



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、维普网

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

2021 **6**

第4卷 总第28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6期(总第28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: 6月

期刊收录: 中国知网、维普网

期刊网址: www.viserdata.com

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

学术主编: 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、维普网收录。

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 and CQVIP.

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

- 加强水利工程造价全过程控制与管理的措施... 董亚楠 1
电气自动化技术在电气工程中的应用..... 罗 秧 4
浅析电力工程审计的问题与解决途径..... 王兆乙 7
对建设工程项目管理模式的探讨..... 李敬峰 10
浅析水利工程造价的控制及管理..... 朱邦全 13
装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用解析
..... 王美花 16

建筑工程

- 房屋建筑工程施工阶段工程造价控制与管理分析.....
..... 徐列航 虞 钦 19
建筑工程材料检测试验及常见问题研究..... 程 建 22
浅谈如何加强建筑工程施工管理的措施..... 乔 磊 25
BIM 技术在建筑工程建设管理当中的实践 张大洪 28
浅析建筑电气工程安装技术要点..... 韩新胜 31
浅谈土建工程施工进度控制与管理策略..... 卢凯旋 34
浅谈建筑机电安装工程管线综合排布.....
..... 杨正航 原 旭 潘从瑞 郎现海 36
混凝土材料强度检测方法研究..... 叶 雷 39
建筑工程造价预结算审核工作的要点研究.... 卜校毅 42
暖通节能设计新理念应用..... 刘学斌 45

市政工程

- 市政工程招投标中的问题及对策探究.....
..... 董艳艳 48
新旧小区配套公共服务设施中典型问题研究——以幼儿
园等托幼设施配建举例
..... 孙晓丽 51
浅析城市道路交通工程设计技术方法的完善与实践....
..... 张兆莉 54
市政工程中给水排水管道的施工技术研究.... 张春明 57

机械工程

- 航空发动机动力涡轮超转试验方法研究.....
..... 温会云 岳 洋 60
某涡桨发动机试车台架的改进设计.. 王新平 张浙波 64
机械数控加工技术水平提升的策略探究..... 蒋 平 67
辅助动力装置自动持久试车研究.... 刘丹宁 吴海浩 69

石油工程

- 石油化工管道焊接工艺分析及其质量控制策略.....
..... 于浩泳 73

- 土壤中重金属镍的分析方法研究..... 李红丽 75

矿山工程

- 矿井建设中的现场施工管理技术研究..... 魏中原 77

冶金工程

- 湿法冶金与火法冶金工艺探析..... 高文选 白书明 80

勘察测绘

- 岩土工程勘察对基坑支护施工的影响及对策研究.....
..... 夏 磊 83
测绘工程技术在不动产测量中的实践应用分析.....
..... 张 萍 86
无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨.....
..... 王振永 88
无人机测绘技术在建筑工程测量中的应用分析.....
..... 蒋德洪 91

施工技术

- 关于锅炉压力容器检验的技术分析探讨..... 何 云 94
桥梁道路工程软弱地基处理施工技术研究.... 肖丙胜 96
吹填土预处理场地砂石桩施工技术..... 谢文璐 99
防渗墙接头管拔管数据采集系统研究及应用.....
..... 谢文璐 巨伟涛 张 旻 张中华 曾 理 102
节水灌溉水利工程施工技术探析..... 李长法 106
托帕水库预应力混凝土 T 梁桥原位现浇施工技术.....
..... 巨伟涛 谢文璐 张 旻 曾 理 109
高边坡施工组织设计 胡英帅 113

建筑设计

- 建筑结构设计控制裂缝的措施..... 孙 冰 115
新中式景观在商业地产景观设计中的应用研究.....
..... 孙 蓉 117
暖通系统噪声与振动研究..... 刘学斌 120

节能环保

- 浅谈矿井水和煤化工废水零排放处理技术及社会效应..
..... 胡浩明 李满学 122

材料科学

- 掺杂对 PZT 陶瓷性能的影响.....
..... 周丽萍 耿启壮 赵鑫宇 陈文婧 张 杨 127

加强水利工程造价全过程控制与管理的措施

董亚楠

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]在当前时期,水利工程的受重视程度提高了很多,然而其造价控制的难度是较高的,尤其是产生影响的因素较多,若想改变此种情况,必须要将全过程造价管理予以有效落实,这样方可保证造价控制真正赋有实效。针对水利工程造价展开全过程管理时,要将工程建设的各个环节纳入其中,并要针对造价控制展开全面分析,寻找到切实可行的措施,保证每个环节的管控能够切实做到位,如此方可使得资金利用率大幅提高,造价超预算能够切实避免。

[关键词]水利工程;造价全过程;控制与管理;相应对策

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3870

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Measures to Strengthen the Whole Process Control and Management of Water Conservancy Project Cost

DONG Yanan

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In the current period, the importance of water conservancy projects has increased a lot, but the difficulty of cost control is high, especially the factors that affect it. If we want to change this situation, we must effectively implement the whole process cost management, so as to ensure the real effectiveness of cost control. When carrying out the whole process management of water conservancy project cost, it is necessary to include all aspects of the project construction and carry out a comprehensive analysis of the cost control, find practical measures to ensure that the control of each link can be done in place, so as to greatly improve the utilization rate of funds and avoid the cost exceeding the budget.

Keywords: water conservancy project; whole process of construction cost; control and management; corresponding countermeasures

引言

对于人类而言,离开水是无法生存的,水源对大家的工作、生活等能够产生直接影响。当前水利工程项目不断增多,在工程建设过程中必须要重视施工成本问题,必须要将水利工程造价控制切实做到位,寻找到可行的控制措施,从而降低水利工程项目总投入,更好的提升水利工程项目竞争力,为国内经济的发展注入强劲的动力。

1 对水利工程造价全过程控制与管理的意义

在展开水利工程建设时,做好工程造价的控制与管理可以保证建设工作顺利展开,人员、物资、经费等得到充分利用,相关部门间能够形成紧密的协作关系,进而确保工程项目的经济效益、社会效益真正达到预期。众所周知,水利工程对经济发展、社会稳定能够起到促进作用,而且和广大群众的工作、生活也存在内在关联性。尤其是在洪涝灾害发生频率大幅增加之际,水利工程建设更是不可忽视的,切实完成好造价管控方可保证其功能充分展现出来,进而对人民群众的生命安全能够起到保障作用^[1]。

2 水利工程造价管理中存在的问题

对水利工程造价管理予以分析可知,水利工程呈现出一定的复杂性,而且设计、施工、咨询等均涵盖在内。从当下全过程管理的现状来看,规划并不合理,参与单位较多,这对投资控制产生的影响非常大,工程建设也难以有序展开。我们国家的造价咨询企业是非常少的,而且人才无法满足实际需要,这就导致工程造价采用的方式无法满足实际需要。在国内市场逐渐成熟之际,水利工程对造价管理产生的影响逐渐突显出来,若想保证水利工程造价管理能够赋有实效,必须要将全过程管理、动态化管理切实做到位^[2]。

2.1 设计变更问题

国内水利工程建设虽然将招投标制度予以落实,然而投资失控并不少见,导致此种问题出现的原因之一就是设计变更。在进行设计变更的过程中,规划不够严谨,制度具有的约束作用也没有发挥出来,这就使得变革显得过于随意,

造成的经济损失非常严重。如果责任制未能得到有效执行的话,浪费就难以避免,造价控制目标也很难达成,这样一来,工程质量、进度也难以得到保证。

2.2 文件编制问题

展开水利工程建设时,对施工的重视程度较高,但是管理则是较为忽视的,因而在对施工计划予以落实的过程中出现了投资规模、现实需要不相符的情况,甚至有明显的差距。文件编制没有做到位的话,想要顺利展开造价管控是不太现实的,超出预算也就无法避免^[3]。

2.3 管理体系问题

从当下水利工程造价管理的实际情况来看,采用的造价控制模式并不合理,计划经济带来的影响并未完全消除,管理程序并不合理,系统性不强,这就使得管理的实效性达不到预期。

3 加强我国水利工程造价全过程控制与管理的措施

3.1 水利工程决策阶段造价管理措施

为了保证水利工程建设能够顺利展开,决策阶段的相关工作必须要做到位,这对工程项目带来的经济效益也会产生直接影响。为了使得决策阶段的造价控制能够做到位,必须要保证所需信息数据能够收集到位,这样在做出决策时就能够获得必要的参考,相关决策自然就更为准确,资金利用率有大幅提高,更为重要的是,这样可以保证投资额度的预估是相对精准的。这里需要指出的是,在对资料信息予以搜集的过程中除了要对工程项目的各种数据资料进行收集外,同时要寻找类似工程的数据,并将其具有的参考价值充分发挥出来,如此就可对工程建设过程中可能出现的问题有切实的了解,进而寻找到可行的措施来保证后续施工能够顺利进行^[4]。

3.2 水利工程设计阶段造价管理措施

对水利工程项目进行设计时,必须要对造价管理予以重点关注。众所周知,设计方案对后续施工产生的影响是非常大的,方案不同则会导致工程造价出现较大差别,所以要从施工的实际需要出发,保证设计是最为合理的。若想保证设计阶段造价管理能够真正具有实效,必须要将设计原则予以确定,保证现行的规范要求能够执行到位,尤其是对经济适用原则予以重点关注,将非必要指标直接去除,这样才能保证后续造价管理的实际效果达到预期。方案设计工作结束后还要展开图纸会审工作,此时要对投资需求加以重视,一旦超过投资额度的话,必须要予以调整。此外,设计方案应该要呈现出可行性,确保施工过程中发生变更的概率大幅降低,如此也可保证造价管理的实际效果更为理想^[5]。

3.3 水利工程招投标阶段造价管理措施

从水利工程的招投标来看,若想保证造价管理能够真正做到位,效益有大幅提高,必须要完成好招标文件的编制,将工程项目的整体情况清晰呈现出来,如此一来,投标单位就会得到限制,施工要求能够得到有效落实。展开招投标工作时,要将工程量清单予以充分利用,通过此种方法可以将工程项目予以分解,将其和传统预算定额进行比较后发现,具有的优势是非常明显的,通过其可以使得水利工程报价能够得到行之有效的管控,评价也会更加精准,这样就能够使得经济利益有大幅提升。展开招投标工作时要采用可行的措施来强化造价管理,评标环节必须要进一步细化,对投标单位展开审查时则要选择低价综合评标法,如此可以保证最终选择的施工单位是合适的,后续施工自然就能够顺利进行。

3.4 水利工程施工阶段造价管理措施

在展开水利工程施工时,资金的投入是非常大的,切实完成好施工阶段造价管理,方可保证造价控制达到预期。这个阶段的造价管理呈现出一定的复杂性,相关人员必须要重点关注,正式展开施工前就要组织相关人员审查施工组织方案,保证其中没有任何缺陷,这样在展开施工任务时就能够获得有效指导,并保证整个工程的施工更为高效,施工中所需的物资可以真正实现合理调度,浪费现象也就切实避免。水利工程施工所要使用的材料、机械设备是较多的,为了保证其利用率有大幅提高,应该要对相关物资入场的时间、数量等加以控制,入场方可保证应用效益大幅提高,浪费、损耗之类的问题能够切实消除。除此以外,对施工技术进行创新也是保证造价控制实效性的关键所在,对全新的施工技术加以充分利用除了能够使得工程质量大幅提高,同时可以带来更为理想的经济效益,相关人员必须要对此有正确的认知,加大新技术的引入、应用。

3.5 水利工程竣工结算阶段造价管理措施

对于水利工程来说,进入到竣工结算阶段时依然要对造价控制加以重视,此时需要关注的是工程验收、费用支付

等内容,如此方可保证经济效益有大幅提升。展开水利工程建设的过程中,验收控制是不可忽视的,经过验收之后确定项目已经达到要求方可进行结算;结算方式和具体优惠条款同样也需要结合合同文件以及水利行业的相关规定进行详细分析,确保工程结算更为合理准确;针对工程项目建设中出现的各类变更问题进行处理是难度比较大的任务,应该结合合同中权责规定以及现场签证进行详细核查,保障投资效益。

4 结束语

综上所述,水利工程项目建设难度越来越大,为了更好提升投资应用效益,必然需要加大造价控制力度,可以借助于全过程造价管理模式,围绕着各个阶段进行详细把关控制,避免在任何阶段中出现影响投资效益的因素,保障水利工程项目有序建设。

【参考文献】

- [1]俞娟.水利工程造价全过程控制措施管理[J].四川水泥,2019(6):339.
 - [2]刘军.加强水利工程造价全过程控制与管理的措施[J].绿色环保建材,2019(4):243.
 - [3]杨洋.加强水利工程造价全过程控制与管理的措施[J].城市建设理论研究(电子版),2019(3):171.
 - [4]姜春苓.加强水利工程造价全过程控制与管理的措施[J].民营科技,2017(8):112.
 - [5]赵伊乐.加强水利工程造价全过程控制与管理的措施[J].现代工业经济和信息化,2014,4(23):13-14.
- 作者简介:董亚楠(1991.10-),毕业院校:烟台大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:经理助理,职称级别:工程师。

电气自动化技术在电气工程中的应用

罗 秧

杭州交联电力设计股份有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 伴随着我国科学技术在不断发展, 各种各样新型的创新技术水平都有了突破, 自动化发展技术也不例外。在人类质量水平不断增长的现代中自动化技术也得到了广泛的关注和全面的提升。由于电气自动化设备涉及的方面比较广, 行业比较多, 所包含的内容比较多, 所以在电气工程使用的过程中, 自动化发展技术也应用的越来越游刃有余。这篇文章主要深入的探究了自动化发展技术在发展应用过程中的特点和优点, 也研究了在监控设备和电网调度, 变电站这些行业中发挥的巨大价值, 同时, 操作技术管理人员也将新型的发展技术加入到电气自动化技术发展中。

[关键词] 电气自动化技术; 电气工程; 应用

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3860

中图分类号: TM76

文献标识码: A

Application of Electrical Automation Technology in Electrical Engineering

LUO Yang

Hangzhou Jiaolian Power Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: With the continuous development of science and technology in China, all kinds of new innovative technology have made breakthroughs and automation development technology is no exception. With the continuous growth of human quality, automation technology has also been widely concerned and comprehensively improved. Because the electrical automation equipment involves a wide range of aspects, the industry is more and the content is more, so in the process of using electrical engineering, the application of automation development technology is more and more mature. This article mainly explores the characteristics and advantages of automation development technology in the development and application process and also studies the great value of monitoring equipment and power grid dispatching, substation industry. At the same time, the operation technology management personnel also add new development technology to the development of electrical automation technology.

Keywords: electrical automation technology; electrical engineering; application

引言

伴随着现在我国的经济发展的不断的提升, 很多新科技在应用的过程中都有自己的应用价值, 随着人们的生活品质和生活质量越来越好, 最影响天气工程技术发展的因素也对政府机构和电气工程企业逐渐的关注起来。在人们的日常生活中, 电气工程企业占有非常重要的地位, 影响着人们的日常生活。自动化技术系统由于自身所拥有的系统化和设备智能化, 所以在发展应用的过程中, 自动化的控制调节机制业得到了广泛的开发和研究, 不仅可以保障自动化机械设备在运行管理中的安全, 也最大化的保证了人们的日常财产安全问题。

1 电气自动化技术在发电厂中的应用

1.1 自动化技术的基本概念

电气自动化自身的系统组成是由计算机, 电力工程, 通信这些技术共同组成的, 它是一个综合性的软件。电气自动化在技术行业发展中包含的信息内容比较广泛, 比较复杂, 有很多不同形式的技术。自动化技术在发展的过程中也在不断的创新改革, 根据大众的需求不断调整自身的发展理念。这些都是电气自动化技术在这个行业能够统筹发展的最根本的基础, 自动化技术是时代发展的先锋, 代表着一个时代的创新技术。发电厂可以将自身的电力用来支持自动化技术, 在未来能够蓬勃发展。

1.2 自动化技术的主要特点

自动化技术自身的特点有很多种, 它具有详细的智能知识理论, 它通过无线信号将系统知识接受处理, 然后将每部分的系统输出。电气自动化在发展的过程中也有很多的特点, 它的这些特点在应用的过程中对人们的生活起到了便利的效果。电气自动化技术还包含着自我检测功能, 可以将系统软件合理的调节控制, 如果系统软件面对困难, 电气

技术将会开启自我保护的功能。这些都表明了电气自动化技术自身具有的特点。电气自动化技术的特点，在工程中发挥着极其重要的作用，而且它的技术特点也在逐渐的迈向智能化的步伐。

1.3 自动化技术在使用中突出的优点

它对于现在人们的生活有很强的适应性，不仅是由于它自身的操作技术简单，而且它在各种操作方法中种类较多，包含的技术知识内容也十分丰富，所以它的掌握性较强。它可以使人们通过多种多样快速的掌握这项技术。在电气自动化应用的过程中，对整个系统的数据也非常的准确，而且企业有关部门会让工作人员对数据提出更高的要求，确保项目中的数据误差较低。而且工作人员也会根据实际情况中遇到的事情去对项目数据进行详细的核查，自动化技术具有远程监控，现场监控这些功能。它可以进行全方位二十四小时不间断地进行监控，可以提高人们的工作效率，也可以合理的分配人力物力资源。

2 电气自动化在电力工程中的设计理念

2.1 远程监控式

在电气自动化技术中，对于远程监控室的设计理念主要是考虑它自身的灵活性和稳定性。在一些小型的监控系统中，使用远程监控方法，可以处理一些小的通讯量。远程监控可以进行全方位的监督，也会为操作人员节约大量的时间和精力，提高操作的技术水平。这些小型的监控设备可以更好的给操作技术人员带来有效的方案制度，让自动化发展技术更好的得到提升。更实现了电气行业和电气自动化技术互相融合的持续发展。

2.2 现场总线监控式

对操作过程进行现场监督是比较传统的监督方式，具有非常广泛的应用。对于现场监控的设置理念，主要针对的就是技术人员和工作人员之间的现场所表现出来的沟通事宜和注意事项。而且现场的监督方式也含有远程监督方式的优点，可以提高整个施工现场的质量，而且在一定程度上又补充了远程监督存在的不足。现场监督是现在电器工厂中最多的监控方式。

2.3 集中控制式

电气工程系统设备自身在发展和应用的过程中，主要通过操作技术管理人员利用总的处理方式对处理器进行处理和应用。但是由于自身的处理器的负荷量比较大，所以在应用的过程中会很大程度上影响处理的是速度和效率。由于电气自动化工程系统在监控中，数量也在不断的增大，数量的增大也让电气工程自动化，机械设备在应用的过程中出现一系列不可避免的问题和安全隐患。同时，电缆的数量和应用的模式也会变得增大，变得多种多样，这些电缆在使用的过程中，稳定性会逐渐的降低，同时会给电气工程其他区域的发展和应用带来一些负面影响。为了避免这些情况的发生，政府机构应该将集中控制室的发展理念和操作管理制度灌输给操作技术管理人员，也是为了使电气工程，在发展和应用的过程中更加具有优势。

3 电气自动化技术在电力工程中的应用

3.1 在电网调度中的应用

电网调度技术是电力工程借助一些服务器通过自动化技术实现的，而且它自身的有点也比较全面具有稳定性和高效性的特点。操作人员合理的运用电气自动化技术，可以有效的去解决电网在运行中存在的某些问题，合理的维护电网运行的稳定性。操作人员也可以利用远程监控的方式去代替现场监控，电网调度可以更加有效地控制电气系统在运行中的整体状态，也可以对数据信息进行详细的收集和管理，可以更加有效的避免工作人员在进行维修的过程中出现了一些问题。根据自动化技术还拥有自身优化的特点。这些优点都可以调整电器系统运行的状态，分配好整个电网系统的运行准则。

3.2 在变电站中的应用

早期的电气自动化系统设备都为远程的监控系统，只是模拟了电路系统的设备。在电子信息化技术的运用实行中，也要注重全方位的发展，注重多种智能技术的发展与探究。将各个技术联合在一起，实现多元化的发展道路。可以结合计算机互联网技术自身拥有的优点，在其中可以实现投影仪和网络连接系统之间共同融合。将各种电子设备通过网络与互联网连接，可以通过互联网操作控制将电子设备运行起来。在很大一方面提供了电力与安全性，也要保证产品的高质量，满足客户的要求，在原来的基础上得到创新发展。这样可以将各种网络技术放在一个大平台，使它们之间互相融合与转换，互相影响和运行。可以提高电气自动化技术高标准的发展理念，越来越更高度上的便利人们的生

活水平。

3.3 在发电厂中的应用

自动化技术实现了电厂自身的分散化操控功能, 自动化技术自身的数据模型和通讯网络, 都实现了发电厂自身的监控力度。对于电气工程自身拥有的系统, 分散化凑空也是一项非常重要的, 它所表现出来的具体现状是有分层的现象, 总体是由工作人员和操作人员所组成。其中的操作核心是对整个电气系统的接收和处理, 将系统内部的数据信息灌输给操作人员, 也要对设备系统里整个运行状态做好监督工作。管理人员还要提前对系统工作做好风险评估, 根据以后的实际情况, 制定合理的方案制度, 这样才能提高整个电气自动化工作的质量和效率。

3.4 电力工程控制系统中 DCS 系统的应用

DCS 系统是现在应用最广泛的一下计算机控制系统, 它的整体组成是电网, 将视频, 软件和计算机和一些复杂的处理器通过电线去连接。它的整体控制是由中央系统所操作, 计算机信息网络内部中存在着系统转化器, 它可以将输入的数据库信息转化成就执行程序的系统。这个操作系统在仪表的工程工作中可以同时满足温度, 流量输入输出的功能。计算机信息包罗万千具有强大的内部系统措施, 它可以将电力网络统筹帷幄, 多个电网之间互相转化。要想整个的提升电气自动化信息管理的质量和效率, 就要去加大对 DCS 系统的整体管理。

3.5 电气自动化技术未来的应用趋势

在我国现在电气自动化系统发展的过程中, 相对于其他发展中国家来说, 我国的自动化系统设备在发展应用的过程中还属于初级阶段还有很大的上升空间。在现如今国家发展独立化的整体局面, 政府机构和电梯企业管理人员正在大力的培养专业知识能力强的技术人员, 也是为了更好地应用于自动化系统设备。由于自动化技术设备应用的范围比较广泛, 包含的技术知识比较多, 所以为了更好的展示自动化技术自身存在的价值和发展的前景, 政府机构和电器企业, 在面对电气自动化的发展中也创立了不同的解决方案和措施制度, 为了更好地避免诸多问题的产生 自动化发展技术在应用的过程中还需要经过不断的完善, 不断的改进, 由于科学技术在不断发展经济社会, 在不断进步的现代生活中, 电气自动化技术将自身的发展价值和应用魅力都不断的体现出来。

4 电气仪器的设备应用

众所周知, 在生活中电子仪器的应用范围比较广泛, 比如手机上也有存在着很多的电子仪器, 比如有购物软件, 视频软件, 娱乐软件, 学习软件, 游戏软件, 各种各样。为人们的空闲生活中带来了很大的乐趣, 让人们在枯燥无味的生活中打发时光。还有实验室中万能表可以用来测量电压电流和电阻电容的, 还有示波器, 也属于电子仪器。在医疗技术中也存在着很多的电子仪器, 比如高频的变压器, 心脏复苏仪等等。再如今这个技术发展的时代, 电子仪器也在不断的创新, 更多的技术人才, 根据人们在生活中需求创造出来了, 更具有先进技术的电子仪器设备, 也是为了给人们带来更美满更安全的生活。

5 结束语

根据上面我们所说的, 在现在这个科学技术水平都在不断的提高与创新中, 电气自动化技术也通过被电子信息化技术不断的影响装逐渐的脱颖而出。信息化技术为电气化技术在高领域有一个高发展奠定了扎实的基础, 这些技术的创新改革都便利了人们的工作生活, 电气系统在如今这个时代广泛的被应用, 结合他自身具有的特点, 更好地运用整个电网调度。电气自动化技术也在其它的领域占有非常重要的地位, 推动了工业技术与计算机信息技术共同发展建设的重要一步。在未来的发展中, 自动化技术也会在不断的应用中更加的完善自身的系统, 改进自身的技术特点。

【参考文献】

- [1] 吴清;. 电气自动化技术在电气工程中的应用[J]. 无线互联科技, 2018(2): 153-154.
- [2] 鹿业勃. 电气自动化技术在电气工程中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2018(1): 141.
- [3] 张领新. 电气自动化技术在电气工程中的应用[J]. 商情, 2017(1): 177.

作者简介: 罗秧 (1993.6-), 女, 湖南交通职业技术学院, 工程造价专业, 杭州交联电力设计股份有限公司, 设计人员。

浅析电力工程审计的问题与解决途径

王兆乙

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]随着我国的社会经济的不断发展和进步,新的社会发展时期对电力工程行业的发展提出了更高的标准和要求。电力工程项目的建设数量和建造规模不断的增加,发电的总量也在日益扩大,就电力工程项目自身的实际情况和特点而言,其投资是非常大的,工程项目的施工建设周期也很长,这是其主要的特点。为了切实有效的增强和提高电力工程项目施工建设的效率和质量,在实际的工程项目建设中应更多地关注工程项目的审计工作,充分的发挥审计工作的针对性、约束性。但在工程项目的实际审计工作的实施中,电力工程项目的审计仍存在着不少问题。比如传统的电力工程项目的建设,多采用事后审计的方式。然而,由于我国市场经济的迅速发展,传统的审计理念和方法已经不能满足当前情况下的电力工程产业发展的需要,无法保证电力工程项目审计工作的质量和效率,因此,有必要对电力工程审计进行更深入的研究和更高水平的完善。

[关键词]电力工程; 审计; 问题; 对策

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3864

中图分类号: F40;U4

文献标识码: A

Brief Analysis of Problems and Solutions of Power Engineering Audit

WANG Zhaoyi

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: With the continuous development and progress of Chinese social economy, the new social development period puts forward higher standards and requirements for the development of power engineering industry. With the continuous increase of the construction quantity and scale of power engineering projects, the total amount of power generation is also expanding. In terms of the actual situation and characteristics of power engineering projects, the investment is very large and the construction period of engineering projects is also very long, which is its main feature. In order to effectively enhance and improve the efficiency and quality of power engineering project construction, we should pay more attention to the audit work of the project in the actual project construction and give full play to the pertinence and constraint of the audit work. But in the implementation of the actual audit work of the project, there are still many problems in the audit of power engineering project. For example, the traditional construction of power engineering projects, more use the way of post audit. However, due to the rapid development of Chinese market economy, the traditional audit concepts and methods can not meet the needs of the current situation of the development of the power engineering industry and can not guarantee the quality and efficiency of the power engineering project audit work. Therefore, it is necessary to conduct a more in-depth study and improve the power engineering audit at a higher level.

Keywords: electric power engineering; auditing; problems; countermeasure

引言

电对社会的稳定和经济的发展至关重要,而且与居民的日常生活和生产息息相关。伴随着我国的经济社会的不断发展进步,电力企业和电力工程项目的建设速度和建造的步伐都在不断加快,电力工程审计工作是电力工程项目施工建设的重要组成部分,关系到工程项目施工建设的质量和效益的提高,进一步的研究分析和把握工程项目审计工作中存在的问题和解决办法具有极为重要的现实意义。

1 开展电力工程审计工作的重要意义

电力工程项目的施工审计主要是通过对工程项目的科学合理的评价来具体分析项目的投资效果,从而采取科学合理的、有针对性的解决策略来提高工程项目的建设施工的经济效益。电力工程项目的审计的传统做法是充分的关注工程项目施工建设的效率,加强电力工程项目结算的质量管理和控制。但是,这种后期的审计方法在工程项目的建设实施过程中存在着较大的局限性,在工程项目的投资管理和控制方面也都存在着一定的困难,其应用的效果和效益都很不明显^[1]。在电力行业高速发展的新时期,对电力工程项目的审计工作的质量提出了更高的标准和要求。当前,电力工程项目的审计越来越注重高标准,为了使工程项目的审计工作可以更及时、更全面、更高效、更可靠地解决现实的问

题,应当降低电力工程项目施工建设的各类风险,克服传统审计工作存在着的弊端。当前,电力工程项目的审计工作不仅要充分的发现和改善工程项目建设的诸多问题,而且要更好的提高工程项目的建设效益,增强企业核心竞争能力和优势。在工程项目的审计过程中,如何进一步的提高资源的利用效率是我们需要重点关注的问题。

2 电力工程审计中的常见问题

2.1 事前与事中审计监督工作不到位

电力工程项目的审计监督和管理是一项综合性比较强、具有较大的复杂性、需要统筹全面考虑的工作,需要在工程项目的施工建设的前期、中期和后期三个阶段全方面的进行。一些电力工程项目的建设施工企业在工程项目的施工建设过程中,往往忽视工程项目施工前和施工期间的审计工作,只注重工程项目的竣工后的决算审计,缺乏一套统一、规范、有效、全面的监督管理和控制体系,使工程项目的审计结果的科学性和准确性大打折扣。但也有部分单位和工程项目的经理部没有实行严格的审计监督制度,在工程项目的施工建设过程中,没有事先通知审计人员参与到工程项目建设的某些关键环节,造成施工建设审计工作的不顺利,监督效力不足。此外,部分电力工程项目审计人员人数不足,管理的能力和力量相对薄弱,一些部门甚至没有专业的审计人员。

2.2 事中审计缺乏重视

常规的工程项目的审计工作往往以事后审计为主。总的来说工程项目的过程审计是保证审计效率和效果的重要手段。若对工程项目施工建设的过程审计不重视,那么将会产生非常严重的后果。例如,在实际的工程项目建设施工中,签证作为结算审核的重要参考,必须要充分的保证工程项目签证的必要性、合理性和真实性,但是目前电力市场还缺乏有效的签证审核,有的企业在签证中抬高了工程项目的成本造价,从而影响了工程项目的最终建设效益。除了现场签证外,工程项目的资金管理上也有一定的问题,造成项目建设资金分配与进度不协调^[3]。

2.3 易忽视工程现场管理审计工程

对工程项目建设施工单位进行现场管理审核,是有效的保证工程项目建设施工单位采取相应的安全措施,确保工程项目建设材料安全存储和使用,控制工程项目的总体建设质量,保证相关文件留存的重要手段。而电力企业往往忽视了这一重要的工程项目建设阶段的审计环节,给以后的工程项目施工建设的质量、决算审计工作的开展带来了隐患。

2.4 其他

由于工程项目的审计工作对审计师的专业技术、专业知识有较高的要求,所以工程项目的审计工作的开展的具有很强的综合性。因此,工程项目的建设施工的审计人员不仅需要具备充分的审计基础知识,还需要全面的掌握工程项目设计与施工方案的规范化、标准化。此外,电力工程项目的审计对项目的建设人员的专业能力提出了更高的要求。在成本管理控制的基础上,员工还需要充分的积累更多的专业知识,深入工程项目的建设施工现场学习建筑材料和机械设备的存储、使用和安装,工程建设施工技术和施工工艺的标准规范等等,并不断地学习和理解新技术。唯有如此,他们才能成为合格的电力工程项目的审计师。

3 电力工程审计问题的解决途径分析

3.1 不断对审计管理体系进行完善

全面的提高电力工程项目的审计工作开展的效率的前提是进一步的保证科学合理的工程项目的审计管理。要不断完善和丰富工程项目的审计管理体系,全面的保证审计工作开展的真实性、合法性、有效性,全面的发挥工程项目建设阶段的审计应有的作用。第一,加强对项目决策和实施的监督管理,第二,实时监督工程项目施工建设的进度,保证审计工作的覆盖面和实时性和全面性,第三,加强具体的工程项目审计要求,完善工程项目的审计方法和标准程序,不断提高审计质量和水平^[4]。

3.2 将施工过程与绩效相联系

在电力工程项目的施工建设审计中,绩效是对资源的社会、经济和财务性质进行综合、全面、立体评价的管理手段。由于电力工程项目施工建设的周期长,投资规模也非常大,项目的管理工作的复杂度十分高,项目建设阶段的各类问题十分多变,所以对电力工程项目绩效审计的要求也更高。需要全面的以绩效为导向,对电力工程项目施工建设进行规范化的绩效考核,可以控制工程项目的效益,实现资金的有效利用,保证项目建设效益的最大化,避免出现资源的损耗和浪费。

3.3 提升对审计重要性的认识,加强人才储备

审计工作应贯穿于现代电力工程项目的开工前、建设中、竣工后的全过程。与此同时,面对电力工程审计工作对

审计人员素质的更高要求,应全面的加强现有岗位审计人员的专业能力的培训,确保审计人员的整体素质能满足电力工程审计工作的具体要求^[5]。

3.4 制定审计的操作流程

对于审计工作,需要有一个可供参考的审计流程才能更好地保证审计工作的有序进行,要把握好审计方案的制定过程,根据工程的施工情况,对审计方案进行完善。

3.5 建立健全审计管理方式

电力工程项目立项监督是十分关键和必要的,立项过程中也要遵循一定的规范的标准和程序,不经批准不得作项目建设的决定。应结合工程项目施工建设的实际,不断改进和完善审计方法,提高审计质量,使电力工程审计管理更为高效有序。

4 结束语

总之,随着电力行业的不断发展,为充分的保证电力工程的综合效益,必须系统的加强和提升工程项目审计质量。根据审计工作中存在的问题和不足,采取相应的管理控制的措施,完善审计制度,发挥审计监督管理的作用,促进电力企业健康快速发展。

[参考文献]

- [1]桑瑞. 电力工程审计的问题与解决途径[J]. 会计师,2020(17):59-60.
- [2]刘华东. 电力工程审计的问题与解决途径[J]. 中外企业家,2020(9):7-8.
- [3]陈薇,张硕. 浅析电力工程审计存在的问题与解决途径[J]. 通讯世界,2018,25(12):211-212.
- [4]张松柏. 试论电力工程审计存在的问题与解决途径[J]. 城市建设理论研究(电子版),2017(24):16.
- [5]甘小勇. 试论电力工程审计存在的问题与解决途径[J]. 通讯世界,2015(17):197-198.

作者简介:王兆乙(1986.10-),毕业院校:河北工程大学,所学专业:工程力学,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:部门副经理,职称级别:工程师。

对建设工程项目管理模式的探讨

李敬峰

中国中轻国际工程有限公司, 北京 100026

[摘要]对于工程建设项目来讲, 项目管理对于工程建设起到得作用非常关键, 落实项目管制可以帮助企业更好提高建筑工程质量, 帮助企业提升市场竞争实力。对于工程建设项目管制工作, 必须要坚持预防原则、安全原则、系统原则, 保证工程建设项目管制能够持续进步。基于此, 文章就工程建设项目管理模式及发展问题展开论述, 希望可以促进项目管理工作水平的提升, 帮助企业能够拥有更多经济利益。

[关键词]建设工程; 项目管理; 管理模式; 管理发展

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3854

中图分类号: F407

文献标识码: A

Discussion on the Management Mode of Construction Project

LI Jingfeng

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

Abstract: For the project construction, project management plays a very important role in the construction. The implementation of project control can help enterprises improve the quality of construction projects and improve the market competitiveness. For the control of engineering construction projects, we must adhere to the prevention principle, safety principle and system principle, so as to ensure the continuous progress of project control. Based on this, this paper discusses the management mode and development of engineering construction projects, hoping to promote the improvement of project management level and help enterprises to have more economic benefits.

Keywords: construction project; project management; management mode; management development

引言

工程建设项目开展具体施工工作过程中, 项目管理模式属于非常重要内容, 必须要加强管理模式创新才能够提升整体管控效果。对于项目管理工作模式创新, 需要加强工程建设管理理念创新、工程建设管理技术创新、工程建设管理机构创新, 提升工程建设项目管理工作效果。

1 工程建设项目管理原则

1.1 预防原则

对于工程建设项目来讲, 开展项目管制工作必须要坚持预防原则。落实项目管制的主要目的是充分确保工程项目的安全以及质量, 但是在具体工程项目实施过程中, 会有可能因为主观因素、客观因素等问题影响工程建设整体质量, 因此只有落实好预防措施才能够降低问题出现概率。作为项目建设工作人员, 要求对造成项目管理影响因素的情况展开分析, 对项目建设活动中潜在风险以及问题动态化把控, 制定科学有效管理策略实现项目管制效果提升。

1.2 安全原则

作为工程具体建设项目, 安全和质量是基础也是关键。因此在开展项目管制工作过程中要求遵循安全的原则, 减少安全方面工作隐患, 让项目现场能够安全开展。除此以外, 作为工程建设项目管理人员需要具备一定的安全意识, 将安全理念深刻内心, 在项目管理各个环节中贯彻安全管理指导方针, 培养现场工作人员安全责任意识, 把安全问题有效避免。

2 工程建设项目管理策略

2.1 建立健全工程建设项目管理机制

对于工程建设项目管理工作来讲, 首先需要做好的工作就是建立健全工程建设项目管理机制, 通过完善的管理机制来确保工程建设项目可以高效实施。把项目管制工作进行内容以及权利责任的明确, 方便优化工程建设项目管控效果。对于项目管控内容, 要求将其落实到各个项目管控团队中去, 将项目管控负责人进行明确, 如果出现了问题能够

第一时间找到责任人，对责任人进行责任认定。项目管理工作质量提升，能够将当前管理人员权责混乱的情况有效解决，能够将项目管理权力责任有效明确，全面落实各项管理工作内容。作为项目管控人员，需要结合工作具体实际开展情况，通过在项目现场构建起管理组织结构，并将结构的各项活动有效明确，将管理任务分配好的同时保证管理效率全面提升。完善项目管控活动以后，需要制定相对应得责任制度，将项目管控活动效率全面提升。

2.2 协调工程建设项目管理目标

对于项目管控活动优化，重点需要将工作目标制定好，协调以及整合好各个项目之间得活动任务，确保项目建设目标可以顺利实现。对建设项目具体要求需要充分结合，项目内容分层管理工作需要系统、合理开支，确保项目管理系统能够达到具体要求，将矛盾问题的产生情况大大降低。在对管理目标进行协调统筹工作过程中，需要围绕安全、成本、质量等工作有效开展，将每个管理项目要求重点把控，细分各项管理目标并做好任务分配工作，保证工程建设项目任务可以有效实施。对于工程建设项目管理目标细化工作过程中，各个分项的管理人员需要做好高效互动，建设项目管理目标孤立存在。对于项目管理工作，开展进度管理工作过程中必须要考虑好施工质量以及施工安全等问题，这些问题非常关键和重要。项目管理的目标在于协调好施工质量、施工安全、施工进度，将项目管理效率大大提升，减少安全、质量等问题的发生。

2.3 实施全过程工程建设项目管理

对于工程建设项目管理活动，在具体落实工作过程中需要充分结合当前项目管理发展趋势，通过引入全过程管理手段保证各个阶段都能够在项目管理指导下有效开展。项目管理全过程主要是指参与到项目建设的各个环节，都需要落实项目管理工作任务，将项目管理内容细化到各个分项中去，对每个阶段都严格进行把关，保证工程建设项目管理工作能够深入落实。作为工程建设项目管理人员，需要从始至终都参与到管理活动中去，项目管理工作从决策阶段开始，项目设计、项目施工、项目验收等各个环节都需要制定针对性的管理任务，优化项目管理内容的同时保证项目管理工作进步。作为工程建设项目管理人员，需要结合建筑工程各个阶段对项目施工中的偏差进行全面把控，针对存在的偏差需要做出及时的应对和调整。在落实全过程项目管理工作过程中，作为管理人员需要将自身的责任承担起来，对项目施工进度、施工质量、施工安全等内容全面把控，对其中有可能潜在的风险因素全面应对，及时制定有效的解决对策保证项目最终顺利建设完成。全过程项目管理重点体现在动态性的把控上，实现工程建设项目全过程以及动态性的把控，通过动态性把控来最终保证项目顺利完成建设工作。

2.4 提升工程建设项目风险管控水平

作为工程建设项目，其属于系统性、全面性得工程管理内容，项目管理控制内容包括工期、成本、质量、安全等等。项目管理涉及到得内容比较繁多，比如施工现场环境因素、气候因素、施工难度大等等，如果不加以应对会降低工作效果。工程建设项目一般都是大投资，如果工程建设项目现场出现风险因素，风险因素不加以有效处理会给工程建设项目带来较大的损失。因此，项目管理活动中一个比较重要得工作就是风险管控，对其中潜在得风险有效应对，减少因为风险问题导致的索赔问题、返工问题，将建筑企业有可能发生的经济损失大大减少。项目管理工作过程中，需要建立健全项目风险管控机制，通过签订合同条款来保证工程工期、付款计划等内容得到有效确定。在进行风险管控工作时，需要借助大数据等信息化技术手段，动态化管控项目预算数据，对潜在的安全风险及时发现并借助模型有效处理，将风险发生的几率大大降低。

3 工程建设管理模式创新措施

3.1 创新工程建设管理理念

对于工程建设管理进行创新活动，首先应该做好的工作就是创新建设管理理念。现阶段科学技术快速发展，过去传统管理工作理念已经不能适应时代发展需要，这就要求结合过去传统得管理经验为基础，实现工程建设管理工作理念全方位创新。还有就是，要采取措施提升工程建设管理人员思想，让他们可以全面了解到管理活动重要程度，通过构建科学、合理得管理工作计划，采取正确得管理方式落实管理工作活动。只有先进行理念创新，才可以保证工程建设管控活动有序开展和进行。

3.2 创新工程建设管理技术

对于工程建设管理进行创新活动，还需要对工程建设管理技术进行创新，管理技术工作创新需要借助先进得信息技术作为支持。首先，管理人员要积极学习先进的管理技术，在管理实践中持续加强和提升自身实力，利用先进管理

技术更好的指导工程项目施工；其次，对于工程建筑项目来讲，在施工过程会投入人力资源、物力资源以及众多资金，必须要将这些资源开展管理技术改革，通过创新管理技术来强化资源利用效率。总而言之，工程管理创新工作离不开管理技术创新，管理技术创新一定要采取多种方法以及手段，这样能够促进建筑工程施工单位可持续发展。

3.3 创新工程建设管理机构

对于工程建设管理进行创新活动，还需要对工程建设管理机构落实创新。对于工程建设管理结构创新，重点把控以下工作：首先，管理人员工作能力需要加强，对管理人员工作行为进行严格把控。只有这样，管理人员才能够将自身职能全面发挥，通过管理人员各司其职和分工明确，将现场管理任务落实到具体现场责任人身上，有效避免管理工作过程中发现问题及时解决；其次，各个管理工作部门要强调相互之间的沟通和交流，通过加强部门之间沟通协作，将部门员工之间的工作积极性全面调动，这样可以确保管理活动顺利开展和进行。通过创新工程建设管理机构，可以在较大程度上保证工程建筑项目拥有较高工作效率，实现建设工程项目长效进步。

4 结语

总而言之，针对工程建设项目来讲，为了能够有效实现建筑工程项目质量全面提升，就需要创新建设管理模式，利用创新实现管理技术进步，将管理效率、管理质量全面提升。对于工程建设管理模式得创新，本文主要从三个角度出发，分别是工程建设管理理念、工程建设管理技术、工程建设管理机构，希望能够促进管理活动进步，为工程项目建设提供重要支持。

【参考文献】

- [1]李秀梅. 工程建设项目管理模式的探讨[J]. 石河子科技, 2014(2): 46-47.
- [2]侯克思. 工程建设项目管理模式讨论[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2016(4): 67-68.
- [3]陈鑫欣. 有关工程建设项目管理模式的讨论[J]. 建材与装饰, 2018(45): 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。

浅析水利工程造价的控制及管理

朱邦全

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]近年来,我国综合国力在多方面利好因素的影响下得到了显著的发展进步,从而为各个领域的发展壮大带来了诸多的机遇。水利工程项目不但与社会发展密切相关,并且也与民众的生活存在直接的关联,在实际组织实施水利工程建设工作的时候,需要重点对工程造价进行全面的把控,尽可能的将工程整体投资控制在既定的预算范围之内,这样才可以保证水利工程造价管理目标能够得以实现。在水利工程造价管理中涉及到工程投资、招投标、工程施工以及工程审核几个重点工作,只有切实的保证水利工程造价控制和管理工作的效果才可以确保水利工程建设工作能够按照既定的计划按部就班的进行。

[关键词]水利工程;工程造价控制;管理

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3862

中图分类号: TP3;TF2

文献标识码: A

Brief Analysis of Cost Control and Management of Water Conservancy Project

ZHU Bangquan

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In recent years, Chinese comprehensive national strength has made remarkable progress under the influence of many favorable factors, which has brought many opportunities for the development of various fields. Water conservancy project is not only closely related to social development, but also directly related to people's life. In the actual organization and implementation of water conservancy project construction work, we need to focus on the comprehensive control of project cost, so as to control the overall project investment within the established budget range as far as possible. Only in this way can the goal of water conservancy project cost management be realized. In the cost management of water conservancy project, it involves several key works such as project investment, bidding, project construction and project audit. Only by ensuring the effect of cost control and management of water conservancy project, can we ensure that construction of water conservancy project can be carried out according to the established plan.

Keywords: water conservancy project; project cost control; administration

引言

水利工程造价其实质就是说的在正式开始水利工程建设工作之前对工程项目成本进行前期的预算,其与工程项目的经济收益存在密切的关联。水利工程造价控制和管理工作长期以来都是人们较为关注的一个问题,但是就现如今实际情况来说,其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。所以,我们应当针对水利工程造价控制和管理工作进行深入的分析研究,对于其中存在的问题进行深入的研究分析,并且针对性的制定解决的方案。再有,相关部门以及工作人员应当对这一问题加以侧重关注,全面推进我国水利工程造价控制和管理工作的有序开展。

1 水利工程造价在控制与管理方面存在的问题

1.1 管理机制不够完善

水利工程的造价工作应当在工程正式开始之前将其进行合理的规划,并且结合市场实际情况来保证造价具有良好的合理性。但是市场情况并非是固定不变的,所以物价也会出现明显的波动,也会对工程造价造成巨大的影响,这就需要工作人员切实的对工程造价加以全面的把控。但是就当下实际情况来说,造价控制工作人员自身对于市场规律没有全面的掌握,并且不具备良好的调控理念,从而导致动态管理机制的作用无法切实的发挥出来,最终就会对成本支出造成巨大的影响^[1]。

1.2 决策阶段容易出现失误

决策的制定在整个水利工程造价管理中的作用是较为关键的,如果在这项工作中出现任何的问题,那么必然会对整个工程成本的保证造成诸多的损害。导致上述问题的主要根源就是因为控制造价工作人员自身不具备持续发展的理

念, 缺少对工程未来的预判, 这样就会导致在实际组织实施工程建造工作的时候, 经常会出现实际情况与计划存在不一致的情况, 所以无法实现既定的效果目标^[2]。

1.3 设计水平过低

在充分结合工程造价预算的基础上, 针对工程各个工序中所需要使用到的施工材料、机械设备以及工作人员进行合理的安排。但是就实际情况来说, 一些水利工程单位内部设计工作人员自身专业能力有限, 再加上没有对工程现场实际情况进行综合考察, 缺少对各项信息数据的切实分析研究, 从而会造成工程施工方案与实际需要不一致的情况出现, 这样不但会造成工程成本增加的不良后果, 并且也会损害到工程的施工效率和质量。

1.4 工程施工中管理松懈

施工阶段可以说是整个水利工程中较为重要的一个阶段, 其也是将理论过渡为实际的关键阶段, 所以在组织实施工程施工建造工作的时候, 务必要从各个细节入手来对工程造价管理和控制加以保证。但是就当下实际情况来说, 部分企业因为没有制定针对性的造价管理控制体系, 所以导致造价控制用作整体效果较差。在实际组织实施工程建造工作的时候, 没有全面的对工程造价进行管理和监督, 并且因为受到多方面因素的影响所以极易出现更改造价的情况, 这样必然会对整个工程的施工质量造成严重的损害。还有部分企业为了切实的缩减工程成本, 往往会选择使用一些价格低廉但是成本相对较低的施工材料, 最终会在工程施工建造中埋下诸多的危险隐患^[3]。

2 水利工程前期阶段的造价管理与控制

2.1 投资决策阶段的工程造价管理

投资决策工作的整体效果与后期各项工作的实施情况存在一定的关联, 所以造价工作人员应当对技术、经济等多个方面加以综合分析, 制定出恰当的施工方案, 这样才可以为决策的制定给予良好的辅助。详细的来说可以从下面几个方面入手, 首先需要对工程项目建造所需要的资源进行综合分析, 并对工程涉及到的各项信息进行统一的整理和分析。其次, 在前期对水利工程项目投资进行预测的时候, 务必要对施工材料的各方面实际情况进行汇总和统计。再有, 结合当前相关机构制定的各项规定和要求来做好市场预测和投资预估, 从而为水利工程项目建设的实施给予有力的支持。在完成各项可行性研究报告的编制之后, 还需要对工程的风险性加以综合分析, 保证工程项目的具备良好的抗风险的能力, 水利工程造价人员也需要结合市场预测以及投资估算来制定项目预测。最后, 为了避免盲目投资的情况发生, 在制定决策的时候, 可以采用多方参与决策的方式^[4]。

2.2 设计阶段的工程造价管理

2.2.1 审查设计概算

检查其是不是在规定的投资估算范围之内, 如果存在超估算的问题, 那么需要对导致这一问题的根源加以准确的判断, 并且对前期的设计加以调整, 尽可能的保证其具有良好的经济性和合理性。全面实施设计收费与工程设计成本节约相结合的方法, 编制适当的奖惩机制, 对于在成本控制中成绩较好的人员可以给予适当的奖励。

2.2.2 引入竞争机制, 推行设计招标制度

选择适合的设计单位是保证设计效果的重要基础, 设计单位务必要在确定设计机构之前, 需要对设计机构的资质加以全面的审核, 从而挑选出适合的综合资质较强的设计单位。制定出多种竞标方案, 充分结合各方面实际情况来选择最佳的设计方案。为了避免设计存在疏漏的问题, 提升造价的准确性, 不仅需要对招标工作加以全面的把控, 并且还需要想竞争机制运用到工程设计工作之中^[5]。

2.2.3 切实推行限额设计

积极的采用限额设计的方法。限额设计也就是在进行设计工作的时候所采用的一项有效的控制方法, 在开始设计工作的初期阶段, 所有的设计工作人员务必要对设计标准和要求加以全面的了解, 并且在实践工作中严格遵从规范标准落实各项工作。施工图设计需要遵从标准来实施各项涉及工作, 其限额的重点应当集中在工程量的控制之中, 将各个阶段设计审定和投资个度加以全面的把控。设计工作人员也需要利用各种有效的方法来提升自身的综合实践能力, 在实际组织实施设计工作的时候, 尽可能的控制成本, 促使项目能够获得更加丰厚的经济和社会收益。

3 有效控制管理水利工程造价

3.1 落实合同的执行力, 维护合同的严肃性

在工程项目施工合同之中需要对造价控制进行详细的说明, 高水平的合同可以有效的避免各类风险情况的发生,

并且也可以实现对造价的控制。结合工程各方面实际情况和需要来制定合同的各项条款，并且还应当对权责的划分加以侧重关注。

3.2 审核阶段的水利工程造价控制管理

水利工程审核工作的实施也是确保工程质量的重要基础，并且也是落实造价控制管理工作的重点阶段。在制定工程决算工作的时候，施工单位审核工作人员需要严格遵从建筑标准以及合同要求推进各项工作的开展，对于预算之外的各项费用支出需要加以严格的把控，将工程造价控制在既定的范围之内。

3.3 重视控制的全程性，完善各阶段规范化

在水利工程建设项目实施全过程中，按照建设项目所处的不同阶段，工程造价的整个计价过程由粗到细、由浅入深、由概略到精确，环环相扣，前者制约后者，后者补充前者。

4 结束语

综合以上阐述来看，在水利工程项目中，造价控制和管理工作是非常关键的，只有切实的落实造价控制和管理工作才可以为各项工作的有序高效开展给予保证，从根本上对水利工程项目施工质量起到积极的辅助作用，为整个社会和谐稳定发展打下坚实的基础。

[参考文献]

- [1]郑继兴.论水利工程造价的控制及管理应用[J].科技创新导报,2019,16(1):184-185.
- [2]胡卫红.水利工程造价管理的控制措施[J].安徽水利水电职业技术学院学报,2018,18(4):33-35.
- [3]刘鑫,朱金凤.浅析水利工程施工造价的控制与管理[J].品牌,2014(8):141.
- [4]陈桂先.水利工程造价的控制及管理[J].中国西部科技,2010,9(36):64-65.
- [5]雷宇蓉.浅析水利工程造价控制管理[J].西部探矿工程,2015(10):251-253.

作者简介：朱邦全（1989.1-），毕业院校：鲁东大学，所学专业：土木工程，当前就职单位：山东金桥建设项目管理有限公司，职务：部门副经理，职称级别：工程师。

装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用解析

王美花

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]在社会快速发展的影响下,人们的思想意识发生了巨大的变化,人们对于生活环境提出了更高的要求,从而为建筑工程行业的发展起到了积极的推动作用。为了更好的满足社会发展和民众生活的需要,在进行建筑工程施工建造工作的时候,不但需要对工程施工质量加以保证,并且还需要尽可能的提升施工的效率。装配式建筑可以说是社会发展的必然结果,因为其具有良好的优越性所以受到了人们的广泛青睐,装配式建筑工程最为突出的特征就是在正式开始工程建造之前,将诸多建筑分支结构统一在工厂内进行生产制造,随后使用专业的运输工具将其运送到施工现场进行安装,从而有效的提升工程的施工效率,为建筑工程行业的发展带来了诸多的机遇。

[关键词]装配式建筑施工技术; 建筑工程; 施工管理

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3861

中图分类号: TU71;TU741

文献标识码: A

Application Analysis of Prefabricated Construction Technology in Construction Management of Construction Engineering

WANG Meihua

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: Under the influence of the rapid development of society, great changes have taken place in people's ideology. People put forward higher requirements for the living environment, which has played a positive role in promoting the development of the construction industry. In order to better meet the needs of social development and people's life, in the construction work, not only need to ensure the quality of construction, but also need to improve the efficiency of construction as much as possible. Prefabricated building is the inevitable result of social development, because it has good advantages, so it is widely favored by people. The most prominent feature of prefabricated building engineering is that before the formal start of construction, many building branch structures are unified in the factory for production and manufacturing. Then the use of professional transport will be transported to the construction site for installation, so as to effectively improve the construction efficiency of the project, which has brought many opportunities for the development of construction industry.

Keywords: prefabricated construction technology; architectural engineering; construction management

引言

就现如今实际情况来说,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,装配式建筑的数量与日俱增,这类建筑工程项目与其他普通建筑工程相对比来说,在施工质量和施工成本方面都表现的更加优秀,所以适合大范围的加以推广。

1 装配式建筑涵盖内容

装配式建筑其实质就是在正式开始工程施工建造之前,在工厂内生产一些施工结构部件,随后运送到施工现场由专业人员按照规范标准进行组装。装配式建筑与以往老旧模式的建筑工程二者存在明显的差别,这类建筑工程项目施工建造工作并不需要大量的人力物力,在施工过程中依据前期制定的施工模板来推进各项工作的实施,有效提升工程施工效率^[1]。

2 装配式建筑施工的应用优势

2.1 装配式建筑工程与其他传统工程之间差距

装配式建筑工程与其他传统工程之间存在巨大的差别,详细的来说集中在下面几个方面:首先,有效的促进了工程施工效率的提升。装配式建筑在正式开始工程建造之前,都会进行一些建筑分支结构部件的预制工作,在正式开始工程施工建造的时候能够有效的缩减湿作业的数量,有效的为各项施工工作的有序开展打下坚实的基础,促进工程施工质量和效率的提升。就实际施工工作来说,交叉作业的实施能够切实的起到优化施工结果,控制工程成本的作用,

这也是这类工程所具有的最为突出的优越性^[2]。

2.2 完善传统建筑施工管理模式

装配式建筑施工技术的实践运用在促进传统技术创新方面起到了良好的辅助作用，并且也实现了建筑施工的工厂化的效果，针对建筑施工各个环节以及专业技术进行了优化创新，并且以施工技术为核心带动了 建筑工程施工人员整体素质的不断提升，促进了传统建筑施工管理模式的发展。再有，提升了各类施工资源的利用效率。装配式建筑工程建造所需要使用到的大部分施工结构部件都是在工厂内进行统一的生产制造的，生产工作人员专业性和熟练性相对较强，能够切实的保证建筑预制结构的生产效率，缩减工程的施工成本，提升生产资源的利用效率^[3]。

2.3 在组织实践中需注意问题

在实际组织实施装配式建筑工程施工建造工作的时候，应当在前期结合各方面实际情况来对施工各个预制部件进行管控，针对管理材料的使用数量和质量进行严格的检查，这样不但可以保证施工的质量，并且也可以合理的对施工材料进行规划，从而有效的缓解成本消耗过大的问题。装配式建筑施工技术的运用过程中，不需要大量的人力物力的支持，施工持续实践相对较短，所以能够有效的缩减施工成本。最后，推动了建筑工程施工质量的提升。装配式建筑工程建造工作的实施都是按照前期制定的施工方案按部就班的推进各项用作的，对于确保工程的施工质量能够起到良好的辅助作用。装配式建筑施工技术的运用有效的取代了以往的筑砌施工工序，能够有效的促进施工效率和施工安全性的提升。并且装配式建筑施工技术的实践运用可以促进整个工程施工质量的提高，切实的规避各类危险情况的发生。

3 装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用

3.1 预制梁和柱的生产制造

经过对大量的装配式建筑工程进行综合分析研究我们发现，预制结构部件生产工作完成都是在工程建造的前期，所以预制结构制造的效率往往会对后续各项施工工作的实施起到巨大的影响。预制结构部件生产效率较低往往是因为下面几个因素的影响：检查预制结构部件是不是具备良好的先进性的特征。检查工作是否按照规定加以落实，详细的来说工作流程如下：工作人员需要在前期将模板加以准备，并且将其安放在适当的位置，随后对模板加以清洗，保证表层结构的整洁。工作人员需要将模板与套管进行连接，并且将其设置早钢筋孔之中，借助专业的方式来对预埋件的安装合理性加以保证，促使密封和固定操作能够达到既定的效果模板。在上述工作完成之后，工作人员还需要对管道施工工作的结果进行检查，避免管道存在堵塞的问题。在针对预制梁结构模具进行清理的时候，需要切实的落实侧模定位的工作，最后将安装完成的预埋件加以封闭，为后续各项施工工作的实施创造良好的基础^[4]。

3.2 预制内剪力墙施工技术

在整个装配式建筑工程中施工技术的作用是非常关键的，工作人员务必要加大力度对各个连接结构部件进行检查，如果结构部件的连接具有良好的紧密性，能够有效的提升建筑结构的抗震性能，促进施工工作效率的不断提升。所以工作人员可以结合螺栓的连接情况来对预制结构加以合理的处理，切实的保证各个结构连接的质量。其次，在进行预制结构安装施工工作的时候，需要从下面结构方面加以操作：将下层板放置在预制板螺栓孔之中，并且做好充分的水泥灌注操作，保证可以将螺栓孔灌注充盈，在提升连续灌注效果的时候，应当将整体性的特征切实的展示出来。在组织实施预制装配式建筑工程施工的过程中，剪力墙连接螺栓应当安设在结构的核心位置，这样才可以更好的保证剪力墙的结构稳定性，为后期各项施工工作的实施给予良好的保障。

3.3 预制构件吊装

3.3.1 建立有效的装配式建筑施工分析制度

为了从根本上确保各项施工工作能够按照既定的流程按部就班的进行，促使施工工作能够达到既定的规范性和合理性的模板。其次，还应当与实际吊装结构部件结合在一起，按照各项规定来落实各项施工操作。其次，如果在实际组织实施各项施工工作的过程中遇到任何的问题，管理工作人员都需要进行综合分析，提升工作人员自身的认知能力，对各项工作内容和职责进行详细的划分，这样才可以确保工程的施工效率和质量^[5]。

3.3.2 塔吊等起重装置辅助措施

因为预制结构部件整个规格相对较大，所以需要塔吊起重装置具备良好的稳定性和实用性。在预制结构安装之前，应当安排专人对各个附属结构的连接点进行确定，在进行施工之前还需要设计人员与施工技术人员进行较低工作，将螺栓安设在适当的位置，这样对于促进塔吊的稳定性来说能够起到积极的辅助作用。通常来说，工作人员可以运用

水平方向的转动操作来将各个结构进行切实的连接,从而确保各个分支结构部件的安装效果。

3.4 预制叠合板安装技术的应用

作为装配式建筑施工环节中的重要技术手段,预制叠合板安装技术使用频率非常高。预制叠合板实际安装过程中,工作人员通常会将叠合板与作业层之间的距离控制在 30cm,然后,根据具体施工需求与特点,适当调整叠合板的安装方向,从而确定准确方位。

4 结束语

总的来说,在城市建设工作全面实施的形势下,装配式建筑工程的重要作用越发的凸现出来,从而受到了人们的广泛青睐,并在实践中加以大范围的运用,为整个建筑工程行业的发展打下了坚实的基础。装配式施工技术在建筑工程施工管理中的运用可以促进工作效率和质量的提升,并且也可以将装配式工程的优势切实的发挥出来,在推动社会和谐稳定发展方面具有重要的现实意义。

[参考文献]

- [1]李沐鸿.浅析装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].居舍,2021(4):33-34.
 - [2]江向东.论装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].陶瓷,2021(1):134-135.
 - [3]龙云,路义晨,李长江,周里炆,王辉.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].建筑技术开发,2020,47(18):42-43.
 - [4]陈云.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].建材与装饰,2020(17):117-118.
 - [5]王桂生.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].工程建设与设计,2017(21):175-176.
- 作者简介:王美花(1988.11-),毕业院校:鲁东大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:部门副经理,职称级别:工程师。

房屋建筑工程施工阶段工程造价控制与管理分析

徐列航¹ 虞钦²

中天美好集团有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]对于房屋建设来说施工阶段是一个非常关键的阶段,在这个阶段项目才能逐渐的转变成实体。施工所处的环境往往是比较复杂的,而且工程量也很大,因为施工的时间比较长,会受到很多因素的影响,且材料价格也会发生变化。有关调查数据显示,施工阶段的费用能够达到建筑工程总投资的 15%,而且在施工阶段还会出现现场签证以及设计变更的情况,所以,工程造价始终是会出现变化的。所以,必须要加强对于这一阶段工程造价控制和管理的工作。

[关键词]建筑工程造价;有效控制;优化措施

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3877

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Analysis of Project Cost Control and Management in Housing Construction Stage

XU Liehang, YU Qin

Zhongtian Myhome Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: For housing construction, the construction stage is a very critical stage, in this stage, the project can gradually become an entity. The construction environment is often more complex and the amount of work is also very large, because the construction time is relatively long, it will be affected by many factors, and the material price will also change. Relevant survey data show that the cost of the construction phase can reach 15% of the total investment of the construction project and there will be site visa and design changes in the construction phase, so the project cost will always change. Therefore, we must strengthen the project cost control and management at this stage.

Keywords: construction cost; effective control; optimization measures

引言

工程造价也就是在进行工程项目建设的时候其花费的各种费用的综合,比如说材料费、施工装置费用、劳动力费用等等。对于建筑项目来说工程造价是用来进行评估、预测以及调控的。科学的工程造价管理应该是能够对施工期间所有的项目进行有效的控制的,提高资金的利用率,降低建设的成本。

1 工程造价管理存在的问题

1.1 缺乏科学的管理方式

对于建筑工程建设来说,必须要根据施工方式的改变来调整工程造价管理的方法与方案。随着科技的发展,施工技术以及方案也在发生着变化,这就引起了工程造价工作的变化,出现了工程早教管理不够科学的情况。如果只是由项目负责人自己去落实工程造价方案的话,在具体的实施过程中就容易出现问題,会导致造价管理无法达到预期的效果。

1.2 材料因素

对于工程造价管理来说,材料因素的影响是相当突出的。不过,市场是在不断变化的,材料的价格也是经常会出现波动,这就给工程造价管理带来了一定的困难。而且,如今的材料市场还非常的不规范,经常有假冒伪劣材料充斥在其中,对建筑工程质量会产生很大的影响,经常会因此而导致返工,会出显现索赔之类的问题,这就会使管理变得更加的困难。

1.3 缺乏科学的管理控制

进行造价管理就会要控制工程建设的成本与费用,是为了提高对于资金使用的合理性,为企业带来更多的经济效益。如今,在造价管理方面还是有着不少的问题的,导致工程成本会比较高,对于企业经生理的提升有着不利的影响。而工程建设的各个阶段都会对工程造价产生影响,如果没有合理的进行造价控制,那么就容易出现各种问题。比如说在进行设计的时候,设计内容与实际情况不符,那么就需要对设计进行变更,这就会导致造价发生变化,如果在进行

预算的时候,不符合市场条件的话,那么在施工期间价格出现变动以后就会导致施工造价发生变化,会对成本控制产生影响。在施工期间,工程造价始终都是会出现变化的,因此一定要采用科学的方式进行管理。在投入成本的时候必须要做好分析、预算工作,要进行动态的成本控制与管理。对于建筑工程施工来说,必须要做好资金预算工作,如果对于资金利用率不过,有着过多的浪费的话,是会影响企业的施工效益的获取的^[1]。

1.4 施工环节的问题

建筑施工是比较复杂的,也有着很强的综合性,所以在设计施工方案的时候必须要对施工流程进行科学的布置,要保证工作的专业性。施工作业对于施工人员的技术是有很高的要求,施工技术在发展,施工流程也变得越来越复杂。这就导致有些施工人员的技术水平难以满足施工的要求,施工不够规范,操作出现失误,这样就会给企业带来不必要的经济损失,还有留下安全隐患^[2]。

2 工程造价的控制方式

2.1 工程造价在决策环节的控制

决策环节是一个很重要的环节,对于工程造价的影响也是很大的,所以需要这一环节进行工程造价控制,确保项目方案能够顺利的落实,工程造价能够更全面的统计工程量,使施工作业更加的有序化,还需要考虑项目所在地的建筑市场和劳务人员的情况,这样才能更合理的进行工程造价,为项目管理者以及决策者提供更全面、准确的数据,为项目施工打下良好的基础。

2.2 工程造价在设计环节的控制

设计环节同样也很重要,必须要与工程造价结合起来,这样才可以提高设计的质量,使其更加的经济、可行。设计期间,设计人员必须明确建筑的规模以及需要使用哪些施工材料,必须要全面的掌握相关的信息,然后还要选择合适的施工技术与工艺。对此,工程造价也是很重要的。工程造价可以为设计人员提供详实的数据,有了大量数据的支持,设计人员就可以提高设计的质量,使其更加的科学、合理。有了工程造价相关数据以后,设计人员就可以控制工程的规模^[3]。

2.3 工程造价在施工环节的控制

施工环节对于建筑项目的重要性是不言而喻的,这一环节在工程造价也是占了很大一部分,工程造价也更有使用价值,可以用来控制项目成本,通过进行科学有效的造价管理,可以更合理的存放施工材料,提高施工材料进场的有序性。有助于提升施工的效率。通过严格的施工管理可以更好的控制建筑项目的规模与造价。

2.4 工程造价在验收环节的控制

验收阶段同样也需要应用工程造价的原理以及数据,这些同样也是很重要的,是进行工程验收的重要依据。工程验收必须是由专业的机构与人员实施的,如果要求比较高的话还需要聘请专家参与,为的就是要提高验收的合理性,既要有理论依据也要有现实的支持。对于工程项目建设来说工程验收是非常重要的一个环节,工程项目都必须经过验收,且只有验收合格的项目才能够进行使用,所以,验收是很重要的,必须要提高验收的水平与效率,这对于建筑工程有着重要的影响。而将工程造价与工程验收有机的结合起来,提高验收的水平,就能够促进建设效率的提升^[4]。

3 造价控制管理的有效策略

3.1 施工方案需优化

造价工程管理是非常重要的一项工作,所以,应该尽量优化施工组织方案,对于各项工作都应该严格的进行审查以及分析,特别是要认真的审查图纸。要开展造价控制工作应该在前期实施准备工作的时候就开始进行各项分析,并对相关的问题进行有效的控制,在准备阶段就要对整个过程中所有因素进行全面、深入的分析,确保预算能够有足够的精准性。在进行预算的时候必须要进行精细的分析,通过科学全面的分析能够大幅度的减少之后的工作量,科学的分析,严谨的工作。在准备阶段对于地质、人文、气候更因素都要进行全面的考量,必须都考虑进来,这样才能保证控制工作的全面化,才会有更好的控制效果^[5]。

3.2 控制材料、设备购置费用

进行造价控制就是为了控制造价成本,从而为企业带来更多的经济效益,不过,对于成本的控制必须是科学的、合理的,不能是无限度的、盲目的,必须要保证项目的质量,要以质量为前提来进行造价的控制。可是,如今的实际情况是,很多的工程企业都是将经济效益放在了第一位的,为了提升短期的经济效益,他们在进行工程建设的过程中

就会肆意的缩减材料，他们会大量的偷工减料，通过这样的方式来进行成本控制是不正确的，不但质量得不到保证，还可能导致引发安全事故，结果就是需要进行返工，会出现伤亡问题，由此带来的经济损失反而会更大，给企业带来沉重的负担。施工材料的控制方面需要进行“性价比”的选择，是建立在安全和质量的基础上进行的，不能盲目进行。另外，偷工减料的现象出现后期的安全问题，将会给整个工程带来巨大的经济损失。因此，在工作过程中进行货比三家的的工作，做好质量方面的控制工作，保证整体工程的顺利进行。在造价预算的过程中，还需要对于建筑工程中材料的用量进行科学性的分析，降低成本，做好机械使用费用方面的相应支出和控制，做好机械设备使用的日常监控和维护的工作，延长机械的使用效率，也降低施工过程中的风险。

3.3 加强施工管理

建筑工程施工阶段的造价控制工作是整个施工周期中最为重要的控制工作，目前施工中存在着许多方面的问题，例如施工工作人员素质不高、施工工序控制不完善、施工质量不过关的现象都会影响到建筑工程施工造价的管理工作。在进行工程的控制过程中，制度性的工作是十分重要的，造价工作需要围绕着设计的合理性、施工设计方案的准确性方面进行工作，利用制度的约束进行规范化的操作。按图施工是最基本的工作，将工程量清单的工作进行精准化的计算工作，将整体的工程工作进行全面化的分析，进行标准化的工作，从而将造价工作能力不断提高，也做好施工的部署工作。

4 结语

综上所述，工程造价在建筑工程的综合效益保证方面起到了十分重要的作用，施工管理过程中需要在设计、施工、竣工等各个环节中做好控制和分析，减少浪费也保证整体的工作进度，促进建筑工程企业的效益提高，也促进行业的发展。

【参考文献】

- [1]刘先进.房屋工程施工阶段的造价控制与管理[J].中国建筑装饰装修,2021(2):122-123.
- [2]高先冬.建筑工程施工阶段工程造价控制管理探讨[J].住宅与房地产,2020(32):91-92.
- [3]李燕.建筑工程施工阶段的造价控制与管理[J].城市建筑,2020,17(23):183-184.
- [4]庄鹭燕.建筑工程施工阶段工程造价控制管理[J].四川水泥,2020(5):228.
- [5]潘木静.关于建筑工程施工阶段工程造价控制管理[J].建材与装饰,2020(13):153-155.

作者简介：徐列航（1974.8-），男，中国地质大学，土木工程，中天美好集团有限公司，副总裁，中级工程师；虞钦（1983.8-），男，西安交通大学，土木工程，中天美好集团有限公司，成本招采部总经理，中级工程师。

建筑工程材料检测试验及常见问题研究

程 建

宿迁志弘建筑工程技术服务有限公司, 江苏 宿迁 223800

[摘要] 建筑工程的发展变得越来越迅速, 伴随我国人民居住生活的品质的不断提升, 大家对建筑工程的设计没有那么多的要求了, 更加关注的是建筑质量。在建筑工程中最重要的有关工程质量的前提就是对建筑工程的材料进行检测和试验, 因此, 要想把建筑质量提高就要确保建筑材料的质量, 提高材料检测水平。但是, 目前工程中的检测工作还存在着很多的问题, 比如检测工作比较难开展等。由于材料的种类比较广泛, 质量参差不齐, 一些商家为了获取更多的利益, 在材料的选择上选择价格低的材料。基于此, 文章进行了分析, 仅供参考。

[关键词] 建筑工程; 检测材料; 常见问题; 解决措施

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3876

中图分类号: TU5

文献标识码: A

Research on Testing and Common Problems of Construction Engineering Materials

CHENG Jian

Suqian Zhihong Construction Engineering Technology Service Co., Ltd., Suqian, Jiangsu, 223800, China

Abstract: The development of construction engineering is becoming more and more rapid. With the continuous improvement of the quality of people's living in our country, there are not so many requirements for the design of construction engineering and more attention is paid to the construction quality. In the construction engineering, the most important premise of the project quality is to test and test the materials of the construction engineering. Therefore, in order to improve the construction quality, it is necessary to ensure the quality of construction materials and improve the material detection level. However, there are still many problems in the detection work, such as the detection work is difficult to carry out. Due to the wide variety of materials and uneven quality, some businesses choose low price materials in order to obtain more benefits. Based on this, the article has carried on the analysis only for reference.

Keywords: construction engineering; testing materials; common problems; solutions

引言

建筑工程中的材料检测试验是对材料质量问题进行判断的一种手段, 是确保工程质量的一个重要前提。然而现在的建筑工程发展得越加迅速, 建筑的材料种类变得越来越多, 使得在今天建筑材料检测试验工作的难度越来越大。为了能够对材料的好坏进行正确的判断, 相关的企业必须要加强检测试验建筑材料的工作。此外, 仅是单方面的加强对建筑材料的检测是不够的, 还需要生产建筑材料的生产商自身提高生产材料的标准, 确保生产出的材料是符合要求的。

1 检测工程材料的必要性

伴随建筑业高速发展的进程, 建筑材料种类变得越来越多, 为了能够防止不合格的建筑材料造成建筑质量的问题, 必须对建筑材料的质量进行相应的检测试验工作。因为建筑材料的质量直接影响着建筑工程的质量, 有非常多的在工程中发生的安全事故都是建筑材料质量引起的。目前, 我们国家对建筑的质量有非常高的要求, 但是在实际的建设过程中还是存在着许多需要我们及时解决的问题, 以及安全隐患。如果想要确保整个项目的质量合格, 第一步要做到的就是排除材料质量影响工程质量的因素, 做好检测建筑材料的相关工作。

2 检测试验工程材料过程中常见的问题

2.1 缺乏统一标准

随着建筑行业发展的越发迅速, 相关的建筑材料种类也变得越来越多。现今, 建筑材料的种类繁多, 同时也对检测试验建筑材料的工作带来了很大的工作难度。首先, 建筑公司在对建筑材料进行选择的时候由于种类繁多不知道选择哪一种当做建筑材料最好, 给公司的选材上造成了很大的困难。因为什么样的材料都有, 有价格便宜但是质量低的, 所以在进行选择的时候会比较困难。其次, 缺乏统一的选材标准。虽然现在我们国家对于材料的检测方面不断地加强, 但是还是存在一些商家为了利益就选择质量低的材料, 导致建筑工程的质量没有办法得到保证。最后就是有关生产商

的问题，为了盈利制造一些质量低下、价格低廉的建筑材料，对建筑行业的发展非常不利。这些问题都给检测工作带去了一定的难度，同时对整体的工程质量造成了负面的影响。

2.2 取样不科学

为了能够确保准确的检验结果，首先就是确保建筑材料取样工作的合理性。目前，多数建筑工程不够重视建筑材料的检测工作，在对材料进行取样时没有按照规定的工作标准开展工作，取样的不科学对检测结果有着直接的影响，致使检测工作很难进行。并且，对建筑材料进行取样的方法要结合实际的情况，以及对建筑材料的种类进行选择的情况，采用合理的取样方法，相关工作人员还要对工程进行分析，然后再进行选择。然而因为许多的公司对此不重视，致使取样方法不够合理，或是仅是把取样工作当做是一种形式来对待，过于随意，最后得到的检测结果会与实际情况存在误差，留下安全隐患。

2.3 建筑材料检测人员水平低

参与检测建筑材料的人员大多数工作水平比较低，没有完全的掌握工作的技能。由于工作人员的素质水平不在一个高度上，可能导致在整个过程中因为人力的原因是最后的检测结构存在较大的误差，致使检测建筑材料的工作不准确，失去了检测的意义。此外，对检测建筑材料的工作对检测人员有很高的要求，需要相关的检测人员严格遵守职业操守。然而，处于多种原因，我国现在从事检测工作的人员依然有对工作不负责的情况，直接拉低了整个检测工作人员的素质。检测人员的工作态度也影响着检测的最终结果，如果相关工作人员不够负责，检测不认真，那么检测出来的结果一定会存在误差，进而对工程的质量造成影响。

2.4 环境问题

环境问题也会对建筑材料的检测工作带来一定的影响，致使最终的检测结果不准确。对建筑材料影响最大的两种环境因素是温度和湿度。外在环境温度过高过低、湿度过高过低、不适宜的情况都会对建筑材料的质量造成影响，改变建筑材料的性能，从而对最后的检测结果造成影响，比如，过高的湿度会让建筑材料生锈等。所以，在检测建筑材料的过程中，一定要把环境因素排除在外，在适宜的温度和湿度的环境下进行检测。

3 解决相关问题的具体策略

3.1 建立科学的检测标准

因为建筑材料种类繁多，检测起来比较困难，所以在进行开始建设之前对所有种类的材料性能进行一定的检测，防止在建筑的时候使用的是质量差的建筑材料引发后期建设中的安全事故。比如，相对要进行检测的建筑材料进行全方位的分析，按照我国的检测标准进行检测，制定合理科学的检测标准。在检测的时候，首先要查看建筑材料的生产日期，然后再检测材料的性能。例如，在检测墙体材料的时候，要对材料的保温性、强度等级等进行检测；在检测水泥材料的时候，要检测其稳定性和凝结时间。总而言之，有关部门在检测方面一定要建立一个合理科学的检测标准，严格检测，保证检测的准确性，这样才可以保证工程的质量。

3.2 严格取样

建筑工程对于建筑材料的时候都是大批量的，所以在取样建筑材料的时候要严格遵守相关规定，严格执行国家标准，进行科学合理地取样工作。因为对取样建筑材料的工作直接关系到材料的优劣问题，所以十分地重要。在进行取样时，有关部门把取样工作重视起来，加大重视程度。取样工作要结合建筑材料的科学性、代表性、总体性，分批次进行，取样不同种类的建筑材料、不同批次的建筑材料，覆盖范围要广、覆盖所有批次，同时还要对材料的等级和型号进行考虑。进行检测的样本要能够反映出整体材料的质量，如果不能够反映建筑材料的质量问题，那么则说明取样失败，检测结果也是不准确的，从而会影响整个工程质量，留下隐患。

3.3 控制检测环境

检测周围的环境也会对检测工作造成影响，比如周围温度和湿度过高会改变建筑材料的性能，从而影响检测的最终结果。在进行材料检测的时候，首先要控制周围的环境的温度。比如沥青材料的防水弹性检测，需要把环境温度保持在 20-25℃，才不会改变其性能。在进行检测的时候，在检测之前要对材料的各种性能进行了解，知道环境中的哪种因素会对材料的性能造成影响，针对性的加以控制，排除环境因素对检测结果造成影响。此外，还要对环境的湿度进行控制。湿度过高也会使建筑材料的性能发生改变，如水泥材料。

3.4 加强培训检测人员的水平

检测人员是检测工作中重要的组成部分,所以必须要加强培养他们的专业技能。相关企业需要定期地对检测人员进行培训,不断提升技术水平。给检测人员进行培训的内容应该要紧跟时代步伐,把国家最新的规定加到培训内容中,让检测人员不但可以及时掌握最新技能,还可以提升专业素质。另外,要把怎样操作设备加入到培训当中,让工作人员可以快速的掌握设备使用方法。最重要的是,一定要紧跟时代的发展脚步,及时掌握新技能,加强检测工作的准确性。

3.5 完善检测系统

在对建筑材料进行检测的时候,首先是要有一个完整的材料检测系统,这样才可以保证后期检测工作的开展。目前,我国在检测制度方面表现的不够成熟,致使存在较大误差的检测结果,容易引发安全事故。再加上没有相关的统一标准,让一些不法企业钻到了空子,在检测结果上进行造假。所以,有关部门要对检测系统进行完善。重视起来。

4 结论

综上所述,为了可以真正的提高检测工作,确保检测的结果是准确的,第一步要做的就是对检测的标准进行统一。在对建筑材料进行选择的时候需要材料人员擦亮自己的双眼,不可以为了一点利益,就选择价格相对低的建筑材料。相关企业必须要设立一个统一的标准,对建筑材料进行检测。第二,企业还要在取样方面做到合理取样,不要只在一定的范围内进行取样,取样工作应该全面覆盖,以免样品的质量不能代表全部的材料质量,致使检验结果错误。除此之外,相关企业之间也应该多加交流,不断提升检测技术。

【参考文献】

- [1] 羊建信. 建筑工程材料检测试验常见的问题及应对分析[J]. 四川水泥, 2020(7): 18-19.
- [2] 王蒙. 有关建筑工程材料检测试验与常见问题思考[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(13): 44.
- [3] 李雪梅. 论建筑工程材料检测中的常见问题及影响因素[J]. 科学技术创新, 2020(5): 105-106.

作者简介: 程建(1987.6-), 工作单位宿迁慧弘建筑工程技术服务有限公司, 职位检测室主任, 毕业学校宿迁学院。

浅谈如何加强建筑工程施工管理的措施

乔磊

安徽晶润建筑工程有限公司, 安徽 阜阳 236001

[摘要]在建筑行业发展的过程中施工管理工作起到了重要的作用。因此建筑企业管理人员应认识到施工管理工作的重要性并对管理过程中出现的问题进行分析与处理, 保证管理工作具有针对性, 提升施工管理效率, 从而为建筑企业发展提供动力。

[关键词] 建筑工程; 施工管理; 措施

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3874

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Trial Analysis of How to Strengthen the Measures of Construction Management

QIAO Lei

Anhui Jingrun Construction Engineering Co., Ltd., Fuyang, Anhui, 236001, China

Abstract: Construction management plays an important role in the development of construction industry. Therefore, construction enterprise managers should recognize the importance of construction management, analyze and deal with the problems in the management process, ensure the pertinence of management and improve the efficiency of construction management, so as to provide power for the development of construction enterprises.

Keywords: construction engineering; construction management; measures

1 重要性

近些年来建筑行业为城市发展与建筑提供了有力的支持,但是在进行工程建设过程中会受到来自外界的影响,无法保证工程整体建设质量,因此建筑企业管理人员应不断强化施工管理工作并提高管理效率。有效的施工管理工作可以为企业经济效益提升提供有力的支持,建筑企业在进行施工管理时应与工程实际情况、管理规范等进行结合并强化工程重点内容管理;做好施工现场管理,对施工现场中的人员、资源等进行合理组织与分配,从而得到良好的施工管理效果,提升企业经济效益^[1]。同时在进行施工管理过程中可以采用全过程管理方式并将责任落实到人,使每名施工参与者都可以明确自身责任及在工程中的重要性,从而可以更加遵守施工管理中的规则。此外,要想保证施工管理效果应明确工程要求、施工内容等并对管理制度进行优化与完善,提升管理工作的灵活性,满足施工管理要求,并为成本管理等提供依据,最大限度提升企业经济效益。此外,施工企业应认识到施工管理工作的重要性并强化施工进度、安全、质量等管理,提升整体管理水平^[2]。

2 主要作用

2.1 实现对工期的合理安排

建筑企业在发展过程中要想提升社会效益、经济效益不仅要确保工程建设质量同时还应对施工工期进行严格控制。在进行施工管理时管理人员应对具体工期进行明确并做好施工安排工作;对施工现场具体情况进行了解,避免因外界因素给施工工期带来影响。因此应对影响因素进行综合考虑并制定应急管理预案,从而保证施工管理水平与质量。

2.2 保证施工成本管理效果

建筑工程建设过程中应将施工管理贯穿到各施工环节中并对每项管理工作进行把控。在进行施工管理过程中管理人员应做好施工现场组织工作,通过此避免安全施工的发生同时可以保证资源使用效率,提升工程建设质量。同时合理的资源配置可以实现对成本的控制,确保建筑企业经济效益。

2.3 确保施工企业经济效益

随着施工规模的扩大也增加了施工内容,整体建设周期也随之增加,在施工过程中影响因素也变得多样化,给工程施工安全、进度、质量等方面带来影响。假如没有做好施工安全管理就会影响施工进度及建设质量,当出现返工情况时就会增加施工成本,影响企业经济效益。可见施工进度、安全、质量等在施工企业经济效益提升方面起到了重要

的作用。

2.4 提高整体管理水平

施工管理在整体工程建设过程中起到了重要的作用。现阶段施工管理工作具有明显的综合性、系统化,施工管理不仅需要対施工技术进行管理同时还需要做好材料、设备、人员等方面的管理,管理内容决定着管理方式,因此需要各部门管理人员做好协调与合作,从而保证施工管理工作可以有效开展。另外,在进行施工管理时应强化安全管理,从而保证工程建设质量,体现出施工管理在建筑工程中的作用。

3 主要问题

3.1 未构建起完善的施工管理体系

要想保证建筑工程施工质量应强化施工管理工作并构建完善的管理体系。但是在进行施工管理时多将管理重点放在进度及经济效益等管理方面,管理方式过于粗放,施工管理体系与建筑工程施工情况间存在矛盾,给施工管理工作效率带来影响的同时也无法保证企业经济效益。在进行施工管理时应先确定管理目标并将管理目标进行划分,对各影响因素进行综合考虑,从而保证施工管理工作的统一性。

随着建筑行业的不断发展,建筑企业也积累了相应的管理经验,但是在进行管理时多与工程实际情况脱节,施工管理内容不清晰、管理责任未得到全面落实、人员组织分配工作不细致等现象比较常见,无法确保施工管理工作有效开展。施工管理体系不健全也无法保证施工安全、成本及质量等管理效果,最终影响建筑企业经济效益^[3]。

3.2 安全及质量管理不到位

建筑工程施工管理水平与施工安全及质量管理工作效果有着直接关系,因此应进一步强化施工管理力度。但是现阶段在进行施工管理过程中还存在一些不足。首先,建筑企业并没有真正认识到安全隐患排查工作的重要性,且现场监控工作不到位,最终导致安全问题的出现。虽然现阶段一部分建筑企业已经制定了安全管理制度但是执行力并不强,管理工作不到位直接影响安全管理效果;其次,在进行施工质量管理时应先明确管理目的,但是现阶段这方面工作做的并不到位,给施工质量管理带来阻碍。在进行施工质量管理过程中没有对施工材料、设备质量及使用性能进行有效管控,质检人员没有做好质量检测工作,会出现施工中使用质量无保障材料的情况,直接拉低工程质量;若无法保证设备性能施工将会出现中断现象,也无法保证施工质量。此外,施工质量与施工人员整体素质有着直接的关系。可以说施工管理中质量与安全管理有着直接的关系,因此管理人员应认识到这两项工作的重要性并明确自身管理责任。在施工管理过程中管理人员应先构建起安全管理体系并做好施工现场安全巡查工作,避免因现场巡查不到位增加安全事故发生率。在进行安全管理时可以采用三级教育方式并根据现场实际情况做好安全教育等方面的工作,并采用台账管理制度对现场材料及设备进行管理及养护等,从而提升安全管理工作效果,为施工人员创建安全的施工环境,同时有效的安全管理工作也可以为施工质量的提升创建条件,确保工程可以在规定的时间内完成。但是现阶段安全质量管理工作中依然还存在问题,部分管理人员在管理时多分开进行管理,没有将两者进行结合,最终无法达到预期的管理效果。

3.3 信息技术未全面落实

首先,在工程建设过程中会涉及到较多的资料,但是现阶段在进行施工管理过程中并没有认识到资料管理、台账管理的重要性,无法为各施工环节管理工作提供依据,也给成本管理等带来影响,这也是施工管理中亟待解决的问题。其次,在进行施工管理时多数施工企业并没有将信息技术全面落实,依然采用传统的管理模式,这样就无法保证施工管理效果。但是将信息技术应用到施工管理过程中可以先构建信息管理平台,使施工管理工作更加简便并提升管理效率,可见信息技术在施工管理中的作用。但是现阶段大部分施工企业这方面做的并不到位,信息技术应用不足,也给整体管理工作带来影响。

4 管理措施

4.1 对管理制度进行完善

首先,在进行建筑工程施工管理过程中应全面落实国家已颁布的法律法规,同时施工企业还应强化相关法律法规宣传工作,从而为工程参建人员树立正确的管理理念,从而可以积极参与到施工管理工作中。在构建施工管理体系的过程中应先对施工管理内容、要求、流程、职责、标准等进行确定并做好施工现场组织工作,从而保证工程可以顺利开展。其次,设置施工管理目标,将管理目标作为施工管理依据并对施工管理中的重点进行确定,为施工顺利开展奠

定基础。

4.2 强化安全及质量管理

首先,在进行施工管理工作时应进一步强化施工安全质量管理工作,在进行具体管理时管理人员应先了解工程实际情况及具体要求并对可能导致安全事故的隐患进行排查,可以结合台账方式进行管理。目前在进行施工安全质量管理时多会采用分层管理方式,采用此种方式进行管理后可以得到更理想的管理效果。其次,要想提升建筑工程安全及质量管理效果还应不断提升管理人员综合素养。现阶段建筑企业中一部分管理人员专业能力并不强,当产生问题时无法进行及时处理。

因此建筑企业应强化安全质量管理人员培训工作,通过培训提升安全质量管理人员的责任感及综合素养,保证管理工作的科学性,提升管理水平,确保工程可以在规定的工期内完成。

4.3 充分利用信息技术

首先,要想提升施工管理效果应不断融入现代理念。在对施工现场实际情况进行了解后可以采用过程控制方式进行管理,也可以邀请第三方管理机构参与到施工管理过程中,对施工管理制度等进行调整与优化,保证管理效果。其次,认识到信息化管理的重要性。采用信息化技术进行施工管理时可以构建信息化管理平台,对施工过程中所产生的数据、资料等进行收集与保存;利用信息技术对施工管理过程进行模拟,从而保证施工管理可以有效开展。采用信息技术进行施工管理后可以实现实时管理目标并使管理工作更加清晰,通过对管理过程的模拟避免安全事故的发生,提升整体管理效果。

5 结语

建筑企业在发展的过程中应不断强化施工管理工作并将其进行全面落实,通过有效的施工管理对施工过程中的问题进行规避,保证施工管理效果。在进行施工管理时应强化施工安全、进度及质量管理工作并做好施工现场组织工作,从而保证企业经济效益,促进企业健康发展^[4]。

[参考文献]

- [1]郑文琼.论建筑工程建筑施工现场管理的优化策略[J].建筑与预算,2020(12):8-10.
- [2]曾华铭.影响建筑工程管理的主要因素及应对措施[J].中国住宅设施,2020(12):8-9.
- [3]吕万华.加强房屋建筑工程项目管理的问题及策略[J].低碳世界,2020,10(12):147-148.
- [4]吴金娜.建筑工程施工管理和质量控制策略分析[J].建筑技术开发,2020,47(24):50-51.

作者简介:乔磊(1988.2-),男,中央广播电视大学,建筑施工与管理,安徽晶润浇筑工程有限公司,项目技术负责人,助理工程师。

BIM 技术在建筑工程建设管理当中的实践

张大洪

中国有色金属工业第十四冶金建设公司, 云南 昆明 650000

[摘要]在多方面利好因素的影响下,我国综合国力得以快速的提升,从而为建筑工程行业的发展带来了良好的机遇。在科学技术快速发展的过程中,大量的新兴科技被研发出来,并且被运用到了建筑工程行业中取得了良好的效果。BIM 技术是当前最为先进的一种科学技术,将其运用到建筑工程建设管理工作之中,能够有效的促进管理工作整体水平的提升,对于工程施工质量的保证也可以起到积极的辅助作用。这篇文章主要围绕 BIM 技术在建筑工程建设管理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行业的未来良好发展有所帮助。

[关键词]BIM 技术; 建筑工程; 建设管理

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3871

中图分类号: TU17;TU71

文献标识码: A

Practice of BIM Technology in Construction Engineering Management

ZHANG Dahong

The 14th Metallurgical Construction Corporation of China Nonferrous Metals Industry, Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract: Under the influence of many favorable factors, the comprehensive national strength of our country has been rapidly improved, which brings good opportunities for the development of construction industry. In the process of rapid development of science and technology, a large number of new technologies have been developed and applied to the construction engineering industry and achieved good results. BIM Technology is the most advanced science and technology. It can be used in the construction management of construction engineering, which can effectively promote the improvement of the overall level of management and also play a positive auxiliary role in the quality assurance of engineering construction. This paper mainly focuses on the BIM Technology in the construction management of the practice of the comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to be able to help the future of Chinese construction industry.

Keywords: BIM Technology; architectural engineering; construction management

引言

BIM 技术可以说是科技和社会发展的必然结果, BIM 技术往往也被人们称之为建筑信息模型技术,在将这项技术进行实践运用的时候,最为重要的就是需要结合信息,利用专业的三维立体模型设计技术来创建出完整的数据建筑模型,属于当代最先进的数字模型。BIM 技术在建筑工程管理信息化和数字化发展中起到了重要的推动作用,并且在实践运用中具有良好的效果,受到了人们的广泛关注。

1 在建筑项目管理工作中将 BIM 技术实践运用的效果

为了有效解决管理模型中可视性差和设计图分析困难的问题,建筑单位必须不断提高技术创新的强度,并适当采用最先进的管理方法^[2]。BIM 技术的实际应用是基于三维数字信息技术并利用相关的信息数据来创建新型的信息模型。随着社会经济水平的不断提高,我国的市场经济发生了巨大变化,这正在加剧建筑业的竞争状况。如果建筑公司要确保自己将来的稳定发展,最有效的方法就是使用最先进的管理技术和管理理念。在所有先进的管理技术中, BIM 技术的应用为建筑业的发展奠定了良好的基础。BIM 技术本身具有良好的优势:在实践中,它不仅可以提高建设项目的可预测性,而且可以对建设计划进行全面分析,发现的问题并支持建筑单位解决这些问题,解决以确保建设项目的整体质量和效率。

2 BIM 技术在建筑工程建设管理中的实际运用所具有的作用

BIM 技术因为具有诸多的优越性所以被人们大范围的运用到了建筑工程建设管理之中,详细的来说应用主要包括如下:

2.1 工程设计智能化

将 BIM 技术合理的运用到建筑工程行业之中,可以将建筑各项信息数据加以综合运用,创设出三维立体模型,之

后设计工作人员可以结合立体模型来编制工程结构图形。如果模型出现任何的变动,相关设计图以及文档都可以自行进行调整,这样就可以保证所有的专业协同设计。根据三维空间的模型来动态的查看整个工程的设计方案,任何细节的调整都可以及时的展现出来效果,有利于提升设计效率和提升不同设计部门之间的沟通顺畅程度。通过虚拟空间的模型预测和数据分析,对整个建筑结构的应力分布、施工潜在风险、施工成本等都可以精细化的进行管理,从而在项目设计阶段就实现更精准的项目方案编制,为有效的提升设计方案的可行性提供了基础。

2.2 施工管理可视化

在实际工作中合理使用 BIM 技术可以确保不断提高建设项目的规划,设计和维护的总体水平,并确保建设管理朝着动态和可视化的方向发展,以便可以随时随地查看项目。每个设计步骤的进度和每个设计步骤的实际设计结果有助于提高设计的精细化管理水平,还可以更好地控制施工成本和质量。BIM 技术的实际应用可以集成工作的许多方面,然后使用各种信息数据来设计施工结构的完整模型并直观地表示整个施工结构。在 BIM 技术的实际应用中,经常需要使用电子设备,以便能够评估工程项目的各种施工工作的可行性,并对施工方法进行初步测试并模拟各种施工工作,根据实际情况和需求优化施工计划。其次,在实际组织和执行建设项目的管理工作中,BIM 技术的实际应用还可以完成能耗分析和节能控制。在运营阶段对环境因素进行全面分析可以更准确地确定影响,评估施工造成的不利影响,以帮助施工管理人员制定适当的预防措施和解决方案^[3]。

3 BIM 技术在建筑工程管理各个环节中的运用情况

3.1 BIM 技术在建筑工程设计工作中的使用

在科学技术快速发展的带动下,建筑工程管理信息化和数字化得到了良好的发展,以 BIM 为核心的信息化技术受到了人们的青睐,并且被大范围的运用到了建筑工程管理工作之中。在实施工程设计工作之前,就勘察测绘工作来说,设计工作人员应当在设计中合理地将最先进的设计理念加以运用,将 BIM 技术与地理信息系统整合在一起,可以完成对施工现场的空间数据模型的创建,这样对于后续对工程现场的全面规划和评估能够起到积极的辅助作用。在后续设计工作中,BIM 技术的运用也可以保证工程设计的可视化,其实质就是利用可视化设计工具来对工程实际情况进行模拟和设计,协助设计工作人员从专业的角度来进行综合思考,这样才能保证设计作品的整体效果。将 BIM 技术切实的运用到建筑工程设计工作之中,可以切实的摆脱二位工程设计图的局限性,提升工作的效率,将整个工程结构以三维立体的形势展现出来,并且在将设计图进行放大之后,能够将所有的结构部件的形态、位置以及大小加以呈现,借助 3D 模型也可以实现对管道线路设置的模拟,这样就可以对设计中存在的各种问题进行综合分析,并且利用有效的方法加以解决。

3.2 BIM 技术在施工安全管理中的实际运用效果

通过实践研究和分析,我们发现我国的建筑工程行业在实际开展日常工作过程中通常受到外部不利因素的影响。因此,在实际的施工组织和实施中,需要特别注意施工项目的安全管理,要从各个细节入手,不断提高施工项目施工安全管理的总体水平。针对过去的实际情况,建筑单位通常在施工过程中采用加强监督管理的方法,以消除工程中的隐患,从而可以有效地控制建筑工程中的安全事故。发生的概率^[4]。在 BIM 技术不断改进的影响下,通过 BIM 技术在建筑项目中的实际应用创建的数据模型变得越来越复杂。结合仿真分析,通过仿真分析来显示项目的实际情况,这样就可以完成对建设项目施工计划的可行性检查,也可以帮助工作人员识别出可能造成的隐患。在施工期间可能会发生建设项目的发生,因此项目支持经理可以制定更有效的预防措施和解决方案。在实际组织和实施建设项目的施工工作期间,还可以借助 BIM 技术对员工进行定位,以全面监视和控制各种任务的执行情况。

3.3 BIM 技术的建筑工程施工阶段的实践

①碰撞检查。碰撞检查通常都是在工程正式施工的前期,也就是借助三维可视化来控制视图过程中存在的诸多误差,保证管道线路安设的整体效果。

②模拟施工。其实质就是借助 BIM 技术的可视化功能,在组织施工的过程中,对各项施工工作实施模拟,这样就可以保证对各项工作进行合理地规划安排,促进各项工作的整体水平和质量的不断提升。

③在组织开展工程施工建造的过程中,将 BIM 技术进行合理的运用,可以更加准确的为工作提供需要的信息数据^[5]。

3.4 工程运营阶段 BIM 技术实践运用的方式方法

①工程项目管理工作涉及到的层面较多,所以具有显著的复杂性,将 BIM 技术进行高效的运用能够为各项工作的

过渡和衔接给予辅助,从而提升工作的效率和质量。

工程项目管理工作涉及到的层面较多,所以具有显著的复杂性,将 BIM 技术进行高效的运用能够为各项工作的过渡和衔接给予辅助,从而提升工作的效率和质量。

②通过工程管理工作,能够全面的掌握工程的各项信息数据,因为工程管理工作牵涉到的数据信息较多,无法准确的确定实用性的信息,所以只有将 BIM 技术加以实践运用,才可以对实践中所存在的各种问题加以解决。

4 结语

总的来说,在建筑工程管理工作实施过程中,将 BIM 技术加以合理地运用,可以协助管理人员对建筑各方面信息加以全面的了解,这样才能对工程施工管理工作加以优化完善。

【参考文献】

- [1]曹英杰.BIM 技术在建筑工程建设管理中的实践[J].住宅与房地产,2020(24):123.
- [2]孙茹.BIM 技术在建筑工程管理中的实践[J].门窗,2019(20):53.
- [3]陈丽娜.BIM 技术在建筑工程建设管理中的应用分析[J].建材与装饰,2019(19):174-175.
- [4]张礼平.BIM 技术在建筑工程管理中的应用实践[J].建设监理,2019(5):18-22.
- [5]严龙祥.BIM 技术在建筑工程建设管理中的实践[J].江西建材,2018(3):230-233.
- [6]曹英杰.BIM 技术在建筑工程建设管理中的实践[J].住宅与房地产,2020(24):129-129.
- [7]曹兵.简析 BIM 技术在建筑工程管理中的应用[J].中国建材科技,2016,25(4):84-85.

作者简介:张大洪(1982.5-),工作单位中国有色金属工业第十四冶金建设公司,毕业学校安徽工业大学。

浅析建筑电气安装工程技术要点

韩新胜

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[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提升,为我国建筑工程行业的发展带来了诸多的机遇。在建筑工程行业不断发展的形势下,电气安装材料的种类也在逐渐的增加,再加上家用电器、智能办公系统以及照明系统的出现,为建筑电气安装工程各项工作的实施造成了巨大的困难。所以,工作人员在组织实施各项安装工作的时候,最为重要的就是应当切实的引用国内外最先进的安装技术,充分在结合实际情况和需要的基础上,从不同的角度对建筑电气安装工程质量加以根本保障。

[关键词]建筑电气工程;安装技术;要点

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3865

中图分类号: TU198

文献标识码: A

Analysis of Installation Technology of Building Electrical engineering

Han Xinsheng

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In recent years, China has increased the strength of economic opening to the outside world, which effectively promotes the improvement of social and economic level and brings many opportunities for the development of Chinese construction industry. In the situation of the continuous development of the construction industry, the types of electrical installation materials are gradually increasing, coupled with the emergence of household appliances, intelligent office system and lighting system, which has caused great difficulties for the implementation of the construction electrical installation project. Therefore, the staff in the organization and implementation of the installation work, the most important thing is to effectively use the most advanced installation technology at home and abroad, fully in combination with the actual situation and needs, from different angles to fundamentally guarantee the quality of building electrical installation engineering.

Keywords: building electrical engineering; installation technology; main points

引言

就建筑工程项目的实际情况来说,电气工程的安装工作具有一定的复杂性,并且涉及到的工序较多,所以要想保证安装的效率和质量,还需要从多个角度进行全面的把控。在正式开始建筑电气工程施工作业之前,电气工程安装工作人员应当仔细的对施工设计图加以综合分析研究,并且针对安装工程所使用的材料和设备进行严格的审查,对于安装工作的细节进行切实的把握,结合相关规范标准来促进各项工作的有序高效的开展。

1 建筑电气工程概述

就整个建筑工程项目来说,电气工程属于其中较为重要的一个部分,所以加大力度对电气工程质量加以保证是促进整个建筑工程质量不断提升的重要基础,并且可以确保建筑工程的使用效果能够满足人们生活的实际需要。其次,建筑电气工程安装施工对于施工的专业性要求相对较高,特别是对于安装质量的要求较为严格,所以施工工作人员应当对安装技术加以切实的把控,结合施工标准以及规范来选择适合的安装技术,为各项安装工作有序高效的开展起到积极的辅助作用,保证建筑电气工程的安装质量达到规定的标准要求。在实际组织实施建筑电气工程安装工作的过程中,工作主要涉及到线路的安设、设备的操控以及管道的埋设等等,切实的遵从施工标准来落实安装工作对于工作的效率和效果的保证能够起到积极的辅助者作用^[1]。

2 建筑电气工程安装的主要影响因素

2.1 工程设备因素

在正式开始建筑电气工程安装操作的时候,由于安装工作具有持续时间长,复杂性突出的特征,并且安装工作涉及诸多方面,比如:消防系统以及控制系统的安装等等,在实际实施安装施工作业的时候,通常需要使用到诸多的专

业机械设备,机械设备的运行情况也会对整个安装工程的效果造成巨大的影响。首先,在实施安装操作的时候,所选择使用的机械设备没有达到规定的要求或者是无法满足实际安装工作的需要,那么必然会对建筑电气工程安装质量造成巨大的损害。其次,部分建筑施工单位对于工程施工设备的维护工作有所疏忽,这样也会对电气工程安装中各项工作的效率和质量产生诸多的损害。所以,在将机械设备加以实践运用的时候,应当充分的结合实际情况和需要来对机械设备进行检查和维护工作,从而保证机械设备能够持续维持在稳定工作的状态^[2]。

2.2 安装人员因素

在针对建筑电气工程实施管理工作的时候,最为关键的影响因素就是安装工作人员,建筑电气安装工程的质量通常都会受到安装工作人员的专业水平和综合素质的影响。所以施工单位应当重视安装工作人员的专业素养和综合能力的培养,利用岗前培训工作引导工作人员形成正确的工作责任心,养成良好的安全施工的习惯,只有切实的将电气工程安装工作人员的综合素质加以提升,才能够从根本上对电气工程安装效果加以保证。

2.3 施工材料因素

在落实开展建筑电气工程安装工作的过程中,需要运用到大量的不同类型的施工材料,施工单位务必要对施工材料的质量加以严格的把控,这也是确保建筑电气工程中的各项工作能按照前期制定的计划按部就班进行的重要基础。施工单位采购人员应当掌握良好的专业采购知识,并且需要对材料市场波动规律加以综合分析研究,在进行施工材料采买工作的时候,对于生产商的资质进行全面的核实。从各个细节入手对施工材料质量进行检测,一旦发现不达标的施工材料,那么都需要立即与供应商进行联系调换,确保所有被使用到工程建造之中的材料质量都能够达到规定的标准^[3]。

3 建筑电气工程安装技术要点分析

3.1 电线管敷设施工技术

在开始实施电气设备安装操作之前,首先,需要安排专业人员针对配管以及接线盒的质量进行严格的检查,确保质量无误后才可以进行后续各项工作。其次,管线内部绝缘线路的电压应当保证维持在稳定的状态下,在实施电线铺设操作的时候,应当严格遵从设计方案,落实各项铺设工作,并且不能肆意对设计进行调整,如果遇到需要修改的情况应当组织设计工作人员与技术人员进行综合分析,在意见达成统一之后方能实施调整。铺设线路的时候应当运用不同颜色的绝缘皮来对各种不同性质的电线进行划分,保证施工过程中不会发生线路混乱的情况。线路铺设施工过程中,需要尽可能的防止线管出现弯折或者是裂纹的情况。在进行接口短管挑选工作的时候,需要确保与长管型号保持一致。对于线管实施锯切操作的时候,还要确保切口良好的平整性,尽可能的规避裂缝问题的出现,如果存在裂纹或者是切口凹凸不平的情况,那么需要对其余部分进行全部的切除。与接线盒相连接的套丝的长度应当超出管线外径的规格,如果选择倒丝的连接方式,那么连接的管道套丝长度也需要达到规定的要求。在实际进行安装操作的时候,如果钢管护口铜管的直径与实际需要不一致,那么需要立即进行更换。钢管与其他材料相连接的时候,需要对连接位置材料的绝缘性加以保证,这样就可以切实的避免系统运行过程中发生漏电的问题,规避各类危险事故的发生,确保电气设备能够安全稳定的运转。在进行管道铺设工作的时候,还需要关注管道内部的整洁性,对于存在破损情况的管线不能加以实践运用。在安装操作结束之后,还需要在管材表层涂抹防腐材料,这样就可以避免管道出现腐烂的情况^[4]。

3.2 电气设备及材料技术

在进行电气设备、材料采买工作的时候,采购人员应当严格遵从规范标准来对材料质量进行严格的审查,在确保材料质量达到规定标准的情况下,还应当重视材料的经济性。在施工材料采购工作完成之后,所有的材料运送到施工现场都需要进行质量抽检,对于施工材料的质量以及设备的性能进行严格的检测,在确保所有材料和设备质量达到规定要求的情况下方能加以后续的使用。

3.3 电缆及母线的安装施工技术

在实施电缆以及母线的安装操作的时候,最为重要的就是需要遵从设计标准来实施铺设工作,在上述工作结束之后,还需要对工作效果和质量进行严格检查,借助专业材料对于电缆铺设形成的空洞进行封堵^[5]。

3.4 配电箱盒施工技术

配电箱安装施工过程中,需要对下列几个方面的工作加以侧重关注:首先,配电盘的安装、内部线路的连接以及元件的安装等等。在土建工程建造完成之后,需要结合实际情况来明确电箱的安设位置,并且完成孔洞的设置,借助膨胀螺栓来进行加固。

3.5 电气设备绝缘防护施工技术

施工监理单位务必严格监督管理电气设备的安装施工,充分关注施工的各个阶段,以防施工期间产生不必要的质量问题,特别是在电气设备绝缘防护方面,若产生质量问题,在通电的情况下会导致电路打火,严重的会导致火灾安全事故,对人们生命财产安全等造成严重的影响。

4 结语

总的来说,电气工程安装工作涉及到的层面较多,具有明显的复杂性和系统性,所以在实施各项工作的时候应当对多方面影响因素加以综合考虑。相关施工工作人员应当对工程各方面实际情况进行全面的了解,遵从规范标准以及设计要求落实各项施工工作,切实的对工程质量加以保证。

【参考文献】

- [1]陈为彬.浅析建筑电气工程安装技术要点[J].四川水泥,2021(5):77-78.
- [2]任云鹏.建筑电气工程安装技术要点分析及应用研究[J].绿色环保建材,2019(5):245.
- [3]李伟.建筑电气工程安装技术要点分析及应用浅析[J].城市建设理论研究(电子版),2019(2):31.
- [4]曾懿.建筑电气工程安装技术要点分析及应用研究[J].南方农机,2018,49(24):123-124.
- [5]任毅伟.建筑电气工程安装技术要点分析及应用[J].建材与装饰,2018(18):233-234.

作者简介:韩新胜(1993.2-),毕业院校:潍坊学院,所学专业:机械设计制造及其自动化,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:职员,职称级别:助理工程师。

浅谈土建工程施工进度控制与管理策略

卢凯旋

杭州江南绿城乐居建设管理有限公司, 浙江 杭州 311200

[摘要] 建筑行业作为我国国民经济发展中重要的支柱产业, 其在很大程度上促进了我国经济的迅速发展。但是在实际的发展过程中因为受到多方面因素的影响, 导致实际施工过程中经常会出现施工进度延误的情况, 不仅延误了工期, 而且还会导致施工成本上升, 给施工单位带来很大的损失。因此在实际的工程施工中, 施工企业要对进度管理予以高度的重视, 对各种影响施工进度的因素予以有效的分析, 并且提出有效的措施进行解决, 从而保证工程的顺利开展。

[关键词] 土建工程; 施工进度控制; 管理策略

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3880

中图分类号: TU722

文献标识码: A

Brief Discussion on Civil Engineering Construction Progress Control and Management Strategy

LU Kaixuan

Hangzhou Jiangnan Lvcheng Leju Construction Management Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311200, China

Abstract: As an important pillar industry in the development of Chinese national economy, the construction industry has greatly promoted the rapid development of Chinese economy. But in the actual development process, due to the influence of many factors, the construction progress is often delayed in the actual construction process, which not only delays the construction period, but also leads to the rise of construction cost and brings great losses to the construction unit. Therefore, in the actual project construction, construction enterprises should attach great importance to the progress management, effectively analyze various factors affecting the construction progress and put forward effective measures to solve, so as to ensure the smooth development of the project.

Keywords: civil engineering; construction progress control; management strategy

1 土木工程施工进度控制管理的必要性

在土木工程施工中对施工进度进行有效的控制是确保工程项目能够顺利开展的重要保证, 同时也影响着企业经济效益的获得。土建施工进度管理主要是对项目施工速度进行有效的控制, 速度的控制也会在很大程度上影响工程的质量。此外在实际施工中, 施工人员的专业技术和综合素质也会在很大程度上影响着工程的施工进度, 为了更好的满足建设单位对工程项目整体性要求, 施工企业就必须要对从施工效益、速度以及相关细节上来对进度进行科学控制。土木工程土建施工是一项非常复杂的项目, 施工中会涉及到很多学科, 而且系统性也非常强, 因此必须要对施工中的每个环节都要进行严格的控制, 从而充分保证项目的顺利开展的同时施工质量也能够满足规范标准的要求^[1]。

2 施工进度控制中存在的问题

2.1 施工进度的管理缺乏实际性

在很多建筑项目施工中, 一个普遍存在的问题就是施工人员整体素质不高, 管理人员专业技能不够专业, 管理水平不高。此外再加上施工进度管理制度不完善, 专业知识不够, 使得各种资源的利用率非常低下, 施工成本费用不断上升, 制度的落实成为难题。此外在制度执行过程中缺乏有效的监督, 再加上管理人员个人能力欠缺, 所以导致实际的施工中缺乏有效的指导, 无法真正发挥制度的指导作用。

2.2 缺乏有效的物资供应链

项目开展过程中, 施工材料是至关重要的, 因此必须要确保施工材料的供应及时, 但是实际施工中因为采购人员配置不全备, 导致施工物资不能及时进行采购, 再加上缺乏有效的采购计划以及供应商的问题, 直接导致施工材料供应不及时, 影响项目的顺利开展。

2.3 出现意外状况影响施工进度

在土建工程施工中因为一些原因的影响经常会出现一些不在计划范围之内的问题, 而这些问题的出现不仅会导致施工进度受到影响, 而且还会使施工成本上升^[2]。如果施工中能够严格按照进度计划进行施工的话就能够在很大程度上保证施工进度和质量, 但是在实际开展过程中出现的意外情况就会影响施工进度, 这时就需要以较短时间来追赶施工进度, 但是这种情况则会导致施工质量受到影响。然而在实际施工中, 施工人员对施工质量的关注度并不够, 因此没有及时采取有效的措施对施工中可能会出现的问题进行预防, 从而影响了工程的顺利开展。

2.4 监督以及约束机制并不完善

当前我国在土建工程管理工作还比较宽松,所以使得一些施工企业钻了管理的漏洞,致使已经达到了交工的时间,依然一拖再拖,推诿责任,寻找借口。一些施工单位会因为组织缺少合理性以及足够的机械设备和技术等问题无法在规定的时间内完成项目。而建设单位则会把资金周转不良、分包单位施工效率低以及施工标准提升、工程变更来作为工程延误的借口,等等。而导致这些问题出现的根本原因就是现有的管理机制不完善,没有对施工单位和建设单位进行有效的约束^[3]。

3 加快施工进度整体管控水平的具体措施

3.1 科学编制施工进度计划表

相关管理人员需要在开展进度管理前对施工现场的环境进行深入地调查分析,在制定进度计划表时充分考虑工程具体情况,做好人员、材料等各个方面的配置。管理人员要根据工程预算做好资金预算方案的制定,做好各个分项工期的确定。同时管理人员和甲方需要加强交流相关信息,结合施工合同科学、详细地制定进度计划表,并且将进度计划表充分落实,对工程中每个细节都进行严格地控制,一旦发现实际施工和进度计划不符合要及时采取调整措施。

3.2 强化人员的综合管理

首先管理人员要不断提高自身的专业技术水平和综合素养,通过培训或者其他学习方式使自己能够对当前施工中新型的施工技术和工艺有详细的了解,不断提高对新工艺、新技术的应用水平。在施工过程中,还要加大管理力度,对施工进度、成本以及安全进行有效结合。其次,对于现场施工人员也要通过培训来提高自专业技术水平,加强其对施工质量、安全施工的规范操作,同时提高其应对问题的能力,由此来实现对施工进度的有效控制,促进工程的顺利开展。

3.3 强化设备管理

在土建工程施工中会使用到很多机械设备,而对机械设备的良好运用能够在很大程度上保证工程施工进度,因此在施工期间,相关管理人员必须要对设备进行科学的管理,首先要建立完善的管理体系,通过科学的管理软件来提高管理效率和质量,此外针对不同施工环节,要对设备使用的时间、要求以及具体情况建立完整的施工档案,并且建立完善的养护、维修管理制度。随着科学技术水平的不断发展,很多先进的机械设备也被广泛应用到了土建施工中,给工程的顺利开展提供了很大的保障。因此在实际施工之前,施工企业也要对一些新型机械设备的采购和引进工作予以高度的重视,提高整体施工的机械化操作水平,同时加大日常维护力度,并且不管是机械的操作还是日常的养护维修工作都要有专业的技术人员来操作,由此充分保证机械设备的性能状态良好,更好的促进项目的顺利开展;其次就是在日常管理中要对水电的管理加大管理力度,以免产生浪费和安全事故,也避免对机械设备产生不必要的损害。在机械设备使用之前要由专业人员对设备的性能状态进行仔细的检查,并做好详细的检查记录,及时排除隐患和问题,确保设备的性能状态良好^[4]。

3.4 构建全新管理体系

首先对管理人员的管理理念进行更新,不断创新管理方法,并且结合施工计划来建立科学的管理方案,从而细节上对施工进度进行有效的管理和控制;其次就是因为很多施工团队都是临时组建,施工人员之间的配合度并不高,而且施工中使用的管理制度也大多是借鉴其他管理团队的制度,与本项目施工团队之间还存在一定的出入,使得管理团队之间不能进行有效的协调,无法实现管理的标准化。基于此,施工企业要不断提高管理人员的管理理念,建立与本项目适合的管理制度,确保其能够充分保护施工企业和员工的切身利益,从而真正发挥管理制度的管理作用,达到管理的效果,实现管理的价值。

3.5 强化监督制度,实时动态审核

动态审核施工中的进度情况,通过严格的监管保证实际进度管理符合进度计划中的规定。在建筑工程建设中,需要管理人员、施工人员、技术人员等共同努力才能保证进度处于可控状态。通过动态监督有助于促进各个阶段进度管理水平的提升,有助于保证工程按照预期的时间完工,有助于管理人员及时掌握、调整施工进度。

4 结束语

总之,在土建工程施工中,进度管理是非常重要的,但是在实际的施工对会有很多因素对施工进度产生影响,这时就要求施工企业采取科学的管理方式来开展进度管理工作,并且对现有的管理理念和管理模式进行创新,提高管理的效率和质量,为工程的顺利开展施工企业经济效益的获得提供可靠的保证。

【参考文献】

- [1]赵静. 土建工程施工管理中施工进度的管理与控制措施[J]. 大众标准化, 2020(11): 157-158.
 - [2]陶庆庆. 土建工程施工管理中的施工进度管理与控制[J]. 居舍, 2020(15): 115.
 - [3]逯兵兵, 李国才. 建筑工程中土建工程施工进度的控制与管理[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(27): 1057.
 - [4]张志生, 戴晨. 土建工程施工管理中施工进度的管理与控制措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(18): 3735.
- 作者简介: 卢凯旋 (1991.7-), 男, 汉族, 本科学历, 从事工程管理工作。

浅谈建筑机电安装工程管线综合排布

杨正航 原旭 潘从瑞 郎现海

中建八局第二建设有限公司, 山东 济南 250002

[摘要]在社会快速发展的推动下,民众的生活水平也随之不断的提升,在这种发展形势下人们对于建筑工程提出了更高的要求。在科学技术快速发展的影响下,大量的新型科学技术和科技产品被人们研发出来,并且被运用到建筑工程项目之中,使得建筑工程项目内部管道线路系统的复杂性不断的提高,为了切实的保证建筑工程的使用效果,人们对建筑机电安装工程管线施工工作提出了更高的要求。怎样促使建筑工程中所有的分支系统和谐共存,确保机电系统能够稳定的运行,尽可能的提升建筑的空间利用效率,是当前建筑机电安装工程专业人士迫切需要解决的问题。鉴于此,这篇文章主要针对建筑机电安装工程管线综合布设进行深入细致的分析研究,希望能够对我国建筑工程行业的未来良好发展有所帮助。

[关键词]管线综合布置技术;建筑机电设备;安装工程

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3855

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Discussion on Comprehensive Arrangement of Pipeline in Construction Mechanical and Electrical Installation Engineering

YANG Zhenghang, YUAN Xu, PAN Congrui, LANG Xianhai

The Second Construction Co., Ltd. of China Construction Eighth Engineering Division, Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract: With the rapid development of society, the living standard of the people has been constantly improved. In this development situation, people put forward higher requirements for construction engineering. Under the influence of the rapid development of science and technology, a large number of new science and technology and scientific products have been developed and applied to the construction projects, which makes the complexity of the pipeline system in the construction project continuously improved. In order to ensure the use effect of the construction project, people put forward higher requirements for the pipeline construction of the construction of the mechanical and electrical installation project. How to promote the harmonious coexistence of all branch systems in construction engineering, ensure the stable operation of mechanical and electrical system, and improve the space utilization efficiency of buildings as much as possible is an urgent problem for the professionals of the construction mechanical and electrical installation engineering. In view of this, this paper mainly analyzes and studies the comprehensive layout of the pipeline in the construction mechanical and electrical installation engineering, hoping to be helpful for the future development of the construction industry in China.

Keywords: pipeline comprehensive layout technology; mechanical and electrical equipment of construction; installation works

引言

近年来,在多方面利好因素的影响下,人们的生活水平得到了快速的提升,从而使得人们对生活环境提出了更高的要求,为了更好的满足社会发展和民众生活的需要,还需要切实的提升机电工程管线布设的合理性,高效的对机电系统专业管线布设中存在的问题加以解决。

1 管线综合布置技术的意义与规划方法

1.1 管线综合布置的意义

管线综合布置技术的主要作用就是对切实的保证工程的施工质量和效率,在将这项技术加以实践运用的时候,首先应当由承包方综合工程各方面实际情况利用专业的方式来保证管道线路的合理性。之后借助专业计算机设备对整个来对安装工作进行综合评估,对工作方案的可行性加以判断,综合方面实际情况来对工程涉及到的所有管线布局的实用性加以保证,尽可能的管线设计的合理性。为了切实的提升土地资源的利用效率,全国各个地区大量的高层建筑应时而生,在高层建筑中涉及到诸多的专业技术,并且工程具有较强的复杂性,如果各项工作不能按照既定的计划有序的实施,那么必然会对工程施工质量和效率造成一定的损害^[1]。所以为了切实的规避上述问题的发生,还需要在实施机电安装工程建造工作之前,对于工程中涉及到的所有管线进行合理的规划安排,保证线路衔接的效果,控制工程整体成本。

1.2 管线综合布置的规划方法

在整个建筑机电安装工程中涉及到诸多的管道线路,各个管线往往代表着不同的专业,并且专业系统之间也不存在任何的关联,所以在施工过程中极易出现各个分支专业之间的交叉或者是碰撞的情况。为了有效的规避上述情况的发生,应当对各个系统进行整合考虑,在制定各项规划之前,应当对设计图加以综合分析,并且应当保证各个专业图纸的全面性,随后加强各个专业之间的配合,结合各方面实际情况来对设计图纸中存在的问题加以解决,也可以利用BIM技术来针对所有的专业综合管线进行建模,对于管线中存在冲突的地方需要进行适当的调整,从而促进施工图的整体水平^[2]。

2 建筑机电管线综合施工的布线原则

(1) 平面定位原则:首先需要将大规格的管道和线路进行安设,随后进行小规格的管道恶化线路的安装。先实施较为复杂的工序,随后对进行相对较为简单的工序。首先针对重点位置进行建造,随后实施非重点位置的建造。

(2) 管线排列原则:通风管路应当放在结构的上边、排水管道设置在下。保温管在上边,非保温管在下。热水管通常都是放置在右边,冷水管设置在左边^[3]。

(3) 在实际组织实施管道综合设计工作的时候,应当尽可能的将建筑内部的墙体和楼板进行运用。在实施通风管道安装工作的过程中,因为管道横截面相对较大,所以需要对其与其他工程的衔接问题加以综合考虑。

(4) 因为弱电桥架稳定性较强,所以不容易出现变形的情况,在实施强弱电桥架施工工作的时候,应当侧重关注弱电桥架的施工建造工作。

3 常用管线综合技术

3.1 单线综合

就单线综合技术实际情况来说,其实质就是普通的综合管线技术,通常都是经过制图的程序,并且会适用单线的方法在平面图形中将管线的铺设加以展示。单线综合技术的运用不但应当对其他管线的设置加以综合考虑,并且单线综合技术还需要与其他相关管线不舍进行整合,保证在实施安装工作的时候,避免遭到外界不良因素的影响,保证管线的设置能够满足实际工程的需要。在各个管线综合技术之中,单线综合技术的适用最为频繁,在时间操作中更加的简便,并且工程成本相对较少。但是在实施样板层结构或者是主机房结构建造工作的时候,将单线综合技术加以运用往往会遇到诸多的困难,即便施工工作人员可以借助单线综合技术来将剖面图加以呈现,但是在实际施工过程中往往不能保证管道线路衔接的质量。如果施工工作人员在进行管线安装工作的过程中遇到管井以及走廊结构链接位置,通常不会采用单线的绘制方法,这样必然会对安装工作造成诸多的困难^[4]。

3.2 双线综合

就二维管线布置技术来说,其操作方法与单线综合技术极为类似,只是利用绘图软件将各个管道线路的设置方式运用双线的方式来进行呈现,这样就可以创设出完整的效果图。但是因为二维管线的深化具有一定的困难,也会对施工工作人员造成巨大的工作负担,在实施双线综合绘图的时候,施工工作人员需要秉承严谨认真的工作理念,才可以保证良好的效果。首先,就平面管线图来看,其需要设计工作人员具备良好的专业能力和综合素质,从而确保绘制出的图像更加的准确。其次,施工工作人员在针对管道线路设计较为复杂的施工区域的时候,应当对空间布局加以综合考虑,切实的选择双线绘制的方法,并且也可以从单线绘制入手来对整个布局加以优化。

4 机电安装工程中管线综合布置技术的应用研究

4.1 施工前进行合理规划

在正式开始管线综合布置设计工作之前,施工单位需要综合各方面实际情况来制定切实可行的施工方案,施工工作人员也可以引用最为先进的信息技术来进行施工计划的编制,诸如:运用BIM技术和各个信息数据来创设工程模型,将设计效果加以导入从而促使施工工作人员对整个工程情况进行全面的了解,为施工方案的设计给予良好的辅助。就之前的施工工作来说通常会存在各个专业之间的交叉的问题,这样必然会导致机电设备以及管道线路出现冲突的情况,而将BIM技术加以实践运用,创设出工程模型从而更加直观准确的对其中存在的问题加以明确,采用有效的方法加以解决,尽可能的规避工程中的冲突问题的发生,增强工程的整体质量,控制工程成本^[5]。

4.2 对施工流程进行明确

制定完善的工程施工流程图对于工程施工质量和施工效率的保证方面能够起到积极的作用,只有制定详细的施工

流程,才可以切实的对管线布置的标准化和规范化加以确保。在流程规划中,首先需要将各个专业图纸进行整合分析,之后将图纸以及施工现场各方面情况进行研究,借助先进的计算机软件来完成工程模型的创设,随后对其中存在的问题进行纠正和解决。在将设计完成的图纸进行会审,在通过会审之后对图纸进行会签,在上述工作结束之后方能将图纸加以实践运用。其次,在实施管线设计工作的时候,工作人员需要结合实际情况和需要对各个管线之间的距离进行严格的把控,并且尽可能的避免出现管线交叉的问题。

4.3 完善施工管理措施

科学合理的施工管理体系是保证工程建设顺利完成的基础,机电安装过程中,管理部门应不断对管理体系进行完善,从而做到统筹兼顾,并对各专业间的施工进行合理协调,推进各项工作的有序开展。

5 结语

总的来说,就现如今我国建筑工程行业的发展情况来说,正在朝着智能化的方向迈进,这样就会对机电安装以及管线设置工作的实施带来诸多的困难。要想切实的对工程施工质量加以保证,尽可能的促进机电设备安装的质量和效果,那么施工部分需要加大力度对管线的布置进行细致的分析研究,并且制定完善的强化管理措施,在确保安全的前提下,尽可能的为施工工作的实施给予帮助。

[参考文献]

- [1]钟海容.建筑机电安装工程管线综合排布探讨[J].四川建筑,2021,41(2):253-255.
- [2]蔡涌吉,骆主河.建筑机电安装工程管线综合排布探讨[J].四川建材,2020,46(12):192.
- [3]梁永平.机电安装工程管线的综合排布与设计要点[J].建材与装饰,2018(37):101-102.
- [4]林树雄.建筑机电安装工程管线综合排布分析[J].建材与装饰,2018(19):205-206.
- [5]陈学钢,刘政.机电安装工程管线综合排布探讨[J].安装,2015(3):44-46.

作者简介:杨正航(1990.11-),毕业院校:中国海洋大学青岛学院,所学专业:通信工程,当前就职单位:中建八局第二建设有限公司,职务:责任工程师,职称级别:助理工程师;原旭(1987.6-),毕业院校:吉林建筑工程学院,所学专业:给水排水工程,当前就职单位:中建八局第二建设有限公司,职务:责任工程师,职称级别:助理工程师;潘从瑞(1993.11-),毕业院校:长安大学,所学专业:电气工程及其自动化,当前就职单位:中建八局第二建设有限公司,职务:责任工程师,职称级别:助理工程师;郎现海(1990.8-)毕业院校:济南大学,所学专业:给排水科学与工程,当前就职单位:中建八局第二建设有限公司,职务:责任工程师,职称级别:助理工程师。

混凝土材料强度检测方法研究

叶 雷

宿迁志弘建筑工程技术服务有限公司, 江苏 宿迁 223800

[摘要]伴随着当前经济快速进步和发展,建筑行业项目也在这一过程中取得了长足进步。在建筑工程项目中,混凝土材料作为其中重要组成,在建筑工程项目中应用非常广泛,因此必须要加强混凝土材料强度检测,保证建筑工程项目可以高质量完成。基于此,文章首先就混凝土材料强度相关标准进行论述,然后分析混凝土材料强度的影响因素,接着就混凝土材料强度检测方法展开探讨,最后就混凝土材料强度检测法的技术运用实践提出几点建议。

[关键词]混凝土;材料强度;检测方法

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3875

中图分类号: TU755

文献标识码: A

Research on the Strength Testing Methods of Concrete Materials

YE Lei

Suqian Zhihong Construction Engineering Technology Service Co., Ltd., Suqian, Jiangsu, 223800, China

Abstract: With the rapid progress and development of the current economy, construction industry projects have also made great progress in this process. In construction projects, concrete materials as one of the important components are widely used in construction projects, so it is necessary to strengthen the strength detection of concrete materials to ensure that construction projects can be completed with high quality. Based on this, this paper first discusses the relevant standards of concrete material strength, analyzes the influencing factors of concrete material strength, then discusses the concrete material strength testing methods and finally puts forward some suggestions on the technical application practice of concrete material strength testing methods.

Keywords: concrete; materials strength; testing methods

引言

伴随着当前科学技术快速进步和发展,越来越多新型建筑材料投入到工程项目中去。当前建筑高度越来越高,社会大众对建筑工程质量要求也在持续增加,必须要充分保证建筑工程材料质量才能够确保项目投入使用后不会出现质量问题。伴随着当前建筑工程市场要实现绿色化、生态化发展,在建筑施工领域中必须要对施工技术以及施工工序进行优化。在建筑材料检测工作中,混凝土材料强度检测属于重要工序,落实好材料强度检测工作才能够保证混凝土材料符合工程要求,保障好建筑工程项目综合质量。面对这样的背景条件,探究混凝土材料强度检测方法具有重要现实意义。

1 混凝土材料强度相关标准

在建筑项目施工过程中,材料因素对工程质量的影响非常关键,特别是混凝土材料直接决定工程建设是否成功。对于混凝土材料,重要的参数就是其强度是否达标,混凝土材料强度主要是指混凝土抗压强度,这一数据主要通过试验来获取。通过参考当前国内最新标准可以知道,抗压强度等级在 C60 级别以下的,标准试件尺寸为边长 150mm 的立方体试件。通过结合《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T50081-2019 可以知道,在进行立方体试件制作过程中,养护工作需要按照标准养护条件进行,标准养护条件为 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度条件,湿度条件为 95%,养护天数为 28d,立方体试件的极限抗压强度主要是通过标准试验方法来获取。在制作试件的工作过程中,必须要严格遵照《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 中的规定,测试立方体极限抗压强度要求能够达到 95%的保证率,确保试件抗压强度能够符合工程项目具体标准要求。对于混凝土强度等级来讲,影响因素主要是混凝土水灰比,因此必须要保证混凝土水灰比。

2 混凝土材料强度的影响因素

建筑项目混凝土整体质量需要借助混凝土材料强度来衡量,这是一个很重要的参考标准。混凝土抗压强度与混凝土水泥强度之间,关系呈现出正比例关系。也就是,在水灰比相同的条件下,选择高标号水泥进行配制的混凝土抗压强度明显高于低标号配制的混凝土。混凝土抗压强度与水灰比之间呈现出的关系为反比例关系,就是在水灰比保持不

变条件下无法通过增加水泥用量这一方法增加抗压强度。增加水泥用量的操作只会提高混凝土和易性,在后续混凝土使用过程中,增加混凝土变形以及收缩的概率。因此,混凝土抗压强度直接受到水泥强度与水灰比影响,为了将混凝土配置质量全面提高,就需要从水泥强度和水灰比入手,有效控制水泥用量以及水灰比,前面提升混凝土综合性能。混凝土材料中得粗骨料也会对混凝土抗压强度造成影响,粗骨料对混凝土抗压强度影响是较大的,因此需要重视起来。混凝土施工现场,需要技术管理人员在施工现场开展有效指导,明确粗骨料。特别是石质强度相同的条件下,粗糙程度来讲碎石要比卵石略微粗糙,碎石与水泥砂浆之间粘结性比卵石与水泥砂浆之间粘结性要高;水灰比相同条件下配置混凝土时分别使用卵石和碎石,后者前度要比前者高。对于混凝土施工工作来讲,强度要求高的话可以选择混凝土粗骨料粒径,因为在影响程度来讲细骨料品种影响程度要低于粗骨料。还有就是,砂质量会对混凝土综合质量产生影响,因此必须要将砂含泥量控制在 3%以内,这样可以很好地控制工程质量。

3 混凝土材料强度检测方法

3.1 试件法

对于混凝土材料强度检测工作,试件法是其中常用方法,这一方法主要是在标准温度与湿度条件下,将施工现场用到的混凝土进行拌制并将其放入模具内进行养护操作,养护时间为 28d,养护完成后开展抗压试验。试件法的优点在于如果试件与混凝土构件选择相同的养护条件,那么混凝土材料强度检测结果可以直接代表其实际强度。试件法的缺点在于试件制作会受到诸多因素影响,因此即使混凝土强度合格但是由于试件不合格,也会将其认定为与实际标准不符。因此,在应用试件法时需要注意保护好试件,确保其能够代表整个混凝土质量。

3.2 钻芯法

钻芯法主要是在混凝土结构中进行钻芯取样,通过处理钻芯取样后采取抗压测试,这种方法能够很好检测具体强度。钻芯法优点在于准确性较高,能够直接对混凝土内部结构情况直接查看。钻芯法缺点在于劳动强度大,对于混凝土结构容易造成损坏。选择钻芯法开展强度检测时,需要对混凝土龄期进行注意,龄期不能短于 15d,混凝土强度要求在 10MPa 以上。

3.3 回弹法

混凝土材料强度检测中,回弹法是较为常见检测方法。这一方法主要是利用回弹仪器对混凝土表面硬度进行检测,混凝土强度数值主要是利用仪器回弹来取得。在回弹混凝土时,尽可能将外界因素影响减少,比如化学腐蚀以及其它自然因素。回弹法的优点是方便检测人员使用和操作,检测需要消耗时间比较短且价格比较低廉。回弹法的缺点是检测准确性较低,这是因为混凝土材料存在不均质性还有比较容易受到碳化作用影响。

3.4 拔出法

对于拔出法,主要是提前在混凝土内部预埋螺栓,依靠空心千斤顶等设备将其取出。取出的力度经过计算就是混凝土内部强度,根据测算的强度数值为工程质量控制打下坚实基础。拔出法不会对混凝土结构造成太大损失,而且可以后期对其进行修复,因此经常在工程项目中使用。螺栓装入是有先后顺序的,第一种是先将螺栓放置到混凝土内部结构中去,放置一定期限后将其拔出,这种方法主要用于竣工验收时期;第二种是在已经硬化的混凝土中进行钻孔操作,将螺栓置入然后借助胀锚螺栓进行拔出检测,这种方法具有较强的可行性以及可操作性,比较适合已经完成建设的混凝土结构。

3.5 超声法

超声法属于一种无损检测方法,这一方法主要是利用混凝土中的声波传输。混凝土密度与传播速度、频率和波幅之间关系为正比例,借此来检测混凝土强度。理想情况下,超声法能够对混凝土内部强度、密实度准确反映,声波在混凝土内部传播时间越短、波动幅度越大就表示混凝土内部拥有越高的强度和密实度。但是,开展实际检测过程中声波速度会受到多种因素影响,比如骨料粒径、砂率会对检测结果造成影响。因此,需要相关检测人员将影响因素有效排除,保证检测结果准确。

3.6 超声回弹综合法

超声回弹综合法是无损检测工作中非常重要的一种方法,这一方法主要是通过回弹值与超声波脉冲速度两个参数值开展强度检测。超声回弹检测法会涉及到较多的物理参数,能够对混凝土强度全面、准确地反映出来,拥有较高的检测结果。在选择超声回弹综合法进行检测时,需要选择好混凝土构件,布置好待测区域以及超声速度与弹值测试中

的布点方式；在检测混凝土的顶、底面过程中，需要对超声声速进行适当修正。

4 混凝土材料强度检测法的技术运用实践

4.1 科学规划方案, 保证检测精度

对于混凝土材料强度检测工作，需要结合工程具体情况选择合适的检测方法，对规划方案进行科学制定，减少各类因素对检测工作造成的影响，确保检测精度以及检测效率，通过提高工程质量充分保证检测工作效果。开展具体检测工作过程中，对于混凝土表层质量进行检测代表性不强，需要通过引入钻芯法，利用钻芯法确保检测工作顺利完成。

4.2 规范检测流程, 提高检测效率

开展混凝土材料强度检测工作过程中，需要对检测流程进行规范。检测设备使用寿命以及操作便捷程度都会对检测结果有一定的影响。因此，作为检测工作人员需要对仪器设备进行合理使用与维护，对仪器设备进行定期检修，对仪器设备维护情况以及使用情况进行准确记录，确保混凝土材料强度检测工作可以顺利开展。

4.3 提高人员素质, 控制检测成本

为了避免因为人为因素导致的强度检测结果失真，就需要采取措施将人员素质有效提高，对现场检测单位开展进行资质审核。作为检测工作人员，需要参见相关登记考试，持续学习将自身基本技能素质全面提高。检测人员需要持证上岗，在检测过程中严格按照规范流程采取操作，保证检测质量。需要注意的是，在检测过程中需要将成本合理控制，避免出现成本超支的情况。

5 结语

总而言之，混凝土材料强度检测工作至关重要，因此必须要对混凝土材料强度质量标准进行充分明确，结合国家制定得具体标准确保检测工作正常进行，检测方法选择必须要依据工程项目具体实际情况，制定出科学合理的混凝土材料检测方案确保检测精准程度。对于材料强度检测还需要规范检测流程、提高检测效率，提高人员素质、控制检测成本将工程材料综合质量水平全面提升。

[参考文献]

- [1]冯舒君. 混凝土材料强度检测法的应用[J]. 科学中国人, 2016(23):26.
- [2]董泽华. 混凝土材料性能检测及其影响因素研究[J]. 科技视界, 2015(12):103-114.
- [3]刘涛, 姜新星, 杨振威. 混凝土材料强度检测法的技术应用[J]. 四川水泥, 2015(3):344.

作者简介：叶雷（1984.7-），工作单位宿迁慧弘建筑工程技术服务有限公司，目前职位：检测室主任，毕业学校宿迁学院。

建筑工程造价预结算审核工作的要点研究

卜校毅

河北省安装工程有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着我国经济快速发展, 建筑工程发展速度不断提升, 建筑工程造价预结算审核工作也被建筑行业重视起来。基于此, 为了可以合理的确定工程的造价, 就应该重视预结算审核工作, 造价管理人员应该全面了解并掌握审核范畴和工作内容, 为了确保建筑工程质量, 提高社会经济效益, 文章对于工程造价审核工作难点和要点进行研究。

[关键词]工程造价; 预结算; 审核要点

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3843

中图分类号: TP3;TF2

文献标识码: A

Research on Key Points of Budget and Settlement Audit of Construction Project Cost

BU Xiaoyi

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

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, the development speed of construction engineering is constantly improving and the budget and settlement audit of construction engineering cost is also valued by the construction industry. Based on this, in order to reasonably determine the cost of the project, we should pay attention to the budget and settlement audit work, cost management personnel should fully understand and master the audit scope and work content. In order to ensure the quality of construction projects and improve social and economic benefits, this paper studies the difficulties and key points of project cost audit work.

Keywords: project cost; budget and settlement; key points of audit

引言

近些年来, 随着经济制度不断改革完善, 大多数建筑企业已经对于工程造价预结算工作在建筑行业发展中的重要作用有了一定认识。这种作用不仅可以确保在审核施工时也可以进行审核工作, 并且在发现问题的同时就能及时的修改。如果工程出现问题, 及时修复就可以缩减成本。所以预结算工作在工程中占有重要地位, 对于结算控制要采取科学手段。

1 工程造价审核方法

建筑工程施工涉及到的范围较广, 并且施工周期普遍较长, 对于技术水平要求非常高, 生产消费都有很大量, 工程造价就出现多次性的情况。因此, 应该采用合理科学的工程造价预结算审核方式。

1.1 全面审核法

全面审核法就要严格根据施工图纸所要求的标准和需求, 按照定额、施工图设计、签订的合同等, 对建筑工程的数量和定额单价做到严格审核工作。一般情况下, 通常是使用在施工图预算过程, 例如一些维修工程又或是工程较为简单的情况下, 具体就是围墙工程或是排水沟工程等工程。在实际工程审核工作中, 使用全面审核法可以有效提高审核质量, 并且有良好的效果。与此同时, 这种审核方法还是存在一定缺陷的, 面对工作量巨大的情况其审核时间会较长, 同时也是在重复性劳动, 并不能使用在对工程进度要求较快的工程中。

1.2 重点审核法

在工程造价预结算过程中应该注重进行重点审核工作, 这种审核方式适合使用在工程量较大并且投资费用较多的建筑工程中, 例如基础工程, 钢筋混凝土工程等工程中。除此以外, 在审核建筑高层结构时, 对于建筑的内外装饰工程量审核要有一定重视, 同时可以忽视一些附属或是较为零星的工程。同时对于相应的定额单价应该进行同步审核, 尤其是一些容易混淆的定额子目要弄清。最后, 为了确保审核质量提高, 对于费用计算和价格都应该进行核实工作, 重点审核方式使用可以有更好地审核效果。

1.3 对比审核法

对于同一地方, 建筑工程的结构、其用途和标准相同的情况下, 那么建筑工程造价预结算的审核工作基本是一致

的。所以,在实际建筑工程预结算审核过程中,对于预结算资料进行充分分析,找出其中存在的共同规律,并且整理相关工程单方造价以及工程材料消耗的情况,和即将要审核的目标进行对比,从而可以发现不符工程建设规律的分项工程,对于这些工程再进行重点计算,分析出存在差异问题的原因。一般情况下,采用的是单方造价与工料消耗指标的方式,从而确定分部工程及专业投资的占比情况等。

1.4 分组计算审核法

分组计算审核法就是对预结算中的相关项目区分成若干组,通过同组中一个数值审查分项工程的最有效方法。使用这种方法就要将若干部分分项建筑工程,按照相邻并且有内在联系的工程项目进行编组,利用同组中分项建筑工程所具有相同或是相近的计算基数的情况,从而审查分项建筑工程数量,并且判断出同组中的其他分项工程量的准确程度是否精准^[1]。这种审核方法最大的优势就是其审查速度较快,工作量相对较小。

1.5 筛选法

筛选法就是通过部分分项建筑工程在每单位建筑面积之上其工程量、价格和用工等基本数值,归纳成工程价格和用工等单方基本指标,当所审查的预结算建筑标准与这个基本指标不同时,就要对其进行调整。筛选法具有通俗易懂、容易掌握、审查速度和发现问题及时的优势,但是其解决问题后还需进行审查工作。

2 工程造价预结算审核工作存在的难题

2.1 材料管理制度不够完善

造价预结算审核工作中的重点难点就是审核施工材料造价管理。施工材料是每个建筑工程中不可缺少的重要一部分,施工中选择的材料质量和数量对于建筑工程预结算都会直接影响。在目前预结算审核工作中,对于施工材料审核管理制度不够完善,导致在施工材料存在以次充好的情况,从而使得工程造价整体增加。

2.2 竣工图与设计存在差距

施工图纸是建筑单位进行施工的首要且重要依据,同时也是监督施工的重要标准。竣工图则是对于整体工程完工后的真实反映,为了满足业主的需求往往会存在一些更改,所以设计图和竣工图会有差异。实际中部分企业将无效的施工图计算到了造价管理中,这样实际的计算出现误差,对于实际计算就有较大差距产生。

2.3 管理过程不够规范

工程早结预结算管理过程并不够严谨并且审核流程不规范,结算送审不及时,在工程验收时,施工方无法保证及时提交结算材料;其次,相关资料没有规范性要求,这就导致文件无法完整归档,工程材料缺失会影响结算材料质量;最后结算资料缺乏准确性,最后,可能因为认为失误造成清单不准确或丢失的情况严重影响造价控制工作。

3 建筑工程造价预结算审核工作要点

3.1 工程施工量审核要点

在建筑工程造价预结算审核工作中,审核工程的施工量是必不可少的重要环节,在计算施工量时一定要将预结算工作做好。建筑工程造价预结算工作和很多工程信息都密切相关,因为其计算内容非常复杂并且需要较长时间进行工作,所以在计算时通常会出现一些差错,所以在进行审核工程施工量的情况下必须要按照国家要求标准进行审核工作,确保工作进行合法合规。

3.2 确定工程建设范围

为了确保施工时不会出现重复上报和漏报的情况,对于合同范围就应该做到明确并详细的规定,详细规定可以大大减少上报问题的重复率,在一定程度上还能提高建筑工程施工质量。减少重复上报和漏报问题的出现,对于降低建筑工程成本也是有利因素,节省下的资金可以用在增强建筑工程质量上,所以可以发现,为了提高施工质量,确定好工程建设范围就是非常重要的。

3.3 对于机械、材料、人工费用审核

在建筑工程中,施工设备、施工材料和施工人员都是不可或缺的因素,三者间要互相约束并且互相配合。只有在施工中将三者通力配合才可以大大降低计算重复率的出现。重复计算有效降低后,工程造价预结算工作准确度就得到一定提升,所以说,审核工作的重点就是审核各种不同费用情况。

3.4 定额套用审核要点

除了以上审核工作内容外,定额套用审核工作也是有必要的。在此审核工作中,除了要检查名称,同时也要更换

不同方法和不同内容来确保换算正确性^[2]。只有确保换算方法没有出现问题的前提下才能保证审核工作进行是平稳有效的。同时,工程的取费和费率计算都是有明文规定的,确保操作符合规定才可以保障计算结果没有偏差。

3.5 中期付款审核工作要点

对于合同签订管理适当加强,保证合同内容可以全面实现,为后期预结算审核工作的开展提供基础。第一,结合合同签订的付款形式和节点,实现工程款批付;第二,对于不同的合同内容对中期付款进行严格审核,尤其是为了避免随意变更的问题出现,一定要加强变更的审核和控制,确保工程造价控制管理不被影响。

4 总结

综上所述,在进行建筑工程工程造价预结算的审核过程中,在工程造价中会存在较多问题,这些问题是可以被解决的。为了确保建筑企业可以持续发展下去,一定要做好工程造价预结算工作,一定要根据科学有效的审核方式进行预结算审核工作,这样才可以有效提高工程造价质量。

【参考文献】

[1]黎洁华.建筑工程造价预结算审核工作要点研究[J].陶瓷,2020(7):118-119.

[2]李万泉,王小娟.浅析建筑工程造价预结算审核工作要点[J].建筑与预算,2021(3):26-28.

作者简介:卜校毅(1994.11-),男,毕业院校:河北工程技术学院;现就职单位:河北省安装工程有限公司。

暖通节能设计新理念应用

刘学斌

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 生态文明的不断发展, 越来越多的人对环保性建设开始重视, 而建筑工程中的暖通系统的节能效果与环保性建设有着直接联系, 因此, 文章主要对建筑暖通设计中节能设计新理念的应用进行分析, 并结合实际案例对该理念进行探讨, 希望给更多人带来参考。

[关键词] 节能; 新设计理念; 节能环保

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3839

中图分类号: TP29

文献标识码: A

Application of New Concept of HVAC Energy Saving Design

LIU Xuebin

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the continuous development of ecological civilization, more and more people pay attention to environmental protection construction and the energy saving effect of HVAC system in construction project is directly related to environmental protection construction. Therefore, this paper mainly analyzes the application of new energy-saving design concept in building HVAC design and discusses the concept with practical cases, hoping to bring reference to more people.

Keywords: energy saving; new design concept; energy saving and environmental protection

引言

国家强调走可持续发展道路, 坚持节能环保国家战略。暖通作为建筑当中最重要的一部分, 在建筑功能性方面起着关键性的作用, 但对环境造成严重的破坏, 没有响应国家的节能环保理念, 因此, 建筑暖通新型节能设计理念的落实具有非常重要的意义。

1 新节能设计理念的体现

1.1 设计理念体现

1.1.1 低碳理念

由于传统能源的开发以及重工业的建设发展, 导致我国环境污染十分严重。对此, 针对传统能源排放问题, 我国倡导绿色发展, 有效的进行节能减排, 经济环保, 成为重要发展理念。在暖通设计中最主要的体现是在低碳设计方面, 暖通的新型设计理念中采取自然通风代替原有的通风形式, 从根本上解决环保问题, 真正的实现了绿色环保。

1.1.2 协调理念

在暖通设计理念中, 要保证暖通设计的整体效益和使用效益, 必须在协调设计方面做改善, 暖通是一个复杂的系统, 主要集合采暖、通风、空气调节三个功能, 为满足当下的建筑消费需求, 必须有效的协调采暖、通风、空气调节几方面, 做到节能减排。另外, 针对暖通的性能和经济性之间的问题也要做好协调工作, 以此推动建筑行业的可持续发展。

1.1.3 循环理念

由于我国传统能源已到饱和状态, 资源紧缺问题已经成为人们关注的首要问题, 在暖通设计的新型节能设计中, 有效的改善了这一状况, 不仅降低了暖通设施中的空气排放, 传播环保理念, 还缓解了资源紧缺的情况, 推动了能源的可持续利用, 保证了生态系统之间的平衡。

1.2 设计理念的思考

暖通在现代建筑中是不可或缺的一部分, 传统的暖通设计主要对暖风的采暖、通风、空气调节等按照空调系统的模式进行设计, 分别是供暖系统、新风系统、排风系统这几种综合设计方法来进行调节。但暖通系统随着建筑高度的

增加会出现相应的问题,更难把控,主要体现在实施的过程中,对于水泵的选择,由于冷负荷以及循环阻力的参数过大,在对冷负荷进行计算时,冷负荷的参数过大,工作人员会考虑大功率大容量的设备,又因是循环水泵,很多工作人员经常选择无法保证成本,以及对节能降耗相悖的大容量水泵,这也就会影响暖通性能及经济性之间的平衡,加大了能源的消耗,与我国的发展理念不符,对传统的暖通设计方面进行改善也就成为重中之重^[1]。

2 新节能设计理念的应用

2.1 变频节能技术

当代社会使用最多的节能减排技术是变频节能技术,在能源消耗方面,可保证能源节约率高达40%以上,主要应用原理是随着太阳能及室外温度的变化,在风机和变频调节器的辅助下,通过与荷载相融合来实现输出的热量减少,从而起到有效节约能源的作用。在建设施工过程中,随着该方法的使用,对节能效果及经济效益都产生巨大的影响,有助于最大化地减少成本的投入。例如,正常状态下的冷冰水泵需控制在12°左右,而在传统的暖通设计中,冷冰水泵由于长时间运作,又受着季节温度的影响,导致其负载值相比于原定中要低很多,基本维持在8°左右,这样就会加大能源的消耗量,造成资源的浪费,而采用变频节能技术后,由于其智能化的管理,对冷冰水泵的水流量严格控制,大大地减少了资源的浪费。

2.2 通风技术

在暖通新型设计节能理念中,首要解决的问题就是通风问题,实现自然通风代替原有的通风方式,达到节能的效果。在建设玻璃幕墙和外窗的建筑时,对于只设立玻璃幕墙而不设立外窗的情况,所显露出的透明部分可占面积的5%,根据自身情况也可设10%,对于不设立玻璃幕墙,只设立外窗的,尽可能把外窗设立开启面积的30%,根据自身情况可达35%。另外,因受建筑主体结构的影响,采取自然风会遇到许多问题,所以对于通风设备,要严格把控。

2.3 地源热泵技术

为人们主要进行供给生活热水以及提供建筑内部的热源和冷源的构件是地源热泵技术。建筑物内有许多岩石、土壤,因其稳定性较高,可以通过地源热泵技术合理利用这些资源。对此,为出现冷热交替的效果,可将能源输入地下管道系统内,此举可以有效的解决生活用水问题。与原有的暖通设计相比,地源热泵技术利用岩石等资源,不仅可以节约成本,还实现了绿色发展的要求。

2.4 能源的再次利用技术

在建筑暖通设计中,为实现资源的最大化价值,有效节约成本,最重要的措施是能源的再次利用,为此,对于一些能源设备,可进行回收,多次利用。比如,对于热回收设备,在气温比较低时,可将其安装在相对高层的建筑内,一方面,可以进行加热预处理,将暖空气通过管道带入每个房间,另一方面,通过热泵将空气中排放出来的热能进行回收,再利用。通过该循环体系,充分利用热能,最大化地提高利用效率。

3 新节能设计理念的应用实例分析

某建筑工程,总面积大约185000m²,属于综合建筑群工程,地上面积约占129000m²,地下结构的面积约占56000m²,地下1-4层为车库及设备用房,地上1-4层裙楼功能为商业、餐饮及院线;3栋塔楼,1#楼为办公,2#3#楼为公寓办公。通过将BIM技术介入到暖通设计中,以此进行协调设计,将1#楼的11、21层作为设备间及避难间。在设计的过程中,首要协调好整体结构设计,对暖通电气设备及管线设计问题提前落实好,对预埋管线的设计采用暖通的新型节能理念,在整个设计中要提前将房间的朝向、供暖、空调等问题,设计出具体的区域范围,并严格进行把控,运用竖向分区方法进行供暖,地面主要以地暖为主。

两栋建筑楼根据需求合理划分商业区和住宅区,在设计的过程中严密注意温度、湿度、噪音等情况,根据不同区域、不同季节所设计的温度情况也不同,一般常用的办公室温度冬、夏季分别控制在20°、26°,对于相对湿度,夏季保持在65%左右,冬季40%左右,噪声基本都控制在30db-40db,上述指标参数设计后,将建筑设施的冷热负荷参数计算出来,根据计算的参数构件冷热源,方式主要以风冷热泵系统、变频离心冷水机以及市政热网的形式来设计,根据冷水机的总容量,选择合适的冷水循环水泵、定压补水等设备,以上设备均根据《公共建筑节能设计标准》的规定,制定合理的控制策略。

对于冷、热水管道要选择经济实惠,又加厚绝热的水管,将外机设在避难层外面,并在此处将外墙设成通风。将住宅、办公区域应用全空气低速风管,并依据楼层的高度相应的配置散流器等,要保证选择的设备,全热回收率要达

到 60%以上^[2]。将排风及排烟系统安置于地下车库,尽量使风量达到 6 次以上。在整个系统运行中选用室外自然进风的方式,以降低能源的消耗,对于采暖,以热水地暖系统为热源,用竖向分区的方式进行分区,通过各区之间的管道与热源相连,保证建筑的整个供水、回温情况。对于回温应用真空排气,定压补水的形式,保障 A 栋的回温达到 50℃,B 栋的回温达到 40℃。

在本工程中,选用变频离心式冷水机组、多联分体空调机组、通风空调系统风机以及空调冷热水循环水泵都是暖通设计中新型节能设计理念的应用,相比于《公共建筑节能设计标准》的规定耗能值都要低很多,真正地实现了绿色节能。

4 结论

综上所述,本文针对建筑暖通设计中新型节能设计理念的应用从变频节能、通风技术、地源热泵技术以及能源的再利用几方面进行分析,并结合实际案例对该理念进行探讨,了解到暖通设计中新型节能设计理念的应用,不仅满足当下的低碳环保理念,还进一步促进了建筑行业的可持续发展。

[参考文献]

[1]邱林.建筑暖通设计中新型节能设计理念的应用与体现[J].住宅与房地产,2019(27):69.

[2]姜丽.建筑暖通设计中新型节能设计理念的应用与体现[J].建材与装饰,2020(21):233-235.

作者简介:刘学斌(1979.10-),男,毕业院校:河北工程大学;现就职单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。

市政工程招投标中的问题及对策探究

董艳艳

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]在社会快速发展的带动下,各个领域的发展壮大都取得了良好的成绩,在这种发展形势下为市政工程行业的发展带来了诸多的机遇。一般情况下,市政工程项目的工作为了确保效率和效果,都会采用对外招标的形式来挑选适合的施工单位,但是当先我国市政工程招标工作实际情况来看,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。鉴于此,这篇文主要针对市政工程招投标工作展开全面深入的研究分析,希望能够对我国市政工程领域的良好发展有所帮助。

[关键词]市政工程;招投标;问题;策略

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3881

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Municipal Engineering Bidding

DONG Yanyan

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, the development of various fields has achieved good results, which brings many opportunities for the development of municipal engineering industry. In general, in order to ensure the efficiency and effect of the construction of municipal engineering projects, we will use the form of external bidding to select the suitable construction units. However, as far as the actual situation of our municipal engineering bidding work is concerned, the overall level has not yet reached a mature state and there are still many problems that need to be solved. In view of this, this article is mainly for the municipal engineering bidding work to carry out a comprehensive in-depth research and analysis, hoping to be helpful for the good development of municipal engineering in China.

Keywords: municipal engineering; bidding; problems; strategy

引言

近年来,我国加大了对外经济开放的力度,从而有效的为各个企业的发展带来了良好的机遇,与此同时也加剧了行业内的竞争形势,推动了市政工程招标工作的稳步发展,为各个企业的发展壮大起到了积极的影响。但是就市政工程招投标工作实际情况来看,因为在实际工作中极易受到外界多方面因素的影响,所以往往会对招标方的权益造成一定的损害,对于上述问题,我们应当切实的对影响因素加以综合分析,采用适合的方式方法为我国市政工程招投标工作的未来持续健康发展打下良好的基础。

1 市政工程以及招投标概念

市政工程其实质就是说由相关行政部门投资建造,并且并不具备实际的经营性质的城市基础设施、社会福利设施或者是环境卫生保护设施等等,诸如:城市道路工程、桥梁工程、风景园林工程、城市给排水工程等等,这些基础设施在城市发展中的作用都是非常重要的,不断为城市建设工作的实施起到了良好的辅助,并且也能够促进民众生活品质的不断提升。招投标工作二者是存在密切的关联的,详细的来说,招投标工作其实质就是项目招标方依据专门的市场规则要求和流程将招标对象的所有基础信息进行对外公布,这样就可以起到吸引投标方的作用,随后组织实施投标工作,最终确定最佳的中标单位。招投标工作可以说是一种交易行为,这种交易行为对于购买方来说也就是招标,而对于承包方来说就是投标,投标与招标可以说是市场交易中的两个不同的主体,二者之间存在对立的关系,参与交易的双方都具有一定的权利和义务,并且会受到法律的保护,这样能够确保招投标方在投入一定的成本之后可以获得适当的收益^[1]。

2 市政工程招投标中存在的问题分析

2.1 市场经济自由竞争和利益最大化的特点导致不公平投标竞争

在当前市场经济的环境下,所有的企业都在遵从自身实际情况来选择适合的方法来不断的拓展市场,在这个过程

中就会出现与同类型的企业相互竞争的情况,这样不仅会对市场秩序造成一定的损害,并且往往也会出现部分企业为了获得更加丰厚的经济收益而采用违规的方式参与竞争的问题发生。市政工程招标投标机制是在市场经济发展的形势下产生的,一些企业在参与投标的时候,为了获得项目承建权往往会选择运用一些违规的手段,这样就造成了市政道路工程项目投标工作是在虚假的竞争模式中推进的^[2]。

2.2 监督体制的不健全和不完善影响了招投标工作的公平性

市政工程市场经济竞争机制往往都是建立在平等公平竞争的前提上的,如果不具备良好的监督机制,市场竞争必须在监管机制下进行,方可确保公平竞争。缺少监督机制的自由竞争极易引发腐败问题的发生,在实际组织实施市政工程招标投标工作的过程中,如果不具备良好的监督机制或者是监督机制存在诸多的疏漏,那么都会造成投标工作出现虚假竞争的情况,无法对市政工程质量加以根本保障。不但无法切实的对投标企业进行全面的监督,并且无法对评标人员进行严格的监管,最终会对招标工作的公正公平形成一定的损害^[3]。

2.3 评标专家的问题

评标专家其在评标工作中是评标工作的执行者,所以评标专家的专业水平和综合素质都会对评标工作造成巨大的影响。尽管当前我国评标工作都是采用的专家库中随机抽取的方式来确定评标人员,但是这种方法也没有彻底的根除行贿的问题。其次,所有的评标专家水平存在一定的差异,所以也会对评标的结果造成一定的影响,很多时候评标参数的差别往往会对评审结果造成巨大的影响。

2.4 评标方法的问题

当前中标价格确定需要满足下列其中一个条件:

首先,应当切实的满足招标文件中的所有的综合评估的标准。

其次,能够达到招标文件中各方面要求,并且最终投标的价值应当保证最低。

以上阐述的两个方面从法律意义方面来说对于低价中标的评标方法给予了肯定。但是投标价格处在何种程度才可以称之为低于成本,当前还无法准确的加以确定,这样就会诱发严重的低价中标的情况发生。其次,综合评估方法是当前使用较为频繁的一种评估方法,但是在将这一方法加以实践运用的时候,因为会受到外界多方面因素的影响,往往会导致评标结果存在不合理的情况。

3 市政工程招投标采取的对策

3.1 严格管理招投标程序

首先,应当切实的创建专家评价机制,针对专家的人选应当利用随机抽选的方式来加以确定,并且对于评标专家的名单应当积极的做好保密工作,对于确定的专家需要针对其资格进行严格的审核,这样才可以从根本上对评标工作的效率和效果加以保证,为后续各项工作的开展打下良好的基础。其次,在招投标之前应当对企业的资质进行综合评估并选择最高分,尽可能的避免综合实力无法达到规定要求的企业进入到招投标阶段,这样不但可以有效的提升招投标工作的效率,并且也能够促进投标企业的良好发展^[4]。

3.2 改进评标方法

在实际组织实施招投标工作的时候,因为评标时间具有一定的局限性,再加上部分专家对经济方面缺少全面的了解,所以需要制定专门的评分方法,对于投标报价过低或者是过高的企业都应当进行审核,确保各个单位之间的竞争能够保证良好的公平性。首先,需要审查详细的评标标准,在确定之后不能随意的进行更改,投标价格如果超出招标方确定的最高限价,接近各投标单位投标报价算数平均值或平均值下浮一定比例为满分。其次,针对投标单位的综合情况加以综合评估,最后将评定的分数按照从高到低的顺序加以排序,就不同情况的市政工程来说,资信标、技术标和商务标在其中的占比都存在一定的差别。

3.3 采用评定分离的方式确定中标单位

鉴于招标文件的局限性以及评审专家水平的差距性,仅仅局限于通过评审专家按照招标文件中规定的评标办法确定的中标单位不一定是合适的,可以考虑评标专家推荐多名中标候选人,由招标人成立专门的定标委员会,从专家推荐的候选人中,通过比较各投标单位之前的服务水平、市场信誉情况、诚信情况、实力状况、项目经理能力等方面确定中标人。招标人建立对投标单位的履约情况评价体制,履约较差的投标单位在招标人其他项目的招投标中获取项目的机会就会减弱,从而形成良好的循环^[5]。

3.4 推进电子化招标方式的采用

首先,应当利用网络技术来创设招标系统,并且在网络中将市政工程各方面实际情况来加以公示,在网络平台中发布招标采购信息,保证信息的充分公开性、透明性。其次,研发适合实际运用的市政工程招投标软件系统,从而为招投标工作的实施给予良好的辅助,运用大数据系统,与外部平台进行对接,形成资源共享,促进招投标工作整体效率和效果的不断提升。第三,通过电子化招标系统的应用,加强对投标单位信息的保密,借助数字认证系统、物联网应用,从技术上排除投标人挂靠资质、弄虚作假、串标陪标等问题,有效防止腐败的发生。

4 结语

总的来说,尽管在多方面利好因素的影响下,我国市政工程招投标工作的发展取得了良好的成绩,但是各项工作的开展过程中还存在诸多的问题,还需要我们加以不断的优化和完善。如果不能对实际问题加以切实的解决,那么必然会对市政工程领域的未来发展造成一定的限制,甚至会威胁到民众的人身安全,所以我们需要营造一个公平、公正、公开的招标环境需要很多部门参与配合,要落实市政工程招投标工作规范化的优化目标。

[参考文献]

- [1]洪恒山. 市政工程招投标中的问题及对策研究[J]. 江西建材,2019(8):178.
- [2]畅晓云. 浅谈市政工程招投标中的问题及对策[J]. 纳税,2017(6):71.
- [3]李成. 论市政工程招投标中的问题及对策[J]. 住宅与房地产,2016(18):231.
- [4]蔡志尧. 市政工程招投标中的问题及对策[J]. 中外企业家,2015(17):95.
- [5]陈梁. 浅谈市政工程招投标中的问题及对策[J]. 黑龙江科技信息,2012(2):167.

作者简介:董艳艳(1986.11-),毕业院校:烟台大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:副总经理,职称级别:高级。

新旧小区配套公共服务设施中典型问题研究 ——以幼儿园等托幼设施配建举例

孙晓丽

重庆市璧山区规划和自然资源局, 重庆 402760

[摘要]通过分析现阶段我国新旧小区配套建设幼儿园等托幼设施中遇到的困难及问题, 结合国家和地方提出的相关政策, 对今后新旧小区配套公建设施提出若干建议。

[关键词] 新旧小区; 配套公共服务设施; 幼儿园

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3878

中图分类号: TU984.12

文献标识码: A

Research on Typical Problems of Supporting Public Service Facilities in New and Old Residential Areas --Taking Kindergartens and Others for Example

SUN Xiaoli

Chongqing Bishan Planning and Natural Resources Bureau, Chongqing, 402760, China

Abstract: Based on the analysis of the difficulties and problems in the construction of kindergartens and other childcare facilities in the new and old residential areas in China at the present stage, combined with the relevant national and local policies, this paper puts forward some suggestions for the future construction of public facilities in the new and old residential areas.

Keywords: new and old residential areas; supporting public service facilities; kindergartens

引言

随着我国城市化进程的加快和人民生活水平的提高, 群众对文化、教育、医疗等社会公共服务的需求不断增强。为提高社区服务水平、建设和谐幸福社区, 政府部门对各种公共服务设施在配置、面积、数量等方面进行了建设指导并规定硬性考核指标。建设和完善各种公共配套用房, 是建设幸福社区、提升居民幸福指数的重要举措。

2020年, 住房和城乡建设部、教育部等13部门联合印发《关于开展城市居住社区建设补短板行动的意见》, 提出“到2025年, 基本补齐既有居住社区设施短板, 新建居住社区同步配建各类设施, 城市居住社区环境明显改善, 共建共治共享机制不断健全, 全国地级及以上城市完整居住社区覆盖率显著提升”的工作目标。

过去几十年, 城市化浪潮席卷全国, 农村人口大量涌入城市之中, 住宅小区修建如雨后春笋, 这批城市新生人口带来幼儿园的巨大需求。城市建设的速度远超规划的速度, 原有城市规划中, 一个区域有一个幼儿园, 甚至有的区域还未配置幼儿园, 结果现在一个小区就需要一个幼儿园, 对于个别特别大型的社区, 甚至需要几个幼儿园。

1 新建小区配建幼儿园等托幼设施

新建小区在规划阶段配套幼儿园等托幼设施, 首先能够及时填补人民群众就近入园/托的巨大现阶段缺口, 其次能进一步增加城市教育、托幼资源, 使得城市教育、托幼机构布局更加分散、均匀, 对构件学前教育公共体系覆盖程度、基本程度、质量程度等均能提供有力支撑, 更是国家普及学前教育, 切实提高城市人民群众居住的幸福感的有力推力。

笔者所在的璧山区, 2018年已由政府发布《璧山区开发建设单位无偿提供社区综合服务中心用房实施办法》(璧民发【2018】26号), 将小区公共服务中心(含托儿机构)建设要求, 纳入居住或商业类国有土地出让条件, 其中该片区控规中未要求配建的公建配套设施建筑面积不纳入容积率核算, 详见表1: 璧山区小区公共服务中心配建要求。《办法》中关键一条——对于新增的配建社区综合服务中心面积不计算容积率, 对于开发商关心的核心利益, 容积率指标不产生影响, 使得开发商没有抵触情绪, 同时服务中心的修建, 对于提升小区品质, 营造良好品牌效应都有积极作用, 开发

商愿意修建，居民高兴使用。

表1 璧山区小区公共服务中心配建要求

设施名称		每百户建筑面积(㎡/百户)	最小规模(㎡)	用途	配建要求
小区公共服务中心	文化活动室	10	100	用于书包阅览、文娱、健身、茶座等活动的场所	须独立占地并有独立出入口 布置在三层及以下 可与其他设施(如:物管用房、微型消防站等)联合建设 不得设在地下建筑内
	托儿所	20	100	用于哺育和培养 1.5-3 周岁幼儿入读	
	托老所	25	200	用于为小区内自理老年人、半自理老年人,提供个人照料、保健康复、休闲娱乐、教育咨询等日间服务	
	卫生保健场所		60	用于提供预防、卫生、医疗等便民服务	
	菜店	15	100	用于便民菜店	

同时，璧山区结合自身实际，明确上述公共面积为共有建筑面积，属于全体业主共有，只予以登记，不予以确权。在小区成立业主委员会前，小区公共服务中心由街道办事处代管，待业主委员会成立后，街道办事处将小区公共服务中心移交业主委员会进行自治运营。

新建小区在规划阶段配套幼儿园，其实国家早有相关政策。1993 年，建设部颁布《城市居住区规划设计规范》已经提出按照居住人口规模配套建设幼儿园的要求。2010 年，《国务院关于当前发展学前教育的若干意见》又对城镇小区配套幼儿园的规划、建设、移交和使用作出了具体规定，并在此后部署实施的第二期和第三期学前教育行动计划的文件中对贯彻落实工作提出具体要求。

但上述政策要求，实际落地仍然存在不少问题，既有开发商主观不积极、不配合，也有监管机构职能客观缺失等原因。主要表现在三个方面：一，未按要求配建。开发商在早先修建住宅小区时，基于侥幸心理，如果监管部门未及时纠正，就不按照要求、标准配套建设幼儿园，即使后期被发现或举报，也简单罚款了事，以无地可建的理由不再补建幼儿园，还有一些开发商建设了幼儿园，但这些设施未达到规划标准要求，要么规模不够、场地不足，要么班级配置不足，又或是位置太偏等，不仅小区内居民小孩入学不便，更不提还能覆盖周边小区。二，配建后未启用或改做他用。这点在很多小区中都普遍存在，规划时按照幼儿园进行报批，建筑建成验收通过后偷改为其他用途，或根本不交付小区居民使用，待无人关注后再改建成商业出租；还有一种情况就是本来是普惠性的幼儿园，交付时被改办成了高收费的营利性幼儿园，变成普通百姓“上不起”的贵族幼儿园。三，监管有缺失。对于上述幼儿园建设、使用中的众多问题，某些地方职能部门未引起重视，对个别群众投诉各部门互相推诿，只要不引起大规模群众上访，多一事不如少一事，而且幼儿园配建问题，往往都存在于小区建成交付使用后，各功能用房已布局完毕，此时再找地方补建又会占用全体业主公共空间，推到其他建筑更不可能，只能让问题无限期拖延。

解决办法笔者提出二条建议：一、已发布政策的城市，落实监管，尤其在工程验收环节，有政策而不配建的，不予验收，而对于暂无政策的城市，加紧研究制定符合当地现状及未来发展的配建政策文件；二、对于后期违法改建或挪用其他用途的配建设施，建立举报查处机制，谁获利谁负责，从严惩罚。

2 老旧小区配建幼儿园等托幼设施

新建小区不断涌现的同时，我国也进入了城市更新与城市建设交织推进阶段。对于已经找不到开发商增建幼儿园的老旧小区，如果全额由政府来修建，对地方财政能力是很大考验，同时，增建幼儿园属于城市有机更新范畴，资本投入大，改造周期长，这是当前老旧小区改建新建幼儿园过程中的痛点所在。

老旧小区想要新增幼儿园等社区公共服务设施，核心在于资金落实。只有坚持市场化方式，政府在用地审批、税费办理方面予以最大程度减免，引导社会企业在面向老旧小区幼儿园这类民生项目时，以“微利靠服务，持续重运营”，才能达到长期运营、可持续收益的效果。如此才能有助于构建老旧小区服务设施建设的长效机制：政府让利，盘活老旧小区资源；社会资本微利，确保长期参与运营收益可持续；居民受益，托幼托儿条件得到有效改善。

构建资金分担机制，要发挥社会力量参与建设的重要作用。有些城市虽明确符合条件的企业可以作为老旧小区改造的投资主体，但具体实践中，社会力量参与改造仍然会面临一些障碍。社会力量的应有作用难以有效发挥，会导致

权责不清、后续运营缺乏保障。对此，可参照国务院 2020 年 7 月发布的《关于全面推进城镇老旧小区改造工作的指导意见》，支持规范各类企业以政府和社会资本合作模式参与改造。

吸引社会资金参与老旧小区改建，关键还在于提高社会资本投资回报率和稳定性。例如通过政府以公共服务设施一定期限内有偿使用的特许经营权进行公开采购，并允许特许经营权权益进行抵押（PPP 模式），虽然投资周期较长，但可以保证参与的社会企业拥有“长期可持续性”的经营收益，与此同时，该特许经营权又可用于金融机构抵押融资，缓解前期基础设施投入的大量资金需求。

3 加快配建托幼机构刻不容缓

托幼机构的缺失，导致了一系列深远的社会问题，如年轻人工作时间“996”、“007”都不鲜见，忙于工作挣钱养家的年轻人没有充足的时间照顾孩子，如果请假，则极有可能被扣工资，收入下降，养育孩子更难。我国已经进入人口老龄化阶段，从计划生育到开放二胎，政府正在积极寻找缓解人口老龄化的方法。如果配套的幼儿园等托幼机构及时跟上，生养孩子的困难也会有一定减少，生养的障碍少了，生育意愿有可能随之提高。对整个社会来说，年轻人生育意愿的提高对未来国家安全都有重要意义。

【参考文献】

- [1]刘畅,董方洪,肖瑶.基于空间句法的居住区道路开放可行性研究[J].山西建筑,2017(19):46.
- [2]李大斌.居住区道路系统设计方法[J].山西建筑,2015(19):87.
- [3]王植新.探析居住小区公共服务设施的发展趋势及其对策[J].科研,2016(2):182-182.

作者简介：孙晓丽（1985-），女，新疆乌鲁木齐人，硕士研究生，从事工作，建筑规划管理。

浅析城市道路交通工程设计技术方法的完善与实践

张兆莉

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]在对城市道路工程项目建设施工地周边环境进行分析与控制的同时,工程项目的建设施工设计对整个道路工程项目的施工过程的规划与施工管理工作起着极为关键和重要的作用,为工程项目建设施工过程的管理工作开展提供基础的理论依据。高速公路工程项目的总走向的规划、分析与设计是保证工程项目建设质量和后续使用的重要保证。一般而言,在工程项目设计的总结和整理有关资料时,应对公路工程项目设计和建设的整体情况进行深入的、详细的分析研究,控制好工程项目建设目的地的地形环境,从而为公路工程项目的设计工作提供参考和依据。文章分析了影响公路工程项目和交通系统设计技术的多个因素,并对常见的问题进行了深入的总结与解决。

[关键词]城市道路; 工程设计; 技术方法

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3866

中图分类号: U491

文献标识码: A

Analysis of Improvement and Practice of Urban Road Traffic Engineering Design Technology Methods

ZHANG Zhaoli

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: While analyzing and controlling the surrounding environment of the construction site of urban road engineering project, the construction design of the project plays an extremely key and important role in the planning and construction management of the construction process of the whole road engineering project, which provides a basic theoretical basis for the management of the construction process of the project. The planning, analysis and design of the general trend of expressway project is an important guarantee to ensure the construction quality and subsequent use of the project. Generally speaking, in the summary of project design and collation of relevant data, it is necessary to conduct in-depth and detailed analysis and research on the overall situation of highway project design and construction and control the terrain environment of the construction destination of the project, so as to provide reference and basis for the design of highway project. This paper analyzes several factors that affect highway engineering project and traffic system design technology, and summarizes and solves common problems in depth.

Keywords: urban road; engineering design; technology methods

引言

伴随着目前的社会经济的不断发展和城市化进程的日益加快,人们对道路交通工程项目的需求也在不断的增加。在这种情况下国家应该进一步的加强和提升城市道路工程项目的建设,而道路工程项目的设计是公路工程项目建设的关键和基础环节。

1 基于环保理念下的城市道路交通工程设计的必要性

生态环境与自然资源的压力随着经济社会的不断发展和人们生活水平的日益提速而不断地增大。都市当中的环境关系到当代人们在城市当中的健康发展和人民的生活生产的客观需要。开展高水平的城市工程项目的建设,必须充分的重视城市环境的建设,突出其生态环保的效益。但在目前的城市工程项目的建设实践中,经常会出现公路交通工程设计工作中存在一定的缺陷和问题,严重的影响了城市的生态环境。因此,要充分的保护城市的绿色、生态、和谐和稳定,充分的满足和推动经济社会与生态环境的协调发展,必须在工程项目的设计阶段实施高质量、可持续的发展战略。生态环保意识是城市道路交通工程项目设计工作的指导思想,明确提出在工程项目的设计过程中要进一步的增强和提高资源、能源的利用效率,显著的降低工程项目的建设成本,保护城市生态自然环境。因此,道路交通工程项目的设计必须始终坚持生态环保的理念,突出城市建设的生态环境价值^[1]。

2 完善城市道路交通设计的基本要求

高速公路桥梁工程项目的施工建设对于充分的保证正常的交通秩序和促进社会经济的稳定、正常发展具有十分关

键和重要的作用。所以，对路桥工程项目的建设质量的要求和标准也是非常高的。进一步的增强和完善城市道路交通工程设计技术已经成为目前我国道路交通事业稳定健康发展的一个重要课题。

2.1 突出城市的特色设计

伴随着目前的经济社会的不断发展和进步，人们的生活质量也得到了不断的提高，越来越多的人都需要个性化、高水平的城市建设。所以城市规划设计者在进行城市道路工程项目的设计时，必须要充分的考虑到实际情况，要突出城市自身的实际和特色，形成具有鲜明特色的城市建设，要根据城市的自然和人文条件，以经济高效的方式来塑造地域特色^[2]。

2.2 突出交通功能的设计

要进行高水平的城市道路工程项目的设计，必须充分的满足城市的基本交通运输的需求。伴随着当前的城市化发展的进程日益加快，城市当中的人口不断的增加，在交通流量日益增加的同时，城市中的道路宽度也在不断的扩大。一般而言，车辆的增多让行车的速度变得越来越慢，交通的通行能力变得很小。

2.3 突出生活功能的设计

城市当中，使用城市道路的高峰期通常是在上下班的时间和周末。在周末的时候人们常出门去购物和娱乐。所以在设计道路工程项的时候，我们必须考虑人对于道路工程项目的使用需求。在条件允许的情况下，可规划一些特殊的专用道路，注意把人和车分离开来，确保人行道也应占一定的宽度，人车分开是一种较安全的、标准化的交通设计方式，必要时可增设立交桥和人行横道，以充分的满足人们的生活实际需要^[3]。

2.4 突出景观功能的设计

一般而言，在城市的核心区域，必须要充分的注重道路工程项目周围的绿化景观建设，需要在这个部分的设计中突出城市的整体风貌。园林道路设计需要注重给行人创造一个休憩的空间和绿色的空间，确保人行道具有足够的宽度。从工程项目的设计上来说，要把开放的休闲绿地和人们休闲娱乐的地方充分的结合起来，让行人在休息的过程中能欣赏到周围的美好自然景观。

3 影响道路工程设计技术的因素

通常情况下，影响道路工程项目施工设计技术的因素主要有以下几个方面：首先，在道路工程项目的设计初期，必须要首先考虑工程项目建设施工的目的地的路基情况，因为路基对于整个道路工程项目建设的稳定性、安全性以及工程项目设计路线的水平和质量具有极为根本性的、决定性的作用。其次是充分的注重选定公路线路的地形环境和地形构造情况，严格的管理和控制以及分析这些影响的环境因素，使工程项目的建设施工过程能够顺利、稳定的进行，有效地保证工程项目建设施工的方案和建设施工的质量。

4 我国城市道路交通存在的问题

目前我国城市交通道路工程项目的建设主要存在四个主要的问题：①开发区、老城区的车辆是非常多的，道路交通的压力比较大；虽然房地产开发商在开发区开工较多，但是开发区的常住人口的增长比较缓慢，由于就业岗位不足，也导致了大量的人口都集中在已经比较成熟的老城区，加大了早晚高峰期间的道路工程项目的交通压力。②主干道的非机动车道利用率比较低；当前，城市中的机动车非常多，非机动车是比较少的，造成了机动车道十分的拥挤、非机动车道反而比较空旷出现了浪费的问题。③一般情况下，主要道路的交叉口经常出现拥挤的情况，机动车和非机动车以及行人的通行都会对道路的交叉口的路况产生负面的影响，从而直接降低了整个城市的道路交通的通行能力。④人的生活和生产往往会受到道路交通环境的影响，如道路上的行车噪音、汽车的尾气污染等，这些都会影响人的生命健康^[4]。

5 改进建议

5.1 交通组织优化

在明确道路交通功能定位的基础上，确定合理的交通组织方案是该阶段的核心工作。重点解决以下问题：基于道路工程项目的交通运输功能，如何更好的确定总体的道路交通组织策略与建设的方案，这条路要设计出什么样的交通形式？如何确保主要的交通流不受其它交通流的干扰？如何通过交通的高效率的组织对策来保证交通高效率？如何通过合理的交通组织规划为指导，对路网进行高水平的完善和优化？

5.2 详细交通设计

在这一阶段，主要通过详细的道路交通设计来充分的保证道路交通工程项目的功能和交通组织方案的实现。重点

在这个部分解决以下核心的问题：道路交通的运输组织规划应该控制哪些要素和如何进行管理和控制；在道路交通和路网中如何处理关键的道路节点和路段；沿路的各种交通设施应该按照什么标准和原则进行配置，才可以更好的保证其正常稳定的运行^[5]。

5.3 实施保障

为了充分的保证道路工程项目的建设设计的实施，根据工程项目的图纸制定科学合理的设计方案，并在工程项目的建设施工现场做好充分的协调、配合的工作，以确保道路工程项目的设计的各项工作可以在工程项目的建设施工过程中得到有效的、高水平的实施。其协调要素为工程项目的建设施工图和施工现场的协调，保证了工程项目的设计工作的全面实施。当前，道路交通工程项目的设计中，各阶段的协调已得到相关部门的高度重视，但缺乏规范的法律、法规的保障和支持，导致了相关的衔接工作在开展工程项目的建设的过程中存在着不小的问题。

6 结束语

综上所述，众多因素影响着道路交通工程的设计，在进行道路工程施工进程前，要对各方面的因素进行全面的掌握和分析，确保公路路线选择的合理性和科学性。

【参考文献】

- [1]王腾远.城市道路交通工程设计技术方法的完善及实践路径分析[J].科技经济导刊,2018,26(8):56.
- [2]刘国峰.城市道路交通工程设计技术方法的完善及实践[J].黑龙江科技信息,2017(16):284.
- [3]迟宇峰.浅析城市道路交通工程设计技术方法的完善[J].黑龙江科技信息,2015(5):144.
- [4]黄华.城市道路交通工程设计技术方法的完善及实践[J].黑龙江交通科技,2014,37(12):56.
- [5]戴继锋,张国华,翟宁,李晗.城市道路交通工程设计技术方法的完善及实践[J].城市交通,2011,9(1):40-46.

作者简介：张兆莉（1993.2-），毕业院校：鲁东大学，所学专业：工程管理，当前就职单位：山东金桥建设项目管理有限公司，职务：经理助理，职称级别：工程师。

市政工程中给水排水管道的施工技术研究

张春明

江苏自勤建设发展有限公司, 江苏 苏州 215300

[摘要] 市政工程建设的一个重要内容就是给排水管道施工, 其质量控制效果会给市政工程整体效果带来影响。立足当前市政工程给排水管道施工情况进行分析, 施工过程仍然有不足之处存在, 如前期准备不足、管材安装存在问题等, 受这些因素影响, 都会给给排水管道施工质量造成影响。因此, 在市政工程给排水管道施工时, 应把施工过程中存在的问题及不足充分明确, 进而后续建设过程进行优化和改进, 确保给排水管道施工质量控制目标得以有效达成, 为市政工程经济效益、社会效益等的充分发挥奠定坚实基础。

[关键词] 市政工程; 给水排水; 管道; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3842

中图分类号: TU991.05; TU992.05

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Water Supply and Drainage Pipeline in Municipal Engineering

ZHANG Chunming

Jiangsu Ziqin Construction Development Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu, 215300, China

Abstract: An important content of municipal engineering construction is the construction of water supply and drainage pipeline and its quality control effect will affect the overall effect of municipal engineering. Based on the analysis of the current municipal engineering water supply and drainage pipeline construction, there are still deficiencies in the construction process, such as insufficient preparation, pipe installation problems, etc., affected by these factors, the construction quality of water supply and drainage pipeline will be affected. Therefore, in the municipal engineering water supply and drainage pipeline construction, we should fully clarify the problems and deficiencies in the construction process and then optimize and improve the follow-up construction process, so as to ensure that the water supply and drainage pipeline construction quality control objectives can be effectively achieved and lay a solid foundation for the full play of the economic and social benefits of municipal engineering.

Keywords: municipal engineering; water supply and drainage; pipeline; construction technology

1 市政给排水管道施工技术要点

1.1 做好施工前的准备工作

市政给排水施工前的准备工作主要包括以下三个方面: 其一, 对施工图进行再次审查, 不仅应对施工图中不合理之处和施工事故易发区域进行审查和改进, 还应确保施工图符合施工现场实际情况, 避免因施工图与实际情况不符而对施工质量和施工进度产生影响。其二, 应做好施工材料检验工作, 不同材质的管道具有不同的优势和劣势, 因此在开始施工前不仅应对管道等施工材料的规格型号和整体质量进行检验, 还应确保管道材质符合工程实际施工需要。其三, 应做好沟槽开挖前的准备工作, 一方面需要根据施工区域地表和地下情况设置相应的安全防护设施, 另一方面需要确保施工材料和施工设备已经到达施工现场, 而且施工材料和施工设备的数量、质量以及性能符合施工需要。

1.2 沟槽开挖施工

市政给排水工程沟槽开挖施工流程主要包括定位放线—开挖作业—地基处理—槽底标高测量—沟槽检验等环节。在沟槽开挖前, 施工团队应对施工区域地下管线情况进行全面、细致的了解和掌握, 避免因沟槽开挖作业过程中对原有管线造成损害, 如果需要对施工区域地下原有管线进行变更或迁移, 应经过科学的分析设计和严谨的验证后方可执行。同时, 沟槽开挖作业完成后, 应根据施工区域地质情况合理采取沟槽支护方案, 避免出现沟槽坍塌等现象, 确保后续施工环节的正常、顺利开展。除此之外, 如果工程施工处于降水量较大的季节或者施工区域地下水位较高, 施工团队还应提前规划好沟槽排水方案。

1.3 给排水管道的安装

管道安装是市政给排水工程的关键环节, 其施工质量对给排水系统的正常、稳定运行有着直接影响。在开始施工

之前,施工团队需要对管材进行核查,不仅需要检查管材型号、材质是否符合设计要求和施工需要,还需要检查管材是否存在破损或渗透等情况。

施工团队需要仔细测量井基的尺寸及高程等是否符合设计要求,避免对后续管道安装质量造成影响。对管道安置沟槽进行清理后,方可进行管道安装施工,在管道安装过程中,通常采用机械设备与人工铺管相结合的施工方法,施工人员需要注意的是应严格遵守相关标准和操作规范进行施工,管材吊装应保持平衡、稳定,避免出现管材与其他构件相互摩擦、碰撞等现象,管材交接处应按照施工规范和设计要求做好加固及密封等处理措施。

在完成管道的安装施工后,需要及时开展施工质量检查工作,不仅需要按照相关标准和设计方案对预留孔洞、井外观等方面进行全面、细致的检查,还需要通过闭水试验对管道的密封性能等方面进行检验,并在获得相关部门和单位的确认和签字后,才能开展下一环节的施工,确保管道安装施工质量能够达到预期标准。

1.4 管道沟槽回填施工

市政给排水工程中的管道沟槽回填施工,主要是在完成管道安装施工环节且管道安装施工质量通过检验后,对管道沟槽进行回填并压实,沟槽回填施工开始前同样需要对沟槽内部积水和杂物进行清理,而且沟槽回填压实作业通常需以分阶段、分层的方式开展,不同阶段的压实施工所需工具也有所差异,这就需要施工团队根据施工流程和施工需要提前准备好相应的设备并确保设备运行状况良好,避免对管道沟槽回填施工质量和进度造成影响。

在管道沟槽回填施工过程中应注意以下三个方面:其一,沟槽回填作业应从管道两侧同时进行,且施工进度、填土厚度以及土方压实程度也应尽量保持在同一水平线上,避免因管道两侧压力不均匀而出现管道位移等问题。其二,应按照相关标准和规范做好回填土质量管理工作,沟槽基底到管道顶部 50cm 区间内的回填土应采用人工作业的方式进行施工,且回填土应按照每层铺设需要进行定量运输,避免将多余的回填土堆放在会对压实作业产生影响的区域,同时,沟槽基底到管道顶部 50cm 区间内的回填土不应有 5cm 以上的硬物或有机物等杂物,而管道接口处及管道防腐绝缘层附近的回填土应选择细粒土。其三,在沟槽回填施工过程中应注意避免对管道造成损伤,并确保每层回填土的压实度符合相关标准和设计要求。

2 给排水管道施工质量控制措施

2.1 做好充足的前期准备工作

给排水管道施工具体开展时,施工人员应明确质量控制中最为重要的内容之一就是前期准备工作,同时优化和完善前期准备工作存在的不足之处。第一,要把施工图纸设计工作做好,参建单位可对专门技术人员进行安排,进而全面调查和了解城市给排水实际需求及管道系统构成特征等内容,在此基础上明确即将施工的给排水管道结构和规格参数等,加之确定给排水管道各施工环节施工内容,如此才能更好地指引后续施工开展,并且也能为施工质量提供保障^[3]。第二,采购原料时,应对质量进行严格把关,避免施工环节流入存在质量问题的材料。第三,把施工材料保存及管理工作做好,避免因施工原料长期存放而导致质量产生变化这一问题产生,应尽可能在干燥通风环境中存放暂时不用的原料,同时对于处在施工现场的原料来说,在完成每日的施工工作之后,应把必要的遮盖处理工作做好,为原料质量提供保障。

2.2 优化管材安装

为了对管材安装效果提供保障,应对管材种的裂缝及沙眼问题进行严密检查,一旦发现有管材存在上述问题,需要更换管材。管材安装时,需要施工人员对照管材中心线和边线参数,为施工与工程设计的参数一致性提供保障,因承载力通常是管道自身具备的特征,一旦管道自身承载力与施工要求不符,则需要立即更换。完成基底处理操作的后期、应把垫层铺设工作积极开展,此工作完成之后方可安装管道。管道安装时,针对管材进行吊装的过程如果需要使用机械设备,则安排专业人员进行指导。

2.3 积极加强监督管理力度

给排水施工中的主要材料就是管道,为确保给排水管道系统运行更具稳定性,有效实现质量控制目的,需要管理人员在监管力度方面进行加强,基于施工人员质量控制意识的提升、加之帮助给排水管道安装人员对管道运行情况进行了解,进而为给排水管道施工提供基本保障。同时,在网络沟通平台方面加强构建力度,基于先进信息技术应用,并且与施工人员工作情况相结合,把给排水管道监管体系积极制定出来,之后把施工组织设计工作做好,为给排水管道安装工期及施工质量提供全面保障。此外,在安装管道时,施工材料与施工质量也具有直接且密切关系,因施工过

程使用的管道型号往往会存在差异化现象,此时要想为管道性能充分发挥、管道科学安装等提供充足保障,必须要合理监管施工材料,如此才能避免不符合标准质量要求的施工材料流入施工环节,为施工质量提供进一步保障,只有严格监督管理工作的开展,才能确保管道安装过程的材料使用能够与相关规定相符。

2.4 制定健全施工设计方案

健全施工设计方案的制定,能为沟槽开挖质量提供充足保障,促使给排水管道安全性水平进一步提升。沟槽开挖环节,一旦施工设计方案的合理性水平较低,自然会给管道稳定运行造成影,使管道安装质量逐步降低。因此,对于设计人员来说,应对施工现场情况进行详细了解,在此基础上通过科学合理的施工设计方案制定,为管道施工全过程提供根本保证。给排水工程的沟槽开挖环节,因开挖难度较大,所以需要施工人员将支护工作提前做好,并在指定位置运输土方材料,为施工设计方案的切实可行奠定坚实基础。除此之外,还应该以施工现场构筑物情况为依据,将探测工作做好,使设计法方案合理性水平进一步提升。值得注意的是,要想为给排水管道安装工作的顺利推进提供保障,管理人员应与施工现场情况相结合,基于健全科学施工设计方案的制定为出发点,积极优化工作环境为给排水管道安装工作创造良好条件;而在具体安装环节,需要施工人员以施工设计方案为依据,如果发现有问题存在于施工设计方案方面,施工人员应和设计人员进行及时的沟通和交流,借此对施工设计方案进行优化和改进。

3 结语

有效控制给排水管道施工质量,能为整个工程质量提供保障,因复杂化是给排水管道结构的显著特征,面对复杂的给排水管道施工,必须要把施工质量控制工作做好,如此才能为施工人员对给排水管道运行情况的了解提供帮助,同时质量控制过程基于施工监管力度的不断加强,能使得水资源浪费现象有效减少。此外,加强施工质量控制,能为给排水管道施工问题的科学、高效解决方案制定提供保障,促使后续给排水管道能够时刻处于良好运行状态中。

【参考文献】

- [1]陈太阳.市政工程给排水管道施工技术要点分析[J].河南建材,2018(6):280-281.
- [2]朱佳华.市政工程给排水管道施工技术探讨[J].科技创新导报,2018(35):48-50.
- [3]詹天纬,李文泽.市政给排水管道工程的施工管理[J].城市建设理论研究(电子版),2018(28):35-36.

作者简介:张春明(1982.3-),男,毕业院校:中央广播电视大学;现就职单位:江苏自勤建设发展有限公司。

航空发动机动力涡轮超转试验方法研究

温会云 岳 洋

中国航发湖南动力机械研究所, 湖南 株洲 412002

[摘要]以涡轴发动机为研究对象,对动力涡轮超转试验方法展开研究。提出了负载调节法、切断传动轴法、切断间隔套法及转速超调法四种动力涡轮超转的试验方法,并阐述了各方法的基本原理、优缺点及应用情况。在实际试验中可以根据不同的试验目的选择相应的试验方法,或采用多种方法相结合的方式。

[关键词]航空发动机; 动力涡轮; 超转方法

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3869

中图分类号: V263.14

文献标识码: A

Study on Scheme of Experiment for Function of Over Speed of Power Turbine of Turboshaft Engine

WEN Huiyun, YUE Yang

AECC Hunan Aviation Powerplant Research Institute, Zhuzhou, Hunan, 412002, China

Abstract: Taking the turboshaft engine as the research object, the study on the function of over speed of power turbine was carried out. In this study, four methods of over speed were proposed, which were load regulation, cutting transmission shaft, cutting interval cover and over speed regulating and the basic principle, advantages, disadvantages and application of the methods are introduced in detail. In the actual test, we can choose the corresponding test method or combination of multiple methods according to different test purposes.

Keywords: turboshaft engine; power turbine; function of over speed

直升机是典型的军民两用产品,广泛应用于作战、运输、救护、巡逻、旅游等领域。作为直升机动力装置的涡轴发动机,通过动力涡轮轴、主减速器内的离合器、减速齿轮将动力传给旋翼,传动轴系复杂,任何一个环节出现故障都可能引起发动机动力涡轮出现异常,导致动力涡轮转速瞬间急剧上升,动力涡轮超转破裂,若出现非包容情况,高速高能的危险碎片穿透机匣飞出,会击伤飞机的机舱、油箱、液压管路和电器控制线路等,导致机舱失压、油箱泄漏起火、操控失灵等二次破坏,严重危及飞行安全。为避免发生飞行安全事故,涡轴发动机需要在动力涡轮发生真实超转的情况下验证其控制系统动力涡轮超转保护功能是否满足设计要求,同时还要验证保护功能失效时发动机的包容性^[1~3]。涡轴发动机动力涡轮超转方法的确立便成为上述验证试验开展的前提。

本文针对涡轴发动机开展动力涡轮超转试验方法的研究。考虑到安全性、经济性,针对不同的试验目的,提出不同的超转方法。

1 负载调节法

负载调节法主要是在发动机使用燃气涡轮转速 n_g 模式控制时,发动机数控系统通过调节供油流量来控制燃气涡轮转速 n_g ,动力涡轮转速 n_p 则由功率吸收装置独立控制,试验时,功率吸收装置设置为恒转速控制模式, n_p 转速到 100% 后缓慢增加 n_p 转速设定值,在发动机功率足够的情况下,功率吸收装置可自身通过调节负载来使 n_p 转速达到设定值,实现 n_p 超转。

负载调节法通过调节功率吸收装置负载可以实现 n_p 超转的目的,但该方法是一个相对缓慢的过程,不能真实反应发动机装机状态输出轴断裂或控制系统失控而导致的动力涡轮转速快速超转的情况。

2 切断传动轴法

动力涡轮包容性验证试验一般对需要断裂的叶片进行加工,整机试验时使动力涡轮超过某较高转速,从而达到叶片破裂,验证包容性的目的。试验时为了达到动力涡轮超转需要采用载荷失去或轴失效的方式进行实现。国外普遍采用切断发动机和车台功率吸收装置之间传动轴的方法来进行发动机整机包容性的验证试验(图 1),如法国阿赫耶 1C 发动机。

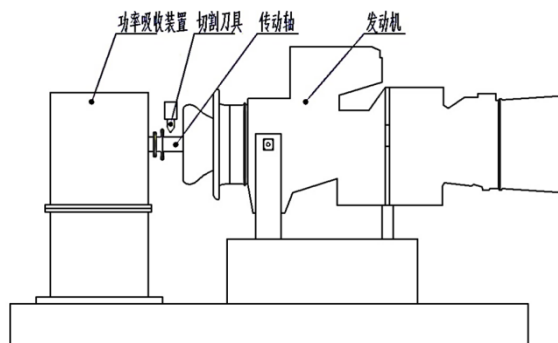


图1 切断转动轴法示意图

该方法可以达到载荷失去或轴失效而导致动力涡轮超转的目的，同样可以用于控制系统动力涡轮保护功能的验证。但是由于切削时传动轴的转速很高，切断后摆动很大，会损坏发动机输出轴组件和功率吸收装置，试验风险比较大，而且每次试验都需要破坏一个传动轴，成本也比较高。

3 切断间隔套法

考虑试验风险和试验成本，在涡轴发动机和功率吸收装置之间增加带有支点功能的切断装置，其作用是在不破坏发动机动力输出轴的情况下实现发动机负载丢失的功能，同时保护发动机和功率吸收装置等设备的安全。

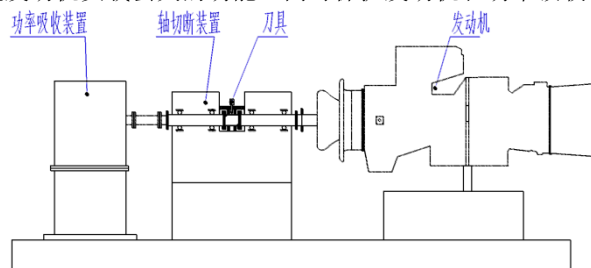


图2 切断间隔套法示意图

切断装置由底座、前支点、后支点、叠片联轴器、进刀机构、防护罩等设备组成。切断装置的工作原理：前支点和后支点安装在底座上，两个支点之间采用联轴器连接，前支点连接发动机，后支点连接功率吸收装置。进刀机构沿水平进刀，切断联轴器中间的间隔套，间隔套切断后由安装在防护罩上的限位环进行半轴的摆动限位，以保护叠片装置、支点轴承以及发动机、功率吸收装置不受损坏。

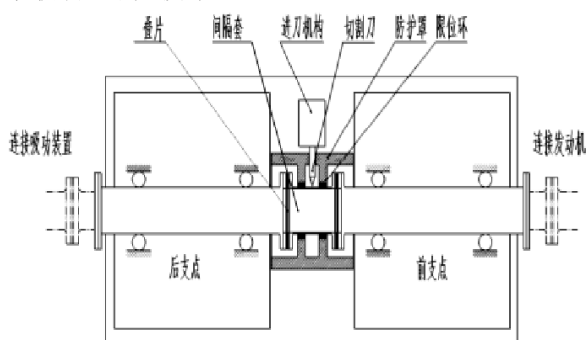


图3 切断装置示意图

该方法避免了直接切割发动机输出轴，降低了试验过程中损坏发动机和车台设备的风险，同时还达到了载荷失去或轴失效而导致动力涡轮超转的目的，同样可以用于控制系统动力涡轮保护功能的验证。经试验验证，每次更换间隔套、切割刀具和限位环即可重复使用，每次试验的成本大大降低。

4 转速超调法

现在大多数涡轴发动机控制系统是数字电子式，数字电子式发动机控制系统一般要求具有独立的低压转子转速超

转保护装置。独立超转保护装置（见图4）尽管与主控部分装在一个机箱内，共同构成电子控制器 ECU，但在硬件上相对独立。独立超转保护装置一般采用双通道结构，每个通道具有相同的硬件，输入输出信号也一样。独立超转保护装置主要由 CPU 系统电路、信号调理电路、输出控制电路及电源电路组成。

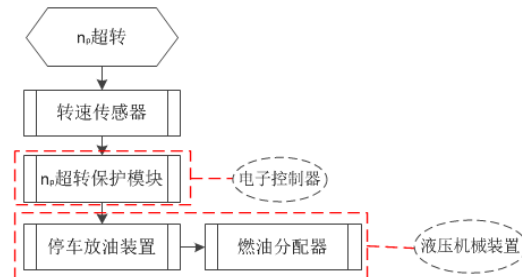


图4 超转保护装置原理图

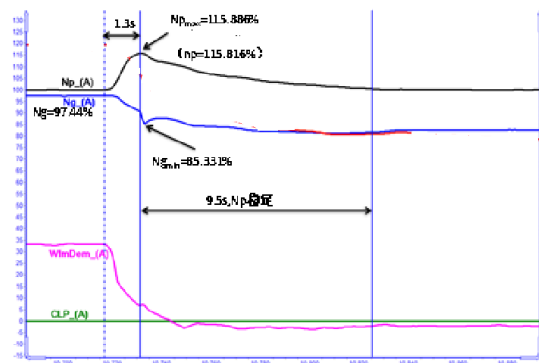
对于目前大多数涡轴发动机控制系统， n_p 独立超转保护和再点火控制结合在一起。采用的控制逻辑是当两个通道同时判断 n_p 超转时，切断燃油，进行超转保护，两个通道中的一个通道判断 n_p 超转时，就发出再点火信号，接通点火装置，实现再点火。

涡轴发动机在进行超转保护系统功能验证试验时，为达到超转目的，一般采用调低超转保护值的办法来实现超转保护功能检查。这一方法可初步验证超转保护功能是否正常，但由于转速低于实际超转转速，无法模拟真实超转情况下，超转保护系统的响应速度和控制精度。

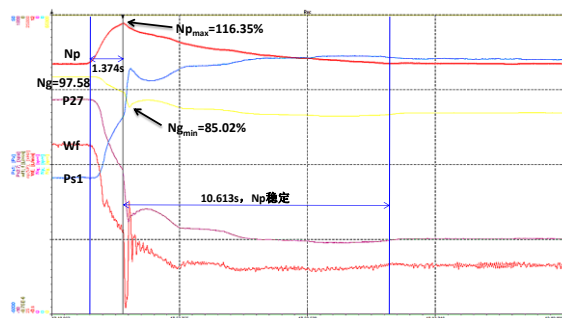
典型的涡轴发动机控制规律为动力涡轮转速 n_p 恒速控制，通过调节燃油流量，保持动力涡轮转速 n_p 为常数。在地面台架试验时，由控制系统控制发动机的燃油量以及测功器控制负载两方面来保持 n_p 为常数。在发动机进行减速试验时，负载杆快速下拉，测功器卸载，控制系统控制发动机减油，但是二者之间的时间差会引起动力涡轮转速 n_p 超调。基于上述原因，负载杆会给电子控制器负载前馈信号，来减小 n_p 超调。如果可以利用 n_p 超调，将会达到动力涡轮的真实超转的目的。

试验时可断开负载杆给电子控制器的负载前馈信号（即“水门开度信号”/负载杆“CLP 信号”），在发动机某高状态下，快速下拉负载杆使得 n_p 转速快速上升的方法实现动力涡轮超转。

在某涡轴发动机进行控制系统动力涡轮超转保护试验中，电子控制器将 n_p 超转保护值设置为 116%，在发动机运行至某高状态，快速下拉负载杆减速到空慢状态。下图给出了发动机参数变化曲线（发生超转时刻 n_p 最大值，车台测试数据比数控系统测试数据值高，原因在于数控系统的采样周期为 0.1s，低于车台的采样周期 0.001s，所以车台测到的峰值时刻值要稍大一些），数控系统参数显示，在 n_p 达到最大转速值前 0.1s-0.2s 时刻，超转电磁阀接通。车台测试的动态数据显示，在 n_p 到达峰值时刻，切断燃油，切断时间持续 0.2s。认为车台测试的数据反映了燃油供给的真实情况，控制系统显示界面的 n_p 转速，比实际传到超转放油阀处的信号有短暂的延时。超转保护功能正常，超转保护精度满足超转保护值 $116\pm 1\%$ 的要求。



(a) 数控系统曲线



(b) 车台动态曲线

图5 试验参数曲线图

在不同发动机运行状态下使用该方法进行试验,试验结果表明负载杆下拉前的燃气涡轮转速越高,动力涡轮前温度越高,负载杆下拉后动力涡轮转速超调越大,越容易实现超转, n_p 超调后到恢复平稳所需要的时间越长。

转经济性都大大提高。该方法由于是利用放大超调量导致超转,超转额度并不大,不适用于包容性这种需要较高超转转速的试验验证,但却可以在动力涡轮真实超转的状态下验证动力涡轮超转保护功能。

5 结论

速超调法相对于前两种超转方法,不需要对连接轴系进行破坏,安全性和

(1) 切断转动轴法和切断间隔套法同为在机械上破坏涡轴发动机和功率吸收装置的连接来实现超转的目的,可以满足包容性验证及动力涡轮超转保护功能验证。但切断转动轴法需要破坏发动机转动轴,经济性较差,断轴后还会出现轴系摆动,安全性较低;而切断间隔套法在试验时切断只需一个间隔套,更换间隔套后,可重复利用,成本相对传动轴大幅降低,前后支点的设置避免了轴系摆动的问题,安全性同时大幅提高;

(2) 负载调节法和转速超调法都是在控制上利用负载和发动机供油设计匹配偏差来实现转速超调。负载调节法超转过程相对缓慢而不能真实模拟快速超转;转速超调法超转量可至 10%~20%,不足以进行包容性试验,但可以开展动力涡轮超转保护功能在真实超转状态下的验证,试验过程中不需破坏轴系,安全性和经济性均为最高;

(3) 在实际试验中,可以根据不同的试验目的选择相应的试验方法,或采用多种方法相结合的方式。

【参考文献】

- [1] 廉小纯,吴虎.航空发动机原理[M].陕西:西北工业大学出版社,2006.
- [2] 张宝诚.航空发动机 试验和测试技术[M].北京:北京航空航天大学出版社,2005.
- [3] 陈益林.航空发动机试车工艺[M].北京:北京航空航天大学出版社,2010.

作者简介:温会云(1989.12-),男,中国航空研究院,航空推进理论与工程,中国航发湖南动力机械研究所,主管设计师,工程师;岳洋(1986.6-),男,南京航空航天大学,动力机械及工程,中国航发湖南动力机械研究所,主管设计师,工程师。

某涡桨发动机试车台架的改进设计

王新平 张浙波

中国航发湖南动力机械研究所, 湖南 株洲 412002

[摘要] 发动机试车台架是用来安装和固定发动机的设备, 是发动机试车的关键设备。改进设计某涡桨发动机试车台架, 不仅满足被试发动机强度、刚度、热膨胀和动力特性要求, 还满足发动机定位、安装、成附件更换便捷等一系列要求, 大大提高了工作效率。此试车台架实际已用超过 2 年, 达到了设计目的。

[关键词] 涡桨发动机; 试车台架; 结构设计

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3857

中图分类号: V235.12

文献标识码: A

Improved Design of a Turboprop Engine Test Bench

WANG Xinping, ZHANG Zhebo

AECC Hunan Aviation Powerplant Research Institute, Zhuzhou, Hunan, 412002, China

Abstract: Engine test bench is used to install and fix the engine, which is the key equipment of engine test. The improved design of a turboprop engine test bench not only meets the requirements of strength, stiffness, thermal expansion and dynamic characteristics of the tested engine, but also meets the requirements of engine positioning, installation and convenient replacement of accessories, which greatly improves the work efficiency. The test bench has been used for more than two years and the design purpose has been achieved.

Keywords: turboprop engine; test bench; structural design

发动机安装台架是发动机地面试车最主要的设备, 用于安装和支撑被试发动机, 其他设备均以台架为中心进行布置和安装^[1]。台架的设计必须遵循原则: 一是发动机台架能承受被试发动机最大试车载荷及发动机喘振、叶片断裂飞出等因素产生的短时间破坏载荷; 二是能满足发动机试验时产生的热膨胀要求; 三是装有发动机的试车台架, 由发动机转子残余不平衡量激起的固有频率不影响发动机结构^[2]; 此外台架要满足紧凑、实用、简单的设计要求, 便于安装、维修和操作使用。

1 安装支架的典型设计

发动机安装台架的设计依据被试发动机结构确定, 常见的台架基本采用主、辅安装节沿中心轴线左右布置方式, 便于发动机安装调试。对于某典型涡桨发动机, 其台架的结构示意图如图 1 所示。

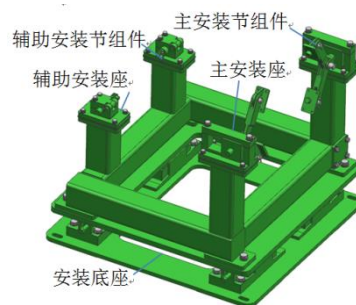


图 1 发动机台架典型结构

该型发动机试车台架主要由底座调心机构、支架、安装座、安装节组件等组成。

发动机底座组件具有调心机构, 满足发动机安装调心的需求。底座组件上的四个滑块, 通过高度调节螺杆可以调节高度最大 5mm, 左右调节螺杆可以调节整个发动机台架的 10mm 位置, 满足发动机上下调节与左右调节的要求。如图 2 所示。

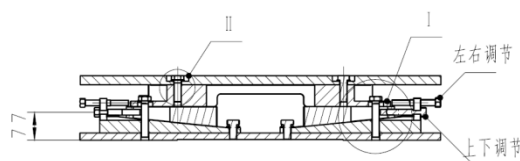


图2 台架调心机构设计

发动机安装主要是通过主、辅助安装节组件完成。主安装座连接主支点安装轴后，通过压盖安装在底座上，且主安装节设计为活动叉耳，能够张开足够角度，确保发动机径向热膨胀量，主安装座里的安装块体可在轴向移动，确保发动机轴向热膨胀量；辅助安装座组件通过一侧的螺母锁定辅助安装节，固定发动机位置，使连接发动机的叠片轴不受发动机热膨胀挤压。

此台架具有较高的强度，满足了发动机热膨胀和动力特性要求。但是此种结构占用空间多，操作空间小，不利于发动机安装及更换零件，并且制造复杂，钢板受力后变形量大，不利于发动机同轴度调节。

2 发动机试车台架改进设计

根据发动机台架结构特点和实际使用经验，总结台架优缺点，进行台架系统的改进设计，将调心机构设计为安装座上，且安装座在主安装支架上可移动式的，其台架的结构如图3所示。

改进型台架主要由安装节、安装座、安装支架、安装底座组成；底座及安装支架采用钢板和矩形钢焊接而成，具有极大的刚度和强度，底架的腰型孔设计满足发动机前后及左右的初步调节，可移动式安装支架增大发动机在试验平台的操作空间，便于发动机安装、成附件更换。

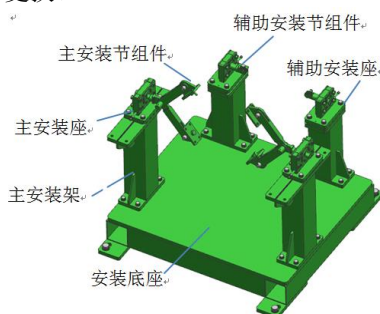


图3 发动机台架改进设计

发动机通过安装节安装固定在主、辅安装座上，一侧的锁紧螺母将辅助安装节固定在辅助安装座上，限制发动机轴向的自由度，并通过主、辅助安装座上的四个调心机构，可以调节发动机上下和左右，实现发动机与车台其他设备同轴度的同轴度快速调节。关节轴承和安装节叉耳能保障上下、轴向和径向的自由度，可以满足发动机试验时热膨胀要求。

3 试车台架基础强度计算

对发动机台架进行动力学计算，采用UG建模，ANSYS软件进行网格划分及有限元分析，台架当量应力分布见图4，主安装节应力分布见图5，强度校核详细计算结果见表1。

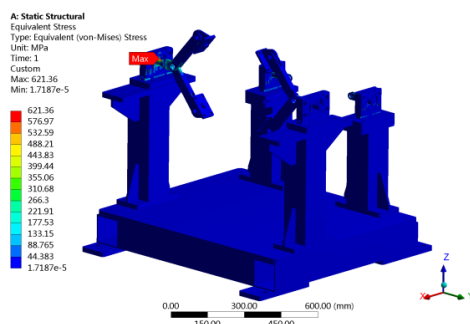


图4 台架当量应力分布

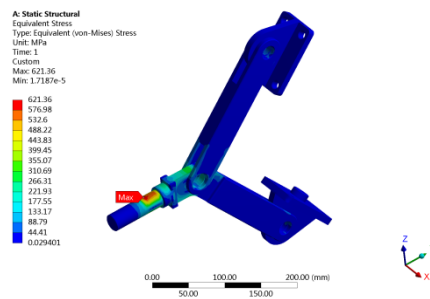


图5 主安装节组件当量应力分布

表1 各组件强度结果

部件	最大当量应力 (MPa)	屈服强度 $\sigma_{0.2}$	极限强度 σ_b	$n_{0.1}$	n_b
主安装节组件	621	918	1042	$1.48 > 1.0$	$1.68 > 1.5$
辅助安装组件	401	918	1042	$2.29 > 1.0$	$2.60 > 1.5$
安装座	219	190	545	$1.18 > 1.0$	$3.38 > 1.5$
安装底座及支承	49	235	—	$4.80 > 1.0$	—

本次计算考虑了发动机扭矩和重力, 计算分析表明, 台架最大强度集中在主安装座调心机构里面的关节轴承上, 台架组件强度满足标准要求, 且经过台架敲频检测, 台架的固有频率与发动机实际频率对比分析, 不会产生共振危险, 台架达到预期设计目的, 满足发动机试验要求。

4 结论

本文介绍了某涡桨发动机试车台架的改进设计和计算验证, 通过与典型的台架结构对比, 改进后的台架结构在满足发动机对试验台架强度、刚度、热膨胀等基本要求同时, 还解决了原有台架操作空间小、操作复杂等问题, 优化了调心方法, 提高了上下台效率, 方便发动机在试验期间进行零部件的更换、线路连接等工作, 具有更强的实用性和便捷性。此台架实际应用1年, 达到了设计目的。

[参考文献]

- [1]陈益林. 航空发动机试车台设计规范[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2010.
- [2]张浙波, 邹植伟, 魏秀利. 某涡轴发动机试验安装支架的一些创新设计[J]. 工业技术, 2016, 6(7): 217.
- [3]何鹏, 田震, 张浙波. 一种用于涡桨发动机试车台架的设计[J]. 中国战略新兴产业, 2020(10): 87-89.

作者简介: 王新平, 男, (1988.5-), 西北工业大学, 航空工程, 中国航发湖南动力机械研究所, 主管设计师, 工程师; 张浙波, 男, (1982.3-), 西北工业大学, 飞行器动力工程, 中国航发湖南动力机械研究所, 主任设计师, 高级工程师。

机械数控加工技术水平提升的策略探究

蒋 平

江苏省矿业工程集团有限公司安装分公司, 江苏 徐州 221131

[摘要] 数控加工技术随着现代科学技术的不断发展和进步已经得到了进一步地改进优化, 现代制造业对数控技术有着越来越高的依赖度, 为此, 需要加强提升数控加工技术水平, 推动机械制造行业的进一步发展, 通过提升数控加工技术水平保证制造高质量的产品, 促使企业稳定平稳地发展。

[关键词] 机械; 数控加工; 技术水平

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3849

中图分类号: TH17

文献标识码: A

Research on Strategy of Improving the Level of CNC Machining Technology

JIANG Ping

Installation Branch of Jiangsu Mining Engineering Group Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221131, China

Abstract: With the continuous development and progress of modern science and technology, numerical control processing technology has been further improved and optimized. Modern manufacturing industry has a higher and higher dependence on numerical control technology. Therefore, it is necessary to enhance the level of numerical control processing technology, promote the further development of machinery manufacturing industry and ensure the manufacturing of high-quality products by improving the level of numerical control processing technology, so as to promote the stable development of enterprises.

Keywords: machinery; CNC machining; technical level

1 机械数控加工技术的优势

第一, 机械数控加工技术可以有效完成加工比较复杂的型面工作, 能够将加工的效率和精准度提高, 可以利用数字化控制技术有效优化复杂的生产制造流程。计算机在整个机械加工中占据着主导地位, 可以控制零件加工生产, 互换性较强, 所以有着更快的加工速度和更高的实用性。

第二, 机械数控加工技术的精度得到进一步提高。相比于传统的机械加工技术, 数字化加工技术有着更高的生产效率, 能够显著提升产品的质量和性能, 可以达到人力、物力、财力节约的效果。同时, 相比于传统的加工设备, 数控化系统能够优化传统装置, 可以将分辨率提高, 可以将认为误差减少, 所以能够将加工的效率和精确度从很大程度上提升。

第三, 能够进一步降低劳动强度。自动化控制方式是机械数控加工技术整个操作过程中的控制方法, 数控系统可以完成整个加工过程, 从而将传统加工手段繁琐和复杂的特点有效解决, 操作者能够全程监视数控机床工作过程中的设备运行状态, 能够将相对应的任务有效完成, 可以将劳动强度大大降低。

第四, 机械数控加工系统的适应性和适应能力更强。机械数控加工系统能够像计算机一样调整相关参数, 能够有效转变和修改其他运作方式, 从而将加工的范围进一步扩大, 适应性更强, 可以应用于很多领域。

第五, 工作环境良好。数控加工技术包含了很多高新技术, 其对工作环境有着较高的要求, 如温度、湿度等, 在具体加工过程中, 需要满足其需要的工作环境。在技术方面, 机械数控加工技术的作用和价值十分明显, 在机械制造业发展上发挥着重要作用。

随着科学技术的不断发展, 机械加工技术也有着进一步提升的空间, 如微电子方面的趋势, 为此要积极的研究新技术, 对数控技术进行不断的改进和完善, 丰富其技术理论体系。在这种背景下, 需要利用高新技术加强完善各个方面的内容, 进一步提高机械数控加工效率, 坚持与时俱进的态度, 加强数字化控制系统的高效利用, 加工整个机床的部件。

2 机械数控技术应用的影响因素

2.1 人工因素

我国机械数控加工技术相较于发达国家起步较晚, 有待进一步扩大应用范围, 缺乏成熟的应用效果。这必然会从一定程度上影响我国工业行业的发展。机械数控加工技术有着较强的技术专业性和综合素质水平提升, 加强现代技术的应用。但是当前很多工作人员没有完全熟悉机械数控加工技术和设备, 对设备的应用状态并不清楚, 导致存在很多不规范、不专业的操作行为, 无法将机械数控设备的价值作用充分发挥出来, 甚至造成设备使用寿命缩短, 发生威胁工作人员人身安全风险隐患。当前技术操作人员普遍存在技术水平良莠不齐、没有充分进准地分类粗加工和精加工, 导致使用机械数控加工技术加工本应粗加工的机件, 导致加工的产品和使用标准要求不一致, 同时导致浪费了大量的时间成本, 严重影响了加工的效率, 对机械数控设备产生严重损伤, 进而导致维修成本增加。

2.2 操刀问题

企业在加工制造产品过程中非常重要的一个环节就是操刀路线和换刀方法,尤其是规模较大的生产中如果没有准确地操作路线和操刀位置会导致换到时间延长,导致生产效率降低。为此,需要加强对操刀问题的重视,在加工前根据实际需求合理地安排机械操刀路线,精确化地控制操刀位置,保证便利地完成换刀工作,将换刀效率提升,同时将零部件加工的精细度提高。此外,应当确保工作人员能够熟练操作控制设备,提前将各项准备工作做充足,在生产质量控制的基础上提升企业的生产效益。

2.3 机械程序编写不合理

计算机网络技术是支撑机械数控加工技术应用的重要前提,操作数控机床时主要是依靠编写的机械程序,确保数控机床运转高效、安全。在编写机械编程中,编写的科学性、合理性对数控机床的工作效率、产品加工质量有着重要影响。一些企业数控加工中仍存在一些问題,如程序编写方面的问题,通常是人员素质问题,其专业性不足,导致编程实用性不高。

2.4 设备老化

机械加工中,设备长时间运行,会出现很多的问题,尤其是老化问题是不可避免的,老化问题会对产品的加工精度带来不良影响,同时对数控加工技术的发挥也会产生影响。当前大部分制造企业都对机械数控加工设备的应用有着非常高度的重视,但是对设备的保养维护工作却缺乏重视,保养维护方案不完善,导致机械设备频频出现故障问题。

3 机械数控加工技术水平提升的措施

3.1 培养专业人才

各个行业的发展都需要人才的支撑,只有人才的支撑才能推动企业尺寸发展。机械加工行业同样需要加强对专业人才的重视。在实际开展数控加工技术应用中,如果工作人员专业能力不足会直接影响机械数控加工技术的应用效果,为此,需要保证工作人员能够对机械数控技术的规律充分熟悉,加强利用该项施工技术,同时避免发生操作错误,避免损害人身健康和机械设备。企业可以严格控制人才的选聘,同时定期组织培训工作,加强提升工作人员的专业技术呢狗,在保证操作人员专业能力的基础上将工作效率提升。

3.2 合理的选择机床工具

在实际生产过程中,应用机械数控加工技术可以有效发挥机床切削工具的价值,通过优化切削功能可以提升机床加工水平。为此,工作人员在实际开展生产前需要科学地选择机床的切削工具,按照刀具类型做好分类管理和选择,根据生产需要合理选择切削工具。比如相比于正常平头型的工具,球头型刀具有着较为一般的切削效果,其稳定性较强,但加工质量较低,切削过度的问题通常是不会出现的。因此在数控加工中需要对切削工具进行合理的选择,只有切削工具能够满足产品生产的需要,才能够进一步保障产品的生产质量。

3.3 做好加工流程的控制

加工流程的控制在机械加工中也是非常重要的,要想有效的保证产品的质量,需要加强完善机械设备加工流程。在加工零部件之前,应当科学地检查和调试数控设备、刀具、夹具等,对相应的影响因素进行有效的控制,减少不良因素对加工精度的影响,从而尽量降低整体负面影响。此外,应当科学地监督整个加工实施环节,及时的发现加工过程中的问题并加以解决,同时客观地评价和评估加工人员的操作规范性,及时完善和改正工作中的不足。在基本完成零件加工后,需要及时检测分析零件的质量情况,如果质量不达标要及时调整,标准化管控所有产品的加工质量。

3.4 自动化技术的应用

近些年来我国数控加工水平有着较大的提升,也保证了产品的质量,但在加工过程中,并没有较为广泛的应用自动化技术,还要很多环节是依靠人工来完成,没有较高的自动化生产水平。例如,当前还是需要人工来进行制造图样以及样品生产方面,技术人员仍要手动编码来调整,不仅浪费较大的时间,还存在一定的误差,对工作的顺利进行带来了一定的影响。要想保障工作的顺利进行,就需要通过人工进行多次的计算并调整,没有较高的工作效率。因此,在这个环节完全可以应用计算机技术,能够节省人工,提高工作效率,降低误差。首先,要根据实际情况,如制造产品的步骤及流程进行代码的编写,提升制作过程的标准化。如通过计算机能够编排主轴刀具相应的代码,通过代码的编写来有效的控制机床,从而实现零部件的自动化生产。其次,提高协调性,就需要要技术人员、计算机以及现场生产间进行协调,保证产品的顺利生产。最后,技术人员的相关素质至关重要,需要对其不断的提升,才能够保证技术人员能够对数控技术进行熟练的掌握并使用,确保自动化生产的顺利进行。

4 结语

目前很多制造企业对机械数控加工技术都有着一定重视,这从很大程度上推动了数控加工技术的发展。但是当前数控加工技术应用中仍然存在一定的不足,需要相关企业从设备、人员等多方面加强管控,严格监督管理加工过程,提升加工精度,提高生产制造质量,推动机械制造行业持续健康地发展。

[参考文献]

[1]黄连宝,季顺延.如何提高机械数控加工技术水平的有效策略分析[J].科技资讯,2018,16(30):5-7.

[2]丁亮.机械数控加工技术水平提高策略研究[J].科技资讯,2018,16(22):87-88.

[3]徐超.提高机械数控加工技术水平的有效策略分析[J].中国战略新兴产业,2018(4):212-214.

作者简介:蒋平(1972-),女,江苏省淮安市人,汉族,大学本科学历,高级工程师,研究方向机械加工,机电设备安装。

辅助动力装置自动持久试车研究

刘丹宁 吴海浩

中国航发湖南动力机械研究所, 湖南 株洲 412002

[摘要] 针对某航空发动机辅助动力装置持久试车的技术要求, 详细介绍了试验车台电气系统自动控制的工作原理和实现方式。采用可编程逻辑控制器实现试验所需的各种功能, 可以有效地减少人为操作带来的故障, 解决各功能控制不同步问题, 提高试验质量和效率。

[关键词] 辅助动力装置; 电气系统; 自动控制

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3856

中图分类号: TH132.46

文献标识码: A

Research on Automatic Endurance Test of Auxiliary Power Plant

LIU Daning, WU Haihao

AECC Hunan Aviation Powerplant Research Institute, Zhuzhou, Hunan, 412002, China

Abstract: According to the technical requirements of a certain aero-engine auxiliary power unit for long-term test, this paper introduces in detail the working principle and realization mode of the automatic control of the electrical system of the test bench. Using PLC to realize all kinds of functions required by the test can effectively reduce the faults caused by human operation, solve the problem of asynchronous control of various functions and improve the quality and efficiency of the test.

Keywords: auxiliary power unit; electrical system; automatic control

辅助动力装置(以下简称 APU)可为飞机环控系统和主发动系统提供压缩空气, 也可驱动交流发电机(飞机附件)为飞机提供交流电^[1]。某所研制的某型 APU 在车台试车的电气系统控制主要分为电子控制器(ECB)指令、发电负载调节、引气阀调节、导叶角度(简称 IGV)调节等四部分内容。目前试车每个部分均须安排人员进行手动操作, 并监视各个系统的试验参数。这种手动试验的方式在试验过程中可能会出现人为操作不当造成发动机、设备损坏等情况。尤其是 150 小时、60 小时等持久试车中, 不仅需要大量的人员参与, 且对操作人员的技能要求高。为了减少人为因素造成发动机故障、车台设备损坏, 提高试验质量, 在车台电气控制系统中设计辅助动力装置自动试车功能有很大的意义。

1 电气控制系统设计

电气控制系统采用 PROFINET 和 PROFIBUS 现场总线技术, 组成一个以西门子 S7-300 可编程逻辑控制器(以下简称 PLC)为一类系统主站, 工控机为二类系统主站、触摸屏为系统从站的 PLC 网络控制系统[2]。工控机采用 WINCC 控制软件作用户控制人机界面, 系统可以在工控机上更改 ECB 控制指令参数、交流发电加载负载参数、引气调节参数、IGV 角度调节参数。试验可以按预先编辑好的各控制曲线由 PLC 程序实现自动持久试车功能。同时系统具有控制发动机的起停、状态报警、安全保护停车等安全保护功能。可以为车台控制提供一套安全、可靠、方便的控制系统。

要实现 APU 自动试车程序, 电气系统需要完成 ECB 指令控制、发电负载调节、引气阀调节、导叶 IGV 调节、车台安全保护等控制功能, 如图 1 所示。

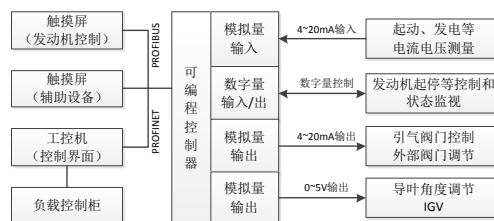


图 1 电气系统控制框图

2 ECB 指令控制

某 APU 采用全权限数字式电子控制系统(FADEC), FADEC 系统由电子控制器(ECB)、燃油控制组件(FCU)、电气附

件等组成。根据车台发送的控制指令,执行相应的控制程序,完成对 APU 的起动、转速、载荷压气机导叶角度 (IGV)、停车电磁活门及防喘活门 (SCV) 等的控制。

ECB 与车台电气系统连接的控制指令如表 1 所示,控制指令可以用按钮或旋钮直接控制和 PLC 通过预设的控制曲线控制。两种控制方式可以在触摸屏上切换选择,当在选择自动控制时,手动控制的按钮、旋钮具有优先权,根据指令可以调节发动机的控制状态,且保证在应急情况下保护发动机安全。

表 1 车台提供给 ECB 的开关量控制信号表

ECB 控制内容	车台实现方法
起动指令	按钮 (组合开关) 和 PLC 控制
停车指令	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
紧急停车	紧急停车按钮和 PLC 控制
主发起动指令	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
起动活门指令	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
空中/地面	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
飞机标识 1	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
飞机标识 2	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
载荷控制活门	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
禁止标识	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
滑油加热器自检使能信号	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
外部 ECB 复位	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
低燃油压力自检使能信号	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
防喘开关	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制
ECS 调节指令开关	两位置旋扭开关 (组合开关) 和 PLC 控制

车台电气系统与 ECB 连接在持久试车中所需的控制指令如表 2 所示。通过 PLC 程序控制指令和接通、断开时间,实现按预设定的控制曲线控制输出到 ECB 的指令时序,实现预先编辑好的持久试车曲线控制 ECB 的指令输入。

表 2 自动控制 ECB 控制指令

ECB 控制内容	控制内容
起动指令	接通起动指令
主发起动指令	T1~T10 控制接通、断开主发起动
载荷控制活门	T11~T20 控制接通、断开载荷控制活门
ECS 环控开关指令	T21~T30 控制接通、断开载荷控制活门
停车指令	T40 时间接通停车

3 发电负载箱控制

某 APU 的发电为交流发电,使用三相四线交流发电机为飞机提供交流电。交流发电机由发电控制盒 (GCU) 控制发电, GCU 具有电压自动调节、过压、过流、缺相等保护功能,可以保证发电机在正常情况下运行。发电机发电控制示意图如图 2 所示。

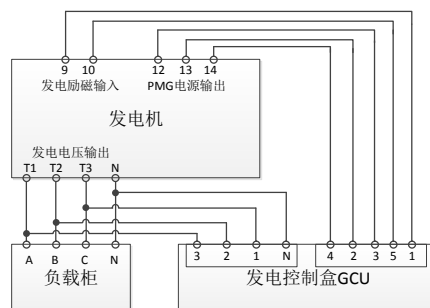


图 2 发电机发电控制示意图

负载加载控制采用准无极调节加载方式,控制精度 3%,调节分辨率为 0.1kVA。负载柜具有本地和远程两种加载方式,本地采用手动调节加载;远程采用与工控机以太网通讯控制加载。在工控机上安装控制软件,软件控制可以手动调节负载功率大小,也可以按用户编辑的负载时间曲线控制负载功率的大小。在软件上可以监视电压、电流、功率、频率等参数,通过在工控机中调用软件可以实现与其他各部分同步控制。

4 引气控制

引气系统调节气动载荷,可以由外部引气阀门调节和 IGV 角度调节两种控制方式实现^[3]。

IGV 角度调节

导叶角度调节控制气动载荷,对调节的控制要求如下:

直流电压 0~5V 可连续调节;

电压调节精度 0.3%。

采用西门子模拟量高精度电压输出模块控制,可以精确控制导叶角度,PLC 输出电压对应 IGV 的角度值,可实现根据相应试验规律参数来控制导叶角度调节。

外部引气阀门调节

外部引气阀门采用 4~20mA 模拟量控制,控制精度要求能达到 1%,控制采用自动调节和手动调节两种方式,如图 3 所示,自动调节可按用户预设的阀门开度时间参数自动调节。

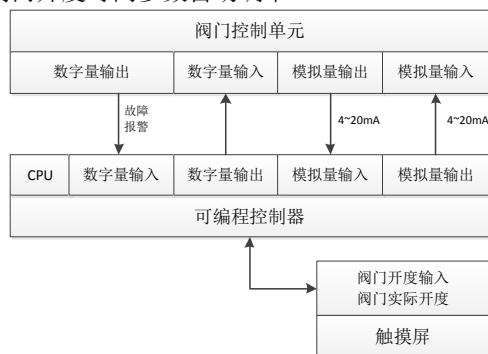


图 3 阀门控制原理图

手动控制通过触摸屏输入阀门需要的开度值,编辑 PLC 程序调节阀门,使阀门达到输入设定值的开度。在触摸屏控制界面上设置粗调、微调按钮,从而实现阀门的调节。

自动控制可以在工控机上根据预先输入的阀门开度时间曲线自动调节阀门开度。时间与阀门开度值可根据用户的需要在工控机的界面上设定参数。在工控机界面上设置微调按钮,可以修正开度曲线。

4 自动持久试车

4.1 APU 试验状态定义

最大载荷

主发启动状态 (MES 状态) 下同时发出 85% 电功率,试验时引气调节阀处于全开位置。

最大连续载荷 (额定功率)

环境控制状态 (ECS 状态) 下同时发出 100% 电功率,试验时引气调节阀处于全开位置。

空载

既不输出压缩空气也不输出电功率的状态。

中间载荷

输出以最大连续载荷为基数,引气当量功率和电功率载荷同时以相同比例递减。试验时引气调节阀处于全开位置,以导叶角度调节气动载荷。

4.2 自动持久试车实现

根据试验技术要求,操作人员所需要的控制包括输入 ECB 的控制指令、交流发电加载控制、引气阀门控制、IGV 导叶角度调节控制四部分。手动操作会导致控制不同步,且操作复杂,由 PLC 统一控制的控制方式可以很好的解决控

制时间不同步的问题。

以某一试验技术要求为例：

在最大连续载荷状态工作 5min；

在空载状态下工作 5min；

在最大连续载荷状态和最大状态各持续工作 30min；

在空载状态下工作 5min。

根据试验技术要求，在上位机软件中编辑各类设备的控制曲线，如图 4 所示。

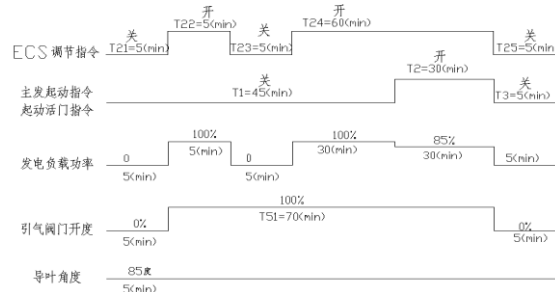


图 4 阀门控制曲线图

按起动按钮开始试验，根据表一 ECB 控制指令，程序按设定的参数自动控制输入 ECB 的发动机控制指令，调节当前试验所需的 IGV 角度，引气阀门的开度，发电加载功率值，完成自动持久试车功能。

5 车台保护功能

车台电气系统配置故障保护功能，所有故障通过 PLC 程序锁定，未经复位操作，将不能被消除。系统通过自动或手动控制发动机的停车电磁活门，实现对发动机的保护停车。同时，PLC 由不间断电源（UPS）供电，使系统具有停电保护停车功能。

以下是车台电气系统的主要故障保护功能：

发动机 T4.5 超温保护

试验过程中发动机 T4.5 超温，电气控制系统对发动机进行自动保护停车，操纵台上有相应的指示；

发动机超转保护

试验过程中发动机超转，电气控制系统对发动机进行自动保护停车，操纵台上有相应的指示；

停电保护

试验过程中电网突然停电，电气控制系统对发动机进行自动保护停车，操纵台上有相应的指示；

紧急停车

试验过程中发动机或车台设备出现不可预计的异常情况，操作员可按下台面上的紧急停车按钮，保护发动机停车，操纵台上有相应的指示。

6 结论

在某航空发动机辅助动力装置试验中采用自动持久试车，可使发动机控制与试验控制参数同步，并可根据不同的试验技术要求编辑不同的控制曲线，便捷地更改控制参数，减少人为操作所造成的故障，并降低试验的人力成本，提高试验的效率。这种自动控制方法也可运用到其他辅助动力装置发动机试车台上。

【参考文献】

[1] 李东杰. 辅助动力装置的应用现状和发展趋势 [J]. 航空科学技术, 2012(6): 7-9.

[2] 李梅. 电气控制与 PLC 应用技术的分析 [J]. 电子技术与软件工程, 2018(1): 119-119.

[3] 赵祥成, 黄向华. 辅助动力装置导叶调节规律及对性能影响研究 [J]. 推进技术, 2015, 36(4): 540-546.

作者简介：刘丹宁(1989, 12-), 女, 大连理工大学, 电工理论与新技术, 中国航发湖南动力机械研究所, 主管设计师, 工程师；吴海浩(1979, 2-), 男, 湖南工业大学, 电气自动化, 中国航发湖南动力机械研究所, 主任设计师, 高级工程师。

石油化工管道焊接工艺分析及其质量控制策略

于浩泳

中国化学工程第九建设有限公司, 辽宁 盘锦 124010

[摘要]在社会快速发展的影响下, 各个行业的发展都取得了良好的成绩, 从而使得各个行业的发展对于资源和能源需求量在不断的增加, 这样就对石油化工管道提出了更高的要求。大量的危害性和易燃易爆物质都需要利用管道进行运输, 如果管道出现任何的质量问题, 那么都会导致安全性问题的发生。就当下实际情况来说, 石油管道焊接工作整体水平还没有达到成熟的状态, 其中还存在诸多的问题, 所以对石油管道运输带来了诸多的危险隐患。鉴于此, 这篇文章主要围绕石油化工管道焊接工艺以及质量控制进行深入的分析研究, 希望能够对我国石油化工行业的未来良好发展有所帮助。

[关键词] 石油化工; 管道焊接; 工艺分析; 质量控制

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3853

中图分类号: TE65;TG457.6

文献标识码: A

Welding Process Analysis and Quality Control Strategy of Petrochemical Pipeline

YU Haoyong

China National Chemical Engineering the Ninth Construction Co., Ltd., Panjin, Liaoning, 124010, China

Abstract: Under the influence of the rapid development of society, the development of various industries have achieved good results, so that the development of various industries for resources and energy demand is increasing, which puts forward higher requirements for petrochemical pipeline. A large number of hazardous and flammable and explosive substances need to be transported by pipeline. If there are any quality problems in the pipeline, it will lead to safety problems. As far as the current actual situation is concerned, the overall level of oil pipeline welding work has not reached a mature state and there are still many problems, so it has brought many hidden dangers to the oil pipeline transportation. In view of this, this article mainly focuses on the petrochemical pipeline welding process and quality control for in-depth analysis and research, hoping to help the future development of Chinese petrochemical industry.

Keywords: petrochemical industry; pipe welding; process analysis; quality Control

引言

在组织实施石油化工管道中层结构焊接以及盖面施工工作的时候, 需要对焊接效果和质量加以综合考虑, 怎样保证焊接的质量达到规定的标准要求是当下石油化工企业迫切需要解决的问题。

1 焊接工艺分析阐述

1.1 石油化工管道焊接前期准备环节

石油化工管道的作用从石油运输实际工作的角度来看非常重要。石化管道焊接效果与管道安全密切相关, 是确保石油化工管道质量的关键基础, 所以需要对石油化工管道的焊接工作加以重点关注。首先, 焊工在组织焊接工作时, 必须几乎结合实际情况的各个方面来设计焊接电路和焊接目标, 将最先进的焊接技术加以实践运用, 对于焊接过程中可能遇到的问题进行前期预判, 并且针对性的制定预防和解决方案, 为后续石油管道焊接工作的有序高效的开展创造良好的基础。其次, 还应当对焊接材料加以严格的把控, 确保焊接材料质量能够达到规定的标准, 这样对于焊接的效果的提升是非常有帮助的^[1]。

1.2 石油化工管道的底层焊接施工环节

石油化工管道施工环节主要包括以下几个不同部分。

用于石化管道地层结构的焊接. 可采用氩弧焊技术在石化管底进行焊接工作, 借助角磨机针对焊接位置进行打磨, 保证接头位置良好的光滑性, 确保焊接地层焊接的效果, 并且在实施焊接操作的时候, 还需要对下列几个方面加以侧重关注: 首先, 务必要确保在石油化工管道地层焊接操作开始前期对板材进行焊接检测工作, 检查氩气中是不是存在其他杂质^[2]。其次, 借助挡板来将焊接管沟渠进行围挡, 尽可能的规避不良因素对焊接质量造成损害。再有, 在实施实际焊接操作的时候, 借助角磨机来对接口端点以及斜口端点试试打磨, 尽可能的规避石油化工管道地层结构出现破损的情况。最后, 在完成焊接操作之后, 还需要安排专业人员对焊接的效果进行检查, 确保层次焊接效果能够达到既定的要求, 切实的规避裂缝问题的出现。

1.3 石油化工管道的中层焊接和盖面施工环节

在针对石油化工管道中层结构实施焊接的时候,应当对下列几个方面加以重点关注,首先需要对石油管道的清洁工作加以侧重关注,避免管道地层堆积杂质为施工工作的实施造成不良影响。其次,在实际组织实施焊接操作的时候,焊接的端点和缝隙连接的间距应当维持在规定的范围之内。再有,焊接条的规格也需要加以切实的把控,确保焊接缝的大小保持在规定的范围之内。还有,在进行结构表层焊接操作工作的时候,应当切实的利用直线线条来实施焊接,尽可能的避免利用弧形焊接的方法。在进行实践焊接的之前需要对管道内的杂质进行清除,适当的提高焊接质量检查的力度^[3]。在针对盖面实施焊接操作的时候,应当重点关注在焊接操作的时候,应当确保其与中间结构焊接端点保证独立性,标准焊接表层具有一定的光滑度,保证焊接颜色具有良好的统一性。最后,需要加以侧重关注的是需要将管道内的残留杂质进行定期清理,加强对环境温度的把控,避免管道出现被侵蚀的情况,提升石油化工管道的整体质量和稳定性,在针对盖面焊接效果进行检查的时候,一旦发现其中存在任何的质量或者是安全问题,都需要立即加以解决,保证其拥有良好的实用性。

1.4 做好石油化工管道的焊接记录

在实际组织实施石油管道焊接操作的不但需要保证焊接技术满足实际需要,严格遵从焊接标准落实焊接操作之外,还需要对焊接工作的数据和信息加以侧重关注,对于焊接过程中涉及到的所有的信息数据全面的记录,保证焊接工作的整体效果和效率。诸如:在实施焊接操作的时候,应当对各个环节所需要使用的焊接材料和焊接情况进行详细的记录。其次,应当在焊接操作结束之后对焊接材料进行编号,这样就可以为后续维修工作的实施给予良好的帮助。

2 石油化工管道焊接质量控制对策

2.1 科学设计施工方案

在正式开始管道焊接操作之前,应当充分结合各方面实际情况来制定焊接方案,并且可以利用专业的方法来绘制焊接图纸,为管道焊接工作的有序开展打下坚实的基础^[4]。

2.2 做好焊接准备工作

在正式开始焊接操作之前,需要对焊接结构的管口情况进行细致的检查,焊接坡口的大小都应当结合实际工艺来进行综合分析,这样对于提高焊接结构表层的平整性是非常有帮助的,确保焊接表层能够具备良好的光泽性,还应当严格遵从规定要求来实施焊接前期的预热操作,促使温度能够达到规定的标准要求。

2.3 施工质量控制工作

积极管理焊接质量是保证后续工作有序开展、保证焊接电流安全性好的重要依据,在规定参数范围内控制焊接工作,结合实际,采取特殊防风措施,有效避免管道内的贯通,并且也需要在管道焊接中采用适当的方法来对管道焊接问题加以解决,如果在焊接过程中遇到任何的异常情况,应当利用有效的方法来加以高效的处理。首先,在保证焊接管道质量的基础上,结合实际需要来做好充分的准备工作,并且按照规范标准来实施焊接评估工作。其次,加大力度对焊接材料加以关注,对于石油化工管道的稳定性进行专业的检测,检查管道焊接的效果是不是达到了既定的要求。最后,在组织开展焊接操作的时候,应当对工艺卡加以严格的保存和记录,这样对于确保焊接数据的准确性和全面性都是非常有帮助的^[5]。

2.4 增强焊接工作人员关注度

焊接技术人员和质量控制人员是焊接工作的主要组成部分,所以在石化管工作,必须加强手工焊接。在实际焊接过程中,技术人员必须保证焊接工作的安全,控制石化管道的运行。在实际工作中,需要建立专门的知识和技能来提高对焊接工作的认识,以及使检查员具备有效的专业知识和基本技能,以确保试验取得成功。

3 结语

总的来说,在组织实施石油化工管道焊机工作的过程中,应当严格遵从规范标准落实各项工作,不管是创建焊接效果目标,还是保证焊接的实践效果,制定专门的体系是确保焊接质量的重要基础,^[3]在实践中为各项焊接工作的实施给予良好的辅助,确保焊接工作的质量和效率,为后期各项工作的有序实施打下良好的基础。

[参考文献]

- [1]宋亚卓.石油化工管道焊接工艺分析及其质量控制策略探析[J].云南化工,2020,47(6):167-168.
- [2]韩齐森,虎攀,施汶娟,崔敬.石油化工管道焊接工艺分析及其质量控制策略探析[J].化工管理,2020(2):185-186.
- [3]王帅,瞿长宝.油化工管道焊接工艺分析及其质量控制策略[J].化工管理,2018(33):112-113.
- [4]续亮亮.石油化工管道焊接工艺分析及其质量控制策略[J].建材与装饰,2018(38):207-208.
- [5]张永利.石油化工管道焊接工艺分析及其质量控制策略[J].中国设备工程,2017(7):168-169.

作者简介:于浩泳(1987.2-),男,毕业院校:沈阳化工大学,所学专业:过程装备与控制工程,当前就单位:中国化学工程第九建设有限公司,职称级别:工程师。

土壤中重金属镍的分析方法研究

李红丽

川扬检测技术有限公司, 辽宁 大连 116039

[摘要] 文章将详细介绍土壤内重金属镍的来源, 通过专业的研究与调查, 找出适宜的重金属镍的分析方法, 如原子吸收法、发射光谱法、等离子质谱法及石墨消解分析法等, 从而增强土壤内部重金属镍的分析水平。

[关键词] 土壤; 重金属镍; 分析方法

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3838

中图分类号: TU833

文献标识码: A

Study on Analysis Methods of Heavy Metal Nickel in Soil

LI Hongli

Chuangyang Testing Technology Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116039, China

Abstract: This paper will introduce the sources of heavy metal nickel in soil in detail and find out the appropriate analysis methods of heavy metal nickel through professional research and investigation, such as atomic absorption spectrometry, emission spectrometry, plasma mass spectrometry and graphite digestion analysis, so as to enhance the analysis level of heavy metal nickel in soil.

Keywords: soil; heavy metal nickel; analysis methods

引言

我国经济在快速发展的当下, 在诸多区域中出现了不同程度的环境污染问题, 针对土壤内部的重金属污染来说, 镍污染会给土壤的整体质量造成极大影响, 相关人员应找出适宜的方法来判断重金属镍的改善形态, 从而有效改善区域环境。

1 土壤内重金属镍的来源

在诸多环境要素中土壤属重要因素, 在该类环境内存在多项性质的污染物, 以重金属为主的土壤污染在世界范围内较为普遍, 而土壤中的重金属镍属污染程度较高。

一般来讲, 土壤内部的重金属镍的途径来源较多, 土壤本身的成土母质就带有一定程度的镍元素, 而在人类农业工业的生产活动中也会改变金属镍的性质, 使其给土壤、水体与大气带去不同程度的污染。土壤内部的镍来源于动植物残体的腐烂、含有镍物质的固体废弃物、含镍的废水灌溉、带有镍的颗粒物沉降等。在大气内部镍的来源为矿产开采以后的粉尘、金属矿石冶炼下的废气、镍矿石与石油产品中的次煤等。而在废水下的镍主要源自有机与无机络合物形成的镍盐、以二价离子形式出现的硝酸镍、硫酸镍等, 在正常的工业生产中会存有多种含镍废水的显现形式, 从工业行业的角度看, 纺织、石油化工、冶金与采矿等行业属重金属镍污染的重点区域, 而玻璃制造、造纸与印刷等行业排放出的废水也带有重金属镍, 当前重金属镍在土壤内部的污染已成为环境保护专业人员的重点研究内容, 应借助科学的分析方法找出不同土壤中重金属镍的内部成分与防治性措施。

2 土壤内重金属镍主要的分析方法

2.1 原子吸收法

原子吸收法为常见的重金属镍的分析方式, 在应用过程中由于该方式具有快速简单、测定准确等优势而增加了该方法的运用范围, 其多使用在土壤、废气、大气、废水与地表水内部金属元素的测试中^[1]。

在使用原子吸收法测试土壤内部的重金属镍时, 相关人员利用与原子吸收相关的光谱来检测土壤内的镍, 其检测出的数据大约在 $0.0004 \mu\text{g/mL}$, 而 $0.001\text{--}50.00 \mu\text{g/mL}$ 为其工作曲线下的线性范围, 其测出的标准偏差会在 1.52% 左右, 回收率则在 $98\text{--}102\%$ 之间, 通过该类测试结果可看出, 此测定结果带有较好的精密性与准确度。

与原子吸收法相比, 若研究人员选择了微波密闭消解法, 其土壤样品会在在微波密闭的条件中完成消解测试, 其标准偏差在 4.1% 左右, 其加标回收率在 $97.4\text{--}103\%$ 之间, 而检测后的数据多为 0.0154mg/L , 其测试效果较佳的原因在于该类方法是将微波密闭与原子吸收高效结合, 继而适时强化了土壤内部重金属镍的测定效果。

在采用原子吸收法以前, 研究人员需全面探究基体改进技术、吸收技术, 掌握最佳仪器的试验条件, 在进行正式试验的过程中消除电离、光谱等化学、物理专业的干扰, 使土壤中的重金属镍的测试变得更为准确。在通过原子吸收开展土壤内部镍的测试时, 相关人员的研究对象需借助土壤标准样品, 利用当前的研究可发现土壤样品在实行前处理

时会给其测试结果带去较大的不确定,在进行正式检测前应适时利用标准曲线来掌握其溶液的测定数值,再借用原子吸收法可取得较理想的测定效果。

2.2 发射光谱法

在研究土壤中重金属镍的测试方法时,在实际工作中还可采用以电感耦合等离子体为主的发射光谱法,由于该方式带有诸多优势,如可同时分析多种元素、线性范围较宽、测试结果带有较高的精密度与准确度等有效增强了该类测试的范围。在实行正式的土壤测试时,相关人员采用了发射光谱法,在应用过程中还详尽比较了其他测试方式下样品溶液的测定数据,确保该方式下的重金属元素检测可获得适宜的测试结果^[2]。

比如,在应用氢氟酸混酸系统、高氯酸与硝酸等完成土壤样品的消解后,可运用发射光谱法在全面分析土壤内部样品中的多项重金属元素,具体来看,重金属镍的标准偏差值在 2.25%左右,利用加标准溶液来完成回收率试验的测试工作,重金属镍的整体加标回收率在 98%附近,在完成土壤标准物质的测定后,相关人员可发现标准值与测定值处在相同范围中。

在采用氢氟酸系统、过氧化氢与硝酸等形式来消解土壤样品后,研究人员可采用发射光谱法来完成土壤内部重金属镍的测试,借助适宜的仪器条件与样品处理条件来测出镍的检出限值,该项数值大约在 0.5mg/kg 左右,其 RSD 的比率大约在 1%以内,透过该试验可看出该形态下检验出的检出限较低,其精密度、准确度却达到较高水准。相关人员还会借用氢氟酸系统、盐酸与硝酸相结合的形式来进行土壤内部重金属镍的消解,在完成发射光谱法的分析后,该数值的相对偏差在 5%左右,带有较高的精密度与准确率,通过多项测试后土壤内部的重金属镍的形态上看,无论采用哪种测试方式,发射光谱法都能达到较理想的分析效果,也能帮助研究人员高效控制重金属镍在土壤中的含量,从而制定出适宜的控制性措施。

2.3 等离子质谱法

与原子吸收法、发射光谱法相比,以电感耦合为主的等离子质谱法带有更大的应用优势,即可同时测试多种元素、分析速度较快、分析后的精密度较高、带有的干扰少与动态线性的范围较低等,其能为土壤内部重金属镍的测试与分析提供更加精准的效果。

在使用氢氟酸消解系统、盐酸与硝酸相融合的消解方式进行土壤样品的消解,借用等离子质谱仪来完成土壤内部重金属镍的全面分析,在完成标准土壤的分析后,可发现其测试结果处在标准范围中,其相对标准偏差在 5%以内。为增强土壤中镍物质的准确度,相关人员在开展试验时会适时改进仪器工作条件与消解条件,为等离子质谱法的测试消除基本干扰与质谱干扰,有效强化该类分析方法,在了解试验结果后,相关人员可看出在该类分析方法的影响下,重金属镍的相对标准偏差在 1.1-8.7%之间、整体的回收率在 95.0-105.0%左右、检出限值在 0.002-0.590 $\mu\text{g/g}$ 上下,在应用该项方法后,关于土壤内部重金属镍的分析效果可获得较大进展,要在日常工作中适时优化等离子质谱法,借用该方式的内部优势来增进重金属镍的消解效果,从而促进该类物质整体的分析水平^[3]。

2.4 石墨消解分析法

在测试土壤内部的重金属镍时,相关人员多采用消解的形式,即将消解应用在多种酸消解体系内。通常来讲,为较好地掌握重金属镍的测量结果,研究人员可科学运用石墨消解分析法,对部分土壤样品实行一定程度的前处理,利用该方式来测试消解液内的重金属。借助测试结果,相关人员发现在采用王水、高氯酸与氢氟酸来消解土壤样品会促进测量过程的准确度、精密度,与单一的王水消解法相比,该方式的消解结果将更加显著。在使用石墨消解分析的过程中,该方式能有效降低影响土壤内部性质的多重要素,适时增强土壤检测的效果,继而精准找出土壤表层的重金属含量,提升土壤内部性质的测试效果。通过对石墨消解分析法的使用,研究人员可准确发现土壤内部重金属值的差异性,若采用电热板消解法会无形中增加土壤样品的消解时间;而利用微波密闭消解法虽然从某种程度上加快了消解速度,但部分土壤中的重金属镍难以消解完全,影响土壤内部重金属含量的测试效果,给土壤内部重金属镍的测试增加了难度,因此,在测定重金属镍的方法上,应用石墨消解分析法较为适宜,相关人员在管理土壤中重金属镍的过程中,可高效融合双氧水、盐酸、氢氟酸与硝酸等,利用最佳消解温度与用量来强化该项测试结果的准确性、重复性,有效改善土壤样品的试验效果。在测定土壤内部的重金属镍的过程中,为增加该项测试结果的精密度、准确度,相关人员运用了石墨消解分析法,即氢氟酸、过氧化氢、硝酸相结合,该方式不仅简单易操作,还带有消解时间短、耗酸量小等应用优势。

3 总结

综上所述,随着消解方式的不同,土壤内部重金属镍的分析方法也会存有些许区别,在及时了解了重金属镍多项分析方式以后,利用多种试剂相结合的方式可改善土壤内部的干扰成分,继而有效增强该项物质的测试效果,帮助人们解决土壤内部镍的污染问题。

【参考文献】

[1]林健.土壤重金属调查采样数目的确定方法研究进展分析[J].世界有色金属,2021(3):162-163.

[2]贾钰蓉.土壤重金属污染危害分析及修复方法探讨[J].节能与环保,2020(6):66-67.

[3]龚芳.关于土壤重金属污染危害分析及修复方法探讨[J].农村实用技术,2020(4):173.

作者简介:李红丽(1979.6-),单位名称川扬检测技术有限公司,毕业学校桂林工学院。

矿井建设中的现场施工管理技术研究

魏中原

中煤第五建设有限公司第三工程处, 江苏 徐州 221100

[摘要]在社会快速发展的影响下,我国社会经济水平得到了显著的提升,为各个领域的发展壮大带来了良好的机遇,有效的推动了煤矿生产领域的发展。随着矿井深度的逐渐增加,对矿井工程质量提出了更高的要求。经过大量的调查分析研究我们发现,与矿井建设工程存在关联的因素有很多,这些因素不但会对矿井工程质量造成巨大的影响,并且还会对生产人员的人身安全造成严重的威胁。这篇文章主要围绕矿井建设中现场施工管理技术展开全面深入的研究分析,希望能够对我国煤矿生产行业的未来良好发展有所帮助。

[关键词] 矿井建设; 现场施工管理; 规范管理

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3852

中图分类号: TU71;TD22

文献标识码: A

Research on Site Construction Management Technology in Mine Construction

WEI Zhongyuan

The Third Engineering Office of China Coal Fifth Construction Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221100, China

Abstract: Under the influence of the rapid development of society, Chinese social and economic level has been significantly improved, which has brought good opportunities for the development of various fields and effectively promoted the development of coal mine production. With the gradual increase of mine depth, higher requirements are put forward for mine engineering quality. After a lot of investigation, analysis and research, we found that there are many factors associated with the mine construction project, these factors will not only have a huge impact on the quality of mine engineering, but also pose a serious threat to the personal safety of production personnel. This article mainly around the mine construction site construction management technology to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to be able to help the good development of Chinese coal production industry in the future.

Keywords: mine construction; site construction management; standardized management

引言

矿井建设项目要想保证达到良好的效果目标,那么还需要建设、施工以及监理单位的通力协作,所有参与方都需要将自身职责充分的发挥出来,这样才可以确保各项工作的效率和效果。

1 矿井建设施工现场的控制职能

1.1 质量控制

矿井建设施工单位最为重要的就是需要不断的增强自身的综合实力,对于各项工作的质量进行严格的把控,所有的工作人员都需要遵从规范标准来推进各项工作的实施,工作人员也需要保证持证上岗,并且结合实际情况和需要来制定完善定额施工现场管理机制,为各项工作的实施给予规范性的指导。施工组织设计、监理内容以及所有的施工要求都需要在正式开始施工工作之前进行交底,并且编制图纸的绘制。建设单位各项工作的实施需要严格遵从合同要求落实各项工作,并且安排专业人员对施工各项工作进行全面的监督和管理。

1.2 进度控制

针对工程施工进度工作进行全面的把控,可以从下面三个方面入手:首先是结合各方面实际情况来制定切实可行的施工总进度计划,结合工程开工时间以及完工的时间来对所有施工工序的进度进行把控。其次,切实的创建进度控制方案。结合整个工程项目主体结构来为所有施工单位制定施工工期方案,从而为各项施工工作的实施给予一定的规范管理。对于所有工程参与方的施工工作进行细致的划分,利用制度来对施工监督加以约束。定期组织工程设计机构、施工建设单位以及监理单位的管理人员来实施进度计划以及阶段性进度的控制工作的分析研究,对于影响到工程各项建设工作的有序开展的因素加以判断,并且针对性的制定优化解决方案,尽可能的保证各项工作有序高效的开展。最后,结合工程进度节点来制定专门的施工阶段进度控制目标,对于工作效率较高的工作人员或者是部分应当给予适当的奖励。而对于那些工作效率较差,工作责任心较低的人员也可以结合奖惩制度来进行惩处,从而保证工作人员能够

形成正确的工作进度管理意识^[1]。

2 矿井建设中现场质量管理技术

2.1 施工控制的重点内容

矿井建设工作主要涉及到：井筒的建设、机电设备用房建设、石门以及运输通道建设、回风上山以及轨道上山建设，中部的车厂建设。重点机电安装工程主要包括通风系统、排水系统、供电系统等等。所有的系统在矿井工程中的作用都十分的重要，所以需要加大施工控制的力度^[2]。

2.2 控制的难点内容

一般情况下，矿井的建设工作都是在下空间进行的，所以工作的环境较为恶劣，检查条件相对较差，因为工作空间具有一定的局限性，所以所有的施工单位进入施工现场的人员也十分有限，在较小的空间内要想准确的判断质量问题是非常困难的。再加上矿建工程具有一定的隐蔽性，所以在施工过程中往往需要使用到大量的锚杆和锚索辅助工具，这样就会对施工质量控制工作的实施带来诸多的困难，这一方面也是其与地面工程二者之间所存在的最为突出的特征。就当前矿井建设工作实际情况来说，所使用的施工机械设备相对较为落后，施工技术人员专业水平较低，综合素质较差，再加上工作环境功能较为恶劣，所以往往会引发危险事故的发生，所以矿建工程危险系数相对较高，这样就会对施工质量控制工作带来诸多的困难^[3]。

2.3 主要的质量控制方法

(1) 矿井建设现场施工单位务必要充分结合前期制定的工程建设目标来编制完善的工程质量控制方案，并且结合单位自身各方面实际情况来创设矿井建设质量管理计划，全面的推进施工管理工作的实施。将施工管理工作的内容和职责进行详细的划分，并且在实践中严格的加以执行，尽可能的避免后期相互推卸责任的情况发生，保证矿井建设质量能够达到规定的标准要求。施工单位还需要重视专业矿井建设技术人员的储备和培养，施工技术人员需要对矿井建设工程的质量标准就以全面的掌握，并且应当不断地提升检验工作的力度，切实的落实工程管理质量控制工作，从而切实的对矿井建设现场施工质量管理中所存在的问题加以解决

(2) 监理单位应当不断的充实施工一线监理工作人员队伍，并且还需要对工程各个重点工序引用旁站监理的方法，针对各项施工工序进行严格的把控，一旦发现任何的一场情况都需要进行返修，只有保证质量达到了规定的标准要求，才可以实施后续的施工工序。施工单位应当做好充足的前期准备工作，准备专业的检测工具，其目的就是为各项矿井建设质量检测工作的实施给予良好的辅助。并且还应当遵从相关行政机构制定的规范标准来对所有施工材料质量进行严格的管控，避免质量不达标的施工材料被实践运用到工程建造之中^[4]。

3 矿井建设中的现场施工管理技术的问题分析

3.1 材料管理现状

在矿井工程建造中材料的作用是非常巨大的，工作人员需要对施工材料质量进行严格的把控，选择运用适合的施工材料来推进各项施工工作的有序开展。就现如今实际情况及来说，因为受到多方面因素的影响，所以经常会遇到施工材料质量不达标的额情况，这样必然会对工程整体施工质量和施工效率造成一定的损害。其次，在组织实施施工工作的过程中也会遇到施工材料管理和存放规范性不足的情况，这些都会对施工建设工作的实施造成诸多的阻碍，并且也会对施工建设工作带来诸多的隐形风险，无法从根本上对工程施工工作的有序高效的开展给予保障。

3.2 技术因素

在实际组织实施矿井工程建设工作的时候，施工工作所选择的施工技术以及施工工艺都会对矿井建设施工质量造成巨大的影响，并且如果不能对其中存在的问题加以高效的解决，那么必然会引发严重的不良后果。通常情况下，施工技术和施工工艺所存在的主要问题为：施工技术不规范、施工工艺的使用无法满足实际需要等等，都会对矿井建设工作造成巨大的损害。其次，因为技术方面的原因而对矿井建设质量造成的损害集中在下面几个方面：首先，在现浇框架结构之中，横梁以及支撑柱二者之间存在一定的技术间隙，这样必然会导致框架结构出现裂缝的问题。其次，在组织实施各项施工工作的时候，部分工程结构是需要使用浇筑的施工方式的，如果在施工完成之后没有运用专业的方法来进行维护，那么必然会导致裂缝问题的发生，这样也会对工程质量造成一定的损害^[5]。

3.3 工序管理的问题

在组织实施矿井建设施工工作的时候，涉及到的施工工作量较大，需要尽可能在保证施工质量的基础上，提升施

工工作的效率。通常来说,最为常用的就是切实的对工程施工流程进行规划设计,并且在实践中严格的加以执行。首先,将整个工程施工工作划分为多个部分,随后按照一定的顺序来逐步完成工程建造工作,二者之间存在关联性较小的分支工程可以同时进行建造,这样就可以有效的缩减工程施工时间,并且也可以为后续各项工作的有序高效的开展打下良好的基础。在针对工程各项施工工作进行监管的时候,管理工作人员务必要严格遵从规范标准来推进各项监管工作的实施,针对设施故障根源进行排查,确保施工工作的有序开展。

4 矿井建设中的现场施工管理技术分析

4.1 建设单位要全面落实安全管理责任

在实际实施矿井工程施工建造工作的时候,施工单位应当在前期对施工过程中可能遇到的危险隐患进行准确的判断,就施工单位来说,最为重要的就是结合施工实际情况和需要来对安全管理制度进行优化和完善,对各项安全管理工作内容和职责进行详细的划分,保证各项工作的效率和效果。就安全管理方面来说,建设单位首先需要与施工单位签订施工合同,并且按照合同中的相关要求来落实各项工作,尽可能的规避各类危险事故的发生。

4.2 施工单位全面承担安全主体责任

一般情况下,矿井工程施工安全管理责任都是由施工单位担负的,就安全管理工作来说,施工单位最为重要的就是要利用有效的方式来引导工作人员形成良好的安全管理意识,在正式开始工程建造之前,安排工程设计人员和施工技术人员进行交底工作,加大力度实施安全检查工作,确保所有工作人员都具有岗位需要的专业资质。项目部门应当对井下安全管理工作进行切实的把控,保证各项工作的安全性。其次,施工单位还应当重视对各类施工机械设备使用情况的监督,一旦发现任何的操作失误的情况都需要立即停工进行纠正。

4.3 落实监理单位现场监理责任

在实际组织实施矿井工程建设工作的时候,监理工程师应当对各项工作进行全面的监视,如果遇到任何的危险隐患问题,都需要对导致问题的根源加以排查,并且利用有效的方法进行解决。

5 合同管理

矿井建设目前所使用的合同模式不统一,一种是使用建设工程施工合同的示范文本,一种是使用煤炭行业的建筑安装工程承包合同,两者并没有强制性的要求。矿井建设一般预约的时间比较长,投资说比较大,可以利用固定价格措施,也可以采用可调的价格模式。由于矿井建设具有较强的专业性,因此一般由专业的矿井建设队伍进行施工。

6 结束语

总的来说,在科学技术快速发展的影响下,矿井的深度也在不断的增加,从而导致与工程质量存在关联的因素数量也在逐渐的增加,为了从根本上对矿井工程质量加以保证,那么还需要针对工程施工建造中遇到的所有影响因素加以深入的研究分析,针对性的制定预防和解决方案,并为后续的矿井生产工作起到良好的保障作用。

[参考文献]

- [1]崔斌. 矿井建设中的现场施工管理技术[J]. 当代化工研究,2020(13):171-172.
- [2]封科. 建筑工程现场施工管理的质量控制体会[J]. 建材与装饰,2020(19):196-200.
- [3]高磊. 矿井建设中的现场施工管理技术[J]. 中国石油和化工标准与质量,2019,39(11):209-210.
- [4]王可意. 浅谈矿井建设中的现场施工管理[J]. 科技风,2018(10):65.
- [5]梁栋,柴建鲁. 浅析建设单位在矿井建设项目施工现场的管理职能[J]. 科技与创新,2015(15):52-53.

作者简介:魏中原(1982-),男,山东临沂人,汉族,大学本科学历,现任中煤第五建设有限公司第三工程处项目部技术负责人。

湿法冶金与火法冶金工艺探析

高文选¹ 白书明²

1 灵宝金源晨光有色矿冶有限公司, 河南 灵宝 472500

2 灵宝黄金集团股份有限公司, 河南 灵宝 472500

[摘要] 冶金工艺发展过程中, 应用到湿法冶金工艺和火法冶金工艺, 湿法冶金工艺主要是在溶剂作用下发生化学反应, 实现对金属原料的提炼; 火法冶金, 则是在高温作用下, 实现对化合物提炼的过程, 整个过程中无水溶液参与。两种冶金工艺技术相比, 湿法冶金工艺相对更简单, 提升了金属回收程度, 与环保理念吻合。基于此, 本篇文章主要就上述两种冶金工艺展开深入的探究。

[关键词] 湿法冶金; 火法冶金; 冶金工艺; 工艺进展

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3850

中图分类号: TF811

文献标识码: A

Discussion on Hydrometallurgy and Pyrometallurgy

GAO Wenxuan¹, BAI Shuming²

1 Lingbao Jinyuan Chenguang nonferrous mining and Metallurgy Co., Ltd., Lingbao, Henan, 472500, China

2 Lingbao Gold Group Company, Ltd., Lingbao, Henan, 472500, China

Abstract: In the development of metallurgical process, it is applied to hydrometallurgy and fire metallurgy. The hydrometallurgy process is mainly used to produce chemical reaction under the action of solvent to realize the refining of metal raw materials. Pyrometallurgy is the process of compound extraction under high temperature and the anhydrous solution participates in the whole process. Compared with the two metallurgical technologies, the hydrometallurgy process is relatively simple, which improves the recovery of metals and is in line with the environmental protection concept. Based on this, this paper mainly discusses the above two metallurgical processes.

Keywords: hydrometallurgy; pyrometallurgy; metallurgical process; process progress

引言

新经济时代背景下, 金属产品需求量不断增加, 在提炼金属提炼过程中, 产生污染, 基于绿色环保理念指导下, 相关工业企业, 更加注重冶金工艺的应用, 旨在提升冶金工艺技术水平, 实现环境保护目标。因此, 相关研究人员认为, 有必要就湿法冶金工艺和火法冶金工艺, 展开深入地研究, 旨在找出高效、环保的冶金工艺技术, 不断提升冶金技术水平。

1 湿法冶金工艺分析

湿法冶金过程, 主要借助氧化反应、还原反应、水解反应等完成冶金工作, 进而提炼将原料材料与金属物质分离。就湿法冶金工艺实施步骤看: (1) 浸取方法: 在原料中, 添加一定量的溶剂, 实现对材料成本的转化; (2) 在溶剂氧化反应作用下, 将溶液与残渣分离, 及时回收冶金后的溶剂和金属离子; (3) 运用离子交换和萃取技术等, 促使溶液净化, 或者采取化学沉淀的方式, 提升富集效果。基于湿法冶金工艺应用现状看, 广泛应用在锌、铜工业中, 广受工业企业青睐, 就湿法冶金工艺优势看, 适用性高, 较比火法冶金工艺, 提高了材料周转使用率, 金属综合回收程度高, 降低了环境污染, 在冶金生产过程中, 支持连续化生产和自动化生产。以下就铜湿法冶金工艺应用情况展开全面的分析:

1.1 铜湿法冶金原理

赤铜矿、孔雀石等, 均为常见的氧化铜矿物, 不同的矿物发生的化学反应存在一定的差异性。就硫化铜的浸出原理看, 学术界将硫化铜矿浸出的细菌, 定义为“化能自养微生物”; 可按照 PH 生长为不同类型的菌。在冶炼工艺技术运用过程中, 常见的是生物浸铜技术, 在多种技术联合催化下, 得到的产物, 便于实际操作, 经济成本低, 支持资源回收, 与绿色环保理念相吻合。现阶段, 诸多国家对此项技术加强重视, 有相关研究统计显示, 生物浸出技术在金属铜生产过程中, 占据的比例较大, 达到了 20~25%。当前, 生物浸出技术支持下产生的卫生物, 主要以氧化亚铁硫杆菌

为主,支持对 Fe^{2+} 的氧化,支持对黄铜矿、斑铜矿的湿法浸出。就生物浸出的细菌机制看,细菌有效吸附和溶解了相关的矿物,直接作用于交互面;相关研究学者在这一领域中的研究也较多,然而,基于矿物进出体系的庞大和复杂性,有待于进一步的展开研究,就间接作用看,在矿物溶解作用下,可释放 Fe^{2+} 的,经过氧化反应,最终生成 Fe^{3+} ,将 Fe^{3+} 作为氧化剂进行使用,进一步促发生了间接的氧化反应^[1]。生物浸出后的细菌,在金属硫化物溶解方面,起到正面的作用,保持硫化物浸出机理不变,并以 Fe^{3+} 形式参与到氧化反应中。

1.2 湿法冶金工艺技术应用

1.2.1 生物细菌浸出技术

生物细菌浸出技术可靠,便于实际操作,经济成本低,在湿法冶金技术中的应用较为广泛,为节省堆浸湿时间,保证铜浸出率,相关工业企业在实际处理过程中,增加了预处理环节,目的在于提升溶浸渗透性,提高反应动力,加强对浸出时间的把控,减少硫酸消耗基础上,提高了浸出效率。相关人员在此项技术基础上,不断研发和创新,确保拓宽生物细菌浸出技术在冶金工业中的应用范围。较比传统的冶金工艺技术,生物浸出技术更环保,可谓是一项“清洁工艺”;经济成本低,投资回报率高。

1.2.2 电积工艺

在冶金实践中,引入高导电性阴极材料,有效减少了铜的电能消耗,涂抹贵金属氧化物后,可提升导电率,减少电力消耗,提升铜生产效率,实际进行铜冶炼作业时,需要定期清洗电解槽,避免在电积聚过程中,产生阳极泥,进而降低人工成本,减少后期维护工作量^[2]。

1.2.3 加压浸出

加压浸出工艺,具体应用在铜湿法冶炼中,将槽浸硫酸浓度控制在 $50\sim 100\text{g/L}$ 范围内,工艺应用过程中,可在硫酸溶液中,浸出 $1\%\sim 2\%$ 的氧化矿物质;氧化矿一般是在 95°C 温度条件下进行的,并在 Fe_2Cl 溶液支持下,可浸出硫化铜精矿。

2 火法冶金工艺探究

2.1 火法冶金工艺步骤

矿石准备,冶金前,优选细粒精矿,添加适量的冶金熔剂,在高温加热下,将原料烧结成块状,为保证结块效果,可适当添加粘合剂,保证挤压成型效果,将烧结成型后球团装入鼓风炉中进行冶炼。

冶炼:冶炼的目的在于脱硫,消除易挥发性的物质,保证在高温冶炼过程中,将原料转化为金属氧化物,并为后续的还原冶炼,提供保障,最大程度上将硫化物转化为硫酸盐,确保完成上述操作后,使用湿法浸取;旨在冶炼过程中,获取到由多种硫化物组成的溶硫。整个冶炼过程中,涉及到其他冶炼方式:①还原冶炼:还原冶炼,主要发生在鼓风炉内,在冶炼过程中,添加富矿、烧结块等,加入适量石灰石等,旨在提高造渣程度,同时,加入焦炭作为还原剂。在火法冶金工艺实施过程中,实现将原铁还原成生铁的目标,支持将氧化铜还原成粗铜的过程,可将原硫还原为粗矿。②氧化吹炼:就冶炼过程中的氧化吹炼工艺应用情况看,主要依托转炉方式进行冶炼,如在生铁吹炼过程中,通过吹入氧气,在氧化作用下,可除去铁水中的磷物质、锰物质、硅物质等,最终可炼成钢水^[3]。③造硫熔炼:造硫熔炼工艺,多用于处理硫化铜矿中,一般在鼓风炉或电炉中完成熔炼过程,熔炼过程中,添加适量的酸性石英石,产生氧化反应后,生成脉石造渣;整个造硫熔炼过程中,铁和硫出现氧化反应,并在熔炼过程中促使杂质完成造渣。

精炼:精炼是基于冶炼的基础上,对金属杂质展开进一步的提炼,旨在提升金属冶炼精度和纯度。

2.2 高炉冶炼工艺

精炼过程中,主要使用的是高炉火法冶金工艺方式,支持将铁矿石还原生成铁,将铁矿石、溶剂等原料按照配比,分别投放在高炉中,加强与炉喉料面间距的把控。矿石料在下降过程中,逐渐还原、熔化为铁和渣,并定期从铁口和渣口放出;高炉整个生产过程具有一定的连续性,生产周期长;就高炉炼铁生产工艺看,可有效将矿石中的铁元素提取出来,最终生产为铁水。就高炉原理看,高炉的炉顶一般由料种和料斗组成,装入铁矿石、溶剂等物质后,给予热风支持,并添加适量的油、煤等燃料。在高温支持下,生成了一氧化碳,有效提取到铁矿石中的氧,最终得到铁物质。由于铁矿石中的埋石、喷吹物在溶剂结合反应下,会生成炉渣,并基于铁口和渣口排出;同时,支持煤气的导出,并作为资源回收利用,当前,广泛应用于发电领域。

(1)炉前操作准备:借助相关的设备工具,按照规定的时间打开铁口和渣口,以分流分方式,将铁渣的排放到铁

罐内,完成上述操作后,做好渣口、铁口密封工作,进而保证高炉生产连续进行。

2.2.2 定期维护相关的设备,及时更换渣口等相关的冷却设备

2.2.3 高炉操作制度:为保证高炉冶炼工艺实施的合理性,结合高炉冶炼具体情况,制定相关的高炉操作标准,规范原料生产条件,对装料、送风等环节进行明确的规定,制定相关的操作标准,要求相关人员严格遵循操作流程,开展高炉作业。就高炉操作中相关的工艺设备看,高炉本体包含了炉喉、炉身、炉缸等多个部分,在实际进行工艺生产环节,便于人员操作,工艺相对简单,可大大提升劳动生产效率,实现节能降耗的目标。高炉生产过程中,一般从炉顶装入铁矿石、石灰石等,在高温作用生成一氧化碳,可有效出去铁矿石中的氧,最终在还原反应下,得到铁物质。

3 结论

综上所述,湿法冶金工艺和火法冶金工艺在冶金工业生产中,均发挥了至关重要的作用,在科学技术不断创新发展下,驱动两种冶金工艺技术水平不断提升,就两种冶金工艺技术优势看,湿法冶金工艺较比传统的火法冶金工艺优势更为显著,实现对无法处理矿石的冶炼,切实了冶金工艺水平,未来在这一领域中,相关研究人员,将进一步加快探索,优化冶金工艺技术,切实为冶金工业发展提供基础支撑,驱动冶金工业长远发展。

【参考文献】

- [1]付伟岸.铜湿法冶金工艺的应用[J].世界有色金属,2020(23):213-214.
- [2]朱宇平.红土镍矿湿法冶金工艺综述及进展[J].世界有色金属,2020(18):5-7.
- [3]赵冬梅.浅论湿法冶金与火法冶金工艺[J].企业导报,2019(22):50-51.

作者简介:高文选(1974-),男,河南省灵宝市人,汉族,大学专科学历,冶金专业助理工程师,研究方向湿法冶金;
白书明(1983-),男,汉族,河南省灵宝市人,冶金助理工程师。

岩土工程勘察对基坑支护施工的影响及对策研究

夏磊

安徽省城建设计研究总院股份有限公司, 安徽 合肥 230041

[摘要]随着建筑工程项目的不断增多,人们对于工程建设的质量和安全性备受关注。在建筑工程施工开始之前,要进行科学的岩土工程勘察,这是一项非常基础性的工作。对于勘察人员的专业度要求非常高。技术人员需要对岩土工程的具体情况开展预测,分析对基坑支护是否会产生影响,做好充分的前期勘察工作,对后期施工奠定基础。文章围绕岩土工程勘察工作,分析对基坑支护可能造成的影响,并着重分析勘察工作的具体措施,仅供参考。

[关键词]岩土工程;勘察;基坑支护;施工;措施

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3872

中图分类号: TU761.6

文献标识码: A

Influence of Geotechnical Engineering Investigation on Foundation Pit Support Construction and Countermeasures

XIA Lei

Anhui Urban Construction Design Institute Corp., Ltd., Hefei, Anhui, 230041, China

Abstract: With the increasing number of construction projects, people pay more attention to the quality and safety of engineering construction. Before the beginning of construction, it is a very basic work to carry out scientific geotechnical investigation. For the professional requirements of the survey personnel is very high. Technicians need to predict the specific situation of geotechnical engineering, analyze whether it will affect the foundation pit support and do a good job in the early investigation to lay the foundation for the later construction. Around the geotechnical engineering investigation work, this paper analyzes the possible impact on the foundation pit support and focuses on the specific measures of the investigation work for reference only.

Keywords: geotechnical engineering; investigation; foundation pit support; construction; measures

引言

岩土工程勘察技术人员需要掌握先进的勘察技术,利用现代化技术手段和设备分析建筑工程基坑支护的特征,并合理选择科学的勘察方式。在工程开始之前,建立规范化的操作流程,确保勘察效果满足工程的使用需求,提升工程勘察的质量,获取更加精准的数据为建筑工程提供有效的参考。

1 基坑支护的主要特点

1.1 实践特点

基坑支护开始之前,勘察人员需要进行科学的勘察工作,支护工作具有一定的实践性,需要施工人员按照勘察的结果开展施工,基坑支护是一项技术性工程,施工效果受到技术人员专业水平的影响,同时受到基坑支护形式的影响。此外,还具有模糊性的特点,主要体现在岩土层内部结构变化较多,具有一定的不确定性,因此基坑施工也具有一定的不确定性。

1.2 具有地域性特点

对于深基坑勘察与支护工作来说,不同城市不同区域的地质条件不同,因此具有清晰的地域性特点。技术人员要科学分析不同区域内的地质条件,并选择合适的基坑支护手段与勘察办法,制定有效的施工流程。一旦忽视了地域性的特点,施工就会没有目的性,从而增加了一定的施工安全风险,增加了安全事故发生的几率。

1.3 系统性特点

基坑支护是一项系统性的工作,在具体操作环节具有总体性的特征。施工方案的制定具有复杂性特征,因此需要技术人员更加细致的完成施工工作。建筑施工单位要明确所在区域内基坑支护的条件,根据基坑支护的实际特点开展问题分析,进行合理的基坑支护管理工作。此外,基坑支护只是工程开始进行的工程项目,随着工程建设的推进,支护工作也会进入结束阶段,具有阶段性的特征^[1]。

2 岩土工程勘察工作队深基坑支护工作的影响

2.1 调查土层情况

基坑支护工作开展之前,只有充分了解地质情况,明确土层结构之后才能开展支护施工。因此首先需要对现场施工区域内的土层结构进行充分的了解,了解土层结构与土质特点在施工前期与中期都非常关键,不同土层结构决定了采用什么样的勘察方式,对于基坑支护的手段也产生一定的影响。不同建筑基坑周围的土质情况存在不小的差异,需要选择科学的勘察手段针对不同的土质结构。面对软土结构,对于勘察人员的专业水平要求较高,勘察技术与勘察过程较为严格和细致。进行基坑深挖工作过程中,也要随时观察基坑土层的具体情况,并进行土质情况记录和报告,便于给后期施工提供参考。需要注意的是,勘察过程中要特别注意土层结构中是否存在文物古迹,发现以后要及时向上级文物部门报告。进行基坑施工过程中,要避免对土层结构造成破坏。基坑结构内部排水性不足,会造成土层中水分凝结或者冰冻,影响土质质量,严重影响下还会耽误施工进度,因此必须提前进行排水处理,增加土质结构的稳定性。

2.2 对基坑边坡稳定性造成影响

岩土工程勘察可以针对边坡稳定性进行数据勘测,而基坑稳定性直接影响了基坑支护的安全系数。在施工过程中,合理科学的基坑支护直接影响工程建设的质量和安 全,因此必须做好充分的边坡稳定性勘察工作。首先,勘察人员需要对土质情况展开调查,分析施工区域内土层结构的稳定性,以此来选择合适的深基坑支护的具体方法。进行基坑边坡稳定性的勘察可以分两步进行,第一步是进行内部土层结构的勘察,勘察人员要着重分析土层的主要特点,并进行记录,采取有效的施工技术防控土层结构稳定性下降的问题。并对土层结构稳定性进行分析和评价。第二步是对施工场地周边额土层结构进行分析和勘察,特别是周围土层的边坡稳定性,确保边坡稳定后在进行支护施工。要减少周边土层问题对基坑支护的影响,增强基坑支护的强度和稳定性^[2]。

3 岩土工程勘察工作在基坑支护中的具体应用

3.1 建立完善的水文地质勘察制度

目前进行岩土工程勘察工作要立足于施工现场的实际条件,要站在全局的角度开展勘察工作。勘察人员与基坑支护施工人员进行信息的传递和交流,明确现场的水文地质情况。岩土工程勘察设计与施工具有一定的专业度,因此对于勘察人员的要求也非常高。勘察过程要符合相关规范,并在现场制定科学的水文地质勘察制度,严格遵守制度规定,按照勘察流程展开施工,强化处理问题的能力与效率,增强岩土工程勘察工作的准确度与可行性。

水文地质勘察工作开始之前,要进行勘察方案的制定,在既有资料和数据的基础上进行分析,对于勘查工作应用的主要手段以及勘察的内容上重点展开讨论,要秉承全新的勘察理念,应用最先进的勘察技术,及时解决水文地质勘察工作中遇到的难题,并站在整体基坑支护工作的基础上,分析勘察工作对于工程的影响。

水文勘察设计与施工必须建立在科学的水文地质勘察制度之上,这是规范勘察工作的重要手段,同时对于勘察人员的操作行为也是一种保护,强化勘察工作的质量和效率,同时明确水文地质勘察中的主要问题,采取有效的解决措施进行改善,确保工程安全的前提下,提高勘察工作的精度和效率,促进基坑支护工作的顺利开展。

3.2 应用取样勘察技术

进行岩土工程勘察工作,需要了解所在区域内的地质情况,根据地质情况的特点选择合适的勘察技术,一般采用物探、钻探等专业度较强的技术。钻探技术是勘察工作中常用到的一种专业技术,此技术可以满足不同地质条件下的勘察工作,对于地质条件的适用性较强。钻探技术的重点操作是岩石的取样工作直接在测试孔中操作完成,实现了对岩石层更为直接的判断。在勘察过程中需要特别注意的是,必须采取科学度与专业度强的钻孔技术,减少对周边土层的影响,同时减少勘察工作中产生遗漏的情况,保障勘察效果与勘察结果的科学性。基坑勘探技术也是地质勘察工作中使用频率较高的技术,常称为坑探技术,在技术应用之前,要对基坑内部的地质情况进行勘察和记录,但是在技术应用中也会遇到一些问题,最大的问题就是坑探技术的施工规模较大,因此施工成本会大幅度增加,且施工周期较长,影响后续工作的正常开展。物探技术操作指的是一种间接性的勘察技术,技术应用过程中操作比较简便,具有勘察效率高且效果显著的特点。但是在岩土工程勘察过程中容易受到其他因素的影响,对于勘察人员操作规范性具有一定的要求,但是勘察效果显著,勘察结果的准确度也比较高。

3.3 对基坑稳定性进行评价

岩土工程的勘察工作会对基坑边坡稳定性产生影响,因此可以对基坑边坡的稳定性进行合理的评价与分析,

避免基坑边坡施工中产生塌方或者滑坡的风险,判断基坑边坡是否稳定,主要取决于勘察的质量,在基坑施工中土质结构之间摩擦力增大,可以减少边坡失稳造成的额滑坡等危害。但是如果遇到强降雨等极端天气,会增加边坡失稳的几率,尤其对于不同季节的施工,经常遇到不同的天气状况以及温度变化,岩土层的结构应力会大幅度下降,边坡整体结构稳定性大大降低,增加事故发生的几率。在基坑施工中存在很多因素影响边坡的稳定性,因此做好边坡稳定性的分析与评价十分关键,只有这样才能全面了解基坑土质,减少事故发生的几率^[3]。

4 结束语

综上所述,建筑工程项目在不断增加,基坑支护工程是施工中必须经历的重要步骤,想要提升基坑支护的质量,就需要做好充分的勘察工作,获取专业科学的勘察数据,保障基坑支护工作的顺利开展。对于不同地质条件的勘察,需要具体问题具体分析,分析影响基坑支护的风险和因素,采取有效的措施进行处理,强化工程基础性工程的质量。

【参考文献】

- [1]程山伟.工民建项目中岩土工程勘察技术的应用[J].智能城市,2019,5(13):189-190.
- [2]陆双.岩土工程勘察对基坑支护施工的影响分析[J].冶金与材料,2020,40(4):125-126.
- [3]张修仓.岩土工程深基坑支护存在的问题及对策研究[J].建筑技术开发,2020,47(15):157-158.

作者简介:夏磊(1995.3-),男,安徽理工大学,地质工程,安徽省城建设计研究总院股份有限公司,岩土工程师,助理工程师。

测绘工程技术在不动产测量中的实践应用分析

张 萍

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]当前时期, 我们国家的城市规模逐渐扩大, 大家对房屋的需求也持续攀升, 在此基础上, 不动产管理体系应运而生, 与此相关的改革工作正深入展开。从房地产管理、土地管理的现状来看, 不动产测量是需要重点关注的, 若想保证管理更具实效性, 必须要切实展开测量工作, 并保证所得结果是更为准确的。对当下的不动产测量工作予以分析可知, 对其产生影响的因素是较多的, 导致效率、精度达不到要求。从事测量工作的相关人员必须要通过有效途径来对尖端技术展开学习, 并能够熟练应用, 这样才能有效提升测量数据准确性, 进而确保不动产测量工作的质量。

[关键词]测绘工程技术; 不动产测量; 应用

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3863

中图分类号: P204

文献标识码: A

Analysis of Practical Application of Surveying and Mapping Engineering Technology in Real Estate Survey

ZHANG Ping

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In the current period, the scale of our country's cities is gradually expanding and the demand for housing continues to rise. On this basis, the real estate management system arises at the historic moment and the related reform work is in-depth. From the current situation of real estate management and land management, real estate measurement needs to be focused on. If we want to ensure more effective management, we must carry out the measurement work and ensure that the results are more accurate. Through the analysis of the current real estate measurement work, we can see that there are many factors affecting it, which leading to the efficiency and accuracy can not meet the requirements. In order to effectively improve the accuracy of measurement data and ensure the quality of real estate measurement, the relevant personnel engaged in measurement must learn the cutting-edge technology through effective ways and be able to skillfully apply it.

Keywords: surveying and mapping engineering technology; real estate survey; application

引言

展开不动产测量时, 要选择适宜的测绘工程技术, 这样可以保证获取的信息是准确的, 并将不动产实际状态呈现出来。测绘工程技术的应用是需要重点关注的, 其对测量工程会产生直接的影响。众所周知, 测绘工程技术涵盖的内容是较多的, 为了保证应用效率能够有大幅提高, 必须要针对其展开全面的分析, 并寻找到切实可行的应用之策。

1 测绘工程技术和不动产测量

在对土地资源进行规划、管理的过程中, 不动产测量必须要做到位, 这对国内政治、经济、文化等均会产生直接影响。展开不动产测量时, 必须要将不动产调查落实到位, 选择最为合适的测量技术, 这样方可保证土地面积、位置、权属等方面的测量工作顺利完成, 不动产图、空间坐标可以更为清晰的呈现出来, 如此一来, 自然资源部、住房和城乡建设部在进行决策时就可获得可靠的依据。展开不动产测量的过程中, 测绘工程技术的应用是不可忽视的, 通过其可以顺利完成土地边界、土地分布等方面的勘查工作, 并显著提升绘图精度。当测绘技术得到充分应用时, 测绘工作效率会有大幅提高, 质量也可得到保证, 整个测量工作并不需要太长的时间。因此在展开不动产测量工作时, 必须要保证测绘工程技术能够得到有效运用^[1]。

2 测绘技术在测量不动产工作中的作用

我们国家在对土地资源进行规划管理时, 所需的数据是通过不动产测量获得的。所谓不动产测量, 简单来说就是针对不动产进行勘查, 依据测量工作的实际需要来选择最为合适的技术, 确保能够将不动产面积、位置、权属等方面的信息清晰呈现出来, 并将不动产图、空间坐标予以确定, 从自然资源部、住房和城乡建设部的角度来说, 只有获得相关的信息, 才能保证决策是正确的[2]。可以这样说, 在展开不动产测量时需要重点关注的就是测绘技术, 建起作用充分发挥出来可以保证获取的数据更加的准确, 图谱绘制自然就能够顺利完成。测绘技术得到有效应用时, 测绘质量方可得到保证, 而且测量所需时间也会明显缩短, 测量人员面对的工作压力能够大幅减轻。可以这样说, 若想保证不动产测量能够顺利展开, 必须要对测绘技术予以科学应用。

3 不动产测量中测绘工程技术的实践应用分析

3.1 遥感技术和摄影测量技术的应用

选择的摄影装置应该拥有较高的灵敏度,而且分辨率也要满足需要,通过卫星就能够保证遥感技术、摄影测量技术的作用真正发挥出来。进行不动产测量时,通过此项技术能够使得测量效率有明显的提高,短时间内就能够收集到测量数据,进而针对具体的专题内容来对不动产图予以拟定,如此就可保证其所具有的针对性、适用性有大幅提高。通过此项技术能够使得传统测量方式得到进一步优化,而且测量所得数据也会更加的精准^[3]。另外来说,在展开不动产测量的过程中对此种技术予以运用的话,可对测量区域进行实时监控,了解相关要素出现的变化,在此基础上进行总结就能够了解具体的变化规律,这样在对资源变化趋势进行分析时就能够获得必要的参考,进而使得不动产测量顺利展开,有效性进一步提升。

3.2 RTK 定位技术的应用

在对 RTK 技术加以应用的过程中,即是要通过基准站来对载波相位进行采集,并发送至用户接收机,这样在计算之后就能够将坐标予以确定。此种技术的优势是明显的,可以确保测量所得数据更加的精准。RTK 技术是以 GPS 技术为基础,进行工程放样、地形测图、控制测量等工作时,此项技术的适用性是比较高的。展开不动产测量工作时,对 RTK 技术加以充分利用的话,可以保证外部因素带来的干扰切实消除,而且可以达成自动化控制目的,如此就能够保证测量数据更加的准确,而且相关的数据信息也可以真正实现共享。从当下的不动产测量工作的现状来看,RTK 技术的应用是较为普遍的,通过其可以使得测量更加的简便,数据精准度也会有大幅提高^[4]。

3.3 数字化业内扫描技术的应用

通过数字化业内扫描技术能够对地籍图纸、地形地貌展开全面分析,相关数据信息的利用率也会明显提高。展开不动产测量工作时,将数字化业内扫描技术的作用充分发挥出来,能够保证地籍信息实现整合,利用率也会有明显提高,在时间内就能够获得不动产信息报告。另外来说,利用此项技术还能够切实完成好路线分布的分析工作,这样就可对周边街道布局有清晰的认知,测量自然就可有序展开,专业性也会得到保证。

4 测绘工程技术发展前景

从不动产测量工作的现状来看,采用更具先进性的测绘技术能够保证工作效率大幅提高,精准度达到既定要求。对测量所得数据进行收集、整理后就可构建起较为完善的数据库,而这是不动产管理系统得以建成的基础所在。当下已经得到应用的测绘技术包括了计算机、全站仪、PDA 等,通过这些技术能够顺利采集所需的数据、要素,继而就可利用计算机软件来对相关数据展开处理。

4.1 分析已有数据

目标区域中的相关数据信息要进行全面的分析,这样可对被测区域有一定的了解,准备好所需的设备,并依据实际需要选择适合的技术,这样就可保证数据测量顺利完成。对已有数据进行分析的过程中需要注意的是,“准不动产测量”是否具有使用价值。

4.2 采集新的数据

在对信息数据予以获取时,常用的方式有两种,其一是对已有资料予以直接应用;二是进入目标区域完成实地测量,并对数据进行收集。从采集目标来说,最为关键的就是将数据类型予以明确,并要依据具体的要求来获取信息格式^[5]。

4.3 处理数据信息并收入数据库

在数据信息采集顺利完成,必须要将数据库建设的相关要求作为参考,对相关数据的格式进行重新编辑,进而存储于数据库当中。此时只需要针对数据信息展开全面的分析、整理,这样就能够构建起更为完善的不动产数据库,进而使得管理体系真正建立起来,如此一来,不动产测量自然就可顺利进行,而且效率、质量均会有明显提升。

5 结束语

综上所述,测绘工作本身具有很强的专业性和复杂性,不合理的组织领导和不够先进的测量技术都会严重阻碍这一工作质量和效率的提高。目前国内的不动产测量工作还存在着很多包括测量误差、界限划分、数据处理等急需解决的问题。想要尽快解决这些问题,完成不动产测量工作质量和效率的提升,应当从测绘技术方向入手,学习先进的测绘技术,加强信息化测量技术的应用,以推动不动产测量行业的进步和发展。如今,我国已经进入到信息化的时代,不断更新换代的科学技术是推动不动产测量行业发展的重要动力,必须加强对先进技术的学习和应用,保证测量工作的质量和测量行业的持续发展。

[参考文献]

- [1] 徐小芳,田剑,徐勇. 测绘工程技术在不动产测量中的实践应用分析[J]. 工程技术研究,2020,5(3):39-40.
- [2] 周钰磊. 谈测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J]. 科技风,2020(2):118.
- [3] 赵荷莲. 测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J]. 工程技术研究,2019,4(21):87-88.
- [4] 王成才. 测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J]. 智能城市,2019,5(19):64-65.
- [5] 赵丰艳. 谈测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊),2019(5):184.

作者简介:张萍(1989.7-),毕业院校:安徽建筑工业学院土木工程学院,所学专业:土木工程专业,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司。

无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨

王振永

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要] 在多方面利好因素的影响下, 我国综合国力得到了显著的发展进步, 从而为诸多领域的壮大发展带来了良好的机遇。在实施测绘工程建设工作的时候, 地形图的测绘工作是其中较为重要的一个部分, 一般情况下工作人员都会运用无人机航空摄影测量技术来获取需要的信息数据。无人机测量技术自身具有良好的优越性, 不但能够对数据的准确性加以保证, 并且在实践中操作相对较为方便, 不仅可以完成大范围的航空摄影任务, 而且时间成本相对较少, 能够为测绘工程提供需要的准确的信息。就无人机航空摄影测量技术实际情况来说, 其可以说是将诸多相关专业技术加以整合之后形成的一种新型科学技术, 在推动地形图测绘领域的发展方面具有积极的辅助作用。

[关键词] 无人机航空摄影; 地形图测绘; 应用

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3858

中图分类号: TV2;TQ3

文献标识码: A

Application of UAV Aerial Photogrammetry in Topographic Mapping

WANG Zhenyong

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: Under the influence of many favorable factors, Chinese comprehensive national strength has made remarkable progress, which has brought good opportunities for the growth and development of many fields. In the implementation of surveying and mapping engineering construction work, the surveying and mapping of topographic map is a more important part. Generally, the staff will use UAV aerial photogrammetry technology to obtain the required information and data. UAV measurement technology itself has good advantages, not only can guarantee the accuracy of data, but also is relatively convenient in practice. It can not only complete a wide range of aerial photography tasks, but also has relatively less time cost, which can provide accurate information for surveying and mapping engineering. As far as the actual situation of UAV aerial photogrammetry technology is concerned, it can be said that it is a new type of science and technology formed after integrating many related professional technologies, which plays a positive auxiliary role in promoting the development of topographic mapping.

Keywords: UAV aerial photography; topographic mapping; application

引言

地理信息采集工作中最为重要的一项工作就是地形图的测绘, 在实施地形图测绘工作的时候, 合理的将先进的科学技术加以实践运用对于保证测绘结果的质量能够起到良好的辅助作用, 利用无人机实施测量工作, 可以切实的促进测量工作效率的提升。无人机基础航摄系统的运用, 借助传感器来获取需要的测量数据, 地形图的绘制运用无人机测量技术拍摄的范围更为广泛, 并且在实践中操作更加的灵活, 与以往老旧模式的人工测量方式相对比来说, 整体成本较低。

1 无人机航空摄影测量的技术原理

在运用无人机进行航空摄影测量工作的时候, 首先最为重要的就是应当充分结合各方面实际情况和需要来对无人机的类型加以挑选。在确定适合的无人机类型之后还需要制定切实可行的工作方案, 之后工作人员对无人机进行操控, 在保证不会损害到摄影测量结果的前提下, 尽可能的挑选最为简单快捷的线路, 这样也可以在确保无人机稳定安全飞行的基础上, 尽可能的降低其运行负担^[1]。在整个测量工作中, 不得不说的是, 在计划无人机飞行路线的时候还应当侧重关注对无人机进行实际调试, 并且安排专业人员对现场各方面情况进行勘察。其次, 在实施低空拍摄的时候, 结合控制点的分布情况来实施摄影图片以及资料信息的获取, 并且在上述工作的基础上对获得的信息数据进行综合分析。最后, 借助 DEM 以及 DOM 来完成相控成果的处理, 对于掌握的最终结果来实施质量检查工作, 并且将结果进行收集完成 DLG 制作工作, 这样就可以获取需要的信息数据, 将信息数据结果加以合理的利用^[2]。

2 无人机航空摄影测量的特点

2.1 机动快速的响应能力

在将无人机航空摄影测量技术加以实践运用的过程中,往往无人机都是保持在低空飞行的状态,通常不会受到环境因素的影响,并且对于起降场地的要求也不高,任何平整的路面都可以完成起降,在飞行过程中操作十分的渐变。车载系统能够在短时间内移动到作业区域周边,结合测量的实际需要可以获取两百平方公里的测量信息。

2.2 综合应用能力强

整个系统可以单独加以实践运用,也可以与其他相关专业技术进行整合运用。

2.3 地表数据快速获取和建模能力

在系统之中安设的专业摄像设备能够高效的获取需要的地表信息,将各项信息加以运用就可以创设出三维正向影像图,从而为后续各项工作的实施提供良好的协助。

2.4 突出的时效性和性价比

与卫星和人为操作测绘相对比来说,测绘工作的效率更高,并且成本相对更少。与人工测绘相对比,无人机所具有的突出优越性更适合测绘行业的未来发展。

3 无人机航空摄影测量在地形图测绘中的实际运用

3.1 像控测量与空中三角测量

无人机航空摄影测量中空中三角测量工作的实质就是借助无人机中所安设的测量设备对需要勘察的地区的地形情况进行全面的测量。在实践中需要加以关注的是,无人机航空摄影过程中,其内部系统能够对测量的目标利用专业的方法来进行计算以及实施其他操作,并不需要认为对摄影工作进行把控。但是,在借助三角测量的方法来界定摄影区域的时候,需要由专门的工作人员来选择最佳的三角测量连接点,并且在上述操作结束之后,需要创建测量模型。最后,结合前期确定的三角测量连接点,来实施空中三角测量工作^[3]。

3.2 空中三角测量

(1)数据准备:初始数据,Jpg 格式;摄像设备校验数据涉及到设备的主要坐标点,设备焦距、像元的规格、切向畸变差系数等等。

(2)畸变差校正:在无人机中安设的摄像设备属于非测量相机,畸变差相对较大,相片极易出现边缘畸变的情况,所以应当及时的加以纠正,这样才可以保证获得的信息和图像具有良好的准确性^[4]。

(3)编制测区高程文件,利用畸变差来对影像资料进行纠正,并且利用有效的系数来完成自行定位,明确行带初始偏移量。自动确定方向,将其中存在的粗差大的像点进行清除,之后针对连接点进行设定。

(4)注意事项:在实施自行定位操作的时候,务必要确保相对定向点在像片中的数量能够保证达到九百个,山地、高山等环境较为恶劣的地区可以适当的缩减数量,但是务必要保证分布的合理性。内业加密点应当尽可能的布设在整个范围之内,六度重叠航带连接点的设置需要保证所有的图像不能少于三个,标准位置点数也不能低于三个。应当尽可能的将模型连接差和航带连接差控制在规定的范围之内。

(5)借助PAT-B光束法平差软件来针对整个地区的网平差进行计算,并且对于平差计算结果制定的报告进行检查,重点核查控制点误差是不是控制在规定的范围之内,如果控制点超出极限控制点那么需要将其调整到规定的范围之内。

(6)测区合并接边:将两个测区内的全部点都设置在合并测区之内,利用PAT-B来实施平差的计算,从而对数据的准确性加以保证,在测区限差达到规定要求的基础上,将合成之后的测区加密短以及外方位元素进行整合。

3.3 数字线划图(DLG)

(1)在正式组织实施地形图的测绘工作之前,应当结合实际情况以及掌握的信息数据来创设专门的数字地面模型,一般在实施上述工作的时候都是将自动化设备和人工操作整合起来,这样就可以有效的规避误差情况的发生,并且工作人员应当秉承严谨认真的工作态度,严格遵从规范标准落实各项工作。将定向误差控制在规定的范围之内,切实的避免出现误差的情况。在测图过程中,还需要工作人员合理的运用各类不同的比例尺以及地形图专业知识,这样才可以有效的保证测绘工作的效率和效果^[5]。

(2)在实施测图工作的过程中,通常需要对诸多地形以及物体的信息进行收集,因为物与物之间存在明显的差别,所以各个事物的信息也会存在一定的差异,所以测图工作人员应当具备良好的专业能力,这样才可以保证测图工作的

整体效果。

(3) 保证定位的良好准确性,所有的要素都应当设定专门的代码。

(4) 测图注意事项:①河流、道路等线状地物拐角要求圆滑,过渡自然;②水系从上游向下游测绘;③有向线以右倾法则测绘,如围墙等;④正交的房子必须正交方式采集;⑤房屋采集时,同一幢房屋先采集高层房屋,再采集低层;⑥图内完整的面状地物用相应线封闭表示;⑦立体模型上被遮挡的要素由外业补测。

(5) 在 VirtuoZo 钡 0 图系统的测图过程中,特别是在进行地形地貌测绘工作的时候,等高线的内插功能需要在等倾斜的状态下完成内插,在那些变化幅度较小的地区,内插的曲线往往会出现主体偏沉或者是上浮的情况,通常不会借助手工采集来对模型加以控制,这一方面还需要进行不断的完善。

4 结语

总的来说,将无人机航空摄影测量在地形图测绘中加以实践运用,能够有效的促进工作的整体效果,但是在实际操作的过程中还需要严格遵从规范标准对无人机进行操控,尽可能的避免出现信息数据错误的情况。

[参考文献]

- [1]赵明哲,王薇娜.无人机航空摄影测量技术在地形图测绘中的应用[J].工程技术研究,2020,5(20):250-251.
- [2]王吉振,张友超,王仕林.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用[J].中国高新科技,2020(6):30-31.
- [3]徐敏.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨[J].世界有色金属,2019(16):130-131.
- [4]姚俊岭.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨[J].工程建设与设计,2018(4):267-268.
- [5]王峰.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨[J].资源信息与工程,2016,31(3):121.

作者简介:王振永(1986.10-);毕业院校:山东理工大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:工程造价咨询二部副经理,职称:建设工程高级工程师。

无人机测绘技术在建筑工程测量中的应用分析

蒋德洪

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]近年来,我国加大了城市建设工作的力度,为建筑工程行业的发展带来了诸多的机遇,促进了建筑工程项目整体规模的逐渐扩展。在实际组织实施工程施工建造工作的时候,应当积极的运用最为先进的科学技术和设备来实施测量工作,无人机测绘技术在工程测量中起到了重要的作用,可以说是工程测量的重大突破,其最为突出的特征就是灵活性、高效性、准确性,适合在各种环境下进行测量工作,能够有效的促进工程测量数据的准确性,为后续工程建设工作的效率和质量的提升都能够起到良好的辅助作用。鉴于此,这篇文章主要围绕无人机测绘技术在建筑工程测量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行业的发展有所帮助。

[关键词]无人机;测绘技术;建筑工程测量

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3859

中图分类号: P204

文献标识码: A

Application Analysis of UAV Surveying and Mapping Technology in Construction Engineering Survey

JIANG Dehong

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: In recent years, China has increased the intensity of urban construction, which has brought many opportunities for the development of the construction industry and promoted the gradual expansion of the overall scale of construction projects. In the actual organization and implementation of engineering construction work, we should actively use the most advanced science and technology and equipment to implement the measurement work. UAV surveying and mapping technology plays an important role in engineering measurement, which can be said to be a major breakthrough in engineering measurement. Its most prominent characteristics are flexibility, efficiency and accuracy. It is suitable for measurement in various environments, which can effectively promote the accuracy of engineering measurement data and play a good auxiliary role for the improvement of efficiency and quality of follow-up engineering construction work. In view of this, this article mainly focuses on the practical application of UAV surveying and mapping technology in construction engineering survey to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to help the development of Chinese construction engineering industry.

Keywords: UAV; surveying and mapping technology; construction engineering survey

引言

在整个建筑工程中测量工作可以说是其中较为重要的一项工作,测量工作能够为工程设计工作提供需要的信息数据,保证建筑工程能够达到良好的效果。无人机的实践运用在提升建筑工程测量工作的效率和效果方面起到了重要的作用,所以针对无人机测绘技术在建筑工程测量中的实践运用进行深入的分析研究是具有较强的现实意义的。

1 无人机测绘技术

建筑工程项目属于城市中的一个重要部分,与民众的生活存在直接的关联。工程测量是建筑工程中的一项前期准备工作,这项工作的效果往往会对建筑工程的施工质量造成诸多的影响。将无人机测绘技术切实的运用到建筑工程测量工作之中,可以说是社会发展的必然结果,其不仅能够确保测量数据的准确性,并且也可以提升测量工作的效率,具有较强的实用性。无人机测绘技术往往也被人们称之为无人机遥感技术,其实质就是利用无线电设备来对飞行控制器加以控制,从而按照要求来完成重点数据的采集,借助传输系统将获取的信息进行传递。就现如今实际情况来说,无人机测绘技术在建筑工程测量中的作用是非常巨大的,其能够有效的促进建筑工程测量工作的整体效率的提升,尽可能的避免环境因素对测量工作造成不良影响,为后续各项工作的实施打下坚实的基础^[1]。

2 无人机测绘技术的优点

2.1 监测率高

无人机测绘技术在建筑工程测量中具有重要的优越性,其也能够对工程各方面情况加以监测,工程中如果存在任

何的问题能够高效的加以解决。无人机测绘结果的准确性可以为应急方案的制定提供有力的支持，在确保建筑工程质量达到规定标准的基础上，促进工程稳定性的不断提升。

2.2 监测尺度大

将测绘技术切实的运用到工程测绘环节之中，无人机能够实现大范围的监测工作。在借助无人机进行测绘的时候，无人机的可操作性相对较高，并且检测范围更加的广泛，可以结合实际情况和需要来进行适当的调整，适用性相对更加的优秀^[2]。

2.3 信息采集高质高效

将无人机测绘技术切实的运用到工程测绘工作之中，能够有效的促进工程效率和质量的提升。测绘工作的实施，无人机能够运用完善的信息收集系统来完成各项信息的统一收集，随后借助专门的信息传递系统来对数据加以高效的处理，为技术人员提供需要的数据。当前，在环境和地质结构相对较为恶劣的地区，人们对于无人机测绘技术的运用更加的关注。

3 无人机测绘技术在建筑工程中的应用

在我国城市建设工作全面实施的形势下，为我国建筑工程行业的发展带来了诸多的机遇。在组织开展工程项目建设工作的过程中，无人机测绘技术的实践运用有效的促进了建筑测量工作效率和质量的提升，因为无人机实践操作灵活性较高，并且测量结果准确性较强，所以受到了人们的广泛青睐，并且被大范围的运用到了建筑工程测绘工作之中，不但为后续各项工作的开展提供了需要的准确的信息数据，并且也可以切实的规避环境不良因素对工程项目造成的负面影响^[3]。

3.1 应用无人机获取影像资料

在使用无人机测绘技术进行建筑工程测量工作之前，需要工作人员做好切实的准备工作，结合前期获得的信息来规划无人机的飞行线路，并且要安排专人对设备性能实施检查，这样才可以保证更加高效的获取需要的信息数据。相关技术人员也需要对无人机的飞行环境、风力因素加以综合考虑，尽可能的避免环境因素对无人机的飞行造成限制。只有切实的保证无人机能够始终保持稳定的飞行，才可以确保所获得的的测量数据具备良好的准确性，为后续各项工作的开展打下坚实的基础。

3.2 应用无人机获取测绘数据资料

在将无人机测绘技术运用到对工程项目测量获取信息数据的监督环节之中的时候，需要对下面几个方面加以重点考虑，保证无人机测绘技术可以切实的满足测量工作的实际需要。首先，在获取数据资料的时候，应当将人工操作和自动化操作进行融合，尽可能的提升测绘结果的准确性。其次，在将需要的建筑工程项目信息数据全部收集之后，还应当进行二次检测，在切实的控制误差的基础上，将数据加以高效的利用。最后，应当积极的做好数据的分析工作，专业技术人员通过对数据的综合分析来对无人机测试技术获得的信息情况进行检验，保证无人机数据测量数据具备良好的实时性和准确性^[4]。

3.3 应用于空中三角测量

空中三角测量其属于建筑工程项目测量中的关键部分，通常需要借助图像测量解析的方式来对部分位置的数据来加以确定。但是以往空中三角测量技术的实践运用具有一定的复杂性，并且还需要诸多相关技术的辅助，所以必然会导致成本的增加。但是将无人机测绘技术加以实践运用能够有效的对上述问题加以解决，无人机测绘技术可以更加准确高效的对图像和数据加以匹配，并且完成区域内的各个连接点的测试工作，保证各个连接点的布局具备良好的合理性，从而明确区域内所有元素的情况，促进建筑工程项目测量工作的效果。

3.4 应用于倾斜摄影测量

倾斜摄影测量工作通常都是在建筑工程项目接近尾声的时候实施测量，利用无人机测绘技术可以更加高效的获得需要的信息数据，从而为后期施工图的设计、建筑三维模型的创建提供需要的信息数据，提升信息的利用效率，为后续各项工作的有序高效的开展起到积极的协助作用。

3.5 将无人机加以实践运用来获取需要的信息

建筑工程项目测量工作开始之前还有一项较为重要的工作就是利用无人机来进行需要的信息数据的收集工作，所有收集到的信息数据在性质方面都存在一定的差别，所以实践工作往往也会出现区别。信息收集工作的方式涉及到人

工收集和机械化设备收集两种,人工收集就是在借助无人机进行信息统计的时候,将电子设备加以运用来进行检测工作,测绘的信息也可以结合实际情况和需要来加以适当的变化,借助无人机来实施图像的拍摄,可以促进拍摄数据的准确性的提升。在实施数据收集工作的时候,自动采集是无人机完成自我控制、保护的重要基础,在将各项信息数据加以存储保护的同时,也可以保证无人机收集到的数据具有良好的实时性和准确性^[5]。就当前无人机测绘技术实际情况来说,因为在实践中会受到多方面因素的影响,所以最终也会对测量结果形成诸多的影响。无人机设备因为能源量的限制,所以飞行时长具有一定的局限性,操作人员需要将飞行时间进行切实的把控。

3.6 低空作业时的应用

在组织开展建筑工程测量操作的过程中,测量对象的情况会对测量结果造成巨大的影响,如果测量对象的高度相对较高,那么就会对无人机的起落形成一定的影响。其次,那么高度较高的位置往往也会受到云彩的影响,因为云层会对测量对象造成一定的遮挡,所以无法确保测量的效果。

4 结语

总的来说,无人机测绘技术在科学技术飞速发展的带动下,整体水平得到了不断的提升,并且被人们大范围的运用到了诸多领域之中。特别是在建筑工程项目测量工作中,无人机测绘技术的实践运用可以促进工作人员对工程各方面情况进行全面的掌控,从而对施工工作进行合理的规划和调整,促进工程建设工作的质量和效率的不断提升。

【参考文献】

- [1]雷带珍.无人机测绘技术在建筑工程测量中的应用分析[J].科技风,2020(31):102-103.
- [2]马长清.无人机技术在建筑工程测量中的应用分析[J].山西建筑,2020,46(10):169.
- [3]田丰.无人机测绘技术在建筑工程测量中的应用分析[J].河南建材,2020(3):8-9.
- [4]谢桂娟.无人机测量技术在建筑工程测量教学中的应用分析[J].山西建筑,2020,46(2):183-184.
- [5]江世会.无人机测绘技术在建筑工程测量中的应用分析[J].电子测试,2019(12):122-123.

作者简介:蒋德洪(1968.1-),毕业院校:国家开放大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:副总,职称级别:副高级工程师。

关于锅炉压力容器检验的技术分析探讨

何云

国家能源集团科学技术研究院有限公司成都分公司, 四川 成都 610000

[摘要] 锅炉压力容器是压力设备重要的组成部分, 在工业生产中, 压力设备占据至关重要的地位, 为保证锅炉压力设备正常运行, 强化检验工作, 可提升锅炉压力容器使用寿命。基于此, 文中就锅炉压力容器检验的基本方法展开分析, 探究改进锅炉压力容器检验技术的相关建议, 旨在优化锅炉压力容器工作方式, 并在检验技术支持下, 提升运行成效。

[关键词] 锅炉压力; 容器检验; 检验技术

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3867

中图分类号: TK223

文献标识码: A

Discussion on Technical Analysis of Boiler and Pressure Vessel Inspection

HE Yun

Chengdu Branch of China Energy Technology Research Institute Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: Boiler and pressure vessel is an important part of pressure equipment. In industrial production, pressure equipment plays an important role. In order to ensure the normal operation of boiler and pressure equipment, strengthening inspection work can improve the service life of boiler and pressure vessel. Based on this, this paper analyzes the basic methods of boiler and pressure vessel inspection and explores the relevant suggestions to improve the inspection technology of boiler and pressure vessel, so as to optimize the working mode of boiler and pressure vessel and improve the operation effect with the support of inspection technology.

Keywords: boiler pressure; container inspection; inspection technology

引言

锅炉压力容器检验, 直接关系到安全隐患的发生, 甚至威胁到人们的生命安全。基于锅炉压力容器自身的工作原理, 在实际生产中, 产生的压力巨大, 必须定期进行检验, 加强对安全隐患的识别和判断, 降低安全事故发生概率。因此, 相关研究人员认为, 有必要就锅炉压力容器检验的相关技术展开深入的分析, 切实优化锅炉压力容器检验工作方式, 提升检验技术水平。

1 分析锅炉压力容器检验的基本方法

加强对锅炉压力容器的检验, 可提升锅炉压力容器检验在工作场景中的适用性, 锅炉压力容器检验本身是一种承压设备, 在其原理作用下, 将介质转化为能量, 在高温加热条件下, 实现能量物质的传递, 由于锅炉压力容器长期在高温环境下运行, 易出现变形、磨损严重、腐蚀等问题, 严重甚至出现爆管问题, 优化锅炉压力容器检验, 可解决上述问题, 将锅炉压力容器运行风险控制最小范围内, 及时排除安全隐患, 优化锅炉压力容器内部运行状态, 保障锅炉压力容器稳定、安全、高效运行^[1]。以下就锅炉压力容器检验方法进行分析:

1.1 超声波测厚仪检查法

超声波测厚仪检查法, 主要通过超声波信号反馈, 将探测到的数据信息, 反馈给检验人员, 当前, 超声波测厚仪检查法在锅炉压力容器检验中较为常用, 可保证厚度测试的准确性, 便于人员及时采取有效的措施, 将锅炉压力容器表面的残留物清理干净, 并对污迹进行打磨, 促使超声探头与容器相结合, 避免气体流入, 保证最终检验结果的精准性。

1.2 超声波探伤检验

超声波探伤检验法应用较为广泛, 支持对锅炉压力容器内部的检验, 有效检出内部缺陷问题; 超声波本身具有一定的穿透力, 有效对锅炉压力容器内壁进行测量, 精准定位锅炉压力容器内部缺陷位置和范围, 并根据具体探测到的情况, 给出相关的检验信息, 反馈测量数据, 帮助检验人员更加科学合理地评估锅炉压力容器内部缺陷问题, 并就实际出现的问题, 制定具有针对性的解决措施, 第一时间解决缺陷问题, 短时间内恢复锅炉压力容器正常运行。

1.3 射线探伤

射线探伤检验技术的检验原理, 主要是利用 X 及 γ 射线, 对容器进行胶片感光, 通过光线引导, 实现对锅炉压力容器构造情况的检验, 收集内部构造信息, 通过底片观察, 可帮助检验人员全面分析锅炉压力容器内部构造部分出现的问题。当前, 射线探伤检验技术应用十分广泛, 有效反馈了构件缺陷问题, 保证相关数据信息获取的准确性, 此项检验技术的灵敏度高、敏感程度高, 具有检验灵活性, 可广泛应用在锅炉压力容器检验中^[2]。

1.4 低频率电磁技术

低频电磁检验技术, 主要是借助特殊设备, 激发探头实现对锅炉压力容器缺陷进行检验, 在低频电磁信号发出和接收支持下, 对内部缺陷问题进行定量分析, 若锅炉压力容器内部存在缺陷问题, 低频率电磁信号会出现明显的波动

情况,证实容器内部出现问题,需要及时处理。将低频率电磁技术应用在实践中,实现对锅炉压力容器内部缺陷问题的完整性分析,技术优势显著,环保性能优。

1.5 磁粉检测技术

磁粉检测技术原理,主要还是利用铁磁相关材料进行检测的,材料磁化后,具有一定的吸附性,支持对锅炉压力容器内部缺陷问题的检验,可具体探测容器内部构造、整体布局情况等,查验是否出现裂纹、孔隙等质量通病,在实际运用磁粉检验技术时,会在锅炉压力容器表面涂抹一层磁粉,若容器内部出现缺陷,磁粉布局会发生一定的变化;若无缺陷问题,磁粉则呈现均匀分布的状态。同时,磁粉检验技术可检测出锅炉压力容器内部是否存在杂物等问题,较比其他检验技术,检验结果更加详细和清晰,直观效果强,检验人员可根据检验反馈结果,掌握容器内部缺陷位置、形状、大小等[3]。基于现代化科学技术迅猛发展,磁粉检验技术进一步得到完善,不断驱动磁粉检验技术趋于成熟,检测精准性高,可将检验范围控制在0.01m内,优势显著,紧急成本低,便于人员操作,检验灵活度高。

1.6 电磁涡流检测技术

电磁涡流无损检测技术在交变磁场作用下,对被检测物体进行电磁感应,并形成封闭式的环状电流模式,实现对锅炉压力容器的检验,支持对容器内部缺陷位置的定位,可检出缺陷性质,整个检验过程中,在磁导率和电导率的作用下,实现检验目标,获取检验信息数据,精准定位缺陷位置,在电磁涡流无损检测技术支持下,可根据涡轮的形状判断锅炉压力容器内部磁场受干扰情况,更加精准的判断缺陷位置。将电磁涡流检验技术具体应用在锅炉压力容器检验中,会形成电涡流检验区,涡流磁场分布均匀,流动性强,对试件检验的灵敏度高,当检测区出现缺陷时,可根据电涡流状态变化情况,判断容器内部缺陷程度,此项检验技术具有自动化属性,可靠性较高,支持对锅炉压力容器内部腐蚀情况的检验。

1.7 渗透无损检测技术

使用渗透无损检测技术,目的在于,通过毛细现象,达到检测目的,在渗透剂作用下,会渗透到细小的裂缝中,保持一段时间后,将多余渗透剂清除干净,保持渗透剂干燥程度,齿科使用显象剂,可明显查看到锅炉压力容器内部具体缺陷情况。在实际应用过程中,渗透无损检测技术展现了显著的技术优势,在场景中的适用性较强,支持对金属、非金属等物质检验,检验效果好,可广泛应用。较比其他检验技术,渗透无损检测技术对缺陷大小、形状的判断,更加精准,环保性能优。

2 改进锅炉压力容器检验技术的相关建议

2.1 强化质量控制,提升检验技术水平

为提升锅炉压力容器设备正常运行效果,必须强化对检验质量的控制,确保提升锅炉压力容器检验技术水平,优化生产方式,及时排除风险隐患,将安全事故概率控制在最小范围内,因此,在材料选择上,需要对材料供应商资质审核,基于源头实现对材料质量把控,避免因材料问题,造成锅炉压力容器缺陷现象的出现,相关质检人员,可深入材料供应商生产线进行抽查检验,核实生产环节和生产流程,保证材料质量同时,实现对材料成本的把控。同时,在材料投入生产使用过程中,再次开展检验工作,重点强化对锅炉压力容器内部缺陷问题的检验,并做好检查记录,针对属性特殊的材料,要优化存放方式,加强安全保护,按照相关的仓储规定,进行管理,避免材料受损和腐蚀,进而提升锅炉压力容器相关设备的质量。

2.2 优化设计检验工艺,简化检验流程

做好原材料及生产过程检验工作外,必须优化设计检验工艺,提升工艺适用性。由于检验工作的综合性较强,因此,在实际优化设计检验工艺工程中,要加强对多因素的考量,设计人员要全面掌握锅炉压力容器的整体构造,了解锅炉本体的组成情况。锅炉容器本身的构件较为复杂,因此,增加了检验工艺难度,设计流程相对繁琐,为做好规范性检验工作,优化设计过程中,必须按照相关的规范进行检验流程设计,依据相关的检验规范进行设计,根据锅炉压力容器特点选择最优的检验工艺,旨在优化检验工艺流程,提高检验工作效率,保证锅炉压力容器检验技术适用性,更好提升锅炉压力容器运营效果。

2.3 建立健全完善的现场检验质量机制

为保证锅炉压力容器检验工作顺利开展,必须制定完善的现场检验质量机制,实现对检验技术的把控,明确分工,将具体的检验工作责任落实到个人,要求相关检验人员切实履职尽责,做好本职工作;同时,建立责任追究机制,避免问题发生时,人员相互推诿责任,实施奖惩机制,对违规操作人员进行教育和批评,切实强化相关人员的质量安全意识;同时,定期开展人员培训,渗透检验专业知识内容,不断提升人员的检验技术水平,实现对安全隐患的把控,优化锅炉压力容器检验方式,提升锅炉压力容器使用寿命。

3 结论

综上所述,锅炉压力容器检验的技术较为多样化,在实际开展检验工作过程中,必须结合实际情况,选择适配度较高的检验技术,相关检验人员,要牢牢掌握检验技术操作要点,学习先进的检验技术理念,不断提升自身的业务能力,在检验工作开展过程中,加强判断,运用自身的实践经验和专业技能,推进锅炉压力容器检验工作的开展,保证锅炉压力容器检验工作顺利进行。

[参考文献]

- [1]张海楠.关于锅炉压力容器检验的技术分析探讨[J].中国设备工程,2021(5):149-150.
 - [2]宋绍山.关于锅炉压力容器检验的技术分析探讨[J].节能,2019,38(3):109-110.
 - [3]徐成,占凌.无损检测技术应用于锅炉压力容器检验的技术分析[J].科技风,2018(27):17.
- 作者简介:何云(1983.3-),本科,研究方向无损检测/特种设备检验检测。

桥梁道路工程软弱地基处理施工技术研究

肖丙胜

北京建工路桥集团有限公司, 北京 100123

[摘要] 无论进行哪项工程建设地基均是确保工程稳定性的重要施工环节, 并可以确保工程建设质量, 因此在进行工程建设过程中应强化地基施工管理, 从而保证地基承载力、强度等可以满足相关要求, 确保后期工程可以顺利开展。在桥梁道路工程施工中多会遇到软弱地基现象, 软弱地基并不具备良好的稳定性, 在施工过程中如果处理工作不当会给工程安全、质量及稳定性等带来影响。因此在进行桥梁道路工程施工时管理人员应先了解软弱地基的特点并合理选择处理技术, 确保处理效果, 提升软弱地基承载力、强度等, 确保桥梁道路工程的稳定性及施工质量。

[关键词] 桥梁道路工程; 软弱地基; 处理施工技术

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3851

中图分类号: U41;TU4

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Soft Foundation Treatment in Bridge and Road Engineering

XIAO Bingsheng

BCEG Road and Bridge Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100123, China

Abstract: No matter which project is constructed, the foundation is an important construction link to ensure the stability of project and can ensure the quality of the project construction. Therefore, in the process of construction, the foundation construction management should be strengthened, so as to ensure that the foundation bearing capacity and strength can meet the relevant requirements and ensure that the later project can be carried out smoothly. In the construction of bridge and road engineering, the phenomenon of soft foundation is often encountered and the soft foundation does not have good stability. In the construction process, if the treatment work is improper, it will affect the safety, quality and stability of the project. Therefore, in the construction of bridge and road engineering, the management personnel should first understand the characteristics of soft foundation and reasonably select the treatment technology to ensure the treatment effect, enhance the bearing capacity and strength of soft foundation and ensure the stability and construction quality of bridge and road engineering.

Keywords: bridge and road engineering; soft foundation; treatment construction technology

1 软弱地基内涵

软弱地基土层结构具有一定的特殊性, 其主要包括填土层、淤泥层及杂填土层等。软弱地基的形成环境相对特殊, 主要以淤泥土层为主, 但是软弱地基中的养分比较充沛, 更适合农业种植, 但是在软弱地基位置进行工程建设并不会得到良好的效果, 会导致安全、质量等方面的问题。软弱地基属于不良类型地基, 软弱地基内部存在较多的淤泥, 淤泥主要是在雨水长期冲刷后泥土与砂石混合而成的, 通过不断的堆积与沉淀最终形成软弱地基。与其他土层相比软弱地基土层比较疏松, 当建筑物建设遇到此种地基时无法保证其稳定性。在进行桥梁道路工程建设过程中如果没有做好软弱地基处理工作会直接影响工程整体建设质量。软弱地基土层主要包括淤泥、填土及杂土且含水量相对较大, 但是透水性能不强、密度较低, 因此在进行桥梁道路工程建设过程中遇到软土地基就无法保证建筑的稳定性与安全性, 因此在施工前应采用合理的施工技术进行有效的处理, 从而提升地基结构的稳定性, 保证工程整体建设质量^[1]。

2 做好软弱地基处理工作的重要性

桥梁道路与城市发展有着直接的关系, 可以更好的促进各地区经济发展, 加强各地区间的联系。但是在进行桥梁道路工程建设时多会遇到软弱地基情况, 如果处理不当会给工程整体稳定性、承载力等带来影响, 还会增加工程安全隐患, 给城市发展与建设带来阻碍。我国疆域广袤, 有很多地区存在软弱地基现象, 但是在桥梁道路施工过程中难免会经过软弱地基, 所以为了提升桥梁道路工程建设质量及稳定性应根据软弱地基设计情况合理选择处理措施, 对软弱地基情况进行改善。在改善的过程中应遵循以下原则: 首先以天然地基为主, 当土层为淤泥性质时可以将土体上层作为地基的稳定层及受力层。如果上层稳定性及受力性不达标应对施工过程进行严格控制并保证其稳定性。若施工地点

存在工业废物、建筑废弃物等都会影响地基稳定性，因此应合理选择处理措施对软弱地基进行处理，改变其物理性质后提升地基承载力。软弱地基处理过程中还应利用有效的措施提升地基的抗震性、防水性并避免道路变形情况，确保地基结构的稳定性^[2]。

3 软弱地基主要危害

3.1 软弱地基容易导致路面下沉现象

正式进行桥梁道路工程建设前若施工人员没有做好软弱地基处理工作就开始施工，会增加路面压力，无法保证软弱地基的稳定性及承载力，导致压力增加后出现路面下沉现象，处理不当还会导致淤泥堵塞现象。桥梁道路施工过程中若遇到软弱地基施工人员处理不及时、处理技术应用不合理等都会给底部土层承载力带来破坏，还会出现路面下沉现象，给路面使用寿命带来影响。同时软弱地基处理不当也无法保证路基、路面建设质量及使用效果。

3.2 处理方式应用不合理，导致凹陷现象

桥梁道路施工过程中相关管理人员应对地基承载力进行全面研究，可见软弱地基处理不当会出现以下问题：在处理软弱地基时若设计不合理、方法不当或路面下沉次数增多时就会导致整体路面出现塌陷现象，给路面平整度带来影响。同时也会给路面施工效果带来不利的影响，当路面出现沉陷情况时，若处理不及时，当遇到雨天时会导致雨水淤积或堵塞问题。

3.3 相邻路面会出现错台现象

桥梁道路施工过程中若路面存在下沉现象，两段相邻的路面地基会呈现出程度不同的下沉现象，导致路面出现错台情况。当路面出现错台情况时会给桥梁道路后期运行带来不利的影响。当错台现象处理不及时会给软弱地基设计工作带来影响，当土体纵向承载力无法满足要求时就无法承受较大的压力，最终给相邻路段软弱地基承载力带来不利的影响，最终地基出现错台问题。假如两个路段地基承载力不相同，此时土质压缩效果也会存在区别，加大了错台问题发生率。

3.4 给路面整体结构带来损坏

桥梁道路工程施工过程中如果地基下沉均匀度不好，就会提升路面预应承载力。当承载力超过规定范围时会导致路面开裂。但是当路面地基出现问题时会出现临界点位置刚性接触，此时应力会汇集到一个地方并加快路面损坏速度。

4 处理措施

4.1 软弱地基处理中加固管桩处理措施

在进行桥梁道路工程建设处理软弱地基时可以采用加固管桩方式。目前，桥梁道路工程建设时加固管桩处理措施属于比较新的处理措施，采用此种处理措施时需要采用专业的机械设备，从而保证混凝土浇筑质量。管桩与土体间的存在一定的摩阻力，利用机械设备进行施工时可以提升管筒与土体间密实度，提升两者间的摩阻力，并强化管桩承受力。在进行软弱地基处理过程中采用管桩处理措施可以得到良好的效果，管桩自身可以承受一定的压力，此外长期使用过程中成本并不高同时可以确保进度管理效果。采用加固管桩处理措施并不会对土层有较高的要求，一般施工路段均可以使用，从而提升桥梁道路施工建设质量

4.2 软弱地基处理中加筋处理措施

目前，在进行桥梁道路施工时加筋处理措施也是比较常用的软弱地基处理方式，但是使用此种处理措施在进行软弱地基处理过程中应严格按照流程及规范进行操作。加筋处理措施在使用过程中进行填土路段铺设时可以采用人工方式，采用的材料主要包括钢带、钢条及人工合成材料等。在桥梁道路工程软弱地基处理时采用加筋技术时要想确保处理效果通常会采用人工与设备融合操作方式。此外，此种处理措施具有较好的抗弯性能并可以保证软弱地基的抗压性能，提升地基承载力的同时可以有效避免地基沉降、变形等现象，提升软弱地基的稳定性与安全性^[3]。

4.3 软弱地基处理中加固塑料排水板处理措施

桥梁道路软弱地基处理过程中加固塑料排水板处理措施也可以得到良好的效果。此种技术为新型的软弱地基处理措施，在应用此项技术时应注意以下方面：首先在采用专门的设备在软弱地基土层中线插入塑料排水板，根据软土地基具体情况控制塑料排水板插入深度。在完成插入作业后利用预压荷载方式对土层承载力进行检测。采用此种处理措施进行软弱地基处理时可以将土层中的水分排出并可以沿着塑料板上升，水分最终流到砂垫层。通过有效的处理提升软弱地基强度及承载力。此种方式的操作过程相对简便且可以得到良好的处理效果，实现成本节约目标，因此被广泛

应用到桥梁道路工程建设过程中,起到良好的作用。现阶段此种施工技术实际使用频率不断提升,可以对处理效果进行优化。

5 软弱地基处理过程中的注意事项

首先,在进行桥梁道路施工过程中要想确保处理效果应先了解软弱地基具体情况,合理选择处理技术解决软土地基问题。桥梁道路的建设等级不同所以对工程的具体要求也存在差异。这样在处理软弱地基问题时应根据实际情况进行针对性处理。桥梁道路等级较高时可以采用高水平的处理技术完成软弱地基处理工作,有效避免路面出现开裂或下沉等现象。桥梁道路等级较低时可以先完成路面铺设工作,软土土层沉降问题处理好后再进行桥梁建设。其次,软弱地基施工效果与桥梁道路整体建设质量有着直接的联系。不同的软弱地基土层环境、土质等也存在差异,因此在进行软弱地基处理过程中应先对软土土层及土质情况进行分析。例如软弱地基土层粘性较弱时可以采用实压方式进行处理并提升砂土土层土质密实度。当软弱地基土层相对较深时应先做好软土层表层土处理,然后再利用有针对性的方式提升软弱地基土层紧实度。软弱地基土层较浅,在处理时应先处理表层土质,然后完成挖掘、回填施工。软弱地基渗透能力不强,在处理时应先将土层中的积水进行排出,然后再进行下一步处理,确保处理效果,保证软弱地基的稳定性。

6 结语

总体来说,软弱地基在工程建设过程中比较常见,要想保证施工质量应充分做好软弱地基处理工作。在进行桥梁道路工程施工时应认识到软弱地基处理工作的作用,并根据具体情况合理选择处理技术并确保处理质量可以满足要求,从而提升软弱地基的强度、稳固性、刚度等,确保桥梁道路工程建设质量^[4]。

[参考文献]

- [1] 栾佳亮. 软弱地基处理中道路桥梁施工技术探讨[J]. 居业, 2020(10): 66-67.
- [2] 张继超. 道路桥梁施工中软弱地基的处理手段[J]. 工程建设与设计, 2020(19): 60-62.
- [3] 吴海兵. 市政道路桥梁工程施工中软土地基处理技术研究[J]. 建材与装饰, 2019(1): 282.
- [4] 陶延华. 浅谈道路桥梁工程中软土地基处理措施[J]. 居舍, 2018(14): 180.

作者简介: 肖丙胜(1973.3), 男, 河北廊坊市三河市人, 汉族, 大学本科学历, 高级工程师, 研究方向为道路桥梁施工管理。

吹填土预处理场地砂石桩施工技术

谢文璐

中国葛洲坝集团市政工程有限公司, 湖北 宜昌 443002

[摘要]吹填土预处理场地易出现多元地质情况, 呈现软弱不均结构, 振动沉管砂石桩在硬质地层中可靠性差, 容易被硬质地层磨坏甚至掉落, 在淤泥层中又易出现活瓣不易打开, 碎石出管困难, 反插次数增加, 成桩时间长等问题。通过改进活瓣桩靴, 保证砂石桩成桩质量, 提高成桩功效, 确保复合地基承载力满足设计要求。

[关键词]吹填土; 砂石桩; 桩靴; 硬质地层; 淤泥层

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3848

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Construction Technology of Sand Gravel Pile in Dredger Fill Pretreatment Site

XIE Wenlu

China Gezhouba Group Municipal Engineering Co., Ltd., Yichang, Hubei, 443002, China

Abstract: The dredger fill pretreatment site is prone to multiple geological conditions, showing a weak and uneven structure. The reliability of Vibro immersed sand gravel pile in hard stratum is poor and it is easy to be worn or even dropped by hard stratum. In the silt layer, it is easy to have problems such as valve not easy to open, gravel difficult to get out of the pipe, increasing the number of reverse insertion and long pile forming time. By improving the valve pile shoe, the quality and efficiency of sand stone pile can be ensured and the bearing capacity of composite foundation can meet the design requirements.

Keywords: dredger fill; sand gravel pile; pile shoe; hard formation; silt layer

1 概述

随着我国沿海城市经济建设的飞速发展和对外开发步伐的加快, 沿海城市的土地需求量日益增加, 呈现寸土寸金的趋势, 为适应现在的发展要求, 填海造陆成为沿海城市发展, 改变土地紧缺现状的必由之路。吹填造陆工程的关键问题是如何高效经济的处理吹填造陆形成的吹填土软弱地基。所谓吹填土, 是在整治和疏通江河航道时, 用挖泥船和泥浆泵把江河和港口底部淤积的泥沙通过水力吹填而形成的沉积土。吹填土的性质具有三高一低的特点, 即天然含水量高、孔隙比大、压缩性高、抗剪强度低、渗透系数小, 一般呈软塑到流塑状态。

吹填土易出现多元地质情况, 呈现软弱不均结构。振动沉管砂石桩活瓣桩靴在硬质地层中可靠性差, 容易被硬质地层磨坏甚至掉落, 在淤泥层中又易出现活瓣不易打开, 碎石出管困难, 反插次数增加, 成桩时间长等问题。针对硬质地层和淤泥层同时存在的情况, 需通过研究和实践, 摸索出适应性强的活瓣桩靴, 保证砂石桩成桩质量, 以确保复合地基承载力满足设计要求。

2 工程概况

2.1 概述

某桩基工程主要施工内容为: 环形挡煤墙地基处理、储煤场地基处理、返煤地道水泥土搅拌桩支护、中心筒桩基、转运站至堆场张紧装置及驱动站桩基, 主要工程量为: 水泥土搅拌桩 17884 组, 砂石桩 6938 根, 素混凝土桩 4384 根, 钢筋混凝土桩 2952 根。设计为先施工砂石桩, 砂石桩检测合格后方可施工素混凝土桩和钢筋混凝土桩, 因此砂石桩施工是本工程前期施工的重点和难点。

2.2 工程地质条件

本工程场地上部地层①为预处理后的吹填土, 由淤泥质土和粉砂组成, 下部地层为第四系全新统和更新统粉细砂、粉土和粉质粘土。按勘察所揭露地层的时代、成因和工程特征指标, 将场地地层分为 12 个工程地质单元层, 场地地层自上而下依次如下:

①-1 粉砂(Qm1): 该层以粉砂为主, 预处理挤淤地段局部为细砂, 含少量贝壳碎片, 局部含块石。该层分布普遍, 层底标高 3.55~3.27m, 层厚 0.9~9.2m。

①-2 粉砂(Qm1): 该层颗粒级配较差, 无层状结构, 局部夹淤泥质团块, 含少量贝壳碎片, 该层分布普遍, 层底标高 3.22~10.78m, 层厚 0.5~10.3m。

①-3 粉质粘土(Qm1): 该层以粉质粘土为主, 灰褐色, 具有腥臭味, 软塑状态, 无摇振反应, 稍有光泽, 干强度和

韧性中等；含少量贝壳。该层分布普遍，层底标高 2.32~9.18m，层厚 0.3~9.6m。

④-4 淤泥质粉质粘土(Qm1)：以淤泥质粉质粘土和淤泥质粘土为主，局部地段含水量高为淤泥；灰褐色，具有腥臭味，流塑状态，无摇振反应，有光泽，干强度和韧性高；夹粉砂薄层，局部地段与层②-2 粉砂呈互层状，含少量贝壳碎片。该层分布普遍，层底标高 0.63~11.49m，层厚 0.30~12.3m。

②-1 粉砂(Q4a1)：灰褐色，具有腥臭味，饱和，松散-密实，以稍密为主；矿物成份为长石、石英，颗粒形状呈圆形和亚圆形，磨圆度较好，颗粒级配较差；含大量贝壳碎片。该层分布普遍，层底标高-1.16~-11.81m，层厚 0.8~8.2m。

②-2 粉细砂(Q4a1)：灰褐色，具有腥臭味，饱和，中密-密实。该层以粉砂为主，无层状结构，局部含淤泥质土薄层，含贝壳碎片。该层分布普遍，层底标高-10.5~-21.26m，层厚 2.7~18.8m。

③粉质粘土(Q4a1)：灰褐、灰黑色，具有腥臭味，软-可塑状态，无摇振反应，稍有光泽，干强度和韧性中等；薄层状层理，夹韵律粉砂薄层，呈千层饼状，局部富集含大量贝壳碎片的粉砂。该层分布较普遍，层底标高-14.77~-23.35m，层厚 0.3~9.4m。

④粉土(Q4a1)：灰褐、灰黄色，局部夹灰绿色条纹，具有腥臭味，饱和，密实，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度和韧性低；含少量贝壳碎片；该层局部地段分布，层底标高-17.45~-26.09m，层厚 0.4~6.9m。

⑤粉质粘土(Q3a1)：该层以粉质粘土为主，局部上部夹多层粉土薄层，中下部夹粘土薄层。上部含少量贝壳碎片，含黑色铁锰质斑点。该层分布较普遍，层底标高-20.42~-40.56，层厚 0.2~19.3m。

⑤-1 粉砂(Q3a1)：灰黄色，饱和，密实，该层为层⑤夹层，分布于个别地段，层底标高-18.49~-34.03m，层厚 0.2~6.8m。

⑥粉细砂(Q3a1)：灰黄色，饱和，密实。该层分布较普遍，层底标高-29.82~-48.35m，场地内大部分地段厚度较大。

⑦粉质粘土(Q3a1)：黄褐色，硬塑状态，钻探深度内未揭穿该层层底。

抗震设防烈度 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组。

单孔液化指数 ILE 最小值为 0，最大值为 51.82，场地液化指数平均值 7.25，判定场地属于中等液化场地。

地下水类型为潜水，层②-1 粉砂、②-2 粉砂、③-1 粉砂和③-2 粉细砂为主要含水层。其主要补给来源于海水，由于距离海岸较近，地下水位升降受潮水水位影响，但变化幅度不大。稳定水位埋深 0.06~1.65m，标高 3.98~4.41m。

3 工程特点与难点

(1) 工期紧，工程量大、施工强度高

本标段工程总量达 8.8 万 m，根据施工总进度计划安排，2 个月完成砂石桩施工，平均月施工强度达 4.4 万 m，施工强度高，是本工程施工突出的难点之一。

(2) 地质条件复杂，作业条件差，施工难度大

本工程场地由水力冲填泥砂围海造地形成。针对吹填土不同的组成及分布特点，采用砂土强制挤淤法和高真空击实法对上部 8m 厚的吹填土进行预处理。经预处理后，初步提高了吹填土的强度，短时间内形成了建筑场地。本工程场地岩土种类多、不均匀、性质变化大，上部层②-1 粉砂、②-2 粉砂和③-1 粉砂为液化地层，以粉砂层为主，含少量贝壳碎片、块石、砖块。中部层④-4 以淤泥质粉质粘土和淤泥质粘土为主，局部地段含水量高为淤泥。砂石桩在硬质地层和淤泥层中施工是本工程难点。

(3) 施工干扰大

工程总体安排为砂石桩和搅拌桩同步施工，施工设备互相制约。6 台深沉搅拌桩机，3 台振动沉管桩机同时施工，且每台振动沉管桩机还需配备装载机运输石料，施工过程中影响较大，因此施工干扰大是本工程施工的一大难点。

4 砂石桩快速高效施工方法研究与应用

本工程场地为液化场地，本项目设计为先施工砂石桩并检测合格后方可施工素混凝土桩和钢筋混凝土桩，因此本工程砂石桩施工工期极其紧张，同时砂石桩施工质量对灌注桩施工质量起重要作用。通过进行大量的试验、研究，摸索出适应本工程场地的活瓣桩靴和施工技术参数，对本工程具有重要的意义，保证工程得以顺利实施。

4.1 施工程序

4.1.1 砂石桩施工工艺原理

施工场地清理、平整 → 测量放线、布设桩位 → 振动沉管桩机就位 → 振动沉管成孔，将桩管振动沉入到层②-2 粉细砂 → 向桩管内投入级配砂石 → 边振动边拔管，提高 100~150cm → 边振动边向下压管，下压 30~50cm → 停止拔管，留振 10~15s → 重复上述步骤，直至桩管拔出地面。

4.1.2 施工难点

砂石桩施工是指采用振动、冲击或水冲等方式在软弱地基中成孔后，再将砂或碎石挤入已成的孔中，形成大直径的砂石所构成的密实桩体。高效施工砂石桩需从成孔和出料两方面进行着手。目前振动沉管砂石桩施工时存在活瓣启闭困难、可靠性差、碎石出管困难、成桩时间长、缩颈等问题。本工程场地地质复杂，上部碎砖、贝壳不均匀分布，下部有较厚的淤泥层存在。施工中易出现的问题为在上部沉管过程中容易出现活瓣桩靴破坏的情况，提升过程中穿越淤泥层时活瓣桩靴不易打开，碎石出管困难。

通过对工程地质的查勘和对砂石桩施工工艺的分析,确定本工程高效施工砂石桩的关键在于活瓣桩靴的改进,以期达到提高沉管效率,解决碎石出管问题的目的。采用先进的、与地层条件相适应的施工设备和施工参数,是本工程施工得以快速进行的保证。

4.2 活瓣桩靴的改进

本工程投入了四片锥形活瓣桩靴、双开式活瓣平底桩靴、单片活瓣桩靴、套管双开活瓣平底桩靴进行现场试验,以选择适宜本工程地层的施工设备,并根据不同地层条件选择合适的组合方式,如下图1所示。

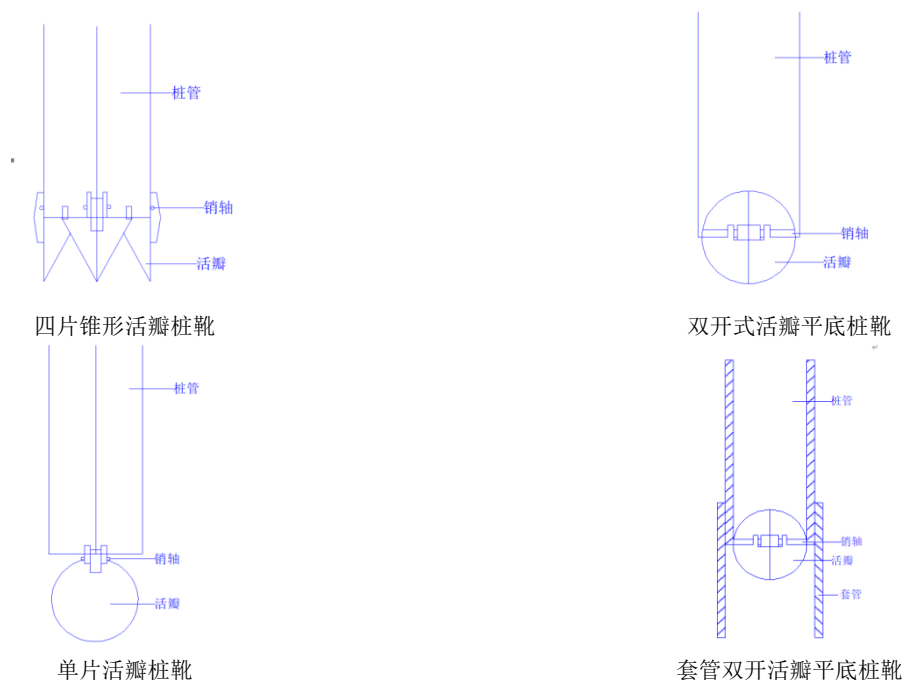


图1 不同类型砂石桩桩靴示意图

(2) 设备在不同组合条件下的施工工效分析

表1 4种桩型使用效果对比

桩型类似	统计桩数(根)	平均桩长(m)	平均成桩时间(min)	检测结果	备注
四片锥形活瓣桩靴	20	13.5	54	合格	
双开式活瓣平底桩靴	20	13.5	36	合格	
单片活瓣桩靴	20	13.5	28	合格	
套管双开活瓣平底桩靴	20	13.6	26	合格	

四种桩型施工工艺比较:

四片锥形活瓣桩靴:在淤泥层中,桩孔被土体填充而缩孔,托住活瓣桩靴,活瓣打开不完全,碎石出管困难。造成砂石桩成桩时间长,桩体不密实。

双开式活瓣平底桩靴:在淤泥层中活瓣打开困难。

单片活瓣桩靴:在淤泥层中活瓣容易开启,在硬质地层中活瓣桩靴易损坏。

套管双开活瓣平底桩靴:在硬质地层中活瓣桩靴可靠性强,在淤泥层中有套筒护壁,活瓣桩靴易打开。

5 结语

通过对吹填土预处理场地施工砂石桩关键技术研究,改进后的活瓣桩靴解决了传统砂石桩在软弱地基中活瓣桩靴不易开启和在硬质地层中可靠性差的问题,为高效施工砂石桩提供了保障,为相关工程提供借鉴依据。

[参考文献]

[1]曹晓博.吹填区市政桥梁的台后处理[J].建筑施工,2021,43(3):459-460.

[2]朱广安,张婧.新淤土地基上闸堤连接段差异沉降分析与控制研究[J].水利规划与设计,2021(3):82-86.

作者简介:谢文璐(1987-),男,湖北省天门人,汉族,大学本科学历,中级工程师,研究方向市政工程施工、水利水电工程施工。

防渗墙接头管拔管数据采集系统研究及应用

谢文璐 巨伟涛 张旻 张中华 曾理

中国葛洲坝集团市政工程有限公司, 湖北 宜昌 443002

[摘要] 拔管法施工的关键技术在于起拔时间和起拔压力的控制, 现阶段主要是通过现场试验和以往工程经验进行控制, 不稳定因素多。通过开发防渗墙接头管拔管数据采集系统, 与先前手工记录数据方法相比, 本系统采集的数据既能满足实时采集和检测数据, 又能更加完整的记录和显示拔管整个过程的压力变化, 位移变化, 压力-位移变化关系、结合现场槽段内的混凝土面高程数据, 为起拔时间和起拔压力的控制研究提供最直接的数据, 适应了拔管施工定量化和智能化的发展方向。

[关键词] 防渗墙; 接头管; 数据采集系统

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3847

中图分类号: TV5;TU9

文献标识码: A

Research and Application of Data Acquisition System for Joint Pipe Pulling of Cutoff Wall

XIE Wenlu, JU Weitao, ZHANG Min, ZHANG Zhonghua, ZENG Li

China Gezhouba Group Municipal Engineering Co., Ltd., Yichang, Hubei, 443000, China

Abstract: The key technology of pipe pulling construction is the control of pulling time and pressure. At present, it is mainly controlled by field test and previous engineering experience and there are many unstable factors. Through the development of the data acquisition system for the pulling out of the joint pipe of cut-off wall, compared with the previous manual data recording method, the data collected by this system can not only meet the real-time collection and detection data, but also more completely record and display the pressure change, displacement change, pressure displacement change relationship in the whole process of pulling out, combined with the elevation data of the concrete surface in the groove section, which provides the most direct data for the control research of pulling time and pulling pressure and adapts to the development direction of quantitative and intelligent pulling construction.

Keywords: cutoff wall; joint pipe; data acquisition system

1 概述

防渗墙作为经济有效的垂直防渗体系, 接头施工是保证防渗墙防渗效果和施工质量的关键工艺。拔管法作为一种成本低、工效高、施工质量好的防渗墙接头施工工艺, 现阶段广泛运用于防渗墙施工中。而拔管法施工的关键技术在于起拔时间和起拔压力的控制, 现阶段主要是通过现场试验和以往工程经验进行控制。由于施工中种种不确定性因素, 如导墙承重破裂、拔管机故障或起拔时间控制过晚等, 导致未能及时起拔, 将出现“铸管”事故, 轻则延误工期, 增加施工成本, 重则影响防渗墙施工质量和防渗效果, 给工程带来巨大的影响。因此, 加强对拔管施工过程中起拔时间和起拔压力的控制研究, 实时收集拔管过程中的压力、时间数据、槽内混凝土面高程数据, 是拔管施工定量化和智能化发展亟需解决的重大课题。

2 防渗墙拔管施工数据采集系统开发

基于现阶段拔管法的施工工艺、施工方法以及施工机械, 以及拔管过程中的时间参数、拔管机行程参数和起拔压力参数为目标, 开发智能拔管数据采集装置, 实时收集拔管机行程和起拔压力、槽内混凝土面高程等数据, 并形成与时间相关和互相关的数据资料。本装置的硬件结构主要包括主控 MCU, 压力传感器, 位移传感器、槽内混凝土面高程探测器等部分组成, 软件结构包括 MCU 程序, 计算机端程序。

2.1 硬件组成

本装置的硬件结构主要包括主控 MCU, 压力传感器, 位移传感器以及槽内混凝土面高程探测器等部分组成, 软件结构包括 MCU 程序, 计算机端程序。主控 MCU 包括 4-20mA 变送器, 位移编码器, 电源模块, 通信接口, 储存模块, 控制按钮, 液晶屏幕等, 工作负担主要集中在采集通信与存储。拉绳式位移传感器, 压力传感器、槽内混凝土面高程探测器通过数据线与主控 MCU 连接并传输数据, 主控通过数据线与主机电脑连接。

2.1.1 主机

经过多次现场测试以及与现场技术人员的交流，最终将拔管位移传感器、压力传感器以及混凝土面高程探测传感器集合在一个主机上实现。该主机主要以混凝土面高程探测测试为主，兼顾拔管位移及拔管压力数据采集。



图1 测试主机

2.1.2 位移测量传感器的选择



图2 拉线式位移传感器

优点：结构紧凑，测量行程长，尺寸小，精度高，柔性牵引绳连接，安装精度要求低。增量方波接口输出，可直接采集处理。缺点：恶劣工作条件下担心牵引绳强度。

2.1.3 液压压力传感器选用

液压压力变送器，配合三通接入液压管路，使用 4-20mA 转换后与主控电路通信进行数据采集。

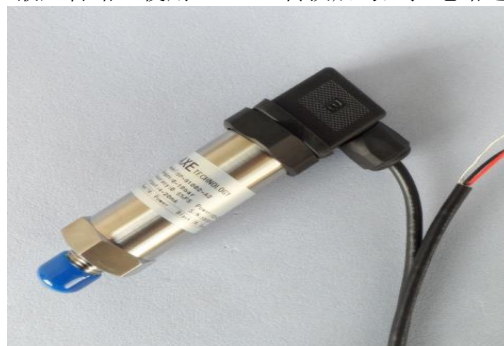


图3 压力变送器

2.1.4 混凝土面高程传感器选用

槽内混凝土高程传感器，采用自主设计。通过探测器在不同介质间的电流不同，区分不同介质，并反演不同介质相应的高程数据。

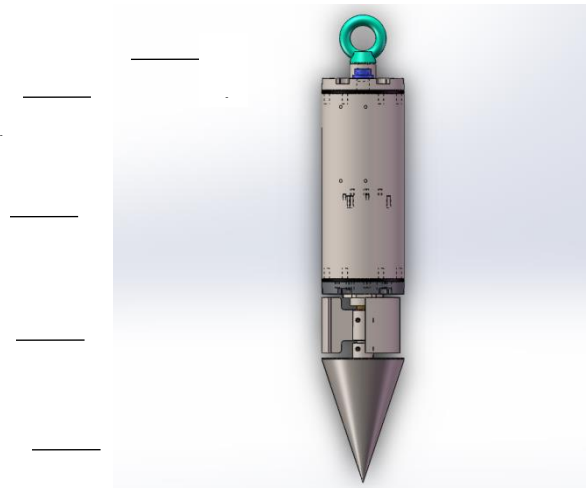


图4 高程传感器设计图与实物图

1-黏度测试头；2-防水壳；3-阻力翼；4-防水数据插头；5-钢索固定位

设备由前部可旋转黏度测试头，防水外壳、数据插头等组成，防水外壳可保证水下 100m 密封；钢索固定位用于吊索的固定；阻力翼减少转动时因反扭力引起的吊索扭转。

3 防渗墙拔管施工数据采集系统应用

3.1 拔管压力及位移数据采集与分析

3.1.1 试验槽孔信息

仪器调试完毕后，共测量一期槽四组槽段拔管数据，其基本信息如下表 3-1 所示：

表1 试验各槽段基本信息

序号	对应槽段	起止桩号	槽孔长度(m)	验收孔深(m)	开浇时间	终浇时间
1	F115	635+575.1~635+567.9	7.20m	77.50m	2016.02.25 16:13	2016.02.26 14:26
2	F113	635+587.9~635+580.7	7.20m	77.08m	2016.02.28 06:10	2016.02.29 01:32
3	F111	635+600.7~635+593.5	7.20m	76.90m	2016.02.29 19:46	2016.03.01 13:33
4	F109	635+613.5~635+606.3	7.20m	76.70m	2016.03.03 12:45	2016.03.04 07:40

3.1.2 现场拔管数据分析

(一) 根据采集数据可以看出，起拔力的大小和起拔时间、混凝土初凝时间和浇筑速度有关，从数据可以看出起拔力随着混凝土龄期及拔管历时的延长有降低的趋势。造成这种情况的原因有三：第一，混凝土面下接头管长度越长，混凝土对接头管的摩擦力也就越大；第二，接头管自重对起拔力的影响，随着接头管的拆卸，起拔力也越来越小；第三，由于混凝土对接头管的水平侧向推力，接头管位置越深，则混凝土对接头管产生侧推力越大。

(二) 通过对采集数据的分析，可大致将拔管过程分为三个阶段：初拔阶段，开仓后 7~8 小时，达到拔管条件。该阶段特点：拔管压力会随着时间推移而升高，混凝土面下接头管埋深增高。此阶段拔管压力一般处于 7~10MPa；随后来第二阶段：稳定拔管阶段。该阶段特点：拔管压力在本阶段达到峰值，拔管效率较高，本阶段拔管压力处于 10~16MPa 之间，混凝土面下接头管埋深基本保持不变。第三阶段——终拔阶段，一般开始收仓后至全部拔管施工结束。此阶段特点：随着槽段混凝土浇筑完毕、接头管的拆卸，槽内混凝土面不再上升，拔管压力会随着时间的减小，拔管效率也较高。当拔管压力降低到 3~4MPa 左右后，其余接头管待达到脱管龄期时由吊机拔出。

(三) 接头管底部应始终控制在混凝土中。因此槽内混凝土面高程数据的实时、精确采集就显得尤为重要。

3.2 槽内混凝土面高程数据采集

3.2.1 试验槽孔信息

F12 号槽长 7m，槽宽 1m，起止桩号为防 0+67.0~0+74.0，槽孔平均深度 52.79m，最大深度 53.45m。该槽段于 2019 年 5 月 19 日 17:00 开仓，至 2019 年 5 月 20 日 11:40 收仓，总计浇筑混凝土 (C30W10) 477m³。

3.2.2 试验槽段数据采集及分析

统计分析,不同介质中,探测器检测到的电流值不同,有明确的范围区间,而且不同区间没有数据交叉,因此可根据此电流值,作为区分介质的依据。采用该检测方法可明确区分不同黏度介质。

现场测试时,与人工采用铅锤手动采集的混凝土面高程数据进行了对比,如下表2所示:

表2 不同方法测试混凝土面高程对比

采样点	设备采集值 (m)	人工测试值 (m)
1	31.18	32.5
2	29.80	31.0
3	28.5	30.0
4	26.89	28.0

由表3-4所见,设备采集分析的数据与人工测试值相当接近。而且设备采集数据过程中,还能通过不同介质对应的电流值,侧面描绘出槽段内泥浆、混浆层、混凝土层的相对厚度,为下一步的拔管智能控制提供研究参数及参考。

4 研究结论

(1)由采集数据可以看出,起拔力的大小和起拔时间、混凝土初凝时间和浇筑速度有关,从数据可以看出起拔力随着龄期及拔管历时的延长有降低的趋势。造成这中情况的原因有三:与接头管在砼面以下深度有关系,混凝土对接头管的摩擦力随着深度增加而增加;接头管自重对起拔力的影响,随着接头管的拆卸,起拔力也越来越小;混凝土对接头管的水平侧向推力,使得接头管下至位置越深,产生侧推力越大,也会造成起拔力变大。

(2)通过对采集数据的分析,可大致将拔管过程分为三个阶段:初拔阶段,开仓后7~8小时,达到拔管条件。该阶段特点:拔管压力会随着时间推移而升高,砼面下接头管埋深增高。此阶段拔管压力一般处于7~10MPa;随后来到第二阶段:稳定拔管阶段。该阶段特点:拔管压力在本阶段达到峰值,拔管效率较高,本阶段拔管压力处于10~16MPa之间,砼面下接头管埋深基本保持不变。第三阶段一终拔阶段,一般开始收仓后至全部拔管施工结束。此阶段特点:随着槽段混凝土浇筑完毕、接头管的拆卸,槽内砼面不再上升,拔管压力会随着时间减小,拔管效率也较高。当拔管压力降低到3~4MPa左右后,其余接头管待达到脱管龄期时由吊机拔出。

(3)设备采集分析的槽段内混凝土面高程数据与人工测试值相当接近。而且设备采集数据过程中,还能通过不同介质对应的电流值,侧面描绘出槽段内泥浆、混浆层、混凝土层的相对厚度,为拔管智能控制提供研究参数及参考。

(4)拔管施工数据采集装置可以系统、连续的收集拔管施工过程各项主要参数,又数据化的表现了拔管施工人员的施工过程,为改进拔管施工技术,简化拔管施工操作流程,提供重要的数据支持。

(5)通过数值模拟与现场试验数据的对比,验证了采用ABAQUS软件进行数值模拟的可靠性。

(6)考虑浮力的作用系数 c 、土体的有效摩擦系数 f_1 以及混凝土的有效摩擦系数 f_2 的不同取值对起拔力的影响作用,进行了相应的敏感性分析。结果表明:在考虑浮力作用时可有效减小起拔力;从最不利情况考虑,不计浮力作用时,起拔力对土体有效摩擦系数 f_1 较为敏感,而对混凝土有效摩擦系数 f_2 并不敏感。

【参考文献】

[1]范志军,张欢.防渗墙接头处夹渣原因分析及处理[J].东北水利水电,2021,39(2):23-24.

[2]王树生,王海艳,张铁生.高海拔地区深覆盖层防渗墙施工技术浅析[J].四川水利,2020,41(5):41-43.

作者简介:谢文璐(1987-),男,湖北省天门人,汉族,大学本科学历,中级工程师,研究方向市政工程施工、水利水电工程施工;巨伟涛(1988-),男,陕西岐山人,汉族,大学本科学历,中级工程师,研究方向水利水电工程施工、市政工程施工、道路桥梁施工;张旻(1987-),男,湖北省汉川人,汉族,大学本科学历,中级工程师,研究方向市政工程施工、水利水电工程施工;张中华(1985-),男,湖北省兴山人,汉族,大学本科学历,中级工程师,研究方向市政工程施工、水利水电工程施工;曾理(1986-),男,湖北省兴山人,汉族,大学本科学历,中级工程师,研究方向市政工程施工、水利水电工程施工。

节水灌溉水利工程施工技术探析

李长法

临泉县水利水电建筑安装公司, 安徽 临泉 236400

[摘要] 农业生产在经济建设中起到了重要的作用, 但是农业生产过程中会消耗大量的水资源。在对农业生产用水量进行分析后可知我国农业生产用水量与世界农业生产用水量相比要少很多, 这主要是由于我国水资源相对匮乏且分布不均所导致的, 给农业生产带来不利的影响。近些年来随着工业的发展、人们生活水平的提升用水量也在不断增加, 这样用于农业生产的水量就相对较少。但是随着农业科技的不断发展节水灌溉技术得到了广泛的应用并取得了良好的效果, 不仅可以对水资源进行合理利用同时可以满足农业生产要求, 促进了农业经济发展, 实现农业产业永续发展。

[关键词] 节水灌溉; 水利工程; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3873

中图分类号: S274

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Water Saving Irrigation Project

LI Changfa

Linquan County Water Conservancy and Hydropower Construction and Installation Company, Linquan, Anhui, 236400, China

Abstract: Agricultural production plays an important role in economic construction, but a lot of water resources will be consumed in the process of agricultural production. After analyzing the water consumption of agricultural production, we can see that the water consumption of agricultural production in China is much less than that in the world, which is mainly due to the relative lack and uneven distribution of water resources in China, which has brought adverse effects on agricultural production. In recent years, with the development of industry and the improvement of people's living standards, water consumption is also increasing, so the water used for agricultural production is relatively small. But with the continuous development of agricultural science and technology, water-saving irrigation technology has been widely used and achieved good results. It can not only make rational use of water resources, but also meet the requirements of agricultural production, promote the development of agricultural economy and realize the sustainable development of agricultural industry.

Keywords: water saving irrigation; water conservancy project; construction technology

1 节水灌溉的重要意义

经济的高速发展给各个行业带来新的发展契机同时也提升了人们的生活质量。在这样的发展环境下也给农业产业发展创建了一个良好的环境, 国家也更加重视粮食安全及产量等方面的问题, 并将农业发展重点放在产业体系、生产体系及经营体系建设方面, 通过各项制度、体系的构建为农业生产提供更加有力的支持。在农业生产过程中水资源起到了重要的作用, 与粮食产量有着直接的关联, 因此应确保农业产业用水安全, 并强化农田水利灌溉工程建设。同时农田节水灌溉工程的建设不仅可以改善周边环境, 也可以带动地方经济建设, 实现地方可持续发展目标^[1]。农业为第一产业可以为第二、第三产业提供基础原料同时也是人们生活的基本保障。但是长久以来我国农业产业发展速度相对较慢, 产业结构还存在一些问题, 农业生产过程中会消耗大量的水资源, 这样也与生产生活用水间形成了矛盾。因此要想保证水资源的安全及使用效率应大力兴建水利工程并对水资源进行合理分配。节水灌溉工程的建设可以提升水资源利用率并可以增加农业产量, 促进农业产业健康稳定发展。

2 水利节水灌溉施工中的不足

2.1 规划工作合理性较差

水利节水灌溉工程规划与建设有着直接的关系, 在进行规划工作时应对周边环境、农作物种植情况、经济发展情况等综合考虑。目前水利节水灌溉工程在进行建设前并没有做好地质勘察工作, 也没有深入到当地对农作物生长情况进行了解, 这样在进行工程建设过程中多采用以往经验或是查找相关资料, 最终导致节水灌溉工程与当地实际条件不符, 导致问题的出现, 最终影响整体施工质量, 无法确保节水灌溉工程使用效率。

2.2 资金及技术方面的问题

水利节水灌溉工程建设质量、使用效率与资金及技术有着直接的关系，如果无法保证工程资金量会给建设、后期运行、维护等工作带来不利的影响。同时当技术缺乏时无法对节水灌溉工程进行合理建设，也会影响施工质量及效果，给农业生产带来阻碍。

2.3 后期管理工作不到位且灌溉设施利用率不高

首先，还有一部分农民并没有认识到节水灌溉的优势，这主要是由于我国农业生产中灌溉用水成本相对较低，所以无法凸显出节水灌溉的优势，这样也导致节水灌溉推广难度大且工程建成后使用效率不高^[2]。其次，节水灌溉工程中没有明确划分管理责任，将建设作为重点，管理工作不到位的情况比较常见。我国水利节水灌溉工程是由国家出资建设的，建成后农民是最大的受益者及使用者，但是现阶段一部分农民并没有转变传统意识，认为节水灌溉工程就必须由国家建设，管理是有自己来完成，但是节水灌溉工程的管理责任应归于国家及地方政府，因为资金、工作量等方面的问题地方政府管理工作并不及时，这样就导致多数节水灌溉工程无人管理与维护，无法保证使用效率。

3 水利节水灌溉施工技术

3.1 农业渠道防渗施工技术

采用防渗式灌溉技术，就要选用高效用、高质量的灌溉设备，确保设备拥有足够的使用寿命，进而减少农田灌溉成本的投入，加大水资源利用效率。在农业生产中农业渠道在灌溉时起到了重要的作用。以往供水采用土渠道，水资源利用率并不高，只能达到 0.4 至 0.5，在整体供水过程中经常会出现蒸发或渗漏等现象，导致水资源浪费。采用专业的农业渠道防渗施工技术后，可以提升水资源利用率，可以达到 0.6 至 0.85，供水效果较好。采用防渗施工技术后不仅可以提升水资源利用率，更可以实现节水目标。

3.2 微灌施工技术

微灌式灌溉技术的应用设备相对简单，主要有滴灌、滴头、管路三个部分构成。与喷灌式不同，该技术不需要应用大型机械，且能够减少水分外泄的情况发生，具有明显的节水效果。在选择微灌技术时应先了解农作物种植面积以及灌溉周期。通常，将微喷技术与滴灌技术多被应用到温室种植植物中。根据灌溉区域要求完成供水管道、灌溉设备安装工作，养分与肥料可以在水重力作用下通过供水管道一起灌输到农作物种植区域内，保证灌溉工作效果。微灌技术可以得到良好的节水效果且可以有效避免水分蒸发或泄露等现象，同时可以节约成本，得到良好的效果。不过该技术不适宜室外浇灌，可用规模较小。

3.3 喷灌施工技术

喷灌式灌溉技术具有便捷简单、适用性较强等应用优势，广泛应用于需要大面积浇灌的农田中。在使用喷灌技术进行灌溉时需要利用压力设备给驱动卷盘进行助力，然后在洒水设备的辅助下完成灌溉工作。喷灌技术可以灌溉较大面积的农业生产区域。在进行灌溉前应了解农田情况并设计灌溉路线，然后将喷头安装到洒水装置上。根据具体情况移动洒水灌溉装置，此技术操作简便且不需要进行特别的管理，可以自动完成灌溉工作，适合应用到不同的农田上，因此得到了广泛的应用。采用该技术，可以自主设计灌溉路线，解决大范围农田浇灌困难的问题，并具有良好的节水效果。

3.4 步行灌溉施工技术

在使用步行灌溉施工技术时应先了解农作物种类并使用相应的设备进行移动灌溉，此种方式可以更加有效利用水资源。此外，步行灌溉施工技术在使用时并不需要单独铺设管道，不仅操作简便且可以得到良好的灌溉效果。

3.5 输水工程施工技术

在进行水利节水灌溉工程施工过程中输水工程也是其中重要的施工内容。在以往的水利灌溉工程中多采用沟渠漫灌方式，此种方式虽然可以得到了良好的灌溉效果但是无法达到水资源保护目标，长期使用后会出现农田土壤板结现象。近些年来农业水价也在进行不断的改革，因此输水工程施工技术成为主要方式。此种方式主要包括管道输送、渠道防渗。其中管道输送是在地下埋设输水管网，在灌溉过程中水可以通过管道与水泵输送到灌溉区域，但是采用此种技术时应确保管道施工质量；渠道防渗技术具有较好的防渗效果，在应用时应应对建筑材料质量及性能进行严格控制，避免输水过程中出现渗漏现象。

4 水利节水灌溉工程施工注意事项

4.1 确保水源井施工效果

在水利节水灌溉施工过程中水源井工程是其中的重点施工内容，水源井工程主要包括井房与水源井。在进行水源

井施工过程中应先对施工现场地质情况、自然环境等进行勘察,根据勘察结果选择最合适的水源井位置及结构形式。水源井采用多孔混凝土填滤料滤水管,该管具有透水性和拦沙性能好,又有取材广泛、造价低廉的特点,水源井滤水管采用多孔混凝土填滤料滤水管,滤水管采用内径为 $\Phi 400$ 砼花管。滤水管长度确定:根据开采的含水层厚度及井的涌水量,并参照水源井所在地附近钻孔资料,初步确定滤水管长度为40m。在浇筑第一部分时可以在刃角位置采用土胎模施工法,然后使用模具进行安装。在进行填土施工时可以采用分层的方式,在明确刃角尺寸后完成圆形基座设计,基座底部相对加大,顶部较小,然后在侧面包裹防水毛毡,最后将混凝土直接灌注到底座位置。在混凝土强度达到85%以上时进行土胎模挖出施工,避免给刃角带来破坏。各接头端部位置所设置的接头为凸出接头,可以对施工缝进行控制,避免渗水现象。在进行混凝土浇筑时应在内外模具上安装木板条,确保施工效果。

4.2 强化地下管网施工管理

地下管网是水利节水灌溉施工中的重要组成部分,在施工前应首先做好农田勘察工作,然后根据农田具体情况合理布置管网线路,严格按照步骤进行管线施工。在完成施工后应对管道内杂物进行清理,确保管道的畅通性。此外,在进行管网安装时应控制其倾斜度及施工质量。根据规范要求,本管网应建立管网安全系统,防止水锤冲击破坏管网,保证管网回水时末端进气顺利回水。安全系统是由管网四角的安全给水栓和井口处水泵出水管上安装的自动进排气阀组成。可以使用目前市场上已有研制出的安全给水栓,即是阀门又可限压自动进排气,它可防止双向的水锤冲击,防止破坏管网。井口处的自动进排气阀可防止停泵时回水,而且新一代给水栓又增加了防盗系统,这样就形成了管网安全保护系统。

4.3 做好后期维护工作

水利节水灌溉工程在运行过程中会受到环境因素的影响,还有一部分管线因为看管不利导致人为破坏现象^[3]。因此要想确保节水灌溉工程运行效果应对管理人员工作进行落实并由专人进行后期维护,当地政府也应强化管理及维护工作,确保管理及维护效果,从而提升节水灌溉工程应用效率,确保农业生产可以有序开展。

5 结语 在农业生产中采用节水灌溉施工技术可以提升水利工程建设效果及质量,并可与确保整体工程后期运行的安全性与稳定性,为农业生产提供稳定的水资源。此外,水利节水灌溉工程施工过程中应强调质量管理,管理人员应对施工现场进行严格管理并对施工顺序进行把控,规避施工过程中的问题,从而提升施工质量,进一步促进农业现代化发展。

[参考文献]

- [1]于国庆.浅谈水利工程灌溉施工技术要点及质量控制对策[J].新农业,2020(15):79-80.
 - [2]姚鹏飞.节水灌溉水利工程施工技术及实施要点[J].乡村科技,2020(6):129-130.
 - [3]陈维民.节水灌溉水利工程施工技术及实施要点分析[J].中国新技术新产品,2019(13):113-114.
- 作者简介:李长法(1972.8-),男,汉族,大专学历,从事施工管理工作。

托帕水库预应力混凝土 T 梁桥原位现浇施工技术

巨伟涛 谢文璐 张 昊 曾 理

中国葛洲坝集团市政工程有限公司, 湖北 宜昌 443002

[摘要] 以托帕水库泄洪冲沙洞(兼导流洞)故闸井闸房预应力混凝土 T 梁桥施工为背景, 介绍了搭设支架原位现浇, 并通过砂箱实现梁体落架的施工方法, 最终完成桥梁施工, 为类似工程提供了参考。

[关键词] 预应力混凝土 T 梁; 钢支架; 原位现浇; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3846

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Cast in Situ Construction Technology of Prestressed Concrete T-beam Bridge in Tuopa Reservoir

JU Weitao, XIE Wenlu, ZHANG Min, ZENG Li

Gezhouba Group Municipal Engineering Co., Ltd., Yichang, Hubei, 443002, China

Abstract: Based on the construction of pre-stressed concrete T-beam bridge in the old gate chamber of the flood discharge and sand flushing tunnel (also as the diversion tunnel) of Tuopa reservoir, this paper introduces the construction method of erecting the support in situ and dropping the beam through the sand box and finally completes the bridge construction, which provides a reference for similar projects.

Keywords: prestressed concrete T-beam; steel support; cast in situ; construction technology

1 工程概况

托帕水库工程位于新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县境内, 工程等别为III等中型, 主要由拦河坝、溢洪洞、泄洪冲沙洞和灌溉放水洞等组成。泄洪冲沙洞布置在左岸, 其进口高程 2397.5m 平台与泄洪冲沙洞(兼导流洞)故闸井闸房之间布置 1 座交通桥, 桥梁设计为 1 跨, 采用预应力混凝土 T 梁。桥面宽度 6.35m, 桥上设置 80mm 厚 C50 混凝土现浇层、热熔型 SBS 防水层和 100mm 厚沥青混凝土桥面铺装。

2 施工方案比选

交通桥原计划采用先预制、再吊装的施工方案。实际施工中, 受进水口边坡工程地质影响, 导致原规划的施工平台和道路不复存在, 预制场地和吊装场地均不能满足需求, 若继续采用原方案, 工期和施工成本均无法保证。鉴于该情况, 提出了原位现浇的施工方案, 并结合工程现状对两种方案进行了比选。

表 1 方案对比表

方案	设备投入	施工条件变化后产生的额外工作量	对工期的影响	对比情况
先预制、再吊装	500t 履带吊两台; 运梁车 1 台	梁运距增加 3km; 修筑施工道路填方约 20 万 m ³	因新修筑道路, 进水口边坡工作面须停止施工, 影响总进度约 45 天	设备投入量大, 附加工作成本高, 影响整体工期
原位现浇	已有的塔吊 1 台	新增钢支架搭设工程量约 70t	与进水口边坡同步施工, 不影响整体工期	无需新投入设备, 附加工作成本较低, 不影响整体工期

根据对比情况, 从工期角度和经济角度来讲, 原位现浇方案具有明显优势。

3 支架设计

3.1 支架布置形式

翼缘板下立杆置于纵向 I22b 工字钢上, 外侧翼缘板下设 3 根, 内侧翼缘板下设 4 根; 腹板下纵梁采用 2 根 I32a 工字钢。下横梁采用双拼 I32a 工字钢, 横梁置于砂箱顶部; 钢管立柱采用 $\phi 630 \times 8$ mm 螺旋管, 立柱间设置 [16 槽钢剪刀撑。钢管立柱底部置于 C15 混凝土条形基础上, 条形基础长 $\times$ 宽 $\times$ 高=9.3 $\times$ 0.8 $\times$ 1.0m, 见图 1。

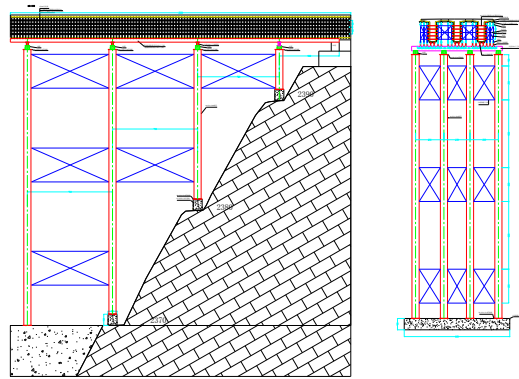


图 1 支架体系布置图

3.2 荷载分布计算

支架体系按 3 片 T 梁施工平台设计, 混凝土自重荷载计算如下:

(1) 翼缘板下荷载

单位面积混凝土自重荷载计算如下:

$$p_{11} = \frac{\gamma A}{B} = \frac{26 \times 0.14}{0.775} = 4.7 \text{ kN/m}^2 \quad (1)$$

考虑混凝土超灌, 系数取 1.05, 则翼缘板部位混凝土分布荷载为:

$$p_1 = 4.7 \times 1.05 = 4.9 \text{ kN/m}^2 \quad (2)$$

(2) 腹板下荷载

单位面积混凝土自重荷载计算如下:

$$p_{22} = \frac{\gamma A}{B} = \frac{26 \times 1}{0.5} = 52 \text{ kN/m}^2 \quad (3)$$

考虑混凝土超灌, 系数取 1.05, 则翼缘板部位混凝土分布荷载为:

$$p_2 = 52 \times 1.05 = 54.6 \text{ kN/m}^2 \quad (4)$$

(3) 顶底板下荷载

单位面积混凝土自重荷载计算如下:

$$p_{33} = \frac{\gamma A}{B} = \frac{26 \times 0.3}{1.65} = 4.7 \text{ kN/m}^2 \quad (5)$$

考虑混凝土超灌, 系数取 1.05, 则翼缘板部位混凝土分布荷载为:

$$p_3 = 4.7 \times 1.05 = 4.9 \text{ kN/m}^2 \quad (6)$$

荷载分布:

(1) 强度计算时荷载分布

计算底模板、模板下纵横梁强度时, 荷载设计值=①+②+③+④+⑤, 故荷载取值计算如下:

外侧翼缘板下:

$$q_1 = 4.9 + 5 + 2.5 + 4 + 2 = 18.4 \text{ kN/m}^2 \quad (7)$$

腹板下:

$$q_2 = 54.6 + 5 + 2.5 + 4 + 2 = 68.1 \text{ kN/m}^2 \quad (8)$$

内侧翼缘板下:

$$q_3 = 4.9 + 5 + 2.5 + 4 + 2 = 18.4 \text{ kN/m}^2 \quad (9)$$

(2) 刚度计算时荷载分布

计算底模板、模板下纵横梁强度时, 荷载设计值=①+②+③, 故荷载取值计算如下:

外侧翼缘板下:

$$q_1 = 4.9 + 5 + 2.5 = 12.4 \text{ kN/m}^2 \quad (10)$$

腹板下:

$$q_2 = 54.6 + 5 + 2.5 = 62.1 \text{ kN/m}^2 \quad (11)$$

内侧翼缘板下:

$$q_3 = 4.9 + 5 + 2.5 = 12.4 \text{ kN/m}^2 \quad (12)$$

3.3 支架演算

3.3.1 纵梁检算

(1) 腹板处纵梁检算

腹板下纵向采用 2 根 I32 工字钢, 按照多跨连续梁进行计算, 跨径布置方式为: 1.5m+7.5m+7.5m+7.2m+4.9m。计算强度时:

$$q_1 = 0.5 \times 68.1 = 34.1 \text{ kN/m} \quad (13)$$

计算刚度时:

$$q_2 = 0.5 \times 62.1 = 31.1 \text{ kN/m} \quad (14)$$

腹板下采用 2 根 I32a 工字钢:

$$\sigma_{\max} = \frac{280.9}{2} = 140.5 \text{ MPa} < [\sigma_w] = 145 \text{ MPa}, \text{ 故弯曲强度满足要求。}$$

$$\tau_{\max} = \frac{56.8}{2} = 28.4 \text{ MPa} < [\tau] = 85 \text{ MPa}, \text{ 故剪切强度满足要求。}$$

$$\omega = \frac{25.48}{2} = 12.74 \text{ mm} < [\omega] = \left[\frac{l}{400} \right] = \frac{7500}{400} = 18.75 \text{ mm}, \text{ 故刚度满足要求。}$$

(2) 内侧翼缘板处纵梁检算

内侧翼缘板纵向采用 4 根 I22b 工字钢, 按照多跨连续梁进行计算, 跨径布置方式为: 1.5m+7.5m+7.5m+7.2m+4.9m, 计算荷载按照集中力取值。

计算强度时:

$$F_1 = 1.65 \times 30 \times (18.4 + 2.06) \div (30 \div 0.6) = 20.3 \text{ kN/m} \quad (15)$$

计算刚度时:

$$F_2 = 1.65 \times 30 \times (12.4 + 2.06) \div (30 \div 0.6) = 14.3 \text{ kN/m} \quad (16)$$

内侧翼缘板下采用 4 根 I22b 工字钢:

$$\sigma_{\max} = \frac{573.8}{4} = 143.5 \text{ MPa} < [\sigma_w] = 145 \text{ MPa}, \text{ 故弯曲强度满足要求。}$$

$$\tau_{\max} = \frac{75.2}{4} = 18.8 \text{ MPa} < [\tau] = 85 \text{ MPa}, \text{ 故剪切强度满足要求。}$$

$$\omega = \frac{54.92}{4} = 13.73 \text{ mm} < [\omega] = \left[\frac{l}{400} \right] = \frac{7500}{400} = 18.75 \text{ mm}, \text{ 故刚度满足要求。}$$

3.3.2 横梁检算

横向双拼 I32a 工字钢横梁可简化为四跨连续梁, 跨径布置方式为: 0.35m+2.5m+2.3m+2.5m+0.35m, 横梁检算时荷载选取纵梁传递最不利支反力进行检算, 检算横梁最外侧操作平台荷载: $q = 7.5 \times 7.5 = 56.3 \text{ kN/m}$,

横梁采用双拼 I32a 工字钢:

$$\sigma_{\max} = \frac{242.6}{2} = 121.3 \text{ MPa} < [\sigma_w] = 145 \text{ MPa}, \text{ 横梁弯曲强度满足要求。}$$

$$\tau_{\max} = \frac{149.5}{2} = 74.8 \text{ MPa} < [\tau] = 85 \text{ MPa}, \text{ 横梁剪切强度满足要求。}$$

$$\omega_{\max} = \frac{3.49}{2} = 1.75 \text{ mm} < [\omega] = \left[\frac{l}{400} \right] = \frac{2500}{400} = 6.25 \text{ mm}, \text{ 横梁刚度满足要求。}$$

3.3.3 钢管立柱强度及稳定性检算

钢管立杆采用 1 根 $\Phi = 630 \text{ mm}$, 壁厚 $\delta = 8 \text{ mm}$ 钢管, 钢管柱承受上部横向工字钢传递荷载。

(1) 荷载计算

钢管立柱承受上部型钢传下的荷载最大验算值 $R = 680 \text{ kN}$ 。

(2) 钢管立柱强度及稳定性计算

钢管高度按最高处取 24m 计算, 立柱受压计算自由长度取 24m 计算, 按两端铰支, $\mu = 1.0$ 。钢管回转半径:

$$i = \frac{\sqrt{D^2 + d^2}}{4} = \frac{\sqrt{630^2 + 614^2}}{4} = 220 \text{ mm} \quad (17)$$

$$\lambda = \frac{\mu l}{i} = \frac{1.0 \times 24000}{220} = 109 < [\lambda] = 150 \quad (18)$$

依据《钢结构设计规范》(GB50017-2014)附录 D, 得 $\phi = 0.569$

$$\sigma_{\max} = \frac{N_{\max}}{\phi A} = \frac{680 \times 4 \times 10^{-3}}{0.569 \times 3.14 \times (0.63^2 - 0.614^2)} = 77 \text{ MPa} < [\sigma] = 140 \text{ MPa} \quad (19)$$

故: 立柱强度及稳定性满足要求。

4 支架施工

4.1 条形基础施工

为保证条形基础的稳定性, 施工前在边坡马路上部搭设锚筋与条形基础连接, 并固定钢板。每块钢板下部设置 4 根锚筋, 锚筋深度不小于 40cm, 上部与钢板预埋筋焊接固定。

4.2 钢管立柱安装

本工程 $\phi 630$ 钢管单根长度 12m, 安装前根据立柱高度提前完成钢管下料, 采用法兰连接分节安装。高空安装操作平台采用 14 号槽钢焊接在立柱上部。吊装采用 QTZ50 型塔吊。

4.3 剪刀撑安装

剪刀撑采用 16 号槽钢, 与立柱连接采用焊接, 剪刀撑安装中, 槽钢的与立柱上钢板连接处要满焊, 保证连接强度, 槽钢交叉处需焊接固定。

4.4 砂箱安装

钢管立柱安装完成后, 每个立柱顶部安装 1 块 $800 \times 800 \times 20 \text{ mm}$ 钢板作为砂箱平台。

砂箱采用钢管和钢板加工而成, 分为两部分, 上部分采用 $\phi 530 \times 10 \text{ mm}$ 钢管和钢板加工而成, 下部分采用 $\phi 630 \times 10 \text{ mm}$ 钢管和钢板加工而成, 钢管底部用钢板封底。

安装时, 砂箱下部结构钢板严格按照定位的轮廓线进行就位, 焊接固定后, 将冲洗干净并晾干的河沙灌进砂箱下部结构, 铺填厚度 10cm, 人工捣实并整平。

4.5 工字钢梁安装

底部主梁双拼 32a 工字钢安装前预先焊接成整体, 然后吊装。安装完后, 在主梁两侧焊固定钢筋防止主梁滑动跑偏。纵梁 22b 工字钢采用塔吊起吊, 人工定位, 焊接。每跨纵梁两端均用 $\phi 25 \text{ mm}$ 圆钢与底部横梁焊接固定。

4.6 支架预压

采用吨袋预压, 荷载按最大施工荷载的 120% 控制。荷载加载分 60%、100%、120% 三个等级逐步进行。预压完成后, 根据支架变形情况及地基沉降程度, 采取必要的措施对薄弱环节进行加强, 确保施工安全和工程质量。

5 梁体施工

T 梁支模前将梁底模清干净, 并涂刷优质脱模剂, 加设软塑料密封条。侧模每块模板的平面位置按照编号顺序排放, 安装时一一对应就位, 按准确位置落模安装, 要求模板的安装精度应高于预制梁精度要求。

本工程共 3 片梁, 混凝土浇筑顺序为先中梁, 再边梁。浇筑完成待混凝土强度达到设计强度的 90%, 进行预应力张拉并压浆封端。梁体张拉完成后, 从梁中间开始, 将立柱上砂箱排砂孔打开卸荷, 然后再进行中间两跨立柱上砂箱的卸荷, 直至落架到位。梁体落架后完成横隔板、湿接缝及桥面铺装层的施工。

6 结语

托帕水库泄洪冲沙洞(兼导流洞)故闸井闸房交通桥受施工条件改变的影响, 无法采用常规的预制、吊装施工方法。为此, 本工程结合施工场地特点, 采用搭设钢支架、配合砂箱, 顺利实现了预应力混凝土 T 梁的原位现浇施工, 在保证工期的前提, 大大节约了工程成本, 取得了较好的成效, 为其他类似工程提供参考。

[参考文献]

- [1] 肖军. T 梁高空原位现浇施工技术[J]. 城市地理, 2017, 24(12): 125-126.
- [2] 刘熙. 高速公路桥梁现浇箱梁支架施工技术研讨[J]. 中外建筑, 2018, 02(02): 153-154.
- [3] 王小靖. 桥梁现浇箱梁支架施工方案研究[J]. 北方交通, 2019, 309(01): 45-48.

作者简介: 巨伟涛(1988-), 男, 陕西岐山人, 汉族, 大学本科学历, 中级工程师, 研究方向道路桥梁施工、水利水电工程施工、市政工程施工; 谢文璐(1987-), 男, 湖北天门人, 汉族, 大学本科学历, 中级工程师, 研究方向道路桥梁施工、水利水电工程施工、市政工程施工; 张旻(1987-), 男, 湖北汉川人, 汉族, 大学本科学历, 中级工程师, 研究方向道路桥梁施工、水利水电工程施工、市政工程施工; 曾理(1987-), 男, 湖北京山人, 汉族, 大学本科学历, 中级工程师, 研究方向道路桥梁施工、水利水电工程施工、市政工程施工。

高边坡施工组织设计

胡英帅

中建一局集团第五建筑有限公司, 北京 100000

[摘要] 边坡施工是保证稳定性的一种坡面, 其高度范围为 20m~100m, 边坡施工质量是保证工程效果的核心。文章通过对高边坡施工组织设计进行分析, 并结合实际针对各个施工环节提出个人观点, 以此来保证高边坡施工质量, 减少施工安全风险问题的发生, 希望为关注高边坡施工的人群带来参考。

[关键词] 高边坡; 施工组织; 施工设计

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3841

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Construction Organization Design of High Slope

HU Yingshuai

China Construction First Group the Fifth Construction Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: Slope construction is a kind of slope to ensure the stability, and its height range is 20m ~ 100m. The quality of slope construction is the core to ensure the engineering effect. Based on the analysis of the high slope construction organization design, combined with the actual situation, this paper puts forward personal views for each construction link, so as to ensure the high slope construction quality and reduce the occurrence of construction safety risk, hoping to bring reference for the people who pay attention to the high slope construction.

Keywords: high slope; construction organization; construction design

引言

时代的发展令我国的高边坡施工技术近些年得到了长足的进步, 通过开展高边坡施工组织设计, 不仅能够合理优化高边坡的施工方式, 还可以有效提高高边坡施工期间的稳定性与安全性, 进而促使项目工程质量得到大幅提升。因此, 有必要对高边坡施工组织设计进行研究。

1 工程项目分析

某高边坡位置处于 X 乡镇交界位置的一处小山坡, 其路线走向 258°, 线路要从垭口处开挖, 边坡长度为 70m。左侧、右侧开挖高度为 41.6m、23.8m, 其中心最大挖深为 32.12m。在施工期间, 需要由上至下进行逐级开挖、防护、加固, 在此期间应该在上部边坡锚固、防护施工结束并发挥出加固效果之后方能够对下部分边坡进行开挖施工, 若在施工期间遭遇雨季, 则必须保障施工期间坡面具有临时防护、排水能力, 以此来防止坡面在雨水的冲刷下造成稳定性受损。

2 高边坡组织设计分析

2.1 拱形骨架防护分析

拱形骨架植草护坡施工时, 应该优先对现场进行处理, 并对边坡进行修整, 此时应该保证砌筑地带标高、坡度与设计图纸的要求相符, 然后需要结合图纸开展工程放样、基坑浅挖、夯实处理。在施工阶段, 应该优先进行砌体基础施工, 完成后对同级坡面进行上部砌筑, 这种施工方式能够避免出现人为接缝、表水渗漏等情况。施工结束后, 要及时对砌筑残留物进行清理, 清理期间严禁损坏已有结构, 如果发现存在松动、脱落等问题, 则要及时对其作出修整, 当骨架成型后, 需要按照图纸规定及时开展草皮移植^[1]。

2.2 排水工程施工分析

在高边坡施工期间, 处于地表的截、排水沟应该在路堑边坡开挖前完成, 只有这样才能在施工期间发挥出排水效果, 降低由地表水、雨水所带来的影响, 保证边坡稳定性。在施工期间, 必须保证水沟边坡足够稳定, 并避免出现贴坡的情况。纵坡施工期间, 必须保证沟底足够平整且排水足够顺畅, 按照图纸需求将水引入排水系统。除此之外, 应该重点关注水沟位置、尺寸等参数, 当排水沟、边沟因为纵坡过大而导致水流速度过快时, 则可以利用边沟表面加固、嵌入小型石料等方式来达到降低流速的效果。

2.3 高边坡锚固施工分析

(1) 钻孔施工

在钻孔开始之前, 需要结合设计需求利用全站仪进行放样处理, 以此来掌握孔位, 孔位的允许偏差值应该控制在

±10mm 以内。在钻机就位后,必须保证钻机足够牢固,此时可以利用罗盘对钻进角度进行校正,然后重新进行钻孔。钻孔期间若遇到泉眼、地下水,可以采用套管进行护壁,在遭遇破碎、地层裂时,则可以利用套管进行钻进,厚土层、粘土层等地层可以选择使用长螺旋钻头进行钻孔,当钻孔达到基岩之后,便可以使用风动冲击回旋钻进。在终孔提钻前,为了清理孔洞内部的残渣,需要使钻具空转,并采用高压风进行吹空。在正式开展钻孔工作之前,应该针对钻孔所有部位进行严密检查,若钻杆存在扭曲、变形等问题,则禁止将其投入钻孔作业,否则将有可能导致钻杆在钻孔内断裂。

(2) 锚杆施工

在锚杆施工期间,钻孔需要保证孔径达到 110mm,并将倾角控制为 25°。在钻孔时要始终保持干钻,并在插入锚杆前要利用高压风进行孔洞清理。锚杆钢筋需要每隔 2m 进行托架设置,以此来保证保护层的保护效果。锚杆施工中所选择的灌浆材料为 M30 水泥砂浆,并利用孔底注浆的方式来保证注浆效果,此时利用实验可以明确砂浆配比情况,保证砂浆的各项性能指标。注浆时应该将压力控制为 1MPa,当孔洞冒浆之后便可以停止注浆操作。若在锚杆施工期间选择使用了段锚杆,则可以利用风枪钻孔来保证钻孔效果,当其施工完成后,则要在第一时间对框架梁进行浇筑处理^[2]。

(3) 注浆钢管施工

在施工期间需要开展基础试验,通过选择三根长度分别为 6、8、10m 的钢锚管进行注浆试验,能够明确注浆期间注浆量、次数等各项参数。进而为后续开展的注浆作业提供数据分析。在对钢锚管进行加工时,可以选择无缝锚管,需要保证其质量达到设计需求。加工期间应该在底部加焊一层厚度为 5mm 其直接与外径相同的封端钢板,钢板中心要保留圆形孔,并在底部加装 U 形托架。钢锚管可以在施工时利用连接器丝扣进行连接,并保证连接长度全部大于 150mm,其余各项参数同样需要结合设计方案完成。应该注意的是,加工期间需要专门沿着长度方向每米距离钻 6~7 个注浆孔,孔洞外要利用橡胶带进行处理。而且处于同一截面的钢锚管接头数量必须控制在总锚管数量的一半以下,并保证锚管端头与垫板衔接处的焊缝质量满足设计标准。

(4) 注浆管安装

孔洞成形之后,要在钢锚管内套装注浆管,然后进行下管安装,操作时需要将其上端自管底圆孔穿入,从钢锚管上口穿出。注浆管下端需在钢锚管外留 10cm 距离,采用胶带固定密封圈,保证密封效果,最后要将注浆管的末端固定至托架。除此之外,当第一注浆管安装完成后,需要用变径接头与高压管相连,当初次注浆结束后,要及时取出注浆管,第二注浆管要根据分段长度安装。

(5) 注浆工艺分析

钢锚管注浆时,可以在第一次、第二次注浆分别选择静压注浆与分段注浆的方式来保证施工效果。第一次注浆应该在钢锚管进入孔洞后进行,从孔底由下至上反向压浆。注浆时,还可以将孔洞残留碎渣一并反压至孔外,当孔口浆液流出 15s 左右时,便可以停止注浆操作。当注浆完成后,要及时进行封孔,此时要对钢锚外部附近的土层进行清理,然后利用水泥袋等材料围绕钢锚管进行填充,并利用钢钎将钢锚管周围捣实。当水玻璃、水泥浆液配比完成后,要按照 0.5:1 的体积比进行搅拌并倒入孔洞,当溶液凝固之后方能利用水泥砂浆进行封孔。初次注浆 18 小时左右可以开展二次注浆,注浆时要检查钢锚管内是否有浆液残留,避免残留浆液对注浆效果带来影响^[3]。

(6) 框架梁施工

在施工设计中,计划会在边坡两侧设置提升架,以此来提高材料运输效果。施工方法如下:第一,测量放线,结合设计需求在线路方向防止点位,并结合经纬仪掌握坡面格子梁的点位。第二,地槽施工。按照设计要求沿中线位置开挖地槽,深度要结合岩体特性、防护形式来确认,然后通过加设木板来当作模板垫板。第三,底模、侧模。利用水泥砂浆涂抹来加强底面、侧壁防护,地槽中线的偏差值必须控制在 15mm 以内。第四,面模安装。钢模板可以通过脚手架上的槽钢顶紧组合钢膜,钢筋沿梁必须留有窗口,以此来保证浇筑效果。第五,砼浇筑。浇筑作业要由下至上完成,避免留有施工缝。终凝 3 小时后便可以将模板拆除。

3 结论

总而言之,高边坡施工组织设计是维护边坡稳定性的核心,其重要性毋庸置疑,通过提前规划施工方案,能够令高边坡的施工效果得到保障,大幅提高施工质量。相信随着更多人了解高边坡施工的重要性,其施工组织设计一定会变得更加完善。

[参考文献]

- [1]吴高琴,王家武,石伟.水利水电工程施工中的高边坡加固技术[J].四川水泥,2021(4):192-193.
 - [2]冯彬.高边坡加固技术在水利水电工程施工中的应用探讨[J].中国设备工程,2021(4):207-208.
 - [3]冯忠居,王富春,胡铁刚.凝灰岩高边坡二次开挖稳定性分析及防护技术优化[J].长江科学院院报,2021(2):59-66.
- 作者简介:胡英帅(1994.11-),男,毕业院校:延边大学;现就职单位:中建一局集团第五建筑有限公司。

建筑结构设计控制裂缝的措施

孙冰

华诚博远工程技术集团有限公司, 北京 100032

[摘要]我国建筑行业在近年来备受国民的关注, 建筑工程中裂缝等质量问题会严重威胁建筑结构的工程质量安全, 进而影响居民的居住生活舒适性。为此, 需要加强裂缝控制。由于现代建筑工程建设中需要应用到大量的混凝土材料, 而混凝土材料在浇筑过程中容易受到环境、施工工艺等多方面因素的影响发生裂缝问题, 为了减少这些问题的发生, 工作人员要明确裂缝控制的重要性, 加强造成裂缝的原因分析总结, 并且采取有效的控制方法, 降低裂缝出现的概率。

[关键词] 建筑工程; 结构设计; 裂缝

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3879

中图分类号: TU7;TU3

文献标识码: A

Measures of Controlling Cracks in Building Structure Design

SUN Bing

Huachengboyuan Engineering Technology Group Co., Ltd., Beijing, 100032, China

Abstract: In recent years, Chinese construction industry has attracted people's attention. Quality problems such as cracks in construction projects will seriously threaten the quality and safety of building structures and then affect the living comfort of residents. Therefore, it is necessary to strengthen the cracks control. Because a large number of concrete materials need to be used in modern construction engineering, and concrete materials are easily affected by many factors such as environment, construction technology and so on in the process of pouring. In order to reduce the occurrence of these problems, the staff should make clear the importance of crack control and strengthen the analysis and summary of the causes of cracks and take effective control methods to reduce the probability of cracks.

Keywords: construction engineering; structural design; cracks

1 防止建筑裂缝问题的重要性

随着现代社会经济的不断发展, 建筑行业的质量备受社会各界关注, 并且国民对建筑产品的质量要求也在不断提升。裂缝是建筑工程中常见且容易出现的问题, 为此, 需要加强解决当前裂缝问题。建筑结构裂缝主要包括温度裂缝、干缩裂缝等, 随着时间的推移, 如果没有及时处理裂缝会导致裂缝进一步加剧, 面积逐渐扩大, 久而久之威胁建筑物的使用安全, 甚至发生坍塌问题。为此, 在结构设计中需要提高对建筑物整体受力情况的分析, 采取有效的措施减少建筑裂缝问题。

2 建筑结构设计裂缝成因分析

2.1 荷载较大

如果荷载过大会导致建筑结构中更加容易出现裂缝问题。建筑结构的重量、质量等方面都与荷载方面联系密切, 如果选用的是较大重量的建筑材料或者材料质量不高都会削弱建筑结构的承载能力和抗裂性能, 加上缺乏合理的设计, 导致严重影响建筑产品的整体质量, 增加出现裂缝的概率, 降低建筑结构整体稳定性和质量。

2.2 环境温度

造成温度裂缝的主要原因就是混凝土内部环境问题, 如果是横向裂缝那么基本呈现平行的方式。在断面比较薄弱的地方常常出现温度裂缝, 并且混凝土强度会受到热胀冷缩流体动力学特征的影响难以充分达到设计标准。规则性是温度裂缝的典型特点, 但是温度裂缝会随着温度的变化而发生一定的改变, 所以需要及时处理温度裂缝问题。

2.3 地基不均匀

作为建筑工程中重要的基础, 如果没有合理科学地设计地基那么会导致建筑基础无法均匀地受力, 进而导致出现地基不均匀沉降、塌陷等不良问题, 严重威胁整个建筑物的稳定性和安全性。为此, 需要加强重视建筑地基的设计, 将基础结构稳定性提升。

2.4 施工过程

建筑工程建设需要涉及到较多专业的内容, 现场所用材料、机械、工艺等也较多, 尤其是工艺技术, 如果设计阶段没有合理选择施工工艺, 没有明确施工质量标准, 那么会导致在施工阶段频频出现裂缝等问题。为此, 在设计阶段需要综合考虑各个方面因素, 为后期高效、顺利地开展建筑工程施工奠定基础。

3 结构裂缝的控制措施

3.1 严格把控施工材料选择

可以从三方面探讨材料的控制措施。第一, 加强混凝土材料自身质量的严格控制。水泥、骨料、掺合料等是混凝土结构中的主要材料, 建筑工程的质量从很大程度上受到这些施工原材料的影响, 如果原材料质量和规定的质量标准要求不达标, 那么必然会导致建筑工程的质量降低。第二, 加强混凝土原材料配比的优化和严格控制。在配置混凝土原材料过程中如果没有合理掌握混凝土的各种材料比例很容易导致在具体施工中发生裂缝问题。为了保证建筑的施工质量, 需要加强优化配置混凝土原材料。比如在添加骨料过程中应当注意控制好骨料的质量, 如果建筑工程的标准要求较高骨料却没有满足规定那么会导致建筑的承载能力降低, 引发不同程度的安全风险问题。第三, 加强混凝土拌和质量的控制。为了将混凝土施工材料的质量水平提高, 要加强重视拌和工作, 合理选用拌和设备, 做好拌和时间 and 速度的控制, 保证材料均匀地混合在一起, 将混合料的整体质量提升, 达到预防建筑混凝土结构裂缝的效果。

3.2 平面布置的控制措施

建筑结构设计中非常重要的一项工作就是平面布置, 布置是否合理对设计的质量有直接影响。如果建筑物所在区域为坑洼区域, 那么需要重点关注两方面内容, 一方面, 要以工程实际情况为基础做好拉梁的添加。另一方面, 要家后处理平面结构四周楼板。当前, 也要适当增加厚度, 调整钢筋配置方式。此外, 要有效控制结构长度, 后浇带和膨胀加强带是最为常用的控制结构长度的方法, 通过使用后浇带可以有效控制裂缝问题。后浇带可以将建筑结构划分成不同的部分, 保证构件收缩或者沉降完成后然后通过浇筑等方式将各个分部连为一个统一的整体。膨胀加强的主要作用为补偿收缩, 最大限度地控制裂缝问题。当前连续式、间歇式、后浇式是常用的三种膨胀加强带。设计人员在选择施工方式时要加强尊重现场实际情况。

3.3 配筋设计的控制措施

在混凝土结构中, 钢筋发挥着十分关键的作用, 通过加强管理配筋能够将结构设计质量提升。建筑结构不同位置的配筋也存在一定的差异, 比如屋面上常常采用的是双层双向钢筋, 通过这种方式能够有效控制热传导系数。通常情况下, 这种方式的导热系数在 $1W/m^2 \cdot K$ 以内。并不是所有的屋面部位都存在负筋, 可以采用特殊处理方式处理缺失的部分。当前常用两种方式进行处理, 一方面是利用拉通板支座设置负筋, 另一方面是用双向钢筋网处理屋面。用放射性钢筋处理楼板阴角阳角。在板筋配置时, 要遵从直径下、间距密的两项原则。通过这种方式可以将裂缝尽量缩小。比如某工程中选用四边嵌角结构进行屋面施工, 楼板中间受到收缩力的影响容易形成贯穿裂缝, 导致四角出现 45° 倾斜角。设计人员采用双层双向配筋的方法规避这一问题, 并且按照 100mm 的间距设置钢筋, 在楼板跨度 $1/4$ 的范围全面覆盖, 将阴阳角应力分散, 实现建筑结构整体性能的提升。

3.4 浇筑技术的控制措施

混凝土的质量主要取决于浇筑工艺, 为此, 需要精心设计浇筑过程。可以采用分层浇筑法浇筑薄弱区域, 将振捣要求适当提高, 比如按照 50cm 以内的浇筑厚度控制每一层的浇筑厚度和温度。在施工工序设计中, 要严格遵守相关规定。施工单位浇筑前要检测混凝土温度, 避免混凝土结构受到温度影响发生裂缝等问题。施工单位在浇筑过程中也可以采用从两侧推向中心的方式将混凝土密度提升。同时, 要以实际情况为基础加强浇筑方案的优化设计。在设计施工方案时, 要将支模的尺寸和高度明确标注, 施工单位严格按照设计流程规定进行相关参数控制, 加强检测钢筋性能, 避免浇水后出现裂缝等问题。

3.5 温度裂缝的控制措施

水接触水泥后会发生反应释放大量的水化热, 如果内外温差过大会导致混凝土结构发生裂缝等问题。为了做好裂缝的高效控制, 需要有效控制水泥的用量和质量。可以采用添加粉煤灰的方式减少水泥的用量。同时, 设计人员要加强季节变化的充分考虑, 做好相应应对措施的设置。比如在夏季可以提前降温处理混凝土原材料, 将混凝土的出料温度降低。设计人员要将养护中的要点标准情况, 由管理人员指导养护工作的高效开展。在冬季施工中要注意保温问题, 避免混凝土内外温差过大发生温度裂缝。

4 结语

总而言之, 在设计过程中需要将设计方案的科学性和合理性尽量提升, 加强优化施工过程, 提高施工质量, 最大限度地减少建筑工程混凝土结构裂缝问题, 保证建筑产品的质量。

[参考文献]

- [1] 卢泽. 浅谈建筑结构设计中的裂缝原因及解决对策[J]. 建材与装饰, 2018(50): 79-80.
- [2] 高云续. 对建筑结构设计裂缝原因及措施的探讨[J]. 居业, 2018(5): 55-56.
- [3] 卢孟. 试论建筑结构设计控制裂缝的措施[J]. 居舍, 2018(14): 80.

作者简介: 孙冰 (1989.10-), 女, 汉族, 大本学历, 华诚博远工程技术集团有限公司, 从事工程技术工作。

新中式景观在商业地产景观设计中的应用研究

孙 蓉

江苏邗建集团有限公司, 江苏 扬州 225000

[摘要]随着城市化的不断发展,我国商业化气息逐渐强化。商业住宅已经在城市中心逐渐发展成熟。人们生活水平的不断提升,不再只关注物质生活需求,更追求精神文化的充实。城市化发展不仅是经济发展迅速,相应的还需要有当地文化生活以及精神文明建设,多元化的城市发展才是我国未来社会发展的主要趋势。在商业建筑大规模发展的同时,商业景观设计理念也初具规模逐渐走向人们的生活,我国传统文化符号结合商业景观设计,构造出全新的新中式景观,给城市发展创造出一道亮丽的风景线,一些商业景观显然已经成为地标性建筑。文章围绕新中式景观的发展,讨论商业建筑景观设计的具体方案,促进城市文化底蕴的形成。

[关键词]新中式景观;商业;地产景观;设计

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3845

中图分类号: TU986

文献标识码: A

Research on Application of New Chinese Landscape in Landscape Design of Commercial Real Estate

SUN Rong

Jiangsu Hanjian Group Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

Abstract: With the continuous development of urbanization, Chinese commercial atmosphere is gradually strengthened. Commercial housing has gradually matured in the city center. With the continuous improvement of people's living standards, people no longer only focus on material needs, but also pursue spiritual and cultural enrichment. Urbanization is not only the rapid economic development, but also the need for local cultural life and spiritual civilization construction. Diversified urban development is the main trend of Chinese future social development. With the large-scale development of commercial buildings, the concept of commercial landscape design has begun to take shape, gradually moving towards people's lives. Combining traditional cultural symbols with commercial landscape design, a new Chinese landscape is constructed, creating a beautiful landscape for urban development. Some commercial landscapes have obviously become landmark buildings. Focusing on the development of new Chinese style landscape, this paper discusses the specific scheme of commercial building landscape design to promote the formation of urban culture.

Keywords: new Chinese landscape; business; real estate landscape; design

引言

目前房产开发不再只是局限于适合居住,更要满足人们对于文化和审美的需求。新中式景观设计的结合我国传统文化以及相关因素,建造出的一种符合现代人审美需求的景观设计。既体现出现代建筑的多元化特点,又为人们提供更加优质的生存环境。

1 什么是新中式景观

1.1 审美观念的传承

新中式景观设计是采取传统文化理念,结合现代建设设计营造出的景观方案。集合了我国传统文化特点,并将传统文化进行发扬和创新,将传统文化与现代建筑设计进行结合,建造出具有当地特色的地标性建筑,既让我们感受到传统文化的魅力,又能充分体现现代化建设设计的创新之处。

1.2 表现形式多样化

建筑景观空间的创造是人为的,集合了设计人员的设计理念和思想,因此具有多元化多样化的特点。我国传统文化理念讲究和谐美,追求自然景观和生态化的美。结合传统文化理念与现代化设计思想,既体现文化内涵,又能满足人们对于现代化生活的追求,二者融合的非常到位。

2 商业景观的营造对于城市经济发展的重要作用

随着人们生活方式的改变,室外活动越来越趋于年轻化,城市发展中商业化气息浓厚。各种商业活动不仅给城市经济发展带来可观的收益,也满足了人们现代化生活的需求,给人们疲惫的工作之余一些赏心悦目的视觉体验。在物

质生活不断丰富的今天,商业建筑不仅是人们进行商品交易的场所,更是人们进行社交的重要场所,人们更愿意在咖啡馆、休闲吧等场所完成社交。因此商业建筑承载着人们的情感,商业景观不仅见证了城市经济发展的变化,更承载着许多人美好的回忆。

我国近十几年来,商业建筑经历了很大的变革。在过去一些年中人们对于商业景观并不重视,商场只是作为交易场所完成消费,而现代化商业景观的营造能够吸引更多各行各业的人前来消费和体验。商业景观的营造给更多人进行消费的机会,促进城市经济的发展,同时丰富人们的日常生活。

3 我国商业景观设计现状分析

对于建筑景观设计来说,主要根据居住人的需求,营造人文景观,体现自然化的特点。随着人们精神文化需求的不断增长,对于居住领域的舒适度有了更高的需求。一些商业建筑的开发商进行景观设计时,不再只是像从前一样参考国外建筑风格,更多的开始继承和发扬我国传统文化的精华,将其运用到建筑设计当中。从而更好的展现我国传统文化的魅力。商业景观设计既要体现商业价值,又要满足消费者对于环境的要求。现代化年轻人不再像过去对韩日文化着迷,越来越多的年轻人热衷改良我国中式建筑设计,突出传统文化底蕴和魅力,同时继承和发扬我国传统文化的优势,建造出更加符合国人品位的特色景观。在国内外文化交流的过程中,传统文化已经深深渗透进我国各行各业的发展进程中,中式理念融入进景观设计,代表着新时代下我国新一代年轻人爱国的理念,将传统文化与装饰设计以及景观设计相结合,需要特别注意的问题是,如何改良商业建筑景观设计中不合理的部分,更好的发挥传统文化的优势成为设计师重点考虑的问题。

4 在商业建筑景观设计环节融入中式理念的具体手法

4.1 传统文化符号的应用

利用传统文化符合进行商业建筑景观的设计是体现我国传统文化的重要形式。无论是在人们的居住场所还是商业建筑,都采用新中式的设计风格。将中式风格中的一些特色符号应用在商业景观的中心位置,让人第一眼就能看到具有中式特色的传统符号。我国传统文化博大精深,不同朝代留下来的精华文化已经被国人进行收集整理,不同符号下代表的意义不同。举例来说,在山水画中经常出现鱼和燕子的符号,代表着吉祥的意思,给人更加美好的憧憬。在进行传统符号的应用过程中,要明确其内部的深刻含义,将其代表的含义以符号的形式展示给大众,提高审美趣味的同时,增加景观设计的文化含义。传统符号的应用可以选择现代化材质,以更加显眼的方式放置在商业建筑景观中。

4.2 新中式景观设计的手法

首先,景观设计可以利用借鉴的手法。根据传统园林设计的特点和内容,借鉴设计方案中借景对景等特殊手法,营造出具有丰富层次的商业景观。并利用规则修整等特殊手法,强化景观设计的效果,使商业景观更具特色化。

其次,景观设计可以提取传统文化中的精华。利用不同的建筑形式以及建筑符号,以此丰富景观设计的效果。在对南方园林景观设计借鉴过程中,存在很多传统文化因素,园林院落的设计、窗户的设计、门庭设计以及不同雕刻的设计,都具有其独特的表现形式和内涵。提取这些内容中对于商业建筑有益的部分,例如假山的设计、小桥流水、长廊等空间设计,都可以运用到商业建筑景观当中,形成具有区域特色的中式景观。

第三就是隐喻的手法。隐喻手法的应用经常出现在园林景观氛围的营造和设计。在营造意境的过程中常常会采用一些植物作为装饰,植物的选择一般是能够营造景观特色的植物类型,比如莲花、牡丹等特色植物。还会选择我国传统文化中一些吉祥物作为装饰的重点,例如青龙、白虎、朱雀等吉祥物。在传统中式景观的布置当中,选择一些具有特色的亭子、廊架等进行铺装和搭设,体现了传统文化的丰富内涵以及传统意味。一些商业建筑景观地面设计还会选择鹅卵石等,在造型以及色彩方面结合中式景观,营造传统艺术气息。

第四就是运用象征的手段。在景观营造过程中根据当地文化和地形特点,因地制宜的进行中式景观设计。植物的选择上可以选择一些淡雅的植物类型,例如茶花、梅花等。以植物传递的品格渲染中式景观设计的文化底蕴,再加上其他中式元素的加入,充分体现中式景观的典雅和吉祥。

4.3 植物的选择

在新中式景观设计过程中,合理的选择植物可以营造整体上安静、淡雅的气氛。吸收了我国传统园林设计的优势,同时对美学中关于植物景观布置方面进行研究,促进植物自然生长,营造植物天生天养的自然景观。在一些树木和花草的布置方面,将花丛中的绿色植物进行形状的修建,给人以清快明朗的感受。还可以利用一些景观石营造更加真实

的自然景观，让人们在视觉上有充分的体验感，感受花菜树木四季的不同活力。

4.4 围绕商业建筑的主题进行设计

不同的商业建筑具有不同的主题，想要融入新中式的设计理念，就需要符合商业建筑的建设主题。商业建筑内部主要经营的范围以及给人们提供何种服务，将其作为景观设计的参考。有一些商业建筑主营古玩买卖，因此进行景观设计就十分符合主题设计，可以集合传统文化中的很多元素进行景观设计，在装饰、植物选择、墙体布置、中心建筑等多方面进行中式景观的布置。在进行主题呼应的过程中，还可以利用匾额或者招牌等具有标志性提示的物品进行装饰，充分还原传统装饰的魅力，营造古风古韵的传统景观。

4.5 装饰材质的选择

中式景观设计讲究简单大方，具有一定的格局，并充满年代感。进行装饰材质的选择上，可以选择一些具有当地文化特点的材质，充分体现中式风格的优势。传统的木质材料以及石材大多是中式风格经常用到的材质，这些材料的运用可以与环境融为一体，更能体现中式景观的简约和格局。随着现代化技术的不断发展，设计人员经常用到一些新型的材料作为木质材料的代替，这些材料成本较低，也能够营造出合适的景观，因此被广泛应用在现代化的商业景观中。

4.6 商业水景设计

商人讲究，有水的地方聚财。因此水环境的设计对于商业建筑来说非常关键。水景设计大多与亭子、廊桥以及大树相结合，给观光的人们提供休憩的场所，同时在审美上满足人们对于中式景观的需求。在廊桥、亭子中小憩，伴随着流动的小河，给人烘托一种娴静淡雅的气氛。结合周围的植物景观，营造出小桥流水人家的景致。

5 结语

综上所述，我国传统文化博大精深，在几千年的发展进程中，给我们留下了很多宝贵的文化财富。新中式景观结合传统文化中的精华部分，满足现代化对于精神文明的追求，在商业建筑中逐渐被采纳和广泛的应用。新中式景观既满足了人们对于现代化娴静生活的向往，又给商业建筑带来更多的消费群体，吸引更多的人们前来小憩和消费，可以说一举两得。因此新中式景观设计在未来具有非常广阔的商业前景。文章通过论述新中式景观在商业建筑景观设计的应用，为更多的地产商提供一些建设思路，建造更多满足人们精神文明需求的建筑物，满足现代化对于精神文化的需求。

[参考文献]

[1] 杨阿娣. 极简主义中式景观设计在居住小区空间营造的应用[J]. 大众文艺, 2019(24): 115-116.

[2] 赵凯, 齐辉娟. 新中式景观在商业地产景观设计中应用探讨[J]. 绿色科技, 2020(21): 48-49.

作者简介: 孙蓉 (1989.2-), 女, 扬州大学广陵学院, 园林专业, 江苏邗建集团有限公司, 景观专业负责, 工程师职称。

暖通系统噪声与振动研究

刘学斌

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 伴随着现阶段经济的飞速发展, 人们对建筑的暖通设计提出了更高的要求, 需要运行中的暖通设备不会形成影响日常生活的噪声与振动通病。文章对暖通设计中噪声与振动通病展开了研究, 并有针对性地提出了噪声与振动通病的防治措施。

[关键词] 噪声与振动; 暖通设计; 通病研究

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3840

中图分类号: TU83

文献标识码: A

Study on Noise and Vibration of HVAC System

LIU Xuebin

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the rapid development of economy at this stage, people put forward a higher demand for building HVAC design, which requires that the running HVAC equipment will not form common problems of noise and vibration that affect daily life. In this paper, the common faults of noise and vibration in HVAC design are studied and the corresponding prevention measures are put forward.

Keywords: noise and vibration; HVAC design; research on common faults

引言

现阶段, 暖通相关的技术仍然持续不断地推陈出新, 具体设备的功能同样涵盖更为广泛, 其自身带来的应用体验也逐渐提升。对于暖通展开的设计与现代生活已然密不可分, 暖通设计成功与否也会对使用体验形成较为直观的影响。现阶段暖通设计中仍存在一定的通病, 所以, 相应的防治措施尤为重要。

1 暖通设计中噪声与振动通病

1.1 排风口设计传声问题

对于建筑展开全面的暖通设计时, 对于排风口展开设计时是其中最为关键的环节。在具体展开对暖通空调设施的安置之初, 经常会选择并且应用具有较低转速的设施, 为使暖通空调设备能够在运转的过程中有着更为优秀的散发热量能力, 通常会将散热装置设置在其上部分, 可是因为这样, 往往会带来更大的噪声问题。结合对于该现象的调查可知, 安装暖通空调设施的区域与排风口距离过近是噪声大幅度增强的主要原因, 通过对类似安装设计分析可知, 虽然暖通空调设备在运转时自身噪声并没有达到过于强烈的程度, 但当所产生的微量噪音经过排风口不久, 通风口会将噪声强化许多, 使得噪音极大程度上干扰了正常生活^[1]。

1.2 排风设备的噪音通病

对于建筑整体而言, 最为主要的排风设备便属排烟风机, 排烟风机不但需要完成换气工作, 还需要对房间的排气工作负责, 使得房间内的空气维持在相对较清新的程度。不过, 排烟风机在运转过程中, 会不可避免地发出极大程度的噪声, 使得人们的日常生活受到了极大的噪声影响。不仅如此, 在相当一定数量的建筑内, 人们所选用的排烟风机在运转过程中时具备着极大的运转效率, 同时运转过程中具备着相当高的转速, 虽然在一定程度上, 排烟风机能够帮助房间中空气流通的速度, 不过噪音会更大。同时, 排烟风机的扇叶彼此并不会距离太远, 由此, 会使得其所造成的噪音具备着更高的分贝, 特别是排烟风机处于其排气的工作排风口的位罝, 噪声将在排风口中被放大, 随之造成负面影响。

1.3 送风系统的噪声通病

在对部分房间展开暖通设计的过程中, 同样会常安装一系列设备用以消音, 不过, 对于安装在回风口区域却并未采取消音措施的设备, 会使得送风系统运转的过程中会发出比较明显的噪声。结合部分对于房间之内的系统送风情况的切实调研, 能够得知该系统通常情况下会运用无风化方式进行排风, 该种手段在具体应用时, 噪声大部分的成因为: 在回风期间, 空气得以被传送到实际设施和其内部结构中, 再进一步流向了机房的控制室, 使得噪音得以从机械传到房间中, 致使房间中的送风系统内含有较大的噪声。

1.4 空调机房产生的噪音

在对部分房间展开暖通设计的过程中, 即便安装并应用的暖通空调设备转速较低, 但房间中依旧存在大量的噪声,

使其日常的应用受到了较大的影响。这是由于建筑中的房间与空调机房距离过近,同时,房间的顶部往往会进行通向机房的排风管道安装,安装过程中难免会形成连通房间的孔隙,一旦没有对这些穿墙孔隙采取全面的填补工作,就会使得机房中的噪声得以穿过孔隙传入房间,使得房间中拥有过量的噪声。此外,部分空调机组并不具备优良的减振性能,振动时会产生一定噪声,通过墙上孔隙传到房间之内,影响人们的日常生活。

1.5 冷却塔所传出的噪音

部分建筑在进行施工的过程中,会安装冷却塔,冷却塔可以为暖通空调系统的运转提供一定的前提条件。不过,冷却塔具备非常长时间的运转周期,甚至在深夜中也会保持着在大量时间中运转。所以,会使得冷却塔自身在运转时会发出大量的噪声。一旦冷却塔所传出的噪声没有得到切实的无法得到及时的处理,不仅使人们的日间生活受到极大的噪声影响,还会使人们在夜间无法安然入睡,得不到一个舒适的休整。

随着广大人民群众对周边环境有着越来越高的具体要求,规划以及搭建冷却塔的过程中,虽然往往严谨地依据建筑设计同住户的相关需求,进行了冷却塔搭建位置的选定,但是却往往没有顾及到其对于附近环境和居民生活状态造成的负面影响。

2 噪声与振动通病的防治措施

2.1 排风口处问题防治措施

在暖通设计中设计排风口的过程中,应在对应位置的设计中考虑到隔音设备,采用此类具备隔音功能的设备用,以减少噪声的音量,同样也可以选择具备降噪功能的材料,在排风口附近进行安置,也能够对减少噪声的音量起到一定的效果,为人们的日常的生活、学习以及工作的环境做出保障。此外,还可以选择在建筑墙体的孔洞中放置棉花或其它具备着较为良好降噪功能的材料,以便于能够更好地阻碍噪声的传播,同样还能够对建筑中的噪声音量起到一定的减弱效果,为人们的生活创造更好的条件^[2]。

2.2 排风设备噪音防治措施

排风设施在外界具备着相当数量的各类影响因素,任何一个因素的变化都可能会造成相关问题发生,在此中会造成最大影响、最恶劣程度的便是噪音问题。当噪音通病产生的时候,不仅能够令居民的日常生活受到较大的影响,还有一定的可能会对居民的人身带来一定的危害,因此,应当选用切实的防治措施用来处理该种情况。针对排风系统造成的噪声问题,可以选购消音器并进行安置,藉由此种手段,令伴随排风设施而来的噪音相关问题能得到一定的处理,在选择消音设备的过程中,应严格依据建筑物的具体要求,进行型号的选取,同时,需要严格督导消音设备的安装过程,保证其得以被安置在最为正确的区域,使得对于排风设备而言,其所带来的噪声得以被切实解决。

2.3 送风系统噪声防治措施

在针对送风设施所带来的噪音实施防治之时,可以通过采用消音器或者消音弯头在排风设备中安装的方式进行防治,同时,还能够在排风口采取其它的消音防治措施。此外,需要严谨而又合理地调整设备的转速,才能够将系统所带来的噪音进行最大程度上的减少,保证令房间得以舒适地居住或运用。

2.4 空调机房噪音防治措施

在为暖通空调所设置的机房周围,特别是较为靠近房间的区域,需要采取空调机房噪音防治措施。常见措施为隔音处理与双级防振,具体而言是以先以混凝土作为基本结构,之后通过应用软木垫块对其振动程度的减弱,此外,应当在空调机身下部安装部分橡胶与弹簧等材料以对振动进行减振的防治措施。此外,还需彻底填补房间顶部的排风孔隙,才能够对暖通空调机房以及机组的噪音问题做出切实解决,让房间得以舒适地居住或运用。

2.5 冷却塔噪音防治的措施

冷却塔所带来的噪音大体分为两种,分别是落水以及风机带来的噪音。对于落水噪声,可以选用噪声较低的冷却塔或在附近进行隔音工作的方式进行防治,并且要应用隔声壁以遮挡居民区侧,使得防治效果更为理想。对于风机噪声而言,在风机出口区域进行安装具备消声功能的弯头,对其噪声进行控制。

3 结论

由此可知,建筑暖通设计中噪声与振动通病的防治十分关键,其不但能够提供给人们更为自在的生活、学习以及工作环境,还能够提升建筑质量。所以,对于噪声以及振动通病防治工作需要加大力度,使得噪声与振动通病在暖通的日常应用中减少甚至消失。

[参考文献]

[1] 马跃峰, 苏鑫. 关于建筑暖通设计中的噪音与振动等质量通病分析[J]. 中国住宅设施, 2019(2): 127-128.

[2] 朱小红. 浅论建筑暖通设计中的噪音与振动等质量通病[J]. 低碳世界, 2019(6): 130-131.

作者简介: 刘学斌(1979.10-), 男, 毕业院校: 河北工程大学; 现就职单位: 河北建筑设计研究院有限责任公司。

浅谈矿井水和煤化工废水零排放处理技术及社会效应

胡浩明 李满学

国家能源宁夏煤业集团有限责任公司煤制油化工公用设施管理分公司, 宁夏 灵武 750411

[摘要]文中通过对矿井水和煤化工废水零排放工艺处理技术、经济、社会效益的综合评估,对零排放技术的推广应用,得以实现水与无机盐的整体回收利用,产品水回用至化工园区循环冷却水站,产品无机盐通过市场销售,获得较好的经济效益,杜绝环境污染。公司通过商业化运营把矿井水和煤化工废水零排放打造为全国含盐废水处理示范项目,公司也将成为废水处理零排放领域的“领头羊”。

[关键词]预处理;分盐;蒸发结晶;冷冻结晶;零排放;环境保护;社会效应

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3868

中图分类号: X71;F29

文献标识码: A

Brief Discussion on Zero Discharge Treatment Technology and Social Effect of Mine Water and Coal Chemical Wastewater

HU Haoming, LI Manxue

Coal to Liquid Chemical Utility Management Branch of China Energy Ningxia Coal Industry Group Co., Ltd., Lingwu, Ningxia, 750411, China

Abstract: Based on the comprehensive evaluation of the zero discharge technology, economic and social benefits of mine water and coal chemical wastewater, the promotion and application of zero discharge technology can realize the overall recycling of water and inorganic salts and the product water can be reused to the circulating cooling water station of the chemical industry park. The inorganic salts can be sold in the market to obtain better economic benefits and eliminate environmental pollution. Through commercial operation, the company has built the zero discharge of mine water and coal chemical wastewater into a national demonstration project of saline wastewater treatment and the company will also become a "leader" in the field of zero discharge of wastewater treatment.

Keywords: pretreatment; salt separation; evaporation crystallization; freezing crystallization; zero discharge; environmental protection; social effects

1 煤化工废水和矿井尾水零排放的背景与意义

1.1 项目背景

为了响应国家的相关环保政策,国家能源宁夏煤业集团有限责任公司宁夏宁东煤化工基地建设宁东矿区矿井水及煤化工废水处理利用项目,集中处理宁东矿区矿井水及化工园区的煤化工废水。

宁东矿区矿井水及煤化工废水处理利用项目来水经过预处理及膜脱盐单元处理,产品水回用,膜脱盐浓水经达标排放处理单元进一步处理,满足《污水综合排放标准》(GB8978 最新版)一级标准 A 标准。矿井尾水和煤化工废水浓盐水,经过化学软化、脱盐、纳滤分盐、氯化钠热法结晶、硫酸钠冷冻结晶的工艺方案,产水回用,产品盐外售,杂盐外送处置,“零排放”项目试运行成功,最终整个项目实现工业废水“零排放”。

1.2 项目规模

矿井尾水和煤化工废水设计进水量共 $3000\text{m}^3/\text{h}$,矿井尾水分盐及蒸发结晶单元设计能力为 $375\text{m}^3/\text{h}$,煤化工废水分盐及蒸发结晶单元设计能力为 $195\text{m}^3/\text{h}$ 。全年回收产品水 2409 万吨。蒸发结晶单元年产氯化钠 3.99 万吨、无水硫酸钠 4.32 万吨、杂盐 1.44 万吨。

1.3 项目建设的必要性及意义

目前,煤化工行业水资源问题突出,大部分煤化工企业为耗水大户,而煤化工项目均处于贫水地区,如能利用回用水来代替地表水,不仅解决了环境污染问题,同时减小了项目的地表水消耗,具有一定的社会效益和经济效益。本项目通过处理煤矿尾水和煤化工园区的污水来代替新鲜水,不仅减小了污水对环境的污染,同时也减小了水资源的消耗。

废水零排放是宁东煤化工基地环保和可持续发展的要求。项目通过零排放技术的推广应用,得以实现水与无机盐

的整体回收利用,通过项目产品水回用至化工园区循环冷却水站,产品无机盐通过市场销售,获得较好的经济效益。公司通过商业化运营把矿井水和煤化工废水零排放打造为全国含盐废水处理示范项目,公司也将成为废水处理零排放领域的“领头羊”。

2 矿井水和煤化工废水零排放工艺技术分析

2.1 废水零排放预处理技术原理

预处理单元主要包括“反应池+微涡流沉淀池+中和池+纤维滤池,以及反应池配套的混凝加药装置、中和池浓硫酸投加装置及纤维滤池反洗鼓风机”。废水经调质后输送至原水反应池、微涡流沉淀池,通过投加石灰、碳酸钠、PAM及WBD在原水微涡流沉淀池中降低硬度、SS及浊度等指标后自流入原水纤维滤池,通过纤维滤池进一步降低浊度,使其满足进入超滤工艺水质要求。原水纤维滤池产水收集至滤后水池,通过提升进入自清洗过滤器截留微细颗粒物质,避免超滤膜被大颗粒物质堵塞或划伤;自清洗过滤器出水进入原水超滤膜,去除SS、胶体及大部分细菌后产水汇集至原水超滤产水箱。原水超滤产水箱通过反渗透进水泵提升后依次通过保安滤器、高压泵后进入原水反渗透装置,进行脱盐处理后进入产品水箱。反渗透浓水进入一级膜脱盐浓水箱输送至浓水微涡流沉淀池,同样通过投加石灰、碳酸钠、PAM及WBD在浓水微涡流沉淀池中降低硬度、SS及浊度等指标,同时投加镁剂,降低硅含量后自流入浓水纤维滤池,通过纤维滤池进一步降低浊度,浓水纤维滤池产水收集至滤后水池。

滤后水至达标排放处理单元,经处理后输送至弱酸阳离子交换器,进一步去除浓水中的硬度。经处理后的浓水经除碳后提升自清洗过滤器截留微细颗粒物质,避免超滤膜被大颗粒物质堵塞或划伤;自清洗过滤器出水进入浓水超滤膜,去除SS、胶体及大部分细菌后产水汇集至浓水超滤产水箱。浓水超滤产水箱通过反渗透进水泵提升后依次通过保安滤器、高压泵后进入浓水反渗透装置,进行脱盐处理后进入产品水箱。浓水反渗透浓水进入二级膜脱盐浓水箱,二级膜脱盐浓水通过提升输送至下一工段。

微涡流沉淀池、生化处理系统产生的污泥经收集后由泵输送至污泥板框脱水机进行处理,泥饼外运进行固废处理。

2.1.1 专利技术在预处理阶段的应用和效果

(1) WBD 高效絮凝药剂

该种絮凝载体以高比重、非膨胀型灰钙土类矿物质为主要成分,作为理想的替代晶核,在碰撞、表面吸附、范德华力等作用下,使钙镁离子稳定吸附在外加载体上,诱导结晶生长,从而使絮体颗粒变大,在重介质或外力的协同作用下,快速从水体中沉降下来,形成密实、稳定的絮体,提高废水处理絮凝效果。

(2) 微涡流沉淀池

微涡流沉淀池由反应区和分离区组成,在一个单元内集合了软化、混凝沉淀、液/固分离和自动排泥等功能。水自微涡流沉淀池第一反应区底部进入,由第二反应区下部流出,进入沉淀区,完成微涡流絮凝反应过程。经过充分反应的水进入斜管沉淀区进行泥水分离,在分离区里,污泥重力沉淀至池底进入浓缩区,经刮泥机向中心重力流输送,清水经出水堰进入下级单元。微涡流沉淀池长时间使用后仍能进行高效、稳定的工作,有效解决了现有技术中存在的问题。从整体上具有结构精巧、稳定性好且使用寿命长的特点。

(3) 高盐生化处理在水处理中的应用

纤维滤池产水通过提升泵提升进水到一级臭氧催化反应池,通过臭氧和催化剂联合作用,对来水有机物进行氧化断链,去除部分COD,并提高废水生化性。一级臭氧催化反应池出水经一级臭氧催化产水池脱氧后自流进入高盐生化处理系统。

高盐生化处理系统由两级A0工艺组成(A1-01-脱气-A2-02),在A1池通过反硝化将大量的 NO_3^- 还原为 N_2 ,同时A1池还具备水解酸化的功能,可以将废水中的大分子物质断链为小分子物质,提高其生化性。在01池通过硝化作用去除氨氮并降解COD。在一级A0中将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 全部转化为硝态氮(NO_3^-),并通过回流将硝化液返回A1池进行反硝化脱氮。由于单级A0不能实现总氮达标的目的,因此,01产水还需进行再次反硝化,01产水在进入A2反硝化池之前,先进入脱气池脱除废水中氧气,以提高效率。脱气池产水进入A2池进一步反硝化,去除剩余的总氮,产水总氮含量达标。A2产水进入02进一步去除废水中的COD。

根据废水特征,在各生化池中均加入了填料,以增强废水的处理效果,所选填料为大比表面积的悬浮填料,可为微生物提供良好的栖息场所,在同一生化池中同时实现厌氧、兼氧及好氧的微生物生存环境,以提高生化处理的效率

及达标排放率。高盐生化去除 COD 和氨氮解决了煤化工废水成份复杂，难降解的难题。

2.2 废水零排放分盐及蒸发结晶技术原理

2.1.1 纳滤分盐单元

废水首先进入调节池缓存，然后进入整套纳滤系统进行分盐处理，主要利用纳滤膜的道南效应使得氯离子尽可能地进入纳滤产水侧，硫酸根离子截留到浓水侧，单套纳滤系统的回收率仅为 70~80%，硫酸根截留率仅为 90~93%，有机物截留率仅为 65%左右，但整体纳滤系统的回收率>87%，硫酸根截留率>99%，有机物截留率>80%。在该项目中利用了抗污染能力强、分盐性能好、机械强度高、化学稳定性好的分离复合高压纳滤膜，最高耐受压力≤42bar，采用两级两段的排列组合方式，系统的 SO₄²⁻的截留率>98%，Cl⁻截留率<0%，有机物截留率≥80%，整体回收率>85%。

经过纳滤系统的高效分离后，纳滤产水侧的氯化钠含量高达 95%以上（占总 TDS 的比例），且占总进水 90%以上比例的 Cl⁻进入了纳滤产水侧；相比之下，纳滤浓水侧的硫酸钠含量高达 92%以上（占总 TDS 的比例），且占总进水 99%以上比例的 SO₄²⁻被截留在纳滤浓水侧。由此可见，纳滤系统具有十分显著的分盐效果，经纳滤分盐后，浓盐水中的氯化钠和硫酸钠基本得到了较为彻底的分离。

在项目中使用了高压反渗透膜，运行压力高达 100bar，提高了浓水 TDS 值保证了蒸发结晶系统用水水质要求，为保护后续高压反渗透、MVR 和氯化钠蒸发结晶系统免受二氧化硅结垢的风险，增加了除硅处理系统，确保了系统运行的稳定性和可靠性。

最后，在硫酸钠结晶单元增加了高级氧化系统，将冷冻母液中的有机物进行去除。由于本标段煤化工废水有机物浓度较高，外加上纳滤 II 系统的产水、浓水回流导致有机物在系统内部得到积累，影响了纳滤 II 的稳定运行以及硫酸钠结晶盐的纯度，故而增加高级氧化系统，以最大程度地降低有机物对膜系统稳定性和结晶盐纯度的不利影响。

2.1.2 氯化钠结晶单元

纳滤分盐后的淡水经过浓缩后进入本单元，本单元采用：MVR 降膜蒸发+强制循环蒸发结晶系统。先通过降膜浓缩得到氯化钠接近饱和的溶液。这个接近饱和的溶液再经结晶、离心、干燥得到合格的氯化钠结晶盐。结晶器内少量母液进入杂盐结晶单元以处理无法回收的盐份和杂质。

MVR 的基本原理是将蒸发器原本需要用冷却水冷凝的二次蒸汽，经压缩机压缩后提高其压力和饱和温度，再送入蒸发加热器作为热源来加热料液。二次蒸汽的潜热得到了充分利用，从而达到了节能的目的。和传统的蒸发器相比较，MVR 蒸发器具有以下优点：压缩比高，热效率高，节省能源，比能耗低，蒸发 1 吨清水的能耗大约是传统蒸发器的 1/6~1/5（物料不同时能耗有所改变），运行成本大大降低。

2.1.3 硫酸钠冷冻结晶单元

废水经过纳滤处理后的得到的纳滤浓水，水质中主要以硫酸钠为主，还含有氯化钠和少量其他杂质。根据硫酸钠的溶解度随温度的降低而减小，而氯化钠盐溶解度随温度变化不明显的特点，采用了“冷冻结晶+熔融结晶+MVR 强制循环结晶”的处理工艺，由于硫酸钠对温度的敏感性，可先通过冷冻结晶法析出芒硝（Na₂SO₄·10H₂O），芒硝经过离心分离后进入熔融结晶，熔融结晶产生的硫酸钠浆液进入 MVR 强制循环结晶器，进行蒸发结晶，得到无水硫酸钠晶体。冷冻结晶器的母液进入纳滤单元，经过纳滤分离后的产品水回到氯化钠结晶单元的前处理工艺段；纳滤分离后的浓水一部分回到冷冻结晶的前处理工艺段再次进入冷冻结晶系统进一步产生硫酸钠，纳滤分离后的浓水的另外一部分进入杂盐结晶单元。

2.1.4 杂盐蒸发结晶单元

杂盐蒸发系统进料为氯化钠结晶单元和硫酸钠结晶单元排出的母液混合液，富集了系统内的绝大多数杂质，杂质的富集直接影响到溶液蒸发的沸点升高参数，综合考虑杂质情况，以及考虑到高浓盐水的波动情况，杂盐蒸发结晶器设计为单效强制循环蒸发结晶，避免因水质波动或溶液沸点升变化而造成系统不能正常运行。

3 矿井水和煤化工废水零排放产品品质与经济效益

3.1 回用水水质及效益

设计回用水水质达到初级再生水水质指标，回收率达到 81%，送至化工装置区用作循环水，每年节约使用地下水 2409 万吨，节约水资源，保证国民经济建设，减少污染源，减轻供水及污水废水处理基础设施的负担。主要控制指标如下表：

表 1 设计回用水水质

序号	检测项目	单位	指标限值	备注
1	pH 值	无量纲	6-9	
2	总硬度	mg/l	≤200	
3	TDS	mg/l	≤500	
4	CODcr	mg/l	≤25	
5	氨氮	mg/l	≤3	
6	电导率	μs/cm	≤700	
7	氯离子	mg/l	≤100	
8	浊度	NTU	≤5	
9	悬浮物	mg/l	≤10	
10	产品水温度	℃	≤40	

3.2 副产结晶盐品质及效益

氯化钠品质不低于“GB/T 5462-2015 工业盐”标准中的精制工业盐一级标准要求。每年产出 3.99 万吨盐，接近两千万人民币的收入，变废为宝，为工业制造盐酸、氯酸盐、次氯酸盐、金属钠，以及供盐析肥皂等提供了资源。具体控制指标限值如下表所列。

表 2 氯化钠产品质量要求

项目	单位	标准限值	备注
氯化钠	%	≥98.5	
水分	%	≤0.5	
水不溶物	%	≤0.1	
钙、镁离子	%	≤0.4	
硫酸根离子	%	≤0.5	
白度 (R457)	%	≥75	
总有机碳 (TOC)	mg/kg	≤30	
总铵 (以 N 计)	mg/kg	≤10	
Al ³⁺	%	≤0.3	
Sr ²⁺	%	≤0.3	
Fe ³⁺	%	≤3.0	

硫酸钠品质应不低于“GB/T 6009-2014 工业无水硫酸钠”标准中的 I 类一等品标准要求。每年产出 4.32 万吨盐，接近三千万人民币的收入，变废为宝，为工业制造制水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品等提供了资源。具体控制指标限值如下表所列。

表 3 硫酸钠产品质量要求

项目	单位	标准限值	备注
硫酸钠 (Na ₂ SO ₄)	%	≥99.0	
水分	%	≤0.2	
水不溶物	%	≤0.05	
钙和镁 (以镁计)	%	≤0.15	
氯化物 (以 Cl 计)	%	≤0.35	
铁 (Fe)	%	≤0.002	
白度 (R457)	%	≥82	
总有机碳 (TOC)	mg/kg	≤50	

4 矿井水和煤化工废水零排放社会效应

4.1 零排放的引领作用

宁东矿井水和煤化工废水零排放作为国家最大的水处理零排放项目,通过项目使用两级生化降解 COD、氨氮等专利技术,冷冻结晶技术首次大规模工业化的成功应用,锻炼出了一批具有丰富的工程经验和零排放领域的优秀人才,为国家水处理零排放领域发展和技术的探索培养了一批水处理前沿人物,为国家零排放项目提供示范。

4.2 零排放社会效应

在该项目实施过程中,公司水处理团队充分发挥在工业废水深度处理方面的特长,采用“两级生化处理”解决了煤化工废水 COD 和氨氮难降解难题,实现了煤化工废水的多级浓缩,提高了废水回收率,减少浓水量,减小了分盐及蒸发结晶系统的规模,节省了投资成本及运行费用。项目中成功运用了纳滤膜分盐技术,把一价盐和二价盐分开,利用蒸发结晶产出氯化钠工业盐,依据硫酸钠受温度的敏感性,利用冷冻结晶技术产出硫酸钠工业盐,将氯化钠和硫酸钠母液混合蒸发成杂盐,解决了废水外排难题,保护了环境被污染,杜绝了地下水的污染,减轻了环境负担,给企业带来了良好的经济效益。

该项目的成功试运行,标志着矿井水和煤化工废水零排放技术的成功,为国家“零排放”环保政策的落地实施提供了技术保障,具有里程碑的意义;对煤化工和煤炭企业处理化工废水和矿井水、保护环境具有良好的示范带动效应和推广价值;减少了水资源的浪费,杜绝了排放污水对环境的污染,为祖国的碧水蓝天做出了最大贡献。

[参考文献]

[1]汪大翟,徐新华,宋爽.工业废水中专项污染物处理手册[M].北京:化学工业出版社,2000.

[2]何绪文,王春荣.新型煤化工废水零排放技术问题与解决思路[J].煤炭科学技术,2015,43(1):120-124.

作者简介:胡浩明(1985.-),男,宁夏回族自治区固原人,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向为煤化工废水和矿井尾水零排放处理利用。

掺杂对 PZT 陶瓷性能的影响

周丽萍 耿启壮 赵鑫宇 陈文婧 张 杨*

巢湖学院化学与材料工程学院, 巢湖学院新型功能材料与精细化学品研究所, 安徽 合肥 238000

[摘要]在功能陶瓷的队伍中, 压电陶瓷是非常重要的一类成员, 应用于工业、军事、科技、医疗等领域。文中从改性机理开始讨论, 叙述了不同掺杂元素和掺杂位置对 PZT 陶瓷压电、铁电性能等性能的影响, 并对其发展方向进行了展望。

[关键词]PZT 压电陶瓷; 掺杂元素; 掺杂位置; 压电性能; 铁电性能

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3844

中图分类号: TM22

文献标识码: A

Effect of Doping on Properties of PZT Ceramics

ZHOU Liping, GENG Qizhuang, ZHAO Xinyu, CHEN Wenjing, ZHANG Yang*

Chaohu University Chemistry and Materials Engineering School, Chaohu University New Functional Materials and Fine Chemicals Institute, Hefei, Anhui, 238000, China

Abstract: Piezoelectric ceramics are very important members in the functional ceramics team, which are used in industry, military, science and technology, medical and other fields. The influence of different doping elements and doping positions on the piezoelectric and ferroelectric properties of PZT ceramics is discussed and the development direction of PZT ceramics is prospected.

Keywords: PZT piezoelectric ceramics; doping elements; doping position; piezoelectric properties; ferroelectric properties

引言

19 世纪 80 年代初, 居里兄弟首先发现电气石的压电效应, 从此开始了压电学的历史^[1-3]。此后便一直发展 BaTiO₃ 压电陶瓷, 直到 20 世纪中叶, 美国 B. Jaffe 等人发现了比 BaTiO₃ 压电性更优越的 PZT 压电陶瓷, 促使压电器件的应用研究又向前推进了一大步^[4-6]。由于以 PZT 为核心的铅基压电陶瓷具有良好的性能, 在海底勘探、航空航天、医疗产品、通信、交通、资源勘探等领域的实践中表现优异, 所以铅基压电陶瓷得到了快速的发展。但伴随着出现更严重的问题, 例如, 铅是一种有毒物质, 在工作温度超过 400℃时, 会有铅蒸气挥发出来。铅蒸气作为有毒物质存在在大 气中, 在给实验人员的身体带来危害的同时, 更会给环境带来污染。随着环保观念意识加强, 越来越多的国家开始禁止生产制造和使用含铅的电子器件, 但是铅基压电陶瓷在压电陶瓷这类功能陶瓷上的发展依旧不容小觑。

1 改性机理

在对 PZT 掺杂与改性的过程中, 研究人员发现, 并非所有的元素都可以掺杂进入体系中, 从而达到预期的性能与目的。掺杂是尽可能的达到预期性能的同时, 保证 PZT 最基本的构型^[7-8]。

掺杂在价态和离子半径层面可分为四个部分: 等价掺杂、高价掺杂、低价掺杂和复合掺杂。

表 1 PZT 陶瓷掺杂类型与内容

掺杂类型	掺杂内容
等价掺杂	掺杂进入体系离子的价态和半径与 A 位或 B 位相近, 从而替代并且形成固溶体。
高价掺杂	掺杂进入体系离子的价态和半径比原 A 位或 B 位的高, 从而替代并且形成固溶体。
低价掺杂	掺杂进入体系离子的价态和半径比原 A 位或 B 位的低, 从而替代并且形成固溶体。(可分为硬性掺杂和受主掺杂)
复合掺杂	一方面指用化合价变化的离子进行置换, 这类掺杂离子不仅能产生 A 位的施主掺杂, 还可以产生氧缺位的受主掺杂; 另一方面指两种或更多种类不同价态离子以不同的掺杂方式对压电材料进行掺杂改性。

综合大量实验和理论分析发现, 对于掺杂改性, 影响性能较为显著的一方面是改变晶体结构, 包括改变晶粒尺寸和致密度; 另一方面是电畴的影响。

2 铈元素的掺杂对 PZT 各性能的影响

铈、镧、钕三种元素是 PZT 掺杂元素中的常见元素, 以铈元素作为代表, 综合论述铈元素对 PZT 各性能的影响^[9-10]。

研究人员用铈对 PSZT 进行掺杂时发现,不同铈含量对材料相组成的影响不大,且均保持钙钛矿结构。通过 SEM 观察材料表面形貌时发现,铈的掺杂会使晶粒有所减小,适量的铈含量会对晶粒的长大起协同作用,而过量铈元素的加入会抑制晶粒的生长。

通过数据分析可以得出,当铈元素掺杂量在 0.4%mol 时,材料会有最小的介电常数与介电损耗。

温度方面,在低温段($<70^{\circ}\text{C}$)时,加入的铈元素会使材料的温度稳定性下降,尤其在铈元素掺杂量大于 0.4%mol 后,相对介电常数会随着温度的升高而变大,同时,铈元素的加入也降低了材料的居里温度点。

压电性能方面,研究人员发现,压电常数 d_{33} 与机电耦合系数 K_F 都呈现出先增大后减小的趋势,在铈元素掺杂量在 0.4% (摩尔分数) 处达到最高值。当铈元素掺杂量在 0.2%mol 时,机械品质因数 Q_m 达到最大,随着铈元素含量的增多而急剧减小。

分析原因可以得出,铈作为掺杂元素存在时有 Ce^{3+} 和 Ce^{4+} 两种形式,当铈元素掺杂量在 0.4%mol 以下时, Ce^{3+} 会占据 ABO_3 钙钛矿结构中的 A 位,形成软性掺杂。当铈元素掺杂量在 0.4%mol 以上时,部分 Ce^{4+} 会取代 ABO_3 中 B 位的 Zr^{4+} 和 Ti^{4+} ,形成氧空位。

铁电性能方面,当铈元素掺杂量在 0.4%mol 时,具有最大的剩余极化强度与最大的矫顽场强度。

3 掺杂元素在 PZT 中的位置对 PZT 各性能的影响

ABO_3 型钙钛矿结构的晶体中有两种位置可被替代,分别为 A 位和 B 位,其中离子半径较大的 A 位离子占据六面体的点阵位置,而半径较小的 B 位离子占据的则是晶胞中心的位置。

研究人员采用固相烧结法分别制备了 A 位和 B 位掺杂的 PZT 压电陶瓷,采用 XRD 对两体系的相结构进行分析,研究 A 位和 B 位掺杂量对陶瓷体系介电性能和压电性能的影响。实验表明,无论 A 位掺杂还是 B 位掺杂,均表现出单一的钙钛矿结构。然而, A 位掺杂的准同型相界向富锆区移动,而 B 位掺杂的准同型相界则向富钛区移动。此外,当 A 位和 B 位等量掺杂时, A 位掺杂的介电和压电性能要优于 B 位掺杂。两种组分都具有典型的介电弛豫性, A 位掺杂的居里温度要高于 B 位掺杂,且热稳定性要比 B 位掺杂好。

4 结语

压电陶瓷作为重要的功能材料之一,它优异的压电、介电、光电和铁电等电学性能在各个方面都有着广泛的应用。通过理论研究和实验,研究人员可以精准地找到影响性能的因素,从而起到提高各性能的目的。

PZT 作为铅基压电陶瓷的代表,受到了不同研究方向褒贬不一的评价。目前人们已经意识到铅基器件对于环境的损害,并且研究人员正致力于发展不同方向的无铅压电陶瓷,例如铌酸钾钠(KNN)压电陶瓷等。我们相信,通过不断探索研究,一定可以开发出适用于工业化的环境友好型功能陶瓷。

基金项目:安徽省高校自然科学研究重点项目(KJ2018A0458),巢湖学院科研启动资金项目(KYQD-201714),国家级大学生创新训练项目(202010380016),皖维科技创新孵化项目(WWFH-202021,WWFH-202022)

[参考文献]

- [1]张福学,王丽坤等.现代压电学(下册)[M].北京:科学出版社,2002.
- [2]Galassia C,Roncar E,Capiani C.Processing and characterization of high Q_m ferroelectric ceramics[J].Euro Ceram Soc,1999,19(4):1237-1241.
- [3]雷淑梅,匡同春,白晓军等.压电陶瓷材料的研究现状与发展趋势[J].佛山陶瓷,2005,15(3):36-39.
- [4]Y Saito,H Takao,T Tani,T Nonoyama,K Takatori,T Homma,T Nagaya, M Nakamura.Lead-free piezoceramics[J].Nature,2004,31(432):84-87.
- [5]贾宝贤,边文凤,赵万生等.压电超声换能器的应用与发展[J].压电与声光,2005,27(2):131-135.
- [6]G L Messing,S Trolier Mckinstry,E M Sabolsky,et al.Critical reviews in solid state and Material[J].Science,2004,29(2):45-96.
- [7]凌志远,邱文辉,王科. Sb_2O_3 掺杂对 PZT 压电陶瓷微观结构与性能的影响[J].电子元件与材料,2005,11(8):34-37.
- [8]李飞,张树君,徐卓.压电效应——百岁铁电的守护者[J].物理学报,2020,69(21):73-85.
- [9]阳攀,王五松,雷涛.Mn 含量对 Al 掺杂 PMN-PMS-PZT 陶瓷介电性能的影响[J].中国陶瓷,2020,12(1):41-46.
- [10]陈亚波,张洋洋,姜胜林等.铈掺杂对 PZT 压电陶瓷性能的影响[J].功能材料,2008,24(3):379-381.

作者简介:周丽萍(2000-),女,巢湖学院大三学生,无机非金属材料工程专业。

通信作者:张杨(1982-),男,副教授,博士,主要从事功能陶瓷的制备及器件研究。

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