方法加以处理,从而能够尽可能的避免对外界环境造成污染的问题的发生。其次,地质勘察工作结束之后,施工单位应当安排专人对产生的垃圾进行统一的收集和处理,从而实现环境保护的目的<sup>[4]</sup>。

### 3.3 制定生态补偿制度

水工环相关地质勘察工作往往会对周围环境造成一定的损害,尤其是在实施大范围施工工作的时候,对于生态环境所造成的破坏往往是非常巨大的。所以,为了能够积极的落实环境保护工作,实现可持续发展的目的。水工环地质勘察工作人员务必要针对性的制定各项工作的方案,尽可能的控制生态环境不良影响。就勘察部门方面来看,需要综合各方面实际情况来制定针对性的补偿制度,对于水工环地质勘察工作和工作职责进行详细的划分,从而为各项工作的实施给予良好的规范指导,促进各项工作整体质量和效率的不断提升。

### 3.4 提高生态自然环境保护力度

水工环地质勘察工作的实施需要从前期准备阶段开始将生态环境保护工作给予更多的关注,将生态环境中对生物栖息场所造成不良影响程度控制在标准范围之内。在落实实际勘察工作的时候,需要将关注点放在生态环境保护工作方面,不但需要编制切实可行的勘察方案,并且还需要挑选不会对生态环境造成恶劣影响的勘察材料,从而切实的落实环境保护工作<sup>[5]</sup>。

### 3.5 及时处理施工的杂物,做好生态恢复的工作

在进行水工环地质勘察工作时,应该及时处理施工的杂物。水工环地质勘察工作会排放大量的废水和废气等,如

果这些废弃物排放到了自然环境中，就会造成污染，影响当地的自然环境，因此工作人员应该及时处理杂物，做到零污染排放。比如，在处理工作废水时，可以采用净化技术，将废水进行净化处理后排入河流。

#### 4 结束语

总的来说，社会的快速发展，再加上科学技术水平的不断提高，为水工环地质勘察工作良好发展带来了诸多的机遇。在水工环地质勘察工作全面实施的影响下，勘察工作人员应当针对自身工作进行综合分析和总结，加大力度推动水文地质治理工作的全面落实，在充分结合各方面实际情况和需要的基础上来制定生态补偿机制，增强人们生态环境保护意识，尽可能的避免地质勘查工作对生态环境造成不良影响。这样就能够将水工环地质勘察工作的环境保护作用切实的发挥出来，为我国社会经济稳步发展创造良好的基础。

#### 【参考文献】

- [1]王宝川. 环境保护视角下水工环地质勘查工作策略分析[J]. 工程技术研究,2020,5(16):253-254.
- [2]王琳. 环境保护背景下水工环地质勘查工作策略[J]. 决策探索(中),2020(6):71.
- [3]付丹. 环境保护视角下水工环地质勘查工作策略分析[J]. 绿色环保建材,2020(6):44-45.
- [4]许宁. 环境保护视角下水工环地质勘查工作策略分析[J]. 世界有色金属,2020(3):152-154.
- [5]赵博宇. 环境保护视角下水工环地质勘查工作策略分析[J]. 世界有色金属,2019(22):223-224.

作者简介：邓振业（1985.11-）男，毕业于：湖南科技大学，勘查技术与工程，目前就职于湖南省地质矿产勘查开发局四〇九队（湖南省地质勘探院），职务：项目经理，职称：水工环地质工程师。

# 水工环的现状是实现水工环地质分析与研究

蔡海涛

湖南省地质矿产勘查开发局四〇九队(湖南省地质勘探院), 湖南 永州 425000

**[摘要]**近年来,我国加大了对经济开放的力度,从而促进了我国社会经济水平的显著提升,为各个行业的发展壮大带来了诸多的机遇,在这个过程中水工环工作起到了非常重要的影响作用。保证各项水工环工作的有序开展,能够起到良好的保护环境的作用,并且还能够确保人类社会与生态环境和谐共存。但是就水工环发展情况来看,地质勘测工作的实施,因为受到多方面因素的影响,从而会导致地质勘查工作整体效果较差的不良后果,最终会对我国社会和谐稳定发展形成了诸多的限制。鉴于此,这篇文章主要针对水工环工作展开全面深入的研究分析,希望能够对我国整体综合国力的提升有所帮助。

**[关键词]**水工环;地质工作;措施

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3101

中图分类号: P345

文献标识码: A

## Present Situation and Realization of Hydraulic Environment Geological Analysis and Research

CAI Haitao

409 Team of Hunan Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development (Hunan Geological Exploration Institute),  
Yongzhou, Hunan, 425000, China

**Abstract:** In recent years, China has increased the strength of economic opening to the outside world, which promotes the significant improvement of China's social and economic level, and brings many opportunities for the development of various industries. In this process, the work of water industry and environment has played a very important role. To ensure the orderly development of hydraulic and environmental work can play a good role in environmental protection, and also ensure the harmonious coexistence of human society and ecological environment. However, in terms of the development of hydraulic engineering and environmental protection, the implementation of geological survey is affected by many factors, which will lead to the adverse consequences of poor overall effect of geological survey, and eventually form many restrictions on the harmonious and stable development of our society. In view of this, this article mainly carries out a comprehensive and in-depth research and Analysis on the hydraulic environment work, hoping to help improve the overall national strength of our country.

**Keywords:** hydraulic environment; geological work; measures

### 引言

在社会快速发展的形势下,我国科学技术水平得以显著的提升,推动了科技生产力的良好发展,各个行业对于能源的需求量不断的增加,从而使得水工环地质工作越发的受到了人们的重视,怎样在当前的社会发展形势下,保证水工环地质工作全面落实,是当前相关部门和工作人员迫切需要解决的问题。

### 1 水工环基本概述

水工环主要是指水文地质、工程地质以及环境地质,是三者的简称。其中水文地质所侧重的是针对地下水存在状态,分布状况,水流形成进行研究,围绕水文地质情况进行全面综合分析研究,能够高效的判断地下水中所蕴含的各种物质和成分,这样就能够更加高效的对地下水资源加以切实的开发利用。工程地质其实质就是围绕建筑工程项目建设情况加以综合分析研究,从而确定我国各个地区地质结构实际情况。从而能够保证挑选风险性较低的区域进行建筑工程建设工作,推动各项建设工作按照既定的计划有序的开展。环境地质所针对的是相关地质结构信息数据加以综合分析和利用,这样就能够对人类社会发展规划中,所造成的地质环境破坏情况加以综合分析,结合实际情况选择适合的方式方法对其中所存在的各种问题加以解决<sup>[1]</sup>。

### 2 水工环地质勘查现状

#### 2.1 未从思想上重视地质勘查工作

当下水工环地质勘察工作人员专业水平还需要进行全面的提升,在实际落实地质勘察工作的时候,还在继续沿用老旧的方式方法,工作人员专业能力较差,综合素质整体水平无法满足岗位工作的实际需要,往往会对水工环地质勘

察工作的实施造成诸多的阻碍。水工环地质勘察工作涉及到的方面较多,具有较强的综合性和复杂性,在实际组织实施各项工作的过程中,为了确保工作能够按照既定的计划按部就班的进行,需要做好充分的前期勘察工作。但是由于相关工作人员对于水工环地质勘察工作所具有的重要性缺少正确的认识,从而无法保证工作能够得以全面的切实落实,从而会对整体工作效率和质量的保证造成诸多的损害<sup>[2]</sup>。

## 2.2 地质勘查工作监管力度不严

在实际组织实施地质勘查工作的过程中,工作人员需要对各项工作的实际要求和规范标准加以掌握,结合各方面实际情况来编制地质勘察工作的计划,为后续勘察工作的有序开展给予良好的帮助,在完成地质结构勘察工作之后,还需要结合勘察结果来编制勘察报告。但是就实际情况来说,工作人员对于地质勘察工作的方式方法了解较少,这样就会对地质勘察工作的全面落实形成诸多的阻碍。因为地质勘察工作自身具有一定的特殊性,工作的实施与整个地区各方面综合情况存在密切的关联,如果不能做好充分的地质勘察准备工作,那么必然会对地质勘察工作的效率和质量造成诸多的威胁。再有,很多地质勘察单位内部并没有制定专门的监督管理制度,从而无法保证监管工作能够达到良好的效果,再加上企业管理工作整体水平小差,最终导致地质勘查工作不能发挥出良好的作用,最终也会对地质勘察工作的实施形成诸多的限制<sup>[3]</sup>。

## 2.3 勘查数据转变不合理

地质勘察单位为了切实的提升自身工作的效率和效果,通常都会选择多项勘察工作穿插进行的方式,但是因为地质勘察单位自身管理能力有限,再加上没有制定专门的地质勘察保障机制,从而会影响到地质勘察管理工作的有序开展,无法从根本上确保勘察工作能够发挥出应有的作用,甚至会造成一些勘察项目不能有序的开展,导致大量的地质勘察资源的损失。

# 3 加强水工环地质工作的有效措施

## 3.1 创新工作理念

第一,地质勘查工作人员务必要对自身工作所具有的重要性加以正确认识,并且在实际落实各项工作的过程中,秉承严谨认真的工作态度。这就需要勘察单位上层管理工作人员切实的发挥出自身的管理职责,利用各种方式方法对水工环地质工作的重要性加以全面的宣传,定期组织各个层级工作人员进行工作总结,这样不但可以对各项工作的实施效果加以检核,并且还可以激发出员工工作的积极性。第二,在实际落实水工环地质工作的时候,应当积极的与相关行政机构和专业认识进行沟通交流,这样就可以对水工环地质工作中所存在的各种问题加以判断,充分结合各方面实际情况,采用有效的方式方法加以预防和解决。确保水工环地质工作能够得以有序的开展<sup>[4]</sup>。

## 3.2 在水工环地质工作当中运用新技术

在社会快速发展推动下,使得我国科学技术水平得以快速的提升,在针对水工环地质勘察工作加以优化和创新的过程中,科研工作人员以及相关部门应当充分的结合各方面实际情况和需要,将最先进的科学技术合理的运用到水工环地质工作之中,从而从整体上提升水工环地质勘察工作的效率和效果。三维可视化技术是科学技术发展的产物,这项技术其实质就是借助三维虚拟模块与空间数据模块,来实施图像处理和数据编辑的技术,一般来说,三维可视化技术都是被人们运用到当前物理力学、医学影像、生命科学等诸多领域之中,将这项技术与 GIS 技术相结合,能够借助地质数据信息以及电子设备创设三维结构模型。在我国现下水工环地质工作之中,合理的运用是呢可视化技术能够有效的带动地质勘探工作整体效率的提升,切实的解决以往老旧的地质勘察工作中所存在的实际问题,提升地质勘察资源的利用效率,提升地质勘察工作的整体水平。

## 3.3 促进我国水工环地质勘查技术流程改革

通过大量的实践调查研究以及信息数据综合分析,对于我国以往水工环地质勘察工作中所存在的各种问题加以判断,利用有效的方式方法给予切实的解决,从而对水工环地质勘察工作加以完善,科研工作人员应当与地质勘察管理工作人员进行沟通交流,合理的运用最先进的技术恶化方法来完成地质勘查工作的改革,研发出符合我国地质结构特征和实际需要的地质勘察技术,从而推动我国地质资源开发和利用工作实现最佳的目标。针对我国地质结构特征以及地址开发环境进行深入全面分析研究,针对水工环地质勘察技术进行不断的完善,将以往传统地质勘探技术转变为围绕地质观测为重点的辅助性综合勘探工作,加快整个行业的稳步健康发展,从而为我国社会发展和经济水平的提升创造良好的基础条件<sup>[5]</sup>。

### 3.4 促进我国地质行业进行改革

针对我国水工环地质工作在实践中所存在的问题,为帮助我国地质行业实现更加快速的发展,我国政府及相关工作人员应积极促进我国地质行业进行改革,解决这一行业在发展过程中所遭遇的瓶颈,为我国整体经济发展提供更加有力的支持。

### 4 结束语

综合以上阐述我们总结出,水工环地质工作在我国社会发展中起到了至关重要的作用,所以我们需要加大力度切实的提升水工环地质工作的整体水平和效率,为民众生活创造良好的环境,切实的扭转以往老旧的工作理念,不断提升技术研究和创新工作的力度。

#### [参考文献]

- [1]张旭东.水工环的现状 & 实现水工环地质分析与研究[J].世界有色金属,2020(17):133-134.
- [2]周万丽,白雪梅.水工环的现状 & 实现水工环地质分析与研究[J].科技创新与应用,2020(15):44-45.
- [3]焦桂权,冀卫平,赵宁.水工环现状 & 实现水工环地质新突破的方法[J].中国标准化,2019(22):109-110.
- [4]吴丽丽.水工环的现状 & 实现水工环地质新突破的办法[J].世界有色金属,2019(01):253-255.
- [5]肖永健.解读水工环的现状 & 实现水工环地质新突破的办法[J].世界有色金属,2018(24):149-151.

作者简介:蔡海涛(1985.7-)男,湖南科技大学,勘查技术与工程,湖南省地质矿产勘查开发局四〇九队(湖南省地质勘探院),项目经理,水工环地质工程师。

## 浅谈测绘内业编图心得体会

于海涛

辽宁省自然资源事务服务中心, 辽宁 沈阳 110034

[摘要]随着社会的发展, 科学技术的不断创新, 航测数字化成图已经成为了现代化地形图制作的主要方式, 在航测数字化成图的工作中, 地形图内业编辑是最后的一个环节, 也是一个工作中作业要求相对较多的过程。文中结合作者工作经验, 总结一些内业编图中的心得体会。

[关键词]地形图; 内业编辑; 心得体会

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3100

中图分类号: P231

文献标识码: A

## Talking about the Experience of Compiling Maps in Surveying and Mapping

YU Haitao

Natural Resources Affairs Service Center of Liaoning Province, Shenyang, Liaoning, 110034, China

**Abstract:** With the development of society and the continuous innovation of science and technology, aerial survey digital mapping has become the main method of modern topographic map production. In the work of aerial survey digital mapping, in-house editing of topographic maps is the last link and a job. Medium operation requires relatively more process. The article combines the author's work experience and summarizes some insights and experiences in the internal work.

**Keywords:** topographic map; office editing; experience

在当今这个信息科学技术飞速发展的时代, 测绘地形图在工程设计, 项目施工等领域中有些十分广泛的使用。地形图在国家的经济建设, 尤其在我国的城乡规划和建设上具有重要的应用。随着时代的发展, 科技的进步, 测绘行业也随之迈入了新时代, 地形图制作, 也由传统的方式逐步的过渡到现今的数字化成图方式, 简化了工作步骤, 提高了工作效率, 增强了地形图的产品质量。

在航测数字化成图的工作中, 内业编辑是最后一道工序, 在制作地形图的工作中, 我们要保证每一幅的地形图都要按照《测量规范》, 《国家基本比例尺第一部分 1:500 1:1000 1:2000 地形图图示》和本测区《项目设计》的要求, 严格绘制线型, 符号, 以及文字格式。图面上的各种要素间的相对关系要正确, 要素的编码要按照设计严格填写, 地形, 地貌, 地物的表达要正确。以笔者使用的 idata 软件为例, 做如下总结。

### 1 道路交通网要素编辑

(1) 对于路网不论是等级的双线道路或者是单线的小路, 我们都要保证同一条道路边线的连续性, 不能有间断。如遇道路相交叉, 双线路与双线路交叉, 首先要打断路边线, 然后将路边线相连, 并且相连的拐角处要加修圆滑, 不能直接使用圆弧, 在道路的相交处, 应当注记有高程点。单线路与双线路交叉, 单线要断在双线路边。路面上适当间距应注记高程点。对于双线的机耕路我们要采取阳光法则, 按左虚右实, 上虚下实的方法绘制。道路的名称注记要按照等级, 代码, 名称的顺序垂直路边线依次注记。

(2) 铁路类要按照外业调绘的实际类型绘制如标准铁路, 窄轨铁路等。并且需要注记名称。铁路也要保证连续性, 遇路, 桥涵都要保证连续通过。

### 2 水系类要素编辑

(1) 水系类的编辑首先要保证以下几点, 水系边线的连续性, 水系面的贯通性, 水系流向的合理性。河流, 水库根据外业调绘填写名称。池塘根据外业调绘填写属性。双线的常年河, 时令河相交处同样需要修圆滑, 不能出尖。河流, 水库名称注记, 字体要左侧倾斜 345°。时令河要加注有水月份。河流和沟渠都需加注流向。但是公路两侧的排水渠无需加注流向, 但是需要注记排字。

(2) 池塘, 湖泊的边线要保持封闭。池塘根据外业调绘实际情况, 人工修筑填写, 鱼, 虾, 海参等。自然形成的填写塘。

### 3 居民地房屋建筑区要素编辑

因为内业测图的原因:(1)编图时要根据外业调绘进行房屋的房檐改正。再根据调绘填写房屋的结构性质例如砖,混等结构,注记房屋层数。简易房,棚房按照要求表示。另外棚房通过调绘,如果一侧紧挨围墙,这一侧就应按围墙表示。(2)居民地的注记,我们要根据外业调绘正确的注记居民地的,村,乡镇,街道的名称。并且大的乡镇街道,要注记人口数。

### 4 工业管线设施类要素编辑

(1)首先电力线杆要按实地位置逐杆表示,电力线间要有骨架线相连。电力线伏数大于等于35千伏需要注记在图面,并且需与电力线垂直。地面下的电缆用虚线表示,电缆标按照实际位置表示,一般不进行取舍。电力线入地需符号垂直电力线表示,电力线停止要注记止。

(2)各类工业管线也应表示。按照实际情况标注属性如水,热,油等。各种给水井,排水井,燃气井,通讯井,电力井如在主干道附近,应全部表示。在居民区,场院内部则可以适当取舍。

### 5 地貌类要素编辑

(1)等高线是地面上高程相等的各相邻点所连成的闭合曲线。等高线在绘制过程中要保证不能够改变山形,注意等高线的套合,使图面线条美观。等高线的计曲线在不好判读数值的位置要注记等高线注记,并且字头须朝上,指向高处。在谷底,山头,鞍部,图廓边以及不宜判读的地方应加注示坡线。等高线如遇双线的路,双线的河渠,房屋等要将等高线断在符号边线。

(2)高程点的注记在特征点上如道路交叉口。在大面积平地处要品字形均匀分布。

### 6 植被类要素编辑

地表植被类型依据外业调绘实际编绘,符号要品字形排列,加注注记。类型不相同的植被应有地类界,路,河的等分割,形成单独的闭合面。其中成林调绘应注记树木类型及树高,幼林或苗圃注记幼,经济林经济作物地按调绘注记类型。有良好方位意义的独立树应表示,著名的应加注名称。

### 7 结束语:

社会的发展,科技的进步,测绘也在不断的发展,现如今测绘也应用到了社会中的许多领域,对国家的经济建设发展起着越来越重要的作用,它是国民经济和社会发展不可缺少的一项前期工作,在城镇的发展规划,国土资源的保护与利用,水利交通的建设,自然环境的保护等方面都有着重大的指导意义。我们作为新一代的测绘工作者,要继承和发扬老一代测绘人吃苦耐劳,求实认真的工作态度,工业中能吃苦,讲奉献,发扬工匠精神,用心制作每一幅地形图,高效率,高品质的完成每一次作业。

#### [参考文献]

[1]GB/T 7903-2008. 1:500、1:1000、1:2000 地形图航空摄影测量内业规范[S].

[2]李姝颖. 浅谈地形图编辑方法[J]. 城市建设理论研究, 2012(7):4-5.

作者简介:于海涛(1983.9-),武汉大学信息工程本科。职位写测绘工程师。

## 水工环地质勘查现状及改善策略研究

伍云仲

湖南省地质勘探院, 湖南 永州 425000

**[摘要]**当前社会持续稳定进步和发展,经济持续发展对于能源需求量越来越大,为了可以将当前能源问题妥善的处理和解决,必须要重点关注地质勘查工作。开展水工环地质勘查活动时要重点关注的内容包括许多方面,只有充分重视起来才能够获得预期结果。当前阶段地质勘查还存在许多问题,这些问题的存在严重影响到勘查活动正常进行,因此文章就针对水工环地质勘查现状及改善策略展开,希望可以促进相关工作的进步和发展。

**[关键词]**水工环;地质勘查;改善策略

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3094

中图分类号: P641

文献标识码: A

### Research on Current Situation and Improvement Strategy of Geological Survey of Hydraulic Engineering and Environment

WU Yunzhong

Hunan Provincial Institute of Geological Prospecting, Yongzhou, Hunan, 425000, China

**Abstract:** At present, with the continuous and stable progress and development of society and the continuous development of economy, the demand for energy is increasing. In order to properly deal with and solve the current energy problems, we must pay attention to the geological exploration work. There are many aspects that should be paid attention to when carrying out the geological exploration activities of hydraulic engineering, environment and so on. There are still many problems in the current stage of geological exploration, which seriously affect the normal exploration activities. Therefore, this paper focuses on the current situation and improvement strategies of hydraulic environmental geological exploration, hoping to promote the progress and development of related work.

**Keywords:** hydraulic engineering environment; geological survey; improvement strategy

#### 1 水工环地质勘查简述

对于水工环来讲,主要内容包括三个部分,也就是水文地质、工程地质、环境地质。在落实水工环地质勘查活动时,重点包括三个阶段的内容,这三个阶段分别是初测阶段、初步设计阶段、技术阶段,三个阶段属于紧密联系且都不可或缺。整个勘查工作流程上,如果勘查工作方案级别相对偏低的话则考虑第一步进行初步测量,测量后收集到的数据要将其统计制作成图表,利用好测量处理软件将数据转化成影响图;对于初步测量结算工作,需要重点考虑基础方面得信息,重点考虑地下水位、深度问题,充分考虑好这方面的内容才能够提供充足的数据支持方便后续工作;初步设计阶段,需要重点考虑的内容主要是地下水流速问题以及岩石裂缝问题,对于这些问题需要收集好数据并做好保存整理,这样能够保证下一步阶段工作质量;最后,技术阶段。这一阶段重点内容是借助科学先进的测量技术,保证地质勘查活动能够顺利进行,最终达到工作任务和目标。

#### 2 水工环地质勘查现状

##### 2.1 未从思想上重视地质勘查工作

现阶段社会经济持续进步和发展,地质勘查活动作为重要的参与和组成所起到的作用比较关键。地质勘查活动重要程度不需多言,但是在具体实践中还存在很多勘查工作人员不能认识到这项活动的重要性,没有从思想上加以重视,使得水工环地质勘查工作无法快速进步和发展。首先,由于水工环地质勘查工作具有系统性、复杂性的特点,勘查所涵盖丰富多彩、内容多样活动,勘查活动过程中投入到巨大的人力资源、物力资源,如果不加以重视的话,非常有可能造成资源浪费。所以,必须要求现场工作人员认识到勘查活动重要性,从思想上重视起来。但是当前阶段在实际开展勘查工作时却与理想情况有所出入,现场工作人员存在重视程度不足的情况,且勘查单位无法投入充足的资金;再有就是,现场勘查工作人员需要不断提升自身工作水平,专业能力还存在欠缺。在实际勘查活动中,相当一部分工作人员选择的勘查方法、勘查手段比较传统,没有借助先进的科学技术作为辅助,使得地质勘查活动效果受到了影响。

## 2.2 勘查数据转变不合理

对于勘查工作单位来讲,由于承接项目比较多,很有可能会在同一个时间节点开展多项活动,这个问题是切实存在的。因为勘查单位现场管理水平高低不一,加上没有完善、科学的勘查工作保障体系作为支持,没有很好的担负起现场管理效果。特别是现场的勘查数据没有合理的进行转变。地质勘查区域获得的数据不够精确,这对于勘查工作资源来讲是一种严重浪费,无法保证整个勘查结果严谨性和实质性。

## 2.3 地质勘查工作监管力度不严

对于地质勘查工作,在进行具体开展的工作过程中需要对勘查项目具体要求、特殊性有充分了解,以此作为基础进行地质勘查方案的制定。水工环地质勘查工作需要进行有效性评估,全面分析和总结勘查区域附近的地理环境等影响因素。但是,在进行具体地质勘查工作过程中存在部分工作人员对地质勘查工作开展方式了解程度不够的情况,没有严格的监管导致地质勘查工作效果欠佳。水工环地质勘查工作具有一定的特殊性,地质勘查工作的开展与目标区域之间存在较为紧密的联系,如果地质勘查前期准备工作没有妥善进行处理就会给后期地质勘查工作带来较大的困难。还有就是,存在部分地质勘查单位工作监管制度不够健全,监管能力不足无法落实好管理任务,没有做好相应的指导工作导致地质勘查效果比较差。

## 3 水工环地质勘查改善策略

### 3.1 转变思想观念,加大资金投入

#### 3.1.1 国家层面

对于勘查活动思想观念的转变,要从国家层面加以重视起来。政府相关部门要做好地质勘查工作相关统筹与规划,通过颁布相应的文件指导纲领,让勘查单位能够更好的接受指导。还有就是,作为相关部门要结合当前实际做好规划工作,通过建立专项资金来确保整个活动能够顺利进行和完成。

#### 3.1.2 水工环地质勘查单位

思想观念的转变除了外界环境的支持以外,更需要地质勘查工作单位重视起来,通过顺利科学的发展观念并结合自身情况进行工作计划的制定。要求科学使用专项资金,保证这笔资金能够真实应用到勘查活动中去。除此以外,勘查企业要在活动现场打造一批专业技能过硬的人才,通过组建高素质的勘查队伍确保活动能够高效进行。最后,要求企业适当提升外业活动人员的薪酬,保证工作人员始终积极参与到活动中去。

### 3.2 完善水工环地质勘查相关的标准与规范

当前阶段地质勘查活动还存在许多问题,根据实际研究了解到造成这些问题的主要原因是没有科学完善的标准和规范导致的。所以,为了能够将水工环地质勘查的相关标准与规范进一步完善,提供给后续水工环地质勘查工作一定指导。具体来讲,落实水工环地质勘查工作要求始终秉持人与自然和谐相处这一原则,确保能够可持续发展,确保获得的勘查成果能够得到妥善利用;开展水工环地质勘查活动要求能够立足于当前实际发展,充分保护好自然环境,严格遵循自然发展规律;对于国家颁布和制定的标准规范,勘查工作单位要求严格贯彻和落实,保证获取勘查数据真实有效,能够获得良好的经济效益;最后,要求相关机构成立勘测中心,利用好勘测中心实现整个勘查活动按照战略、方向前进。

### 3.3 加强水工环地质勘查工作管理

对于地质勘查工作管理活动,首先需要做好的管理工作就是水文地质环境管理。当前科学技术正在快速进步和发展,但是水资源污染问题也比以前更加严重,伴随着污染的不断深入水资源的生态平衡受到了干扰。因此需要加强水资源状况的监测,通过搜集详细的数据和信息,方便后续调查工作可以顺利进行,确保整个生态环境能够稳定和可持续。其次,要求优化地质环境管理工作。工程地质同一般地质先比较,隐蔽性更强且地质区域治理难度会比较大,如果出现问题地质环境危害性会更大,比如泥石流、地面崩塌等情况。所以,要求加强工程地质环境管理工作,在具体勘查工作过程中充分结合现场实际情况制定出科学的勘查工作方案。面对当前越来越严重和突出得地质问题,只有切实重视和加强地质环境保护减少自然灾害发生,顺利保证整个勘查活动顺利完成。

### 3.4 在水工环地质勘查中积极引入现代化技术

对于水工环地质勘查工作,要求引入现代化的技术。首先第一点,在水工环地质勘查工作中应用地理信息系统,这一系统作为深层次的应用技术能够对空气位置信息进行精准、快速的获取。地理信息系统的特点和优势,能够让其

在水工环地质勘查工作中发挥出非常重要的作用；其次第二点，勘查工作活动中要将遥感技术科学引入。当前地质勘查活动中应用遥感技术已经很多年了，最早能够追溯到上个世纪。伴随着当前科学技术快速进步和发展，遥感技术也有了长足的进步，作为勘查单位要求跟随时代发展，积极引进先进遥感技术，方便水工环地质勘查工作顺利完成。

#### 4 结语

总而言之，现阶段开展地质勘查活动时还有需要解决处理的问题，如果不妥善处理好将会严重影响到勘查活动质量。因此，必须要让现场工作人员了解到勘查工作的重要程度。积极学习新技术、新方法，将水工环地质勘查工作效率、工作质量全面提升，实现水工环姿势勘查工作持续进步和发展。

#### 【参考文献】

[1]刘晓明,徐亚洲.水工环地质勘查中问题的防治策略[J].世界有色金属,2019(2):268-269.

[2]何俊,杨利勇.探析水工环地质勘查问题的防治对策[J].世界有色金属,2018(21):193-195.

作者简介：伍云仲（1991.5-）男，2014年毕业于湖南科技大学勘查技术与工程专业，目前就职于湖南省地质勘探院，项目经理，水工环地质工程师。

## 浅谈新能源政策下加制氢一体化站的设计

李双峰

东风设计研究院有限公司南京分公司, 江苏 南京 211100

**[摘要]**随着汽车保有量增加,世界石油资源日益减少,汽车尾气的环境污染问题以及地球气候的变化。各国都在千方百计降低汽车的燃料消耗和致力于清洁能源的开发利用。随着我国汽车产业政策的引导,促进了新能源汽车产业的迅猛发展,燃料电池类型汽车在保证人们出行需要的同时还有利于社会实现绿色发展,而在燃料电池类型汽车使用以及普及的阶段,新能源车辆的能源供给已经成为一个迫在眉睫的问题。这对于我国要实现2030年前二氧化碳排放达峰值、2060年前碳中和的目标,需要推动经济、能源、环境实现均衡与路径优化,加速构建清洁高效的能源体系具有重要意义。高效、零污染,氢燃料电池作为未来新能源汽车最理想的能源,具有很大优势。基于此相关企业纷纷上马氢燃料电池汽车项目。本文就以江苏国新新能源乘用车有限公司燃料电池及系统实验室制氢加氢辅助设施投资建设项目为例,试述项目配套的加制氢一体化站的设计工作。

**[关键词]**汽车; 新能源供给; 加制氢一体化站

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3076

中图分类号: TN7

文献标识码: A

## Discussion on the Design of Hydrogenation Integrated Station under the New Energy Policy

LI Shuangfeng

Nanjing Branch of Dongfeng Design Institute Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211100, China

**Abstract:** With the increase of car ownership, the world's oil resources are decreasing, the environmental pollution of car exhaust and the change of the earth's climate. All countries are trying their best to reduce the fuel consumption of automobiles and devote themselves to the development and utilization of clean energy. With the guidance of Chinese automobile industry policy, the rapid development of new energy vehicle industry has been promoted. Fuel cell vehicles can not only ensure people's travel needs, but also help the society to achieve green development. At the stage of the use and popularization of fuel cell vehicles, the energy supply of new energy vehicles has become an urgent problem. This is of great significance for China to achieve the goal of peak carbon dioxide emissions by 2030 and carbon neutralization by 2060, promote the balance and path optimization of economy, energy and environment, and accelerate the construction of a clean and efficient energy system. High efficiency, zero pollution, hydrogen fuel cell as the most ideal energy for future new energy vehicles, has great advantages. Based on this, related auto companies have launched hydrogen fuel cell vehicle projects in Malaysia. Taking the investment and construction project of auxiliary facilities for hydrogen production and hydrogenation of fuel cell and system laboratory of Jiangsu Guoxin New Energy Passenger Vehicle Co., Ltd. as an example, this paper tries to describe the design of the integrated station for hydrogen production supporting the project.

**Keywords:** automobile; new energy supply; hydrogenation integrated station

### 引言

由中国社会科学院学部主席团和中国社会科学院数量经济与技术经济研究所主办的第九届全球能源安全智库论坛近期在北京召开。论坛期间,中国社会科学院数量经济与技术经济研究所发布了《碳中和前景下的能源转型: 选择与路径——2030年碳达峰与2060碳中和目标的未来能源系统》(以下简称“报告”),对如何实现2030年之前碳达峰和2060年之前碳中和的目标进行了针对性的分析,并提出了具体的发展建议。为使得碳达峰时非碳能源和碳中和能源占总能源消费的50%以上,需要推动以下几方面工作:一是加快建设风电,在碳达峰时风电占总发电比例争取达到30%;二是适度发展核电,使在建核电项目按期投产;三是实现氢能技术、储能技术的商业化利用,合理使用弃风、弃光、弃水等不能并网的电力用以制氢;四是实现绿色醇醚燃料的商业化,以有效减少碳基能源的最终二氧化碳排放。

当今社会对节能环保重视与日俱增,而传统汽车行驶过程中不仅消耗石油,同时排放的尾气也污染环境。习近平总书记就讲过,绿水青山就是金山银山,更对环境的保护和治理提了更高要求。为保证人民出行,同时还能节约能源,消除对环境污染这种不利影响,通过建设燃料电池及系统实验室制氢加氢辅助设施,合理使用弃水及不能并网的电力用以制氢,促进实现氢能技术、储能技术的商业化利用,实现社会发展及自然环境和谐统一。

### 1 加制氢一体化站建设的意义

2019年8月30日,江苏省工信厅、省发改委、省科技厅联合发布了《江苏省氢燃料电池汽车产业发展行动计划》,

要求加强全省加氢站建设,明确鼓励创新发展:“探索加氢/加气、加氢/加油、加氢/充电、现场制氢等合建方式和多种经营模式”。目前氢燃料电池汽车制造工艺日益成熟,江苏国新新能源乘用车有限公司本身也具备氢燃料电池汽车的生产能力。氢燃料电池汽车在使用过程中需要有持续稳定的能源供应,这就要求相应必须建立相配套的氢燃料电池的供氢站点,也是保证氢燃料电池汽车全面投入市场的基础。在生产需求引导下开展燃料电池及系统实验室制氢加氢辅助设施建设工作也成为必然。2020年12月3日江苏省首座制氢、加氢一体化站及燃料电池实验室项目在盐城市新能源汽车产业园正式开工建设。该项目占地面积3400m<sup>2</sup>,总投资1200万元,设计制氢、加氢能力为200、500公斤/天,配备120KW燃料电池系统试验、检测设备。预计2021年一季度末投入运营。将利用1MW屋顶光伏微网实现站内电解水制氢,有效解决“燃料氢”的经济性和氢贮运的安全性问题,将为大规模应用可再生能源生产“绿氢”提供技术经验。

开展此项建设工作不仅方便成品氢燃料电池汽车充能,同时也是一种宣传,为全国各地现场(站内)制氢提供技术和安全运营经验,能让更多人注意到,促进新能源汽车融入更多人的生活,促进氢燃料电池汽车的普及。该氢站的建设和投入运营,将有力支撑项目完成,同时将为江苏城市群国家燃料电池汽车“十城千辆”示范工程提供高性价比的“燃料氢”。

加制氢一体化站的设计具有实践性和综合性。它是将许多不同种类学科综合起来的结果。因此进行该站建筑设计的时候,不仅要考虑一体化站的特点,还要从经济、技术角度考虑,考虑影响设计的众多因素,确保加制氢一体化站的设计符合氢燃料电池汽车加氢的需求,并保证建成后的站厂房具备高性价比的“燃料氢”制造功能。

## 2 加制氢一体化站设计方面的重点

(1) 加制氢一体化站的设计往往涉及较多的方面,不仅要考虑到技术的可行性、安全性、经济性,还要保证加制氢一体化站的建设完全符合相应的法律法规。

(2) 在进行加制氢一体化站设计的时候要充分考虑到制氢和加氢功能的不同,结合氢燃料电池汽车的特点进行加制氢一体化站的设计工作。

(3) 一个完整的加制氢一体化站包括制氢设备、氢气纯化、压缩设备、氢气储藏设备、氢气加注设备等部分。本项目加制氢一体化站设计考虑使用的便捷,利用1MW屋顶光伏微网实现站内电解水制取氢气,采用撬装加氢装置的无升压加氢站。这种加氢站的显著特点是建设投资省,操作简单。对设备要求相对较低,有利于加制氢一体化站的建设。该项目日制氢、加氢能力为200、500公斤,站内布置两个长管拖车车位存储设施,单辆长管拖车氢气储存量不大于500kg,站内氢气总储量不超过1000kg。该加制氢一体化站为三级站,火灾危险类别应为甲类。

## 3 加制氢一体化站设计的注意事项

由于氢能源存在一定的危险性,导致一些人对氢能源存在抵触情绪,不利于加制氢一体化站点的建设。但是氢能源清洁性、高能性毋庸置疑,更是一种源源不断的可再生类型能源,能源问题的紧迫性让我们不能因噎废食。目前一些人还没有认识到氢能源的强大作用。需要人们能都正确地认识氢能源,促进氢能源利用的发展。站区设计中充分正视氢能源的火灾危险性对站内设施区域进行了站区危险等级划分。具体见图1:

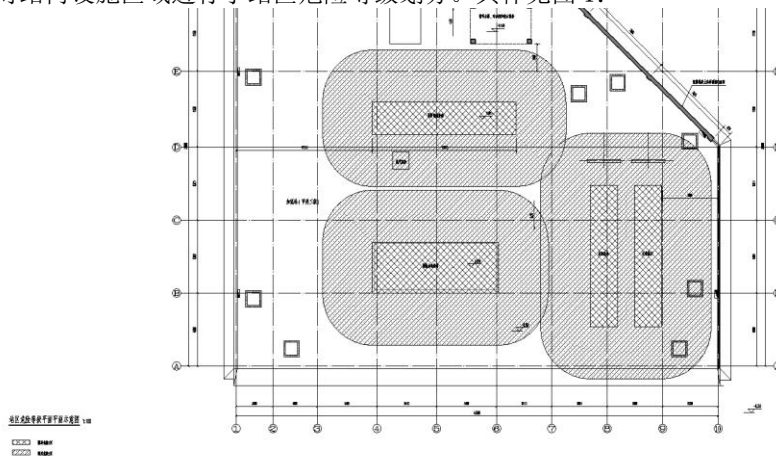


图1 加制氢一体化站场区危险性平面示意图

## 4 影响加制氢一体化站设计的相关法律、法规

建筑类法规规范是我们建筑设计的基础的,一切建筑设计均应共同遵守的规范和依据。设计人员进行加制氢站设计的时候,应严格遵守各项相关的法律、法规、标准等,在遵循法律法规的基础上规划加氢站站址,科学合理的安排加制氢一体化站的布局 and 空间,使设计满足加制氢一体化站安全技术标准等相关的技术标准,从而保证方案的实用性与合理

性。在进行加氢一体化站建筑设计时,充分把握相关设计规范,合理规划加制氢一体化站选址及站内设施的布置,使之完全满足站内设施之间和站内设施与站外建筑的防火间距。尽可能站区围墙采用混凝土抗爆墙,有效消除安全隐患。

江苏国新新能源乘用车有限公司燃料电池及系统实验室制氢加氢辅助设施投资建设项目位于江苏国新新能源乘用车有限公司厂区内。受限于工厂现有地块已有工业厂房建筑,本项目燃料电池试验室及加氢站址选择在厂区还未利用的东北角地块,加氢站为甲类三级供氢站,南侧为总装二车间(戊类厂房),建筑间距 18.76m,满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018 年版)相关规定要求。西侧为燃料电池试验室(甲类)及试车道沙坑,燃料电池试验室东侧外墙为防火墙,对外开甲级防火门,加氢站与其建筑间距不小于 10m,供氢站内部撬装加氢装置与燃料电池试验室间距不小于 22.5m,且站区围墙采用钢筋混凝土抗爆墙体,符合《加氢站技术规范》第 4.0.4 条、5.0.1 条的规定。东侧、北侧均为厂区围墙,间距大于 5m,均满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018 年版)相关规定要求。具体见本页图 2 加制氢一体化站单体平面位置示意图。

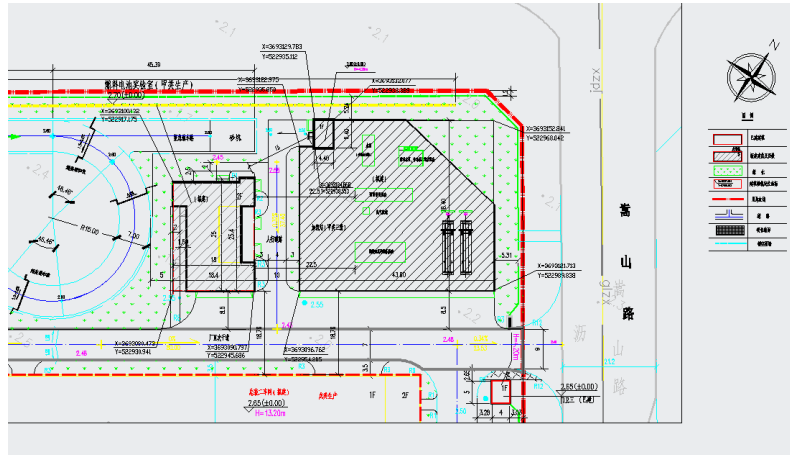


图 2 加制氢一体化站单体平面位置示意图

## 5 对加氢加气、加油等合建站设计的一点思考

日前,我国新能源汽车产业的又一部纲领性文件——《新能源汽车产业发展规划》(2021-2035)正式,直至 2025 年,新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%成为了新的目标。虽然目前还有 5 年时间,但我国新能源汽车销量占比才只有 5%。国内汽车还是传统石油燃料汽车占主流,新能源汽车占比不大,混合动力汽车(HEV)、纯电动汽车(BEV)、燃料电池汽车(FCEV)、氢发动机汽车、燃气汽车、醇醚汽车等新能源车供能类型纷杂。随着新种类新能源汽车的研发、上市量产,我国汽车能源的供给需求的复杂性,势必需要建设多种类汽车能源供给站。江苏国新新能源乘用车有限公司燃料电池及系统实验室制氢加氢辅助设施投资建设项目是现阶段产业模式下汽车企业建设的小型示范性的独立的甲类三级加氢站。结合现阶段汽车产业的发展现状,在氢燃料电池汽车目前占比还不大的情况下,加制氢一体化站的建设势必需要结合我国汽车能源供给的发展规划。在这个过程中,建设加氢加气合建站,加氢加油合建站,加氢充换电合建站等不同形式的合建站具有一定可行性,可以应对我国汽车能源供给的复杂性以及多数城市用地紧张的问题。

目前在我国现行法律规范下,城市建成区仅能建设二级加氢加气合建站,加氢加油合建站,加氢充换电合建站。一切事物都是不断发展变化的,所以加制氢一体化站设计需适应市场的变化和能源需求的变化。在设计的时候,还要考虑汽车产业的现实情况,在满足相关法律规范的要求下可以对建设一级加氢加气合建站,加氢加油合建站,加氢充换电合建站等不同形式的合建站的可行性进行探讨。

## 6 结语

江苏国新新能源乘用车有限公司燃料电池及系统实验室制氢加氢辅助设施投资建设项目加制氢一体化站的设计示范性的。目前该加制氢一体化站已进入到实际施工当中,预期明年即将完成建设投产。通过这次加制氢一体化站的设计工作,我更意识到建筑的设计必须满足建筑本身的功能需求,这就需要我们综合分析影响设计的各项相关因素,从而消除施工中可能出现的问题,保证建设项目的顺利实施。

## [参考文献]

- [1]叶芹祿,姚应峰,李威,完颜靖. 浅谈氢能源有轨电车车辆段工程的设计[J]. 铁道勘测与设计,2020(3):96-98.
- [2]戴建新,张永辉. 氢能源汽车加氢站设计中的安全分析[J]. 中国设备工程,2020(14):238-240.
- [3]张彦纯. 加氢站主要工艺设备选型分析[J]. 上海煤气,2019(6):10-13.

作者简介:李双峰(1981-)男,毕业于山东理工大学建筑工程学院,大学专科,城市规划,当前就职单位:东风设计研究院有限公司南京分公司,建筑设计师,职称级别:工程师。

# 全过程工程造价管理研究

郝梦鹤

河北省安装工程有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 建筑项目全过程工程造价管理, 对项目的成本控制、成本结算、成本分析等相关方面, 起到不可估量的意义和价值。文章以建筑项目各个阶段的工程造价管理为主要研究对象, 针对现代工程领域的工程造价管理具体问题, 进行多角度、多层次、多维度的分析和研究, 结合笔者在工程造价领域的多年从业经验, 提出一系列行之有效的管理建议。仅供参考。

[关键词] 建筑项目; 工程造价; 设计阶段

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3110

中图分类号: TU72

文献标识码: A

## Research on the Whole Process of Project Cost Management

HAO Menghe

Hebei Installation Engineering Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** The whole process engineering cost management of construction project plays an inestimable significance and value to the cost control, cost settlement, cost analysis and other related aspects of the project. The author puts forward a series of effective suggestions in the field of modern engineering cost management based on many years of practical experience for reference only.

**Keywords:** construction project; project cost; design stage

### 引言

随着我国基础设施建设的深入发展, 工程造价成为推动建筑工程稳定发展的重要影响因素。一方面, 工程造价涉及工程项目的全过程, 对项目的开展、施工、验收、使用等多个环境起到重要的帮助和影响, 另一方面, 工程造价管理对施工企业的项目利润起到关键性的影响意义, 因此强化工程项目全过程工程造价管理, 是现代工程需要重视和关注的核心内容。

### 1 建筑项目工程造价全过程管理的重要意义

现代建筑工程, 无论是施工成本还是施工预算, 都耗资巨大, 因此为了实现工程项目的有效施工, 需要对工程项目的综合成本进行严格控制。工程造价作为对工程施工成本的重要影响因素, 是项目业主极为关注的重要议题。另外, 通过对工程项目全过程进行工程造价的有效监管, 可以进一步提升工程造价的投资数额, 减少项目超支、项目管理不力等一系列问题产生, 同时还能够最大成本优化现有的人力、物力、财力, 实现对工程项目的精准把控, 同时还能够为项目的总体施工节约成本, 减少不必要的支出和浪费, 对现有的工程施工内容进行及时的调整和梳理, 确保工程项目建设目标的有效实现, 确保工程利益的最大化、最优化。

### 2 工程项目全过程工程造价管理举措

工程造价在工程项目的全过程管理, 主要是以施工项目的决策阶段、设计阶段、施工阶段、竣工阶段, 针对不同阶段的不同需求进行科学管理, 同时以不同角度参与到项目的工程造价管理。例如, 决策阶段主要是以建设单位为主, 设计阶段以设计单位为主, 施工阶段以施工企业为主, 决策阶段是各个项目参与方的有效结合。

#### 2.1 决策阶段

建筑工程施工项目决策阶段, 首先需要落实项目法人的责任, 同时确保项目资金与偿还责任的有效布控, 利用现代化资金监管机制, 实现项目工程的有效监管。同时落实好工程市场分析以及市场调查工作, 减少人为主观因素的影响和干扰, 实现对现有决策的科学保证。其次, 利用技术手段实现工程项目投资风险的有效控制。最后, 对项目责任任务书、项目审批报告等一系列资料进行分析和修改。针对项目的投资金额进行确认, 确保工程可以有序完工。不仅如此, 针对水文地质、外部施工环境等一系列参考因素, 同样需要相关资金的支持和帮助, 并对各个施工参数进行验证和分析, 设定多个方案进行对比和应用, 从而确定最终的施工建设方案, 确保施工成本与投资估算相吻合, 保障工程决策阶段施工造价的合理性和科学性<sup>[1]</sup>。

## 2.2 设计阶段

设计阶段的工程造价, 需要结合设计标准、设计人员、设计方法, 从而实现工程项目造价成本的有效控制。一方面, 作为工程设计人员, 需要进一步强化设计标准的强化意识, 利用设计技术对现有工程进行技术升级, 科学控制项目的造价成本, 另一方面, 在设计过程中, 采用一些相对成熟的施工工艺, 减少不必要的设计费用, 从而实现设计成本的有效控制。例如, 近年来, 不少项目建设单位采取限额设计的方式, 有效控制施工项目的设计成本。限额设计, 是根据项目决策阶段的投资数额, 实现对工程项目设计成本的初步控制, 根据设计总概算, 有效实现施工图设计的成本控制。通常, 工程设计阶段, 为了确保工程中各个专业合理搭配, 需要在设计过程中科学调整相应的投资额度, 以工程施工总量为控制核心, 对不合理的设计内容进行变更和调整, 并且确保工程的设计质量。作为设计单位, 需要减少设计图纸中的错误问题, 同时对施工图预算等相关内容进一步明确和检查, 利用建筑设计软件进行校对和检验。另外相关设计人员需要不断提升设计水平, 对现有的工程设计内容进行强化和改进, 利用多元化的设计理念进行优化, 确保设计方案合理性。现代工程设计, 针对设计方案的价值和功能, 是设计方着重考虑的重要内容, 尤其是在设计过程中充分结合工程造价、项目功能、施工设备、施工工期、施工材料以及施工方案等一系列因素进行考量, 从而实现项目经济性与功能性的完美统一。由此可见, 项目设计阶段的造价管理, 设计单位起到至关重要的影响作用, 也是提升工程设计质量、项目效益的最大影响因素, 因此需要将进一步提高对工程设计阶段造价管理的重视。

## 2.3 施工阶段

建筑项目施工阶段造价管理, 主要以工程现场经济签证与工程施工作业内容变更为主。通常, 在施工过程中, 经常会发生工程施工作业内容变更, 需要将变更的内容以及变更后的问题进行严格把关。例如, 对变更内容的科学审核, 需要确保工程变更的意义和价值, 同时对项目施工图预算内容进行审核和分析, 结合相关变更内容进行施工成本调整。需要注意的是, 工程施工作业内容变更需要得到设计单位、建设单位、监理单位等其他相关人员同意, 并且要以纸质资料进行确认, 并对超出预算的内容进行认真核对, 明确对应的成本控制方向, 优化现有的施工作业内容。例如, 对项目的施工成本进行动态式监管, 深入施工现场检查项目变更内容的真实性 and 变更后的施工成本, 并对周边的相关资料进行汇总和收集。作为项目工程造价控制人员、审核人员, 需要对施工现场的施工图纸、施工作业设备、施工材料等一系列内容进行核查和筛检, 防止出现数据造假等问题产生。另外在施工作业过程中, 还需要及时了解工程实地的施工情况, 与施工作业人员、监理人员、施工总承包人员进行及时沟通, 了解工程的实时动态, 并帮助项目建设单位审核对应的现场签证、设计变更等一系列资料, 从而实现工程施工目标的有效实现, 为工程是顺利完工给予必要的帮助和支持。

## 2.4 竣工阶段

在项目竣工阶段中, 需要对工程项目编制项目结算书, 从而精准确定工程的施工成本。现代意义上工程项目结算书, 主要是利用广联达等软件进行工程量的套取计算, 以标准化、科学化、现代化的技术手段, 实现工程造价的精准控制, 并且根据项目各个阶段的项目管理, 实现对工程资料的有效收集, 确保工程竣工阶段的科学性和合理性。例如, 在施工期间发生的签证、设计变更、工程量核算、索赔核定等一系列内容, 需要进行相关内容的资料梳理, 进而实现工程竣工结算的有效统计。一方面, 在工程项目竣工阶段, 需要强化工程资料的收集和整理工作, 另一方面, 工程造价的管理人员需要按照相关规定和要求, 有序开展项目竣工阶段的结算工作。竣工阶段的造价管理, 是工程总体造价的最后一步, 也是正确核算工程成本的核心环节, 不少施工企业由于管理不善, 在竣工阶段的结算过程中, 缺乏相应的签证证明, 从而导致工程施工成本存在部分的“亏空”, 类似的问题在一些大型施工企业多有发现, 需要引发工程造价人员的重视, 从而减少不必要的麻烦和问题<sup>[2]</sup>。

## 3 结论

综上所述, 在建筑工程全过程管理阶段中, 开展多样性的工程造价管理, 确保任何一个阶段都能够实现对工程项目的精准把控, 落实工程造价管理的各项规定和要求, 提升工程造价的基本管理水平, 促进我国建筑工程领域的持续性健康发展。

### 【参考文献】

[1] 张慧娟. 建筑工程全过程工程造价管理研究[J]. 技术与市场, 2020(12): 166-167.

[2] 杨青. 全过程工程造价在建筑经济管理中的应用探析[J]. 江西建材, 2020(11): 258-260.

作者简介: 郝梦鹤(1990.6-)男, 毕业院校: 河北化工医药职业技术学院; 现就职单位: 河北省安装工程有限公司。

## 建筑工程造价的全过程管控要点分析

刘红侠

山东省济宁市鱼台县住房保障服务中心, 山东 济宁 272300

[摘要]对于建筑工程项目来讲,造价管理控制具有非常重要的作用,落实好造价管理工作能够帮助施工项目合理的控制成本,将项目资金使用效率发挥到最大程度。由于建筑工程造价涉及到的经济利益关系比较多,因此需要对建筑工程造价落实全过程管控,保证管理控制工作能够发挥正确效用。基于此,文章就就建筑工程造价的全过程管控要点展开论述。

[关键词]建筑工程;工程造价;全过程管控

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3092

中图分类号: TU43

文献标识码: A

### Analysis on the Key Points of the Whole Process Control of Construction Engineering Cost

LIU Hongxia

Housing Security Service Center of Yutai County, Jining City, Shandong Province, Jining, Shandong, 272300, China

**Abstract:** For the construction project, cost management and control plays a very important role. The implementation of cost management can help the construction project to control the cost reasonably and maximize the efficiency of project funds. Because the construction project cost involves more economic interests, it is necessary to implement the whole process control of the construction project cost to ensure that the management and control work can play a correct role. Based on this, this paper discusses the whole process control points of construction cost.

**Keywords:** construction engineering; engineering cost; whole process control

#### 引言

对于建筑工程项目而言,面对当前不断增加规模的工程项目,涉及到的资金数量非常大,因此必须要高度重视项目成本。需要对项目工程资金进行规范控制,严格贯彻全过程造价控制理念,优化造价成本管理控制,通过构建系统、全面的造价管理体系,保证建筑工程造价管理工作顺利完成,最终实现建筑工程项目高质量、高效率建设完成。

#### 1 全过程造价管控的重要作用

##### 1.1 对造价管控的环境进行改善提升企业经济成效

对于全过程造价控制,其是一种全新的管理范畴概念,比较广泛的在建筑工程领域应用。全过程造价控制具体指遵循全面管控的原则,从决策设计到施工再到竣工等各个环节实施成本管理控制。对于建设工程的造价管控来说,其所涵盖的范围相对比较大,因此在对其进行管控的过程中就要加强其环境的改善,保证造价的有效管控。第一,在管控的过程中的,可以对每一个过程中的管控要素进行有效的管控,保证造价的合理管控,进而保证造价整体全面的有效实施;第二,还可以加强管理的成效,保证环境的优越性;第三,对于决策和设计以及建设和竣工的各个阶段加强造价的管控可以从每一项阶段进行细化的管控。

##### 1.2 完善造价管控模式,防止成本的浪费

传统的工程造价管理控制模式无法对全过程的各个阶段进行有效的造价管控,利用全过程的造价管控就能够对其造价管控模式进行有效完善,在整个工程管控的过程中可以对造价管控有着促进的作用,而且能够避免成本的过度浪费。其一,此种管理模式可以充分对资源合理化的应用,尤其是投入资金来说,可以有效的分配,保证了投入资金有效使用;其二,全过程造价管控可以通过对各个阶段的细化管控体系对造价的整体性进行有效的管控,防止漏洞的产生。

##### 1.3 保证进度的有效管控

造价的管理控制和整个项目进度之间存在紧密联系,而且也是整个工程管控的重点。因此,对于全过程的造价管控来说,能给在保证造价的基础上实现进度的有效管控。所以,对于此种管控模式来说,可以加强其工程的细化管控,保证成本的有效利用。对于进度管控来说其自身和整个工程的人员以及成本都有着直接的关系。

#### 2 全过程造价管控措施

##### 2.1 决策阶段造价的管控

对于工程决策过程中的造价管控来说,管理人员要加强对成本的预估以及投资的管控。作为造价管理控制人员,要在投

资的前期工作中对现场进行有效的勘察,对整个工程的各方面信息进行合理有效的掌控,对施工设计方案开展有效的规划,确保这个投资过程具有一定的合理性,而且还要对报告进行有效的编制,只有这样才能确保决策阶段的造价有效管控。

## 2.2 工程规划招标阶段的管控

对于建筑工程项目,在进行规划的时候必须要严格管控招标阶段造价。科学的把控规划过程中各个施工程序,将工程项目技术经济发展标准全面有效的掌握,将规划工作者的热情积极调动起来。只有这样才能保证有效发展和落实规划设计招标过程中的标准体系,通过在规划环节将各个流程有效的管理控制,确保招标方案能够得到最合适的处理。还有就是,科学应用造价限额设计,做好规范内容的定量分析保证其质量。对于规划设计产生的费用要做好记录,避免造成成本浪费,然后还需要建立和完善相应的奖励惩罚制度体系,利用制度体系来约束现场施工行为,这样能够减少现场造价管理活动中存在的问题。规划以及招标活动中,还需要合理的编制和管控招标文件,招标文件作为非常重要的资料一定要妥善保管好。对于项目招标前期工作,要进行合理的管控,对于招标过程以及后期工作也必须强化管理控制。

## 2.3 施工阶段中的造价管控

对于工程造价的全过程管控来说,施工阶段的造价管控重要程度非常关键,施工阶段的造价合理管控是对整个工程成本的具体反映。由于在规划设计过程中对工程的方案进行了有效的规划,因此对于工程建设的过程中都可以对成本进行精准的管控,不过在工程建设的时候,还会产生变化,导致和工程规划设计方案产生偏差,导致成本的增加。因此,就要在施工的过程中对造价进行严格的把控,保证工作者自身的责任有效落实,还要保证材料的有效存储,进而保证工程的品质,加强企业经济的成效。除此之外还要完善相关的管控体系,对各个方面进行有效的落实。

## 2.4 竣工结算阶段中的造价管控

工程项目竣工结算阶段,与整个建筑工程的经济效益产生直接的关系,因此也必须要重视结算阶段造价管控。对于竣工结算阶段的工作过程来说,相关的审核工作者要严格的把控自身的态度,保证控制能够做到公正和公平。同时还要将自身的责任进行明确,不能受其它因素的影响,而且还要对各项工作进行有效的链接,对各个部门的配合程度进行相应的把控。对于结算过程中和规划设计方案过程中的成本比较,多出来的部分可以通过造价进行有效的管控。

## 2.5 确保动态的有效管控

全过程动态管控工作要从决策阶段就开始,管理工作人员必须要强化决策阶段动态管控,科学计算工程预算保证项目能够可执行。在决策阶段要求合理的分析和改善建设方案,确保项目整体品质能够得到保证。在对项目进行规划设计的工作过程中,要结合好工程标准规范体系,确保整个造价活动能够得到合理的规划,采取合理的规划措施将成本有效降低,实现工程造价合理管控。对于项目建设过程,动态造价管控必须要到位,现场管理人员要做好造价管控数据的收集和记录,对于施工现场用到的材料和设备做好监督,保证材料设备质量和使用效果。在施工过程中,要做好突发状况的应急处理。竣工结算阶段,除了把控好项目建设品质以外,更重要的还有对工程的成本进行合理的结算,相关工作要对造价成本进行有效核算,而且还要与合同进行对照,避免问题发生。

## 3 结语

总而言之,建筑工程项目要想确保获得充足的经济利益,就需要落实好全过程造价控制。在进行造价管理工作过程中,对各个阶段进行造价控制,合理控制每个阶段的造价薄弱环节,严格贯彻好全过程造价理念保证成本管理能够具体和到位。与此同时,在进行全过程造价管理控制过程中要结合成本管理控制具体目标,对成本管理控制工作环境进行优化,保证项目成本得到合理控制,建筑工程项目经济效益最大化。

### 【参考文献】

- [1]张家莉.工程项目全过程工程造价管控的实现分析[J].现代国企研究,2019(10):182.
- [2]李坤.建筑工程管理中的全过程造价管控探析[J].居舍,2019(5):131.
- [3]王培.建筑工程管理中的全过程造价管控研究[J].城市建设理论研究(电子版),2018(31):49.
- [4]黄士显.全过程工程造价管控技术分析[J].建筑技术开发,2018,45(15):53-54.
- [5]李晴.实施施工全过程造价管控,提升企业经济效益[J].科技创新导报,2013(2):203-204.

作者简介:刘红侠(1978.3-)女,山东人,汉族,造价工程师,本科,鱼台县住房保障服务中心,主要从事保障性住房的工程建设服务,包括工程的预算结算等工作。

## 房屋建筑工程施工阶段工程造价的控制与管理

方明

上海胤腾建设发展有限公司, 上海 200070

**[摘要]**近年来,我国社会综合国力在多方面利好因素的影响下,得到了良好的发展,从而为各个邻域的发展壮大带来了良好的机遇。在这个过程中,建筑工程行业发展十分的迅猛,工程造价其实质就是在组织实施建筑工程施工工作的过程中,涉及到所有的成本和资金,诸如:人工成本、材料成本等等。工程造价在建筑项目中所具有的作用主要是针对工程项目实施评估、调控、预测等等。高水平的工程造价管理工作对于建筑工程各项施工工作的有序开展能够起到积极的影响,并且在保证工程施工质量和效率方面也具有重要影响作用。

**[关键词]**建筑工程;工程造价;工程管理

DOI: 10.33142/aem.v2i10.3075

中图分类号: TU723

文献标识码: A

### Control and Management of Project Cost in Construction Stage of Housing Construction Project

FANG Ming

Shanghai Yinteng Construction Development Co., Ltd., Shanghai, 200070, China

**Abstract:** In recent years, under the influence of many favorable factors, Chinese social comprehensive national strength has achieved good development, which has brought good opportunities for the development and growth of each neighborhood. In this process, the construction industry is developing rapidly. The essence of project cost is to organize and implement the construction work of construction projects, involving all costs and funds, such as: labor costs, material costs and so on. The role of project cost in construction projects is mainly for the implementation of evaluation, regulation, prediction and so on. High level of project cost management can play a positive role in the orderly development of construction work and also has an important role in ensuring the quality and efficiency of project construction.

**Keywords:** construction engineering; project cost; project management

### 引言

现如今,我国社会经济水平得到了显著的提升,这样不但为建筑工程行业的发展带来了诸多的机遇,并且也加剧了建筑工程行业内部的竞争形势。建筑工程企业要想保证自身能够持续稳定发展,那么最为重要的就是需要从多个方面入手来增强自身的综合实力,提升企业竞争能力。在确保建筑工程施工质量的前提下,切实的落实工程造价审核工作,充分结合各方面实际情况合理的运用科学管理方法,促使企业获得更加丰厚的经济和社会收益。

### 1 房屋建筑工程造价的概述

#### 1.1 房屋建筑工程造价的含义

在实际实施房屋建筑工程各项施工工作的时候,房屋建筑工程造价管理工作属于一项基本的经济管理工作。在整个建筑工程行业之中,房屋建筑工程造价通常就是指在实施开展各项房屋建设和施工过程中所有支出费用的总和,房屋建筑工程造价就现如今实际情况来说,涉及到从工程立项到工程施工完工整个过程中的所有花费,所以针对房屋建筑工程造价实施管理工作,对于施工单位获得更加丰厚的经济收益,树立良好社会形象都是非常重要的<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 房屋建筑工程造价管理的意义

经过分析总结我们发现,房屋建筑工程造价管理工作的主要作用集中在下面两个方面:首先,合理的落实房屋建筑工程造价管理工作,能够切实的解决工程资金供需存在的矛盾,促使房屋建筑工程项目收益的提升。其次,积极的落实房屋建筑工程造价管理工作,对于企业稳步持续发展具有重要的影响<sup>[2]</sup>。

### 2 建筑工程施工中造价管理的现状

(1)近年来,我国加大了经济建设工作的力度,从而有效的推动了整个社会的和谐发展,在这个过程中建筑工程行业起到了重要的影响作用。在市场经济快速发展的形势下,建筑工程行业工程造价方面出现了诸多的问题。在实际组织实施工程施工工作的过程中,项目成本管理和控制工作整体效果较差,从而会造成诸多豆腐渣工程的出现。在组

织实施招标投标工作的时候,因为工程建设预算的影响,合同的签订价格也会出现诸多的问题,诸如:工程施工结果与设计要求存在不一致的情况,施工过程中施工成本控制工作的效果较差等等。在组织实施工程建设工作的过程中,物资市场还处在动态发展的趋势中,各类施工材料的价格并不是稳定不变的,市场的变化对于建筑材料的价格也会造成诸多的影响。但是,施工方在进行施工合同签订的时候,如果不能对市场变化情况加以全面的了解,那么必然会对后续工作的实施形成诸多的制约。要想尽可能的避免市场影响,在组织实施招标工作的时候,相关单位应当适当的预留材料价格控制的空间,结合价格波动规律适当调整价格,从而为施工工作的有序高效开展创造良好的基础<sup>[3]</sup>。

(2)例如,在编制工程预算方案的时候,雨季施工成本有所增加增加。部分工程承建方自行计算泵送的费用,并且会安排工程师支付双倍的费用。在一个建筑工程项目整体成本之中,施工材料成本在其中占比往往都会达到百分之六十,针对施工成本进行全面的的管理是非常重要的。但是就现如今实际情况来说,部分施工单位在施工材料管理方面存在混乱的问题,缺少切实可行的材料管理制度,这样对于管理工作的高效实施是非常不利的<sup>[4]</sup>。而造成管理混乱的主要根源就是材料价格审计工作的不到位,因为在施工材料采买工作中,受到各方面因素的影响,导致所才买的施工材料交个较高,从而会导致工程整体成本的增加,不利于材料成本管理工作的实施。施工材料的质量与工程施工质量存在直接的关联,在工程完工审查工作结束之后,务必要依据合同标准落实各项工作,规避完工审查工作对工程造价造成不良影响。在实际组织实施建筑工程项目施工用作的过程中,因为施工成本管控工作中存在诸多的问题,所以无法从根本上对施工质量加以保证,针对这个问题,我们需要充分结合各方面实际情况,选择使用有效的方式方法来对工程造价进行管控,提升资金的使用效率。

### 3 房屋建筑工程施工中造价控制管理

#### 3.1 制定和落实科学合理的施工方案

在实施施工方案的编制的时候,应当充分的做好实地勘察工作,这样才能确保施工方案具有良好的切实性。在实施各项施工工作的过程中,务必要严格遵从规范标准落实各项工作,这样才能从根本上提升工程施工的效率和质量。不管是施工方案还是建筑工程设计图,在编制的过程中,工作人员都需要秉承严谨认真的原则,确保施工方案和设计图具有良好的科学性。并且在落实施工质量和施工周期管理工作的时候,也需要将施工方案的作用切实的发挥出来,保证各项工作都能够按照既定的计划按部就班的进行。在编制施工方案的过程中,工作人员需要从多个方面入手来全面的把控,对于施工流程、施工材料选择进行综合考虑,这些工作对于施工工作的实施会造成巨大的影响<sup>[5]</sup>。其次,在将施工方案加以实践运用的过程中,也可以为造价管控工作提供一定的参考。再有,相关工作人员应当对市场价格波动情况和规律加以综合分析,这样才能为工程造价控制工作的实施给予良好的辅助。

#### 3.2 扩大工程造价的监督和管理范围

对于建筑企业而言,要想在建筑施工过程中提高其施工质量,实现自身经济效益的最大化,就必须认识到工程造价管理的重要性,尤其是在施工阶段。由于建筑工程项目在施工时,其自身的整个工程项目的建设周期非常长,同时其中会涉及的环节也比较多。通常情况下,要对传统的工程造价方案的编制方法进行改善和优化,造价编制方案必须与实际情况进行结合,同时还要保证其自身在编制过程中具有科学性和合理性,这样才能够实践中发挥出实质性意义和作用。

#### 3.3 提升工程造价的控制水平

工作人员的专业水平高低、专业素质高低等都直接影响到工程造价编制方案在制定和落实过程中的效果。因此,在工程项目的造价管理实施过程中,最好是聘请一些具有非常高专业素质、同时还要具备丰富经验的工作人员,这样不仅可以提高工程造价的控制水平,而且还可以实现建筑企业经济效益的有效提升。

### 4 结语

综合以上阐述我们总结出,针对工程总价实施管控工作,需要从多个角度入手加以把控,增强管理工作的整体水平,保证管理工作能够达到既定的效果,在组织实施造价控制工作的时候,要想切实的解决造价变差问题,需要进一步提升造价控制管理效果和水平来争取创造更好的经济效益。

#### [参考文献]

- [1]邱有铭.工程造价管理在房屋建筑工程施工中的应用[J].居舍,2020(30):106-107.
- [2]陈雪玲.房屋建筑工程施工阶段工程造价控制与管理[J].建材与装饰,2020(9):122-123.
- [3]周英彬.浅谈房屋建筑工程造价的控制及管理[J].四川水泥,2016(7):188-189.
- [4]湛阳.浅析房屋建筑工程造价管理[J].企业技术开发,2014,33(1):98-100.
- [5]康兰翠.浅谈房屋建筑工程造价管理与控制[J].中国建筑金属结构,2013(8):214-216.

作者简介:方明(1972.2-)男,天津大学,工程管理,上海胤腾建设发展有限公司,总经济师,造价工程师。

# 征 稿

Call for Papers

《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：ISSN2661-4413。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、维普等权威网站全文收录。

《建筑工程与科学》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（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、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4000字符以上

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)