



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

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

2021 10

第4卷 总第32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

2021年·第4卷·第10期(总第32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: 10月

期刊收录: 中国知网

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者其它权利的行为, 本刊概不负连带责任。

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

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



《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

土建施工中混凝土裂缝成因及控制措施.....	刘 凯 1
公路工程施工管理的重要性及要点研究.....	王 辉 4
公路工程路基路面常见质量通病与防治措施...	秦 奋 8
实现水利工程质量监督管理规范化和制度化的路径探索.....	魏 华 11
建筑工程管理的影响因素及对策探讨.....	朱学东 13
土木工程监理质量的问题与防治措施.....	李敬峰 16

建筑工程

建筑电气设计及智能化分析.....	王 健 19
浅谈装配式建筑的发展与展望.....	张光州 22
建筑工程管理存在的问题及对策.....	李万芬 27
建设工程电子招投标风险管理及应对措施....	刘 勇 29
建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究....	袁家武 32

市政工程

顶管技术在市政给排水管道施工中的应用研究.....	万 龙 35
浅析沥青路面面层在路桥工程中的施工技术.....	贺明华 39
市政道路建设管网施工技术的几点思考.....	张恒辉 42

机械工程

激光切割管无级调节支撑机构的设计.....	章名伙 陈辉辉 45
高速公路养护机械设备作业的安全管理探讨.....	宋小鹏 49
公路养护机械设备的安全管理及保养维修管理研究....	边 勇 52
液压挖掘机工作装置与液压系统设计分析....	付桂山 55

石油工程

两相流量计在页岩气及油气田简化流程上的应用.....	蔡从德 陈 哲 李 广 唐 毅 林 锐 57
油气管道施工工程的控制与管理分析.....	王文起 61

矿山工程

浅析矿山井巷掘进施工中危险源的判别.....	朱智真 65
不同粒度气煤和瘦煤参与配煤炼焦比较.....	李 盾 68

冶金工程

冶金机械机电设备安装的关键问题及发展策略探究....	周 鑫 72
----------------------------	--------

勘察测绘

场地地下水污染调查评价研究.....	武金桃 75
工程测量在土地勘测定界中的精度控制.....	杨 芮 78

施工技术

水利工程中混凝土施工及其质量控制.....	程纪虎 81
既有厂房内复杂工况下的深基坑施工技术应用研究....	李小霞 84
基于水利工程中水闸工程施工技术探索.....	李春景 88
探究土建建筑外墙施工中的保温节能技术....	徐 姣 91
土建施工中后浇带的施工技术及应用探析....	张金龙 94
房屋建筑工程地基施工技术分析.....	董 杰 97
水利水电工程建筑的施工技术及管理研究... 王鹏飞 100	
高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术要点分析....	李 聪 103
机电安装工程的施工技术与安全控制.....	王 伟 106
水利水电工程施工中环境监理及其应用.....	黄煜晗 109
自流深井节电施工工艺	虞岳良 112
刍议建筑深基坑支护工程的施工技术.....	袁家武 115

节能环保

节能环保化在建筑装饰装修工程施工中的应用策略....	汪叶婷 118
----------------------------	---------

材料科学

电子封装用陶瓷材料研究现状.....	王君从 杨 婷 胡美玲 121
--------------------	-----------------

土建施工中混凝土裂缝成因及控制措施

刘 凯

枣庄市房屋建设开发中心, 山东 枣庄 277100

[摘要]当前随着我国科学技术发展速度的不断加快, 建筑行业也逐渐保持在了高速发展状态。随之无论是社会还是建筑行业本身, 其对于与土建施工相关的技术以及建筑项目所使用的建筑材料等也就提出了更高的要求。而在土建施工中, 最为常见的建筑材料就是混凝土。所以为了进一步提升土建施工的质量, 下文就将针对混凝土裂缝的成因以及控制措施进行讨论。

[关键词] 土建施工; 混凝土; 裂缝成因; 控制措施

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4618

中图分类号: TU755.7

文献标识码: A

Causes and Control Measures of Concrete Cracks in Civil Construction

LIU Kai

Zaozhuang Housing Construction and Development Center, Zaozhuang, Shandong, 277000, China

Abstract: At present, with the accelerating development of science and technology in China, the construction industry has gradually maintained a state of rapid development. Then, whether the society or the construction industry itself, it puts forward higher requirements for technologies related to civil construction and building materials used in construction projects. In civil construction, the most common building material is concrete. Therefore, in order to further improve the quality of civil construction, the causes and control measures of concrete cracks will be discussed below.

Keywords: civil construction; concrete; causes of cracks; control measures

在任何一个建筑项目的施工现场, 最为常见的一种施工材料就是混凝土。所谓混凝土指的就是由水泥、砂石以及水这三种主要物质所构成的一种混合型建筑材料。虽然该混凝土在建筑行业得到了较为广泛的使用, 但经调查结果可以显示, 以混凝土为主要材料所建造的建筑物会随着时间增长出现各式各样的裂缝。而建筑物一旦有裂缝出现, 那么不仅混凝土自身的抗渗能力会有所降低, 同时建筑物的质量以及使用年限等也会因此受到直接性影响。所以当前施工单位所要做的就是做好一系列的裂缝预防措施, 同时对于已经出现的裂缝要在第一时间对其进行处理, 以此来保障建筑物的质量。

1 裂缝的基本概念

对于土建物所存在的裂缝来说, 基本可将其分为两大类, 即有害裂缝以及无害裂缝。其中所谓无害裂缝指的就是对土建物的结构造成影响比较小的裂缝。虽然这类裂缝基本不会对建筑物的质量带来损害, 但该裂缝的出现也代表本工程在质量方面存在一定问题, 所以相关工作人员在见到无害裂缝时也要注意做好相应的处理以及防范措施。而对于有害裂缝来说, 其存在会使建筑物产生各种各样的安全隐患。而有害裂缝的产生不仅会与施工材料的选择有关, 同时与设计工作以及施工管理工作之间都存在一定的关系。除此之外, 如果施工人员在施工过程中做出了一些错误的决定, 那么不仅会使建筑物结构的稳定性有所降低, 同时也会提升裂缝产生的概率。

2 土建施工中混凝土裂缝的相关成因

2.1 荷载裂缝

在土建工程的施工过程中, 最为常见的一种施工问题就是荷载裂缝, 其中建筑物受力不平衡则是造成荷载裂缝问题出现的主要原因。具体过程就是在建筑项目的实际建设过程中, 在承载力的作用下, 建筑物的拉应力超出了本身的强度, 接着便会直接损害混凝土本身的结构, 这样一来建筑物的表面就会有裂缝产生。除此之外, 造成混凝土出现裂缝的原因还有轴压力以及应压力。在大部分情况下, 如果建筑物的转角处等这些应力相对来书较小的区域受到外界影响时, 其也会出现裂缝问题。最后, 由于建筑物承重梁连接部位的是荷载力的集中部位, 所以如果该部位压应力的平衡性难以得到保障以后, 也会有荷载裂缝产生。总之对于建筑项目中所出现的荷载裂缝来说, 其具备较高的危险程度, 如果施工单位想要使建筑物的质量以及使用效果得到保障, 那么一定要针对荷载裂缝做好完善的预防以及规避工作。

2.2 温度裂缝

对于土建施工中所存在的温度裂缝来说,其大概可被分为两种类型,即表面性裂缝和深层性裂缝。其中所谓表面性裂缝指的就是没有特定规律走向的一种裂缝。而深层性裂缝指的就是具备一定规律的走向,甚至走向与整个工程的主筋走向基本相同。但该裂缝会受到温度的影响而呈现出不同的宽度。其中裂缝的宽度与温度之间存在反比例关系,即温度越高裂缝就会越窄。此外造成土建施工出现温度裂缝的主要原因有以下几点:首先水泥所发生的水化反应。在建筑项目的具体施工过程中,水泥本身所发生的水化反应会对混凝土的温度造成直接性影响。由于水泥在发生水化反应时会分别形成升温、降温以及温度这三个环节,而这三个环节又形成了三种不同的温度梯度。再加上混凝土还会受到温度应力的作用,最终当数值达到临界值以后,温度裂缝也会随之出现。如果混凝土周围的温度出现了快速下降的现象,那么由于混凝土内部结构根本无法适应这一变化,其就会产生收缩进而形成深层性裂缝。从某种程度上来说,其实在混凝土的实际施工过程中,如果周围温度改变,那么混凝土的性能也会随之改变,当温度变化较大时混凝土就会有裂缝出现。除此之外,温度裂缝也会随着施工现场环境以及气候的变化而出现。比如当施工现场有冷空气来临时,混凝土的内部温度就会与外界温度出现存在差距,而出现的温度差距就会对混凝土结构造成影响,最终温度裂缝也就因此产生。

2.3 干缩裂缝

在混凝土浇筑完毕以后,为了预防干缩裂缝的出现,施工人员还需要定期开展相应的养护工作,其中养护周期一般情况下可定为七天。在具体的土建施工过程中,当混凝土外部的水分蒸发速度与内部没有保持一致时,建筑物的内部结构就会因此发生一定程度的变化。再加上施工人员没有对混凝土表面进行全面的保护,所以混凝土不仅会加快自身的蒸发速度,同时形变程度也会进一步增大,最终就会产生相应的干缩裂缝。除此之外,因为混凝土本身还具备较强的收缩能力,所以当温度发生变化以后,混凝土的收缩能力也会因此产生变化,同时抗拉强度也会因此有所降低,所以干缩裂缝就会随之出现。干缩裂缝的存在不仅会影响建筑物本身的美观性,同时也会使整个工程的质量有所降低。

2.4 施工致裂缝

如果管理人员在施工以及验收等阶段在工作上产生了疏忽,那么不仅会对工程项目的质量造成影响,同时后续的混凝土浇筑工作也很难顺利开展,严重情况下也会有裂缝现象产生。而在具体的施工过程中造成裂缝产生的原因主要可分为以下几种:第一,钢筋移位。施工人员在混凝土进行灌注的过程中,由于混凝土本身会受到一定冲击,同时施工人员也会有操作不规范的现象产生,所以钢筋就会发生移位。在钢筋出现移位以后,外界的一些不利因素就会对其造成直接性影响,不仅板底等位置会有裂缝出现,同时严重情况下还会有安全事故发生。第二,浇筑振捣不当。施工人员在浇筑过程中,无论是振捣过度还是振捣不足都会对建筑项目的施工质量造成影响。除此之外,如果施工人员在振捣完毕后没有及时拔出振捣棒,那么不仅会对混凝土的均匀性造成影响,同时也会引发裂缝产生。

3 土建施工中混凝土裂缝问题的控制措施

3.1 荷载裂缝的控制

施工人员在针对荷载裂缝进行预防以及处理的过程中,需要注意以下几点:第一,保证建筑物的平整度。施工人员在施工过程中如果遇到平整度较差的地方,那么就需要对双向钢筋网片进行使用,利用该工具提升建筑物表面的光滑性以及平整度。其次对于建筑物经常有裂缝出现的地方,施工人员需要对其进行深入分析,找出导致裂缝产生的主要原因,然后通知设计人员在设计施工方案的过程中就需要对出现裂缝的位置进行控制。再次,施工人员需要对建筑物各个部位的手里状况进行优化,以此来避免有受理过于集中的现象产生,这样一来就可以降低建筑物发生变形的概率,从而就会避免有裂缝的产生。最后,施工人员还需要在保证施工效果的同时,尽可能的选择较细的钢筋,这样一来钢筋与钢筋之间的距离就会被进一步缩短,随之混凝土出现裂缝的概率也会因此有所降低。

3.2 温度裂缝的控制

施工人员在针对温度裂缝开展控制工作的过程中,需要注意做到以下几点:第一,控制混凝土的绝热升温。其中施工人员首先对水泥的使用比例进行降低。因为在建筑项目的实际施工过程中,导致混凝土升温的主要原因就是水泥发生水化反应所产生的热量,所以当施工人员对水泥的使用比例自行降低以后,变可以对水化热进行有效控制。而在降低水泥使用比例的过程中,最为常见的方法就是使用大块石以及降低砂率等。第二,由于地热随你可以使水化热应对混凝土所造成的影响有所降低,所以施工人员在混凝土的原材料进行选择的过程中,要在保证质量达标的同时,

尽可能的选择低热水泥。除此之外,如果施工现场的环境温度较高,那么施工人员还可以提前对材料进行降温,以此来使浇筑温度可以达到相关标准,从而避免裂缝的产生。最后,施工人员需要强制性的对混凝土进行降温处理。再次过程中企业需要提前做好水管埋放工作,然后施工人员便可以将冷却水灌入到水管之中,这样一来不仅可以使内部温度有所降低,预防裂缝的产生,同时也可以使施工质量得到保障。

3.3 干缩裂缝的控制

首先,在原材料的采购环节,工作人员要在保证其质量达到施工标准的基础上,选择抗裂能力较强的原材料。当原材料的抗裂能力得到保障以后,混凝土的使用性能也会因此有所提升。其次,在正式开展施工工作之前,施工单位还要组织责任心较强的员工对水泥质量进行全面的检查。其中主要检查内容不仅包括水泥的凝结时间以及烧失量等,同时还有水泥的低热以及高强。如果工作人员在检查过程中,有任何一项内容没有达到相应的施工标准,那么都不能将其投入到实际施工现场进行使用。其次,施工人员在使用外加剂的过程中,首先要对建筑项目混凝土施工的实际要求进行分析,然后再以此为基础对适合的外加剂进行选择并使用,只有这样混凝土才可以发挥出自身最为理想的性能。最后,施工人员还需要进一步研究理想的混凝土配置比例,即在保证混凝土性能的基础上,要尽可能的减少对水泥的使用。当水泥的用量有所降低以后,不仅可以使混凝土的绝热温升有所减少,同时还可以降低干缩裂缝出现的概率。

3.4 加强施工管理中混凝土裂缝的控制措施

首先,施工人员需要及时清理已经使用过的模板,避免有一些施工过程中所产生的垃圾以及残留物等粘附在模板的表面。此外施工人员不仅要在开展浇筑工作的过程中保证模板的湿润性,同时即使浇筑工作结束后,施工人员也需要进行二次浇水,以便混凝土表面的湿度达到相应标准。其次,如果模板的表面有裂缝存在,那么施工人员需要及时使用腻子或油毡纸等材料,对其进行密封处理。其中施工人员在隔离剂进行涂抹时,一定要保证涂抹的均匀性,避免有遗漏的现象产生。最后,施工人员还需要针对混凝土结构定期开展养护工作。该工作的存在不仅可以使结构的稳定性有所提升,同时还可以进一步降低裂缝出现的概率。

4 结束语

总之,在土建施工中,混凝土裂缝的存在不仅会使建筑物本身的使用寿命有所降低,同时还会引发一系列安全问题,对人们的生命安全造成威胁。所以施工单位需要主动加强施工管理工作的开展力度,并组织施工人员及时做好裂缝的预防工作以及处理工作,在降低裂缝出现概率的同时,保证建筑项目的施工质量。

【参考文献】

- [1]刘陈平.浅谈大体积混凝土结构裂缝的成因及控制措施[J].建材与装饰,2018(32):88-89.
- [2]张晋伟.关于土建工程混凝土裂缝原因分析[J].建材与装饰,2020(23):35-36.
- [3]白家猛.房屋土建工程混凝土裂缝成因分析与处理[J].中国新技术新产品,2018(22):201.

作者简介:刘凯(1982.2-),男,鲁东大学土木工程专业,本科毕业,枣庄市房屋建设开发中心,工程师。

公路工程施工管理的重要性及要点研究

王 辉

襄阳路桥建设集团有限公司, 湖北 襄阳 441000

[摘要]近年来,我国加大了对经济开放的力度,从而为社会经济的发展起到了积极的促进作用,在这种发展形势下各个地区大量的公路工程项目应运而生,为社会的发展起到了积极的作用。公路工程可以说是各个城市之间相互连接的重要纽带,在社会经济发展中起到了重要的辅助作用。特别是在当下社会经济和科学技术快速发展的时期,公路工程建设工作越发的受到了人们的关注。但是就当下实际情况来说,在组织实施公路工程施工工作的时候,因为受到外界多方面因素的影响,所以无法对工程施工质量加以根本保障,为了切实的对上述问题加以解决,还需要我们积极的落实公路工程施工管理工作,提升公路工程施工管理工作的水平,促进公路工程施工质量的不断提升。

[关键词]公路工程; 施工管理; 重要性; 管理要点

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4617

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

Study on the Importance and Key Points of Highway Engineering Construction Management

WANG Hui

Xiangyang Road & Bridge Construction Group Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441000, China

Abstract: In recent years, China has strengthened its economic opening to the outside world, which has played a positive role in promoting social and economic development. Under this development situation, a large number of highway engineering projects in various regions have emerged at the right time and played a positive role in social development. Highway engineering can be said to be an important link between cities and plays an important auxiliary role in social and economic development. Especially in the current period of rapid development of social economy and science and technology, highway engineering construction has attracted more and more attention. However, as far as the current actual situation is concerned, when organizing and implementing highway engineering construction, due to the influence of various external factors, it is impossible to fundamentally guarantee the engineering construction quality. In order to effectively solve the above problems, we also need to actively implement highway engineering construction management and improve the level of highway engineering construction management, and promote the continuous improvement of highway engineering construction quality.

Keywords: highway engineering; construction management; importance; key points of management

引言

就公路工程施工管理工作实际情况来书,在实践中对工作进行合理地规划,保证工作的效率和质量都是非常重要的。切实的落实管理工作,才可以从根本上保证公路工程施工质量和施工安全,并且促进各项施工工作能够按照前期制定的计划按部就班的进行。在组织公路工程是管理工作的时候,应当充分结合工程各方面实际情况,制定完善的管理方案。就以往公路工程施工管理工作来说,往往都是以粗放的方法为主,对于公路施工技术管理缺少基本的关注,这样就会对施工技术的实践运用效果造成一定的损害。在公路工程项目中,往往需要使用到大量的不同类型的施工材料和机械设备,施工涉及到的范围较为广泛,如果施工技术无法满足实践工作的需要,那么必然会对测绘工作的准确性造成一定的损害,所以为了促进公路施工速度和施工质量的提升,那么需要对施工现场管理工作的实施进行全面的把控。在施工过程中对于涉及到的所有信息数据进行严格的审核,并且要针对性的制定管理规划方案。

1 公路工程施工管理内容

在社会经济快速发展的推动下,国家对于公路工程项目投资问题给予了更多的关注,公路工程施工管理技术水平得到了不断的提升。公路工程施工管理工作牵涉到多个层面,所以需要从工程开始施工一直到工程完成,从各个细节入手来将施工管理工作的作用发挥出来,并且结合实际情况和需要来选择利用适合的管理方式,诸如:针对公路工程施工工作中涉及到的各类资源都应当进行全面的把控,从而为各项工作的开展给予良好的辅助,促进公路工程建设能够实现既定的效果目标^[1]。

2 公路工程施工管理的重要性

2.1 公路工程施工管理出发点要服务大众

公路工程建设与社会发展存在直接的关联，二者密不可分，公路工程施工工作整体水平越高，那么公路工程的质量也就会越好，民众的幸福指数也就越高，这样对于提升民众生活品质能够起到积极的作用。特比是在当前新的历史阶段，人们可选择的出行方式不断增加，对于公路的依赖性也随之不断增加。所以在实际组织开展公路工程施工管理工作的时候，需要对社会大众的利益加以综合考虑，从社会大众的角度来对施工工作进行全面分析，这样才可以制定出切实可行的公路施工方案。在进行公路工程建设工作的时候，怎样有效的控制对社会大众造成的不良影响，还需要加以全面的考虑^[2]。

2.2 公路工程施工管理有利于工程的顺利进行

公路工程通常整体规模相对较大，所以务必要在前期充分结合各方面实际情况来编制完整的工程方案。在进行公路工程施工管理工作的时候，应当对工程的整体预算进行明确，这样能够对后续各项工作的实施进行规范指导。通过施工管理工作的实施，可以更加高效的对工程中所存在的各种问题加以判断，对于施工过程中所遇到的问题能够及时的利用有效的方法来加以解决，尽可能的保证项目施工工作得以有序的开展。其次，在实际落实公路施工管理工作的视乎，还需要重视施工现场秩序的管理，通常主要是加大力度实施机械设备的优化，促进设备使用效率的不断提升，促进工程施工质量和施工安全的提高。总的来说，公路工程施工管理工作的开展不但可以有效的规避施工过程中遇到各种问题，并且对于提升工程施工质量也可以起到积极的辅助作用^[3]。

2.3 加强公路工程管理企业的管理能力

公路工程要想保证各项工作都能够按照前期制定的方案有序高效的开展，那么还需要全面的落实公路工程施工工作的监督，并且促进企业上层管理工作人员专业水平的提升，为企业未来稳步健康发展打下坚实的基础。在组织开展工程管理工作的的时候，施工单位应当充分结合自身实践经验，从多个方面入手来提升管理工作的整体水平。如果在实施公路工程施工管理工作的时候，对于自身综合实力的提升有所忽视，那么就极易造成企业管理工作出现诸多的疏漏，对于企业的未来良好发展是非常不利的。

2.4 可以有效提高工程质量

公路工程项目具有较强的复杂性，所以高水平的管理工作能够对提升公路工程项目整体质量起到积极的作用。通过管理工作，能够促进公路工程行业的稳步健康发展，并且管理工作对于促进整个工程施工质量和施工效率的提升也可以起到一定的促进作用，并且规避各类危险事故的发生^[4]。

3 公路施工管理的要点

3.1 落实准备工作

结合工程各方面实际情况和需要来做好全面的贮备工作，为后续各项施工工作的有序高效的开展创造良好的基础，这一工作是相关部门迫切需要解决的问题。施工单位务必要结合施工方案来落实地质勘查工作，对于工程各项施工方案加以综合对比，并且针对性的提出意见和建议，组织所有工程参与方对施工方案进行讨论，保证最后采纳的施工方案与设计方案二者保持统一。对于施工过程中所需要使用到的各种施工材料和机械设备进行全面的调查，结合各个阶段的施工情况和需要来制定应急预案，尽可能的避免外界不良因素对工程各项工作的开展造成阻碍^[5]。

3.2 加强基础管理

在实际落实工程管理工作的的时候，需要侧重关注基础工作的管理。

首先，施工单位应当从多个方面来对基础管理工作加以落实，对于那些基础工作需要给予更多的重视，并且安排专人对基础工作全面的监督。

其次，创建专门的领导工作团队。将评估工作转交给专业工作人员，并且对于评估过程中遇到的各种问题都需要加以及时的解决。

最后，严格按照相关法律条文以及合同内容积极的落实项目运营队伍的监督和管理，保证项目技术工作管理工作能够实现既定的效果目标。

3.3 完善人员配置

公路工程整体规模较大所以需要的工作人员数量较多，只有切实的落实人力资源各项管理中，才可以为工程项目各项工作的开展给予保障，尽可能的避免人员问题对公路工程施工工作的开展造成任何的阻碍。施工单位应当充分结

合项目各方面实际情况,对施工人员进行合理地规划安排,并且对各个参与部门的工作进行调解。利用各种有效的方式来方法来调动施工工作人员的工作积极性,促进工程施工效率的不断提升,人力资源部门应当结合施工小组所提供的人员需求报告对所有的人力资源进行统筹规划。创设完善的人事管理制度,保证劳动力能够满足部门工作的实际需要,提升人力资源的利用效率,促进工程施工质量的不断提升^[6]。

3.4 实施科学管理

在当前信息化的时代中,科学技术水平的不断提升为各个领域的发展壮大起到了积极的促进作用,施工单位在组织实施施工管理工作的时候,应当积极的将最先进的专业技术加以合理地运用。科学的管理方式具备良好的高效性和专业性的特征,在短期内就可以为企业创设出施工管理信息机制,从而为规范化管理工作的实施给予辅助。统一企业管理标准,增进各个部门之间的沟通和交流,尽可能的避免对施工管理工作造成不良影响,提升管理制度的整体科学性,为各项实践工作的实施创造良好的基础。

3.5 做好人员培训

工作人员的专业水平和综合能力往往都与公路工程施工审核质量和审核标准造成一定的影响,并且也是公路工程施工中的重要因素。为了促进工作人员整体专业水平的不断提升,那么就应当积极的组织定期培训工作,促进工作人员各方面实践能力的不断提升。工程施工过程中,监督管理部门应当对施工进度和质量进行全面的把控,一旦发现任何的异常的情况,都需要进行整改或者是返工。结合施工中所遇到的问题,组织各项培训工作,从而切实的规避施工人员在后期各项工作的实施中出现同类错误。在科技稳步发展的推动下,施工技术水平得到了显著的提升,在正式开始工程施工建造之前,需要对需要的施工技术进行挑选,并且组织工作人员进行专业的培训,利用最为先进的施工技术来推进各项施工工作的实施,为公路工程的未来持续健康发展创造良好的基础。结合各个岗位施工人员的情况来组织培训工作,保证各个岗位工作人员的资质能够满足实际工作的需要^[7]。

3.6 重视工种配合

在实际组织实施施工管理工作的时候,还需要对施工的进度进行全面的把控,结合施工各项工作的管理标准来推进各项施工工作的实施,切实的将施工工作人员的工作积极性加以调动,从而促使工作人员能够全身心的参与到工程施工工作之中。在各项施工工作开始之前,都需要做好全面的后续工作的规划,从而为各项工作的实施给予保障。在施工过程中需要对公路主体结构进行保护,保证各项工作都能够按照既定的计划有序的开展。

3.7 具体管理方向

3.7.1 施工材料管理

首先,施工材料的采买和管理。采购工作人员应当结合项目工程施工实际需要来制定施工材料采买方案,特别是混凝土、钢材以及沥青材料的采买需要加以侧重关注。充分结合各方面实际情况来落实使用材料的公示,确保采购工作具有良好的公开性和透明性。在确保材料质量的基础上,尽可能的缩减材料成本,促进项目经济收益的不断增加。其次,材料运输管理工作的实施。在将施工材料从生产厂家运送到施工现场的过程中,往往会受到外界不良因素的影响而出现破损的情况,所以需要结合损耗情况来做好数据的记录,为后续成本核算工作的实施创造良好的基础。在将所有的施工材料运送到施工现场之后,还需要安排专业人员对材料质量和性能进行切实的检验,一旦发现任何的一场的情况都需要与供应商进行联系调换,确保所有使用到工程施工之中的材料都能够达到规定的标准要求。再有,施工材料存放管理。结合材料的采买数量以及各个材料的性质来进行合理地存放,并且要保证存放现场良好满足材料存放的条件。在进行施工材料装卸工作的时候,应当结合材料的规格、名称以及生产厂家来进行分开存放,并且还需要积极的落实防潮、防火和防尘工作,避免不良因素对施工材料质量造成损害^[8]。

3.7.2 机械设备管理

就现代公路工程项目来说,施工工作要想保证按照既定的计划有序的开展,那么就需要大量的劳动力的参与,以往单纯的人工操作的方式无法有效的提升施工工作的效率,所以施工单位应当积极的将先进的机械设备进行全面的运用,从而有效的促进工程施工效率的不断提升。施工管理工作人员应当利用各种方法和途径来提升自身的综合素养,对于各类设备情况进行全面的了解,从而在工作将各个设备进行合理地安排利用,将设备在实践中的作用充分的发挥出来。

3.7.3 现场施工管理

公路工程施工的现场管理是安全生产的重点,以安全为主的管理理念做好现场管理工作。应确保安全管理措施落实,安全投入不能节省,管理部门应对其提升关注。做好安全检查工作,公路施工安全员应及时落实到位,各个施工

场地均需要配备上述人员。结合实际做好项目安全检查工作，加强安全培训，全面提升工作人员的自我保护意识，特别是新人新岗应做好岗前培训。

4 结论

总的来说，在社会经济快速发展的带动下，我国公路工程行业发展十分的迅猛，在公路工程项目施工中，工程施工管理工作的作用是非常巨大的，并且这项工作的效果往往会对工程施工质量造成巨大的影响。所以施工单位需要对工程施工管理工作加以侧重关注，确保各项施工工作都能够得到良好的控制，避免工作失误而对工程质量造成任何的损害。

[参考文献]

- [1]孙雪娇.公路工程施工管理的重要性及要点研究[J].智能城市,2021,7(15):93-94.
- [2]王景彬.公路工程施工管理的重要性及管理要点探究[J].公路交通科技(应用技术版),2019,15(9):319-320.
- [3]胡跃辉.公路工程施工管理的重要性及管理要点[J].低碳世界,2018(10):230-231.
- [4]卫文科.公路工程施工管理的重要性及管理要点[J].四川水泥,2018(6):225.
- [5]贺从义.论公路工程施工管理的重要性及管理要点[J].建材与装饰,2017(48):279.
- [6]田祝平.公路工程施工管理的重要性及管理要点[J].建材与装饰,2017(35):269-270.
- [7]孙闽.浅谈公路工程施工管理的重要性及管理要点[J].民营科技,2017(3):138.
- [8]程文进.论公路工程施工管理的重要性及管理要点分析[J].科技视界,2014(29):304.

作者简介：王辉（1984.7-），男，国家开放大学，土木工程，襄阳路桥建设集团有限公司，工程管理岗，中级职称。

公路工程路基路面常见质量通病与防治措施

秦 奋

陕西省商洛公路管理局机械站, 陕西 商洛 726000

[摘要]公路工程与经济发展、城市建设有着直接的关系, 因此在进行公路工程建设过程中应强化建设质量, 同时充分利用公路工程实现各区域经济互动, 更好的带动社会经济发展。在进行公路工程建设过程中影响质量的因素相对较多, 例如技术、工程规定、工程资金等因素, 因此要想确保公路工程施工质量应对影响因素进行控制并找到解决质量问题的办法, 从而提升公路工程建设质量, 更好的促进公路工程建设工作的的发展。

[关键词]公路工程; 路基路面; 质量通病; 防治措施

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4610

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

Common Quality Problems and Prevention Measures of Subgrade and Pavement in Highway Engineering

QIN Fen

Machinery Station of Shaanxi Shangluo Highway Administration Bureau, Shangluo, Shaanxi, 726000, China

Abstract: Highway engineering has a direct relationship with economic development and urban construction. Therefore, in the process of highway engineering construction, we should strengthen the construction quality, make full use of highway engineering to realize regional economic interaction and better drive social and economic development. In the process of highway engineering construction, there are relatively many factors affecting the quality, such as technology, engineering regulations, engineering funds and so on. Therefore, in order to ensure the highway engineering construction quality, we should control the influencing factors and find ways to solve the quality problems, so as to improve the highway engineering construction quality and better promote the development of highway engineering construction.

Keywords: highway engineering; subgrade and pavement; common quality problems; prevention and control measures

1 公路工程施工中路基路面病害

1.1 裂缝

公路工程裂缝现象主要是由于设计不合理、施工质量问题、车辆超载等所导致的。当出现裂缝现象时, 雨水会在裂缝位置渗入到公路工程内部结构中, 最终导致病害发生。裂缝现象主要分为横向裂缝、纵向裂缝与网状裂缝。其中, 横向裂缝是因为在施工过程中未对施工缝进行有效处理, 导致接缝位置出现紧密性不强现象; 另外当路面受到温度影响时会出现收缩现象, 最终产生横向裂缝; 纵向裂缝的产生是由于沥青面层在进行摊铺时未做好衔接工作, 车辆长期碾压、周围环境的变化等会导致裂缝现象; 另外施工过程中压实处理时未对均匀度进行控制, 或是路基边缘长期雨水浸泡后出现不均匀沉陷, 最后导致路面出现裂缝。网状裂缝是因为公路路面施工过程中未对施工过程进行控制、路面结构中间存在泥灰层或是软土层, 导致沥青混凝土中颗粒材料产生松动, 无法保证路面水稳性, 因长期受到雨水浸泡、车辆碾压等最终导致网状裂缝; 另外因材料质量所导致的裂缝, 沥青混凝土材料粘结性、抗裂性相对较差, 当长期受到雨水浸泡后就会出现网状裂缝。

1.2 沉陷

当路基路面出现变形现象时路面会下沉, 导致沉陷问题。路基路面沉陷现象主要分为以下种类: 均匀、不均匀沉陷、局部沉陷。均匀沉陷是因为路基土体受到外界因素的影响, 路基土体长期受到自身重力、车辆荷载的影响, 导致沉降增加, 若没有及时进行处理路基整体结构会出现均匀沉降, 路面不会出现开裂现象。不均匀沉降是因为施工阶段未对质量进行严格控制导致路基路面出现不均匀压实现象, 局部沉降密实度不足, 雨水长期浸泡、车辆荷载导致不均匀沉陷。局部沉陷是由于路基填筑密实度不足、路基下方存在树坑、沟穴等情况, 水流长期淤积会导致局部沉降现象。

1.3 变形

公路工程正式投入使用后路基比较容易出现下沉现象, 最终引发变形现象, 导致路基变形现象的主要原因体现在以下方面: 首先, 材料因素。当压缩系数、粘性土塑性系数指数与要求不符; 在进行测量时含水量、最大干容量值准

确率不高。其次,施工因素。压实度无法满足公路工程施工要求,含水量相对较高会导致路基下沉。最后,荷载因素。公路工程投入使用后测量行驶速度不同,荷载能力也不同,在长期使用后会导致下沉变形现象^[1]。

2 导致质量通病的主要原因

2.1 工程中所使用的填筑材料与标准不符

在进行公路工程路基路面质量管理过程中填筑材料质量会为其带来非常不利的影响,当填筑材料出现质量问题时就无法保证公路路基路面使用效果,更无法满足公路工程设计要求。在进行路基路面土石方填筑时若所选用的填筑材料无法满足设计粒径及CBR要求,采用质量无保障的土石方材料,最终会给路基路面质量带来影响。

2.2 未对施工要点进行严格控制

在进行公路工程路基路面施工过程中,如果现场施工技术管理人员无法严格按照施工技术规范进行施工,未对路基路面施工工序、施工工艺等进行严格控制最后会给质量带来影响。在进行施工技术管理时若管理人员未对路基路面压实度进行严格把控且土石方工程填筑技术使用不合理,就无法保证公路工程路基路面施工质量,最终给路基路面后期使用带来不利的影响。

2.3 其他影响因素

在进行公路工程路基路面施工过程中会因外界因素给施工质量带来影响,主要的影响因素包括天气因素、环境因素,要想避免质量问题应在施工过程中对各影响因素进行综合考虑^[2]。

3 质量通病预防措施分析

3.1 进一步加大填料质量控制力度

公路工程路基路面施工过程中若基础工作未做到位会给工程质量带来直接影响,其中路基填料是公路工程建设中使用的基本材料。因此在进行路基路面施工过程中施工人员应对填料质量进行严格控制,正式施工前可以使用相关检测设备对填料进行检测,确保其符合施工要求,假如与施工要求不符应及时进行更换。一般来说,在选择填料时应先了解公路工程具体情况,通过此来确定填料含水量、干密度,确保系数与施工方案相符。假如所选择的填料塑性无法满足标准就会给公路工程施工带来影响,需要施工人员根据公路工程施工地点地质信息对施工方案进行调整,从而保证填料可以满足土壤性质要求。

3.2 不断提升压实度

在公路工程路基路面质量管理过程中,路面压实度也会给工程建设质量带来影响,因此在进行施工过程中施工人员应对各层压实度进行把控,并将路基面以下深度及最大压实度进行紧密结合,合理利用施工技术确保公路工程可以顺利开展。一般情况下,在进行路面压实过程中,首先施工人员应先了解施工现场具体情况,在此基础上完成压实机的选择,如要想提升公路承载能力应选择中性压实机。其次,严格控制路基填料含水量,将其控制在合理的范围内。若路基填料含水量相对较低,水分会蒸发给填料使用效率带来影响,导致裂缝现象。要想实现对填料含水量的控制施工人员应在了解实际情况后对施工技术进行有效控制,例如可以使用晾晒方式来降低填料含水量。

3.3 严格按照规范进行施工

在进行公路工程路基路面施工时,要想保证施工质量应严格按照国家规定进行,在具体施工时应注意以下方面。

3.3.1 确保施工计划设定的合理性

在进行公路工程路基路面质量管理过程中,施工人员应先制定完善的施工方案,为施工质量管理提供依据。在进行施工方案制定过程中施工人员应对施工现场进行全面勘察,全面了解施工现场具体情况,如地质条件、气候环境等。其次对自身情况进行考虑,包括施工技术施工熟练度。最后将相关数据进行有效结合,在制定施工方案时应应对施工进度、流程、施工技术使用情况等内容进行详细分析。

3.3.2 保证前期准备工作的全面性

公路工程路基路面正式施工前施工人员应对施工现场进行全面检查,为工程顺利开展提供支持。首先施工人员应先对施工现场排水情况进行检查,避免积水现象。其次对填料成分进行检查并对做好分类工作。当检查出有问题时应及时进行处理,确保其符合工程标准。在处理爆破路段时施工人员应制定详细的爆破方案并做好方案审批,审批合格后需要严格按照方案进行施工。对现场施工设备性能进行检查同时根据材料进场情况做好质检工作,避免因材料质量给工程质量及进度带来影响。

3.3.3 对施工过程质量进行严格控制

公路工程路基路面施工过程中施工人员应实时了解工程具体情况,并将施工要求进行全面落实,严格控制施工技术、操作流程等,通过此来保证公路工程路基路面质量。严格管控容易出现质量问题的施工流程,并对施工现场安全隐患进行提前检查并制定应急管理方案。

3.4 不断加大检查力度

一些公路工程施工企业在进行施工过程中多将管理工作放在进度方面,过渡追求施工进度给施工质量带来不利的影响,同时也给施工企业带来较大的负担,导致施工现场资源浪费现象。因此在进行施工过程中管理人员应强化质量监察力度,并对其中的问题进行纠正,如有必要应及时进行返工,最大限度减少质量问题^[3]。

4 结语

总体来说,在进行公路工程路基路面施工过程中质量通病是无法避免的,因此要想确保施工质量应充分做好防治工作。在进行质量通病防治过程中应充分做好材料质量、施工工艺、施工人员等方面的管理并全面了解工程具体情况,从而保证防治措施的合理性及使用效果,从而提升路基路面的安全性、耐久性与稳定性,创造良好的出行环境。

【参考文献】

- [1] 郇鹏飞. 公路路基路面质量通病成因及施工加固技术[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(9): 10-11.
- [2] 郑云. 浅谈路基路面工程主要质量通病及预防[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(11): 51-53.
- [3] 罗健. 公路路基路面工程质量通病及防治对策[J]. 城市建筑, 2020, 17(23): 152-153.

作者简介: 秦奋 (1982.10-), 男, 毕业院校: 长安大学, 所学专业: 公路项目管理, 当前就职单位: 陕西省商洛公路管理局机械站, 职称级别: 公路工程师。

实现水利工程质量监督管理规范化和制度化的路径探索

魏 华

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]文中分析了水利工程质量监督管理工作存在的问题,研究了质量监督管理规范化发展和制度化发展的途径,水利工程的监管单位应当根据实际情况建立完善的质量监督管理制度,采用先进的技术对工程质量和建设过程进行监督管理,在各个阶段采用动态管理的方法,为水利工程提供充足的资金。

[关键词]水利工程;质量管理;规范化;制度化

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4605

中图分类号: TV523

文献标识码: A

Exploration on the Path to Realize the Standardization and Institutionalization of Water Conservancy Project Quality Supervision and Management

WEI Hua

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: This paper analyzes the problems existing in the quality supervision and management of water conservancy projects, and studies the ways of standardized and institutionalized development of quality supervision and management. The supervision unit of water conservancy projects should establish a perfect quality supervision and management system according to the actual situation, and adopt advanced technology to supervise and manage the project quality and construction process. The dynamic management method is adopted in each stage to provide sufficient funds for water conservancy projects.

Keywords: hydraulic engineering; quality assurance; standardization; be institutionalized

引言

随着技术飞速发展和环境不断变化,水利工程的施工技术和管理模式也发生了很大的变化,施工技术和管理模式会影响水利工程的质量和施工效率,规范化和制度化的质量监督管理能够有效保证水利工程建设质量,监管部门应当建立完善的规章制度,用规章制度指导质量监督管理工作,对水利工程各个建设环节的质量进行控制。

1 水利工程质量监督管理存在的问题

首先,水利工程缺少完善的质量监督管理制度,水利工程的监管人员普遍存在形式化的问题,规章制度中的内容与实际的水利工程施工工作存在较大差异,制定管理制度时没有考虑水利工程的特点和施工质量的相关要求,按照这种制度进行监管,无法保证质量监督管理的全面性,也无法保证水利工程建设质量。

其次,水利工程质量监督管理的方式比较单一。监管单位很少会主动引入新的管理模式和管理技术,也不会主动学习新的管理方法,传统的人工管理方式已经不适合当前的质量监督管理工作,无法满足水利工程质量监督管理的要求。水利工程中出现了很多新的问题,监管人员无法及时准确地找出工程中的质量问题,导致水利工程存在严重的质量问题和较多的安全隐患。

再次,水利工程缺少全程化的质量监督管理,水利工程的监督管理缺少相应的规范和标准,监督管理人员无法进行规范化管理和全程化管理,只能对某个部分进行监管,无法掌握水利工程全部的建设情况。

最后,水利工程缺少资金。资金充足能够减少质量问题,当前水利工程建设资金大都来源于财政部门,但是财政部门资金有限,水利工程的施工和维护都需要大量的资金,如果缺少基本的资金,很容易使水利工程停工,造成更大的损失。

2 水利工程质量监督管理规范化和制度化的有效措施

2.1 建立完善的监督管理制度

首先,水利工程的参建单位应建立责任制度和监督廉政制度。明确划分各参建单位的权责,根据权责规定和廉政制度要求进行监督管理,避免水利工程中的廉政风险影响施工质量。监督管理人员需要对相关工作的负责人进行监督和检查,保证各单位的负责人按照制度规定和规范要求履行自己的职责,避免主要负责人出现违规违法等问题,用规范化的制度体系对水利工程各个参建单位的工作人员进行约束。

其次,根据水利工程的施工工作建立质量检测制度。质量检测是保证水利工程建设质量的重要方法,也是质量监督管理制度的主要内容,质检人员应当对水利工程各个部位的数据进行统计,在质量检测中分析和评估水利工程建设质量,质量检测人员可以建立数据模型,根据模型进行模拟和分析。每个施工阶段的施工任务全部结束之后,监理单位需要进行全面检测,如果检测出质量问题,施工单位要及时对问题部位进行处理^[1]。

最后,水利工程的监管单位应当建立档案管理制度,其他单位要配合监管单位的工作,按照档案管理规定整理资料和提交文件,负责管理档案的工作人员要整理好不同建设阶段、不同单位、不同类型的文件,详细记录水利工程各个部分的起止时间、施工过程和责任人,为质量监督管理工作和后期的施工工作提供参考。

2.2 促进信息化智能化发展

水利工程质量监督管理往往会采用人工管理的方法,这种管理方法非常低效,质量监督管理具有很大的局限性,无法保证施工工作和质量监督管理工作的规范性。首先,运用信息管理系统进行质量监督管理的过程中,应当以水利工程为基础,构建数据库,将工程建设过程中产生的数据收录到数据库里,为规范化管理提供真实和完整的数据,让质量监督管理工作更加科学和有效。

其次,水利工程的监管单位应当引入信息技术,根据质量监督管理工作和其他监管工作的需求构建信息管理系统,同时还要引入智能技术和其他先进的技术,进一步提高质量监督管理工作的效率,保证各个单位能够高效沟通,在最短的时间内解决水利工程施工中的质量问题。

最后,质量监督管理工作还可以应用地理信息技术,监管人员能够快速查看水利工程整体的位置和环境特征,对水利工程进行可视化监督和动态化管理。专业的计算机软件能够对水利工程建设各个阶段进行仿真模拟,通过仿真模拟分析施工中的影响因素和潜在风险,对各个影响因素和存在风险的部位进行控制,以此来保证水利工程建设质量。

2.3 采用动态管理的方法

水利工程很容易受到其他因素的影响,如气候环境和地理环境,这些影响因素会使水利工程的施工过程存在较大的变动,施工单位要根据实际情况调整施工方案,监管单位也要根据变化的情况采取相应的措施,组织好水利工程的人员、材料和器械,通过动态管理保证水利工程建设质量。

首先,水利工程的监管单位应当加强事前控制。对施工单位的资质和施工人员的技术水平进行检查,根据水利工程建设规模、施工要求和环境特点考虑施工单位的实力。如果施工单位有水利工程的施工经验,就会更好地处理水利工程施工中遇到的各种问题,能够有效保证施工工作的规范性和水利工程的质量。在正式开始施工之前,监管单位要组织施工单位进行技术交底,保证施工单位充分掌握施工技术,了解施工规范和质量要求^[2]。

其次,水利工程的监管单位应当加强事中控制。在施工期间,对水利工程施工的各个环节和各个部分进行全面监管。水利工程主体部分的施工工作不可以采用分包的形式,如果水利工程的辅助工程分包给其他施工单位,监管人员要对该单位的资质进行审查。施工单位要严格按照技术标准进行施工,监管单位要按照质量监督管理的规章制度进行监管,对各阶段的施工工作进行质量检测,在质量达标的情况下才能签字验收。

最后,水利工程的监管单位应当加强事后控制。对水利工程存在质量问题的部位进行复检,如果在检测中发现了水利工程的质量问题,需要对该问题进行处理,复检合格之后才能进行验收。水利工程建设完成后,需要试运行,根据试运行的情况评估水利工程的质量。

2.4 保证资金充足

经费问题会对水利工程建设质量产生较大影响,水利工程施工需要各种类型的器械设备,大量的材料和施工人员,如果资金有限,当机械设备故障的时候,就无法及时进行维修,材料的质量、施工人员的数量和技术水平也无法得到保证,严重影响施工的进度和施工的质量。与其他类型的工程相比,水利工程属于大规模的工程项目,必须要准备充足的资金,在资金充足的情况下进行建设,确保水利工程施工期间不会因为资金问题而停工,避免资金不足影响工程质量。

3 结论

水利工程建设质量关系到社会民生,如果水利工程具有较高的质量,就能够保证水利工程运行的效果,最大程度发挥出水利工程在农业服务和经济建设中的作用。水利工程的监管单位应当加强各个环节的质量监督和质量控制,采用科学的质量监督管理方法,让质量监督管理更加规范和科学,提高水利工程的质量、延长水利工程的寿命。

[参考文献]

[1]荣瑞兴.新形势下水利建设工程质量监督管理与创新模式[J].世界热带农业信息,2021(8):66-67.

[2]董卫红.水利工程安全与质量监督管理体系问题分析与对策研究[J].中国设备工程,2021(11):258-259.

作者简介:魏华(1988.12-),男,毕业院校山东科技大学;所学专业热能与动力,当前就职单位:山东大禹水务建设集团有限公司,职务:职员,职称级别,中级。

建筑工程管理的影响因素及对策探讨

朱学东

枣庄市房屋建设开发中心, 山东 枣庄 277100

[摘要] 目前建筑工程项目不断增多对于工程整体的质量也在提高, 在这种情况下, 需要借助有效的工程管理来对施工的各个方面进行把控, 以此来减少不良因素对于施工质量的影响。本篇文章主要从施工管理重要性开始着手, 随后对施工影响因素以及施工管理中存在的问题进行分析, 并提出解决对策, 希望可以为相关人员提供帮助。

[关键词] 建筑工程管理; 影响因素; 对策方法

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4595

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Discussion on Influencing Factors and Countermeasures of Construction Project Management

ZHU Xuedong

Zaozhuang Housing Construction and Development Center, Zaozhuang, Shandong, 277100, China

Abstract: At present, the number of construction projects is increasing, and the overall quality of the project is also improving. In this case, it is necessary to control all aspects of construction with the help of effective project management, so as to reduce the impact of adverse factors on construction quality. This article mainly starts from the importance of construction management, then analyzes the influencing factors of construction and the problems existing in construction management, and puts forward countermeasures, hoping to provide help for relevant personnel.

Keywords: construction engineering management; influencing factors; countermeasure method

1 建筑工程管理的必要性

建筑工程较为复杂, 会涉及到多方面, 在工程开展的过程中如果不加以管理, 势必会影响工程进展以及工程质量。具体来说, 在施工过程当中, 无论是人力资源还是机器设备, 包括材料的辅助, 还有环境, 以及应用的施工方式等都会造成一定的影响, 这便要求相应的施工单位在施工过程中需要从多方面开展有效的管理, 运用更加科学的有效的管理, 切实的运行可行的管理机制。同时还需要应用更加先进有效的施工工艺以及相对应的技术手段, 从而合理有效的安排各种施工环节, 对这些环节进行严格的管理和调控, 使得能够是工程项目的质量水平得到提升。此外有效的工程管理可以很大程度上减少施工材料的浪费, 从而保证工程的造价在合理范围内, 并且还能够控制工程进度, 保证在工期内顺利完成任务。

2 建筑工程管理的影响因素

2.1 人为因素

工程管理具有一定的专业性, 需要工作人员作为保障, 因此人为因素对工程管理中影响较大, 具体体现在以下几个方面。首先, 是管理人员的专业能力, 在管理过程中需要他们具有一定的统筹能力, 从多个方面对工程整体情况进行把控, 从而能够合理安排施工, 但是如果相关人员不具备专业能力, 那么在开展具体工作中可能不会顾全大局, 从而导致工程施工出现一定问题。其次, 是管理人员需要具备一定的责任心, 对工作认真负责, 在开展工程的过程中会有大量的数据参数, 如果未抱有严谨的态度, 很容易导致数据出现错误, 不仅会对施工企业造成一定的损失, 严重者甚至会出现质量问题, 影响建筑的安全性能。

2.2 技术因素

目前, 我国建筑物的楼层数在不断增高, 在这种情况下必须要加强技术施工, 以此来加强工程质量, 因此技术也是影响工程管理的重要因素。具体来说, 在施工过程当中会应用到多种不同类型的施工技术, 比如说剪力墙的施工技术, 还有临时支护技术等等, 技术因素所带来的影响有以下几个方面。首先, 施工技术的合理选择, 随着我国建筑技术的不断发展, 施工技术的种类在逐渐增多, 因此管理人员面临着更为严峻的考验, 需要根据现场情况选择合适的施工技术, 以此来保证建筑的稳定性, 避免出现质量问题。其次, 是施工技术应用的工序方面的管理, 相关人员在管理过程

中需要加强监督,保证施工人员严格按照施工技术流程来完成工作,如果说没有办法满足技术方面应用的要求,也会使得施工面临的难题不断的增加。

2.3 材料因素

施工材料对工程质量有一定的决定因素,对于管理人员来说需要从多个方面来加强材料管理,所以是影响工程管理的重要因素。对于施工材料来说,会从多个方面影响工程质量,首先是材料的质量,如果存在一定的质量问题很容易导致施工质量出现质量问题,目前国家的质量监督部门在这方面已经有了较为严格的规定,对于施工材料的采购,包括进场的验收环节都设置有严格的规章制度和操作流程。其次是施工材料的储存,在施工过程中会用到大量的材料,所以需要进行适当的存储,避免材料受到外界环境的影响,对于管理人员来说这是一项复杂且繁重的工作,一旦存储出现错误很容易导致材料出现变形等问题,进而影响正常使用。

2.4 设备因素

施工过程中的设备因素主要取决于施工时所选择的机械,要保证在施工时选择的机械符合施工安全标准,施工工人能够合理正确地操控机械设备,保证施工安全和质量。

2.5 环境因素

在建设施工阶段,施工工人可能遭受不同的环境,比如说夏天的环境较为恶劣,酷热的天气会影响施工工人的操作技术,从而造成施工质量不达标。因此环境因素也能对其造成影响。

3 建筑工程管理中存在的主要问题

3.1 施工管理水平较低

随着我国科技的不断进步,目前工程管理已经应用了大量信息技术,但是从整体情况分析来看,管理水平依旧有待提高,主要是由于传统的工程管理过于落后,所以大部分施工单位在不断进行管理创新,但是由于缺乏一定的经验,所以导致管理水平有限。这在一定程度上限制了我国建筑行业的有效发展,也使得工程的施工质量不断的下降,遭受到了有一定的打击。针对这种情况建筑行业需要不断的优化,不断的创新,从而保证建筑工程当中的应用管理水平得到高效的提升,因此可见在建筑工程当中施工管理工作的重要性。

3.2 施工管理意识薄弱

现如今,建筑工程项目的不断增多,使得大部分企业为了追求更多的利益从而忽略工程管理,管理意识的淡薄降低了工程整体的管理水平,导致应用的管理体系里面缺少的内容比较多,还有着很多缺陷,影响了建筑工程的最终施工管理效率。其次,还有部分企业在管理过程中并未雇佣专业的人员,管理人员专业知识的匮乏导致管理过程中出现各种各样的问题,导致工程施工管理的难度不断的提升,也影响了施工管理工作的稳定发展和顺利进行。

3.3 缺乏监督管理体系

监督管理是工程管理中较为重要的内容,有效的监督管理工作不仅可以减少施工中的问题,保证施工的进程,而且可以高效解决施工过程中可能出现的问题,采取有效措施及时的纠正。但是从目前建筑施工的整体情况来看,大部分企业在监督过程中存在较多的问题,一是监督管理并未形成统一的体系,导致监督工作流于形式,并未起到真正的作用。二是监督管理缺乏一定的专业性,相关人员不具备一定的专业知识,并不了解施工技术,所以在开展工作时较为盲目,不能及时发现其中存在的问题。

4 建筑工程管理应对策略

4.1 完善管理制度

完善的管理制度能够有效减缓外在因素对工程质量造成的不良影响,因此相关人员要想管理质量得到一定的提高,需要根据施工过程来制定管理制度,使得相关人员有一个标准可以参考。落实这一项有效的措施,管理部门可以从以下几个方面着手。首先,需要制定责任制度,将施工环节进行划分,并指出具体的负责人,当施工质量出现问题时可以快速找出问题所在,有针对性的进行解决。其次,领导人员还有管理的负责人员需要提高对于这些管理制度的重视程度,完善应用的管理方案,实施有效的施工计划,落实工作内容。此外,还需要针对影响因素制定应急方案,保证出现不良情况时可以尽快解决,避免造成更大的影响,减少对施工单位的损失。

4.2 严格落实质量监督机制

管理工作需要从多方面进行着手,这便要求有一个好的监督水平,可以对各项工作的开展做到有条不紊,不仅可以直观的工程质量,还可以降低发生危险的概率。首先,要想进一步提高监督管理水平可以通过施行严格的制度

流程对工程的质量进行控制管理,并且需要保证这个制度的完整性和可行性。通过制度对施工过程中的各个环节进行质量监督工作,如果在监督的过程中发现工作人员的施工质量是不符合要求的,管理者则需要要求施工人员对不标准的施工质量进行改正。其次,需要落实责任制,对于出现质量问题的施工人员进行处罚,确保每一位工作人员能够严格按照标准完成任务。此外,需要对施工人员进行培训工作,如果施工现场出现了一些质量问题,相关的工作负责人则需要将质量问题向上级反应,避免出现施工人员隐瞒质量问题的情况,从而对施工工程的质量造成影响,以确保工程质量是符合要求的。

4.3 加强建筑材料管理

建筑材料是管理工作的重要影响因素,为了更好的保证工程质量,并促进管理工作的正常开展,需要从以下几个方面对建筑材料进行管理。一是需要安排专业人员进行材料的采购,对材料进行质量检查,避免不合格的材料流入施工现场。并且专业人员进行材料还能有效降低工程成本,保证施工单位的自身效益。二是可以分批进行采购。只需要保证采购数量在一段时间内满足施工进度的需求,无需进行过度的购买,一方面可以避免出现建筑材料的积累,另一方面还能降低建筑材料的管理成本。三是需要加强管理,避免在储存过程中材料受到外在环境的影响而出现质量问题,影响后期的使用。四是需要在材料使用前对材料进行再次抽查,保证所使用的材料符合质量标准,从而对建筑工程的质量提供有效保障。

4.4 加大机械设备管理

在施工现场会用到一系列的大型机械设备,为了保证施工质量和效率,需要加大机械管理,可以从以下几个方面来进行。首先,在没有得到机械设备管理人员的准许下,其他人员不得私自操控机械设备,防止出现事故导致工程的延期和人身安全,还要要求机械操作人员需要具备岗位证书,拥有熟练操控机械设备的经验。其次,是对一些与相关的设施设备的维修和保养。对此,维修的工作人员必须持有相映的上岗证书以及熟练的技术。避免因操作问题所导致的伤亡。同时还需要有效的养护这些机械设备,进一步的进行维修。对于机械设备型号还需要合理的进行分配,保证其能够正常的使用,也要确保各个不同的施工环节,能够彼此衔接稳定完成。

4.5 提高管理人员的专业能力

在上文提到,人为因素对于工程质量的影响较大,因此要想减缓外在因素对于工程管理的影响,需要提供管理人员的专业能力,那么这样才可以更好的促进管理工作的展开。首先,需要根据岗位的责任以及任务不同有针对性的展开科学的培训教育,还需要切实的提高工作人员自身所具备的管理水平,确保这些工作人员都能够满足市场的发展需求,满足时代的发展趋势,应用创新的理念,实现房建工程整体建设水平的有效提升。其次,需要加强责任意识,可以定期对其进行工作检查,一旦发现其中存在问题需要进行严厉的批评,以此来增强其对工程管理的责任心,避免因失误出现错误。此外,还需要培养新技术人才,学会信息技术来完成相应的管理工作,提高管理效率,保证工作质量。

5 结束语

总之,建筑工程管理是保证建筑质量的重要因素,相关企业需要不断加强管理,从多个方面减缓不良因素的影响,从而保证建筑行业的稳定发展。

[参考文献]

- [1]李鹏. 建筑工程管理的影响因素与对策研究[J]. 人力资源管理,2018(3):123.
- [2]董建明. 分析建筑工程管理的影响因素与对策[J]. 工程建设与设计,2018(4):104.
- [3]宁凯冰. 建筑施工的影响因素及管理策略探究[J]. 内江科技,2018(2):201.

作者简介:朱学东(1976-),女,毕业院校:山东省委党校,所学专业:建设经济管理,当前就职单位枣庄市房屋建设开发中心,工程师。

土木工程监理质量的问题与防治措施

李敬峰

中国中轻国际工程有限公司, 北京 100026

[摘要]在社会飞速发展的推动下,国内各个领域的发展都取得了良好的成绩,从而为土木工程行业的发展壮大带来了诸多的机遇。土木工程监理工作的开展,应当从工程造价、施工进度、施工质量、施工安全等多个方面入手,但是就当下我国土木工程监理工作实际情况来说,并没有全面的落实上述工作,所以对于土木工程建设工程的效果造成了诸多的损害,无法对质量控制和管理工作中所存在的问题加以合理的解决。对于上述情况,我们需要对土木工程监理工作进行综合分析研究,对于其中所存在的问题加以准确的判断,并且针对性的利用有效的方式方法来提升土木工程的整体施工质量。这篇文章主要针对土木工程监理工作展开全面分析研究,希望能够对我国土木工程领域的未来良好发展有所帮助。

[关键词]土木工程;质量;控制;管理

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4596

中图分类号: U41;C93

文献标识码: A

Quality Problems and Prevention Measures of Civil Engineering Supervision

LI Jingfeng

China Light Industry International Engineering Co., Ltd., Beijing, 100026, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, the development of various fields in China has made good achievements, which has brought many opportunities for the development and growth of civil engineering industry. The development of civil engineering supervision should start from many aspects such as project cost, construction progress, construction quality and construction safety. However, according to the actual situation of civil engineering supervision in China, the above work has not been fully implemented, so it has caused a lot of damage to the effect of geotechnical engineering construction. The problems existing in quality control and management cannot be reasonably solved. For the above situation, we need to conduct comprehensive analysis and Research on civil engineering supervision, accurately judge the existing problems, and make targeted use of effective ways and methods to improve the overall construction quality of civil engineering. This article mainly focuses on the comprehensive analysis and research of civil engineering supervision, hoping to be helpful to the good development of civil engineering in China in the future.

Keywords: civil engineering; quality; control; administration

引言

在实际组织实施土木工程施工工作的过程中,针对工程施工质量和施工效率进行全面的的管理是十分重要的,就现代施工单位来说,高水平的施工质量控制体系是推进各项施工工作有序开展的重要基础,为了从根本上促进土木工程施工质量,那么就需要积极的将先进的土木工程监理工作方法和理念加以运用,从而促进工程施工质量的不断提升,推动企业得以稳定健康发展。

1 土木工程监理的作用

1.1 控制土木工程施工进度

监理单位需要以相关法律法规为基础来推进实践工作的全面开展,从而促进土木工程建设工作整体规范化和合理化水平的提升,并且也可以增进各个工程参与方之间的沟通 and 交流,推动各项实践工作都能够按照既定计划按部就班的进行,提升工程整体施工质量和施工效率。土木工程最为突出的特征就是施工持续时间较长,工程成本较大,施工工作具有较强的复杂性,如果任何一个施工工序出现问题都会对工程施工质量造成威胁,所以为了切实的对土木工程施工质量加以保证,还需要从各个环节入手来进行全面的控制,并且对各个施工环节进行监理。监理工作需要侧重关注整体性和综合性,重视细节工作的监督。土木工程从设计到施工再到后期的质量检测,所有的工序都需要进行全面的监理,将监理工作的作用充分的发挥出来,促进所有工作成本、质量、进度都能够得以协调发展,这样才可以推动监理工作与建筑施工工作得以统一实施,对工程施工进度和施工质量加以保障^[1]。

1.2 确保工程质量

监理工作的实施可以更加高效的对土木工程项目施工中所存在的违规或者是异常的情况加以判断,从而尽可能的避免发生各种工程质量问题,促进工程施工质量和效率的不断提升,保证施工单位能够获得更加丰厚的经济和社会效

益。在城市建设工作全面实施的形势下,各个地区大量的新兴建筑工程项目应时而生,在这种形势下人们对于建筑工程的质量给予了更多的关注。土木工程质量往往是判断建筑工程质量的重要指标,特别是在建筑工程施工过程中,因为施工工作会遭到外界多方面因素的影响,所以会对施工人员的生命安全造成诸多的威胁,并且也会对工程施工质量造成一定的损害。针对土木工程施工工作进行全面的监督,可以实现对土木工程质量加以保障的目标,并且相关监理工作人员对土木工程的质量进行监督,利用专业的监理工作可以促进建筑工程施工单位严格遵从规范标准推进各项施工工作,促进建筑工程施工安全意识的不断提升^[2]。

1.3 确保土木工程安全

土木工程中大部分的施工工作都是在露天的环境下进行的,施工条件十分的恶劣,极易引发严重的危险事故的发生,而土木给监理工作的实施能够为土木工程施工工作的开展给予良好的辅助。工程施工单位应当对施工安全工作加以侧重关注,并且保证为施工安全给予充足的资金支持,确保工程施工工作能够按照既定的计划按部就班的进行。

2 土木工程施工管理中存在的一些问题

2.1 材料与施工人员问题

部分土木工程施工单位为了能够获取更多的经济收益,往往会对施工成本进行压缩,选择购买一些质量不达标的施工材料,这样必然会对工程施工质量造成诸多的威胁。在实际开展土木工程施工工作的过程中,很多施工单位为了追赶施工进度,也会采用一些违规操作的方法,并且为了能够满足施工工作对施工人员数量的需要,也会聘任一些农民工从事工程施工工作,这样必然会对工程施工质量和施工安全带来诸多的隐患^[3]。

2.2 土木工程施工质量管理问题

就当下我国实际情况来说,针对土木工程施工质量管理工作所制定的相关法律法规整体水平并没有达到成熟的状态,其中还存在诸多的问题,甚至也没有良好的检测方法,土木工程项目施工质量评估工作缺少良好的综合性。施工单位施工质量管理工作人员的责任意识较差,再加上土木工程施工质量监督管理工作不到位,所以极易出现土木工程施工质量问题。

2.3 土木工程施工安全问题

长期以来安全问题始终都是土木工程施工过程中较为关注的一个问题,就施工人员的人身安全以及财产安全会造成诸多的影响。一些施工单位为了切实的控制资金,保证自身获得更多的收益,所以会对安全问题较为忽视,将更多的精力放在工程施工效率方面,所以会导致施工安全问题的频繁发生。

3 建筑土木工程施工质量管理控制策略

3.1 落实施工责任制度

权责清晰是实施土木工程施工管理工作的重要基础,不管是从横向上的所有部门的工作职责的划分,还是纵向上的各个层级之间的权属关系以及权利范围的确定,往往都会出现职责混乱,无人负责的情况发生,为了切实的对上述问题加以解决,确保分工的有效性,还需要针对性的制定相关工作处理机制,从而对责任人各项工作的实施给予监督和把控^[4]。

3.2 坚持工程全过程监理

就一个完整的土木工程来说,涉及到多个分支工作,在实施工程监理工作的过程中,应当秉承分段监理和全程监理相结合的理念,对于各个阶段监理工作都需要给予必要的关注,结合各个阶段施工工作的特征来落实监理工作。但是就监理工作的实施实际情况来说,很多的施工单位往往对施工阶段十分的重视,而对于其他阶段并没有给予基本的关注,所以就会诱发出诸多的问题,无法对监理工作的效率和效果加以根本保障。

3.3 完善检测手段,保障施工技术

就现如今实际情况来看,我国监理工作整体水平较低,并且检测方式方法还无法满足实际工作的需要,所以推动检测工作朝着多样化、科学化的方向迈进是当前我们需要努力的目标。在组织开展各项施工工作的时候,我们可以结合实际情况和需要来选择适合的检测方法和检测技术,在短时间内对工作中所存在的问题加以确定,并且利用有效的方法来加以解决。为了更好的对施工质量和施工效率加以保障,在没有得到相关部门的审批同意的情况下不能将工程进行分包或者是转包,如果需要进行转包,那么还需要严格按照相关规定进行审批。在进行施工机械设备挑选工作以及施工人员工作安排的时候,也需要将检测技术加以运用,从而确保各项设备指标都能够达到规定的标准^[5]。

3.4 选择责权一致的监理单位

当下国内尽管设立了较多的监理单位，但是各个监理单位的综合实力存在明显的不统一的情况，所以选择良好的监理单位是非常重要的。总监理工程师需要对业主单位负责，对内还需要对其他监理工程师进行统一的管理。对于各个层级的监理工作人员的工作职责进行详细的划分，并且增进各个责任人之间的沟通交流，从而提升实践工作的效率和效果。在这个分工过程中就是总监理工程师对监理单位及其人员的管理工作，把责任和权利具体到人，配合贯彻相应的鼓励机制，调动各层各部人员积极性和主动性。

3.5 强化施工环境检测与施工技术检查

土木工程的施工质量与周围环境有着密切的关系，适宜的环境有利于顺利施工和工程质量，不适宜的环境则影响施工进度与质量。为应对这一挑战，首先应该完成施工环境的检测，充分了解施工具体环境及可能出现的一系列问题，做到“知己知彼”；其次，还要探究新方法加强对于施工环境的控制与调整使其适应建筑施工的需要；最后我们重点是要加强施工技术的研究，通过技术攻克不利环境，保障工程的顺利进行。

4 结束语

在我国建筑工程施工中，工程质量的好坏将会直接关系到国家经济的建设，一旦工程质量出现问题，便会导致许多的安全隐患和质量事故，其损失是无法估计的。因而，施工单位必须要建立一套完整的质量管理体系，把质量、安全管理看作是企业的头等大事。

【参考文献】

- [1]尹乃祥. 土木工程监理的质量问题与防治措施[J]. 房地产世界, 2020(20): 104-105.
 - [2]任存胜. 土木工程监理质量的问题及有效防治分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2018(10): 96.
 - [3]王蒙. 土木工程监理质量的问题与防治措施[J]. 住宅与房地产, 2018(24): 50.
 - [4]李会玉. 土木工程监理质量的问题及有效防治分析[J]. 民营科技, 2018(6): 178.
 - [5]赵一然. 土木工程监理质量的问题与防治措施[J]. 建材与装饰, 2017(24): 148-149.
- 作者简介：李敬峰（1977.7-），男，郑州大学，土木工程，中国中轻国际工程有限公司，专业监理工程师（总监），工程师。

建筑电气设计及智能化分析

王 健

中韩(长春)国际合作示范区城乡建设管理办公室, 吉林 长春 130000

[摘要] 建筑电气对于高层建筑的功能及安全具有重要的影响作用。针对建筑中电气的设计特点进行分析, 对于其中不同的角度进行了解, 深入分析建筑电气在建筑中的应用, 具有重要的积极意义, 对于整体的建筑性能会有很大程度的影响, 依据高层建筑的实际情况, 有效增加高层建筑的安全系数。

[关键词] 建筑; 电气设计; 智能化

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4599

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Analysis of Building Electrical Design and Intelligent

WANG Jian

Urban and Rural Construction Management Office of China South Korea (Changchun) International Cooperation Demonstration Zone,
Changchun, Jilin, 130000, China

Abstract: Building electrical plays an important role in the function and safety of high-rise buildings. It is of great positive significance to analyze the design characteristics of electrical in buildings, understand different angles, and deeply analyze the application of building electrical in buildings. It will have a great impact on the overall building performance. According to the actual situation of high-rise buildings, it can effectively increase the safety factor of high-rise buildings.

Keywords: architecture; electrical design; intellectualization

1 概述建筑电气设计

1.1 设计原则

首先, 在建筑电气设计时, 节能是重要的原则之一, 需要降低无谓的能源消耗。具体工作中, 需要明确建筑的整体功能, 然后着重于建筑电气的节能设计, 详细分析可能会出现的多余电能消耗, 针对这些能源消耗制定合理的设计措施, 实现建筑电气设计的节能效果。例如, 建筑电气设计时需要同时对变压器以及电能传输方面的有功损耗进行了解, 并制定合理的措施对这些有功损耗进行降低。同时在建筑照明设计时, 也需要采取合理的措施进行节能设计, 可制定合理的照明方案, 选择节能型的设备等, 降低建筑照明环节的能源消耗。

其次, 在建筑电气设计中, 经济原则也十分的重要, 需要综合考虑到各种因素, 选择合理的设计方案, 满足建筑的经济效益。具体工作中, 不能因重视节能而投入大量的资金, 不仅要保证建筑电气的节能效果, 还需要满足经济性要求。同时在设计时也需要满足后续施工的要求, 不能因设计问题而导致施工费用增加的情况出现, 尽可能的降低建筑电气工程的整体造价, 提升建筑电气工程的整体效益。

1.2 设计内容

在建筑电气设计中包括多个方面, 如消防设计、接地、防雷设计、电气照明系统设计、供配电设计等。其中消防设计需要对防控制室、火灾报警控制器、火灾探测器等进行合理的设计, 在建筑出现火灾情况时, 能够及时的发出信号, 通过消防指挥来控制整个灾情。接地、防雷设计需要对建筑职工的电气化设备进行接地保护, 对节点电阻进行合理的设置, 接地电阻通常要在 1Ω 以下, 通过接地、防雷系统的合理设计能够保证建筑物在受到雷击情况下, 保证建筑的安全。照明设计, 需要对照明配电线路进行合理的敷设, 对照明灯具、光源等进行合理的选择, 在保证性能的同时还需要考虑美观性, 当前高效节能的 LED 光源应用的较为广泛。供配电设计需要对变配电所的位置进行明确, 设置在负荷中心进行设置, 主要是由于建筑物使用中需要大量的电能, 能够提升供电质量。

1.3 设计特点

建筑电气设计有着明显的特点, 其复杂性是重要的一点, 主要是由于电气设计工作需要涉及的范围较广, 不仅需要科学合理的选用电气设备, 还需要对制冷设备、给排水设备、电器照明等设备进行合理的应用。此物建筑电气设计

还存在差异性,不同的建筑物有着不同的使用功能,也有着不同的用电需求,因此电气设计的差异性较大,应综合考虑建筑的实际情况进行电气设计,才能够更好的保证电气设计的效果,提升电能的使用效率,降低电能的浪费。

2 建筑电气设计要点

2.1 变压器设计要点

建筑电气设计中变压器是重要的设计要点,在实际设计中,设计人员需要紧密结合住宅小区对变压器的应用需要,从生活和工作的空间方面进行优化设计,提高防火性能。建筑电气设计中变压器设计以安全性为基础,从整体上提升变压器供电设施的质量,选择变压器设备时应与具体的应用需要相结合,保障设备的质量以及住宅小区用电的需要,为用户正常用电提供保障。电气系统设计中变压器的设计环节应注重型号的选择,满足住宅小区电气系统的应用需要,将变压器的作用充分发挥出来。多数住宅小区采用干式变压器,和普通变压器相比,具有更强的防火性能,也有助于提高资源利用效率。干式变压器的防潮以及防污染的性能较强,能在恶劣的环境中正常使用,在实际设计中应优先选择干式变压器,保障变压器应用的安全性和稳定性。

2.2 照明系统设计要点。

建筑电气设计中应把握照明系统设计的要点,设计人员需要注重节能灯具的应用,结合主要场所照明度值和功率密度值,科学计算以及选择照明设备。光源显示指数以及色温等参数,需要与建筑照明节能的设计标准相符合。照明以插座需要能够通过不同回路供电,插座回路和室外照明灯具回路设置剩余电流保护,灯具采用Ⅰ类灯具类型。照明系统的设计从建筑高度的角度出发进行设计,民用家智能防护以及烟楼梯间等要设置应急照明以及消防防控、自备发电机房等,照明设备应完善。保障用电安全在电插座的设计方面,需要注重配电箱中设置负荷保护和短路保护装置,保障家居弱电配线箱电源插座回路设计的科学合理,空调电源插座回路设计应对住宅面积大小进行考量。针对用电量的电气设备,需要保障住宅内有充足的用电装置插座回路,从细节设计环节加强质量控制,促进电气设计的完善,发挥实用的功能作用。

2.3 防雷接地设计的要点。

设计人员在防雷接地设计环节需要注重要点的把控,设计和安装时结合防雷接地设计准则标准,防雷的设计的主要目的是避免雷击以及防高定位入侵以及防感应雷,保障电气系统的应用安全稳定。在屋面较易发生雷击的部位安装接闪器,通过引下线 and 接地极连接,安装中接闪杆以及接闪带相应装置应与屋面突出金属可靠连接,形成可靠电气连通,保障接地电阻和实际规范要求相适应。将建筑物金属支撑物以及框架或钢筋混凝土钢筋等自然构件以及金属管道保护接地和防雷装置共同组成共用接地系统,设置等电位连接板,接地电阻应小于 1Ω ,不满足要求时需要增设人工接地极,有效控制防雷接地设计质量,保障建筑电气系统的应用安全。

2.4 电气消防系统设计要点

建筑电气节能设计过程中,应充分重视电气消防系统的设计要点控制。人们日常生活中对电气设备的应用量越来越多,电气设备功率如果超过建筑电路承受的极限,容易发生漏电的现象,甚至引发火灾事故。电气设计人员应注重从电气消防系统的设计方面加强质量控制,保障居民的生命安全。设计应从几个要点层面加强重视,两路方式供电电源,有效区分市电电源和应急电源,两路电源末端安装切换装置,结合具体用电状况电路切换。应急照明子系统是电气系统的重要组成部分,应保障建筑发生突发状况能有充足照明保障^[7]。火灾自动报警系统设计按照建筑电气消防设计规范要求实施,保障防火开关以及导线和电缆相应电气材料质量,与防火规范要求相适应。保障电气消防系统的设计质量,能够有效促进建筑电气系统的正常安全运行。

3 建筑电气系统设计中的优化策略

3.1 变压器设施的设置

在建筑电气系统中,变压器设计是其中重要的环节之一,其设计质量的好坏直接关系到整个建筑电气系统的安全运行。因此在变压器设计中,需要结合实际情况进行合理的设计,保证变压器的设置满足建筑物的用电需求。

(1) 进行变压器数量的科学设置

建筑物在使用过程中,用电量在不同时间段有着不同的需求,用电量较低的时间段内只需要一台或者两台变压器进行能够满足需求,而高峰时则需要多台变压器同时运行才能够满足需求。因此在建筑电气设计时,需要合理的控制变压器的数量,对用电量进行科学的预测,科学的设置变压器,能够有效的降低工程的成本。

(2) 做好变压器功率组合方案的合理设计

变压器自身功率情况影响到其能源消耗,为了保证变压器的设计不仅节能还经济的情况下,就需要对充分的了解变压器的空载损耗、负载损耗、空载电流百分比数据等参数,结合实际情况合理的选择变压器的功率,使其能够满足建筑物需求的同时降低能够的消耗。

(3) 做好变压器型号的选择

在当前电气设备市场中变压器的型号较多,其相关的参数也有着较大的差别,因此在变压器设计中,需要对变压器的型号进行合理的选择,对各种参数进行充分的考虑,使其能够满足功率、节能、经济等多方面的要求。

3.2 做好配电负荷的合理设计

在配电负荷的设计中,相关工作人员需要有效的采取数据,对配电负荷设计进行合理的优化,使其能够满足相关的要求。

(1) 重视对外部环境的监测,有效的采取不同时间段的相关数据,主要包括温度、湿度、二氧化碳浓度等数据。

(2) 有效的监测建筑物需求,对相关数据进行合理的采集,主要包括建筑物的光照情况、居住舒适度以及特殊工艺的功能等需求。

(3) 建筑物有一些扩展功能,需要对这些扩展功能的实际用电需求进行监测,采集相关的数据,才能够合理的设计配电负荷,从而更好的提升建筑物的使用性能,满足人们的相关需求,为人们提供一个更好的居住环境。

3.3 电动节能设计

电动节能设计也是电气节能设计的重要组成部分。一般在民用建筑物中电梯、水泵、消防风机会占有很大的比重,这些电动机在连续负荷的情况下会造成用电损耗,如果实际运行过程中用电系统的输出功率有所提升,就会与建设用地的负荷量发生冲突,在这种情况下,电动机损耗也是不可避免的。因此,对于可以从两方面进行电动机的节能设计,一方面是电动机的工作效率,另一方面是电动机的功率因数。对于电动机工作效率的调整,主要依靠变频装置来实现,结合建筑物在实际使用过程中的负荷量,设定电动机自身的运行转速,以满足实际节能需求。当然,对于电动机的节能设计,在满足相关设计规范要求的情况下,要注意采取合理的运行方式,以降低电动机运行对电网造成的冲击。尤其是对大功率的电动机,应尽量采用星三角降压、自耦降压或变频启动方式,保证电动机能够平稳启动。此外,当电动机存在轻载现象时,可以采取降低电动机转速或打开阀门、风门的方式,减少电动机在实际运行过程中的部分电量消耗。

3.4 建筑电气照明节能设计

3.4.1 合理运用节能型灯具与高效光源

照明是人类生活、工作最基本的需求,建筑内人们对照明设备的需求量往往较大。照明设备功效受照明设备性能、设备规格、设备材料的影响,所以在选择灯具时,应该选择节能效果较好的照明设备,在保证国家规范要求的照度和照明功率密度值的前提下,选择能源消耗较低的照明设施,以取得理想的照明成效。一方面,在选取照明设施的过程中,应当根据低碳、低能耗的准则,市场上照明设备的种类较多且比较复杂,每种照明设施均有适合的场所。在设计照明系统时,应从全局出发,选择性能优良的照明设备,由于对照明设备的需求量较大,为了最大限度地降低照明设备的成本,可以选用固定供应商,这样就能保证照明设备的售后。另一方面,在进行建筑电气照明节能设计时,需要选择高效的光源。例如,办公建筑内灯具可选用稀土三基色荧光灯具配电子镇流器,商业建筑内可选LED灯具,室外亮化和景观照明采用LED灯具。

3.4.2 智能化照明系统

随着建筑电气照明系统功能的不断发展,当前很多电气设备都可以和互联网系统和人工智能系统进行连接。如果在建筑照明系统中应用智能控制系统,就可以实现对家用电气设备的运行控制,同时也可以监控其运行情况。此外,目前很多智能照明系统不会产生炫光,其灯具发散出来的光线也比较柔和,且分布面积非常均匀,能够实现良好的节能效果。举例来说,目前很多家庭装修中都应用了AISAC-8000智能控制系统,应用该系统能够实现对照明灯具的场景组合、定时控制、远程监控等。应用智能控制系统还可以对家用电气设备中的灯具进行管理和控制,并根据气候和时间的变化不断对其进行调整和控制,这样可以有效节约电能。在智能控制系统的作用下可以借助传感器设备来调节灯具光照强度,通过自然光强度对人工照明强度进行调整,将智能控制系统应用于建筑电气照明节能设计中,能自动调节照明设备,无需浪费大量的人力资源,从而有效降低人工成本。

5 结语

建筑电气设计是建筑工程中十分重要的一项工作,其工作的优劣直接关系到建筑物的使用性能,因此需要根据建筑物的实际需求进行合理的设计,同时重视智能化技术的应用,提升建筑物的智能化水平,进一步提高建筑物的使用性能,为人们提供一个更好的生活工作场所。

[参考文献]

- [1]张亮.建筑电气智能化技术设计及应用实践微探[J].居舍,2018(29):58-64.
- [2]梁志超.初涉建筑电气设计领域的注意点[J].建筑电气,2018,37(4):69-72.
- [3]黄春枝.浅析建筑电气设计存在的问题及主要对策[J].建设科技,2018(2):68-69.

作者简介:王健(1988.2-),女,电气设计中级职称。

浅谈装配式建筑的发展与展望

张光州

中国中轻国际工程有限公司, 北京 100026

[摘要]随着建筑业的发展, 装配式技术在低碳环保和节约工期等方面具有较大的优势, 随着人口红利的消失, 预制构件厂生产规模和管理能力的提升和行业标准化的进展需要, 装配式建筑在未来发展将引领建筑行业发展的趋势。

[关键词] 装配式; 套筒; 灌浆; 部品部件

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4602

中图分类号: TU741

文献标识码: A

Brief Discussion on Development and Prospect of prefabricated buildings

ZHANG Guangzhou

China Light Industry International Engineering Co., Ltd., Beijing, 100026, China

Abstract: With the development of construction industry, prefabricated technology has great advantages in low-carbon environmental protection and saving construction period. With the disappearance of demographic dividend, the improvement of production scale and management capacity of prefabricated component factory and the progress of industry standardization, the future development of prefabricated building will lead the development trend of construction industry.

Keywords: assembled; sleeve; grouting; parts and components

引言

虽然目前建筑业还是国民经济的支柱产业之一, 但是建筑业仍是一个以劳动力密集型的浇混凝土为主的传统产业, 传统混凝土浇筑方式提供的建筑产品已不能满足人们对高品质建筑的功能需求, 传统粗放式、高耗能的发展模式已不适应低碳环保的高质量发展阶段的要求。因此, 大力发展装配式建筑成为未来建筑的趋势。

1 发展概述

在美国、加拿大、日本和一些欧洲国家的装配式建筑发展比较领先。在 20 世纪初期, 美国、加拿大等一些北美国家就已经对装配式建筑开始了研究和应用, 并对其进行了长期研究及推广。使其得到更为普遍的应用。在大量的实践中, 装配式建筑的优越性有了充分发挥, 其质量好、效益高、经济耐用的优势有了明显的体现。

在日本, 装配式建筑发展已经达到世界及水平, 并且有完善的建筑标准和规范。把装配式建筑在地区的高层及超高层建筑中得到了广泛应用, 在地震突发时, 其充分发挥了抗震的优势, 使人们的生命安全得到了保障。

新中国成立后的装配式建筑发展, 至今有三个阶段:

第一阶段是从 1958 年 8 月的《装配式标准构件的设计》(由建筑工业出版社出版) 起始, 基本上是学习前苏联的建筑工业化而引进相关技术及规范。由于不适应中国地域特点及当时的社会经济发展状况, 未能有力消化, 导致建筑成本高, 使用效果差, 施工进度慢等因素而搁置了装配式建筑的推广。

第二阶段是从 1979 年 4 月制定 JGJ 行业标准《装配式大板居住建筑设计和施工规程》的制定实施开始, 标志着我国建筑装配化技术应用于居住建筑实现标准化。1983 年 6 月出版的《装配式建筑设计》进一步促进了建筑装配化技术的发展。但由于建筑工业化体系及技术标准不完善, 应用技术相对落后, 房屋的整体性较差。加之改革开放初期, 建筑施工企业的体制变化, 专业技术及施工队伍被解散, 城市建筑量大面广, 以及建筑工程质量的需求促进了现浇混凝土技术在建筑中结构体系中应用的发展。(四川省还在 2006 年发文禁止在城镇建筑中使用预制构件) 装配式建筑的发展又一次搁浅。

第三阶段是随着国家绿色发展政策的提出, 要求提高建筑工业化及建筑产业化水平, 以及建筑业劳动力短缺和产业结构转型升级, 促使装配式建筑再兴。

《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》(国办发[2016]71号文中强调)按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局,牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,按照适用、经济、安全、绿色、美观的要求,推动建造方式创新,大力发展装配式混凝土建筑和钢结构建筑,不断提高装配式建筑在新建建筑中的比例。坚持标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理、智能化应用,提高技术水平和工程质量,促进建筑产业转型升级。

2 发展现状

现浇混凝土技术在我国发展较好,我国有良好的建设基础,在上世纪80年代在矮层住宅常使用预制楼板。钢结构因钢材的自身的特点,其具有较好好的抗震性、延展性和抗拉强度高被用于高层、超高层和大跨度建筑。由于我国钢材产量世界第一,同时对钢材的财政倾斜也较大,弥补了我国钢结构在价格的劣势。装配式建筑在我国目前的局面是装配式混凝土结构占比第一,装配式钢结构第二的局面。

装配式建筑主要有二种技术模式:装配式混凝土结构、装配式钢结构。二大体系各有优势。



图1 德国 Tour Total 大厦建筑效果图



图2 帝森克虏伯总部大楼局部

装配式预制混凝土构件主要是指在工厂中按标准化加工生产的混凝土制品。具有结构性能好、产品质量高、大批量提前生产的特点,适用于各类工业化建筑,具有良好的灵活性和适用性,其主要预制构件包括预制墙板、折叠楼板、空调板、楼梯和叠合梁等产品。由于与传统应用较广的现浇混凝土结构一脉相承,因此也是目前装配式建筑二大结构体系中推广最顺利,覆盖面最大的一种。预制混凝土装配式建筑虽然有成本优势,但难以满足抗震、抗风及超高度、跨度等设计要求。

装配式混凝土适应于建筑物体量较大的多层、超高层办公楼和住宅等建筑。装配式混凝土构件在传统框架、框剪技术基础上侧重于内、外墙板、楼梯、楼板、阳台板等构件,构件部品化率一般较高,如果现场一体化装修,成本可降至接近传统现浇技术成本,长沙远大装配式建筑楼房并能实现四天建造一层的速度。

钢结构装配式抗震性、延展性、抗拉性能、抗疲劳性能良好等优点,钢结构可适合高层、超高层装配式建筑。其主要由型钢和钢板制成的梁、板、柱、桁架等构件组成,其连接形式主要采用焊接、螺栓或铆钉连接。主要在大跨度的大型厂矿厂房、体育场馆、超高层办公楼等建筑。目前中国钢结构行业市场占有率最高,行业集中度偏低。2020年新建PC(预制混凝土)装配式4.3亿 m^2 ,同比+59.3%,占比68.3%,较2019年提升2.9pct;PS(钢结构)建筑1.9亿 m^2 ,同比+46.0%,占比30.2%,与2019年基本持平。

住建部近日发布《关于2020年度全国装配式建筑发展情况的通报》,从总体来看全国新开工装配式建筑共计6.3亿 m^2 ,较2019年高增50%;装配式结构渗透率提升至20.5%,同比增加7.1pts,超额完成“十三五”既定15%渗透率目标,实现低位快增,装配式建筑行业保持高景气度。

3 装配式建筑的优缺点

3.1 优点方面

(1) 装配式建筑可以提高工程质量。传统现浇建设方式仍然依赖大量的手工绑扎钢筋、支拆模板、抹灰铺贴,施工偏差大,质量通病多,人为因素影响明显。而装配式建筑将大量的部品部件在工厂流水线上施工,操作规范,机械化程度高,产品质量好。现场部品部件的安装和连接由产业工人专职施工操作,建筑品质显著高于现浇方式。

(2) 装配式建筑可以提高生产效率。工厂生产不受恶劣天气等自然环境影响,施工机械化和自动控制程度高,构件加工工期更为可控。现场主体结构施工方面,装配式钢结构同传统钢结构时间相当,装配式钢筋混凝土结构较现浇方式时间略长,但结合穿插施工等工艺,尤其是结合装配式内装修等工业化技术,可以实现较传统现浇方式缩短综合工期 25%~30%。

(3) 装配式建筑可以大幅降低建造过程的资源消耗,减少施工现场粉尘污染。相对于传统的现浇混凝土建筑方式,无论在节水、节材、节能、降噪等方面都有显著的效果。

(4) 装配式建筑可以减轻劳动力资源压力。以工业化的方式减少大量手工作业,降低了劳动者的工作强度,减少了约 30% 的现场用工数量,更便于施工管理和技术培训,建立起稳定的、高素质的装配式建筑产业工人队伍。

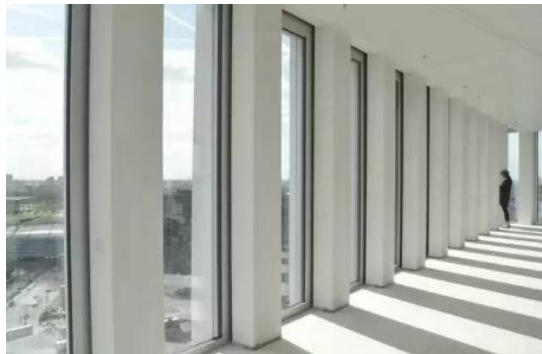


图3 德国 Tour Total 大厦细节

3.2 缺点方面

(1) 装配式建筑因预制构件规模化效益不足和,造成造价高。

(2) 浆锚搭接连接、套筒灌浆连接技术。由于工人的技术水平不能保证,并且灌浆工艺由于现场缺乏有效检测手段,灌浆节点质量根本无法保证。

(3) 钢筋混凝土结构里面的钢筋连接位于受力最小处,然而,装配式建筑的特点就决定了 PC 构件连接正好是受力最大处。在受力最大的地方到处是施工缝,严重降低结构安全性。

(4) 装配式建筑整体抗震性还有待于论证。

(5) 装配式的致命弱点是缺少个性化,所有建筑设备、管道、电气安装、预埋件都必须事先设计完成,因此装配式建筑较适合大量重复建造的标准单元。由于标准化的组件导致个性化设计降低。

4 展望

《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》中指出要以大力发展装配式建筑为重点,推动建筑工业化升级。发展装配式建筑是建造方式的重大变革,有利于促进建筑业与信息化工业化深度融合。

近年来,我国装配式建筑发展态势良好,在促进建筑业转型升级、推动高质量发展等方面发挥了重要作用,但仍存在标准化、信息化、智能化水平偏低等问题,与先进建造方式相比还有很大差距。为此要大力发展装配式建筑,还需要做到以下几点:

一是建立健全标准规范体系。加快编制装配式建筑国家标准、行业标准和地方标准。逐步建立完善覆盖设计、生产、施工和使用维护全过程的装配式建筑标准规范体系,加大装配式建筑创新设计,统筹建筑结构、机电设备、部品部件、装配施工、装饰装修,推行装配式建筑一体化集成设计。积极应用建筑信息模型技术(BIM)、互联网、物联网、

大数据、云计算、移动通信、人工智能、区域链等新技术应用到装配式建筑全生命周期，提高建筑领域各专业协同设计能力。



图4 装配式模块化项目

二是推进建筑一体化装修。实行装配式建筑装饰装修与主体结构、机电设备协同施工。积极推广标准化、集成化、模块化的装修模式，提高装配化装修水平。推广绿色建材，提高绿色建材在装配式建筑中的应用比例，推广应用高性能节能门窗，强制淘汰不符合节能环保要求和质量性能差的建筑材料。

三是改进优化部品部件生产。引导建筑行业部品部件生产企业合理布局，提高产业聚集度，培育一批技术先进、专业配套、管理规范的企业和生产基地。加快部品部件生产数字化、智能化升级，推广应用数字化技术、系统集成技术、智能化装备和建筑机器人，推进工艺流程数字化和建筑机器人与智能控制制造等一体化施工设备的应用。

四是加大推进建筑工程总承包。装配式建筑原则上应采用工程总承包（EPC）模式，支持大型设计单位、施工企业和部品部件生产单位向工程总承包企业转型。确保工程质量安全。完善装配式建筑工程安全质量管理体系，健全安全质量责任体系，落实各方主体对应的责任。建立全过程工程追溯制度。

5 结语

发展装配式建筑符合我国创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，已经成为我国现阶段社会经济发展的客观需求。在全国和各省市政策的大力推广与带动下，也正在逐步实现各阶段的发展目标。作为建筑企业，只有积极因应装配式建筑的发展趋势，深入研发和打造符合装配式理念要求、带有企业特色、具备核心竞争力、兼顾成本优势的优秀产品，才能在今后的市场中更加游刃有余。



图5 装配式质量控制6方面

同时装配式健康发展还需要意向几方面完善与保障：

（1）设计、生产及施工一体化经营模式的建立；

- (2) 装配式技术管理人才短缺, 人才培养是一个长期过程;
- (3) 装配式建筑市场上没有全国统一的施工定额参考;
- (4) 装配式构件厂税收按照 17% 的增值税, 其他建筑材料只征收 4% 的税收;
- (5) 验收程序有待改进, 根据我国传统施工规定, 工程封顶完成之后才整体验收, 这样的规定就使装配式建筑发挥不出建设周期短的优势;
- (6) 政策奖励不合理, 片面追求装配率现象普遍存在。
- (7) 基于 BIM 的装配式建筑信息化集成系统应用。

[参考文献]

- [1] 张宗军, 薛建新, 张再路, 等. 装配式剪力墙高效安装技术分析[J]. 建筑机械, 2019(5): 59-62.
 - [2] 姜绍杰, 刘新伟, 薛建新, 等. 预制封闭式阳台成套生产及安装技术[J]. 中国科技信息, 2019(10): 60-62.
 - [3] 侯本才, 马文文, 郭瑞峰, 等. 建筑工业化深化设计与工程实践[J]. 施工技术, 2016, 45(10): 38-41.
 - [4] 张宗军, 薛建新, 张再路, 等. 装配式剪力墙高效安装技术分析[J]. 建筑机械, 2019(5): 59-62.
 - [5] 樊军, 杨嗣信. 关于实现装配式建筑的思考及建议[J]. 建筑技术, 2017, 48(2): 118-122.
 - [6] 陈廷勇. 武汉某项目预制装配式住宅体系施工技术[J]. 施工技术, 2015, 44(16): 54-56.
 - [7] 彭前立, 徐新, 赵勇. 装配式技术在保障房项目绿色施工中的应用[J]. 建筑技术, 2013, 44(12): 1109-1111.
- 作者简介: 张光州 (1976-), 硕士, 高级工程师。

建筑工程管理存在的问题及对策

李万芬

陕西延长石油(集团)有限责任公司榆林炼油厂, 陕西 榆林 718500

[摘要]在建筑工程施工中,对工程项目进行科学的管理能够更好的确保工程的顺利开展,不仅能够有效的提高施工效率,还能提高施工质量,确保施工的安全性,帮助企业获得更高的经济效益和社会效益。但是要实现这一点,施工单位必须要认识工程管理的重要性,并且对其有深入的分析,并且积极探索科学的管理方式和措施。

[关键词]建筑工程管理;问题;对策

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4592

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Problems and Countermeasures of Construction Project Management

LI Wanfen

Yulin Refinery of Shaanxi Yanchang Petroleum (Group) Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: In the construction of construction projects, scientific management of engineering projects can better ensure the smooth development of the project, not only effectively improve the construction efficiency, but also improve the construction quality, ensure the safety of construction, and help enterprises obtain higher economic and social benefits. However, to achieve this, the construction unit must understand the importance of project management, have in-depth analysis, and actively explore scientific management methods and measures.

Keywords: construction engineering management; problems; countermeasure

1 新形势下建筑工程施工管理的重要性

1.1 提升施工建设效率

通过对工民建施工加强管理力度,能够更好的对施工进度进行有效的控制,并且实现对施工流程、各种资源进行科学有效的优化和创新,从而有效的提高施工进度和施工质量,提高施工效率,缩短施工周期,节省施工成本,帮助企业获得更高的经济效益。

1.2 提高工民建施工质量

在工民建施工管理中,质量管理是重中之重,所以施工企业在施工中必须要加大对质量管理的力度,将宏观和微观细节进行有机结合,充分调动员工的积极性,对施工中存在的不合理的情况予以及时发现,并进行整改,比如材料以次充好问题,施工操作不规范等问题,由此来从根本上保证工程施工的质量^[1]。

1.3 降低工民建施工成本

通过精细化的管理能够更好的提高工民建工程施工的专业化水平,实现对原材料采购情况的监督和管理,使工民建工程施工的相关标准能够真正落实到实处,对比较繁琐的施工流程和施工步骤进行优化和精简,有效降低施工成本,提高施工效率。

2 建筑工程管理存在的问题

2.1 工程监督体制不健全

当前我国建筑行业存在的一个显著问题就是对承包形式的监管力度依旧不是非常严格。因为当前建筑行业中分包情况普遍存在,但是因为缺乏有效的管理导致分包工作中的安全问题经常会出现,不仅会威胁到施工人员的生命财产安全,而且还会初选各种责任关系划分不清的问题,再加上一些分包企业为了自身的经济利益在施工中会出现偷工减料、以次充好的情况,从而给建筑施工质量安全埋下很大的隐患。虽然当前我国的工程质量监管机制也在不断的完善,并且取得了一定的成绩,但是工程监理人员作为行业中重要的组成部分,监理人员的专业知识水平却不是很高,因此导致在实际的监管过程中无法真正发挥监管的作用,质量安全隐患不断出现。

2.2 缺乏完善的现场管理机制

当前很多建筑企业都面临着管理机制不健全的问题,尤其是质量管理,企业的管理机制不仅无法对施工管理起到约束作用,而且还会对施工管理质量产生不良的干扰。其主要表现为对施工隐患排查的不到位,导致施工中风险隐患增加。再有就是管理机制不健全的问题还导致了施工工序无法得到良好的衔接,自身的管理效果也不能得到充分的发挥,管理工作大打折扣,同时还导致施工成本不断提高。

2.3 施工人员缺乏安全意识

在当前建筑工程施工中,有一些施工企业为了完成工期,加快施工进度,会选择让工人们加班加点的进行施工,从而忽略了施工人员自身的安全以及工程管理安全,因此导致施工过程中安全隐患不断。而这种传统的施工理念完全违背了安全第一,以人为本的施工理念。此外很多企业对于安全管理培训也非常欠缺,整个施工过程中也缺乏有效的监督,使得施工过程中经常会出现因为施工不规范导致安全事故出现。再有就是很多施工企业没有建立安全评估系统,在安全事故发生时无法采取有效的措施进行有效的处理,给工程带来巨大的损失。

3 建筑工程施工管理问题的解决对策

3.1 创新建筑工程施工管理理念

当前我国建筑行业采取的管理方式依旧是比较传统,虽然也在施工中的诸多环节和内容上进行了较为全面的管理,但是对实际的施工管理却没有起到有效的指导作用,因此对当前的管理理念进行创新是非常必要的。在传统管理理念的基础之上融入全新的管理思想和方法,优化管理模式,从根本上来实现对管理理念进行创新的目的。此外要想真正的实现管理理念创新,还要依据工程的实际情况以及企业发展的速度的方向来进行选择,确保管理理念能够充分满足企业发展的需要,确保其科学性。再有就是要对新的管理理念和思想进行深入的讨论和验证,不能一味求新,要依据我国建筑行业的实际情况来培育和建设具有我国特色的管理理念和思想,从而真正的实现推动建筑行业可持续发展的目的^[2]。

3.2 加强施工技术管理

首先要制定严格的管理标准,从而为工程的顺利开展提供强有力的支持,此外还要通过开展定期培训来有效的提高施工人员的专业技术水平以及综合实力,使其充分认识到施工质量管理的重要性;其次就是要对施工图纸进行有效的审核,施工图纸是房屋建筑工程开展的主要依据,图纸是否科学会直接影响到工程的开展,因此在工程施工之前必须要组织相关单位对施工图纸进行严格的审核,对其中发现的不合理之处进行有效的分析,制定科学的改进措施和优化方案;最后就是要加大技术研发的力度,依据施工现场的实际情况来对工程进行有效的监督和管理,通过对施工的研发不断提高现场施工技术管理的水平和能力,同时加大部门之间的沟通协调能力。

3.3 施工过程中材料精细化管理

首先采购人员在对工程材料进行采购时必须要对所采购材料的规格以及数量进行有效的确定,以较低的采购价格、良好的售后服务来选择信良好、资质健全的供货商,并且在材料采购完成以后还要对其进行严格的检测;其次就是在材料进入施工场地之前要对材料的规格型号、数量进行再次确认,并且进行再次检测,只有满足要求的材料才能进入施工场地;最后就是材料的存放要依据材料的性能、数量进行科学的存放,并且建立材料库存机制,充分保证材料供应的及时,确保工程的顺利开展。

3.4 加大施工安全管理力度

在开展工程管理的过程中要坚持以人为本的原则,因为工程施工不能忽视人员的安全。因此在施工开展之前建设单位就要依据实际情况建立完善的安全管理方案,并且贯穿的工程的全过程中,严格执行。尤其是针对一些具有高风险环节的施工内容,更是要落实安全管理工作,督促施工人员进行规范操作,并严格划分安全生产责任,签订安全生产合同。其次施工单位还要对管理人员以及施工人员进行定期安全生产培训,不断提高管理人员和施工人员的安全生产意识,制定严格的安全生产检查机制,并进行严格的监督和管理,及时将安全隐患消灭在萌芽状态,充分保证施工人员的安全^[3]。

3.5 加强施工质量管理

首先在施工中,施工单位要依据工程的实际情况来建筑完善的质量管理制度,并且对施工中每个施工环节的规范标准来进行有效的确定,为员工施工提供可靠的依据,还要对每位施工人员的职责进行明确,建立奖惩制度,提高员工的责任意识和积极性;其次就是加强对每个施工环节的监督和验收,并且要贯穿在施工的全过程中,一旦在监督和验收过程中发现质量问题就要及时对其进行纠正,最大程度上减少施工对成本的不良影响和资料的浪费。

4 结语

总之,在建筑工程施工中,科学的工程管理能够更好的保证工程的施工进度和质量,因此建设单位必须要对工程管理予以高度的重视,不仅要建立完善的管理体系,而且还要不断提高管理人员和施工人员的安全生产意识,在整个管理过程中加大管理力度,提高企业的综合实力,促进企业向着更加长远的方向发展。

【参考文献】

- [1]童韬.建筑工程施工质量管理问题的分析与对策[J].绿色环保建材,2021(5):147-148.
- [2]李星星.房屋建筑工程施工质量管理中存在的问题及对策[J].砖瓦,2021(5):113-114.
- [3]山成,汪飞,王莹.建筑工程施工管理中存在的问题及优化对策[J].住宅与房地产,2021(12):164-165.

作者简介:李万芬(1983.4-),女,本科,工程师。

建设工程电子招投标风险管理及应对措施

刘 勇

中国中轻国际工程有限公司, 北京 100026

[摘要]近年来, 电子招投标的出现有效地提高了招投标管理的质量和水平, 然而现阶段, 建设工程电子招投标在实际运作的时候还存在诸多风险。文章主要就电子招投标的风险管理进行分析, 并提出风险应对措施。

[关键词]建设工程; 电子招投标; 风险; 措施

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4591

中图分类号: TU723.2

文献标识码: A

Risk Management and Countermeasures of Electronic Bidding for Construction Projects

LIU Yong

China Light Industry International Engineering Co., Ltd., Beijing, 100026, China

Abstract: In recent years, the emergence of electronic bidding has effectively improved the quality and level of bidding management. However, at this stage, there are still many risks in the actual operation of construction project electronic bidding. This paper mainly analyzes the risk management of electronic bidding, and puts forward the risk countermeasures.

Keywords: construction project; electronic bidding; risk; measures

引言

近年来随着信息技术的不断发展, 建设工程电子招投标作为一种新采购模式的探索, 有其先进之处, 但也存在着诸多不足。在推广使用的过程中, 还需注意做好风险管理, 规范市场, 提高管理水平, 推动电子招投标的发展^[1]。

1 建设工程电子招投标风险管理的意义

目前, 招投标已经广泛应用于工程建设领域, 是建设工程最为重要的一个环节。

传统纸质招投标的方式存在无法克服的弊端, 参与各方都承担着极大的风险, 亟需改革。通过建设工程电子招投标的方式, 能够很大程度上实现招标采购的透明化、利用信息化平台对招投标全过程进行监管、控制。在信息平台上公布、公示招投标活动的信息, 保证流程衔接紧密, 以此规范招投标活动, 使其健康运营, 有效提高了招投标管理的质量和水平。缩短招投标活动的时间, 省去了资格审查、现场报名、打印装订、盖章封标的过程。招投标活动的电子化, 从而使无纸化的工作愿景得以实现, 同时也降低了资源消耗, 节省了企业成本, 同时电子招投标文件更利于长时间保管。

当前社会已经步入信息化时代, 发展迅速, 企业想要立足长远发展, 就必须紧跟时代步伐, 积极主动参与各种电子招投标活动, 累积这方面的经验。

认真学习电子招投标的相关知识、评估风险、有效管理, 在遇到问题时才能从容应对, 客观分析, 从而认识到电子招投标发展的意义, 使企业在激烈的竞争中保持自身发展, 不被击败。

2 建设工程电子招投标存在的风险应对措施

2.1 信息技术风险管理

随着信息化技术的发展, 各地公共资源交易平台系统的建立及完善, 涵盖房建、市政、机电、水利、电力等项目的综合交易平台已初具规模。然而不同的信息平台的构建均依托于互联网技术, 企业想要健全招投标风险控制体系, 应积极推动网络信息的建设, 加大人力、物力、财力方面的投入, 加强信息管理平台的建设。

信息技术风险主要体现在: 操作者身份认证风险、传输过程风险、信息存储风险、数据共享风险、网络风险。

操作者执行招投标系统及平台操作的全过程, 一般均由一人独自完成, 若身份认证存在风险, 可能出现入侵、盗号等行为, 容易被不法分子利用。最终可能导致招投标信息泄露, 信息真实性无法保证, 关键信息遭到破坏等违法行为, 致使招投标活动无法正常进行, 损害各方利益。对此可以采取如强化身份认证的方式, 招投标系统在原有单一密码的基础上增加密钥、生物密码, 如: 指纹、虹膜、面部识别等, 能够有效降低数据泄露的风险。

传输过程,包括招投标信息、文件内容资料等,均是比较重要的信息。如果传输时被人利用非法技术手段,将数据拦截、截获、篡改、删除等,都将导致收到的文件与实际文件不一致,影响招投标结果^[2]。对此采用 web 站点加密的方式,结合身份认证系统,禁止外部登录,还可以通过密钥的形式,对数据传输加密保护,避免外部入侵。

信息存储风险即为电子招投标活动中数据资料文件保存问题的风险。一般情况下,企业会将招投标文件资料存储在企业数据库中,以便更好得保管。而存储中如果出现保管不当,出现信息技术风险,可能会导致数据泄露、丢失,进而影响到招投标工作的正常进行。对此可以采用数据加密处理,对无关人员设置访问权限,重要文件的使用均有监管;另外,数据只读、禁止剪切、复制、删除等方式可以有效地降低信息存储的风险。

数据共享风险即是在招投标文件制作是,其内容涉及不同专业,所需资料也需要整理汇总。因此,在招投标过程中,不可避免的会出现数据共享,共享过程中经手人员越多,则风险越难以把控。如果出现经手人员非法操作等现象,将导致招投标文件不能成立。对此企业可以采用设置权限的方式,对于需要保密的文件资料,只能由经过授权的操作人员在有效监管下进行使用,其他人员不授予权限,从而避免数据共享风险。另外将可访问时间设定为招投标活动期间,过期无法访问,可以有效防止招投标数据信息被不法分子利用。

网络风险即各个系统、平台、软件的运行均依托于互联网,若网络出现风险,招投标文件的真实性、可靠性也将受到影响。其风险包括:人为风险、自然风险,均会造成极大的损失。对此需要强化系统配套硬件网络设备,加强网络安全管理,提高数据加密和访问权限控制的技术,并对相关的信息数据合理得变换,从而保证信息数据安全有效。可以加强防火墙建设,为计算机搭建一个防火墙系统,保护网络安全。另外,为应对不可抗拒的自然风险,例如地震、台风、水灾,火灾等,企业可以采取本地存储外加云存储的模式,有备无患,能够有效防止数据信息的损坏、丢失等情况。

2.2 完善高效的风险预警系统的措施

在应对电子招投标风险时,除了需要经办人员强大的心理素质之外,最好还能有一套成熟且不断更新的风险预警系统。建筑企业通过整合以往经历过的各类风险,如电子招投标平台投标保函的开具要求、保证金缴纳的时候需要按照平台规则确认,项目投标时所使用的人员、业绩等信息依照需要在平台的信息库中录入审核,确认回执、电子招投标文件加密要求,不同平台可能会出现其他一些特定的要求、硬性规定,缺之则可能影响到正常招投标活动等。企业通过分析、统计、归纳进而实现数据化,作为今后招投标人员判断风险的依据;另一方面,招投标风险预警系统作为规避电子招标投标风险的一种方式,有明显的优势,对企业来说,值得投入时间、经历来完善此系统。

企业通过建立有效地风险预警系统、招投标人员使用学习以及在使用过程中不断总结、完善。培养风险预判能力、风险识别能力、及风险应对能力。建筑业企业对日常监督、频率作出适当的安排、调整,发现企业内部监管的薄弱之处并针对性得改进,从而降低企业电子招投标工作管理风险。

2.3 环境风险管理措施

在电子招投标管理里中,存在一些不可避免的风险,这些风险都会给企业带来恶劣的影响。为减少风险发生时对企业造成的损失,建筑企业设备系统需要定期的维护,防止关键时期设备、软件、系统等出现故障,造成资料、数据等的丢失,无法保证信息的准确性与完整性。因此企业内部的软、硬件设施,一定要设专人定期检修、维护,另外可以考虑配合使用目前主流的云计算服务,有效降低环境带来的风险。

2.4 电子招投标业务企业内部监管措施

在电子化大潮下,建筑业务得到了迅猛的发展,招投标工作技术以及客户创新服务都有很大的提升。与此同时,建筑业务信息化建设也在飞速发展,然而相应的风险应对措施还没不是很完善。在互联网+的大环境下,信息的获取变得相对容易,一些企业内部非公开的信息逐渐因为保密措施的不完善而泄露。因此,企业一定要加强内部监管,保证风险体系的安全。

在电子招投标业务的背景下,风险体系也面临着前所未有的挑战,因此需要对电子化招投标业务的发展合理的施加一些监管压力。监管部门需要对建筑业企业做好监管,与此同时企业还需要加强对自身的监管。在工作时,需保证每个环节都有监管、每个工作人员的权限都在控制中,不过分放权,不随意更换人员,也不能违规操作,对于发现的监管漏洞要及时修补。另外,需做好常用电子招投标系统的日常维护工作,了解行业、平台政策规则的变化,CA 锁使用的更新、延续等问题,及时制定对应措施,保证招投标工作健康、有效开展。

另外需要加强风险防范、风险控制、完善内部审计制度,建立一只独立的审计团队,加强风险监管题,保证建筑业务的安全性。防止风险发生,控制风险影响,保证建筑业企业运营。

2.5 监管信息化建设措施

针对电子招投标存在的一些问题,加强法律体系的建设,完善电子招投标方面的法律、法规,保证电子招投标健康发展,推动建筑行业新时代背景下的发展,做好监管信息化的建设。

在目前的形势下,在保持现有的招投标体系架构下,新建一个全新的、以电子信息化为基础的电子招投标体系。加大政策支持,逐步完善,并做好传统招投标体系向电子招投标体系的迁移。结合信息化的发展,推动监管信息化系统的建设^[3]。

监管方通过信息技术,在电子招投标中,可以随时检查招投标各个环节,所有的操作痕迹在平台上均有保留,可以避免人为干预。另外,通过检查开标评标等重要环节的视频音频文件,实现信息化监管。

3 结语

电子招投标经历了前期摸索阶段,目前正快速发展,需要做好发展过程中伴随的风险应对。对现有电子招投标工作监管原则及监管手段的更新、完善是一种新的挑战。需要对信息技术风险、环境风险做好应对措施,落实内部监管,建立高效风险预警系统,实现监管信息化。

[参考文献]

- [1]董群.东北钢铁公司电子化招标采购系统构建研究[D].吉林:吉林大学,2010.
- [2]卢华升,丁娟,霍明林.投标人围标、串标行为在电子招标投标中的风险识别与防范[J].招标采购管理,2021(3):29-32.
- [3]高宁.工程项目电子招投标风险管理[J].中国招标,2017(49):25-26.

建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究

袁家武

安徽省煤田地质局第二勘探队, 安徽 芜湖 241000

[摘要]随着中国经济、科技的进步和发展,人民生活水平的提高,中国在很大程度上促进了深海采矿业的快速发展,更好地为人民的生产生活服务。文章论述了我国深基坑施工的一般基础和堆放技术。

[关键词]民用建筑;地基基础;桩基础;施工技术

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4587

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Study on Construction Technology of Foundation and Pile Foundation in Construction Engineering

YUAN Jiawu

Anhui No. 2 Coal Geological Bureau Province Exploration Team, Wuhu, Anhui, 241000, China

Abstract: With the progress and development of Chinese economy, science and technology and the improvement of people's living standards. China has promoted the rapid development of deep-sea mining industry to a great extent and better served people's production and life. This paper discusses the general foundation and stacking technology of deep foundation pit construction in China.

Keywords: civil architecture; foundation; pile foundation; construction technology

引言

今天,随着经济和国家一体化的快速发展,新技术和新材料在建筑行业的应用不断更新和完善着建筑机械。这导致了工业的发展,中国工业已经能够适应新技术和新材料,主要技术是基础建筑和堆放基础工程,本文对此进行了讨论。

1 地基综述与分析

基本上,地基主要由土壤或岩石组成。因此,施工过程确保了建筑物安全基础的存在。一般低裂缝结构具有多条线路和独立基础,适用于良好土壤和深沟基础,桩基在施工中很常见,尤其是在施工和施工中,这种堆垛形式只能通过特殊的施工技术来实现,由于桩的摩擦力和桩端的深度荷载,它可以承载建筑物的大部分荷载。在天然地基不够坚固或建筑物地质条件较差的地方,使用桩可以提高建筑物的稳定性和强度。桩基由基础 and 支护组成,桩在地下时,地基与地面直接接触,这种桩基础称为低桩基础。支承面不与地面接触。这种桩基础被称为高桩基础,在重大地质灾害的情况下,可以显著改善建筑物的稳定性,并提供有效的阻力。如唐山地震中的建筑物。打桩技术对建筑物的破坏通常小于一般的打桩基础技术的建筑物,这也说明建筑技术促进了建筑物的稳定性,在外界的影响下,变形的可能性和程度都很小,是提高建筑效率、减少震害的有效手段。

2 常见的地基基础出现的问题

2.1 坍塌

如果在施工过程中发生坍塌,将严重影响整个施工,甚至引发安全事故。会造成一定的经济损失和人力伤亡,所以在施工过程中要充分了解场地的地质构造。

2.2 必须进一步加强基本保护

在一些受雨天影响的特定地区,地基被淹没,影响整体质量。有必要加强对其的保护,但在施工过程中,一些施工单位没有认识到保证基本保护的重要性。在施工过程中会产生一些影响施工质量的问题^[1]。

2.3 需要进一步加强建筑物管理

加强建筑管理对提高建筑质量起着非常重要的作用,但一些建筑单位缺乏科学性和专业性,施工过程中的实际施工质量与建设项目不符,对整体施工进度有影响。因此,在施工期间有必要在现有基础上进一步加强建筑物管理。

3 建筑地基基础设施施工技术研究

我国幅员辽阔,地质条件复杂,不同地区的地质条件差异很大。民用建筑的建造将有很大不同。根据土壤质量和

操作要求,采用不同的基本建筑技术。

3.1 地基基础的垫土施工技术

施工中最重要施工方法是更换地面层,施工要点是对施工中使用的软地面进行清理,增加高强度材料如砂岩,提高地基强度,减少软土层的收缩、湿度。防止软土地基上建筑物的不均匀沉降,在基础施工过程中,经常采用基础石来提高地基的强度。采用砂砾垫、砂垫、简易垫子等,避免裂缝和空洞在基础垫层的施工中,采用分层填筑,为了保证底层强度满足建筑物耐久性的要求,土基质的设计技术不仅适用于软土的地质条件,也适用于冻土和湿沉积物的地质条件。

3.2 金刚石密封件的基本施工技术

分解和破碎技术也能提高地基的强度。需要特殊的施工机械和设备,只有在强影响下的密封和磨削压力才能提高地基的强度,降低成本,振动密度和机械破碎是施工过程中最常见的。帮助振动发动机产生垂直冲击,施工机械主要用于砂质地质基础。机械压实技术包括使用这种重型机器对软土进行密封。施工技术主要用于大型工程^[2]。

3.3 基础水泥工程

通常,如果施工所依据的地质湿度较高,则强度和荷载会降低。在这种情况下,在大多数情况下,基本的建筑技术是脱水气化法去除地质基础中的水以达到车辆的目的,基本方法如下:第一,在地基附近安装排水计划和沙袋,以疏散地基;将预压的解决方案引入到主接线中,并对主孔进行处理,快速清除地基中的水,提高地基的强度和耐久性。

3.4 建筑技术的实质性化学加固

基础也可以通过添加化学物质,如水泥泡沫和碱性溶液来固定。一些化学物质可以与土壤反应以提高地基的强度和可持续性。加强施工技术可以在深层混合料、水泥和混凝土加工中实现,特别是在石灰石浇筑中,水泥和其他补救措施通过搅拌机进入深层地面,进一步深层搅拌。搅拌后,这种设计更适合于软土和粘土地基^[3]。

4 建筑桩基础施工技术

桩基础施工技术是深部施工中最常用的施工技术之一,桩基础施工技术可以提高建筑物的稳定性和地基强度,解决地质应力不足的问题,具体如下:

4.1 桩基础施工技术

根据土方工程中常用的施工方法,桩基施工技术可分为振动桩施工和静压桩施工,其中振动堆载技术包括堆内堆载。地质土以桩重和桩重综合强度为基础,这种振动流桩施工技术在应用中具有成本低、效率高、施工效率高、重量轻、设备简单等优点,是一种静态桩施工技术。在烟囱的重力作用下,在烟囱顶部安装振动器,自动将烟囱放置在地地下室。这种施工技术无噪音,因此更环保,在施工中得到广泛应用。

4.1.1 静力压桩施工技术

在城市地区,通常修建民用建筑,使用普通的打桩机会产生大量噪音,严重影响居民的生活和工作,因此人们发明了一种噪音较小的打桩方法,即土壤维护方法。预制桩通过静压泵入基础段的软底板,不仅噪音小,而且可以大大节省钢筋和混凝土的使用,以降低建筑成本,这是非常合格的。

4.1.2 振动桩施工技术

振动堆载技术的原理是在堆垛顶部安装一个固定振动器来振动地面层,为了减少地面层的收缩和与堆垛表面的摩擦,在振动力和自身重量的影响下,将桩体浸没在地下。采用分批打入振动压桩技术,先将桩打入 1-2m 深度,轻轻压入一小段距离,然后逐渐增加桩距,达到所需高度,最后振动桩施工技术更适合于在一些粘土地区、软土地区、软土地区修建桩基,钎焊疏松砂岩具有工艺简单、设备简单的优点,不仅大大提高了堆垛基础施工的效率,而且深埋施工将以两种方式降低工程造价^[4]。

4.2 建筑原理、施工方法及主要类型分析

4.2.1 超前支护结构分析

预制烟囱为方形或圆形,烟囱段长度为 25-55cm,预制烟囱高度必须设置在 6-25m 之间,具体高度根据实际设计选择,连接方式有扭曲连接和焊接^[5]。

4.2.2 潜水艇设计方法分析

这种类型的桩的横截面长度设置在 30-50cm 之间,预埋桩的长度通常约为 25m。电杆基础可采用振动法和锤击法。

在砂质土壤质量评价中更具实用性。

4.2.3 钻井过程分析

对于这种类型的桩基施工，必须调整 0.6~5m 之间的孔，其形状和长度取决于实际施工条件，桩的倾倒是通过旋转梁进行的，这种设计对环境影响不大，但更环保，适合灰尘，桑迪，坚硬的泥质地质。

4.2.4 树干结构分析

所谓的 PNI 实际上是一口小井，桩的边缘长度从 7.5 厘米到 25 厘米不等。桩的浸渍也由钻井系统完成。这种轮胎技术强度高，因此主要用于地下建筑的重建和恢复。同时，它也提高了砂和砾石地基的强度^[6]。

堆垛基础施工的主要参数是堆垛长度和堆垛类型，为了提高施工质量，必须选择合适的技术。在制定极驱动基础工程后，必须考虑极驱动基础布置和基础的可持续性等问题，比较最优方案，选择最合适的桩基类型。

5 结束语

一般来说，打桩和基础施工技术是深部施工的重要组成部分，它们之间的联系直接影响到整个厂房的质量和安全性。建筑业的发展增加了对施工技术的需求。为适应新时期高层建筑的要求，应加强基础和支柱的施工，以适应现代形式，使其在今后的工程项目中更灵活地使用。

[参考文献]

- [1]王兴红.民用建筑工程地基基础及桩基础施工技术[J].房地产导刊,2019(8):84.
- [2]谭智勇,崔东阳.民用建筑地基基础和桩基础土建施工技术探讨[J].科技创新与应用,2021(33):254.
- [3]周业深.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术的应用研究[J].住宅与房地产,2020,564(5):186.
- [4]杨庭森.民用建筑工程地基基础及桩基础施工技术[J].房地产导刊,2019(30):90.
- [5]黄加发.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术的应用研究[J].建材与装饰,2019(18):27-28.
- [6]何金.建筑地基基础和桩基础施工技术及管理对策[J].中国战略新兴产业,2019(24):176.

作者简介：袁家武（1983.8-），男，民族：汉，籍贯：安徽省合肥市，学历：本科，毕业院校：安徽建筑工业学院，当前就职单位：安徽省煤田地质局第二勘探队，职称：目前中级职称。

顶管技术在市政给排水管道施工中的应用研究

万 龙

襄阳路桥建设集团有限公司, 湖北 襄阳 441000

[摘要]近年来,我国社会经济发展取得了良好的成绩,从而为城市建设工作的实施带来了诸多的机遇。在城市基础设施之中,给排水工程与城市建设工作存在密切的关联,为了切实避免对城市已修建完成的道路造成破坏,尽可能的规避对民众出行造成不良影响,那么最为重要的就是需要结合实际情况和需要来对给排水管道施工技术加以改进。顶管技术的实践运用能够有效对上述问题加以解决。顶管技术往往也被人们称之为开挖管道技术,是市政给排水管道施工中使用较为频繁的一种施工方法。与以往老旧的施工技术相对比,顶管技术能够有效的提升施工工作的效率和质量,尽管顶管技术在实践中具有良好的优越性,但是这项技术对于工作人员的专业水平要求相对较高,在施工过程中也会遇到诸多的问题,所以我们还需要充分结合各方面实际情况和需要来对顶管技术加以完善。

[关键词]顶管技术;市政给排水;管道施工;应用研究

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4612

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Application of Pipe Jacking Technology in Municipal Water Supply and Drainage Pipeline Construction

WAN Long

Xiangyang Road & Bridge Construction Group Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441000, China

Abstract: In recent years, Chinese social and economic development has made good achievements, which has brought many opportunities for the implementation of urban construction. In urban infrastructure, water supply and drainage engineering is closely related to urban construction. In order to effectively avoid damage to the built roads in the city and avoid adverse effects on people's travel as much as possible, the most important thing is to improve the water supply and drainage pipeline construction technology in combination with the actual situation and needs. The practical application of pipe jacking technology can effectively solve the above problems. Pipe jacking technology is often called pipe excavation technology, which is frequently used in the construction of municipal water supply and drainage pipeline. Compared with the old construction technology in the past, pipe jacking technology can effectively improve the efficiency and quality of construction work. Although pipe jacking technology has good advantages in practice, this technology requires relatively high professional level of staff and will encounter many problems in the construction process. Therefore, we also need to improve the pipe jacking technology in full combination with the actual situation and needs of all aspects.

Keywords: pipe jacking technology; municipal water supply and drainage; pipeline construction; application research

引言

顶管技术在市政给排水工程中具有重要的作用,与以往老旧的露天放坡开挖施工方法相对比来说,顶管技术的运用可以有效的提升各类施工材料的利用效率,避免对生态环境造成损害,是当前较为高效的一种施工模式。顶管技术在市政给排水工程中加以实践运用具有良好的效果,并且也可以起到缩减工程施工成本的作用。就施工对生态环境造成的影响来说,顶管技术的运用所产生的污染物质较少,具有较强的经济性的特征。对于城市的影响来说,顶管技术并不会对交通系统造成严重的影响,也不会对民众正常生活造成限制,是当前市政工程中最为频繁的一种施工技术。顶管技术在市政给排水管道工程中加以实践运用需要做好充分的前期准备,这样才可以确保各项施工工作能够按照既定的计划有序的开展。从各个细节入手将顶管技术在市政给排水管道工程中的作用充分的发挥出来是顶管技术研究中的一项重要内容,针对顶管技术施工要点进行综合分析,在施工中进行全面的把控,能够更好地将顶管技术的实践作用施展出来,站在可持续发展的角度来促进市政工程行业的稳步发展。

1 关于顶管施工技术的叙述

1.1 概念

就现如今实际情况来说,管道的铺设使用最为频繁的就是顶管施工技术,这项施工技术具有较强的优越性,将这

项技术加以实践运用并不会对道路工程结构造成损害,也不需要进行大范围的挖掘,只是需要从道路结构层下方进行管道的安设,这样就可以实现工程施工建设的目标。

1.2 顶管技术的特征

顶管施工技术的实践运用对空间的需求较小,通过从线到点的连接,形成串联来实施工程建设工作,其对于施工工作并不会造成巨大的影响。并且顶管施工技术也不会对城市交通造成损害,施工过程中产生的噪音较小,对于周边民众生活不会过多的干扰。总体上来说,顶管技术在实践运用中,对城区管道线路的铺设方面具有良好的优越性,其所造成的影响程度较小,并不会对原始管道线路造成巨大的损害,工程整体成本较少,并且施工工作相对较为简单,被人们大范围的运用到了城市基础设施建设之中。顶管施工技术最为突出的特征就是实际操作十分简单,工作效率较高,一般施工人员在通过系统培训之后就可以将技术加以实践运用,在施工过程中最为重要的一项工作就是设计管线施工方案,从而为后续管线工程施工工作给予指导。在组织开展线路结构设计工作的时候,还需要相关辅助工作的支持,诸如:安设可以起到加固作用的后座结构^[1]。在将顶管施工技术加以实践运用的时候,钢管结构、混凝土管位置的选择都是十分重要的,施工工作较为简单,只需要对照明效果加以保证,在实际操作中可以利用油压千斤顶来实施实际控制工作,并且借助降压系统来创建泥浆结构。顶管方向的控制通常都需要利用移动设备来进行操控,并且要结合顶管的安设方向,高效的将顶管与混凝土管放置在收井之中。

2 顶管技术在市政给排水管道施工中的重要性

2.1 施工作业方便快捷

顶管技术在市政给排水管道工程中具有良好的实践操作效果,可以促进给排水工程施工效率和质量的提升。与以往施工挖掘技术相对比,顶管技术是借助工作坑的方式来进行给排水管道的工程的建造,顶管技术在实践运用中并不会受到外界不良因素的影响,在各种气候环境中顶管施工技术都可以发挥出良好的作用^[2]。采用全天候的施工模式不但可以推动市政给排水工程施工效率和质量的提升,并且在缩减工程成本方面也具有重要的作用,在将顶管技术加以实践运用的过程中,给排水工程对于各类资源的需求量相对较少,并且可以促进工程施工效率的提升,尤其是大直径的管道工程建造中,将顶管施工技术加以合理的运用,可以有效的缩减工程的成本^[3]。

2.2 对环境影响较小

就实际情况来说,顶管技术对于环境的影响相对较小,在组织实施市政给排水管道工程施工建造工作的过程中,应当适当的将环境保护理念加以运用。市政工程施工中经济性施工技术的运用对于控制工程成本能够起到积极的作用,环境保护在市政工程建设中的作用也是非常重要的,以往工程施工工作对于环境保护较为忽视,所以往往都会出现环境破坏或者是污染的情况,这样就对市政给排水工程的发展就产生了一定的制约。而将顶管技术合理的运用到市政给排水工程之中,能够有效的起到节能环保的作用,能够在控制资源使用量的基础上,按照既定的计划有序的开展施工工作。顶管技术结合作业井的辅助,与以往老旧的施工技术相对比对于环境的破坏程度较小,并且不会对地上绿化以及建筑物造成损害^[4]。顶管技术的实践运用往往会引发水土流失的情况,但是其技术控制的稳定性相对较好,对于各种不同类型的施工问题能够加以高效的解决,经过大量的实践调查我们发现,顶管技术的实际运用能够有效的控制施工对环境的污染,施工过程中所产生的废弃物相对较少,对于环境保护工作能够起到积极的作用。

2.3 不妨碍市政交通

在市政给排水工程中将顶管技术加以实践运用,并不会对城市交通工程造成巨大的不良影响。市政工程施工中所遇到的最为突出的问题就是施工过程中所导致的交通问题,大部分市政工程诸如:电缆电线的安设、道路工程的维护往往都会对市政道路交通工程造成巨大的影响,尤其是那些人流量较大,建筑工程较为密集的地区,大部分市政工程的施工工作的开展不但会对周边交通造成一定的影响,并且还会对周围民众的出行安全形成诸多的制约,在市政工程施工中也会产生大量的噪音,也会对民众的生活造成不良影响^[5]。而将顶管技术在实践中加以合理的运用可以有效的控制对周边环境造成的不良影响,并且也不会引发城市交通拥堵的问题,正是因为顶管技术独有的特点,所以受到了人们的广泛青睐,并且被大范围的运用到了市政给排水管道工程之中,不但可以在中心繁华地段进行施工,并且也可以起到保护建筑的作用,在确保市政工程质量的基础上,尽可能的避免对地上建筑造成不良影响。其次,顶管技术切实的运用到给排水工程施工工作之中的时候,并不会产生较大的噪音污染,与以往老旧的施工技术相对比,具有较强的实用性。

3 施工应用情况分析

3.1 准备环节

在将顶管技术加以实践运用之前,需要安排专人对各方面实际情况加以全面的了解,按照前期制定的工程设计图来实施后续的各项工。对设计图的编制需要做好全面的调查和记录工作,并且设计图需要对施工现场的各方面情况进行准确的反映,不能出现随意添加或者是删减的情况。在设计图编制完成之后,利用相关专业技术将操作图进行汇总,各项工作的实施都需要结合设计图来落实,设计图的编制需要保证良好的准确性,如果数据存在任何的错误,那么必然会对实践工作造成巨大的影响。在上述工作结束之后,应当结合设计图纸来准备需要的工具,选择适合的位置进行设备的安设,整个工作中需要对底板结构的强度加以保障,如果不能达到规定的标准要求,那么就不能进行后续工作。需要对止水工作加以侧重关注,避免发生溺水渗漏的问题,施工工作人员需要对工程结构的高度、长度以及方向进行全面的把控^[6]。

3.2 工作井环节

在开始施工之前,务必要创设工作井,部分施工团队对于这项工作较为忽视,所以就会导致渗水情况的发生,对于其他建筑的地层结构也会造成一定的损害。在组织开展各项实践工作的过程中,需要结合相关规章制度来保证各项工作的效率和效果,并且对于工作中遇到的各种问题进行综合分析,采用有效的方法来加以解决,从根本上对施工质量加以保障。

3.3 设备环节

在实际组织开展这一环节工作的时候,务必要严格遵从规范要求落实各项工作,并且对于安装的效果加以检查,如果出现任何的失误的情况,需要在保证安全的基础上利用有效的方法加以解决。在将顶管技术进行实践运用的过程中,对于施工需要使用到的材料和机械设备质量和性能进行全面的检查,在保证达到规定要求的基础上才能加以实践运用。所使用的设备应当制定针对性的定期检查和维修方案,对于施工现场的各个杂质都需要及时的进行清理,为各项实践工作的实施给予保障。

3.4 顶管环节

顶管环节的作用是非常重要的,如果挑选使用的顶管不能满足实际施工工作的需要,那么就会对整个工程质量造成严重的损害。首先,就长度方面来说,管道的长度应当结合各方面实际情况来加以确定,并且由专业人员来实施各项信息数据的测量,随后结合计算结果来实施挑选工作,对于管道的长度需要进行严格的把控。就短管的实际运用来说,需要结合标准管节进行合理的选择,并且需要结合测量结果来对短管的规格加以严格的把控,如果存在失误的情况那么必然会对管道的实用性造成一定的损害。其次,直径方面,在确定管道直径的时候,应当结合实际情况来加以挑选,不同直径的管道其配筋和壁厚不同,导致其承载能力是不同的,在确定其管口朝向之后就可以进行铺设工作,施工工作人员应当严格遵从规范标准落实各项工作,这样才可以保证施工工作的整体效率和效果。

3.5 工序环节

针对这一环节实际情况来说,通常涉及到穿墙、出洞以及注浆等多个环节。穿墙施工工作的实施务必要对止水工作加以侧重关注,在进行这项工作的前期,需要进行合理的填充,并且对止水情况进行检查,止水情况如果没有达到规定的标准,那么就需要进行二次安装,等到达到稳定的状态的时候,就需要实施外体结构注浆施工工作,这一方法能够有效的对土层结构质量加以根本保障。就出洞的情况来说,如果在实际操作中出现任何的失误的情况,就需要对管线进行适当的调整。在实践中如果出现任何的失误,就会对工作的效率和效果造成一定的损害。就出洞问题来说,需要切实的落实调整工作。注浆施工工作,如果操作中所遇到的阻力较大,就会导致注浆出现不均衡的问题,这个时候需要尽可能的避免其他管道对施工工作造成不良影响。在实施局部修补施工工作的时候,需要对修补材料的配合比进行合理的把控。定期组织工作人员进行专业培训工作,对于工作中可能出现的问题加以重点说明,引导工作人员形成正确的工作理念^[7]。

3.6 顶管技术施工要点分析

3.6.1 顶管线路的规划

因为顶管技术的顶进方法通常都是采用的人工操作的方式,所以需要对地下水位进行严格的把控,地下水位如果在管道一米的范围之内,在施工过程中就会导致部分水体或者是杂质进入到管道内部,从而会造成管道堵塞的情况发

生。在顶进管道中,技术人员还需要对活塞在管道内滚动的距离进行合理的把控,工作人员也需要充分结合各方面实际情况来对线路进行整体规划,良好的线路规划是确保顶管工作有序开展的重要基础。

3.6.2 出洞程序

应用顶管技术的给排水管道施工中应注意出洞程序。技术人员在施工现场对出洞程序进行严格的控制与管理可以确保管道正常出洞,且不会发生水渗透现象。

4 结语

总的来说,顶管技术在市政给排水管道工程中是使用较为频繁的一项技术,在针对顶管技术进行综合分析我们总结出,顶管技术不但可以促进市政给排水工程施工效率和施工质量的提升,并且也可以避免对周边环境造成损害,控制工程施工成本。为了最大化的发挥出顶管技术的技术优势,需要施工单位对顶管技术进行不断的研究,把握关键问题,提升工程建设效果。

【参考文献】

- [1]丁丽丽.顶管技术在市政给排水管道施工中的应用研究[J].四川水泥,2021(8):171-173.
- [2]方阳.谈顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].中国设备工程,2021(4):210-211.
- [3]白永维.顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].居舍,2019(34):71.
- [4]吕俊岭.顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].住宅与房地产,2019(19):184.
- [5]喻国伟.谈顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].居舍,2019(17):63.
- [6]刘盛.顶管技术在市政给排水管道施工中的应用研究[J].山东工业技术,2019(7):98.
- [7]方晓甬.谈顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].居舍,2019(6):74.

作者简介:万龙(1988.12-),男,南华大学,矿物资源工程,襄阳路桥建设集团有限公司,工程管理岗,中级职称。

浅析沥青路面面层在路桥工程中的施工技术

贺明华

陕西华通公路工程公司, 陕西 商洛 726000

[摘要]近年来,我国社会经济发展取得了巨大的成绩,在这种发展趋势下,各个地区的经济往来和文化交流越发的频繁,这样就使得人们对于道路桥梁工程施工质量提出了更高的要求。在道路桥梁工程中,沥青路面施工技术起到了极其重要的作用,这项技术的水平往往会对整个工程的施工质量和施工效率造成巨大的影响。在当前新的历史时期中,车辆数量逐渐增加,所以需要攻克桥梁工程具有较强的承载力,不然就会导致路面结构出现大范围的塌陷或者是裂缝的情况,不但会对车辆的正常行驶造成一定的阻碍,并且还会威胁到民众的人身安全。这篇文章主要围绕沥青路面面层在路桥工程中施工技术展开全面深入的分析研究,希望能够对我国社会和谐稳定发展有所帮助。

[关键词]沥青路面面层;路桥工程;施工技术

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4594

中图分类号: U416.217

文献标识码: A

Brief Analysis of Construction Technology of Asphalt Pavement Surface Course in Road and Bridge Engineering

HE Minghua

Shaanxi Huatong Highway Engineering Company, Shangluo, Shaanxi, 726000, China

Abstract: In recent years, China's social and economic development has made great achievements. Under this development trend, economic and cultural exchanges in various regions are becoming more and more frequent, which makes people put forward higher requirements for the construction quality of road and bridge engineering. In road and bridge engineering, asphalt pavement construction technology plays an extremely important role. The level of this technology often has a great impact on the construction quality and efficiency of the whole project. In the current new historical period, the number of vehicles is gradually increasing, so the bridge project needs to have strong bearing capacity, otherwise it will lead to a wide range of collapse or cracks in the pavement structure, which will not only hinder the normal driving of vehicles, but also threaten the personal safety of the people. This article mainly focuses on the construction technology of asphalt pavement surface in road and bridge engineering, hoping to be helpful to the harmonious and stable development of our society.

Keywords: asphalt pavement surface course; road and bridge works; construction technology

引言

在公路工程项目中,沥青路面施工工作是较为关键的一项工作,在整个公路交通工程领域中,沥青路面所担负的作用是非常巨大的,道路中主要交通量都是由沥青路面所担负的,所以道路交通运输的效率往往都与沥青路面施工质量密切相关,为了从根本上对道路交通运输安全性加以保证,我们需要对沥青路面施工工作给予更多的关注。经过大量的分析研究我们发现,与沥青路面承载力存在关联的因素有很多,所以要想从根本上对道路交通运输的安全性加以保证,还需要对沥青路面施工工作给予必要的关注。诸如:在遇到恶劣天气的时候,沥青路面往往会受到一定的破坏,因为大型车辆的在和较重,如果车辆在路面上行驶必然会对沥青路面造成巨大的压力,如果路面压力超出了沥青路面能够承载的极限,那么沥青路面必然会出现一定的破损的情况,所以在实施沥青路面面层结构施工工作的时候,务必要从各个细节入手来对施工质量加以全面的把控,从而保证公路交通运输的稳定性和安全性。

1 沥青路面面层质量在路桥工程中的重要性

李强路面施工工作在整个公路工程中属于较为重要的一项工作,并且这项工作的效果往往会对工程项目整体质量造成一定的影响。在车辆行驶的过程中,会对路桥工程施加一定的在和,所以公路沥青路面的承载能力会对公路运输的效率和安全性造成直接的影响,为了从根本上保证路桥工程的承载力能够满足实际车辆行驶的需要,需要施工单位以及施工人员对公路路面施工质量的保障加以关注。因为受到沥青混凝土理化性质的影响,在实际开展各项施工工作的时候,路面施工的效果往往会受到外界环境、天气等诸多外界因素的影响,所以在施工过程中还应当对环境因素加以综合考虑^[1]。

2 路桥工程中沥青路面施工前的准备工作

2.1 在路桥工程施工之前仔细审核施工设计图纸

在正式开始路桥工程施工工作之前,还需要安排专业人员对施工图纸进行审核,如果施工图纸中存在任何的问题,都需要第一时间加以解决,这样才可以为后续工程施工工作给予规范性的指导。图纸设计人员应当结合现场施工人员给予的意见对图纸实施适当的修改,尽可能的确保后续施工工作能够得以有序的开展,促进施工效率和施工质量的不断提升。

2.2 在路桥工程施工之前要仔细检查施工材料

建筑工程施工质量往往会受到施工材料的影响,所以在正式开始路桥工程施工工作之前,还需要安排专人对施工材料质量进行全面的检查,在保证质量无误的情况下方能加以实践运用。在进行沥青材料配置工作的时候,需要严格遵从规范标准落实各项工作,并且在配置完成之后需要对沥青材料的质量和性能进行检查,在确保达到规定要求的基础上才可以进行使用^[2]。

2.3 在路桥工程施工之前检测施工设备

在正式开始施工工作之前,最为重要的一项工作就是对施工机械设备进行全面的检查,机械设别的质量性能往往会对路桥工程施工效率和质量造成巨大的影响,所以对施工设备进行全面的检查,保证设备满足实际施工需要的情况下方能加以实践运用,避免在施工过程中施工设备出现任何的问题,对各项施工工作的实施造成任何的限制。

3 公路工程沥青混凝土路面的施工技术

3.1 沥青混凝土路面材料的选择与质量控制

3.1.1 沥青

沥青在沥青混凝土中的属于主要的材料,沥青混凝土路面的质量和性能往往都会受到沥青材料的影响,所以施工单位不但需要对沥青材料质量加以重点关注,也需要对影响沥青材料的各个因素加以全面的分析研究。总的来说,密切关注沥青的标号,将地质结构情况、气候、公路等级、交通量情况作为主要参考依据来挑选适合的沥青材料^[3]。

3.1.2 填料、粗集料和细集料

填料通常是指石灰岩颗粒的大小不超过规定范围的矿粉,填料拥有明显的憎水性的特征,所以在将填料材料进行存放的时候,需要保证环境的洁净和干燥。在沥青混凝土之中,结合实际情况和需要来添加适当的附加剂,并且遵从规范标准进行填料的填放,如果投放的填料较多,那么就会导致胶泥成团的情况出现,并且也会造成路面结构出现离析的问题,最终还会诱发严重的不良后果。如果添加的填料不足,那么就会损害到沥青的吸附能力。粗集料也就是指颗粒大小低于规定标准的破碎石块,石块之间的嵌锁作用辅助下,可以有效的提升沥青混凝土结构的稳定性。

3.2 结合实际需要控制施工材料之间的配比

为了从根本上对沥青路面施工质量加以保证,还需要从原材料挑选工作入手来进行全面的控制,如果工程原材料的配比无法达到规定的要求,那么必然会对整个沥青路面结构的质量和稳定性造成诸多的损害。通常来说施工单位都会选择试验的方法来从众多不同的施工材料中挑选适合的材料,并且会结合实验结果来计算施工材料配比参数。

3.3 沥青混合材料摊铺质量的有效控制

在进行沥青混凝土路面摊铺施工工作的时候,路面面层施工质量往往会受到施工环境的巨大影响,通常来说,路面面层施工工作往往不会选择在较为恶劣的天气中进行,必然记忆造成施工质量的问题^[4]。所以在实施沥青混凝土面层摊铺施工工作之前,应当充分结合各方面实际情况来制定出完善的施工计划,并且还应当对天气情况进行全面的掌握,针对性的制定应急预案,对于沥青混凝土路面面层结构的规格进行准确的测量,并且在实际落实施工用作的时候,还需要结合实际来进行标志的合理布设,从而为车辆的行驶创造良好的环境。

3.4 沥青混凝土的碾压

在沥青混凝土路面摊铺施工用作结束之后,对沥青混凝土路面实施碾压施工也是非常关键的,这项工作的效果往往会对沥青路面的使用情况造成巨大的影响。沥青混凝土路面的平整度、压实度务必要保证达到规定的要求,在施工过程中还需要对沥青温度进行切实的把控,从而从根本上对施工质量加以保障。

3.5 施工后沥青混凝土路面病害的处理

经过大量的调查分析发现,公路工程建造完成之后,在投入使用之后往往会出现诸多的病害的情况,如果沥青混

凝土路面出现任何的病害问题,为了能够切实的规避病害的不断蔓延,还需要采用一些针对性的有效的方法来将问题加以解决。在对病害实施处理工作的时候,务必要严格遵从相关规范标准推进各项工作,这样才可以确保处理工作的效率和效果^[5]。

4 结束语

总的来说,在当前社会快速发展的过程中,公路工程起到了至关重要的作用,沥青混凝土材料具有较强的综合性和安全性,在推动公路工程领域的发展方面起到了积极的作用。所以,公路工程施工工作人员还需要通过各种方法和途径来增强自身的实践能力,并且在施工过程中从各个细节入手来对沥青混凝土施工质量给予保障。

[参考文献]

- [1]黄松阳. 沥青路面面层在路桥工程中的施工技术分析[J]. 四川水泥,2021(3):97-98.
 - [2]杨晓亮. 沥青路面面层在路桥工程中的施工技术[J]. 科技创新与应用,2020(23):168-169.
 - [3]童闯. 谈沥青路面面层在路桥工程中的施工技术[J]. 科技风,2020(10):136.
 - [4]罗光远. 探微沥青路面面层在路桥工程中的施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版),2018(21):137.
 - [5]马海涛. 沥青路面面层在路桥工程施工中技术分析[J]. 交通世界,2016(22):80-81.
- 作者简介: 贺明华(1976.4-),男,毕业院校:长安大学; 所学专业:公路与城市道路工程; 当前就职单位:陕西华通公路工程公司; 职务:工会主席,职称级别:工程师。

市政道路建设管网施工技术的几点思考

张恒辉

徐州市贾汪区政府投资项目代建中心, 江苏 徐州 221011

[摘要] 管网施工是市政道路施工作业的重点, 同时也是一大难点, 原因便在于管网施工过程中会涉及到很多的专业技术, 甚至还会出现交叉施工的问题, 导致施工质量极易受到影响。针对于此, 必须在管网施工过程中正确使用相关的技术, 并加强施工现场的管理力度, 落实精细化管理措施, 以求保证和提升管网施工质量。文章从多个方面对市政道路建设管网施工技术作了阐述和思考, 期望能够为从事市政道路施工的朋友们提供一些建设性的意见。

[关键词] 市政道路; 管网施工; 沟槽开挖

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4590

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

Some Thoughts on the Construction Technology of Pipe Network in Municipal Road Construction

ZHANG Henghui

Xuzhou Jiawang District Government Investment Project Agency Construction Center, Xuzhou, Jiangsu, 221011, China

Abstract: Pipe network construction is not only the focus of municipal road construction, but also a major difficulty. The reason is that a lot of professional technology will be involved in the pipe network construction process, and even the problem of cross construction will occur, which will easily affect the construction quality. In view of this, we must correctly use relevant technologies in the process of pipe network construction, strengthen the management of the construction site, and implement fine management measures, so as to ensure and improve the construction quality of pipe network. This paper expounds and considers the pipe network construction technology of municipal road construction from many aspects, hoping to provide some constructive suggestions for friends engaged in municipal road construction.

Keywords: municipal road; pipe network construction; trench excavation

引言

就市政道路的管网施工来说, 所涉及到的施工内容是较多的, 对现场施工人员的专业能力有大的考验, 所以管网施工一直以来都是市政道路工程的一大重点和难点。总的来说, 市政道路建设管网施工过程中所涉及到的内容主要包括施工准备、沟槽开挖、管道地基施工、管道安装、检查井与截门井、闭水试验、土方回填^[1]。其中的沟槽开挖、管道安装、闭水试验均涉及到较多的专业技术, 若是未能严格使用好相关技术, 势必影响整个管网施工质量。针对于此, 必须对市政道路工程的管网施工技术有一个全面的理解和与掌握, 以此去规范现场施工, 确保整个管网施工质量。

1 施工准备阶段的技术要点

考虑到市政道路工程的管网施工有着较强的复杂性与专业性特点, 因而做好前期准备阶段的各项工作是尤为关键和重要的, 务必给予高度的重视。总的来说, 在市政道路工程的管网施工中, 需要重点做好以下方面的准备工作:

①现场质量监管人员要对进入施工现场的各类管材进行质量检验, 必须确保所有的进场管材均符合设计要求, 质量可以达标, 重点检查管材的质量合格证书与出厂证明。除此之外, 在正式施工前必须再一次检验管材的质量, 此阶段的管材质量检验可以采取随机抽查的方式。

②现场施工人员要认真去分析研究施工图纸, 领悟设计者的意图, 在此基础上开展测量放样作业。在整个测量放样过程中均要严格执行有关的规范标准, 按照既定规范来完成放线, 并对所采集到的信息做好核对和分析。待完成测量放线作业后, 便可以由此确定出管道中线位置和井的位置。

③待完成施工准备阶段的各项作业后, 项目负责人即可以向监理单位提交相关资料文件, 审核通过后即可以组织开展施工作业。

2 沟槽开挖的技术要点

沟槽开挖是市政道路工程管网施工的重难点之一, 需要注意的施工技术要点是较多的, 要求施工现场人员要规范沟槽开挖的各项操作, 防止出现各类风险事件。

①在沟槽开挖作业正式开始前,现场施工人员要对管网施工的整体情况有一个全面的掌握,对沟槽开挖过程中的诸多影响因素做好分析,以此确定出最佳的施工方案和开挖深度,严防出现塌方这一类事故。

②在沟槽开挖作业完成后,现场施工人员要结合实际在沟槽底部去设置片石层。若是地基的承载能力是足够的,则可以不用设置片石层。

③在沟槽开挖作业过程中难免会遇到雨天施工的情况,此时必须要做好防水措施,避免沟槽被积水所浸泡。比如在沟槽开挖前便可以在沟槽的两侧去修筑土埂,并且需要在土埂的外端去设置一个排水沟,这样可以确保雨水尽快的排出,沟槽可以免受积水的浸泡。若是降雨量较大,则应该去考虑使用集水井抽取这一方式,始终确保沟槽开挖部位不存在积水^[2]。

④在沟槽开挖过程中要高度重视沟槽的形状变化,避免出现超挖的问题。具体来说,在沟槽开挖作业中可以先使用机械来操作,待开挖高度在 15-20cm 时要换为人工方式来开挖,后续的开挖作业均由人工来完成。如果不慎出现了沟槽超挖的问题,则要及时去使用机械设备开展回填处理,在回填处理的过程中可以优先去使用一些密实度稍大的材料,但是禁止去使用素土。在长期的沟槽开挖施工过程中发现,采用级配碎石或粗砂可以起到很好的回填效果,是值得推广应用的。

3 管道地基施工的技术要点

待完成管道垫层的铺筑作业后,现场施工人员要立即去进行浇筑,基础施工作业可以采取立模的方式来完成。需要特别注意的一点是,在正式开展浇筑作业前,需要去复核槽底标高等相关指标,在各项指标准确无误后即可组织人员开展浇筑作业。在正式浇筑时,现场施工人员要使用插入式振捣装置来完成振捣作业,在完成振捣作业后要及时去抹平。若是在施工作业过程中发现一些不利情况,比如碰见雨水,需要采取有效的措施去加以解决,严防对管道地基施工质量造成影响。

4 管道安装的技术要点

在市政道路工程的管道安装这一环节中,现场施工人员需要重点做好以下三个方面的工作:

①正式安装管道前要认真去检查地基质量、高程等相关参数,确保与管道安装质量相关的各项参数均符合设计标准。

②在正式开展管道安装作业时,现场施工人员要对管道连接部位质量做好检验,防止管道接口部位存在裂缝。对于所存在的裂缝要及时去处理,避免因裂缝问题而引发堵塞问题。

③在确定管道固定质量后,现场施工人员要及时去开展抹带处理,此过程中要结合设计配比来完成下料。需要特别注意一点,在水泥砂浆正式使用时必须进行充分的搅拌处理,这样可以有效确保水泥砂浆的和易性满足设计标准,对提升抹带处理质量会有十分大的裨益^[3]。

5 检查井与截门井的施工技术要点

在使用灰砂砖来砌筑管井时。现场施工人员必须确保所使用的材料质量均可以满足设计要求,并且可以使用 BIM (建筑信息模型) 技术去预先模拟施工作业,以此检测出检查井与截门井施工过程中是否存在技术难点和质量风险,在此基础上进一步去完善施工方案。需要特别注意一点,在处理壁面时要对砖砌体开展全面性的清理,无论是雨水管井还是污水管井均必须确保有一个良好的抹面,并且在砌筑作业过程中必须去预留预定一定数量的支管。

6 闭水试验的技术要点

前期的各项工作完成后便可以去开展管网闭水试验,必须对所有的管道进行闭水试验,认真检查每一条管道接口处的连接情况。总的来说,在管网的闭水试验作业中,需要重点把握好以下方面的技术要点:

①闭水试验必须在管道安装结束后方可进行,结合实际情况选用相应的试验方法,确保可以准确掌握管网的安装质量。若是市政管网的长度较大,则可以考虑去分段试验。

②在闭水试验过程中,现场施工人员要将所有的预留管洞封堵,防止漏水。待系统完成闭水试验工作后,即可以组织人员开展回填作业。在回填作业开始前,要先对沟槽进行二次清理,将已有的杂物全部清理干净,避免对后续的施工质量造成影响^[4]。

③闭水试验过程中要严格遵循管道闭水试验的相关规范,主要包括四点。一是无压力管道严密性试验可以主要去使用管道封堵气囊;二是试验管段要结合实际去按照井距分隔,通常情况下要确保长度在 1km 以内;三是试验管段必须确保沟槽内无积水,全部的预留孔要封堵,检查井外观质量必须确保满足要求;四是若发现试验段的上游设计

水头不超过管顶内壁,则此时要对试验水头的参数作相应的调整,即以试验段上游管顶内壁加 2m 来计算。除此之外,若是发现最终计算出的实验水头不足其 10m,但是已经超过了上游检查井井口,则此时应该将上游检查井井口高度作为试验水头。

7 土方回填的技术要点

土方回填是市政道路管网施工的重点之一,整个施工过程中均要做好质量控制,切实保证土方回填质量。具体来说,在市政道路管网的土方回填施工中,需要把握好以下的技术要点:

①在正式回填前现场施工人员要检测填筑材料的质量,不允许填筑材料中混有碎石等杂质,并且所使用的填筑材料不能是淤泥、冻土或有机物。

②在土方回填作业正式开始前仍然需要再一次去检查填筑材料的质量,主要是进行击实试验,通过进行击实试验可以明确掌握所使用材料的最佳含水量与密度。

③在土方回填作业中,可以优先去使用分层回填夯实法,通常情况下要将每一个回填层的厚度控制在 30cm 以内。待完成回填层夯实作业后,现场施工人员需要检测施工质量,待合格后方可开展下层的回填施工。

④现场施工人员要对两旁的土方高度做好严格的控制,在市政道路管网的土方回填作业中,通常情况下要将土方高度控制在 30cm 以内。

8 结语

管网施工作业属于市政道路施工的一大难点和重点,实际施工时务必给予充分的重视,在科学应用施工技术的过程中要做好质量管理,严格执行精细化管理措施。在整个市政道路建设管网施工技术把控中,要将重点放在沟槽开挖、管道地基施工、管道安装、闭水试验、土方回填这些方面,充分确保管网施工质量。

【参考文献】

- [1]刘思.市政工程地下管线施工技术探讨[J].工程管理,2021,1(2):3-4.
- [2]汪雨.市政道路工程施工中技术及防治管理对策[J].建筑技术研究,2021,3(12):90-91.
- [3]简海波.市政道路过街管施工的质量控制[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020,606(3):140-141.
- [4]蒋华润.市政道路工程建设的施工管理问题分析[J].建筑发展,2021,4(11):32-33.

作者简介:张恒辉(1984.6-),男,南昌航空大学,徐州市贾汪区政府投资项目代建中心,副主任。

激光切割管无级调节支撑机构的设计

章名伙^(通信作者) 陈辉辉

汨鸿(上海)环保工程设备有限公司, 上海 201806

[摘要]一种激光切割管无级调节支撑机构的设计,采用气弹簧,伺服电机,丝杆,拉杆,浮动杆和斜块等组合而成;通过伺服电机带动丝杆,拉杆拉动斜块,斜块压紧或松开气弹簧,使浮动杆上下移动,从而调节管子的中心高度,对准卡盘中心,以便卡盘夹持工件后进行激光切割。该设计使得激光切割支撑机构,可以无级调整管子的中心高度,为不同的管径的激光切割提供了非常好的解决方案,该设计具有结构简单,新颖独特,成本低廉,操作简单和完全自动的特点;大大提高了激光切管机的生产效率和降低了人工劳动成本。

[关键词]激光切管;支撑机构;气弹簧;无级调节高度;浮动杆

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4623

中图分类号: TH1;TG3

文献标识码: A

Design of Stepless Adjustment Support Mechanism for Laser Cutting Tube

ZHANG Minghuo, CHEN Huihui

Guhong (Shanghai) Environmental Protection Engineering Equipment Co., Ltd., Shanghai, 201806, China

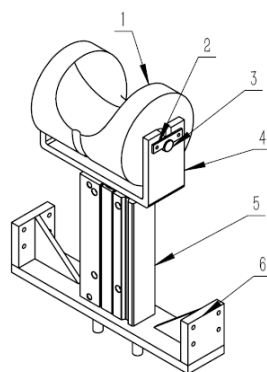
Abstract: The utility model relates to a design of a stepless adjustment support mechanism for a laser cutting tube, which is composed of a gas spring, a servo motor, a screw rod, a pull rod, a floating rod and an inclined block; The screw rod is driven by the servo motor, and the pull rod pulls the inclined block. The inclined block compresses or releases the gas spring to move the floating rod up and down, so as to adjust the center height of the pipe and align with the center of the chuck, so that the chuck can clamp the workpiece for laser cutting. The design enables the laser cutting support mechanism to steplessly adjust the center height of the pipe, and provides a very good solution for laser cutting of different pipe diameters. The design has the characteristics of simple structure, novelty and uniqueness, low cost, simple operation and complete automation; The production efficiency of the laser pipe cutting machine is greatly improved and the labor cost is reduced.

Keywords: laser tube cutting; support mechanism; gas spring; stepless height adjustment; floating rod

1 现状

激光切管机主要针对标准金属管材(圆管、矩形管、椭圆管等)、型材(槽钢、角钢等)和部分异形管材进行激光切割;由于其切割精度高,切口平整,切割效率高等优点获得了众多用户的青睐,于是很多激光切割机厂家纷纷研制自己激光切管机。一个完整的激光切管机由上料机构,支撑机构,夹持机构,切割机构和下料机构等组成,本文重点介绍激光切管机的支撑机构的设计。

目前市场上的支撑机构大多采用马鞍轮式支撑机构,它由马鞍轮 1,舌片 2,马鞍轮支撑轴 3,马鞍托架 4 气缸 5 及固定座 6 组成。如图一所示:



1-马鞍轮, 2-舌片, 3-马鞍轮支撑轴, 4-马鞍托架, 5-气缸, 6-固定座

图 1 气缸马鞍轮式支撑机构

马鞍轮上有多个不同半径的圆弧凹槽，通过转动马鞍轮使不同半径的管材被放在与之半径相近的马鞍轮上，然后通过气缸上下移动来完成管件中心与卡盘中心的对中。该支撑机构要求被调节管件半径之差正好等于气缸的行程，否则就不能对中。

马鞍轮支撑机构的缺点如下：

(1) 用马鞍轮和气缸来调节不同半径的圆管对中卡盘中心，只能对特定半径的圆管进行有级调整，不能进行无级调整；

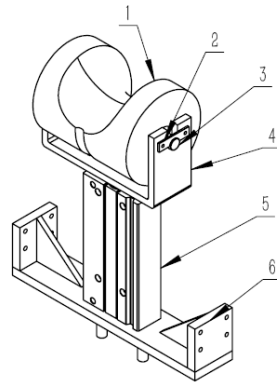
(2) 鉴于气缸的行程是一定的，马鞍轮对圆管的半径调节范围非常有限，大大降低了激光切管机的使用范围。

(3) 对于不同半径的圆管，为了使马鞍轮的半径相配，必须人工转动马鞍轮，找到与圆管半径相近圆弧来支撑圆管；那么怎样才能对不同管径的管材的中心进行无级对中调节和扩大管径的调节范围？下面提出几种方案进行分析比较，最后选择一个较优的解决方案。

2 方案分析设计

2.1 方案一

该方案就是把原来的支撑机构的气缸换成电缸，如图二所示：



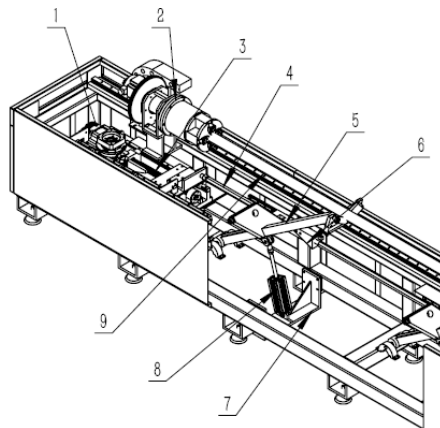
1-马鞍轮，2-舌片，3-马鞍轮支撑轴，4-马鞍托架，5-电缸，6-固定座

图2 电缸马鞍轮式支撑机构

由于电缸的行程可以进行无级调节，从而使得激光切割支撑机构实现行程的无级调节和对中。但由于对于一个6米长的管子，需要时四五个电缸进行支撑，这样一来支撑机构的成本会增加好几倍，这对于激光切管机来说将会有不可承受之重。

2.2 方案二

该方案由伺服电机1，卡盘2，丝杆3，拉杆4，浮动杆5，斜块6，气缸座7，气缸8和圆管9等组成。如图三所示：



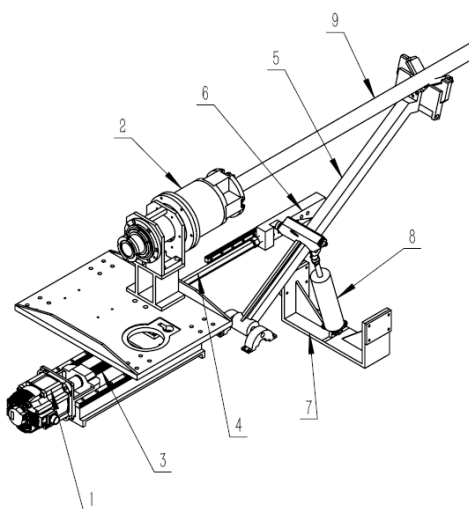
1-伺服电机，2-卡盘，3-丝杆，4-拉杆，5-浮动杆，6-斜块，7-气缸座，8-气缸，9-圆管

图3 气缸斜块式支撑机构

通过伺服电机 1 带动丝杆 3 和拉杆 4, 拉动斜块 6 来回移动, 斜块 6 向左移动, 斜面则把气缸 8 的活塞杆往下压, 活塞杆就收缩, 斜块 6 向右移动, 斜面则把气缸 8 的活塞杆松开, 活塞杆就往上移动; 由于气缸 8 的活塞杆与浮动杆 5 相连, 活塞杆上下移动, 带动浮动杆 5 也上下移动, 从而调节管子的中心高度, 对准卡盘 2 中心, 以便卡盘加持圆管 9 后进行激光切割。该支撑机构由于采用了斜块机构来压缩或松开气缸的活塞杆使之来回伸缩, 实现了支撑机构行程的无级调节。

2.3 方案三

该方案的组成与方案二相似, 只是把气缸 8 换成气弹簧, 也是通过斜块 6 的斜面来压缩或松开气弹簧中的活塞杆, 使气弹簧的活塞杆带动浮动杆 5 上下移动, 从而实现支撑机构行程的无级调节。该方案的特点就是简单可靠, 因为没有气路控制系统使得切管机的价格得到控制。如图四所示:



1-伺服电机, 2-卡盘, 3-丝杆, 4-拉杆, 5-浮动杆, 6-斜块, 7-气弹簧座, 8-气弹簧, 9-圆管

图4 气弹簧斜块式支撑机构

通过伺服电机 1 带动丝杆 3 和拉杆 4, 拉动斜块 6 来回移动, 斜块 6 向左移动, 斜面则把气弹簧 8 的活塞杆往下压, 活塞杆就收缩, 斜块 6 向右移动, 斜面则把气弹簧 8 的活塞杆松开, 活塞杆就往上移动; 由于气弹簧 8 的活塞杆与浮动杆 5 相连, 活塞杆上下移动, 带动浮动杆 5 也上下移动, 从而调节管子的中心高度, 对准卡盘 2 中心, 以便卡盘加持圆管 9 后进行激光切割。该支撑机构由于采用了斜块机构来压缩或松开气弹簧的活塞杆使之来回伸缩, 实现了支撑机构行程的无级调节。

为了使多个支撑机构的气弹簧升降的高度保持一致性, 如果安装测量工件中心高度的传感器, 则在激光支撑机构的调试阶段会更加顺利和快捷。

2.4 方案比较

总结一下这三个方案, 方案一采用的是电缸进行行程无级调节, 方案二采用伺服电机, 拉杆, 斜块和气缸组成系统, 通过伺服电机带动拉杆移动, 拉杆拉动斜块, 斜块压紧或松开浮动杆从而实现支撑机构进行行程的无级调节。方案三只是把方案二中的气缸换成气弹簧, 基本原理跟方案二是一样的。认真的比较这三个方案发现:

方案一由于采用的是电缸, 对于 6 米长的管材, 则需要至少五个电缸来支撑, 不仅成本大为增加, 为了保持一致性, 控制系统也是比较复杂的, 所以激光切割机企业比较少的采用, 除非被切管材的长度比较短在 2 米以内。

方案二由于采用的伺服电机, 气缸及斜块机构等进行行程调节, 对于 6 米长的管材其成本相对于方案一来说是少很多的。但由于有 5 台气缸需要控制, 其气路控制系统也是比较复杂的。

方案三采用伺服电机, 气弹簧及斜块机构等进行行程调节, 一方面相对于方案一来说节约了成本, 另一方案相对于方案二来说, 由于其没有复杂的气路控制, 所以方案三比方案二更好, 机构简单成本更低, 应该是最佳方案。

3 本方案设计亮点

方案一主要利用电缸的特点实现支撑机构行程的无级调节；对于一般的气缸来说，它的行程是一定的，怎样气缸的行程实现无级调节？方案二伺服电机，拉杆，斜块和气缸组成系统，通过伺服电机带动拉杆移动，拉杆拉动斜块，斜块压紧或松开浮动杆从而实现支撑机构进行行程的无级调节。这正是方案二设计亮点，它把气缸的行程变成无级可调。方案三正好利用了气弹簧的特点，即其在压力的作用下可以在任一位置停留，从而实现激光切割机支撑机构行程的无级调节。其结构简单成本低廉，真正符合激光切割的支撑要求，这也是方案三的设计亮点。

4 结论

本文通过对激光切管机支撑机构存在的问题，即它无法对不同的管径的管材中心进行无级调节来对准卡盘中心，对该问题进行了详细的分析，并提出了三个解决方案，同时对这三个方案进行比较其优缺点，最终得出方案三为最佳激光切管机支撑机构解决方案。该方案采用气弹簧，伺服电机，丝杆，拉杆，浮动杆和斜块机构等组合而成；通过伺服电机带动丝杆，拉杆拉动斜块，斜块压紧或松开气弹簧，实现浮动杆上下移动，从而对支撑机构的高度进行无级调节，以便准卡盘中心，以使卡盘夹持工件后进行激光切割。该设计使得激光切管机构可以无级调整管子的高度，为不同管径管子切割提供了非常好的解决方案，该设计具有结构简单，新颖独特，成本低廉，操作简单和完全自动的特点；大大提高了激光切管机的生产效率，降低了人工劳动成本。

【参考文献】

- [1]大族激光智能装备集团有限公司. 大族激光 P60180D 全自动激光切管机的研发和应用[J]. 研发和应用, 2020, 24(5): 21-24.
- [2]么嘉祥. 关于激光切管机自动上下料系统可行性研究[J]. 时代农机, 2018, 12(10): 76-76.
- [3]谢冀江, 李维, 李雨田. 工业用数控激光切管机研制[J]. 现代应用光学, 2004, 12(6): 587-591.
- [4]徐金方. JKG20 数控激光切管机[J]. 设备管理与维修, 2003, 24(2): 28-29.
- [5]黄诚壬. 视觉识别在激光切管机切割定位中的设计与制作[J]. 电子制作, 2021, 15(11): 95-96.

作者简介：章名伙（1963-），性别：男，民族：汉，职称：高级工程师，学位：硕士研究生，研究方向：机械设计；陈辉辉（1989-），性别：男，民族：汉，职称：助理工程师。

高速公路养护机械设备作业的安全管理探讨

宋小鹏

天水公路事业发展中心, 甘肃 天水 741000

[摘要]随着社会经济的不断增长, 我国的交通设备也得到了更好的完善, 高速公路建设中, 最需要关注的就是养护机械设备的安管理工作, 这样才可以保证高速公路的使用寿命持续的时间更长, 并满足社会经济和人们生存发展的具体需求。基于此, 文章首先分析高速公路养护机械设备作业安全管理的重要性, 重点探讨其存在的问题并列举出相关的解决策略。

[关键词]高速公路; 养护机械设备; 安全管理

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4619

中图分类号: U418.3

文献标识码: A

Discussion on Safety Management of Expressway Maintenance Machinery and Equipment Operation

SONG Xiaopeng

Tianshui Highway Development Center, Tianshui, Gansu, 741000, China

Abstract: With the continuous growth of social economy, Chinese transportation equipment has also been better improved. In the construction of expressway, the most important thing to pay attention to is the safety management of maintenance machinery and equipment, so as to ensure that the service life of Expressway lasts longer and meet the specific needs of social economy and people's survival and development. Based on this, this paper first analyzes the importance of operation safety management of expressway maintenance machinery and equipment, focuses on its existing problems, and lists relevant solutions.

Keywords: expressway; maintenance machinery and equipment; security management

引言

随着时间的推移, 高速公路往往会出现路面损坏和路面裂缝裂纹等问题, 如果不及时解决路面的裂缝和损坏, 严重时甚至会影响到整体公路的结构, 降低高速公路的安全性和稳定性, 进而造成一系列安全事故发生。公路的养护离不开专业机械设备的支持, 想要确保公路养护取得良好的成效, 第一步是要保证机械设备的合理使用。

1 高速公路养护机械设备作业中安全管理的重要性

现阶段, 养护领域的规模逐渐扩大, 养护机械设备的利用率也随着社会经济的增长呈现出逐年上升的趋势。由于高速公路养护机械设备在正常情况下速度较慢, 而且在实际运行期间还会占据大面积高速公路区域, 存在诸多危害性因素, 如果没有在第一时间加以处理, 甚至会造成各种安全事故, 导致养护机械设备因此造成永久性损坏, 还会威胁到人民群众的身体安全。基于此, 高速公路养护机械设备作业阶段中, 需要注重安全管理的工作, 科学合理选择最适宜的方法策略开展防范工作, 并在一定程度上保证机械设备可以稳定运转。加大安全管理的工作, 一方面可以保证机械设备更加趋向于安全、可靠, 另一方面可以为设备操作人员和施工人员提供有力的保障, 也给养护公路上的行驶人员营造出更好的交通环境。另外, 在养护管理过程中, 需要选取科学有效的措施针对不同的安全问题加以解决, 防止出现安全隐患和交通事故, 有效提升机械设备的运行质量和效率, 并充分发挥出高速公路养护机械设备的应用价值和作用^[1]。

2 高速公路养护机械设备作业中安全管理存在的问题

2.1 管理人员综合素质有待提高

现阶段, 我国高速公路养护机械设备作业的管理人员没有通过系统全面的培训, 所以大多数管理人员在实际工作中存在能力不足、效率不高的状况, 另外, 由于管理人员严重缺乏安全管理意识, 对待工作并没有较强的责任心和积极性, 导致整体养护效果不够理想。

2.2 缺乏专业的工程机械设备管理团队

专业工程机械设备管理团队是有效开展高速公路机械设备安全管理工作的前提保障, 只有构建出一支能力强、素

质高的专业团队才可以保证工作稳定运行。现阶段我国很多公路施工建设工程中严重缺乏管理团队，造成公路机械设备的管理工作难度升级。

2.3 机械设备管理制度有待建设

完善的管理制度是保证高速公路机械设备养护安全管理的主要依据，根据相关调查研究可以看出，有很多地区的施工单位并没有构建出科学完善的管理体系和制度化的机械设备管理制度，这就造成高速公路养护机械设备作业安全管理中无法明确出工作人员的个人职责。

3 高速公路养护机械设备作业实施安全管理的相应对策

3.1 提高管理人员的安全管理意识

现阶段为了保证高速公路的使用寿命得以延长，就需要加强养护管理工作。合格的管理人员需要具备安全管理意识，为设备构造出理想的运行环境，提升设备养护工作的有效性，并及时排除养护机械设备中存在的问题和隐患，注重提升高速公路养护机械设备的运行状态和效率。另外，在实际的高速公路养护机械设备养护过程中，需要积极构建专业的养护管理机构，主要关注机械设备的保养维护、设备检修，在一定程度上延长设备的使用寿命，保证机械设备运行的稳定性和安全性。

3.2 培养专业的机械操作人员

公路机械设备的操作对于技术水平和综合能力的要求非常高，在所有机械设备施工建设中占据着至关重要的地位，但是现阶段专业的操作技术人员少之又少，整体的综合性能和技术水平偏低。在使用频率过高的设备时，需要加强基层部门使用和保养管理工作，如果管理人员的自身技术不足，就无法正常开展施工作业，所以需要加大机械设备保养和技术人员的培养力度，只有培养出专业的机械操作人员才可以避免出现施工期间存在的一系列安全隐患和技术问题。可以定期开展安全技能培训，提升机械操作人员的安全意识，通过安全培训还可以提高高速公路养护施工人员自身的能力，将安全事故发生的概率降低到最小化，还可以邀请外界专业安全管理人员到当地进行指导和论坛讲座的开展，提升施工的整体质量，保证养护作业的安全管理工作可以获取更优异、更显著的成绩，并以此构造出技术能力强、防范意识高的专业机械设备操作团队。

3.3 加大养护机械的投入力度

首先，相关的养护机构和单位需要在全面分析并深入调查当地的养护机械后，根据实际的养护要求和级别实施科学合理的配置，不仅要构造出短期且有效的养护规划，还要具备中长期的养护规划。另外，针对少量特殊性机械设备还需要进行模拟试用后再进行购置。其次，选择机械设备规格型号的过程中，需要充分考虑设备的使用寿命，还要注重机械设备的实用性能，并结合实际的质量和类型等因素，进行选择性的购买。除此之外，还要在设备的养护方面给予足够的资金扶持，实现集资渠道多元化，保证机械的购置可以采取多方选择。还可以鼓励相关单位购进更多的小型机械，不仅保证机械可以正常使用，还能在一定程度上节约设备购置方面的资金成本^[2]。

3.4 构建完善的安全管理制度

从整体目光来看，我国当下高速公路养护机械设备作业的安全管理工作中，需要及时建立出科学有效的安全管理制度，保证高速公路养护机械设备作业安全管理工作可以顺利有序的展开。针对高速公路养护机械设备安全管理工作，地方机构和政府部门需要尽快明确出安全管理的操作标准和有效策略，明确设备操作人员的个人职责，并将其岗位责任落实到每个操作人员的身上，加强对操作人员的考核评估，还需要提高养护机械设备的监督管理能力。除此之外，需要在规定时期内到实际的场地进行高速公路养护机械设备的检查和维护，通过这种定期检查设备的行为，可以全面了解设备的安全操作、规范和养护作业等情况，并及时排查出安全管理工作中存在的问题，结合问题的程度采取相应的措施加以解决，在源头上制止问题和事故的发生，保证安全管理工作可以顺利开展。

3.5 强化养护机械维修工作

新经济时代背景下，我国传统形式的机械设备已经无法满足新时代建设工程提出的标准需求，已经慢慢被先进的机械设备所替代，随着时代的渐进，机械设备已经逐渐朝向现代化和信息化的方向发展。尤其是在失效率曲线提出的基础上，机械设备的维修流程和各个环节都已经进行了改进优化，还有效提升了维修工作的精准性和可靠性，比如监控系统中利用整体组装形式，在实际的安全管理运行期间进行合理诊断，可以更好地掌握设备的实时运行情况，并进一步使得设备的维修工作更加趋向于实用和高效。状态维修是现阶段常见的维修方式，它的主要含义并不是一项维修

技术,而是与作业的进度流程息息相关,一部分在状态检测情况下存在的问题,如果对高速公路养护机械设备不会产生损坏影响,就不会对整体作业进度产生影响,而且设备可以正常运行,并在此基础上构建出完善的方案和措施,等工程中的某个环节施工完毕后,利用空闲的时间展开故障维修工作。

3.6 加强作业区域安全管理工作

高速公路养护机械设备作业期间,需要确保车辆畅通行驶,并按照疏通不易堵的基本原则对作业区域进行布置建设,保证来往车辆可以顺利有序通过作业区域。高速公路养护机械设备的实际施工期间,指挥人员需要保证做出的手势更加规范一致,避免出现车辆拥堵的状况。如果在法定节假日中,高速公路的车流量整体增大的情况下,需要根据自身的工作经验选择最科学适宜的作业地点,尽量避开车流量过大的路段。作业区域中需要合理摆放安全警示器和提醒标志,还要保证摆放整齐和美观。另外,施工单位需要与其他相关部门打好关系,尽可能更多的交流沟通,共同合作,实现信息数据的共享,这样才可以保证高速公路养护机械设备作业可以安全进行,减少安全事故的发生几率^[3]。

4 结论

综上所述,现阶段高速公路在实施养护安全管理过程中往往会存在诸多不安全的因素,比如人为因素、管理因素和外界因素等等。为了保证高速公路养护作业可以安全稳定开展,就需要做好人员管理、设备管理、设备维修保养等方面的工作,只有这样才可以确保机械设备稳定运行,推动我国高速公路领域的长期健康发展。

[参考文献]

- [1]王小朋.高速公路养护机械设备作业的安全管理探讨[J].居舍,2021(20):143-144.
- [2]张小鹏.高速公路养护机械设备作业过程中的安全管理[J].智能城市,2021,7(4):107-108.
- [3]王成晔.浅议高速公路养护机械设备在作业过程中的安全管理[J].交通建设与管理,2021(1):76-77.

作者简介:宋小鹏(1990.5-),工作单位天水公路事业发展中心,毕业学校湖南大学。

公路养护机械设备的安全管理及保养维修管理研究

边 勇

甘肃省天水公路事业发展中心, 甘肃 天水 741000

[摘要]随着公路工程建设水平不断提高, 用于公路日常保养、维护的机械设备的使用状态非常重要, 它能够对公路的具体养护质量起到一定的影响作用, 基于此, 文章结合此类机械设备的管理现状进行分析, 并对具体的保养维修管理措施展开深入探讨和研究, 旨在达到保证公路养护质量目的的同时也能够合理降低成本, 供广大从业者参考。

[关键词]公路养护; 机械设备; 安全保养管理; 交通运输

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4613

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

Research on Safety Management and Maintenance Management of Highway Maintenance Machinery and Equipment

BIAN Yong

Tianshui Highway Development Center of Gansu Province, Tianshui, Gansu, 741000, China

Abstract: With the continuous improvement of the construction level of highway engineering, the use status of mechanical equipment used for highway daily maintenance is very important. It can have a certain impact on the specific maintenance quality of highway. Based on this, this paper analyzes the management status of such mechanical equipment, and deeply discusses and studies the specific maintenance management measures. It aims to ensure the quality of highway maintenance and reasonably reduce the cost, which can be used as a reference for practitioners.

Keywords: highway maintenance; mechanical equipment; safety maintenance management; transportation

引言

公路作为交通运输行业的基础部分, 公路的使用质量和寿命起到了十分关键的作用, 开展公路养护工作能够对公路的使用状态进行检测, 同时能够在第一时间发现使用期间出现的问题, 以便减少对城市交通运输业的发展影响。现阶段对机械化设备的研究十分深入, 在养护环节引入了一定量的机械装置或设备, 针对此类设备的管理一定要达到精细化, 促使机械设备的真正效用能够全面发挥。

1 提高对机械设备管理必要性认识

现阶段, 我国部分城市在对公路养护机械设备进行安全管理或保养维修管理期间, 传统的公路养护作业效率较低且效果不够显著, 部分人员对于机械设备的维修、保养工作并没有达到应有的重视程度, 而着重对机械设备、装置类型的挑选环节比较看重, 普遍认为只有选择了最为合适的机械设备才能将公路养护作业的质量增强。通常来看, 公路养护机械设备主要为上级管理人员或领导层对设备的配置进行统一规划, 然后直接进行购买, 其规划原则普遍为通用、耐用等, 并未考虑到该地域的公路实际情况, 造成了后续保养工作的难度。若此类装备、设置长期空置没有用于实际维护工作, 直接降低了公路养护环节的机械设备使用率, 在机械设备的安全管理方面更加疏忽, 造成设备在后续的使用过程中出现不同程度的安全隐患。

基于此, 养护人员一定要增强对维护保养工作的重视程度, 这也是实现公路养护机械设备安全管理及保养维修水平能够显著提高的有效路径。首先, 可在此类机械设备的采购初期、有专业人员结合公路的实际情况制定采购方案, 避免后续采购的设备不符合实际需求, 造成浪费。采购前, 相关人员也需做好充分的市场调查, 筛选出几个最为优质、适合的商家, 在保障机械设备使用质量的同时尽可能的降低资金投入成本。采购期间, 采购人员需结合预案挑选适合的设备产品, 避免跟风行为, 优先挑选使用价值较高的机械设备, 无需追求最新产品, 此类产品在市场中的使用率较低, 不具备相应的使用经验。其次, 若在后续的使用期间出现部分设备的闲置, 为避免机械设备长期未使用而出现机效率降低的情况, 为改善此类情况, 相关部门可结合实际情况进行定期租借, 既能在一定程度上减少成本损失, 也能够减少设备的闲置、浪费。

最后,相关养护部门可选择部分具有丰富经验且技术水平较高的工作人员,对设备进行定期全面的维护和保养,确保机械设备能够在使用期间保持正常的运作状态,这种方式能够明显增强机械设备的运作效率和使用寿命,并减少设备出现较大问题后的维修成本^[1]。

2 科学地完善机械设备的安全管理制度

在公路工程的建设过程中,公路维护、保养部门在机械设备的安全管理体系方面的内容设置的不够全面,并缺少相应的科学规范和使用条例,这种方式在很大程度上造成了机械设备的维护延期,加大了设备的损耗率。还有,在养护部门内部很容易出现临时挪用设备但却没有及时记录的问题,导致无法对此类设备产生问题的原因进行溯源,整个管理制度在一定程度上稍显效力不足。还有,部分养护部门一旦在接收到新设备的第一时间就将其投入使用,而供货商方面并缺少相应的发票,财务人员在入账时会将设备资金设置为临时经费结算,而非固定资产,这种不严谨的情况也会造成上级对机械设备的资金投入产生相应的阻碍,非常不利于实现机械设备的精细化管理。

针对此类情况,在管理制度方面首先要达到一定的科学性,并将机械设备的使用、分配率进行合理划分,通过这种方式能够促使整个机械设备的使用状态达到最佳,也为后续的公路养护工作的开展提高了相应的工作效率,基于此,相关养护部门内部需单独增设备养护部门,避免其他部门无法充分顾及到养护工作的开展质量,增设机械设备的养护部门后,那么机械设备在各个环节例如购入、使用、维护等都会由该部门进行单独的管理,大大提高了机械设备的管理效率。

针对机械设备在实际运作中的更新、升级问题,相关人员可对设备的台账信息进行实时创建,并根据设备的实际信息建立养护档案,由该部门的养护人员对机械设备的使用情况对使用说明的内容进行补充说明;还有,在操作人员对设备进行清洁和故障检验期间,将详细信息包括维修部分的具体情况等方面进行及时记载或录入。只有逐步加大对机械设备的维护效率,并建立高效的的安全管理制度,才能实现对机械设备等方面的专业化管理。尤其现阶段,公路养护机械设备在结构设计方面趋向复杂化发展,传统的维修方式很可能无法适用于当前时代的机械设备,基于此,为保障此类机械设备的使用性能,一定要加强日常维护管理工作的效率,定期开展排障检查工作^[2]。

3 加强机械设备使用情况的监管力度

当前阶段,部分部门的管理人员,在采购方面没有形成良好的行为标准和专业意识,一旦出现对机械设备的需求,则会立刻采购,在采购方案内容的制定方面缺少一定的专业性和科学性,例如在购入时间、设备型号、成本金额等方面没有予以明确,很容易造成后续采购人员对此方面产生的差异,造成后续使用效率低下。产生此类现象的原因,通常是由于相关部门在机械设备管理制度的监管体系缺失,并且在机械设备的处理效率方面存在暗箱操作嫌疑,额外增添了该部门的投入成本。

还有,部分负责公路养护工作的管理人员在对闲置设备进行处理的过程中,没有完全按照指定的管理条例执行,例如在租赁方面,存在不透明交易情况,同时,相关设备的租售价位完全不符合当前市场的价格走向,与当前市场严重脱节,这种情况会直接加重机械设备的售出或租赁率,使得设备进一步处于空置、闲置、浪费资源的情况,十分不利于对机械设备进行全面且专业的管理。针对此类情况,相关部门的工作人员在对此类设备进行处理包括售出、租赁等环节时,相关人员需加强对此类制度的执行效率。例如,在对老旧的养护机械设备进行处理时,需按照资产处理的流程进行,交由主管部门以及财政部门对此类设备的详细信息及具体情况进行及时上报,待审核通过后生成备案,并通过整个处理流程进行全面监督、管理。然后,可寻找部分专业的单位组织对设备进行预先估价,并就结合市场价对最终的处理价位进行科学设置^[3]。

4 全面提高养护人员的职业素养及业务水平

机械设备的养护工作通常是由专业人员开展并进行的,那么专业养护人员的业务水平及职业素养能够对实际的设备养护质量起到非常关键的影响作用,并对公路工程的最终使用寿命也起到了很大程度地辅助作用。但从当前情况来看,养护部门在养护目标方面制定不明确,相关人员对养护管理的重要性仍存在一定的认识不足的问题。还有,养护部门并没有进行单独增设的区域,其机械设备的管理和维护等工作通常由直接使用此设备的部门进行维护,整体的养护效率并不高,并且由于工作量繁重等因素,导致机械设备的整体使用寿命也在一定程度上受到了影响。

基于此,增强相关工作人员的业务水平和职业素养非常必要,相关部门可定期开展培训、学习大会,并邀请一、二线城市内工作的且具有较高经验和技术水平的人员进行机械设备养护知识的讲解,以达到提高工作人员技术水平的

目的。提高人员的实践操作能力和养护经验,能够保证机械设备的使用年限处于一个合理的范围,避免损耗率过高而增加设备购入成本。还有,在学习过程中,一定要确保相关工作人员明确自身的工作职责,加强管理工作的必要性认识,定期并记录时间、对机械设备进行全面检查,尽可能地避免因工作人员的失误而造成安全事故。

5 结论

总的来看,从公路工程的建设效率来看,对公路养护机械设备开展全面的的安全管理工作非常的关键和必要,建立完善的设备管理制度和使用条例,既能确保公路的使用质量和使用寿命达到相应的水平,辅助交通运输业的发展,也能够对机械设备自身的使用效率进行提高,减少闲置现象而产生的资源浪费现象,所以,相关人员需加大对机械设备维修、保养的重视程度,积极研究机械设备养护新技术,增强公路的养护水平。

【参考文献】

- [1]李鑫.浅析筑路机械信息化管理在公路养护中的应用[J].科技风,2021(21):110-111.
- [2]田月丰.高速公路养护管理现状及发展趋势探讨[J].工程建设与设计,2021(8):182-183.
- [3]张晨江.公路养护机械设备精细管理探究[J].科技风,2021(9):182-183.

作者简介:边勇(1988.12-),工作单位:甘肃省天水公路事业发展中心,毕业学校大连海洋大学。

液压挖掘机工作装置与液压系统设计分析

付桂山

徐州徐工矿业机械有限公司, 江苏 徐州 221000

[摘要]在社会各领域、各行业高速蓬勃发展的背景下, 液压挖掘机凭借其高质量、高效率的优点, 在建设工程中得到广泛应用。基于此, 为使该机械设备具有更加良好的运作性能, 文中对液压挖掘机工作装置的设计路径和液压系统的设计途径进行分析, 以供参考。

[关键词]液压系统; 液压挖掘机; 工作装置

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4611

中图分类号: TU621

文献标识码: A

Design and Analysis of Working Device and Hydraulic System of Hydraulic Excavator

FU Guishan

Xuzhou XCMG Mining Machinery Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract: Under the background of rapid and vigorous development of various fields and industries in society, hydraulic excavator has been widely used in construction projects with its advantages of high quality and high efficiency. Based on this, in order to make the mechanical equipment have better operation performance, this paper analyzes the design path of working device and hydraulic system of hydraulic excavator for reference.

Keywords: hydraulic system; hydraulic excavator; working device

引言

液压挖掘机目前广泛应用于基础工程建设、自然改造等多个方面, 其中, 液压挖掘机工作装置直接完成挖掘任务, 而液压系统则是面对复杂的机械设备机构用于实现设备动力性、操作性以及节能性等要求。因此, 为实现液压挖掘机的稳定运作, 分析工作装置和系统的设计是必要的。

1 分析设计液压挖掘机工作装置的路径

在计算机水平不断提高的背景下, 以计算机为基础的仿真设计的应用范围越来越广泛, 在对液压挖掘机工作装置进行设计时, 同样以计算机仿真为基础, 以此实现该机械设备工作装置全部特性的全面仿真。

1.1 模型生成设计

在液压挖掘机工作装置的仿真设计中涉及较多设计数据信息, 包括质量中心坐标、设备油缸的工作参数、各个铰点位置的结合参数以及运动装置的运动参数等。所以, 在众多设计数据信息的情况下, 为便于液压挖掘机的工作, 设计人员可以将设计数据信息分为两类, 分别为几何运动参数类和力学参数类, 前者主要包括油缸的几何参数和运动参数等, 后者则是运动参数等。因此, 在开展工作装置设计的信息输入工作时, 设计人员也可以按照这样分类进行输入, 之后, 以几何及运动参数输入和力学参数输入为基础, 利用参数数据库自动生成液压挖掘机的工作装置模型, 由于该模型为计算模型, 所以主要基于该模型进行相关参数输入合理性的判断。如果出现信息数据输入不合理的问题, 相关系统会自动给予提示, 并精准指出与工作装置成立不符的问题, 给出相关合理性要求, 从而便于相关设计参数的调整, 保证液压挖掘机运作质量^[1]。

1.2 分析挖掘力分布特性和工作性能

在设计液压挖掘机工作装置时, 设计人员还需要全面分析该挖掘机挖掘力的分布特性和工作性能, 尤其是运动分析, 从而以输入的集合参数信息为基础进行设备工作范围的确定, 从而掌握液压挖掘机工作装置的挖掘高度、半径和深度等参数。其次, 验证液压挖掘机工作装置各个机构的运动合理性和协调性。针对该工作装置, 主要选用动画模拟的方式对其进行验证, 以铰点以及工作装置相关构件的位置、速度的计算为例, 参照油缸长度、加速度和速度等参数即可, 能够实现精准验证。最后, 计算液压挖掘机工作装置中各个铰点的挖掘力和受力情况, 其中, 挖掘力较为复杂, 由两种力构成, 一是斗杆挖掘时的挖掘力, 二是铲斗挖掘时的挖掘力。在具体计算过程中, 主要在挖掘区域内根据铰点的受力条件和挖掘力的计算条件进行具体挖掘力值的计算, 以此为基础分析液压挖掘机工作装置挖掘力分布特性和工作性能。

1.3 液压挖掘机工作装置参数化设计

对于液压挖掘机工作装置参数化设计而言, 需要使用相关计算机绘图应用软件进行, 通过使用此类软件将挖掘机

工作装置和各个构件的草图绘制出来,比如斗杆具体尺寸和草图等。之后,再利用该软件的草图特征点自动提取功能将拓扑约束和尺寸约束转化为约束方程组,进而完成液压挖掘机工作装置的参数化设计,最后将得到的参数发送到软件中,实现液压挖掘机工作装置的三维设计^[2]。

1.4 工作装置有限元分析,明确设计内容

对于有限元分析环节而言,其主要负责确定液压挖掘机工作装置的准确性和可靠性,在工作具体开展过程中,设计人员主要利用相关软件开展有关构件和工作装置的有限元分析,最后实现液压挖掘机工作装置结构设计。此外,液压挖掘机工作装置由铲斗、动臂和斗杆机构组成,此类工程机械具有较高自由度,但是在其使用过程中具有较大的外负载变化,且承受较多振动和冲击,工作条件也较为恶劣,所以,工作装置设计还需要满足以下几点:第一,工作装置几何尺寸。实际设计过程中,设计人员应考虑该机械设备主要的使用场景,保证工作装置几何尺寸符合作业范围和挖掘机运输尺寸等要求,而且在机械设备运作过程中,其几何尺寸不会出现互相干涉的情况。具体以挖掘力分布特性为基础进行几何尺寸的设计,实现最大挖掘力的同时满足最大经济性的要求,比如可采用主要挖掘区这一挖掘方式。第二,设计液压挖掘机工作装置时,还应尽量减少变形和焊缝,增加构件强度的同时将运动周期缩短,从而保证工作效率、降低相关成本。

2 分析设计液压挖掘机液压系统的途径

在设计液压挖掘机液压系统时,由于此类挖掘机的机构较为复杂,且在运作过程中需要经常性的进行启动和制动,外负载具有较大变化,所以极易对机械设备的运作性能造成影响。因此,应按照以下几个性能要求进行系统设计:

2.1 动力性要求下的设计

所谓动力性要求,主要是充分发挥液压挖掘机发动机的功率作用,但这一作用需要建立在发动机不发生过载现象的基础上实现,从而保证挖掘机运作质量的同时,提升液压挖掘机的生产效率。所以,在液压挖掘机液压系统实际设计过程中,可以采用合流设计方式将挖掘机发动机的功率利用率提高,进而使液压挖掘机应对变化较大的外负载,使液压系统和发动机更加匹配,提升挖掘机相关元件运动速度,从而提高生产效率。

2.2 操作性要求下的设计

由于液压挖掘机运作环境较为恶劣,且具有较多的工作条件,同时在挖掘机运作过程中时常受到较大冲击和振动,所以,在设计液压挖掘机液压系统时需要考虑挖掘机的操作性。在具体设计过程中,应从调速要求和复合操纵性要求两个方面进行设计,在前者的要求下,由于当前时代下科学技术的高速发展,挖掘机对速度调节控制性能具有较高要求,在液压挖掘机工作环境复杂、内外部运作阻力和荷载变化较大的情况下,设计人员应设计良好的调速性能,从而保证液压挖掘机执行元件的可靠性和稳定性。对于后者的要求而言,液压挖掘机在实际工作过程中,需要做出较多种的作业动作,而且在动作执行过程中,其配合较为复杂。所以,在设计液压挖掘机液压系统时,应考虑到液压系统的复合操纵性能要求,保证元件在动作过程中互不干涉,保证独立动作,以此实现液压挖掘机的平稳运作。尤其是行走机构,应规范设计左行走马达和右行走马达的复合动作问题,以及液压挖掘机的直线行驶性,具体方法是保证液压泵油分流供应平衡,避免挖掘机因某一侧行走马达速度降低酿成安全事故^[3]。

2.3 节能性和安全性要求下的设计

在设计液压挖掘机液压系统时,还应考虑到系统的节能性要求和安全性要求,减少流量损耗的同时保证挖掘机运作的安全性。具体而言,由于液压挖掘机工作时间较长,为满足节能降耗的设计要求,还需要开展液压系统的节能设计,这方面的着手点为挖掘机的工作效率。比如,进行液压挖掘机相关执行元件速度条件控制时,由于该系统需要较大流量,甚至比油泵输出流量还要大,所以在液压挖掘机运作过程中会出现流量损耗,为此,需要降低空载回油压力,从而降低能耗。在安全性能方面,由于液压挖掘机工作条件较为恶劣,且受到较大的冲击振动,所以需要在液压系统设计过程中落实过载保护措施,避免出现油泵过载等情况,或是在外负载冲击的影响下造成液压挖掘机元件的损伤。

3 结论

综上所述,工作装置和液压系统对液压挖掘机整体性能、运作质量和运作安全性等方面具有极强现实意义。因此,设计人员应做好工作装置参数、模型生成设计以及有限元分析等工作,并综合考虑液压系统的节能性、操纵性和安全性等,从而保证液压挖掘机平稳运作。

[参考文献]

[1]李建松,丁海港,赵继云,等.超大型液压挖掘机混合式动臂势能回收系统设计及仿真分析[J].液压与气动,2019(7):33-38.

[2]刘畅,孙健,石端虎.液压挖掘机工作装置的动力学建模与分析[J].机床与液压,2021,49(7):156-159.

[3]刘广军,刘可臻,孙波,等.基于刚-柔耦合的反铲液压挖掘机工作装置多体动力学分析与仿真[J].同济大学学报(自然科学版),2021,49(7):1053-1060.

作者简介:付桂山(1986-),男,江苏徐州人,徐州徐工矿业机械有限公司产品研发人员,从事液压挖掘机研发10余年,目前负责液压挖掘机的总体设计。

两相流量计在页岩气及油气田简化流程上的应用

蔡从德¹ 陈哲¹ 李广¹ 唐毅² 林锐²

1 四川长宁天然气开发有限责任公司, 四川 长宁 644300

2 成都安迪生测量有限公司, 四川 成都 610000

[摘要] 大多数油气田或页岩气田的产出总是伴随着除主产物之外的第二形态产物, 因此产出物多为两相介质, 油气田两相产出多为油和气, 页岩气田两相产出多为气和水, 他们的共同点为两相产出物均为气液两相。随着我国页岩气及油气田开发进入井喷期, 针对气液两相产出的在线不分离计量具有了广泛的应用场景。基于科里奥利质量流量计可以测量总质量流量、密度等信息, 结合温度、压力即可以计算获得气液两相产出的各自占比, 达到不分离计量气液两相流量的目的。以其结构小巧、成本低廉、非放安全等特点, 在简化页岩气及油气田作业流程上势必会有非常广阔的应用前景。

[关键词] 两相流量计; 页岩气; 油气田; 简化流程

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4616

中图分类号: TE937

文献标识码: A

Application of Two-phase Flowmeter in Simplified Process of Shale Gas and Oil and Gas Fields

CAI Congde¹, CHEN Zhe¹, LI Guang¹, TANG Yi², LIN Rui²

1 Sichuan Changning Natural Gas Development Co., Ltd., Changning, Sichuan, 644300, China

2 Chengdu Andisoon measure Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: The output of most oil and gas fields or shale gas fields is always accompanied by the second form products other than the main products. Therefore, the products are mostly two-phase media. The two-phase output of oil and gas fields is mostly oil and gas, and the two-phase output of shale gas fields is mostly gas and water. Their common point is that the two-phase products are gas-liquid two-phase. With the development of shale gas and oil and gas fields entering the blowout period in China, on-line non separation measurement for gas-liquid two-phase production has a wide range of application scenarios. Based on Coriolis mass flowmeter, the total mass flow, density and other information can be measured. Combined with temperature and pressure, the respective proportion of gas-liquid two-phase output can be calculated, so as to achieve the purpose of measuring gas-liquid two-phase flow without separation. Because of its small structure, low cost and non radioactive safety, it is bound to have a very broad application prospect in simplifying the operation process of shale gas and oil and gas fields.

Keywords: two phase flowmeter; shale gas; oil and gas fields; simplify process

1 背景

随着中国油气消费继续快速增长, 国内石油和天然气对外依存度快速攀升^[1]。继 2017 年成为世界最大原油进口国之后, 2018 年又超过日本成为世界最大的天然气进口国。且随着后疫情时代来临, 油气自主开发以及加速油气基础建设已称为必然趋势。面对挑战, 为保障国家能源安全, 油气勘探开发需要简化现有开发流程, 有效控制成本。

目前主流地面开采流程^[2]为除砂器、水套加热炉、分离计量撬, 分别进行加热、节流、气液分离、单相计量、外输。占地面积大, 地面流程复杂, 建设进度无法满足油气产出快速上产需求; 投资较高, 后期维护成本较高, 且多数单井无法满足连续计量需求。

2 两相流量计计量原理

两相流量计采用质量流量计量结合差压流量补偿的算法, 具体原理推导如下文。

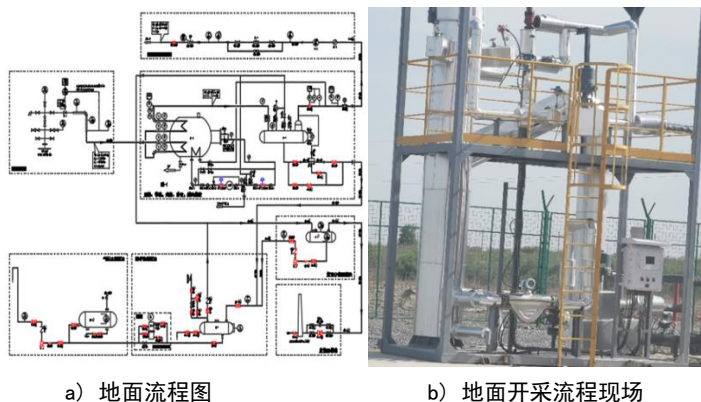


图 1 现阶段主流地面开采流程及实物图

2.1 总流量计量

使用科里奥利质量流量计，可以直接测得两相介质的总质量流量 Q_m ，但根据 GB/Z 35588-2017《用安装在圆形截面管道中的差压装置测量湿气体流量》，此计量结果存在一定的“虚高”现象，需要进行流量补偿，补偿测试在厂内测试环线进行。

2.2 相分率计量

若被测量的介质已知，即其气相标况密度已知，则根据测得的工况压力 P_w 及工况温度 T_w ，利用状态气体方程可计算出气相介质的工况密度 ρ_{gw} 。液相密度 ρ_w 已知且不随压力温度变化。使用科里奥利质量流量计，同样可以测得两相介质的混合密度 ρ_{mix} ，存在如下所示关系。

$$LVF * \rho_w + GVF * \rho_{gw} = \rho_{mix} \quad (1)$$

$$LVF + GVF = 1 \quad (2)$$

根据上式，可计算出体积含液率LVF，体积含气率GVF。即两相介质的体积相分率。

2.3 单相流量计算

由于密度信息已知，可将体积相分率分别转换为质量相分率 LMF 及 GMF，同时，经过出厂标定后的总质量流量为 Q_{mc} ，因此，单相流量即可计算得出。

$$Q_l = Q_{mc} * LMF \quad (3)$$

$$Q_g = Q_{mc} * GMF \quad (4)$$

其中， Q_l 为液相流量， Q_g 为气相流量。

3 两相流量计应用

现阶段页岩气及油气田多为丛式井，如图 2 所示，为简化计量流程提供了条件。



图 2 典型丛式井示例

根据单井试采动态分析要求，单井必须连续计量。结合两相流量计产品特性，一种基于气液两相流量计的简化计量流程^[3]被提出，如图 3 所示。

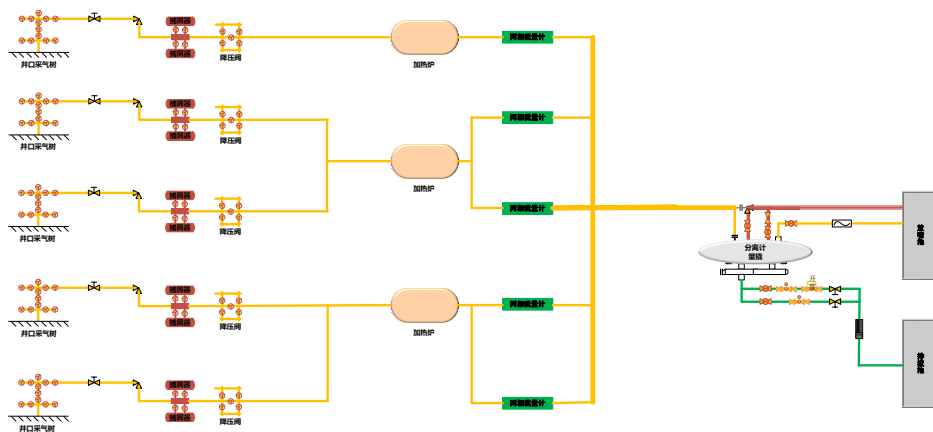


图 3 简化的计量流程

采用此种计量流程，只需在井口进行气液两相单井计量，然后多井汇合后输送至集气站进行分离再计量，此流程既不需要额外增加传输管线，还能减少分离计量撬的使用，可有效降低开采成本。

4 现场试验

如上所述,为验证简化流程的可行性,在油气田和页岩气田分别进行了多日适用性试验。为简化试验流程,直接使用气液两相流量计替换分离器后端的液相单相流量计,并将分离计量撬的气相回路关闭。气液两相流量计计量结果与后端再次分离后单相计量结果进行对比。

4.1 油气田试验

2020年10月至2021年4月,在塔里木的东河9-1井,分别进行了为期9日的对比试验,试验数据及误差如表1所示。其中,在2020年度进行的5日试验中,油气井并无产气。

表1 油气田试验数据对比

试用日期	井号	两相流量计液产量 m ³ /d	分离计量撬液产量 m ³ /d	液相误差	两相流量计气产量 Nm ³ /d	分离计量撬气产量 Nm ³ /d	气相误差
2020/10/17	HA9012	31.9	31	2.90%	无产气		
2020/10/18	HA9013	10.2	11	-7.27%			
2020/10/19	HA9013	8.5	9	-5.56%			
2020/10/20	HA9012	35.1	34	3.24%			
2020/10/21	HA9012	33.0	32	3.13%			
2021/4/27	HA9001	49.2	46	6.96%	2621	2510	4.42%
2021/4/28	HA9001	45.7	42	8.81%	2411	2280	5.75%
2021/4/29	HA9001	44.1	41	7.56%	2548	2440	4.43%
2021/4/30	HA9001	47.4	45	5.33%	2781	2700	3.00%

首先分析误差,其中9日液相流量平均误差为2.79%,均方根误差为5.31%;气相流量平均误差为4.4%,均方根误差为0.97%。

利用回归直线观测测量值与对比值的拟合程度,使用拟合度 R^2 来表示。如图4所示。

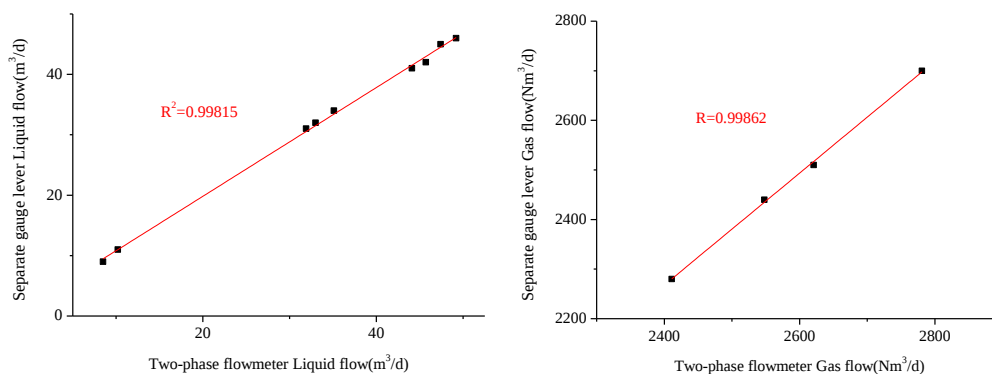


图4 测量值与对比值回归直线及拟合度

从图4可以明显看出,液相拟合度 $R^2=0.99815$,气相拟合度 $R^2=0.99862$,均非常接近于1,因此,使用两相流量计所得测量值来衡量实际产量具有非常高的可信度及可行性。

4.2 页岩气田试验

为验证两相流量计在页岩气开采中的适用性,使用同样的试验方法进行了为期11日的流量计量对比测试,测试数据对比及误差如表2所示。

表2 页岩气田试验数据对比

试用日期	井号	两相流量计液产量 m ³ /d	分离计量撬液产量 m ³ /d	液相误差	两相流量计气产量 Nm ³ /d	分离计量撬气产量 Nm ³ /d	气相误差
2020/9/15	NXXX	304.94	306.7	-0.57%	391293.97	382172.05	2.39%
2020/9/16	NXXX	280.48	291.25	-3.70%	374382.8	361610.05	3.53%
2020/9/17	NXXX	139	138.11	0.64%	157900.89	159582.29	-1.05%

试用日期	井号	两相流量计液产量 m ³ /d	分离计量撬液产量 m ³ /d	液相误差	两相流量计气产量 Nm ³ /d	分离计量撬气产量 Nm ³ /d	气相误差
2020/9/18	NXXX	209.71	217.66	-3.65%	326980.8	313443.55	4.32%
2020/9/19	NXXX	242.55	251.61	-3.60%	398466.73	385687.3	3.31%
2020/9/20	NXXX	178.14	180.39	-1.25%	258255.68	256582.29	0.65%
2020/9/21	NXXX	117.49	115.51	1.71%	143046.66	150623.8	-5.03%
2020/9/22	NXXX	110.09	109.36	0.67%	146346.17	152157.29	-3.82%
2020/9/23	NXXX	101.87	99.54	2.34%	133664.17	141030.8	-5.22%
2020/9/24	NXXX	77.85	77.05	1.04%	105365.54	107521.79	-2.01%
2020/9/25	NXXX	65.93	65.33	0.92%	83273.42	85265.7	-2.34%

其中 11 日液相流量平均误差为-0.5%，均方根误差为 1.64%；气相流量平均误差为 0.49%，均方根误差为 2.87%。同理，利用回归直线观测测量值与对比值的拟合程度，如图 5 测量值与对比值回归直线及拟合优度所示。

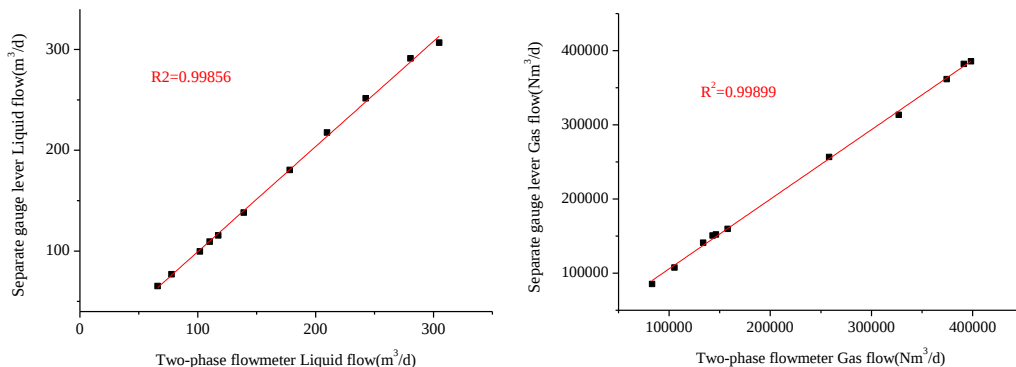


图 5 测量值与对比值回归直线及拟合优度

可以明显看出，页岩气田气液两相流量计测量结果中，液相拟合优度 $R^2=0.99856$ ，气相拟合优度 $R^2=0.99899$ ，亦均非常接近于 1，因此，使用两相流量计所得测量值来衡量页岩气田实际产量具有非常高的可信度及可行性。

5 结论

分离计量撬后端采用的气相单相表为标准孔板流量计，其量程比^[4]一般为 3:1，与同类型其他原理仪表相比并不高，因此需要频繁更换孔板来匹配现场的流量范围。而计量撬后端的液相单相仪表多为涡轮流量计^[5]，流体物性对流量计量存在较大影响，不能保持长期准确性。基于以上两点，标准表必定会引入一定的计量误差。

通过对两相流流量计在油气田试验和页岩气田试验条件下的性能测试结果的分析，可以看出两相流流量计的测量原理和测量方法是有效可行的，计量误差满足要求。

采用两相流流量计计量减少了开采流程，取消了分离计量撬，减小了占地面积，缩减了项目建设时间，投资大幅降低，后期维护成本较低。

因此，基于上述优点，总体上认为两相流流量计计量满足页岩气及油气田生产计量需求。

【参考文献】

- [1] 钱兴坤, 刘朝全, 姜学峰, 等. 全球石油市场艰难平衡发展风险加大—2019 年国内外油气行业发展概述及 2020 年展望[J]. 国际石油经济, 2020, 27(1): 2-9.
- [2] 付红星, 李朋, 侯云鹏, 等. 油田地面建设过程中存在问题和应对措施[J]. 中国化工贸易, 2019, 11(30): 173.
- [3] 王新胜. 油气田开发建设项目简化后评价方法研究[J]. 现代经济信息, 2018(27): 363.
- [4] 周方良. 浅析孔板流量计量程比[J]. 冶金自动化, 2010, 34(5): 57-60.
- [5] 向伟君, 曾麟. 涡轮流量计在天然气计量中的应用[J]. 计量与测试技术, 2020, 47(2): 59-61.

作者简介: 蔡从德 (1966.2-), 男, 专业: 机械制造工艺及设备, 毕业院校: 1988 年毕业西南石油学院矿机专业, 职务: 现任四川长宁天然气开发公司地建部长, 职称: 高级工程师, 学历: 大学本科。

油气管道施工工程的控制与管理分析

王文起

北京兴油工程项目管理有限公司成都分公司, 四川 成都 610000

[摘要]在社会快速发展的带动下,各领域都显著发展壮大,各行业对能源的需求也不断增加。在这种形势下,人们对油气管道工程建设提出了更高的要求。而油气管道施工管理与控制的成效,直接决定工程建设目标能否实现。鉴于此,这篇文章主要围绕油气管道工程施工控制与管理展开全面深入的研究分析,希望能够对我国管道建设与社会和谐稳定发展起到积极作用。

[关键词]油气管道; 施工工程; 控制; 管理

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4600

中图分类号: U45

文献标识码: A

Control and Management Analysis of Oil and Gas Pipeline Construction Engineering

WANG Wenqi

Chengdu Branch of Beijing Xingyou Engineering Project Management Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, various fields have developed significantly, and the demand for energy in various industries is also increasing. In this situation, people put forward higher requirements for the construction of oil and gas pipeline engineering. The effectiveness of oil and gas pipeline construction management and control directly determines whether the project construction objectives can be achieved. In view of this, this article mainly focuses on the construction control and management of oil and gas pipeline engineering, hoping to play a positive role in Chinese pipeline construction and social harmonious and stable development.

Keywords: oil and gas pipeline; construction works; control; administration

引言

建设长输管线及油气站时,借助管道来进行油气的输送最经济和安全的方式,是当前各个石油和天然气企业的使用最为频繁的一种能源运输的方式。因为在实施管道工程建设工作的时候,往往会受到外界多方面因素的影响,所以导致当前油气管道工程中存在诸多的问题,为了从根本上保证油气管道工程能够按照既定的计划有序的开展,还需要施工单位加大力度进行油气管道工程的施工控制和管理,从各个细节入手来对施工质量加以保障。以下针对油气管道工程施工中的“人、机、料、法、环”等方面入手进行详细探讨。

1 增强油气管道施工工程的控制与管理的意义及作用

在石油和天然气领域快速发展的影响下,油气管道的覆盖范围在逐渐的扩展,从而为石油天然气开发规模的延伸创造了良好的基础,油气管道工程规模也在逐渐的扩大,以往老旧模式的油气管道工程施工控制和管理方式已经无法在满足当前实际工作的需要了。在组织开展油气管道工程施工建造工作的时候,应当对各项影响因素加以综合分析,并且全面的落实油气管道施工控制工作,这样对于确保油气管道施工工作有序高效的开展都是非常有帮助的^[1]。

2 油气管道施工存在的主要问题

2.1 施工人员配置不齐全,自身管理和风险识别不到位,存在质量和安全隐患

施工承包商管理人员配置不齐全,尤其是机组的“三员”,持证上岗人员数量无法满足现场管理需要。现场QHSE“三检制”运转不畅,未履行承包商自身应尽的职责。部分非主体工程分包或劳务分包,作业人员自身素质参差不齐,加之总包单位管理缺失,存在“以包代管”的现象,施工现场“低老坏”现象无法根治。风险识别流于形式,没有真正起到风险预控作用,导致质量安全问题时有发生。

2.2 材料进场审核不严格,导致工程质量问题

个别建设工程存在工期紧、承包价格较低的因素,承包商物资采购管理存在不足,材料采购和进场报验把关不严,材料复检制度未严格执行到位,个别项目存在以低代高、以次充好的现象,尤其是主材质量,对工程质量带来较大的隐患。例如,焊接材料复检未执行,可能使用了不合格焊材,无法保证焊缝质量和强度。钢筋、砂石、水泥等原材料,

如果复检不到位,使用了不合格原材料,则将对结构质量产生重大隐患。

2.3 施工工艺执行不到位,带来潜在质量安全隐患

施工过程中,片面追求进度,个别作业人员责任心不强,导致未严格按照施工工艺或施工方案执行,客观上对工程质量和现场安全带来了潜在隐患。例如,工艺焊接的焊接工艺评定、焊接规程,对施焊环境、电流电压等参数控制、层间温度、焊接层数等提出了明确要求,如未严格执行焊接工艺,加之部分焊缝并非100%射线和100%超声波检测,则个别焊缝质量可能对工艺管线质量带来较大的潜在影响。又如,土建结构施工,钢筋绑扎、混凝土浇筑养护时间等,如未严格执行施工工艺要求,钢筋型号规格以小代大,养护时间尤其是承重部分的养护时间不足,混凝土强度不够,工序交接和工序验收不到位,则会对结构产生重大安全和质量隐患。

2.4 施工进度管理水平不高,资源部署不合理,工序衔接不到位,进度滞后

个别施工承包商管理水平不高,施工计划和资源部署存在不对应的情况,仍采用老式的依次施工方法,严重制约工期进度。先进的进度管理,可以运用项目管理软件,对工程进度计划和执行情况进行全过程监控,各工序资源配置到位,物资供应和工序衔接合理,方能最大限度推动工程进度。

3 影响油气管道施工工程控制与管理的相关因素

3.1 人为因素的影响

油气管道施工管理水平、作业人员的技术能力、执业资格、责任心等都与工程建设质量安全存在关联。经对诸多数据统计分析,工程控制和管理问题中,人的因素产生的问题占比达70%左右。所以,为了切实提升油气管道工程管理和控制工作的整体效率和效果,必须对人的因素进行有效的管控,降低人为因素引发的问题比例,确保工程质量、安全、进度、投资全面受控。

3.2 机械设备的相关因素

先进的设备对施工效率和质量将带来一定的提升,为了保证工程建设按计划实施,需要综合考虑工程实际情况,尤其是气候、地形条件、地质情况,对使用的工器具合理调配,使其发挥最大的工效。同时,要加强对施工机具设备的管理,定期开展机具设备保养,对测量和检测仪器进行检定校验,保证工器具处于良好的运行状态。

3.3 物资材料因素

油气管道工程建设中,材料的质量往往直接影响工程质量,甚至工程的安全。所以,物资材料质量管控必须到位,保证进场使用的材料符合设计和规范要求。从设备技术规格书、生产阶段监造、出厂验收、运输、现场开箱验收,确保到场物资外观、规格型号、数量、随车资料符合要求。进场使用前,严格执行材料报验、复检制度,尤其是涉及原材料、焊材等影响实体质量的材料,必须落实报验程序。

3.4 施工方案的因素

施工方案、施工组织设计是指导施工开展的关键文件之一,施工方案内容完整性、可操作性、合理性,决定了工程建设的目标能否实现。所以要认真审查施工方案,施工方案中强制性标准的符合性、方案编制和审批程序的合规性,同时,方案制定时要认真考虑工程实际情况,方法多比选、多演算,必要时应按照规定或自主邀请专家评审、论证,以选择最优或最合理的方法。实施过程中以方案为基础,开展工程建设。

3.5 环境因素

施工环境对工程建设影响客观存在,与施工技术、工程管理存在着密切的关联。环境因素可能影响工程进度、质量和安全。所以,在工程初期需要对环境因素加以综合分析。依据整体工期,考虑到夏季高温、雨季汛期、冬季低温、地形地貌、地质结构等各种环境不利因素,结合分析结果针对性的制定施工措施,尽可能减小或规避环境不良因素对各项工作造成的影响。这样对于各项工作的正常开展将打下良好的基础,并起到促进作用。

4 加强油气管道施工工程的管控的几点对策

4.1 QHSE 控制与管理

4.1.1 建立健全 QHSE 管理体系

油气管道工程初期,首先必须建立 QHSE 管理体系,明确项目组织机构和 QHSE 组织机构,划分岗位和职责,明确岗位人员。编制质量计划、质量检查计划,明确质量目标和管理制度。编制 HSE 作业指导书、HSE 作业计划书、现场检查表和应急预案。在开工前,组织全员培训、交底,使各级管理人员、作业人员清楚自身管理职责和岗位风险,以便

在工程建设中履职到位。开工后, 定期开展全员培训, 落实三级教育的制度, 使所有管理人员、作业人员 QHSE 思想不松懈, QHSE 意识不断提升。

4.1.2 全员开展风险识别, 形成风险识别成果, 落实安全技术交底制度

针对工程可能出现的各类风险, 组织开展全员参与的风险识别, 采用 LEC、风险矩阵、JSA 等方法, 评估风险等级, 形成风险识别清单和削减措施。开工前, 认真开展全员 QHSE 交底, 尤其是重大风险, 必须针对性根据风险识别成果, 落实风险削减措施, 将风险消除或降低到可接受范围内。

4.1.3 建立定期应急演练、评估制度, 完善应急预案

应急演练是检验应急预案是否具有可操作性、针对性的重要方法, 也是提高全员对应急情况的反应能力和处置能力的重要手段。结合工程进展情况, 定期开展具有针对性的应急演练内容, 并组织评估, 完善应急预案。使全员面对紧急情况时, 不慌、不乱、不错, 有序开展应急行动。

4.1.4 开工审计, 定期检查, 持续改进, 确保 QHSE 受控

开工前, 重点针对管理人员、特种作业人员资质, 机具设备、工器具鉴定校验和报验, 材料进场报验和复检报告, 施工组织设计、方案报批等方面, 开展 QHSE 审计, 符合安全开工条件的, 方可开始施工。实施过程中, 按检查计划开展日常、综合性、季节性、节假日检查等各类检查工作, 形成检查报告和问题清单。对于责任单位, 分析问题产生原因, 尤其是管理原因, 制定整改措施、整改时间、整改责任人。通过不断的检查, 及时发现 QHSE 隐患, 持续改进 QHSE 状况, 消除重大隐患, 促进 QHSE 总体受控。

4.2 施工进度控制与管理

4.2.1 进度计划编制

合同工期是约定工程进度的最终目标, 工程建设中, 首先要根据合同工期, 制定进度控制目标, 形成总工期计划、里程碑计划和工序计划。针对关键性工作或控制性工程, 还应编制四级计划, 即作业计划。各级计划还可以分解为年、月、周、日计划。计划编制后应按程序报批, 并做好资源安排的部署。

4.2.2 计划执行监督与纠偏

进度计划是工程建设的主线, 计划监督与纠偏是进度控制的重点任务。应建立计划监督、分析、协调和纠偏制度, 通过不断的 PDCA 循环, 使总工期始终处于受控状态。一般情况, 进度监控以日汇报、周分析、月总结为主, 当前也可运用先进的项目管理软件进行监控和测算。当发生进度偏差时, 应及时从施工资源、物资供应、施工组织、工序衔接和优化等方面, 进行全面的分析, 发布预警和进度警示, 制定可行的纠偏措施。

4.3 工程造价的控制与管理

4.3.1 重视变更和签证, 保证资料及时性

工程造价控制, 关系到工程成本与利润。在实施过程中, 要加强资料管理, 保证资料与工程同步, 及时开展现场验收和资料签认。尤其是很可能产生超出合同工作量的情况, 需要及时提出变更申请, 收集支持性依据, 做好工作量签证确认, 做到资料及时、准确, 有理有据, 以便顺利完成结算和审计。

4.3.2 提高工效, 加强管理, 降低总成本

工程造价控制, 一般从人工成本、施工材料、机械设备成本入手加以控制, 结合工程实际情况和规模大小, 对施工资源部署、材料供应等进行预测, 合理规划安排, 减少不必要的窝工。施工过程中, 优化施工组织, 采用流水施工、平行施工等先进方法, 使用合理的资源完成对应的工作量, 减少资源浪费。加强物资管理, 任何材料入库出库必须登记记录, 形成存储、发放、使用、回收记录单, 降低不必要的材料浪费。定期做好设备维护保养, 以保证设备良好的运行状态, 提高工效。

4.4 信息化管理

随着信息化管理不断发展, 工程施工领域信息化建设也越来越重要。通过信息化运用, 对 QHSE 监督、资料管理都能起到积极的促进作用。如视频监控系统的设置, 可以大大减少现场巡视监督的人力; 信息化系统建设, 大大节约纸质版资料往来时间, 提高工作效率。

5 结语

油气管道施工工程的控制与管理是一项系统的工作, 从开工前期、实施过程、竣工验收、投产运行阶段, 在整个

管道工程建设中起着举足轻重的作用，是技术与制度、管理与协调的大量集结、相互依赖并制约的一项系统工程。要实现工程建设各项目标，必须从QHSE、进度、投资、资料各方面，做好统筹部署，通过有效的管控措施，确保工程建设“安全红线不触碰”、“质量底线不逾越”、“进度龙头往前冲”。

[参考文献]

- [1]曹建辉.油气管道施工工程的控制与管理分析[J].全面腐蚀控制,2021,35(3):47-48.
- [2]曾海平.油气管道施工工程的控制与管理[J].化工管理,2017(1):132.
- [3]代炳涛,赵嘉玲,韩明一,范卫潮,王小斌.油气管道工程建设期完整性管理研究[J].石油工程建设,2021,47(4):88-92.
- [4]王文启.影响油气管道施工质量的因素及措施[J].化学工程与装备,2021(8):62-65.
- [5]叶丹.油气长输管道工程施工风险管理[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(9):77-78.

作者简介：王文起（1987.10-），男，毕业院校：电子科技大学成都学院；所学专业：计算机科学与技术，学历：（全日制）本科，学位：学士学位，当前就职单位：北京兴油工程项目管理有限公司成都分公司，职务：项目经理/总监工程师，职称级别：工程师。

浅析矿山井巷掘进施工中危险源的判别

朱智真

铜陵有色金属集团铜冠矿山建设股份有限公司, 安徽 铜陵 244100

[摘要] 矿山井巷施工过程中, 由于矿山作业本就存在危险性, 使得施工期间存在各种危险因素, 对人员作业造成威胁。危险因素引发安全事故, 不但影响工程进度, 还会造成严重的人员伤亡事故。对此, 需要针对矿山井巷掘进施工进行仔细研究。文中通过分析施工中存在的危险源, 找寻其产生原因, 并根据不同危险源对其进行判别。最大程度减少井巷掘进施工的危险性, 保障施工获得危险预防, 减少事故发生概率。

[关键词] 矿山; 井巷; 危险源; 判别方法

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4622

中图分类号: TD263

文献标识码: A

Discrimination of Hazard Sources in Mine Roadway Excavation Construction

ZHU Zhizhen

Tongguan Mine Construction Co., Ltd. of Tongling Nonferrous Metals Group, Tongling, Anhui, 244100, China

Abstract: In the process of mine roadway construction, due to the danger of mine operation, there are various risk factors during construction, which pose a threat to personnel operation. Safety accidents caused by dangerous factors will not only affect the project progress, but also cause serious casualties. Therefore, it is necessary to carefully study the mine roadway excavation construction. This paper analyzes the hazard sources existing in the construction, finds out their causes, and discriminates them according to different hazard sources. Minimize the risk of roadway excavation construction, ensure the construction to obtain risk prevention and reduce the probability of accidents.

Keywords: mine; shaft and roadway; hazard source; discrimination method

引言

矿山井巷掘进施工过程中, 与其他类型工程施工相比, 掘进施工本身的危险系数更高。并且在施工期间, 危险因素未能及时发现, 还会造成严重的事故。对矿山工程进度造成影响, 引发人员和经济方面的损失。基于井巷掘进施工的危险性, 更需要管理人员清楚的认识到了施工安全管理的重要性。能够根据施工危险源进行判断, 降低事故发生几率。同时针对性的制定监督措施与解决方案, 通过探究危险源判别方法, 根据危险源特点, 对施工危险项目及时处理, 保证企业利益最大化。

1 掘进施工危险源产生原因

掘进施工过程中, 危险源产生主要在如下几方面。由于掘进施工距离地面较远, 距离参数在几十米到几百米的范围内进行。这种较远距离造成的施工环境, 会影响岩石原本的稳定性。岩石不稳定因素增加, 在掘进施工时会导致周围岩石塌方, 对施工人员造成严重影响, 带给企业重大打击; 除去岩石塌方以外, 井壁浮石也是常见事故类型。当掘进施工期间, 未对浮石进行及时处理, 或者井巷中施工缺少支护支撑, 也会导致事故发生; 井巷施工期间, 由于周围施工环境相对恶劣, 导致施工过程中缺乏科学的用电安全管理与防护。并且施工本身就需要各种设备和能源支持, 在管理措施不够完善的情况下, 会导致施工人员作业触及高压设备, 造成人员触电事故; 井巷掘进施工具有隐蔽性, 对于施工环境有明确要求。当施工期间缺乏良好的通风条件, 地下作业爆破后产生的有毒气体无法有效排出, 被施工人员吸入, 则导致烟炮中毒事故发生; 此外, 人员坠落事故多发生在拆除和安装环节, 人员未能按照规定流程作业, 安装装置配备不够齐全, 导致坠落事故发生的几率上升^[1]。现场负责监管的人员, 针对于安全管理工作未能有效落实, 导致安全隐患存在, 对施工期间的施工人员造成影响, 导致其发生坠落事故。

2 矿山井巷掘进施工中危险源事故判别方法

根据近十年内的统计数据表明, 矿山施工安全事故发生多数是地质因素导致。可以说, 越复杂的地形越容易导致矿山施工事故发生。井巷掘进施工安全事故发生概率, 远超出其他施工项目, 相较于其他施工项目, 掘进施工事故影

响较大，同时威胁到人员生命和经济财产。根据表一可以看出，掘进施工造成的事故次数和人员伤亡情况。

表1 2014-2020年掘进施工事故次数与伤亡情况

年份	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
伤亡人数	29	63	32	49	19	11	9
事故次数	9	12	10	9	5	3	1

根据表1能够看出近些年掘进施工，导致的事故影响。针对每年的事故发生情况，制定趋势图，具体如图一所示。能够发现从2014-2020年间，井巷安全事故尽管连年发生，但是从2018年开始，事故发生率呈现整体下降的趋势。通过图片的趋势分析，也能够从侧面反映出矿山企业加强安全重视后，安全管理发挥的作用。

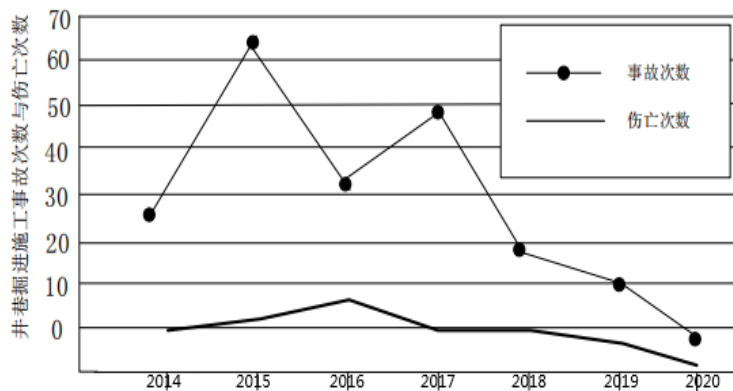


图1 2014-2020年事故发生趋势图

2.1 根据施工危险源变化特点判别

井巷掘进施工期间，想要有效判别危险源。需要人员掌握危险源动态变化特征，通过加强其动态特点认知，提高辨别能力。在实际施工环境中，由于施工环境的复杂性，导致其中潜在的危险因素、隐蔽性危险因素等都在不断增加。不及时发现，会造成危险源转移和扩大，进一步提高危险因素本身的不可预见性。据此，需要监管人员在井巷掘进施工期间，根据不同的危险源制定科学的预防措施，确保预防效果最大程度发挥。

2.2 根据施工危险源影响因素判别

判别工程危险源期间，由于施工项目本身就会在周围环境的影响下，呈现不同程度的反馈结果，对人员的判别正确率造成影响。在实际施工期间，可以按照不同类别对危险源进行划分。其中一类危险源指的是工程坍塌、塌陷等地质问题；二类危险源则是施工期间，设备与技术诱发的事故，主要在于施工人员使用不当导致事故发生。对此，需要在工程施工期间，明确分辨不同的危险源类型。不同危险源造成的事故影响不同，需要工作人员仔细研究和分析，通过明确不同事故中的危险源，从而对事故后期造成的结果进行判断。这是相对复杂的过程，需要工作人员具备良好的经验，根据矿山实际情况，对各类事故进行科学判别^[2]。

2.3 根据施工风险管理特点进行判别

井巷掘进施工中风险管理更针对于施工前期，目的在于对施工期间可能出现的危险源做出评估和判断。从而根据危险源判别情况，针对预防措施加强预防手段。掘进工程施工危险性相较于其他工程，要高出许多。并且由于自身作业的特殊性与危险性，需要人员根据施工风险特征，构建风险判别体系。便于施工人员根据不同的危险源，判定对应的风险事故等级，从而加强施工前各项工作的安全性，保证工程有效判别危险源，推动整个工程科学发展。

3 掘进施工期间危险源监理的有效措施

矿山井巷工程施工期间，面临着施工环境、施工危险因素等多重挑战。在施工中存在大量的安全隐患，不但加大了施工难度，同时对企业效益提升造成影响。对此，工程监理人员应在工程中，充分发挥出管理职能。认真的遵守国家施工标准，严格的在工程中落实好各项管理工作。根据危险源判别方法，及时发现工程中的危险源，将其及时清除，保证工程作业整体的安全性。结合以往的经验，归纳具体的监理措施如下。

3.1 加大现场危险源的检查力度

在矿山区域进行掘进工程,面临较多的危险因素。对此,负责现场监管的监理人员应在施工前期,加强对现场的布置和检查。确保各环节流程都符合标准,并注意隐蔽位置的检查工作。掌握原始资料,对施工现场存在的危险因素进行协调和解决,确保现场安全隐患得到及时解决,并有效防范危险源,保证工程顺利开展。

3.2 加强施工各部门之间的沟通

施工单位的管理和技术人员,在安全管理方面有着较为丰富的经验。相比于监理人员,实践经验更具优势。但是管理人员在法律法规等方面的理解,远不及监理人员专业。对此,监理人员应与管理人员加强沟通,充分弥补自身不足。通过加强学习、沟通,全面消除掘进工程中存在的危险源。最大限度保障施工整个过程的安全性,为企业发展赢得机会^[3]。

3.3 制定完善的监督与检查方案

监理人员在检查过程中,应根据矿山井巷工程特点,以及现场地质条件。结合以往的实践工作经验,为工程施工制定完善的检查方案。确保人员能够根据方案,做好检查时间、内容等具体记录,为后期工作提供完整的参考依据。根据工程变化及时对方案进行调整,从根本消除工程施工的危险源。通过完善检查机制与监督方案,提高工程作业的安全性,保证企业获得稳定的经济效益。

4 结束语

综上所述,针对于矿山井巷掘进施工与其他工程相比,施工危险性相差较大。掘进施工面临较多的危险因素,导致施工存在极大的危险性。掘进工程又属于复杂的工作,危险源对施工进度、安全性都造成影响。因此,需要加强监管人员的责任意识,同时根据危险源提高判别水平。能够基于施工开展,消除危险源,推动工程顺利开展,针对性的预防危险,对整体施工过程有效把控。

【参考文献】

[1] 苏焱. 基于煤矿施工流程对井巷掘进施工管理的探索[J]. 能源与环境, 2020(5): 27-28.

[2] 曾子陵. 矿山井巷掘进施工中危险源的判别方法[J]. 世界有色金属, 2018(16): 185-187.

[3] 刘晓盼. 考虑空间效应土质隧洞的掘进施工及衬砌设计有限元应用研究[D]. 郑州: 华北水利水电大学, 2019.

作者简介: 朱智真 (1996.1-), 男, 安徽省砀山县人, 汉族, 本科学历, 铜陵有色金属集团铜冠矿建股份有限公司-工程师, 从事工程技术工作。

不同粒度气煤和瘦煤参与配煤炼焦比较

李 盾

拜城县众泰煤焦化有限公司原料一车间, 新疆 阿克苏 842300

[摘要]既要比较气煤、瘦煤的煤质特征,也要对比胶质层测试后焦炭形貌,还要对比焦炭光学组织,结果显示,气煤成焦惰性结构高,在配煤炼焦中,起到瘦化作用,但两者拥有不同的结焦特性,气煤反应活性较高。不管是气煤,还是瘦煤,既要对比自黏结强度,也要对比成焦显微结构特征,结果显示,在配煤炼焦中,气煤的粒度应控制在合理范围,不应过大,也不应过小,助力提升焦炭质量;在配煤炼焦中,瘦煤应适度细粉碎,助力提升焦炭质量。本篇文章主要对比两者之间的各种差异,使其共同发挥配煤炼焦的作用,从而为该领域提供参考意见。

[关键词] 气煤; 瘦煤; 炼焦; 细粉碎; 粒度

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4620

中图分类号: TQ520.62

文献标识码: A

Comparison of Different Particle Size Gas Coal and Lean Coal in Coal Blending Coking

LI Dun

Raw Material Workshop One of Baicheng Zhongtai Coal Coking Co., Ltd. Aksu, Xinjiang, 842300, China

Abstract: It is necessary to compare the coal quality characteristics of gas coal and lean coal, the morphology of coke block after colloidal layer test, and the optical structure of coke. The results show that gas coal has high coking inert structure and plays a role in coal blending and coking, but they have different coking characteristics and high gas coal reaction activity. The results show that in coal blending and coking, the particle size of gas coal should be controlled within a reasonable range, not too large or too small, so as to help improve the quality of coke; In coal blending and coking, lean coal should be finely crushed to help improve coke quality. This article mainly compares the differences between the two, so as to make them play the role of coal blending and coking and provide reference for this field.

Keywords: gas coal; Lean coal; coking; fine crushing; granularity

气煤属于炼焦煤,既有不轻易变质的特点,也有容易挥发的特点,而瘦煤的特点刚好与其相反。虽然两者均有瘦化作用,但在碳化过程中,瘦煤的粒子基本不会变形,而气煤的粒子基本都会变形。换言之,瘦煤较为稳定,气煤较不稳定,那么,在配煤炼焦中,瘦煤可能较难发挥作用,而气煤可能更容易发生作用,为了促使两者均发挥作用,必须根据两者的不同,将两者合理粉碎,使其尽量发挥作用,为配煤炼焦提供有利条件,充分发挥气煤和瘦煤的相互作用,从而达成改善煤炭结构的目的。

1 实验部分

选用山西太原瘦煤和辽宁抚顺气煤

(1) 自黏结强度指数测定; (2) 单种煤配煤结焦实验; (3) 焦炭显微结构测试; (4) 焦炭热性能测定; (5) 其他实验执行国家标准。

2 结果与讨论

2.1 气煤和瘦煤的工业指标分析结果见表 1。

表 1 煤质分析结果

样品	R/%	A/%	Va	3S-/%	GX	mmY	mm
辽宁抚顺气煤	0.66	8.42	32.52	0.67	51.00	35.00	8.00
山西太原瘦煤	1.59	9.46	15.42	0.28	51.00	22.00	3.00

可见,不管是辽宁抚顺气煤,还是山西太原瘦煤,两者 G 值相近,但气煤的 Y 值相对较高。换言之,瘦煤更加容易变质。虽然其黏结性更加接近气煤,但其胶质体显然较低,其反应活性也相对不同。因此,气煤相对来说,结构比较稳固,使用时,应强化粉碎作用,才能使其发挥作用,与瘦煤相辅相成,并发挥共同作用,有效改善煤炭结构。

2.2 胶质层测试焦块形貌分析及焦炭光学组织

辽宁抚顺气煤和山西太原瘦煤块技术特征见图 1。



图1 气煤和瘦煤焦块技术特征比较

对比结果显示，辽宁抚顺气煤胶质体不管是含量，还是流动性，均较小，且未见粉状结构。山西太原瘦煤胶质体含量更少，拥有明显的粉状结构。

气煤和焦煤的成焦光学组织测定结果见表 2。

表2 成焦光学组织分析(%)

样品	etain Coarre	Fine erain	Fiber	Fake	Inertia	Homolegous
辽宁抚顺气煤	4.0	1.2	0.00	2.2	39	44
山西太原瘦煤	7.0	0.00	28.00	25.00	36.00	0.00

对比结果显示，关于辽宁抚顺气煤，成焦之后，除了拥有惰性结构，还拥有同性结构，其他结构很少。关于山西太原瘦煤，相对容易变质，罕见出现粗粒结构，既容易出现纤维结构，也容易出现片状结构，但因为瘦煤容易变质，也容易导致某些部分失去活性，因此，瘦煤也拥有 35%的惰性结构。

可见，不管是气煤，还是瘦煤，成焦之后，均拥有很多惰性结构，在配煤炼焦中，可以将其当成瘦化剂。但关于气煤，其胶质体相对较高，在熔融期间，不管是煤粒产生的焦块，还是其产生的焦粒，均能紧密联系，并未出现粉状结构；关于瘦煤，其胶质体相对较低，在高温状态，不管是煤粒产生的焦块，还是其产生的焦粒，均比较松散，从而拥有粉状结构。

2.3 不同粒度气煤瘦煤自黏结强度指数比较

不同粒度气煤和瘦煤自黏结强度指数比较结果。

可见，在结焦过程中，瘦煤具有结成强度焦块的能力。从数据显示来看，气煤的黏结强度，根本不受粒度的影响，但其拥有较高的惰性结构。当粒度太大时，其黏结强度也会变小；反之，其黏结强度也会下降。因此，不管是气煤，还是瘦煤，虽然都可以当成瘦化剂，但两者的结焦特性各有所异。

2.4 不同粒度气煤瘦煤成焦显微结构比较

2.4.1 不同粉碎粒度气煤成焦显微结构特征

由于气煤惰性成分高，煤样硬度大，对不同粒度气煤成焦显微结构特征进行研究。

不同粒度的气煤，成焦之后，既拥有同性的显微结构，也拥有惰性的显微结构，可见，气煤成焦之后，其光学组织，与粒度大小无关。但不同粒度的气煤，成焦之后，不管是气孔，还是气孔壁，两者的表现均有差异，当气煤小于 0.5mm，成焦之后，气孔壁没那么厚实，既有同性结构，也有惰性结构，可见，气煤粉碎不能太细，成焦之后，气孔壁因此变薄，特别影响焦炭强度。随着气煤逐渐提升粒度，成焦之后，气孔壁因此变厚；另外，就结构而言，在细粉碎的过程中，气煤既不能细粉碎惰性成分，也无法细粉碎活性成分，且两种成分均能共生。但如果气煤的粒度较粗，相应拥有较高的惰性成分，严重影响其黏结能力，进而影响焦炭强度。

2.4.2 不同粉碎粒度瘦煤成焦显微结构特征

对不同粉碎粒度的瘦煤显微结构特征变化进行研究结果。

关于瘦煤,在粉碎粒度渐渐减小之后,无论是片状结构,还是板状结构,两者均在减少。在粉碎粒度小于 0.1mm 时,瘦煤成焦之后,根本无法观察显微结构特征,而是出现强度相对较低的粗大粒状结构。在粉碎粒度小于 0.2mm 时,出现片状结构,也出现其纤维结构。在粉碎粒度小于 1.0mm 时,瘦煤成焦之后,既不乏纤维结构,也不缺片状结构,还拥有惰性结构。在纤维结构中,既不乏板片状,也不缺气孔组织单元,两者的强度均不高,且组织尺寸较大。换言之,随着瘦煤粒度越来越大,成焦之后,其结构越来越丰富,但也影响其成焦质量,其无法真正发挥自身作用,进而影响其在配煤炼焦中的作用。细粉碎之后,表面能也逐渐增加。共焦时,促使界面结合力有所增强,进而强化焦炭质量,充分体现气煤和瘦煤的共同作用,并使其为配煤炼焦提供有利支持,促使配煤炼焦达到合格标准,从而达成配煤炼焦的目的。因此,瘦煤相对于气煤而言,更加容易细粉碎,但也需要合理细粉碎,使其达到理想状态,才能与气煤发生共同作用,共同为配煤炼焦发挥积极作用,促使配煤炼焦进展顺利。

2.5 气和煤参与配煤炼焦比较

既要使用不同粒度的气煤,也要利用不同粒度的瘦煤,根据同样的配比方案,实施坩埚焦实验,实验方案见表 3。焦炭质量比较见表 4。

表 3 配煤方案

样品	Gas coal	coal Gas-fat	fat coal	1/3 coking coal	Coking coal	Lean coal
1	15(<5mm)	4	7	21	37	11
2	15(<3mm)	4	7	21	37	11
3	15(<0.4mm)	4	7	21	37	11
4		9	7	31	37	15(<3 mm)
5		9	7	31	37	15(<0.4 mm)

表 4 焦炭质量比较(%)

样品	MSI	SSI	CRI	CSR
1*(gas coal <5 mm)	53.21	85.01	22.87	66.78
2*(gas coal <3 mm)	53.42	85.32	21.07	67.87
3*(gas coal <0.4 mm)	53.55	85.12	22.98	61.42
4*(lean coal <3 mm)	52.71	85.08	22.18	67.02
5*(lean coal <0.4 mm)	54.01	87.02	20.06	71.17

根据表 3、表 4 所示,在配煤炼焦的过程中,不同粒度的气煤,不会影响焦炭的结构强度发生变化,但焦炭的热性能受其影响,在粒度<0.4mm 时,焦炭反应之后,强度逐渐变弱,焦炭的反应性依然不变,可见,细粉碎之后,气孔壁开始变薄,焦炭反应之后,强度深受影响。在粒度=5mm 时,焦炭反应后,强度开始降低。关于瘦煤,合理细粉碎之后,焦炭质量有所改善。在细粉碎<0.4mm 时,焦炭反应之后,焦炭的性能显然更优。

3 结论

(1) 不管是辽宁抚顺气煤,还是山西太原瘦煤,两者 G 值接近。关于气煤,其拥有较高的反应活性,在熔融期间,属于强可塑性胶态粒子,其胶质层被测试之后,焦块完整出现,焦粒比较紧密,没有发现粉状结构;关于瘦煤,其胶质层被测试之后,焦块不够完整,进而发现粉状结构。因此,气煤比瘦煤拥有更加紧密的结构,不易松散,既方便储运,又方便使用,这是气煤优于瘦煤的地方。但在参与配煤炼焦时,瘦煤由于结构相对比较松散,更适合用于配煤炼焦,能够有效改善煤炭的结构,使其更加合理,不仅有利于使用,也有利于发挥作用,从而促使煤炭发挥作用。

(2) 不管是不同粒度的气煤,还是各种粒度的瘦煤,自黏结强度均呈现不同的变化。关于瘦煤,粒度逐渐减少,其自黏结强度自然上升。粒度减少之后,强度还是原来的样子,维持不变。关于气煤,其自黏结强度基本不变。因此,瘦煤粒度充分影响其自黏结强度,而气煤则基本不受影响。在参与配煤炼焦时,瘦煤可以更好地参与配煤炼焦,能够有效改善煤炭形状,使其为人所用,而气煤则应加大力度,在配煤炼焦中较难有效发挥作用,需要花费更多力气,才能使其发挥配煤炼焦的作用。

(3) 粒度随之减小之后, 不管是片状纤维结构, 还是板状纤维结构, 单元尺寸也随着相应减小; 粒度渐渐增加之后, 其单元尺寸逐渐增加粒度, 气煤成焦之后, 几乎不影响其光学组织。不同粒度的气煤, 成焦之后的显微结构, 既不乏同性结构, 也不缺惰性结构, 既影响气孔的规格, 也影响气孔壁的厚度。因此, 在粉碎过程中, 不同粒度的气煤容易产生不同的结构, 有利于配煤炼焦, 但是相对于瘦煤, 气煤在配煤炼焦中较难发挥作用, 为了使其更好地发挥作用, 必须将其细粉碎, 使其拥有更加合适的结构, 能够有效参与配煤炼焦中。

(4) 气煤粉碎粒度既不能太细, 也不能太粗, 应将其控制在合理的范围之内, 瘦煤粉碎粒度相对较细。不管是气煤, 还是瘦煤, 在参与配煤炼焦时, 既要提升焦炭质量, 也要提升配入量。因此, 在粉碎过程中, 不管是气煤, 还是瘦煤, 两者必须合理粉碎, 瘦煤应相对粉碎得更细, 比如制定合理的粉碎方案, 结合以往经验, 将瘦煤粉碎到合理程度, 使其能够更好地与其他煤矿相结合, 并在配煤炼焦中充分发挥作用, 为气煤与瘦煤的结合提供有利条件, 促使两者相辅相成, 不仅能够有效改善煤炭结构, 也能够有效改善煤炭使用效率, 从而达成配煤炼焦的目的。

[参考文献]

- [1] 申明新. 中国炼焦煤资源的资源与利用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2007.
- [2] 冯书辉, 何选明. 利用瘦煤弱黏煤与无烟煤的配煤炼焦[J]. 煤·煤与电, 2006(6): 41-42.
- [3] 郑明东, 永恒福, 崔平. 炼焦新工艺与技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006.
- [4] 黄先佑, 王建明, 祝永强, 刘爽. 攀钢配加气煤和瘦煤炼焦试验[J]. 中国冶金, 2019(12): 55-58.

作者简介: 李盾 (1988-), 男, 毕业院校: 国家开放大学, 所学专业: 机械制造与自动化, 当前就职单位: 新疆阿克苏拜城县众泰煤焦化有限公司, 职务, 业务主管。

冶金机械机电设备安装的关键问题及发展策略探究

周 鑫

中国铝业股份有限公司青海分公司, 青海 西宁 810000

[摘要]在社会快速发展的推动下,科学技术水平得到了显著的提升,从而为冶金机械机电设备安装技术的发展起到了积极的促进作用。因为冶金机械机电设备的生产运行环境相对较为恶劣,在运营的过程中往往需要承担巨大的载荷,所以这样就会对设备维护管理工作带来诸多的困难。所以在实践工作中还需要从各个细节入手,提升各类资源的利用效率,保证企业获取更加丰厚的经济收益,为企业的稳定健康发展打下良好的基础。

[关键词]冶金机械;机电设备;关键问题

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4603

中图分类号: TF307

文献标识码: A

Key Problems and Development Strategies of Electromechanical Equipment Installation of Metallurgical Machinery

ZHOU Xin

Chinalco Qinghai Branch of Aluminum Corporation of China, Xining, Qinghai, 810000, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, the level of science and technology has been significantly improved, which has played a positive role in promoting the development of metallurgical machinery electromechanical equipment installation technology. The production and operation environment of metallurgical machinery electromechanical equipment is relatively bad, and it often bears huge loads in the process of operation, so it will bring many difficulties to the equipment maintenance and management. Therefore, in practical work, we also need to start with various details, improve the utilization efficiency of various resources, ensure that enterprises obtain more rich economic benefits, and lay a good foundation for the stable and healthy development of enterprises.

Keywords: metallurgical machinery; electromechanical equipment; key problems

引言

近年来,在多方面利好因素的影响下,我国综合国力得到了良好的发展,为冶金行业的进步壮大带来了诸多的助益,从而有效的促进了冶金企业生产规模的逐渐扩展,使得大量的设备被安装和使用。冶金设备属于大规模的机械,涉及到的安装工作十分的复杂,这类设备往往都是在高灰尘、高负荷的状态下运行,所以对于安装技术的要求相对较高。

1 冶金设备安装特点

首先冶金生产环境较为恶劣,在实际进行生产工作的时候,往往都需要运用到大量的大功率设备,并且生产条件十分不稳定,所以诸多大型设备往往都会维持持续振动运行,这样就会对设备的使用效果和使用寿命造成一定的损害,无法对企业生产效率加以保障。为了切实的对上述问题加以解决,企业应当充分结合实际情况和需要来对工作环境加以完善,并且合理地安装冶金设备,为其稳定运转创造良好的基础。冶金企业所使用的设备通常都十分的复杂,所以需要结合各方面实际情况来挑选适合的安装方法,不能千篇一律的制定统一的安装方案^[1]。在设备安装工作进行中,需要安排专业人员进行设备的调试,从各个细节入手对工作的效率和效果加以保证。再有,科学技术水平的不断提升,为冶金设备的优化完善给予了更多的辅助,所以在进行设备安装工作的时候,应当积极的将现金的理念和技术加以实践运用,保证安装工作人员具备良好的专业水平,这样才可以确保安装工作得以有序高效的开展。最后,安装工作复杂性在逐渐的提升,在企业发展的过程中,各类设备的实践运用数量逐渐增加,这样就就安装工作提出了更高的要求。

2 冶金机械机电设备安装过程中的关键问题

2.1 冶金机械机电设备安装前期准备

在正式开始设备安装之前,务必要结合各方面实际情况和需要来做好充分的准备工作,详细的来说涉及到下面几项工作:针对冶金机械机电设备性能进行检查,保证设备型号满足实际工作需要,对于设备所有的附属结构部件的完整性加以检查,对于安装工作中需要使用到的零件进行清点,确保机械机电设备的关键部分和零件完整性,不存在任何的破损的情况^[2]。其次,对于安歇需要检测的设备和零部件来说,应当送到相关行政部门进行严格的专业检测,在获

得设备以及零部件的检测合格报告之后,还需要对设备和零部件的安装技术加以选择。设备以及零部件检查工作完成之后,还需要对安装现场进行全面的检查,保证安装空间满足实际工作的需要,并且对于现场所存在的杂质进行清理,为安装工作创造良好的环境^[3]。

2.2 冶金机械机电设备安装注意事项

2.2.1 紧固件安装

在实际进行冶金机械机电设备安装工作的过程中,涉及到较为重要的工作就是基础配件的禁锢和安装工作,这项工作的效果往往会对设备的运行情况造成巨大的影响,如果连接过紧,那么在将设备投入使用之后就会出现严重的破损的情况。而如果连接较松,那么就会导致安全事故发生概率的增加,甚至会导致设备线路虚连或者是短路的情况,最终会诱发火灾事故。

2.2.2 垫板安装施工

在实际实施冶金机械机电设备安装操作的时候,垫板施工工作是非常重要的,在实施垫板安装工作的时候,施工工作人员应当严格规范标准以及安装图纸来进行各项安装工作,从而确保安装工作的质量和效果。

2.2.3 提高安装精准度

冶金行业内所使用的机械机电设备通常都属于大型设备,这类设备进行安装操作的过程中,因为受到外界多方面因素的影响,所以往往会出现安装准确性较差的问题。如果在安装结果存在精准度不足的情况的时候,最终就会导致设备轴承以及转子使用过程中出现磨损的情况,甚至会导致设备无法正常运转,损害设备的正常使用效果和寿命。其次,机械机电设备在安装的时候,如果对其精准度无法加以根本保障,那么也会对设备运行的稳定性造成移动功能的损害。所以,在实际进行机械机电设备安装工作的时候,务必要对安装的精准度加以切实的保证。

2.2.4 清理设备内部

冶金机械机电设备安装工作的实施不但需要对设备连接的精准度加以严格的把控,并且还需要重视设备内部杂质的清理工作,避免杂质对设备造成损坏。

2.2.5 保证操作安全

在实际组织实施机械机电设备安装工作的过程中,如果其中任何一个细节出现失误的情况,都会引发严重的不良后果。诸如:如果开关隔离基础面积较小,就会导致设备出现烧灼问题,甚至会引发危险事故的发生。如果设备的接触头的位置没有严格的按照规定要求来实施安装,在实施分合闸操作或者是插入设备的时候存在熄弧时间过长的情况,也会造成机械机电设备绝缘层损坏的情况,这样就会导致设备使用过程中存在诸多的危险隐患^[4]。

2.3 冶金机械机电设备密封面涂色

在将冶金机械机电设备安装结束之后,通过专业人员的检测之后,在达到规定的标准才可以在机械机电设备的表层实施封面涂色处理,并且还需要将各个连接部件进行安装,在实施密封面的涂色操作的时候,应当规避阀门出现封面间断的情况。

2.4 冶金机械机电设备后期调试

在完成冶金机械机电设备的安装并且密封面进行涂色处理之后,不可以立即进行生产,应当按照规定要求来实施前期的调试。冶金机械机电设备调试工作都需要由专业人员进行操作,并且需要严格遵从安装流程落实各项操作,设备在调试之后,保证无误的情况下方能加以实践运用。在设备试运行之后,如果所有的关键指标参数以及设备运行的状态都维持稳定才可以加以实践运用。

2.5 冶金机械机电设备验收问题

验收工作在冶金机械机电设备安装中属于较为重要的工作,其渗透在设备安装的各个环节之中,在设备验收过程中,工作人员务必要严格遵从规范标准来落实验收工作,在前期准备工作中,安装工作人呢元需要对机械设备安装图以及说明书进行分析研究,保证各项工作都能够达到既定的标准要求。

3 冶金机械机电设备安装的未来发展趋势

3.1 不断提升设备安装技术

在冶金行业飞速发展的影响下,机电设备安装技术水平随之得到了显著的提升,未来也需要紧跟社会发展趋势不断地进行优化完善,从而促进机械机电设备能够在冶金行业中得以大范围的运用,促进企业能够获得更加丰厚的经济

收益,为冶金行业的持续健康发展打下坚实的基础。

3.2 应用无垫板安装法

在实际组织开展冶金机械机电设备安装工作的时候,当下人们往往都是借助垫板来实施安装,虽然这种安装方式能够有效的保证设备的质量恶化安全,但是往往也会对安装工作人员的工作带来一定的困难,并且会导致金属材料出现巨大的浪费,所以在运用无垫板的方式来实施安装工作的时候,不但可以提升资源的利用效率,并且也可以切实的保证安装工作的效率和效果。

4 冶金设备安装施工质量保证策略

4.1 采用常规方法安装设备

对于不同设备的安装活动,其安装顺序以及方式存在一定差异,禁止急于求成、颠倒工序。开展安装活动时,应该随时开展冶金设备主机总成以及相关部件外观质量检测工作。安排专人到现场开展指挥工作,同时科学制定安防措施。工作人员需要佩戴安全帽以及其他防护用具,根据安装顺序开展。完成安装后,应该检查设备安全性、合理性以及完整性。

4.2 通电调试

冶金设备在出厂过程中无法开展负荷试验以及总装工作,即便设备已经使用过,也会由于搬运、拆卸以及再次安装等而导致原始状态发生改变。所以对于已经安装的冶金设备,应该及时开展调试工作,不仅解体装运设备在完成安装施工后需要展开调试,对于大修与中修、改造、更新、自制、新增等设备也需要调试。同时调试前,应该对设备装配渗漏痕迹、安全性等方面再次展开检查,确保调试工作有序、安全开展。

5 结语

综上所述,冶金机械机电设备的安装过程是一个十分复杂系统的过程,不仅需要安装人员拥有良好的责任心和细心,对整个安装环节进行严格、仔细、认真操作,还需要在安装过程中找出其关键问题,进行具体问题具体分析。因此为了进一步推动冶金行业的高效发展,推动机械机电设备安装工程的高速发展,就可以在今后的安装过程中,不断提高安装技术标准、广泛应用无垫板安装法和大部件安装法。

【参考文献】

- [1]余江平.冶金机械机电设备安装的关键问题及发展分析[J].工程技术研究,2019,4(19):122-123.
- [2]唐芸芸.冶金机械机电设备安装的关键问题及发展分析[J].世界有色金属,2019(10):56-59.
- [3]张玉敏.冶金机械机电设备安装的关键问题及发展分析[J].冶金管理,2019(9):86.
- [4]唐利荣.冶金机械机电设备安装的关键问题及发展分析[J].世界有色金属,2018(22):236-238.
- [5]徐勤庆,吴世圣,田遵建,赵方新.冶金机械设备安装的关键问题分析[J].山东工业技术,2016(7):20.

作者简介:周鑫(1980-),男,青海省西宁市,汉族,大学本科学历,机械中级工程师,从事设备管理方面工作。

场地地下水污染调查评价研究

武金桃

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050081

[摘要] 据笔者调查研究显示, 人类生活及社会发展中的 90% 的污染物质会保留在场地土壤当中, 而场地土壤中的污染物质便会直接影响场地地下水造成地下水的污染, 致使场地地下水的使用价值及功能大打折扣。基于此, 文中主要研究场地地下水污染调查评价, 并对场地地下水污染调查流程、调查方法及评价指标的制定提出了几点建议, 期望对相关人员有所启示。

[关键词] 场地地下水; 污染调查; 调查流程; 调查方法; 评价指标

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4608

中图分类号: X523

文献标识码: A

Investigation and Evaluation of Groundwater Pollution on Site

WU Jintao

Hebei Geology and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050081, China

Abstract: According to the author's investigation and research, 90% of the pollutants in human life and social development will remain in the site soil, and the pollutants in the site soil will directly affect the site groundwater, cause groundwater pollution, and greatly reduce the use value and function of the site groundwater. Based on this, this paper mainly studies the investigation and evaluation of site groundwater pollution, and puts forward some suggestions on the establishment of site groundwater pollution investigation process, investigation methods and evaluation indicators, hoping to enlighten relevant personnel.

Keywords: site groundwater; pollution survey; investigation process; survey methods; evaluating indicator

引言

近几年来, 伴随着我国社会经济的发展, 我国城市化建设的进程不断加快, 而此带来的负面影响便是我国的环境受到了严重的破坏, 其中, 场地地下水的污染问题将会直接影响地区社会居民的日常生活, 因此, 开展对场地地下水污染的调查评价是十分重要的。但目前情况而言, 我国场地地下水污染调查中还存在诸多问题, 急需相关领域研究人员加深对场地地下水污染调查评价的研究并解决问题。

1 场地地下水污染调查中存在的问题

首先, 场地污染修复技术与经验不足。我国场地地下水调查工作起步较晚, 且相关的技术、设备均与欧美等先进国家存在较大的差距, 我国大部分场地地下水调查工作依赖国外引进的技术及设备, 其适用性较低。

其次, 场地资料收集难度高性。国内早期工业管理不具系统性, 场地历史备案资料短缺, 获取场地水文地质数据尤为困难。

最后, 专项资金难以落实。目前国内发部分场地污染修复资金主要来源于政府与开发商, 相应的污染严重、位置偏僻、开发价值较低的场地因筹资困难而闲置。

2 场地地下水污染调查研究

2.1 场地地下水污染调查程序

总体而言, 现阶段我国场地地下水污染调查程序为初步调查—一般调查—详细调查, 在初步调查中, 主要是收集场地的相关资料, 并通过访谈、问卷调查等形式了解当地地区社会居民的地下水使用情况, 并初步判断污染程度及污染源。在一般调查中, 主要是利用采样的方法确定污染类型、污染程度、污染范围及污染分布。在详细调查中对确定的污染地点进行补充采样, 并进行调查风险的评估。相比于我国的场地地下水污染调查程序而言, 美国的地下水污染调查程序增了场地危害调查、污染等级评级及修复调查, 且在初步调查中重点调查的是地下水污染对当地地区社会居民生活的影响情况, 在一般调查及详细调查中增设了人体与环境有直接危害场地的确认。由此可见, 我国的场地地下水污染调查程序还存在一些问题, 需要向其他国家吸取先进的调查方式结合我国场地地下水调查发展的实际情况制定合适的场地地下水污染调查流程, 从而促使我国场地地下水调查工作时效性得到进一步提升, 并促使场地地下水污染调

查工作能够真正的发挥其功能与价值。

2.2 场地地下水调查方法

我国传统的经济发展形式并未注重环境的保护，这就给我国场地地下水带来了严重的污染，同时，我国现代社会居民在日常生活中产生的废弃电子类产品、废弃金属类产品、焦化污染物等长时间未经过处理则会导致污染物沿着土壤渗入地下水当中，致使地下水污染严重。总体而言，现阶段我国常用的场地地下水污染调查方法主要包括四种，分别为钻探法、成井法、地球物理勘察法及地下水污染模拟法，其中，地球物理勘察法及地下水污染模拟法主要是利用数学领域、地理领域及物理特性等相关知识推算地下水的污染程度，而钻探法、成井法则直接调查地下水污染物质含量，故其精准度更高，且使用成本更低、操作难度更低，故现阶段我国常用的地下水调查方法为钻探法和成井法，其中应用最多的便是成井法。

在使用成井法进行场地地下水污染调查时，首先需要确定成井点，科学布置监测井，从而才能够保证监测结果能够为场地地下水污染调查工作提供真实的参数数据。在确定监测井点是，需要根据场地的实际环境、土体类型、含水层与隔水层厚度等综合考虑土壤污染状况等诸多因素合理的确定监测井点，从而才能够促使监测井点能够获取有价值的信息。同时，在确定监测井点时，需要注意的是要避开交通要道、地下管线及重点风险源等，这一方面能够确保监测井点正常被使用，另一方面也能够减少监测井点的影响因素，进一步保证监测数据信息的准确性。总体而言，现阶段常用的场地地下水污染调查布井方法主要包括随机布井法、系统布井法、分区布井法及专业判断法，其中应用效果最佳的便是系统布井法及分区布井法，这两种布井方法不仅能够促使监测井点具备一定的代表性，同时还能够减少人为操作影响，促使监测的数据更为真实，且覆盖面积大、覆盖区域光，能够良好的监测全部场地的地下水污染数据。

3 场地地下水污染评价

3.1 场地地下水污染评价指标

场地地下水污染评价指标的确立是十分重要的，其对地区经济发展及当地地区社会居民的日常生活均会产生影响。因此，在确定场地地下水污染的评价指标时，首先需要场地环境背景，根据人类生产生活活动对地下水的影响程度确定危害指标，且在进行场地地下水污染评价时，需要严格按照《污染场地土壤和地下水调查技术要求》、《地下水环境检测技术规范》及《地下水质量标准》进行检测，污染场地调查中不同区域、不同含水层地下水评价指标不一定相同，主要根据其用途、目标水质标准、土体与地下水污染特征分别确定。同时，还需要充分考虑当地地区地下水的使用用途、开发利用等建立场地地下水污染综合评价指标，确保场地地下水评价指标能够满足当地地区社会发展及社会居民的使用需求。

基于此，本文选择以某地区的地下水污染指标分级标准的确定为例，该地区地下水主要应用于城市居民的生活用水，根据《地表水环境指标标准》及《生活饮用水》，确定污染指标分级标准，下表为污染指标分级标准计划表。

表1 污染指标分级标准计划表

P 值范围	污染级别	污染分类
$P \leq 0$	I 级	未污染
$0 < P \leq 0.2$	II 级	轻污染
$0.2 < P \leq 0.6$	III 级	重污染
$0.6 < P \leq 1.0$	IV 级	较严重污染
$1.0 < P \leq 1.5$	V 级	严重污染
$P \geq 1.5$	VI 级	极重污染

其中，P 为水样污染指数，其计算公式为：

$$P_{ki} = \frac{C_{ki} - C_0}{C_m} \quad (1)$$

其中， P_{ki} 为 k 水样的第 i 项污染指数， C_{ki} 为待评价因子的实测浓度值， C_0 为待评价因子的背景值， C_m 为待评价因子的标准值。

3.2 场地地下水污染评价方法

总体而言，现阶段我国场地地下水污染评价方法主要包括两种，一种为单指标评价法，而另一种为综合标评价法。

单指标评价法主要是通过对场地地下水污染调查结果确定最差指标,并以最差指标为基准对场地的地下水污染情况进行评价。单指标评价法较为简单,其中涉及到的参数较少,运算量也较少,单其不能够真实反映出场地地下水污染的情况,存在加大的片面性,目前仅适用于环境简单、场地地下水未见明显污染的地区。

综合指标评价法主要是利用综合评价法、层次分析法、主成分分析法好灰色综合评价法,在使用综合指标评价法时,需要利用统计学及定量分析法建立相应的数学模型,并结合人工神经网络法、模糊数学评价法等结合相关的参数确定各个污染物质的指标。综合指标评价法能够良好的反映出场地地下水的污染情况,但由于其成本较高且流程相对复杂,需要较长的一段时间去完成评价,故通常情况下,仅在大型环境工程项目中去应用。

4 结论

综上所述,就目前情况而言,我国场地地下水调查工作还存在一些问题,且在场地地下水污染调查流程方面还存在不足,进而导致我国场地地下水污染评价工作无法顺利开展。针对此问题,我国相关部门需要完善场地地下水污染的评价与调查工作,采用系统布井法及分布布井法进行地下水污染的调查,并结合场地地区的实际环境、地下水实际使用用途等情况合理制定地下水污染评价指标,从而才能够促使场地地下水污染调查工作真正的发挥其功能与价值。

【参考文献】

- [1]姜林,张文毓,钟茂生.危险物质泄漏场地污染应急响应与清理制度及关键技术[J].环境科学研究,2021(9):1-11.
 - [2]张秋垒,黄国鑫,王夏晖.基于案例推理和机器学习的场地污染风险管控与修复方案推荐系统构建技术[J].环境工程技术学报,2020,10(6):1012-1021.
 - [3]杜明泽,李宏杰,王东昊.煤矿区场地地下水污染防控技术研究进展及发展方向[J].金属矿山,2020(9):1-14.
- 作者简介:武金桃(1989.1-),男,中国地质大学长城学院,地质学,职员,水文工程地质工程师。

工程测量在土地勘测定界中的精度控制

杨 芮

临泉县自然资源和规划局, 安徽 临泉 236400

[摘要]随着我国城市化步伐的逐渐加快,土地利用开发的类型呈现多元化的趋势,如何保障土地利用效率,提升土地测量的精度成为城市发展中重要的问题之一。在进行土地勘测的过程中,进行土地测量精度控制可以有效的保障土地资源的合理化运用,同时提供土地开发部门准确的数据分析,便于土地管理更加的规范化和科学化。进行土地勘测过程中,需要进行地籍测量以及不动产登记等工作,把控好测量精度至关重要。文章基于此,讨论了土地勘测过程中的精度控制,仅供参考。

[关键词]土地勘测;定界;精度;控制

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4609

中图分类号: P271

文献标识码: A

Precision Control of Engineering Survey in Land Survey and Delimitation

YANG Rui

Natural Resources and Planning Bureau of Linquan County, Linquan, Anhui, 236400, China

Abstract: With the gradual acceleration of urbanization in China, the types of land use and development show a diversified trend. How to ensure land use efficiency and improve the accuracy of land survey has become one of the important problems in urban development. In the process of land survey, land survey accuracy control can effectively ensure the rational use of land resources, and provide accurate data analysis for land development departments, so as to facilitate more standardized and scientific land management. In the process of land survey, cadastral survey and real estate registration are needed. It is very important to control the survey accuracy. Based on this, this paper discusses the accuracy control in the process of land survey for reference only.

Keywords: land survey; delimitation; accuracy; control

引言

进行土地勘测最主要的目的是满足土地利用的需求。根据政府部门或者相关开发商的尤其阿牛,进行土地征收、转让、土地利用规划等要求,在规定的范围内进行位置的确定以及测量,并分析土地利用的现实情况,对土地面积进行准确的计算,便于后期政府部门的审批工作,科学保护耕地,强化土地管理效率,为土地合理利用打下基础。

1 什么是土地勘测定界

开展土地勘测定界工作,指的是在国家土地管理部门的授权下,具有土地勘测资质的相关机构,在企业或者政府部门的授权下,开展土地范围界定、土地勘测位置测量等工作,测量的结果可以帮助国土资源管理部门进行数据的统计和分析,提供给他们精准的资料参考。从土地勘测定界的工作范围与概念来看,进行精确的土地勘测工作,得出科学合理的数据分析以及结论对于我国国土资源管理部门进行用地审查意义重大,尤其涉及非农业耕地的解决问题,需要合理化控制非农业耕地占地的的问题,帮助行政管理部门对建设用地进行规范化审批,充分保护我国现有的耕地资源,合理分配土地资源,实现科学化的管理。

2 勘测技术流程

开展土地勘测定界公祖,首先需要勘测单位具备一定的专业资质,在与用地单位签订合同,受到正式委托后在开展勘测定界工作。勘测流程首先是进行现场资料的收集工作,对勘测区域的地形图、工程建设图、土地规划权属界线以及勘测的主要内容进行明确,并做好充足的分类工作,提高勘测的效率。其次根据收集的资料组织现场勘查工作,对不同的标点进行标注,明确勘测的主要范围和面积,根据资料制定科学的勘测方案。第三制定好勘测方案之后,根据企业内的实际情况,进行勘测人员以及设备的合理配置,并对勘测方法进行确认,对不同控制点进行测试,核验测量精度之后开展勘测工作。测量精度的控制需要遵循几方面的原则,从整体出发在进行局部的测量,由难度高向难度低开展,每个步骤都需要专业的测量人员进行核验,平面测量可以选择GPS或者导线测量的方法,难度高一些的测量工作可以选择三角高程测量的方式。同时按照国家自然资源部门的要求,测量采用2000国家大地坐标系、1985国家高

程基准作为数据的基准。在保证各控制点加密的环境下，对周边地形、界桩的位置进行确认，通过仔细的现场调查与土地判读，将土地的测量范围和主要类型绘制在工作地图上，并将土地的主要利用类型进行编号处理。为了提高工作效率，实际的勘测过程与界桩的埋设需要同步进行，并收集外业数据，进行总面积表的绘制，将所有勘测的数据汇总形成勘界报告，并经过技术人员的审查核对，将勘测的结果进行提交。技术操作的主要流程见图1所示。

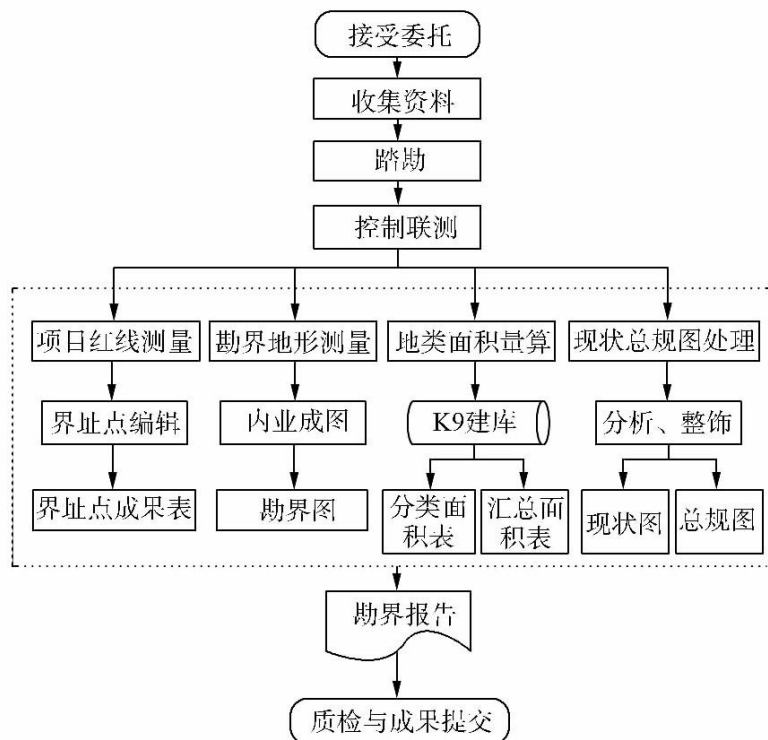


图1 勘界技术流程

3 技术操作难点分析

3.1 征地资料的收集工作

进行勘测工作之前，需要收集规划内征地的相关资料，包含勘测定界图、批复文号等内容，这些资料的主要作用是统计不同批次征地的面积，此项工作繁琐且考验细节，因此在收集过程中具有一定难度。

3.2 无缝拼接周边已供地

此项工作是根据周边的征地范围对整体测量区域进行划分，确保规划内的征地面积与已供地范围之间更好的衔接，这是保障勘测定界位置的准确性的重要工作之一。

3.3 正确命名勘测定界图图名

在勘测定界的过程中，勘测定界图图名内尽量不要出现单位的具体名称，此阶段政府部门与征地单位还没有正式签订土地成交确认书，因此土地的归属权还与征地单位无关，因此可以将土地名称作为暂时名称进行命名。

3.4 确定地类并分析新增、存量用地

制作土地来源叠加分析图表需要结合土地的新增情况与存储情况进行分析，土地类型主要依据征地过程中勘测定界的类型为主。

4 工程测量在土地勘测定界中的精度控制

4.1 充分调查土地的利用类型

土地利用类型的调查需要相关的管理部门与测量人员进行相关配合，进行信息的交流，并委托相关管理部门开展政策处理工作。此环节工作的落实需要测量人员经过实地的考察，并进行准确的数据分析，得出科学的结论，能够充

分反映土地资源利用的现状以及周边地形的情况。我国土地的利用类型可以划分为农业用地、建设用地、未来用地三种主要类型。测量人员需要经过实际的测量之后,利用测量的数据与全国土地调查的结果进行比对,确认满足变更的要求之后,将土地资源的利用现状进行数据的更新和绘制。

4.2 勘界地形图处理方法

勘测区域内的地形图是勘界工作的主要参考,因此对于地形图的准确度要求比较高,对于时效性要求严格。如果地形图中存在不准确的标注,就需要重新测量地标地物,及时更新地形图中的内容。地形图如果没有完全覆盖征地范围,就需要进行实地的重新测量。利用大比例尺地形测量可以选择碎部点数据采集,而应用全站仪或者GPS-RTK全野外测图方法可以对采集地区的地物地貌特征进行采集,从而在现场绘制初级的草图。按照土地测量的进度要求,测量精度需要满足一定需求,小于一定的误差,将误差控制在0.1 mm,高程误差要低于等高距的十分之一。外业测量的人员根据草图中的数据内容,绘制地图中重要的地形要素,包含测量点的地标、周边地形地貌、交通枢纽、地下管线布防以及植被分布情况等内容。根据地形图中的要求,要利用一些特殊的标记符号对特殊地点进行标注,并注明勘测单位的主要信息。

4.3 提升勘测人员的专业度

土地勘测人员需要在勘测过程中保持专业度与细致,不仅需要收集有效数据,还需要灵活操控测量设备,这大大影响了最后的测量精度。因此需要提升勘测人员的专业度。首先,进行勘测人员选拔的过程中,要针对专业知识与实际操作能力进行检验,并围绕思想深度进行进一步的考察,尤其注重对勘测人员职业道德的考量,保障勘测人员能够遵守职业道德规范,正确使用测量设备。其次进行征地的企业需要定期开展勘测人员的技术培训,能够及时更新勘测知识理论基础,同时开展实操学习,并能够根据实际的测量情况选择合适的仪器设备,提升测量的精度与准确度。

4.4 勘测新技术与竞争机制的引进

进行土地勘测的企业不仅需要具备相应的资质,还需要得到国家国土管理部门的支持和许可。想要提升测量的精度,就需要引进勘测的新技术,不断完善勘测范围与内容,并与市场发展充分融合,引进市场竞争机制,在征地测量招标过程中,具备资质的企业可以进行有效的投标,行政管理部门通过有效的筛选和分析,对不同企业的实力与综合能力进行比对,做出最客观正确的选择,并将中标的企业进行公示。此外,国土资源局还需要根据土地勘测的范围进行有效的管理和监督,对于企业运行过程中出现的问题进行及时的告知,并给予整改时间。在工程测量技术不断更新的前提下,GPS、GIS和RS技术业得到了充分的发展,进行土地测绘工作过程中,相关企业要不断更新勘测技术和范围,从实际的市场情况出发,选择合理的勘测技术,帮助征地企业更好的进行勘测精度的控制。

5 结束语

综上所述,社会的发展需要更多的建设用地,土地勘测工作变得越发重要。随着土地勘测技术的不断更新,对于勘测精度的质量控制已经成为勘测企业重点关注的问题之一。在进行土地勘测工作过程中,需要企业派专业的勘测人员进行实地勘测,确保规划内用地的合理性,并在竞争激烈的市场中引进全新的勘测设备和技术,组建高质量的勘测团队,为土地资源的合理利用做出有效的贡献。

[参考文献]

[1]陈江玲,杨绍萍.土地勘测定界的技术流程及数据处理研究[J].测绘与空间地理信息,2021,44(8):194-196.

[2]司杰.工程测量在土地勘测定界中的精度控制[J].绿色环保建材,2021(7):63-64.

作者简介:杨芮(1972.3-),女,安徽省临泉县人,汉族,临泉县自然资源和规划局——土地勘测工程师,从事土地测绘工作。

水利工程中混凝土施工及其质量控制

程纪虎

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]在社会快速发展的影响下,各个领域的发展都取得了巨大的成绩。就当下实际情况来说,混凝土施工技术在我国水利工程领域中得到了大范围的运用,并且取得了良好的成绩,但是经过大量的实践调查我们发现,部分水利工程的上层管理人员对于混凝土施工技术缺少基本的重视,所以往往会发生混凝土施工质量不达标的情况,最终必然会对水利工程的整体质量造成诸多的损害。鉴于此,这篇文章主要围绕水利工程中混凝土施工以及其质量控制展开全面深入的分析研究,希望能够对我国水利工程行业的未来持续健康发展有所帮助。

[关键词]水利工程;混凝土施工;施工技术;质量控制

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4607

中图分类号: TV544

文献标识码: A

Concrete Construction and Quality Control in Hydraulic Engineering

CHENG Jihu

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: Under the influence of the rapid development of society, great achievements have been made in various fields. As far as the current actual situation is concerned, concrete construction technology has been widely used in the field of water conservancy projects in China and achieved good results. However, after a large number of practical investigations, we find that some upper management staff of water conservancy projects lack basic attention to concrete construction technology, so the concrete construction quality often fails to meet the standard. Eventually, it will inevitably cause a lot of damage to the overall quality of water conservancy projects. In view of this, this article mainly focuses on the concrete construction and its quality control in water conservancy projects, hoping to be helpful to the sustainable and healthy development of China's water conservancy industry in the future.

Keywords: hydraulic engineering; concrete construction; construction technology; quality control

引言

就一个完整的水利工程来说,混凝土结构是其中较为重要的一个部分,在实际组织实施混凝土结构施工建造工作的时候,如果任何一个环节出现失误的情况那么都会对整体水利工程的施工质量和施工效率造成严重的损害。所以,在进行水利工程混凝土施工工作的时候,应当从各个细节入手来对施工质量加以保证,从而促进水利工程项目效益的不断提升。

1 水利工程混凝土施工的特点

水利工程混凝土施工的特点主要有4个方面:施工季节性较强、工期长且工程量大、施工技术相对复杂和温度控制要求严格。

1.1 施工季节性较强

因为水利工程通常都是建造在河流地域,所以因为受到天气变化的影响,水利工程施工过程中往往会遇到施工导流、降水不均匀的情况,这样就会对工程施工质量造成诸多的损害,尤其是在气温较低的冬季,务必要切实的落实防寒工作。

1.2 工期长且工程量大

通常情况下,水利工程的施工周期较长,涉及到的施工工序较多,施工工作量较为巨大,所以需要大量的成本,并且整个施工需水量也是其他工程无法相比的。将先进的信息化技术加以实践运用,遵从经济性的原则,从根本上对工程施工质量加以保障。

1.3 施工技术相对复杂

水利工程项目其他建筑工程项目存在明显的差别,因为受到外界多方面因素的影响,通常都是运用的是等级混凝土来实施工程建设工作,并且在施工过程中地基结构的挖掘与其他工程施工工作往往会同时进行,所以就会对建筑施

工人员的专业水平提出了更高的要求^[1]。

1.4 温度控制要求严格

经过实践调查我们发现,混凝土裂缝往往都会对环境温度存在一定的关联,所以在实际组织实施水利工程施工工作的时候,务必要对问题加以适当的把控,避免在实施混凝土灌浆施工工作的时候会受到外界温度波动的影响,无法对工程施工质量加以根本保障。

2 混凝土施工技术在水利工程中的具体应用

2.1 混凝土浇筑技术

在实际组织实施水利工程施工建设工作的时候,将混凝土浇筑施工技术加以实践运用需要对下面结构方面加以侧重关注:

首先,在实施水利工程施工工作之前,务必要遵从规范标准对混凝土质量和性能进行配比实验,确保混凝土材料的质量和性能能够满足施工工作的需要。

其次,混凝土浇筑施工技术的核心所用就是调控混凝土与钢筋之间的关系,为水利工程各项施工工作的实施给予保障^[2]。

再有,在进行混凝土浇筑施工工作的时候,需要切实的遵从“斜向分层、连续推进”的原则,这样才可以从根本上避免混凝土浇筑施工中出现不完整的情况。

最后,在将混凝土浇筑施工技术运用到水利工程建设之中的时候,还需要及时的对浇筑周边环境加以保护,避免在浇筑过程中产生腐蚀性的液体对混凝土浇筑的质量造成损害。并且混凝土施工过程中还需要对各个施工细节加以综合考虑,安排专业人员对各个施工环节进行监督,避免混凝土在施工过程中出现离析的情况。

2.2 混凝土振捣技术

混凝土振捣技术在水利工程建设中的作用是非常重要的,在将混凝土振捣技术加以实践运用的时候,应当对下面几个方面加以侧重关注:

首先,以往利用振捣器震动范围较小,强度无法满足实际施工的需要,所以为了切实的对上述问题加以解决,应当在实践中将先进的振捣器加以运用,并且在实施振捣操作的过程中需要对振捣器的移动范围进行切实的把控。也可以采用分不分振捣的方法,在部分位置振捣结束之后,将振捣器拿出,避免对周边结构造成损害^[3]。

其次,在实施振捣施工工作的时候,应当尽可能的避免对钢筋预埋件造成损害,保证预埋件的稳定性。在振捣施工工作的过程中混凝土往往会出现持续下沉的情况,在振捣施工完成之后,混凝土不在持续下沉,浮浆和气泡会自行消失,这个时候才可以实施后续的施工工作。因为水利工程钢筋结构具有一定的复杂性,所以在振捣的时候应当切实的远离钢筋结构,从而避免对钢筋结构造成任何的损害。

3 水利工程混凝土施工技术应用的质量控制策略

3.1 规范施工技术组织

就施工技术组织规范方面来看,这一策略的实施应当充分的结合施工设计图纸来推进各项施工工作,这样才可以将混凝土施工技术的作用切实的发挥出来,并且所有的施工工序也需要进行合理地规划安排,结合混凝土施工技术来创建专门的施工组织结构和施工质量管理机制,这样就可以对混凝土施工质量和施工效率加以根本保障,施工管理工作人员也需要严格遵从施工操作规范来推进各项工作,确保施工工作能够实现既定的效果目标。

3.2 遵循施工原则

要想更好的将混凝土施工技术在水利工程中的作用发挥出来,还需要严格的遵从施工基本原则,对于所有工程参与方的工作和职责进行详细的划分,并且对所有参与单位进行协调和管理,尽可能的避免施工过程中出现任何的矛盾的问题,切实的利用混凝土施工技术来对水利工程施工质量加以根本保障^[4]。

3.3 做好质量验收

严格的落实质量验收工作是水利工程混凝土施工技术实践运用的适量控制措施,这一策略的重点就是如果发现任何的问题都需要利用专业的技术加以加以解决,从而实现既定的工程施工目标,建设单位应当安排专业的专业人员来对工程施工质量进行验收,并且对于施工过程中涉及到的诸多影响因素加以控制,从而对混凝土施工技术的高效运用加以保障。

3.4 混凝土进行配比

在正式开始水利工程施工建造之前,需要对混凝土进行混合配置,结合实际情况和需要来对各个原材料的添加量进行计算,从而对混凝土的质量和性能加以保障。因为混凝土配比过程十分的复杂,所以通常都需要由专业施工人员实施专门的配比实验,保证混凝土配合比达到固定的要求。其次,施工人员还需要借助混凝土配合比模拟水利工程建设,对于混凝土是不是满足水利工程施工实际需要加以检验,如果混凝土配合比达到了既定的要求,则需要将配比操作进行详细的记录,并且按照这个配合比数据来落实后续各项施工工作,如果在混凝土配置过程中出现任何的失误的情况,施工工作人员都需要结合水利工程施工情况进行及时的解决,一直到工程施工质量达到规定要求为止^[6]。

3.5 对于施工过程质量的控制方案

在实际组织实施水利工程施工工作的时候,需要从各个细节入手来对工程施工质量加以根本保障,这样才可以切实的对工程整体质量加以保障。详细的来说控制工作主要涉及到下面几个方面:首先,在开始混凝土浇筑施工工作之前,应当对模板的高度以及截面结构进行切实的检查。其次,对于那些预埋结构部件进行严格的把控,规避各类漏洞的发生。再有,对于防护层需要进行严格的检查,并且将模板内的杂质进行清理,从而为后续各项施工工作的实施给予辅助。最后,结合工程施工图纸来对钢筋进行测量,避免质量不达标的施工材料被运用到工程建造之中。

3.6 养护过程质量控制策略混

在混凝土浇筑施工工作结束之后,因为水泥水出现水化热反应,所以混凝土结构会逐渐的硬化,为了切实的避免出现结构裂缝的情况,还需要对环境温度和湿度进行切实的把控,并且积极的落实混凝土养护工作。结合水利工程混凝土施工工作的特征,一般养护工作可以划分为下面两种:首先的需要保证混凝土湿度达到规定的要求。其次是保证混凝土的湿度达到标准。水利工程混凝土施工中,保湿处理工作往往都是运用经过加湿处理的麻袋在混凝土结构表层进行铺设,或者是选择其他保持材料,也可以在混凝土结构外层搭建挡风、遮阳的保湿棚,就经济使用方面来说,麻袋铺盖的效果更好^[6]。

3.7 原材料的质量控制策略

一般来说,混凝土材料都是由水泥、碎石以及砂砾按照一定的比例进行混合而成的,并且还需要添加适当的附加剂,在与水进行配合之后进行充分的融合搅拌,原材料的混合搅拌在混凝土施工质量中的作用是非常重要的。

3.7.1 水泥质量控制

所有的施工材料在运送到施工现场之后都需要由专业人员进行质量的检查,并且各个施工材料都应当具备专门的部门提供的出厂证明没在保证材料质量达到规定要求的基础上方能实践中加以运用。对于各类施工材料应当按照性质进行分类存储,并且全面的落实材料管理工作,避免外界不良因素对施工材料造成损害^[7]。

3.7.2 粗骨料质量控制

对于粗骨料的颗粒级配以及含泥量进行切实的把控,在进行细骨料挑选工作的时候,应当确保满足规定的要求。结合工程对混凝土强度的要求来进行砂子的挑选。混凝土配置的时候,也需要对配置持续时间进行切实的把控。

3.7.3 外加剂质量控制

外加剂要选择正规厂家,要求具备合格证书,质检人员要做好检验。此外,外加剂选用时要根据混凝土性质挑选外加剂种类;综合考虑混凝土含有的水泥、砂石、水配合比等要求后,再制定最佳掺加量。

4 结束语

总的来说,当前混凝土施工技术在水利工程建设中得到了大范围的运用,为了从根本上对水利工程施工质量加以保障,还需要从各个细节入手对混凝土施工技术进行把控,从而提升水利工程的使用效率和效果,为我国社会良好发展打下坚实的基础。

[参考文献]

- [1]张红芳. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J]. 建筑技术开发,2019,46(12):71-72.
- [2]晏得勋. 浅谈水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J]. 信息记录材料,2018,19(07):39.
- [3]张立武. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J]. 中国设备工程,2018(10):177-178.
- [4]邓小卫. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略分析[J]. 黑龙江水利科技,2017,45(12):212-214.
- [5]蒋勇. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J]. 低碳世界,2017(32):85-86.
- [6]钟军. 试论水利工程混凝土的施工技术及其质量控制策略[J]. 江西建材,2017(14):111-113.
- [7]李轶. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J]. 黑龙江水利科技,2015,43(4):174-176.

作者简介:程纪虎(1986.11),男,毕业院校:山东农业大学,所学专业:水利水电工程,就职单位:山东大禹水务建设集团有限公司,职称:工程师。

既有厂房内复杂工况下的深基坑施工技术应用研究

李小霞

北京城建一建设发展有限公司, 北京 100012

[摘要] 论文依托某厂房改造深基坑工程, 针对既有厂房内复杂工况下的深基坑施工技术应用开展研究, 提出了不同工况下采用不同支护方式的技术措施, 有效地解决了在既有厂房内复杂工况下进行深基坑支护和土方开挖施工的难题, 效果显著。

[关键词] 既有厂房; 复杂工况; 深基坑施工

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4624

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Application of Deep Foundation Pit Construction Technology under Complex Working Conditions in Existing Workshop

LI Xiaoxia

Beijing Chengjian Yijian Development Co., Ltd., Beijing, 100012, China

Abstract: Relying on the deep foundation pit reconstruction project of a plant, this paper studies the application of deep foundation pit construction technology under complex working conditions in the existing plant, and puts forward technical measures using different support methods under different working conditions, which effectively solves the problems of deep foundation pit support and earth excavation construction under complex working conditions in the existing plant, and the effect is remarkable.

Keywords: existing workshop; complex working conditions; deep foundation pit construction

引言

不同于单纯的深基坑项目施工, 厂房改造深基坑施工通常面临的客观条件更为复杂, 如: 厂房内的地质状况、四周环境等等; 此外在国家提倡绿色施工理念的前提下, 能够保证安全稳固、在既有厂房内复杂工况下进行深基坑支护和土方开挖, 最大限度地降低施工改造成本同时降低施工安全风险将尤为重要。本文以北京某既有厂房深基坑施工应用为例, 通过综合分析工程的特点、难点并总体考虑各项因素, 研究在不同环境下采用不同支护方式的技术措施, 解决在复杂工况下深基坑施工的难题。

1 工程概况

该项目位于北京市顺义区, 原是某公司的冲压车间厂房, 于 2012 年建设完成并投入使用。现因产权归属发生变化, 新业主要求将该车间进行改造。原车间厂房外观及结构等均保持不变, 将车间内原有大部分设备基础拆除, 重新改造设备基础和机电管线、设备等, 按业主要求需要在原有厂房结构内开挖基坑, 新建设备基础伺服线、试模压机和废料线等三个主要设备基础, 分别位于车间内 B 跨、C 跨和 X 跨三个不同部位, 设备基础地下贯通, 厂房内基坑开挖深度达 7.55m~10.65m。

原车间厂房为单层钢结构, 屋顶梁最高为 18m、最低为 13m, 钢结构柱横向间距 24m、竖向间距 12m, 部分机电管线高度为 4.5m; 钢结构柱独立基础深度为 3.5m 和 5.5m, 独立基础下设有 CFG 桩; 周边还有一些小型设备保留不拆。

2 工程重难点

本工程施工重点是在工期紧张和复杂环境下深基坑施工如何保证原结构钢柱、梁、独立基础及周边设备不产生过大变形、沉降、倾斜、开裂破坏等, 如施工不当会造成严重的社会负面影响及巨大经济损失。施工环境特殊 (位于原厂房内)、结构几何尺寸不规则 (根据原厂房的独立基础的位置进行改造)、基坑深度大、施工工艺较多、文明施工要求高、工期紧迫、对支护的施工安全及质量要求高是本工程主要特点及难点。

由于该工程是在原厂房内进行深基坑及土方开挖, 在厂房内闭口施工, 周围环境条件复杂, 结构独立基础、独立基础下有 CFG 桩、有设备基础、钢结构柱、钢结构梁等。因此, 在施工过程中对周围环境的保护尤为重要, 如何将地下结构独立基础、原设备基础和地上钢结构柱、钢结构梁等构筑物位移量控制在本工程的要求之内是要解决的关键问题。

3 确定设计方案

常规的临近既有建筑的深基坑施工,最常用的施工技术为钢管桩支撑结构做法、钢板桩加支撑结构体系法、地下连续墙法等等。本工程厂房基坑开挖深度 7.55m~10.65m,且位于既有厂房内,周围有厂房独立柱基础,基础下部有 CFG 桩基,地下水位-3m~-5m。经分析,本基坑开挖施工主要受三大因素的影响,分别是:原厂房基础结构的保护、基坑周边构筑物和设备的安全以及地下水的控制。

经前期的施工方案对比、筛选,结合工程特点,针对不同工况,研究确定采用微型钢管桩+预应力锚杆+土钉墙多种组合支护的方式进行深基坑的支护,选用小型机械配合人工进行施工,避免了对已有厂房结构和周边设备的破坏风险。依据地质勘察报告在基坑周边设置封闭型的止水帷幕,并在基坑内设置疏干井,彻底解决地下水问题。

4 关键技术应用

4.1 紧邻既有 CFG 桩基础的预应力锚杆施工技术

(1) 伺服线基础设置在钢结构 B 跨中间,两侧是原钢结构柱独立基础,基础埋深 5.5m 和 3.0m 不等,距设备基础结构边缘 1.15m。该部位的基坑支护采用微型钢管桩+预应力锚杆支护的方式,基础肥槽宽度不小于 800mm,施工过程中必须确保微型钢管桩施工的准确性;预应力锚杆施工,必须注意原独立基础的 CFG 桩的保护。

(2) 预应力锚杆施工前,熟悉甲方提供的原基础 CFG 桩平面图,并根据轴线准确测量承台所对应的现场具体位置;对现场的承台尺寸进行测量,并按照原 CFG 桩平面布置图准确定位 CFG 桩的平面位置以及与拟施工锚杆(土钉)的相对关系,将 CFG 桩位置在现场承台结构上做明显标记。

(3) 锚杆施工前,先按照基坑支护设计图纸对锚孔位置进行定位,临近基础承台位置锚孔定位时,需结合原承台 CFG 桩的位置对锚孔位置进行调整,根据原 CFG 桩设计图,CFG 桩直径 400mm,桩间距为 1500mm~2400mm,正方形布桩,拟施工锚杆孔径 150mm,因此,通过调整锚孔的位置及角度,将锚孔放在两桩间距的 1/2 位置,锚杆可从 CFG 桩两桩之间穿过。

(4) 预应力锚索采用 1-7 ϕ 5 预应力钢绞线,孔径 150mm,长度 13.0m,水平间距 1.5m,非锚固段 5.0m,锚固段为 8.0m,成孔角度不小于 15 度,遇承台部位锚杆角度及标高可做相应调整,钢腰梁采用 20A 槽钢,锚杆抗拉力设计值 140KN,锁定力 110KN。面层挂 Φ 6@200 钢筋网片,喷射强度等级为 C20 的面层混凝土,喷射厚度 80mm。

4.2 复杂工况下止水帷幕施工技术

(1) 根据地质勘察报告,地下 3.5m~5.6m 位置可见静止水位(潜水),需要设置止水帷幕和疏干井。止水帷幕采用高压旋喷桩工艺,桩径为 650mm,中到中间距 500mm,咬合 150mm,深度 9000mm(自然地坪至-2.5m 采用空钻),在基坑外围连续旋喷成桩。厂房内部分高度受限不能满足高压旋喷桩机械设备的空间要求,经综合研究,高度受限部位的止水帷幕采用小型连接杆式螺旋钻孔机施工,钻孔直径 400mm,中到中间距 200mm,钻孔深度 9000mm,实现止水帷幕的封闭交圈。基坑内采用 11 米疏干井进行坑内疏干,以保证干槽作业。

(2) 小型连接杆式螺旋钻孔止水帷幕施工方法

①就位、钻孔:将钻孔机安放在指定位置,安放水平,防止倾斜;将钻杆抬至钻机旁,慢慢钻进;每进深 2m,需要接一次钻杆,直至得到设计有效深度。

②钻孔的目的是为将旋喷注浆管插入预旋的地层中,根据该地地层条件及设计深度,采用符合厂房内高度要求的旋喷钻机。

③注浆作业:当旋喷管插入预旋深度后,立即按设计配合比(水灰比 1.0)搅拌浆液,即旋喷即提升旋喷管,按设计要求提升,直至设计标高。

④冲洗:当旋喷到设计标高后,旋喷即告结束,施工完毕应使用清水将注浆管等机具设备冲洗干净,管内机内不得残存积水及泥浆。

4.3 预应力锚杆对拉互锚支护施工技术

在 B 跨和 C 跨连接部位,因需要对部分基础结构两侧的土全部挖除,原基础结构就形成了一个独立的孤岛,钢管桩施工完成后,预应力锚杆不能按正常进行施工,经现场勘察综合考虑,此部位采用预应力锚杆对拉互锚的形式进行,确保原结构独立基础的稳定。

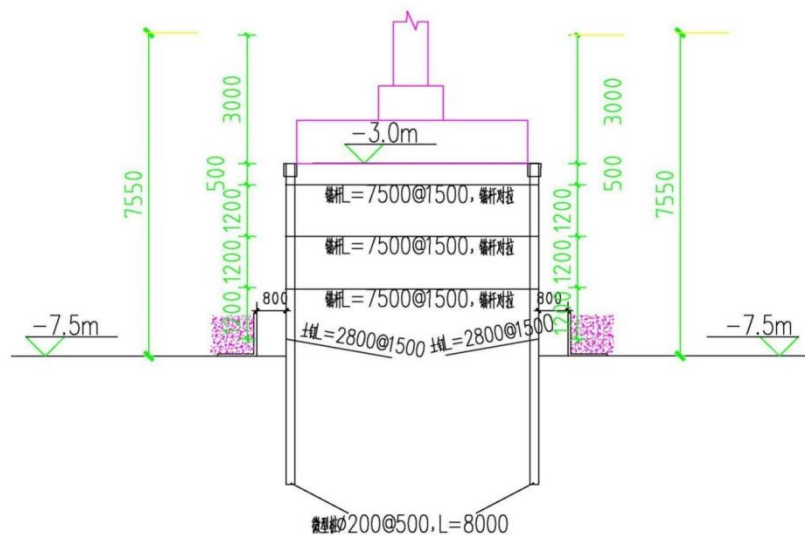


图1 预应力锚杆对拉互锚剖面图

4.4 微型钢管桩+预应力锚杆+土钉墙复合式深基坑支护施工技术

X跨内的废料线基础，南侧没有肥槽施工作业面，经多次研究，并同专家进行交流沟通，最终选择土钉墙+微型钢管桩+预应力锚杆施工支护技术，先将南侧一排的原钢结构独立基础的土挖除卸载，独立基础底标高以上部分按1:0.4的放坡系数做土钉墙支护；另一侧靠近新建设备基础外边缘，独立基础底标高位置再进行微型钢管桩+预应力锚杆支护施工。

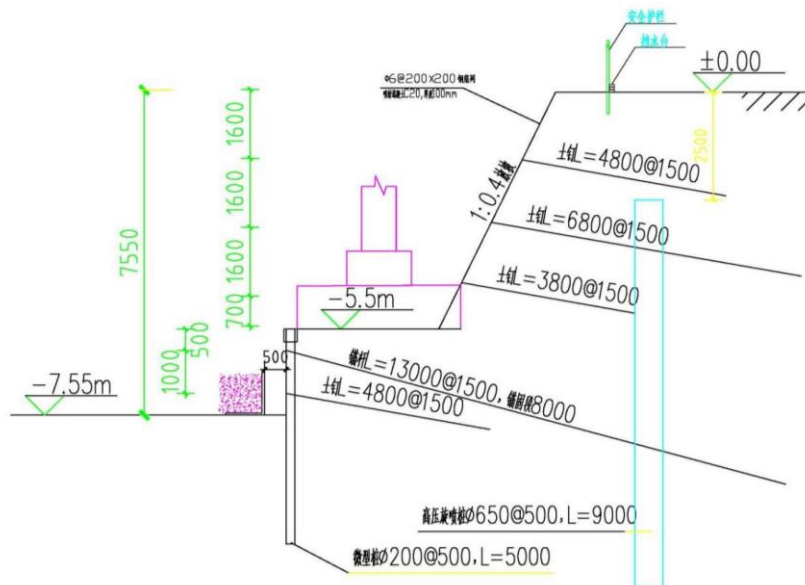


图2 微型钢管桩+预应力锚杆+土钉墙复合式深基坑支护剖面图

5 基坑监测

本工程重点监测对象为基坑支护结构与周边环境。基坑支护结构监测对象包括围护桩及土钉墙；周围环境监测对象主要为工程周围地表土体、周边建筑物或构筑物。

根据设计要求，本工程包括支护结构墙顶/桩顶沉降、水平位移监测、锚杆内力监测、基坑周边地表竖向位移监测、周边建筑物竖向位移监测、地下水位监测，另外需对喷射混凝土面层及锚杆孔口处是否渗水、锚头是否松动等进行日常人工巡视检查。

项目从开始挖土施工到完成全部支护结构用时 28 天, 3 个月内完成了周边的肥槽回填。根据业主委托的第三方监测机构和基坑支护专业施工单位对深基坑支护结构坡顶、周边结构独立基础、周边钢结构柱及周边未拆除的设备基础等部位的监测结果显示, 独立基础沉降、钢结构柱变形、周围地表沉降均在规范允许的范围内

6 结论

本工程的深基坑支护施工未动用大型机械设备, 所用材料市场普遍存在且价格低廉, 节省材料费用的支出。施工工艺有效的减少了人工的投入, 易于操作且施工速度快且便捷, 能够有效地减少造价; 同时, 对场地条件要求不高, 不需要大面积场地, 对周边构筑物及地上管线无破坏, 节省恢复或改移管线费用, 有效降低了施工成本, 总体经济效益显著, 为城市空间规划、旧城改造及类似厂房改造施工提供了宝贵的经验和参考依据。

【参考文献】

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范:GB50086-2015[S]. 北京: 中国计划出版社, 2015: 10-12, 107-109.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑基坑工程监测技术规范:GB50497-2009[S]. 北京: 中国计划出版社, 2009: 6-14.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑基坑支护技术规程:JGJ120-2012[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012: 43-49, 69-78, 88-91, 105-109.
- [4] 北京市住房和城乡建设委员会. 建筑基坑支护技术规程:DB 11/489-2016[S]. 北京: 北京城建科技促进会, 2016: 6-12, 30-46, 47-56, 62-63, 71-83.

作者简介: 李小霞 (1985. 11-), 女, 毕业于西南石油大学土木工程专业, 北京城建一建设发展有限公司, 科技中心主任, 高级工程师。

基于水利工程中水闸工程施工技术探索

李春景

梁山县农业农村局, 山东 济宁 272600

[摘要] 对于水利工程的施工而言, 水闸工程属于其中的重点项目, 因此为了提高水利工程的质量水平, 就要采取科学的水闸施工技术, 强化水闸工程管理。相比较其他的项目来说, 水闸工程的结构较为复杂, 因此也就对于具体的施工技术, 提出了较高的要求, 文中首先概述了水闸工程, 之后具体的分析了水闸工程的施工技术, 最后提出了水闸施工的管理措施, 以供参考。

[关键词] 水利工程; 水闸工程; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4621

中图分类号: TV6

文献标识码: A

Exploration on Sluice Engineering Construction Technology Based on Hydraulic Engineering

LI Chunjing

Agricultural and Rural Bureau of Liangshan County, Jining, Shandong, 272600, China

Abstract: For the construction of water conservancy projects, the sluice project is one of the key projects. Therefore, in order to improve the quality level of water conservancy projects, it is necessary to adopt scientific sluice construction technology and strengthen sluice project management. Compared with other projects, the structure of sluice project is more complex, so it puts forward higher requirements for specific construction technology. This paper first summarizes the sluice project, then analyzes the construction technology of sluice project, and finally puts forward the management measures of sluice construction for reference.

Keywords: hydraulic engineering; sluice works; construction technology

引言

在水闸工程施工的过程中, 具有较为复杂的环境, 因此也就提高了水闸施工的技术标准。为了实现高质量、高效率的水闸施工, 提高水闸的安全性, 就要对于施工技术, 加大重视力度, 提高所应用的技术的科学性和合理性, 这样才能够对于施工质量, 做到有效的把控, 从整体上提高水利工程的建设效果。

1 水闸工程概述

1.1 具体类型

按照水闸工程不同的作用, 可以将其分为挡潮水闸、水位调节水闸、分洪水闸以及进水水闸。首先, 挡潮水闸能够对于大型的水潮, 起到抵挡作用, 如果发生内涝, 也能够最短的时间内排除。此类水闸主要在交界入海口的地方来设置, 这样就能够避免由于海水的涨潮高度过高, 从而发生倒灌问题, 对于周围植物的生长, 造成不良的影响, 这种水闸所具有的灌溉和存水功能, 是通过对于上游水位的控制而实现的。其次, 水位调节水闸的设置能够针对经常出现水位变化的河道, 实现水位调节的效果。在调节闸门的基础之上, 能够对于河水流量, 起到有效的控制, 提高整个水位的平稳度, 这样在面对干旱或者是洪涝等自然灾害时, 就能够有效地通过水闸的调节, 满足灌溉和用水需要。一般要在下游区域进行此类型水闸的设计, 这样就能够有效地控制引流量, 从而起到调节水位的效果。再次, 分洪水闸能够在面对洪涝灾害时, 发挥重要的作用, 通过此类水闸, 可以对于洪水, 进行有效的排除, 从而避免洪涝灾害, 对于周围的环境和人们的自身安全造成威胁, 提高河道下游的安全性。一般来说, 这种水闸主要在河道侧设置, 当发生洪涝灾害预警时, 就要及时地开启水闸, 对于多余的洪水向湖泊中引入, 避免下游出现洪涝灾害的问题。最后, 进水水闸能够向人们提供生活以及灌溉用水, 同时也在水力发电中应用。该类型的水闸主要是分三层次来建立, 因此就能够实现水流分级, 进行水流的供应。主要是在出水口设置进水水闸, 这样在出现上下游的水位过高的情况时, 能够根据具体情况, 进行引水或者是关闸操作, 从而避免出现洪涝^[1]。

1.2 水利工程中水闸工程的重要性

在水闸工程的建设过程中, 由于结构的复杂性, 也就提高了技术水平要求, 所以就要强化施工管理工作, 对于水闸工程的施工质量, 做到基本的保障, 因此通过科学的应用水闸施工技术, 能够提高水利工程的质量。虽然我国具

有丰富的水资源,但是存在显著的空间分布不均的问题,这也就使得不同的地域之间,会出现水资源供需的矛盾,因此为了解决这一问题,就要在水电工程中进行水闸结构的建造,将其关键的作用充分的展现出来。不仅能够通过水闸,进行水量的调节,而且还可以有效地抵挡水灾,实现泄洪的效果。在我国的水库以及河道中,水闸工程具有较高的适用性,根据我国的地理特点所决定,在各个地域之间具有较大的跨度,因此面对这种较为复杂的环境特点,也会增加水利工程施工的难度,导致水闸的效用无法有效地发挥。为了确保水闸工程能效的实现,推动我国水利建设的不断发展,就要对于水闸施工技术,加大管理力度,提高整个水闸项目施工的有序性。

2 水利工程中水闸工程的施工技术

2.1 前期准备

对于水闸工程而言,需要面对复杂的施工环境,而且为覆盖多个工种,因此为了确保施工的顺利进行,就要重视其前期的准备工作,避免后续施工问题的发生。在前期准备工作中,包括设备和材料的准备、施工设计、管理制度制定等等,因此只有有序的落实好各项准备工作,才能够提高水闸施工的效率,保证施工的安全性,让其能够在预定的施工周期内完成施工。另外,在前期工作中,也要加强对于施工人员展开素质和综合能力的考查。从整体上,提高施工人员的技术水平,确保人员都能够具有较强的业务能力,满足当前的施工需要,另外也要加强技术交底工作,确保施工人员能够明确技术要点,同时还要制定一个完善的管理制度,加强组织协调,对于具体的施工,提出科学的资料参考^[2]。

2.2 水闸施工技术

在工程的建设工作中必须要对于施工质量,做到严格的把控,让其能够符合具体的施工标准和要求,同时还要对于施工的材料加大检查力度,通过质检能够保障材料的质量,同时还要针对一些重点的位置,强化对于施工技术的管控。

首先,对于开发工程来说,由于水闸工程的结构特点,因此具有较长的施工周期,同时开发工程的横截面积大,这也增加了施工的难度。因此,为了在开发的环节,加强质量保障,就要能够在实际情况基础之上,合理的选择开挖断面,避免由于过大的断面开挖,而造成浪费的问题。

其次,对于混凝土工程而言,这一部分在水闸施工中,发挥着关键的作用。在具体的施工过程中,需要应用较大数量的混凝土,因此就要重点关注混凝土的运输问题。要确保所应用的原材料,比如说,水泥、骨料等,具有合格的质量。同时还要科学地进行混凝土的配比,并通过大量的试验,做好相应的数据记录。由于在水闸工程中,进行混凝土浇筑时,会涉及到较大的体积,因此也要加强设计,并且在浇筑的过程中,能够对于具体的温度,做到有效的调节和控制。加强养护管理,防止裂缝问题的出现。

再次,对于全金属结构来说,其中包含水闸的骨架和龙骨。这一部分内容的施工至关重要,具体的结构质量会对于水闸的使用期限和安全性,起到直接的影响。因此就要强化施工设计和管理,保障连接件钢筋等材料的质量,同时还要针对重点结构做好焊接,并对于钢筋结构,加大保护力度^[3]。

最后,对于导流和截流工程而言,在具体的项目中,进行导流计划的制定时,一般都会选择束窄滩地修围堰的方式。因此,在地理条件的限制之下,导致只能主河道岸边,进行围堰布局的限定。但是根据岸边的地质条件来看,在进行建筑建造时,并不具有较高的实用性,所以就要求施工方能够通过合理的措施,有效地解决这一问题。可以选择浆砌石围堰的应用,不仅具有简洁的结构,同时还能够实现较强的抗冲刷力,并且通过松木桩,进行基础的加固,为了实现更好的加固效果。也可以在堰外采取红粘土夯的措施。另外,对于截流方式而言,在实际的施工中,也具有了丰富的经验积累,因此就要在经验的基础之上,针对截流方法,展开科学的设计,并做好具体的论证。截流工程会在外界条件的影响之下,导致实际用料无法符合计划用料,所以就要在具体的施工中,适当的增加备料。同时,如果所截流的位置,具有较为松软的土层,因此就要加强护堤工作的落实,确保水闸工程质量的实现。

3 水闸施工管理措施

首先,要提高施工人员的素质水平,针对施工人员展开标准化的管理,同时还要加强技术创新,通过定期的培训,让参与施工的人员都能够掌握最新的技术,让其具有更高的技术水平。另外,还要在施工企业内部,进行考核机制的确立,并在机制的影响之下,促进施工人员积极的学习先进的技术,提高整个团队的专业水平。其次,也要加强管理工作的落实,提高管理人员的能力,对于管理人员而言,要和施工人员之间确立起良好的关系,能够加强沟通和交流。并对施工人员,提供工作和生活上的帮助,同时管理人员还要自觉地提升自身的管理水平,加强对于先进的管理经验

的借鉴和学习,不断地更新管理观念,提高管理的有效性,促进水利工程施工的高效进行。再次,要强化对于水闸工程的日常维护,加大安全管理的力度,定期地展开水闸工程的检查,通过安全管理模式的实施,能够不断地提高水闸运行的稳定性和安全性,因此就要确定一个规范的操作流程,并且让施工人员能够明确具体的技术指标。同时,还要提高水闸开合控制的精准性,落实安全管理的规范要求。最后,要加强对于施工技术方法的普及,进一步转变传统的施工方式,促进施工管理模式创新和优化,加大对于各项施工问题的解决力度。

4 结语

综上所述,在水利工程建设的过程中,水闸工程发挥着重要的作用,因此就必须加大对于水闸工程施工的重视力度,科学有序的应用各项施工技术,让其能够符合具体的技术标准和规范,保障水闸工程的施工质量,提高工程建设水平。

[参考文献]

- [1]何利芳.石角咀水闸重建工程中导流建筑物施工技术分析[J].陕西水利,2021(7):239-241.
 - [2]李广峰.水利水电工程中水闸施工技术与管理的研究分析[J].水电站机电技术,2021,44(5):71-73.
 - [3]胡开明.水利水电工程施工中混凝土施工技术应用[J].智能城市,2021,7(7):157-158.
- 作者简介:李春景(1980-),女,山东梁山人,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向为水利工程。

探究土建建筑外墙施工中的保温节能技术

徐 姣

江苏中程建筑有限公司, 江苏 泰州 225500

[摘要]当前工程项目持续进步和发展,对于土建工程质量和环保要求也越来越高。土建建筑工程中,外墙作为整个建筑外部结构,施工质量直接对建筑物整体保温性能产生影响。因此,需要通过优化外墙施工中的保温节能技术,将土建建筑外墙施工质量全面提升。下面,文章首先就施工应用建筑外墙的保温节能意义展开论述,然后分析建筑外墙施工保温节能技术形式,最后就建筑外墙保温节能技术施工方法提出几点建议,希望可以促进外墙保温节能效果。

[关键词]土建建筑;外墙施工;保温节能

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4615

中图分类号: TQ6:F12

文献标识码: A

Research on Thermal Insulation and Energy Saving Technology in Exterior Wall Construction of Civil Buildings

XU Jiao

Jiangsu Zhongcheng Construction Co., Ltd., Taizhou, Jiangsu, 225500, China

Abstract: With the continuous progress and development of engineering projects, the requirements for civil engineering quality and environmental protection are becoming higher and higher. In civil engineering, as the external structure of the whole building, the construction quality has a direct impact on the overall thermal insulation performance of the building. Therefore, it is necessary to comprehensively improve the external wall construction quality of civil buildings by optimizing the thermal insulation and energy-saving technology in the external wall construction. Next, the article first discusses the significance of building exterior wall thermal insulation and energy conservation, then analyzes the technical form of building exterior wall thermal insulation and energy conservation, and finally puts forward some suggestions on the construction method of building exterior wall thermal insulation and energy conservation technology, hoping to promote the effect of exterior wall thermal insulation and energy conservation.

Keywords: civil construction; exterior wall construction; heat preservation and energy saving

引言

当前社会环境问题愈发严峻,随着节能型社会理念持续推广,建筑工程项目也在逐渐向节能环保方向发展。外墙施工中通过应用保温节能技术,能够有效改善建筑物内部温度,将能源消耗大大降低,有效满足当前社会对于节能减排理念要求。还有就是,通过落实外墙保温节能施工技术还可以起到一定美化效果。因此,作为相关建筑施工企业,在开展土建外墙保温施工过程中,必须要重视保温节能施工技术,通过合理应用保证建筑物功能性的同时将节能价值最大程度发挥。

1 施工应用建筑外墙的保温节能意义

1.1 将建筑外墙使用寿命有效延长

对于建筑外墙保温节能,这一技术主要是在建筑物外部上应用,通过在建筑外部墙体增加保温层,能够对建筑物内部结构、外部结构起到一定作用。外墙保温层最主要的功能就是对建筑物散热性能进行有效控制,将因为季节温度变化导致建筑物内部温度变动有效减少。同时,保温层还能够有效避免因为温度变化造成热应力引发外部墙面变形或者是裂缝,将建筑外部结构稳定性有效维持住,将建筑外墙使用寿命大大延长。

1.2 具有较强的热稳定性

土建建筑外墙选择保温节能技术,能够将建筑工程热稳定性大大增强。当建筑外墙外界温度变化较大时充分利用外墙保温层能够实现温度变化合理控制,将建筑物内部影响有效减少,外墙保温节能材料能够起到一定的散热效果,可以调节建筑室内室外的温度,实现建筑物保温节能效果。

1.3 将建筑环境的舒适度有效提升

土建建筑使用外墙保温节能技术,可以将建筑物墙体防渗透效果大大提升,这样就能够减少因为雨季来临导致墙

体发霉、潮湿情况，确保建筑物内部安全性以及防水性，控制建筑物内部温度提升建筑环境舒适度。

2 建筑外墙施工保温节能技术形式

2.1 外墙外保温

当前土建工程项目对保温层要求非常严格，建筑物温度如果出现较大变化会消耗大量能量。因此，对于建筑物外墙保温系统要加强相关研究工作，保证外墙可以拥有较好保温效果。外墙外保温系统可以看做是保暖内衣，通过对其进行技术改善应用先进工艺，提高施工材料性能，将建设材料稳定性大大增强。外墙外保温系统经过技术处理之后，隔热材料就具备非常好的隔热性，能够有效减少降温问题、供暖问题带来的资源消耗。现阶段，市场上广泛使用干挂石材保温隔热技术作为主要外保温系统组成，通过在 200mm 厚度建筑混凝土外墙的外层进行防火岩棉外保温层设置，根据工程实际情况进行保温层等级设定。保温层之外需要进行砖幕墙层挂设，通过设置流动空气层在保温层和幕墙层中间将热量传导大大减少，起到良好隔热效果。外墙外保温在土建外墙中使用，能够将施工工艺大大改善，提高施工材料性能，将建筑材料稳定性大大增强。

2.2 外墙内保温

与外墙外保温相比较，外墙内保温在成本上以及操作方便性上都具有一定优势，内保温主要是在室内采取间接式采暖行为。但是，外墙内保温的保温效果相比外保温存在一定差异，处理不当比较容易导致建筑墙外出现凝霜，同时如果所在区域温差较大就比较容易发生开裂情况。当前外墙内保温应用越来越少，主要用在气候温差相对较小的地区。

2.3 采用复合墙体施工材料进行保温

通常情况下，在承重墙体上会用到复合墙体施工材料，比如挤塑聚苯乙烯和膨胀聚苯乙烯板等。复合墙体施工材料应用后能够将建筑保温节能效果大大提升，当前已经被多个项目采用。通过近几年实际开展工程建设的项目，能够了解到现今应用较多的保温方式为“膨胀聚苯乙烯板+薄层抹灰+玻璃纤维加强”，选择这种方式的优点在于施工成本相对较低且技术成熟度高。还有就是，挤塑聚苯乙烯材料结构为闭孔结构，这种结构能够将导热系数大大降低，隔热性能非常良好。

2.4 屋面、地面保温

建筑屋面以及地面采取保温处理，主要是建立起保温层减少外部阳光对其直接辐射，通过有效融合保温层和外墙系统，建立隔热系统比较系统化能够减少不必要能量流失。在传统建筑外墙顶部设计活动中，主要选择模板搭设这种方式，选择混凝土来整体浇筑墙体，这种浇筑方式隔热效果并不是非常好，在炎热夏季无法有效抵挡外界气温。同时，这种施工方式会导致混凝土长时期在空气中暴露，容易出现热胀冷缩的情况，对于屋顶防水是非常不利的。所以，在进行屋顶、地面保温设计时建议引入新型节能材料，比如可以选择高性能防水材料进行屋顶设计施工，与玻璃棉、苯乙烯泡沫等有效结合在一起，通过建立起完善保温隔热系统达到隔热效果，将能量损失有效减少。

2.5 呼吸式幕墙

北方很多地区冬季较为寒冷，建筑采暖时间相对比较长，对于某些建筑规模大以及建筑高度高的，采暖需要花费时间较长。因此，为了能够将建筑采暖冷热量损失情况大大减少，可以选择呼吸式幕墙。在建筑外立面上进行呼吸式幕墙设置可以能够将建筑物内部热量损失有效减少。与此同时，在炎热夏天应用呼吸式幕墙可以促进建筑物内部通风换气。当遇到较低气温天气情况时，通过将通风层排风口进行关闭能够将空气交换控制，长期经阳光照射以后内部空气温度圣盖，将内层玻璃温度提升减少建筑内部采暖消耗。面对较高温度情况下，会打开排风口，伴随着阳光持续照射空间温度上升形成浮动空气流，“烟囱效应”凸显能够使内部热量出现散失情况，将内层玻璃温度有效减少，这样空调制冷费用得到一定程度节约。

3 建筑外墙保温节能技术施工方法

3.1 施工前准备工作

(1) 创新设计理念。对于土建建筑外墙，在应用外墙保温节能技术过程中要去设计人员按照施工现场实际情况进行施工图纸设计，施工现场按照图纸开展施工操作。在设计过程中，设计人员需要将设计图纸先进性以及可操作性有效提升，通过对测量信息进行准确记录，做好窗口位置和混凝土式墙体设计，对建筑物之间连接位置进行关注，融合墙体以及保温板，将保温结构稳定性以及建筑墙体质量全面提升，将建筑工程中的施工消耗大大减少。

(2) 使用节能材料。对于土建建筑外墙保温层施工，材料选择至关重要。在选择施工材料时，尽量选择粉末状聚

合物。开展施工之前需要将准备工作做充分,按照现场施工实际要求搅拌粉末状聚合物,搅拌要均匀。聚合物中的组成成分尽量添加水泥、石英砂等,这样能够保证其良好防水性和保湿性。对于施工现场用到的机械设备,要选择抗腐蚀性能好的,保证建筑外墙保温效果。

3.2 施工过程中的工作要点

(1) 无机保温砂浆施工。对于砂浆保温技术,在进行砂浆制作过程中需要按照施工现场实际标准要求进行混合搅拌,按规定时间完成。为了将砂浆使用质量有效提升,就需要保证砂浆水分、胶粉、砂浆材料按照一定比例进行融合,最后要将聚苯颗粒加入进去。完成保温砂浆制作后要开展检查工作,保证砂浆密度、粘稠度等达到使用要求。砂浆涂抹建议两次,每次厚度建议保持一致性。

(2) 抗裂砂浆施工。对于砂浆使用,除了要起到保温效果外,还能够起到防止墙体开裂作用。可以通过更改砂浆配比实现抗裂效果,通过充分搅拌保证砂浆抗裂性能。砂浆搅拌完成以后,需要尽快开展施工工作,减少因为砂浆放置时间太长影响使用效果。在施工过程中,要将网格布进行结合使用,在施工过程中边缘起翘问题要时刻注意。

(3) 外墙基层施工。对于基层外墙清洁性以及稳定性施工,一定要到位。对于外墙要先将基础部分进行清洁,选择使用清洁剂将墙表面遗留杂质有效减少,完成清洁且墙体弯曲风干以后在进行保温施工。对于墙面存在裂缝或者不平整的位置,选择砂浆等材料将裂缝补平,将墙面平整性大大提升,方便后期保温层施工工作顺利开展。

(4) 保温层施工。在开展保温层施工过程中,首先需要将保温层粘结位置确定好,从外墙底部边角进行施工操作。然后,根据施工设计要求进行粘结操作,对于保温板以及墙体之间要进行紧密连接,粘结工作完成以后确保之间没有空隙,表面保持平整。对于墙体位置容易受到渗水影响的,做好变形缝预留工作,方便后期进行维修。

4 结语

总而言之,土建建筑外墙施工保温节能技术意义重大。在开展外墙施工操作过程中,需要根据现场实际情况选择建筑外墙施工保温节能技术形式,通过优化施工外墙保温节能技术提升整体节能保温效果,将能源利用率全面提升,促进外墙施工工作进步。

[参考文献]

[1]王茂林.探究土建建筑外墙施工中的保温节能技术[J].建材与装饰,2020(20):7-9.

[2]吴梅芳.解析保温节能施工技术在土建建筑外墙施工中的应用[J].科学技术创新,2019(33):132-133.

作者简介:徐姣(1988-),女,徐州工程学院,本科,土木工程,江苏中程建筑有限公司,技术科科员,5年,中级工程师。

土建施工中后浇带的施工技术及应用探析

张金龙

苏州联东金渎实业发展有限公司, 江苏 苏州 215004

[摘要]在进行土建工程施工过程中非常容易受到外界因素的影响,例如当出现温度变化时会导致钢筋混凝土收缩、膨胀或裂缝问题,给钢筋混凝土使用性能带来影响,最终影响到土建工程建设质量。要想改善土建工程质量问题可以积极采用后浇带施工技术,在采用后浇带施工技术时应与工程实际情况进行结合,并合理设置后浇带位置,充分发挥出后浇带施工技术的作用,最大限度提升土建施工质量,确保后期使用效果。

[关键词]土建施工;后浇带;施工技术;应用

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4614

中图分类号: U41

文献标识码: A

Construction Technology and Application of Post Cast Strip in Civil Construction

ZHANG Jinlong

Suzhou Liandong Jindu Industrial Development Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu, 215004, China

Abstract: In the process of civil engineering construction, it is very easy to be affected by external factors. For example, when the temperature changes, it will lead to the shrinkage, expansion or crack of reinforced concrete, which will affect the service performance of reinforced concrete and ultimately affect the construction quality of civil engineering. In order to improve the quality of civil engineering, the post cast strip construction technology can be actively adopted. When the post cast strip construction technology is adopted, it shall be combined with the actual situation of the project, and the post cast strip position shall be reasonably set to give full play to the role of post cast strip construction technology, maximize the civil construction quality and ensure the later use effect.

Keywords: civil construction; post cast strip; construction technology; application

1 后浇带施工技术分析

在完成土建工程施工后应注意到应力问题,应力是其中重要的组成部分,因此应做好应力的预防,充分利用阻力得到相应的应力,将浇筑后技术进行推广。采用后浇带施工技术进行土建施工过程中应了解工程条件并合理计算混凝土强度,然后对混凝土固化时间进行推算,从而提升土建工程施工质量。采用后浇带施工技术后还应对温度进行控制,避免因温度控制不足导致混凝土裂缝现象,影响施工质量。可见,土建工程施工过程中采用后浇带施工技术后既可以提升工程建设质量同时可以提升建筑物的安全性^[1]。

2 后浇带施工技术在土建施工中的作用

2.1 有效控制沉降差

土建工程施工过程中应综合考虑建筑物结构与基础设计中的问题,主要是两者受力状态存在区别,受力状态不同会出现相互挤压、裂缝等问题,采用后浇带施工技术后可以将问题进行控制,将其控制在合理的范围内,划分两种受力状态后可以形成两个不同空间,避免这两种受力状态产生相互影响,这部分施工完成后可以利用混凝土结构性对两部分进行连接。采用后浇带施工技术时应注意的是重视整体结构,主楼荷载过大时应降低所施加的压力,利用交叉梁基础,缩小沉降差,提升后浇带施工技术使用效果,同时施工人员还应确保密度测量的准确性,避免控制不当所导致的误差,给土建工程施工质量带来影响。

2.2 实现对温度裂缝的控制

混凝土中水泥是主要材料,但是水泥具有水化热特点,在水化热特点的影响下进行混凝土浇筑过程中会释放一定热量。大体积混凝土结构表层热能消散速度相对较快,但是其内部热能却无法快速消散并在内部不断积累,最终导致内部外部温差增加。当产生温差时混凝土内外收缩、膨胀显现也存在差异,最终导致裂缝现象。此外,当外部环境出现变化时混凝土膨胀收缩会受到温度影响。要想避免因温度因素所导致的裂缝可以采用后浇带施工技术进行解决。在设置后浇带时应将混凝土收缩控制在一定范围内,提升温度适应能力。例如在进行土建工程施工时合理设置温度后浇带,其保留时间不得少于 60 天,当混凝土全面凝固后再完成后浇带浇筑作业^[4]。

3 土建工程中后浇带施工技术

3.1 合理设置后浇带间距

从整体土建施工来看,后浇带可以对伸缩膨胀进行有效控制并可以确保衔接效果,有效避免裂缝现象。后浇带间距通常设置为7厘米,若后浇带间距过大或过小会给后期工程带来影响,且无法保证整体结构施工效果,因此应确保后浇带间距设置的合理性。

3.2 搭设模板

后浇带浇筑过程中应充分做好模板搭设作业,在进行模板搭设时不得只凭借以往经验,需要专业技术人员进行准确的计算并制定搭设方案,尤其是现阶段建筑工程建设高度不断提升,采用后浇带施工技术时更应认识到模板搭设设计与计算工作的重要性,避免给工程建设质量带来影响。此外,全面做好设计图纸交底工作,尤其是一些高度较高的建筑物高空作业、临边作业不断增多,也增加了安全风险,因此应严格控制高空模板支护施工,确保其安全性,同时可以保证后期浇筑作业、养护工作效果,构建高空作业安全环境,同时可以为后期模板拆除提供便利,最大限度提升施工质量。

3.3 浇筑及振捣

土建工程施工中进行后浇带混凝土浇筑过程中,并没有对混凝土浇筑宽度、材料总体数量提出要求,这样也没有认识到材料试块质量检测的重要性,无形中也增加了土建工程后浇带施工的安全事故发生率。在进行局部振捣过程中若出现密实度不强的问题会影响到后浇带结构稳定性及防水性能。因此要想保证土建工程后浇带施工技术使用效果应根据高度特点采用分层浇筑方式并确保振捣作业的密实度,避免振捣后出现气孔、空鼓等现象,并保证模板湿度满足要求。在振捣施工前应根据实际情况合理选择振捣设备并对振捣过程进行控制,避免钢筋出现位移或破坏现象,从而保证整体结构的整体性与稳定性。

3.4 施工后期处理

土建工程后浇带施工完成后应严格检查施工竖缝、外观平整度,避免粘结不良等问题给质量带来影响。假如产生问题可以采用注浆、注胶或补强方式进行处理。当混凝土达到初凝状态时应做好试验及检测工作,利用水压冲洗、凿毛处理、截面粘胶等方式完成后浇带施工检查及处理工作。

3.5 养护工作

完成土建工程后浇带施工后应在模板拆除后进行养护工作,不得提前拆模或提前使用后浇带承受压力。制定养护管理体系,做好成品保护及养护监督工作,避免给后浇带强度带来影响。在了解季节温度、环境情况变化后确保后浇带养护工作并根据实际情况进行养护工作,可以采用洒水、覆盖湿润材料、保温等方式,从而加快应力扩散速度,避免因应力过于集中所导致的温度裂缝^[2]。

4 具体应用

4.1 充分做好前期准备工作

土建工程后浇带施工位置断面较大,钢筋排列比较密集且模板搭设相对复杂,若没有保证其整洁性,最终会影响土建工程结构质量,因此要想确保后浇带施工技术使用效果应充分做好前期准备工作。在进行准备工作时应注意以下方面:首先,相关管理人员应做好施工图纸与施工情况对比工作,从而确保施工技术相关参数可以与施工图纸相符。其次,可以将水泥或是临时防护层涂抹到接口表面,避免因接口位置裂缝所导致的腐蚀或漏水现象。再次,避免浇筑好的混凝土出现踩踏现象,当混凝土硬度、强度达到规定标准后才可将支架拆除,并将缝隙进行填充,严格控制湿度。最后,施工时应严格控制墙面、干挂连接接头的紧密性,可以采用胶合板完成墙体后浇带全面封闭处理,从而保证建筑结构的完整性。

4.2 施工过程中具体应用

4.2.1 应用到钢筋连接施工中

以往在进行钢筋绑扎连接时多会产生钢筋材料浪费现象,不仅增加了钢筋密度,也会增加建筑自身重量;采用传统的钢筋焊接方式时需要确保焊接工作强度,所使用的电流相对较强,电流电压会给焊接质量带来直接影响;采用以往机械连接方式无法对焊接接头面积进行有效控制,要想有效处理以上问题应采用新型钢筋连接方式,例如直螺纹接头连接技术,此种连接技术在使用后可以满足滚轧直螺纹、套筒标准并可以保证钢筋连接质量,严格按照施工图纸完

成钢筋加工工作,钢筋连接过程中可以采用套筒完成连接并充分利用钢筋强度及力度。例如加长丝头型接头,首先应在了解设计图纸后应先锁紧螺母并将标准套筒完全拧进加长丝钢筋中,确保其可以满标准;其次将套筒返回到标准丝头并将其拧紧;最后将锁定螺母、标准套筒进行拧紧,从而完成连接工作。完成连接工作后质检人员应对连接位置质量进行分配检验并找到其中的不足进行处理,从而保证质量。

4.2.2 无缝施工技术在大体积混凝土结构施工中的应用

要想确保大体积混凝土结构施工质量应全面避免裂缝现象,大体积混凝土中水泥是主要的材料,但是水泥会产生水化热现象,给大体积混凝土内部及外部温度带来影响,混凝土自身的收缩现象也会增加大体积混凝土结构裂缝现象,因此可以将膨胀剂添加到大体积混凝土中,同时确保浇筑施工的连续性。此外,在进行大体积混凝土结构施工时应满足无缝设计要求,首先可以先将建筑物底板进行划分,并对各浇筑单元进行逐个浇筑,将后浇带设置到墙板、底板等位置;其次将钢丝网设置到边缘位置并控制浇筑层厚度;最后做好混凝土振捣工作并在其表面增加 10 毫米左右的混凝土附加层。

4.2.3 合理采用防水材料技术

土建施工中防水施工是其中的关键,随着建筑工程施工技术的不断创新,防水材料、防水技术也得到了进一步的优化,各种新型防水材料也得到了广泛的使用,最大限度提升土建工程建设质量。目前,土建工程防水施工中所使用的材料以沥青基卷材为主,此外高分子防水卷材、弹性防水密封膏、聚合物水泥基防水涂料等材料也得到了广泛的使用。由于土建施工部位、施工条件存在差异,在施工时反应出的性质也存在区别,因此应确保施工材料及设备可以满足工程要求,构建完整的施工体系,确保防水效果^[3]。

5 结语

土建工程施工过程中应严格控制施工进度及施工质量,但是混凝土裂缝问题也是影响土建施工顺利开展的影响因素。在新的形式下,后浇带施工技术也得到了广泛的应用,其可以有效避免混凝土裂缝现象。在使用后浇带施工技术后应先做好前期准备工作并对钢筋连接施工技术、防水材料使用技术、大体积混凝土施工技术进行合理优化,从而保证土建工程建设质量,更好的推动土建行业发展。

[参考文献]

- [1]石攀峰,石伟,司洪哲.后浇带施工技术在房建施工中的应用[J].建材发展导向,2021,19(12):86-87.
- [2]王博.建筑施工中后浇带施工技术的应用[J].房地产世界,2021(5):86-88.
- [3]于理想.土建施工中后浇带的施工技术及应用探析[J].中国设备工程,2021(2):266-267.
- [4]张超宗.探究后浇带施工技术在房建施工中的应用[J].中国建筑金属结构,2021(6):132-133.

作者简介:张金龙,男,徐州工程学院,本科,土木工程,苏州联东金读实业发展有限公司,工程经理,3年,中级工程师。

房屋建筑工程地基施工技术分析

董杰

寿光卫东化工有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]随着我国社会经济的不断迅速发展, 推动了建筑行业的进一步前进, 与此同时也促使各类施工技术的应用逐渐成熟, 当前人们对各类房屋建筑工程的要求日益提升, 因此相关施工企业单位加强对施工技术的研究分析至关重要, 而地基施工技术作为整个房建工程的关键环节, 基于该因素, 文章将简要分析一下房屋建筑工程地基施工技术。

[关键词]房屋建筑工程; 地基施工技术; 问题措施

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4586

中图分类号: TU9; TU7

文献标识码: A

Analysis of Foundation Construction Technology of Housing Construction Engineering

DONG Jie

Shouguang Weidong Chemical Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: With the continuous and rapid development of Chinese social economy, it promotes the further progress of the construction industry. At the same time, it also promotes the gradual maturity of the application of various construction technologies. At present, people's requirements for various housing construction projects are increasing. Therefore, it is very important for relevant construction enterprises to strengthen the research and analysis of construction technology. Foundation construction technology is the key link of the whole housing construction project. Based on this factor, this paper will briefly analyze the foundation construction technology of housing construction project.

Keywords: housing construction engineering; foundation construction technology; problem measures

引言

房屋建筑工程在具体的施工过程当中, 如果缺乏相应的监管或技术质量水平不过关, 将会给后期埋下巨大的安全隐患, 不仅会影响房屋建筑的质量, 而且对人们的生产生活安全性也会造成严重危害。地基施工工作作为房屋建筑施工的基础性的环节, 不断提升地基施工技术的水准, 才能更好的打好房屋建筑工程的基础, 保障房屋建筑工程的质量及安全性。

1 地基施工技术应用与房屋建筑工程中的重要性

1.1 保障整个房建工程的质量安全

地基施工工作环节作为房屋建筑工程施工过程当中最为重要的施工部分, 对整个房屋建筑工程的质量以及安全性起着重要的奠基作用, 而且作为整个施工工程中的基础性部分, 在很大程度上, 该部分工作的质量高低好坏对于后期建筑工程项目能否得到顺利的开展以及推进, 都有着重要的关联性。在进行地基施工过程当中, 由于该部分工作的特殊性, 在整个施工过程当中受到的外界因素较多, 比如地基施工的外部因素以及内部因素, 接着主要是指在该方面工作过程中, 由于不同地区所存在的地质或者是自然环境条件的不同, 该技术就会受到一定的影响, 被施工地理环境所制约, 所以地基施工技术的应用效果就无法得到全面的发挥。例如在一些高寒冻土地区, 那么在进行地基施工过程中, 对技术的要求就是更高的, 对于地基的填充技术也有着不同的要求, 相关技术应用不到位, 将会很难保证整个地基的稳固性, 那么将会对后期的房屋建筑的稳固性埋下安全隐患。内部因素主要是指地基施工技术工作人员在具体工作过程中的技术掌握情况, 而且由于地区施工环节较为复杂, 因此整个工作会涉及到勘探田正等等各项技术不同技术, 对于工作人员的要求也有着不同程度的难度, 这就需要相关工作人员进一步的提升自身的技术水平, 才能够保障将地基施工技术发挥到位, 保障整个地基具备足够的承重能力。除此之外通过专业化的分析论证, 还可以更加严格的控制整个地基的呈现或者是位移的范围, 所以通过对施工人才方面的引进, 以及专业化工作人员的培训方面, 可以降低内部因素对地基施工技术所造成的不良影响, 从而从根本上保障整个房屋建筑工程的整体质量水准^[1]。

1.2 给整个工程结构提供基础作用

众所周知,房屋建筑工程是一项庞杂的施工项目,而且一个完整的房屋建筑工程在整体上需要具备地基结构、主体、顶层设计等等各种各样多元化的结构,而各个结构之间并不是孤立存在的,需要通过一定的关联性来将彼此进行结合该方面的工作,就要求在开展相应的施工过程中,从整体上来把握每一个施工环节,尤其是在进行房屋建筑工程地基施工中需要将房屋的各个主体部分更加高效的结合起来,而且各个结构之间也要充分的联系起来,为整个房建的结构提供更加完备的架构,打好基础性的环节。地基施工工作的整体质量对于房建工程的影响程度是不言而喻的,而且地基施工技术的发挥情况与房建工程各部分之间的紧密结合性也有着关联性,因此地基施工技术是房建工程开展过程中的关键环节。

2 提升地基施工技术应用效果的方案措施

2.1 重视地基施工技术类型的选择

要想更好的发挥地区施工技术的应用效果,提升房建工程的质量水准,在今后的工作中相关施工单位企业就要重视地基施工技术类型的选择再进行施工准备工作中,对于地基基础设施类型要进行更加充分的挑选,做好前期准备资料,才能够保证后期房建工程施工项目的顺利开展以及推进。在进行选择过程当中,就需要根据房建工程的具体结构情形,以及施工所在的具体自然条件,进行综合化的考量,不同的房建工程有着不同的要求以及地理位置,因此对于地基施工技术也就有着不同程度的要求。首先要根据房建工程的实际施工结构,以及其能够承载的力量进行精准的计算,该部分的工作需要配备专业化的设计人员,对整个房屋建筑工程的整体质量以及水平垂直方向上的树立进行精确化的分析,这样才能更好的确定整个地基的具体承受范围,从而在此基础之上选择更具有针对性的设施设备来开展地基施工工作,比如在进行高层房屋建筑施工过程当中,由于楼层自身的高度较高,因此在这种情形下,就需要对地基的承载力有更大范围的扩展,相关工作人员就需要对总体进行更加精细的计算,在这种情况下通常会选择筏板结构进行地基施工,从而保证整个地基的稳固及安全性。其次在进行地基施工之前,对于工程的增长点条件也要进行全面的考量,对一些土层较为坚实比较适合施工的地区,可以在保证形体的技校一的前提基础下选择具备一些独立性的结构来组织地基施工工作^[2]。

2.2 加强与其他技术的结合

地基施工工作开展过程当中需要做好勘查工作,而且勘查技术也是开展房建施工的关键性技术,对于整个施工的重要性也是十分明显的相关,企业单位对于施工勘察技术的应用也要引起足够的重视,在经济工作中必须明确勘察技术的主要内容,通常情况下地区勘查工作主要包括定位测量评估以及分析工作,通过上述环节可以对施工现场的具体情况有一个更加精准的了解,从而更好的采取不同的施工方案来做好地基施工工作,同时从整体上也可以分析出房建。我所在的不同的条件以及所具备的优势,在此基础之上,可以形成更加准确的勘察数据,这样在施工项目设计过程当中,也可以更好的优化相关的结构,在综合评估的分析基础上,对各类数据进行调整,从本质上来保障整个房屋建筑工程的整体质量水准。除此之外,施工单位在进行定期勘察工作过程中,也要重视应用专业的勘察工作人员自身技术水平的高低对整个勘察技术的应用,以及勘察工作的质量有着重要的关联性,要加强引进专业化的勘察工作人员,来提升整体的地基勘查工作质量效率,这样才能够从最大限度上降低该部分工作所存在的数据误差,从而为后期的房建工程施工工作提供有效的数据支持^[3]。

2.3 重视对相关技术的处理

在做好房屋建筑工程,地基施工类型以及勘察工作基础之上,对于整个施工过程所运用到的其他技术的处理工作,也需要给予足够的重视,比如排水处理,夯实处理等工作,后续各项工作对于更好地保障整个地基的稳固性以及安全性也有着重要的作用,例如开始处理技术,就是在保证整个地基施工技术的质量基础之上,来降低房屋建筑工程施工过程中所产生的内渗等不良情形的发生频率,同时由于房建工程在施工过程当中会不可避免的出现一些渗水等情况,那么通过做好排水处理工作,加强对相关技术的应用,就可以更好的提升房屋建筑工程的防水性能给整个地基形成这样的保护膜,提升自身的排水能力^[4]。

3 结束语

总而言之,地基施工技术对整个房屋建筑工程起着举足轻重的作用,而且对工程项目的质量也有着重要的关联性,在今后的工作中,相关企业单位要注重对各类地基施工类型的选择,同时做好相关的技术处理工作,才能更好的提升施工技术的应用效果,为日后的房屋建筑工程投入运营打好前提基础。

【参考文献】

- [1]赵颖琦.基于项目为中心下的建筑成本管理模式研究[J].财会学习,2018(34):87-88.
- [2]李健.建筑施工企业成本管理现状及控制对策[J].建筑技术开发,2017(5):93-94.
- [3]周剑虹.如何构建建筑工程施工项目成本管理体系[J].低碳世界,2016(16):210-211.
- [4]郑小明.建筑施工项目成本控制问题研究[J].财经问题研究,2014(2):117-120.

作者简介:董杰(1983.12-),毕业于:河南理工大学,所学专业:建筑工程,当前就职单位:寿光卫东化工有限公司,职务:建筑工程专业工程师。

水利水电工程建筑的施工技术及管理研究

王朋飞

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]在社会快速发展的带动下,我国社会经济水平得到了不断的提升,为水利水电工程领域的发展带来了诸多的机遇。水利水电工程可以说是保证国家稳步发展的重要基础设施,工程建设施工技术和管理工作水平都与企业的未来发展存在密切的关联,所以在当前严峻的市场环境下,企业应当充分结合各方面实际情况切实的运用有效的方式来控制施工成本,不断的促进施工技术水平的提升,保证企业能够获得更加丰厚的经济收益。

[关键词]水利水电工程;施工技术;管理研究

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4606

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Research on Construction Technology and Management of Water Conservancy and Hydropower Projects

WANG Pengfei

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, Chinese socio-economic level has been continuously improved, which has brought many opportunities for the development of water conservancy and hydropower projects. Water conservancy and hydropower projects can be said to be an important infrastructure to ensure the steady development of the country. The level of engineering construction technology and management is closely related to the future development of the enterprise. Therefore, under the current severe market environment, the enterprise should fully combine all aspects of the actual situation and effectively use effective methods to control the construction cost, continuously promote the improvement of construction technology level to ensure that enterprises can obtain more rich economic benefits.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; construction technology; management research

引言

在当前新的历史阶段,我国经济发展进入到了新的阶段,其世界范围内展现出了巨大的优势,为各个行业的发展壮大带来了良好的基础。经济发展所取得了辉煌的成绩时不能脱离能源的支持,只有确保稳定的充足的资源的支持,我国社会经济发展才可以实现良好的目标我国水资源的储备量较为丰富,所以我们应当重视水利水电工程的建设,从而为我国社会经济的发展给予帮助。近年来,我国加大了对外经济开放的力度,并且也增加了水利水电工程的投资和建设力度,就当下实际情况来说,我国水利水电工程已经发展到了世界高水平的行列。但是在水利水电行业飞速发展的同时,其中涉及到诸多的问题越发的凸显出来,特别是在当前大部分的大中型水利水电工程中,专业技术水平较低,管理工作整体效果较差,专业知识不全面是当前最为突出的问题,并且也会对未来水利水电工程的发展埋下诸多的危险隐患。

1 水利水电工程建筑施工概述

为了不断的提升水利水电工程建筑施工,为各项施工工作的有序高效的开展创造良好的基础,还需要从多个方面对实践情况加以全面的了解。详细的来说涉及到下面几个方面:首先,针对施工技术的实践运用以及管理方法的辅助进行综合分析,保证水利水电工程建筑施工质量的不断提升,尽可能的规避各类施工问题的发生,促使水利水电工程综合性能的不提升。其次,对于水利水电工程建造中涉及到的施工人员以及各类施工材料进行合理的规划,为水利水电工程施工目标的实现给予辅助^[1]。

2 水利水电工程建筑施工技术探讨

在实际组织实施水利水电工程建设施工工作的时候,要想从根本上保证各项施工工作都能够按照既定的计划有序的进行,还需要对涉及到的施工技术进行深入的分析。

2.1 施工导流及围堰技术

在组织开展水利水电工程项目施工工作的过程中,因为施工工作会受到上游水源造成的影响,所以会对整个工程质量造成一定的损害,并且也会对工程带来诸多的危险隐患,所以需要施工单位对施工导流以及围堰技术的实践运用加以重视。

首先,河道上建造围堰结构的时候,应当重视对水流的合理的引导,尽可能的避免对水利水电共城建筑施工造成负面影响,保证工程施工能够在规定的时限内完成。

其次,在将施工导流以及围堰技术加以实践运用的时候,需要安排专业人员对河道周边的地形、水量以及施工条件情况加以综合分析,保证施工导流工作能够实现既定的效果目标,将围堰施工的优越性充分的发挥出来,为水利水电工程建设工作的实施给予良好的帮助^[2]。

2.2 防渗加固施工技术

结合水利水电工程项目自身实际情况和需要,利用专业的方法来提升工程的防渗性能,保证整个建筑结构的稳定性,所以应当重视防渗加固施工技术的实践运用。

首先,施工单位在组织开展实际施工工作的时候,应当对水坝、坝体结构采用灌浆的方式来进行建造,为水坝防渗性能的提升给予有力的支持。

其次,在将防渗加固施工技术运用到水利水电工程建设之中的时候,还需要使用到大量的可视性的防渗材料,并且要切实的采用有效的方法来实施加固处理工作,将这类施工技术在工程施工建造中的作用切实的发挥出来,并且规避水利水电工程出现渗漏的情况,为提升水利水电工程的施工质量给予良好的辅助^[3]。

2.3 大面积混凝土外加剂碾压技术

混凝土大面积碾压技术在当前水利水电工程施工中的使用十分的频繁,其是当前最为先进的一种专业施工技术,并且其融入了很多的传统大坝施工建造技术的优越性,在水利水电工程施工中其主要作用就是进行围堰大坝工程的建造,大面积混凝土外加剂碾压技术可以切实的节省工程的成本,促进工程施工效率的提升,在确保工程施工质量和施工安全的基础上,保证项目获取最为丰厚的经济收益。

2.4 钢筋连接技术

就现如今实际情况来说,水利水电工程项目对于钢材材料的需求量较大,所以为了从根本上提升钢材结构的稳定性,促进水利水电工程施工质量的不断提升,还需要对钢筋连接技术的实践运用加以综合考虑。详细的来说主要体现在下面几个方面:首先,利用直螺纹连接技术来实施钢筋的连接处理,不但可以对连接的质量和效果加以保证,并且也可以有效的提升各类材料的使用效果,尽可能的缩减水利水电工程的施工成本,促进钢结构综合性能的提升。其次,在将钢筋连接技术加以实践运用的时候,还需要对其质量和数量进行严格的把控,这样才能从根本上对水利水电工程施工质量和施工效率给予保障^[4]。

2.5 锚固施工技术

所谓的锚固技术,其实质就是将拉杆结构的一端放置在边坡或者是地基的岩层或者是土层之中,固定端就被称之为锚固段。另一端与工程建筑进行连接,能够承担土层以及水体施加的压力,是借助地层锚固里来保证建筑的稳定性的一种专业技术。在将这项技术加以实践运用的时候,可以利用抗滑桩、锚洞、喷锚支护及预应力锚固这4种不同结构来加以辅助,从而提升锚固技术的使用效果,为后续水利水电工程各项施工工作的实施创造良好的基础。具体的来说表现为下面几个方面:首先,应当重视锚固施工技术的喷锚支护方法的实践运用,这样就可以完成对水利水电工程建筑坝体以及基础部分的加固,尽可能的规避建筑结构出现失稳的情况,并且也可以有效的促进建筑工程施工效率的提升,将喷锚支护的作用切实的发挥出来。其次,在锚固技术的辅助下水利水电共城施工工作的实施,施工人员应当结合现场各方面情况以及技术的作用来做编制施工计划,切实的对施工工作全面的把控。

2.6 坝体填筑施工技术

就坝面流水施工工作来说,要想切实的提升水利水电共城施工效果还需要重视填筑施工技术的实践运用,对于施工过程中可能遇到的问题需要利用有效的方式来加以解决。首先,在明确坝面流水施工方向之后,需要对结构体积、机械设备配置情况来加以全面考虑,并且对施工的宽度、长度进行严格的控制,保证坝面流水施工工作具有良好的有效性,为坝体填筑施工工作的实施创造良好的基础。其次,水利水电工程施工中所运用的坝体填筑施工技术还需

要结合施工范围内的环境情况、施工要求以及工程覆盖范围来对施工时间进行切实的把控^[5]。

2.7 其他方面的施工技术

在围绕水利水电工程使工作进行深入分析研究的时候,为了将施工过程中专业技术的作用切实的发挥出来,还需要对各个施工技术的高效运用加以关注:

首先,施工单位以及施工人员在实际组织开展各项施工工作的时候,需要对大体积混凝土外加剂碾压施工技术的实践运用进行综合考虑,尽可能的达到水利水电工程施工成本的要求,促进施工工作整体效率的提升,并且为工程建筑性能优化给予帮助。

其次,积极的将计算机仿真技术加以实践运用,在三维空间之中对水利水电工程建筑施工工作进行模拟和综合分析,对于施工过程中可能遇到的问题加以预判,并且在针对性的制定解决方案,从而确保各项工作都能够得以有序的实施。

3 水利水电工程建筑中的施工管理策略

3.1 建立健全技术组织管理制度

充分结合各方面实际情况和需要来制定完善的技术组织管理机制,并且定期组织开展技术经验交流会议,对于实践工作中涉及到的数据信息加以综合分析,从而对工作中所存在的问题加以判断和解决,这样也可以有效的对技术加以创新和突破,确保生产工作的安全,保证设备能够始终维持正常的运转,尽可能的控制设备的损害,促进生产工作效率的不断提升^[6]。

3.2 完善管理制度,强化运行管理

对于管理制度应当从各个细节入手来进行完善,提升运行管理工作的力度,制定针对性的水利水电工程施工方案,结合相关法律法规来施工技术进行规范,通过大量的实践调查从而制定出满足实际工程施工的管理机制,并且在实践中加以严格的执行,保证将管理工作的作用发挥出来。利用各种方式和方法对管理工作所存在的问题进行明确,利用有效的方法来加以解决,这样才可以促进管理工作能够实现既定的效果目标。

3.3 切实加强安全管理,以安全促生产,提高工作人员的技术水平

安全管理对于水利水电工程建筑的施工管理来说属于重中之重,在进行项目施工过程中必须要把安全放在首位,高度重视安全生产并建立相应的安全管理制度和措施,防微杜渐,首先从思想认识方面对于加强安全管理有一个全面、深刻的认知,狠抓落实,重点预防^[7]。

4 结语

总的来说,针对水利水电工程各项施工技术以及管理工作进行深入的分析研究,对于提升水利水电工程施工质量和施工效率都是非常有帮助的,并且也切实的预防施工风险,提升建筑施工各项资源的利用效率的不断提升。所以,在水利水电工程领域中,人们应当对施工技术以及管理工作的实施给予更多的关注,从而确保水利水电工程能够达到既定的效果目标,为我国水利水电建设事业的更好发展打下基础。

[参考文献]

- [1]谢意志.现代化水利水电工程建筑施工管理及技术[J].居舍,2020(24):172-173.
- [2]冼田生.水利水电工程建筑的施工技术及管理研究[J].长江技术经济,2020,4(1):10-11.
- [3]饶能力.试论现代化水利水电工程建筑施工管理和技术[J].建材与装饰,2020(18):285-286.
- [4]陈佳琦,王岩,张璇.水利水电工程建筑的施工技术及管理[J].智能城市,2020,6(9):236-237.
- [5]石稳.水利水电工程建筑施工技术与管理[J].建材与装饰,2019(26):291-292.
- [6]宋冰.水利水电项目施工技术及管理研究[J].自动化与仪器仪表,2017(10):170-171.
- [7]杨国刚,林军.水利水电工程建筑的施工技术及管理研究[J].中国高新技术企业,2015(28):125-126.

作者简介:姓名:王朋飞(1990.6-),男,山东农业大学,水利水电工程,山东大禹水务建设集团有限公司,工程师。

高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术要点分析

李 聪

安徽省地质矿产勘查局 327 地质队, 安徽 合肥 230011

[摘要]近年来,我国社会经济得到了全面的发展,我国城市建设工作得到了全面的推进,在这种发展形势下大量的土地资源被开发利用,从而导致土地资源匮乏的问题越发的凸显出来。为了有效的提升土地资源的利用效率,各个地区大量的高层建筑应时而生,这样就为施工单位各项实践工作的实施提出了更高的要求,在建筑工程的综合性能、高度、楼层数量上都在逐渐的增加,所以需要施工单位对地基基础结构建造给予必要的保障,地基基础的安全性和施工质量都会对工程施工效率造成巨大的影响,所以在组织实施高层建筑施工工作的时候,需要对高层建筑地基结构建造工作给予更多的关注。这篇文章主要围绕高层建筑地基基础和桩基础施工技术展开全面深入的研究分析,希望能够对我国综合国力的未来良好发展有所帮助。

[关键词]高层建筑;地基基础;桩基础

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4604

中图分类号: TU4

文献标识码: A

Analysis of Key Points of Civil Construction Technology of Foundation and Pile Foundation of High-rise Buildings

LI Cong

No. 327 Geological Team, Bureau of Geology and Mineral Exploration of Anhui Province, Hefei, Anhui, 230011, China

Abstract: In recent years, China's social economy has been comprehensively developed, and Chinese urban construction has been comprehensively promoted. Under this development situation, a large number of land resources have been developed and utilized, resulting in the shortage of land resources. In order to effectively improve the utilization efficiency of land resources, a large number of high-rise buildings in various regions arise from time to time, which puts forward higher requirements for the implementation of various practical work of the construction unit. The comprehensive performance, height and number of floors of the construction project are gradually increasing, so the construction unit needs to provide necessary guarantee for the construction of foundation structure. The safety and construction quality of foundation will have a great impact on the engineering construction efficiency. Therefore, when organizing and implementing the construction of high-rise buildings, we need to pay more attention to the construction of foundation structure of high-rise buildings. This article mainly focuses on the comprehensive and in-depth research and analysis of the construction technology of high-rise building foundation and pile foundation, hoping to be helpful to the good development of Chinese comprehensive national strength in the future.

Keywords: high-rise building; foundation; pile foundation

引言

高层建筑的结构规模、综合性能方面都具有较强的复杂性,这样就对高层建筑的基础建设工作提出了更高的要求。就当下实际情况来说,很多高层建筑中地基结构质量不达标、抗震性较差、结构沉降严重等问题十分的突出,为了切实的对上述问题加以解决,还需要不断的提升高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术的水平。

1 建筑地基基础和桩基础概述

1.1 建筑地基基础

地基基础结构是高层建筑中较为重要的一个部分,其主要作用就是承担上层结构施加的作用力,并且地基结构通常都是由岩体结构和土体结构组合而成,在整个高层建筑中担负着较为重要的作用。在整个高层建筑中地基结构的作用是非常重要的,所以在实际组织实施施工工作的时候需要对地基结构建造工作给予侧重关注。经过实践调查我们发现,在高层建筑使用过程中,地基基础结构通常需要承担大量的载荷,所以极易出现地基变形的情况,这样就会对整个结构的稳定性造成诸多的损害,所以施工单位需要切实的提升建筑的稳定和结果强度,从而从根本上对整个高层建筑的质量加以保障。

1.2 建筑桩基础

建筑的桩基础机构具有一定的特殊性,整个结构的埋设深度较大。桩基础通常都是由承台和基础结构组合而成,

当下桩基础在高层建筑中被大范围的加以运用,并且人们对于整个建筑结构的稳定性和强度的要求相对较高,如果只是将地基结构加以实际运用是无法达到既定的建筑质量要求的,所以在施工中将桩基础结构加以合理的运用那个切实的增强地基的稳定性,这样对于建筑工程领域的未来良好发展是非常有帮助的^[1]。

2 地基基础处理过程中容易出现的问题

2.1 塌方问题

如果在实施地基基础结构处理工作的过程中遇到塌方的情况,那么必然会对地基结构整体稳定性造成诸多的损害,并且会导致地基结构的承载力的降低,导致整个建筑受到巨大的影响,甚至会造成建筑施工单位的严重的经济损失和人员伤亡,所以在实施工程设计工作的时候,工作人员需要对整个地区情况进行全面的勘察,结合获得的信息数据来落实实践工作。

2.2 对地基保护不周

在组织开展各项施工工作的时候,如果缺少对地基的保护工作,那么就会对实践施工工作的实施造成诸多的限制。在我国长江以南的地区,因为年均降水量较大,所以会对建筑的地基结构质量造成一定的损害,所以施工单位需要在施工之前对工程所处地区各方面实际情况加以全面的了解,并且对地基结构做好充分的保护工作,从而推动各项施工工作的有序开展^[2]。

2.3 施工不善

在实践组织实施工程施工工作的时候,因为缺少对施工工作的有效管理,所以会导致实际施工工作与设计存在偏差的问题,并且还会引发地基结构下沉的情况。在实际开展地基建造工作的时候,如果任何一个环节出现失误的情况,都会对地基质量造成一定的损害。所以施工过程中务必要从各个细节入手来落实管理工作,对于其中所存在的问题加以综合分析,利用有效的方式方法来加以解决。

3 高层建筑地基基础施工技术

3.1 高层建筑地基基础的主要特点

3.1.1 复杂性

我国国土面积辽阔,各个地区的地质结构情况存在明显的差别,并且各个地区的自然环境也是不一样的,这样就会对高层建筑地基结构施工工作的实施带来诸多的困难。为了切实的对高层建筑地基基础结构施工质量加以根本保障,还需要在施工过程中对整个地区的各方面情况加以综合分析^[3]。

3.1.2 多发性

多发性所侧重的就是高层建筑质量问题,通过大量的实践调查我们发现,很多建筑质量问题都是受到了施工方法的影响,所以引发严重的经济损失,对民众的人身安全形成了一定的威胁。

3.1.3 潜在性

要想保证建筑工程的施工效率和施工质量,那么就需要将工程质量管理工作的渗透到各个细节之中,从工程立项一直持续到工程投入使用,整个过程中涉及到的各个环节之间都存在一定的关联,如果任何一个工序出现问题,那么就会对后续的工作的实施造成一定的阻碍。而对于潜在的质量问题,如果不能加以高效及时的解决,那么也会诱发诸多的危险情况的发生。

3.2 高层建筑工程常见地基基础处理技术

3.2.1 换填法

在针对高层建筑工程地基结构实施处理工作的时候,经常会遇到湿润膨胀的情况,从而会对结构的承载能力造成一定的损害,并且对于保证地基基础结构的稳定性方面也是非常不利的,甚至会引发巨大的不均匀沉降的情况,为了切实的控制沉降问题,提升地基结构的整体强度和稳定性,应当积极的利用高强度、高稳定性的材料来取代土层中的原有土体,并且挑选分层填筑的方式来实施地基处理,从而有效的控制土地结构出现孔洞、结构缝隙的问题,增强土地结构的载荷能力^[4]。

3.2.2 碾压夯实处理

在实际组织实施地基基础结构建造工作的时候,可以利用专业的设备来对松软的土层实施压实,增强土地结构的强度,利用碾压夯实的施工方法能够有效的提升土层结构的稳定性,规避地基结构出现沉降的问题。

3.2.3 固结土壤法

在实施地基基础结构施工建造工作的时候,如果遇到的是液化土壤,那么需要结合实际情况来对土层问题加以解

决。液化土壤的出现主要是因为土层中的水分占比较高,所以需要选择有效的方法来将多余的水分进行排出,并且在将水分排出之后涂层会自行进行固结,这样就可以实现提高土层承载力的目的。

3.2.4 化学法加固土层

在实施地基基础工程施工工作的过程中,在土层中关注适当的水泥砂浆以及一些化学材料,利用这些化学材料的理化特性来将土层整合成为一个整体,完善土体结构的性质,从而保证达到地基基础工程施工工作的需要。

3.3 高层建筑工程地基基础土建施工技术要点

3.3.1 测量放线

测量放线在整个高层建筑工程中属于较为重要的一项工作,并且这项工作的效果往往会对整个工程的施工质量造成巨大的损害,所以需要对测量结果的准确性加以根本保障,这样才可以促进各项施工工作的有序高效的开展。在施工过程中还应当重视管理方法的实际按运用,将测量工作的作用切实的发挥出来,促进工程施工质量的不断提升,积极的将先进的测量方法和技术加以运用从而对测量工作的效率和效果加以保障^[5]。

3.3.2 施工材料质量控制

在高层建筑工程项目中往往需要使用到大量的不同类型的施工材料,如果施工材料质量不达标,那么必然会对整体工程施工质量造成诸多的损害,所以在正式开始地基基础工程施工建造之前,需要对各个施工材料的质量进行全面的把控,并且从各个细节入手来保证材料管理工作的效果。

3.3.3 使用水泥灌注桩技术

高层建筑工程中桩基施工质量往往会受到外界多方面因素的影响,钻孔、关注施工质量十分的关键。在实施钻孔施工工作之前,应当需要对钻机进行全面的检查,确保钻机运行的稳定性,避免在施工过程中出现位移以及沉陷的情况。在钻孔工作完成之后,应当安排专人对孔洞的大小,倾斜度以及深度进行检查工作,施工过程中还需要对施工现场进行全面的检查,在保证达到规定标准的基础上方能实施后续工作。

4 加强桩基施工管理提高施工质量

4.1 提高施工管理人员水平

在实际组织实施高层建筑工程建造工作的时候,管理工作人员的实践工作效果往往会对施工质量产生巨大的影响,所以管理工作人圆应当对施工方案以及施工各方面实际情况加以全面的了解,并且掌握设计图纸中所涉及到的重要参数,这样才可以确保管理工作能够实现既定的效果目标。其次,工程管理工作人员还需要充分结合各方面实际情况来对设计方案加以完善,对于施工质量问题进行预判,采用针对性的方法来加以预防和解决^[6]。

4.2 树立和健全施工现场的安全规则

经过大量的实践调查我们发现,在建筑工程项目建设中,安全管理工作是非常关键的,在工程施工过程中涉及到大量的施工工作都是依赖工作人员人工操作完成的,所以施工工作人员的工作量较为巨大,并且具有较强的危险性,如果任何一个细节出现失误的情况,那么就会导致严重的经济损失,甚至会造成人员的伤亡,所以施工单位需要全面的提升安全管理工作的里的,对于施工过程中可能遇到的危险隐患加以解决,切实的规避危险事故的发生。

4.3 强化安排管理

在施工项目开始前,需要对各项工作进行合理安排,并且制订出最佳的计划方案,这样能对工作人员和施工设备进行充分调度,确保施工顺利进行。项目的顺利实施离不开深入的分析和研究,并且需要对施工过程进行优化,要让各项工作能够按照原计划进行,还需要对各个方面进行协调管理,保证项目得到效益。

5 结束语

总的来说,在社会快速发展的带动下,建筑工程行业的发展取得了良好的成绩,从而使得人们对建筑工程施工质量给予了更多的关注。就高层建筑来说,地基基础结构工程是非常重要的,其与工程质量存在密切的关联,但是就当下我国地基基础和桩基础施工工作实际情况来说,整体水平还没有达到成熟的状态,其中还存在诸多的问题需要我们加以切实的解决,从而为整个建筑工程行业的发展起到积极的作用,为社会和谐稳定发展打下良好的坚实基础。

[参考文献]

- [1]何相如.高层建地地基基础和桩基础土建施工技术分析[J].建筑技术开发,2020,47(7):149-151.
- [2]王庆忠.高层建地地基基础和桩基础土建施工技术要点[J].工程技术研究,2020,5(5):43-44.
- [3]杨威,张艳燕.浅论高层建地地基基础和桩基础土建施工技术要点[J].建材与装饰,2019(12):5-6.
- [4]罗微.高层建地地基基础和桩基础土建施工技术要点[J].工程建设与设计,2018(9):254-255.
- [5]赵亮.高层建地地基基础和桩基础土建施工技术的分析[J].居舍,2018(10):65.
- [6]崔以伦.加强高层建地地基基础与桩基础土建施工技术分析[J].城市建筑,2013(8):56-57.

作者简介:李聪(1987.2-),男,毕业院校:安徽工业经济职业技术学院,专业:基础工程技术,工程师。

机电安装工程的施工技术与安全控制

王伟

中铁十七局集团电气化工程有限公司, 山西 太原 030000

[摘要] 机电安装工程作为我国现阶段各行各业当中广泛应用的工程项目之一, 具有施工难度相对较大的特点, 随着机电安装工程规模的逐渐扩大, 促使工程作业量随之提高, 在机电安装工程当中, 涉及到的施工流程较为复杂, 因此, 需要相关机电安装施工技术具有较高水平, 而在逐渐发展过程当中, 我国逐渐针对于机电安装工程常见出现的安全问题提高了重视, 为了进一步保障机电安装工程的安全, 文中将基于在机电安装工程当中存在的安全问题进行分析, 从而进一步研究安装工程合理的安全控制与施工技术。

[关键词] 机电安装工程; 施工技术; 安全控制

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4601

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Construction Technology and Safety Control of Electromechanical Installation Engineering

WANG Wei

Electrification Engineering Co., Ltd. of China Railway No. 17 Bureau Group, Taiyuan, Shanxi, 030000, China

Abstract: As one of the engineering projects widely used in all walks of life in China at the present stage, electromechanical installation engineering has the characteristics of relatively large construction difficulty. With the gradual expansion of the scale of electromechanical installation engineering, the engineering workload is increased. In electromechanical installation engineering, the construction process involved is relatively complex. Therefore, the relevant electromechanical installation and construction technology needs to have a high level. In the process of gradual development, China has gradually paid more attention to the common safety problems of electromechanical installation engineering. In order to further ensure the safety of electromechanical installation engineering, this paper will analyze the safety problems existing in electromechanical installation engineering, so as to further study the reasonable safety control and construction technology of installation engineering.

Keywords: electromechanical installation engineering; construction technology; safety control

引言

机电安装工程随着社会的发展进步, 在人民大众的生产生活当中得到了广泛应用, 作为关键的作用环节, 机电安装工程成为了社会广泛关注的重要工程项目之一, 而近年来, 在机电安装工程当中屡屡发生安全事故, 为机电安装企业造成了一定的负面影响, 损害经济效益的同时, 也无法保障机电安装行业整体发展, 因此, 需要加强施工技术安全控制, 强化安全管理, 保障相关施工人员生命财产安全的同时, 不断改革完善技术经验, 进一步提高机电安装工程质量。

1 机电安装工程施工中存在的问题

1.1 工序繁多, 技术水平相对较差

机电安装工程在我国各行各业当中逐渐普及应用, 其项目建设相对较小, 但安装流程较为复杂, 在机电安装工程当中的每一道安装工序必须全面符合国家建设的行业规范标准, 做到“三通一平”。而基于机电安装工程自身的工作特性, 交叉作业环境促使施工过程大多数处于外部工作环境, 包括露天、野外、地下空间以及高空作业, 具有流动性较大的特点, 容易受到各种不确定因素的影响, 而整体工程基本位于土建工程之后, 常常面临施工周期短、任务重的现状, 这些特性导致在机电安装工程当中涉及到的技术较为复杂, 工作难度相对较大。并且, 由于大多数安装工程在施工现场难以建立相应的安全隔离保护措施, 针对于施工现场中的设备、材料以及相关施工人员的安全无法得到保障, 大多数的机电安装工程施工往往处于较为紧急的情况, 导致施工作业繁重, 容易忽视施工技术中的安全控制, 引发各种安全事故, 增加安全隐患的同时, 导致机电安装流程控制性较差, 进一步增加了安全管理难度。结合具体来讲, 在机电安装工程当中, 常常涉及到电气设备的安装施工, 由于大多数的机电安装工程外包给相应的施工单位, 进行施工建设的人员综合素质相对较低, 文化层次无法符合国家建设的标准, 适应能力较差, 无法注重自身的安全意识, 在实际施工当中, 往往会由于各种操作不当影响到工程质量, 引发安全事故。例如, 在对电气设备进行安装维护

过程当中, 电流互感器的安装常常会产生绕组情况, 施工不当则会导致电气设备断路器产生接触面积以及压力参数不符合标准的问题, 一旦在后续使用当中绝缘质分解速度加快导致压力过高, 则会产生爆炸事故, 损害设备零件促使整体电气设备绝缘程度降低, 引发雷电击穿情况, 导致恶性事故的发生。

1.2 工期紧张, 安全管理意识薄弱

在我国现阶段的大多数机电安装工程当中, 由于项目投资方过度重视建设周期成本的节约, 而忽视了整体施工过程的安全控制, 导致相应的项目安装施工无法在合理安全的工期内完成, 为了提高自身经济效益, 往往会要求机电安装工程项目缩短工期, 进一步导致施工方日夜赶工, 延长施工人员工作时间, 导致超负荷工作行为施工人员疲劳作业, 增加整体工程施工安全隐患。同时, 相关管理人员忽视了加强机电安装工程的安全控制要素, 忽视安全管理的重要性, 进一步促使现场施工人员无法建立良好的安全意识, 难以在施工前对相应的人员进行安全培训, 无法保障工程质量, 并埋下较大的安全隐患。

2 机电安装工程施工技术控制

2.1 低压配电箱调度配置

保障机电安装工程质量并强化安全性, 必须建立在良好的施工技术控制基础上, 避免各种不定因素影响到施工过程, 引发安全事故的同时, 影响工程质量需要进一步强化, 机电安装工程当中的施工环节管理。例如, 在机电安装工程当中, 常见对低压配电箱的安装施工, 为了追求质量, 往往会在表面涂抹漆面维持使用, 并且在低压配电箱外围安置承接盘价保障牢固, 避免在低压配电箱附近放置任何电器, 影响低压配电箱电流交互行为。避免将配电箱的开关启动器放置在易燃易爆炸的环境当中, 或频繁开关影响额定电流值, 同时, 也需要结合现代化的高科技技术, 构建新材料配电箱, 有效防止使用中产生燃烧爆炸情况。

2.2 规范机电工程系统

机电安装工程的施工较为复杂, 流程繁琐, 因此, 需要全面做好施工准备工作, 按照国家建设的机电工程安装标准, 全面结合安全控制条款, 对相应施工行为进行指挥控制, 规范机电工程系统, 结合严格的施工操作标准进行机电安装, 在完成后, 为了能够确保整体机电系统的安全稳定, 需要进行全方位调试, 尝试运转、开始调度, 从各个角度保障施工技术的良好, 同时, 也能够有效控制机电工程的安全使用^[2]。

3 机电安装工程的安全控制

3.1 贯彻全过程安全管理

在机电安装工程当中强化安全控制, 必须建立在安全事故发生前, 强调事前控制, 有效避免事故发生, 避免在事故发生后分析原因的追责行为影响到整体机电安装行业的发展, 抓好工程施工中的安全工作, 需要结合施工全过程建立有效安全控制。全面推广安全教育, 深度落实我国建设的安全生产法要求, 强化安全生产, 降低安全事故的发生, 进一步保障人民群众的生命财产安全, 维持社会秩序稳定, 促进经济发展, 需要在机电安装工程当中实施全过程安全管理控制, 以人为本, 坚持安全第一、预防为主、综合治理, 加强生产经营单位的监管责任, 为机电安装工程的施工过程建立全面的安全生产规章。全面推进标准化安全生产, 提高机电安装工作效率同时有效保障生产安全, 由于在机电安装工程管理当中的安全控制作为最为复杂的管理内容, 需要在施工前、施工中以及施工后建立全面的安全监管体系, 保障相关监管人员能够明确自身安全管理职责, 以施工材料、施工人员、施工环境以及具体的施工流程为基础, 建立全方位的安全监控, 把控工程质量, 在一定程度上消除安全隐患。在施工现场明确建立第一安全负责人, 通过层层监督, 构建不同层级的安全管理控制, 配备专业的安全技术监督员, 强化施工过程中的安全控制管理。

3.2 确定重点安全教育对象

由于我国近年来机电安装工程当中屡屡发生安全事故, 为此, 我国提出了全新的安全生产法规, 进一步以严格的法律法规保障机电安装工程的施工安全, 同时, 能够全面促进机电安装行业的长久稳定发展, 在安全生产法当中提出了针对各个生产经营单位需要全面构建安全保障义务, 履行安全生产职责, 强化生产经营者的安全信息教育与安全培训, 发挥施工单位自身的组织自律作用, 强化安全管理^[3]。结合实际来讲, 保障机电安装工程中的安全管理需要深度发展安全教育, 常抓不懈, 提高施工人员对突发事件的应变能力, 进一步保障安全管理效果, 建立在组织形式与监督体制的双重保障, 全面提高施工人员的安全意识, 落实安全制度, 提高每一个监管人员的切实管理职责, 不定期检查机电安装施工现场的安全监管落实情况, 及时控制辨别存在的安全隐患, 明确安全教育的重点对象, 对于施工过程中

涉及到的专业技术较差且综合素质较低的施工人员,需要重点加强安全教育,做好岗前培训,必要时保持特种施工环节施工人员持证上岗,杜绝违章作业,疲劳作业,定期展开安全生产教育培训活动,全面提高施工人员安全生产意识以及安全素质。

3.3 科学设置合理工期

结合我国新建的安全生产法律条文当中针对于各个生产经营单位所提出的安全生产条件来讲,需要机电安装工程施工单位能够科学合理设置施工周期,保障机电安装工程质量的同时,优化整体施工时间,协调不同机电安装施工工艺流程特性,建立合理施工工序,避免不必要的工期浪费,同时杜绝缩短合理工期压榨施工人员劳动成本的现象,确保机电安装工程当中每一个施工流程都能够符合国家建设的安全生产标准,做到有条不紊,避免由于工期紧张造成的安全事故。

4 结束语

机电安装工程作为社会经济发展的重要影响内容,其整体施工技术与安全控制对工程质量而言具有重要影响意义,对于相关生产经营单位来讲,必须全面结合我国构建的安全生产法规,建立高质量的施工过程,全面控制安全管理,强化科学施工进度,合理配置施工人员与施工技术,保障提高整体工程质量的同时,有效避免安全事故的发生。

[参考文献]

- [1]贾海朝.浅析机电安装工程的施工技术与安全控制[J].河北农机,2021(8):63-64.
- [2]孙克秀.机电工程的安装施工安全风险管理[J].集成电路应用,2021,38(7):112-113.
- [3]张亚魁.机电安装工程项目施工安全风险管理研究[J].工程技术研究,2020,5(20):154-155.

作者简介:王伟(1983.1-)男,所学专业:电气工程及其自动化,职称及学历:工程师,本科,职务:项目安全总监。

水利水电工程施工中环境监理及其应用

黄煜晗

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]我国经济与社会在不断发展, 水利水电工程为百姓生活提供了关键性的支撑作用, 也在随着我国社会共同进步, 但在其施工过程中对环境造成了一些影响。因此文中分析了环境监理在水利水电工程中的应用的意义及相关工作要点, 并提出各项应用措施, 希望给有关部门提供帮助。

[关键词]水利水电工程; 环境监理; 应用措施

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4593

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Environmental Supervision and Its Application in the Construction of Water Conservancy and Hydropower Projects

HUANG Yuhan

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: With the continuous development of China's economy and society, water conservancy and hydropower projects provide a key supporting role for people's life. With the common progress of China's society, but their construction has had some impact on the environment. Therefore, this paper analyzes the significance and relevant work points of the application of environmental supervision in water conservancy and hydropower projects, and puts forward various application measures, hoping to provide help to relevant departments.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; environmental supervision; application measures

引言

水利水电工程施工规模日渐加大, 其对环境造成的影响也很大, 所以环境监理单位会依照相关法律法规进行文件批复工作, 对建设项目实施优化与咨询服务, 环境监理可协助项目全面落实并保护环境, 既保证施工的整体质量, 也可以为周围环境提供保护。

1 水利水电工程施工中环境监理的应用意义

环境监理可以降低水利水电工程施工作业中对于环境的危害, 合理应用环境监理会实现对于环境破坏的控制, 在工程中可以结合作业实际情况, 如我国在小浪河底项目中通过引入环境监理工作, 监测黄河流域中生态环境比较脆弱的地方, 并结合土地特性, 成功减少了对环境的损害。

环境监理也可以保证项目整体质量, 由于水利水电工程大多都建立在湖泊旁或沿海地区, 很容易受到水的侵蚀, 而周围的山地环境又因为水的流动而缺乏稳定性, 科学运用环境监理则可以通过评估环境的干扰, 结合数据分析, 为工程队伍提供引导, 提升项目质量。

在开展水利水电工程前, 应针对工程中对环境带来的污染与破坏进行评估, 并依照工程标准与施工计划需求, 出具相匹配的监理措施, 强化对环境的保护, 环境监理可以及时发现工程施工中的各项环境问题并加以改善, 而且由于其经济收益独立于施工之外, 所以可以提供公平公正的决策, 优化工程的实施, 并促进环保工作的规范, 保护区内的生态环境, 让整体工程施工中发挥经济收益与社会效益时, 还能保证环境安全^[1]。

2 水利水电工程施工中环境监理的应用关键点

2.1 数据分析

在水利水电工程建设中, 环境监理非常重要, 不可轻视, 对各项数据进行全方位的收集与整理, 方便日后的工作顺利开展。为确保数据收集与分析结果的准确与有效, 应提前明确需要收集的数据种类, 如施工现场及周边的气象、水文、地质等数据, 并利用以往获取的各项信息指导建设与监管环境。如果没有充分收集信息, 很容易对后续工作造成影响, 如在进行小型灌溉水库建设时, 相关数据没有收集到位, 造成洪水涌入, 破坏大坝, 影响下游居民生活。

2.2 水土流失

水利水电工程在施工前必须通过审批,在整体实施上应根据方案需求与周边环境,避免工程的施工现场、道路、物料场地等区域出现水土流失的问题。在施工时应合理使用土地,减小植被破坏程度,并对剥离的熟土区域及时回填临时的覆盖土层,同时也要根据原有土地条件,对土地进行平整。

施工废料不应长时间堆积,而应根据相关标准送至废料场,并对废料堆积的地方进行覆土工作。施工旁的道路应进行排水与护坡工作,最大限度避免水土流失问题,从而规避一系列山体风险。

2.3 废水污染治理

水电水利工程中会产生多种废水,如加工砂石料的废水、混凝土拌和废水及多种系统废水等,这些废水如果没有得到有效排放就会对当地环境造成损害,所以在饮用水源或保护区中不可设立排水口,并遵循严格的排放标准,定期对各项水质进行检查,如果施工人员较少,排放量不大,可排入化粪池进行处理,做到及时清运,如果设计成库蓄水,应在蓄水前完成清理工作,防止水质污染周边环境及人群的健康。

2.4 废气污染治理

施工时对大气的污染主要来自于爆破山体、土石开挖、材料加工拌和以及燃油的运输装卸与储存、施工机械或车辆排放燃煤等方面,如果不加以处理就会对周遭大气造成严重损害,对施工人员及周边生活人员造成健康上的危害。因此应检查施工期间空气质量指标,选用符合国家规定标准的除尘装置与废气污染设备,控制设备与车辆的尾气排放,之后在进行装卸或运输时,应采用密封罐车,而因工程需要使用敞篷车时,则应用篷布进行遮盖,防止物料废气污染。

2.5 保障周边环境安全

环境监理要求监理工程师定期巡视监督周边环境,如发现污染问题应通知承包商与管理员进行处理,也应对各项污染物件进行检查与回收。根据工程情况,应对工程占地及淹没占地进行申报,标明具体位置,并根据各项方案措施,在保证人民安全的前提下,在得到居民签字同意的情况下,再进行有秩序的拆迁及迁移,保证居民得到妥善安置,之后根据各项制度对生活污水进行处理,保护周围生态环境与人群健康。

3 水利水电施工中环境监理的应用措施建议

3.1 合理统筹分析

在水利水电工程中应用环境监理,会在多方面抑制工程对环境的破坏,并保证整体工作全面、有序开展,确保充分考虑各个施工流程。在项目的启动阶段中,施工方应全方位出具项目计划,在经过充分审核后,才可为后续各项监管工作提供支持。

管理人员可根据施工计划安排工作,全面记录施工过程中各项流程的生成计划,并及时发现并解决问题,处理各个分派项目与整体工作的联系,如监理人员发现分派工作中有随意处理废物、倾泻废水等对周遭环境与植物造成破坏时,建筑方应立即停止施工并及时有效处理废物排放。

工作中如果监理发现施工方没有按照项目要求或规范标准执行工作时,应及时作出报告与记录,再进行二次分析,要求施工方限期更正,以免造成更多的生态破坏行为,并对已出现的问题进行补救措施,督促所有流程按规定进行,确保监理工作的效果。

3.2 建立健全管理制度

水利水电工程中,为了保证工作的整体质量,应按照规定标准进行合理施工,环境监理也要科学监督,确保所有措施的有效发挥。施工方应在项目开始前出具生态保护方案,在获得批准后,应制定各项监督标准,落实各项制度,出具适当的奖惩措施,对于不按照要求标准进行施工的人员进行处罚,同时也可以激励相关人员按照正规步骤进行工作,为施工人员的生命安全负责。

如果在计划中要求用灰尘网控制灰尘,则监管部门应对空气过滤器的标准进行了解,掌握其具体参数、型号及范围等,为后续管理工作提供帮助,防止管理脱离现实等情况的发生。监督工作中各项流程应与数据结果进行比对,确保监理工作的规范性及合理性,并对项目中的各项环境问题加以解决,为施工提供帮助,而不是阻碍施工进度。

3.3 环境恢复工作

在水利水电工程中,想要完全避免对周围环境的破坏是不现实的,但可以通过合理的规划手段及监管要求加以控制,最大化地减少对环境的损害,在工作完成后再结合相关手段对受影响的环境加以修复^[2]。

在施工中,环境监理应监督施工方提供有利于工人身心健康的生产条件,并依照规定在工地设立安全员,及时解决相关安全问题,承包商也应采取有效预防措施,或供应施工地区内的急救设备、医疗人员及各项救护措施。在工作完成后,环境监理应保证居民安置区的水源与地质卫生,为人群健康提供保障,并监督与审查相关地区的环境修复情况,可建设土地选择垃圾填埋场,对施工垃圾及沉淀物进行处理,重新建设深埋区域的受影响的绿地,植树造林,种植一些高大的木本植物,加强河岸,完成环境修复工作,保持当地原有的景观。

4 结语

综上所述,在水利水电工程施工中应用环境监理,可有效降低施工对周遭环境及人群的影响,同时也可以保证施工质量,根据生态保护措施要求,有效收集数据并整理,合理运用防治手段,并对施工后的环境加以修复,平衡经济收益与环境收益,提高人民生活质量,也为工程发展提供方向,促进水利工程的长远发展。

[参考文献]

[1]李倩.水利工程建设环境保护监理的工作方法分析[J].资源节约与环保,2019(7):120-121.

[2]李春红.水利水电工程施工中的环境监理及其应用探析[J].低碳世界,2019,9(1):130-131.

作者简介:黄煜晗(1994.6-),男,单位:山东大禹水务建设集团有限公司,职位:助工。

自流深井节电施工工艺

虞岳良

浙江杰厦建设有限公司, 浙江 杭州 311258

[摘要]随着现代建筑技术的进步发展, 房地产业的兴旺。各种临水建筑、高层建筑、深基坑建筑不断出现。基础降水排水工艺也迅速得到改变, 自流深井在基坑中得到普遍应用。根据现场条件, 设置泥浆池, 废浆及时进行外运。安排工人在基坑内、外找到事先放好的深井点位, 根据不同土层利用高压水枪或钻机成孔, 高压水枪可直接在土层中冲孔, 至设计高层成孔, 安装准备好的深井管, 降水井开孔孔径为按设计要求, 均一径到底。钻机机台安装稳固水平, 大钩对准中心, 大钩, 转盘与孔的中心三点成一线。钻进开孔时应吊紧大钩钢丝绳, 轻压慢转, 以保证开孔钻进的垂直度, 成孔施工采用孔内自然造浆。钻孔钻进至设计标高后, 在提钻前将钻杆提至离孔底 0.50m, 进行冲孔清除孔内杂物, 同时将孔内的泥浆密度逐步调至 1.10, 孔底沉淤小于 30cm, 返出的泥浆内不含泥块为止。

[关键词] 自流; 深井; 节电施工

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4589

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Power Saving Construction Technology of Artesian Deep Well

YU Yueliang

Zhejiang Jiexia Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311258, China

Abstract: With the progress and development of modern construction technology, the real estate industry is booming. Various water front buildings, high-rise buildings and deep foundation pit buildings continue to appear. The foundation dewatering and drainage technology has also been changed rapidly, and the artesian deep well has been widely used in the foundation pit. According to the site conditions, a mud pit shall be set, and the waste slurry shall be transported out in time. Arrange workers to find the pre placed deep well points inside and outside the foundation pit, and use the high-pressure water gun or drilling rig to form holes according to different soil layers. The high-pressure water gun can directly punch holes in the soil layer to the design high-rise, and install the prepared deep well pipe. The opening diameter of the dewatering well is one diameter to the end according to the design requirements. The rig is installed stably and horizontally, the hook is aligned with the center, and the hook, rotary table and the center of the hole form a line. During drilling and opening, the hook steel wire rope shall be lifted tightly, gently pressed and turned slowly to ensure the verticality of opening drilling. Natural slurry making in the hole shall be adopted for hole forming construction. After drilling to the design elevation, lift the drill pipe to 0.50m from the hole bottom before lifting the drill, punch the hole to remove the sundries in the hole, and gradually adjust the mud density in the hole to 1.10. The sedimentation at the hole bottom is less than 30cm, and the returned mud does not contain mud blocks.

Keywords: artesian flow; deep well; power saving construction

1 深井管规划

深井管子应严格按照设计要求制作滤水管。下管前必须测量孔深, 孔深符合设计要求后, 开始下井管, 下管时在滤水管上下两端绑扎固定半径小于孔径 5CM 的尖头木块, 以保证滤水管能居中垂直, 下到设计深度后, 井口固定居中。填加工砂前在井管内下入钻杆至离孔底 0.30m—0.50m, 井管上口应加闷头密封, 从钻杆内泵送泥浆进行边冲孔边逐步调浆使孔内的泥浆从滤水管内向外由井管与孔壁的环状间隙内返浆, 使孔内的泥浆密度逐步调到 1.05, 然后开小泵量按前述井的构造设计要求填入加工砂, 并随填随测填加工砂的高度。直至加工砂灌填高度达到设计要求为止。为防止泥浆及地表水从管外流入井内, 在滤水管外边用水泥浆护管。成井后, 借助泥浆泵清除孔内泥浆, 至完全出清水为止, 再用污水泵反复进行恢复性多次抽洗。洗井应在成孔 4 小时内进行, 以免时间过长, 护壁泥皮逐渐老化难以破坏, 影响渗水效果。污水泵用粗绳吊放, 泵的端部至井底距离不小于 0.50m。安装并接通电源, 每井附近设置电闸箱, 预埋电缆, 做到单井降水井洗完井后, 应检查降水井实际深度并做好记录, 观测基坑周边地下水变化情况并做好记录。自流深井从开始施工使用至完成降水使命封堵, 需要经历一个漫长的时间, 一般要到顶板覆土或有二—三层楼层完成, 以能平衡地下水压力后才能结束深井的工作。

此段时期内的用电量将是一个庞大的数字,(按 5000 平方地下室做自流深井考虑,每口自流深井可覆盖降水区域为 50—80 平方,配合地下室降水的自流深井平均为有 81 口。地下室开挖时二级电箱正常会放置在基坑边,此时需要配备三级箱 81 只,三级箱电缆按每只 50m 计算,电缆长度为 4100m,排水管按电缆走向布置,再放入排水井中,电缆排水管会像蜘蛛网一样架在地下室基础上面。自流深井抽水采用 0.75kw 的潜水泵,一天的用电量是 36 度,整个地下室 1 天自流深井的用电量为 2916 度。从开挖至地下室底板砼浇筑 90 天计算,用电量为 131220 度。浇筑完成后地下室还将保持在低水位直至深井封闭,这个时间还会经历几个月时间,按深井在基础砼浇筑时封堵 3/5,剩余 32 口自流深井在 120 天后进行封堵,用电量约为 69120 度。地下室砼浇筑前后深井降水的用电量都很大。)

2 节能施工设计

为节能环保的做好深井降水,可在工程深井施工完成后,给每一口深井编上号,为防止损坏,要在深井边做好明显标识(绑上彩色旗帜),记录深井管的标高、不同时间的水量、水位,合理安排水泵的功率量,记录每口深井不同时段的水量,每口井的深度。选一口高度最深的自流深井,做虹吸集中管的水泵出水井。[百科解释虹吸:是利用液面高度差的作用力现象,将液体充满一根倒 U 形的管状结构内后,将开口高的一端置于装满液体的容器中,容器内的液体会持续通过虹吸管向更低的位置流出]水泵选用工程用潜水电泵同步转速 3000r/min,频率 50Hz,电压 380V,扬程可以根据现场确定,丈量安装水泵的深井底至排水井之间的距离,选择略超过此长度扬程的水泵,以备换出水井时依然能使用。潜水泵定期检查。在附近的深井用完整的排水管导流至此井,选用透明完整没有缝隙且要有一定刚度的排水管做引流管用。使用的引流管要比测量好的引流管长 3—5m,防备施工时可以移动,深井内引流管保持在同一高度值。自流深井放置的水泵吸水口要高于引流管 0.2—0.5m,保持引流水管内一直有水,利用虹吸原理将水引至有水泵的深井排出,此时的深井水排出就不需要用到水泵。引流水管要在两个深井处固定并做好标注,可以做刻度,也可做标记(用不同颜色的电工胶布缠绕数圈)。在深井内的两个引流水管头要用重物吊住,防止水管卷曲。

及时检查每口深井的水位及出水量,对有潮汐水位的地域可在两口井中间增加水泵接口,接口可用同口径三通相联,接口处用阀门相接,临时接引水泵使用。接口处要密封以防气体进出管道影响虹吸效应。有水泵的深井根据出水量的大小,调整至最佳功率水泵,固定好水泵深度,水泵调整时不能超过原来水泵深度,以保持虹吸水正常作业。引流水管数量可控制在附近深井 6—10 口为宜,(少了节电不明显,现场电缆、水管凌乱。多了检查水管不方便,水泵功率小还达不到降水效果。)或根据现场水量确定。虹吸管是否出水情况判断,可在引流井内倒入有颜色的水检查,引流正常时,颜色水会随着水流进入管内,透明的管子能增加辨别能力。如没有虹吸成功,可在阀门处安装水泵,将引流管注满水,并关闭阀门,使用水的虹吸效应打通二口井并在同一水位。当发现深井的溢流在单根引流管不能满足排水需求时,可增加引流管,以平衡地下水水位。深井内的水在没有辅助动力下做到同一高位,减少水泵使用量,节约用电量。

及时记录深井的出水量、水位变化,安排专人负责看护,挖土时控制挖机的出土高度,让对深井保持同一标高,需要降低深井管高度时,在同一根引流管中,先降低没有水泵处深井的引流管,固定好水管,做好标注。等此虹吸圈内井都降至挖土标高,最后将放置有水泵深井内的引流管也下降至同一高度,在深井管管口做好标注。最后把水泵也降至引流管管底以上 0.2—0.5m 固定水泵。引流的水管缠绕不能超过 3 圈,虹吸的高度也是受大气压力限制,水位面到引流管最高点不能超过 9.8m。这样做既能节约用电量,也能减少施工现场管线的交错,减小工作强度,缩短抽水停水时间,有利保持地下水位,方便现场机械的操作。基坑在分层挖土期间,要对每口深井丈量,及时测量水位及调整水管深度,以保证地下水位满足施工需求。当进行基坑浇筑时,一部分深井将被封堵。封堵深井挑选时,尽量平衡选择一些深度不理想、出水量小、水位不稳定的深井。基坑浇筑时,要对保留的深井做好防护工作,避免浇筑时砼掉入,影响深井排水。砼浇筑时要保持深井正常运作。浇筑完成后重新测量深井深度、水位、整理引流水管,引流管可以固定在基础砼上,以方便施工及检查整理。每天要定时检查深井的出水情况,当发现有水混浊或者有泥砂排出时,就需要对虹吸圈内每口深井水位水质进行排查。可以通过外观检查,引流管是透明的,在引流管的背面打上灯光,当水质含有泥砂等杂质时,在引流管外就能被发现。及时截断此引流管,只需将一端的管头提出水面固定至深井管管口,再检查其它引流管。出现虹吸圈内流砂井过多时可调整虹吸排水井位置。为地下水位保持在设计要求高度,保证工程安全正常施工。

3 总结

深井降水采用虹吸效应集中排水后,(5000 平方的地下室,自流深井的抽水泵可从原来的 81 只,降到 10 只,基坑完成后从原来的 32 只,降到 4 只。为自流深井排水顺畅,潜水泵的功率要增加到 3KW,地下室底板浇筑前后用电量分别为 64800kw 和 34560kw。)并可有效缩短水管用量,减少电线、电箱;在基坑挖土时期,可避免各种管线交叉重叠,从而影响挖机操作减慢出土速度;同时在电线水管移位时,可以有效的增加工作效率减轻工人劳动强度;现场管线整洁、清爽。

[参考文献]

[1]刘小雄.论深基坑深井井点降水施工实施[J].现代装饰(理论),2012(12):123-125.

[2]吴薇,楼云仙.自流深井降水技术在大型深基坑中的应用[J].浙江建筑,2009,11(9):146-148.

作者简介:虞岳良(1979.11-),男,毕业院校:武汉地质大学,现就职单位:浙江杰厦建设有限公司。

刍议建筑深基坑支护工程的施工技术

袁家武

安徽省煤田地质局第二勘探队, 安徽 芜湖 241000

[摘要]在社会经济发展的过程中, 建筑企业发展越来越快, 建设项目越来越多。深部工作面加固是施工过程中的一个关键环节, 需要更多的关注影响建筑物的整体质量, 如缺少建筑构件、缺乏加强施工管理等, 因此, 文章论述了深埋保护的概念、类型和特点, 对该技术进行了详细分析, 以供参考。

[关键词]建筑工程; 深基坑; 支护工程

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4588

中图分类号: TU7;TP3

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Building Deep Foundation Pit Support Engineering

YUAN Jiawu

Anhui No. 2 Coal Geological Bureau Province Exploration Team, Wuhu, Anhui, 241000, China

Abstract: In the process of social and economic development, construction enterprises are developing faster and faster, and there are more and more construction projects. The reinforcement of deep working face is a key link in the construction process, which needs more attention to affect the overall quality of buildings, such as the lack of building components and the lack of strengthening construction management. Therefore, this paper discusses the concept, types and characteristics of deep buried protection, and makes a detailed analysis of this technology for reference.

Keywords: construction engineering; deep foundation pit; support engineering

引言

深部工作面加固工程是技术性的, 防护主要是挡土墙和加筋支护形式, 与其他形式不同, 这就要求施工人员进一步研究深部工作面支护的施工工艺, 细化技术要素, 通过有效手段加强施工管理和质量保证

1 深基坑支护工程概述

1.1 深基坑支护工程的概念

深基坑加固是指采取一定的加固措施来保护深基坑的墙体和环境, 保证地下设施的施工和周围环境的安全。在施工过程中进行的深基坑工程, 可能会造成施工人员受伤甚至危及生命的事故, 主要包括: 因此, 由于缺乏对施工安全的初步控制措施。

开展深基坑加固工程不仅可以减少事故发生的几率, 保护施工人员的生命安全, 而且可以提高施工人员的素质, 避免深基坑存在的问题, 根据设计要点, 确定加固方案, 解决基坑支护问题。提高工作面深度和施工质量政府将根据实际情况调整地下水位并进行土方工程, 以确保工程质量^[1]。

1.2 深部工作面固定式

(1) 支挡防护。若施工区地质条件较好, 可直接采用疏桩护坡排水, 或增设挡水结构 M, 回填相邻桩位, 以提高本工程的防护能力。若施工区地质条件较差, 则采用灌注桩护坡花边桩应与连续桩连接, 以提高其稳定性和防护性能; 当地面较软时, 可设置两排桩, 桩顶可设置横梁, 以提高桩位之间的稳定性, 避免边坡变形, 应充分发挥其优势。

(2) 加固防护。一般说来, 水泥浆或特殊溶剂可直接浸透地面空隙, 提高地面强度。在软土情况下, 混凝土基础应与混凝土桩连接, 加强对边坡的防护。过滤能力。

1.3 深部工作面固定特点

深部工作面加固施工具有技术性强、难度大的特点: 对施工人员的专业能力要求高, 需要进行 3 次以上的工作, 地下管线分布复杂, 影响具体工作面的因素开挖难度大工作内容包括: 工期变化大、施工时间长、复杂, 受自然和人因素为因素影响, 施工风险较高^[2]。

2 建筑深基坑支护工程的施工要点

2.1 做好施工前的准备工作

施工准备：一是全面分析设施区地质条件，积极收集地质资料；二是加强施工现场踏勘，了解地下管线及管线分布情况，准备地质调查，协助后续工作，并根据现场实际情况和施工需要分析合理性，不断完善和推动施工方案的实施。

2.2 土方工程

土方工程是加固深部工作面的前提和基础，影响着保护设施的稳定性，Earthwork 必须根据实际情况进行。在保证工程质量的同时，施工单位应控制扬尘污染，确保施工环境清洁^[3]。例如：在土方工程中，采用分层开挖、侧开挖和运输方式，定期对环境基坑进行清理，以减少粉尘的形成。但开挖过程中如有缺陷，应及时停止，以确保建筑安全和质量。

3 建筑深基坑支护工程常用施工技术

3.1 土钉支护施工技术

边坡加固起到了建筑技术的作用。它是一种建筑工程，通常用于固定深部工作面。其原理如图 1 所示。在应用固钉施工工艺时，首先进行拔钉试验，检查拔钉情况后灌浆。灌浆过程中，应科学调整浆液的强度和体积，严格按照设计要求确定水灰比，在悬浮液中加入适量的添加剂。灌浆应在灌浆后进行，第一次灌浆后应停止灌浆^[4]。应注意：在弯曲力矩的作用下，土壤是可变形的。加固施工技术应以加固边坡、提高土体强度和稳定性为目标

如果地质条件恶劣，应采用适当的加固方法。施工期间，施工人员应进行土方工程、边坡修整、钉头位置测量、钻机布置、钻孔至设计深度、插入手柄并注入溶液-依次进入下一个孔位。之后，建筑商应按照立面对齐顺序连接电源→钢筋网绑扎、混凝土布料及干燥、空气和水断路器、喷射混凝土→混凝土表面耐受力。包括钢筋网连接，钢筋网的允许偏差为 10mm，钢筋的连接长度不小于网格长度且不小于 300mm。

此外，还有一种更为复杂的打钉技术，即网格固定法，即通过砂浆和浇筑钢筋混凝土或预制预应力混凝土来实现边坡防护。

3.2 钢桩固定技术

钢桩由于其高柔度，在深埋地下加固工程中得到广泛应用。有不同类型的 Z 型钢桩、U 型钢桩和 H 型钢桩，可根据实际情况选择。工程实践表明，在采用施工技术固定钢桩时，许多施工人员会将钢衬板或外锚结合使用，钢板具有较高的刚度和强度，钢桩充分利用钢板在锅炉深部固定中的优势，完成后可在深层锅炉中重复使用。然而，地下水可能会影响钢桩的应用，因此，防水工作非常重要。

3.3 地下连续墙支护施工技术

实心地下墙保护是加固深部矿井建筑物的一种非常常用的方法。施工人员在实施此项技术时，可先挖一条长度合适的沟槽，用机械设备在地下修建，然后用合适的材料浇筑，以达到防水、防渗、支护和地面保护的目的。地下连续墙施工技术涉及导流墙的架设、沟槽开挖、钢筋混凝土笼的制备、混凝土浇筑等环节，广泛应用于地下室、地下停车场等工程中^[5]。

3.4 锚杆支护施工技术

采用螺栓施工工艺时，确保施工环节符合设计要求。首先，确定螺栓施工图的位置，然后检查锚柱和起锚机。确保在此过程中科学控制钻孔深度；第二，钻井作业完成后，施工人员必须投入水泥浆。在这一过程中，灌浆必须按升序进行，以达到保护孔壁的目的；最后，准备好铺设钢丝绳并拉紧锁

4 建筑深基坑支护工程施工管理策略

4.1 做好基坑开挖及支护施工管理工作

(1) 支护桩施工管理：根据测量报告和养护计划编制施工前施工计划，严格控制钢筋网规格，科学选择钢筋材料，浇筑过程中控制浇筑速度，避免过快或过慢，合理调整混凝土密度和铺设完整性。

(2) 深基坑施工准备：在开挖土坑之前，对施工现场的土壤条件和环境进行综合调查，对地下管线和地下水的分布情况，应根据实际情况确定工作计划。在改善排水的同时，加强供水管理，防止雨水流入深盆区

4.2 加强基坑周围的保护与管理

掩体周围防护设施的管理非常重要。施工管理部门需要改进围栏，并定期进行维修。围栏可安装在围堰深基坑周

围,但可能会出现裂缝,导致小动物进入裂缝,导致急诊科,减少围栏与主坑之间的间隙,固定围栏基础以提高其稳定性,并在围栏上设置警告标志,定期检查围栏。如果围栏损坏,应及时修复或更换^[6]。

4.3 主坑施工阶段总平面布置

在深基坑施工期间,施工管理部门应水平运输塔吊,以便于土壤和建筑材料的运输,在一定条件下,经理应设立科学场地处理填埋场,以确保与主坑的安全距离,此外,掩体内大量建设用地可作为分区警卫,划分区域进行保护和标识,加强集中管理。

5 结论

基坑加固常用的施工工艺有销钉加固、钢桩加固、地下连续墙加固等,施工过程中应根据实际情况选择不同的施工工艺,灵活运用,提高施工质量。

[参考文献]

- [1]刘勇.刍议建筑深基坑支护工程的施工技术[J].绿色环保建材,2021(9):129-130.
- [2]宋文龙.刍议建筑深基坑支护工程的施工技术[J].中国建筑金属结构,2021(2):78-79.
- [3]耿绪月.建筑深基坑多种支护工程施工技术[J].福建建材,2020(9):55-57.
- [4]陈海娜,于皓皓.刍议建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理及应用[J].建材与装饰,2019(25):144-145.
- [5]秦永强.刍议建筑工程施工中深基坑支护技术[J].绿色环保建材,2019(8):143.
- [6]邓新业.刍议建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J].居舍,2019(21):150.

作者简介:袁家武(1983.8-),男,民族:汉,籍贯:安徽省合肥市,学历:本科,毕业院校:安徽建筑工业学院,当前就职单位:安徽省煤田地质局第二勘探队,职称:目前中级职称。

节能环保化在建筑装饰装修工程施工中的应用策略

汪叶婷

山东方大工程有限责任公司, 山东 淄博 255100

[摘要]近年来,我国加大了对对外经济开放的力度,从而有效的促进了社会经济水平的不断提升,为各个领域的发展壮大带来了诸多的机遇。在这种发展趋势下,我国建筑装饰装修工程中的发展取得了良好的成绩,并且正在朝着节能环保的方向迈进,为了切实的达到节能环保的基本要求,需要在进行装饰装修工程施工工作的过程中,充分结合各方面实际情况和需要来科学的挑选施工材料,设计施工方案,从而促进建筑装饰装修工程领域的未来稳定发展。这篇文章主要针对节能环保化在建筑装饰装修工程施工中的实践运用展开全面深入的研究分析,希望能够对我国建筑工程领域的未来良好发展有所帮助。

[关键词]节能环保;建筑;装饰装修;工程施工

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4597

中图分类号: TU767

文献标识码: A

Application Strategy of Energy Conservation and Environmental Protection in Building Decoration Engineering Construction

WANG Yeting

Shandong Fangda Engineering Co., Ltd., Zibo, Shandong, 255100, China

Abstract: In recent years, China has strengthened its economic opening to the outside world, which has effectively promoted the continuous improvement of social and economic level and brought many opportunities for the development and growth of various fields. Under this development trend, the development of Chinese building decoration engineering has made good achievements, and is moving towards the direction of energy conservation and environmental protection. In order to effectively meet the basic requirements of energy conservation and environmental protection. It is necessary to scientifically select construction materials and design construction schemes in the process of decoration engineering construction in full combination with the actual situation and needs of all aspects, so as to promote the future stable development of building decoration engineering. This article mainly carries out a comprehensive and in-depth research and analysis on the practical application of energy conservation and environmental protection in the construction of building decoration engineering, hoping to be helpful to the good development of Chinese construction engineering field in the future.

Keywords: energy saving and environmental protection; architecture; decoration; engineering construction

引言

就现如今实际情况来说,装饰装修工程在整个建筑中的作用是非常巨大的,在组织开展建筑装饰装修工程施工工作的过程中,工程人员应当尽可能的将建筑的功能充分的展现出来,并且也需要对建筑的舒适性加以重视。将环保装修材料和施工技术切实的运用到建筑装饰工程之中,其主要作用就是提升建筑的环保型和节能性,切实的控制建筑的能耗,紧跟社会的发展趋势。

1 节能环保化的概述

在社会经济飞速发展的过程中,各个领域对于能源的需求量也在逐渐的增加,在这种形势下使得资源紧缺的问题越发的凸显出来,从而为人类社会的发展带来了诸多的阻碍。所以为了切实的缓解能源危机,促进人类社会的和谐稳定发展,需要各个行业切实的扭转以往的运营模式,将节能环保的理念加以合理的运用^[1]。要想保证建筑工程行业能够始终维持稳定发展的状态,那么最为关键的就是将节能环保的意识渗透到各个细节之中,并且归纳出节能环保话的使用基本原则。在将节能环保化加以实践运用的时候,应当对照明系统、供暖系统、建筑结构设计加以全面的考虑。装饰装修设计工作人员也需要不断的提升自身绿色环保基本理念,尽可能的避免出现资源浪费以及环境污染的问题。环境保护问题其实质就是在工程施工建造的过程中,将污染程度控制在最低的状态,切实的提升资源的利用效率,控制资源的浪费。在组织开展装饰装修工程施工工作的过程中,工作人员应当积极的将先进的科学技术和施工材料加以运用,从而对室内空气质量进行提升。

2 节能环保化在建筑装饰装修工程施工中的应用标准及目标

2.1 做好基础管理工作

就以往建筑装饰装修工程施工工作实际情况来说,因为人们对于基础管理工作十分的忽视,所以就会导致诸多工程施工缺陷的问题发生,并且也会导致装饰装修施工成本的增加。只有积极的落实科学的管理工作,才可以从根本上将节能环保技术的作用发挥出来,确保整个工程效果能够达到节能环保的目标。

2.2 重视创新技术的应用

就一个完整的建筑装饰装修工程来说,需要使用到的施工材料的种类较多,对于装修技术水平要求较高,所以在设计装修施工方案的时候,务必要充分结合设计人员的设计要求来将环保技术加以合理的运用,在确保不断提升建筑装饰资源利用效率的基础上,设计专门的施工方案,并且对施工技术方案的执行情况进行全面的监督管控,促进工程实践工作整体效率和效果的不断提高^[3]。

2.3 保证装修设计的实用性

很多的建筑装饰装修工程的施工单位为了提高装修的效果,往往会对装修施工的科学性和合理性有所忽视,所以在进行装饰施工工作的时候,应当充分的结合建筑装饰设计的特征,切实的挑选建筑装饰施工材料。诸如:在进行墙面工程装修工作的时候,部分工程为了确保装饰的效果,往往会挑选多种材料来进行墙面的反复粉刷,这样不但会导致建筑材料会出现严重的浪费的情况,并且还会产生大量的异味,对室内外的环境造成严重的污染。所以需要在前期充分的做好设计工作,对于施工材料需要进行合理的搭配,尽可能的选择那些具有良好实用性和美观性的装修材料,在确保工程质量的基础上,尽可能的提升建筑的节能环保效果。

3 环保节能理念在建筑装饰装修工程中存在的问题

3.1 应用不够广泛

尽管国家对于环保节能技术在建筑装饰装修工程中的运用给予了更多的关注的,但是节能环保技术在实际运用中往往会遇到诸多的困难。这项技术如果不能得到良好的运用,那么必然会对技术的价值造成严重的损害。所以我们需要切实的将这项技术加以合理的运用,尽可能的提高环保工作的整体水平,实现良好的环保效果目标^[4]。

3.2 环保节能理念落后

“环保”和“节能”是当前新的历史阶段的两大主题,在社会快速发展的形势下,人们对于建筑装饰装修工程的环保节能工作提出了更高的要求。但是环保节能理念在我国起步相对较晚,大量的建筑装饰装修企业与单位对于环保节能设计工作的重要性缺少正确的认识,所以无法从根本上对实践工作的效率和效果加以根本保障。针对上述问题,相关部门应当利用各种方式方法来引导施工企业对环保节能理念加以正确的理解和认识,切实的选择适合的设计理念,促进设计工作整体水平的不断提高。

3.3 环保节能管理落后

环保节能建筑装饰装修的管理其实质就是在实施施工工作的时候,结合系统工程的相关知识,利用合理的方式方法来对施工工作进行科学的规划、安排、组织和协调,这样才可以促进建筑装饰装修工程整体性能的不断提升,确保工程能够实现既定的节能环保的目标。但是就当下实际情况来说,我国建筑装饰装修环保节能理念整体水平相对较低,再加上行业的标准也没有及时的进行完善和更新,所以就会对建筑装饰装修管理工作的效率和效果造成诸多的损害。建筑装饰装修环保节能管理工作中还存在诸多的问题,所以会对装饰装修设计的整体效果造成诸多的损害,部分环保材料的环保节能效果较差,施工过程中没有严格遵从环保节能的原则,都会对整个建筑装饰装修工程的整体环保节能效果造成诸多的损害^[5]。

4 节能环保化在建筑装饰装修工程施工中的应用

4.1 节能环保材料的应用

天花板在整个装饰装修工程中的作用是非常重要的,其不但可以对建筑起到美化的作用,并且也可以增强屋顶的视觉效果。以往天花板的施工往往都是利用多个小块面板拼接而成,不但会损害到设计方案的整体效果,并且也会对施工技术的实践运用造成一定的损害。软膜天花板拥有柔软的特性,可以直接进行安装,从而能够有效的提升安装工作的效率和效果,并且也可以从多个角度入手来对设计方案加以改进,促进天花板结构的立体感的提高。

4.2 节能环保控制技术的应用

装饰装修工程牵涉到的层面较多,涉及到的工作量较为巨大,要想从根本上对工程质量加以保障,那么还需要积极的将节能环保技术进行大范围的实践运用,将其价值切实的体现在施工材料、机械设备、施工工艺以及施工管理方面。在进行装饰装修工程施工工作的过程中,需要对节能环保设施进行切实的保护,尽可能的保证其能够发挥出正常的功能,切实的降低人们对节能环保的期望。尤其是就门窗照明以及装修工作来说,需要遵从施工标准对节能环保技术的使用情况进行全面的额检查。在进行设备挑选的时候,应当尽可能的进行工序的搭配,提高设备的使用效率,也可以尽可能的挑选那些低能好的设备。对于施工材料的运用需要进行全面的把控,避免质量不达标的施工材料运用到工程施工工作之中。最后还需要加强对各个岗位工作人员的专业培训工作,从整体上促进员工形成正确的节能环保理念。

4.3 节能环保在装饰装修工程中细节的设计

在针对室内装饰材料实施分析的时候,应当同时对墙体表层涂抹材料、地板材料、门窗材料、建筑内部空间设置以及各个线路的设置加以综合分析,并且进行设计工作的时候也应当对各个材料的搭配的协调性加以保障、材料挑选尽可能的选择绿色环保材料,这样对于保证人们的生活质量,避免环境污染都是非常有帮助的,并且也可以为推动装饰装修工程领域的发展也能够起到积极的作用。就结构设计工作来说,将节能环保理念加以合理的运用,能够带动装饰装修工程整体质量和水平的提高,建筑设计往往对于采光和通风会给予更多的关注,所以在实施门窗设计工作的时候,需要对外界各方面情况加以综合分析,并且结合建筑结构的分布情况,挑选适合的材料,为人们创造出高品质的生活环境。

5 结束语

综合以上阐述我们总结出,节能环保化在建筑装饰装修工程中得到了大范围的运用,并且有效的使得人们对绿色装饰装修的理念有了全新的认识。在针对施工技术和装饰装修材料进行全面管理的基础上,怎样从根本上提升工程环保性水平,是当前建筑工程装饰装修企业需要迫切解决的问题。

【参考文献】

- [1]叶芬.节能环保化在建筑装饰装修工程施工中的应用策略[J].居舍,2021(24):17-18.
- [2]颜芳.节能环保化在建筑装饰装修工程施工中的应用[J].建材与装饰,2020(6):156-157.
- [3]王春华.节能环保化在建筑装饰装修工程施工中的应用[J].上海建材,2020(1):22-23.
- [4]杨翼源.节能环保化在建筑装饰装修工程施工中的应用[J].江西建材,2019(5):160-162.
- [5]党高朋.节能环保化在建筑装饰装修工程施工中的应用[J].居舍,2019(10):22.

作者简介:汪叶婷(1985-),女,山东省淄博市人,汉族,大学本科学历,中级工程师,研究方向装饰工程设计与施工。

电子封装用陶瓷材料研究现状

王君从* 杨 婷 胡美玲

中国电子科技集团公司第五十四研究所, 河北 石家庄 050081

[摘要] 电子信息技术的迅猛发展使电子元器件在高度集成化、多功能化、小型化和低成本等方面有着更高的标准和要求。电子封装作为电子制造业中的关键一环, 封装材料则发挥着非常重要的作用。文中对电子封装材料中的陶瓷基封装材料的种类、性能特点和制备方法进行了详细概述, 论述了当前电子封装用陶瓷材料氧化铝基、氮化铝基、碳化硅基和氮化硅基陶瓷的研究现状, 介绍了陶瓷基封装材料的实际应用, 最后对陶瓷基封装材料存在的问题及在未来的发展与前景进行了展望。

[关键词] 电子封装材料; 陶瓷材料; 研究现状

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4598

中图分类号: TG1;TN3

文献标识码: A

Research Status of Ceramic Materials for Electronic Packaging

WANG Juncong*, YANG Ting, HU Meiling

The 54th Research Institute of CECT, Shijiazhuang, Hebei, 050081, China

Abstract: With the rapid development of electronic information technology, electronic components have higher standards and requirements in high integration, multi-function, miniaturization and low cost. Electronic packaging as a key link in electronic manufacturing, packaging materials plays a very important role in it. This paper summarizes in detail the types, performance characteristics and preparation methods of ceramic based packaging materials in electronic packaging materials, discusses the current research status of ceramic materials for electronic packaging, such as alumina based, aluminum nitride based, silicon carbide based and silicon nitride based ceramics, and introduces the practical application of ceramic based packaging materials. Finally, the problems and future development of ceramic based packaging materials are prospected.

Keywords: electronic packaging materials; ceramic materials; preparation methods; performance characteristics

引言

在飞速发展的全球化电子信息时代, 移动通信、人工智能、区块链等电子信息产业已经发展成为当今世界最为活跃的重要产业之一^[1]。电子封装正是电子制造业中最为关键的一项核心技术^[2]。简单来说, 电子封装就是把构成电子器件的各个元件, 按照规定要求进行合理的布置、组装、键合、连接、与外部环境进行隔离并达到保护作用的工艺流程^[3]。现如今微电子技术快速发展, 对电子设备和元器件高集成密度、多功能化、高可靠性及低成本的要求也越来越高^[4]。因此, 作为电子封装基础的封装材料, 受到了学术界和工业界的广泛关注, 成为近年来研究人员的研究重点和热点问题。

电子封装材料是推动电子信息产业迅猛发展的关键因素之一, 是整个电子封装技术的基础, 能够对芯片的电气连接、防潮散热、机械支撑、应力缓和、物理保护等起到决定性作用^[5], 确保芯片及整个系统能在各种复杂多变的环境中正常稳定工作, 其性能将会直接影响电子元器件和系统的性能和质量^[6]。在金属、陶瓷、塑料等众多封装材料中, 陶瓷材料具有热导率相对较高、耐热耐腐蚀性能好、介电常数小、化学性能稳定和高绝缘性、高可靠性、结构致密、低成本等特点, 成为了电子封装中最常用的材料^[7], 具有广阔的应用与发展前景。

本文主要论述了目前电子封装用陶瓷材料的概况与研究现状, 以及实际应用和在今后的发展趋势。

1 电子封装用陶瓷材料概述

微电子封装产业中, 按照严格布置设计将电子系统中所含的所有元件组装在一起形成一个高质量的封装整体, 达到与外部环境进行信息交流的目的, 并满足机械支撑和环境保护、信号传输和尺寸过渡等多种功能需要^[8], 而封装材料就是此封装工艺技术中的重要支撑。那么成为一种性能优异、应用广泛的电子封装材料, 首先应该具有介电和导热性能优异、机械强度高、高频特性好、易于加工、成本低等特点^[9]。

电子封装材料的分类方式有多种, 从封装结构上看, 电子封装材料分为基板、布线、框架、介质材料和密封材料五种^[10], 按组成成分, 电子封装材料主要分为金属基封装材料、聚合物基封装材料和陶瓷基封装材料三大类, 其中金属基封装材料的导热性好、强度高, 但热膨胀系数通常不匹配, 并且生产成本低, 一般应用于航空航天和军工的电子

封装；聚合物基封装材料重量轻、易加工^[11]，但可靠性差，在恶劣环境中难以适用；与其它两类材料相比，陶瓷基封装材料具有较低的介电常数和热膨胀系数，导热性能优异，机械强度高、绝缘性好、可靠性高，可实现电子系统中复杂元件一体化封装^[12]。电子封装材料不仅应用于与人们生活息息相关的电子通信、医疗机械、照明机械、汽车电子等领域，且在具有重要地位的航天、军工等领域都有着广阔的应用和发展前景。

1.1 陶瓷基封装材料种类

现如今，已经投入使用的电子封装陶瓷材料主要有 Al_2O_3 、 AlN 、 SiC 、 BeO 和 Si_3N_4 等，它们的主要性能如表 1 所示。其中碳化硅 (SiC) 的介电常数很高，不利于芯片间信号传播，传播时间延长，不适用于高集成密度封装；氧化铍 (BeO) 价格昂贵且有毒，其毒性限制了在工业上的广泛应用^[13]；氮化铝 (AlN) 具有硬度高、化学惰性大、导热系数高、热膨胀系数低、介电常数较低等优点，且与 BeO 相比， AlN 陶瓷无毒，是一种理想的电子封装材料^[14]。

氧化铝 (Al_2O_3) 相对其它陶瓷材料具有高导热性、高机械强度和良好的电气性能^[15]、化学稳定性好，与金属附着性良好，并且价格低廉产量大，由于其较为优异的综合性能，被广泛应用于电子元件的封装工艺中，如封装基板和集成电路板等，是目前电子行业中应用最广的陶瓷材料。

但是，由于氧化铝 (Al_2O_3) 的烧结温度相对较高 (约 1500°C)，在烧结过程中，容易消耗较多的能量从而提高成本，因此，在实际实验和应用生产中通常通过引入玻璃相或其它烧结助剂等，以便能够在较低温度下与导体材料 (如 Ag 熔点为 961.93°C 和 Cu 熔点为 1083.4°C) 实现共烧，因此，这种陶瓷就称为低温共烧陶瓷 (LTCC)。对应来说，高温共烧陶瓷 (HTCC) 是指在高温炉 (通常烧结温度为 1600°C 左右) 中高温烧结而成的陶瓷。所以按照烧结温度的高低，陶瓷封装材料又可分为高温共烧陶瓷 (HTCC) 和低温共烧陶瓷 (LTCC) 两种。高温共烧陶瓷 (HTCC) 和低温共烧陶瓷 (LTCC) 均属于多层陶瓷的两大类，多层陶瓷一般是指在电子封装产业中所用到的陶瓷材料与陶瓷制品。

表 1 电子封装陶瓷材料基本性能
 Tab. 1 Basic properties of electronic packaging ceramic materials

Properties	Al_2O_3 ^[7]	AlN ^[16]	SiC ^[17]	BeO ^[18]	Si_3N_4 ^[19]
Thermal conductivity /W/(m·K)	20~30	320	490	250	177
CHYPERLINK "javascript:;":oefficient of thermal expansion/ $\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$	7~8	4	3.7	7.5	3.2
PHYPERLINK "javascript:;":ermittivity	10	8	40	6.7	9.4
EHYPERLINK "javascript:;":lasticity modulus/GPa	300	310	450	350	320
BHYPERLINK "javascript:;":ending strength/MPa	300~400	300~400	350~600	170~270	920

1.2 陶瓷基封装材料制备工艺

目前，陶瓷基封装材料粉体的制备方法主要有固相法、液相法、气相法三种^[20]，其中固相法虽工艺简单，但极易引入杂质，而气相法工艺复杂，成本高，因此在研究和实际生产应用中常用的制备方法是化学法为基础的高温熔融法和溶胶-凝胶法，高温熔融法是将目标陶瓷材料所用的各种氧化物按照预定比例混合，在高温炉中 (一般高于 1500°C) 发生液相反应，并经过水淬、球磨，最终获得所需陶瓷粉料^[21]；溶胶-凝胶法是将原料分散在溶剂中，加入催化剂、稳定剂等在水浴锅中混合反应一定时间形成溶胶，将溶胶经过干燥陈化后预烧形成玻璃体，通过研磨制得玻璃陶瓷粉末^[22]。用化学法制得陶瓷材料颗粒的表面活性高，纯度高，能够进行致密化烧结。

此外，对于电子封装陶瓷中的高温共烧陶瓷 (HTCC) 和低温共烧陶瓷 (LTCC) 在制备方法上的主要差别在于烧结温度的高低，LTCC 是通过在浆料中加入了一定量玻璃粉来降低烧结温度制备而成的，在陶瓷材料中引入玻璃相，实现低于 950°C 的烧结^[23]，玻璃粉一般占整个粉体质量的 40%~60%，同时使用导电性良好的 Cu 、 Ag 和 Au 等金属实现共烧，达到降低成本、提高性能的目的。而 HTCC 工艺就是在高温炉中高温烧结得到的陶瓷基板材料。电子封装用陶瓷材料在成分和制备工艺方面在不断的研究与改进中，最终目的是制备出综合性能优异的陶瓷基材料，满足当今飞速发展的电子功率器件的需要。

2 陶瓷基电子封装材料的研究现状

2.1 氧化铝 (Al_2O_3)

电子封装首先要求所用材料的力学性能、导热性能和介电性能优异，在过去的几十年里，不同种类的陶瓷材料被科研人员作为电子封装的候选材料进行了大量的研究与探讨^[24]。氧化铝 (Al_2O_3) 陶瓷以其高导热性、高机械强度和良好的电气特性，被广泛应用于制造电子设备和元器件中，如布线基板和集成电路板等^[25]。

伍海东等^[26]采用无压烧结技术,以CaO-MgO-SiO₂作为烧结助剂,在1450℃、1500℃、1550℃、1600℃的四种不同温度下烧结96Al₂O₃陶瓷,并对烧结后样品的密度、力学性能、热导率和微观结构进行了分析讨论,图1为不同烧结温度下Al₂O₃的断面微观形貌,由图可以明显看出,随着烧结温度的升高,气孔明显减少,致密度增大。研究表明,在1600℃温度下烧结后的Al₂O₃样品具有较好的导热和力学性能,热导率为24.9W/(m·K),抗弯强度为(362.9±26.9)MPa。夏清等^[27]通过研究不同烧结助剂对95Al₂O₃陶瓷性能的影响,得出在添加5wt%的MgO-CaO-SiO₂和1wt%的TiO₂时在1520℃和常压下可以达到致密化烧结,得到性能优异的Al₂O₃陶瓷。YANG等^[28]在950~975℃的较低的烧结温度下,制备的掺杂5wt% 4CuO-TiO₂-2Nb₂O₅烧结助剂的致密氧化铝陶瓷具有良好综合性能,如表2所示,是非常有前景的用于电子封装的候选材料。

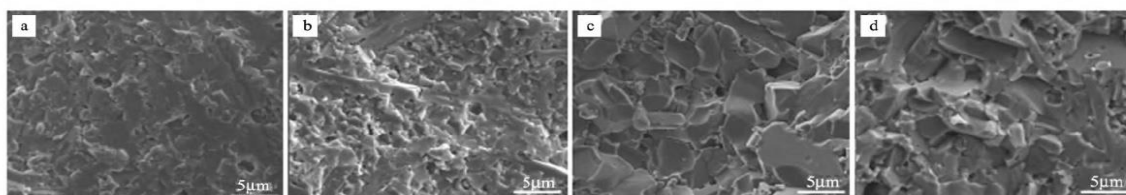


图1 不同烧结温度下所得Al₂O₃的SEM图^[26]

Fig.1 SEM images of Al₂O₃ samples sintered at different temperature^[26]

表2 掺杂5wt% CTN的氧化铝在975℃烧结2h后的综合性能^[28]

Tab.2 Combination property of 5% CTN doped alumina sintered at 975° C for 2h^[28]

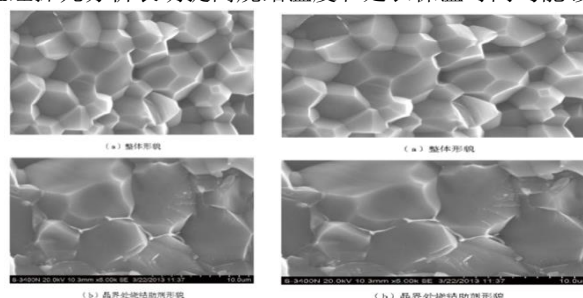
Density (g/cm ³)	Shrinkage (%)	ε (-)	Q×f value (GHz)	Thermal conductivity (W/(m·K))	CTE (×10 ⁻⁶ /K)	Bending strength (MPa)	Breakdown strength (KV/mm)	τ _f (ppm/K)
3.92	20.8	12.7	7400	18.4	7.21	320	13.70	-63

此外,WANG等^[29]通过固相合成反应合成了以La₂O₃-CaO-B₂O₃-SiO₂(LCBS)为添加剂的Al₂O₃基复合材料,是一种新型低温共烧陶瓷材料,通过改变复合材料中SiO₂的含量分析讨论了该材料的热学性能、力学性能、微波介电性能及内部机理。40wt%含有15wt% SiO₂的LCBS在850℃下与60wt% Al₂O₃烧结的复合材料综合性能优异,介电常数6.87,介电损耗低至为2.2×10⁻³,抗弯强度为241MPa,并且该复合材料与Ag电极表现出良好的化学相容性,在电子封装产业中具有广阔的应用前景。Chen等^[30]应用LTCC技术,制备了Li-Al-B-Si-O(LABS)玻璃和β-Al₂O₃基的复合材料,明显降低材料的残余应力,提高了集成的可靠性。

2.2 氮化铝(AlN)

氮化铝(AlN)陶瓷材料具有介电常数和介电损耗低、热导率高的性能特点,其中氮化铝高温共烧陶瓷(AlN HTCC)基板因具有比较低的介电常数和热膨胀系数,以及高的热导率,是首选的电子封装材料,并且可以在内部进行预制电路^[31]。

姚晓明等^[32]以La-Li-Ca三元系为烧结助剂,在经过模压成型和1750~1900℃的不同温度的无压烧结下,制得了致密度高、介电常数和介电损耗二者均比较低的AlN陶瓷,图2可以明显看出在1850℃下烧结并保温5h后,所得到的样品致密高、晶粒尺寸均匀。并且经探究分析表明提高烧结温度和延长保温时间均能够降低AlN陶瓷相对介电常数。



(a) 整体形貌 (b) 晶界处烧结助剂形貌

图2 1850℃烧结保温5h后AlN SEM图^[32]

Fig.2 SEM images of AlN samples sintered at 1850℃ for 5h

HUANG 等^[33]在 1850℃ 下以 8wt% 的 Y_2O_3 、 $Y_3Al_5O_{12}$ (YAG)、 $YAlO_3$ (YAP)、 $Y_4Al_2O_9$ (YAM) 为烧结助剂, 采用带铸无压烧结法制备 AlN 陶瓷基板, 探究分析了不同烧结助剂对烧结 AlN 陶瓷的显微组织形貌、热导率和弯曲强度的影响。烧结后的 AlN 陶瓷由 AlN 晶粒组成, 铝酸钇作为二次相分布在 AlN 晶粒的三相点处, 随着 Y_2O_3/Al_2O_3 比例的降低, AlN 陶瓷的导热系数和弯曲强度均降低, 由此可见, 烧结助剂的种类和含量对陶瓷材料的性能会有一定的影响。YUAN 等^[34]采用常压烧结工艺制备了不同玻璃/氮化铝配比的 $CaO-BaO-Al_2O_3-B_2O_3-SiO_2/AlN$ 新型的玻璃/陶瓷复合材料, 并对试样的体积密度、表观孔隙率、显微组织和介电性能随 AlN 含量的变化进行了表征和分析, 当 AlN 含量为 40wt% 时, 复合材料的性能较为优异, 介电常数为 6.3, 介电损耗为 0.0049, 具有良好的应用前景。

FANG 等^[35]以 $Bi_2O_3-ZnO-B_2O_3-SiO_2$ (BBSZ) 玻璃为玻璃相, Al_2O_3/AlN 为双相陶瓷相。采用铸带和固相烧结相结合的方法制备了高导热陶瓷低温共烧材料, 通过研究样品的晶体相组成、显微组织、导热系数、热膨胀和介电性能发现, 在 BBSZ/ Al_2O_3/AlN 材料中, 形成了纳米针状的铝尖晶石, AlN 含量为 20wt% 时, 热导率最高, 并且具有良好的介电性能, 可用于 5G 电子通信等实际应用。

2.3 碳化硅 (SiC)

碳化硅 (SiC) 作为封装材料, 具有较高的热导率、较低的热膨胀系数, 由于其介电常数很高, 能达到 40, 因此只适用于集成度较低的封装。

TENG 等^[36]采用粉末冶金方法制备了 Al-50%SiC 复合材料, 研究了 SiC 颗粒尺寸对复合材料性能的影响, 分析表明 SiC 颗粒均匀分布在铝基体中, 热膨胀系数和热导率随着颗粒尺寸的增大而提高, 抗弯强度减小。LI 等^[37]采用气压浸渗法制备了具有三维互穿网络结构的碳化硅 (SiC) 增强铝基复合材料 (3D-SiC/Al), 并对其热物理性能进行了研究, 发现在 SiC 体积分数相同的情况下, 3D-SiC/Al 复合材料比 SiCp/Al 复合材料更适合电子封装应用。

LU 等^[38]以 Y_2O_3 为烧结助剂, 在 2000℃ 惰性气氛下进行无压烧结, 制备了高密度的 AlN-SiC 复合陶瓷。分析探讨了 SiC 颗粒尺寸对 AlN-SiC 复合陶瓷密度、导热系数、电阻率和介电性能的影响。随着 SiC 粒径的增大, AlN-SiC 复合陶瓷的密度减小, 电阻率增大, 介电常数减小, 介电损耗增大。由图 3 的 XRD 分析得出, AlN 和 SiC 之间没有形成固溶体, 并且显微组织均匀。采用 2 μm SiC 粉末制备的 AlN-SiC 复合陶瓷性能最佳, 室温下热导率最高, 介电常数较低, 为 14~17, 烧结密度和电阻率均较高, 是一种非常有前景的电子封装陶瓷材料。

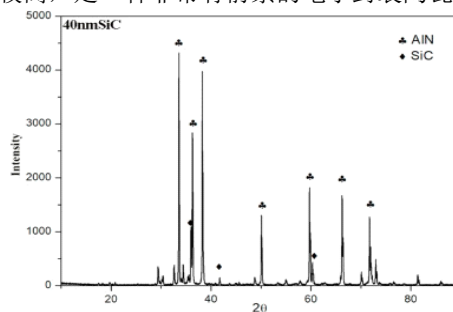


图3 用 40 nm SiC 制备的 AlN-SiC 复合陶瓷 XRD 谱图

Fig.3 XRD pattern for AlN-SiC composite ceramic with 40 nm SiC

2.4 氮化硅 (Si_3N_4)

氮化硅 (Si_3N_4) 由于其高强高硬度, 热膨胀系数小, 热导率高的特点, 常用来制备高强高导热基板材料^[39]。由表 1 可知, Si_3N_4 的导热系数比 AlN 低, 但远高于 Al_2O_3 , 并且弯曲强度也远高于其它陶瓷材料, 机械性能好, 工艺成本较低, 因此, Si_3N_4 陶瓷作为电子封装用候选材料具有广阔的发展前景和应用市场。

LIU 等^[40]选择了 5wt% 不同种类的稀土氧化物和 2wt% MgO 作为添加剂, 系统探究了稀土氧化物的种类对 Si_3N_4 陶瓷微观结构、相组成、导热性能和介电性能的影响。分析表明, 掺杂离子半径较小的稀土氧化物 (如 Yb_2O_3 、 Lu_2O_3 、 Er_2O_3 和 Dy_2O_3), 氮化硅样品具有较高的热导率, 如图 4 所示。掺杂 Eu_2O_3 的氮化硅陶瓷的导热系数和介电常数最低, 而掺杂 Nd_2O_3 等离子半径较大的稀土氧化物样品的介电常数较大, 但探究发现稀土氧化物的种类对于介电损耗并没有太大的影响。TONG 等^[41]对在 1800℃ 下热压法制备氮化硅陶瓷样品的力学、热学和介电性能进行了系统的研究分析, 当 Y_2O_3 质量百分比为 5wt% 时, Si_3N_4 陶瓷样品具有最佳的综合性能, 介电损耗小于 0.01, 介电常数约为 8.7, 具有最高的热导率和断裂韧性。

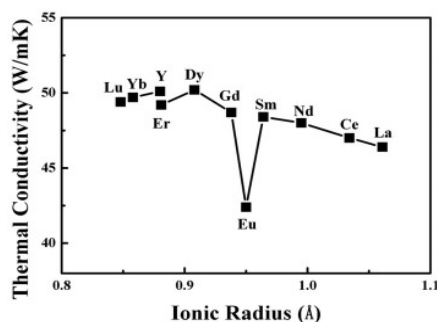


图4 掺杂不同稀土氧化物的 Si_3N_4 陶瓷导热系数与稀土氧化物离子半径的关系^[40]

Fig. 4 The relationship between the thermal conductivity of as-sintered Si_3N_4 doped with different rare earth oxides and the rare earth oxide ionic radius^[40]

LUO 等^[42]采用两步烧结工艺制备了 $\text{AlN}/\text{MAS}/\text{Si}_3\text{N}_4$ 三元复合材料, 对其进行了组织分析、成分研究和性能表征, $\text{AlN}/\text{MAS}/\text{Si}_3\text{N}_4$ 三元复合材料可以在 1650°C 的氮气气氛中致密化烧结, 而原位生长的棒状 $\beta\text{-Si}_3\text{N}_4$ 晶粒有利于提高材料的热性能、力学性能和介电性能, 具有较高的热导率, 相对介电常数为 6.2, 抗弯强度为 325MPa, 是综合性能优异的三元复合材料, 有望作为高性能电子封装材料广泛应用。

2.5 其它陶瓷基封装材料

除以上电子封装用陶瓷材料以外, 还有氧化铍 (BeO)、氮化硼 (BN) 以及其它陶瓷基复合材料应用于电子封装领域。 BeO 具有较高的热导率, 适用于大功率应用^[43], 但是 BeO 是一种有毒性的物质, 在科学研究和工业生产时必须采取防护措施, 并且制备过程所需温度高, 操作复杂, 成本高, 对环境也造成很大的污染^[44], 极大的限制了其在微电子器件产业中的广泛应用。

Zhu 等^[45]通过固相反应制备了 $\text{MgTiO}_3/\text{CaO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ (CBS) 陶瓷复合材料, 对合成的陶瓷复合材料的烧结性能、晶体组成、显微结构、介电性能和力学性能进行了测定, MgTiO_3 陶瓷作为高性能介质, 显著提高了复合材料的介电性能和力学性能, 并且研究表明, 含有 40wt% MgTiO_3 在 830°C 低温下就可烧结, 是一种非常有前景的电子封装材料。

此外, FANG 等^[46]采用真空辅助法将氮化硼泡沫 (BNF)、氮化硼纳米片 (BNNS) 和聚二甲基硅氧烷 (PDMS) 混合, 在化学气相沉积法合成的三维氮化硼纳米片 (BNNS) 中制备了一系列新型柔性聚合物复合材料, 并对其微观结构、热性能、力学性能和介电性能进行了分析, 具有高导热系数和耐热性指数, 介电常数相对较低, 由于其优异的综合性能, BNNS/BNF/PDMS 复合材料在电子封装领域具有广阔的应用前景。

综上所述, 近年来, 学术和工业界科研人员对电子封装用陶瓷材料进行了大量的研究与探讨, 在传统陶瓷材料的基础上, 研发出各种满足当前电子系统和未来发展所需的综合性能优异的电子封装材料, 成为电子封装产业中具有非常大的应用和发展前景的新型材料。

3 电子封装用陶瓷材料的应用

电子封装用陶瓷材料因其良好的导热、介电、力学等综合性能, 广泛应用于电子通讯、人工智能、航空航天、军工等领域, 而随着功率器件和设备系统的飞速发展, 应用领域更加广泛, 需求量也在不断扩大, 在质量要求上也更为复杂严苛。根据陶瓷材料各自的性能与特点, 应用领域也各有差别。

氧化铝 (Al_2O_3) 陶瓷具有良好的机械性能, 价格低廉, 制备工艺成熟, 但其导热系数相对较低, 烧结温度较高, 约为 1500°C , 只允许与钨、钼等高熔点导体共烧, 电气性能较差, 因此难以在高功率设备进行实际应用^[47]。

氮化铝 (AlN) 陶瓷是一种导热系数高的无毒材料, 在室温下其固有的导热系数能达到 $319\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ^[48], 因此, AlN 被认为是一种非常有前景的电子封装材料, 可用于大功率微波器件^[49], 杨振涛等^[50]采用陶瓷焊球阵列封装技术制备了一种应用于 12GHz 的 AlN 多层陶瓷外壳, 可广泛应用高频高速信号的一体化封装领域。 AlN 陶瓷材料凭借其其与半导体材料相兼容的热膨胀系数和优异的散热性能, 成为了封装陶瓷材料的关注热点。

碳化硅 (SiC) 陶瓷具有很强的化学惰性、优异的热学、光学、机械和电子性能, 由于其固有载流子不足, 在大功率及高温高压的恶劣条件下热导率很高, 因此常应用于固态照明和电力电子领域^[51]。

氮化硅 (Si_3N_4) 陶瓷因其优异的机械性能、良好的抗热震和化学腐蚀性能以及突出的绝缘性能而成为非常受欢迎的电子封装材料^[52], 在高性能电子封装领域有很大的发展前景。

此外,电子封装用陶瓷材料中的低温共烧陶瓷(LTCC)材料由于其优异的介电、热学、力学性能和高可靠性、易于集成、设计多样等综合性能,受到越来越多的关注与研究,现已广泛应用于多层微电子器件中,成为MCM多芯片微组装工艺的首选材料^[63],被广泛应用于航天器等电子设备中。

4 结语与展望

近几年来,电子陶瓷封装材料的发展呈现多样化的趋势,传统的陶瓷材料并不能满足现如今电子封装的要求。

因此,根据陶瓷基封装材料的研究与应用现状提出以下展望:

(1)电子设备和元器件工作频率的不断提高和高度集成化需求,信号传输延迟这一问题亟待解决,因此,科研人员通过提高封装材料的热导率,并降低介电常数来减小信号延迟时间,满足电子器件在高频下的高性能广泛应用。

(2)电子器件性能的提高和应用环境的复杂多变对电子封装材料散热性能的要求也越来越高,致密化烧结就有利于增大热导率,提高所用材料本身的散热性能。

(3)微型化、集成化、便携化电子产品需求的增大,需要不断提高电路的组装密度和系统稳定性,并减小封装尺寸,因此在封装过程中,需要研制具有更低的介电常数、高导热、高绝缘和高频化的电子封装材料来满足当前信息技术领域的发展需求。

由此可见,在传统电子封装陶瓷材料的基础上,研发具有高性能、操作简便、成本低、能广泛应用于工业生产、综合性能优异的新型电子封装用陶瓷材料具有非常重要的现实意义,为发展迅猛的电子信息产业奠定坚实的材料基础。

【参考文献】

- [1]张翼.微电子封装的发展历史和新动态[J].机械工程与自动化,2016(1):216-221.
- [2]张力元.微电子封装技术的发展趋势[J].百家论坛,2012(4):42-46.
- [3]田民波,梁形翔,何卫.电子封装技术和封装材料[J].半导体情报,1995,32(4):42-61.
- [4]Imanaka Y. Multilayered Low Temperature Cofired Ceramics (LTCC) Technology [M]. Boston: Springer, 2005.
- [5]邓安强,樊静波,谭占秋,等.金刚石/铜复合材料在电子封装材料领域的研究进展[J].金刚石与磨料磨具工程,2010,30(5):56-61.
- [6]曾小亮.电子封装基板材料研究进展及发展趋势[J].集成技术,2014,3(6):76-83.
- [7]程浩,陈明祥,罗小兵,等.电子封装陶瓷基板[J].现代技术陶瓷,2019,40(4):265-292.
- [8]Andy P, Suresh K S. Universal Fatigue Life Prediction Equation for Ceramic Ball Grid Array (CBGA) Packages[J]. Microelectronics Reliability, 2007, 47(12): 2260-2274.
- [9]汤涛,张旭,许仲梓.电子封装材料的研究现状及趋势[J].南京工业大学学报:自然科学版,2010,32(4):105-110.
- [10]张文毓.电子封装材料的研究与应用[J].上海电气技术,2017,10(2):72-77.
- [11]Wan Y J, Li G, Yao Y M, et al. Recent advances in polymer-based electronic packaging materials[J]. Composites Communications, 2020, 19(2020): 154-167.
- [12]方润.电子封装的发展[J].科协论坛(下半月),2012(2):84-86.
- [13]Kiikol V S, Vaispapur V Y. Thermal Conductivity and Prospects for Application of BeO Ceramic in Electronics[J]. Glass and Ceramics, 2015, 71(12): 387-391.
- [14]Wang L Z, Zhao W Q, Mei X S, et al. Improving quality and machining efficiency of hole during AlN trepanning with nanosecond pulse laser[J]. Ceramics International, 2020, 46(15): 24018-24028.
- [15]Li H Y, Xi X, Ma J, et al. Low-temperature sintering of coarse alumina powder compact with sufficient mechanical strength[J]. Ceramics International, 2017, 43(6): 5108-5114.
- [16]丁利文,范桂芬,李镜人,等. AlN 陶瓷的性能及应用[J].现代技术陶瓷,2016,37(1):22-33.
- [17]Zhou Y, Hirao K, Watari K, et al. Thermal conductivity of silicon carbide densified with rare-earth oxide additives[J]. Journal of the European Ceramic Society, 2004, 24(2): 265-270.
- [18]张兆生,卢振亚,陈志武.电子封装用陶瓷基片材料的研究进展[J].材料导报,2008,22(11):16-20.
- [19]Zhou Y, Hyuga H, Kusano D, et al. Development of high-thermal-conductivity silicon nitride ceramics[J]. Journal of Asian Ceramic Societies, 2015, 3(3): 221-229.
- [20]刘兵,彭超群,王日初,王小锋,李婷婷,王志勇. Al₂O₃陶瓷基片电子封装材料研究进展[J].中国有色金属学报,2011,21(8):1893-1903.

- [21] 张晓辉, 郑欣. 低温共烧陶瓷材料的研究进展[J]. 微纳电子技术, 2019, 56(10): 797-805.
- [22] 郑琼娜, 王双喜, 欧阳雪琼, 尤晶, 黄国权. 低温共烧陶瓷材料及其制备工艺[J]. 中国陶瓷, 2010, 46(10): 7-11.
- [23] Arcaro S, Cesconeto F R, Raupp-Pereira F, et al. Synthesis and characterization of LZS/ α - Al_2O_3 glass-ceramic composites for applications in the LTCC technology[J]. Ceramics International, 2014, 40(4): 5269-5274.
- [24] Kuramoto N, Takada K. Applications of aluminum nitride (AlN) ceramics[J]. Key Engineering Materials, 2003, 247(2003): 467-472.
- [25] Shigeno K, Li M Y, Fujimori H. Development of novel temperature-stable Al_2O_3 - TiO_2 -based dielectric ceramics featuring superior thermal conductivity for LTCC applications[J]. Journal of the European Ceramic Society, 2021, 41(1): 376-386.
- [26] 伍海东, 刘伟, 程利霞, 等. 烧结温度对 96 Al_2O_3 陶瓷力学性能及热导率的影响 [J]. 人工晶体学报, 2017, 46(9): 1864-1868.
- [27] 夏清, 严运, 严小艳, 等. 烧结助剂对 95 氧化铝瓷性能的影响[J]. 硅酸盐通报, 2014, 33(2): 266-270.
- [28] Yang Y, Ma M S, Zhang F Q, et al. Low-temperature sintering of Al_2O_3 ceramics doped with $4\text{CuO-TiO}_2-2\text{Nb}_2\text{O}_5$ composite oxide sintering aid[J]. Journal of the European Ceramic Society, 2020, 40(15): 5504-5510.
- [29] Wang F, Lou Y H, Li Z J, et al. Improved flexural strength and dielectric loss in Al_2O_3 -based LTCC with La_2O_3 - $\text{CaO-B}_2\text{O}_3$ - SiO_2 glass[J]. Ceramics International, 2021, 42(7): 9955-9960.
- [30] Chen G Y, Liu Z F, Ma M S, et al. Composites of Li-Al-B-Si-O glass and β - Al_2O_3 for LTCC-silicon heterogeneous integration applications[J]. Ceramics International, 2018, 44(18): 141-144.
- [31] Zhang X L, Chen N, Wu J M, et al. Rapid fabrication of surface microstructures on AlN HTCC substrate by chemically assisted laser ablation[J]. Ceramics International, 2021, 47(19): 27598-27608.
- [32] 姚晓明, 张耀辉, 于云飞, 等. 氮化铝陶瓷材料的介电性能[J]. 安全与电磁兼容, 2017(2): 47-84.
- [33] Huang D, Tian Z B, Cui W, et al. Effects of Y2O3 and yttrium aluminates as sintering additives on the thermal conductivity of AlN ceramic substrates[J]. Ceramics International, 2018, 44(16): 20556-20559.
- [34] Yuan L N, Liu B, Shen N N, et al. Synthesis and properties of borosilicate/AlN composite for low temperature co-fired ceramics application[J]. Journal of Alloys and Compounds, 2014, 593(13): 34-40.
- [35] Fang X Y, Lv Y Y, Zhang L, et al. Effect of AlN addition on phase formation in the LTCC with Al_2O_3 /AlN biphasic ceramics based on BBSZ glass[J]. Ceramics International, 2020, 46(10): 16895-16900.
- [36] Teng F, Yu K, Luo J, et al. Microstructures and properties of Al-50%SiC composites for electronic packaging applications[J]. Transactions of Nonferrous Metals Society of China, 2016, 26(10): 2647-2652.
- [37] Li S, Xiong D G, Liu M, et al. Thermophysical properties of SiC/Al composites with three dimensional interpenetrating network structure[J]. Ceramics International, 2014, 40(5): 7539-7544.
- [38] Lu Y P, Zang X R, Du B, et al. Investigation of the effect of the SiC particle size on the properties of the AlN-SiC composite ceramic[J]. Materials Chemistry and Physics, 2021, 261(74): 124222-124240.
- [39] 张伟儒, 高崇, 郑彧. 氮化硅: 未来陶瓷基片材料的发展趋势[J]. 新材料产业, 2016(11): 34-37.
- [40] Liu W, Tong W X, Lu X X, et al. Effects of different types of rare earth oxide additives on the properties of silicon nitride ceramic substrates[J]. Ceramics International, 2019, 45(9): 12436-12442.
- [41] Liu W, Tong W X, He R X, et al. Effect of the Y_2O_3 additive concentration on the properties of a silicon nitride ceramic substrate[J]. Ceramics International, 2016, 32(10): 1160-1179.
- [42] Luo Z W, Zhang J, Lin C W, et al. Synthesis and properties of AlN/MAS/ Si_3N_4 ternary glass-ceramic composites with in-situ grown rod-like β - Si_3N_4 crystals[J]. Ceramics International, 2018, 44(2): 1875-1880.
- [43] Aravindraj E, Ayyappan K, Kumar R. Performance analysis of rectangular MPA using different substrate materials for WLAN application[J]. ICTACT Journal on Communication Technology, 2017, 8(1): 1447-1452.
- [44] 陈寰贝, 庞学满, 胡进, 等. 航空航天用电子封装材料及其发展趋势[J]. 电子与封装, 2014, 14(5): 6-9.
- [45] Zhu X D, Kong F T, Ma X S. Sintering behavior and properties of $\text{MgTiO}_3/\text{CaO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ ceramic composites for LTCC applications[J]. Ceramics International, 2019, 45(2): 1940-1945.
- [46] Fang H M, Bai S L. Thermal, mechanical and dielectric properties of flexible BN foam and BN nanosheets

reinforced polymer composites for electronic packaging application[J]. Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, 2017, 100(15): 71-80.

[47] Wang S X, Liu G S, OuYang X Q, et al. Fabrication of $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{glass}/\text{Cf}$ composite substrate with high thermal conductivity[J]. Journal of Materials Engineering and Performance, 2016, 25(2): 642-647.

[48] Slack G A. Nonmetallic crystals with high thermal conductivity[J]. Journal of Physics and Chemistry of Solids, 1973, 34(2): 321-335.

[49] Hu G L, Chen C Q, Ramesh K T, et al. Mechanisms of dynamic deformation and dynamic failure in aluminum nitride[J]. Acta Materialia, 2012, 60(8): 3480-3490.

[50] 杨振涛, 彭博, 刘林杰. 等. 一种应用于 12GHz 的 AlN 多层陶瓷外壳[J]. 半导体技术, 2021, 46(2): 158-168.

[51] Xu M, Girish Y R, Rakesh K P. Recent advances and challenges in silicon carbide (SiC) ceramic nanoarchitectures and their applications[J]. Materials Today Communications, 2021, 28(17): 102533-102560.

[52] Li Y S, Kim H N, Wu H B, et al. Microstructure and thermal conductivity of gas-pressure-sintered Si_3N_4 ceramic: the effects of Y_2O_3 additive content[J]. Journal of the European Ceramic Society, 2020, 41(1): 274-283.

[53] 史晓飞, 吕家璘, 张晓明, 等. 低温共烧陶瓷 (LTCC) 技术研究及在航天领域的应用[J]. 宇航材料工艺, 2015(1): 89-91.

作者简介: 王君从 (1988-), 女, 工程师, 硕士, 研究方向: 集成电路测试。

征 稿

Call for Papers

《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、机械工程、石油工程、矿山工程、冶金工程、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干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

（1）论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

（2）论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：www.viserdata.com



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

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

官方网站

www.viserdata.com