



www.viserdata.com

工程建设

ENGINEERING CONSTRUCTION

月刊

■主办单位：Viser Technology Pte.Ltd.

■收录网站：中国知网收录

ISSN: 2630-5283(online) 2717-5375(print)

2020 8

第3卷 总第18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.



工程建设

Engineering Construction

2020年·第3卷·第8期(总第18期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2630-5283(online)

ISSN 2717-5375(print)

发行周期: 月刊

收录时间: 8月

期刊收录: 知网收录

期刊网址: www.viserdata.com

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

学术主编: 吴 萌

责任编辑: 张健美

学术编委: 严心军 王志甲

程俊儒 王建立

高 昱 初士俊

张高德 刘庆功

张 宽 张迪军

李江宇 史宗亮

高增吉 李占民

李晋阳 魏 刚

肖 泳

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。



《工程建设》由新加坡Viser Technology Pte. Ltd.主办, 国际标准刊号(ISSN): 2630-5283(online) 2717-5375(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。本刊为开源期刊, 出刊文章均可在全球范围内免费下载, 中国知网收录。

期刊针对工程项目建设的全过程, 重点报道工程建设过程的科研成果、先进技术、高效设备、新型材料、工程项目管理经验等, 突出工程领域新技术、新工艺、新方法, 反映建筑、市政、交通等工程领域新成果、新进展, 促进工程技术行业的交流与成果展示, 为推动国际工程技术和科学技术发展服务。

Engineering Construction (ISSN 2630-5283(online) 2717-5375 (print)) is an open access construction journal that focus on quality and follows high editing standards. Manuscripts published in Engineering Construction 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 Engineering Construction are available for free download. All articles are indexed by CNKI.

The scope of the journal covers the entire process of engineering construction project with special focus on the achievements of scientific research, advanced technology, high-efficiency equipment, new materials, and engineering project management experience in the course of engineering construction. The journals also highlights new technologies, new processes, and new methods in the field of engineering. The contents published reflect new achievements and developments in engineering fields such as architecture, municipal services, transportation, etc. The journal aims to promote the information exchange of the engineering industry and serve as the medium that helps to promote the development of international engineering technologies.

目 录



CONTENTS

工程管理

高速公路桥梁工程中加宽施工技术.....	谢卫军 1
城市规划管理中的地理信息系统运用研究.....	赵玉清 4
城建施工技术管理控制研究.....	刘佳喆 周莹莹 张兰兰 李 昂 7
试谈工程造价的风险管理.....	孙 晶 10
试论建筑工程造价合同管理及风险控制.....	石 辉 12
煤化工项目建设人员安全教育现状分析和思路探讨.....	蒋海夫 姜兴敏 16
试谈电气节能技术在城建工程施工中的应用.....	张晓龙 杨 光 郭晓艳 李梅海 20
探析建筑机电安装和土建交叉施工的协调管理.....	杜 雷 23
试谈城建工程施工中注浆技术及运用.....	严雨飞 张治雷 魏亚君 赵焰焰 25
人防工程质量监督常见问题及对策.....	牛军利 28

建筑工程

如何提高建筑工程施工及施工质量控制.....	郑 宇 31
预应力技术在城建高层建筑结构施工的应用研究.....	刘婷婷 刘艳秋 司沥通 司会东 34
滨海地区软弱地层大直径超长桩垂直度控制.....	刘玥岩 程 绰 黄文明 匡丕榜 李玲珑 37
建筑工程施工技术管理水平有效提升策略.....	何庆阳 44
高烈度地区超限高层建筑抗震设计实例简析.....	潘 哲 47
试分析城建工程给排水施工技术要点.....	马二刚 安 宁 张晓龙 朱行空 52
新型绿色建筑工程造价预算及成本控制的分析.....	黄丽红 55

市政工程

浅析军用梁在顶管操作平台中的应用.....	雷超雯 何加阳 鲍仁行 白建超 边东强 58
-----------------------	------------------------

矿山工程

探讨煤矿安全系统工程的应用.....	杨 悦 61
竖井提升机无人值守的改造.....	王纪坤 63

冶金工程

圆盘造球机刮刀系统的改进措施.....	陈志远 周晓雷 赵志豪 胡耀先 65
---------------------	--------------------

勘察测绘

GPS 高程拟合代替四等水准测量精度探析.....	唐晓伟 71
---------------------------	--------

施工技术

悬臂桥梁施工工艺在桥梁施工中的应用.....	柴 广 74
建筑装饰装修工程施工要点研究.....	李二帅 陶志文 77
外砂河特大桥水中承台施工关键技术.....	匡丕榜 黄文明 刘玥岩 廖良雄 戚培海 80
解析城建工程大体积混凝土施工技术.....	陈方成 陈亚冲 李梅海 李春阳 87
试谈城建深基坑工程中的支护施工技术.....	罗 慧 王晨光 蒋萌萌 刘伟莉 90
浅谈建筑工程管理现状及改进对策.....	施建秋 93
浅析天然气管道工程施工建设质量管理研究.....	罗鹏飞 96
浅埋暗挖技术在燃气管线施工中的应用.....	陈 霜 98
建筑工程结构裂缝控制及处理技术.....	焦 鹏 102
公路桥梁养护与维修加固施工技术的探讨.....	覃旭太 105
试谈超短工期下电子洁净厂房土建施工组织关键技术.....	杜 雷 108
探析城建建筑节能施工技术.....	尹超南 温亚楠 冯伟纳 杨 光 110
公路桥梁钻孔灌注桩施工工艺及其质量控制.....	陈偲偲 刘 磊 徐 杰 樊 欢 113
探析城市被动式超低能耗建筑技术应用.....	朱 琳 王富谦 李 波 116
滨海地区软弱地质条件下水中深基坑钢板桩围堰止水研究.....	戚培海 匡丕榜 张勇刚 刘玥岩 凌峰 118

建筑设计

土木工程结构设计存在的问题及设计措施.....	宋亚辉 122
-------------------------	---------

节能环保

危险废物焚烧处置及烟气净化工艺分析.....	姜骋宇 125
超低能耗被动式建筑可再生能源应用分析.....	郭欢欢 王富谦 李 波 127

高速公路桥梁工程中加宽施工技术

谢卫军

扬州华建交通工程咨询监理有限公司, 江苏 扬州 225000

[摘要]在各地经济快速发展的今天也带动了交通行业的发展, 交通拥堵问题也变得更加严重, 尤其是节假日的高速公路拥堵现象非常严重。因此为了改变此种现象, 高速公路桥梁加宽工程就变得非常重要。要想保证加宽改造工程可以顺利开展、保证加宽改造工程的合理性应对施工技术进行创新。具体的加宽改造过程中会将原有桥梁的受力状态进行改变, 以此来提高整体负荷能力, 从而提高施工技术使用水平, 保证高速公路桥梁加宽施工效果, 为人们创造良好的出行环境。

[关键词]高速公路; 桥梁工程; 加宽施工技术

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2399

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Widening Construction Technology in Expressway Bridge Engineering

XIE Weijun

Yangzhou Huajian Traffic Engineering Consulting & Supervision Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

Abstract: With the rapid development of local economy, the development of transportation industry has also been promoted. The problem of traffic congestion has become more serious, especially in holidays. Therefore, in order to change this phenomenon, highway bridge widening project becomes very important. In order to ensure that the widening and reconstruction project can be carried out smoothly and ensure the rationality of the widening and reconstruction project, the construction technology should be innovated. In the specific process of widening and reconstruction, the stress state of the original bridge will be changed, so as to improve the overall load capacity, so as to improve the use level of construction technology, ensure the construction effect of highway bridge widening, and create a good travel environment for people.

Keywords: highway; bridge engineering; widening construction technology

1 加宽施工应遵守的原则

1.1 合理性原则

通常情况下在进行高速公路桥梁加宽工程时多会采用施工与通车同步方式, 但是此种方式也给设计、施工带来一定的影响, 施工过程中会产生一些问题。所以在实际施工过程中相关的技术人员应做好勘察工作, 充分了解现场情况, 将可以利用的条件融入到施工过程中, 为高速公路桥梁加宽工程顺利开展创造良好的环境, 避免给交通运输带来影响。

1.2 稳定性原则

目前, 我国一部分高速公路桥梁由于建成时间较早所以在施工技术、质量标准、运营环境及后期维护工作方面均存在不足, 这样桥梁整体结构的完整性也存在一定差异。所以在进行高速公路桥梁加宽工程设计与施工时应综合考虑旧桥与加宽后桥梁间沉降所产生的差异, 并强化加宽施工后原桥与新桥间连接位置的受力情况、施工质量及成本管理等, 从而保证加宽施工质量, 提高桥梁稳定性。

1.3 可行性原则

要想充分保证高速公路加宽工程施工质量除了做好施工过程中质量管理还应强化施工设计阶段质量控制, 在保证设计效果的基础上实现对质量的控制。在进行具体设计工作时设计人员应深入到现场全面了解原有桥梁结构特点、承载力、压力分流结构设计位置与数量以及结构施工参数等, 将所得到的结果作为加宽部分设计依据。此外, 在进行设计工作时优先采用同结构、同跨径、“上连下不连”的方式, 还应结合先进技术, 如大数据技术、专家系统技术等, 通过先进的技术对设计方案进行模拟、调整、优化, 从而保证设计方案的可行性, 确保高速公路桥梁加宽工程可以保质保量完成^[1]。

2 加宽施工中主要采用的施工技术

2.1 预制箱梁桥加宽施工技术

目前,随着高速公路桥梁加宽工程的逐渐增多预制箱梁桥梁加宽技术也得到了广泛的使用。将此种技术应用到桥梁加宽过程中可以提升新旧桥梁衔接位置施工质量,得到良好的刚性衔接。在保证原桥基础结构不发生改变的基础上来处理原桥外侧悬臂特殊位置与新桥钢筋、植筋,通常会采用焊接方式,然后将混凝土灌注到焊接位置,将新旧桥梁进行连接,保证连接位置的稳固性。

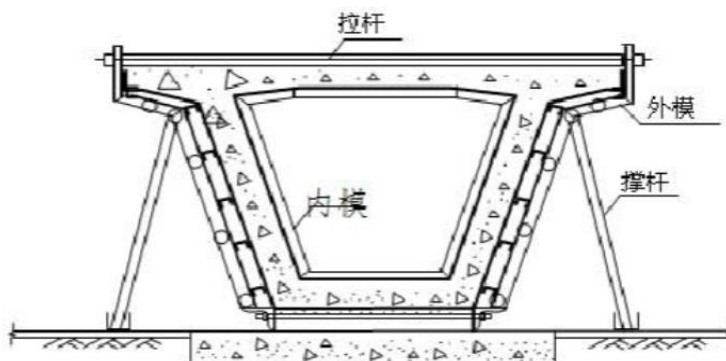


图1 预制梁箱加宽断面一

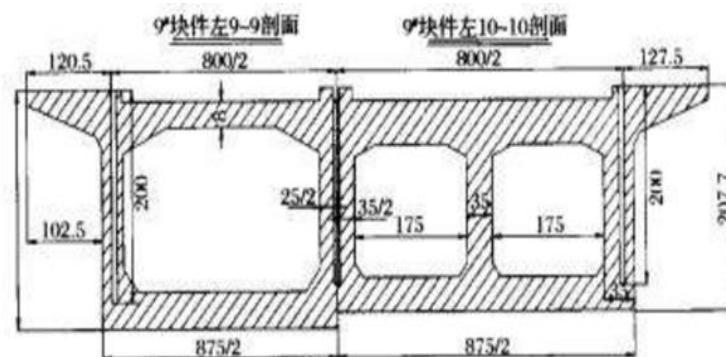


图2 预制梁箱加宽断面二

2.2 现浇钢筋混凝土钢架桥加宽施工技术

此种加宽技术主要包括双侧加宽施工技术、双侧分离加宽施工技术及单侧分离加宽施工技术。双侧加宽施工技术可以提前将桥梁分隔位置进行确定并可以在开口位置进行施工,避免给桥梁结构的稳定性、整体性带来影响。单侧分离加宽施工技术可以有效处理桥梁加宽施工中的特殊位置,只可在一侧进行分离加宽,从实际使用来看,此种加宽施工技术其实是建设了一座新桥,采用此种加宽施工技术不会影响原桥结构的稳定性,但应保证新老桥梁结构的一致性。双侧分离加宽施工技术通常被应用到使用时间较长的桥梁中。此种方式可以有效避免老桥沉疴恶化问题并可以对老桥进行有效防护,使新老桥梁可以得到更好的结合。

2.3 预制预应力混凝土工型桥加宽施工技术

在进行预制应力混凝土工型桥加宽施工应先对桥梁整体性进行检测,若与标准不符应及时进行优化。同时还应做好纵向位置湿接缝处理及桥面敷设作业。只有保证这三点才能确保预制应力混凝土工型桥梁加宽工程建设质量^[2]。

3 提高加宽施工质量的主要措施

3.1 充分做好施工前的准备工作

要想保证高速公路桥梁加宽施工技术使用水平及加宽施工质量应充分做好施工前准备工作。应做好新老桥平面位置、高程复测与修正并经设计单位确认后方可施工,在施工前施工单位可以先准备好桥梁护栏、边板拆除设备,如相关安装设备、运输车辆等,还应做好材料准备,主要包括钢筋材料、砂石料及水泥材料等同时做好材料进场前的抽样

检测工作, 保证材料质量可以满足相关标准。若高速公路桥梁规模相对较小在加宽施工前应合理选择加宽施工技术并对效果进行检验, 利用此对加宽位置参数进行确定。在进行桥梁护栏及边板拆除前, 相关人员应先将其表面污物进行清除, 保证拆除效果。做好旧桥的病害调查和旧桥加固工作。

3.2 做好桩基及其下部结构施工

与新建桥梁相比加宽桥梁下部结构的施工特点比较明显, 在实际施工过程中, 新桥与老桥桩基相邻位置尽可能不使用冲击作业方式, 可以采用干扰相对较小的成孔作业方式; 在进行实际施工工作中, 可以通过正循环钻、反循环钻及旋挖钻成孔方式进行钻孔施工; 同时在施工过程中还应严格控制桩基沉降, 根据施工作业要求来控制灌注桩沉渣厚度并做好清孔工作。

3.3 原桥护栏与边板拆除

第一, 老桥护栏拆除作业。高速公路桥梁加宽施工过程中在进行护栏拆除时相关操作人员应先确定钻孔吊装位置, 可以在吊装物两侧设置相应的孔位。在护栏拆除时操作人员可以先切割护栏中间位置, 然后使用吊车进行辅助作业, 在进行护栏切割时应严格按照设计要求控制切割距离。在此应注意切割墙式护栏时操作人员应使用专业设备进行切割。第二, 老桥边板拆除作业。将现有桥梁边板切割后, 相关操作人员应充分利用原桥边板宽度施工参数来确定边板拆除位置。严格设计要求控制切割线、桥梁梁板两侧间距, 以保证吊装孔结构的稳定性。在完成钻孔作业后相关作业人员应对吊装孔芯样进行严格检查, 同时利用此来控制高速公路老桥桥面铺装厚度。边板拆除过程中操作人员进行切割作业时可采用重型链锯, 实际切割作业过程中应避免出现切割线偏离现象, 从而保证老桥梁板结构的稳定性。在进行切割作业时操作人员应先完成纵向切割, 在此基础上才可以进行横向切割, 当完成全部切割作业后使用起重机取出边板, 并做好边板保存工作。

3.4 高速公路桥梁主梁加宽

第一, 在拆除边梁后可以架设预制梁架设。第二, 预制梁架设结束后完成浇筑端横梁、中隔板与湿接缝施工, 施工过程中应确保行车道可以正常行驶, 但是在通车过程中桥面会出现动荷载, 所应控制现浇混凝土中的动荷载, 利用次来提高加宽施工质量并延长桥梁使用寿命。在进行新桥与旧桥连接施工过程中可以将浇筑端横梁、中隔板与湿接缝一起进行施工, 在进行浇筑施工时避免在交通高峰期施工, 采用错峰施工方式进行施工, 同时在施工时还应对车辆行驶速度进行限制, 通常为每小时 30 千米, 在选择现浇材料时多以 CGM 高性能灌浆料为主, 此种材料具有非常好的自密实性、早强性、微膨胀性及高流态性。施工时应保证施工表面的洁净度, 避免出现浮浆、油污或碎石等情况, 在施工前一天做好表面润湿作业, 将界面剂涂抹到 CGM 高性能灌浆料施工表面。但是由于 CGM 高性能灌浆料具有较强的早强性, 因此在进行拌和时应合理选择施工场地, 可以在现场进行拌和或在与现场距离较近位置拌和, 在进行拌和时通常会采用强制式搅拌机, 根据施工进度进行拌和, 控制拌和时间、拌和用水量, 严格按照流程进行拌和作业。

3.5 桥头路基沉降问题处理

高速公路桥梁加宽施工过程中若桥梁老路基位置出现沉降现象, 此时应停止拼接作业, 这主要是在此种情况下老桥路基失稳现象比较明显, 导致路面开裂现象。在处理此种情况时, 施工人员应加快加宽位置路基填筑速度并保证原桥基础的稳定性, 只有在保证路基填筑速度的基础上才能避免老桥桥头出现路基开裂状况。

4 结语

随着交通事业快速发展, 高速公路桥梁建设数量也随之增加, 但是这并无法缓解高速公路拥堵情况, 因此在新建工程的基础上还应对原有道路桥梁进行加宽改造, 在进行高速公路加宽施工时应采用合理的施工方案, 从而提升高速公路桥梁加宽施工水平, 促进高速公路建设^[3]。

【参考文献】

- [1]王宏. 道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术的控制策略探析[J]. 绿色环保建材, 2019(3): 110.
 - [2]马保林. 分析 BIM 技术在高速公路桥梁施工安全管理中的应用[J]. 工程建设和设计, 2019(4): 226-227.
 - [3]葛艳春. 柔性防腐材料在高速公路桥梁防撞墙上的应用[J]. 全面腐蚀控制, 2019(2): 68-69.
- 作者简介: 谢卫军 (1982-), 男, 现就职于扬州华建交通工程咨询监理有限公司。

城市规划管理中的地理信息系统运用研究

赵玉清

山东建大建筑规划设计研究院, 山东 济南 250100

[摘要] 伴随着我国社会经济的发展和城市化进程的加快, 在进行城市规划管理的过程中, 其智慧化和现代化水平越来越高, 各项先进的信息技术不断被应用于城市规划管理工作之中, 极大的提升了城市规划管理的效率和水平。其中地理信息系统在优化城市空间布局、高效数据采集、规划模型分析与显示等的领域都有着非常重要的应用价值。文章主要围绕城市规划管理中地理信息系统的具体应用展开分析和研究, 旨在进一步推动城市的健康发展。

[关键词] 城市规划管理; 地理信息系统; 运用

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2396

中图分类号: TU984.1;P208

文献标识码: A

Research on Application of Geographic Information System in Urban Planning Management

ZHAO Yuqing

Shandong Jianzhu University Architecture & Urban Planning Design Institute, Jinan, Shandong, 250100, China

Abstract: With the development of social economy and the acceleration of urbanization in China, in the process of urban planning management, the level of intelligence and modernization is getting higher and higher. Various advanced information technologies are constantly applied in urban planning management, which greatly improves the efficiency and level of urban planning management. Among them, GIS has a very important application value in the optimization of urban spatial layout, efficient data collection, planning model analysis and display. This paper mainly focuses on the specific application of GIS in urban planning management, aiming to further promote the healthy development of the city.

Keywords: urban planning management; geographic information system; application

地理信息系统 (Geographic Information System 或 Geo-Information system, GIS) 有时又称为“地学信息系统”, 可以把它简单的理解为一个信息收集系统。地理信息系统主要收集的是一个区域内的空间信息, 在计算机软硬件系统的支持下, 可以对整个或者是部分地区的所有空间数据, 包括人口、道路交通、地面信息、地形地貌乃至大气层等的一系列有关地理分布的信息数据进行采集、清洗、分析与可视化。^[1] 具体组成如图 1 所示。由此可见, 地理信息系统具有一定的综合性特征, 涉及地理学、地图学、遥感以及计算机应用等多个专业门类, 近年来地理信息系统在城市规划管理领域凸显了其独有的优势, 能够快速的实现对城市空间信息的成图处理和可视化分析, 给城市规划管理提供了极大的便利。下面就从地理信息系统在城市规划管理中发挥的重要作用入手, 对地理信息系统的具体应用方法展开分析与论述。

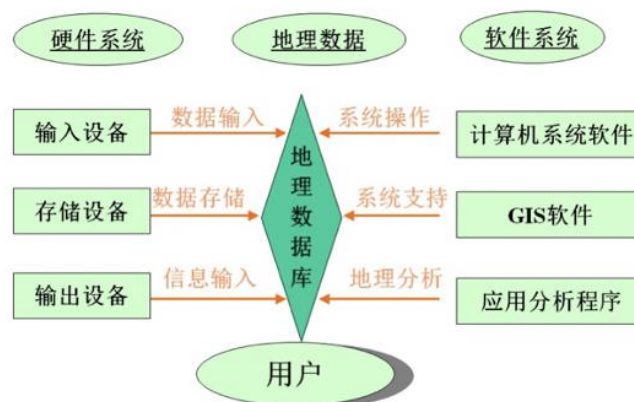


图 1 地理信息系统的组成

1 地理信息系统在城市规划管理中的重要作用

1.1 提升城市规划管理效率 and 水平

基于地理信息系统的城市规划和管理,能够优化传统的城市规划管理模式及方法,在进行城市规划信息数据收集的过程中,可以直接利用地理信息系统来获取相应的空间要素的位置和属性,不必再组织人力进行实地勘察,从而提高了城市规划效率。^[2]此外借助于地理信息系统,能够在数据收集的基础上,对有关土地、人口分布、环境情况等的各项资料进行分类的存储和处理,生成地理空间信息数据库,只需要通过检索查询和数据识别,就能够快速的调取相应的内容,能够更为精准的服务于城市规划管理,提高城市规划管理水平。

1.2 保证城市空间的合理规划利用

在城市规划管理中有效的应用地理信息系统能够实现城市空间的合理规划与利用。地理信息系统就是基于空间信息采集和分析的一项信息技术,而在城市规划与管理的过程中,最关键的问题就是城市空间的利用和土地资源的分配,在以往的城市发展中,制约城市建设的一大因素就是空间规划不合理,而利用地理信息系统,通过对空间信息数据的采集和分析,再联合 BIM 技术,实现对城市空间的三维立体化呈现,从而对城市规划建设方案进行可行性和适应性评价,^[3]并且将相应的规划内容叠加到有关的土地以及资源环境分析之中,从而给出更为绿色、可持续的城市规划管理方案,促进城市的健康发展。

1.3 提高城市管理服务质量

在城市规划管理中重视地理信息系统的运用,还有利于提高城市管理服务的质量。首先,地理信息系统可以直接通过遥感影像进行快速的成图分析与处理,这样就大大简化了城市空间地图制作流程,增强地图的可视化水平,从而给城市人口提供更为便利和优质的地图服务。其次,在利用地理信息系统进行城市规划的过程中,能够尽可能的减少空间上的冲突,实现资源效益的最大化。就比如在进行城市道路交通规划设计时,就利用地理信息系统获得相关的道路网络数据和模型,并且还能够获取有关小区、人口、景点以及超市等交通密集区的属性资料,从而更好的设计交通路线和出站口,给人们的生活提供极大的便利,提升城市管理服务质量。

2 城市规划管理中地理信息系统的具体运用分析

2.1 为城市规划提供影像服务

地理信息系统在城市规划管理中的应用首先就是在城市规划动态管理以及城市测绘等领域,地理信息系统能够为城市规划提供更为精准和直观的影像服务。伴随着城市化进程的加快和城市人口的不断增多,人口、环境以及资源之间产生了诸多的矛盾,比如环境污染、土地资源滥用等。^[4]要缓解城市建设发展中的问题,提高城市规划水平,就必须要通过调查和分析来获取城市规划管理的数据并进行图形的测绘,而传统的调查方法,工作量大并且数据采集的标准不够统一,这就需要引入地理信息系统,借助于无人机摄影技术、遥感技术以及计算机技术等,来获取更为清晰的地面影像,方便进行动态化的数据采集,同时根据数据采集结果来进行人口与资源分布的监督,能够更为精准和快速的定位一些不合理开发以及非法占用土地等行为,全面立体的进行城市图像测绘,为进一步优化城市规划方案提供重要支撑。

2.2 城市规划空间信息的可视化模型呈现

在进行城市规划管理的过程中,还可以将地理信息系统用于可视化模型的呈现这一领域。在以往的城市规划管理工作之中,对于相关的城市地理空间信息和数据都是进行一维数据表述或者是二维平面图纸的呈现,而通过应用地理信息系统,能够实现跨越式的升级,进行实景三维立体呈现,构建相应的空间模型,并且这一模型具有仿真性、可视性以及可操作性的优点。近年来,在城市规划建设领域之中,将地理信息系统与建筑模型技术相结合,能够搭建功能更为多元的三维可视化平台。^[5]仍然以城市道路交通规划为例,城市管理人员和规划设计人员就可以以真实的城市为背景,将相应道路空间信息和数据在地理信息系统进行存量存储和分析,对于相关的道路交通工程在三维可视化平台上搭建三维仿真模型,将原有的城市道路交通网络以及地下管线分布情况与新建的道路工程模型数据相融合,分析其匹配和适应程度,从而在宏观以及微观两个层面进行道路交通工程建设方案的优化和调整,避免与原有的城市地理空间发生冲突,这就进一步提升了道路规划水平,实现了对规划方案的综合评估和立体展现。

2.3 建立完善的城市规划管理信息系统

伴随着信息技术的不断发展,以大数据、物联网和人工智能为代表的信息时代已经到来,在这样的背景下城市规

划管理不断朝着智慧化以及智能化城市的方向发展,这就要求要进一步完善城市规划管理信息系统,提升城市规划管理与服务的信息化水平。通过应用地理信息系统可以搭建一个虚拟的数字城市,在进行各项城市规划与管理工作的过程中,都可以优先在这个虚拟的数字城市中根据现有的数据以及数据库分析提取功能进行规划模拟,从而更好优化空间布局、完善城市公共基础设施。^[6]此外,在地理信息系统支撑下的数字城市,还能够为城市未来的发展走向进行预测和分析,从而构建一个信息融通的城市规划管理系统,切实提高城市现代化建设质量和水平。

2.4 科学绘制城市规划图

在进行城市规划的过程中,绘制规划图是必不可少的组成部分,只有科学绘图,才能够充分了解城市发展的情况 & 构成,从而实现城市规划建设科学性与合理性的提升。就目前来看,传统的城市规划绘图方式虽然能够对相关数据进行处理,却在数据管理方面暴露出了诸多的不足,因此传统绘图方式对于城市规划仅仅能够起到提供样图的作用。通过将地理信息系统应用到城市规划绘图过程中,可以充分发挥此系统所拥有的强大的属性数据及空间数据处理能力,可以将城市规划中应用到的空间数据,以图形方式呈现出来,这等于是将抽象的数据转变为形象的图像,更加直观和准确,从而为城市规划决策提供有力参考。此外,此系统还能够绘制出精确的规划图及红线图,科学处理城市空间的影像内容,实现数据的信息化处理,从而保证城市规划图绘制质量。

3 结语

将地理信息系统应用于城市规划管理各领域之中,提供更为优质的影像服务、模型服务以及信息服务,能够实现城市规划的一体化管理,加快推动城市功能的完善和服务质量的提升。

【参考文献】

- [1]朱晓红.城市规划管理中地理信息系统的应用优势分析[J].中国地名,2020(07):41.
- [2]王园.地理信息系统在城市规划管理中的应用[J].住宅与房地产,2020(18):251.
- [3]张会松.城市规划管理中地理信息系统的应用[J].西部资源,2020(02):152-154.
- [4]赵林林.地理信息系统在城市规划管理中的应用探究[J].居舍,2020(10):95.
- [5]宋积镇.地理信息系统在城市规划与管理中的应用[J].区域治理,2020(04):87-89.
- [6]胡曦.地理信息系统在城市规划管理中的应用探究[J].智能城市,2019,5(18):119-120.

作者简介:赵玉清(1980.6.7-),男,民族:汉,籍贯:山东邹城,工作单位:山东建大建筑规划设计研究院,职务:所长。

城建施工技术管理控制研究

刘佳喆 周莹莹 张兰兰 李昂

中固建设有限公司, 河南 洛阳 471000

[摘要] 城建工程与人们的生活质量密切相关。基于此, 文章研究主要针对城建工程施工技术管控现状进行分析; 并提出运用建立全过程监管模式、完善工程施工技术标准、强化工程风险控制等策略, 提高施工技术的管控质量; 最后以某城建工程为例, 阐述全过程监管方法在工程施工技术管控中的应用效果, 以期与实践管控工作提供良好参照。

[关键词] 城建工程; 施工技术; 风险

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2386

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Research on Urban Construction Technology Management Control

LIU Jiazhe, ZHOU Yingying, ZHANG Lanlan, LI Ang

Zhonggu Construction Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471000, China

Abstract: Urban construction is closely related to people's quality of life. Based on this, this paper mainly analyzes the current situation of urban engineering construction technology control and puts forward the strategies of establishing the whole process supervision mode, improving the engineering construction technical standards, strengthening the project risk control and other strategies to improve the quality of construction technology control. Finally, taking an urban construction project as an example, this paper expounds the application effect of the whole process supervision method in the engineering construction technology control, in order to provide a good reference for the practice of management and control.

Keywords: urban construction engineering; construction technology; risk

引言

随着城市建设进程的不断推进, 人们对城建工程施工的关注度逐渐升高。施工技术的管理与控制, 直接影城城建工程质量及人们对工程的满意度。由于当前城建工程施工管控工作中存在一定问题, 如何改善管控质量逐渐成为城建工程管理的要点之一。因此, 探讨城建工程施工技术的有效管控策略具有一定必要性。

1 城建施工技术管理控制现状

结合当前城建工程施工状况来看, 施工技术管理控制中的不足具体体现为:

1.1 监管力度不足

在城建工程施工中, 管理人员对工程各项技术、工艺的监督及控制, 直接决定城建工程质量^[1]。结合当前城建工程的施工管理现状来看, 部分管理人员并未严格按照标准要求, 开展施工技术管控。现场监察频率低下现象较为明显。这类问题的存在不利于施工技术作用的发挥, 甚至可能为城建工程带来一定安全隐患。

1.2 施工技术不规范

城建工程涉及的施工技术种类较多。从工程施工技术管控目标来看, 保障施工技术应用规范性, 是管控目标的主要内容。但在当前城建工程施工中, 仍有部分工程存在施工技术不规范的状况。一方面, 管理人员疏于现场管理, 为施工人员的不规范操作提供了机会; 另一方面, 部分管理人员对施工技术操作规范的重视程度不足, 并未及时指出施工人员的不恰当操作。

1.3 风险控制不当

风险控制与城建工程施工质量、效率密切相关。在实践施工技术管控工作中, 部分管理人员严重缺乏风险意识, 其对城建工程施工中可能形成的安全隐患、事故关注不足。这一管控模式不仅可能影响城建工程施工技术管理质量的提升, 还可能因诱发安全事故而造成一定经济损失。

2 城建施工技术管控策略分析

为提升城建工程中各项施工技术的应用规范性, 可将以下几种策略应用于实践施工技术管控工作中:

2.1 构建明确施工技术管控制度，引入全过程监管法

在城建工程施工中，管理人员是工程施工技术管理的主要主体^[2]。管理人员的自觉性、工作态度，均可影响其管理控制工作质量。为促进管理人员作用的发挥，同时保障各类施工技术在城建工程施工中的应用价值，可针对管理人员这一主体，构建明确的管控制度，以该制度为参照，要求管理人员采用全过程监管方法，改善施工技术管控质量。

施工技术管控制度的构建要点包含：第一，监管频率、内容的设置。城建工程的施工工期通常较长。根据既往经验，施工人员的不规范操作、施工技术问题可能发生于任意时段。为减少上述问题的形成，需做好管理人员监管频率及管控范畴（内容）的设置。在监管频率方面，要求管理人员按照深入现场原则，及时通过现场勘查、施工评价等，及时发现各类施工技术存在的相关问题；而在管控范畴方面，可结合城建工程的施工技术要点，为各管理人员划定明确的监管内容，通过管理人员团队间的分工合作，助力施工技术应用价值的发挥。确立制度内容后，要求管理人员遵循该制度要求，于城建工程施工期间，运用全过程监管方法开展管理，即通过动态监察、深入分析，确定城建工程各分子工程的施工技术运用状况，以便及时发现相关问题。第二，监管目标的设置。为改善管理人员监管力度不足的状况，可针对城建工程施工技术管控工作，设置适宜的目标。在施工期间，可参照城建工程施工方案分别设置总体监管目标及不同时段的目标，以便管理人员能够严格按照目标的要求，高效率、高质量完成各类施工技术的管控任务。

2.2 完善施工技术标准

施工技术标准既是管理人员开展施工技术管理的参照，也是评价施工人员施工技术操作规范性的重要依据。鉴于施工技术标准的重要价值，在城建工程施工技术管理中，可针对工程中的一系列施工技术，确立完善的技术标准，以保障城建工程施工的高质量完成。

具体而言，可将城建工程中常用施工技术的标准设置如下：第一，后张预应力施工技术。在运用后张预应力施工技术施工期间，施工人员需于管道安装完成（确认就位无误）后立即开展通孔检查，如图 1 所示，确认管道内部通畅后于管道端面实施封堵处理；安装预应力筋期间，按照先穿束后浇筑模式进行施工，浇筑期间，定时调整预应力筋方向、位置；于预应力筋周围区域进行焊接（电焊）处理时，做好预应力筋的保护，如图 2 所示。第二，挖方施工技术。施工人员需按照测量方向、清除表土、土方开挖、推土集渣、修正找平的流程开展挖方施工。



图 1 管道通孔检查



图 2 预应力筋保护

2.3 强化风险控制

城建工程施工中，风险、隐患主要来源于不规范施工、人员安全意识低下等。为保障城建工程施工安全性，确保施工技术的有效应用，可要求管理人员在施工技术管控工作中，运用适宜的风险控制手段，减少隐患、事故的形成。

可行风险控制模式为：第一，构建完善风险防控体系。以既往城建工程施工经验为参照，深入分析各类城建工程施工中常见的风险问题。管理人员需于收集、整理上述风险问题后，逐一确立适宜的防控措施。第二，强化人员安全风险教育。人员的安全意识、风险识别能力，与城建工程管控质量高度相关。为遏制相关风险问题的形成，可面向施工人员、缺乏管理经验的管理人

张拉施工技术引发的安全事故作为重点，面向施工人员开展培训。培训重点如表 1 所示。

表 1 由预应力张拉施工技术引发安全事故类型及原因

安全事故类型	原因
预应力筋断裂或滑脱	预应力筋指廊不合格、预应力筋与锚具间锚固性差
张拉设备故障	张拉机具失效
施工机具伤人	机具使用前未检修

3 全过程监管在城建工程施工技术管控中的应用

3.1 工程概况

某人民广场位于市中心，总占地面积 1852m²。广场整体呈扇形结构，中心为一条斜向轴线。广场包含 3 处下沉过道、1 个主题雕塑、1 处井院、1 个小溪、2 个休闲区。

3.2 施工技术管理控制效果

该城建工程中涉及的施工技术以挖方技术、给排水施工技术等。工程施工期间，管理人员采用全过程监管方法开展施工技术管理，主要取得如下成果：第一，保障挖方施工规范性。该人民广场工程中的雕塑、下沉过道等区域均需采用挖方施工技术施工。施工期间，管理人员按照每周 4-5 次频率，于工程现场进行监督检查。在该城建工程为期 41d 的挖方技术施工中，管理人员共发现 2 次施工技术不规范问题，及时指出后，施工单位迅速整改。第二，提高给排水施工质量。该城建工程的小溪、井院等部分均需采用给排水技术施工。在工程施工中，管理人员严格按照全过程监管方法的要求，检查施工人员在沟槽开挖、管道预留、管道安装等方面的施工规范性。经过为期 58d 施工后，该广场给排水系统施工完成，经验收测试，确认施工质量良好。

结论

综上所述，加强对城建工程施工技术的管控具有一定现实意义。为了达成上述目的，可参照当前施工技术管控现状，运用适宜的管控手段、策略，逐步提升管控工作质量，以保障城建工程施工的顺利完成。此外，还可结合相关城建工程的成功经验，运用更多新方法、新手段开展施工技术管控。

【参考文献】

- [1] 李玉芬. 城建施工过程中技术管理和控制研究[J]. 居舍, 2019(23): 55.
[2] 苗晓琳, 汪洋. 关于城建施工技术管理控制的探讨[J]. 建材与装饰, 2018(32): 156-157.
作者简介: 刘佳喆 (1987-), 男, 毕业院校: 河南财经学院, 现就职单位: 中固建设有限公司。

试谈工程造价的风险管理

孙 晶

河北省安装工程有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 建筑行业中, 工程造价有着极其重要的作用。贯穿于整个工程的生命周期, 是工程开展过程中管理和决策的重要依据。工程造价带有一定风险, 并且风险复杂多样, 是建筑工程中不可避免的客观因素。尽管工程承担了造价的风险, 但是使用科学手段可以有效对风险进行防范和评估。文章基于工程造价中的风险因素进行分析, 针对风险提出相对应的完善措施, 意在提升建筑企业的工程造价风险管理水平。

[关键词] 工程造价; 造价风险; 风险管理

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2392

中图分类号: F284

文献标识码: A

Discussion on Risk Management of Project Cost

SUN Jing

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

Abstract: In the construction industry, project cost plays an extremely important role. It runs through the whole life cycle of the project and is an important basis for management and decision-making in the process of project development. The project cost has certain risk, and the risk is complex and diverse, which is an inevitable objective factor in the construction project. Although the project bears the cost risk, the use of scientific means can effectively prevent and evaluate the risk. Based on the analysis of the risk factors in the project cost, this paper puts forward corresponding improvement measures for the risk, aiming at improving the level of project cost risk management of construction enterprises.

Keywords: project cost; cost risk; risk management

引言

随着建筑领域不断发展, 国家为了更好地实现国民经济发展, 以基础建设带动经济发展的策略进行指导, 使得建筑工程项目数量增加。在建筑项目不断增加的情况下, 建筑行业本身工程繁杂、建设周期长等因素对工程造价风险产生影响。因此, 工程造价风险管理对于一个建筑工程项目有着十分重要的意义, 是企业中的工程管理者必须要面对并妥善解决的问题, 有效把控好造价风险才能为企业带来良好的经济效益。

1 工程造价概述

建筑工程从开始筹备到交付使用, 需要经过承包商、施工方等多方的参与。在建设期间, 各方的主观因素会对项目产生影响, 不利于工程开展, 增加工程的风险。对于风险存在不同的定义, 其一是对于风险本身表现的不确定; 其二是对风险带来损失的不确定, 工程造价风险是在工程整个施工周期中, 并对工程造价造成影响, 导致造价的不确定性。工程造价是系统性、复杂性的工作, 计算依据、数值等都会为工程造价带来一定风险。

建筑工程中造价风险具有多样性, 难以控制, 这也是工程造价频发的原因。因为风险在施工期间是客观存在的, 是无法避免的现象。只能通过科学的手段对风险进行有效的预测和防控, 降低风险对工程造成的损失。

2 工程造价风险的成因

2.1 工作人员风险管理意识不足

工程造价管理和控制工作是工程项目能否顺利成功的重要因素, 造价管理期间, 工作人员对待工作敷衍不认真, 严重缺乏责任感。对于风险管理的意识也提升不上去, 导致管理出现诸多漏洞, 对企业造价管理带来影响, 进而影响工程造价, 导致造价风险产生。

2.2 风险管理制度不完善

诸多企业在风险管理期间无法取得效果的原因是因为没有规矩进行约束, 也就是面对风险管理缺乏相对应的管理制度, 使得风险防控体系不完善, 无法顺利进行工程造价管理, 严重阻碍风险管理工作的开展, 提高了造价风险。

2.3 风险管理方法不科学

企业进行风险管理的过程中, 管理人员本身的经验不足, 会对风险管理造成直接影响, 导致企业使用不科学的工程风险管理模式, 提升了风险管理难度。

3 工程造价风险管理的措施

通过对建筑工程项目中的造价风险进行合理分析,明确风险的特点和类型,有助于企业进一步管理。企业需要提升对工程造价风险管理的重视,并在工作中加强工作内容的完善,充分把握工程风险的控制情况,明确好工程施工期间各个环节的实际情况,针对工程造价风险不断对制度和管理模式进行完善,实现建筑企业的长足发展。

3.1 完善风险管理制度

对风险进行防控可以体现出工程造价管理科学性,在管理过程中建立合理的制度对于管理的方方面面起到一定的约束作用。但是从现阶段的工程项目造价管理来看,存在着过多的问题亟待解决。为了更好地提升企业工程造价风险管理水平,相对应的风险管理制度必不可少。项目施工阶段,施工企业要根据当前市场经济发展状况结合国家的政策,对市场中的隐藏的不利因素进行预测;并对市场中各项与建筑相关的材料和设备等价格进行详细统计和分析;将对市场环境和市场经济等因素叠加在一起,制定符合自己企业的风险管理制度。

另外,企业应该从自身的实际情况出发,使用科学手段和方法对工程造价进行合理分析,剖析管理中的各项内容并进行总结,便于对工程造价进行有效控制。

3.2 提高风险管理的意识

高层次的思想对于行动具有指导作用。想要提升企业工程造价风险管理水平,需要从思想上进行转变,改变现有的管理理念,增强新的管理意识。管理者应该积极引进一些富有先进理论和技术的专业人士,提升风险管理水平。强化职工对于工程造价的认识,建立属于自己企业的风险识别体系^[1]。加强宣传,使职工知晓工程造价风险管理对于企业的重要性,从思想上提升职工的意识。采取定期培训的方式对职工能力进行提升,使职工逐步加强对于风险管理的能力,推动风险管理工作开展。

此外,管理人员需要针对原有的管理体制进行进一步完善,严格落实好工程造价中的相关细节问题。并根据上级指导文件适当为造价增加一定预算,科学进行造价风险管理,降低风险发生的概率。遇到突发重大事件时,通过召开会议探讨出最适合的决策,尽可能将企业的损失降到最低,保障工程造价管理工作可以顺利进行下去。

3.3 建立风险防控体系

想要实现有效的工程造价风险防范,需要从风险预防和控制两方面入手。一方面,企业应该将风险防范意识有针对性的融入到工程的各个环节中,使参与工程的每一位员工都能在工作期间保持高度警惕,做好对于工程风险的防范工作。企业可以就工程风险为主题,组织职工进行演习,通过演习增强职工对于工程风险的意识,提升风险防控意识^[2]。经过演习,即便日后真的发生风险时,职工也不至于过度慌张,可以以良好的状态面对问题,解决问题,减少企业不必要的损失。

另一方面,企业管理者应该提前针对工程风险做好合理的预测,建立完善的管理机制,形成完善的防控体系,可以在风险来临时对风险进行有效防控,降低项目风险,保障项目的经济效益。

3.4 对风险分级管理

企业应该根据风险发生产生的影响,为其进行等级划分,风险的影响程度会随着等级提升而增加。可以将风险按照 ABCD 四个字母进行表示,其中 A 等级的风险为较小的风险,并以此类推, D 等级风险是严重性最高的风险。A 等级风险具体可以指施工期间发生的小程度风险,对于企业成本和项目本身的影响不大,甚至可以忽略不计; B、C 等级的风险通常是项目施工期间发生概率最高的风险,引发的原因通常是因为施工合同内容缺陷,施工中需要变更设计图纸,市场价格出现变动等导致的,属于中等程度的风险。企业如果有充足的风险防控体系,应对该程度的风险是非常有把握的;而 D 等级的风险是影响度最高的风险,通常该风险伴随着伤亡事故,会给企业、家庭等带来重大损失。因此,在进行风险管理时,需要对各种等级的风险发生的概率进行充分探究,并对不同等级的风险提前做出预防和识别等相对应的措施,明确划分好各级人员的职责,出现事故按照责任对负责人进行严厉惩处^[3]。

3.5 加强价值工程的应用

价值工程属于技术与经济结合的管理模式,旨在使用最少的时间,实现活动的目标。在建筑和施工单位为建筑施工采买物料的过程中,使用价值工程可以完善采购制度,加强对工程成本的管控。

另外,通过价值工程理论,可以实现对工程成本的科学分析,价值工程借助新技术和知识按照施工图纸的设计方案进行施工,保障施工的有效性。提升企业工程造价管理的水平,降低施工过程中的风险概率,为企业提升效益。

结论

综上所述,随着建筑领域不断发展,工程造价管理在其发展过程中占据着越来越重要的地位。科学的工程项目造价对于建筑企业经济效益等产生重要的影响。因此,需要对工程造价风险进行全方面的管理和把控。采用科学的方法有效对造价风险进行识别和评估对造价风险进行完整的动态管理,最大程度的降低风险损失,提升企业经济效益。

【参考文献】

[1]王牧方. 简析工程量清单计价模式下的工程造价风险管理[J]. 居业, 2020(07): 138-139.

[2]张贵华, 闫洁, 韩晓静. 工程造价的风险管理[J]. 价值工程, 2020(20): 79-80.

[3]兰红. 新形势下的建筑工程造价管理分析[J]. 产业创新研究, 2020(09): 108-109.

作者简介: 孙晶 (1985. 11-), 女, 毕业院校: 河北经贸大学, 现就职单位: 河北省安装工程有限公司。

试论建筑工程造价合同管理及风险控制

石 辉

北京计算机技术及应用研究所, 北京 海淀 100854

[摘要]近些年来, 城市化建设步伐逐渐加快, 也给建筑行业发展增添了动力。在进行工程建设的过程, 合同是建设单位在进行工程管理工作时不可缺少的部分。要想保证工程可以顺利开展应不断强化合同管理, 同时可以对各参建方的权利、义务进行规范, 最大限度的规避施工过程中不必要的纷争, 同时可以保证施工效率, 提高施工质量, 实现建筑工程管理目标, 最大限度的提升工程项目经济效益。在文中对建筑工程造价合同管理中的风险进行了分析, 并提出了相应的风险控制措施, 通过此来确保合同管理效率, 提升建筑工程整体建设效果。

[关键词]建设单位; 工程施工合同; 合同管理

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2397

中图分类号: TU723

文献标识码: A

Discussion on the Management and Risk Control of Construction Engineering Cost Contract

SHI Hui

Beijing Institute of Computer Technology and Application, Haidian, Beijing, 100854, China

Abstract: In recent years, the pace of urbanization has been accelerated gradually, which has added impetus to the development of construction industry. In the process of engineering construction, the contract is an indispensable part of the construction unit in the project management. In order to ensure the smooth development of the project, the contract management should be continuously strengthened. Meanwhile, the rights and obligations of the parties involved in the construction can be standardized to avoid unnecessary disputes in the construction process. At the same time, it can ensure the construction efficiency, improve the construction quality, achieve the construction project management objectives, and maximize the economic benefits of the project. In this paper, the risk of construction project cost contract management is analyzed, and the corresponding risk control measures are proposed to ensure the efficiency of contract management and improve the overall construction effect of construction engineering.

Keywords: construction unit; engineering construction contract; contract management

引言

现阶段, 在进行建筑工程管理的过程中合同管理风险规避具有非常重要的意义, 但是目前我国建筑工程施工管理中涉及到造价合同管理风险控制的内容相对较少。在对合同管理中的问题进行分析后得出有效的解决方式, 例如对合同管理机制进行完善、规范合同管理风险管理体系等, 因此对建筑工程造价合同管理风险进行分析具有非常重要的意义。

1 建筑工程合同管理概述

1.1 建筑工程合同管理与风险种类分析

1.1.1 建筑合同管理分析

合同的主要作用是对经济往来进行管理, 合同管理内容与合同管理形式可以约束双方行为, 同时具有法律效力。合同内容、合同管理与企业经营工作有着直接的关系。在进行合同管理时企业属于当时人, 根据法律法规与另外一方构建起公平的合作关系, 进而完成合同签订并完成履行、变更、转让等工作, 这些工作也是合同管理中的一部分。在进行合同管理工作时应做好监督、检查及控制工作。在进行合同管理工作时可以采用动态、系统的模式, 强调过程管理, 可以说合同管理就是从合同签订生效到完成后合同失效对各个环节管理的过程。

1.1.2 合同管理风险种类

(1) 来自管理方面的风险

目前, 建筑市场竞争是非常激烈的, 有一部分承包人员在没有对报价预算、招标文件进行分析的情况下就参与到投标工作中, 因此经常出现自身能力与投标工作不符的现象, 当中标后会有较大的经济风险。同时, 在市场经济的作用下业主手中掌握着主导地位, 承包人如果经验或洽谈经验不足经常会忽视合同中文字细节, 合同中会出现不公平条

款。再加之合同管理体系并不完善，分析合同的能力、谈判结果、合同履行等方面监管不到位，这样企业就会承担一部分管理风险。

（2）来自控制方面的风险

合同管理风险控制工作可以分为可控风险与不可控风险。其中可控风险可以通过有效的方式进行规避，企业应按照流程完成合同管理工作，并做好信用评价、解决有争议的内容，从而确保经济主体利益。不可控风险主要的影响因素包括经济及政治等因素，合同签订后无法正常履行，而且不可控风险是无法预估的，需要采用有效的控制方式降低不利影响，从而保证各方利益。

1.2 合同管理工作及风险控制工作的重要性

要想确保建筑工程施工可以顺利开展应严格做好合同管理工作，合同管理及风险控制工作并不是单一的完成管理流程，而是采用科学有效的方式进行系统化管理。在进行建筑工程施工的过程中会因不同的因素导致合同风险，给施工方、建设方等带来不必要的困扰，当出现这样的情况时就会给施工企业及相关合作机构带来经济损失，最终影响到工程建设进度及施工质量。从建筑工程市场角度来看，对合同进行有效的管理可以对建设市场进行规范。现阶段，我国建筑市场竞争非常激烈，多数建筑企业会采用不正当方式提升自身经济效益，这样就会给市场秩序带来影响，所以应强化合同管理风险控制工作，在此基础上对市场机制进行规范，保证建筑市场的稳定性同时可以避免因不良因素所带来的影响。

2 影响合同管理风险控制效果的因素

2.1 内部风险因素

其中，内部风险因素在建筑工程合同管理中占有较大的比例，主要表现在以下方面。首先，合同管理机制不健全。合同管理机制的完善可以提升质量管理效果，但是有很多施工企业并没有认识到合同管理机制的重要性，将管理重点放在成本及质量控制方面，当合同管理机制出现漏洞时，会给工程施工进度、施工质量等带来非常不利的影响。目前，一些施工企业没有对合同管理责任进行划分与确定，管理意识、责任感不足，当出现问题时无法在第一时间找到责任人，到施工后期会导致不同的问题。其次，合同管理人员专业性不足。目前，大部分施工企业中合同管理人员专业性不足，缺乏实践经验，无法准确的操作合同管理系统，合同管理工作不全面的情况比较常见，无法保证后期管理工作效率，最终导致风险发生。

2.2 外部风险因素

合同风险控制工作中外部风险也是比较常见的，主要表现在以下方面。首先，由于不当的市场竞争所带来的负面影响。现阶段，我国建筑市场竞争是非常激烈的，同时还有很多企业存在不良想法，在施工过程中会采用不当方式，违反相关政策，这样就无法保证后续工作可以顺利开展，给建筑企业及市场带来非常不利的影响，最终形成风险。其次，市场突然发生变化所带来的风险。市场突变也是主要风险之一，目前很多企业都会受到突发风险的影响，突发影响主要来自政府政策、社会稳定等。因此，可以看出突发性风险不受人为因素控制，其风险影响波及面也是非常广的。

3 有效的控制措施

3.1 对合同管理制度进行优化与完善

首先，明确合同管理制度，实行合同管理责任制，并将管理责任、管理工作落实到人，同时强化工程设计阶段合同管理，并对招投标等环节进行合理规划，并对可能出现风险的环节进行有效处理，从而可以快速处理合同管理风险机制中的问题。其次，对合同管理风险进行全面控制，建筑企业应对合同管理过程中可能发生风险进行预测与分析并保证合同管理风险应对机制的合理性，提升内部与外部风险控制能力，并从不同的角度对合同管理工作进行全面管理，例如从法律、管理、合作及内部控制等层面。最后，构建起精细化合同管理模式，合同管理并不是简单的完成管理内容与流程，需要更加细化管理模式与管理流程，同时对合同管理中可能产生的风险进行确定，做到全面、多角度控制。此外，还应根据实际情况做好合同管理人员培训工作，通过高效的培训来提升管理人员的专业素养，当有风险来临时可以在第一时间控制，避免风险扩大化。

3.2 监理合同管理风险预防体系

第一，建立起市场环境变化机制时应从长远发展角度出发，施工企业应对政府政策变化、建筑市场变化等情况进行分析，同时对不同阶段可能带来的合同风险进行分析并建立起风险等级，如一级风险、二级风险等。同时，还应加

强清单合同等方面的管理。第二，从招投标阶段就开始进行招投标管理。确保施工图纸、施工方案是一致的，并对招投标价格及方案、管理要求纳入到合同管理中。第三，优化合同内容、工程变更并对合同价格、结算价格间的差值进行有效控制。进一步优化、完善建筑工程施工企业招投标管理制度，从而保证合同管理人员可以有序、规范完成工作，同时规范审计过程及结算流程，重点关注竣工工程款计算及支付工作。

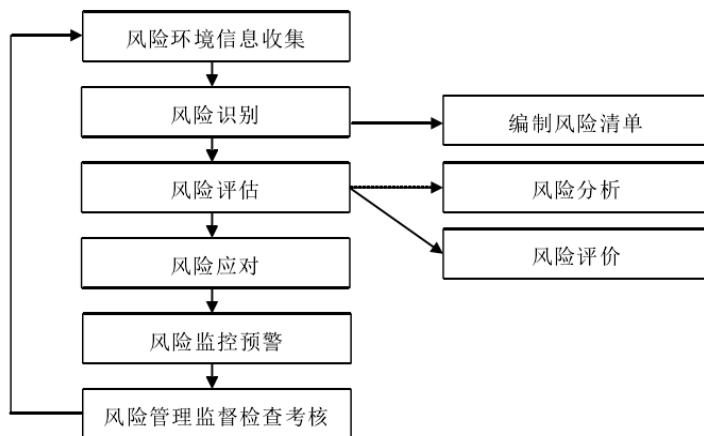


图1 合同风险管理流程

3.3 强化合同签订双方的法律意识

在进行合同管理工作时，要想提升管理水平，应强化合同签订双方的法律意识。合同双方的管理人员应充分认识到合同管理的重要性并对管理流程进行完善，同时与工程实际情况相结合，制定有效的管理措施并将合同管理工作落实到具体工作中。以某建筑工程项目为例，该项目总投资量为12.7亿元，总体建设项目建筑面积为250000m²。将合同管理措施作为依据并与以往的管理经验相结合，对合同管理中的问题进行分析与处理，首先，合同管理准备环节。整个环节需要构建起合同管理结构框架，并对合同管理部门的主要责任进行确定，同时对项目合同主体间的关系进行梳理。此外，对合同管理条款进行拟定。其次，合同管理实施方面。这个阶段主要是对合同谈判、签订及履行方面并将其落实到具体工作中。在合同实施方面应将合同交底制度落实到位，做好编审、勘察设计工作，保证质量，并将施工、设计变更及现场签证等作为依据制定相应的措施。此工程在进行合同管理的过程中采用的一体化管理模式，也就是总承包模式、勘察阶段、设计阶段及施工阶段一体化管理模式，确保合同管理的全面性。最后，做好合同管理及结算评价工作。在进行合同管理关键环节时可以采用结算方式并最终确定合同价格。采用相应的评价方式对工程承包人执行情况、合同管理情况等内容进行评定，并对合同管理过程中的问题进行分析，提出相应的优化方案。在对合同管理流程进行分析后可以发现其涉及到的管理内容相对较多，因此应不断增强合同管理人员的管理意识及法律观念，并将合同管理责任落实到人，确保合同管理工作可以顺利开展。

3.4 对合同文本进行规范化管理

对合同管理文本进行规范化管理。首先，保证合同内容的规范性与严谨性，确保建筑工程合同内容的规范性，也是建筑工程合同管理工作中的重要一步。建筑工程合同双方在进行合同内容拟定的过程中应根据建筑行业相关规范、标准及法律法规来对合同文本进行规范，从而保证合同内容的合法性、合理性及规范性，有效避免工程施工过程中的纷争。建筑工程合同拟定过程中合同双方在对工程进行了解及调查后对可能产生的风险进行预测，并在合同中对工程各方面内容进行分析及解释，有效避免合同履行过程中合同双方分歧。现阶段，在进行合同管理工作时合同文本问题是比较明显的所以应作为管理重点。在进行合同签订时建筑工程项目管理人员应做好资料收集、审核工作，有效控制风险，同时可以将所收集到的资料作为风险规避依据。合同文本编辑的过程中应对其中的内容进行规范，确保其符合相关标准并保证其质量。在进行合同签订时，双方应对合同条款进行详细核对，确保合同内容更加全面且具体。在与建筑工程项目实际情况结合后对合同文本格式进行确定，在合同中明确规定双方的权利、责任与义务，合同中所使用的文字必须清晰、谨慎不得使用含糊或夸张文字，确保其规范性与严谨性，有效规避不必要的纷争及风险。

3.5 提升合同管理人员的专业素质

建筑工程管理工作中合同管理是其中的重点,与企业经济效益有着直接的关系,同时利用有效的合同管理可以保证施工进度并提升工程建设质量,所以更应不断提升合同管理人员专业素质。实际的合同管理工作中建筑企业应根据自身情况引进专业知识丰富且综合素质高、业务能力强的合同管理人员。专业的合同管理人员可以从更加专业的角度对合同内容进行分析与解读,同时专业人才可以对财务专业知识、法律法规及建筑知识等进行综合性的审查,保证合同具有法律效力。此外,还应强化培训工作,聘请行业专家进行有针对性的、专业的培训,使合同管理人员可以不断的更新自身专业知识。同时合同管理人员还应将理论知识与实践相结合,总结经验,构建起科学、高效的合同管理体系,将合同归纳到档案中,为后期查找提供便利。合同管理人员也应积极学习先进的知识并在工作积累经验,将各个环节管理内容熟记在心,通过自身专业知识与经验对各方责任、利益进行准确的评价与判断,从而提升合同管理水平。

4 结束语

总的来说,在进行建筑工程合同管理及风险控制过程中应从不同的方面、角度来进行,根据此明确合同管理过程中所存在的风险,并对可能发生的风险进行预测与规避,同时提出相应的解决措施。例如,对合同管理制度进行优化与完善、构建起完善合同风险防范体系、强化合同签订双方的法律意识、对合同文本进行规范化管理及提升合同管理人员的专业素养等,从而提升建筑工程造价合同管理及风险控制水平,为建筑工程行业发展提供动力。

【参考文献】

- [1]朱金良.加强建设单位工程施工合同管理的思考[J].产业与科技论坛,2017,16(2):249-250.
- [2]杨尚卓.加强施工单位工程施工合同管理的思考[J].丝路视野,2017(21):122-122.
- [3]刘婷,韩卫宁.建设工程合同管理的相关分析[J].建材与装饰,2018(12):195.
- [4]吴柳融.试论建设工程合同与合同管理[J].建材与装饰,2018(11):143-144.

作者简介:石辉(1985-),男,北京计算机技术及应用研究所,中级工程师,本科,专业:土木工程,从事固定资产投资管理工作,担任甲方项目经理。

煤化工项目建设人员安全教育现状分析和思路探讨

蒋海夫 娄兴敏

神华工程技术有限公司, 北京 100010

[摘要]针对当前煤化工项目建设过程安全培训和安全教育对事故预防和控制、应急反应和救援的重要性,以某煤化工项目气化装置为实例进行典型案例分析,以科学合理的手段就如何开展项目安全教育培训进行论述,并进一步探讨发现实施过程中存在的问题和不足,研究提升项目安全培训效果的办法并提出实施方案。

[关键词]煤化工;安全教育;风险管控

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2391

中图分类号: TQ53

文献标识码: A

Analysis and Discussion on Safety Education Current Situation of Construction Personnel in Coal Chemical Engineering Project

JIANG Haifu, LOU Xingmin

Shenhua Engineering Technology Co., Ltd., Beijing, 100010, China

Abstract: In view of the importance of safety training and safety education for accident prevention and control, emergency response and rescue in the construction process of coal chemical project, a typical case analysis is carried out with a coal chemical project gasification unit as an example. How to carry out the project safety education and training is discussed by scientific and reasonable means and the problems and deficiencies in the implementation process are further discussed, so as to study the methods to improve the effect of project safety training and put forward the implementation plan.

Keywords: coal chemical industry; safety education; risk control

引言

随着我国煤化工建设的大力推进,项目规模日益扩大,复杂性增加,参与建设人数数量庞大,风险系数日益增加,参与煤化工项目建设的民工的安全状况受到了严重威胁,而这些在很大程度上与安全教育培训不到位有关。本文在现有的理论基础上,以国家能源集团 SYCTC-1 气化项目为例分析民工安全教育培训的现状,追究安全教育存在的问题并探讨通过安全教育改善和提高民工素质、降低安全风险、减少人员伤亡事故发生的方法,并提出新的安全教育培训机制。

1 装置情况及教育培训情况介绍

1.1 装置情况

国家能源集团 SYCTC-1 气化项目(以下简称气化项目)总投资约 22 亿元,包含煤浆制备、气化及洗涤、渣水处理、黑水闪蒸、变化系列、变换系列 2、共用系统、煤气化装置变电所、气化现场联合机柜间、内管廊、初期污染雨水收集池、润滑油站、生产污水收集池等 16 个子项。项目于 2018 年 3 月 28 日开工,计划中交时间为 2020 年 9 月 30 日。

1.2 教育培训情况

1.2.1 入场培训

截止 2020 年 9 月 30 日,本项目完成人员入场安全教育 5977 人次,其中土建单位中铁上海局 2123 人次,燕化天钰 1346 人次;安装单位中化三建 976 人次,中化十一建 1174 人次,其他防腐保温、消防、厂商技术服务人员 358 人次。

各单位实际在场情况:中铁上海局最高在场人数 175 人,燕化天钰最高在场人数 458 人,中化三级和中化十一建的最高在场人数分别为 683 人和 861 人,其他防腐保温、消防及厂商技术服务人员的最高在场人数分别为 31 人、66 人、65 人、89 人、4 人。

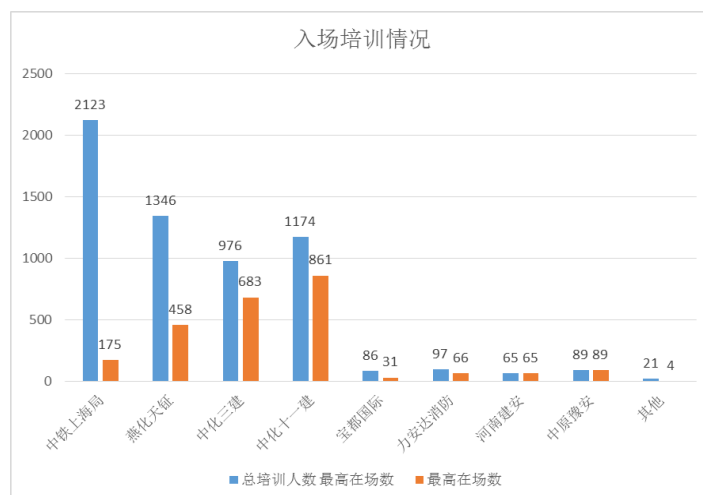


图1 入场培训情况

1.2.2 特殊工种教育

截止到2020年9月30日,项目完成特殊工种专项教育445人次,其中电工47人次,架子工226人次,普通焊工79人次,起重工64人次,塔司及地面指挥29人次(图2)。

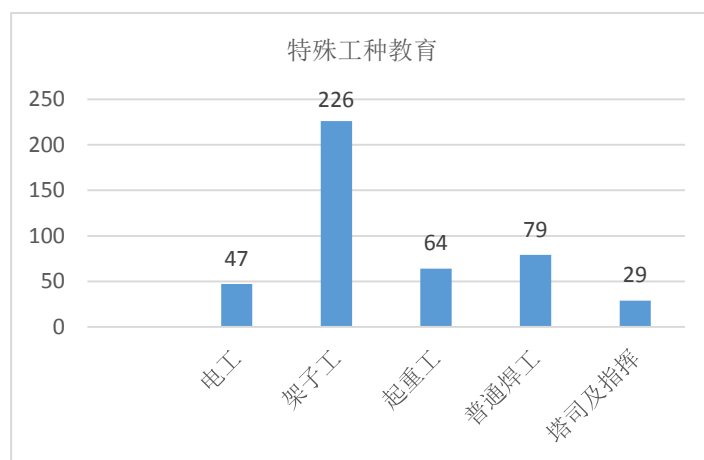


图2 特殊工种教育

1.2.3 其他教育

本项目未对其他类型的教育进行详细的数据统计,按教育类型和教育对象分类可以分为以下几类:

特殊作业教育:在进行受限空间、特级高处作业等风险较大的作业时,项目对参与这些作业的施工作业人员进行专门的安全技术培训教育,使其能充分掌握必要的安全知识和紧急情况下的应急措施,确保高风险作业安全。

专业性较强的作业安全教育:项目后期进入试压、吹扫、电机试车、仪表调试等专业性较强的施工作业时,需要对这些作业人员进行必要的安全技术教育,项目上会组织专门的培训教育。

转岗复岗教育:主要是针对SYCTC-1项目内部不同装置之间的人员调剂产生的转岗,由于各装置间的作业内容和进度不同,可能存在的风险也不尽相同,同时采取的应对措施和必要的应急知识也各不相同,必须对其他装置转入的工人进行转岗教育;复岗教育是针对节后返岗、假后返岗的员工采取的必要的安全教育。

日常教育:日常安全教育是增加员工安全技能和意识的重要手段,通过作业间隙、下班及其他时间组织施工作业人员开展安全技能和安全知识、法律法规等方面的教育。

惩戒教育:主要是针对在施工作业过程中产生的“违章指挥、违反劳动纪律、违章作业”等三违现象所进场的安全教育,根据施工现场“三违”相应的管理规定采取必要的教育手段。

1.3 教育内容

本项目现场安全教育涉及到的主要内容包括以下几个方面：

1.3.1 法律法规教育

法律法规教育主要集中在施工作业人员接受入场安全教育时由项目统一组织，涉及《宪法》、《安全生产法》、《劳动法》、《职业病防治法》、《建筑工程安全生产管理条例》、《生产安全事故报告和调查处理条例》等和安全生产相关的法律法规条例。

1.3.2 标准规范教育

根据项目施工需要和采取的施工方法，针对不同的作业人员进行相应的安全教育。截止到2020年9月30日，气化项目落实的标准规范教育包含《施工现场临时用电安全技术规范》、《建筑机械使用安全技术规程》、《建筑施工高处作业安全技术规程》、《建设工程施工现场供用电安全规范》、《建筑施工安全检查标准》、《特种设备安全技术规范》、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》等涉及到临时用电、高处作业、特种设备、脚手架搭设、施工机具等相关的各类标准规范数十项。

1.3.3 规章制度教育

SYCTC-1项目根据国家法律法规要求和现场施工需求，制定有14个制度文件、27个作业文件，这些内容涵盖对承包商的管理要求、对员工的安管理要求、项目门禁、道路交通、宣传教育、安全会议等各方面，气化项目对这些制度的适用对象进行教育培训以达到安全管理需求的目的。

1.3.4 事故案例教育

针对当前社会上曾经发生的安全事故，以录像、图片等形式组织员工观看，以实际发生过的案例对施工作业人员进行安全意识教育，切实提高施工作业人员的安全意识。

1.3.5 其他安全教育

主要是根据法律法规更新、制度文件升级以及安全体验馆教育等其他随机性比较强的安全教育。

2 存在的问题及解决思路

2.1 存在的问题

通过前文图1、图2数据分析和现场安全教育培训过程的总结，气化项目在培训过程中存在的主要问题有以下几个方面。

2.1.1 人员流动快

从图1的数据显示我们可以得知，各个施工分包单位在施工作业过程中存在不同程度的人员流动率，这个现象在土建单位里尤为突出，中铁上海局的培训人员和现场最高在场人数的比例高达1:12，燕化天钰为1:2.7。中化三建和中化十一建的比例为1:1.4，其他消防、防腐保温、屋面彩板封闭等单位的人员比例接近1:1。土建单位的作业内容和工种相对比较固定，以木工、钢筋工、混凝土工、焊工和壮工为主，出现如此高的人员流动率，给现场安全教育工作带来巨大压力，一是施工人员进入现场，对现场的作业风险和管理要求的适应本身需要一段时间，如此大的人员更迭，造成的结果是土建施工阶段的人员安全意识和技能始终处于一种低水平状态，给现场安全管理带来巨大压力。

安装单位和其他消防、防腐保温、屋面彩板安装等单位的人员相对比较固定，安装单位由于工种、工艺、工况的变化形成的人员更迭属于施工作业过程的正常情况，但1:1.4的比例还是相对比较高。

2.1.2 人员素质低

我国建筑安装市场目前的状况是作业人员主要由民工组成，绝大多数人员来自农村，参加施工作业的过程缺乏连续性和持续性，这一现象在土建单位表现的尤为突出，中铁上海局总计参加入场安全教育的人数高达2123，现场最高实际人数为173人，这一数据也反映出持续性和连续性缺乏的问题。由于土建作业的技术要求低，对民工的文化程度、接受能力的要求也相应低，多数工人的学历在初中甚至更低，安装工人相对于土建工人的技术要求更高，安装单位的招人的时候对工人的受教育程度要求更高，接受能力和理解能力相比土建单位更高。

2.1.3 教育环境差

煤化工项目建设地点一般处于人烟稀少、远离人口密集区域和水源保护、自然保护区的地方，自然环境恶劣，工人的教育培训地点设置在临时搭建的活动彩板房，教育培训条件匮乏，环境差。

2.1.4 教育培训针对性不强

在民工接受入场安全教育培训时的内容比较笼统,没有针对各个装置的不同特点和施工需求形成有针对性的授课内容,缺乏对现场的指导性。后期在施工过程布置了相应的专项教育,依然不能满足所有施工人员的专业性和针对性安全教育培训要求。

2.2 解决思路

针对目前煤化工项目施工安全教育培训过程存在的问题,可以通过以下几个方面来解决。

2.2.1 增加施工作业人员稳定性,降低流动率

民工的流动性强、稳定性差是我国目前建筑安装市场的普遍状况,其形成的原因非常复杂,这个问题将在本文作业后续的研究中继续调查研究,根据目前实际状况,降低流动率和提高稳定性的手段主要是通过以下几个方面:

增强民工的存在感和归属感,让他们在项目建设过程当中得到充分的尊重和理解,各层级管理人员在态度上、行动上要给予充分体现,并通过形式多样的活动增强民工归属感,让民工消除顾虑、感受到家庭的温暖。

充分保障民工的收入,民工来参与项目建设的主要目的是获取经济利益,各单位在管理过程中要充分考虑,保障民工工资的正常发放,并保障相应的工资水平,做到保障充足。

改善民工的生活环境,从日常的生活细节着手给与民工足够的人文关怀,改善住宿条件和伙食质量,让民工住的舒心、吃的放心。

2.2.2 提高人员素质

目前我国民工总体的受教育水平已经达到一定的程度,极少存在文盲,具备一定的接受能力和理解能力,对于安全意识和安全技能水平低下问题,需要通过不断的安全教育、检查来提高,因此要加大安全教育频次和种类手段,不断提高民工的安全能力。

2.2.3 改善安全教育环境

确定专门的教育培训场所,配备必要的教育培训设备和高素质的培训人员,从硬件条件上改善民工的受教育环境,让民工在舒适的环境里接受教育培训,更能达到安全教育培训的目的。

2.2.4 增强教育的针对性和实效性

对主持培训的人员提出相应的要求,根据装置特点、施工特点、人员组成编制具有针对性的培训课件,并增强教育过程的生动性,配以各类实际案例增强培训效果。

2.2.5 增加民工体验教育

项目现场设置安全体验馆,通过高空坠落体验、PPE 穿戴体验、临时触电体验、斜屋面、起重吊装等各方面的体验达到安全教育的效果。

通过以上手段,从增加人员稳定性、提高民工安全意识 and 安全知识技能水平、改善教育环境、丰富教育手段、增加教育针对性等各方面着手达到增强煤化工项目建设安全教育培训效果的目的。

3 结语

煤化工项目建设由施工周期长、施工工艺复杂、作业等级高、工种多、交叉作业量大,对参与项目建设的人员要求具有较高的安全知识和安全技能,因此安全教育和培训对项目建设过程的安全风险管控有着至关重要的作用,教育培训不到位会大大增加施工作业过程中的事故发生概率,针对我国目前建筑市场人员构成状况,无论再提高、再完善,教育培训都有持续改善的空间,本文通过对 SYCTC-1 气化项目安全教育培训状况的分析和研究,对今后煤化工项目建设过程的安全教育培训提出改善和提升措施,同时后期本文作者将继续通过对数据、课件、环境的进一步调查来研究持续提高的可能性和方法。

[参考文献]

[1]李颖.煤化工产业的发展与环境资源约束探讨[J].当代化工研究,2018,6(7):26-27.

[2]郭凯.煤化工产业的发展与环境资源约束探讨[J].当代化工研究,2017,9(10):68-69.

[3]王俊理.煤化工技术现状及发展趋势研究[J].世界有色金属,2017,9(1):20-21.

作者简介:蒋海夫(1977.3-),浙江省绍兴市人,硕士研究生学历,主要从事化工建设项目安全生产管理。姜兴敏(1982.1-),山东省寿光市人,本科学历,主要从事化工建设项目管理。

试谈电气节能技术在城建工程施工中的应用

张晓龙 杨光 郭晓艳 李梅海

河南双红建筑工程有限公司, 河南 开封 475000

[摘要] 文章基于对城建工程施工的简单了解, 阐述了电气节能技术在城建工程施工中应用的重要意义, 针对电气节能技术的具体内容, 进一步对其在建筑动力系统、供配电系统、传输路线以及照明系统等方面的具体应用进行深入分析, 促进城市建设走可持续发展道路。

[关键词] 电气节能技术; 城建工程; 照明系统

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2380

中图分类号: TU991.6

文献标识码: A

Discussion on the Application of Electrical Energy-saving Technology in Urban Construction Engineering

ZHANG Xiaolong, YANG Guang, GUO Xiaoyan, LI Meihai

Henan Shuanghong Construction Engineering Co., Ltd., Kaifeng, Henan, 475000, China

Abstract: Based on the simple understanding of urban construction engineering construction, this paper expounds the important significance of the application of electrical energy-saving technology in urban construction engineering construction, and further analyzes the specific application of electrical energy-saving technology in building power system, power supply and distribution system, transmission line and lighting system, so as to promote the sustainable development road of urban construction.

Keywords: electrical energy-saving technology; urban construction project; lighting system

引言

随着城市化进程的快速发展, 我国城市建设在满足人们正常需求的同时, 愈来愈追求绿色环保、节能减排的发展理念, 逐渐将电气节能技术应用于城市建设的多个方面, 但其中存在的问题也逐渐显现出来, 对城市节能工作产生一定影响, 因此需加大力度实现我国资源的合理分配。

1 电气节能技术应用的具体内容

1.1 充分利用自然光源, 严格选用照明电气

电气节能技术的实质就是通过有效的技术手段达到节能减排、减少污染、保护环境的作用, 而对自然光源的充分利用就是最有效的应用手段, 其自身有着可再生、无污染的重要特性, 因此能有效改善城建工程中电气能源的消耗情况。在此基础上, 还要对照明设备和电气设施进行严格筛选, 同时保证所选电气必须符合实际设计需求, 满足电能节约的实际功率值, 还需突出光源价格低廉、使用期限长等优势, 促使后期运检维修成本得以有效降低, 从而有效实现电气设备的经济效益和技术价值发展。

1.2 减少电力资源消耗, 制定有效节能方案

在实际城建工程项目建设中, 电力资源的消耗量巨大, 且涉及方面较广, 因此要求相关部门针对项目活动的实际开展, 以具体要求为主要依据制定相应的电能资源节约计划和条例, 对整体工程起到一定规范和督促作用。比如为了对施工工作和管理人员的照明利用进行有效控制, 可根据建筑使用、自然采光等具体条件, 对照明设备实际操作情况和电气照明使用情况进行合理的资源配置和划分, 便于后期对电力资源的有效控制^[1]。

1.3 调整设备节能方法, 满足高效节能需求

在城建工程中主要分为变电和电动机两种设备的节能方法。前者需选择更合理的供电方式和电压, 提高对变电站位置的选择, 同时还需缩短电路长度, 确保设备的分布均匀, 在此基础上还需设置无功补偿设备, 满足输电线路的实际需求, 切实达到抑制高次谐波的作用; 在对后者进行选择时, 需确保其满足负荷特性的要求, 选用具备节能高效特点的电动机。在进行使用过程中, 必须不断强化电压值的调节力度, 才能得以保证相关设备的有效节能, 以及经济效益的稳定发展。

2 电气节能技术在城建工程施工中的应用方面分析

2.1 在建筑动力系统方面

动力系统是现代化建筑物重要组成部分，由于动力系统构成元素较多，涉及的方面较广，内容量也比较大，所以在日常工作中消耗的能量较多。因此，在对建筑动力系统进行设计时，需针对实际运转和消耗情况，在保障建筑物基本功能需求基础上，不断对设计方案进行改良和优化，在原有基础上提升工艺技术水平。同时需挑选具备节能环保特点的相关设备进行系统构建，不仅能有效降低自身功率的损耗程度，还能促进能量的转化效率。应用变频器技术加以辅助，也能促使建筑动力系统提升整体节能效果。电机作为建筑动力系统中最重要的部分，必须确保其具备节能化优点，在电机启动较为频繁的条件下，通过改变开启方式调节电压。保证其始终处于平稳全压运行模式，满足电机设备节能要求。在此基础上，建筑动力系统还包括监控动力设备，应用智能化监控系统以及有效调控来增强节能效果，进一步提升监控设备的技术质量和水平，整合和优化建筑动力系统。



图1 智能电力监控系统

例如：2018年某大型园区建设中，由于占地范围面积过大，且内涵建筑物构建较多，其中还包括施工厂房和商业性办公用楼，在此基础上，为保证人们的生活质量和生命安全，园区内还设有中央空调、动力电源和安全防护等相关设备，因此消耗的能量较多，极易产生电气浪费严重现象，与园区相连的共有8个10kV变电站，并保证每个变电站有两台10kV/380V变压器，并采用两进线一母联结构。在此情况下，为保证园区日常供电的可靠性，以及供电系统的现代化管理，应用电力节能系统，通过建立系统和设备的电能消耗具体模式，在降低园区运行成本的同时，减少了故障损失的发生概率，极大提高了建筑动力系统的安全性能和智能化水平。

2.2 在建筑照明系统方面

照明系统在城市建设工程中占据着重要位置，是人们夜间活动正常运作的重要保障。因此，在将电气节能技术与照明系统进行结合的同时，必须针对实际影响因素进行全方位综合探讨，比如：照明系统中的调光性、使用寿命、消耗能量等，在此基础上还要应用较为先进的节能技术，充分利用各种光源的节能性和环保性，促使节能设备与光源达到高效配合的状态，充分使节能效果发挥出最大效能。当光源启动时需按照标准进行有效选择，比如节能光源中自身能源的损耗程度和功率等，应用电气节能技术能将能源损耗程度降至最低，避免出现不必要的损失和浪费情况。在照明系统节能化设计过程中，需考虑到实际的应用需求和分布情况，充分利用自然光源的基础上突出照明特点，促使节

能光源在城建工程中充分发挥出其实质性作用。



图2 智能电气照明系统

例如：2020年7月深圳市金泛光电气工程有限公司对某城市园区进行照明工程设计，在规划设计管理方面，主要根据项目类型和实际情况对设计单位和照明光源进行分析和研究，对设计进度和成果质量进行严格把控。与此同时，还与照明系统节能工程技术人员共同进行新产品、新工艺技术的研发工作，在设计上尽量选用价格低廉、节能效果好且实用的物料，并应用标准化部件和整合化、一体化的设计，在减少不必要的资源浪费和节约成本同时，降低材料损耗程度，并在工程建设产业链上落实了节能减排、保护环境的要求，为促进城市生态环境建设作出重大贡献。

2.3 在建筑供配电系统方面

供配电系统在城建工程中具有十分重要的作用，系统整体主要是由变压器和相应的配电装置共同构成的，在正常运作过程中也具有大量损耗，因此其节能性还存在广泛的晋升空间。在进行高低压电源的选择时，必须以城建工程的基本需求作为依据和标准，对实际工作可能产生的影响和后果多加考虑，以及供电所需线路的应用长度。当配电线路进行有效确定后，线路的损耗和配电线路的应用情况成正比，且在一定条件下成为固定值，保障电流在流通过程中不发生任何变化，在原有基础上降低系统损耗程度，还可以对线路长短进行调整，缩短线路长度也能有效降低损耗。因此，在对供电电源进行选择应用时，必须针对不同负载的具体设计位置，对线路的分布和位置进行整合优化。从目前情况看，在实际的供配电系统对变压器的选择与应用上，一般选择的变压器都存在消耗量高的特点，能源浪费现象比较严重，从而会导致变压的效率低下，不利于整体供配电系统的正常运作，所以在对变压器进行选择时，可以针对相应设备的使用功率、生产工艺、应用条件等进行分析，致使变压器自身负荷率在原有基础上得以降低，从而得出有效的能耗值，再根据其数值对供电系统总体以及各部分运转环节进行节能技术的实际应用^[2]。

结论

综上所述，电气节能技术应用于城市建设工程施工中是满足社会发展的必然要求，在实际施工过程中，必须对电力资源进行合理有效的配置，同时还要在设计规划阶段融入节能减排的创新理念，将节能技术的优势发挥出最大效能，为促进城市建设和发展奠定良好基础。

【参考文献】

- [1]张勇. 解读电气节能技术与电力新能源的发展应用[J]. 电子世界, 2020(11): 161-162.
 - [2]李海歌. 建筑电气设计中的绿色节能技术措施分析[J]. 冶金管理, 2020(11): 65-68.
- 作者简介：张晓龙（1988-），男，毕业院校：郑州大学，现就职单位：河南双红建筑工程有限公司。

探析建筑机电安装和土建交叉施工的协调管理

杜 雷

中国移动通信集团河北有限公司, 河北 石家庄 050021

[摘要] 在文章的分析中, 主要就基础施工环节的协调管理方面着手, 阐述其施工的过程中, 建筑机电安装和土建所形成的交叉施工, 如何进行有效的协调管理, 并充分的落实施工过程中的高效有序性, 提高建筑工程施工的合理性, 并帮助施工建设工人正确的进行施工建设。

[关键词] 建筑机电; 土建; 交叉施工; 协调管理

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2366

中图分类号: TU71; TU767

文献标识码: A

Discussion on Coordination Management of Building Mechanical and Electrical Installation and Civil Engineering Cross Construction

DU Lei

Hebei Co., Ltd. of China Mobile Communications Group, Shijiazhuang, Hebei, 050021, China

Abstract: In the analysis of the paper, it mainly starts from the coordination management of basic construction links and expounds how to carry out effective coordination management in the construction process. The cross construction formed by the building mechanical and electrical installation and civil engineering and fully implement the efficient and orderly construction process, so as to improve the rationality of engineering construction and help the workers correctly carry out the industrial construction.

Keywords: building mechanical and electrical; civil engineering; cross construction; coordination management

引言

建筑项目在施工的过程中, 往往工序十分的复杂。通常情况下会包含着地基、给排水、消防、主体结构以及电气等工序的建设。因此在很多情况下, 施工界面一般都需要在专业的接口地带。为此, 只有在施工建设的过程中, 将机电安装与土建工程相互配合, 才可以保障工程项目的高质量建设成果。

1 基础项目施工环节的协调管理

在施工建设的过程中, 不仅仅需要保障各个施工队伍的协作, 还需要在施工的过程中, 建立起相应的协调管理制度。因此在具体的施工建设过程中, 需要极力地避免各种专业出现工作上的“孤立”, 没有与其它部门开展协同施工, 使得整个工程项目的开展, 出现无序、混乱的状态。

1.1 与土建项目配合, 做好机电安装准备工作

在将机电安装与土建工程的协调的过程中, 需要保障工程队伍能够吸取安装工程人员的专业意见, 使得在工作的过程取长补短, 能够在体现自身工作的优势外, 可以充分的进行工作上的查缺补漏。例如在基础性钢预埋和管线固定件预埋的过程中, 其预埋的设计都需要充分考虑机电安装工程的设计。使得能够在设计的过程中就符合机电安装工程的需求。同时机电安装工程开展的过程中, 也需要考虑土建工程的整体建设结构, 并通过对使用技术的选择, 实现最佳的工程设计方案提出。并在具体的施工过程中, 对各种问题进行分析 and 协作探讨, 以此能提出相应的合理机电安装项目。

1.2 与土建项目配合, 完成机电安装基础施工建设

在实际的施工过程中。需要保障机电安装施工团队, 能够与土建工程团队在施工中, 保持密切的联系。例如在进行工程结构以及系统安排的过程中, 就需要积极的寻求土建工程的施工意见和看法, 使得能够将设计出来的结构和系统可以实现完美的协调, 提升了工程的质量性, 能够在有效的工期内完成工程任务。在土建工程项目的建设过程中, 需要开展电气线缆、给排水、采暖、消防管道穿墙防水套管预埋等一系列复杂的工程建设, 因此在具体的施工过程中, 需要施工人员严格的依据工程项目的设计图纸为主, 能够将材质、接地网、标高等一些列指标都能够良好的把控。

2 机电安装工程与土建工程交叉施工的协调管理

2.1 机电管线安装与装修、钢结构交叉施工管理

在楼层幕墙封闭之后, 还需要进行钢结构防火涂料的喷涂工作。这种施工步骤, 能够起到对房屋的保护作用, 因

此是一种十分重要的施工内容。在进行施工环节中,需要开展协调管理工作。从各个方面的影响因素出发,能够尽可能的一次完成作业,避免由于操作上的失误,导致需要再次重建,浪费了大量的建筑材料。同时对于建筑的安全性而言,也有着一定的影响。

在机电管线安装与装修、钢结构交叉施工过程中,其需要重点进行施工方面的配合的环节,首先是在吊顶内的工作。需要能够及时的掺入,并保持相互之间的良好配合。同时在土建装修项目开展之前,还需要保障机电安装的工作人员,能够依据施工图纸,将末端器具在地面、墙壁、天花板以及各个位置上的尺寸确定下来,并能够与装修工程施工团队一同进行末端器具配置图的绘制,并对其中各项施工程序进行合理设定。

2.2 管道、电气、通风竖井交叉施工

在这个工作内容当中,需要在实际的施工过程中保持良好的协调和配合,其中重要的施工难点在于,其机电项目开始前期,就需要进行合理的综合管线平衡深化设计,以此能够完成统一调度,统筹配置各专业管线。需要让施工团队能够落实好各自的工作职责,在统一协调管理下开展工程项目的建设。在进行风管、水管、桥架安装的过程中,需要严格的依据竖井工程建设的需求以及标准,进行准确的施工建设,同时还需要在完成了机电专业的施工之后,马上进行专业的检测,并预留好管径的隔墙。对于小管道而言,需要在墙体上安装的过程中,做好相应的支架搭建工程,同时也是竖井工程的基础内容。在施工中,需要与土建专业相互协调,特别是在隔墙施工的过程中,需要做好预埋槽钢、角钢支架的相关设备。在机电安装工程完成之后,还需要保障对存在的各种施工问题进行的分析和调查,以此能够形成良好的施工建设工程。

2.3 设备机房

在对设备机房进行施工建设的过程中,需要事先完成机房管道的整体布局图的相关设计。在实际的施工之前,其施工建设单位,需要接收到机房机电专业送来的专业资料,并且保障其机房设备的资料都已经经过相关部门的审批、同时,为了保障在实际施工建设的过程中,没有误差的进行安装,就需要保障在机房设施安装之前,就对各种专业的参考资料进行检查以及验收。同时需要依据土建工程项目,在搭建楼板的过程中,依据实际承受的能力,以及梁板的地点,进行机房设备运输器具的合理化选择。在完成了机房设施的安装之后,需要在进行土建工程的机房装修过程中,对其机房设备进行良好的保护,以免在施工过程中,对其设备造成严重的污染,同时也是避免在施工的过程中,出现严重的失误,以此出现返工的情况发生。

3 机电安装和土建工程交叉作业质量问题的预防

在工程项目的建设过程中,十分容易出现各种质量性的问题,因此就需要在施工的过程中,开展良好的管理工作,使得能够让各个部门的施工协调,以此避免质量方面存在问题。

3.1 楼板缝隙的预防

在建设的过程中,由于楼板的结构上存在的特殊性,因此在楼板内进行预埋管线的过程中,在一些管线集中处理的位置,十分容易出现混凝土的缝隙。同时预埋管线的直径比较大、密度比较集中的时候,其线管的敷设走向发生重合的之后,就会出现楼面的裂缝。同时人员长时间的踩踏,也能够导致楼板的钢筋发生一定程度的弯曲,使得混凝土的保护层厚度的不足、因此在这些位置都需要进行严格的补救,能够在施工的过程中针对楼板的特殊性进行分析和考量,避免管线出现过于集中的情况,同时需要保障管线与混凝土充分的接触,以此避免缝隙的产生。

3.2 墙体预埋管件的偏移与损坏的预防

在进行墙体内部的土建工程施工的过程中,需要在完成了工程预埋管件的相关工作,例如在进行墙体浇筑混凝土工程的过程中,其一旦在浇筑的过程中,相关技术人员没有在现场进行监督管理,就会对预埋管件的设置造成一定程度上质量上的影响。同时还有可能,由于预埋管件的自身存在的质量性的问题,就会使得浇筑的过程中,出现质量性的问题。因此会严重影响到工程质量性以及工程的进度。因此在墙体内部进行施工建设的过程中,需要由专门的施工人员进行现场的监督管理,以便于在施工的过程中,一旦预埋管件设施出现了问题,就可以第一时间及时的进行维修以及保护。

4 总结

综上所述,在现阶段,由于人们对于工程项目的建设提出了更高的要求,使得在建设的过程中,需要针对现阶段存在的施工建设问题,进行良好的解决,特别需要在建筑机电安装和土建交叉施工的过程中,开展协调管理,以便于能够很好的处理工程项目的工序、质量以及设计方面的合理性需求。

[参考文献]

[1]余雄英.建筑机电安装工程造价的影响因素与控制措施探析[J].数码世界,2020(05):205.

[2]朱富杰.建筑工程中机电安装的施工与管理探析[J].决策探索(中),2020(04):62.

作者简介:杜雷(1985.11-),男,毕业院校:河北工业大学,现就职单位:中国移动通信集团河北有限公司。

试谈城建工程施工中注浆技术及运用

严雨飞 张治雷 魏亚君 赵焰焰
中固建设有限公司, 河南 洛阳 471000

[摘要]在“美丽中国”、“美丽乡村”等基础设施建设规划的全面推进下,我国城建工程施工比例大大提升。文章主要介绍城建工程施工中注浆技术的运用优势,并简要概述注浆技术在城建工程墙体注浆、混凝土结构注浆、地下室注浆以及厨房和卫生间注浆中的应用要点,旨在全面保证城建工程施工质量。

[关键词]城建工程;注浆技术;混凝土结构;地下室

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2382

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Discussion on Grouting Technology and Its Application in Urban Construction Engineering

YAN Yufei, ZHANG Zhilei, WEI Yajun, ZHAO Yanyan
Zhonggu Construction Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471000, China

Abstract: With the comprehensive promotion of infrastructure construction planning such as "beautiful China" and "beautiful countryside", the proportion of urban construction projects in China has been greatly increased. This paper mainly introduces the application advantages of grouting technology in urban construction engineering construction, and briefly summarizes the application points of grouting technology in wall grouting, concrete structure grouting, basement grouting and kitchen and bathroom grouting in urban construction engineering, so as to ensure the construction quality of urban construction engineering.

Keywords: urban construction engineering; grouting technology; concrete structure; basement

引言

长期以来,我国在基础设施建设中投入了大量的人力、物力和有力政策,使得人民生存环境发生了翻天覆地的变化,近年来,城建工程施工规模不断扩大,施工比例明显增加,注浆技术在城建工程施工中的合理应用能够有效降低施工难度,抵消城建工程施工的工期风险和质量风险。

1 城建工程施工中注浆技术的运用优势

我国具有长期的建筑发展历史,在技术革新中积累了大量的建筑施工经验,注浆技术可对不同建筑结构进行有效加固处理,面对城建工程日益扩大的施工规模和日益严格的建设要求,可以预见,注浆施工技术将在城建工程施工中得以广泛应用。以下对城建工程施工中注浆技术的应用优势进行介绍:

第一,操作简便。在城建工程施工中,相关工程管理人员需要按照施工组织设计中的内容合理规划不同施工阶段的施工工期,在应用注浆技术时技术人员和质量管理人员只需考虑注浆的目的、确定注浆标准、选择适宜的注浆材料,继而科学确定注浆参数,既可有效保证注浆质量。因此,注浆技术与其他相关技术相比具有较高的便捷性优势,可切实降低城建工程的工期风险。

第二,周围影响较弱。在城建工程施工中应用注浆技术时,其他相关施工行为不会对注浆质量产生不良影响,同时注浆施工行为也不会影响其他施工模块的施工进度。

第三,质量保证系数高。注浆技术具有较高的缝隙填充能力和防渗漏能力,可以适用于城建工程不同施工环境中,满足城建工程建设质量要求,延长城建工程使用寿命。

2 城建工程施工中注浆技术的应用路径

2.1 墙体注浆

近年来,我国在城建工程建设施工中广泛应用了注浆技术,在科研人员和技术人员的同步努力下,注浆技术得以创新发展,目前,注浆材料、注浆工艺和注浆设备的研发已进入全新阶段。墙体注浆是城建工程施工中注浆技术的应用路径之一,以下对其进行介绍:

某城建工程建设项目为 3000m² 双等跨式六层框架结构,它的基础为 $\phi 500\text{mm}$ 锤击沉管灌注桩上承台支撑柱结构。

该城市工程在施工竣工后出现砖墙砌体开裂现象，主要表现为水平裂纹和横向裂纹，可应用注浆技术通过墙体注浆解决墙体开裂问题。在注浆施工过程中，施工人员应根据墙体原有施工材料以及墙体开裂具体情况，合理选择注浆材料、注浆工艺、注浆设备与仪器，根据注浆规范、规程和标准，精细化制定施工规划。就上述城建工程墙体注浆而言，需要使用粘性较高的注浆材料，通过将浆液灌入墙体和楼板之间的孔洞，有效修复墙体裂缝，提高墙体的抗剪应力，避免墙体裂缝持续扩大对建筑整体稳定性造成不良影响。值得一提的是，为保证墙体注浆效果，应在注浆结束后立即封闭注浆孔洞，为浆体凝固收缩提供优良环境，墙体注浆修复效果如图 1 所示。



图 1 墙体注浆

2.2 混凝土结构注浆

随着我国建筑施工水平的不断提升，注浆技术已在城建工程建设施工中得以广泛应用，并已取得实质性应用成效，考虑到混凝土结构对于城建工程整体结构稳定性的影响，可通过混凝土结构注浆切实保证混凝土结构具有标准性强度，以下对其进行介绍：

以浆液的流变理论为基础，注浆材料主要包括粘性流体、塑性流体和粘性变流体，在混凝土结构注浆时应深入分析岩土注浆渗流原理以及化学浆液对混凝土稳定性能的影响，掌握浆液在混凝土结构中的渗透规律。另外，为保证混凝土结构的注浆效果，应将施工孔距和施工孔径分别控制在 30~40 厘米之间以及 0.08~0.12 厘米之间。为使浆体能够正常凝固收缩，施工人员需要在注浆后采用环氧胶进行注浆孔洞封闭，避免由于混凝土结构压力作用导致注入的浆液由注浆孔洞流出，影响施工进度和注浆质量。值得一提的是，在混凝土结构注浆中应将开槽的宽度和深度分别控制在 2~3 厘米之间，避免由于开槽宽度过大导致注浆液体缝隙填充不完全，影响使用寿命。在混凝土结构注浆中采用的注浆技术主要为低压注浆法，需要配备 TK 型注缝胶、TZ 型封缝胶和封缝粉、T 型弹力补缝器及 TQ 型注浆嘴。另外，粘嘴用浆配比、封缝用液配比分别为 1: 1.5~2、1: 1~1.5。混凝土结构注浆效果如图 2 所示。



图 2 混凝土结构注浆效果

2.3 地下室注浆

地下室不规则沉降将致使整个上层结构稳定性不足,因此,地下室施工质量将直接影响整个城建工程的稳定性,注浆技术可以在地下室墙体漏堵中得以有效应用,以下对其进行说明:

在应用注浆技术前,相关施工人员应详细开展施工现场勘查工作,明确地下室渗水位置,全面清洁地下室注浆施工环境,有效排除施工环境中影响注浆效果的相关因素。为保证地下室注浆质量,施工人员应通过前期勘察切实掌握地下室混凝土结构的厚度,钻孔位置应设置在距离裂缝 5~100 毫米之间的范围内,孔与裂缝断面的角度和交叉在地下室墙体内的深度分别为 $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 和 20~30 厘米。另外,考虑到地下室结构的特殊性,应在注浆过程中有效控制注浆操作时间和注浆压力,分两次进行注浆操作。注浆时间分别为 10~20 分钟和第一次注浆完成后八小时,注浆压力分别为 0.05~0.3MPa 和 0.3~1MPa。值得一提的是,若地下室裂缝处存在漏水现象,应先进行漏水问题处理,清理漏水部位,完成集中引水,以保证注浆施工技术能够得以有效应用,为保证施工人员人身安全,在地下室注浆施工时,操作人员应按照要求配戴安全设施,包括眼镜、手套、口罩等,避免注射浆液沾染到皮肤或崩溅到眼睛中。

2.4 厨房和卫生间注浆

近年来,我国城市化发展进程不断加快,注浆技术在城建工程施工中的应用比例大大提高,厨房和卫生间的注浆操作与其他环境中的注浆操作具有明显的差异性,这是由于厨房和卫生间的地下管线较为复杂,具有较高的施工难度和危险系数。在注浆技术应用前,相关施工人员应精细化开展勘察工作,有效明确厨房和卫生间的注浆基础,若厨房和卫生间中存在渗漏现象,应深入挖掘城建工程防水层失效原因,继而找到厨房和卫生间的渗漏点,有效应用环氧注浆方式对渗漏点进行封闭,避免渗漏范围持续扩大,对城建工程整体质量造成不良影响。在厨房和卫生间注浆过程中,应根据施工环境中的具体结构以及地下管线分布合理协调施工行为,通过开凿缝隙完成注浆孔布置。为保证注浆效果和注浆液体凝固质量,可将注浆孔距控制在 20~30 厘米之间,调节注浆压力,使环氧砂浆能够充分填充厨房和卫生间的缝隙结构,避免二次施工。值得一提的是,在厨房和卫生间注浆时,施工人员应合理预计浆液量,观察注浆过程中吸浆量的变化,在压力稳定的环境下,若吸浆量持续保持在 0.01L/min,则代表浆液填充已接近尾声,可再继续灌注 3~5min,以保证能够充分填充厨房和卫生间的缝隙。卫生间注浆如图 3 所示。



图 3 卫生间注浆

结论

总而言之,当前我国正处于基础设施建设规划推进的关键时期,在城建工程施工中可合理应用注浆技术,在墙体注浆、混凝土结构注浆、地下室注浆、厨房和卫生间注浆中有效发挥注浆技术的多项施工优势,切实保障城建工程的施工质量,建设人民满意的城市建筑。

【参考文献】

- [1]徐向东.关于城建工程施工中注浆技术的研究[J].四川水泥,2019(11):174.
 - [2]徐志海.浅谈城建工程施工中注浆技术应用与研究[J].现代物业(中旬刊),2018(11):218.
- 作者简介:严雨飞(1982-),女,毕业院校:郑州大学,现就职单位:中固建设有限公司。

人防工程质量监督管理常见问题及对策

牛军利

山东省青岛市黄岛区建筑工程质量监督站, 山东 青岛 266500

[摘要]人防工程在战时具有重要的战略意义,是保护人民生命安全与救护的地下防护场所。和平年代中的人防工程也被赋予了更多的意义,不仅仅作为一种战时紧急避难的场所,在空置中也可以作为仓库等场所。随着世界经济与国家社会的发展与进步,人防工程建设也在不断增加。人防工程不仅仅是国家国防安全的重要保障之一,同时对经济财产保护也有重要意义。当战争发生时,人防工程需要能够保证人民生命财产安全,需要能够抵御爆炸与大型武器的破坏,在科技发展不断进步的当今时代,武器发展更加先进,同时也就要求人防工程建设质量能够更加优秀。因此,除了在建造中选择更加有效的施工方案外,还需要做好质量监督工作,必须要求质量监督人员对人防工程建设质量负责,紧盯人防工程建设的方方面面,一旦发生问题需要在第一时间做出反应,并给予解决办法。

[关键词]人防工程;质量监督;常见问题;监理;分析;对策

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2362

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Common Problems and Countermeasures of Civil Air Defense Project Quality Supervision and Management

NIU Junli

Shandong Qingdao Huangdao Construction Engineering Quality Supervision Station, Qingdao, Shandong, 266500, China

Abstract: Civil air defense project has important strategic significance in wartime and it is an underground protective place to protect people's life safety and rescue. Civil air defense projects in peacetime have also been given more significance, not only as a wartime emergency shelter, but also as a warehouse and other places in the vacancy. With the development and progress of world economy and national society, the construction of civil air defense projects is also increasing. Civil air defense project is not only one of the important guarantee of national defense security, but also of great significance to the protection of economic property. When the war occurs, civil air defense projects need to be able to ensure the safety of people's lives and property and to be able to resist the destruction of explosions and large weapons. In today's era of continuous progress in science and technology, the development of weapons is more advanced. At the same time, the construction quality of civil air defense projects is required to be better. Therefore, in addition to selecting a more effective construction scheme in the construction, we also need to do a good job in quality supervision. We must require the quality supervision personnel to be responsible for construction quality of civil air defense projects and pay close attention to all aspects of civil air defense engineering construction. Once problems occur, they need to respond in the first time and give solutions.

Keywords: civil air defense project; quality supervision and management; common problems; supervision; analysis; countermeasures

引言

人防工程的主要作用在战争时期能够显著凸显,作为保障人民安全、物资遮蔽、通讯与医疗救护的地下防护场所,具有重要的国防意义。在当前时代,人防工程也被赋予了更多的意义,不仅仅作为一种战时紧急避难的场所,在空置中也可以作为仓储和地下商场等作用。人防工程除了在政治方面具有重要作用外,还具有较高的经济意义与社会意义。人防工程需要能够保护人民生命财产安全在爆炸武器、生化武器和毒性武器等复杂的战斗环境中不受威胁,因此,人防工程在建筑设计方面要求十分严格。人防工程的质量监督工作具有重要意义,相关监督工作人员需要严格对人防工程建设进行监督,同时牢记自身使命,对国家与人民安全负责,在监督工作中对突发情况迅速做出应对与上报。

1 人防工程质量的监督管理里面较为常见的问题

人防门框施工中存在的常见问题包括门槛梁、门槛锚入筋、土建和门框预埋安装脱节,人防预埋、漏埋,钢筋锚固长度布设绑扎,人防从业人员完善不齐等问题,分类归纳后阐述如下:

1.1 门框墙的施工不规范

在人防工程建设中,最常见出现的问题就是门框墙加固问题。第一是加固装配操作不规范,导致框架锚固与门框墙直接焊接,尤其在门槛设定填料下嵌入门槛锚固角度的活动未能够到达指定的位置,活动在裂缝门槛下,混凝土浇筑和底部还有附加的单根梁,不会造成附加框架,依据图形的结构来发现墙梁的长度不够;第二是门框墙垂直偏差较大,导致人防门合拢时不能完全封闭,密闭性达不到要求;第三是嵌入锚固筋锚固角度失正,使成型混凝土强度抗击冲击波减弱,存在安全隐患,造成门安装困难等问题。

1.2 违背防护密闭性的要求

在一些施工现场中,各单元建筑墙体构造和布局不符合人防工程的密封性要求与隔热性要求。在重要的防气道、过滤室等结构中,需要保证墙体结构的封闭性,而一些建筑在这部分使用传统螺栓模板图案会导致墙体密封性差,不能达到人防工程密封要求的质量。人防工程建设中的后浇带与普通建筑后浇带施工不同,需要按照相关标准规范做特殊处理,尤其在经过扩散室、滤毒室与密闭通道等建筑时,需要尽量避免设置后浇带,应当统一归置到密封通道,保证人防工程的防护性与密闭性。

1.3 人防监理整体的业务水平不高

人防工程相关监管人员需要从其他地面监督单位的申报中进行人员筛选,但是由于各地专业技术人员所对应的监管设施不同,申请中的监管人员自身专业水平也不同,导致人防工程监管人员水平参差不齐。一些地面工程监管人员在对人防工程保护方面认知不同,缺乏对人防工程保护的基本知识,对人防工程保护的概念不清晰,会导致监管人员片面对人防工程保护工作造成偏差,对人防工程内部情况与构造不了解,对防护门与密封门监管不明朗等问题,都会导致监管人员无法保证人防工程质量能够达到专业要求,从而导致监管作用失效。人防工程监管人员专业水平参差不齐,会导致人防工程建设与施工发成严重问题,不能很好地在施工中实现工程把控与质量细节监督,导致人防工程建设成果难以达到预期要求。

1.4 人防监理市场无序竞争

通过调查分析,截止到2013年,人防项目监督单位输出远超人防工程项目需求,这种供过于求的情况直接导致了人防工程监理市场的恶性竞争,从而引发了各种人防工程质量问题的产生。其中个别地区单位为了能够以更加低廉的价格争抢市场,大幅下压收费标准,挤压同行生存空间。在这种情况下,一些人防监管单位为了能够获得工作,将费用降低到正常价格的15%以下,由于价格低廉,甚至只对人防工程监管盖章了事,完全对人防工程建设与质量不关心。更有甚者,一些监管单位漠视人防工程的重要意义,在承包其他地面建筑监管事物后主动招揽地下人防工程监理事务,实际上完全没有对地下人防工程监督尽到责任与义务。

1.5 对人防工程监管的重要性认识不到位

人防工程监管与地面工程监管是两种完全不同的内容,然而在许多单位的认知中将这一点混淆。一些单位片面认为地下工程与地面工程都属于工程建设,从而认定地面工程监管单位可以对人防监理,这就导致了人防工程监理存在严重问题。这种情况下对人防工程的监理是完全盲目的,不仅对人防工程质量要求与规范标准不了解,同时不具备专业资质对人防工程进行监理。另外一些单位忽视人防工程监理工作与地面工程监理工作的区别,认定具有地面监理资质的人员可以对接人防工程监理业务,这种情况导致了专业人员证件与人员不对口,验收即盖章,忽视人防工程建设施工的监管事项,对相关事务完全不负责任。

1.6 人防工程监理单位数量与质量不成正比

随着社会发展与进步,建筑行业发展日新月异,监理单位数量也不断增加,然而在人防工程监理方面却愈发薄弱。虽然国家积极推动人防监管力度,重视人防监管人员专业素养培养,不断扩大项目培训规模,在数量方面人防工程监理专业人员有所增加,但是在质量方面,人防监管人员专业素养还是不够达标。在获得监理资质证书的人员中,对人防工程监管的实际情况中还存在许多问题,例如实际操作能力弱、监管要点掌握不牢、技术要求与规范标准不熟悉、防护设施相关结构与知识不了解等问题,长此以往,将会导致人防工程监理不断退步,监管质量日益下滑。因此必须要重视人防工程专业监理人员的专业素养培养,避免人防工程建设产生隐患。

2 人防工程质量监督管理对策

2.1 加强管理力度

要提高人防工程的质量监管工作,首先第一要提高相关监理人员的专业素质水平,监管人员专业素养与水平对整个工程的质量有着直接联系。加强监理人员自身专业素养,提高国家国防安全重视程度,才能够真正做好人防工程监理工作。这不仅需要相关部门加强对监管单位人员的管理,也需要从业人员积极主动提高自身素养,不断学习相关规范与标准,还要了解人防工程建设各个阶段与流程的具体工作,从而提高监管水平与监管质量。实现监管人员的规范化、正规化管理,才能够保障人防工程监管工作的顺利进行,才能保证人防工程建设质量得到保障,才能真正发挥人防工程重要的战略意义与社会意义。

2.2 增强防护设施质量的管理

在人防工程建设中,防护设施建设具有重要地位。防护设施建设涉及方面较广,需要对流程中的各个环节进行管理,防护设施的安装工作直接影响到人防工程是否能够在战时正常发挥保护作用,一旦房屋设施的质量管理不符合要求,就会导致整个人防工程质量问题。因此,相关监理人员必须牢记自身使命,对防护设施质量监管尽职尽责,保证安装中的重要部分不出问题,一旦发现异常和错误,及时作出解决对策与上报。

2.3 增强人民人防认识

和平年代的人们对于人防工程的重视程度不高,应当增强人民人防知识,重视人防工程的重要性。提高人民居安思危意识,充分提高人民群众对人防建设的认可与支持,科普人防工程知识,了解人防工程意义,最大程度上发挥人防工程的社会意义与影响,同时人防监管人员也要接受人民群众的广泛监督,从而提高人防工程监管的质量与水平。

2.4 做好平战转换的预案

充分做好平时时期与战争时期相结合的政策,实现人防工程使用转换,能够实现日常使用与战时防空功能,因此需要相关单位能够及时做出准备,从而能够在规定时间内有效实现转换工作。然而一些建设单位为了避免麻烦,忽视转换工作,未能做到人防工程和平时期的延展作用。甚至在一些人防工程项目验收时,防空密封工作不到位、战时相关设备未进行安装等问题,这需要相关部门做好验收工作,同时还要做好转换预案的准备工作,确保人防工程防护设施与设备能够正常投入使用。在人防工程施工设计图与施工单位施工图双方达成共识,及时修改设计中存在问题的地方,同时设计单位要对修改方案进行书面建议,及时进行修改与调整。

2.5 注重人防工程防护密闭的要求

在进行建造混凝土墙的时候,施工的单位一定要采用钢质穿孔或一次性锚的模板,并采用防护或者气密的人防工程部件。在设置倒带的位置的时候,要注意人防工程的口,如关闭通道、防病毒通道、扩散室以及毒物倒带过滤室等不允许的地方,所以设计者应设置上述浇注带的位置,只有这样才可以满足人防工程的密封性能要求。

结语

综上所述,人防工程监督管理员身担重任。在日常生活中一定要注重自身道德修养、尊敬岗位、热爱职业、不断为自己注入新鲜知识。还要多加学习各项法律法规,懂得综合利用各种合法手段对工程质量进行监督,以保证人防工程能够高质量、高规格地完成。只有这样,我们国家的人防工程才能做到“人人放心”,不断发挥其作用,真正地保护我国人民的生命财产安全。

【参考文献】

- [1]张金洪.人防工程质量监督管理常见问题及对策研究[J].居舍,2019(35):163.
 - [2]陈文凤.探讨人防工程质量监督管理常见问题及对策[J].城市建设理论研究(电子版),2019(12):47.
 - [3]张君.探讨人防工程质量监督管理常见问题及对策[J].居业,2019(03):141-142.
 - [4]张希云.浅谈人防工程建设质量监督管理常见问题与处理办法[J].海峡科技与产业,2018(1):94-96.
 - [5]万莉娣.浅析人防工程质量监督管理常见问题及对策[J].现代物业(上旬刊),2015,14(02):48-49.
 - [6]程亚兰.人防工程质量监督管理常见问题及对策探析[J].科技视界,2013(33):130-179.
 - [7]董宁.人防工程质量监督常见问题分析及对策研究[J].中国管理信息化,2019,22(09):183-185.
- 作者简介:牛军利(1975.9-),男,中国海洋大学,黄岛区建筑工程质量监督站,工程师。

如何提高建筑工程管理及施工质量控制

郑宇

南京软件园科技发展有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]近些年来,我们能明显感觉到建筑工程这一行业正在以飞快的速度朝前发展,在我国经济快速发展的助力之下,建筑工程的工作范围越来越广泛,建筑工程的工作量也越来越多,相关的建筑施工企业从内到外发生了重大的结构改革。为了能够跟得上时代发展的脚步,我们必须加强对建筑工程施工的管理,只有这样才能保证建筑施工既能高效完成又能保持较高的质量水平。

[关键词]建筑工程;管理;施工质量

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2393

中图分类号: TU71

文献标识码: A

How to Improve Construction Project Management and Construction Quality Control

ZHENG Yu

Nanjing Software Park Technology Development Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: In recent years, we can clearly feel that the construction engineering industry is developing at a rapid speed. With the help of the rapid economic development in China, the work scope of construction engineering is more and more extensive, and the workload of construction engineering is also increasing. The related construction enterprises have undergone significant structural reform from inside to outside. In order to keep up with the pace of the development of the times, we must strengthen the management of construction engineering construction, only in this way can we ensure that the construction can be completed efficiently and maintain a high quality level.

Keywords: construction engineering; management; construction quality

综合当下国情的发展,建筑工程的发展越来越多元化。我们平时所住的房屋,看到的艺术建筑物,又或者富有复古色彩的客栈等等,这些都是建筑工程施工内容的外在体现。我国建筑技术正在以飞快的速度快速发展起来。但我们也清楚地认识到建筑工程施工方面还有很多值得我们提升的地方。为了能够保证建筑工程工作的质量,我们必须从一开始到整个施工结束,加强对建筑工程的施工管理力度,另外在施工管理方面,我们还需要不断的发展和完善,这样才能保证建筑工程的质量和呈现效果。

1 加强建筑工程施工管理的必要性

结合当下的市场行情来看,建筑工程企业之间的竞争可谓十分的惨烈,相关企业为了保证自己在这个市场行情中能够长期稳定的发展,不得不提高施工工程的质量,与此同时,还需要有效地控制施工的成本和日常工人们的开销,只要这两点做得非常完美,那么该施工企业就能在整个建筑行情中立下根基稳定发展。在这个前期过程中,对工程施工过程的管理显得尤为重要,因为建筑工程施工管理能够保障整个施工工程的质量,工程质量的好坏,直接与管理水平相挂钩。另外,施工管理水平有时候还会影响到施工企业的信誉,一个企业能够长期稳定发展起来必须深受百姓们信赖,所以加强建筑工程施工管理是一件非常有必要的事情。

另外,我们也知道建筑工程施工过程有很多环节,每一个环节都不得不要用到很多大型建筑设备和操作仪器,而这些建筑设备和操作仪器的正确使用也需要依靠于建筑工程施工的管理。

其现在在建筑工程的工作内容正在朝着多元化的方向发展,不管是建筑艺术楼的设计,还是普通房屋的盖造,在样式和结构上跟以前相比更加复杂一些,而且建筑类施工的地点通常在户外,如果遇到恶劣天气,比如狂风暴雨,风吹暴晒等都会对建筑施工产生不良影响,一栋大楼的建成需要耗费很长一段时间,我们不难看出土木工程建筑施工具有长期性的特点,施工的要点和相关的操作程序比我们想象中更加困难和复杂。建筑施工人员不仅需要经过大量的数据计算,还要对建筑物的安全性和耐用性进行全面的综合性考虑等等,为了保证每一项施工作业有条不紊地进行和完成,建筑工程的每个环节我们都必须要加强质量管理水平。有时候在施工过程中会存在一些相关先进技术进行联合操

作，完成施工作业，这就使得施工过程变得更加复杂，加强施工管理就显得尤为重要。

2 现阶段我国建筑工程施工管理的现状和管理中存在的问题

2.1 我国建筑工程施工管理的现状

对于建筑施工来讲，我们对其进行管理主要包括两个方面。第一个方面就是工作人员需要检查，在实际的操作过程中施工人员是否按照建筑图纸进行施工作业。第二个方面就是工作人员需要管理施工人员的专业技能培训这方面的事情，与此同时还要在施工过程中材料设备的使用情况进行一个全方位的管理，其管理的内容包括材料设备的质量，工作人员对设备的操作流程等等。可是就当下我国建筑工程施工管理的现状大多都是走一个流程，形式上有这一项工作即可，并没有充分发挥质量管理的作用，导致有一大部分的施工企业在整个建筑行业立不住脚，这些施工企业的施工运行成本往往比较高，在施工管理方面做得非常差劲。

这些企业的施工管理只不过是相关领导人派一些工作人员或者技术检查人员到施工现场随意进行抽查或者现场指导一番，之后就草草离开了。并且这些工作人员在检查或者指导过程中，根本就没有任何关于施工情况的记录，这对施工质量非常不利。在施工中就算出了错误，不对他它进行进一步的更改和管理指导，这种错误依旧会发生。这种流于形式的施工管理根本就无法对施工质量进行实时监控，管理人员的专业素质也比较低下，重重因素结合在一起，导致施工的质量和安全性都无法得到强有力的保障，所涉及的内容就是我国建筑工程施工管理的基本现状。

2.2 建筑工程施工管理当中存在的主要问题

整个施工管理当中，我们可以明显得知管理人员的专业综合素质并不高，在要管理的内容和项目上并没有进入一个深入了解的状态，这些管理人员只是为了应付形式，不管是从思想上还是行动上，管理意识和管理能力均不到位。另外，在施工项目的上层领导权力压制下，施工企业在管理权上并没有占主导地位，他们没在管理上并没有太多的话语权，很多管理事项都需要听从上层领导人的安排。可是这些上层领导人并不能对施工管理提供可参考的意见，所以在整个质量管理上面会出现一些漏洞。

另外，我们也知道建筑工程由于工作量特别大，很容易受到外界环境的影响，在施工过程中，如果出现一丁点的错误操作，就很有可能出现意外事故，像这种涉及人身安全的问题，我们必须重视起来，必须提高整个建筑施工的安全管理水平。建筑工程施工特点还包括危险性，因为在施工场地，任何意外都有可能发生，施工所用的材料可能因为质量问题而发生故障，引来安全事故，因此，施工现场往往有不可预测的特性，这就说明了土木建筑施工具有一定的危险性。可是在实际的施工管理上，施工安全体系还存在很大的漏洞，在实际的施工过程中，安全措施和方案准备的不够充分，国家颁布的安全规定文献也没有落实到位，施工企业从思想上就没有意识到安全生产和安全施工的重要意义所在，从而导致在实际的管理当中，根本就没有重视起来对安全的管理。最后，施工企业对于施工所购买的原材料和设备在质量上的管理不够严格，甚至有些原材料根本就不符合相关标准却还用在了施工现场上，管理人员对购买的原材料的材质等基本情况了解不够全面。

3 提高施工质量的有效措施

3.1 加强在建筑工程施工前准备的管理

一项建筑工程的工作量特别多，再加上建筑工程在施工过程中所用的时间也比较长，因此，我们必须把建筑工程施工前的准备工作做得足够充分才行，施工前的准备工作也有很多，我说我们需要对施工条件和施工的环境做详细的调查，在施工之前，就需要将施工用的设备准备好，另外，要对施工的进度以及施工的质量和成本做一个详细的规划和具体的执行方案。所以我们必须要对施工前的准备进行一个有效的管理才行。具体管理的方向包括要确保工作人员对施工过程中设备仪器的使用方法了如指掌，同时要认真地核对施工的设计图纸，避免出现施工不按图纸进行的情况，另外，管理人员也要注意统计施工过程中的每一个数据，加强对施工人员的专业能力培训。

3.2 加强对施工中质量的管理

一个完美的建筑物，更多的体现在它的质量上面。施工的质量才是整个建筑工程的关键所在，所以我们必须要对质量上进行严格的管理。以质量为切入点，我们首先就是要提高建筑工程的施工技术，加强施工技术才是加强质量管理的关键所在。目前已经是信息化的时代，我们要懂得引进先进的科技成果，朝着施工技术一体化和智能化的方向发展，引进人工智能，避免不必要的人力和物力等资源的浪费。另外，通过使用人工智能一体化模式，建筑工程的施工质量将会越来越高，在对建筑设计方面越来越精细，只有这样才能快速的提高施工的整体质量，让提高工程质量不再

成为一句假空话。

相关企业要注意加强对管理人员人力资源的投入,管理人员人手不够,是质量管理存在的一大问题,为了能够实时地掌握施工的质量现状,我们必须要有大量的管理人员对施工质量做记录,对工作人员在施工技术方面进行监督和指导,所以在质量管理上需要更多的管理人员。管理人员可以针对施工人员做一个详细的考核制度,保证施工人员在专业实力上非常强劲,以此加强施工的整体质量管理。

3.3 加强对施工过程中的进度管理

一个建筑物的施工过程长达半年,一年或者几年都是非常常见的情况。但是尽管如此,我们还是要拼尽全力,尽量缩短建筑工程施工的时间,加快施工过程的进度条。在施工过程的进度管理上面,我们需要对施工的内容和流程做一个详细的计划,工作人员需要依靠这个计划开展建筑工作,但是往往计划和现实总有一定的误差,有时候由于现实中某些工作人员的操作失误,会与计划出现矛盾和冲突,从而造成施工过程中出现一系列的延误,建筑物按时完成的要求。作为施工企业方,我们答应顾客什么时候完工就必须什么时候完工,所以我们必须在进度上进行一个全方位的管理,因此我们必须预留一些急救方案,万一因为一些意外耽搁了整个施工过程的进程,我们就可以依靠这些急救方案解决问题,不影响整个施工过程的进度。

4 结束语

建筑施工管理更像是整个建筑工程的保护盔甲,同时也引领者着建筑工程朝更好的方向发展。建筑施工管理在整个建筑行业扮演着非常重要的角色,发挥着不可被人忽视的作用。所以在今后的施工过程中,施工企业要加强对建筑工程的施工管理,提高管理水平,结合自身企业的发展在市场中站稳脚。就当下建筑工程施工管理还存在很多不足之处,未来还会有很大的上升空间,但我相信只要我们足够努力去解决这些问题,我国的建筑工程将会越来越棒。

【参考文献】

- [1]王喜民.如何提高建筑工程施工质量管理[J].地产,2019(24):63.
- [2]李云龙.提高建筑工程施工质量管理的有效策略[J].建材与装饰,2020(04):146-147.
- [3]纪君正.如何提高房屋建筑工程施工质量管理[J].门窗,2015(03):158-162.

作者简介:郑宇(1983-),男,毕业院校:南京大学,所学专业:环境工程,当前就职单位:南京软件园科技发展有限公司,职务:工程部副部长,职称级别:工程师。

预应力技术在城建高层建筑施工的应用研究

刘婷婷 刘艳秋 司沥通 司会东

河南双红建筑工程有限公司, 河南 开封 475000

[摘要]随着我国人口数量的增多,在城市的发展过程中,对于土地资源的使用越发的紧张,为此进行城建高层建筑的建设就是一种解决办法。但是这种建筑类型的建设,不同于普通建筑建设的方式,需要在建设的过程中对于建筑的质量和整体结构有着充足的把控,文章主要针对应用于建设过程中的预应力技术的使用进行分析,从而为相关领域的工作提供一定的参考。

[关键词]预应力技术;城建高层建筑;建筑结构;混凝土浇筑

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2385

中图分类号: TU974;TU757

文献标识码: A

Research on Application of Prestressed Technology in Urban High-rise Building Construction

LIU Tingting, LIU Yanqiu, SI Litong, SI Huidong

Henan Shuanghong Construction Engineering Co., Ltd., Kaifeng, Henan, 475000, China

Abstract: With the increase of Chinese population, in the process of urban development, the use of land resources is becoming more and more tense. Therefore, the construction of high-rise buildings in urban construction is a solution. However, the construction of this type of building is different from the way of ordinary building construction, which requires sufficient control over the quality and overall structure of the building in construction process. This paper mainly analyzes the use of prestressed technology applied in construction process, so as to provide certain reference for the work in related fields.

Keywords: prestressed technology; urban high-rise building; building structure; concrete pouring

引言

随着我国经济的高速发展,使得我国在城市当中的人口数量激增,为此对于建筑的数量以及规模有着大幅的提升,高层建筑的发展便是在这样的背景下推进的。而面对越来越多的建筑,就需要在建设的过程中,合理的使用技术,以此来提升建筑的质量性和安全性,将预应力技术应用到建筑当中,有着重要的价值。

1 预应力技术

1.1 预应力技术的发展

在上个世纪八十年代左右,预应力技术就已经出现在社会生活生产当中,在建筑项目的建设已经得到了较为广泛的使用。现阶段,在土木工程方面,其使用预应力技术已经有着长达八十年的发展史。在预应力技术的早期发展阶段,其使用该技术的过程中,通常情况下是应用到预应力混凝土这种设计理念当中。在当初的阶段下,其建筑项目的建设过程中,一般需要将粘结预应力混凝土当作主要的结构类型,但是随着社会的发展和变革,这种技术也有着一定的发展,在七十年代的时候,其预应力的概念渐渐的被建筑领域的技术人员所熟知,进而试图在建设的过程中寻找到应用预应力技术的途径。之后所出现的无粘结预应力技术,实现了技术方面的大发展。当进入到了本世纪之后,进行预应力技术的使用范围越来越广,出现了账户多的全新结构体系。同时,在钢筋混凝土结构、空间结构的应用范畴越发的广泛。当下,预应力技术已经得到了诸多的使用。

1.2 技术特征

首先对于预应力技术的应用情况方面,在相关技术人员对于应用的效果,以及该技术本身所能够展现的技术原理进行研究,发现预应力技术拥有着较为明显的特征,其中之一,便是在国内的建筑建设过程中,其在高层建筑以及大规模的建筑群当中,预应力技术大多数都应用到了地下建筑的领域。其预应力技术能够很好的降低,在进行基坑开挖过程中的深度,以及地下室的埋深,之后还能够结合建筑的其他建设方法进行综合性使用,进而保障在对发电机房以及配电房建设过程中的严格需求。同时,还能够在应用的过程中,很好的控制层高,降低了实际的水压。以此进行施

工的过程中，所需要的实际工序也相应的减少。这样的技术类型，对于施工单位降低施工的成本，有着积极的作用。

其次，预应力技术的应用，还能够在建筑物的结构使用功能方面，起到良好的改善作用。并从使用者的角度进行分析，这样的技术使用，可以很好的提升建筑物的功能性，可以有针对性的进行合理的建筑设计，对其内部空间进行更加合理科学的划分。同时，在对建筑物进行设计的过程中，结合其预应力技术，能够在对楼层的高度以及建筑的高度方面起到帮助作用，使得对楼层有着更加合理的设计。

在应用了预应力技术之后，还可以有效的解决建筑的抗裂性能，以及提升在建筑结构当中，预应力筋的使用，进而实现建筑平板的刚度以及抗裂性能，进而降低结构在挠度方面的效果。

2 实际作用方面的阐述

2.1 平板结构的建设

对于比较常见的建筑结构体系，一般来说，都是采用了普通的钢筋混凝土，来实现建筑梁板结构的构建，但是这种类型的结构，就需要保障在隔墙以及柱间进行合理的设置，例如需要设置出架梁以及次梁，但是这样的操作就会导致建筑物的有效高度出现不足的现象。在进行建筑的最终交付之后，使得建筑工程项目的室内功能、实用性以及美观程度上都受到严重的影响。并且，在比较常见的建筑结构当中，一般会包含着数量较多的内隔墙，为此需要拥有较大的附加荷载被动，因此在这样的情况下，为了保障平板可以在各项指标都符合设计的需求，就需要提升板的实际厚度，以及需要使用到的钢筋数量。但是这样的建设方案设计合理性来进行分析，并不具有较高的经济性和实用性，无法当做最佳的建设方案来实施建设。因此在将预应力技术应用到设计当中的时候，就需要将传统建筑结构当中的相关体系进行变化，转变为预应力平板结构类型。这样就可以很好的解决上述出现的各种问题。从现阶段的预应力技术使用的情况来分析，在城市建筑项目的建设过程中，其预应力混凝土结构方案已经得到了较为广泛的使用。

2.2 建立转换结构

现今，在城市当中的建筑项目无论是在规模以及数量上，都有着快速的提升，为此在大量的建筑建设过程中，也出现了较为明显的受力问题，为此使得需要对其问题进行有效的处理。现阶段广泛的采用转换结构的方式，对受力问题进行处理。随着科学技术的发展，使得预应力技术也有着长足的发展。为此，在建筑工程项目的建设过程中，进行使用预应力技术的成本也在逐渐的下降。这种技术方案下，相比较传统的钢筋混凝土结构的建设，有着较为明显的经济性。

2.3 辅助敷设孔道

在进行预应力筋孔道的铺设过程中，需要由波纹管进行辅助。具体的操作中，首先需要将波纹管放置在设定好的支架钢筋上，并进行定位，在定位的过程中，需要严格的依据标准进行操作，从而保障预应力筋拥有较高的焊接准确性。同时，为了保障设置出的孔道具有通畅性，还需要进一步的使用钢筋，对其支架钢筋以及波纹管进行捆扎，以此避免由于发生浮动的移动的问题，对建筑过程产生一定的影响。为此，需要相关技术人员对孔道连接的牢固性特别的注意，以此保障应用材料以及相应的技术手段可以符合建设的需求。

2.4 混凝土的浇筑工作

在完成了穿束预应力筋的相关工作之后，还需专业的人员对其所使用的的管线，进行数量以及位置的核查，从而保障对出现问题的位置进行及时的调整。其中管线的隐蔽以及验收工作，是相关工作人员在工作当中的重点内容，需要在各项工作都达到标准之后，才可以进行混凝土的浇筑工作。

在浇筑的过程中，需保障工作人员把控好振动棒，避免接触到波纹管，一旦二者之间的距离过小，或者发生碰触，就会导致波纹管出现破损，以此造成漏浆的现象发生。为此，在混凝土浇筑的过程中，在处理建筑结构当中重要的位置时，需要更换振动棒，采用规格比较小的振动棒，以此保障在进行震荡的过程中，不会对建筑物的整体结构造成严重的破坏。同时，还需要在操作的过程中，积极避免蜂窝现象的出现，以此对交付工程造成一定的影响。在实际的混凝土振捣的过程中，需要格外重视钢筋密集区域，以及钢筋的张拉区域，进行严格的控制，进而符合相关的操作规范，以此提升工程项目的整体质量性。下图 1 为预应力在混凝土浇筑工程的应用。



图1 预应力在混凝土浇筑工程的应用

在完成了浇筑工作之后,还需要对其混凝土进行专门的养护处理,需要保障混凝土的表面的湿润程度不下降,从而避免混凝土出现干裂的情况发生,提升建筑的整体质量性。

3 总结

综上所述,现阶段,为了更好的提升建筑的整体质量性,就需要建设的过程中,提升技术的合理使用程度,以此对建筑施工起到良好的指导和帮助,为人们提供出具有较高质量性和安全性的建筑物,满足人们的需求,推动社会现代化建设的进程。

[参考文献]

- [1]彭爱朝.有粘结预应力技术在高层建筑转换梁结构施工中的应用[J].广东建材,2019(07):76-78.
- [2]金欣.预应力技术在高层建筑地下室梁板结构施工中的综合应用探讨[J].中外建筑,2019(05):211-213.

作者简介:刘婷婷(1986-),女,毕业院校:天津城市建设学院,现就职单位:河南双红建筑工程有限公司。

滨海地区软弱地层大直径超长桩垂直度控制

刘玥岩 程 绰 黄文明 匡丕榜 李玲珑

中国建筑一局(集团)有限公司, 广东 深圳 518000

[摘要]滨海地区其软弱地层条件下的大直径超长钻孔灌注桩由于地层承载力弱、桩径较大、桩长较长,导致桩身垂直度控制难度大,成桩质量往往得不到有效保证,在滨海地区桥梁工程施工中一直是较为棘手的问题。汕头市汕北大道项目团队通过对外砂河特大桥桥梁工程的桩基施工实践,深入研究了桩基垂直度的控制方法,将其中的钻机选型、钻进过程控制等关键技术进行对比分析,总结了在滨海地区软弱地层条件下控制大直径超长桩垂直度的施工经验,可为类似工程提供参考。

[关键词]大直径超长桩;垂直度;钻孔方式;承载力;超声波检测

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2388

中图分类号: U445.551

文献标识码: A

Verticality Control of Large Diameter and Super Long Piles in Soft Stratum in Coastal Area

LIU Yueyan, CHENG Chuo, HUANG Wenming, KUANG Pibang, LI Linglong

China Construction First Group Corporation Limited, Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract: Large-diameter and super-long bored piles in coastal areas under weak stratum conditions are difficult to control the verticality of pile body due to weak stratum support, large pile diameters, and long pile lengths, and the pile quality often cannot be effectively guaranteed. It has always been a difficult problem in the construction of bridge projects in coastal areas. Through the pile foundation construction practice of Waishahe bridge project, Shantou Shanbei Avenue project team deeply studied the control method of pile foundation perpendicularity, compared and analyzed the drilling rig selection, drilling process control and other key technologies, and summarized the construction experience of controlling the verticality of large diameter and super long pile under the condition of weak stratum in coastal area, which can provide reference for similar projects.

Keywords: large diameter and super long pile; verticality; drilling method; bearing capacity; ultrasonic testing

1 工程概况

外砂河特大桥位于汕头市,桥梁全长1919m,总造价约5.5亿。桥址位于外砂河入海口,河面宽约500m,水深3~4m。外砂河特大桥陆地桩基323根,水中桩基78根,最大桩径2m,最大桩长129m,属于大直径超长钻孔灌注桩。

施工区域地处滨海沉积区,软土发育,基岩埋深大,地势低平,地形平坦,相对高差较小,海拔高度1.2m~3.09m。区域地质属软弱地质条件,浅海—海湾相沉积土淤泥、淤泥质粉质粘土、粉细砂、中粗砂层组成为松散沉积层,海陆交互相沉积土粘性土、砂、砂砾、卵石,在垂直向上粒度由下而上由粗变细;第四纪松散浅海、海湾相沉积层沉积厚度较大,属多层结构软基。软土层厚,具多层结构,淤泥质土层厚度1.50~23.90m,对桩基施工稳定性有较大不良影响,地质条件复杂,地层工程力学性质较差。

由于地质条件以粉质黏土、软土、砂层为主,降水量丰富水系发育,使得地层支撑力弱易坍塌,客观上对桩基施工以及垂直度的控制造成了一定的影响。

2 桩基垂直度控制重难点分析

(1) 大直径超长桩的桩基础钻孔方式和钻机选型对成桩质量和垂直度有重大影响,根据工程的施工要求和地质条件选择合适的钻孔方式和钻机型号非常重要。

(2) 饱和砂土层液化,桩基护筒在插入深度不足的情况下,护筒底部易出现漏浆情况扰动砂层,严重时会造成上部地基沉降,钻机位置不稳定,导致

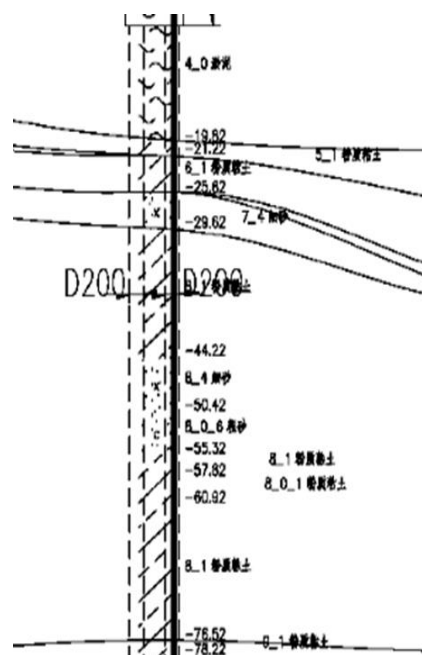


图1 外砂河特大桥31#桩基地质条件

钻孔偏移。

(3) 钻机钻孔时，钻头自重不足，在遇到孤石或地层界面倾斜或软硬不均匀地层处钻头受力不均，易向软弱土层处偏移。

(4) 水中桩基直径较大，护筒受水流冲刷受力面积大，下护筒时在湍急水流的冲击下难以准确定位，造成护筒位置偏移。

3 桩基垂直度控制关键技术

3.1 钻孔方式

钻孔灌注桩是指采用不同的钻孔方法，在土中形成一定直径的井孔，达到设计标高后，将钢筋笼吊入井孔中，灌注混凝土形成的桩基础。常用钻孔方式有以下三种：冲击钻机钻孔、旋挖钻机钻孔、回旋钻机钻孔。

冲击钻机钻孔：利用冲击钻机将钻刃的重钻头（冲锤）提高，靠着自由下落的冲击力来切削岩层，排出岩石碎渣以成孔。钻孔性能强，对较硬地层可以有效进行钻孔作业，但排屑困难较大，并且对软土地层和粘度较大的土层钻孔有较大的难度，故未采用冲击钻机钻孔。

旋挖钻机钻孔：旋挖钻通过钻斗的旋转、削土、提升、卸土循环而成孔，自动化程度高，但由于自重在地基承载力弱的面层易倾斜，软土地层钻进速度控制不当易引起塌孔、缩径，故未采用旋挖钻机钻孔。

回旋钻机钻孔：又称正反循环成孔，用一般钻机在泥浆护壁条件下钻进，通过泥浆排渣成孔，灌注混凝土成桩，为国内最为常用和应用范围较广的成桩方法。由于回旋钻机钻杆直径、钻管壁厚、扭矩都足够大，钻头摆动小易控制垂直度，打软土地层、砂层速度快，成桩质量高，因此外砂河特大桥桩基全部采用该种钻孔方式。^[1]

表 1 钻孔方式优缺点比较

钻孔方式	优点	缺点	适用范围
冲击钻机钻孔	钻孔性能强，对较硬地层可以有效进行钻孔作业	排屑较为困难，且对软土地层以及粘度较大的土层钻孔有较大的难度	适合硬度较高的风化岩层及硬脆的地质环境
旋挖钻机钻孔	钻进效率高，施工精度高，自动化程度高	钻机自重大，对场地地基承载力要求严格，孔壁护壁差，软土地层钻进速度控制不当易引起塌孔、缩径	适合各种复杂地层
回旋钻机钻孔	回旋钻打软土地层、砂层较快，成孔质量高，易控制垂直度	回转钻机难以应对强风化层之外的更硬的地层	适合软土地层

3.2 钻机选型

外砂河特大桥桥梁工程在钻孔方式上选择回旋钻机成孔后，进行钻机选型，回旋钻机常用型号有三种——GF300、GF350、GF400。

钻机是由动力带动钻机钻盘，钻盘带动主钻杆，主钻杆带动三翼钻头，依靠钻机主机及钻杆自重实现向下钻进的功能。通常，钻机主轴扭矩越大、钻机钻速越慢、钻机钻杆自重越大，钻机钻进过程中越平稳，桩基成孔质量越好；钻机钻速越快，钻机进尺越快，钻杆扰动越明显，桩基成孔质量越差。

因此若要保证桩基成孔质量，就要求钻机具备以下特点：主轴功率扭矩大、钻杆直径大壁厚大、钻头自重大、结构更稳固、应对不同地质条件匹配不同钻机速度的特点。

表 2 钻机主要参数表

主要参数	GF300	GF350	GF400
钻孔深度	100m 以内	200m 以内	300m 以内
钻孔直径	800mm~4000mm	800mm~4000mm	1000mm~5000mm
主轴功率	11Kw*2	15Kw*2	18.5Kw*2

(续表)

主要参数	GF300	GF350	GF400
泥浆泵流量	960m ³ /h	1100m ³ /h	1200m ³ /h
泥浆泵功率	45Kw	55Kw	75Kw
整机功率	120Kw	150Kw	200Kw
钻杆	219mm*2000mm	273mm*2000mm	325mm*2000mm
整机尺寸	9m*2.4m*3.3m	9m*2.4m*3.3m	9m*2.4m*3.3m

外砂河特大桥桥梁工程根据桩径、桩长和施工地质条件,选定 1.6m 及以下的桩基采用 GF300 钻机进行施工,1.8m 桩基采用 GF350 钻机进行施工,2m 桩基采用 GF400 钻机进行施工。

为了较好的控制桩基的垂直度,保障后续钢筋安装的顺利进行,针对 1.8m、2.0m 的桩基,需要对钻头进行改进,采用双护圈钻头。一般情况下,多护圈钻头的稳定性优于单护圈钻头,增加护圈,加大钻进组件自重可有效减小钻头在钻进过程中因地层结构变化而产生的摆动,保证钻机的稳定性和垂直度。



图 2 GF350 型反循环钻机



图 3 双护圈钻头

3.3 场地准备

(1) 陆地桩基场地准备

软弱地层承载力弱且土层处于水饱和状态,受压极易变形,且在浅覆土层打孔易造成塌落滑坡,钻机难以平稳水平放置,影响钻孔垂直度。因此对于软土地基、松软土层、含水量大的土层应进行压实、排水处理,以增强地基承载力。

安放护筒时,由于采用双夹振动锤进行施工,周围土体发生剧烈振动从而使粉质黏土、软土中的孔隙水出露,导致护筒下沉时因孔隙水压力造成偏位。因此在软土区域施工前也应堆载预压充分释放软土内的孔隙水,使得护筒下沉时垂直度得到保证。

(2) 水中桩基场地准备

外砂河特大桥桥梁工程水上作业采用搭设钢结构临时栈桥的方案。

随着钻机钻进深度的不断增加,钻机自重也在不断增加,若钢栈桥平台不够平整、稳定,易导致成孔桩基垂直度不满足要求。因此在钻机就位前,需对施工作业平台进行验收,保证其桥面水平、结构牢固。^[2]

在进行水中桩基施工的钢栈桥平台搭设时需采用足够的限位装置并采用 20mm 厚钢板与主栈桥进行连接,以保证钢栈桥平台的整体性。在进行水中桩基施工时需规划好材料分区,保证施工中不进行大型机械的移动,从而确保钢栈桥的稳定性。钻机在钻进过程中易产生晃动,在钻机支腿位置铺垫钢板,支腿支设在方木上,可以有效减小钻机钻进过程中产生的晃动。

3.4 测量放样

桩位放点严格执行三检制度,即施工队伍自测、项目部复测、监理工程终测,三次测量仪器需不同,避免仪器自

身出现误差。桩位定点后,应拉十字线,及时设置护桩,护桩应加以保护。

水中桩基桩位复测完成后,应根据复测结果,计算出预留孔洞各边与钢护筒外边界的距离,并记录详细。桩基施工队伍应根据计算距离在施工平台上焊接限位槽钢或者导向架,以保证后续钢护筒安装的位置与垂直度。

3.5 钢护筒埋设

钢护筒在钢筋加工场进行加工,以便控制钢护筒的外观尺寸。对于直径 2m 以下的桩基,钢护筒内径设置比桩径大 20cm;直径 2m 以上的桩基,钢护筒内径设置比桩径大 30cm。护筒加工需在两端设置十字撑,避免护筒运输变形导致垂直度受影响,十字撑在钢护筒对接前需割除。

(1) 陆地桩基钢护筒埋设

对于陆地桩基,钢护筒采用壁厚 8mm 的 6m 长钢护筒,钢护筒安装位置根据桩位确定,并由护桩辅助控制。陆地桩基下护筒使用 DZ-60 振动锤进行施工,施工时严格控制护筒垂直度,可采用在垂直方向上设置 2 个吊锤的方式进行控制,发现护筒不竖直应及时调整,若倾斜度较大应拔起重新安装。

(2) 水中桩基钢护筒埋设

对于水中桩基,钢护筒长度的选择应考虑护筒底内外水头压差的影响,避免造成管涌现象。钢护筒长度的计算方法,即护筒内泥浆的静水压力和护筒外水压力、土压力的等效压力相等。根据计算,外砂河特大桥水中护筒长度设置为 21m,采用 10mm 钢板卷制而成。

因护筒长度较长,直径较大,护筒入土深度达 12m,施工时不宜使用单夹锤进行施工,避免施工时护筒因偏心受力,在焊接薄弱处断开。护筒安装时,焊缝应饱满,并沿接头设置 8 块加劲板,确保焊接强度及防止渗水。本工程采用的是 SV150 液压双夹振动锤进行钢护筒安装,垂直度采用在垂直方向上设置 2 个吊锤的方式加以控制。^[3]



图 4 水中桩基护筒埋设

水中桩基直径长,护筒受水流冲刷受力面积大,下护筒时在湍急水流的冲击下难以准确定位。实时观测外砂河潮水情况,在水位较低,水流较缓的情况下进行施工作业不仅可以有效减少护筒的偏移,还可以保证操作平台与钻机的稳定性。在下护筒前,先定位护筒外径在水中的位置,在垂直水流方向和下游方向插打三根定位槽钢或者在操作平台上安装导向架,可帮助护筒抵挡水流冲刷力,以便准确定位护筒,如图 5 所示。

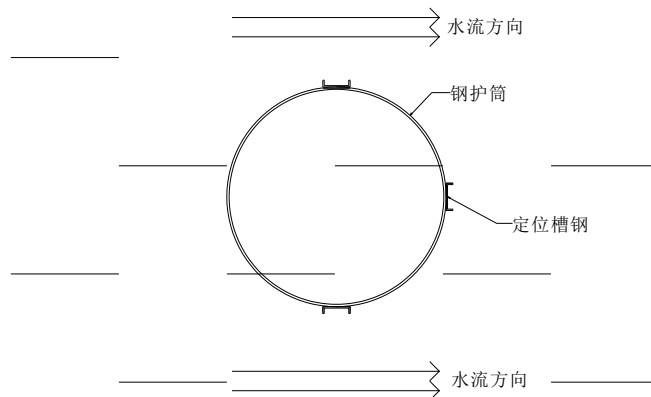


图 5 定位槽钢示意图

3.6 钻机架设与钻进中控制垂直

钻机就位前应复核桩位中心及护桩的有效性；通过护桩拉出十字线，配合线锤将钻机对准桩位；钻机就位后，使用水平尺测量钻机龙门架垂直的两个方向是否分别垂直。



图6 钻机龙门架垂直度检测

钻进中每进尺 2m 都应该校核一次钻机的垂直度，遇到黏土层或坚硬地层，进尺困难时，应加强监测，以保证钻机始终处于竖直状态。若钻机过程遇孤石，且进尺困难，应及时更换筒钻打捞孤石后继续钻进，不可强行进尺，以免造成偏桩。若遇软硬不均地层时，应降低钻进速度。^[4]

3.7 泥浆性能指标控制

泥浆的制备和清孔是确保钻孔灌注桩垂直度和工程质量的关键环节，对于施工规范中泥浆的控制指标如粘度测定 17-20min、含砂率不大于 6%等在钻孔灌注桩施工过程中应严格控制，选用高塑性粘土或膨润土，拌制泥浆必须根据施工机械、工艺及穿越土层进行配合比设计。在外砂河特大桥施工中，主要用泥浆比重仪来检测泥浆的相对密度、粘度、含砂率这三项指标，如表 3 所示。当泥浆指标超标时，根据不同情况，采用不同方法予以净化改善，并匹配合适的转速，以确保孔壁形态的稳定并最大程度地减小钻头、钻杆的摆动，保障成孔的垂直度。清孔后，指标若超标，则净化改善至符合要求。

表 3 泥浆性能指标

阶段	泥浆性能指标		
	相对密度	粘度 Pa. s	含砂率%
施工中	1.20-1.45	19-28	≤6
清孔后	1.05-1.20	17-20	≤2

3.8 钢筋笼制作与安装

制作和运输中必须保证每节钢筋笼的垂直度，相邻 2 节钢筋笼在制作时应预拼，并做好标记，加装十字撑以确保钢筋笼在存放及运输过程不发生形变，但在钢筋笼安装完成后应去除，避免卡管。钢筋笼安装过程中，现场管理人员需要全程跟进，确保安装工人无违规操作，保证两节钢筋笼的接头旋入度达标，连接处平直无变形，保障钢筋笼整体的垂直度。



图7 钢筋笼安装

钢筋笼安装完成后,应按要求进行中心对中,使钢筋笼中心点与桩基点位误差在 2cm 以内,并在钢筋笼顶焊接限位钢筋,避免灌注过程中钢筋笼位移。

4 垂直度检测

垂直度检测技术方法是超声波成孔检测,即应用超声波反射技术对钻孔灌注桩成孔质量进行综合检测的技术。将超声波检测设备固定在孔口,超声波发射、接收探头在电缆的牵引下,沿充满泥浆的钻孔中心以一定速度下放,在下放过程中,超声波探头连续向孔壁垂直定向发射固定频率的超声波脉冲,同时探头连续接收孔壁处的反射波,根据声波的走时及声波的传播速度,确定探头与孔壁的距离。



图8 外砂互通B匝道11-0#成孔检测

将探头测定的水平距离连续绘制记录,便可反映处不同断面钻孔的直径、倾斜度及深度,从而判定成孔的质量。根据现行的桩基施工、验收规范等控制性文件,钻孔灌注桩垂直度偏差应小于 1%。

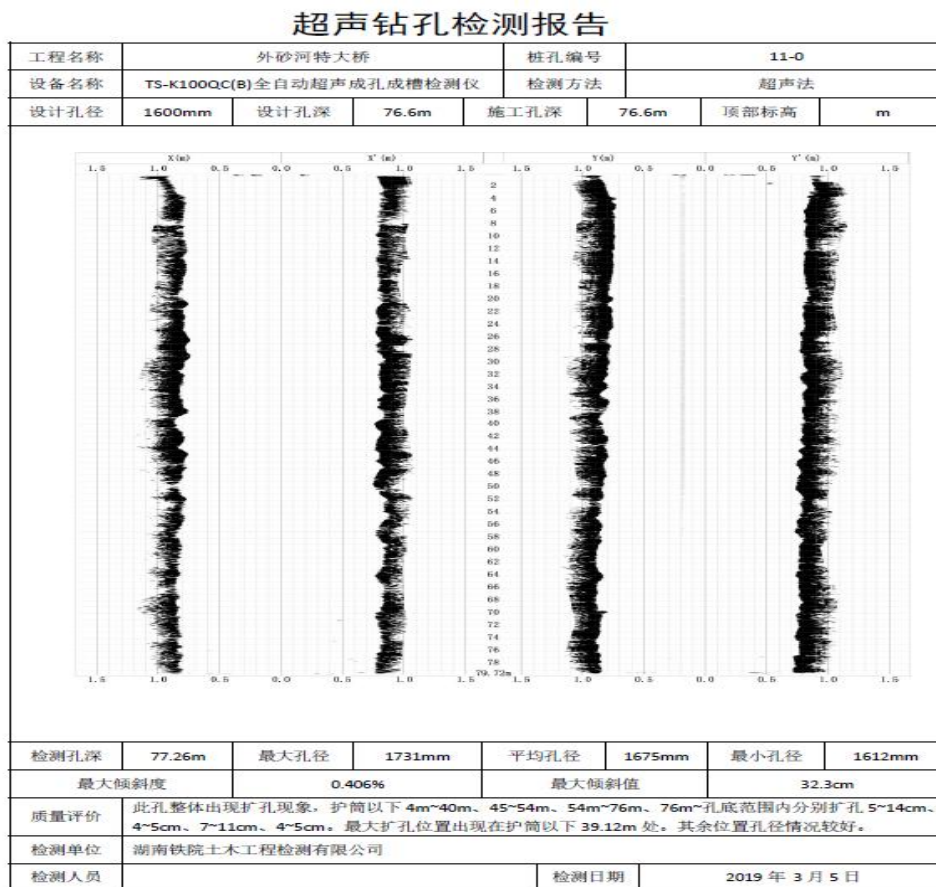


图9 外砂互通B匝道11-0#成孔检测报告

根据超声钻孔检测报告,将数据绘制成折线图,如图4-3,由图表趋势可知,通过一系列的垂直度控制措施,外砂河特大桥桩基成孔倾斜度由2019年1月至3月的0.4%—0.5%减小到基本稳定在0.2%,垂直度得到有效控制。并且由超声波检桩、桩基钻芯法检测等检测报告反馈,可确定成桩质量符合国家标准规范要求。

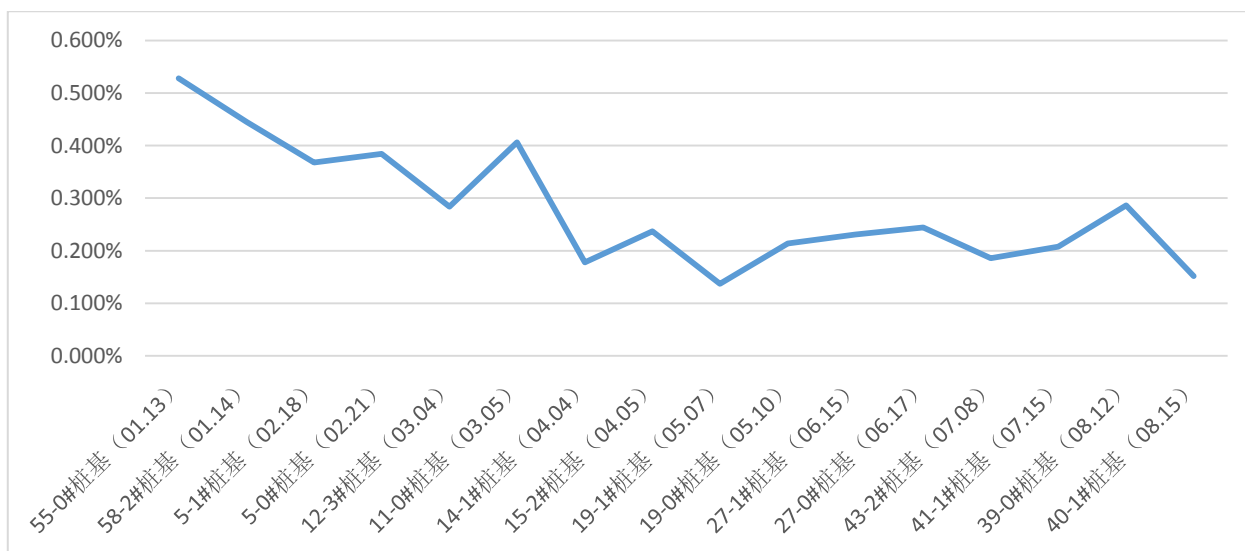


图 10 桩基成孔检测垂直度折线图

5 结语

滨海地区软弱地质条件下很难满足国家标准规范要求,导致桩基质量不甚理想。外砂河特大桥桥梁工程技术团队经过长期研究实践,通过钻孔方式、钻机选型、场地平整稳定、钢护筒与钢筋笼控制等方式,使桩基的垂直度控制水平得到明显提升,保证了桩基质量,加快了施工效率,减少了施工成本,取得了良好的社会 and 经济效益,可为滨海地区类似软弱地质条件大直径超长桩施工提供参考。

[参考文献]

- [1] 陈晓鸿. 滨海沉积区特大桥超长桩基施工技术[J]. 广东土木与建筑, 2019, 26(05): 65-67.
- [2] 巩伯斌. 复杂环境下超长空桩桩基施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2019(26): 2-3.
- [3] 王军. 季节性河流浅覆盖层大直径水中桩基钢护筒关键施工技术[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2019, 15(06): 212-214.
- [4] 廖万和. 龙湖大桥深水桩基础施工工艺探讨[J]. 四川建材, 2019, 45(04): 145-146.

作者简介: 刘玥岩 (1997.9-), 男, 毕业院校东北大学, 本科, 资源勘查工程专业, 当前就职中国建筑一局(集团)有限公司, 从事技术工作2年, 助理工程师。

建筑工程施工技术管理水平有效提升策略

何庆阳

宁波市建设集团股份有限公司, 浙江 宁波 315000

[摘要]近年来,在多方面利好因素的影响下,使得各个领域都得到了显著的发展进步,从而推动了民众生活质量的显著提升,这样也使得人们对建筑工程项目整体质量提出了更高的要求。要想从根本上对建筑工程质量加以保证,那么最为重要的就是需要综合实际情况和需要,利用有效的方法促进建筑工程施工技术管理工作水平的提升。充分结合各方面情况来制定详细的建筑工程施工技术管理方案,不仅可以有效的规避施工过程中出现各类危险隐患,并且还可以从根本上控制二次事故的发生,促使施工单位能够获得更加丰厚经济和社会收益。鉴于此,这篇文章主要针对建筑工程施工技术管理工作展开全面深入的分析研究,并且对于提升建筑工程施工技术管理工作水平提出了一些建议。

[关键词] 施工管理; 房屋建设施工; 施工质量控制

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2374

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Strategies to Effectively Improve the Management Level of Construction Technology in Construction Engineering

HE Qingyang

Ningbo Construction Group Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315000, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, all fields have made remarkable progress, thus promoting the significant improvement of people's quality of life, which also makes people put forward higher requirements for the overall quality of construction projects. If we want to guarantee the quality of construction engineering fundamentally, the most important thing is to integrate the actual situation and needs, and use effective methods to promote the level of construction technology management. Fully combined with all aspects of the situation to develop a detailed construction technology management plan, not only can effectively avoid the construction process of all kinds of dangers and hidden dangers, but also can fundamentally control the occurrence of secondary accidents, so that the construction unit can obtain more rich economic and social benefits. In view of this, this article mainly carries out a comprehensive and in-depth analysis and research on the construction technology management of construction engineering, and puts forward some suggestions for improving the level of construction technology management.

Keywords: construction management; house construction; construction quality control

引言

在社会快速发展的影响下,使得民众的思想意识出现了显著的变化,人们对于建筑工程施工过程中的施工技术管理工作越发的重视。但是就现如今实际情况来说,因为缺少完善的科学管理制度,再加上工作人员自身不具备良好的专业能力,所以对建筑工程施工技术管理工作水平的提升形成了诸多的制约,针对这个问题我们需要进行切实的研究,结合研究结果利用各种方法对问题加以解决,为建筑工程行业的稳步健康发展创造良好的基础。

1 建筑工程施工技术概述

建筑工程施工技术在促进建筑工程质量不断发展方面具有非常重要的影响作用,在建筑工程项目立项之后,通常都会进行项目的分包,其目的就是保证各项工作的质量和效率,确保项目工程能够在规定的时限内完成建造工作,这样就对建筑施工技术管理工作的开展形成了诸多的阻碍。一般来说,建筑工程施工工作都是结合前期设计图纸来加以落实的,在工程结束之后通常都会安排专人对工程施工质量进行检验,只有保证检验合格的情况下方能加以使用。验收工作需要渗透到各个细节之中,一旦发现任何的安全隐患都需要立即加以处理,这样就可以避免工程施工过程中发生诸多危险事故。

2 建筑工程施工技术管理的必要性

在社会经济水平不断提升的影响下,建筑工程企业要想保证自身的稳步健康发展,就需要不断的加强自身管理工

作力度，切实的引用最先进的施工技术和施工机械设备，这样就可以为建筑工程施工单位的稳步健康发展打下坚实的基础。但是在实际组织开展各项施工工作的时候，很多的工作人员因为自身专业水平较差，往往不能准确高效的对施工机械设备加以操控，这样就会导致在施工过程中会遇到诸多的问题。其次，建筑施工单位在针对施工技术实施管理工作的时候，因为缺少专门的管理制度，所以也会对施工技术水平的提升以及施工工作效率的提高造成诸多的阻碍。再有，在科学技术飞速发展的影响下，使得建筑工程施工工作越发的复杂，这样也对建筑施工作业提出了更好的要求，越来越多的施工单位对于施工人员的技术水平的提升越发的重视，并且增强了工作人员工作中的相互协助的培养，有效的推动了各项施工工作的有序开展。所以，建筑工程施工单位需要综合各方面实际情况来制定针对性的管理制度，综合管理工作的实施情况，运用有效的方法，对建筑施工质量加以根本保证。还有，建筑工程施工单位在实际组织开展施工工作的时候，要不断的提升建筑工程质量监管力度，建筑工程质量与企业未来发展形势存在密切的关联，如果在工程施工工作中没有切实的落实质量管理工作，那么极易引发经济损失，甚至会造成人员伤亡的情况。^[1]

3 建筑施工技术管理现状

3.1 建筑施工技术管理相关规范不甚健全

就现如今实际情况来说，建筑施工技术管理工作整体水平较差，并且施工单位没有制定针对性、完善的施工技术管理制度，这样对于建筑工程施工质量和施工安全性的保证都是非常不利的。建筑施工技术管理体系不完善，建筑施工技术管理机制以及技术管理工作人员工作效果差，管理工作人员自身专业技能整体水平低都会对建筑工程施工技术管理工作的实施形成一定的阻碍。管理工作人员没有树立良好的技术管理意识，对于建筑施工技术管理工作中所存在的各种问题缺少关注，这样就会对施工技术管理工作的顺利开展产生诸多的限制。

3.2 施工设备及材料不达标

建筑工程施工材料的质量以及施工机械设备的性能水平往往都与工程整体质量存在密切的关联，所以施工单位务必要对施工材料质量加以切实的把控。但是就现如今我国大部分施工单位实际情况来说，通常对于建筑施工材料的管理和检查工作都十分的忽视。首先，施工工作人员在所有的施工材料运送到施工现场的时候，没有针对性的进行抽样检查，这样就会导致部分质量不达标的施工材料会被使用到建筑工程施工工作之中。其次，在实施建筑工程施工材料挑选工作的时候，没有对各方面情况加以综合考虑，所以导致所选择使用的材料无法满足实际施工工作的需要。除了以上阐述的内容之外，施工工作人员与管理工作人员如果不能对施工质量进行严格的检查，那么也会对建筑工程施工质量管理工作的实施形成不良影响，无法切实的保证建筑工程施工质量。还有，建筑工程施工过程中需要使用到大量的不同性质的机械设备，所以施工机械设备的性能往往都会对工程施工工作的开展形成一定的影响，如果所选择使用的机械设备无法满足实际施工工作的需要，那么必然会对工程施工质量和效率产生不良影响。但是国内部分建筑施工单位对于施工机械设备与建筑工程施工工作效率和质量之间存在的关联缺少正确的认识，所以无法将施工机械设备的作用充分的发挥出来。^[2]

3.3 施工图纸审核不够严格

就现如今建筑行业各方面实际情况来说，施工技术工作人员通常都只会对工程的进度加以重点关注，而对于施工设计图缺少细致的分析研究，这样往往会造成施工技术以及施工材料的挑选不能满足实际需要的情況发生，从而会对工程整体施工质量形成诸多的威胁。

4 提升建筑工程施工技术管理水平的途径

4.1 制定相关规章制度

就各项规章制度的实质作用来说，就是尽可能的规避违规现象的出现，提升建筑工程施工整体规范性，并且能够为施工技术管理工作的实施创造诸多的便利。工作人员在编制规章制度的时候，需要进行充分的前期调研工作。综合建筑工程各方面情况以及施工工作人员的意愿来制定完善的规章制度。其次，还需要针对工作监督、奖惩、工作职责划分等多项工作加以综合考虑。只有保证规章制度具有良好的可行性，才能确保工作人员各项工作能够按照既定的计划按部就班的进行。针对工作中所出现的违规行为，需要依据奖惩机制给予一定的惩处，从整体上保证各项工作的规范性。^[3]

4.2 优化组织体系

要想将建筑工程技术管理工作的作用切实的发挥出来，那么最为重要的就是需要从各个细节入手来对管理机制加

以完善优化,对于管理工作开展过程中遇到的各类问题,需要利用有效的方法加以及时的解决。针对建筑工程施工技术管理职责进行详细的划分,真正的实现落实到人头的目的,这样不仅可以促使员工能够树立正确的工作责任心,并且可以带动工作效率的不断提升。其次,要加大力度实施责任监督机制建设工作,借助监督机制来对工程施工实际情况进行全程监控,这样就可以在遇到问题的时候,第一时间利用有效的方法加以解决。借助上述各项工作能够促使工作人员形成良好的责任意识以及危机意识,从而更好的将监督管理工作的作用发挥出来,保证各项施工工作能够有序开展。

4.3 加强对建筑工程施工技术图纸的会审工作

为了从根本上保证建筑工程项目各项施工工作能够依据前期制定的工作计划按部就班的进行,那么最为重要的就是需要针对施工技术图纸进行严格的会审工作,确保施工技术图纸具有良好的可行性,这样也可以确保建筑工程施工质量。建筑工程施工技术图纸会审工作人员务必要充分结合工程项目各方面实际情况,针对施工技术图纸进行严格的审核,并且要坚持质量和安全第一的原则,如果在审核工作中发现任何的质量隐患,都需要利用有效的方式来加以解决,确保能够为建筑工程施工工作的有序开展给予良好的辅助。

4.4 落实施工技术责任

要想所有施工技术管理工作能够具有良好的工作意识,将工作人员的潜能充分的挖掘出来,这就需要充分结合工作人员各方面情况来对各项管理工作加以合理的把控。施工单位法定代表人以及项目经理需要担负工程两道职责以及管理责任,对施工单位各项施工工作加以全面的管控。

4.5 组建高素质的施工技术管理队伍

想要将施工技术管理制度的作用充分的发挥出来,那么就需要组建高水平的管理工作团队,详细的来说可以从人才引入以及人才培养两个方面入手。首先,施工单位需要定期组织施工现场技术管理工作人员进行专业培训,从整体上提升管理工作人员专业水平和综合素质,增强技术管理工作人员的工作责任心,尽可能的避免人才的流失。施工单位还需要针对性的制定人才培养机制,为管理工作人员提供更好的晋升机会和平台。组织施工人员进行专业培训,从而保证施工工作人员能够具有良好的专业操作技能,树立正确的安全施工意识,能够灵活的解决工作中所遇到的各种突发情况。其次,在施工单位当前所制定的各项管理制度之中,可以适当的增添技术人才引入内容,综合奖励机制来吸引人才,并调动工作人员的工作积极性,促进各项工作效率的不断提升。^[4]

5 结语

在我国加大了对外开放的力度以来,我国建筑工程行业得到了全面的发展,这样也使得建筑工程行业内部的竞争形势越发的激烈。所以建筑工程施工单位需要不断提升自身综合实力,充分结合行业发展形势提升自身建筑工程施工技术管理水平,强化施工团队的综合素质,不断地学习和探索,提升公司自身的竞争水平和市场竞争力。

【参考文献】

- [1]郑超.建筑工程施工技术管理水平有效提升策略探究[J].工程技术研究,2017(06):162-163.
- [2]戴传信.建筑工程施工技术管理水平有效提升策略研究[J].山东工业技术,2017(01):84.
- [3]王佳.建筑工程施工技术管理水平有效提升策略探究[J].山西建筑,2017(01):242-243.
- [4]张海滨,杨治波.建筑工程施工技术管理水平有效提升策略探究[J].中国高新技术企业,2015(11):43-44.

作者简介:何庆阳(1991.10-)男,专业方向:建筑工程技术,毕业学校:宁波职业技术学院,目前职务:施工员。

高烈度地区超限高层建筑抗震设计实例简析

潘 哲

紫杉建筑设计股份有限公司, 云南 昆明 650000

[摘要] 春城时光花园 1-3 号地块处于 8 度区, 内包含 5 栋超限高层建筑, 其中有三栋框架核心筒结构超限高层 (1~3#), 两栋剪力墙结构超限高层 (4~5#)。五栋主楼间采用两层框架商业相连。通过 YJK、PKPM、ETABS 等结构软件计算分析指导设计, 以便达到预期抗震性能设计目标。

[关键词] 超限高层; 建筑抗震; 设计; 简析

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2368

中图分类号: TU973.31

文献标识码: A

Brief Analysis of Seismic Design Examples of High-rise Buildings with High Intensity Area

PAN Zhe

Taxus Architectural Design Co, Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract: The plot 1-3 of Chuncheng Shiguang Garden is located in 8 degree area, which contains 5 high-rise buildings with over limit, including three core tube structures with frame (1-3#) and two shear wall structures (4-5#). The five main buildings are connected by two-story frame commerce. Through the calculation and analysis of YJK, PKPM, ETABS and other structural software to guide the design, in order to achieve the expected seismic performance design objectives.

Keywords: super high rise; building seismic; design; brief analysis

1 项目情况

春城时光花园 (1-3 号地块) 位于昆明市官渡区, 场地东南侧紧邻永中路。本项目地上建筑面积 170795.62 m², 其中 1#、2#楼为 139.3m 框架核心筒超限高层办公楼, 3#楼为 148.3m 框架核心筒超 B 级高层办公楼, 4#、5#楼为 116.8m 超限高层剪力墙结构; 其中 1 栋、2 栋及 5 栋有 4 层地下室, 其余各栋均设 3 层地下室。主楼间采用两层框架商业相连, 主楼与裙房设置抗震缝。

本文下述以 3#楼为例分析高烈度地区超限高层抗震设计。

2 上部结构设计

3#楼地下 3 层, 地面以上共 33 层。房屋结构高度为 148.3m, 为框架核心筒结构, 高宽比为 4.12, 桩筏基础, 长 45.6m, 宽 35.5m。地基基础设计等级为甲级, 桩基设计等级为甲级。结构设计使用年限为 50 年。设防标准及相关参数详见下表。

表 1 设防标准及相关参数

建筑抗震设防类别	丙类
建筑结构安全等级	二级
结构重要性系数	1.0
抗震设防烈度	8 度 0.2g 第三组
结构设计使用年限	50 年
地基基础设计等级	甲级
地震影响系数最大值	小震 0.16, 中震 0.45, 大震 0.90
建筑场地类别	III 类
场地特征周期	0.65s
结构阻尼比	5%

(续表)

建筑抗震设防类别	丙类
剪力墙抗震等级	特一级
框架抗震等级	一级
重力二阶段效应	不考虑
周期折减系数	0.9
最大轴压比	剪力墙 0.5; 框架柱 0.7; 型钢柱 0.65
中梁刚度放大系数	2.0
活荷载不利分布	不考虑
偶然偏心	考虑
双向地震作用	不考虑
施工模拟加载	按施工模拟 3

2.1 结构超限类别及程度

3#楼体系超限情况审查情况详见下表。

表 2 设防标准及相关参数

序号	超限审查要求项目		是否超限
1	房屋高度 (m)	框架-核心筒结构(超B类限值 140m)	是
2	不规则性(同时具有三项及以上不规则的高层建筑工程)	扭转不规则	否
		偏心布置	否
		凹凸不规则	否
		组合平面	否
		楼板不连续	否
		刚度突变	否
		尺寸突变	否
		构件间断	否
		承载力突变	否
3	不规则性(两项不规则)	其它不规则	否
		扭转偏大	否
		抗扭刚度弱	否
		层刚度偏小	否
4	不规则性(一项不规则)	塔楼偏置	否
		高位转换	否
		厚板转换	否
		复杂连接	否
5	其他高层建筑	多重复杂	否
		特殊类型高层建筑	否
		超限大跨空间结构	否

综合以上分析,本工程为平面规则、竖向规则结构。

结构体系为钢筋混凝土（局部加型钢）框架-核心筒结构，房屋建筑高度为 148.3m 超 B 级高度限值。

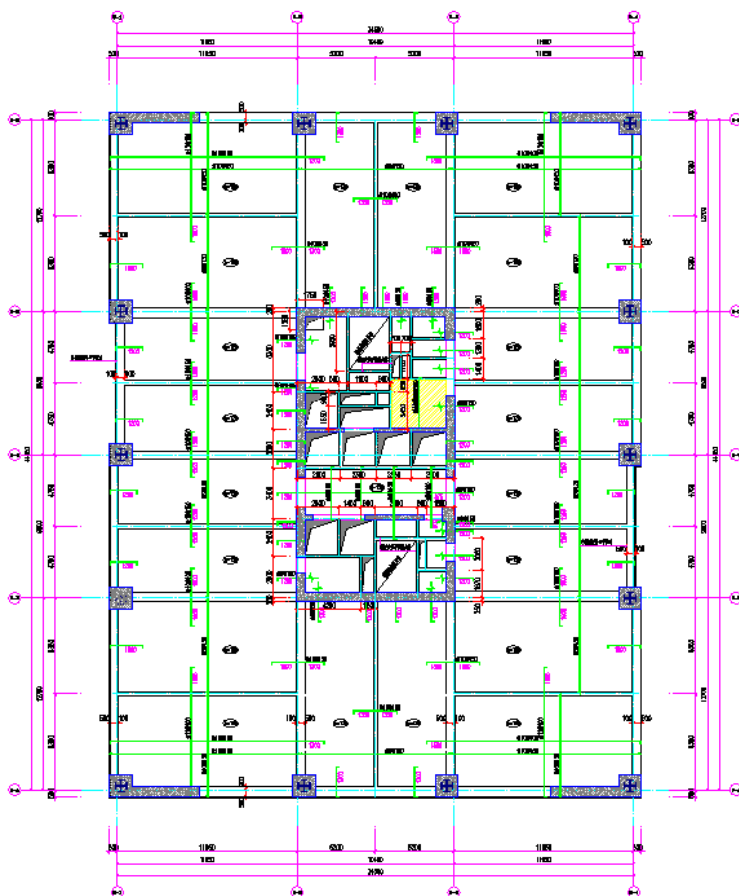


图 1 标准层结构平面图

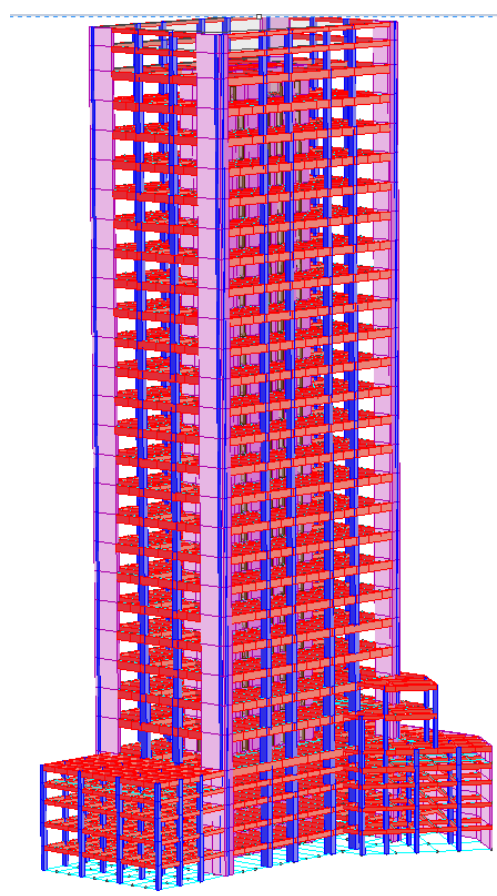


图 2 建筑模型轴测图

2.2 核心筒高宽比超限

3#结构核心筒总宽度为 10.7m，结构总高度为 148.3m，核心筒的高宽比达到了 13.85，超出《高规》9.2.1 条 12 的限值，故采取以下措施保证结构的抗震性能：

- (1) 在结构周边外围增设剪力墙，保证结构的抗侧刚度。
- (2) 加强筒体内楼板的板厚至 120mm，且楼板按 0.25%配筋率配筋双层双向布置板筋；
- (3) 建筑核心筒剪力墙按照特一级抗震措施设计，剪力墙底部加强区墙身筋最小配筋率取为 0.40%，一般部位墙身筋最小配筋率取为 0.35%。
- (4) 复核核心筒在中震作用下拉应力情况，当拉应力超出 2 倍 f_{tk} 时，采取增设型钢，由型钢来全部承担此部分拉应力，保证核心筒有足够的延性。

2.3 设计方法及措施

针对 3#楼高度超 B 级限值、核心筒高宽比超限采取以下方法及措施使结构经济安全。

2.3.1 概念设计

- (1) 在设计过程中，通过优化结构方案，尽量使结构布置规则、传力简单明确。
- (2) 结构设计采取措施使结构满足强柱弱梁、强剪弱弯等要求，保证抗震性能。
- (3) 结构采用二道防线设计，全楼底部加强部位框架柱、梁按 0.2V0 和 1.50Vmax 较大值调整。其它部位框架柱、梁按 0.2V0 和 1.50Vmax 较小值调整。
- (4) 结构设计采取措施使结构满足强柱弱梁、强剪弱弯等要求，保证结构抗震性能。
- (5) 考虑各种荷载和地震作用下详细的多模型对比分析，确保结构设计正确性和可靠性。

2.3.2 抗震承载力计算分析

(1) 多遇地震作用下弹性阶段设计主要采用 YJK 软件及 ETABS 进行分析, 对两个软件计算的结果 (如底部剪力、楼层剪力及层间位移等重要指标) 进行对比分析、比较, 相互比较复核, 再用于构件设计;

(2) 多遇地震作用下结构弹性时程分析时选取五组天然地震记录波 (1: Loma Prieta_NO_746; 2: Chi-Chi, Taiwan_NO_1192; 3: Chi-Chi, Taiwan-06_NO_3286; 4: Hector Mine_NO_1780; 5: Imperial Valley-06_NO_171) 和两组人工地震波 1: ArtWave-RH2TG065; 2: ArtWave-RH1TG065; 将上述波作为时程分析的输入加速度, 进行了单向地震波输入计算。

表 3 多遇地震下结构底部剪力计算结果

序号	计算方法	地震作用方向角 (0 度)		地震作用方向角 (90 度)	
		底部剪力 (KN)	百分比 (%)	底部剪力 (KN)	百分比 (%)
1	CQC 法	37294.073	--	37314.165	--
2	ArtWave-RH2TG065	26187.56	70%	29120.48	78%
3	ArtWave-RH1TG065	39735.96	106%	32116.94	86%
4	Loma Prieta_NO_746	28795.66	77%	29533.48	79%
5	Chi-Chi, Taiwan_NO_1192	30195.16	80%	33083.58	88%
6	Chi-Chi, Taiwan-06_NO_3286	36174.37	96%	34985.72	93%
7	Hector Mine_NO_1780	28348.24	76%	25148.62	67%
8	Imperial Valley-06_NO_171	41108.75	110%	41587.02	111%
9	7 条波计算结果的平均值	32935.1	88%	32225.12	86%

7 条波作用下结构底部剪力的平均值为 32935.1KN, CQC 振型分解反应谱法计算所得的底部剪力为 37294.0KN, 满足《抗规》5.1.2 的要求。

(3) 采用抗震性能设计, 通过对结构进行多遇地震、设防地震、罕遇地震作用下的计算分析, 保证结构能达到预定性能目标。

设防地震作用下分析采用等效塑性方法用 YJK 程序进行近似模拟, 可适当考虑结构阻尼比的增加和连梁刚度进一步折减, 以反映结构一定程度的弹塑性发展。根据结构中震抗剪不屈的计算结果对建筑底部加强区墙柱进行设计配筋。

软件计算方法: 地震作用组合内力标准值计算: 按《抗规》第 M.1.2 条规定计算。在 YJK 性能设计中选择“中震不屈服”, 地震影响系数 $\alpha_{\max}$ 按中震取值, 取消根据抗震等级对内力调整, 荷载作用组合系数取 1.0, 材料强度取值 (底部加强区混凝土等级 C60, 边缘构件纵向钢筋四级钢), 抗震承载力调整系数 γ_{RE} 取 1.0

中震验算结论: 主要墙柱斜截面、正截面未进入屈服状态; 部分连梁进入塑性耗能阶段; 结构中震情况下位移角见下表, 满足变形小于 3 倍弹性位移限制 (1/800)。在设防地震作用下关键竖向构件能满足斜截面抗剪不屈服、正截面抗弯不屈服目标。

表 4 设防地震下结构位移角列表

	限值	结构位移角	
	X/Y 向	X 向	Y 向
中震	1/267	1/282	1/275

罕遇地震作用下, 采用 PKPM 对结构进行静力弹塑性分析 (Pushover), 从结构的整体性能方面来分析结构, 从结构塑性发展情况寻找薄弱楼层与薄弱构件, 对薄弱部位制定适当的加强措施, 以满足大震阶段的抗震性能目标。

X 向罕遇地震作用下, pushover 计算所得需求谱曲线与能力谱曲线存在交点即为性能点, 性能点最大层间位移角: 1/146, 基底剪力 87408.1kN, 顶点位移 872.5mm; Y 向罕遇地震作用下, 也存在性能点, 性能点最大层间位移角: 1/137, 基底剪力 87829.5kN, 顶点位移 840.9mm。

pushover 结构计算塑性铰发展状况分析, 通过“塑性铰发展及结构变形图”, 可知结构的塑性铰首先出现在核心筒

连梁上,在继续推覆过程中框梁、剪力墙从底层逐渐往上出现塑性铰。剪力墙连梁首先进入耗能状态,框梁后出现塑性铰,说明连梁是结构耗能的一种主要构件,符合“强柱弱梁”的设计理念,连梁先于墙先出现塑性铰,构成第二道抗震防线,形成合理整体结构屈服机制。在罕遇地震作用下,结构的抗震性能符合设定的抗震性能目标。

(4) 因建筑核心筒高宽比超限,在墙肢中增设钢骨,根据结构中震作用下墙肢拉应力计算设计墙肢截面及配筋。

(5) 采用 ETABS 建立弹性楼板模型分析楼板应力,对楼板薄弱部位进行加强。

2.3.3 抗震变形能力计算分析

用 YJK 中的 push-over 程序进行了静力弹塑性分析,按照《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 5.5.5 条要求,剪力墙结构弹塑性层间位移角限值不大于 $1/100$,经 pushover 程序计算弹塑性层间位移角的计算结果最大值为 $1/137$,较规范限值 $[1/100]$ 有较大富余。结果表明,该结构能较好的完成“大震不倒”的设防目标。

2.3.4 抗震措施

(1) 按规范 B 级高度相关要求进行分析并采取相应的结构措施,对重要和薄弱部位采取更强的加强措施。

a. 按高规 7.2.14-3 条要求,在约束边缘构件层与构造边缘构件层之间设置 2 层过渡层。

b. 按高规 7.2.16-4 条要求,提高构造边缘构件最小配筋率及配箍率。

c. 按高规 9.2.2 条要求,底部加强部位主要墙体的水平和竖向分布钢筋的配筋率,底部加强部位角部墙体约束边缘构件沿墙肢的长度宜取墙肢截面高度的 $1/4$,约束边缘构件范围内应主要采用箍筋;底部加强部位以上角部墙体按《高规》7.2.15 条的规定设置约束边缘构件。

d. 核心筒剪力墙采取特一级的抗震措施,框架柱抗震等级采用一级,按高规 3.10.5 条要求,剪力墙加强部位水平和竖向分布钢筋的最小配筋率取为 0.40% ,一般部位的水平和竖向分布钢筋最小配筋率取为 0.35% 。约束边缘构件纵向钢筋最小配筋率取 1.4% ,配箍特征值增大 20% ;构造边缘构件纵向钢筋最小配筋率取 1.2% 。

(2) 加强筒体内楼板的板厚至 120mm ,且楼层双层双向按 0.25% 配筋率配筋。

(3) 验算中震双向水平地震下墙肢全截面由轴向力产生的平均名义拉应力与混凝土抗拉强度标准值的关系,详见“中震下剪力墙墙肢应力分析计算”,以保证剪力墙在地震作用下有足够的延性。

(4) 严格控制剪力墙轴压比 <0.5 ,底部加强区的取值从嵌固端算起,取底部两层和墙体总高度的 $1/10$ 二者的较大值。以保证剪力墙在地震作用下有足够的延性。

(5) 建筑物中的填充墙和隔墙的做法严格按照《抗规》中的相关要求实施。

(6) 屋顶女儿墙、屋顶构架层按照抗震承载力进行验算,按照《建筑抗震设计规范》采取构造措施。

3 结论

海伦堡 1 号地块项目 3#楼结构主体采用钢筋混凝土局部加型钢框架核心筒结构,地下三层,地面以上主体 33 层(不包含构架层),主体建筑高度 148.3m ,属于超 B 级高度超限高层建筑。经过结构方案设计及优化调整,并应用两个结构计算软件进行分析计算,结构设计满足规范超 B 级高度建筑的各项指标要求,并采取了适当的加强措施提高了结构的抗震性能,能够达到“小震不坏、中震可修、大震不倒”的抗震设防目标。

【参考文献】

[1]《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3-2010) 中华人民共和国住房和城乡建设部[Z]. 2019-10-21.

[2]《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 中华人民共和国住房和城乡建设部[Z]. 2010-05-31.

[3]海伦堡 1#地块 3#楼超限高层建筑抗震设防专项审查报告[S]. 云南:紫杉建筑设计股份有限公司.

[4]朱炳寅. 建筑抗震设计规范应用与分析[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2017.

作者简介:潘哲(1988-),男,黄淮学院,本科,紫杉建筑设计股份有限公司,专业负责人,工程师。

试分析城建工程给排水施工技术要点

马二刚 安宁 张晓龙 朱行空

河南双红建筑工程有限公司, 河南 开封 475000

[摘要]当前城镇化建设步伐加快, 各地基础建设投入不断增加, 城市工程建设质量逐步提高。施工单位加强城建工程给排水施工工作, 为城市居民提供高质量生活环境。文章主要介绍了城建工程给排水施工现状, 对给排水施工技术的五个要点展开了分析, 以供相关技术人员借鉴分析。

[关键词]城建工程; 给排水施工; 管道开挖; 管沟回填

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2383

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Analysis of Water Supply and Drainage Construction Technology of Urban Construction Project

MA Ergang, AN Ning, ZHANG Xiaolong, ZHU Xingkong

Henan Shuanghong Construction Engineering Co., Ltd., Kaifeng, Henan, 475000, China

Abstract: At present, the pace of urbanization is speeding up, the investment in infrastructure construction is increasing, and the quality of urban engineering construction is gradually improving. The construction units should strengthen the water supply and drainage construction of urban construction projects to provide high-quality living environment for urban residents. This paper mainly introduces the current situation of water supply and drainage construction in urban construction project, and analyzes five key points of water supply and drainage construction technology, so as to provide reference and analysis for relevant technical personnel.

Keywords: urban construction engineering; water supply and drainage construction; pipe excavation; pipe trench backfilling

引言

在城建工程给排水施工中, 技术人员重视施工技术的提升, 不断完善城市给排水管道建设。在日常施工中, 技术人员改善施工技术, 落实相应给排水管道建设工作, 提高城市给排水施工工作质量。

1 城建工程给排水施工现状

在当前城建工程建设中, 由于给排水管道复杂, 在施工阶段会出现一些管道的错位, 造成整体施工质量受到影响。技术人员按照相应图纸设计, 对城市给排水建设区域进行测量, 确定不同管道的位置。由于施工区域地质环境复杂, 存在一定的误差, 从而引发管道错位, 对整体给排水施工质量产生较大的影响。

在现阶段生活中, 水资源是一种宝贵的资源, 加强对水资源的保护工作, 减少水资源的浪费现象, 有利于城市可持续发展。当前给排水施工中, 存在部分管道漏水, 造成水资源大量浪费, 并且对城市居民或者企业用水造成较大的影响。在现阶段城建工程施工中, 施工人员重视对影响给排水管道的因素进行分析, 对可能造成给排水管道出现漏水现象的因素进行规避, 提高整体建筑质量。施工人员需要对管道周边的泥土湿度进行测量, 如果发现周边泥土含水量较高, 需要技术人员对给排水管道进行测试, 及时修补管道漏水现象。

在当前给排水施工中, 管理人员对给排水施工工程的管理不到位, 在人力与财力上存在欠缺, 造成整体给排水管道的管理力度较低, 影响到工程建筑的质量。现阶段给排水施工工作, 需要管理人员加强对施工材料质量的审查工作, 不断提高城建工程质量, 保障城市居民用水安全。在日常生产生活中, 水资源对于人们的重要性不言而喻, 各部门加强监管, 提高自身责任意识, 不断提高自身素质, 重视施工管理制度的提升, 为城建工程建设质量的提升做出贡献。现阶段技术人员在给排水施工中, 需要重视自身素质的提升, 完善相应的施工制度, 加强对现场的管理工作, 为城市居民生活质量的提高做出贡献。为提升城市水资源的保护力度, 各部门加强对给排水施工质量的管理, 确保城市水资源能够得到高效利用, 维持应有的社会秩序, 保障城市居民用水安全。

2 城建工程给排水施工技术要点分析

2.1 放线测量

在放线测量阶段, 技术人员需要结合图纸, 对施工区域进行严格测量, 确保整体施工按照图纸设计的要求, 提高

整体给排水施工质量。在现阶段城市建设中,放线测量是提升整体施工质量的基础性环节,技术人员加强对误差的控制,确保整体管道建设按照预期设计,有序进行。在建筑施工中,技术人员需要加强对施工的测量工作,并且做好相应的检验工作,确保整体放线测量工作总体精度满足施工建设的需要。技术人员需要按照相应的施工规范,开展有序的测量工作,切不可随意改变管道的尺寸,造成整体施工质量出现较大的误差。如果在建设施工区域,出现了较大的阻挡物,需要施工人员对现场施工环境进行评估,并且及时将施工阶段出现的问题及时有效反馈给施工管理人员,在得到有关部门的审批工作后,才可以对相应设计进行修改,及时避开阻挡物,确保整体施工工作有序进行。

2.2 沟槽开挖

在沟槽开挖阶段,技术人员为提高开挖工作效率,需要及时准备相应的施工设计方案,针对可能存在的问题进行有效指导,确保整体施工工作有序进行。在施工阶段,技术人员需要对施工区域的土质进行测量,选择合适的施工技术,对土层展开开挖作业,在不破坏原有土层的前提下,提升施工质量。在沟槽开挖阶段,技术人员需要按照相应的规范要求,对土层进行维护管理,避免沟槽长时间处于外界环境中,影响到整体施工质量。施工人员可以选择不同的施工手段,结合现场施工条件,降低对城市正常秩序的影响,为给排水施工工作开展提供有利条件。技术人员选择机械与人工相互配合的开挖方式,确保整体沟槽开挖工作符合图纸设计的要求。施工人员使用人力开挖的沟槽的深度不得超过 3m,并且开放坡槽不得小于 0.8m,安装井点的位置不应该小于 1.5m。



图 1 沟槽开挖

2.3 管道安装施工

在管道安装阶段,施工人员需要综合考虑周边因素,对开挖的沟槽的土质与地下水等因素展开分析,确保整体基础牢靠,对给排水管道展开有效支撑。在建筑施工中,给排水管道需要使用到不同尺寸的管道,需要技术人员加强对管道安装工作的管理,确保整体施工工作有序进行。在当前给排水施工管道建设中,技术人员需要充分考虑相关建设规范性文件的指示,确保给排水管道内部的水质与水压符合相应设计的要求。在施工阶段,为提升整体工程质量,需要降低外界环境的影响。对于施工阶段出现的管道漏损等问题,需要技术人员加强对整体给排水管道的管理,及时设置有效的消防栓,降低给排水管道破损对于整体城市给排水工程的影响。技术人员需要按照相应的设计要求,合理选择质量与大小合适的管道器件,对整体建筑施工进行管理。



图 2 给排水管道安装

2.4 压力测试

当给排水管道安装施工工作告一段落后,施工人员需要对给排水管道进行测量,及时展开压力测试,对整体给排水管道进行压力测试,逐个检查,确保给排水管道能够符合预期设计的要求。在压力测试中,技术人员需要使用精度较高的巴德压力表,并且在管道内部注入一定的清水,排除管道内部的空气,等到准备工作完成之后,技术人员关闭水表的阀门,对给排水管道展开压力测试。现阶段技术人员按照压力测试的有关要求,确保整体压力测试的最大水压不得高于正常工作中管道水压的 1.5 倍。在压力测试阶段,对测量的数据进行分析,及时发现管道中存在的缺陷,如果发现建筑施工阶段出现了一定异常,需要技术人员及时返工,对出现问题的区域展开修缮,确保整体给排水管道都能够通过压力测试。现阶段技术人员重视对给排水管道的压力测试,确保整体给排水管道质量符合预期。

例如:在南京市一栋 6 层办公大楼给排水施工改造中,技术人员按照(GB50242-2002)压力测试要求,对室内给排水管道水压展开测试,确保整体工程改造工作符合相应的要求。在这次改造工程中,施工人员连接试压泵,向管道中注入清水,向管道加压,排出管道内部空气,再继续加压,等到压力泵数值达到要求后停止增压,对管道进行压力测试。最后结果显示,整体工程改造符合相应要求,达到改造效果。

2.5 管沟回填

当技术人员对可能出现问题的区域展开修缮之后,整体管道通过压力测试,施工人员便需要及时展开管沟回填工作,确保整体工程质量符合预期。在给排水管沟回填工作中,施工人员需要使用细沙或者软土来进行施工工作,当管沟的回填土层与周边自然土层之间存在 300mm 高度差时,停止施工。在管沟回填阶段,这些回填土高于周边自然地面 300mm,能够提升整体给排水施工的质量。这些高出的部分,将会作为自然沉降的富裕量。在管沟回填中,管理人员需要安排人工展开回填施工,再使用机械对两侧土层进行夯实。

3 结论

总而言之,在城建工程施工中,技术人员重视对图纸的审查,按照相应设计人员的要求,有序开展给排水施工工作。在日常施工中,技术人员对施工阶段出现的各种要点展开学习,降低整体管道出现问题的可能性,为城市有序运行建设高效的给排水网络,提高城市居民生活质量。

[参考文献]

[1]程传哲. 城建工程给排水施工技术要点分析[J]. 绿色环保建材, 2019(04): 154-155.

[2]简彦楼, 张亚东. 城建工程给排水施工技术要点探析[J]. 海峡科技与产业, 2018(05): 76-78.

作者简介: 马二刚(1990-), 男, 毕业院校: 开封电子科技学校, 现就职单位: 河南双红建筑工程有限公司。

新型绿色建筑工程造价预算及成本控制的分析

黄丽红

天颂建设集团有限公司杭州分公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]随着自然资源的节约和生态环境保护的概念不断地在社会上兴起, 中国新的绿色环保的建筑类型正在农村和城市地区迅速普及、发展。绿色建筑的目标是实现人们生活和工作的大环境的和谐、美丽、舒适, 让人真正的和自然平衡的共处。在整个建筑工程项目的生命周期内, 必须要深入的考虑到对能源的保护和高效率的使用。通过建筑物的墙体保温隔热材料, 能够减少建筑物的热交换, 减少能源损耗。保证人们的健康、舒适、生态的居住空间, 绿色环保建筑工程项目的新型设计应充分利用自然资源、如阳光、地热等等, 为了更好的实现节约能源、保护环境的目标, 使居民的生活更接近生态环保、绿色节约的理念。为了更加有效地提高绿色环保的建筑工程项目的总体质量和经济、生态效益, 对建筑工程项目的设计和控制工程项目的成本的研究已成为这个领域的热点和重点。成本管理和控制工作是实现建筑工程项目的成本节约和提高建筑工程项目经济效益和生态环保效益的关键。

[关键词]新型绿色建筑; 造价预算; 成本控制

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2361

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Analysis of Cost Budget and Cost Control of New Type Green Building Project

HUANG Lihong

Tiansong Construction Group Co., Ltd. Hangzhou Branch, Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: With the concept of conservation of natural resources and ecological environment protection rising in society, new green building types in China are rapidly popularized and developed in rural and urban areas. The goal of green building is to realize the harmony, beauty and comfort of people's living and working environment, and let people live in balance with nature. In the life cycle of the whole construction project, we must consider the protection of energy and efficient use. Through the wall thermal insulation materials of buildings, the heat exchange of buildings can be reduced, and the energy consumption can be reduced. To ensure people's healthy, comfortable and ecological living space, the new design of green environmental protection building project should make full use of natural resources, such as sunlight, geothermal, etc., in order to better achieve the goal of energy saving and environmental protection, and make the residents' life closer to the concept of ecological environment protection and green saving. In order to effectively improve the overall quality, economic and ecological benefits of green and environmental protection construction projects, the research on the design and cost control of construction projects has become a hot spot and focus in this field. Cost management and control work is the key to realize the cost saving of construction projects and improve the economic and ecological benefits of construction projects.

Keywords: new green building; cost budget; cost control

引言

新型的绿色生态环保的建筑是充分的符合人们生存发展的可持续性要求的, 也顺应了人与自然和谐共生的根本要求, 是建筑业未来发展的重要方向。新的生态环保的绿色建筑类型的成本控制方法与传统的建筑工程项目的成本控制方法有很大的不同, 这就要求建筑企业的有关管理人员进行深入的研究、分析和探讨。

1 新型绿色建筑的概念分析

在当前生态环保的理念不断深入人心的时代下, 新的绿色环保的建筑工程项目建设的主要目标是更好的满足人民生存发展的需要以及对美好的、生态的生活环境的需求。此外, 与传统的建筑工程项目的施工建设相比, 新的绿色环保的建筑工程项目在施工建设方面包括许多新的设计施工的元素以及新的理念。绿色环保的建筑工程项目不仅包括整个建筑工程项目施工建设的生态环境保护的要求, 而且还包括建筑工程项目的整体设计、景观建设和其他方面的环保属性。可以清楚地看到, 绿色环保的建筑工程项目的维护管理是非常普遍的, 主要是为了更好的实现绿色环保的要求和有效的控制整个建筑工程项目的环境^[1]。绿色建筑的施工建设的方法主要是在建筑工程项目施工建造的过程中合理使

用一些环保、节能的建筑材料，为了真正的实现节能和环保的绿色建筑的发展目标，同时需要根据实际的工程项目情况，积极的优化项目建设的成本，促进绿色环保的建筑工程行业的可持续发展。

2 新型绿色建筑工程造价预算及成本控制模式

建筑工程项目的施工建设的管理工作不仅要关注工程项目的建造质量和施工的安全，同时也应侧重于工程项目的施工预算和成本方面的管理控制，这也可以进一步的保证建筑工程项目施工单位的经济效益的实现^[2]。

2.1 工程预算的定额计价模式

当前，新型绿色建筑的理念被建筑行业普遍接受，要想对新型绿色建筑进行造价预算及成本控制，需要从其理念入手，系统分析新型绿色建筑在建筑材料、项目资金、设备投入以及人工等方面的资金消耗，进行整体资金消耗的预测，制定出工程预算的最佳方案。

2.2 工程量清单计价模式

在工程招标时，造价人员应根据绿色建筑工程的实际情况，一方面要对施工单位的管理情况、财务情况以及技术情况有着深入的了解；另一方面还要求造价人员对招标模式有着清楚的认知，谨防招标过程中出现暗箱操作等行为，以确保新型绿色建筑工程的整体收益^[3]。

3 绿色建筑成本管理原则

3.1 建筑生命周期设计原则

建筑工程项目的整个生命周期，指的是从建筑工程项目的最初的规划和设计，一直到后续的施工建设以及竣工验收和投入使用以及直到最后到建筑工程项目被拆除的整个环节。在建筑工程项目的整个生命周期当中，都必须充分考虑其成本费用。从建筑工程项目的经济效益和社会效益的角度来看，绿色环保的建筑工程项目必须全面考虑和合理规划工程项目在试用阶段的维修和管理的各类费用，同时其成本管理和控制也必须从生态环境保护和节能的角度进行高标准控制。

3.2 资源综合高效利用原则

在传统的建筑工程项目的施工建设的过程中，各种成本费用的计算一般是按不同的类别、非常模糊的进行成本计算的，这给成本控制工作带来了很大的难题。所以说在绿色环保的建筑工程项目的成本管理中，必须要充分的考虑到所有影响工程项目成本的各种因素，不断优化和完善整个建筑工程项目的设计，选择那些生态的、绿色的、节能的、无害环境的建筑材料，同时高度合理的配置所有的建筑资源，以不断提高建筑工程项目各类资源和材料的利用效率，真正的实现节能环保的总体目标，可以在更高水平上减少建筑施工企业的工程建造的成本^[4]。

4 新型的绿色建筑工程造价预算分析

管理一个新类型的绿色环保的建筑工程项目的成本预算是一个相对复杂和困难的任务，因此对新型绿色环保的建筑工程项目进行成本预算编制的工作人员的专业技术水平和综合素质以及有关经验都提出了非常严格的标准和要求，必须不断教育和培训工程项目的成本预算的编制人员，充分提高他们的能力。与传统的建筑工程项目相比，绿色环保的建筑工程项目在设计、建筑材料和建造施工技术工艺和方法方面都深刻的体现了生态环境保护的内涵，因此，绿色环保的建筑工程项目的成本费用在预算方面和传统的建筑工程项目预算大不相同。这就要求绿色环保的建筑工程项目预算的工作人员具备高度的专业技能和综合能力，不仅要掌握有关绿色环保建筑工程项目的最新法律和条例，而且在建筑工程项目的技术、工艺和成本控制方面也有坚实的专业基础。

5 新型绿色建筑成本控制对策

5.1 构建完善的成本控制系统

在建筑工程项目的施工建造的管理工作中，许多建筑工程项目的施工单位往往采用的纵向管理模式，以加强工程项目施工成本的管理和控制。但是这种纵向的成本管理控制模式往往有着更为复杂的管理体系，在信息和数据的交换或传输的过程中很有可能会出现某些失误，造成了对工程项目的成本控制有一些负面的影响。因此在新兴的建筑工程项目的成本控制当中，应选择更科学合理的方式，尽量减少中间环节，并采用一种更为高效率的成本管理和控制模式，这有助于进一步提高工程项目的成本管理的质量和水平，确保建筑工程项目的成本控制和管理的各种信息数据的准确性，与此同时工程项目的成本控制还要求建立一个系统完善的监督责任制，为有关部门和有关工作人员设定不同的成本管理和控制的目标任务，并且有效的加强对有关人员和部门的监督和考核评价。

5.2 确保工程质量以及做好成本控制

首先, 建筑工程项目的施工建设阶段的成本管理和控制工作需要结合工程项目的实际情况, 有针对性的进行, 高水平的进行工程项目成本预算的编制工作。建筑工程项目的施工企业必须根据现行的国家有关标准和规定制定全面的工程项目成本管理和控制计划, 并根据企业自身以及工程项目自身的情况选择最佳的成本管控计划, 全面深度的评估建筑工程项目的建设费用、机电设备的安装费用以及人力资源费用等等, 并准备一个系统、科学的成本管理和控制报告。同时必须要严格的保证工程项目的建造施工的质量。建筑公司必须根据工程项目的成本预算, 进行详细的施工成本的拆分, 按照严格成本预算的标准进行各个方面的投资, 并采用完善的、先进的、适合的建筑施工的技术方法进行工程项目的投资建设, 以标准化的管理方式做好所有方面的建筑工程施工管理, 以更好的保证工程项目建造的质量和安。最后, 建筑公司必须特别注意控制工程项目建设阶段的各类费用, 根据工程项目的预算标准, 高水平的、严格的控制工程项目成本费用支出, 同时确保工程项目的总体建造水平。

5.3 控制发包环节和做好合同管理

在实施新的绿色环保的建筑工程项目的过程中, 必须要充分的结合绿色环保建筑的实际情况, 进行高水平的、良好的合同管理和控制, 以最大限度地避免各种由于合同不规范而带来的损失。合同管理对于工程项目的经济效益的实现是非常重要的。建筑工程公司应遵循合同管理的标准和要求, 做好工程项目施工成本费用管理的各类工作, 并保留和建筑合同有关的各种材料信息。如果出现特殊的纠纷或者问题情况那么就可以根据合同当中的规定进行处理。

5.4 融入先进的科学技术

由于科学和技术的不断发展, 传统方法已不再适用于现代建筑环境。许多先进的工程技术不断发展, 可以有效地提高工程项目的成本管理的效率和质量, 因此, 利用科学和技术至关重要。绿色建筑项目的成本估算和控制涉及许多复杂的计算。完全依靠人工计算, 这不仅是一个巨大的工作量, 而且也是一个非常复杂的任务。因此, 在这种情况下, 现代技术可以提供更快和更准确的计算。

6 结语

作为建筑业未来发展的重要方向, 新的绿色环保的建筑满足了可持续发展的根本需要, 对于建筑工程项目的预算编制和成本控制应注意选择新的模式和方法, 在工程项目的建造公司的成本管理中必须充分考虑到施工的方方面面, 采用先进的技术手段和实施综合的成本预算设计, 最大限度地减少工程项目成本资金的消耗并高水平的控制成本, 使施工单位能够获得更大的经济效益。

[参考文献]

- [1] 戚中华. 新型绿色建筑工程造价预算与成本控制分析[J]. 住宅与房地产, 2020(21): 29.
- [2] 张丽, 张涛. 新型绿色建筑工程造价预算与成本控制分析[J]. 居舍, 2020(20): 171-172.
- [3] 言婷. 新型绿色建筑工程造价预算与成本控制分析[J]. 农家参谋, 2020(12): 228.
- [4] 宋仕忠, 吕学良, 尚艳蕊. 新型绿色建筑工程造价预算与成本控制分析[J]. 住宅与房地产, 2020(12): 25.
- [5] 郭莉虹. 新型绿色建筑工程造价预算与成本控制分析[J]. 四川水泥, 2020(03): 275.

作者简介: 黄丽红 (1982.6-), 女, 浙江大学, 土木工程, 天颂建设集团有限公司杭州分公司, 造价部经理, 助理工程师。

浅析军用梁在顶管操作平台中的应用

雷超雯¹ 何加阳¹ 鲍仁行² 白建超¹ 边东强¹

1 中建新疆建工(集团)有限公司西北分公司, 陕西 西安 710000

2 中建丝路建设投资集团有限公司, 陕西 西安 710075

[摘要] 结合西安市地下综合管廊桃园路电缆管廊工程顶管(D2400)施工的工程应用实例, 介绍了顶管工作井与顶管洞口存在高差的情况下, 所使用的六四式铁路军用梁操作平台的施工技术要点。

[关键词] 军用梁; 顶管施工; 工作井; 综合管廊

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2373

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

Analysis on the Application of Military Beam in the Pipe Jacking Operation Platform

LEI Chaowen¹, HE Jiayang¹, BAO Renxing², BAI Jianchao¹, BIAN Dongqiang¹

1 Northwest Branch of CSCEC Xinjiang Construction Engineering (Group) Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

2 China State Construction SilkRoad Construction Investment Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710075, China

Abstract: Combined with the engineering application example of the pipe jacking (D2400) construction of the Taoyuan Road Cable Pipe Gallery Project of the Underground Comprehensive Pipe Gallery in Xi'an, this paper introduces the construction technical points of the 64-type railway military beam operation platform used in the case of the height difference between the pipe jacking working well and the pipe jacking hole.

Keywords: military beam; pipe jacking construction; working well; comprehensive pipe gallery

1 军用梁简介

军用梁, 为一种拼装式钢构架钢是我国自主设计研发的中小跨度桥梁, 主要以军队所需抢修铁路桥梁使用的。军用梁主要由大量轻便高强度低合金钢构件所组成, 局部采用焊接工艺连接。军用梁根据所使用地点一般采用螺栓、销钉联等结成整体, 也可将军用梁拼组成整体架设。其特点是钢构配件体积小, 重量轻, 联结简易, 拼组及拆卸效率高, 互换性强, 运输方便, 一般可适用不同的中小跨度梁及不同载重等要求, 构件均可重复使用。多用在抢险、抢修等工程, 也可用于在架设桥梁、公路及其他临时性结构所使用。国产军用梁有“六四式”和“加强型六四式”等。

2 工程概况

桃园路电缆管廊位于西安市莲湖区桃园路东侧机动车道、非机动车道、绿篱带及人行道下, 管廊南起丰庆路北止大庆路, 全长共计 1967 米。电缆管廊主要收纳管线为电力及通信线缆, 过丰镐东路十字路口为暗挖段, 其余均为顶管施工, 管廊断面尺寸为圆形内直径 2.4m, 沿线路前进方向共布置 13 口节点井。

桃园路电缆管廊全线采用顶管及暗挖施工, 由于本工程地处于西安市老城区内, 地下管线错综复杂, 在顶进过程中为避让上部管线, 故顶管工作井与顶管存在高差, 跌差高达 2-4 米, 因此在顶管机头顶进、出洞口时需在工作井内搭设操作平台, 顶管机自重 40t 外加油缸顶力, 传统做法需根据专项设计操作钢平台图纸进行搭设。由于传统的钢平台支撑体系采用型钢进行搭设, 需提前在结构墙体内进行预留预埋, 预留预埋质量直接影响操作平台安全性, 且操作平台搭设费时费力, 对工期较为影响。本工程对操作钢平台进行研究, 利用六四式铁路军用梁进行组装的钢平台搭设取代传统的型钢搭设支撑体系, 省去了传统型钢平台加工、搭设、拆除时间较长, 节省工期、节约成本。

3 顶管工作井内军用梁的结构形式

军用梁顶管操作平台由六四式军用梁组装而成, 军用梁只用作顶管机头自重及油缸顶力荷载。

本工程军用梁操作平台搭设由标准三脚架、加强三脚架、2-3m 标准端构件、标准端弦杆、钢销等组成所有的构配件均为军用梁定型化系列产品(见图 1)。其材质采用高强度低合金材料制作而成的钢构件, 构件重量较为轻便且构造简易, 可适用于人工短距离搬运, 一般军用梁组装多适用于人工配合小型设备机具进行拼装组件。主桁架全部由单销节点进行组装, 组装简便, 中间采用加强三角相连。下弦杆纵向联结系采用联结系槽钢, 其位置靠近钢销节点, 采用二号 U 型螺栓将联结系槽钢和各片军用梁的下弦杆的各肢连接。军用梁间水平联结系采用横杆套管螺栓联结。为保证

标准横梁的整体性，横梁之间分别采用端头联结系、斜杆联结系和平杆联结系连接；联结系均为型钢构件，采用 U 型螺栓与横梁连接。军用梁为多片式结构，可以逐片拼组，分片或分组架设，可根据工作井内净尺寸要求，提前选用规格尺寸进行拼装，满足工作井内操作平台使用要求。

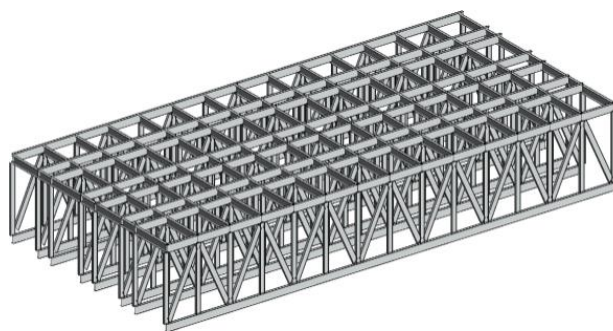


图 1 军用梁操作平台效果图

4 军用梁操作平台的搭设及安装

4.1 军用梁的搭设

军用梁的搭设首先在临时场地内进行拼装试样并对场地内进行平整清理，在军用梁拼装各节点底部垫放方木，间距与军用梁各节点间距一致，每个节点处放置四根方木，并用水准仪校核，保证方木标高一致，偏差控制在 3mm 之内。

随后对军用梁标准构件进行组装，将组装所需的标准端构架、加强三角架等构件通过汽车吊吊运至方木上，对每个销孔进行孔口对位，孔位对准后即可对钢销安装进行孔位固定。拼装顺序为先安装标准端构架和加强三角架，再对端弦杆进行组装，随后进行加强三角架安装，全部组装完成后单片军用梁拼装完成。

拼组成单片的军用梁先对其轴线及水平位置进行技术复核，当单片军用梁拼装允许偏差尺寸符合相关规范要求后方可运输至施工现场工作井内进行吊运组装。

4.2 军用梁工作井内安装

(1) 现场清理

将工作井内已施工完成墙面表面的浮浆及泥土等附着物清理干净，将墙体提前预埋螺栓成品保护塑料纸清除以方便军用梁的安装。并将工作井内杂物清理干净使军用梁达到底面标高，军用梁顶面与顶管洞口平齐。

(2) 测量放线

军用梁安装前需经测量组采用全站仪或经纬仪对每片军用梁的纵横轴线进行测量复核，采用水准仪进行标高测量，复核合格后方可进行军用梁安装施工。

(3) 安装

工作井墙体砼强度达到 85%以后，在工作井内测量放线出每片军用梁的轴线。根据放线轴线对军用梁操作平台进行架设。随后进行端构件安装采用固定钢板对整片军用梁位置进行固定，其次对军用梁下部槽钢与横梁套管螺栓进行联结并及时加固牢靠。

4.3 军用梁操作平台验收

军用梁操作平台安装完毕后，对其进行外观检查、静载试验和动载试验，确保满足施工使用要求。

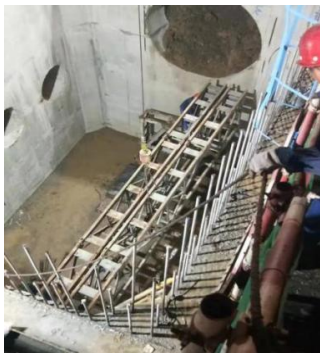


图 2 军用梁吊装

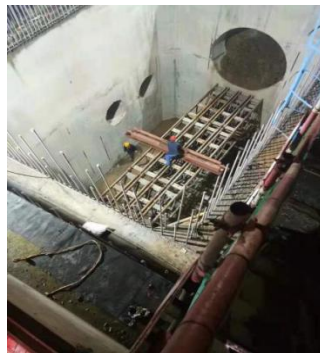


图 3 军用梁操作平台组装

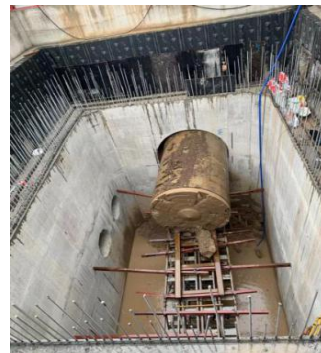


图 4 军用梁操作平台使用照片

4.4 军用梁操作平台拆除

在顶管施工贯通完成后,开始拆除军用梁操作平台。操作平台的拆除步骤,与操作平台拼装步骤相反的顺序依次拆除上部桁架等构配件,将六四式军用梁组成的梁用钢丝绳固定好,随后采用汽车吊吊运军用梁,进行逐段拆除军用梁操作平台随后装运退场。

5 结构计算

军用梁施工准备前对军用梁本身及顶管机头自重、油缸顶力产生的荷载作业下进行了相关计算,通过计算显示军用梁操作平台满足使用要求性能。

军用梁的承载能力关系到顶管机头顺利出洞及基坑安全的关键所在,需在设计过程中对此加强计算、验算,避免出现人员及财产损失。

6 军用梁操作平台与传统工艺对比分析

6.1 施工效率对比分析

传统工艺一般采用型钢加工而成,由支承柱、纵梁、横梁以及钢板组成,所有构件根据工作井内尺寸预先加工成型,再将型钢吊运至工作井内现场拼装。采用传统工艺施工,会受一些因素而影响。如:型钢因自身重量大,在加工、搭设及拆除过程中需机械配合人工进行施工,在施工过程中对人工劳动力消耗较大费时费力,施工效率低。

采用军用梁进行施工,在施工准备前根据工作井内尺寸提前进行构配件尺寸选择进行预拼装,由于军用梁所使用材料自重小且构造为标准件,安装过程中可用人工或小型机具进行拼组构件施工过程省时省力,拼装完成后将半成品吊运工作井内进行成品组装,施工效率相比较传统施工工艺可达2倍以上效率。

6.2 施工成本对比分析

结合本工程所产生费用进行成本对比分析,分析见下表。

表1 军用梁操作平台与传统工艺费用对比表

类别	传统工字钢操作平台	军用梁操作平台
工作井尺寸	5m×10m	
材料	20a#工字钢、钢板	军用梁标准构件
周转次数	可重复使用(11次)	
专项设计费用	60000	0
人工费	200元/d×5人×8天×11次=88000元	200元/d×5人×4天×11次=44000元
材料费	4200元/吨×26.97t=113274元(购买)	10.826元/天(每吨)×13.44t×4天×11次=6402.06元(租赁)
回收值	回收率50%;可回收56637元	0
机械费	1500元/台班×6台班×11次=99000元	1500元/台班×4台班×11次=66000元
总投入费用	243637元	116402.06元

本工程为线性工程,全线共13口工作井,其中顶管区间段内顶管机操作平台可周转次数达到11次,采用军用梁操作平台相较于传统工字钢操作平台将节约127234.94元。

7 结论

本文结合桃园路管线管廊项目施工实际情况,由于本工程地处条件原因,施工场地受限,通过军用梁操作平台的使用,不仅减轻由于操作平台加工时所占加工场地压力,也在工期紧张、任务繁重的情况下,保证施工质量及安全的条件下,提升施工效率缩短工期降低施工成本。

通过本工程成功使用的军用梁顶管操作平台,有效的提高了施工效率,节约工期,降低了施工成本,保障施工质量,为今后类似的工程施工带来了可参考经验,获得了显著的经济与社会效益。

[参考文献]

- [1]阮国勇.军用梁技术在地铁车站施工中的应用[J].山西建筑,2018(18):5-6.
- [2]孙怀宝.加强型六四式铁路军用梁在地铁车站工程的应用[J].建筑工程技术与设计,2018(11):123-124.
- [3]白小蕾.综合管廊顶管施工技术探讨[J].大科技,2017(02):11-12.

作者简介:雷超雯(1990-),男,中建新建建工(集团)有限公司助理工程师,本科,专业:土木工程,从事房建及市政总承包管理工作,担任项目经理。

探讨煤矿安全系统工程的应用

杨悦

龙煤集团鹤岗分公司兴安煤矿, 黑龙江 鹤岗 154100

[摘要]在最近的几年时间里,我国社会经济得到了显著的发展,在这个过程中煤矿生产行业的作用是非常巨大的。煤矿资源是我国最为重要的能源之一,其在工业生产和民众生活中都起到了十分关键的影响作用。但是煤矿生产环境十分恶劣,危险系数较高,所以煤矿生产的安全性受到了人们的重点关注。安全系统工程是当前最为先进的一种创新性管理模式,其主要作用就是对煤矿生产中可能遇到的危险事故进行预判,并且会对风险进行综合分析,针对性的制定出预防和解决的方案。安全系统工程其实质就是将工程与系统中涉及到的安全问题进行整合,最后借助科学理论和合理的方式方法针对系统内的各个分支部分进行综合分析,对于不同情况下的危险因素以及可能会导致的危险事故进行预判,最终结合信息数据分析结果来对煤矿生产工作的安全性加以判断,利用有效的方式方法来最大限度的避免危险事故的发生。这篇文章主要针对煤矿安全系统工程的实践运用展开全面分析研究,希望能够对我国煤炭生产行业的良好发展有所帮助。

[关键词]安全系统工程;煤矿安全;应用

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2395

中图分类号: TD79

文献标识码: A

Discussion on Application of Coal Mine Safety System Engineering

YANG Yue

Xingan Coal Mine of Hegang Branch of Longmei Group, Hegang, Heilongjiang, 154100, China

Abstract: In recent years, Chinese social and economic development has been remarkable, in this process, the role of coal mining industry is very huge. Coal mine is one of the most important energy resources in China, which plays a key role in industrial production and people's life. But the coal mine production environment is very bad and the risk factor is high, so the safety of coal mine production has been paid attention to. Safety system engineering is the most advanced and innovative management mode, which its main role is to predict the dangerous accidents that may be encountered in the coal mine production, comprehensively analyze the risks and formulate prevention and solutions. The essence of safety system engineering is to integrate the safety issues involved in project and system. Finally, with the help of scientific theory and reasonable methods, comprehensive analysis is carried out for each branch of system and the risk factors and possible accidents in different situations are predicted. Finally, combined with the results of information data analysis, the coal mine production work is analyzed safety should be judged and effective methods should be used to avoid the occurrence of dangerous accidents. This article mainly focuses on the practical application of coal mine safety system engineering to conduct a comprehensive analysis and research, hoping to help the good development of Chinese coal production industry.

Keywords: safety system engineering; coal mine safety; application

引言

煤矿生产的安全性与企业的发展存在密切的关联,运用切实有效的方法来对危险隐患加以消除,增强煤矿生产系统的安全管理水平是当前煤矿企业迫切需要解决的问题。创设煤矿安全系统工程能够有效的对较为复杂的煤矿安全问题加以细致的分类,并且借助专业的科学理论和方法进行综合分析研究,从而促使煤矿安全管理工作从多个不同的角度来对导致危险事故的根源进行综合分析,能够促进煤矿生产安全性的不断提升。

1 安全系统工程的内容

首先,需要对生产管理工作开展中所存在的危险隐患进行综合分析,一般来说为了能够全面的对系统中所存在的危险因素进行了解和掌握,往往需要针对系统内所有的重点要素进行全面深入的分析,因为只有对各项因素加以精准的判断才可以保证在系统安全评判中了解全面的信息。对系统或者是工程实施安全分析的时候,务必要针对不同情况进行分别研究,可以从初步判断逐渐的过渡到深入的研究,要结合各方面实际情况来挑选适当的研究方法,因为对不同情况实施分别研究可以获得不同的答案,这样就可以为各个工程和不同的情况给予有效的协助。在针对系统的安全性加以综合分析之后,随后需要针对安全性实施综合评价,这样就可以从整体上对危险因素加以综合掌控,这种方法与传统老旧的方法相对比来说,效率和准确定相对较高。^[1]

安全系统工程的最后一项工序就是结合上述分析结果来选择有效的方法来对煤矿生产工作的安全性加以保证,在

整个过程中需要结合安全评价的结果以及前期设定的安全目标来对系统实施适当的调整,针对那些极易出现危险问题的部分给予重点管控,这样才能从根本上保证系统运行的安全性能够实现既定的效果目标。^[2]

2 煤矿安全系统运用的重要性

我国社会经济的快速发展,煤矿行业在其中所起到的影响作用是非常巨大的,其可以为国家经济建设工作的开展给予重要的支持。煤矿生产工作通常都是在地下进行的,所以安全管理工作在生产中所起到的作用是非常重要的。要想有效的规避煤矿事故的发展,增强煤矿安全生产水平,提升煤矿生产效率,促进煤矿企业的良好发展,那么最为重要的就是需要在煤矿安全管理中创设安全系统工程,从而有效的缓解煤矿生产和管理工作所存在的各种问题,促使煤矿企业获得更加丰厚的经济收益,确保煤矿生产工作人员的人身安全,这也充分的说明了安全系统工程在煤矿安全管理中的作用是非常巨大的。从事煤矿管理工作的人员务必要对管理学相关理论进行深入的分析研究,综合煤矿生产企业的各方面情况,创设切实可行的管理机制,从而从各个鞋机入手来对煤矿生产工作加以全面的管控,这样也可以有效的避免发生各类生产危险事故。煤矿企业运营生产过程中,安全问题可以说是最为关键的问题,煤矿安全管理工作最为突出的特征就是难度大,危险性强,具有一定的复杂性,所以我们需要在生产中始终秉承安全第一的原则,在安全管理工作中切实的运用安全系统工程,结合安全和所有生产工序之间所存在的关联来对煤矿生产各个工序中所存在的潜在危险进行判断,将安全工作全面的加以落实,保证煤矿生产工作的安全性。^[3]

3 煤矿安全系统工程的应用

3.1 有效辨识危险因素

一般来说,煤矿生产工作都是在矿井中完成的,煤矿生产工作环境十分恶劣,并且危险性较高,如果任何一个环节出现失误,都会可能导致危险事故的发生,所以要想从根本上保证煤矿生产的稳定性和安全性,那么最为重要的就是需要将煤矿安全系统工程在安全管理中的作用充分的发挥出来,切实的运用安全系统工程可以有效的判断煤矿生产工序中所存在的各类危险因素,在实施煤矿生产工作的过程中,最大的危险隐患就是瓦斯爆炸,一旦发生瓦斯爆炸事故,那么就会对生产工作人员的人身安全造成一定的威胁,并且在煤矿生产过程中,人体过多的吸入煤尘也会导致各种疾病的发生。其次,煤矿生产过程中,务必要综合各个地区的地质结构情况来挑选恰当的资源开采方法,爆破法是人们使用最为频繁的一种方法,但是这种方法具有较强的危险性,所以在利用这种方法的时候务必要做好充分的安全防护,避免发生危险事故。^[4]

3.2 统计和分析煤矿生产过程中的安全事故

工作人员利用有效的方式方法来对安全性能实施定性和定量综合分析,能够更加精准的对系统的安全性加以综合判断,这也是煤矿企业持续稳定生产的重要基础,利用专业有效的方式方法来对引发危险事故的因素加以综合分析,借助对量的变化以及相关规律来对危险因素以及事故影响范围加以客观的评价。在实际开展煤矿生产工作的时候,切实的利用事故安全分析法,首先需要对所有的分支系统事故加以综合分析,在全面掌握事故各方面实际情况之后,结合各个分支系统的特征,生产情况来掌握与事故发生的相关信息数据,相关工作人员要对同类型事故案例进行综合分析,最终结合事故的各方面实际情况来针对性的制定预防方案。工作人员务必要对安全系统的危险源加以全面了解,针对与安全情况存在关联的因素进行综合深入检查,结合信息反馈系统来针对循环网络进行适当的调整。^[5]

3.3 构建安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制

笔者所在煤矿把构建安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制作为安全生产的基础工作,建立完善相关制度,落实从主要负责人到各个从业人员的隐患排查治理、风险预控和监控责任制,切实消除现场暗点盲点,坚决杜绝各类事故。主要制定了如下措施强化预防机制建设:全面排查安全风险点、确定风险等级、明确管控措施、风险公告警示、排查消除隐患、加强应急管理、防控职业危害。

3.4 煤矿生产过程中建立好相应的安全管理系统

煤矿企业管理人员需要利用专业的理论知识,结合各方面实际情况来创设完善的安全管理系统,这样才能保证煤矿生产工作能够高效的进行。煤矿安全生产效率与管理工作人员的专业水平也存在一定的关联,但是因为煤矿内部员工队伍中很多工作人员的文化素质较差,他们在安全防护意识方面缺少主动性,所以也会导致大量的危险事故的发生。^[6]

结语

煤矿生产行业在社会经济发展中的作用是非常巨大的,为了保证煤矿生产的稳定性,避免出现任何的危险事故,我们需要切实的运用最先进安全管理方式方法,为煤矿生产安全性加以保证,促进整个煤矿生产行业的稳步持续发展。

【参考文献】

- [1]李茹俊.浅谈煤矿安全系统工程的构建及应用[J].煤,2016,25(11):43-45.
- [2]肖丹,李谢玲.安全系统工程在煤矿安全管理中的应用[J].价值工程,2011,30(01):42-43.
- [3]左洪霞,马继祥.煤矿安全系统工程的应用[J].煤炭技术,2002(08):84-85.
- [4]陈树新.煤矿安全系统工程应用探讨[J].西山科技,2001(1):83-84.
- [5]贺爱民,韩亚平.安全系统工程在煤矿安全中的应用[J].江西煤炭科技,2000(03):3-4.
- [6]杜常生.浅析安全系统工程在煤矿安全中的应用[J].煤矿安全,1996(03):17-20.

作者简介:杨悦(1981.9-),男,职务:副科长,毕业院校:辽宁工程技术大学,所学专业:采矿工程,职称级别:中级。

竖井提升机无人值守的改造

王纪坤

龙煤鹤岗矿业有限责任公司富力煤矿, 黑龙江 鹤岗 154103

[摘要]采用自动化控制、更多安全保护/传感器/闭锁装置的使用使提升机控制系统更加安全,“一键式操作、PLC 模仿人的行为式”的方式,简化了过去繁琐的控制流程,使操作更加简便、人性化,全自动方式能够提高生产效率,能够实现减员增效。

[关键词]提升机; 一键式操作; 传感器; 监测; 智能化; 服务平台

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2360

中图分类号: TD534;TD67

文献标识码: A

Transformation of Shaft Hoist Unattended

WANG Jikun

Fuli Coal Mine of Longmei Hegang Mining Co., Ltd., Hegang, Heilongjiang, 154103, China

Abstract: Automation control, more safety protection, sensors and locking devices are used to make the hoist control system more secure. The way of "one-touch operation and PLC imitating human behavior" simplifies the tedious control process in the past, which making the operation more simple and humanized. The fully automatic mode can improve the production efficiency and realize staff reduction and efficiency increase.

Keywords: hoist; one-touch operation; sensor; monitoring; intelligent; service platform

引言

现场目前使用的是天津深蓝电控公司生产的全数字直流电控系统,设备已运行十几年。目前情况如下:基于当时的技术条件所限,系统采用的是手动开车方式。手动开车采用老式的主令手柄和制动闸把配合憋电流启车,完全依赖于绞车司机的开车手法,上提重物时若制动闸把推开太快会导致倒转,下放重物时若制动闸控制不好会导致窜车,存在安全隐患:原信号系统工艺陈旧,其与电控系统之间采用硬线打点方式,不仅工艺落后,还不安全;原 PLC 控制系统采用的是美国 GE 公司 90-30 系列 PLC。该系列 PLC 已于 2017 年 12 月 31 日全面停产退出市场。原设备使用已十多年,电控系统一些主要元件老化较严重,故障率升高。

改造目的:针对上述各种情况和问题,并结合当今行业技术情况,将电控系统和信号系统进行部分改造,实现无需司机操作的全自动开车方式,提高设备的安全性能和先进性。

1 自动化控制技术概述

近年来网络技术快速发展,使矿山设备逐步走向自动化、智能化、数字化和网络化。矿井提升机无人值守、无人操作控制技术就是在此背景下应运而生的新兴技术。矿井提升机无人值守、无人操作控制系统是一种对矿井提升机控制实现自动化、智能化的系统,其通过将全数字调速技术、PLC 技术、工业计算机技术、传感器技术通过网络技术和现场总线技术结合,旨在实现提升机房无人值守/无人操作、信号系统自动控制提升机全自动运行的功能。无人值守/无人操作提升机房无需司机操作,无需每个中段配备信号工,只需要井口/所提升中段配备一名跟罐工即可,减员增效、避免了人为操作隐患、提高矿井安全程度。

2 提升机自动化控制技术的目的和意义

2.1 能够避免人为操作不慎带来的安全隐患,采用自动化控制、更多安全保护/传感器/闭锁装置的使用使提升机控制系统更加安全。

2.2 采用“一键式操作、PLC 模仿人的行为式运行”的方式,简化了过去繁琐的控制流程,使操作更加简便、人性化。

2.3 全自动方式能够提高生产效率。

2.4 能够实现减员增效。

3 提升机自动化控制技术的具体说明

3.1 控制方式

无人值守/无人操作提升机自动化控制技术的控制方式与传统手动开车有很大不同,手动开车采用老式的主令手柄和制动闸把配合启车,完全依赖于绞车司机的开车手法,配合不好会导致倒转/窜车,存在安全隐患。无人值守/无人

操作提升机自动化控制技术要求无论在任何允许负载、任何运行方向启动时都要保证平稳启动,首要解决的就是闸电配合的问题,即传动系统和闸控制系统的配合问题。实现自动化运行,不仅要传动系统硬件和软件进行改造,还要对闸控系统硬件和软件进行改造,使传动系统的动态响应与闸控系统能够精密配合、动态调节,实现无论在任何允许负载、任何运行方向启动时都能保证平稳启动。

3.2 安全保护

自动化控制对于安全保护要求更加严格,不仅需要更加完善传统的提升机安全保护,还应全面考虑到手动开车能够规避、但全自动开车有可能出现的异常清醒,使系统无论在任何内部/外部异常情况下,安全保护系统都能够保障提升机不出现安全事故。自动化控制还应考虑到电气设备的安全正常运行,在过去有人操作维护时能够及时发现、但无人操作不易察觉的电气设备异常情况都应当纳入保护范围。对提升机执行制动的关键部分——闸制动系统,应增加完善的制动闸在线监测装置确保其安全。

3.3 信号系统

无人值守/无人操作提升机自动化控制方式,在正常运行时,靠信号系统指令控制提升机运行。过去老工艺的信号系统与提升机电控系统之间的闭锁很少、相互独立,靠每个信号工手动打点,司机手动开车,信号自身的保护不完善,和电控连锁也不完善,配合不好带来的事故屡有发生;多数情况下去向不能与电控系统连锁、罐位不能与信号系统连锁,无法实现去向水平自动减速、自动停车功能。因此自动化控制方式需要将信号系统/装卸载系统纳入整个提升机控制系统中,使信号系统/装卸载系统成为自动化提升系统的子系统,实现信号系统/装卸载系统与电控系统网络化通讯、信号和电控一体化设计、一套程序控制,并对信号系统/装卸载系统增加更多完善的保护装置如安全门闭锁装置、锁罐闭锁装置、斗门闭锁装置、去向选择闭锁装置、完善定重定容与提升机负载配合检测等,保障自动化运行安全。

3.4 网络通讯

传统的提升系统之间的关联普遍采用总线通讯、硬线连接等方式。自动化提升系统各子系统之间的网络通讯对通讯速率、可靠性、抗干扰性、抗冲击性的要求都很高,其应采用目前较可靠的光纤工业以太网/光纤环网方式,且网络器件均应选用军用级、工业级的器件,确保可靠性。

3.5 故障处理和维护

无人值守/无人操作提升机自动化控制对现场处理故障和维护提出更高的要求,在无人操作时,往往现场人员对运行中发生的故障判断和处理更加困难。因此一方面需要自动化设备厂家提供更快速、便捷、准确的诊断措施,另一方面需要现场人员具备更快速、专业的处理能力。自动化设备厂家应具备固定的、24小时实时在线的远程诊断服务平台,通过将提升系统联网并纳入该平台,自动化厂家专业技术人员能够第一时间看到提升机的运行状况和运行数据,如工程师亲临现场,真正实现了远程网络化维护和服务。同时,现场的上位监控系统应具备先进的智能化故障预警系统和完善的数据记录系统。自动化厂家应根据自动化控制的技术要求提升机电控系统的技术和现场经验开发“智能化故障预警系统”,将厂家维护、处理提升机电控故障的专家经验形成数据库,当现场发生故障时,不仅能够报出准确故障、还应能够根据专家库提示故障可能出现的原因及位置,使现场维护人员能很快根据监控画面提示直接找到故障点,快速处理故障。完善的数据记录系统应包括完善的数据存储系统,完善的故障记录系统,完善的曲线记录、存储、比较系统,类似飞机的“黑匣子”功能,即使看不到第一现场故障状态,也能通过数据库中完善的记录还原发生故障时的完整运行状况。

3.6 调度集控管理

自动化控制系统配备完善的调度室集控管理系统和完善的网络视频监控系统,矿调度中心主站能够实现对绞车的信息采集和对整个提升机运输过程的数据、画面集中监视。

4 推广应用前景与措施

通过对竖井提升的改造适应了我矿安全生产和现代化企业管理的需要,此项成果的应用达到矿区人力资源合理利用,提高现有设备的生产能力,目前为止是东北第一套竖井提升机无人值守的改造,为提高煤矿的自动化水平和安全生产奠定了坚实的基础。

[参考文献]

[1]廖仕达.无线信号装置在副井提升机控制系统的应用[J].现代矿业,2020,36(003):190-192.

[2]张万忠.可编程控制器应用技术[M].北京:化学工业出版社,2001.

作者简介:王纪坤(1969.10.10-),男,毕业学院:黑龙江科技大学,专业:电气工程及其自动化,学位:本科,目前职称:技术员、二级技师,职务:工作室负责人。

圆盘造球机刮刀系统的改进措施

陈志远^{1,2} 周晓雷^{1,2*} 赵志豪^{1,2} 胡耀先^{1,2}

1 昆明理工大学冶金与能源工程学院, 云南 昆明 650000

2 昆明理工大学复杂铁资源洁净冶金重点实验室, 云南 昆明 650000

[摘要]造球机是球团矿生产的最主要机器,分为圆盘造球机和滚筒造球机两种,其中圆盘造球机在工厂中使用较多。圆盘造球机是由众多的结构系统构成,其中对球团的成型过程及成型后的强度性能影响最大的结构系统就是刮刀系统。因此,若要通过改进圆盘造球机结构来提高成品球团矿性能,首要任务就是对刮刀系统进行改进。目前,圆盘造球机的刮刀系统主要分为两种:固定刮刀系统和旋转刮刀系统,文中主要针对圆盘造球机的刮刀系统介绍了刮刀系统在球团生产过程中的作用及两种刮刀系统各自的缺陷,同时列举了对圆盘造球机的两种刮刀系统进行改进的主要措施,阐述了对圆盘造球机刮刀系统进行改进对球团矿的生产过程具有的重大意义。

[关键词]圆盘造球机;刮刀系统;改进

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2370

中图分类号: TF046.6

文献标识码: A

Improvement Measures for Scraper System of Disc Pelletizer

CHEN Zhiyuan^{1,2}, ZHOU Xiaolei^{1,2*}, ZHAO Zhihao^{1,2}, HU Yaoxian^{1,2}

School of Metallurgy and Energy Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yunnan, 650000, China

Key Laboratory of Clean Metallurgy of Complex Iron Resources, Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract: Pelletizing machine is the main machine for pelletizing production, which can be divided into disc pelletizing machine and roller pelletizing machine. The disc pelletizing machine is composed of many structural systems, among which the scraper system is the most important structure system which has great influence on the pelletizing process and the strength performance after forming. Therefore, in order to improve the pelletizing performance from pelletizing machine, the improvement of scraper system accounts for a large proportion. At present, the scraper system of disc pelletizing machine is mainly divided into two types: fixed scraper system and rotary scraper system. In this paper, the function of scraper system in pelletizing process and the defects of the two scraper systems are introduced. At the same time, the main measures to improve the two scraper systems of disc pelletizing machine are listed and the disc making is described. It is of great significance to improve the scraper system of pelletizing machine for production process of pellet.

Keywords: disc pelletizer; scraper system; improvement

引言

球团矿作为金属冶炼的原料,具有很多优势,因而其使用量不断增加,我国钢铁企业对球团矿的利用率也不断提高。

圆盘造球机是球团生产工艺中的制造生球的设备。一直以来,各大金属冶炼企业都十分重视对圆盘造球机的改进以弥补其缺陷,从而生产出具有更优越性能的球团矿。其中的刮刀系统的性能及改进是对圆盘造球机的改进的重要的一环。

圆盘造球机刮刀系统的作用首先是用来清理造球盘底和盘边粘结物料,使盘内经常保持平整而粗糙的良好造球条件;其次是疏导料流,保证料球的合理分布,从而保证造球机的产量和成球质量。

目前常用的刮刀系统分为两种,固定刮刀系统和旋转刮刀系统,两种刮刀系统都具有缺陷,都会对球团矿的生产产生不利的影响,降低球团矿产量及球团矿的性能,影响金属的冶炼。但受困于技术条件,要将所有缺陷全部解决并不现实,厂家只能根据实际情况选择较合适的改进方法,以解决圆盘造球机在生产过程中存在的问题。

1 圆盘造球机的基本工作原理

1.1 圆盘造球机的基本构造

圆盘造球机主要由传动装置、圆盘、主轴系统、机座、刮刀系统等部分组成,其结构组成为转动心轴结构,造球机圆盘支承在主轴上,主轴靠前端两支点铰接于设备底座的支承轴上,主轴箱的末端通过倾角调整器于底座相连,圆

盘调整装置位于机座上与底座连接,电动机、行星齿轮减速机、小齿轮位于同一直线上,安装在机座上,其中小齿轮安装在行星齿轮减速机轴上,与大齿轮相啮合,大齿轮位于主轴上,与支座、机座相连接,刮刀装置与支架连接位于机座上,圆盘与主轴、大齿轮连接成一体位于底座上。^[3]



图1 圆盘造球机外观图

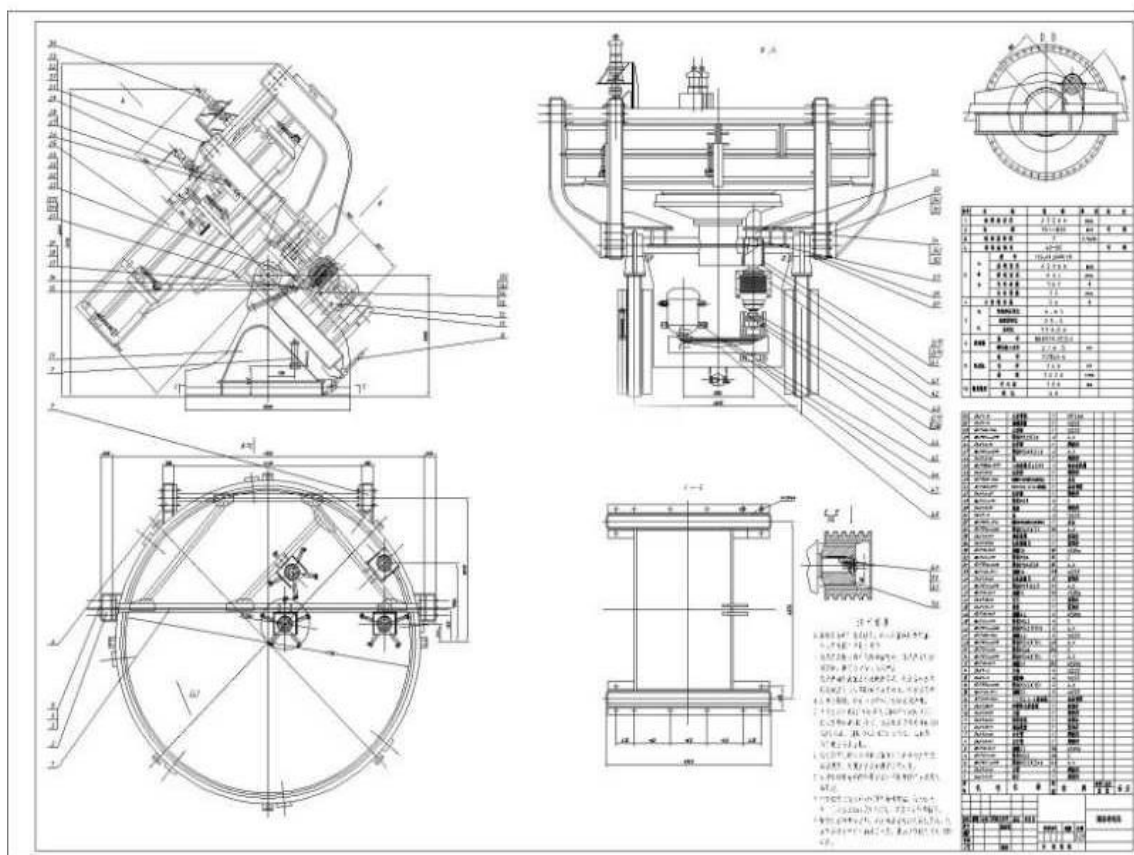


图2 圆盘造球机构造图

1.2 圆盘造球机的工作原理

由矿粉、粘结剂、添加剂等原料按照一定比例混合而成的物料经给料机进入圆盘造球机，与通过给水管加入的水混合后，借由圆盘造球机圆盘的转动来进行滚动，逐渐形成各种粒度的生球。为了便于料球的运动、分级后顺利排出合格的生球，圆盘在安装时通常会有 $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 的倾斜角，也可以在规定的范围内任意调节。不同直径的料球在旋转过程中运行的轨迹不同，大颗粒的料球位于表面和圆盘的边缘，当给料量大于圆盘的填充量时，直径条件达标生球便自动从圆盘造球机的圆盘中排出，被设计用来收集合格生球的机构收集起来。^{[3][9]}

2 圆盘造球机刮刀系统常见问题及产生原因

2.1 固定刮刀系统的常见问题及产生原因

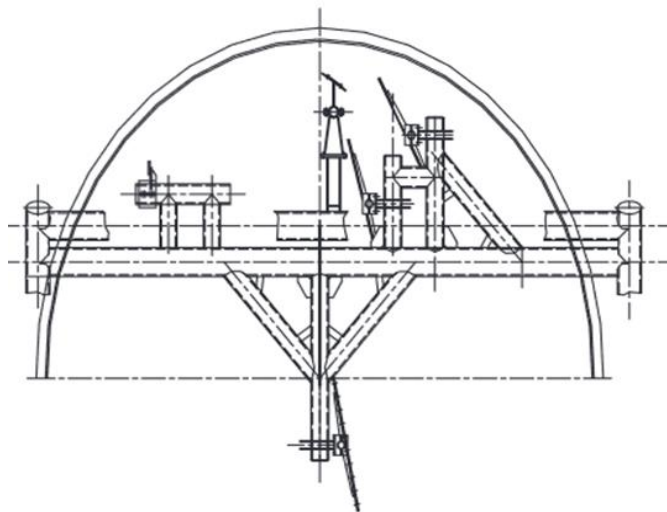


图3 固定刮刀结构

2.1.1 刮刀磨损严重，需要经常更换

在进行造球工作时，固定刮刀时刻都与造球机圆盘中的物料保持线接触的状态，所受到的压强较大，磨损较严重。且工厂中的造球机多数长时间处于工作状态中，没有足够的时间对刮刀系统的刀具进行保养和维护，因而对于刮刀系统的刮刀只能采取破损后更换的处理方式，据统计，圆盘造球机的刮刀往往每四个月就要更换一次。这种情况会造成大量的资费消耗，同时，刮刀的频繁更换也会令同一台圆盘造球机生产出的球团的各项性能始终处于一个波动的范围，不利于以球团矿为原料的金属冶炼工艺的进行。^{[3][8]}

2.1.2 成球率低，成球质量差

(1) 固定刮刀在横梁上固定不动，当其从刮下圆盘壁上刮下的物料往往呈现块状，而非粉状。当其在次进入物料堆中作为造球的原料时，会造成圆盘造球机圆盘中物料的粒度不均匀。原料均匀度的高低对于生产球团矿时的成球率及生球质量有很大关联，均匀度越低，造球机的成球率越低，造出的球团矿强度性能越差。^[3]

(2) 固定刮刀由中心刮刀、二刀、三刀、边刀四组刮刀组成，其中中心刮刀、二刀、三刀与圆盘底呈线接触，受到的磨损较严重，当对圆盘内壁上的炉料进行刮去处理时，不同位置之间会出现高度差及炉料均匀度差异，造成在造球过程中，圆盘中初步生成的球团并非在圆盘中滚动，而是不断的跳动，在此过程中，不断地与圆盘发生碰撞，这种情况往往会令球团内部出现大量的缝隙，令生产出的球团数量减少，且成球的质量会出现明显的减弱，且会对金属冶炼具有极大的负面影响。

2.1.3 造球机运作的电耗量较大

在装配固定刮刀系统的造球机进行工作时，刮刀始终与圆盘造球机的圆盘内壁处于接触状态，两者之间始终存在着较大的摩擦力。在这种情况下，要使圆盘造球机始终保持稳定的转速，必须耗费相较于圆盘造球机空转时更多的电能，且不好把控设置造球机时的输出功率，也会造成造球机运作时的不稳定。

在工厂中，圆盘造球机多是长时间连续工作，随着工作时间的延长，造球机运作时而外消耗的电量也会累计到一

个极大的数目。这种额外的耗电量也会为工厂带来大量的额外的资费消耗。^{[3][8]}

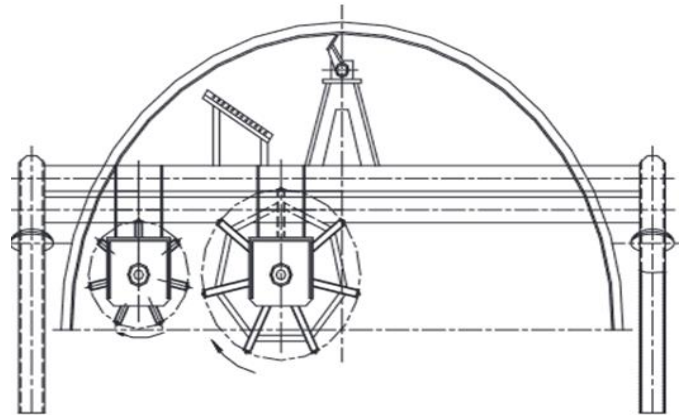


图4 旋转刮刀结构

2.2 旋转刮刀系统的常见问题及产生原因

2.2.1 球团质量差，单机产量低

使用旋转刮刀系统的圆盘造球机在进行造球工作时，经常会出现一种情况：在旋转刮刀系统对圆盘进行完一次刮料后，粘在圆盘内壁上的矿料无法全部刮下，且各位置余料的厚度不同，导致造球机盘底凹凸不平，致使生球在生成过程中并非滚动生成球团，而是呈跳跃式运动，这种情况导致了生球粒度大小分布不均匀，其中大块较多，且球团中往往夹杂了较多的粉尘。在这种条件下生产出来的往往抗压强度低，落下强度低，且单机球团矿日产量较少。

造成这种情况的原因有二。

(1) 圆盘造球机的圆盘转速与旋转刮刀系统的刮刀转速不匹配，旋转刮刀的运行轨迹并非最优。^{[1][2]}

最理想的轨迹应当是在某一时间点，各刮刀形成的轨迹刚好覆盖上整个盘面，各轨迹线边缘紧密相连且不重合。在不能达到这种最优刮刀运行轨迹的情况下，圆盘上的某些部分沾染的矿粉无法被刮下，造成圆盘造球机内壁凹凸不平，最终导致了球团质量差，单机产量低。

(2) 对边刮刀的设计及安装位置不合理，在球团生产的过程中，无法保证料球合理分布。

由于边刮刀的设计和安装位置上的缺陷，圆盘中的物料在盘面上不能实现按粒度自动分级，矿料在旋转的圆盘上不呈滚动状态，而是呈滑落或崩落状态，不能有效成球，令单机球团的产量较低，即便成了球吧，也会因矿料粒度的差异较大，令生产出的球团矿抗压强度及落下强度较低。^{[5][7]}

2.2.2 底刮刀驱动系统故障频繁

在多数生产球团矿的企业中，球团生产需求量大，圆盘中有大量的物料，旋转底刮刀往往超负荷运行，常造成弹性柱销联轴器介质磨损断裂、减速机壳体溃裂、电机烧损。由于驱动系统安装的位置有极大的限制，更换驱动系统联轴器介质费时费力。据统计，圆盘造球机自运行至进行改造的六个月内，六台圆盘造球机有三台机器发生电机烧损，五台机器出现减速机壳体溃裂的情况，联轴器介质更换十八次，球团产量降低了约20%，这些情况的出现严重地制约了设备稳定运行能力，降低了单台机器生球的日产量及产出球团矿的抗压强度和落下强度。^{[5][12]}

2.2.3 刮刀棒磨损严重，维护成本高

在圆盘造球机中，刮刀棒时刻与物料接触，并在机器运转时，两者之间不断产生摩擦，这种运作方式之下，极易在刮刀棒上造成磨损，往往两次更换刮刀棒之间的时间间隔较短，若是要对刮刀棒进行维护工作，进行维护工作的周期往往较短，或是单次维护工作的时间较长。然而，工厂中的造球机多数是长时间工作，且刮刀多使用特殊材质制作，进行维护工作较困难，花销较大，维护成本较高。^[5]

3 刮刀系统的措施

3.1 固定刮刀系统的改进措施

3.1.1 更换刮刀刀头的材质

对于造球机的刮刀系统的刮刀磨损严重的情况，最简单的处理方法是：更换其他材质的刮刀刀头。

不同材质的刮刀各方面的性能有一定的差异，面对刮刀系统的刮刀磨损情况严重，可以选择材质耐磨的刮刀来取代原有的刮刀，以解决刮刀系统维护及替换刮刀频繁带来的资费耗费及成本消耗。

目前多数工厂选用耐磨合金陶瓷刀头，这种刀头的耐磨性较好，可以在较长时间内保证刮刀的形状的 normal，从而保证盘底的有效清理，使盘底能够长时间保持平整。^{[3][6]}

3.1.2 改变固定刮刀系统的安装方式

在安装刮刀系统时，将刮刀系统的刀架与圆盘盘底安装为平行状态，确保刮刀系统的各柄刮刀均能同等机会地与圆盘进行接触，令刮刀系统的各刮刀尽可能保持相同程度的磨损程度，便于对刮刀维护或更换时，各刮刀能同步进行，令刮刀在对物料进行刮取时，尽可能保证圆盘内不会出现明显的凹凸不平的情况，避免造球过程中生球团在圆盘中不断地弹跳碰撞，降低了球团的质量及性能。^{[3][6]}

3.1.3 改用旋转刮刀系统

旋转刮刀系统包含了两组旋转刮刀，每组刮刀都装配有一台摆线直联减速机，通过支承架固定在圆盘造球机的横梁上。安装有刮刀的刮刀盘通过联轴器与减速机相连，随着电机运作，刮刀随刮刀盘做圆周旋转。这样，原来刮刀与盘底间在进行相对运动时，两者之间为点接触，彼此之间的摩擦力较小，带给圆盘的阻力也就较小，从而减小了极其运转时由于摩擦阻力的存在而产生的额外的电能消耗的总量。^{[3][6][14]}

3.2 旋转刮刀系统的改进措施

3.2.1 改进刮刀的运动轨迹

若旋转刮刀的运动轨迹不为最优运行轨迹，则无法完全将站在造球机圆盘内壁上的物料全部刮掉，造成造球机圆盘底的凹凸不平。要应对这种情况，需对旋转刮刀系统的各速度进行调整，以是旋转刮刀的运行轨迹达到最优。

对旋转刮刀的运行轨迹进行优化时，应先用计数器对大量圆盘造球机的实际转速进行计数，然后将计数器采集的结果输入计算机，用专用的仿真软件对圆盘造球机的各转速进行优化，从而获得旋转刮刀系统实现最佳刮刀运行轨迹时的造球机速度参数，再将优化结果输出到圆盘造球机的程序中，从而调整圆盘造球机旋转刮刀系统的运行状况，令旋转刮刀的运行轨迹达到最佳状态。^{[1][2][4][11]}

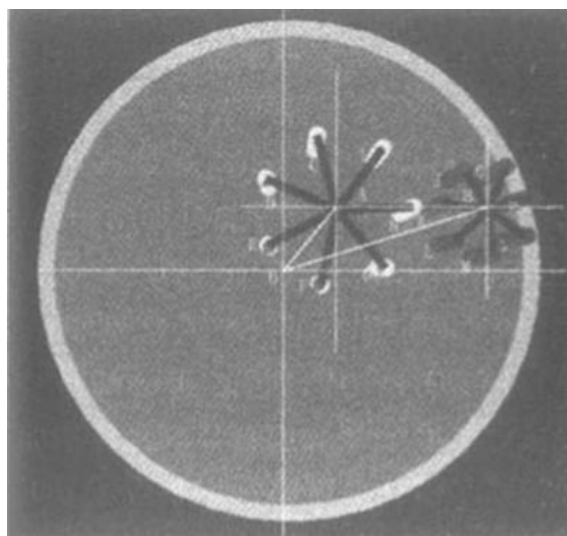


图5 模拟仿真圆盘模型

3.2.2 拆除旋转边刮刀，在合理位置增加安装固定顶刮刀

拆除无法对刮下的物料进行自动分级的旋转边刮刀，在造球盘边的合适位置加装一固定顶刮刀，且令固定刮刀的底沿与球盘盘面之间保持一适当的距离。

球团在垂直于盘面的方向上能够自动产生分级，粒度小或未成球的物料，其运动轨迹贴近盘底或远离盘边；粒度小的球则会贴近盘底运动，在滚动过程中，球径持续增大；球径达到要求的球团，则会从盘边自行排出。生产实践表

明,用改造后的球盘造球,盘面物料滚动状态活跃,自动控制分级效果明显,生产过程更连续、稳定,生球粒度均匀性和强度也均有所提高。^{[5][11]}

3.2.3 根据圆盘造球机的各项系数选择合适型号的驱动系统

对于圆盘造球机的旋转刮刀系统的底刮刀驱动系统故障频发,原因在于所用的驱动装置的各项性能与圆盘造球机的需求之间有一定的差异,双方之间的差异导致了造球机各部分之间不能协调,导致了造球机的故障频发。

面对这种情况,我们应当重新校核主驱动系统和旋转刮刀驱动系统的安全系数,以确保各种联轴器传递力矩数据及各种参数都能满足机器运转的需求。

例如:旋转底刮刀驱动系统,更换弹性柱销联轴器为蛇形弹簧联轴器;在原有电动机减速机的基础上,保证安装尺寸不变的前提下,提高减速比,降低转速,增大输出转矩。这些措施都能有效地避免底刮刀驱动系统故障的频繁发生。^{[5][10][15]}

3.2.4 使用特殊材质的刮刀棒

要防止旋转刮刀系统的刮刀棒磨损严重的问题,我们可以通过使用特殊材质的刮刀棒来避免这一问题。

目前,大多数工厂选用工业陶瓷与金属结合的复合材料制作的刮刀棒。这种刮刀由刀基、刀头、耐磨陶瓷磨块三部分组成,刀头与刀基为一体结构,在刀头处设有4个均匀分布的凹槽,在凹槽内镶嵌耐磨陶瓷磨块,陶瓷磨块为氧化锆耐磨陶瓷。在刀基和刀头的外部全部或部分设有保护套管。改造后,增强了造球效率、延长了旋转刮刀使用寿命,单个刀头使用周期超过6个月。并且不易发生陶瓷块松动及脱落现象,大大延长了刮刀棒的使用寿命。^{[5][13]}

4 总结

(1)在运用圆盘造球机进行球团矿生产时,刮刀系统是造球机的各结构中对生产出的球团的性能影响最大的结构。

(2)刮刀系统分为固定刮刀系统和旋转刮刀系统两种,其中固定刮刀系统出现较早。

(3)固定刮刀系统和旋转刮刀系统,具有各自的缺点,受限于现有的技术条件,要将这些缺陷全部避免的方式并不存在,厂家只能根据实际情况需求选择最适合自己的厂家机器的改进措施。

(4)固定刮刀系统和旋转刮刀系统可以同时使用,可以同时借助双方的优势,以生产出具有优异性能的球团矿。

[参考文献]

- [1]王新继,王昌华,徐春燕等.圆盘造球机旋转刮刀参数的仿真优化[J].烧结球团,2007,32(5):11-14.
- [2]邱坤,宋志明,白明华.圆盘造球机转动刮刀的轨迹方程及轨迹分析[J].重型机械,2008,11(3):48-51.
- [3]崔颖,王晓生,孙玉东.圆盘造球机刮刀系统改造[J].中国新技术新产品,2015,13(11):66-66.
- [4]冷渊.圆盘造球机旋转刮刀优化控制系统[D].湖北:武汉科技大学,2012.
- [5]葛勤宪,万付建,高志强等.莱钢圆盘造球机系统故障分析及改造[J].山东冶金,2013,7(6):66-68.
- [6]邱杰敏.圆盘造球机旋转刮刀的优化设计[J].有色设备,2020,7(2):53-56.
- [7]彭志坚.改进圆盘造球机工艺性能的研究[J].钢铁研究,2002,30(3):4-6.
- [8]姜军辉,王子鸣.本钢南芬球团厂 $\Phi 6000\text{mm}$ 圆盘造球机刮刀改造[J].烧结球团,2011,36(6):38-40.
- [9]于大鹤.圆盘造球机的结构[J].建筑工程技术与设计,2014,11(18):1154-1164.
- [10]胡振焱,祁士明,曹志刚等.造球机刮刀装置改造研究[J].设备管理与维修,2015,6(12):49-50.
- [11]邱坤,白明华. $\Phi 7.5\text{m}$ 圆盘造球机电动底刮刀的设计及轨迹模拟[J].起重运输机械,2009,12(6):70-71.
- [12]刘卫民.成球机底刮刀改造[J].四川水泥,2009,8(6):30-31.
- [13]郑东梅.圆盘造球机优化设计[J].科技信息,2008,11(29):432-433.
- [14]姜军辉,王子鸣.本钢南芬球团厂 $\Phi 6000\text{mm}$ 圆盘造球机旋转刮刀改造[J].本钢技术,2011,12(5):37-39.
- [15]胡振焱,祁士明,曹志刚,周小峰.造球机刮刀装置改造研究[J].设备管理与维修,2015,0(12).

作者简介:陈志远(2000-),男,山东德州,本科在读,昆明市五华区昆明理工大学。

GPS 高程拟合代替四等水准测量精度探析

唐晓伟

中交第一公路工程局集团有限公司, 陕西 西安 710061

[摘要]随着 GPS 空间定位技术的不断发展, 其应用领域愈发广泛, 对其他常规测量技术也产生了巨大的冲击, 其中也包括水准测量方法。基于此, 文章对 GPS 高程拟合代替四等水准测量的精度进行探究, 分别从测高原理、大地水准面高的计算及 GPS 水准误差以及 GPS 高程拟合测量实例等方面对其展开细致地研究。

[关键词]GPS; 高程拟合; 四等水准测量

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2379

中图分类号: P224.1;P228.4

文献标识码: A

Discussion on Accuracy of GPS Height Fitting Instead of Fourth Order Leveling

TANG Xiaowei

China Communications First Highway Engineering Bureau Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710061, China

Abstract: With the continuous development of GPS spatial positioning technology, its application field is more and more extensive, which also has a huge impact on other conventional survey technology, including leveling method. Based on this, this paper explores the accuracy of GPS Height Fitting instead of fourth-class leveling, and makes a detailed study on the principle of height measurement, the calculation of geoid height, GPS leveling error and GPS height fitting survey examples.

Keywords: GPS; elevation fitting; fourth grade leveling

引言

在传统的测绘工程中, 大多采用的是几何水准测量方法搭建高精度的水准网进而实现高程控制, 而 GPS 高程测量却因可靠性没有保障而常常被人忽视。随着北斗卫星的加入, GPS 技术已经在大范围高精度测量控制网、城市控制网、工程控制网以及测绘控制网中起着非常重要的作用。在公路控制测量中通常采用静态相对定位技术。该技术全天候、无需通视, 可构成较强的图形结构等特点, 显示了常规测量无可比拟的优越性, 大大减轻了劳动强度, 提高了工作效率和测量精度。现阶段随着 GPS 技术的不断发展及区域性厘米级似大地水准面的建成为 GPS 测高提供了有效地技术支持, 以在大大提升 GPS 测量精度的同时代替原有的测量方法。

1 测高原理

1.1 水准测量原理

水准测量的原理是通过水准仪和水准尺对地面点间的高差进行测算, 该过程中采用逐站传递的方式, 有效对各种影响水准测量的误差加以改正, 进而在高等级水准点的控制过程中实现对未知点高程的测算。但这种方法在实施的过程中, 容易受到地形因素的限制, 进而有着观测视距不足、劳动强度较大以及工作效率低下等弊端。

1.2 GPS 高程测量原理

采用 GPS 测量方法进行大地高测算时是以 WGS-84 参考椭球面为基准的, 而我国实际采用的通常是以似大地水准面为起算面的正常高, 所以需要对 GPS 测量所得出的大地高进行正常高的转换, 二者之间存在一定的高程异常值差异, 而二者的转换公式为: $H=h+\zeta$, 其中 H 表示大地高, h 为正常高, 而 ζ 则为高程异常值, 也可以称之为大地水准面差距。

现阶段, 各 GPS 点上的高程异常值并不能直接获得所以在大地高精确转换正常高的过程中还存在着一定困难, 因此 GPS 高程异常的测算也就成为了 GPS 高程转换中的关键环节。地区地层的密度以及地形走向都会对高程异常值产生直接的影响, 而想得出正常高的精确值就需要先进行高程异常值 ζ 的测算。目前, 高程异常值 ζ 的测算方法主要有以下几种: 首先是参照 EGM96 模型以及 OSU91A 模型等全球高程异常模型, 或者也可以查询国家高程异常值图, 但这两种方法的精度都在分米到米级之间, 距离测算的实际生产需求差距较大; 其次是参照地区似大地水准面精化模型, 通常情况下该模型呈现出的各地区似大地水准面精化分辨率较高, 城市、平原地区精度可以达到 $\pm 5.0\text{cm}$ 以内, 而山区、高山地区则可以达到 $\pm 15.0\text{cm}$ 以内; 最后是采用高程拟合方法, 该方法是现阶段较为常见且效率较高的方法, 其具体的

操作方法是先对测量区域内的点位进行 GPS 测量从而得出大地高,再通过水准联测得出正常高,进而利用水准重合点得出大地高和正常高的关系,测算出离散点上的高程异常值,在得到局部区域的似大地水准面以后就可以得出未知点上的高程异常值。

2 大地水准面高的计算及 GPS 水准误差

2.1 大地水准面高的计算方法

现阶段求取大地水准面高的计算方法十分多样,计算高程异常 ζ 的方法也有很多种,其中主要包括天文大地水准方法、地球重力场模型以及数值拟合法等。而数值拟合法作为其中求解大地水准面高最常用的方法,主要包括绘等值线图法、解析内插法以及曲面拟合法等。

2.2 GPS 水准误差

2.2.1 几何水准联测误差

在进行 GPS 水准的相关操作过程中,通常情况下会进行四等几何水准联测,进而也会造成待定点正常高误差的出现,在这样的情况下,应采用以下公式进行计算: $m_1 = \pm 10\sqrt{L}(\text{mm})$, 其中 L 表示待求点和已知点之间的距离,并以 km 作为基本单位。

2.2.2 GPS 测定大地高的误差

一般情况下 GPS 测定大地高所存在的误差会大于相邻两点之间距离测算过程存在的误差,且通常为 2 倍的关系。现阶段,单频接收机只能进行 C/A 码的接收,而双频接收机除了 C/A 码以外还可以接收 L2C 码,进而相较于单频接收机可以有效减少电离层的误差,相应的精度也会更高。

2.2.3 坐标转换误差

GPS 定位中的高程坐标分量是以 WGS-84 参考椭球的大地高 H 作为基准,而我国通常使用的是正常高系统,因此在进行计算时需要将二者加以转换。因此在进行转换的过程中需要加强对两种不同坐标系之间椭球以及平移参数差别的考量,进而有效提升 GPS 水准测算的精准程度^[1]。

2.2.4 拟合计算误差

通过以往的实践经验可以得出,在开展拟合计算的过程中即使处于同一个测量区,而得出的结果也会受到已知点数量以及分布不同等因素的影响,进而造成拟合精度的不相同。面对这样的情况,在实际开展测量工作的过程中,必须对现场实际情况进行分析与考量之后开展工作,进而有效提升拟合计算的精确度。

3 GPS 高程拟合测量实例分析

3.1 水准测量与 GPS 高程测量

以某开发区路网控制测量项目为例,在进行 GPS 测量的过程中要进行 D 级 GPS 控制点的布设,其分布为每隔大约 1km 布设一对,一共需要布设 29 点,同时还有 3 个联测 C 级 GPS 控制点。本次水准测量采用的设备为 S05 级电子水准仪以及配套的钢瓦水准尺,在此过程中采用四等水准的要求对该区域内 8 个一等 GPS 控制水准点进行了联测,并在测量的过程中严格遵循了(GB/T 12898—2009)《国家三、四等水准测量规范》中的规定^[2]。

3.2 高程拟合实施

在实施高程拟合时主要采用的是曲面拟合的方法,进而在 GPS 点布设形成一定的区域面积以后,就采用数学曲面拟合的方法对待定点正常高进行测算。其中的测算原理是参考该区域内已知点位的平面坐标和 ζ (高程异常)值,通过数字拟合测算出该区域的似大地水准面,进而内插待求点 ζ 得出其正常高的数值。将相应的原理落实到实际步骤中则为现在一定的区域面中对 GPS 控制点展开均匀有效布设,再根据当前已知的条件包括控制点大地坐标 (B, L) 、平面坐标 (x, y) 以及高程异常 (ζ) 值采用数学曲面拟合法对似大地水准面进行测算,再内插计算出各个点位的高程异常值,进而转换为正常高。

3.3 绘制高程异常等值线图

绘制高程异常等值线图是一个简单高效的计算高程异常的方法,将该方法运用于相对平坦地形中的测算时可以有效达到较高的精度级别。绘制等值线图的基本原理是通过绘图的方法来内插得到待求的高程异常值,其过程中的具体操作步骤为先用 GPS 在该区域内测定一些均匀分布控制点的大地高,再借助水准测量的方法求出这部分点的水准高,将 $H=h+\zeta$ 这一公式引入其中的测算过程,进而得出这部分点位的高程异常值,再在图纸内参照已知点的平面坐标选取

一定的比例尺，同时对相对应的已知点高程异常值在上面标注出来，这样就可以在得知等高距的基础上实现高程异常值等值线图的绘制。其后就可以采用内插法计算出待测点的高程异常值，进而转换为待测点的正常高。通过测算得出本次测量的结果，并借助 Cass2008 生成高程异常等值线图，进而得出高程异常值。

3.4 精度分析与比较

在测量完成以后就要进行精度分析与比较，采用的方法为在该测量区域内选取 5 个代表性较强的控制点，再把这 5 个控制点的拟合计算高程值与四等水准测量结果加以比较，其误差最多只有 0.01m，进而有效满足了《卫星定位城市测量技术规范》中所规定的相关要求。同时也可以得出生成的高程异常等值线图与实际的情况较为符合，因此 GPS 拟合高程可以有效代替原有的四等水准测量方法。具体的对比结果如表 1 所示：

表 1 四等水准高程与 GPS 拟合高程测量结果对比表

点号	大地高 H/m	内插值 ζ_i /m	GPS 拟合高程 h/m	四等水准高程 H/m	差值/m
W23B015	40.575	10.342	21.233	21.223	0.010
W23B016	41.448	10.453	21.995	22.004	-0.009
W23B018	40.506	10.512	20.994	20.987	0.007
W23B021	40.525	10.413	21.112	21.108	0.004
W23B025	42.667	10.329	23.338	23.345	-0.007

4 总结

根据本人的工作实践，得出以下几点经验：

- (1) 在小范围内，地势起伏不是很大的地区，选择合适的数学模型，GPS 高程拟合可以达到四等水准测量的精度；
- (2) 参与高程拟合的高等级控制点要尽量反映高程异常的变化趋势；
- (3) 同一种拟合方法，起算点数量越多、分布越均匀，则拟合精度越高，GPS 高程拟合测区比较大的情况下，采用分区拟合较为合理。
- (4) 已知点的选取对拟合的精度影响很大，因此已知点应该尽量选取均匀点位；而且已知点要包围整个测区。
- (5) 为了提高拟合精度，在进行 GPS 高程拟合时，可先用检验点检验模型的拟合效果，在检验合格后，再让检验点作为拟合点参与拟合，这样可以提高拟合的精度。

综上所述，GPS 水准测量方法相较于传统的几何水准测量具备费用低、效率高的优势，进而可以在大范围的区域内形成高程数据加密。在平坦与丘陵地区进行测算时，可以采用高程拟合模型求出高程异常值，进而利用 GPS 测量转换正常高。同时代替了几何水准测量，在减少人力物力投入的基础上提高了工作效率。

【参考文献】

- [1]徐方兵.GPS 拟合高程代替等级水准测量的应用研究[J].资源信息与工程,2019,34(1):145-146.
- [2]陈水航.GPS 高程拟合代替四等水准测量精度分析与探讨[J].经纬天地,2018(2):51-54.

作者简介：唐晓伟（1987.1-），男，毕业院校：长沙理工大学，所学专业：交通土建，单位：中交第一公路工程局集团有限公司，中级职称。

悬臂桥梁施工工艺在桥梁施工中的应用

柴 广

贵州路桥集团有限公司, 贵州 贵阳 550000

[摘要]在当前时期,科技发展的速度是较快的,在此背景下,桥梁事业的受关注程度也提高了很多,施工技术水平提高了很多。从当下桥梁施工的现状来看,悬臂梁施工工艺已经得到了应用,并使得桥梁施工的整体水平提高了很多。对悬臂梁工艺予以实际应用时,如何将其作用充分发挥出来,这是当下必须要关注的重点问题。文章主要对桥梁施工过程中如何应用悬臂桥梁工艺展开深入探析,以期使得施工质量达到标准要求。

[关键词]悬臂梁工艺;桥梁施工;应用方法

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2398

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Application of Cantilever Bridge Construction Technology in Bridge Construction

CHAI Guang

Guizhou Road & Bridge Group Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550000, China

Abstract: In the current period, the speed of scientific and technological development is fast, in this context, the bridge cause has also increased a lot of attention, the level of construction technology has improved a lot. From the current situation of bridge construction, cantilever construction technology has been applied, and the overall level of bridge construction has been improved a lot. How to give full play to the role of cantilever beam technology in practical application is the key problem that must be paid attention to at present. This paper mainly discusses how to use cantilever bridge technology in the process of bridge construction, in order to make the construction quality meet the standard requirements.

Keywords: cantilever beam technology; bridge construction; application method

引言

桥梁施工呈现出一定的复杂性,而且作业环境也是较为恶劣的,施工过程中将悬臂梁技术予以有效利用可以使得工程项目的安全性、稳定性有切实提升。在应用此项技术的过程中,相关人员必须要对浇筑、内力控制、结构挠度控制等方面的要点有切实的了解,确保其应用效果能够达到预期,这样方可使得施工的整个过程得到有效的管控。

1 悬臂桥梁施工工艺特点

从大跨度连续箱梁钢结构桥梁的施工现状来看,悬臂梁工艺已经得到普遍应用,将此种工艺的作用切实发挥出来,可以保证行车更为舒适、安全,桥下通航也不会受到任何影响。在予以实际应用时,通过预应力混凝土就可对负弯矩力起到一定的承载作用,桥梁具有的跨越能力自然就会得到大幅提升。对悬臂梁工艺进行分析可知,其具有的优势呈现在下面几点:一是通过此种工艺可以使得吊装程序能够切实减少,施工的流程也就可以大幅简化;二是在面对恶劣环境时,将悬臂梁工艺予以充分应用可以使得施工难度降低很多,尤其是对于大跨径桥梁来说,应用效果是较为理想的;三是施工的过程中可以将机械设备的利用率予以提高,循环作业速度不会受到影响,尤其在进行中跨合拢的过程中,整个操作是较为简单的,投入的人员也可切实减少;四是此种工艺能够在更大的范围内得到应用,无论是拱桥、钢架桥,都可对此种工艺予以应用;五是施工时不需要搭建支架,这可以保证桥下净空满足要求,行车、通航均不会受到影响。而且依据梁体制造的实际情况来选择合适的施工方法,一般可选用拼装、浇筑这两种方法。^[1]

2 悬臂梁工艺发展

在展开桥梁建筑施工时,现浇箱梁结构的应用是较为常见的,选用的工艺形式主要是悬臂梁工艺。在设计施工方案时必须保证规划是合理的,相关单位要将综合检查切实做到位,设计方案、工程实际应该吻合起来。若想保证悬臂梁工艺标准能够有效执行,要将每个施工环节所要达成的目标予以明确,并在桥梁建设过程中能够得到充分应用。^[2]

3 悬臂梁工艺在桥梁施工中的应用

3.1 挂篮的制作和吊装

挂篮的组成构件包括纵横梁、吊杆、平衡系统、锚固、主桁架等,在对构件进行生产时,要按照既定的要求展开,保证其能够满足施工的实际需要。具体来说,制作挂篮的过程中,要按照设计图纸来完成制作工作,并要将制作流程予以明确,确保挂篮具有良好的稳定性、安全性。正式展开施工前要完成好现场勘察工作,施工人员要对所要使用的机械设备进行检查,了解运行的实际情况,同时要保证专业人员具有良好的综合素质,如此方可保证安装过程中不会出现安全事故。对挂篮进行吊装时,应该要将防护措施做到位,保证零件不会发生掉落的状态,当挂篮能够把持稳定时才可使用。对挂篮支撑平台进行设计、安装的工程中,除了要确保平面尺寸能够满足作业需要,同时要提高其强度。挂篮构件在运抵施工场地后,应该要指定专门人员对构件展开校验,重点关注其尺寸、加工精度等,如果未达规定的话则要立即更换。另外来说,安装挂篮时要做好对称拼装,主梁、横梁应该构建起整体结构,边缘对称点的测量必须要保证是精准的,保证翘曲变形能够切实避免。当组装工作结束后,相关人员要对拼装质量进行细致检查,挂篮要形成良好的整体性,此外要保证安全性达到要求,如此方可投入到建设工作中。

3.2 预压与荷载试验

正式展开预压施工前要保证受力拉杆能够得到有效处理,保证前横梁的受力是相对均匀的。施工的过程中,两边挂篮应该要相一致,确定的等级标准为 10t,最大加载量则是 100t。在进行加载时应该要对挂篮出现的变化予以观察,一旦出现明显变化时,可以在第一时间发现,这里需要重点关注的是主桁架之类的构件是不是存在非弹性变形。荷载试验也是不可缺少的,将挂篮所具有的承载力度予以确定。对悬臂挂篮技术予以实际应用的过程中,柱梁应该要分为多段,进而展开对称浇筑。进行挂篮设计的过程中,要将最大梁段作为参考,保证挂篮具有的承重力能够超出最大梁段的重量,这样方可使得悬臂挂篮技术的应用效果更为理想,经济性能能够达到既定目标。

3.3 合拢段钢筋混凝土浇筑施工

在展开悬臂挂篮施工的过程中,要按照既定的顺序展开,也就是先完成边跨施工,继而是次跨,最终则是中跨。对连续梁进行合拢,转换悬臂梁体系,调整支座反力时,必须要将下面几点切实做到位,进行混凝土浇筑的过程中要对梁端高程予以观测,关注气温出现的变化,并要保证悬臂段的间距能够最为合理,合拢段应该要对长度进行有效控制,正式施工前应该要按照设计要求完成临时连接工作,其中的一侧的临时锚固应该适当放松,或者是改编为活动支座。悬臂梁段的预压要切实做到位,悬臂段、浇筑段应该要确保高程是相一致的。在进行合拢时,既定的顺序不能擅自改变,先是边跨,接下来是中跨。合拢施工的工程中要保证压重、卸重是最为合理的,这样可以使得合拢精度切实提升,混凝土也不会出现开裂的情况。压重、卸重应该要与边跨、中跨的混凝土浇筑是等量的。进行边跨合拢时,要确保压重的加载是最为合适的,这样方可使得中跨段上挠能够切实避免。而在对中跨进行合拢时,则要完成好压重卸除工作。进行合拢施工的过程中,需要重点关注的是混凝土开裂问题,一般来说,选用的应是微膨胀混凝土,而且强度等级应该要稍高,并要保证新旧混凝土能够有效结合。这里需要指出的是,进行合拢段施工时应该要对时间予以控制,午夜前后是较为适合的,此时的温度是较低的,而且不会出现明显的改变,如此可以使得温度变化产生的影响较低,混凝土发生开裂的几率能够切实降低。^[3]

4 悬臂桥梁施工工艺质量控制要点

4.1 原材料控制要点

展开桥梁施工时要保证使用的原材料得到有效控制,不会存在任何的质量问题,选用的砂子、碎石、水泥、外加剂等均是较为合适的。一般来说,硅酸盐水泥的适用性是较强的,而矿渣、火山灰、粉煤灰等则不可使用。在对混凝土予以应用时,要保证其强度达到要求,并确保弹性模量更为稳定,通过实验来了解实际的频率。原材料进入场地后应该予以分类堆放,管理应该采用集中方式,这样可以使得材料损耗切实降低,使用性能不会受到影响。将骨料级配予以确定时,要保证级配是最为合理的,如此方可保证混凝土的强度大幅提高。在对拌合物进行输送时,不可发生堵塞的状况,因而要对粗骨料的使用予以重视,最大粒径、级配均要控制到位。

4.2 预留孔道施工要点

从悬臂梁施工的现状来看,连续梁孔施工通常选用的是波纹管,展开施工时要保证位置是精准的,这样方可使得预应力钢筋的位置、方向不会受到影响。对波纹管予以放置时必须要保证牢固性切实提升,接头应该做到平顺、严密,

定位钢筋网、钢筋骨架等可以固定到位。波纹管中应该要设置好管道钢筋,如此可以使得波纹管强度大幅提升。搭接长度应该要予以控制,之后对两端予以封闭处理,保证渗水、漏浆、脱节之类的问题可以切实避免。对混凝土进行浇筑时,拌合物的倾倒一定要慎重,确保不会对波纹管产生影响。进行振捣工作时要正确使用振捣器,其不能和波纹管直接接触,有些区域的管道是较为集中的,更要慎之又慎,如此方可保证作业质量大幅提高。

4.3 混凝土配合比设计要点

进行悬臂桥梁施工时应该要对混凝土配合比予以重视,完成好设计工作,确保灌注周期能够有一定程度缩短,使得混凝土早期强度、弹性模量可以大幅增长。在水泥用量能够满足实际需要时,水灰比则要适当降低。在实验室中展开试配工作时,骨料应该予以重视,保证选择是最为合理的,骨料必须要保持干燥状态,进行现场拌和时因为骨料中会存在一定水分,此时必须要保证换算是精准的。若想使得拌和物的可泵性切实提升,要将早期强度、弹性模量作为出发点,掺入适量的减水剂,如此可以使得和易性、坍落度能够达到标准要求。从坍落度来说,输送管道是不可忽视的,多弯道、多接头以及压力损失等均要予以考虑,尤其要对向上泵送的坍落度控制到位,如此方可使得倒流压力能够控制在合理的范围内。

4.4 数据控制

数控控制的主要目标是保证标高参数能够得到有效管控,相关人员必须要将仿真计算、建模处理切实做到位,确保标高参数是最为合理的,如果出现问题的话应该在第一时间进行修改。在对数据进行修改时,工作人员应该要将理论、实践予以整合,除了要分析、计算变形数据外,同时要展开相关的试验,这样方可使得参数设计能够更加的合理,出现的误差可以控制在最小的范围内。

4.5 预应力施工要点

现浇混凝土箱梁必须要保证强度能够和设计要求相符,预应力张拉作业要按照既定的顺利展开,即先是纵向,继而是横向,最后是竖向。从横断面张拉来看,要将既定的原则予以有效落实,先地腹板后顶板,而且左右应该保持对称。施工时,千斤顶、油泵等必须要做好标定工作。进行张拉作业的过程中,每个环节均是不可忽视的,初张拉、超张拉、持荷等必须要操作到位。设计张拉吨位也是不可忽视的,张拉时要将双控切实做到位,张拉端位为主,伸长值校核则用于辅助,并要反复检查锚具钢丝的质量,确保张拉时不会发生断丝、滑丝之类的情况。^[4]

5 结语

由上可知,展开施工作业时要对项目概况有切实的了解,并完成好系统分析工作,如此方可使得选择的施工工艺能够更为可行、合理,投入到工程施工中的成本得到有效控制,工程质量也能够达到标准要求。另外来说,要对施工工艺予以创新,保证工艺的实效性大幅提高。为了保证施工作业能够有序展开,要构建起技术规程、考核标准,如此方可保证施工技能的应用效果更为理想。

[参考文献]

- [1]徐红章.悬臂桥梁施工工艺在桥梁工程中的应用[J].科技创业家,2014(08):20.
 - [2]宋璇波.悬臂桥梁施工工艺在桥梁施工中的应用[J].江西建材,2014(06):153.
 - [3]李婷.论悬臂桥梁施工工艺在桥梁施工中的应用[J].科技创业家,2013(08):19.
 - [4]翟飞.悬臂桥梁施工工艺在桥梁施工中的应用[J].中华建设,2012(05):206-207.
- 作者简介:柴广(1991-),贵州交通职业技术学院,道路与桥梁工程,工程师。

建筑装饰装修工程施工要点研究

李二帅 陶志文

中国建筑土木建设有限公司, 北京 100088

[摘要]近年来,我国加大了改革开放的力度,从而推动了社会经济的飞速发展,促进了民众生活水平的显著提升,在这种形势下人们对建筑工程的美观性和舒适性越发的重视。城市化建设工作的全面推进,使得以往老旧的建筑装饰装修工程施工技术已经无法在满足新历史时期中人们的需要了,所以我们需要针对建筑装饰装修工程施工技术进行不断的优化和创新,这样才能推动整个建筑装饰装修工程的稳步健康发展。鉴于此,这篇文章主要针对建筑装饰装修工程施工要点展开全面分析研究,希望能够对整个建筑装饰装修工程行业的稳步健康发展有所帮助。

[关键词] 建筑工程; 装饰装修; 施工要点

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2378

中图分类号: TU767

文献标识码: A

Research on Key Points of Construction of Building Decoration Engineering

LI Ershuai, TAO Zhiwen

China Construction Civil Engineering Co., Ltd., Beijing, 100088, China

Abstract: In recent years, China has increased the reform and opening-up, which has promoted the rapid development of social economy and the significant improvement of people's living standards. In this situation, people pay more and more attention to the beauty and comfort of construction projects. With the comprehensive promotion of urbanization construction, the old construction technology of building decoration engineering can no longer meet the needs of people in the new historical period. Therefore, we need to continuously optimize and innovate the construction technology of building decoration engineering, so as to promote the steady and healthy development of the whole construction decoration project. In view of this, this article mainly carries out a comprehensive analysis and research on the construction points of building decoration engineering, hoping to help the steady and healthy development of the whole construction decoration engineering industry.

Keywords: construction engineering; decoration; construction points

引言

在建筑工程行业飞速发展的过程中,推动了建筑装饰装修工程的发展壮大,从而使得人们对建筑装饰装修工程越发的关注。针对建筑装饰装修工程施工质量进行全面的管控,能够从根本上促进建筑装饰装修工程施工质量的不断提升。其次,我们需要综合各方面实际情况针对工程施工管理工作进行优化和完善,从根本上对建筑装饰装修工程施工质量加以保证。

1 建筑装饰装修工程特点分析

1.1 专业性强

一般情况下都是在建筑工程主体结构完成建造工作之后,才会实施建筑装饰装修工程各项施工工作,并且涉及到的工程量较大,施工工作人员不但需要具备良好的专业技能,并且还需要拥有良好的综合素质,这样才能确保各个工序之间的协调性,确保工程施工效率的不断提升。部分装饰装修工作尽管工作量较少,但是可以起到关键的影响作用,这些装饰施工工作需要施工人员进行特殊的处理,所以对施工人员的专业能力提出了更高的要求,要求装饰装修施工工作人员要全面的掌握隐蔽工程施工方法。针对那些隐蔽性较强的分支工程项目进行建造工作的时候,要避免工程结构发生被破坏的情况,不然无法切实的保证装饰装修工程施工整体质量。

1.2 复杂性强

建筑装饰装修工程涉及到的工程量较为巨大,并且经常会发生较差施工的情况。如果不能严格遵照规范开展各项施工工作,不能对施工过程中所遇到的各类问题加以切实的解决,那么必然会损害到装饰装修工程施工工作的有序开展,并且也会对工程施工质量、施工周期以及项目效益造成不良影响。

1.3 经济性强

装饰装修工程其作为重要的作用就是增强建筑结构的使用功能,这样就需要装饰装修工程不仅要具备良好的美观性并且还需要拥有良好的实用性,还需要将当代装饰装修工程行业发展形式展现出来。但是就现如今装饰装修工程行业实际情况来说,内部竞争十分激烈,所以对装饰工程施工成本控制工作要求相对较高,需要针对人工成本、材料和机械设备的采购成本等多个方面进行全面的规划,保证各项资源能够合理被利用,确保各项施工工作有序开展。^[1]

2 建筑装饰装修工程施工要点

2.1 地面装饰施工技术分析

地面装饰装修施工技术在整個工程中的作用是非常重要的,而地面装饰施工工作都是被安排在地面施工工作结束之后才开始实施。由于地面装饰施工工作具有较强的复杂性,并且牵涉到的环节众多,所以要想保证各项施工工作的效率和效果,那么需要在前期充分结合各方面情况来制定恰当的施工方案,并且要安排专人对各个细节进行全面的监督管控,保证施工工作的质量。其次,在实施地面装饰装修工程施工工作的时候,需要确保施工工作的有序开展。不得不说的,在落实地面工程施工工作的过程中,需要运用到大量的最先进的施工技术,创设综合性智能检测方案,针对地面环境温度和湿度进行切实的监控,选择最为恰当的时机来进行施工工作,保证工程施工质量。在上述施工工作开展过程中,一旦发现地面环境温度和湿度没有达到规定标准的时候,那么就需要施工工作人员利用有效的方式来对施工工作进行切实的调控,在确保施工质量的基础上尽可能的提升施工效率。再有,在组织实施地面装饰工程施工工作的过程中,务必要对地面结构情况、结构裂缝以及地表坡度情况进行综合考虑,只要保证地面各方面情况都达到规定要求的时候才能实施地面装饰工程施工工作,从根本上保证工程施工质量。

2.2 墙面装修抹灰施工技术

在实际组织开展建筑装饰装修工程施工工作的时候,往往会运用到抹灰技术,在运用这项技术的过程中,需要关注施工流程的把控。首先,在正式实施装修施工工作之前,需要安排专人针对建筑结构墙体表层杂志进行清理,随后运用专业施工方法对墙体表层进行打磨,保证结构的平整度。其次,借助抹灰处理方法来对结构表层存在凹凸不平情况的位置进行二次处理,这样才能确保墙体的平整度。最后,进行局部抹灰施工工作,实施这项工作的目的就是在进行装修施工工作之前,综合各方面实际情况来对装饰物进行合理的规划。分层抹灰是整个抹灰工序中较为重要的一个环节,所以施工工作人员需要具备良好的专业能力,针对抹灰的力度进行切实的控制,不紧要确保每一层抹灰层的厚度保持良好的统一性,并且还需要保证抹灰的效果,避免灰层出现脱落或者是开裂的情况。^[2]

2.3 铺瓷砖施工管理要点分析

就一项建筑工程装饰装修工程实际情况来说,铺砖操作需要保证良好的整体性,瓷砖的铺设的整体效果与建筑装饰装修整体效果存在密切的关联,所以瓷砖的铺设是建筑装饰装修工程施工过程中较为重要的一个工序,这一工序中所遇到的最为突出的问题就是空鼓的问题,一旦出现瓷砖铺设空鼓问题势必会对整体工程的质量产生一定的损害,所以我们需要对这一问题加以切实的管控。首先,自爱进行瓷砖铺设施工工作的时候,需要对材料质量进行合理的把控。工作人员需要对所有运送到施工现场的材料和瓷砖质量进行严格的管控,一旦发现任何的异常都需要与材料供应商联系进行调换,避免质量低劣的施工材料被使用到工程施工工序之中。其次,就水泥材料来说,需要确保水泥材料质量和性能达到规定的标准要求,这样才能为后续各项施工工作的有序开展创造良好的基础。再有,针对墙体表层进行清洁。经过实践调查分析我们发现,导致瓷砖铺设空鼓情况的主要根源就是前期没有进行充分的墙体表层清洁工作,在墙体表层存在大量的杂质,这样就会影响到瓷砖铺设的平整度,最终也会导致空鼓情况的发生。所以施工工作人员需要对施工前期的墙面清洁工作给予重点关注,确保墙面的整洁度,这样才能最大限度的规避空鼓情况的发生。最后,瓷砖的铺设要保证良好的密实性,在完成瓷砖的铺设工作之后,可以运用木锤对瓷砖进行敲打,促使瓷砖能够对墙体或者是地面充分的贴合,提升施工的质量和效果。

2.4 吊顶工程装修技术

吊顶工程在整个室内装饰装修工程能中的作用是非常重要的,因为设计以及业主的需要不同,所以并非是所有的室内装饰装修都需要进行吊顶施工。在实施吊顶施工工作的时候,通常都是使用石膏板进行装修的,为了保证石膏板能够担负起整个工程结构的载荷,所以需要在进行主体龙骨结构设计工作的时候,需要利用钢材料,这样就可以保证整个石膏板结构的综合性能,避免吊顶发生下沉的情况。吊杆的安设需要保证与设计相一致,在实际实施安装施工工

作的过程中,一旦发现家用电线线路与灯具的安装存在冲突的情况,施工工作人员需要借助过渡架来对整个线路进行合理的规划设计。其次,吊顶辅助结构的安装通常都是借助专门的龙骨或者是扣板来完成结构固定操作的,龙骨的安装工作务必要严格的进行全面把控,在完成安装操作之后,需要将铝扣实施安设。^[3]

3 建筑装饰工程施工质量的控制措施

3.1 施工前期准备阶段的质量控制

在建筑装饰装修工程前期准备工作中,最为重要的一项工作就是针对施工图纸进行审核。借助自我审查和会审的形式来对工程设计图的可行性加以判断,相关工作人员需要综合工程性质、设计意图、重点结构质量要求等多个层面进行考虑,编制详细的工程报告文件。因为工程部门的工程质量管理工作的层面较多,所以具有非常突出的复杂性。加大力度针对建筑组织设计施工方案进行切实的审核,针对施工方法进行合理的挑选,确保工程项目施工质量。^[4]

3.2 施工阶段的质量控制

就一个完整的建筑装饰装修工程项目来说,工程施工阶段的质量控制工作的效果往往会与项目质量存在直接的关联。工程项目质量控制工作需要严格遵照既定的规范标准落实各项工作,这也是保证实现既定的工程施工质量目标的重要基础条件。为了将施工过程中质量控制工作的作用充分的发挥出来,那么需要全面的落实施工质量检查工作,针对施工质量情况进行综合全面的分析。为了保证施工质量而创设控制点是质量控制工作中最为薄弱的工序,所以需要加以重点关注。

3.3 严把材料质量关,做好材料质量检验

在实施建筑装饰装修工程施工工作的过程中,会使用到大量的不同类型的施工材料,所以针对施工材料质量加以切实的把控,才能确保整个工程施工质量和效果。就现如今实际情况来说,装饰材料都具有一定的灵活性,所以在针对材料质量进行检验的时候,需要结合实际需求以及各方面情况来进行综合分析。不同的设计要求和设计效果对于材料的需要也是不同的,所以需要充分结合设计要求来挑选施工材料,这样才能更好的将设计意图展现出来。对于所有被运送到施工现场的材料都需要由专业人员进行质量抽检,并且结合材料的性质来进行合理的存放,避免不良环境因素对材料质量造成损害。^[5]

4 结束语

总的来说,在我国社会经济飞速发展的影响下,使得城市化建设工作在大范围的铺开展展,推动了我国建筑装饰装修工程行业的稳步发展,在这种形势下人们对装饰装修工程的要求也在逐渐的提升,以往老旧模式的装饰装修技术很显然已经无法满足实际施工工作的需要了,所以我们需要充分结合实际情况来对装饰装修技术继续优化完善,全面实现建筑装饰装修的可持续发展。

[参考文献]

- [1]王东.建筑装饰装修工程施工要点研究[J].居舍,2019(31):18.
- [2]卢枫.建筑装饰装修工程施工要点探究[J].安徽建筑,2019,26(03):56.
- [3]李力广.建筑装饰装修工程施工要点探究[J].门窗,2019(06):58.
- [4]瞿列.建筑装饰装修工程施工技术要点[J].城市建设理论研究(电子版),2017(24):89-90.
- [5]杨冬辉.建筑装饰装修工程施工要点分析[J].城市建筑,2013(12):75.

作者简介:李二帅(1994-),男,西安工业大学北方信息工程学院,本科,土木工程,中国建筑土木建设有限公司,专业工程师,3年,助理工程师。

外砂河特大桥水中承台施工关键技术

匡丕榜 黄文明 刘玥岩 廖良雄 戚培海

中国建筑一局(集团)有限公司, 广东 深圳 518000

[摘要] 由于滨海地区地质条件复杂, 水中承台施工场地内的实际地质情况往往与勘察报告存在差异, 水下开挖清淤与封底难度大。通过对汕头市外砂河特大桥桥梁工程水下承台施工技术的研究实践, 总结了在复杂地质条件下水中承台的施工经验, 可为类似工程项目提供借鉴。

[关键词] 水下开挖; 围堰; 吸泥; 封底; 承台

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2389

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Key Technologies for the Construction of Water Cap of Waisha River Bridge

KUANG Pibang, HUANG Wenming, LIU Yueyan, LIAO Liangxiong, QI Peihai

China Construction First Group Corporation Limited, Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract: Because of the complex geological conditions in coastal area, the actual geological conditions in the construction site of the underwater bearing platform are often different from the survey report, so it is difficult to dredge and seal the bottom of underwater excavation. Based on the research and practice of the construction technology of underwater bearing platform of Waisha River Bridge Project in Shantou City, the construction experience of pile cap in water under complex geological conditions is summarized, which can provide reference for similar engineering projects.

Keywords: underwater excavation; cofferdam; mud suction; bottom sealing; pile cap

1 工程概况

外砂河特大桥位于汕头市龙湖区, 上跨于韩江支流外砂河, 该处河宽约 440m, 钻孔处水深约 4m, 退潮时水深约 3m; 地貌为韩江冲积平原, 沿线主要以该地貌单元为主, 水底绝对标高-3.5~-3.13m 左右, 岸上绝对标高 1~3m, 相对高度 1~2m, 地势均较平坦, 基岩埋深大, 主要为韩江支流, 河流总体呈北西-南东走向, 流向出海口。

外砂河特大桥水中承台系梁共计 9 个墩, 为外砂河特大桥 27#墩~35#墩, 其中 27#墩~28#墩, 32#墩~35#墩为系梁, 29#墩~31#墩为承台。

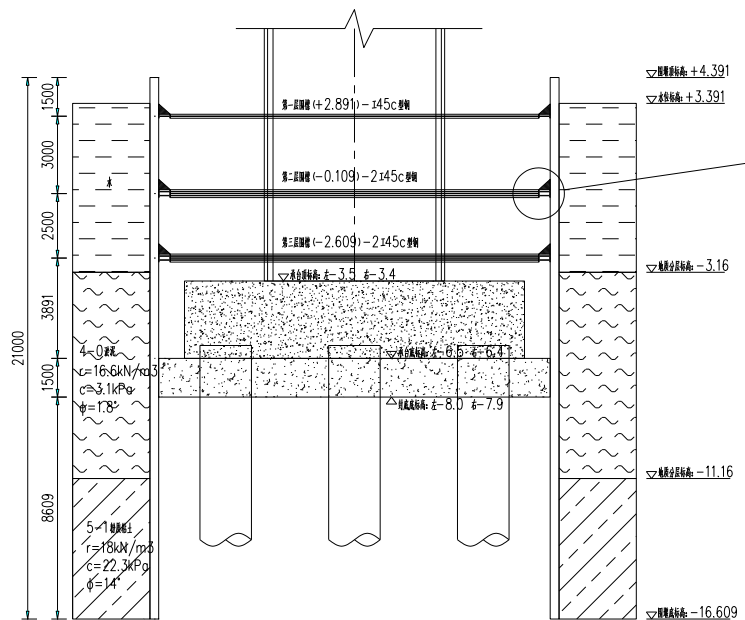


图 1-1 外砂河特大桥承台围堰

根据钻孔揭露的岩土层,桥位区覆盖层由第四系杂填土,海陆交互相淤泥、淤泥质粉质粘土、粉质粘土,以及冲积相粉质粘土、细砂、中砂、粗砂等组成;基底由燕山期花岗岩及其风化层等组成。由于外砂河特大桥桥梁长度较长,桥梁全长为1919m,地质变化频繁,在外砂河特大桥的围堰施工过程中存在实际地质情况与勘察报告不符的情况,从而带来围堰施工过程中清淤与封底困难的问题。

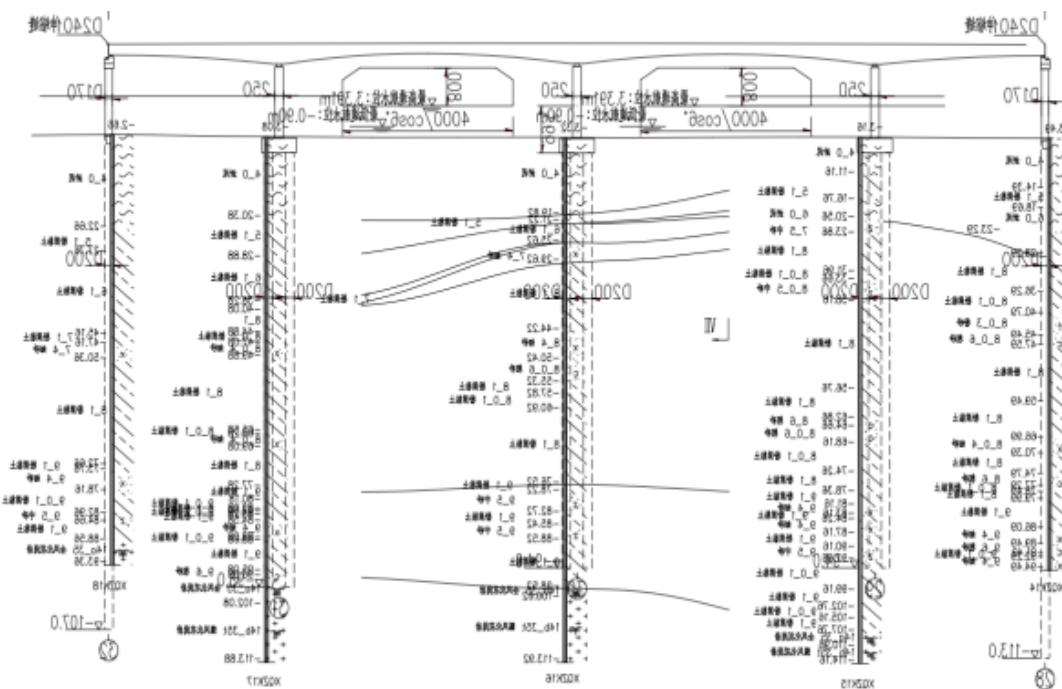


图 1-2 外砂河特大桥地质条件

2 承台基坑水下施工重难点分析

本项目水中承台基坑施工的难点在于:围堰及护筒四周泥沙难以清理到位;水下开挖时基底标高难以控制;水下封底时因无法直视,封底混凝土顶面平整度难以控制;大体积混凝土浇筑的散热控制;承台施工时围堰支撑体系转换的控制。

在地质情况复杂的滨海地区进行承台基坑的水下开挖,围堰选型、开挖方式与开挖机械的选择尤为重要。

3 围堰选型及施工顺序

选择一个合适的围堰的形式可以有利于围堰及护筒四周泥沙清理,加快水下开挖的施工进度,减少护筒对开挖的影响。

围堰最常见的支撑形式为对撑与斜撑,根据桩基护筒的位置选择合适的支撑形式可以有效利用水下开挖机械设备的操作空间。外砂河特大桥 29#、30#、31#右幅原施工方案采用的为井字型对撑,因施工位置土质较硬,为粉质粘土,故在进行左幅施工时采用了八字斜撑的内支撑形式,其余围堰采用了单向对撑形式。

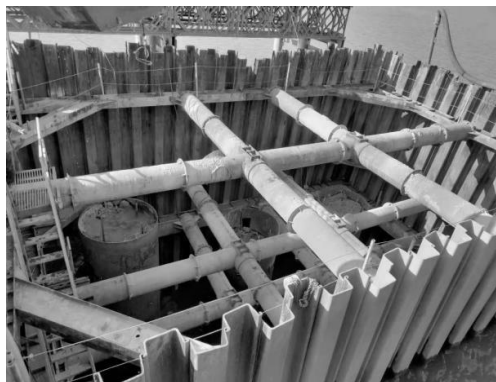


图 3-1 井字对撑



图 3-2 八字斜撑

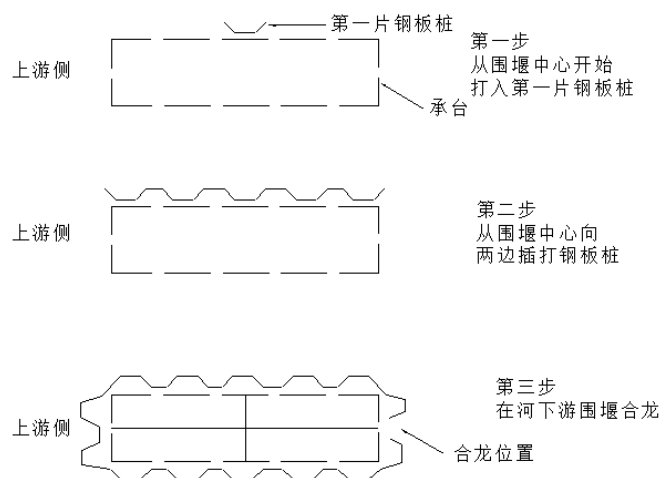


图 3-3 围堰施工顺序

围堰施工的顺序也可对水下承台基坑的开挖起到一定的作用，钢板桩从围堰长边中心开始打入第一片钢板桩，然后逐步向两边插打，在处于河道下游的短边中心合龙。在围堰施工过程中先进行上游的钢板桩施工，至下游合龙。这样不仅可以使围堰内避免淤积泥砂，而且还可以利用水流冲走一部分泥砂，以减少开挖工作量，更重要的是保证围堰施工的安全。

4 水下开挖施工技术

4.1 开挖土质类别

原围堰设计方案考虑到流塑状淤泥最深达 8 米，但在外砂河特大桥主墩承台施工时，对围堰开挖过程中取得的渣土进行分析检测，显示在水中承台开挖范围内土质类别主要为板结的粉质粘土。根据实测地质情况选择合适的方式进行围堰的水下开挖，可有效的加快施工进度。

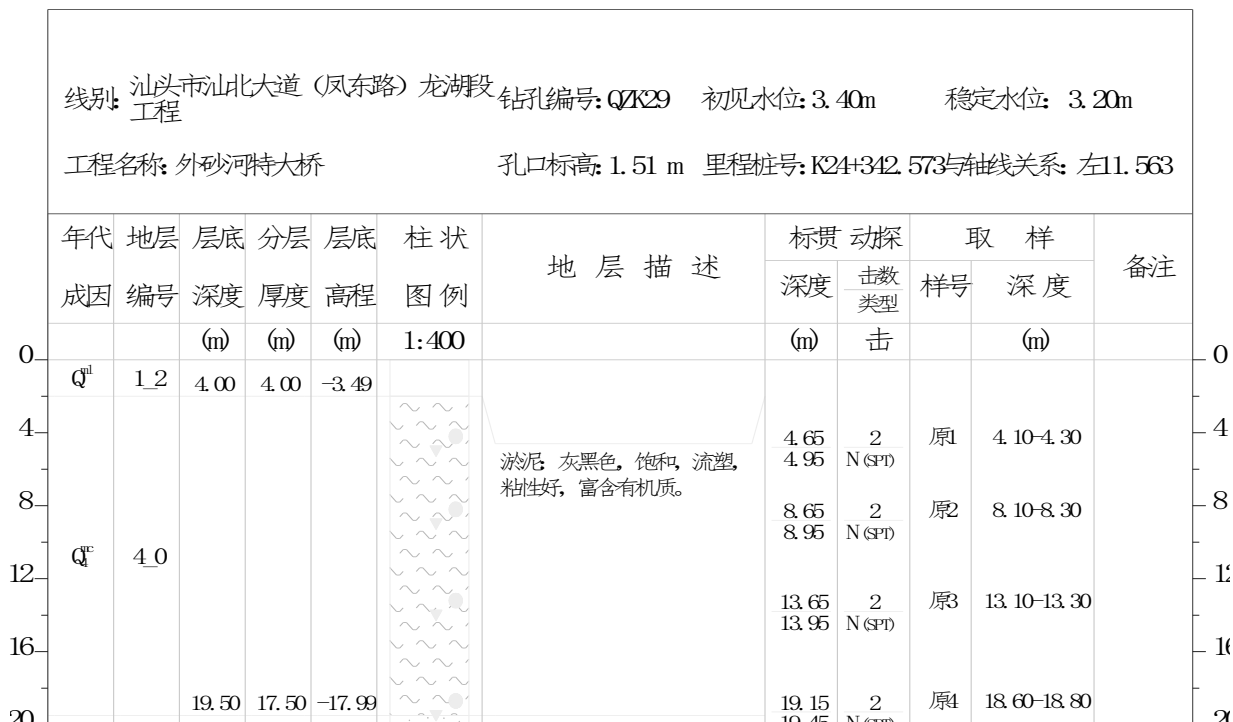


图 4-1 钻孔地质柱状图

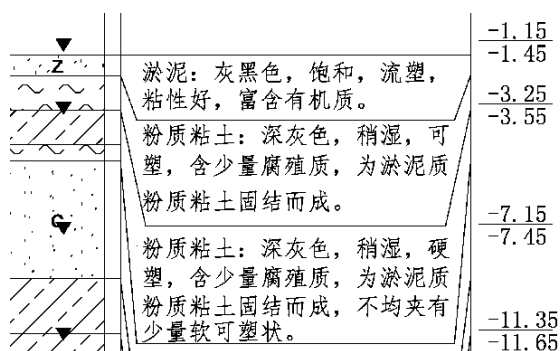


图 4-2 实测土质类别图

4.2 开挖方式的选择

表 4-1 各开挖方式适用条件

开挖形式	适用围堰范围		适用土质类别	平均效率
吸泥	可操作空间大于 0.5 m ²	深度 0~10 米	淤泥、细砂	30m ³ /d
抓斗	可操作空间大于 3 m ²	深度 0~30 米	淤泥质粉质粘土、粉质粘土、中砂、粗砂	40m ³ /d
长臂挖机	可操作空间大于 1 m ²	深度 0~12 米	淤泥、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、中砂、粗砂	60m ³ /d

外砂河特大桥围堰施工开挖区域下部土层为粉质粘土, 原设计方案仅采用空气吸泥机与高压水枪这一单一的清淤方式已不能满足各工作面施工需要, 优化了开挖方案之后, 决定采用吸泥、抓斗、长臂挖机进行组合开挖。

外砂河主桥右幅采用的是空间较小的井字形对撑, 可操作空间为 2 m², 表层土为淤泥, 下部土层为粉质粘土, 采用吸泥+长臂挖机的方式进行清淤; 左幅采用的是空间较大的八字型对撑, 可操作空间大于 3 m², 表层为淤泥和淤泥质粘土, 下部土层为粉质粘土和粗砂, 采用吸泥+抓斗的方式进行清淤, 长臂挖机辅助清淤。

通过外砂河特大桥多种水下开挖方式相结合的开挖方式的实施, 显示通过多种水下开挖方式结合可有效的加快水下开挖速度并控制基底标高。

4.3 吸泥开挖

吸泥开挖是采用空气吸泥机配合高压水枪水进行开挖的一种方式, 主要适用于工程地质以淤泥、砂层为主, 深度不超过 10 米的水中承台基坑。

开挖之前先将护筒用高压水枪将护筒内部的泥冲入基坑内部; 采用高压射水切割冲泥, 然后用空气吸泥机在基坑内进行吸泥开挖。分别从无内支撑区域、靠近围堰腰部内支撑且靠近基坑轴线附近开始吸泥, 周边土体自然向吸泥管口塌落, 从而形成大锅底, 待开挖至距离设计开挖面 1.0m 时, 根据施工过程中具体测量情况向四周移动吸泥机循环作业, 从而完成边缘土体的开挖。

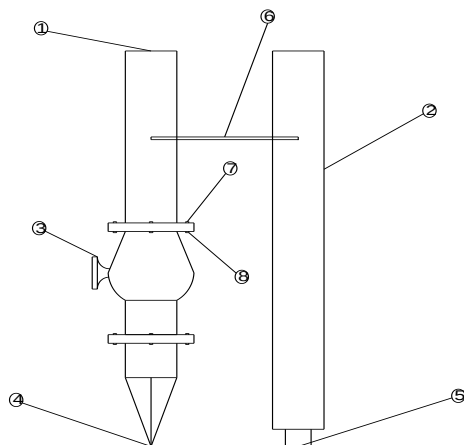


图 4-3 冲击吸泥开挖设备示意图

吸泥过程中需保持内外水位的一致,在吸泥之前先进行第一道内支撑的施工,将围堰内水位降至第一层支撑下 0.5m 位置,安装第一层内支撑,接着向围堰内抽水,使水位回升至与围堰外一致,保持两侧水位一致防止因内外水位差过大而造成翻砂,必要时应用多台水泵向围堰内补水。开挖过程中,每隔 3h 测量一次基坑内水位标高,通过调整降水及抽砂速率确保围堰内外水位高差在 $\pm 50\text{cm}$ 范围内。



图 4-4 泥浆处理设备

泥浆量较大,外运成本极高,做好场平布置,优化施工顺序,通过合理布置泥浆池+泥砂分离设备+场内合理转运,减少外运,同时对设备进行改进,分离出来的砂作为管道回填再用。针对泥浆,项目采取泥浆处理系统进行泥浆净化处理,可以将泥浆分离成达到排放标准的清水和泥沙。

4.4 抓斗开挖

对于土质较硬的地质与开挖较困难位置,采用抓斗开挖。围堰底层主要为粉质粘土与砂石层,且开挖深度超过 10m,在操作空间允许的情况下采用抓斗开挖。



图 4-5 抓斗开挖施工图

利用履带吊停靠于钢栈桥上,抓斗利用履带吊的钢丝绳进行抓斗水下开挖的操作。抓斗插入底泥并闭斗抓取水下淤泥,淤泥将水沥干后直接卸入停在旁边的渣土车中,清出的淤泥通过渣土车运至淤泥堆场。

抓斗式挖泥灵活机动,适合开挖泥层厚度大、较硬土方或夹带较多杂质垃圾的土方;且施工工艺简单,设备容易组织,工程投资较省,施工过程不受天气影响。

抓斗式挖泥对极软弱的底泥敏感度差,开挖中容易产生“掏挖河床下部较硬的地层土方,从而泄露大量表层底泥,尤其是浮泥”的情况;容易造成表层浮泥经搅动后又重新回到水体之中,抓斗式清淤易产生浮泥遗漏、强烈扰动底泥,在以水质改善为目标的清淤工程中往往无法达到原有目的,外砂河特大桥项目水中承台基础均为围堰封闭式开挖,可采用抓斗开挖。

4.5 长臂挖机开挖

围堰只采用吸泥与抓斗的方式进行,桩基护筒与围堰四周的淤泥无法进行开挖,开挖完成后将面临水下封底的难题,很可能增加潜水员水下作业等高风险作业环节。

长臂挖机机械化程度高,需要劳动力少,施工组织简单;施工效率高,工程进度快;采用长臂挖机进行开挖作业配合水下二次封底可以在不派遣潜水员下坑底的情况下保证水下开挖与封底的平整度。

长臂挖机的抓斗的体积较小，对施工作业面的适应性强，作业范围广，对于淤泥、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、中砂、粗砂等土质均可进行开挖，大于 1 m^2 的空间内即可操作，且开挖深度达到 14m 。挖掘机长臂可以铺设到其他难以到达的地方，满足各种施工要求，可以伸入围堰与护筒的四周，对空间范围有效和障碍物较多的进行清淤。围堰中心操作空间较大的部位主要采用抓斗开挖，也可采用长臂挖机开挖。围堰及护筒四周泥沙难以清理到位，主要采用长臂挖机进行开挖。

加长后的臂对挖掘机质量要求比较严格，也可以说臂是对挖掘机质量的一次检验，在动作过程中不易离析，因此容易保证工程质量；

在正常工作条件下，长臂挖掘机进行清淤可以将围堰内的淤泥直接运送至渣土车内，不会污染环境，符合环保要求。

5 水下封底关键技术

5.1 围堰监测

在钢板桩围堰水下开挖期间，定期对钢板桩顶的位移进行观测，监测桩顶向基坑内外的偏移量，以保证施工的安全。根据基坑开挖范围和开挖深度，应对基坑本身及周围环境的位移、沉降等多项内容进行监测。当水下开挖进行到一定的深度必须对围堰开挖深度进行实时的测量，以保证开挖标高达到设计标高，并且不超挖。

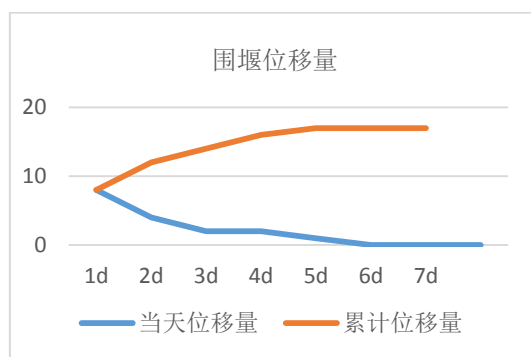


图 5-1 围堰位移量

5.2 水下封底

水下开挖完成后，进行水下混凝土封底浇筑。封底混凝土强度等级采用 C30，厚度采用 1.5m 。要注意封底混凝土浇筑顺序和方法，避免影响混凝土的浇筑质量，造成封底失效或渗漏。采用多导管分布浇筑封底混凝土，采用一次性布管法。剪球和浇筑的顺序为：由底往高，从边到中；控制混凝土的扩散半径不超过 $3\sim 4\text{m}$ ，同时严防先剪球的导管混凝土扩散到附近未剪球的导管位置；导管停注时间不宜超过 30min 。

派专人探测混凝土高程，做好各处的测深记录，保证导管埋深不少于 50cm ，控制浇筑中混凝土高差小于 50cm ，浇筑完时平面高差小于 20cm 。同时应注意剪球时，导管下口至底部距离不宜过大和过小，防止隔水栓（球）卡管事故，或者首批混凝土扩散后埋置深度不足。

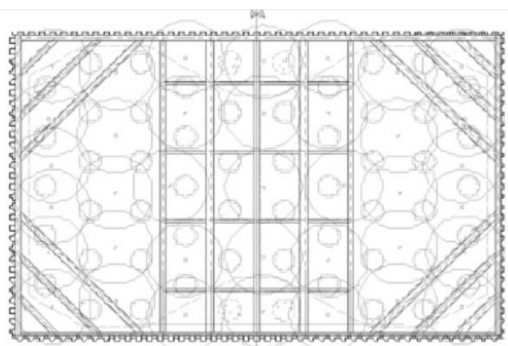


图 5-2 封底混凝土导管布置及浇筑施工工序

按照传统的施工方案，由于水下封底标高控制不准确，浇筑后进行找平需要派遣专业潜水员在混凝土初凝前进行摸底找平，但经过长臂挖机的处理围堰与护筒四周的土层之后再选择二次封底的施工方案可以有效的保证封底的平整度。

第一次封底的厚度约为设计厚度的一半，在降水后进行二次封底，并进行垫层浇筑以保证封底的平整度。

6 承台混凝土施工关键技术

封底混凝土凝固后形成支撑,对围堰起支撑作用,此时可以进行围堰降水并进行水中承台施工。围堰降水至第二道钢支撑以下50cm处时,安装第二道钢支撑以及第一道钢支撑和第二道钢支撑之间的连接;降水至第三道内支撑以下50cm处时,安装第三道钢支撑及其与第二道钢支撑之间的连接构件,此时围堰内外压力差由支撑进行平衡。采用垫层进行找平后即可进行承台放线施工。

水中承台属于大体积混凝土施工,分两层进行浇筑,平均每十平方米布置一个混凝土振捣点,混凝土的浇筑温度控制在30℃以下,并安排在下午3点以后或夜间浇筑。为控制砼水化热,承台内设置2层冷却管,并预埋测温孔,在浇注砼时即开始在管内通水降温,通水时间、水流速度由现场实际情况决定。在砼浇注完成,砼初凝后在承台表面灌入一定高度水,以对砼表面进行温度保护,浇筑完成3天左右水化热达到峰值。

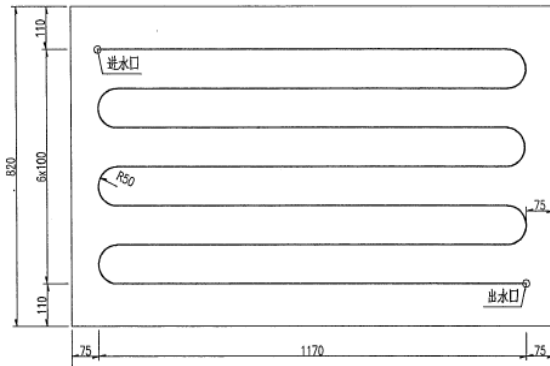


图 6-1 冷却管布置图

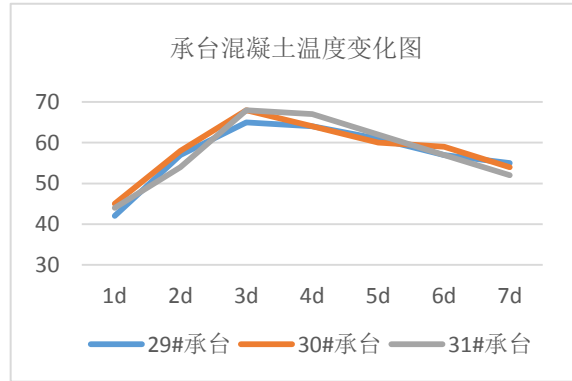


图 6-2 承台混凝土温度变化图

承台浇筑完成后对围堰四周进行粉质粘土的回填和冠梁的浇筑,冠梁与承台形成新的支撑体系,以平衡围堰支撑拆除时的内外压力差。

7 总结

滨海地区复杂的地质条件下,在进行水下承台基坑的开挖的过程中往往会遇到不同的地质情况和围堰形式,导致水下开挖效果不甚理想。外砂河特大桥桥梁工程经过实践,总结出的一套滨海地区复杂地质条件下围堰的开挖方法,并对水下承台封底技术与承台大体积混凝土施工关键技术进行了总结,内容如下:

- (1) 通过合理的围堰选型、内撑的设计,有限利用围堰内部操作空间,减少桩基钢护筒对开挖的影响,提高开挖效率。
- (2) 围堰水下开挖前,准确掌握围堰内地质条件,采用吸泥开挖、抓斗开挖、长臂挖机开挖等多种形式相结合,克服滨海地区复杂地质条件下水下承台基坑开挖困难与基坑底部找平的问题。
- (3) 围堰水下封底时通过导管布置与调整浇筑顺序有效的控制了混凝土顶面的平整度。在承台施工通过冷却管的布设,解决了大体积混凝土水化热问题。

外砂河特大桥桥梁工程通过对围堰施工位置地质情况的实时勘测采用相匹配的围堰支撑类型和开挖方式,并实施这些措施,加快了施工效率,减少了施工成本,极大程度上提高了施工的安全性,取得了良好的社会 and 经济效益,具有一定的推广意义,可为滨海地区复杂地质条件下水下承台基础开挖施工提供参考。

【参考文献】

- [1] 柏江源. 水下开挖法在市政工程深基坑施工中的应用[J]. 江西建材, 2020(03): 94-95.
 - [2] 黄天明, 程雪松, 郑刚, 聂东清, 刘杰, 邓楚涵. 基坑局部超挖对周边支护结构的影响机理[J]. 中国港湾建设, 2016, 36(04): 1-5.
 - [3] 王卫忠. 泰州长江公路大桥北锚大型沉井封底技术[J]. 交通科技, 2010(01): 40-42.
 - [4] 何乐, 王文灿. 轻型井点降水技术的工程应用及改进[J]. 城市建设理论研究, 2015(30): 1260-1261.
- 作者简介: 匡丕榜 (1998.1-), 男, 毕业院校: 石河子大学, 本科, 土木工程专业, 当前就职于中国建筑一局(集团)有限公司, 担任现场责任师2年, 助理工程师。

解析城建工程大体积混凝土施工技术

陈方成 陈亚冲 李梅海 李春阳

河南双红建筑工程有限公司, 河南 开封 475000

[摘要]在高层建筑施工中,大体积混凝土技术是一种重要的技术,每个建筑施工环节质量,都能直接影响到工程的质量,在城建施工中,大体积混凝土施工是必要的环节。基于此,文章对大体积混凝土存在裂缝的危害影响进行了阐述,对大体积混凝土的一些原材料的选择进行了分析,对大体积混凝土施工技术在城建工程中的应用进行了探讨。

[关键词]大体积混凝土;结构刚度;材料控制技术;浇筑技术

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2387

中图分类号: TU755

文献标识码: A

Analysis of Mass Concrete Construction Technology in Urban Construction Engineering

CHEN Fangcheng, CHEN Yachong, LI Meihai, LI Chunyang

Henan Shuanghong Construction Engineering Co., Ltd., Kaifeng, Henan, 475000, China

Abstract: In the construction of high-rise buildings, mass concrete technology is an important technology. The quality of each construction link can directly affect the quality of the project. In urban construction, mass concrete construction is a necessary link. Based on this, the paper expounds the harm of cracks in mass concrete, analyzes the selection of some raw materials of mass concrete, and discusses the application of mass concrete construction technology in urban construction.

Keywords: mass concrete; structural stiffness; material control technology; pouring technology

引言

一般而言,大体积混凝土存在裂缝的危害影响,主要包括对建筑工程使用的影响、建筑结构刚度的一些影响、大体积混凝土持久防裂的影响等,接下来本文将从这几方面进行分析。

1 大体积混凝土存在裂缝的危害影响

1.1 对建筑工程使用的影响

对于大体积混凝土施工而言,其在建筑物的造型主要是连续墙,尤其是粉刷地下室,在经过较长时间之后,会出现裂开的现象,在建筑施工中难以处理渗透问题,比如,所需成本费用较高,做工所需时间较长,由此,降低了建筑工程的使用性能。

1.2 建筑结构刚度的一些影响

在高层建筑中,大体积混凝土能对其刚度产生影响,这主要是由于裂缝贯穿性而导致的,若存在这样的裂缝,将难以对其进行修复,因此,将混凝土应用于高层建筑物,持久裂缝的效果难以得到发挥。

1.3 大体积混凝土持久防裂的影响

在混凝土中产生裂缝之后,一些具有腐蚀效果的物质就会进入混凝土,进而引起混凝土的变质现象,致使混凝土出现一系列的严重问题,比如混凝土表面变色以及受到损坏等,在此情况下,混凝土的硬度以及抗耐性逐渐降低,混凝土的抗裂性以及持久性因此受到影响。

2 大体积混凝土的一些原材料的选择

2.1 水泥

在高层建筑施工中,常使用到水泥,水泥具有一定的性能,比如水泥存在水热化的情况,因此,在实际施工中使用混凝土施工材料时,应使用水热化程度较低的材料,而且要使用安全性较高的水泥,比如硅酸盐水泥,因为这种水泥成分中含有盐酸,通过盐水的作用,可降低水泥的硬化速率,同时能降低水热化的速度,将这种水泥应用于建筑施工中,有着很大的作用,对于水泥发热较高的情况,可起到推迟或者延迟的作用。

2.2 粗骨料

在高层建筑施工中，必须固定好钢筋之间的间距，准确测量建筑物的结构尺寸，还需连续级配钢筋，在大体积混凝土中使用粗骨料，主要是由于粗骨料具有较强的抗压能力，因此，在城建施工中，应混合调配粗骨料与水泥，以降低对水泥的使用，在此情况下，水泥化热，进而降低混凝土的温度。如图 1 为粗骨料。



图 1 粗骨料

2.3 细骨料

在细骨料中，含泥量比例较小，将细骨料与水泥有效调配，可在一定程度上减少对水以及水泥的使用，通过这样的方式，极大降低水热化的热量，进而有助于混凝土的降温与收缩。如图 2 为细骨料。



图 2 细骨料

2.4 粉煤灰

基于大体积混凝土，有效利用粉煤灰，可有效改善大体积混凝土的易性，同时减低水化热的作用，另外，对于往后的浇筑施工，能发挥一定的促进作用。

2.5 外加剂

在大体积混凝土施工中，应在混凝土中添加一定的外加剂，比如减水剂，通过减水剂的作用，可降低对水泥的使用，在此情况下，不仅能降低混凝土的水热峰值，也有助于大体积混凝土的收缩，进而极大提升混凝土的抗裂能力，为促进大体积混凝土达到完全凝固的状态，可通过加入缓凝剂，以延长凝固时间，以免重新发生水热化的情况，值得注意的是，在向混凝土中添加缓凝剂时，要有效把握时间，不可让大体积混凝土的凝固时间超出合理范围。

3 大体积混凝土施工技术在城建工程中的应用

3.1 材料控制技术

与别的材料相比而言，基于大体积混凝土技术的有关材料，必须做好控制技术，比如，对于部分材料质量而言，要做出对应的控制，为提升混凝土材料的质量，在正式施工之前，需缓慢搅拌大体积混凝土，通过这样的方式，以实

现设计的强度,在实际混凝土施工过程中,在对混凝土进行配对时,应适当降低水泥,同时,要增加适当的砂石用量,再对外加剂用量进行一定的调整,在此基础上,有助于有效控制砂石用量。另外,需要注意的是,在对大体积混凝土温度进行调大时,需在通风的环境下进行,以免混凝土发生裂开的现象。

3.2 浇筑技术

在对大体积混凝土进行浇筑的过程中,工作人员需充分结合混凝土配合比的要求,对混凝土质量进行全面检测,对于城建工程监督而言,需对大体积混凝土的状况进行全面的分析,需对混凝土的实际规格进行客观分析,以避免出现不合格问题。在建筑施工技术中,浇筑技术是重要的技术,在对混凝土进行浇筑时,需严格把握好浇筑时间,同时遵守相关的浇筑施工原则。值得一提的是,在进行浇筑时,需对长度大小进行有效控制,在对梁以及板进行浇筑时,需将坡度以及宽度保持一致,在此情况下,有助于提升浇筑质量标准。

3.3 测温技术

在高层建筑中,若要确保大体积混凝土施工质量,应用测温技术来测量是非常有必要的,需对混凝土的温度进行有效控制,采取有效措施,以避免混凝土出现裂开的现象,需预测每小块混凝土的温度,在高层建筑物中进行测量,常使用电阻型温度计,来对混凝土的温度进行测量。在测量完每小块混凝土温度之后,需做出一定的标记,以避免遗漏,最后对整体混凝土进行测量,以保证大体积混凝土与建筑施工需求相符,需要注意的是,在对混凝土进行测量时,必须准确测量,对混凝土温度进行准确测量,就可得出混凝土准确温度,避免因混凝土温度,而引起一系列的问题。

3.4 双掺技术

何谓双掺技术,就是在混凝土中混合放入减水剂与煤灰,通过这样的方式,有助于对混凝土性能进行改变,在向大体积混凝土中加入减水剂,若能缓慢进行,能对混凝土的缓凝,发挥一定的促进作用,基于混凝土浇筑施工,可达到峰延的目的,一般而言,混凝土具有以下特点:混凝土较厚,存在较为严重的水化热问题,为对混凝土的凝结温度进行有效控制,需将水管放至大体积混凝土内部,通过这样的方式,可有效控制混凝土内部温度。

3.5 养护技术

基于大体积混凝土,在正式施工之前,工作人员需结合施工方案,开展科学、合理的布置,在对检测温点进行布设时,要采取合适的措施,对混凝土进行保护,避免在浇筑施工中混凝土受到破坏,对测温点的原始值进行明确。

在高层建筑中,在完成大体积混凝土施工之后,需对混凝土进行长时间的养护,这主要是因为混凝土在没有完全凝结之前,需对混凝土温度进行有效控制,之后才可以达到降低温差的目的,直至混凝土处于完全凝结状态,在对混凝土进行浇筑时,需在混凝土表面适当覆盖布袋,以避免混凝土发生脱水的现象,通过覆盖不带,能起到隔热的作用,以有效把握混凝土内部与外部之间的温差。

结论

通过以上的分析可以得知,使用水热化程度较低的材料,使用安全性较高的水泥,可降低水泥的硬化速率,可降低水热化的速度;将细骨料与水泥有效调配,可降低水热化的热量,有助于混凝土的降温与收缩;在对大体积混凝土温度进行调大时,需在通风的环境下进行,以免混凝土发生裂开的现象;在对梁以及板进行浇筑时,需将坡度以及宽度保持一致,以助于提升浇筑质量标准;在测量完每小块混凝土温度之后,需做出适当的标记,以避免遗漏。

【参考文献】

- [1]邢玉周,靳军磊. 城建工程大体积混凝土施工技术研究[J]. 南方农机,2020(07):265.
- [2]刘船. 城建工程大体积混凝土施工技术要点分析[J]. 现代物业(中旬刊),2019(03):205.
- [3]李海峰. 如何加强城建工程大体积混凝土施工技术的实施[J]. 现代物业(中旬刊),2018(06):178.

作者简介: 安宁(1989-),男,毕业院校:漯河职业技术学院,现就职单位:河南双红建筑工程有限公司。

试谈城建深基坑工程中的支护施工技术

罗 慧 王晨光 蒋萌萌 刘伟莉

中固建设有限公司, 河南 洛阳 471000

[摘要]深基坑支护施工技术不仅能够保障建筑工程的总体质量, 还可以提高工程推进的总体效率。文章首先分析支护施工技术的特点, 其次介绍在城建深基坑工程中使用的柱列式灌注桩排桩支护、深层搅拌支护、钢板桩支护、土钉墙支护这四项施工技术, 最后总结支护施工技术在工程中的具体应用模式。

[关键词]深基坑工程; 支护施工; 城建工程

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2384

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Brief Construction on Supporting Construction Technology of Deep Foundation Pit in Urban Construction

LUO Hui, WANG Chenguang, JIANG Mengmeng, LIU Weili

Zhonggu Construction Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471000, China

Abstract: The construction technology of deep foundation support can not only ensure the overall quality of projects, but also improve the overall efficiency of project promotion. This paper first analyzes the characteristics of support construction technology and then introduces the four construction technologies used in the deep foundation pit engineering of urban construction, including column cast-in-place pile row support, deep mixing support, steel sheet pile support and soil nailing wall support. Finally, it summarizes the specific application mode of the support construction technology in projects.

Keywords: deep foundation pit engineering; support construction; urban construction engineering

引言

现阶段城市化的进程不断加快, 建筑行业的发展前景越来越广阔。建筑单位为了最大程度的使用土地资源, 提高企业的经济效益, 就需要采用一定的技术手段提高土地的使用效率, 使用支护施工技术, 扩大施工的范围。在建设之前应该进行实地考察, 避免对周围环境的住户造成影响, 保证生态的稳定发展。

1 深基坑支护施工技术的特点

1.1 对技术的要求越来越高

结合目前的城建施工要求, 应该逐渐提升深基坑支护施工的技术水平, 满足时代发展的不同需求。应该优化工程的建筑结构, 提高工程的稳定性和负荷能力。为了提高土地资源的利用率, 城市中的高层建筑逐年增加, 为了保障建筑的安全性, 对施工技术有了新的要求。应该不断提高支护施工技术与不同工程之间的契合度, 才能促进施工的顺利开展。

1.2 能够对多种环境进行适应

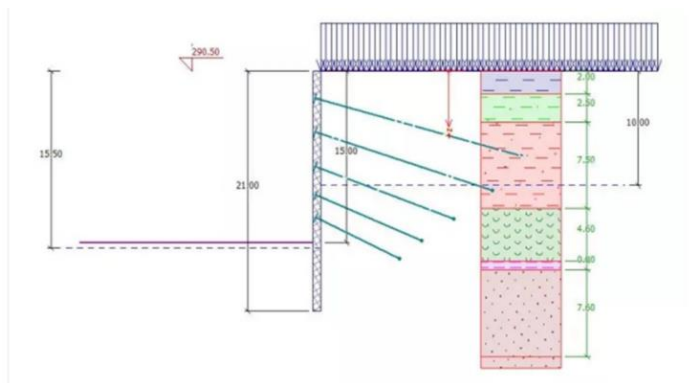


图1 深基坑工程

在进行建设时，施工人员不仅要考虑支护技术的施工模式，还应该符合建筑未来发展的需求。应该从全局出发，对周围的环境进行综合考量，提高支护技术实施的效果，优化建筑的承重能力。此外，对建筑现场的地质情况进行分析，考查支护技术在软土基层的建设的效果。在施工前应该全面考虑支护技术在不同土层的实施水平，及时的消除建筑中的安全隐患。

2 在城建深基坑工程中使用的支护施工技术

2.1 柱列式灌注桩排桩支护

在城建深基坑工程建筑中柱列式灌注桩排桩支护技术的使用频率较为频繁，需要以深基坑内部的结构、土层的情况、以及地下水的深度为参考，适当调整桩柱之间的密度。在建筑中应该重点把控排列的密度，要结合现场施工的需求，保障整体的支护效果。如果建筑的深度过深，还应该关注防水的问题，要适当提高桩柱之间的密度，提高技术应用的价值。在施工中应该对柱列式灌注桩排桩支护的内部结构进行优化，把桩柱的直径控制在 800mm 左右，选优优质的混凝土进行灌溉工作，避免出现裂缝的情况^[1]。在构建灌注桩时要采用钻孔的方式，根据方位点设置对应的孔位，这样就可以在保障灌注效果的基础上提高桩柱的结构。使用钢圈可以对桩柱进行加固，保障各个结构之间的紧密性。柱列式灌注桩排桩支护能够起到良好的支撑效果，稳固土层的架构，有效地规避坍塌或者地基变形的情况。但是在排水方面还存在一定的问题，容易出现渗水的情况，施工人员应该加强注意。

2.2 深层搅拌支护

深层搅拌支护可以有效地解决柱列式灌注桩排桩支护渗水的问题，它在挡水和挡土方面具有强大的实施效果。深层搅拌支护施工技术主要采用水泥浆和固化剂为主要的建筑材料，可以对工程的地基进行高强度的加固处理，保障工程建筑处于极度稳定的状态。在进行支护施工技术时主要喷浆的模式，通过四次的喷浆和四次的搅浆对建筑的内部构造进行协调，提高建筑支护的稳定性。在施工时不仅要保障材料能够合理的应用到建筑结构中，还应该结合情况调节桩柱设置的效果，要把垂直的偏差度控制在最低。

2.3 钢板桩支护

钢板桩支护主要的材料是热轧钢板，采用这种施工技术模式能够进一步提高深基坑的稳固性，杜绝出现变形的问題。因为这种支护结构主要依赖钢板进行，所以对它的材料拥有更高的要求。在选择材料时应该先考虑他的尺寸大小，其次是他的性能和结构特征，最后考查钢板之间的衔接方式，要保证两块板之间的契合度，避免出现连接处缝隙过大的情况。值得注意的是，钢板桩支护的施工模式较为简单，提高施工人员的工作效率，但是在应用中存在一定的疏漏，钢板相对与混凝土来说承重能力较弱，会对建筑结构的稳定性造成一定的影响。



图2 钢板桩支护结构

2.4 土钉墙支护

土钉墙支护就是在原有的建筑结构的基础上，使用土钉对深基坑进行加固工作，提高建筑的支挡能力。在施工之前应该对土钉的质量进行把控，应该选用细长的土钉作为主要的工具，保障其与建筑环境的适宜度，使其能够更好的起到稳固的效果，起到有效的支挡作用，减小变形发生的可能性。土钉墙支护施工技术对建筑环境的适用能力较强，可以在不同的土层中得到应用，并能够发挥出较强的挡土效果。

3 深基坑工程中的支护施工技术的应用模式

3.1 建筑案例

烟台天鸿时代广场的基础设计深度为 15m, 基坑的长为 250m, 宽为 70m。这个基坑的东、北、西三侧都是城市的主要交通要道, 四周都有多个高楼建筑。在坑基的周围遍布城市的多条供水、输电、通讯以及燃煤管道, 地下水的相对平均标高为-3800m。在设计时以《建筑基坑支护技术规程》为主要依据。通过勘测当地的土层由杂填土、粉土和粉质黏土混合体、粉质黏土、混土角砾这几层构成。当地的地下水是由西向东, 由南向北并入大海的。这个工程的最大开挖深度在 15m 左右, 符合一级基坑的标准, 需要严格把控变形的问题。

3.2 在施工的准备阶段

第一, 对深基坑进行处理, 为接下来的支护施工做准备。首先施工现场的管理人员要进行仔细的清洁, 及时清除深坑中的垃圾, 为技术的顺利实施提供条件, 为建筑工程的顺利开展奠定基础。其次, 设置防水排水的结构, 避免出现渗水的情况。最后, 根据实际情况考虑是否搭建水井, 把建筑的风险降到最低。第二, 利用 BMI 技术, 提高调查的效果。要以实际情况为出发点, 进行系统的调查分析工作, 保障施工人员准确的获知深坑的各项信息, 为后续的建筑工作做好准备。利用 BMI 技术, 进行建模工作把整个建筑直观的展示出来, 利于设计人员及时发现其中存在的问题进行修整^[2]。为了保障建模的准确性, 就需要工作人员全面的收集建筑的工程数据, 进行细致的分析搭建工作, 保障建筑现场的地形地貌和工程之间的契合度。对各项客观因素控制在合理的范围内, 促进工程设计最优化发展。第三, 在设计方案正式执行前进行精准的审查工作, 从全局进行分析考核工程实施的可能性。应该把工程建设的图纸与现场的布局进行一一对应, 保障施工的每项内容都可以落实到位。接着对施工的技术进行深层次的优化, 提高支护施工技术与建设的匹配度, 把施工的效果发挥到最大的作用。

3.3 在正式施工中

设置支护桩。这时支护施工的基础, 主要是保障工程的稳定性。在基层安置支护桩, 运用钢筋和混凝土进行加固, 提高工程的质量。要加强对钢筋加固和混凝土浇灌的把控力度, 保证其符合工程建筑的标准。在建立桩柱后应该进行复检工作, 发现及时处理为接下来的施工打好基础。第二, 挖土施工是支护施工的重中之重。应该按照施工的顺序, 应该贯彻分层挖掘、禁止超挖的模式, 采用由上至下逐层递进的模式。例如, 不能出现一次性开挖支护的情况, 这样容易破坏深基坑的结构, 导致内部构造崩坏。第三, 避免对周围的环境造成影响。应该对施工的设备进行严格把控, 提高施工和材料运输的安全性。应该在施工的周围设置保护栏, 避免出现无关人员误入的情况。管理人员应该建立健全的管理制度, 对施工的环境进行实时监控, 及时获悉现场施工中的变动, 提出相应的解决措施。第四, 运用机械设备提高支护施工的效果。高新的机械设备能够减少大量的人力支出成本, 保障支护施工的有效推进。所以, 应该建立系统的管控制度, 安排专人对设备进行维修和管理, 定期排查设备中存在的安全隐患, 提高设备的使用寿命, 减少不必要的工程支出, 提高支护建设的水平。

结论

综上所述, 在城建深基坑工程中应该对各项支护施工技术进行合理的应用, 保障施工的有效性, 杜绝出现返工的情况, 对工期造成影响。在应用的过程中, 应该把工作落实到位, 严格监控每个深基坑的建设情况, 保障城建工程结构框架的稳定性。

[参考文献]

[1]张慧芝. 浅谈市政施工中深基坑支护技术的应用[J]. 建材与装饰, 2020(19): 10-12.

[2]李欣. 高层建筑深基坑支护施工技术的运用[J]. 建材与装饰, 2020(19): 45-46.

作者简介: 罗慧 (1981-), 女, 毕业院校: 洛阳工业高等专科学校, 现就职单位: 中固建设有限公司。

浅谈建筑工程管理现状及改进对策

施建秋

苏州众高项目管理有限公司, 江苏 苏州 215400

[摘要] 新阶段, 我国经济带飞速发展, 人们的生活水平不断提升, 建筑市场也随之发生了翻天覆地的改变。我国很多建筑企业在施工过程中, 大都重视工程的施工速度和质量, 对于相关的工程管理却有所疏忽。这种只注重结果的看法会严重影响建筑工程的质量。所以为了改善这一局面, 文中分析了建筑工程管理现状, 并提出了改进策略。

[关键词] 建筑工程; 管理现状; 改进对策

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2377

中图分类号: TU71

文献标识码: A

A Brief Discussion on the Present Situation and Improvement Measures of Construction Project Management

SHI Jianqiu

Suzhou Zhonggao Project Management Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu, 215400, China

Abstract: In the new stage, with the rapid development of China's economic belt and the continuous improvement of people's living standards, earth shaking changes have taken place in the construction market. In the process of construction, many construction enterprises in China pay attention to the construction speed and quality of the project, but neglect the relevant project management. This kind of view that only pays attention to results will seriously affect the quality of construction project. So in order to improve this situation, the paper analyzes the current situation of construction project management and puts forward the improvement strategy.

Keywords: construction engineering; management status; improvement countermeasures

引言

建筑工程的进度和施工质量直接受到建筑工程管理质量的影响, 但是现阶段我国很多建筑工程企业的, 管理体系不完善, 从而不能保障建筑工程的质量和施工速度^[1]。施工前对建筑工程项目施工中可能出现的各种问题进行分析 and 预测, 通过管理手段, 对可能出现的安全隐患进行排除, 约束施工人员的施工行为, 提高施工的规范性和安全性, 是提高建筑施工安全管理水平的关键, 也是保障施工人员的生命安全的重要方法。

1 建筑工程管理现状

1.1 建筑工程施工人员管理不当

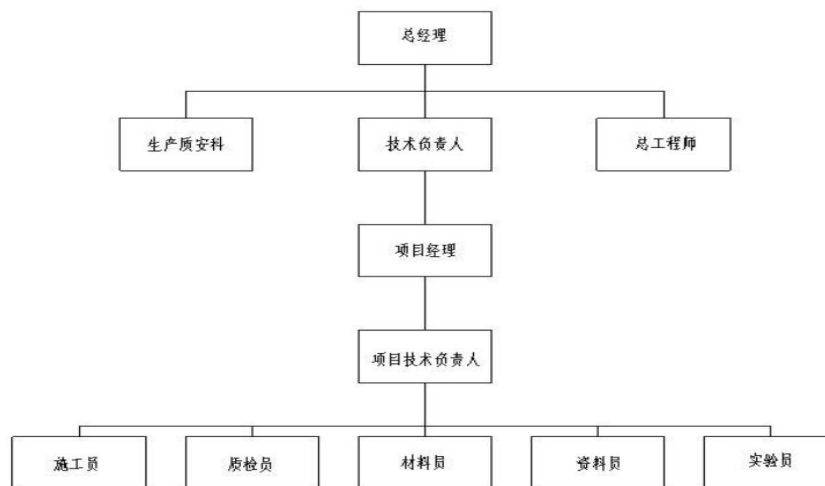


图1 施工管理图

建筑工程是一项涉及施工人员较多的施工工程,在施工现场管理过程中,主要的管理内容就是对现场人员的管理,许多建筑工程由于没有构建完善的管理机制,加之施工人员普遍文化水平较低,职业素质不高,使得施工过程中存在较多不规范的施工情况,施工人员没有严格按照施工方案和施工流程展开科学施工^[2]。现阶段许多施工企业依然沿用传统的管理模式,对施工人员的职业资格和施工技巧没有进行严格的考核和审查,使得很多施工人员在施工中,不注意成本控制和进度把握,没有承担起保障施工质量的责任,缺乏安全施工意识。由此可见,人员管理不当给建筑工程建设带来了许多隐患。施工管理图如图1所示。

1.2 施工安全问题管理不严格

施工安全是建筑工程的重中之重,对于任何施工项目而言,安全都应当被放在第一位^[3]。基于建筑工程的施工特点,其高空作业相对较少,使得许多施工企业没有关注到建筑工程的施工安全,在施工过程中没有提高安全意识。然而,在许多实际项目施工过程中,特别是农田建筑工程,非常容易受到地质地形的影响,但由于企业没有关注到施工安全问题,使得安全事故频发,给施工人员带来了人身安全的威胁,同时使施工企业的信誉和经济效益下降^[4]。

1.3 缺乏健全的法律法规,市场行为不规范

在建筑工程的质量监管中,缺乏健全的法律法规,相关的规定也并不详细,这就导致建筑市场行为并不规范,一些建筑单位钻法律空子,并没有严格按照法律规定进行设计招标^[5]。一些建筑企业将庞大的建筑工程划分为多个部分承包给不同的企业,但是并没有构建科学合理的管理机制,工程监管落实效果并不理想,导致工程质量出现了问题,这些不规范的市场行为屡屡发生,严重威胁了建筑行业的快速发展。工程项目质量问题原因如下图2所示

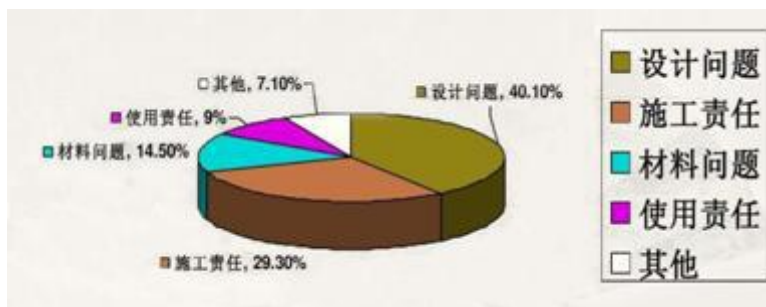


图2 工程项目质量问题原因

1.4 信息化水平落后

近些年来,信息技术在各行各业中的应用越来越广泛,推动着行业进行快速的发展,将其应用于工程的质量监管中,也能为监管人员提供崭新的工作思路和工作手段^[6]。但是在实际的工程建设管理中,投入的资金相对匮乏,不足以支持信息化技术设备的引进,导致质量监管信息化水平相对落后,工作效率不高。

2 建筑工程管理改进对策

2.1 完善建筑施工现场安全文明管理制度

良好的制度和规范是保障工程顺利实施、提高工程安全性的关键。从整体施工管理体系的角度来看,为了提高施工现场的安全管理有效性,管理人员首先应当在满足施工标准的条件下,对安全管理体系进行规划和完善,制定严格的安全文明施工管理制度,明确每个管理人员的管辖范围和责任,对不同施工部门的主要职责进行科学合理的分工,让每个工作人员都能清晰自身背负的责任和工作内容,最大程度发挥制度管理的实效性。避免在安全事故发生时,各部门出现责任推诿、互相扯皮的情况,建立合理的奖惩制度,提高员工的工作积极性。还要根据建筑施工工程的施工方案要求和实际进度,随时调整安全管理制度,使其逐渐健全,提高管理工作的有效性^[7]。建筑工程现场管理还应当具备完善的质量保证体系,形成质量责任制度,对施工现场各个部门的施工质量起到保障作用。

2.2 严格做好施工前的准备工作,科学管理施工人员

根据建筑工程实际状况选用先进的设备、技术和施工材料,对施工现场进行考察,综合天气条件、历史资料、水文条件等相关影响因素,选择适当的施工方法和施工技术,按照项目的实际需求,选用符合施工要求的施工设备和材料,做好资源合理配置和规划工作^[8]。同时,也需要对施工现场人员进行科学管理,在聘用施工人员时应当注重对其职业资格和专业技术的考察,在施工前做好对施工人员的安全培训和规范化施工技术培训,不仅要求施工人员具备专业

施工技巧, 还需要提高其安全意识和责任意识。

2.3 严格把控施工材料及设备

在施工过程中, 施工材料和设备的质量对于施工工作的开展有着极大的影响。在开展施工工作前, 相关人员要严格按照有关标准, 对施工材料及设备进行筛选和检查, 保证其质量过关, 做好细节处理。同时, 在施工过程中, 施工人员要对施工关键环节进行质量检测, 特别是在地下室以及建筑物顶楼等容易出现问题的地方。此外, 在使用施工材料和设备时要按照科学合理的方法进行操作, 以确保施工操作在标准范围内。对于施工后的环节, 要做好施工质量检查和验收工作, 针对不合理的地方要及时改进, 同时加强对施工设备的检修工作, 以避免施工不良事件的发生。

值得注意的一点是, 还要保证施工材料与设备在经济性及科学性上的统一, 在合理的经济范围内选择质量最佳的材料, 以减少后续的维修成本。

2.4 全面提高施工技术及人员水平

施工技术以及施工管理人员的水平在一定程度上决定着施工质量, 因此相关施工企业不仅要重视对管理人员技术和能力的培训, 还要积极推进技术创新和发展。

一方面企业要加强对管理人员的技术培训, 通过开展企业实训及相关课程讲座, 提升管理人员的管理水平和专业能力。此外, 还要加强对其思想道德以及职业素养的培训, 通过实行考核制度来提高管理人员的工作积极性, 规范其思想和行为, 以确保管理人员能够在正确的工作态度下, 开展监督管理工作提升工作质量, 另一方面, 企业还要积极引入新技术, 推进工程技术进步和创新, 为施工创造更好的条件, 以提高施工质量和效率。

3 结束语

总而言之, 在现阶段, 企业要想获得快速发展, 就需要认识到建筑工程质量监管的重要性, 针对质量监管中存在的一系列问题, 制定有效的改进策略提高安全管理水平, 保证施工安全。

【参考文献】

- [1]王新宏. 浅论建筑工程管理的现状分析及控制措施[J]. 建材与装饰, 2020(21): 196.
- [2]高荣华, 冯飞, 张前进, 周凯. 建筑工程施工技术管理的现状及控制措施[J]. 住宅与房地产, 2020(18): 122.
- [3]颜转娣. 信息化背景下的建筑工程管理现状与创新探析[J]. 科技创新与生产力, 2020(04): 41-43.
- [4]黄忠. 建筑工程安全管理现状及相关对策核心探究[J]. 绿色环保建材, 2020(02): 222.
- [5]侯鉴峰. 浅谈如何加强建筑工程造价管理提升工程项目经济效益[J]. 中国住宅设施, 2019(12): 63-64.
- [6]王伟平. 建筑工程施工安全管理中的若干问题及处理措施探究[J]. 江西建材, 2019(12): 169-170.
- [7]李晓娜. 建筑工程项目建设全过程造价咨询管理的探讨[J]. 湖北农机化, 2019(24): 41.
- [8]刘宗威. 论述强化建筑工程管理及提升建筑工程质量[J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(24): 92-94.

作者简介: 施建秋 (1970.9-), 男, 汉族江苏省南通市启东, 工程师, 本科学历, 主要从事建筑工程现场管理、工程监理等工作。

浅析天然气管道工程施工建设质量管理研究

罗鹏飞

中国石化新疆煤制天然气外输管道有限责任公司, 北京 100020

[摘要]当前社会建设进入了历史的新阶段, 伴随着快节奏、高效率的发展脚步, 使得对于能源需求的数量日益提升。而天然气因其自身的优势效益, 逐步被社会各产业经济领域所接纳认可。这也促使天然气管道施工数量陡然增加、建设范围日益扩大, 使得提升管道施工建设质量成为了推进天然气应用所采取关键性措施。为此应当在保障安全质量第一的前提下, 结合周边应用环境, 在施工程序、工艺技术、监督管理等方面进行优化创新, 进而为实现强化施工质量探索出新的路径。

[关键词]天然气管道工程; 施工质量; 控制管理; 创新优化

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2376

中图分类号: TU996.7

文献标识码: A

Analysis on Construction Quality Management Research of Natural Gas Pipeline Engineering

LUO Pengfei

Sinopec Xinjiang Coal-to-Natural Gas Pipeline Co., Ltd., Beijing, 100020, China

Abstract: The current social construction has entered a new historical stage, with the fast-paced and efficient development pace, the quantity of energy demand is increasing day by day. Because of its own advantages and benefits, natural gas is gradually accepted and recognized by various industrial and economic fields. This also makes the construction quantity of natural gas pipeline increase sharply and the construction scope is expanding day by day, which makes the improvement of pipeline construction quality become the key measures to promote the application of natural gas. Therefore, under the premise of ensuring safety and quality first, combined with the surrounding application environment, optimization and innovation should be carried out in construction procedures, technology, supervision and management, so as to explore a new path for strengthening construction quality.

Keywords: natural gas pipeline engineering; construction quality; control management; innovation and optimization

引言

天然气作为地质板块运动中所形成的产物, 其物质本身在实践应用过程中体现出清洁、便利、高效、储量大、热能多等特性, 成为了当今社会生产生活不可或缺的必备能源品种之一^[1]。然而气体本身保包含易燃易爆的属性, 则使得对于其使用方式和工程施工建设提出了更为严格的标准与要求。如何能够在当今社会能源格局中, 既保障其安全效益、同时满足不断扩大的应用总量, 实现对天然气管道建设科学化、规范化, 成为了施工单位所面临的重要发展问题之一。

1 现阶段天然气管道施工建设所包含的主要内容

1.1 天然气管道施工建设的构成要素

燃气管道建设目的是为了将油气田内生产出来的天然气以管道输送的方式, 配置到各类用户当中, 其中主要由企业生产经营所使用到的工业用气^[2]。由于气体存在易挥发、燃点低的特性, 而管道具有密闭性强、定点送到的优势, 成为天然气使用采取的主要形式。就管道组成结构而言, 由管体、链接阀、增压泵、温控仪、气压表等设施构成。施工环节被分为基建设施、管道铺设、后期维护以及防范监控, 是一个统一协调的有机整体。

1.2 管道建设所面临技术难点

一是如何实现管道设计方案与区域内经济发展步调相匹配。一方面, 管道线路的走向是否能够与当地社会产业布局建设提供能源保障^[3]。一方面, 管道的铺设在是否影响其他管网线路的安全性, 如: 燃气管道的密闭性能够将燃气准确输送到制定地域范围内, 与包括供水、石油管道之间所保持安全距离等。

二是如何实现各施工阶段内管网建设的有效衔接。通常情况下, 为了加快长输管网的铺设进度, 往往会采用分段铺设的方式进行实践操作。然而技术工艺、地理环境等条件的局限性, 容易在工程质量上造成层次不齐的现象发生。同时在空旷地区内, 对于开挖掘进、混凝土浇筑等施工措施, 会对当地的生态环境造成一定程度的损害, 特别是对于其土质结构、植被数量、生物种群等方面改变尤为突出。跨区间环境的更替, 则进一步增加施工条件的复杂性^[4]。

2 目前天然气管道建设中存在的主要问题

2.1 材料型号不符合设计标准

部分建设单位在进行材料选择的过程当中, 为了提高经济效益、减少资金成本的投入, 在原材料种类选择上会采用标号偏低的物资, 从而达到管道工程设计标准的要求^[5]。例如: 管体大多采用钢制材料, 因其良好的抗压性、紧密程

度、耐腐蚀性是管道建设重要资源。而对于燃气管道指标在外径大于 35mm 时需要对其进行试验,在此过程因工期进度的催动下,降低了检测审核的标准。将此类钢体运送到施工现场进行操作。虽然能够满足使用需求,但从长期来讲其钢制材料的稳定性无法得到有效保障。

2.2 监控区域未实现全面覆盖

天然气管道将供气产地与库存、使用中心三者有效地连接起来,线路历程长、区域跨度大、覆盖范围广。所包含的管网线路元素科目众多,既有基建部分、又有动力设施和配套装置。机械运行的稳定要以安全可靠、稳妥实践为衡量标准,既要考虑到钢制管材的技术指标,又要消除外界环境因素对于管道运用时的质量影响,如:冰冻降雪天气,对管体的冲击力是否会造成管内空间气压发生变化;雨水内所含有的酸性物质,是否会对管体材质造成腐蚀,导致管道厚度达不到抗压承受能力。此外由于操作人员的作业失误,如:焊接点出现细孔漏洞等,则会被质量检查人员所忽视。

3 实现加强天然气管道建设质量的主要措施

3.1 优化调整管道施工建设质量管理体系

第一、做好前期准备勘察工作。重点围绕管道设计规划科学、合理为基本原则。对建设范围内的地质环境、地理位置、气象因素、人员流动、燃气供给存储量等信息数据进行考察采集。

第二、以考察结果为依据,对管道建设线路历程出具设计方案。一是要避免与区域内各项社会活动发生影响冲突。二是要考虑到燃气供应距离是否超出生产地供应的最大范围及能力。

第三、整合建设资源,针对各环节施工特性建立管理规范,实现建设作业制度化、责任化,并将各项管理规定深入到管道建设实践中。

3.2 严格执行技术流程采取正确施工措施

按照施工顺序进行天然气管道施工作业,以长输管道施工为例子:

一是要明确建设目标,重点是要熟悉气源地与使用者之间跨度区域的各项资源要素,以此对管道里程数、线路布置、监测点设置等内容进行规划设计,并形成图纸方案,领取相关建设任务和设计图纸。并对现场进行勘察检验,同时进行测量放线^[6]。重点是强化理论设计数据与现场信息的比对。如:管体涂层厚度是否能够承受实际供气时的最大气压值;地域内昼夜温差是否对管体内部压力产生影响。

二是则分为土建工程与焊接作业两部分。从前者来讲,土建施工主要是对燃气管道进行填埋操作所实施的开挖坑基。其深度和坑内坡度,根据管体直径的大小以及土质等情况进行“标高”作业。重点要对土壤夯实处理,同时保障施工方式不会对地区内生态系统失衡,如:避免在动植物繁殖期内施工,采用新型环保节能材料等。而对于焊接过程,需要原材料进行常规清理,避免杂质影响工艺焊接。重点是强化对焊接处探伤作业和药皮处理。

3.3 按照工艺流程建立工程验收审查机制

首先,根据工程设计环节,选择所需要执行的技术规范和行业操作标准。目前针对天然气管道建设技术指标主要包含了以下内容:《城市燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33-2005、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236-98 等。

其次,加强对施工作业人员资质进行监督管理。一方面,承建企业的施工能力与技术保障是否满足本次管道项目工程的需求。包括:技术人员、操作人员等是否具备专业资质证书与职业能力。另一方面,对技术标准执行程度进行监察审核,是否按照规定的工艺流程进行规范作业,严防由于人为失误造成安全事故发生。

再者,对现场施工环境进行监督。主要是针对现场施工秩序、物资堆放区域、应急突发事件处理、安全保障措施等是否符合国家安全标准进行严格监控,为进行管道工程营造安全可靠的优良施工环境。如:工程人员按照要求佩戴防护用具进场操作;施工场地内严禁烟火并在醒目位置张贴防火防烟标识。

4 结语

综上所述,强化对工程建设质量管理,对于推进天然气发展起到重要促进作用。同时通过实践可以得知“安全第一、质量优先”的原则,是实施天然气管道设施建设所拥有的核心观念。为提高施工质量,首要环节需要建立并完善质量管理体系来完成施工、使用、环境等安全建设,其次严格遵守技术操作规范,完成对关键施工部位的审核。从而为实现高品质管道作业提供强有力的科学保障。

[参考文献]

- [1]潘飞,高阳.天然气管道建设项目施工阶段投资造价管理探析[J].石化技术,2020,27(07):172-173.
 - [2]张俊卿.天然气管道水平定向钻穿越施工中 3PE 防腐层防护措施的探讨[J].工程质量,2020,38(06):98-100.
 - [3]易明慧.长输天然气管道在沉管穿越施工中的安全管控分析[J].天然气与石油,2020,38(01):108-112.
 - [4]张翊波,孙祺华.贵州三荔高速某大桥桩基临近中缅天然气管道关键设计施工方法研究[J].黑龙江交通科技,2019,42(08):126-127.
 - [5]贺冬,王灏.天然气管道施工技术安全隐患及防治措施研究[J].石化技术,2019,26(07):77.
 - [6]赵丹丹,余硕,吴凯旋.汉-勉线天然气管道阳极地床施工安装中的问题分析[J].石化技术,2018,25(11):195.
- 作者简介:罗鹏飞(1987.6.7-),男,省市:北京,籍贯:陕西咸阳,工作单位:中国石化新疆煤制天然气外输管道有限责任公司,职务:主管,学历:本科,研究方向:油气储运。

浅埋暗挖技术在燃气管线施工中的应用

陈 霜

北京市公用工程设计监理有限公司, 北京 100023

[摘要]随着城市建设的快速发展,市政管线建设中要不断穿越高速公路、铁路等重要交通设施,明挖法严重干扰交通,破坏环境。在明挖不适应的条件下,采用浅埋暗挖是最佳的方法,它的优势在离地表很近的地下进行各种类型地下洞室暗挖施工,显示了巨大的优越性并在燃气管线施工中得到了广泛应用。下面以天龙源温泉天然气工程为例介绍浅埋暗挖技术在燃气管线施工中的应用。

[关键词]浅埋暗挖;燃气管线;应用

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2375

中图分类号: TU996

文献标识码: A

Application of Shallow Buried Excavation Technology in Gas Pipeline Construction

CHEN Shuang

Beijing Public Engineering Design Supervision Co., Ltd., Beijing, 100023, China

Abstract: With the rapid development of urban construction, municipal pipeline construction must continue to pass through the highway, railway and other important traffic facilities. The open cut method seriously interferes with the traffic and damages the environment. Under the condition that the open excavation is not suitable, the shallow buried and concealed excavation is the best method. It has the advantage of carrying out various types of underground excavation construction in the underground very close to the surface, which shows great advantages and is widely used in gas pipeline construction. The following is an example of Tianlongyuan hot spring natural gas project to introduce the application of shallow buried and concealed excavation technology in the construction of gas pipeline.

Keywords: shallow buried excavation; gas pipeline; application

1 工程概况

天龙源温泉天然气工程起点为北京市昌平区北京湾别墅大门(八达岭高速南侧),横穿八达岭高速路及 G110 辅线后沿八达岭高速路辅路向东至天龙源温泉度假村,终点位于虎峪沟东侧,总长度 0.774 公里。其中横穿八达岭高速及 G110 辅线,采用浅埋暗挖工艺施工,长度 120 米。一衬顶覆土距路面深度 8.2 米。

暗挖隧道结构为半圆拱,直边墙、平底板。采用复合衬砌结构型式,初期支护为钢格栅加喷射混凝土结构(钢筋格栅+钢筋网+喷射混凝土),二次衬砌为模筑钢筋混凝土结构。两次衬砌之间设柔性防水层。初衬喷射 C20 混凝土,二衬模注 C30 抗渗 P8 级混凝土,隧道净空 1.6mX1.7m 的半圆拱直墙,隧道总长度为 120m。^[1]

工程结构安全等级:二级;二衬结构设计基准期:50 年;混凝土环境类别为二 b 类,地下工程防水等级:二级。



图 1 隧道贯通

2 工程地质与水文地质情况

暗挖隧道穿越土层主要以卵石为主, 含 20%~25%级配良好的中砂。卵石粒径不等, 最大粒径不小于 25cm, 土壤无粘聚力。近 3~5 年地下水埋深约 20m 以下。

3 浅埋暗挖施工工艺流程

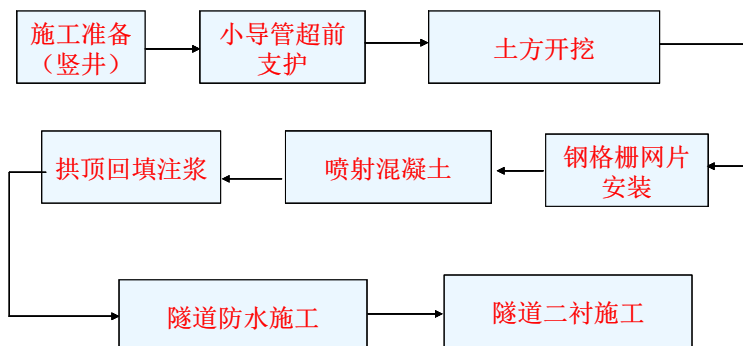


图 2 浅埋暗挖施工工艺流程

3.1 竖井施工 (隧道开挖准备)

本工程制作工作 1 座竖井, 工作井净空尺寸为 7m×5m×10.6m; 竖井采用钢筋框架+网喷混凝土+临时钢支撑的结构形式。锚喷墙厚度 300mm。竖井土方采用分层开挖, 电葫芦垂直提升出土的施工方法。

(1) 施工工序

测量放线→竖井锁口圈梁施工→立龙门架→开挖竖井土方→安装钢格栅网片→喷射混凝土→制作临时支撑→竖井封底。

(2) 竖井施工控制要点

①按图纸规范要求进行竖井锁口圈梁施工。

②竖井施工应逐榀开挖, 开挖时采用对角开挖, 严禁整个墙体同时悬空。按设计格栅间距作为一个开挖步距, 严禁超挖。(每个步距的工序包括开挖土方、安置格栅、焊连接筋、挂网片、喷射 C20 砼, 封闭成环。当一个步距初支施工完成后, 才可以开挖下一个步距。圈梁下部 1.0m 范围, 马头门顶部 1.0m 范围, 格栅间距缩小至 0.3m, 作为加强格栅, 其他部位随着竖井向下开挖, 按设计步距 0.6 米安装格栅。)

③分层开挖要及时进行挂网喷射混凝土护壁, 保证井壁背后土体稳定。

④混凝土原材料配合比、计量、搅拌、喷射必须符合规定, 喷射混凝土强度必须和设计要求一致。

⑤格栅安装、焊接要牢固, 符合规范要求。

⑥严格按施工方案进行马头门施工。

3.2 超前小导管注浆加固

为保证暗挖掘进施工安全, 预防拱顶坍塌, 采用超前小导管注浆加固土层结构, 改善受力条件, 控制地层沉陷, 保证开挖过程中不出现坍塌和沉陷现象。

(1) 小导管制作: 小导管采用 $\Phi 32.5$ 的无缝钢管, 长度 $L=3m$ (管口套丝, 小导管前端 2m 范围内布设泻浆孔, 孔径 $\Phi 8$, 梅花形布置, 间距 25cm)。小导管纵向搭接 1.0m。小导管预先加工, 注浆管一端做成尖形, 另一端焊上铁箍, 在距铁箍端 0.75 处开始钻孔, 钻孔沿管壁间隔 100~200mm 呈梅花形布设, 孔位互成 90° , 孔径 6~8mm。^[2]

(2) 小导管安装:

①注浆钢管应沿洞室开挖轮廓线布置, 外插角 $10^\circ \sim 15^\circ$ 左右, 处理坍塌时可适当加大。

②注浆压力应根据地层致密程度决定, 一般为 0.3~0.5MPa ($>0.6MPa$), 否则浆液过大, 造成浪费。

(3) 注浆施工

①钻孔: 用 YT-28 钻机沿开挖轮廓线外钻孔, 孔深 3m。

②安设注浆管: 将经过加工的注浆管置入孔内并对孔口止浆处理。

③注浆: 注浆前先喷混凝土封闭掌子面以防漏浆, 水泥浆注浆机, 注浆顺序由下向上, 浆液用搅拌桶搅拌。当注

浆压力稳定上升，达到设计压力并持续稳定 10 分钟后，不进浆或进浆量很小时，即可停止注浆，进行封孔作业。

3.3 隧道土体开挖

隧道超前支护完成后，进行土体开挖。结构开挖时，按照“管超前、短开挖、严注浆、强支护、早封闭、勤量测、速反馈、控沉陷”的原则进行。必须严格控制每一个开挖循环的进尺不得超过相邻钢格栅的间距（50cm）为准，严禁超挖。上断面与下断面要保证 1.0m 的距离，每步开挖完成，立即喷射混凝土封闭掌子面，防止侧向土方涌入，使操作人员处于安全的开挖环境中。本工程选用正台阶法开挖，施工时分一个台阶进行开挖，先开挖拱顶部，再开挖墙体及底板部位。开挖前用激光导向仪发射激光速控制隧道中线、外轮廓线、拱顶高程。

隧道初期支护施工：开挖顺序为：先进行拱顶（I 区）的开挖，拱顶开挖完成后，及时安装钢格栅及网片并喷射早强混凝土，拱顶施工完成后进行右侧格栅（II 区）的开挖施工及锚喷，右侧格栅施工完成后进行左侧格栅（III 区）的开挖施工及锚喷，最后进行底部格栅的施工。

土方开挖控制要点：超前土方开挖，开挖方法符合施工组织设计要求，控制开挖进尺不大于 0.5M（榀架中心间距）。拱部开挖前要进行注浆加固。保证遵循“注浆加固一段，开挖一段，封闭一段”的原则。

隧道土方开挖施工过程中，按设计尺寸严格控制隧道开挖断面，严禁欠挖和超挖，每进尺 10 米在一衬拱顶用全站仪设定中心点，然后用固定好的激光仪照射中心点垂线，预防隧道中心偏移。随时观察洞内开挖工作面的土层情况，做好沉降观测。沉降观测预警值 20mm，报警值 25mm。

3.4 格栅网片加工、安装

（1）钢格栅加工

土体开挖面形成后应及时架设格栅钢架，格栅钢架按照设计纵向间距 500mm 排放，钢格栅主筋采用 4Φ20 钢筋，格栅连接板采用 4 个角钢 L100×80 组成，位于钢格栅主筋内侧，与钢格栅主筋双面焊。连接板主筋外采用 4Φ20 帮焊筋与格栅主筋相焊接。钢格栅纵向方向设置 Φ6@300 箍筋，箍筋采用单面焊 10d。钢格栅内连接筋（之字筋与 U 型筋）为 Φ12 的螺纹钢。连接板用螺栓相连接，连接板间采用焊接方式。格栅内外分别设置 Φ6@100×100 的钢筋网片。钢格栅间环向连接拉结筋按设计要求采用梅花布置设置 Φ16@1000 拉结筋。

（2）钢格栅安装

钢格栅在场外制作，制作前钢筋必须送检，合格后方可加工使用，严格按照图纸要求配料加工，首榀钢格栅经监理验收合格后，才能成批加工，格栅钢架搬运时，必须轻拿轻放，以防止变形；格栅钢架施工间距必须满足设计要求；安装时一定要校正垂直度，螺栓必须上齐拧紧。外挂单层网片，网片之间相互搭接一个网孔，网片必须绑扎牢固。钢格栅主筋保护层内外均 25mm。

3.5 初衬喷射混凝土

喷射混凝土应在钢筋格栅、钢架及钢筋网安装完成，符合要求后进行。

（1）喷射砼的材料要求：水泥采用普通硅酸盐水泥，碎石粒径要<15mm，钢筋网片在使用前要进行除锈。

（2）混合料的配比：喷射用混凝土采用湿拌法，水泥与砂、石的重量比控制在 1.0：3.5~1.0：4.0 之间，水灰比采用 0.45，砂率控制在 55 以上配比为经验值，施工中要根据试验室的配比进行。

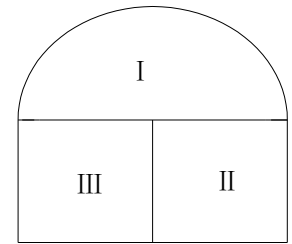
（3）混凝土喷射：首先在土壁上喷一层 3cm 厚素混凝土保护层，挂网完成后立即喷射 C20 早强混凝土。喷射混凝土厚度 25cm。混凝土喷射分片依次自下而上进行，先喷格栅与拱（墙）壁间混凝土，后喷两拱之间混凝土。每次喷层厚度为拱顶 5~6cm，边墙 7~10cm。要求喷完后全部盖住钢拱架，且表面平整无大凹凸，并符合设计轮廓线。

3.6 隧道拱顶注浆、雷达检测

隧道及地下工程中的回填注浆具有堵水、固结拱背后松散地层及充填可能存在的空隙，并最大限度地减少地层松动和地面沉降改善结构受力条件和控制地层沉降等多重作用。

（1）管道初期衬砌混凝土闭合并达到设计强度后，应进行背后注浆，注浆作业应符合下列要求：

①初期衬砌的背后注浆作业距开挖面的距离不宜小于 5m。



隧道土方开挖顺序

图 3 隧道土方开挖顺序

②背后回填注浆管每断面布置三根,分别设于拱顶和两侧拱肩部位,纵向间距1.5m;注浆管采用 $\Phi 32$ 钢管,长度70cm,在喷射砼前预埋,并与格栅钢架焊接在一起,内端用牛皮纸包裹,外端露出支护表面10cm,用棉砂封堵加以保护。

③采用压力为0.5MPa,注射1:0.5水泥砂浆。

(2) 初支变形缝处理

隧道初支变形缝间隔30m设置一道。用20mm厚聚苯板做分界板,待隧道两侧喷射混凝土及防水层施工完后,将缝中聚苯板剔成宽20mm,深65mm的缝,然后用聚合物水泥砂浆嵌缝深30mm,在聚合物水泥砂浆干硬后,在缝中嵌填双组分聚硫橡胶。变形缝施工完成,用沥青聚氨酯及涤纶布就地制作止水带。

(3) 隧道整体贯通后,对隧道拱部进行雷达检测。

3.7 隧道防水施工

暗挖主体结构自防水等级为P8,防水层由4mm厚PE衬垫和0.8mm厚LDPE卷材组成,施工顺序为:基层处理→变形缝及施工缝防水处理→铺PE泡沫塑料垫→铺LDPE卷材防水板→焊接质量检查→密封充气检查。根据设计要求,在通道结构中设置了两道防水线:第一道是在二衬与初支之间设置防水层;第二道是防水混凝土结构自防水。在做好这两道防水线的同时,还要做好防水的薄弱环节—施工缝、变形缝处的防水处理。在防水层的施工过程中给予了高度的重视,加强管理,严把施工工艺质量关,在搭接、收头、结构转弯处等部位最易出现缺损,必须认真检查,防止漏焊。另外,在绑扎钢筋时更易损坏防水层,要格外小心,特别是施工缝、变形缝处最难防水。为保险起见,在施工缝和变形缝中间设置了橡胶止水带进行防水处理,且在变形缝外层设置弹性密封膏嵌缝,确保了结构不渗不漏。^[3]

3.8 二衬施工

根据施工总体安排,初衬及防水施工完毕后,二衬施工应分仓进行,以变形缝为界整个隧道分为4仓,应分段施工,每两仓同时施工,并作为一周期。隧道二衬结构为模筑混凝土(C30、P8),底板厚250mm,边墙与拱顶厚250mm,隧道底板以上采用预制定型钢模,用满堂红脚手架进行支撑,泵送混凝土浇筑,底板拱墙均以伸缩缝为界,每30m一段,采用C30商品混凝土。

二衬施工工艺流程:

准备工作→底板及侧墙清理→放线→绑扎底板钢筋→浇筑底板砼→绑扎侧墙和顶部钢筋→支立侧墙和顶部模板→浇筑侧墙和顶部砼。

4 小结

(1) 对于浅埋暗挖工程,在严格控制中心和高程同时监理人员要控制施工单位骨架、格栅、网片的制作质量及安装质量、根据土质情况控制土方开挖步距,严把试验、计量关保证一衬施工质量,有监理检查记录。

(2) 对于防水工程,现场监理人员除了对防水施工进行验收外还要检查和督促施工单位按规范要求对防水层采取有效的保护措施。

(3) 对于结构混凝土工程,要求监理人员要按图纸规范要求,对钢筋绑扎、模板支护、混凝土浇筑进行检查,并有详细的检查记录。

[参考文献]

[1]戴景祥.长距离连续非开挖铺设管线方式研究[D].北京:北京建筑大学,2016.

[2]毛辉.浅谈浅埋暗挖施工技术在燃气工程中的应用[J].城市燃气,2012(02):7-11.

[3]王建新,陈寿根,王靖华.深圳地铁4号线二期工程某段燃气管线保护技术[J].隧道建设,2010,30(03):331-335.

作者简介:陈霜(1984.8.27-),女,第一学历毕业于北京农学院,农业推广专业;第二学历毕业于北京建筑大学,建筑环境与设备工程专业;单位:北京市公用工程设计监理有限公司。

建筑工程结构裂缝控制及处理技术

焦 鹏

中国建筑土木建设有限公司, 北京 100088

[摘要] 在多方面利好因素的影响下,我国社会经济水平得到了显著的提升,从而为我国房地产业的发展创造了良好的机遇。但是经过大量的实践调查我们发现,很多的建筑工程因为受到多方面因素的影响,往往会出现结构裂缝的情况,不仅会损害到工程结构整体质量,甚至会威胁到民众的人身安全,所以需要建筑工程施工单位给予重点关注。为了从根本上对建筑工程施工质量加以保证,那么需要重视混凝土施工工作,这主要是因为混凝土在建筑工程施工过程中使用最为频繁,所以混凝土施工质量往往都会与整个工程施工质量存在直接的关联,确保混凝土施工质量能够对整个建筑工程施工质量的保证起到积极的促进作用。这篇文章主要针对建筑工程结构裂缝问题进行全面深入的分析研究,并针对性的对预防和解决建筑工程结构裂缝问题提出了诸多建议,希望能够对我国建筑工程行业的良好发展有所帮助。

[关键词] 建筑工程; 结构裂缝; 控制; 处理技术

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2371

中图分类号: TU755.7

文献标识码: A

Construction Engineering Structure Crack Control and Treatment Technology

JIAO Peng

China Civil Engineering Construction Co., Ltd., Beijing, 100088, China

Abstract: Under the influence of many favorable factors, Chinese social and economic level has been significantly improved, which creating a good opportunity for the development of Chinese real estate industry. However, after a large number of practical investigations, we found that many construction projects often appear structural cracks because of the influence of various factors, which will not only damage the overall quality of the engineering structure, but also threaten the personal safety of the people, so the construction units need to pay attention to it. In order to guarantee the construction quality of construction engineering fundamentally, it is necessary to pay attention to the concrete construction work, which is mainly because the concrete is used most frequently in the construction process of project, so the concrete construction quality is often directly related to the quality of whole project, so as to ensure that the concrete construction quality can guarantee the construction quality of whole project to a positive role in promoting. This article mainly aims at the construction engineering structure crack question to carry on the comprehensive thorough analysis research and targeted to prevent and solve the construction engineering structure crack question proposed many suggestions, hoping to be able to our country construction engineering profession good development to have the help.

Keywords: construction engineering; structural cracks; control; treatment technology

引言

在最近的几年时间里我国社会经济以及综合国力都得到了全面的发展,在这个过程中建筑工程行业所具有的重要作用越发的凸现出来。社会的发展使得民众的生活质量显著的提升,在这种形势下人们对建筑工程质量提出了更高的要求,以往老旧的建筑工程施工方法很显然已经不能满足新时代建筑工程行业施工的需要了,所以建筑施工单位要在原有施工技术的基础上针对施工工作进行优化和创新。就以往建筑工程施工工作来说,施工质量方面最为主要的问题就是结构裂缝问题,因为受到多个方面因素的影响,导致这一问题到目前为止还没有彻底的解决,所以针对建筑工程结构裂缝问题展开深入的剖析是具有非常重要的现实意义的。

1 现在建筑工程结构裂缝产生的危害

如果在建筑工程结构中出现裂缝的情况,不仅会损害到工程整体结构质量,并且还会对民众的人身安全产生严重的威胁。造成建筑工程结构裂缝问题的因素有很多,诸如:在实际组织开展建筑工程施工工作的过程中,没有切实的对混凝土质量问题加以全面把控,从而会对施工强度造成严重的损害,也会削弱建筑工程结构的整体荷载能力,最终就会导致建筑工程结构安全问题的发生。如果在建筑工程结构出现裂缝问题的时候,没有第一时间加以处理和解决,那么裂缝就会逐渐的蔓延,也会对工程结构质量以及使用效果造成严重的损害。^[1]

2 建筑工程结构裂缝产生的原因

2.1 温度裂缝

经过总结分析我们发现,水泥内部自缩效率与环境温度密切相关,因为所有的物体都存在热胀冷缩的性质,尽管这种变化可以得到良好的控制,但是在大规模建筑工程结构中,物体的热胀冷缩越发的严重,并且逐渐的变得不可控。如果环境温度处在较低的状态的时候,混凝土内部水分就会逐渐的凝结起来,这个时候内部环境温度也会随之升高,从而也会导致物体因为自身温度升高而出现膨胀的情况,这样反复冷热转换就会对材料的质量造成一定的损害,最终也会导致墙体结构发生裂缝的情况。其次,建筑工程结构内外温度差异也会造成结构裂缝问题的发生。因为建筑工程结构内部大体积混凝土散热效率较高,从而会导致结构内部温度快速提升,而房屋外环境温度相对较低,这样就导致工程结构内外会出现明显的温差,从而会造成建筑结构出现受力不均匀的情况,如果这种外作用力超出建筑结构自身的抗力的时候,那么也会导致结构出现裂缝的情况,并且也会随着温差的延续而逐渐的蔓延。所以,温度的不均衡以及物体的热胀冷缩性质都是导致建筑结构裂缝的主要根源。

2.2 结构变形

不协调引起的混凝土结构裂缝。在实际开展建筑工程施工工作的过程中,往往会出现将一些刚度检查的结构部件运用在一起,这样就会导致协同变形过程中发生较大结构形变的情况。诸如:预应力横梁或者是支撑横梁因为自身刚度较大,所以会对横梁受压位置楼板造成较大的拉力,从而会导致结构形变的情况,最终也会导致混凝土结构出现裂缝的问题。

2.3 荷载裂缝

社会的快速发展,使得建筑工程项目基础设施也在逐渐的完善和优化,这样也是的建筑工程结构需要担负的载荷力也在逐渐的增加,最终就会引发建筑结构荷载裂缝情况的发生。如果建筑因为多方面的因素而导致承压力过大的时候,各个分支结构所承担的压力不均衡也会导致荷载裂缝数量和位置存在明显的差异。就当下我国建筑工程行业实际情况来说,在正式开始工程施工工作之前,没有安排专业人员对工程需要承担的载荷压力进行准确的计算,很多的施工单位为了提升工程结构的载荷能力,会在施工过程中使用更多的混凝土材料,这样就会导致载荷超出规定标准的情况发生,这样也会加剧荷载裂缝的发生概率。^[2]

2.4 地基变形裂缝

经过大量的实践分析我们发现,引发建筑工程结构裂缝的根源有很多,其中处理具有一定难度的就是自然环境变化而导致的结构裂缝,由于大自然的变化是无法预判的,所以无法对这类裂缝进行切实的预防。其中最为严重的自然因素就是低级结构的形变,很多建筑工程在完成建造之后,都会遇到地壳运动的情况,或者也会遇到其他地下作用力,这样就会引发地基出现不同情况的位移的问题,这些情况的发生也会对建筑结构形成巨大的作用力,如果混凝土结构自身抗拉能力较差,那么是无法抵御这类作用力的影响的,最终就会导致建筑工程结构出现裂缝的情况。

2.5 施工技术因素以及养护不合理

就建筑工程施工单位来说,所有的建筑工程施工方案都是通过专业人员的严格审核的,并且所有的施工工作人员都具有良好的专业能力。通常来说,大多数的建筑工程不会发生施工技术问题,但是也不能彻底的排除个别问题的发生,一旦在施工过程中的某个环节中存在漏洞,或者是在施工过程中没有严格遵照规范标准来落实各项施工工作都会影响到工程施工的质量。其次,很多施工工作人员在自身专业资质较差,也没有丰富的实践经验,在实际开展施工工作的过程中经常会按照自己的意愿来开展各项工作,这样对于建筑工程施工质量的保证是非常不利的。还有部分施工单位一味地重视施工成本的控制,所以在进行施工材料采买工作的时候,会选择一些质量低劣但是价格较低的材料,这样就会导致工程结构载荷能力不能达到规定要求的不良情况的发生,也会导致工程结构出现裂缝的问题。所以,在实际组织开展建筑工程施工工作的时候,需要聘用专业水平较强的施工工作人员,并且严格遵照规范标准推进各项施工工作的落实是具有非常重要的作用的。其次,建筑工程结构养护工作也是一项较为重要的工作,养护工作涉及到工程前期对施工机械设备的维护和工程后期的养护工作,切实的高效的落实工程养护工作能够有效的规避混凝土结构裂缝问题的发生,提升工程结构整体载荷能力。^[3]

3 结构裂缝处理技术的运用

3.1 混凝土搅拌技术

要想从根本上对建筑工程施工质量加以保证,那么最为重要的就是需要对工程原材料质量加以切实的把控,在实施混凝土配置工作之前,施工单位需要对工程各方面情况进行全面的了解,结合实际情况来计算各个原材料的添加量,并且在进行混合的时候,需要对搅拌的时间进行合理的控制。就搅拌技术来说,要保证桶内不会存在任何的杂志,避免对混凝土质量产生不良影响。

3.2 填充处理技术

填充处理技术是发生结构裂缝问题之后所采用的一项专门的技术,在工程结构出现裂缝问题后,需要借助专业的技术来对裂缝进行修补,尤其是那些范围较大的裂缝,需要保证良好的修复效果。裂缝填充技术在实践运用过程中操作十分简单,施工效率较高,成效良好,通常被人们使用在小规模的墙体裂缝修复施工工作之中。

3.3 表面处理技术

对于建筑结构表面裂缝问题,可以借助专门的施工材料进行粘贴,这种类型的裂缝与其他类型裂缝所存在的最为突出的差异就是这种裂缝通常都出现在结构的表层,人们可以通过观察发现,这类裂缝的出现不仅会损害到结构的稳定性,并且也会对结构美观性产生一定的损害,如果不能及时有效的加以解决,那么随着时间的推移,这类裂缝也会逐渐的蔓延,最终会引发严重的不良后果。针对结构表面裂缝进行处理的时候,可以运用粘胶或者是树脂之类的材料来对裂缝进行修补,这样可以有效的规避渗漏问题的发生。^[4]

4 建筑结构裂缝控制与处理措施

4.1 注意原材料的选择

要想从根本上规避建筑工程结构出现裂缝的问题,确保工程结构质量,最为重要的就是需要对建筑结构材料质量进行合理的把控。混凝土是建筑工程施工过程中使用最为频繁的一项施工材料,混凝土的质量与工程施工质量密切相关,所以在针对建筑工程施工材料进行挑选的时候,工作人员需要对材料性能、质量进行全面把控,只有这样才能促进工程施工质量的提高,并且还可以有效的控制工程整体成本。^[5]

4.2 对混凝土进行养护

混凝土材料的质量不仅与工程施工质量直接相关,并且还与工程施工安全性直接相关,如果不能对混凝土施工质量加以切实的保证,极易导致结构裂缝问题的出现,不但会损害到工程结构质量,还会引发严重的危险事故的发生。在运用混凝土材料进行建筑工程建造工作的时候,还需要重视混凝土的养护工作的实施,确保混凝土内部的水分含量能够达到规定的要求,并将养护工作的作用切实的发挥出来,最大限度的避免混凝土结构裂缝情况的发生。^[6]

5 结束语

总的来说,在社会快速发展的影响下,建筑工程施工工作水平也在逐渐的提升,针对建筑工程结构裂缝问题可以运用科学有效的方法加以预防和解决,在确保工程施工质量的同时为各项工作有序开展创造良好基础。

[参考文献]

- [1]张霄. 建筑工程结构裂缝控制及处理技术[J]. 建材与装饰,2020(18):1-3.
- [2]陈维军. 建筑工程结构裂缝控制与处理技术的论述[J]. 城市建设理论研究(电子版),2020(01):18.
- [3]白飞云. 对建筑工程结构裂缝控制与处理技术的研究[J]. 居舍,2019(36):31.
- [4]杨跃民. 建筑工程结构裂缝控制与处理技术研究[J]. 住宅与房地产,2019(25):183.
- [5]王苏. 建筑工程结构裂缝控制与处理技术研究[J]. 四川水泥,2019(11):205.
- [6]缪培建. 建筑工程结构裂缝控制与处理技术研究[J]. 江西建材,2019(09):141-142.

作者简介:焦鹏(1989-),男,东营职业学院,大专,建筑经济管理,中国建筑土木建设有限公司,2号院项目工程部经理,助理工程师,11年。

公路桥梁养护与维修加固施工技术的探讨

覃旭太

陕西凯达公路桥梁工程建设有限公司, 陕西 西安 710075

[摘要]在当前时期,国内城市的规模逐渐扩大,基础设施建设也成为了关注的重点。对当下基础设施建设的现状予以分析可知,公路桥梁是其中十分关键的组成部分,若想保证路桥施工能够有序展开,质量达到标准要求,必须要将管理、养护工作切实做到位。现阶段,公路桥梁工程的数量持续增加,但是项目建设时出现的问题较多,这就使得正常的交通运输受到很大的影响,甚至会导致交通事故发生,人员安全无法得到保证。因此说,在展开公路桥梁建设时,必须要将养护、维修切实做到位,尤其是要保证维修加固的效果更为理想,如此方可使得公路桥梁的整体质量大幅提高,确保交通运输方面的实际需要得到满足。

[关键词]公路桥梁养护;维修加固施工;技术探讨

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2369

中图分类号: U445.72;U418

文献标识码: A

Discussion on Highway Bridge Maintenance and Reinforcement Construction Technology

QIN Xutai

Shaanxi Kaida Highway Bridge Construction Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710075, China

Abstract: In the current period, the scale of domestic cities is gradually expanding and infrastructure construction has become the focus of attention. By analyzing the current situation of infrastructure construction, we can see that highway bridge is one of the key components. If we want to ensure that the road and bridge construction can be carried out orderly and the quality meets the standard requirements, we must do the management and maintenance work in place. At this stage, the number of highway and bridge engineering continues to increase, but there are many problems in the construction of the project, which makes the normal transportation greatly affected, even leads to traffic accidents and the safety of personnel can not be guaranteed. Therefore, in the construction of highway bridges, maintenance and repair must be done in place, especially to ensure that the effect of maintenance and reinforcement is more ideal, so as to improve the overall quality of highway bridges greatly and ensure that the actual needs of transportation are met.

Keywords: highway bridge maintenance; maintenance and reinforcement construction; technical discussion

引言

从公路桥梁营运的现状来看,自然灾害以及构件疲劳等产生的影响是非常大的,如果这些因素未能得到及时消除的话,桥梁构件必然会出现损坏,如此一来,其安全性、稳定性就会变得较为低下,导致运输安全无法保证。若想使得问题能够切实解决,必须要按照计划完成好公路桥梁维修、养护工作,确保构件能够得到有效加固,进而使得桥梁具有的承载力大幅提高,运行能力切实增强。

1 公路桥梁日常养护管理

1.1 日常巡检和防腐处理

从公路桥梁存在的质量隐患来看,常见的包括冲刷、裂缝等,因而在展开施工时,若想保证桥梁使用寿命能够切实延长,行车安全得到切实保证,必须要对以下几点予以关注:

(1)路面清理工作应该要及时完成,确保其更为洁净,并要选择合适的材料进行涂刷处理,进而使得风化问题能够切实消除。

(2)对桥体进行反复检测,如果发现存在裂缝的话,或者是表层已经发生脱落,则要在第一时间进行处理。

(3)日常巡查必须要予以强化,确保排水性能达到要求,如果排水孔出现淤堵的话,应该要及时清理,确保排水能够保持畅通。

(4)对桥梁结构主体展开防腐处理时,要选择合适的防腐材料,如此方可确保构件的实用性大幅提高。

1.2 检测分析、合理预防

桥梁主体结构、附属设施的检测一定要做到位, 确保对其稳定性、安全性能有切实的了解, 具体要对以下几点予以重视:

(1) 桥梁具有的承载力应该要进行定期鉴定, 将所得结果和理论值予以比较, 这样可以了解桥梁是否出现了损坏, 并可将受损情况清晰呈现出来;

(2) 针对桥梁受损的具体情况展开全面分析, 寻找到导致问题出现的具体原因, 进而选择可行的方法来予以修复。

(3) 对桥梁事故的相关数据进行深入分析, 若想使得通行安全能够得到切实保证, 大型载重车辆不允许通行, 确保选择的解决方案是最为合理的。

(4) 针对公路桥梁的档案展开有效管理, 将相关的数据信息均纳入到数据库中, 确保信息共享目标能够切实达成。如果公路桥梁存在问题的话, 应该要及时公布出来, 这样可以使得预防工作获得所需的数据支持, 并保证养护更具针对性。

2 公路桥梁养护和维修加固中易忽视的问题

2.1 桥孔过水及泄洪不畅

在展开公路桥梁施工时, 跨越河流这个环节是十分关键的, 要确保桥孔具有良好的通畅性。一旦通畅性达不到要求的话, 在对桥梁进行养护、加固时就会显得更为困难, 而且河水产生的冲击是非常大的, 如果短时间发生冲击力大幅增加情况时, 桥梁就很难保持稳定, 桥梁使用寿命就会明显缩短。从国内公路桥梁建设的现状来看, 时间跨度是较长的, 而且设计水平、施工能力产生的影响也是非常大的, 这就导致桥梁具有的承载力出现明显的差异, 尤其是在交通量大幅增加后, 承载力要求必然会提高, 而这就使得公路桥梁安全隐患大幅增加。

2.2 基础沉降

公路桥梁施工初期应该要对地基施工予以重点关注, 这是保证公路桥梁具有良好承载力的关键所在。从施工的实际情况来看, 地基压实未能做到位, 牢固性达不到要求的话, 这就会导致沉降变得不够均匀。一旦桥梁地基发生较大沉降的话, 桥梁、公路的路面就会发生断裂, 而这对交通运输产生的影响是较大的, 行车安全难以得到保证。

2.3 破损修复不及时

有些公路桥梁已经建成较长时间, 在建设时确定的等级就是较低的, 这就使得结构具有的承载力较低, 若想保证行车安全, 除了要采用限行措施, 同时要做好养护维修工作, 确保存在的缺陷能够及时消除, 桥梁构件具有的功能切实恢复。并要将通行安全方面的要求予以明确, 在此基础上增加合适的措施, 比方说加装防撞护栏。另外来说, 自然灾害、交通事故产生的影响是较大的, 因而要对护栏等级予以提高, 从事养护工作的人员要在第一时间完成维修工作。老旧桥梁发生安全事故的几率是较高的, 导致此种情况出现的原因是维修加固没有及时完成, 导致损坏范围变大, 公路桥梁具有的整体性、可靠性也会受到影响。

3 公路桥梁加固施工维修策略

3.1 裂缝处理技术应用与提高桥梁的耐久性

(1) 对公路桥梁进行施工时, 混凝土表面出现细微裂缝的几率是较高的, 如果这个问题没有得到重视的话, 问题就会变得更为严重, 发生环境侵蚀的几率明显增加, 如此一来, 雨水就会渗入内部, 导致钢筋发生锈蚀膨胀, 裂缝也会变得更大, 如果情况更为严重的话, 断裂就会发生, 相关人员必须要对此问题予以重点关注, 选择切实可行的措施来做好处理工作。具体来说, 对表面进行封闭处理, 确保外界侵蚀能够得到避免。对裂缝位置进行处理时, 选择的防水材料应合适, 可采用的方法包括喷涂法、表面处理法等, 如此对外界侵蚀起到规避作用, 雨水不会渗入到桥体内部, 其具有的耐久性能能够大幅增强。

(2) 对裂缝展开处理的过程中, 用于修补的材料应该要具有良好的伸缩性, 在对表面喷涂法予以实际应用时, 通过其能够保证细微裂缝修复的效果更为理想。在表面进行喷浆处理后能够确保裂缝表面能够形成保护层, 这样一来, 修补效果就能够得到保证, 桥梁具有的安全性、稳定性能够大幅提高。如果裂缝宽度较大的话, 则要通过填充法、注浆法来予以处理, 简单来说就是要将水泥或者是树脂材料注入到裂缝中, 这样可以使得修复效果更为理想。从当下桥体修复的实际情况来看, 环氧树脂的使用是较为常见的, 此种材料的优势明显, 抗氧化、防水等方面的性能是相对较强的。

(3) 对公路桥梁展开修复时, 填充法的应用是较为普遍的, 从应用的实际情况来看, 就是要选择合适的化学补强剂, 沿着裂缝深槽来予以填充, 如此可以使得桥体缝隙具有的抗压性能够有大幅提升。从桥梁加固维修的实际情况来说, 粘贴钢板封闭法的应用是较为常见的, 在对桥体予以加固时, 应该要将钢筋混凝土结构的作用充分发挥出来。公路桥梁投入使用后, 由于车辆长时间运行会对相关的构件产生影响, 尤其是应力影响是非常大的, 此时就会导致混凝土裂缝出现开裂, 而这个时候就要同粘贴钢板来施加一定的压力, 继而使得裂缝开裂方向与粘钢板方向能够保持垂直关系。

3.2 合理改造上部结构, 提高承载力和安全性, 延长桥梁的使用寿命

从我们国家现有的公路桥梁予以分析可知, 有些公路桥梁已经建成较长时间, 其具有的承载力是不足的, 这对车辆正常运行产生的影响非常大。想要对其进行重新建设的话, 除了要投入大量资金外, 而且对社会造成的影响也是非常大的, 因而最佳的方法就是对其进行现代化改造。若想使得改造工作有序展开, 应该要选择切实可行的方式。首先, 目前随着运行车辆通行量的日益增加, 针对原有旧桥需要实施加宽改造设计, 这样才能够有效的规避车辆运行的堵塞情况。开展设计工作的过程当中, 相关的工作人员需要高度重视桥梁承载力应当限制在桥体安全承载范围之内, 切实保障车辆运输的安全性及可靠性。其次, 对下部结构和基础承载力足够富裕的桥梁, 可以利用拱式结构本身具有比较好的稳定性, 混凝土抗压强度高特点对上部结构增加体外预应力和增大原有结构断面尺寸或改变结构组合体系, 对桥梁上部结构进行加宽改造和承载力提升改造, 提高车辆的超载率。在目前交通运输事业高度发达的今天, 车辆的数量逐步增加背景之下, 原有桥梁无法满足通行数量大, 承载重量大, 超载很容易产生混凝土裂缝等一系列问题, 既可以解决原有结构断面小, 空间布置不合理, 超载率低等问题, 又能通过改造切实解决面临的问题, 避免因拆除重建造成资源浪费, 成本增加和社会影响大, 同时也可以一定程度上促使桥体安全性和稳定性得到提高。

4 结束语

能够切实的做好老旧公路桥梁养护管理和改造施工质量工作, 是桥梁养护管理部门的责任, 这直接关系到交通运输的安全性和可靠性, 同时有利于降低交通运输安全风险问题, 对于实现社会生产和国民经济的发展都具有不可忽视的重要价值和意义。对此, 在施工中要根据具体状况切实保障加固方案可行性, 论证提升方案的科学性, 根本上保障施工人员安全性。在桥梁养护与加固施工中工作人员要根据实际状况进行施工工艺优化与完善, 充分的提升旧桥梁的承载力, 进而充分的凸显其价值与作用。

[参考文献]

- [1] 吴俊. 公路桥梁养护与维修加固施工关键技术解析[J]. 居舍, 2020(13): 40.
- [2] 商东洋. 公路桥梁养护及维修加固施工技术浅析[J]. 科学技术创新, 2019(35): 116-117.
- [3] 章先强. 公路桥梁养护与维修加固施工技术分析[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(10): 120-123.
- [4] 张峰. 公路桥梁养护与维修加固施工关键技术探讨[J]. 四川水泥, 2019(09): 239.
- [5] 石伟东. 公路桥梁养护与维修加固施工关键技术探讨[J]. 居舍, 2019(15): 58.
- [6] 董兴华. 浅析公路桥梁养护与维修加固施工关键技术的运用[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(04): 98-101.
- [7] 赵士良. 公路桥梁养护与维修加固施工关键技术[J]. 交通世界, 2018(22): 30-31.

作者简介: 覃旭太 (1973-), 男, 陕西西安市人, 汉族, 大学本科学历, 工程师, 研究方向: 公路桥梁维修加固与养护施工。

试谈超短工期下电子洁净厂房土建施工组织关键技术

杜 雷

中国移动通信集团河北有限公司, 河北 石家庄 050021

[摘要] 对于电子洁净厂房项目而言, 具有诸多特点, 难以进行启动, 体量较大, 需较大的资源量, 项目所需工期较短, 有着较大的平面尺寸, 以及超大的单层面积等。文章对组织结构创新进行了探讨, 对施工部署技术以及资源保障技术进行了分析, 本人能力有限, 希望能帮助到相关人士。

[关键词] 电子洁净厂房; 资源保障技术; 组织结构; 施工部署技术

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2367

中图分类号: TU745.7; TU721

文献标识码: A

Discussion on Key Technology of Civil Construction Organization of Electronic Clean Workshop under Ultra Short Construction Period

DU Lei

Hebei Co., Ltd. of China Mobile Communications Group, Shijiazhuang, Hebei, 050021, China

Abstract: For the electronic clean workshop project, it has many characteristics, such as difficult to start, large volume, large resources, short construction period, large plane size and large single floor area. This paper discusses the innovation of organizational structure, analyzes the construction deployment technology and resource support technology. I have limited ability and hope to help relevant people.

Keywords: electronic clean workshop; resource support technology; organizational structure; construction deployment technology

引言

本文所研究的项目厂房处于某市经济开发区内, 项目建筑面积为 62 万平方米左右, 单层所占面积大概为 15.5 万平方米, 建筑高度达到 62.1 米, 平面尺寸为 428.5 米*362.9 米, 层数共为 4 层, 在其中有两层多孔楼板, 厚度处于 660 毫米至 760 毫米之间, 不存在地下室, 项目主体结构为钢筋混凝土结构, 项目屋面结构为重型钢屋架。

1 组织结构创新

策划总部支持: 在工期超短的情况下, 需得到总部大力支持, 尽可能缩短主要工作流程, 主要可分为技术方面、招标采购方面, 以及授权方面。在技术方面来讲, 需得到技术部门帮助, 加快方案的审批以及编制, 在进场之后, 以较短时间落实好技术准备工作; 在招标采购方面来讲, 需得到招采部门帮助, 在较短时间内, 完成招标以及定标环节, 在进场之后, 确保资源能及时到位; 在授权方面来讲, 需得到企业领导层的支持, 以企业为主, 以项目为引导, 将招采权限适当加大, 以此确保招采工作有效完成, 保证招采工作具备一定的灵活性。优化总体分工: 职能统一, 注重层级分工。对于外围关系的对接, 资源支撑的协调, 皆由总承包负责, 强调工区生产, 以较低的人力资源, 来处理突出问题, 促使人员职能优势得到全面发挥, 尽可能避免协调矛盾的发生, 提升队伍运行效率。

精准部门设计: 除了一般职能部门以外, 基于工程施工特征, 来添加有关部门, 比如物流部门以及计划部门。对于计划部而言, 对工作计划进行监督, 有效协调资源计划, 以及对项目计划进度进行管理, 促使项目全局管理得到提升。对于物流部而言, 需对项目总平面进行管理, 对物流协调进行负责, 注重疏导。对于协调人员而言, 需对劳务进行监管, 对劳动力资源进行协调, 对劳务分包进行协调等。组织兵团作战: 集中投入管理力量, 基于工区管理, 建立不一样组织的团队, 主要体现于两个方面, 一是目标实现方面, 二是人才培养方面。对工区间进行对比, 助于相互超越与学习, 促进工程进度的加快; 采取组织兵团作战方式, 能在较短时间内, 实现施工经验的传播, 有助于人才培养的规模化。对于该项目工区管理层而言, 由两个专业分公司, 以及四个区域分公司组成, 强化总承包部的考核, 促进竞争的良性循环, 加大沟通协调, 做好工程质量管控工作。

2 施工部署综合技术

对于施工部署综合技术, 本文主要从有效划分施工区段、综合周转施工流水、配置充足设备等方面进行分析, 以供参考。

2.1 有效划分施工区段

对于电子洁净厂房而言,有着较大的单层面积,为方便进行管理,应进行化整为零。通常而言,在规模方面,劳务班组基本上是固定的,然而在熟练度方面,却有着一定的差别。基于区段较大的划分,在劳务班组上,加大了协调工作的压力,再加上熟练度存在差异,在此情况下,导致进度实施出现不同,甚至存在窝工的情况。若区段划分过小,将会促使管理难度的加大,进而有碍于整体管控。依据多方面的不同,比如施工流水与难度的不同,以及工程单层面积的不同,对于常规工业厂房而言,最小施工段应处于 1000 平方米到 3000 平方米之间的范围。对于所研究的项目来讲,单层面积大概为 15 万平方米,站在划分角度上来考虑,将工区划分为 4 个大区;站在劳务分区角度上来分析,将二级分区划分为 8 个;站在综合角度上来分析,将施工阶段划分为 94 个,施工段处于 1400 平方米至 2000 平方米之间,在施工流水组织中,这些施工段单位是最小的。

2.2 综合周转施工流水

在对施工流水进行设计的过程中,要充分融合多方面内容,比如材料的周转,工序与区段的划分等。电子洁净厂房具有较大的单层面积,对于内部交通物流,用不着格外注重,在施工流水方面,需遵守先内后外原则;站在成本控制的角度上来分析,要重视材料周转率的提升,基于工序的原因,应强调先外后内。依据项目特征,制定了以下的周转施工流水:对于支持区与核心区,施工流水由中间至东西方向进行,对于错误层而言,将中间预留通道视为界限,基于二级分区,依次由南北方向至中间流水;融合材料周转,在整体上,由外至内进行施工。

2.3 配置充足设备

基于规模较大的电子洁净厂房,在洁净度方面,若生产车间有着较为严格的要求,应借助于气流循环方式,促使车间达到一定程度的洁净度,以便能达到生产需求。在一定程度上,针对于结构构造,气流循环功能对其造成影响,能促使多孔楼板的生成。由于多孔楼板存在较大的厚度,由此需采用较大的结构体量,加大施工荷载,并使用较多的钢筒模。所以,基于内部区域材料,若外部区域小于其组织压力,需充分分析垂直运输,若情况较为特殊,需借助于汽车式起重机,来增加垂直运力。对于所研究的项目而言,其单层楼板大概为 9 万平方米,奇氏筒的个数大概为 18 万个,针对于支撑架间距,其布置范围应介于 500 毫米*500 毫米至 500 毫米*800 毫米之间。在对起重机吊次进行分析之后,需配置 18 台塔式起重机,在二级分区,应配置两台塔式起重机,同时配置两台汽车式起重机,以此发挥辅助作用,另外需安排夜间加工吊运,以便达到垂直运输需求。

3 资源保障综合技术

资源策划思路:在工程投标阶段,充分掌握有关情况,确保每一项建筑资源的可靠、稳妥,避免受到不正确信息的误导。全方位调研对象,对于资源对象的调研,需进行全覆盖,对多种施工要素进行深入调研,比如环、人以及机的施工要素,在进场之后,尽可能避免不可控因素的发生。关键调研策划:基于类别,结合多种施工资源,比如大型设备、主要施工材料,以及土方队伍等,来组建专项工作组,对附近一线进行进一步调研,事先进行洽谈,对建筑资源进行锁定。接下来,以技术方案以及主体劳务等为例,开展下述调研。劳务资源的调研:主要从价格、经验以及实力方面进行调研。在厂房施工方面,若劳务单位有着相似经验,需注重对其的调研,或者与劳务单位长时间合作,在资源动员方面,有着较强的能力;大力引入外部资源,基于劳务单位,若有着相似的工程施工经验,应积极进行调研;对投标测算进行细化,以此促使价格的公道,有效控制施工成本,确保劳务单位可接受。材料资源:基于不一样种类的材料,掌握好供应特征,若建筑资源存在较大的风险,需事先进行锁定。技术方案:主动学习相似施工经验,聘请不同级别的专家,来对技术进行指导,对技术标编制进行细化,不断提升技术精准度,确保方案具有较强的可实施性。

结论

通过以上的分析可以得知,采取组织兵团作战方式,能在较短时间内,实现施工经验的传播,有助于人才培养的规模化;基于内部区域材料,若外部区域小于其组织压力,需充分分析垂直运输,若情况较为特殊,需借助于汽车式起重机,来增加垂直运力;对于资源对象的调研,需进行全覆盖,对多种施工要素进行深入调研,在进场之后,尽可能避免不可控因素的发生。

【参考文献】

- [1] 翟传明,章忠飞,王娟娟.电子工业洁净厂房洁净区试运行阶段检测要点分析与探讨[J].制冷与空调,2020(01):17-21.
- [2] 余地华,陈德洋,叶建.超短工期下电子洁净厂房土建施工组织关键技术[J].施工技术,2019(18):23-26.
- 作者简介:杜雷(1985.11-),男,毕业院校:河北工业大学,现就职单位:中国移动通信集团河北有限公司。

探析城建建筑节能施工技术

尹超南 温亚楠 冯伟纳 杨光

河南双红建筑工程有限公司, 河南 开封 475000

[摘要]近年来“建筑节能”这一新鲜词汇逐渐走入人们的生活,并且出现的频率越来越高。建筑节能恰好可以客观反映当下时事以及人们对建筑行业的具体要求。同时也为生态环境的恶化敲响警钟,时刻提醒人们在大力发展经济的同时,更要注重环境保护的重要意义。文章将重点研究城建建筑施工中节能技术的具体应用,以便为今后的城建建筑发展指明新的方向。

[关键词]城建;施工技术;建筑节能

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2381

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Analysis on the Energy-saving Construction Technology of Urban Construction

YIN Chaonan, WEN Yanan, FENG Weina, YANG Guang

Henan Shuanghong Construction Engineering Co., Ltd., Kaifeng, Henan, 475000, China

Abstract: In recent years, the new term "building energy saving" has gradually entered people's life, and the frequency of its emergence is higher and higher. Building energy saving just can objectively reflect the current events and people's specific requirements for the construction industry. At the same time, it also rings an alarm for the deterioration of the ecological environment, always reminds people to pay more attention to the importance of environmental protection while vigorously developing the economy. This paper will focus on the specific application of energy-saving technology in urban construction, so as to point out the new direction for the future development of urban construction.

Keywords: urban construction; construction technology; building energy saving

引言

生态问题关系到每一个人,与生活息息相关。关于节能减排的理念已经不是第一次引起社会关注,世界各国都在做出相应的努力。我国作为常任理事国的代表之一,一直以来都在节能和环境保护等方面担负重要职责。我国建筑行业作为高能源消耗的产业之一,在新时代的背景下必须做出改变和创新,强化节能建筑的意识,并且积极推动节能施工技术的发展。

1 推广节能施工技术的意义

“节能建筑”并不是简单字面上的理解,而是指在建筑的生命周期内尽可能降低其能量的损失,前提是要确保建筑的功能性,与此同时,还要充分利用可再生资源,实现低消耗的目标,从而降低环境负荷。建筑节能是为了满足能源需求而提出的重要战略方针,随着中国经济和科技的发展,对能源的需求量逐渐增大,城市化进程的加快,建筑行业呈现蓬勃的生命力,许多高楼大厦拔地而起,建筑行业的发展前景十分可观。但是同时建筑行业也属于是能源消耗比较多的产业之一,不利于可持续发展的实施。因此,大力发展节能施工技术已经刻不容缓。

2 节能施工应该遵循的原则

建筑节能技术和建筑节能质量有着本质上的联系,在实际的施工阶段,需要遵循以下几点原则:首先,在工程施工中所用到的建筑材料需要优先考虑其节能性,例如:经常需要用到的门窗或者是密封条等,要优先选择节能和环保的材料。再比如:可以使用保温性能比较好的屋面和墙体,增强保温性能,以此来降低能源的消耗。其次,节能设计至关重要,要严格贯彻执行。关于余热废热要尽可能做到可回收并且循环利用,提高能源的利用率,充分利用太阳能和风能这些可再生的资源,借助自然光可以减少灯具的使用量,达到节能和环保的理想状态。最后,要注重舒适度。为居住环境提供充足的日照条件和良好的通风效果,可以体现出节能施工技术的巨大优势。由此可以看出,节能施工技术是社会发展的产物,其施工和设计理念更能贴合人们的真实需求,不仅在环境保护中发挥重要作用,还在一定程度上节约了建设成本,在未来将会成为主流的趋势,发展空间巨大。

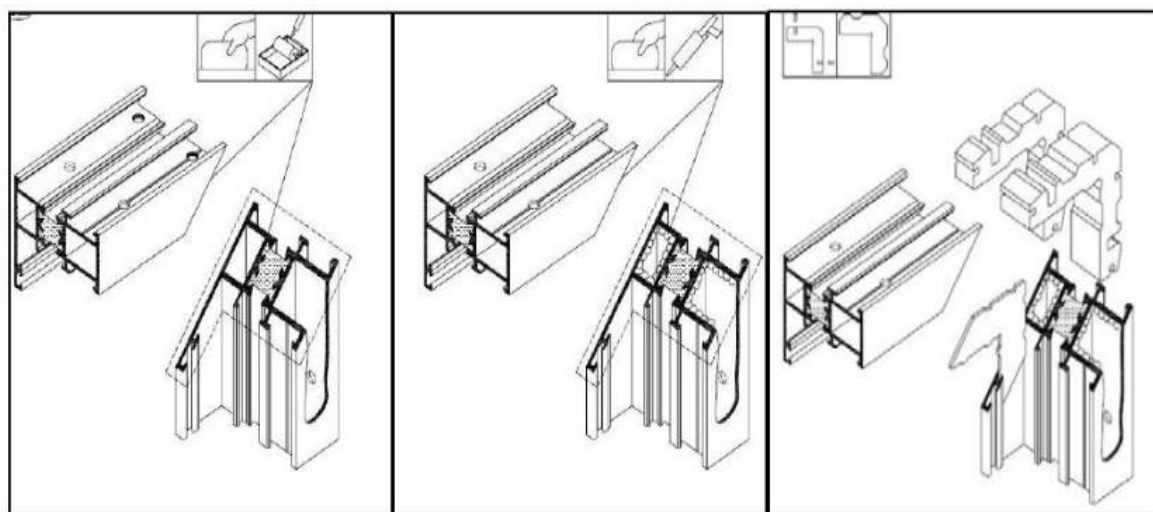
3 节能施工技术探析

3.1 工程概况

某工程为二十六层框剪结构建筑，共约 144 户，建筑总面积为 18481.35 平方米。工程外墙 1-3 层采用石材饰面，4 层以上采用浅绿色砖饰面。

3.2 墙体施工的节能技术

在实际的施工过程中，关于墙体施工的节能需要遵循以下几点原则：首先，符合节能设计要求，优先使用保温性能良好的门窗和墙体。其次，优先使用节能好的材料，例如：采用空心砌块等建筑材料代替实心粘土砖，高效的保温材料也可以得到推广和普及等。在进行墙体施工时，空心砖承重墙需要通过整砖平砌的施工方法，因为空心砖的物理特征，所以不宜进行破凿，要尽可能避免随意凿孔和泥浆填孔等现象。在施工阶段，施工人员需要结合图纸，绘制砌块排列图，综合考虑各种潜在因素，采取有效措施保证墙体的施工质量。在安装门窗时，需要注意门窗的抗风压性以及空气和雨水的渗透性等，反复检查门窗安装时框角的垂直度，防止变形和密封条不紧密等情况，在粘贴密封条时，需要清理表面污垢，保证门窗的安装质量。墙体和窗框之间的填充物一般采用的是发泡剂，所以要对密封材料的质量严格把控。最后要对门窗的安装效果进行检查，重点检查连接处是否有缝隙以及排水孔的位置，避免发生雨水渗漏的现象，当门窗关闭后确认无漏水和透气的现象说明安装合格。门窗安装施工标准，如下图 1 所示：



(1) 断面密封胶滚涂

(2) 注组角胶

(3) 插设角码、组角

图 1 门窗安装施工标准图

除此之外，建筑物的节能技术涉及到许多方面的内容，例如：供热制冷系统、建筑外围护的节能技术、可再生能源等。在实际施工中需要结合施工的现场条件，灵活运用节能技术。

3.3 建筑外围护的节能技术

建筑外围护的节能技术囊括了外墙保温隔热、门窗和屋面节能等等。由于大部分建筑都需要遵守冬季取暖以及夏季进行有效降温的基本原则，所以对建筑外围护的热工性能进行改善是节能技术的主要内容。随着技术的不断进步，外围的保温功能也日趋完善，其中外墙保温发展较快。针对建筑外围护的节能，可以采用玻璃棉和泡沫塑料等典型的复合墙体，并且在此基础上配合使用隔热保温材料，达到降低传热指数的目的。

3.4 供热制冷系统

在供热制冷系统方面的节能技术包含了空调系统变频技术和热回收技术等。以热回收技术为例，新风热回收系统的应用能够确保室内空气的质量，并且还具有显著的节能效果。在空调季节开启该系统，关闭排风机，室外新风进入新风换气机并与室内排风热交换，后经空调机组处理后送入空调区，热交换后的室内排风直接排出。值得注意的是，该节能措施循环利用了建筑空间内风里的热量^[1]。过渡季节时，关闭新风换气机及空调机组回风阀门，开启排风机及空调机组，全新风运行，利用室外新风降温，从而达到节能运行的目的。需注意的是在严寒及寒冷地区使用时要做好防

冻保护措施。热回收装置原理图，如下图 2 所示：

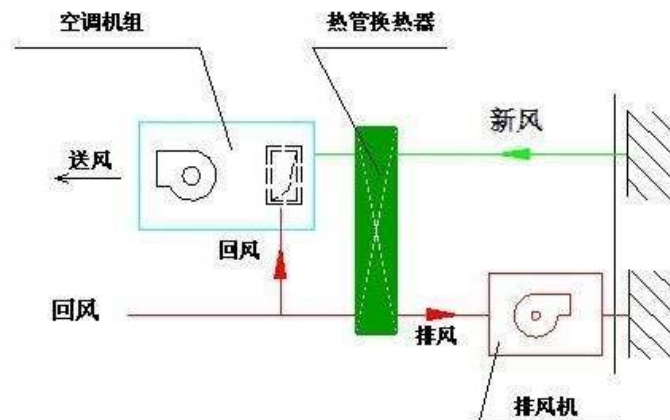


图 2 热回收装置原理图

3.5 可再生能源

可再生能源在节能建筑中应用具体表现为太阳能技术、浅层地源热泵以及太阳能热泵的相关技术等。随着人们生活水平的显著提高，人们对居住环境的要求越来越高，舒适性已经成为非常关键的一个因素。建筑节能理念的推广，可以进一步改善居住环境，在冬暖夏凉的同时，保温能力也要比普通建筑好很多。更为重要的是，取暖所需要的能源消耗也要比普通建筑节约了一半左右。节能建筑的这一优势在我国北方可以得到很好体现，因为北方冬季气温比较低，而且时间又比较长，燃烧煤炭依然是我国北方地区主要的供暖方式，随着燃料的大量燃烧，会产生很多的温室气体，环境污染相对比较严重。通过节能施工技术的推广，让人们逐渐意识到节能的重要性，有利于改善能源紧张和环境污染严重等问题。在实际的设计中，需要减少温度、采光等设备的使用，具体应用如下：第一，能源使用方面，要采用可以循环利用的新型能源，以此来节省能源的使用量。第二，将各种资源进行有效整合，针对建筑的供暖问题可以使用地热能 and 太阳能有机结合的方法，既可以保障供暖效果，又可以节省能源，并且还可以弥补单一能源供暖，热能达不到供应需求的不足。第三，要贯彻“生态循环”的基本原则，注重高层建筑温度保存的重要性，并且按照实际需求增强围护结构，例如：节能门窗、保温材料和遮阳板等，实现建筑的有效控温^[2]。第四，充分利用风能，将风能转变为机械能，降低建筑通风对设备的依赖程度，以此来实现降低能源消耗的目标。

除了上述提到的技术以外，还应该积极推广节水器具和使用节能电梯等，从而推动节能市场的发展，在收获经济效益和生态效益的同时，推动我国节能环保事业的健康发展。

结论

综上所述，建筑节能是关乎国计民生的重要战略方针，和我国能源安全有着直接联系，是未来经济发展的前提和重要保证。只有从根本上意识到能源保护的重要性，节能技术才能得到有效推广，从而改善生活质量，促进国家的长治久安和经济繁荣。

[参考文献]

[1] 崔红叶. 城建建筑节能施工技术的分析[J]. 居舍, 2019(19): 36.

[2] 赵东杰. 城建建筑节能施工技术的分析[J]. 居舍, 2018(12): 66.

作者简介：尹超南（1990-），男，毕业院校：河南大学，现就职单位：河南双红建筑工程有限公司。

公路桥梁钻孔灌注桩施工工艺及其质量控制

陈偲偲 刘磊 徐杰 樊欢

湖北亿豪建设工程有限公司, 湖北 襄阳 441000

[摘要]在最近的几年时间里,我国社会综合实力得到了显著的提升从而为建筑工程行业的发展壮大创造了良好的基础,公路桥梁工程是城市基础设施工程中的重要部分,工程质量越发的受到了民众的关注,钻孔灌注桩施工技术因为具有良好的优越性所以受到了民众的广泛关注。在采用钻孔灌注桩施工技术进行工程建造的时候,因为施工工作通常都是在地下实施的,所以施工环境十分恶劣,并且无法实现全程监控,再加上施工过程中极易受到外界各种因素的影响,所以极易引发危险事故的发生。鉴于此,这篇文章主要针对公路桥梁钻孔灌注桩施工技术和质量控制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良好发展起到积极的推动作用。

[关键词]公路桥梁; 钻孔灌注桩施工技术; 施工质量控制; 工艺流程

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2363

中图分类号: U445.551

文献标识码: A

Construction Technology and Quality Control of Bored Pile for Highway Bridge

CHEN Caisi, LIU Lei, XU Jie, FAN Huan

Hubei Yihao Construction Engineering Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441000, China

Abstract: In recent years, the comprehensive strength of our society has been greatly improved, which has created a good foundation for the development and expansion of construction industry. Highway and bridge engineering is an important part of urban infrastructure engineering and the quality of project has been paid more and more attention by people. Because of its good advantages, bored pile construction technology has attracted extensive attention from the public. When the construction technology of bored pile is used for construction, because the work is usually carried out underground, the construction environment is very bad and can not be monitored in the whole process. In addition, it is very easy to be affected by various external factors in the construction process, so it is very easy to cause dangerous accidents. In view of this, this paper mainly focuses on the construction technology and quality control of bored pile of highway bridge, hoping to play a positive role in promoting the good development of Chinese construction industry.

Keywords: highway bridge; bored pile construction technology; construction quality control; technology process

引言

在社会经济飞速发展的推动下,使得我国公路桥梁工程行业得到了良好的发展,人们也对公路桥梁的质量提出了更高的要求。钻孔灌注桩是公路桥梁中的重要环节,所以务必要对钻孔灌注桩的施工质量加以保证。钻孔灌注桩施工质量往往与整个公路桥梁工程的质量密切相关,如果这一环节出现任何的质量问题,那么都会引发较为严重的不良后果,所以施工单位务必要从各个工序入手来对钻孔关注装质量加以保证,确保整个桥梁工程施工质量能够达到规定的标准要求。

1 公路桥梁钻孔灌注桩施工前相应的准备工作

1.1 地质环境的勘察工作

在正式组织开展公路桥梁钻孔关注施工工作之前,务必要安排专人对施工现场实施实地勘察工作,结合勘察获得的各项信息数据才能制定完善的工程施工方案,勘察工作主要涉及到下面几个方面的内容:首先,需要针对工程所处地区的水文环境进行专门的勘测和分析工作。其次,针对各个施工工序加以严格的检查。再有,将勘察获得的信息数据进行同意分类、分析。还有,对于勘察过程中可能遇到的各类问题进行预判,利用有效的方法来加以预防 and 解决。最后,才完成勘察工作之后,需要做好充分的工程前期准备工作。

1.2 桩位打桩放样

在实际组织开展桩位放样操作的时候,需要借助专业的仪器仪表来实施准确的测量工作,所以施工工作人员各项操作都要严格遵从规范标准,这样才能确保获得的各项信息数据的准确性。在实施桩体放样之前还需要将工作中所需

要使用的仪器设备进行准备,从而为后续测量工作的有序开展创造良好的基础,确保测量工作按部就班的进行。为了确保桩位放样能够满足实际需要,那么还需要准备专门的钢护筒,在实施测量工作的时候,要确定钢护筒的中心位置,在顶层位置做好标记,在圆心和桩位中心重合的时候借助专业的工具和仪器设备来实施测量工作,并且还要重点进行检查工作,这样才能保证位置的准确性,尽可能的规避操作失误的情况发生^[1]。

1.3 孔洞的膨润土水泥制作比例

在实际组织开展施工工作的过程中,钻孔的效果是非常关键的,只有保证钻孔的效果达到规定的标准,才能为后续各项工作的有序开展创造良好的基础。在实施钻孔操作的时候,为了避免出现塌陷的情况,施工工作人员可以利用膨润土来配置水泥砂浆,从而可以对岩壁起到良好的保护作用,借助护臂的效果还可以将地下水压力加以充分的利用,提升施工的安全性。在使用水泥砂浆进行施工工作的时候,需要对各个原材料的添加量进行合理的控制,尽可能的避免发生空洞塌陷等危险事故,所以在进行水泥砂浆配置工作的时候,需要对各方面情况进行综合分析,保证水泥砂浆的质量能够达到实际需要的标准,这样不但可以保证对护臂的保护效果,并且也不会对泵机造成任何的损害^[2]。

2 钻孔灌注桩的施工工艺要点

2.1 泥浆制备

在施工现场需要专门的建造水泥砂浆配置池以及可供回收的储备池,并且要对池体结构的抗渗能力加以保证,一般来说,泥浆池的容量需要保证在钻孔的两倍左右,在进行水泥砂浆配置工作的时候,需要利用专业的工具设备。首先是泥浆配备用的搅拌机,主要用作进行膨润土的搅拌。其次是水力搅拌机,通常被人们使用在黏土粉造浆的处理之中。

2.2 成孔作业

(1) 护筒埋设。护筒结构通常都是有超过 10mm 厚钢板制造而成,整个护筒的内部直径会超过钻头的直径,并且高度不能低于两米,放置深度不能低于一米半,护筒顶层高出地面的部分不能低于半米。在护筒安设完成之后,应当保证护筒的中心与桩体中心二者的偏差不能超过规定的标准。护筒安设工作完成之后,需要在护筒周边进行土体的回填,并且回填的土体应当保证对称和均匀^[3]。

(2) 钻进成孔。在正式利用钻机进行钻孔之前,务必要由专人对钻机的性能进行检查,并且要保证各个配件的情况能够满足实际操作的需要。在将钻机放置在指定的位置之后,应当保证钻杆、护筒中心线、回旋盘中心线、桩基中心线能够处在同一个直线上,这样才可以确保钻孔的纵向角度保持在完全垂直的状态。在实际开展施工工作的时候,往往会因为外界多方面因素的影响而出现孔坍塌的情况,所以在工程施工现场务必要对未塌孔的操作加以综合分析。因为在施工过程中,各个地区的地质结构存在明显的差异,所以在施工现场可以进行适当的调试,提高泥浆液面高度、粘稠度、比例等等,充分结合现场各方面实际情况利用有效的方法来解决对塌孔的问题加以解决,提升钻孔的速度,保证钻孔的质量和效率^[4]。

2.3 清孔

在针对孔洞内的杂质进行清理工作的时候,孔洞内的水位应当控制在规范的高度,尽可能的避免钻孔塌陷的情况。在实施孔洞清理工作的时候,还需要重点针对附着在护筒壁上的泥浆进行清理,并且需要将孔洞底层的钻孔残渣和泥砂等物质进行清理。孔洞的清理次数需要结合设计图的要求以及孔洞底层杂质的厚度加以参考,大规模桥梁结构钻孔之后,通常需要实施二次清理,清空工作结束之后,孔洞底层杂质的厚度应当结合设计图来进行检查,如果在设计图中没有进行严格的规定,那么就需要结合各方面实际情况来进行切实的计算。对于钢筋笼以及导管在完成安设工作之后,需要进行二次清孔,清孔操作可以利用正常的换浆正循环、泵吸和气举反循环清孔或正反循环组合清孔的方法,清孔结果在达到规定的要求之后,在关闭泵机之后针对孔洞底层砂浆或者是其他杂质中的含砂率进行检测,在达到规定的要求之后,才能实施后续工作^[5]。

2.4 钢筋笼的吊装和混凝土浇筑

在进行钢筋笼吊装操作的时候,应当尽可能的避免发生钢筋笼与孔壁的碰撞,从而规避发生孔洞坍塌的情况。对于桩体结构较大的桩基可以利用分段吊装的形式,对于完成吊装的钢筋笼结构需要利用专业的方式方法来进行处理,避免出现偏移的情况,按照要求需要利用钢梁或者是在钢筋上增加固定筋,这样就可以将其固定在钢护筒结构上,在实施安装工作的时候,应当保证钢筋笼与桩体中心的一致。建筑混凝土施工之前需要对导管实施试压试验,试水压力要保证达到规定的要求,导管的衔接位置适合利用双螺纹方扣快速接头,导管的规格需要加以切实的管控。

3 公路桥梁成桩过程中的质量控制

3.1 成桩清孔过程中的质量控制

在完成钻孔关注桩结构建造之后,实施清孔是较为重要的一个工序,这项工作的作用就是对桩体底层的杂质进行清理,避免对钻孔灌注桩的载荷能力造成不良影响。在实际实施清理工作的时候,要保证沉渣和岩粒维持在悬浮的状态,这就需要借助泥浆流动过程中形成的冲击力的辅助,随后借助泥浆的粘合力将处在悬浮状态的沉渣清理出孔洞之外,从而实现清理的目的。要想保证清理工作的结果达到规定的要求,那么就需要充分结合各方面实际情况来对泥浆的各项指标加以合理的控制。

3.2 成桩过程中钢筋笼的质量控制

首先,施工工作人员需要针对钢筋笼的质量进行严格的审核,涉及到钢材质量检验报告、产品质量等级、质量保证证书等等,在审核工作结束之后,保证质量达到规定标准的基础上才能将其使用到工程施工工作之中。其次,充分结合各方面实际情况,针对钢筋强度、规格、抗氧化能力等实施控制。由于钢筋笼通常是被安设在钻架的底层位置,所以要想保证钢筋的安设位置能够达到规定的要求,那么就需要对地量的高度进行适当的调整。再有,在钢筋笼制造完成之后,也需要由专业人员对其质量和性能进行严格的审核,从而确保其与设计要求相一致,对于钢筋笼结构中存在的各种问题需要加以切实的解决。最后,针对钢筋笼的下方速度进行合理地控制,如果在整个钢筋笼放置操作中遇到任何的阻碍,那么需要将钢筋笼进行重新吊起,在将问题进行排查和解决之后才能实施再次放置工作,避免对钢筋笼结构造成任何的损害。

3.3 灌注泥浆前的质量控制

在正式实施泥浆灌注操作之前,需要对钻孔实施二次清理,在清理工作结束之后,并且清理效果在保证达到规定要求的基础上才能实施泥浆的关注。在整个操作中,务必要对反浆的配置进行合理的控制,一定要保证反浆比例小于1.0,同时沉渣度小于40mm。

3.4 水下灌注的质量控制

水下灌注质量控制的基本准备工作是清孔,而更重要的则是强化分析和控制灌注过程中出现的离析现象。在进行实际灌注前,应该做好水泥中各项材料的配比和现场实验检测,以保证混凝土的稳定性。水下灌注一般以硅作为主要原料,所以一定要加强对硅原料的检验,对于不合格的产品一律不予使用。

4 结束语

综合以上阐述我们总结出,在实施钻孔灌注施工工作的时候,因为涉及到的层面较多,所以施工工作具有非常明显的复杂性,为了保证施工工作的有序开展,那么就需要做好充分的准备工作。施工技术工作人员要严格遵从规范标准对各个工序进行严格把控,对施工过程进行监督,从而保证施工的质量和效率。

[参考文献]

- [1]冯成思.桥梁钻孔灌注桩施工技术与质量控制分析[J].住宅与房地产,2020(21):213.
- [2]胡玉飞.桥梁钻孔灌注桩施工工艺及其质量控制[J].黑龙江交通科技,2020,43(04):114-116.
- [3]李鹏俊.钻孔灌注桩施工工艺及质量控制[J].四川水力发电,2020,39(02):31-38.
- [4]孙荣才.公路桥梁钻孔灌注桩施工工艺及其质量控制分析研究[J].科技创新导报,2019,16(35):37-39.
- [5]赵远.公路桥梁钻孔灌注桩施工技术及其质量控制[J].居业,2019(11):125-126.

作者简介:陈偲偲(1986.4-),男,黄石理工学院,土木工程,湖北亿豪建设工程有限公司,职员,中级。

探析城市被动式超低能耗建筑技术应用

朱琳¹ 王富谦² 李波³

1 河北省建筑科学研究院有限公司/河北建研工程技术有限公司, 河北 石家庄 050277

2 河北省建筑科学研究院有限公司/河北建研科技有限公司, 河北 石家庄 050227

3 张家口市绿色建筑发展中心, 河北 张家口 075000

[摘要]以经济发展作为背景, 社会进步显著。超低能耗建筑技术在我国起步较晚, 但是发展较为迅速, 目前, 在行业内具有较高的知名度, 在影响力方面正处于逐渐上升趋势, 社会认可度较为良好。文章以促进城市发展作为核心目的, 围绕被动式超低能耗建筑技术, 分析其具体应用, 以供参考。

[关键词]被动式超低能耗建筑; 围护结构; 被动房

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2364

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Discussion on Application of Passive Ultra Low Energy Consumption Building Technology in City

ZHU Lin¹, WANG Fuqian², LI Bo³

1 Hebei Academy of Building Sciences Co., Ltd. / Hebei Jianyan Engineering Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050277, China

2 Hebei Academy of Building Sciences Co., Ltd. / Hebei Jianyan Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050227, China

3 Zhangjiakou Green Building Development Center, Zhangjiakou, Hebei, 075000, China

Abstract: With economic development as the background, social progress is remarkable. The ultra low energy consumption building technology started late in China, but developed rapidly. At present, it has a high visibility in the industry, the influence is rising gradually and the social recognition is relatively good. In order to promote urban development as the core purpose, the paper is around the passive ultra-low energy consumption building technology and analyzes its specific application for reference.

Keywords: passive ultra low energy consumption building; envelop enclosure; passive house

引言

被动式超低能耗建筑技术来源于欧洲, 在 2008 年, 相关设计理念、技术被我国引入。结合我国气候特点、节能形势、建筑发展, 行业内致力于探索最佳的被动式超低能耗建筑建设, 借助完善的建筑节能标准, 为被动式超低能耗建筑建设提供技术参考以及规范, 确保居民居住舒适度提升, 优化城市建设。

1 超低能耗建筑综述

1.1 内容

针对超低能耗建筑, 其最早起源地为欧洲, 针对欧洲不同国家, 对其理解各不相同。目前较为统一的说法将其定义为对比国家现行标准, 能效高出 30% 的建筑。在超低能耗建筑推广后, 迅速成为全新国家标准。例如, 基于 RAL-GZ965, 德国低能耗建筑已经完成了标准认证, 与现行 EnEV2009 相比较, 传热损失低于 30%。在其他指标方面, 超低能耗建筑技术要求更加严格, 尤其是外围护结构保温、气密性以及通风空调系统等方面^[1]。

1.2 原则

结合建筑节能、绿色建筑实践经验, 针对低能耗建筑, 应秉承着合适发展、试点先行、示范总结、技术支撑、标准评判等原则。具体内容如下: 合适发展。围绕低能耗建筑核心, 应确保节能技术选择的合适性, 实现良好的围护结构建造, 使建筑得到较高的隔热效果, 实现气密性控制。以用户居住舒适度作为出发点, 要求应减少供暖制冷需求。结合国外成功经验, 在低能耗建筑中, 其大多数建筑面积相对较小, 住宅以独立、联排为主, 与该建筑发展相适应。因此, 以成功经验作为指导, 在建筑面积、规模较为合适的情况下, 应优先推行低能耗建筑建设。针对未来发展, 城市更新将成为核心部分, 新建大规模区域相对较少。因此, 涉及到工业厂房改建区域多为科技园, 例如, 创意园区、小型独立建筑等。可进一步将新农村建设纳入到低能耗建筑建设覆盖面积中, 形成规模化效应。试点先行。结合我国建设领域人才优势, 落实相关课题研究。建立在建设管理系统基础上, 完成牵头工作, 进行各类低能耗建筑试点, 针对试点中存在的问题进行解决。示范引领。以前期试点作为基础, 明确低能耗建筑可推广的类型, 明确规则制定, 提升操作规范度, 做好相应的数据跟踪、积累。技术支撑。借助上述成功经验, 优化数据分析, 提升技术适用性, 优化经济性, 进一步制作技术推广目录, 实现对施工工艺、方法的制定, 为被动式超低能耗建筑推行提供技术指导。标准评判。实现对上文内容的总结, 落实对技术标准的编制, 针对低能耗建筑建设, 使其得到源头上的指标控制。同时,

在建筑投入运行后,相关工作人员应做好开展跟踪工作,做好标准调整的及时性,提升标准与实际施工的匹配度,确保最终能够达到标准引领的目的。

2 被动式超低能耗建筑技术应用

以下以石家庄某住宅小区被动式地能耗建筑为例,从高效保温系统、建筑外遮阳技术、空调新风系统等四个方面展开研究。

2.1 高效保温系统

建筑外墙采用石墨聚苯保温板,规格为125mm+125mm, B1级,以双层形式完成错缝敷设,其综合传热系数为 $0.14\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。将A级岩棉条铺设在每层中,作为防火隔离带。针对外墙保温材料,与普通聚苯板相比,石墨聚苯板性价比比较高。除此之外,应集中对楼板、分户墙、采暖非采暖隔墙及楼板做好相应的保温。针对屋面保温,可选择250mm厚高容重石墨聚苯板,规格为125mm+125mm,其综合传热系数为 $0.13\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$ ^[2]。地下部分,包括车库、储藏用房,不包含在被动区域范围内。因此,地下一层以及对应楼板,不视为被动房围护结构。针对一层结构,在地面铺设80mm厚挤塑聚苯板,板下粘贴100mm厚憎水岩棉板,综合传热系数为 $0.18\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

2.2 建筑外遮阳技术

针对建筑遮阳,其需要在建筑外窗包括透明幕墙、采用顶外侧安装相关遮阳产品,以达到遮蔽太阳辐射的效果。通过建筑遮阳,在夏季,可起到避免太阳辐射热在室内进入的情况,而在冬季,则可以防止室内热量散出。因此,应切实保障遮阳设施与建筑的匹配度,确保建筑运行能耗降低,以达到空调用电节约的目的。优化建筑遮阳设计,可实现25%的用电节约。同时,其还能够优化外窗保温性能,提升效果高达1倍,使采暖用能节约10%。因此,遮阳系统设计,遮阳更具有高效性,自然采光良好,视野更加通透,具有双重节能的效果,以免出现眩光情况。

2.3 空调、新风系统

由于超低能耗绿色建筑具有良好的围护结构及气密性等设计,可有效地降低建筑的冷热负荷及全年能耗。冬季供暖时依靠建筑内的被动得热,其供暖需求可进一步降低,这使得仅仅使用高效新风热回收系统,不用或少用辅助供暖系统成为可能。被动房采用带热回收的通风系统。通风可以排出有害物质和异味,同时向室内输送新鲜空气,降低室内CO₂浓度,保证室内空气质量。住宅每户采用一台被动房专用的能源环境一体机。该系统具有新风、热回收、辅助供暖和制冷的功能。室内主机冷热源为空气源热泵,吊顶安装在厨房橱柜内,进行消声处理;室内气流组织设计按各主要功能房间分别设置送风口,餐厅设置集中回风口,空调系统可根据室内温度和CO₂浓度实现自动启停。进行了消声处理,送风管设置消音器;吊装在楼板下的风机等设备,设置减振支吊架,降低对室内噪声的影响。

每个卫生间设置单独的排风装置,排风经排风装置导入排风竖井,借助风道排出室外。排风设备与排风竖井之间的管道设置密闭型电动风阀并与排风设备联动,关闭时以保证房间气密性。

厨房采用机械排风、自然补风的通风方式,补风从室外直接引入,补风管道靠外墙处应设置保温密闭型电动风阀,电动风阀与排油烟机联动,并确保当排油烟机机组未开启时,与室外联通的风管上设置的保温密闭型电动风阀能够关闭严密,不得漏风。补风管道周围设置柔性泡沫橡塑保温,防止结露。补风口位置尽量靠近油烟机,并与油烟机排风形成短路。

过渡季节和夏季温度适宜的夜间,室外空气质量良好时,用户可根据需要手动开启外窗进行自然通风;当室外空气质量较差时,住户可采用新风系统进行通风。

2.4 太阳能热水系统

太阳能热水系统是利用太阳能集热器,收集太阳辐射能把水加热的一种装置,是目前太阳能应用发展中最具经济价值、技术成熟且已商业化的一项应用产品。在太阳能热水系统中,当前应用范围广、技术最成熟、经济性最好的是太阳能热水器的应用。太阳能热水器把太阳光能转化为热能,将水从低温加热到高温,以满足人们在生活、生产中的热水的使用。太阳能热水采用分散式,每户设置单独的太阳能热水系统供全家使用。

结论

优化气密性处理,提升了被动式建筑整体密封性,使冷热负荷指标及一次能源指标降低,实现节能。同时,高效的外保温材料及热桥处理措施,可起到室内防水作用,避免出现渗透,造成侧墙产生霉菌,影响人体健康。应用遮阳系统,可实现自然采光,具有双重节能效果。而应用空气源热泵机组,可减少电力消耗。综上所述,以节能视角出发,被动式超低能耗建筑应用前景十分广阔。

注:本文为“十三五”国家重点研发计划“近零能耗建筑技术体系及关键技术开发”项目(编号:2017YFC0702600)

【参考文献】

[1]周蜜.不同气候区被动式超低能耗建筑设计优化[D].武汉:武汉理工大学,2019.

[2]王生.被动式超低能耗建筑气密性措施及检测方法[D].青岛:青岛理工大学,2019.

作者简介:朱琳(1990.4-),女,毕业院校:河北科技师范学院,现就职单位:河北建研工程技术有限公司,工程师。王富谦,电气工程,河北建研科技有限公司,高级工程师。李波,建筑工程,高级工程师,张家口市绿色建筑发展中心,副主任。

滨海地区软弱地质条件下水中深基坑钢板桩围堰止水研究

戚培海 匡丕榜 张勇刚 刘玥岩 凌峰

中国建筑一局(集团)有限公司, 广东 深圳 518000

[摘要]滨海地区海水腐蚀地质条件下由于地层支承载力弱、海水腐蚀性、深水围堰受水压荷载压力大, 难以保证水中深基坑钢板桩围堰在水中防渗或大变形, 甚至引发工程事故。通过对该条件下钢板桩止水技术研究和实践, 总结了一些在滨海地区软弱地质条件下对水中钢板桩围堰止水施工经验技巧, 文章即对重点问题和处理经验进行阐述。

[关键词]钢板桩; 围堰; 止水; 毛毡布

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2390

中图分类号: U445.556

文献标识码: A

Study on Waterstop of Steel Sheet Pile Cofferdam for Deep Foundation Pit in Water under Soft Geological Conditions in Coastal Area

QI Peihai, KUANG Pibang, ZHANG Yonggang, LIU Yueyan, LING Feng

China Construction First Group Corporation Limited, Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract: Under the sea water corrosion geological conditions in coastal area, due to the weak bearing force of stratum, the corrosiveness of seawater, and the high pressure of water pressure load on the deep water cofferdam, it is difficult to ensure the seepage prevention or large deformation of steel sheet pile cofferdam for deep foundation pit in water, and even cause engineering accidents. Based on the research and practice of steel sheet pile waterproof technology under this condition, this paper summarizes some experience and skills of water seal construction of steel sheet pile cofferdam in water under the weak geological conditions in coastal area, and expounds the key problems and treatment experience.

Keywords: steel sheet pile; cofferdam; water stop; felt cloth

引言

在水中深基坑施工中, 钢板桩围堰在工作期间, 要承担较大横向水荷载作用, 易发生弯曲变形, 钢板桩围堰内外侧一直保持较大水位差, 并伴随波浪变化, 使其可能渗水或产生大变形, 施工难度高。

滨海区域地质属软弱地质, 地质状况由上往下为淤泥、淤泥粉质粘土(粘土)、粉细砂、中粗层组成为松散沉积层, 海陆交互相沉积土粘性土、砂砾、卵石, 地质条件复杂, 对组合钢板桩施工稳定性有较大的不良影响, 底层工程力学性质较差。具有腐蚀性的半海水条件下对止水材料要求较高, 在长期浸泡在腐蚀性半海水中, 水下承台组合钢板桩围堰的止水难于控制。

文章对该问题进行了长期的研究与实践, 现已取得一些成果, 水中深基坑钢板桩围堰止水效果有显著提升。

1 工程概况

汕头地区水系发育, 施工跨越区域属韩江支流外砂河段, 河段宽约 440m, 水流湍急, 有潮汐特性, 退潮时水深约 3m, 涨潮时约 4m, 外砂河每日水位差达到 1m 左右。

外砂河流域地质条件以淤泥、软土、砂层为主, 地层支承载力弱, 易坍塌, 对钢板桩的稳定性造成一定的影响, 河水流湍急, 垂直度难以控制, 钢板桩锁口不够密贴, 从而导致渗流现象较为严重, 应对锁口位置做一些封堵措施。施工区域距外砂河入海口仅 5km, 具有腐蚀性的半海水条件下, 对钢板桩腐蚀严重, 止水材料要求较高。水位较高, 钢板桩围堰内外侧有较大的水位差, 水压易使钢板桩发生形变, 导致渗水现象。

外砂河特大桥 27#墩~35#墩水中承台系梁施工采用围堰工程形式, 选用拉森IV型钢板桩, 宽 400mm, 重 76.1kg/m。

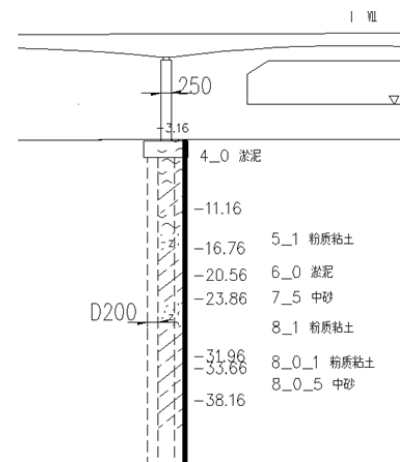


图1 右幅 29#墩地质图

钢板桩最长 27m，均穿透淤泥质土层锚入粉质粘土层 5m 以上，保证钢板桩稳定性及抗突涌、抗渗漏性能良好。

钢板桩从侧围堰中心开始打入第一片钢板桩，然后逐步向两边插打，在河下游合拢。插打过程中始终控制每片钢板桩的垂直度，及时调整。插打钢板桩充分采取止水措施，以防钢板桩围堰大量漏水。钢板桩合龙通过精确计算，确定龙口位置，采用配桩法合龙。配置相应规格的异形钢板桩，现场实测异形钢板桩的角度和尺寸，根据实际切割焊接异形钢板桩，以确保整个围堰的密封性。

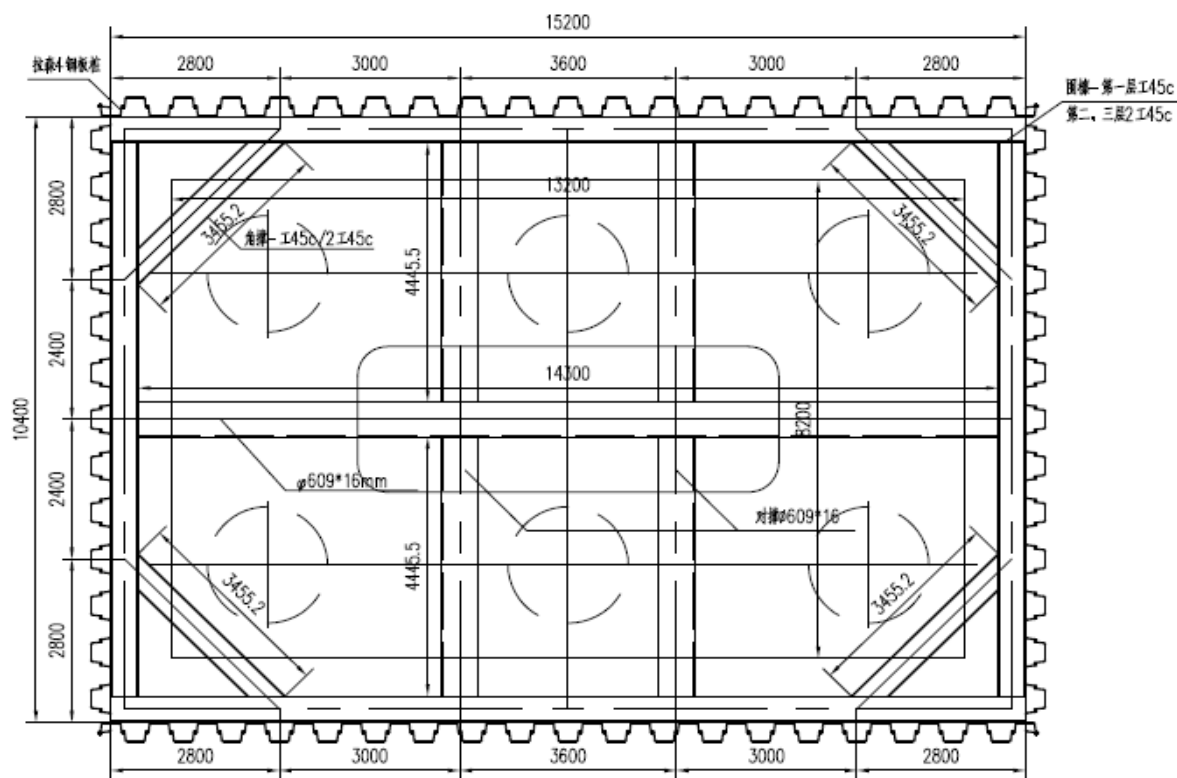


图 2 外砂河特大桥围堰平面图

2 水中深基坑钢板桩止水施工的重难点分析

2.1 渗漏和涌沙

基坑清淤过半时，钢板桩外侧淤泥与水压力一同做用，在接缝处和转角处可能出现钢板桩渗漏，有时涌沙。主要原因是在使用前未进行拉森钢板桩校正修理或检修不彻底，锁水处咬合不好，导致接缝处漏水，钢板桩围堰变形严重，对水中围堰施工存在安全隐患。

2.2 钢板桩侧倾

在软弱地质条件下，钢板桩围堰在水位差较大时，水压力增大，当设计钢板桩嵌固深度不足，产生的部分钢板桩侧倾。在水流冲击力与重力锤施打时角度或钢板装垂直度有微小偏差时，钢板桩受到水流的冲击力，导致钢板桩侧倾，由于钢板桩侧倾，对组合钢板桩整体的稳定性有一定的影响，严重时可导致钢板桩产生变形，对钢板桩的止水和稳定性产生不利的影响。

2.3 止水材料选用

在止水材料选择时，考虑到滨海地区腐蚀性半海水条件下，水中承台与主墩施工工期长达 2 月以上，对大部分青止水材料、遇水膨胀材料的耐久性化学性质产生一定的影响，从而影响钢板桩围堰的止水效果。钢围堰止水材料类型多种，使用不同条件下的钢围堰止水，再选用止水材料时不仅需考虑材料的适用条件与止水效果，还需要考虑止水时的施工便利性。

3 解决措施

3.1 防止钢板桩渗漏和位移

钢板桩校正修理或检修不彻底，锁水处咬合不好，导致接缝处漏水。可在打设前对钢板桩进行矫正。矫正要在平台上进行，对弯曲变形的钢板桩可用油压千斤顶顶压或火烘等方法矫正。做好围堰支架，以保证钢板桩垂直打入和打入后的钢板桩墙面平直。为防止钢板桩锁口中心线位移，可在打桩行进方向的钢板桩锁口处设卡板，阻止板桩位移。在发现渗漏和涌沙现象时采用水玻璃水泥浆以及阀管双液灌浆系统施工堵漏。

3.2 钢板桩侧倾控制

在软弱地质条件下，钢板桩嵌固能力差，应将增加桩的嵌固深度。一般拉森桩施工时，压密注浆配合，四周有钢板桩支护，基底水压较大。为更好地防水，基底宜采用压密注浆，其厚度根据土质而定。在钢板桩锤击施工过程中与水流冲击力作用，防止钢板桩侧倾。也可在已施打完成的 3-5 根钢板桩锁扣处，采用焊接的方式，每道相邻的钢板桩锁口处不小于 3 道焊缝，焊缝长度在 8cm 左右，将已施打完成的钢板桩焊接成整体，增加钢板桩的稳定性，可有效防止钢板桩侧倾。

3.3 围堰封底

滨海地区地质条件较为复杂，施工区域存在淤泥状的流塑地质，为防止围堰在开挖完成后基底产生反涌和渗漏，在围堰施工完成后需对围堰进行水下混凝土封底浇筑。封底混凝土强度等级采用 C30，厚度采用 1.5m。采用多导管分布浇筑封底混凝土，浇筑的顺序为：由底往高，从边到中，避免影响混凝土的浇筑质量，造成封底失效或渗漏。

封底完成后混凝土将在围堰底部形成止水帷幕并作为围堰的支撑体系，可以有效的减少围堰的变形，对围堰的止水起到了重要的作用，保证围堰的稳定性。在围堰变形监测数据达到要求后对围堰进行堵漏措施可以防止因围堰变形而导致围堰止水的失效。

3.4 止水施工方法的适用性选择

表 1 止水效果与经济性评价表

防水密封系统	P (10 ⁻³ m/s)		施工便利性	成本比率**
	100kPa	200kPa		
锁扣不做处理	>100	*	容易	0
沥青填充材料	<60	不推荐	容易	1
水溶性填充材料	≤0.3	0.3	施工需注意	2
锁扣焊接	0	0	仅适用于基坑开挖完完毕后互锁的锁扣	5

沥青填充材料适用于水压强小于 100kPa 时，采用沥青填充材料；水溶性聚酯膨胀材料适用于压强小于 200kPa 的情况。可选用的材料有 Beltan, SIR088, Bitumen putty 等系列，沥青填充材料获取简便，材料成本较低，适用于各类由拉深钢板桩组成的围堰。水溶性聚酯膨胀材料成本较沥青填充材料的成本较高，施工需满足的条件较为复杂，需要保持锁扣的干燥和内部清洁，以保证水溶性聚酯膨胀材料可以均布于锁孔内从而达到围堰止水的要求。

锁扣焊接即对锁扣进行焊接，形成密闭的墙体。锁扣焊接的可以达到完全密闭的效果，使钢板桩围堰形成一个整体，增强了围堰的稳定性，但大幅降低了对钢板桩的可周转使用性。其成本远超使用填充材料进行围堰止水。

4 采用新型止水材料

通过对滨海地区外砂河特大桥水中钢板桩围堰止水方式探讨，对新型止水材料毛毡布止水方式实践。

新型止水材料毛毡布：相对于沥青填充材料和水溶性聚酯膨胀材料，毛毡布的材料简单易得成本也较为低廉，使用毛毡布进行围堰止水施工，其施工较为简便，当水中承台完成水下清淤和封底之后将钢板桩围堰内水位将至在河面水位以下，安排潜水员在围堰外侧将毛毡布塞入钢板桩围堰中缝锁口连接的缝隙处，在围堰的内侧与外侧的压强差将自动将毛毡布材料填满锁口。利用围堰的内侧与外侧的压强差将自动将毛毡布材料填满锁口，达到止水的效果。对水中承台的施工有较好的经济实用性。

5 效果分析

在滨海地区外砂河特大桥水中承台钢板桩的止水施工中,采取了防渗漏、侧倾及围堰封底措施,止水材料采用新型止水材料毛毡布,通过对围堰的变形监测钢板桩围堰止水得到了有效的成果。

表 2 围堰位移量

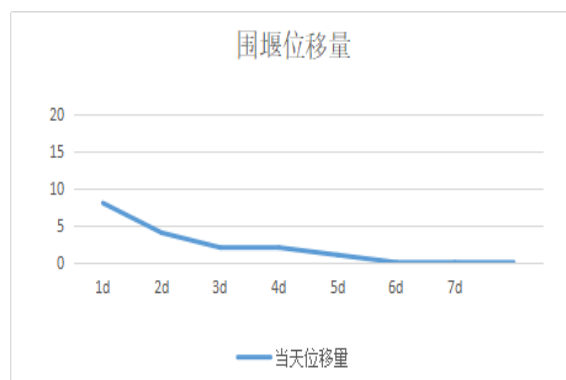


图 5-1 围堰止水效果

6 结论

滨海地区条件下水中承台钢板桩围堰的止水施工受自然条件影响难度较大,半海水的腐蚀性条件下对止水材料的要求苛刻,包括水流速度对钢板桩垂直度的影响,加上软弱的地质条件,对水中深基坑钢板桩围堰止水难度较大。本文阐述了在水中深基坑钢板围堰施工过程的垂直度控制,加上水下封底,采用新型止水材料等措施,成功克服了水中深基坑钢板桩围堰止水的问题,有效保证了水中承台的质量,加快了施工效率,减少了施工的成本,取得了良好的社会效益和经济效益,新型止水材料毛毡布具有一定的推广意义。

【参考文献】

- [1]黄晴,易金舫,饶军应,谢涛,李延超. 钢板桩围堰止水性能试验及其应用研究[J]. 南华大学学报(自然科学版),2016,30(02):123-128.
- [2]李延超. 钢板桩围堰止水性能试验与结构设计研究[D]. 湖南:中南大学,2013.
- [3]廖万和. 龙湖大桥深水桩基础施工工艺探讨[J]. 四川建材,2019,45(04):145-146.

作者简介:戚培海(1994.10-),毕业院校华东交通大学,本科,建筑工程专业,就职于中国建筑一局(集团)有限公司,担任质量员3年,助理工程师。

土木工程结构设计存在的问题及设计措施

宋亚辉

枣庄市建筑设计研究院, 山东 枣庄 277700

[摘要]在建筑工程项目的建设施工期间,往往存在着比较高的隐患和风险,特别是工程项目的施工建设的质量,施工的安全以及施工的效率 and 工期和建造成本费用等方面的问题。如果这些问题得不到积极妥善地处理和解决,而且不能进行有效的控制和预防,那么将会进一步的影响建筑工程项目的总体建筑施工的安全和质量,使工程项目无法按照标准工期完成。因此在这种情况下,土木工程项目的建造施工单位必须深入的研究工程项目施工建设的各种问题存在的原因,然后结合具体的工程项目实际进行相应的处理和解决。为了避免对工程项目的建造施工的质量和效率产生不利影响,建设单位应选择具有较高建筑设计能力,深厚的设计经验的工程项目设计单位。必须要高标准的进行工程项目的结构设计,并保证随后的土木工程项目施工严格的根据计划标准进行,进一步保障工程质量和安全。

[关键词]土木工程; 结构设计; 问题; 对策

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2372

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Problems and Design Measures in Structural Design of Civil Engineering

SONG Yahui

Zaozhuang Institute of Architectural Design & Research, Zaozhuang, Shandong, 277700, China

Abstract: During the construction of projects, there are always high hidden dangers and risks, especially the quality, safety, efficiency, period and cost of construction. If these problems can not be handled, solved properly, controlled and prevented effectively, the safety and quality of the overall construction of project will be further affected, so that the project can not be completed according to the standard construction period. Therefore, in this case, the construction unit of civil engineering projects must study the causes of various problems in the construction of project and then deal with and solve them in combination with the actual engineering projects. In order to avoid adverse effects on the quality, safety and efficiency of construction of engineering projects, the construction unit should choose the engineering project design unit with high architectural design ability and profound design experience. High standard structural design of engineering projects must be carried out and the subsequent civil engineering projects construction shall be strictly carried out according to the planned standards, so as to further guarantee the quality and safety of project.

Keywords: civil engineering; structural design; problems; countermeasures

引言

在目前的经济社会的发展阶段,人们的物质生活水平日益提高,对建筑物的质量和安全提出了非常高的标准和要求,包括对建筑工程项目的建造规模、功能结构、内部设施和外观的美感等等,当然对于建筑工程项目的施工企业来说,在确保工程项目的施工质量和安全的基础上它们还必须确保工程项目建造施工的一定经济利益。由于大规模的工程项目的建造有一定程度的技术复杂性。虽然在建筑领域的新技术和新材料的不断发展、应用,在建筑工程项目的建设环节发挥了重要的作用。而且新的建筑施工技术和自动化的机械设备的不断发展以及应用显著地提高了工程项目的建造施工效率,减少了工程项目的投资成本,而且解决了工程项目建造施工过程中存在的许多隐患和问题。然而,当前的建筑市场的行业竞争正在逐步加强,在这种行业发展的新的环境背景下,这就要求有关建筑施工单位在工程项目建造施工前进行严格的调查和设计,特别是进行工程项目的高水准设计结构,满足建筑物的标准要求。

1 土木工程结构设计的简述

现代的建筑工程项目的建造施工往往会使用大量的机械设备已经前期的地质勘测作业,同时在建筑工程项目的施工建设环节也会使用各种各样的建筑施工技术,随着人们物质生活水平的不断提高,对美好生活的需要体现在了衣食住行的方方面面,对于建筑物的安全、质量、美观、功能的要求也变得更加严格,因此,建筑工程项目的设计师需要结合人们的需要使用更高水平的建筑结构设计方案来满足人民的需要^[1]。

2 土木工程建筑结构设计原则

2.1 完整性

在建筑工程项目的设计工作中，需要高度关注建筑工程项目设计的完整性，这是影响建筑工程项目建设施工以及后续使用的一个非常关键和重要的因素，也就是说要加强设计的完整性监管，避免在土木工程项目的建设和设计中出现影响建筑物完整性的问题和缺陷。在进行土木工程项目的的设计工作的过程中，需要有较高专业能力的工作人员来仔细分析每一栋建筑物的各组成部分，并在建筑中的薄弱环节进行深入的、高质量的优化，确保整个建筑结构的完整^[2]。

2.2 合理选择计算简图

在土木工程项目的的设计环节，计算图发挥了比较关键的作用。因此必须要高度关注计算图的合理设计，避免相关问题的出现，不然就有可能对整个建筑工程项目的安全和质量构成严重的损害。因此，在建筑工程项目的设计工作中，需要结合实际情况保证建筑工程项目的设计科学以及标准。必须合理、准确的使用计算机软件系统，以确保有关设计数据计算的精准，进一步确保设计方案的科学。当然设计人员应基于建筑工程项目的安全原则，深入的研究和分析最终的设计方案，减少隐患和漏洞，尽全力保证建筑工程项目的建造施工安全和质量。

3 当前土木工程结构设计存在的问题分析

3.1 结构牢固性较差

建筑工程项目的结构设计是否科学合理，这在很大程度上影响了建筑物的安全。通过深入的研究和分析，我们发现中国目前的土木工程项目的结构设计方面存在比较薄弱的问题，造成了建筑工程不同程度的局部破坏。如果发生重大灾害，它将不可避免地影响人们的生命和财产的安全，这是目前制约土木工程设计行业发展的主要问题^[3]。

3.2 混淆构造柱和承重柱

如果混淆了构造柱和承重柱，将会在很大程度上降低工程的牢固性，进而导致安全隐患的发生。现阶段，很多建筑都是砖混结构，构造柱和梁之间的配合，能够有效避免墙壁出现裂缝，进而提高房屋的抗震能力。但是，如果设计人员将构造柱当成承重柱来使用的话，一旦面临地震等灾害，由于构造柱的强度不及承重柱，必然会导致建筑物出现裂缝、坍塌等现象，还会威胁到人们的生命财产安全。

3.3 耐用性、安全性因素

在整个建筑工程项目的施工过程中，使用了大量的建筑材料，包括钢筋、混凝土等。这些建筑材料在使用阶段对环境的变化极为明暗，比较容易导致腐蚀和锈蚀的问题，而这反过来又会导致建筑工程项目的总体结构的恶化，降低建筑结构的稳定性，导致一些安全问题甚至发生严重的安全事故。在这种情况下设计过程中必须充分考虑到这一因素，确保建筑工程项目的耐久性和安全性^[4]。

4 土木工程结构设计改进措施

4.1 土木工程结构总体设计

开展土木工程结构总体设计工作时，需要设计人员做好下列工作：设计人员事先对工程项目立项书中的相关内容与业主诉求，进行提前的调查了解，而后再深入到工程项目建设所在地进行相关调查，可以更好地完成结构方案设计工作。在设计时，要求设计人员做好土木工程的抗震设计，可结合以往工程建设地区发生的地震灾害震级、危害及地质灾害监测信息，利用科学的计算方法进行土木工程抗震能力参数的计算，而后参考具体的数据便可以得出土木工程抗震等级，设计人员可利用相关的抗震措施来对土木工程进行有效的抗震措施应用，便可以增强建筑抗震能力；此外在结构设计中，还需要设计人员做好基础设计，之后依据土木工程具体层数进行基础结构模式的选择，确保相应模式应用过后的结构承载力处于最佳状态^[5]。

4.2 结构安全设计

在建筑工程项目的设计过程中，有关设计人员的作用必须要充分的发挥出来，高水平、高质量的完成建筑工程项目的设计工作，确保设计质量以及设计的安全，深入的研究分析涉及到工程项目建造施工的全部内容，以便能够严格的按照工程项目的建造标准和使用用途和相应的工程规范的要求高水平的完成建筑工程项目的结构设计工作，而那些可能影响到建筑工程项目质量和安全的隐患则被排除在外。关于建筑工程项目的质量和安全的一系列问题，要做好预先研究。设计文件中的两个关键内容是建筑工程项目的结构安全水平和建筑物的总体使用寿命。设计文件当中的相关数据需要将建筑工程项目设计过程中，针对不同类型的建筑结构和建筑类别加以有效的区分，并把建筑物的安全等级

和使用寿命进行相应的明确规定,确保设计的建筑工程项目的方案具有较好的结构合理性,是建筑工程项目的使用安全性更高,能为人们带来更高质量的居住条件。同时,从工程项目的设计结构安全的角度来看,设计人员需要采用最先进的建筑物设计参数的计算方法来科学地进行设定,为了充分的保证建筑物参数的精度非常高,保证建筑工程项目的后续施工建造的顺利和安全。

4.3 结构经济性设计

在根据有关的建筑工程项目的标准和要求进行相应的设计时,设计师应深入的理解和分析有关要求,并且合理的控制建筑工程项目结构设计的成本费用,进而降低工程项目的建造总体成本,并高质量地完成工程项目的设计工作。为了进一步的提高建筑工程项目中结构设计的经济性和安全性,建筑设计师必须选择最新的行业标准对设计图纸进行完善。在这个过程中还需要高度注意并且深入的理解那些十分重要和复杂的土木工程结构,在合理的条件下更好的优化建筑工程设计。合理高效的使用各类资源,使工程项目的结构设计更加科学合理。此外也需要在保障工程项目的建造质量和安全的基础上,降低施工的成本费用,为建筑企业带来更多的经济效益,实现在激烈的行业竞争的背景下稳定健康和可持续的发展。

5 结束语

因此,随着现代建筑工程项目的建设规模和数量的不断攀升,建造工程行业的技术不断加快变革和发展,这对于建筑工程项目的设计工作也提出了更高的标准和要求,工程项目的设计工作也变得越来越复杂,要求工程项目的设计师选择先进的、合理的、经济的建筑施工技术,不断完善工程项目设计过程中的设计理念和形式,全面改善和提升工程项目建设的安全和质量。

[参考文献]

- [1]姜楠.土木工程结构设计存在的问题及设计措施[J].城市建设理论研究(电子版),2020(16):115.
- [2]袁文光.土木工程结构设计存在的问题及设计措施[J].智能城市,2019,5(14):66-67.
- [3]刘亚龙,李向阳.土木工程结构设计存在的问题及设计措施[J].居舍,2018(35):10.
- [4]余杰.土木工程结构设计存在的问题及设计措施[J].现代物业(中旬刊),2018(10):87.
- [5]魏文君,孙耀辉,吕鹤.土木工程结构设计存在的问题及设计措施[J].智能城市,2017,3(07):128.

作者简介:宋亚辉(1987-),女,山东建筑大学,土木工程本科毕业,枣庄市建筑设计研究院,结构设计,中级工程师,一级注册结构师。

危险废物焚烧处置及烟气净化工艺分析

姜骋宇

浙江金泰莱环保科技有限公司, 浙江 金华 321100

[摘要]近年来,在多方面利好的影响下,使得我国社会经济水平得到了显著的提升,在这种形势下人们的思想意识也出现了明显的变化,人们对环境保护工作越发的重视。因为危险废物所造成的环境污染问题越发的严重,所以相关行政机构专门制定了针对性的危险废物污染防治工作的规范条例。危险废物的处理通常都是采取的预防为主,集中处理的方式,整个处理过程中管理和污染人员需要担负治理和防治的职责,需要尽可能的控制危险废物对环境造成污染。现如今,危险废物在集中处理之后所形成的最终物质通常都会进行安全填埋或者是焚烧,焚烧其实质就是将危险废物放置到高温含氧的焚烧装置之中,促使其所含有的可燃物质进行全面的氧化分解,这种方法最为突出的优越性就是无害化和资源化,是当前危险废物无害化处理的重要方式。

[关键词]危险废物;焚烧;烟气净化工艺;分析

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2394

中图分类号: X701

文献标识码: A

Analysis of Hazardous Waste Incineration Disposal and Flue Gas Purification Process

JIANG Chengyu

Zhejiang Jintailai Environmental Protection Technology Co., Ltd., Jinhua, Zhejiang, 321100, China

Abstract: In recent years, under the influence of various favorable factors, the social and economic level of our country has been significantly improved. In this situation, people's ideology has also changed significantly and people pay more and more attention to environmental protection. Because the environmental pollution caused by hazardous waste is becoming more and more serious, the relevant administrative agencies have formulated specific regulations on prevention and control of hazardous waste pollution. The treatment of hazardous waste is usually based on prevention and centralized treatment. In the whole process of treatment, the management and pollution personnel need to shoulder the responsibility of treatment and prevention and need to control the environmental pollution caused by hazardous waste as much as possible. Nowadays, the final substances formed by hazardous wastes after centralized treatment are usually safely landfill or incinerated. The essence of incineration is to place hazardous wastes in high temperature oxygen-containing incineration devices. The most prominent advantage of this method is that it is harmless and resource-free, which is an important way of harmless treatment of hazardous wastes.

Keywords: hazardous waste; incineration; flue gas purification process; analysis

引言

在社会经济飞速发展的形势下,再加上工业生产领域不断发展壮大,从而导致危险废物的形成量在不断的增加,并且废弃物的种类也在不断的增加,使得危险废物成分越发的复杂,这样就为危险废物的处理工作提出了更高的要求。这篇文章主要围绕危险废物焚烧处理以及烟气净化工艺展开全面深入的研究分析,针对危险废物处理技术实施深入的剖析,详细的说明危险废物焚烧激励以及处理技术,希望能够对我国危险废物焚烧的无害化处理工作的发展有所帮助。

1 危险废物处理技术概述

1.1 物理处理技术

物理处理技术其实质就是借助浓缩或者是相变的方法将危险废物的整体形态加以改变,促使废弃物的整个体积不断缩小,在整个过程中会形成诸多的浓缩残渣,经过处理之后能够为后续的存放、转移、利用创造良好的便利,这项技术在深度处理环节中的使用十分普遍,通常都是被使用在石棉的压实、重金属污泥脱水浓缩工序之中。

1.2 化学处理技术

在实施危险废物处理工作的时候,运用化学处理技术其实质就是对危险废物的化学性质进行调整,借助这种方法能够有效的控制危险废物对环境造成的危险,或者也可以将其转变为另外的形态实施深入的处理。化学处理技术涉及到:酸碱中和、重金属沉淀等专业技术,通常被人们大范围的运用在电镀、冶金或者是化工领域之中。

1.3 生物处理技术

生物处理技术其实质就是借助微生物针对废物中所含有的可以实现降解的物质进行分解,这项技术的运用能够实现无害化的目标。在实际利用这项技术的时候,还可以对有机污染土壤进行修复,从而利用土壤中的各种微生物来对

废物进行分解,尽可能的消除土壤中的有害物质。

1.4 热处理技术

热处理技术其就是借助对废物施加高温来将其内部的有害物质进行破坏,这样才能达到无害化和减量化的目标。熔融、焚烧、热解气化都是使用较为频繁的集中热处理技术。^[1]

2 危险废物焚烧机理

依据燃烧反应形态可以划分为均相与非均相燃烧,通常来说气体燃料燃烧属于均相燃烧的范围,而液体以及固态燃料的燃烧通常是属于非均相燃烧。均相燃烧的过程中牵涉到燃料以及氧化剂分子实施质量交换以及混合物反应两个过程,这两个过程也可以看作是物理和化学反应过程。其中物理反应持续实践较长,扩散的时间往往与燃烧的时间存在直接的关联,所以也被人们称之为扩散燃烧。相反,在化学反应中,化学反应的速率通常会影响到燃烧的时长,所以被人们叫做动力燃烧。在高温环境下,化学反应效率较快,并且会提供空气以及燃料,将他们放入到燃烧炉内的时候,可以充分的混合和燃烧,无论混合结果怎样,化学反应的时长都不会超出扩散的时长,所以燃烧也可以被看作是扩散燃烧。如果提前将燃气以及所有的助燃物质进行前期的混合之后再放置到燃烧炉内,那么因为扩散的时间为零,所以不管化学反应效率多高,那么也是影响燃烧时间的根本因素,所以整个过程中燃烧还是动力燃烧。而非均相燃烧也可以被看作是均相燃烧的前提下的演变而来的一种燃烧形式,整个过程中更加的复杂,就其性质来说,其属于扩散燃烧的类型,借助的是紊流扩散燃烧的形式。^[2]

3 危险废物焚烧处置工艺

垃圾的焚烧技术可以划分为回转窑式燃烧技术、流化床燃烧技术以及层状燃烧技术几种不同的形式,而就危险废物处理实践情况来看,通常使用最为频繁的就是回转窑式燃烧技术。经过大量的实践数据分析我们发现,单纯的依赖某项技术再进行废物处理的时候无法彻底的消除有害物质,所以我们可以将多种技术和方法进行混合利用,这样才能切实的弥补一种方法中所存在的问题。焚烧炉不但可以有效的保留回转窑运行稳定性强的优越性,并且利用二燃室以及排炉也可以将废渣进行二次燃烧,从而尽可能的消除废物中的有机物。其处理流程为:危险废物再回转窑的上层会被气化,之后在回转窑的中部被彻底的燃烧分解,随后产生的物质会在回转窑的地步通过多次循环来将危险废物转变为可燃气体或者是废渣。最后将排炉上对废渣实施高温处理,一直延续到燃尽。在二燃室内可以实现可燃气体的燃尽,这样就可以高效的对有机物进行分解,促使其转变为无机物,在整个过程中需要对下列问题加以重点重视:首先,在回转窑内需要引入适当的空气,为有机物的分解提供良好的条件。其次,在排炉内引入排风,这样才能保证焚烧的彻底。再有,在针对可燃气体进行处理的过程中,务必要确保空气的充足,从而保证有机物能够彻底的转变为无机物。^[3]

4 危险废物烟气净化系统

一般来说,气体在通过急冷塔之后就会流入到干法脱酸系统,干法脱酸选用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 为脱硫剂,从氢氧化钙仓进入干法脱酸设备(静态混合器),在这个与废气进行彻底的混合。在通过上述处理之后的废气通过设置有活性炭的管道进入到除尘装置内进行除尘,在完成上述环节之后,废气就会进入到湿法脱酸系统,在整个系统中会与其他物质进行化学反应最终实现中和,这个时候烟气内的有害物质就达到了规定的排放标准。近年来,人们对环保工作越发的重视,从而对烟气排放标准要求更加的严格,针对这一问题,在烟气净化处理方面可以从下面结果方面入手:

首先, NO_x 净化。经过实践调查我们发现,在烟气中氮化物的含量较多,所以在进行系统设计工作的时候可以将 SCR 脱硝系统设置在末位烟气净化系统中,可以有效的确保各类物质的含量能够达到规定的标准要求。

其次,解决“冒白烟”现象和烟囱腐蚀。在设计工作的时候,如果在烟气管道中增设烟气再热器,可以将烟气的温度调整到规定的温度来进行排放,这样不但可以有效的缓解“冒白烟”问题,并且还可以有效的规避烟气对管道造成损害,并且管道的建造可以选择抗腐蚀较强的材料,这样就可以有效的提升管道的使用时长。

最后,除尘器的选择。就现如今危险废物焚烧系统实际情况来说,通常人们都是选择布袋除尘器来实现除尘的效果。这主要是因为布袋除尘器具备良好的效果好,操作简单,灵活性强的优越性。但是危险废物处理过程中所形成的烟气中水分占比较大,极易导致滤袋粘结的情况,所以我们可以利用湿式除尘器代替布袋除尘器。^[4]

结语

综合以上阐述我们总结出,焚烧室现如今处理危险废物的一种最为高效的技术,并且也是控制污染物质排放量的有效方法。对于危险废物的处理务必要综合实际情况来挑选最佳的处理技术,并且对废弃物处理后的净化工作也需要给予重点关注,务必要挑选适当的净化工艺。相关行政部门要加大力度对危险废物进行监督管控,借助最先进的处理方式和技

[参考文献]

- [1] 应杰,鲁郁馨. 危险废物焚烧处置工艺[J]. 节能与环保,2019(11):65-66.
 - [2] 鲁郁馨,应杰. 化工危险废物焚烧的烟气净化工艺分析[J]. 节能与环保,2019(10):70-71.
 - [3] 赵旭,郭士宾. 浅析危险废物焚烧处置工艺[J]. 节能与环保,2017(07):54-56.
 - [4] 王少权,吕自强,王辉,柴同春,陈楼阳. 危险废物焚烧烟气净化工艺研究[J]. 能源环境保护,2012,26(02):30-32.
- 作者简介:姜聘宇(1990.5-),毕业于武汉生物工程学院,所学专业:生物技术专业,当前就职于浙江金泰莱环保科技有限公司,职务:技术研发部工程师,职称级别:助理工程师。

超低能耗被动式建筑可再生能源应用分析

郭欢欢¹ 王富谦² 李波³

1 河北省建筑科学研究院有限公司/河北建研工程技术有限公司, 河北 石家庄 050277

2 河北省建筑科学研究院有限公司/河北建研科技有限公司, 河北 石家庄 050277

3 张家口市绿色建筑发展中心, 河北 张家口 075000

[摘要]随着建筑工程的发展,超低能耗被动式建筑也在逐渐完善。超低能耗绿色建筑提倡可再生能源应用,当可再生能源供能量达到或超出超低能耗绿色建筑需求时,可实现零能耗建筑或正能建筑。文章通过对超低能耗被动式建筑进行分析,并提出可再生能源在超低能耗被动式建筑中的应用方式,希望为关注超低能耗被动式建筑的人群带来帮助。

[关键词]超低能耗被动式建筑;可再生能源;节能环保

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2365

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Analysis of Renewable Energy Application in Passive Buildings with Ultra Low Energy Consumption

GUO Huanhuan¹, WANG Fuqian², LI Bo³

1 Hebei Academy of Building Sciences Co., Ltd. / Hebei Jianyan Engineering Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050277, China

2 Hebei Academy of Building Sciences Co., Ltd. / Hebei Jianyan Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050227, China

3 Zhangjiakou Green Building Development Center, Zhangjiakou, Hebei, 075000, China

Abstract: With the development of construction engineering, passive buildings with ultra low energy consumption are gradually improved. Ultra low energy consumption green building advocates the application of renewable energy. When the energy supply of renewable energy reaches or exceeds the demand of ultra low energy consumption green building, zero energy consumption building or positive energy building can be realized. This paper analyzes the passive buildings with ultra low energy consumption and puts forward the application mode of renewable energy in the passive buildings with ultra low energy consumption, hoping to bring help to the people who pay attention to passive buildings with ultra low energy consumption.

Keywords: ultra low energy consumption passive building; renewable energy; energy conservation and environmental protection

引言

超低能耗被动式建筑在应用过程中可以结合气候环境、自然条件来改善建筑物室内的环境舒适度,所以超低能耗被动式建筑可以在保证节能环保的同时结合可再生资源提升建筑物的经济性。因此,有必要对可再生资源在超低能耗被动式建筑中的运用进行分析。

1 超低能耗被动式建筑的综述

1.1 超低能耗被动式建筑特点

超低能耗被动式建筑的主要特点如下:第一,此类建筑在实际应用过程中能够将建筑物的实际情况与当地的气候条件相结合,并以此来发挥出建筑物的自然通风、采光等效果,降低建筑物的室内供暖、空调负荷。第二,性能指标良好,超低能耗被动式建筑与执行节能标准的建筑相比,建筑物在寒冷地区中对于供热以及空调的需求更低。所以超低能耗被动式建筑可以有效改善冬季、夏季的室内环境,提升建筑物的室内舒适度。第三,能源结构丰富,超低能耗被动式建筑能够提升对可再生能源的利用率,通过对太阳能、地热能、风能的利用能够保证建筑物的经济性。

1.2 超低能耗被动式建筑的设计原理

超低能耗被动式建筑的设计便是在考虑施工地区气候、经济等综合因素情况之下,提升对可再生能源利用率的一种环保型建筑。这种建筑之所以被称为被动式建筑,是因为在建筑物的设计过程中,需要结合建筑地区的实际情况来完成对可再生能源的选择与调整,而不是提前选择采用某种可再生资源来当作超低能耗建筑物的能源。因此超低能耗被动式建筑还可以起到提升当地可再生能源利用率的作用^[1]。但是在建筑物的设计过程中不仅要考虑可再生能源的利用,还要额外考虑超低能耗建筑物竣工后的舒适度,这样才能保证建筑物的竣工质量。

2 超低能耗被动式建筑中可再生能源的运用

2.1 典型案例分析

超低能耗被动式建筑对能源的消耗非常低,可以使可再生能源的利用率达到最高。对于此类建筑而言,其最主要的特点便是对能源的“开源节流”。开源指的是通过将可再生能源来代替常规能源,加强对太阳能、风能等可再生能源的利用。国内首家采用德国被动式低能耗建筑标准建设的公共建筑河北省建筑科技研发中心科研办公楼在2014年竣工,该建筑通过对高效外保温、双 Low-e 高性能保温隔热外门窗、高效热回收新风系统等技术的利用降低了建筑物的供暖能耗。然而超低能耗建筑设计的主要目的就是减少建筑物的总能耗,所以在该建筑中还额外加装了太阳能热水设备以及地温利用设备。室外的新鲜空气可以通过地下管道进入到超低能耗建筑的空气热回收器中,然后通过分配输送至各个房间之中。在空气经过预热、预冷之后,能够将室内温度稳定维持在合理范围中。在夏天时,办公用热水可以由太阳能热水设备提供,而在冬季,办公用热水则可以由太阳能热水设备以及地温利用设备来完成热水供应。

河北省建筑科技研发中心科研办公楼由于结构设计合理,其整体供暖需求可以达到 $4.88\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。在设计时,热工性能良好的围护结构与对地热能、太阳能的利用能够大规模降低办公楼的能源消耗。通过利用地球表面浅层地热资源获取足够的地热能,在采用热泵之后便能够向室内持续不断提供 45°C 的热水来进行供暖,还可以提供 50°C 的热水用于日常生活。并通过在办公楼建筑的屋面上安装 210m^2 的太阳能集热器来形成另外的热源。热泵、太阳能双热源的方式能够大幅度降低建筑物的能耗需求,其中热泵还可以完成 24h 全天供应,所以此类超低能耗建筑就是通过利用各类可再生能源来完成对建筑物能耗的降低。

河北省“在水一方”中德被动式低能耗建筑项目在开展过程中便根据其地区周围资源情况以及气候条件,降低了能源消耗。该建筑项目的外围护结构选用了保温、隔热效果非常好的外围护结构,并且通过加装排风热回收装置让建筑采集到的能源得到了有效利用。而且即使太阳高度角发生了变化,也能够利用建筑东、西方向外墙上的可调节活动外遮阳来保证建筑物室内的采光效果达到最佳。在夏季,能够阻挡太阳辐射热进入到室内,而在冬季则能够将太阳的辐射热全部利用起来,提升建筑物的经济性。除此之外,该建筑项目还利用了地热能以及其他可再生能源。通过自然通风、采光、中水回收等绿色节能技术可以大幅度降低建筑物的能源消耗,中德被动式低能耗建筑其最高节能率能够达到 90.5%。因此该建筑项目自竣工之后其技术经济性始终能够得到保证。

2.2 超低能耗被动式建筑与可再生能源系统结合后的技术经济性

在进行超低能耗被动式建筑与可再生能源结合后的技术经济性分析时,需要找出合适的建筑物作为分析对象。某建筑物 X 其建筑总面积为 76m^2 ,建筑采用了传统的木质结构,该建筑物的主要能源供应是市政供电,燃气则为辅助能源。为了将建筑物 X 通过改造形成节能、舒适的超低能耗被动式建筑,就需要对建筑物 X 的围护结构进行绝热性提升的同时对建筑物 X 原有的能源系统进行合理优化。在改造完成之后,建筑物 X 则会变成由市政供电结合太阳能、空气能的能源供给形式来完成对室内的供暖,还会利用水热交换器来完成对室内热水的提供,太阳能空气集热器是通过三种不同类型的空气集热器组成的加热系统。其在工作过程中,第一阶段是无玻璃空气预热阶段,能够完成对空气的预热。而第二阶段则是通过光伏系统热收集器来完成对热能的收集。第三阶段则属于太阳能空气集热阶段。为了提升热空气供暖时的热容量,建筑物在地板下均匀地布置了盛水容器。而空气源热泵还可以在夏季中完成制冷作业,在冬季中完成辅助供暖。经过改造后的建筑物 X 其能源消耗量会大幅度降低,建筑物 X 的技术经济性也会得到显著提高。

3 超低能耗被动式建筑的发展建议

在建筑工程中,超低能耗被动式建筑具有非常多的优势,无论是健康舒适还是节能环保等优势都可以使建筑物的竞争力得到大幅度提升。因此在我国的城市化建设中,超低能耗被动式建筑必然是建筑行业未来发展中的重要环节。对于超低能耗被动式建筑而言,通过对多种可再生能源的利用能够完成可再生能源相互之间的互补,从而使建筑物的能源消耗得以进一步下降。但是由于我国对超低能耗被动式建筑的研究起步相对较晚,因此在开展建筑研究的过程中还应该积极借助国外的发展经验,并将国外经验与国内研究相结合,以此来改善对超低能耗被动式建筑的发展环境与研究条件,加速对超低能耗被动式建筑的研究,使超低能耗建筑物得到尽早普及。

在传统的被动式节能技术中,可以融合主动式节能技术理念,通过对多种可再生能源的集成、优化能够保证建筑物的节能效果。在超低能耗建筑的设计过程中,需要将被动式节能作为主导,主动式节能作为辅助,这样才能使超低能耗被动式建筑与可再生能源之间结合后的效果达到最佳。在超低能耗建筑的发展过程中进行能源选择时,需要从能源的实际用途以及经济效果的角度来进行对多种不同能源的考量,并在优化完成后加强对可再生能源的研究,以此来保证超低能耗建筑的实际质量。

结论

总而言之,在超低能耗被动式建筑中,可再生能源的应用非常重要。通过对可再生能源的应用能够大幅度提升建筑物的能源利用率。相信随着更多人了解到超低能耗被动式建筑的优势,超低能耗被动式建筑的发展一定会更加完善。

注:本文为“十三五”国家重点研发计划“近零能耗建筑技术体系及关键技术开发”项目(编号:2017YFC0702600)

【参考文献】

[1] 晋晶.被动式超低能耗建筑设计与应用研究[J].城市住宅,2019(06):69-71.

作者简介:郭欢欢(1990.3-),女,毕业院校:河北建筑工程学院,现就职单位:河北建研工程技术有限公司。

征 稿

《工程建设》由新加坡Viser Technology Pte.Ltd. 主办，国际标准刊号：ISSN：2630-5283。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。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网全文收录。

期刊针对工程项目建设的全过程，重点报道工程建设过程的科研成果、先进技术、高效设备、新型材料、工程项目管理经验等，突出工程领域新技术、新工艺、新方法，反映建筑、市政、交通等工程领域新成果、新进展，促进工程技术行业的交流与成果展示，为推动国际工程技术和科学技术发展服务。

《工程建设》期刊的主要栏目有：

工程管理、建筑工程、市政工程、园林工程、交通工程、机械工程、石油工程、矿山工程、冶金工程、信息与通信工程、勘察测绘、施工技术、建筑设计、节能环保、材料科学等。

鼓励工程建设各领域的专业技术人员和管理人员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。（附个人简历、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：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