



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)

2020 10

第3卷 总第20期

COMPANY INTRODUCTION

公司简介

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

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



工程建设

Engineering Construction

2020年·第3卷·第10期(总第20期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2630-5283(online)

ISSN 2717-5375(print)

发行周期: 月刊

收录时间: 10月

期刊收录: 中国知网、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

连云港港国际客运站工程施工技术管理浅谈.....	程 达 1
采气一厂“三供一业”分离移交实施研究.....	田 芳 8
煤炭建设企业中项目管理的应用.....	赵 勇 11
人工智能技术在电气自动化控制中的应用分析.....	郭俊材 赵伟刚 王昕悦 张田歌 14
房地产项目风险管理实践研究.....	周生礼 16

建筑工程

浅析 BIM 技术在建筑工程设计中的应用优势.....	边欢欢 18
建筑施工企业工程项目成本管理的问题与对策分析.....	周 飞 李丽娟 李 江 21
商业地产项目定位与运营管理模式分析——以淮安汇金云谷项目为例.....	田宏图 23
建筑工程造价影响因素及其降价措施分析.....	朱 骏 25
房屋建筑材料质量检测方法及控制措施.....	王 鑫 28
刍议房屋建筑施工管理存在的问题及对策.....	王 洋 任小平 冯 绍 31
建筑工程材料试验检测技术要点分析.....	姚佳巍 34
浅析建筑装饰装修工程中绿色施工技术的有效运用.....	孟令和 37
矿物掺合料对混凝土早期收缩及开裂性能的影响分析.....	曹祥彬 40
土木工程建筑施工技术及创新探讨.....	唐 鸿 陈 快 邹 祥 42
房建项目中工程造价预结算审核探析.....	仇爱亮 45
建筑给排水设计中 BIM 技术的应用.....	孙聪强 47
预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施研究.....	杨先平 罗 宇 刘 芸 50
建筑工程中深基坑降水施工关键技术研究.....	刘以珊 53
PPP 项目全过程工程造价咨询风险因素评估探讨.....	陈杰群 55
建筑工程施工质量管理方法及控制要点探讨.....	马 志 向 潘 张缠顺 58
浅谈砖混结构加固质量控制要点.....	陶志文 柴 越 61

市政工程

高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制.....	徐 杰 樊 欢 陈偲偲 刘 磊 64
---------------------------	--------------------

园林工程

论节能型技术在风景园林施工中的应用分析.....	王振威 67
--------------------------	--------

机械工程

提高机械设计制造及其自动化的有效途径研究.....	戚家楼 69
某相控阵雷达天线液冷管网装配研究.....	金 波 71
现代机械设计方法在矿山机械设计中的应用探讨.....	李济洋 76
变频调速技术在工业电气自动化控制中的应用研究.....	赵伟刚 王昕悦 郭俊材 孔自亮 78
新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用.....	马国华 80

石油工程

石油化工设备安装工程控制技术探讨.....	顾 伟 袁 鸣 邓 军 82
-----------------------	----------------

矿山工程

自动化技术在矿山机电控制中的实际应用研究.....	张炳辉 85
---------------------------	--------

勘察测绘

现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略.....	李子君 88
---------------------------	--------

施工技术

论公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析.....	钱 昊 91
BIM+城市管廊施工中基于 5G 技术的应用.....	阳 威 王 康 仁焯炜 高保转 张新生 194
浅析城市综合管廊施工技术.....	童龙伟 刘钦佩 王 伟 杨 珂 98
基于新型材料的绿色装配式边坡支护形式及施工技术研究.....	刘羽涵 段富强 王 康 张 乐 高保转 101
解析风力发电机组预应力锚栓基础施工技术.....	冯 城 杨子义 107
浅谈综合管廊高质量快速施工技术.....	陈清涛 李 鹏 王 康 高保转 李 超 109

建筑设计

试论绿色建筑与建筑节能技术.....	马志刚 111
室内设计中的自然素材应用分析.....	徐止喜 114

节能环保

工业余热的回收利用研究——以鲁邦大河热电厂为例.....	白海龙 张 丰 117
------------------------------	-------------

材料科学

金属材料焊接中超声无损检测技术的应用分析.....	王明元 121
磁化纤维改性碳纤维复合材料制备及性能研究.....	王富强 张少波 李 伟 郭文卿 王永胜 124

连云港港国际客运站工程施工技术管理浅谈

程 达

连云港港口控股集团有限公司, 江苏 连云港 222042

[摘要] 目前, 连云港港正在使用的港口客运站为临时租用地处连云区陶庵中山路以南的外轮供应公司一处办公场所改建而成, 设施较为简陋, 难以满足不断增强的口岸查验要求和适应连云港城市形象, 为此建设连云港港国际客运站工程十分迫切, 而连云港港国际客运站水工工程为陆域建筑设施施工的前提, 为了保质保量地完成客运站的建设任务, 现场施工技术管理起到了举足轻重的作用。

[关键词] 陆域形成; 栅栏板; 箱涵; PHC 管桩; 施工技术; 工程管理

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2742

中图分类号: F56P40

文献标识码: A

Brief Analysis on Construction Technology Management of Lianyungang International Passenger Station

CHENG Da

Lianyungang Port Holding Group Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222042, China

Abstract: At present, the port passenger station in use in Lianyungang port is reconstructed from a temporary rented office space of a foreign shipping supply company located in the south of Tao'an Zhongshan Road, Lianyun District. The facilities are relatively simple, and it is difficult to meet the increasing port inspection requirements and adapt to the city image of Lianyungang. Therefore, it is very urgent to construct the international passenger station of Lianyungang port. The hydraulic engineering of transport station is the premise of the construction of land-based building facilities. In order to complete the construction task of passenger station with quality and quantity, site construction technology management plays an important role.

Keywords: land formation; fence board; box culvert; PHC pipe pile; construction technology; project management

1 工程概况

连云港港国际客运站工程位于墟沟西泊位区 69 号泊位西侧与海滨大道之间港湾内。占地面积约 140.1 亩(含水域), 建设港口国际客运站、办公酒店和配套商业, 总建筑面积约 19.7 万平方米。工程分两期建设, 一期工程位于规划道路以北区域, 占地面积约 74.5 亩, 建筑面积约 2.6 万平方米, 其中, 国际客运站 16440 平方米, 配套商业 9500 平方米。客运站单体建筑共三层, 高 32 米, 一层为到达, 二层为发送, 三层为办公。连云港港国际客运站一期工程计划投资约 2 亿元。



图 1 连云港港国际客运站工程效果图



图2 连云港国际客运站工程荣获2019年度江苏省优质工程奖“扬子杯”，是为连云港港口开港八十周年献礼的重点工程建设项目

本文探讨的工程范围主要包括：陆域形成面积为 29701.9m^2 ，其中包括一块 4875.0m^2 的强夯区；箱涵长度为250米；站房打设PHC管桩396根，塔吊基础打设PHC管桩12根，共计408根。施工区段及结构型式：陆域形成分部工程中的围堰包括桩号SK0+000~SK0+137.6和桩号NK0+000~NK0+393.74两段，堤顶标高+5.5，SK0+000~SK0+137.6段内外坡坡比均为1:1.5，桩号NK0+000~NK0+393.74段外坡坡比1:1.5，铺设预制栅栏板护面，内坡坡比1:1，铺设一层 $450\text{g}/\text{m}^2$ 的针刺土工布。箱涵总长度约250m，采用暗埋方式，箱涵为钢筋混凝土结构型式，根据区域位置和排水量要求不同，分为2孔和5孔两种断面。其中，2孔断面，单孔尺度 $5\text{m}\times 3.5\text{m}$ ，过水断面面积 34.8m^2 。箱涵宽度11.3m，箱涵结构总高度4.4m，箱涵底板、顶板和侧壁厚度均为0.45m，中间隔板厚度为0.4m；5孔断面，单孔尺度 $5\text{m}\times 3.5\text{m}$ ，过水断面面积 87.1m^2 。箱涵总宽度28.02m，因宽度较大，分成2孔和3孔两个独立箱涵，结构总高度4.4m，箱涵底板、顶板和侧壁厚度均为0.45m，中间隔板厚度为0.4m。打设PHC管桩分部工程采用型号为PHC-600(130)AB-C80的预应力混凝土管桩，站房打设PHC管桩396根，塔吊基础打设PHC管桩12根，桩长度为19米、27米、29米、31米、33米，桩尖选用B型（平底十字型闭口）钢桩尖，沉桩采用锤击法。质量要求：质量标准达到交通运输部《水运工程质量检验标准》（JTS257-2008）的合格等级。工期要求：计划开工日期2013年06月01日，计划竣工日期2013年10月25日，共计147个日历天。

2 施工过程及施工方法

2.1 测量放线

本工程平面坐标系统采用连云港坐标系，高程采用连云港零点。高程测量控制：施工用水准点利用业主提供的水准点进行引测，根据施工现场条件，在围堤后方岸线上布设两个高程控制点，以利于相互检；并根据施工需要设立水尺、建立潮位观测站。所有的平面、高程控制点均布置在地基坚硬、沉降和位移小，不受影响，便于保存的地方，并加以保护，设置明标。

2.2 老围堤开挖

本工程所处位置有原先抛好的老围堤，因该围堰所处区域为打桩区域，所以需先把该围堤挖除，为了确保后期打桩施工的顺利进行，制定详细的施工方案，安排经验丰富的挖掘机驾驶员进行施工，先将老围堤从+6.5挖至+2.5，待底潮乘潮水从+2.5开挖至淤泥面。为了加快施工进度我部安排两台挖掘机从中间向两边进行开挖施工。

2.3 围堰抛填

本工程的围堰施工工艺采用抛石自重挤淤进行施工，在老围堤开挖的同时进行抛填施工，从东西两头同时作业向中间推进，因工期紧任务重，安排抛填24小时作业，并联系采石场确保石料的充足供应，由于工序安排科学合理，393.74米的围堰仅用7天便完成，为后续工作的开展铺平了道路。

2.4 栅栏板的预制

施工单位以现有的连岛预制场地作为本工程栅栏板的预制厂，节约资源与工期。栅栏板模板采用钢板→角钢→桁架的组合型式，模板加工完后组织验收，经验收合格后方可投入使用。派专人负责原材料的管理，确保合格的材料投

入使用。挑选有经验、有能力的施工队伍，施工前对其进行了详细的安全及技术交底。



图3 工人绑扎钢筋

本工程的难点就是模板的拆除时间，中间格栅拆模过早混凝土容易掉边掉角，拆模过迟模板又很难拆除，通过一段时间的摸索最终定在混凝土浇筑完4—5小时后拆模效果最好，拆模以后强度达到要求再将其转运至堆存处并进行养护。



图4 栅栏板预制场地

2.5 理坡及栅栏板的安装

抛填结束后开始理坡，首先放2m平台线，每10m布一根控制桩，每50m作为一段，2台沃尔沃460挖掘机同时作业，先理+2.34m以下坡面（用100kg~200kg大块石理坡）。

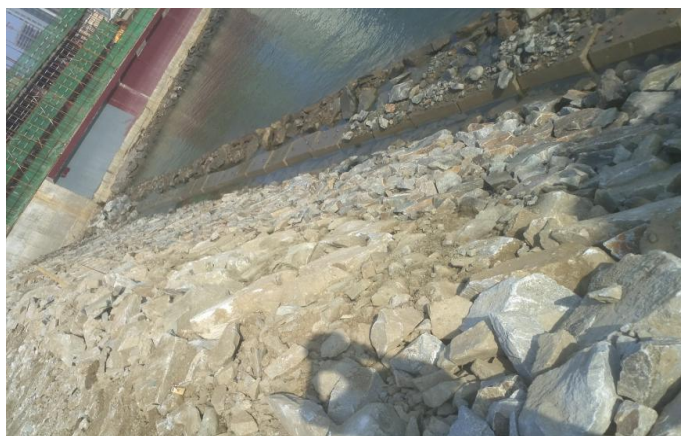


图5 挖掘机理坡

登脚安装完后用大块石理+2.34 以上的坡面,先用挖掘机挑选大块石理坡,再用人工在大块石坡面上用粒径不小于 20cm 的小块石找平坡面,理坡时为保证平整度,用 2 根 7.5m 长的方钢纵向放线,用直尺横向放线,以保证坡面平整度。



图 6 人工找平坡面

利用有限的时间、合理的方法,提高了工作效率,从而保证了工程的按时交付。

2.6 塘内回填砂施工

本工程陆域形成部分又分为回填 1 区和 2 区其中回填 1 区采用回填风化砂进行回填施工,利用风化砂自重进行挤淤,通过后期施工及钻探的 12 孔情况来看,自重挤淤的效果较好,减少了后期的沉降。

2.7 桩基施工

本工程的工程桩为 396 根共计米,为了确保在规定时间内完成桩基施工,先后调入 5 台桩基进行施工,锤重从 6.8 吨至 12.3 吨,根据地质资料合理安排施工,将锤重小的打桩机安排在砂层较薄的区域,将 12.3 吨锤安排在砂层最厚的区域进行打桩,确保桩能顺利穿过砂层,打桩的施工程序为:测量定位—桩机就位—吊桩插桩—桩身对中调直—打第一节桩—接桩—打第二节桩—送桩—收锤—桩质量检验—切割桩头。

2.8 管桩的施打

打桩前完成以下准备工作:

(1) 认真检查打桩设备各部分的性能,以保证正常动作;(2) 根据施工图绘制整个工程的桩位编号图,将每根桩的坐标在图纸上标出,再由施工队用全站仪将每根桩的位置放出,其偏差不得大于 20mm,项目部派专职测量人员用 RDK 进行校核,无误后报监理验收,监理用 RDK 校核无误后方才能打桩。打桩前在桩身上划出以米为单位的长度标记,并按从下至上的顺序标明桩的长度,以便观察桩的入土深度及记录每米沉桩击数,在打桩过程中用两台经纬仪测桩的垂直度,用水准仪观测桩的贯入度是否符合要求。桩接头在焊接时先在坡口圆周上对称点焊 4-6 点,待上下桩节固定后拆除导向箍再分层施焊,施焊由两个焊工对称进行。对于桩的焊接采用现行行业标准《建筑钢结构焊接规程》JGJ81 的有关规定进行验收,在桩焊接完后有项目部专业电焊工参与焊接头的验收。

2.9 箱涵施工

2.9.1 施工放样

在箱涵施工前组织施工放样,复测施工中的控制线、高程,准确放出箱涵基础边线,并定期进行校核。

2.9.2 基础换填

由于基础换填需乘潮施工,给施工带来了较大难度,采用沃尔沃 460 挖掘机两台配合沃尔沃铰卡车进行淤泥的转运,当挖掘机挖出 5 米左右距离时,组织石料进行回填,然后挖掘机继续进行施工,基槽开挖时全程用水准仪进行跟踪测量,并对开挖出来的土及时报由监理岩土工程师进行确认,确保挖出的土达到设计要求 3-1 层黏土层.当基础换填结束时及时对外侧进行理坡。

2.9.3 垫层浇筑

换填结束后安排施工机械对基础进行整平,整平达到设计要求后开始浇筑垫层,垫层总共分 4 次进行浇筑完毕。

2.9.4 底板施工

在垫层浇筑结束后开始底板钢筋的绑扎，由于本次工程的工期特别紧，组织施工人员认真分析图纸，对箱涵分三段同时进行施工，由北侧箱涵 2、南侧箱涵 10、中间箱涵 3 三段同时进行施工，在钢筋进场后及时向监理报验并送检，在钢筋绑扎过程中我们要求施工队伍必须在垫层上弹出钢筋的位置线，并且在绑扎过程中随时进行抽查，确保钢筋的品种、规格、数量不少于设计要求，并且严格控制钢筋的间距。本工程的钢筋数量较多，为了保证工期每一段都安排近 20 名钢筋工进行钢筋绑扎，在模板的制作中要求施工队伍保证模板的刚度、强度、稳定性要满足规范要求，在模板拼缝处重点进行检查，保证拼缝小于 2mm，尽量避免拼缝处用胶带进行粘贴。

2.9.5 侧墙及顶板施工

在侧墙钢筋绑扎完后开始进行侧墙模板的封装，结束后进行模板的加固处理，外侧加斜撑与基础四周支撑牢固，侧墙内模板采用内撑外拉，内部用钢管固结在满堂支架上撑牢固，外部采用长钢管固定，以保证整个结构的稳定性。

所有工作做好后，自检合格以后报请监理验收，验收合格后进行砼浇筑。本工程的砼浇筑也是施工难点之一，每段箱涵约 18 米，每次浇筑量约为 400 方，为了保证在涨潮前混凝土能初凝，每次浇筑都安排两台混凝土泵车进行浇筑，在浇筑前为了保证侧墙与地板的结合都事先发适量同等级砂浆湿润施工缝及侧墙钢筋，在侧墙浇筑中为了防止主体倾斜，每个墙都分 4 层进行浇筑，安排专门人员负责监督混凝土的振捣，确保每处混凝土都能振捣到位。

3 质量控制

3.1 抛填的质量控制

抛填石料从山场源头抓起，除了在和供料方签订供料协议里要求石料的含土量以外，在山场的装料现场，我们还定期、不定期的安排专人监督装车，严禁含土量大的石料装车；在磅房安装监控摄像头，对进场的石料通过表观观察和净重的经验核对，进一步把含土量高的石料拒之门外；抛填车辆达到施工现场，先经过签票人员的确认，再由现场指挥人员指挥车辆到场地卸料，在确认来料合格后，通过签字、盖章签收；专职质检员定期、不定期对送料车辆进行检查。

通过以上层层把关检查，确保抛填石料的含土量不超过 10%，石料的规格、级配等满足设计要求。对少数在石料卸下来后才发现石料含土量高的抛填车辆，除了对车辆本身和送料方进行处罚外，我项目部及时对不合格石料进行清场保证抛填石料的合格。对现场管理人员进行培训提高质量意识，定期对抛填边线进行校核。

在抛填施工结束后我们在堤上每 100 米设立一个沉降观测点定期进行观测，截止目前平均每个点累计沉降量在 7cm 左右，这说明抛石堤已基本稳定。

3.2 护面施工的质量控制

在栅栏板的预制过程中首先对原材料严把进料关，并进行必要的抽检，确保原材料质量。现场严格认真执行“三检”制度，对于水泥、碎石、砂、钢筋等原材料严格按照规范送检规定在监理的见证下现场取样，且检测合格，栅栏板、登脚等混凝土试块强度严格送检。

表 1 主要原材料试验检验情况

序号	主要材料名称	检验批次	检验结果
1	混凝土试块	14 组	合格
2	水泥	2 组	合格
3	砂	2 组	合格
4	石子	3 组	合格
5	水	1 组	合格
6	砼配合比	2 组	合格
7	水泥氯离子	1 组	合格
8	钢筋	4 组	合格

完成工程项目自检均达到了合格标准。

表 2 评定项目等级合格表

单位工程	评定等级	分部工程名称	评定等级	分项工程名称	评定等级	
	合格	堤身	合格	自重挤淤填石	合格	
				垫层石抛石与理坡	合格	
		护面	合格	栅栏板预制	合格	
				砼登脚预制	合格	
				栅栏板安装	合格	
				砼登脚安装	合格	

在栅栏板安装过程中定期对理坡边线进行校核，安排专人对理坡和栅栏的安装质量进行控制，用钢尺量栅栏板任意两边，各取大值确保相邻块体高差在 150mm 内，相邻块体最大缝宽 $\leq 100\text{mm}$ ，保证栅栏安装符合规范和设计要求。



图 7 校核边线

3.3 桩基的质量控制

在打桩过程中从桩进场开始进行控制，所有桩必须有合格证确保强度达到要求，对桩身不完成的及时要求退场，在桩点的放样过程中先自检，自检合格后报监理验收，当一根桩打完以后，对周边已放好的点位进行抽查，避免点位被打好的桩给挤变动，在打桩过程中坚持标高为主贯入度为辅的要求，每个桩都有沉桩记录，特别是桩身垂直度和桩接头的焊接质量更是施工过程重点检查的地方，为了确保焊接质量可靠，调入两名有经验的电焊工全程参与桩焊接的验收工作，对焊接不到位的接头要求其按要求进行补焊。在桩打完后对桩位进行验收，验收结果表明所有桩位偏差全部符合设计要求和规范规定的 20mm 偏差，在沉桩完后业主委托的专业检测公司做桩身检查，共做了低应变 396 根，高应变 80 根，静载试验 4 根，结果表明桩的完整性和承载力都达到设计要求。

3.4 箱涵施工质量控制

箱涵施工质量控制要点是：（1）结构表面损伤，缺棱掉角；（2）麻面、蜂窝、露筋、孔洞，内部不密实；（3）在梁、板、墙、柱等结构接缝处和施工接缝处产生烂根、烂脖、烂肚。

针对上述几点都制定针对性的方案：（1）结构表面损伤，缺棱掉角现象，要求模板表面涂隔离剂，表面清理干净，不得沾有混凝土；模板表面需平整，不得有翘曲变形；振捣要到位，边角处要振实；拆模时间不得过早，需等混凝土强度达到要求；（2）麻面、蜂窝、露筋、孔洞，内部不密实现象，针对上述情况要求模板拼缝要严，板缝处不得跑浆；模板表面清理干净；振捣密实、不得漏振；检查垫块是否脱落，导致钢筋紧贴模板；拆模时不得撬坏混凝土保护层等；（3）在梁、板、墙、柱等结构接缝处和施工接缝处产生烂根、烂脖、烂肚现象，针对上述情况要求施工缝的位置留置适当，振捣到位；模板安装完毕后，处理妥当不得形成冷缝；接缝处模板拼缝要严、不得跑浆等。

表 3 主要原材料试验检验情况

序号	主要材料名称	检验批次	检验结果
1	混凝土试块	100 组	合格
2	钢筋	35 组	合格

4 施工安全控制

在抓施工进度的同时，紧紧抓住安全工作不放松，本着“安全第一，预防为主”的方针，始终把这指导思想贯穿于施工的全过程。

制定《安全管理措施》、《抛填车辆管理规定》、《场地作业现场安全管理规定》、《抛填车辆倒车作业规定》，上到安全经理下到施工现场安全员每人都要做到责任明确，对于施工中可能出现的突发事件，我们制定了《安全应急预案》，从而使施工中出现的突发事件能从容面对。

对于抛填车辆的司机制定专门的进场规定，并定期进行教育和培训，以做到“平平安安进场，安安全全出场”；定期对现场作业人员进行安全教育，“安全是生命线”，下到现场操作人员上到项目经理，每人都要“安全”警钟长鸣；施工单位安全管理部门也不定期对现场进行检查，对于违反规定的人员严惩不怠。

针对栅栏板安装可能存在的隐患我项目部制定栅栏板安装专项施工方案，每天开班前会，强调施工作业的安全，特别是对吊装作业的安全管理，派专业指挥手指挥吊装，定期对吊装工具进行检查。

打桩过程的安全控制：（1）桩基工程施工现场周围严禁非工作人员进入。（2）每天施工前必须进行班前安全交底，并做好记录。（3）打桩工作的人员必须严格执行安全操作规程，正确统一穿戴劳防用品，严禁喝酒。操作时精力以集中，发现异常应立即停机。（4）每天作业前必须认真检查吊机、桩机的安全制动装置，检查钢丝绳、吊环等的使用安全情况，注意对施工要求及施工机械的维护保养和操作规程。（5）起桩时不得碰撞导杆，上面不得有人穿行。严禁在桩锤及吊机臂下站立和通行。（6）吊桩、打桩时必须分工明确、同一信号、专人指挥，预防起重伤害事故的发生。非机械人员严禁碰动机械设备。（7）打桩作业时特别是响锤时，不得进行机械维护保养。（8）所有电器非电工人员不得乱动，以防止触电或损坏电器设备。（9）桩入土 3m 以上时严禁用桩机调整桩的垂直度。（10）送桩孔要及时回填。（11）打桩作业停止时，应切断电源，桩停放在安全的位置。（12）高空作业与地面作业均必须遵守安全规范，安全人员经常到现场巡视检查，发现隐患，及时解决。（13）每天工作结束时，应将桩锤落地，吊锤钢丝绳收紧，制动且可靠合闸。

【参考文献】

- [1]仲其庄. 连云港港国际客运站工程开工[J]. 大陆桥视野, 2013(07):134.
- [2]刘文德. 关于混凝土构件工程质量常见通病防治的思考[J]. 中国西部科技, 2011(21):231.
- [3]白士杰, 杨禹. 浅谈现代水运工程施工技术要点[J]. 中国科技信息, 2013(15):59.

作者简介：程达（1986-），男，江苏省人，河海大学硕士研究生，主要从事港口航道与海岸工程研究，连云港港口控股集团有限公司，高级工程师。

采气一厂“三供一业”分离移交实施研究

田 芳

中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂, 重庆 404120

[摘要] “三供一业”移交是企业发展到一定程度的必然趋势, 能够有效降低企业的经济负担, 能够让企业的资金得到充分的应用, 促进企业进一步发展。因此, 企业一定要做好“三供一业”移交工作, 解决其中存在的队伍稳定问题, 在尽量保障员工薪酬福利待遇的前提下, 实现企业减负。文中将详细介绍中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂的整体状况, 通过调查与研究了解其“三供一业”的分离移交状态, 并采取增强宣传力度、合理开展评价及转换施策观念三项高效措施来保证分离移交的整体水平。

[关键词] 江汉油田分公司采气一厂; “三供一业”; 分离移交; 施策观念

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2725

中图分类号: F426.61

文献标识码: A

Study on Implementation of Separation and Transfer of "Three Supplies and One Industry" in No.1 Gas Production Plant

TIAN Fang

No.1 Gas Production Plant, Jiangnan Oilfield Branch, Sinopec, Chongqing, 404120, China

Abstract: The transfer of "three supplies and one industry" is an inevitable trend for enterprises to develop to a certain extent, which can effectively reduce the economic burden of enterprises, make full use of funds of enterprises, and promote the further development of enterprises. Therefore, enterprises must do a good job in the transfer of "three supplies and one industry", solve the problem of team stability, and reduce the burden of enterprises under the premise of ensuring the salary and welfare of employees as far as possible. In this paper, the overall situation of No.1 gas production plant of Sinopec Jiangnan Oilfield Company is introduced in detail. Through investigation and research, the separation and handover status of "three supplies and one industry" are understood. Three effective measures are taken to ensure the overall level of separation and handover, including strengthening publicity, reasonably carrying out evaluation and changing the concept of implementation.

Keywords: No.1 gas production plant of Jiangnan Oilfield Company; "three supplies and one industry"; separation and transfer; implementation concept

引言

在启动“三供一业”的分离移交后, 江汉油田分公司采气一厂切实依照中石化集团公司的整体要求, 对各项措施进行科学的贯彻落实, 认真解读分离移交中的各项政策, 有效维护了企业的整体利益, 圆满完成该项工作任务。

1 中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂的整体状况

江汉油田分公司采气一厂“三供一业”分离移交范围主要为湖北省利川市与重庆市万州区的部分小区, 其中利川市建南镇涉及居民 56 户, 重庆市万州区涉及居民 495 户。此外, 该厂在湖北省潜江市广华地区居民 50 户, 已在 2016 年 12 月底顺利移交物业管理内部的服务中心。在 2018 年的中旬, 采气一厂完成了“三供一业”, 即供气、供电、供水与物业的整体性建设, 按照时间节点签署多个分类移交项目的实施协议, 并在年底完成相应的业务移交工作, 使生产网管与居民用户实现彻底分类, 既达到了国家要求的轻装上阵的目的, 又为企业解决了相应负担。采气一厂自“三供一业”分离移交工作启动以来, 积极部署、严格要求、克服困难, 加快推进。日前, 随着建南矿区“供水、供电、供气、物业”和江汉花园小区“供水、供电、物业”等 7 个分离移交项目竣工决算审计工作的结束, 经过四年的不懈努力, 采气一厂“三供一业”分离移交工作全面完成。

2 “三供一业”分离移交概述

2016 年开始, 党中央、国务院先后下发了一系列重要文件, 明确要求 2018 年年底基本完成国有企业职工家属区“三供一业”分离移交工作, 2020 年前基本完成国有企业解决历史遗留问题和剥离办社会职能。同时, 明确规定“2019 年起, 国有企业不再以任何方式为职工家属区‘三供一业’承担相关费用; 国有企业不得在工资福利外对职工家属区

“三供一业”进行补贴。”要求对“企业职工家属区供水、供电、供热和物业管理的设备设施进行必要的维修改造，达到城市基础设施的平均水平，分户设表、按户收费”。政策规定户均改造费用补助标准，供水 5800 元/户、供电 9200 元/户、供热供气 9500 元/户、物业管理 7500 元/户。油田积极用好、用足政策，最大限度维护员工群众根本利益，按照各个接收方的要求，依此标准申请维修改造资金，经国务院财政部、集团公司批复同意后拨付给各接收方。因此，这次维修改造是一个重要政策“窗口期”和“机遇期”。

分离移交政策明确要求接收方必须是地方政府或国有企业。油田属于典型的独立工矿区，缺少城市依托，“三供一业”运营成本高、管理难度大，没有国有企业愿意接管。油田各个分离移交工作专班四处奔波、多方联系、反复磋商，历经艰难，好不容易才找到接收方。供水移交给三峡水务公司，供电移交给国家电网公司，供暖移交给北京热力集团。物业管理职能和相关资产移交给潜江市政府。

2018 年 2 月，国务院下发文件要求，国有企业原则上按照“先移交、后改造”的移交方式，加快推进分离移交进度。文件明确指出：“接收单位对接收的‘三供一业’维修改造实行统一规划、统一招标、统一实施，维修改造资金专款专用，不得挪用。”因此，移交后由各接收方负责组织招标、规划设计、建材选购、施工改造、竣工决算等，对维修改造质量、安全、进度等负主体责任，2020 年必须全部完成。同时，明确要求每项业务和项目的改造资金不得挪用于其他项目维修改造，所有项目费用使用情况必须进行国拨资金清算和非常严格的国家审计。

为全力配合地方政府和各接收方顺利推进维修改造，油田各业务专班积极配合协调解决施工中存在的困难和问题，督促接收方按照集团公司施工进度节点推进，及时搜集资料按时完成国拨资金清算任务。对于居民反映集中的诉求和问题，油田始终以维护居民利益为重，代表居民及时通报各接收方，要求整改落实到位。

3 采气一厂“三供一业”的分离移交状态

具体来说，国有企业分离移交工作启动以来，采气一厂抓住当前机遇，实行了三方面动作。

其一，管理人员对分离移交工作进行大量部署，早在 2016 年 10 月该厂就设置了专业化的分离移交小组，并通过调查与分析梳理出了详细的分离移交内容，在完成与接收企业与地方政府的咨询后，也对国家“三供一业”的政策与要求有了更加深入的了解，为此后工作的开展打下一个较好的基础。其二，加大基层的调研频率，企业管理人员从 2016 年下半年开始多次与各小区的业主委员会进行沟通与交流，并派遣专业人员去学习分离移交状况较好的企业的做法与经验，全面提升自身的管理水准。其三，企业管理部门增强推动力，通常来讲，企业与各相关部门或地方政府进行积极协调，并找到对应的油田职能部门与接收企业，在制定各项措施的过程中加大针对性，起草了多份工作方案，如工作汇报材料、实施协议、移交框架及移交实施协议等，通过多份工作方案的实施与落实保证了该项工作的正常进度。

具体来说，以建南基地为例，阐述其“三供一业”的实际分离移交状况，针对其当前的基本情况，该基地坐落在湖北省利川市，居民住户共有 56 户，且有 16 栋职工住宅楼。此地居民对房屋并未相应产权，所属权归属企业，部分常住居民大多为低收入家庭，如困难人员、低保人员等。清源自来水公司为该基地提供日常的生活用水；湖北电力公司则为该区域提供电能；而供气则由该厂自行完成，虽然自用气能直接提供给住户，但其并无任何的供暖设施^[1]。

由于建南基地距离城区较远，“三供一业”的分离移交工作难以找到适宜的接收单位，在居民能力受限的情形下，外购住房的困难程度较高。采气一厂在进行分离移交的过程中详细考察了各个居民的实际条件，在关心弱势群体的同时制定出了与该城区现状相符的分离移交方案，即维修改造、集中居住、分离移交与安置入主等，针对部分极度困难的住户，管理人员为其提供相应保障，从而在 2 年内顺利完成分离移交工作。

4 优化采气一厂“三供一业”分离移交的有效实施措施

(1) 加大宣传力度

一方面，在制定分离移交工作前，企业管理人员需加大宣传力度，并广泛开展多种形式的宣讲。一般来讲，该厂党委可设立“分离移交”方面的主题活动，即移交的方法、手段、措施与后续保障性政策等，并对员工进行积极的宣传与解释，在开展此项工作的过程中还可借用多项阵地，如企业内部网络、小区电视或宣传栏等，将具体的“三供一业”政策展现出来，只有在增加职工理解的基础上此项工作的完成才会更加顺利。从制定该项政策以来，企业共举办了多期宣传栏，并印发 1000 多册以“三供一业”分离移交为主题的宣传手册，共有 400 多个小时借用小区电视播放相应的物业管理条例，职工或居民更为了解其管理中的内容，加速了分离移交政策实施的速度。另一方面，企业内部也需将基层党组织的作用发挥出来，各党员干部应切实做好责任分工，每日为自己设置相应的走访数量，加大对居民用户的了解度，积极发放多种宣传资料，并认真听取广大居民的建设性意见，使分离移交工作顺利完成。企业的基层党员干部还可借助多种信息平台，如微信、微博或 QQ 群等消除每家居民的对对应性思想顾虑，为员工家属进行合理的答疑

解惑,通过对其的科学引导后,让员工及其家属更为理解该项移交政策^[2]。

(2) 科学开展评价

科学评价“三供一业”分离移交工作对此项工作的顺利完成有着重要意义,在开展此项工作的过程中企业管理人员需时刻关注其可能引发的社会效应。具体来说,在完成移交分离后,采气一厂周遭的小区全部完成翻修,小区道路在经过改造的同时其内部也设置了科学的监控系统与人脸识别的门禁系统,增加了用户的安全感。与此同时,通过对小区环境的整体性建设,环境在得到改善的同时管理也更加规范。小区业主的幸福感和归属感与获得感都得到明显提升,其自治意识也有所增强,也给分离移交工作带去更大的激励,管理人员会以此为基础,加大此项工作的执行力度,为广大居民与职工创造更为良好的生活环境。

此外,各小区在完成“三供一业”分离移交工作后,其可自行成立居民自治与小区业主等多种形态的委员会,其内部党员在发挥带头作用的基础上切实帮助小区实现社会化管理。为加强居民的享受服务缴费、业主与公民意识,小区内部管理者应加大宣传力度,对物业管理条例进行详细解释与宣传,增加小区居民的融入感。在各个街道或学府社区中小区还可借助该区域的历史特色,设置多种与文化相关的基础设施,不仅要提升居民的参与度,还要改善文化品位,管理人员也需增加学习交流力度,在将其运用到工作中后切实提升小区管理的整体效率。以江汉花园小区社会化管理为例,2018年,采气一厂按照国有企业“三供一业”分离移交要求,江汉花园小区采取“先移交、后改造”方式将小区物业管理职能分离移交至重庆市万州区百安坝街道办事处。该项目通过维修改造对小区道路进行翻新,新建人脸识别门禁系统,改造监控系统,增设小区停车位80余个,小区环境明显改善,管理逐步规范,业主自治意识增强,居民幸福感、获得感和归属感提升。同时,采气一厂协同百安坝街道、学府社区一道齐心协力,动员发挥小区党员志愿者模范带头作用,成立了小区业主委员会和居民自治代表监督委员会,真正实现社会化管理。移交后,企业与街道双方开展共建活动,利用多种形式大力宣传重庆市物业管理条例,引导居民逐步树立公民意识、业主意识、享受服务须交费意识,让居民真正融入小区社会化管理。还在百安坝街道及学府社区的大力支持下,小区围绕企业发展历史,增建文化设施,提升文化品味;指导居民选举楼栋长,纳入百安坝街道学府社区统一网格化管理,提高社会化管理服务品质。此次江汉花园小区作为百安坝街道唯一推荐代表,参加万州区党委组织的“双亮”(亮社区管理、亮服务企业)活动评选。

(3) 转变施策观念

企业管理者需运用良好的措施转变施策观念,通常来讲,要对居民的自治意识、业主意识与公民意识进行大力宣传,使居民积极的投身到社区共建中。

在规范小区停车收费方面可通过三个步骤解决该问题,首先,部分居民并不支持也不理解车主停车需要收费的行为,其会对物业公司心存疑惑,甚至会发生拥堵在小区门口等极端现象。针对此类不良行为,管理人员需耐心地向每位车主解释,其收费的原因、依据与费用制定的标准等,在完成与周围小区的比较后,将方案出台的整个过程进行实时公布,避免车主的怀疑,在完成此步骤后多数车主会主动缴纳相关费用。其次,企业管理者还可将车费的缴纳当做职工先进评选的主要依据,各党员干部要在此项工作中起到带头作用,在完成相应的宣传与解释后,还会增加补交停车费的住户。同时,若当前员工仍不缴纳停车费用,可借助物业向其发送相应的催缴文件,加大缴纳力度。最后,在完成此项步骤后,多数车主都会缴纳停车费,管理人员可增加法律手段,借用律师函完成所有缴纳工作,提升小区居民的自主意识,为其逐步树立“花钱买服务”观念,改善小区整体的管理水准,使企业管理逐渐进入到正轨中^[3]。

5 总结

综上所述,中国石油化工股份有限公司江汉油田公司在实行“三供一业”分离移交的过程中运用科学的手段,加大管理力度,通过高效的宣传与教育,提升了居民的整体认识,在保障其服务水准的基础上优化了该项工作的实施效果。

【参考文献】

- [1] 安浩,赵瑛.长庆油田深化矿区改革促进转型发展之路[J].北京石油管理干部学院学报,2018,25(04):72-76.
- [2] 张敏.基于“三供一业”分离移交工作的职工安置研究[J].企业改革与管理,2017(20):90.
- [3] 马振成.“三供一业”改革对油田供电企业的影响[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2017(09):134-136.

作者简介:田芳(1979.12-),女,毕业于江苏石油工业学院,工商管理专业,就职于江汉油田分公司采气一厂员工服务部,任党支部书记。

煤炭建设企业中项目管理的应用

赵 勇^{1,2}

1 中煤科工开采研究院有限公司, 北京 100013

2 天地科技股份有限公司, 北京 100013

[摘要]在多方面利好因素的影响下, 使得我国社会经济水平得到了全面的提升, 有效的推动了各个行业的发展壮大。就我国煤炭企业实际情况来说, 其与其他不同类型的企业相对比来看, 最为突出的特征就是投资成本较大, 运营风险巨大以及管理工作具有较强的难度等等。就煤炭企业的项目管理工作来说, 其侧重的不仅是对管理水平的提升, 并且也涉及到管理方式方法的创新。提升煤炭企业项目管理工作的水平其目的就是协助企业控制运营成本, 规避运行风险。煤炭企业切实的利用项目管理工作, 可以协助自身综合实力的不断提升, 所以需要煤炭企业综合各方面实际情况来创设切实可行的项目管理制度, 为各项工作的开展给予规范化的指导。

[关键词]煤炭建设企业; 项目管理; 应用

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2706

中图分类号: F27TP3

文献标识码: A

Application of Project Management in Coal Construction Enterprises

ZHAO Yong^{1, 2}

1 CCTEG Coal Mining Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100013, China

2 Tiandi Technology Co., Ltd., Beijing, 100013, China

Abstract: Under the influence of many favorable factors, my country's socio-economic level has been comprehensively improved, effectively promoting the development and growth of various industries. As far as the actual situation of my country's coal enterprises is concerned, compared with other different types of enterprises, the most prominent characteristics are the high investment cost, the huge operational risk and the high difficulty of management. As far as the project management work of coal enterprises is concerned, it not only focuses on the improvement of management level, but also involves the innovation of management methods. The purpose of improving the level of project management in coal enterprises is to help enterprises control operating costs and avoid operational risks. The practical use of project management work by coal companies can assist in the continuous improvement of their own comprehensive strength. Therefore, coal companies need to comprehensively follow the actual situation to create a practical project management system and provide standardized guidance for the implementation of various tasks.

Keywords: coal construction enterprise; project management; application

引言

在社会快速发展的带动下, 煤炭企业的发展取得良好的成绩, 从而使得煤炭企业的运营成本以及效益越发的受到了人们的重视。对于各种社会群体来说, 煤炭企业的运营效益, 企业综合实力, 生产规模都是较为重要的问题, 所以在煤炭企业发展中需要切实的利用项目管理工作, 确保煤炭企业能够持续健康发展。

1 项目管理的相关内容阐述

项目管理这一理念来自于西方发达国家, 随后在我国专业人士在结合我国实际情况的基础上对其进行了适当的优化从而被引用到了企业管理工作之中, 在推动我国社会经济快速发展方面具有十分重要的影响作用。项目管理其实质就是项目牵涉到的所有工作, 在项目管理工作工作人员的合理规划下加以高效的落实。在我国诸多行业中, 项目管理工作的合理运用能够对各项工作效率和质量的提升起到积极的辅助作用, 对于企业持续健康发展具有十分重要的现实意义。项目管理是保证项目质量和效率的关键方法, 管理工作人员务必要切实的掌握项目管理中涉及到的各项理论知识, 对于不同的管理项目针对性的制定适合的项目管理方案, 在社会经济飞速发展的影响下, 项目管理工作的整体水平得到了显著的提升, 并且也使得项目管理工作的适用范围逐渐的扩展, 但是整体水平并没有达到完善的状态, 其中还存在诸多的问题需要我们加以切实解决^[1]。

2 目前煤炭业普遍存在的问题

2.1 在勘探方面

就勘探工作来说,因为存在严重的重复工作的问题,从而造成了巨大的经济损失,并且也加剧了企业投资的风险。其次,煤炭行业内部竞争形式越发的激烈,多家煤炭企业对同一个项目实施勘探,为行政部门的管理工作的实施造成了诸多的困难,并且也会对勘探项目管理工作的实施形成诸多的阻碍,无法保证资源勘探的合理性和高效性,极易发生投机行为,不能实现良好的效益目标^[2]。

2.2 在生产方面

首先,煤炭回采的使用效率较低,从而会引发严重的资源浪费的情况。其次,在实施煤炭开采、筛选和运输工作的过程中所产生的各类废弃物没有得到统一的回收和高效的处理,最终导致严重的环境污染问题的发生。再有,生产机械设备安装、维保管理工作不到位,导致严重的生产事故的频繁发生。

2.3 在投资方面

首先,在投资目的上存在认识错误的情况,一味地追求经济效益和生产规模的发展,对于投资资金的利用效率较为低下。其次,制定的决策不具备良好的科学性,从而造成了投资效果较差的后果。最后,投资估算存在明显的失误的情况,与实际造价存在明显的差异性,并且对于项目建成之后的评价制度的制定缺少良好的重视。

3 项目管理在煤炭建设企业中的具体应用

3.1 项目管理在投资项目中的应用

投资项目的落实是煤炭建设企业各项工作中的重点,企业运营工作的开展其最为核心的目的就是获得最为丰富的经济收益,为企业稳定健康发展创造良好的基础。将项目管理工作在投资项目中加以合理运用,其实质就是想将管理机制内牵涉到的各项系列规则合理的引用到投资项目之中,为煤矿建设企业项目投资各项工作的开展给予规范化的指导。针对企业投资工作进行合理的安排规划,能够起到提升企业运营效益的作用,在企业实施投资工作之前务必要对项目各方面情况加以综合分析,并且判断项目能够为企业带来的经济效益加以预判^[3]。企业各项投资活动的实施,不能单纯的只是关注投资项目最终能够为企业带来多少经济效益,而是需要综合企业各方面情况,挑选适合自身投资的项目,并且在落实项目投资工作之前要重视项目预算的制定,更好的满足项目投资过程中各项资金的需要。企业在投资活动实施之前,需要秉承科学性的原则,针对投资项目的可信性加以深入的研究分析。

3.2 项目管理在勘探项目中的应用

就煤炭建设企业未来发展来说,勘探项目的实施具有一定的影响作用,将项目管理合理的引用到勘探项目之中,核心作用就是针对勘探项目勘探方式进行挑选,落实各项员工激励工作,提升专业技术人员专业水平等等,为勘探项目各县工作的实施给予良好的辅助。勘探项目各项工作落实的过程中,企业务必要综合各方面实际情况和需要来制定勘探计划以及选择适合的勘探模式,在行政机构的指引下按部就班落实各项工作,增强政企合作力度,从而保证地址资源勘探工作的效果。尽可能的避免重复投资的情况发生。企业内部务必要创设专门的激励机制,加大力度实施宏观调控,针对各类信息加以合理的运用,提升地址资源的利用效率。在实际组织开展勘探工作的过程中,工作的效率和效果往往都与专业技术工作人员的专业能力和水平存在一定的关联。在进行专业技术人才招聘工作的时候,企业需要针对应聘人员的专业能力和综合素质加以全面的把控,在实施勘探工作的过程中,需要将专业技术人员的专业能力充分的发挥出来,提升勘探工作的整体效率和效果^[4]。

3.3 项目管理在工程建设项目中的应用

将项目管理切实的引用到工程建设项目之中,其核心作用就是从工程事故成本控制、工程施工进度以及工程施工质量等多个方面加以综合考虑和管控,这项工作对于项目成本控制工作影响十分巨大,企业务必要综合各方面实际情况来针对工程成本实施分类,并加以全面的管控。在组织开展施工材料招标工作的过程中,务必要尽可能的保证工作的公开和透明,这样才能对保证成本控制工作的效果加以辅助,预算管理工作需要从各个细节进行全面管控,针对项目超预算的情况需要进行综合分析,规避各类违规现象的发生,工程项目的施工进度把控工作较为重要,企业需要在

前期综合各方面情况来制定切实可行的工程建设方案。并且要在实践中加以严格的落实，一旦发生影响工程建设进度的情况，需要组建应急小组，并且要利用有效的方式方法对实际问题加以解决。

4 在煤炭企业内进行提高建设项目管理水平的具体措施探讨

4.1 遵循经济规律完善煤炭企业基建制度建设

近年来，我国加大了改革开放的力度，从而推动了市场经济改革工作的全面实施，为煤炭生产企业的发展壮大带来了良好的给予，有效的推动了煤炭企业综合实力的不断提升，并且在针对资源的勘探方面也形成了高水平的规章制度。但是由于当下全球经济一体化以及我国加入世贸组织之后所出现的国际竞争和经济水平的不断提升，使得煤炭企业面临诸多的发展困难，所以需要煤炭企业要从项目管理方面入手来增强自身的运营能力^[5]。

4.2 在煤炭企业内推行工程量清单计价模式

很多煤炭企业现在都在使用定额计价模式，跟这种模式比起来工程量清单计价模式的好处就是更符合市场经济规律，有利于在煤炭企业内部贯彻公平原则，同时督促投标方编制企业定额来提高煤炭企业的积极性。同时，清单模式可以更为简单明了，有利于监督一方对于工程的计量进行监理工作。

5 结束语

将项目管理工作合理的引用到煤炭企业之中，能够对企业的持续健康发展起到积极的影响作用，只有确保全面落实项目管理工作才可以保证企业在严峻的行业竞争形势下长期保持不败的境地。

基金项目：天地科技开采设计事业部科技创新基金面上项目“建筑信息模型（BIM）技术在矿井、选煤厂三维协同设计中的应用研究”（KJ-2019-TDKCMS-01）。

【参考文献】

- [1]潘阳阳. 试析煤炭建设企业中项目管理的应用[J]. 河北企业, 2017(11): 28-29.
- [2]孙绍辉. 煤炭企业项目化管理的探索与实践[J]. 煤炭经济研究, 2016, 36(07): 80-84.
- [3]刘艳. 论煤炭建设企业中项目管理的应用[J]. 商, 2013(02): 21.
- [4]仇伟东. 浅议加强煤炭建设项目的管理[J]. 中州煤炭, 2018(05): 147-148.
- [5]温国锋. 论煤炭企业的项目管理[J]. 煤炭工程, 2013(09): 65-67.

作者简介：赵勇（1980-），助理工程师，现从事煤炭工程设计、EPC 项目管理工作。

人工智能技术在电气自动化控制中的应用分析

郭俊材 赵伟刚 王昕悦 张田歌

洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司, 河南 洛阳 471039

[摘要]经济的进步, 催化了科技水平的提升, 在这样的背景下, 人工智能得到了较好的发展平台。无论是人工智能技术还是电气自动化都属于较为先进的两种技术, 将两种技术进行融合, 可以实现行业的大跨度发展。在实际应用中, 在电气自动化中融入人工智能的相关知识, 可以对成本进行有效、合理控制, 作用十分显著。基于此, 文章将重点研究人工智能的具体应用, 以便进一步提高电气自动化水平, 为今后工作提供参考。

[关键词] 自动化控制; 人工智能技术; 应用分析

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2704

中图分类号: TP3TN7

文献标识码: A

Application Analysis of Artificial Intelligence Technology in Electric Automation Control

GUO Juncai, ZHAO Weigang, WANG Xinyue, ZHANG Tiange

Luoyang Mining Machinery Engineering Design Institute Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471039, China

Abstract: The progress of economy catalyzes the improvement of science and technology. In this context, artificial intelligence has got a better development platform. Both artificial intelligence technology and electrical automation belong to two advanced technologies. The integration of the two technologies can realize the long-span development of the industry. In practical application, the integration of artificial intelligence knowledge into electrical automation can effectively and reasonably control the cost. Based on this, this paper will focus on the specific application of artificial intelligence, in order to further improve the level of electrical automation and provide reference for future work.

Keywords: automatic control; artificial intelligence technology; application analysis

引言

在科学技术的推动下, 人工智能发展势头强劲, 发展空间巨大, 为人工智能和自动化控制的融合奠定了基础, 在如今的自动化领域, 人工智能技术的应用频次越来越多, 将电气自动化水平推向了全新的高度。人工智能技术是在最近几年兴起的一种新型技术, 依靠思维模拟, 创造了许多使用价值。在当今社会, 信息科技的发展都少不了人工智能的贡献, 可以对控制系统发展进行催化。

1 应用优势

1.1 自动化操作的精度可以得到提升

在科技和经济的推动下, 人工智能得到了普及和飞速发展, 将其应用到电气自动化领域具有一定的时代特征, 优势较为突出, 可以弥补电气自动化的不足, 促使电气自动化得以较好发展。电气自动化管理时, 有一些人为失误是经常发生, 并且难以避免的, 这也是电气自动化发展的最大阻碍。为了将此类问题规避, 将人工智能引用进来, 可以实现电气自动化的大跨度发展, 将自动化控制的能力全面提升, 确保理想的工作效率。在人工智能技术的影响下, 为电气自动化的优化指明了方向, 就目前的情况看, 将人工智能应用到自动化控制中, 可以实现管理的升级换代, 改变传统人工操作模式, 将人为失误的可能性降低, 将自动化控制精度大跨度提升, 可以从源头避免生产资源的浪费, 将成本合理控制。在人工智能的应用阶段, 人工管理程度会大幅度降低, 许多工作都完成了人工和计算机的过渡, 计算机被大量使用, 通过计算机可以对电气运转参数完成实时有效监测, 提升自动化控制水平, 提升自动化的精确度, 将错误率控制在有效范围内, 降低错误发生的概率。除此之外, 在软硬件设施平稳运行的基础上, 电气自动化可以根据计算机指令完成操作, 执行任务, 自动化操控更加合理有效, 精度更高, 可以全面提升电气自动化控制能力, 为行业发展奠定基础。

1.2 自动化操作方法变得更加简便

除了可以提高自动化控制的可靠性与精确度之外, 人工智能的应用, 还可以使自动化操作方法变得更加简便。结合现有的经验可以表明, 在自动化领域中尝试应用人工智能可以将生产效率大幅度提升, 想要实现这一目标, 需要依靠人工智能的专家系统来实现, 除此之外, 还要配合模糊控制等, 才能将自动化控制推向全新高度。为了在实际工作

中可以将电气自动化的作用体现出来,实现自动化和人工智能的高度融合,专业系统发挥着关键作用。专业系统的功能是非常强大的,在实际应用阶段,通过正确指令输入,专业系统就可以在较短时间内给出意见,作用非常重大^[1]。并且在整个过程中,控制程序可以得到最大限度的优化,同时自动化控制的手段也会比较简单,控制的效率更高,其中模糊控制属于应用较多的控制方式,将模糊控制理论应用到设备中,就可以达到智能化控制目标,将自动化控制水平全面提升,管理更加精准和高效。

2 具体应用

2.1 实现设备的精细化管理

在经济发展的推动下,市场竞争的激烈程度只增不减,无论哪一类型的企业,想要取得长足的进步与平稳发展,就要想方设法找准自身优势,将竞争力提升。通过精细化管理可以实现这一理想目标,精细化管理可以帮助企业找到自身发展中的不足,实现企业运营成本的有效合理控制,将企业运行质量全面提升,这也是企业获取凝聚力和竞争力的关键和重要保障。基于此,在自动化控制中,需要融入先进技术,将智能化水平大幅度提升,在生产阶段实现可靠性运维。为了达到理想目标,实现配电智能化,将管理水平提升,需要采用电能测量模块,并配合使用多种智能元件,提高控制水平,完成实时能耗监测,避免资源耗损严重,可以通过远程运维的手段,提高控制的智能化程度,达到精细化管理的理想目标,打造便捷运维体验。

2.2 电气控制中的应用

结合生产经验可以知道,电气控制过程承担着重要职责,属于核心环节,其控制质量尤为重要,是产品品质保证的最主要因素。在实际应用中,人工智能技术与电气控制的结合,可以保障电气控制过程的实际效率。主要是因为人工智能本身的技术性以及智能性,采用该技术能够高效完成数据采集以及数据归类等工作。这种强大的数据处理能力和人脑相比,局限性较小,应用的价值更高,除此之外,再搭配使用云计算功能,在云计算的帮助下,数据采集更加可靠和高效,可以短时间传递给数据终端,为处理数据和运用数据提供了保障。数据达到计算机终端后,可以自动完成接下来的分类操作,并在此基础上对数据价值进行分析,将有效数据转化,这些数据信息将会成为生产的必备资料,确保数据供给的安全与可靠^[2]。另外,人工智能在电气系统监管方面发挥着重要作用,可以对电气仪表数值进行检测,一旦发现异常,便可以积极应对,迅速反应,并进行预警。倘若存在不正当操作行为,系统或者是正在遭受着攻击,人工智能可以起到很好的防护效果,通过强行关闭电源等操作,将事故发生的风险概率降低,避免事故发生。基于人工智能技术的强大功能以及其在自动化控制中的表现,目前许多学者正在加大相关的研究力度,主要是以模糊控制为主,对产业结构进行优化,实现人工智能和产业发展的高度融合。

2.3 解决相关故障问题

除了在上述方面,人工智能的应用较为广泛之外,在解决相关故障问题方面,人工智能也发挥出了巨大优势。结合以往经验可以得出,人工智能在自动化控制领域中的推广,不仅可以全面优化工作质量和提升效率,还可以实现故障的快速查找,提高故障查找效率,促使系统可以长期处于高效、平稳运行的状态。在传统意义上的电气工程中,如果遇到运作问题,相关工作人员则需要通过现场状况和自身经验对故障进行查找,当然还要具备一定的故障检修技术,才可以完成此项工作。但是采用这样的方法,故障的排查效率是很难保障的,为了进一步提升检修效率,需要通过增加人员的手段来解决。基于这样的现状,人工智能的出现以及在自动化领域中的应用,可以有效完成故障搜索工作,为故障检修节省了大量时间,为故障解决预留了充足时间,通过人工智能技术,电气工程的效率可以得到有效保障。具体来说,需要相关技术人员编写各个方面的参数,这是工作的前提,当出现故障时,系统程序会自动检测,根据故障发生环节完成相关数据的报错。采用这种先进的报错手段,可以明确故障发生的具体环节,锁定故障位置,帮助检修人员快速解决故障,确保电气工程迅速恢复,将生产效率全面提升。

3 结语

综上所述,由目前的情况看,人工智能已经进入了新的发展阶段,人工智能的应用,可以达到产业效益提升的目标。尤其是在电气自动化中的应用,无论是精细化管理还是故障检测都发挥着关键作用,地位逐渐突显,随着人工智能应用的深入,将电气自动化推向了全新高度。发展与推广人工智能,可以实现自动化产业的飞跃。

【参考文献】

[1]彭龙生.人工智能技术在电气自动化控制中的应用研究[J].科技经济导刊,2020(25):32-37.

[2]张坤平.试论人工智能技术在电气自动化控制中的应用[J].信息系统工程,2020(08):84-85.

作者简介:郭俊材(1982.10-),男,毕业院校:华中科技大学,现就职单位:洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司。

房地产项目风险管理实践研究

周生礼

新疆昌和永信房地产开发有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 房地产项目开设伴随着很多风险, 这些风险源于多个层面, 如果放任不管将会对项目经济效益造成负面影响, 房地产企业很可能因此而承受巨大经济损失, 因此房地产企业必须做好项目风险管理工作。对此文章将展开相关研究, 阐述房地产项目常见风险与成因, 后提出相关风险管理策略。

[关键词] 房地产项目; 风险管理; 多维度风险

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2718

中图分类号: F293.33

文献标识码: A

Research on Risk Management Practice of Real Estate Project

ZHOU Shengli

Xinjiang Changhe Yongxin Real Estate Development Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Real estate projects are accompanied by many risks. These risks come from multiple levels. If left alone, it will have a negative impact on the economic benefits of the project. Real estate enterprises are likely to suffer huge economic losses as a result. Therefore, real estate enterprises must do a good job in project risk management. In this regard, this paper will carry out relevant research, elaborate the common risks and causes of real estate projects, and then put forward relevant risk management strategies.

Keywords: real estate project; risk management; multi-dimensional risk

引言

房地产项目因自身风险管理不当, 导致风险爆发而带来经济损失的案例并不罕见, 这也使得现代房地产企业非常重视风险管理工作。但房地产项目风险管理工作难度比较大, 其涉及到多个层面, 如消费者、政策、经济等, 说明管理工作涉及面广, 自然具有较高难度, 因此很多房地产企业在项目风险管理工作中都存在缺陷。这一条件下, 为了帮助房地产企业做好项目风险管理工作就有必要展开相关研究, 提出一些具有实践意义的管理策略, 旨在尽可能降低风险爆发概率与风险爆发影响力。

1 房地产项目常见风险与成因

1.1 消费者风险与成因

最常见的消费者风险在于房地产项目不被消费者群体看重, 不会选择在项目中消费, 这就导致项目不能产生应有的经济收益, 最终很可能变成闲置项目, 等待拆除, 达到这个阶段房地产企业将承受较大的经济损失。虽然消费者风险形式变化不多, 但其成因有很多, 比较主要的有二: 其一, 项目开发前期未能根据消费者需求来进行开发, 导致项目开发后不能激发消费者消费欲望, 使得项目无人问津; 其二, 项目开发没有新意, 与其他房地产项目之间存在明显的同质化表现, 形成了激烈的竞争关系, 导致大量消费者流失或者保持观望状态, 无法转化消费。以上任意成因就可能导致消费者风险爆发, 因此房地产企业在项目风险管理中要重点进行防护^[1]。

1.2 政策风险与成因

政策风险在房地产项目管理中也非常常见, 且此类风险影响力是最大的, 因此房地产企业要重点进行管理。成因上, 因为国内房地产行业的相关政策不断变动, 所以导致房地产项目要随时应对不同的要求, 这就可能导致部分政策风险爆发, 尤其在房地产开发前期, 很容易出现项目交付时间超出时限、项目质量难以达标等问题, 这些问题将限制项目进入营业状态, 或者对项目营业流程进行限制, 而无论是哪种限制房地产企业在其中必将承受经济损失。例如某房地产企业依照地方土地资源占用标准进行了房产项目开发, 但该政策在项目开发之前就发生了变动, 标准有所降低, 这时该项目就被视作违规项目出发, 当地政府部门勒令企业不得继续开发, 需要进行整改, 使得该企业不但无法按时交付项目, 还要出资对项目进行整改, 政策风险由此爆发。

1.3 经济风险与成因

房地产项目的经济风险有多种表现, 最为常见的有二: 其一, 开发资金链问题, 现代房地产企业在项目开发中非常注意合同的约束力, 这样借助合同能够有效避免资金链中断的问题, 解决了以往常见的“烂尾楼”现象, 但在合同约定

力下一个新的资金链问题凸显,即资金链数额增长问题,如某房地产企业在项目开发时对项目所需材料的单价等进行了详细统筹,进行了精确的成本计算,但在开发进入中期后发现,相关材料的市场单价上涨,这时房地产项目的开发成本就会增长,资金链实际数额也随之增长,而在合同约束力下,房地产企业很难让投资方加大投资,只能选择自掏腰包或选择赔偿,这无疑造成了经济损失;其二,市场经济变动影响,根据近些年房地产行业的市场经济变动情况可知,早期该市场处于通货膨胀阶段,大量消费者对房地产项目进行了购买,这种购买行为相当于投资,而房地产企业面对这种情况自然要抓住机遇,形成了哄抬房价的现象,并大力开发了更多的房地产项目,随之在此现象愈演愈烈的情况下,消费者的消费热情急剧下降,市场购买力进入低谷,加之随后出现的“限购令”等政策,市场购买力下一次上涨遥遥无期,使得之前开发的大量房地产项目中有相当一部分无人问津,成为了闲置资本,房地产企业经济也因此受到打击^[2]。

2 房地产项目风险管理策略

2.1 注重消费者需求,加强品牌创新建设

为了避免消费者风险爆发,房地产企业在项目风险管理当中必须注重消费者需求,建议企业内相关人员定期对消费者群体进行调查,通过调查了解消费者实际需求,随后贴合需求进行房地产项目开发,这样至少能保障项目开发完成后获得消费者关注,不至于出现项目无人问津的情况。同时为了让对项目有一定关注度,但保持观望状态的消费者开始消费,在项目管理中一定要加强品牌创新建设,要尽可能为消费者提供全过程优质服务,也要与其他房地产项目保持一定的差异,这样才能让消费者作出选择,而不是游移不定。如某房地产企业在一次房地产项目营销中就爆发了消费者风险,原因在于消费者认为该项目与其他项目基本相同,这是典型的项目同质化表现,随之该企业在之后的项目开发中强调了项目管理加强品牌创新建设职能,不单单要提高服务水平,还要让自身项目与其他项目区分开来,依照这一要求该企业通过项目管理向消费者提出了小区综合服务楼,其中包含了很多娱乐项目,可满足消费者需求,同时小区综合服务楼成为了该企业所有房地产项目的“特色”,这使得企业在后续项目开发中均没有爆发消费者风险,品牌也随即开始建设。

2.2 政府构建完善监督机制,保障政策信息交流质量

房地产项目政策风险爆发的根本成因在于政策的不断变动,而房地产企业在政策变动之前很难知道具体情况,但政府机构作为政策决策者是能够提前知晓的,因此政府机构应当发挥自身职能,构建完善的监督机制,当预备进行政策整改时,要对房地产企业现开发项目进行监督,如果发现某项目可能将超出后续政策标准,则要与企业进行交流,告诉企业未来政策走向,以便于企业在项目管理中作出应对,避免政策风险爆发。同时房地产企业应当保障政策信息交流质量,要积极配合政府机构对项目进行监督,这样才能做到及时了解、及时应对。

2.3 完善资金链体制,合理开发房地产项目

面对经济风险,首先在房地产项目风险管理中一定要构建一个完善的资金链体系,即现代房地产企业过于追求低成本,要求资金链预算尽可能的低,而此举将使得资金链没有足够的能力去抵御市场价格的变动,由此造成经济风险。因此完整的资金链应当具备一定的防风险能力,资金链数额上要有一定的空间去应对市场价格变动,并将这个数额空间纳入总成本,写入合同,避免合同对自身造成不良约束,如房地产企业在项目管理中可以先了解市场材料单价的变动历史信息,推测出下一次价格变动的时间与幅度,如果时间与项目开发时间重叠,则需要依照推测的变动幅度来计算总成本,得到具有良好防风险能力的资金链数额,这样如果发生了市场单价变动,则可以通过这一部分资金进行应对,至少也能大幅降低企业经济损失,如果没有发生市场单价变动,则可以将这一部分资金交还给投资方。其次虽然当前房地产市场中消费者的房产购买力很难恢复鼎盛水平,下一次通货膨胀不知在何时,但在其到来时房地产企业项目管理人员必须合理开发房地产项目,不能盲目扩张,以免重蹈覆辙。

3 结语

综上,本文对房地产项目风险管理进行了实践研究,阐述了房地产项目常见风险与成因,并提出了相关管理策略。通过分析可知,现代房地产项目在开发、营销等环节中可能爆发各层面上的风险,而任意风险都会对项目经济效益造成影响,因此必须加强项目风险管理,由此采用文中相关策略能够针对风险成因进行管理,可起到避免风险或尽可能降低风险影响的作用。

【参考文献】

[1]周云云. 房地产项目风险管理组织结构研究[J]. 经济视野,2014(21):355.

[2]祁峰. 对房地产项目风险管理措施的论述[J]. 建筑·建材·装饰,2014(19):191.

作者简介:周生礼(1983.7-),男,毕业院校:石河子大学水利建筑工程学院,现就职单位:新疆昌和永信房地产开发有限公司。

浅析 BIM 技术在建筑工程设计中的应用优势

边欢欢

中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司, 河北 石家庄 050031

[摘要]近年来,我国加大了经济对外开放的力度,从而促进了我国社会经济水平的显著提升,为城市化建设工作的全面开展创造了良好的基础,从而为建筑工程行业的发展带来了诸多的机遇。经过实践调查我们发现,现下以往传统的建筑工程设计已经不能在满足当前建筑工程行业发展的需要了,将 BIM 技术加以实践运用能够有效的缓解建筑工程工作效率低下,施工周期长的问题。鉴于此,这篇文章主要针对 BIM 技术在建筑工程设计中的切实运用展开全面的分析研究,希望能够对我国建筑工程行业持续稳定发展起到积极的影响。

[关键词] BIM 技术; 建筑工程; 工程设计; 应用优势

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2738

中图分类号: TU201.4

文献标识码: A

Brief Analysis of Application Advantages of BIM Technology in Architectural Engineering Design

BIAN Huanhuan

Hebei Electric Power Survey Design and Research Institute Co., Ltd. of China Power Construction Group, Shijiazhuang, Hebei, 050031, China

Abstract: In recent years, China has increased the intensity of economic opening to the outside world, which has promoted the significant improvement of Chinese social and economic level, created a good foundation for the comprehensive development of urbanization construction, and brought many opportunities for the development of construction engineering industry. After practical investigation, we found that the traditional architectural engineering design can no longer meet the needs of the development of the current construction industry. The practice and application of BIM Technology can effectively alleviate the problems of low efficiency and long construction period of construction engineering. In view of this, this paper mainly focuses on the practical application of BIM Technology in construction engineering design and hopes to have a positive impact on the sustainable and stable development of Chinese construction industry.

Keywords: BIM Technology; construction engineering; engineering design; application advantages

引言

在社会经济飞速发展的带动下,使得人们对建筑工程项目提出了更高的要求,从而使得建筑结构内部空间设计越发的复杂。尤其是那些国家重点工程,大规模商业综合体都对传统建筑工程设计工作提出了更多的要求。就以往建筑工程设计工作实际情况来看,因为工程设计工作周期较长,往往会受到外界多种因素的影响,所以经常会出现设计失误的情况,这样就会导致工作设计工作效率效果较差的问题,无法从根本上对工程质量加以保证。要想确保建筑工程行业能够得到良好的发展,那么就需要我们切实的利用最先进的技术,提升建筑工程设计结果的适用性。将 BIM 技术切实的运用到建筑工程设计工作之中,可以有效的提升设计工作的效率,控制工程整体成本。所以,相关设计工作人员务必要对 BIM 系统进行综合分析和创新。

1 BIM 技术的概念

BIM 其实质就是建筑信息模型的英文简称,这类模型通常都是依据三维造型技术创设的,首先利用各类建模工具来进行模型的建造,随后将模拟建筑物的各项信息转变为数字信息,利用电子计算机来对施工过程中所涉及到的各项信息数据进行统一的收集和存储。BIM 技术其是在对建筑结构加以研究分析的基础上,运用信息化的管理方法和专业技术来针对建筑结构进行设计工作。BIM 技术以往的二维设计图转变为三维设计图,从而能够在设计中以立体结构模式将建筑结构呈现出来,并且可以将建筑工程所特有的特征信息借助数字化的技术统一收集到信息数据库之中,为后期工程施工方案的制定给予良好的辅助^[1]。

2 传统建筑工程设计中存在的基本问题

首先,就建筑工程空间设计来说,以往传统设计流程很显然以及无法实现内部可视化的作用了,因为近年来在社会快速发展的带动下,使得民众的思想意识也出现了巨大的变化,人们对于建筑内部空间结构设计提出了更高的要求,尤其是对于那些具有一定特殊性的空间结构进行设计的时候,建筑工程设计工作人员务必要对立体空间模型加以切实的把控,这样才能从根本上对建筑工程施工效率和效果加以保证。其次,以往建筑工程设计工作往往都对建筑结构外部表现形式较为忽视,通常只是单纯的展现大致的轮廓,不能对建筑结构空间、功能设计给予良好的展现。最后,就建筑成果来说,通常都是借助静态的效果图来对工程建设结果加以呈现的,并且能够将建筑设计理念显现出来,但是这种方式无法将建筑的整体风格更全面的呈现出来,建筑内部结构无法呈现,只可以利用局部效果图来展示,这样就会导致建筑实际情况与展示效果二者不统一的情况发生^[2]。

3 在建筑工程设计中采取 BIM 技术的优势

在我国科学技术飞速发展的带动下,各类新型建筑工程设计技术被人们切实的运用到建筑工程设计工作中,有效的提升了我国建筑工程设计结果的整体水平和效果。以往老旧模式的建筑工程设计模式很显然已经无法满足我国建筑工程行业的发展实际需要了,将 BIM 技术切实的运用工程设计之中,可以协助设计工作人员对工程设计中所存在的各种问题加以判断,并且在确保工程施工质量的基础上,尽可能的提升工程施工效率和效果。所以建筑工程施工单位务必要对 BIM 技术的运用加以重点关注,切实的将其与工程设计工作融合在一起,促进工程设计工作效率和质量的不断提升,为我国建筑工程行业的健康发展创造良好的基础^[3]。

3.1 信息化

就现如今实际情况来说,人类社会已经买入了信息化的时代之中,建筑工程设计工作也需要紧跟时代的发展,不断进行优化完善。BIM 技术其最为重要的就是以信息数据为核心,创设完善的建筑工程设计数据库,并且与建筑工程设计模型进行对比。BIM 技术的切实运用可以提升信息数据的利用效率,尽可能的控制工程整体成本,保证工程施工质量。

3.2 可视化

可视化往往是利用视觉来加以完成的,在针对建筑工程结构进行设计工作的时候,可以将可视化的作用加以充分的利用。诸如:在实际组织开展建筑工程设计工作的过程中,可以将工程的中线信息加以呈现。建筑工程涉及到的层面较多,所以设计工作具有一定的复杂性,在利用 BIM 技术进行工程设计的时候,可以将原本工程结构转变为数据信息,利用这些数据信息在电子设备中创设工程结构三维立体图,从而促使人们能顾对建筑整体结构加以全面的了解。

3.3 结构优化

因为在进行建筑工程设计工作的时候,往往会涉及到工程施工、运行、维护等多个方面,所以运用 BIM 技术可以对各项工作加以优化。在实施工程结构优化工作的时候,往往会受到外界多方面因素的影响,再加上各项信息数据往往存在不准确的情况,所以合理的利用 BIM 技术可以从多个角度来对设计进行优化完善。例如在实施建筑工程整体规模优化工作的时候,借助 BIM 技术可以对各项参数数据加以完善,从而有效的提升建筑工程设计的实用性^[4]。

3.4 满足行业发展需求,实现一体化设计

首先,在将 BIM 技术加以实践运用的时候,可以创设完整的应用模式,并且在加以实践运用的过程中,针对其中所存在的各种问题,结合实际情况利用有效的方法加以解决,保证其能够满足建筑工程的实际需要。其次,在创设 BIM 模型的时候,需要针对牵涉到的各个层面加以综合分析,并且对设计图纸转变为信息数据的形式,将所有数据存储到专门的数据库之中,从而为后续各项施工工作给予良好的辅助。

4 在建筑设计中 BIM 技术的应用

BIM 可以说是当前最为新型的一种建筑工程设计方案,其能够有效的提升建筑信息的管理效率,将各项设计工作进行统一管控,从根本上保证各项工作有序的开展。我国建筑工程施工单位务必要重视设计工作人员的专业水平和综合能力的提升,并且要从各个细节入手来进行施工工作的监督管控,针对性的制定设计工作的规范标准制度,为企业稳步发展打下坚实的基础。

4.1 在初级阶段的运用

在开始实施建筑工程设计工作的初期运用 BIM 技术来创设完善的工程结构模型,需要大量的相关信息数据,所以要想确保模型能够全面的反映出整个工程的实际情况,那么就需要对各项信息数据的准确性加以确保^[5]。

4.2 在设计过程中的应用

当代建筑工程设计依旧是原来的模式,大多的设计人员进行设计时,非常容易出现只对一个点进行设计,或者是只对一个小的方面进行了外在的设计,层次深度不够。然而此技术的运用克服了人员设计不足,可以通过三维模型进行全方位的设计,掌握整体结构的设计,能够通过此技术对各个方面的设计进行深度的分析和改进。

4.3 模拟建筑结构的模型

现在中国的建筑设计,诸多还是继续使用传统的图纸,建筑设计的情况利用建筑各个角度上的图纸来呈现。然而 BIM 技术的运用,实现了将整个建筑视作为统一的一个整体,可以有效的模拟建筑结构的真实情况。^[6]

4.4 协同设计

在建筑工程设计中。经常会出现不同专业和不同方面的设计上错漏碰缺的问题,此时就需要 BIM 技术进行协同的设计,完善各个方面的设计,例如在某一个设计中,出现了结构剪力墙和门相互碰撞的情况,工作人员此时就运用了 BIM 技术来进行协调,并运用 BIM 技术直接对剪力墙进行了新的设计,以使得门与剪力墙的尺寸刚好合适,满足了门洞设计需求。

5 结束语

总的来说,将 BIM 技术切实的运用到建筑工程设计工作之中,具有良好的优越性,但是也存在诸多的问题,所以我们还需要加大力度进行进一步的研究和创新,从而为整个建筑工程行业的健康发展起到积极的影响。

【参考文献】

- [1]孙涛.BIM 技术在建筑工程设计中的应用优势思考[J].智能建筑与智慧城市,2019(10):61-62.
- [2]曾晓真.BIM 技术在建筑工程设计中的应用优势分析[J].中国标准化,2019(10):63-64.
- [3]张芸.BIM 技术在建筑工程设计中的应用优势[J].工程建设与设计,2019(01):196-198.
- [4]明亮.BIM 技术在建筑工程设计中的应用分析[J].北方建筑,2018,3(05):22-25.
- [5]刘立军.BIM 技术在建筑工程设计中的优势及应用探析[J].中国新技术新产品,2017(12):98-99.
- [6]邓铭.BIM 技术在建筑工程设计中的应用优势分析[J].建材与装饰,2016(35):94-95.

作者简介:边欢欢(1983.11.16-),男,毕业于华北电力大学,工业与民用建筑专业,当前就职于中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司,设计师,中级职称。

建筑施工企业工程项目成本管理的问题与对策分析

周 飞 李丽娟 李 江

中国建筑第二工程局有限公司西南公司四川分公司, 四川 成都 610000

[摘要]近年来,在我国市场经济快速发展的带动下,使得我国建筑工程行业得到了良好的发展壮大,这样也加剧了建筑工程行业内部的竞争形势。建筑工程施工单位要想保证自身能够在激烈的竞争中长期处在不败的境地,那么最为重要的就是需要从各个细节入手来提升自身的综合实力。因为受到诸多外界因素的影响,建筑施工企业对于工程成本控制缺少基本的重视,这样对于建筑工程施工企业未来持续稳定发展是非常不利的。要想切实的对上述问题加以解决,那么就需要建筑工程施工企业对建筑工程项目成本管理工作所具有的重要影响作用进行正确的认识,结合实际情况对项目成本管理工作加以完善和创新,从而促进我国建筑工程行业的稳定发展,推动我国社会经济的良好发展。

[关键词]建筑施工企业;工程项目;成本管理策略

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2712

中图分类号: F4

文献标识码: A

Problems and Countermeasures of Project Cost Management in Construction Enterprises

ZHOU Fei, LI Lijuan, LI Jiang

Sichuan Branch of China Construction Second Engineering Bureau Co., Ltd. Southwest Company, Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: In recent years, driven by the rapid development of Chinese market economy, Chinese construction industry has been well developed and expanded, which also intensifies the internal competition situation of the construction engineering industry. In order to ensure that the construction units can be invincible in the fierce competition for a long time, the most important thing is to improve their comprehensive strength from various details. Due to the influence of many external factors, construction enterprises lack of basic attention to project cost control, which is very unfavorable for the sustainable and stable development of construction enterprises in the future. In order to solve the above problems, it is necessary for the construction enterprises to have a correct understanding of the important impact of the construction project cost management work and improve and innovate the project cost management combined with the actual situation, so as to promote the stable development of Chinese construction industry and promote the good development of Chinese social economy.

Keywords: construction enterprise; project; cost management strategy

引言

在社会经济飞速发展的过程中,建筑工程行业所起到的重要影响作用越发的凸现出来。就现如今实际情况来说,我国建筑工程企业规模在逐渐的扩大,但是整体效益较差,特别是项目成本管理工作整体水平并没有到达完善的状态,与其他发达国家相比较来说还存在一定的差距,鉴于此,这篇文章主要针对建筑施工企业工程项目成本管理工作展开全面深入的研究分析,希望能够对我国社会和谐稳定发展有所帮助。

1 施工项目成本管理的概念

施工项目成本管理工作其实质就是建筑施工单位综合各方面实际情况,将施工过程中涉及到的各项成本花费为对象,利用货币为计量单位,从项目立项一直到工程完工所牵涉到各项费用支出进行细致的管理,从而保证项目施工成本最优化的工作^[1]。

2 建筑施工企业工程项目成本管理的问题

相对于其他发达国家来说,我国建筑工程行业起步较晚,但是发展速度较快。在发展的初期,很多的建筑工程施工企业所运用的都是粗放式的业务发展形势,尽管能够可以有效的扩大业务范围,但是整个工作效率较低,并且这种形势下,建筑工程施工企业实际收益往往工会超出预算成本,建筑施工企业要想提升工程成本控制管理工作的效率,是非常困难的。建筑施工企业业务必要充分结合各方面实际情况,寻找优化成本管理工作的突破口,针对建筑工程成本管理工作中所存在的各类问题,利用有效的方式方法加以解决。因为建筑工程项目涉及到诸多的工作量,所以施工工作具有一定的复杂性,并且施工过程中会遇到诸多的不良因素会对项目建设成本造成诸多的影响,如果不能针对这些因素加以合理的管控,那么必然会导致资金浪费的情况发生^[2]。诸如:建筑施工单位在制定工程项目成本目标的时候,通常只是参考的固定消费市场信息以及市场价格的基础上制定的,往往不会对施工现场各方面条件进行全面的调研,这样所获得的项目成本目标往往存在一定的不切实的问题。建筑施工项目财务管理工作缺少良好的规范性,并且也没有针对性的制定完善的财务管理系统,很多的建筑施工企业也没有制定针对性的财务费用使用计划。通常情况下,建

筑施工企业项目材料成本往往都会在整个工程成本中占比到达百分之六十，但是很多的建筑施工单位项目施工工作往往也都会选择对外分包的形式，这种施工形式极易引发材料成本失控的不良后果。很多项目管理工作整体水平较差的施工单位也会发生分包项目多次定价的情况，这样就会引出诸多额外项目，正式因为这些问题的存在会对建筑施工项目埋下诸多的隐患，无法从根本上确保建筑工程施工成本管理工作能够实现既定的目标^[3]。

3 建筑项目成本管理的重要意义

在针对建筑工程项目实施成本管理工作的时候，相关工作人员务必要对建筑项目成本管理工作所具有的重要性加以正确的认识，在正式开始成本管理工作之前，务必要从多个角度对成本管理工作的特征加以了解，这样对于有序的开展成本管理工作能够起到良好的辅助作用。在实施建筑工程施工工作之前，也需要切实的编制工程成本预算，从而对管理工作过程中可能遇到的问题加以预防，保证工程项目的质量。针对建筑工程项目成本实施高效的管理工作，也可以对项目资金预算进行合理的把控，提升资金的利用效率，为各项施工工作的有序开展创造良好的基础，尽可能的缩减工程施工成本，促使施工单位能够获得更加丰厚的经济收益^[4]。

4 建筑企业工程项目成本管理的具体策略

通过以上阐述我们总结出，我国现如今建筑工程项目成本管理工作中存在诸多的问题，如果不能将这些问题加以高效的解决，那么必然会对我国项目成本管理工作的实施造成诸多的制约，要想切实的提升项目成本管理工作的效率和效果，可以从下面几个方面入手：

4.1 不断地健全和完善项目成本管理的体系

首先，在组织开展项目投标工作之前，务必要安排专业人士对工程项目实施综合评审，并对工程项目成本加以预测。其次，要从各个角度入手来对项目成本管理体系进行切实的优化和完善。在实施建筑工程项目成本预测工作的时候，需要对直接成本以及间接成本加以综合考虑，保证成本预测的准确性和全面性。在针对性的实施项目成本管理工作的時候，务必要对管理工作的内容和职责进行详细的划分，并且需要编制针对性的激励方案，将工作人员的薪酬待遇与工作绩效进行挂钩，从而有效的带动工作人员的工作积极性。再有，将所有工作人员的工作和职责进行详细的说明，从而提升工作人员的工作效率和质量。一旦发生任何的事故，也可以作为追责的依据。充分结合各方面实际情况，创设分工明确的项目成本管理机制，从而为工作人员的各项工给予规范化的指导，提升项目成本管理工作的整体水平。

4.2 对项目成本管理加强宣传力度

就当下实际情况来说，建筑工程施工单位内部各个层级工作人员对项目成本管理工作的重要性缺少正确的认识，导致这一问题的主要根源就是因为企业对项目成本管理工作的宣传工作不到位所造成的。就企业来看，全面的实施宣传和教育工作，能够促使企业内部工作人员对成本管理工作加以准确的认知。就各个管理层工作人员来看，需要加大教育工作的力度，大范围的对企业文化进行宣传^[5]。再有，建筑工程施工企业内部各个部门之间应当积极的进行沟通和交流，并对工作进行合理的分工，促使各个层级工作人员都能够树立正确的责任理念，在制定各项发展决策的时候，也要对企业经营收益加以综合考虑。

4.3 提高有关人员的专业素质

要想切实的将项目成本管理工作中的作用施展出来，那么就需要重视工作人员专业素质的提升，定期组织工作人员进行专业培训，从整体上提升工作人员的专业水平和综合素质，提升工作的效率和质量。

5 建筑施工企业工程项目成本管理的原则

5.1 全面原则

一个完整的建筑工程施工项目是需要大量的工作人员的参与的，因为建筑工程项目整体规模较大，所以工程项目成本核算工作持续时间较长，在工作中务必要秉承全面性的原则，这样才能确保成本核算的准确性和高效性。

5.2 目标原则

在实际开展建筑施工项目成本核算工作的时候，需要加强目标控制管理工作的力度。目标原则并非是单纯的在施工作业项目整体成本中加以运用，并且也需要结合部门成本进行细化，推动各项工作的有序开展。

5.3 节约原则

节约原则并不代表节制必要费用的开支，而是在保证工程项目质量的前提下，尽可能采用先进技术、可重复利用的资源等节省工程项目的成本。

结束语

总的来说，要想保证建筑施工企业工程项目成本核算和管理工作的效率和效果，那么最为重要的就是合理的利用资金，将各项资源进行优化配置，并对项目工程成本核算工作中所存在的问题加以高效的解决，推动企业稳步健康发展。

【参考文献】

- [1]梁超. 建筑施工企业工程项目成本管理存在的问题与对策[J]. 企业改革与管理, 2020(15): 199-200.
 - [2]周权. 建筑施工企业工程项目成本管理的问题及对策浅析[J]. 商讯, 2020(09): 147-148.
 - [3]段伟然. 建筑工程项目成本管理存在的常见问题与对策[J]. 管理观察, 2019(12): 130-132.
 - [4]张洋. 建筑施工企业工程项目成本管理的问题与对策[J]. 山西财经大学学报, 2018, 40(2): 28-29.
 - [5]苏薇, 管卿珍. 建筑企业工程项目成本管理的问题与对策[J]. 天津城建大学学报, 2014, 20(01): 58-63.
- 作者简介：周飞（1989.12-），男，汉族，中建二局有限公司西南公司四川分公司商务经理。

商业地产项目定位与运营管理模式分析

——以淮安汇金云谷项目为例

田宏图

淮安市高教园区投资实业有限公司, 江苏 淮安 223005

[摘要]商业地产作为城市发展的必然产物,已成为现代中国地产开发的重要模式,商业地产由房地产开发单位直接主导建设,将项目立项、投资分析、市场定位、设计施工、业态组合、招商、营销和运营管理等环节进行统筹运作,是现代化商业与地产行业紧密结合的复合型产业。一个商业地产项目的成功与否,一定程度上取决于该项目的定位和运营管理,因此,本文将重点结合我司开发建设的淮安汇金云谷项目,探讨如何在商业地产项目开发中做好项目定位和运营管理。

[关键词]商业地产;项目定位;运营管理模式

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2733

中图分类号: F4

文献标识码: A

Analysis of Commercial Real Estate Project Positioning and Operation Management Mode

——Taking Huai'an Huijinyungu Project as an Example

TIAN Hongtu

Huaian Higher Education Park Investment Industrial Co., Ltd., Huaian, Jiangsu, 223005, China

Abstract: Commercial real estate, as an inevitable product of urban development, has become an important mode of real estate development in modern China. The construction of commercial real estate is directly led by real estate development units. It is a complex industry that closely combines modern commerce and real estate industry to carry out overall operation of project approval, investment analysis, market positioning, design and construction, business combination, investment promotion, marketing and operation management. The success of a commercial real estate project, to a certain extent, depends on the positioning and operation management of the project. Therefore, this paper will focus on how to do a good job in project positioning and operation management in the development of commercial real estate projects by combining the Huaian Huijin Yungu project developed and constructed by our company.

Keywords: commercial real estate; project positioning; operation management model

项目定位在项目的开发运作、项目形象确立、项目的招商营销以及投资收益中起到关键作用。项目定位与运营管理模式的正确与否直接影响项目的成败,开发之前应深入市场全面调研,结合项目自身优劣与市场需求,对项目进行宏观、系统的设计规划,为项目确定区别化定位,制订符合市场需求的运营管理模式,探索项目潜在的市场价值,在目标客户、业态组合、功能划分及形象策划、运营管理等方进行精准布局。

1 客户群体定位

商业地产的商业特性,大大促进了市场的蓬勃发展,成为房地产开发中不可忽视的一环。商业地产在投资策划、项目营销过程中,普遍面临着如何准确定位目标客户的问题,以及怎样获得最大利润价值等关键问题。商业地产通过对客户群体的种类和形态分析,统筹划分存在的目标市场,以此尽量满足各类别目标客户的实际需求。

汇金云谷项目在充分调研和考虑市场实际需求的基础上,将客户群体归结为四类主体:(1)经济实力较强型企业:如本部知名企业、实力企业总部、设计院、贸易公司、开发公司、建筑公司、人力资源、银行、证券公司等;(2)经济实力一般型企业:如会计、律师事务所、网络公司、信贷公司、商会、培训机构、生活服务型公司等;(3)形象客户:如企事业单位、政务中心、窗口单位、纳税大户、品牌星级酒店等。(4)主题客户:如互联网 IT 信息产业、新材料新能源产业、科技“上位”高端创新转型企业等。

2 业态组合定位

商业地产开发过程中,项目定位与规划阶段需考虑的重要因素之一是业态组合定位,该因素对项目整体的空间布局、建筑规划、设计理念起到了决定性作用。精准、合理的业态组合定位能够成为营销、招商的卖点,同时增加项目的市场竞争力,提升商业地产的价值。商业地产项目可采取成熟的营销策略包含丰富的业态。

汇金云谷项目总体建筑布局以1栋4层现代化城市展厅为中心,分布有1栋35层超高层办公楼、4栋16-23层办公楼、3栋3-4层的综合商业楼、1栋17层和1栋28层住宅公寓楼。项目建成后,将以内河景观为轴,形成多个不同主题的广场和公共活动区域,为商业展示、休闲购物、室外餐饮、文艺表演提供充分的场所。

3 功能定位

不同形式的业态为市场提供不同的商业功能,因此商业地产项目在功能定位设计时要注意各项不同功能的协调配合,广泛调研项目所在区域商圈的附属功能,来满足目标客户的个性化需要。综合性大型商业地产项目,不仅要满足基本的功能需求,还要同时考虑引进发挥项目优势的多种业态,提供给市场个性化、多样化的功能服务。

在功能规划上,汇金云谷涵盖了甲级标准的写字楼、创意地产、科技住宅、商业综合体等丰富业态,旨在为新兴科技、互联网IT、大数据、文化创意、商务服务等行业优秀人才和创业者提供便捷、高效、功能齐全的现代化办公和生活场所。通过良好的运营和管理,汇金云谷将充分发挥完善城市功能、拉动产业布局、吸引人才集聚的重要作用,成为淮安地区新兴产业集聚,创新人才汇聚的重要平台,提升开发区和淮安的整体形象和竞争力。

4 形象与规划定位

在项目形象与规划定位上,要充分研究目标客户群体的需求,符合目标客户群的利益与审美。

汇金云谷引入深圳天安云谷模式,以生态办公理念为核心,在淮安地区创新性打造Park-CBD商务办公集群模式。不同于传统商务办公集群,汇金云谷以六大公园构成公园肌理空间,远接钵池山风景区、城市森林公园,外邻里运河滨河公园、红豆湿地公园,内建云谷·运河之音公园、云谷·运河水景公园,整体水体景观、地面景观以及局部屋顶平台绿化,形成从外到内、由远及近的内外兼修公园办公环境,真正达到有氧办公标准,大幅提升入驻体验,构筑生态城市开放空间。

5 运营模式

商业地产运营管理模式决定着一个项目的市场经营成果。商业地产运营管理模式差异导致市场收益、竞争优势的差异。合理的运营管理模式往往能够规避风险,创造项目价值,持续发挥项目优势。

目前,商业地产项目大致可以分为以下几种运营模式:不租不售、只售不租、只租不售、租售结合、售后返租等。以上不同运营模式的本质区别在于,开发商保留所有权进行自营、出租,客户掌握所有权自主决策经营方式。前者包括不租不售和只租不售,这种模式便于统筹协调,统一营销、招商、物业管理以及统一形象的确立,所有权的保留使商业地产开发商坐享地段升值红利,但也考验开发商的运作能力、经济实力、市场研判能力以及抵御风险的能力等。后者涉及只售不租、租售结合和售后返租,这种模式运作简单,便于快速回笼资金,规避市场风险,收益水平一般,所有权的转移使开发商丧失决策权,不能统一运营管理,可能造成管理混乱,导致项目经营失败。

汇金云谷项目综合考虑不同运营模式的利弊,认真分析我司项目管理团队的开发运营管理经验,并依据企业发展和市场需求的实际情况,拟采用招商先行、以租为主、租售并举的开发运营模式,具体策略概括为3点:(1)考虑目前项目工程进度以及项目体量,招商先行、洽商并引进知名企业,提升知名度;(2)考虑升值以及持有,1号5A甲级写字楼自持、以租为主,树立标杆形象,释放并抬高价格;(3)在1号地标写字楼提升项目高端档次同时其余写字楼租售并行,带租约销售,高开高走。

汇金云谷项目的开发运营模式主要具备以下优势:(1)部分写字楼的售卖可以帮助公司快速回笼投资资金,缓解经济压力;(2)汇金云谷在开发前期,聘请了专业的代理公司对项目所在的商圈进行了调研分析,制定了较为准确的市场定位和合理的业态组合比例,引入深圳天安云谷模式,以生态办公理念为核心,在淮安地区创新性打造Park-CBD商务办公集群模式,为项目后续的良好发展奠定了基础;(3)知名企业入驻给项目带来了稳定的收益,使得汇金云谷项目后续的稳定经营有了可靠保障。知名企业入驻带来的聚集效应,同样有利于其他企业招商工作的开展,提升项目整体品牌形象。

6 结束语

以上结合我司开发的淮安汇金云谷项目,重点探讨了如何在商业地产项目开发中做好项目定位和运营管理工作。未来可期,汇金云谷项目建成后将与区域内其他项目形成联动,承载城市功能,为淮安城市发展提供坚实助力,开启淮安生态商务全新时代!

[参考文献]

- [1] 杜鹃. 大型商业地产运营管理模式研究及应用[D]. 江苏: 苏州大学, 2010.
 - [2] 吴红. 基于定位视角的商业地产项目运营模式研究[J]. 金融经济, 2014(22): 76-78.
 - [3] 刘凤艳. 万达集团商业地产开发运营管理分析[J]. 现代商业, 2015(16): 89-90.
 - [4] 金巍. 我国商业地产开发运营模式研究[D]. 湖北: 华中师范大学, 2012.
 - [5] 张菁. 商业地产项目定位及后期运营模式的研究——以苏州建屋乐活城为例[J]. 商场现代化, 2018(20): 176-177.
- 作者简介: 田宏图 (1991.6-), 男, 汉族, 陕西渭南, 建造师, 主要从事房地产开发, 工程管理工作。

建筑工程造价影响因素及其降价措施分析

朱 骏

宁波安全三江工程咨询招标代理有限公司, 浙江 宁波 315000

[摘要] 伴随建筑业的快速发展, 工程造价管控对于整体工程项目来说也具有非常重要的作用, 各建筑企业和业主对工程造价的管理及控制都非常重视。建筑工程在前期的资金投入大、施工周期长、施工工序复杂等原因致使建设成本在不断增大, 管理工作也因此而变得更为困难。建筑工程其造价管理工作贯穿工程的整个过程中, 即从投资到竣工全过程, 在此过程中, 每个环节均非常关键。文章将建筑工程各环节对造价管理产生影响的主要因素进行了分析, 之后提出降低建筑工程造价的具体对策, 望可以为建筑工程造价管理工作成效的提升奠定基础。

[关键词] 建筑工程; 造价; 影响因素; 降价措施

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2734

中图分类号: F27

文献标识码: A

Analysis on the Influencing Factors of Construction Project Cost and its Price Reduction Measures

ZHU Jun

Ningbo Anquan Sanjiang Engineering Consulting and Tendering Agency Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315000, China

Abstract: With the rapid development of the construction industry, project cost control plays a very important role in the overall project. All construction enterprises and owners attach great importance to the management and control of project cost. Due to the large capital investment, long construction period and complex construction process in the early stage of construction engineering, the construction cost is increasing, and the management work is becoming more difficult. The cost management of construction engineering runs through the whole process of the project, that is, from investment to completion. In this process, every link is very important. This paper analyzes the main factors that affect the cost management of the construction project, and then puts forward the specific countermeasures to reduce the construction cost, hoping to lay the foundation for the improvement of the construction project cost management.

Keywords: construction engineering; cost; influencing factors; price reduction measures

1 建筑工程造价简介

1.1 内涵

建筑工程造价实际是建筑工程整个建设周期的价格, 通过建设的方式, 一次性的投入无形和固定资产的合计数额, 还可称其是建筑安装和其他工程的总体价格, 此价格包含了以下几方面, 即土地、原材料、机械设备、技术等, 需合理科学地对工程价格进行管控。

1.2 构成

建筑工程其构成主要包含机械设备购置费用、安装费用、其他建设费用等。设备购置费用就是企业结合工程建设所需而购置的器械设备, 并且也已达到固定资产标准要求, 在此当中还包含项目配置中器具费用。工程安装方面的费用就是工程费用和安装费用, 这一方面的费用是整个建筑工程当中非常核心的一项内容。

1.3 特点

对建筑工程实施造价管理的主要目的, 是整个工程投资费用进行预估, 具有特殊性, 重点表现是组合性和多层次性。各工程均都存在本身特有的建设周期与建设用途, 每个建筑工程其工程造价也是有所差异的, 即便是对同一个工程来说, 所用施工方法不同, 同样所形成的造价额度也会有所不同, 在同一工程但是建设周期不同的情况下, 因市场与材料价格经常出现变化, 所以最终所形成的造价额度也会有所差异。只要对工程造价组合性和层次性进行充分的思考, 才可以确保工程造价的合理性和科学性。

2 影响建筑工程造价因素

2.1 设计的影响

在建筑工程建设过程中,如果设计规划出现不完善或不规范之处,便会对工程造价形成直接影响。纵观大量建筑工程实际情况来看,前期设计阶段对整体工程造价的影响程度大概在 75%-95%左右,前期设计进行完善阶段对工程造价的影响在 35%-75%左右,施工方案图的设计对工程造价的影响在 5%-35%左右,不难看出,设计对于建筑工程的造价控制会形成深远影响。当前建筑工程建设中,图纸反复修改的情况较为常见,同时设计人员业务能力的高低也会直接影响设计方案的质量优劣,这也是影响工程造价的重要因素。再加上,许多设计人员在设计中并未进行严谨的实地考察,单凭经验去完成图纸的设计,导致图纸方案缺乏可操作性,在后续便需要多轮修改,严重拖慢进度且导致造价投入不断升高。

2.2 施工前期对工程造价的影响

施工企业应邀请投标。合同签订后,施工组织设计会提高工程造价的预算。在施工组织设计中,专业技术人员应结合现场情况对施工现场进行勘察,设计可行的施工方案。但由于施工单位技术水平有限,特别是中小城市,人才少,信息相对滞后,很难接触及掌握新技术、新概念,且施工过程中往往会根据实际情况更改方案,这会导致建设工期延长、建设成本增加,从而工程造价也随之上涨。

2.3 工程造价管理机制的影响

在项目成本管理的早期,一般都是按预算管理。但在建筑业的发展过程中,传统的管理方法明显满足不了市场需求。在项目成本管理中,项目价格应该按照实际成本标准、评价标准等来控制。工程造价管理者也意识到这一点,积极推进预算管理体制。但是,目前我国的投资体制还不完善,市场供求关系相当不平衡,对业主行为没有相应的限制,容易受到各种影响。因此,有必要健全建设工程法律制度,完善工程造价管理机制。部分施工企业劳务分包群体合同履行不力,导致施工企业超合同金额,支付劳务分包款,造成资金短缺。在工程竣工后,业主将按合同金额的一定比例作为工程质量保证金,这在一定程度上导致了资金不足。还有部分建设项目业主不能及时将建设资金支付给施工企业,导致原就紧张的资金状况更加严重。

2.4 工程管理监督工作的影响

目前,我国还没有一套全面的工程造价监督体系,管理中不能考虑全过程的各个环节。有的部分控制能力弱,不发挥成本控制作用。建筑施工企业在工程造价中缺乏完善的经济管理体制,主要表现为:一是在工程造价制度中,将成本报表作为内部报表,没有明确要求企业向政府相关部门报送,导致国家对企业成本管理行为的调控失去了信息来源;二是成本管理的制度和法规不健全,监督管理不到位,导致建筑企业的经济行为没有约束。

3 建筑工程造价管理的重要性

高效的造价管理工作能够有效的提升建筑工程施工各项资源的利用效率,从而促使施工单位能够获得更加丰厚的经济收益,所以建筑工程企业务必要综合各方面实际情况和需要来制定建筑工程造价管理方案,并且在实践中加以严格的执行。市场经济在我国社会发展中的作用是非常重要的,市场变化与建筑工程整体成本存在一定的关联,所以建筑工程企业需要从各个细节入手,运用造价管理并控制工程成本。但是因为受到多方面因素的影响,建筑工程企业对于造价管理工作的重要性缺少基本的重视,这样就对我国造价管理工作的发展形成的一定的限制,无法将建筑工程造价管理工作的作用充分的发挥出来。

4 降低工程造价的措施

4.1 设计师不断改进设计方案

尽管任何一项工程都有一定的不确定性,建筑师应对设计方案统筹考虑,以减少建筑费用。由于设计方案是在整个工程开始前的一种预报,使工程师能够对施工情况有一个全面的了解,因此,设计方案必须包括降低成本的概念,并应投资者的要求制定标准。建筑方案的设计是因为它有足够的先进性和科学上的合理性来控制成本。优化设计方案,提高经济效率,保证建筑质量。

4.2 增强建筑工程项目设计阶段的成本预算设计合理性

要想从根本上提升我国建筑工程项目成本造价管理工作的整体水平,那么最为重要的就是需要综合各方面实际情况来制定成本造价预算,并且还需要对施工现场各方面进行实地勘探,尤其是建筑工程项目结构设计、施工技术的挑选运用以及施工工作的规划,都需要加以综合考虑,这样才能确保最终制定的成本预算具有良好的可行性。其次,还

要对建筑工程项目招投标设定目标工作加以重点关注,如果实际招标成本超出了预算那么就会造成严重的经济损失。

4.3 保证人员素质,合理运用施工材料设备

在实际组织开展施工工作的过程中,工作人员的作用是非常关键的,所以在正式开始施工工作之前,务必要运用有效的方式方法来提升工作人员的综合素质,确保所有工作人员的综合能力都能够满足岗位的实际需要。在实施工程各项施工工作的时候,工作人员也需要重视建筑工程成本控制工作,针对各项施工材料、机械设备都需要进行全面的,并且对于材料和机械设备的使用情况需要进行详细的记录,尽可能的避免资源浪费的情况发生。

4.4 设置专门的造价管理部门

建筑工程企业及建设单位需要设立专门的造价管理部门,针对工程各个工序进行严格的监督管控。在建筑工程设计工作结束之后,最终设计方案不但需要安排由建筑师进行审核,并且还需要上报专门的行政机构进行审批,在通过审批之后方能加以使用。建筑项目造价管理人员务必要参与到工程设计工作之中,对工程设计工作进行全面的监测,了解项目状况。

4.5 加强建筑工程项目施工材料的选择和质量控制

建筑工程施工材料的成本在整个工程成本中占比相对较大,所以加大力度针对施工材料成本进行管控,能够有效的控制工程整体成本。要想实现上述目标,建筑工程企业务必要做好前期的市场调查工作,针对施工材料价格变化情况进行全面的了解,同时对施工材料的质量也要做好检测和考量,特别是要对材料供应商进行科学的调查和衡量。要尽量选择市场口碑和材料定价稳定的材料供应商,防止因材料质量问题 and 市场价格的浮动带来工程造价成本投入的影响。

4.6 加强建筑工程施工中的安全风险管理工作

安全风险管理的提升是对建筑工程项目造价管理的最大保障。因此,在实际的施工过程中,必须要培养施工管理人员和施工人员的安全风险意识,要能够实现对安全风险隐患的有效识别,并增加对安全风险防护设施的配备,制定出科学合理的安全风险管理应急预案,最大限度地提高对安全风险的预防。同时也要保证施工人员的规范化操作以及高危岗位的专业化管理,这样才能一定程度上避免因安全事故而造成整体项目的影响和额外经济损失。

4.7 做好施工变更索赔相关工作

首先,施工期间,尤其是预算人员与资料人员,一定要认真记录和填写相应的表格、统计账目、施工日志、材料进出登记、天气情况、实验报告等相关文件。其次,明确索赔对象,对索赔人员可以接受索赔标准进行分析;之后明确谈判对策,应用合理性的对外与公共关系。仔细、深入地学好招标文件与合同条款,对施工现场进行深入地调研,争取及时察觉索赔契机,有效明确口头变更要求,按合同规定时间内下发索赔通知;进行单独索赔时,需防止一揽子式的索赔出现。尽量友好协商解决问题,预防冲突性事件的发生,注重同监理人员的有效沟通。

4.8 工程竣工阶段结算工作的高效完成

建筑工程在结算期间需做好相应的管理,编制合理性的计划方案,确保在结算中提高工程造价管理水平,同时对管理模式进行优化。在结算期间,需正确树立造价管理理念,对造价管理重要性加强认识,同时编制出健全的计方案,由此预防资金不必要浪费的情况出现。对于不清晰的项目不可以随意性的取高值,需保证与实际情况相符,不可盲目性地过高设置配额差,需结合施工现场的具体情况来分析和计算。

5 结语

工程造价在建设工程管理方面能发挥重要作用,不仅能够提升建设工作的质量,还能在一堆程度上缩短工期,节约成本。工程造价咨询管理是不仅仅局限于管理部门,需要多个部门通力合作。管理模式要和工作造价的结果相适应,建立科学的管理准则和严格的建设工作规范,确保建筑施工安全。从另外一个角度来说,工程造价咨询能为企业避免不必要的开支,同时也能保障企业的形象。在管理过程中贯彻工程造价咨询是一种新兴的高效管理模式,在提高管理水平的时候,还能节约成本。大量的实践经验证明,采用现代化的管理体制,是未来建筑行业的发展方向。

[参考文献]

- [1] 翟晓谨. 浅析建筑工程造价影响因素及降低工程造价措施[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2013, 35(12): 155-156.
- [2] 任吉平. 影响建筑工程造价因素及降低工程造价的措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, 25(14): 1263-1263.
- [3] 曹潘静. 影响建筑工程造价因素及降低工程造价的措施研究[J]. 中国房地产业, 2019, 36(11): 126.

作者简介: 朱骏 (1990-), 男, 浙江宁波市人, 汉族, 大学本科学历, 中级工程师, 研究方向: 工程造价。

房屋建筑材料质量检测方法及控制措施

王鑫

江苏建科鉴定咨询有限公司, 江苏 南京 211100

[摘要]近年来,在多方面利好因素的影响下,使得我国综合国力得到了显著的提升,从而为整个建筑工程行业的发展壮大带来了良好的机遇。在建筑工程项目中,建筑材料质量与整个工程施工质量存在直接的关联,所以要想切实的保证建筑工程施工质量,那么最为重要的就是需要对建筑工程施工材料质量加以保证,这样就对建筑材料质量检测工作提出了更高的要求。经过对近几年我国建筑工程事故进行综合分析研究我们发现,引发建筑工程事故的主要根源通常都是施工材料质量不达标所造成的。所以,在实际组织开展建筑工程施工工作的过程中,需要全面的落实工程施工材料检测工作,最大限度的避免质量低劣的施工材料被运用到工程施工工序之中。

[关键词]房屋建筑;材料质量;检测方法;控制措施

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2737

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Quality Inspection Methods and Control Measures of Building Materials

WANG Xin

Jiangsu Jianke Identification Consulting Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211100, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, Chinese comprehensive national strength has been significantly improved, which has brought good opportunities for the development of the entire construction industry. In the construction project, the quality of building materials is directly related to the construction quality of the whole project. Therefore, in order to ensure the construction quality of the construction project, the most important thing is to guarantee the quality of construction materials, which puts forward higher requirements for the quality inspection of building materials. Through the comprehensive analysis and research of construction engineering accidents in recent years, we found that the main causes of construction engineering accidents are usually caused by the substandard quality of construction materials. Therefore, in the actual process of organizing and carrying out construction engineering construction work, it is necessary to comprehensively implement the engineering construction material detection work, so as to avoid the application of poor quality construction materials to the engineering construction process.

Keywords: housing construction; materials quality; inspection method; control measures

引言

在建筑工程行业快速发展的形势下,为建筑开发商带来了诸多的经济效益,很多建筑开发商为了获取更多的经济利益,往往会在施工过程中使用一些质量低劣、价格低廉的施工材料,这样就会对整个建筑工程的施工质量造成严重的损害。所以,为了切实的保证建筑施工材料的质量能够达到规定的标准要求,建筑施工单位务必要重视施工材料检测工作的实施,从而为建筑工程行业的良好发展打下坚实的基础。

1 房屋建筑材料质量检测的重要性

1.1 有助于促进工程施工质量水平的提高

在进行建筑工程施工工作的过程中,通常需要使用到大量的不同类型的施工材料,施工材料的质量往往都与工程施工质量和施工安全密切相关,所以在正式将施工材料加以实践运用之前,实施专业的施工材料检测工作是非常必要的。建筑工程施工材料检测工作可以说是针对建筑施工材料质量所实施的全面性检查,从而为建筑工程施工质量和安全的保证起到了良好的辅助作用。高品质的建筑工程施工材料能够有效的促进建筑工程施工质量的提升,增加建筑工程使用寿命,充实工程项目的综合性能,避免危险事故的发生。如果在建筑工程过程中使用一些质量低劣的施工材料,那么必然会对建筑施工质量造成一定的损害,缩减建筑工程项目的使用寿命,甚至还会对工程施工工作人员的人身安全造成一定的威胁。所以,针对建筑施工材料进行严格的质量检测工作可以说是具有非常关键的现实意义的。

1.2 有助于挑选质优价廉的原材料

建筑材料检测工作的主要作用就在于能够对施工材料的质量加以严格的把控,切实的挑选适合的施工材料供应商^[1]。

其次, 建筑工程施工材料检测机构也可以在对建筑材料实施科学的检测之后, 将材料自身性能与价格进行综合分析对比, 从而能够协助建筑施工单位能够在确保施工质量的基础上, 在多种施工材料中挑选最佳材料, 从根本上对建筑工程施工质量加以保障。借助专业的检测技术和方法来对建筑施工材料质量和性能进行检测, 这样才能保证所采买的施工材料能够达到相关行政机构制定的规范标准水平, 并且能够促进建筑工程施工质量和施工效率的不断提升。其次, 在实际组织开展建筑工程施工工作的过程中, 要想切实的保证施工材料质量能够达到规定的要求并且可以满足实际施工工作的需要, 那么最为重要的就是需要合理的运用最先进的施工材料检测技术, 保证检测结果的准确性。要想切实的控制施工材料运输成本以及工程材料采买成本, 那么在实施砂石填料施工工作的时候, 应当尽可能的就地取材, 在这个过程中还需要利用专业的检测技术对材料质量进行检测, 通过最先进的检测技术针对土样实施综合分析, 为施工方案的制定给予必要的支持。

2 现阶段建筑材料质量检测中存在的问题

就现如今实际情况来说, 建筑施工材料质量检测工作中所存在的问题集中在下面几个方面: 首先, 经常发生没有严格遵从检测标准来实施质量检测工作的情况。高水平的施工材料质量检测工作需要结合国家相关规定来落实各项工作, 结合各类不同的施工材料的性质和种类, 采用专门的检测技术。例如: 在针对混凝土骨料进行检测的时候, 需要针对其密度、含水量等重要参数进行检测。混凝土强度超出规定标准的时候, 不仅需要针对混凝土实施常规检测, 并且还需要针对其压碎指标来进行检测。但是就现如今实际情况来说, 很多的施工材料质量检测用作的实施, 往往都只是针对建筑材料几项指标进行检测, 检测工作不全面的问题十分的突出。其次是房屋建筑材料取样代表性差的问题。因为房屋建筑工程施工过程中所需要的施工材料数量十分巨大, 所以在进行施工材料质量进行检测工作的时候, 需要运用取样的方法, 针对样品质量进行检测来对施工材料质量进行判断。如果所挑选的样品不具备良好的代表性, 那么是无法准确的判断施工材料质量情况的, 检测结果无法准确的反应施工材料质量问题。最后, 在组织实施建筑材料质量检测工作的时候, 工作人员因为受到多方面因素的影响而会发生操作失误的情况也会对检测结果的准确性造成一定的损害^[3]。而造成上述问题的主要根源就是因为检测工作人员的专业水平较差, 不具备良好的工作责任心所导致的。

3 房屋建筑材料的检测程序

3.1 检测项目

建筑工程项目施工材料种类较多, 在利用各类施工材料进行工程施工工作的之前, 务必要充分结合相关行政机构制定的规范标准来对建筑施工材料各项质量指标进行实验和检测, 这样不但能够有效的对建筑工程施工质量加以保证, 并且可以有效的规避各类危险事故的发生。

3.2 见证取样和送检

要想从根本上对建筑工程施工质量和安全加以保证, 那么就需要施工工作人员严格遵从相关行政机构制定的规范标准来进行施工材料的取样和送检, 从而保证各类施工材料的质量都能够达到规定标准水平^[4]。

3.3 试验误差

经过实践调查我们发现, 引发试验误差问题的根源有很多, 诸如: 试验方法不准确、试验环境条件差、人为失误等等。其中认为失误因素所造成的不良影响最为巨大, 诸如: 试验操作工作人员所选用的试验方法不适合, 那么就会对试验结果的准确性造成损害, 甚至会对后续施工工作造成一定的制约。在针对钢筋材料延展性进行拉伸试验的时候, 工作人员在将钢筋拉伸到出现缩颈状况的时候就停止, 而不是在钢筋被拉断的时候才停止, 那么也会对试验结果的精准性造成一定的损害。

3.4 数据处理

在进行施工材料检测试验的时候, 往往也会遇到同一个组内试验结果数据分散性较大的情况, 为了切实的保证试验结果的准确性, 施工工作人员务必要针对施工材料质量试验结果数据加以专门的处理。诸如: 在针对水泥胶砂实施强度抗压、抗折测试试验的时候, 通常会遇到下面三种情况: 首先, 如果三个强度参数中有一个超出了规定标准范围, 那么可以将这一参数去除, 将剩余两项强度参数去平均数来当做测试结果。其次, 如果在三个测试结果中, 其中存在两个结果超出了规定的标准范围的时候, 那么就需要二次检验。最后, 试验结果往往也会遇到同组试验结果数据相差巨大的情况, 这就需要对导致这一问题的根源进行排查, 利用有效的方法加以解决^[5]。

4 房屋建筑材料质量检测的控制措施

4.1 严格检测原材料的质量

建筑工程施工过程中所使用的施工材料的质量与整个工程施工质量密切相关,并且也会对整个工程结构的稳定性造成诸多影响。所以,要想从根本上对建筑工程施工质量加以保证,那么最为重要的就是需要针对所有运送到施工现场的施工材料进行专业的质量检测工作,确保所有被使用到工程施工过程中的施工材料的质量都能够达到规定标准水平。针对施工材料质量实施检测工作,可以运用经常性的检测计划,对于施工材料出现的任何问题利用有效的方法加以切实解决。

4.2 强制性检测

为了切实的保障建筑工程施工质量,提升工程施工工作的安全性,尽可能的规避各类施工质量问题,应当尽可能的避免质量低劣的施工材料被运用到工程施工工作之中。结合相关行政机构制定的各项管理规定针对施工材料质量进行强制性质量检测,并且还要保证所有的运送到施工现场的施工材料都需要具备相关部门提供的质量合格证明文件^[6]。

4.3 加强国家检测标准制定

房屋建筑工程施工材料质量不仅与施工质量直接相关,并且也与民众的人身和财产安全密切相关,所以国家相关行政结构针对施工材料质量检测工作制定了专门的法律法规,从而来对建筑材料质量进行全面的把控。并且为了彻底的避免发生豆腐渣工程,还应当将材料检测要求上升到性质责任范畴,对于违规企业需要给予刑事处罚,以此来确保检测项目的严格执行。

4.4 加强数据的监管

首先,在针对建筑施工各类材料进行质量检测工作的时候,通常都会形成大量的检测数据,为了确保建筑材料质量检测结果的准确性,检测工作人员务必要对这些检测数据进行合理的管理和储存。要想确保数据的准确性,检测工作人员要依据数据处理规定来进行数据分类处理,并加以详细的记录。带有检测数据的文件应先汇报上级,在得到签字确认后,再分类保存。其次,还应该做好相关监管工作。比如落实责任制,摆正检测人员的工作态度,从根源上保证数据的完整性、准确性;制定规范的数据管理制度,提高检测人员的责任意识。

5 结束语

总的来说,房屋建筑材料质量检测工作具有较强的专业性和复杂性,其主要作用就是切实的保证建筑施工材料的质量,避免施工质量问题。相关单位务必要重视检测工作人员的专业培训工作,从而有效避免各种检测问题的发生。

[参考文献]

- [1]余荣昌.房屋建筑材料质量检测方法及控制措施[J].智能城市,2020,6(11):111-112.
- [2]陈兆年,边玉龙.房屋建筑工程施工质量管理及控制措施研究[J].住宅与房地产,2020(09):137-148.
- [3]王运超.房屋建筑材料质量的检测及其控制措施策略[J].城市建设理论研究(电子版),2020(05):21.
- [4]乐佳.解析房屋建筑材料质量检测方法及控制措施[J].中华建设,2019(09):106-107.
- [5]朱希文.房屋建筑材料质量检测方法及其控制措施探析[J].四川水泥,2018(09):290.
- [6]王补英.房屋建筑工程施工质量管理及其控制措施分析[J].中外企业家,2014(08):99-101.

作者简介:王鑫(1992.6.18-),男,河海大学文天学院,土木工程,江苏建科鉴定咨询有限公司,技术员,助理工程师。

刍议房屋建筑施工管理存在的问题及对策

王 洋 任小平 冯 绍

中国建筑第二工程局有限公司西南公司四川分公司, 四川 成都 610000

[摘要]在多方面利好因素的影响下,使得我国综合国力得到了全面的提升,从而为我国房屋建筑工程行业的发展带来了良好的机遇,并为我国社会经济快速发展起到了推动的作用。在实施房屋建筑施工工作的过程中,切实的落实施工管理工作不但能够有效的提升工程施工质量,并且也可以保证工程施工工作的效率。在当下房屋建筑工程行业快速发展的形势下,我们需要针对房屋建筑施工管理工作的重要性加以正确的认识,并从多个角度针对施工管理工作加以深入分析研究,结合实际情况对施工管理工作进行优化创新,对于促进房屋建筑工程行业的持续健康发展能够起到积极的影响作用。

[关键词]房屋; 建筑施工; 管理; 问题; 对策分析; 处理办法

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2714

中图分类号: TU767

文献标识码: A

Discussion on Problems and Countermeasures of Housing Construction Management

WANG Yang, REN Xiaoping, FENG Shao

Sichuan Branch of China Construction Second Engineering Bureau Southwest Branch Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: Under the influence of many favorable factors, China's comprehensive national strength has been comprehensively improved, which has brought good opportunities for the development of China's housing construction industry, and played a role in promoting the rapid development of China's social economy. In the process of implementing housing construction work, the practical implementation of construction management work can not only effectively improve the quality of project construction, but also ensure the efficiency of engineering construction work. In the current situation of rapid development of the housing construction engineering industry, we need to have a correct understanding of the importance of housing construction management work, and conduct in-depth analysis and research on construction management work from multiple angles, and carry out construction management work based on actual conditions. Optimization and innovation can play a positive role in promoting the sustainable and healthy development of the housing construction industry.

Keywords: house; building construction; management; problem; countermeasure analysis; solution

引言

在社会经济飞速发展的影响下,有效的推动了我国建筑工程行业的发展壮大,并且使得建筑工程行业在我国社会经济发展中所起到的重要作用越发的凸显出来。在实际组织开展建筑工程施工工作的过程中,外界诸多因素都会对施工质量造成一定的影响,所以要想切实的提升建筑工程施工质量,那么最为重要的就是需要加大力度全面落实工程施工管理工作,确保各项施工工作都能够实现既定的效果目标,从根本上对建筑施工质量加以保证。

1 房屋建筑施工管理工作的重要性

房屋建筑施工管理工作所具有的重要性集中表现在下面几个方面:首先,房屋建筑施工管理工作能够对整个工程施工质量加以根本保障。在实际组织开展建筑施工管理工作的过程中,尤其是施工过程中的施工管理工作的实施的效率和效果与工程施工质量存在密切的关联,不管是施工技术和施工进度的工作都会对工程施工质量造成巨大的影响^[1]。所以房屋建筑施工单位务必要对房屋建筑施工管理工作加以重点关注,切实的推动工程施工质量的不断提升。其次,房屋建筑施工管理工作也与施工单位最终获得的经济和社会效益存在一定的关联。在当下市场经济飞速发展的形势下,建筑工程行业内部竞争形势越发的激烈,就房屋建筑工程企业来说,要想获得更加丰厚的经济收益,那么最为重要的就是需要不断提升自身的管理工作水平,为各项工作的有序开展创造良好的基础。施工单位需要在保证工程是质量的基础上,尽可能的控制工程成本,促进经济效益的不断提升^[2]。

2 房屋建筑施工管理问题分析

2.1 施工管理体系不健全

要想从根本上确保各项施工工作能够按照既定计划按部就班的进行,那么就需要充分结合各方面实际情况和需要来编制施工管理体系。就现如今实际情况来说,很多的企业内部各个层级工作人员对于施工管理体系缺少基本的重视,使得施工管理工作无法得以有效的落实。就施工企业上层管理工作人员来看,尽管对施工管理工作有了全新的认识,并且也逐渐的意识到了施工管理工作所具有的重要性,针对性的制定了管理方案,但是因为他们并不具备充足的现场管理经验,所以所制定的管理方案并不具备良好的可行性,无法对各项管理工作的实施给予良好的辅助。再有,很多的企业尽管可以编制出较为完善的管理制度,但是在实际落实的过程中,往往都还停留在表面化和形式化方面,从而也会对管理工作作用的施展造成诸多的阻碍^[3]。

2.2 施工成本管理不到位

在实际组织开展房屋建筑各项施工工作的过程中,还应当对施工成本管理工作给予重点关注,这样对于建筑工程行业的发展也能够起到积极的辅助作用。很多的施工企业在施工成本方面缺少合理的规划,这样就造成了工程在经济方面会发生巨大的经济损失,施工资料浪费的情况十分严重,这样对于施工单位的良好发展是非常不利的。

2.3 施工管理人员素质不高

就施工管理工作来说,对于工作的开展具有关键性影响作用的是管理工作人员,只有保证管理工作人员能够树立正确的管理理念,才能保证管理工作能够全面的得到落实,并且实现既定的管理目标。但是经过实践调查我们发现,很多管理工作人员对于自身工作的重要性缺少正确的认识,并且自身专业能力较差,所以无法保证管理工作能够得以切实的落实。如果不能对施工工作进行有效的管理,那么极易导致施工现场管理混乱的情况,甚至会对施工进度和施工质量造成一定的损害。所以,房屋建筑工程施工单位务必要对管理工作的实施给予重点关注,综合各方面实际情况推动管理工作的全面实施^[4]。

2.4 施工材料采购管理的不科学

房屋建筑施工材料的质量往往与整个工程施工质量密切相关,而当下很多房屋建筑施工单位为了尽可能的缩减工程成本,往往会采用质量不达标的施工材料进行施工工作,这样不但会损害到整个工程的施工质量,并且也会对工程施工工作人员的人身安全造成一定的威胁,所以务必要加强施工材料采购管理工作,保证所有被使用到工程施工中的施工材料都能够达到规定的质量标准。

3 提高房屋建筑工程施工管理水平有效对策

3.1 实行施工管理目标责任制

在正式开始房屋建筑工程施工管理工作之前,需要综合各方面实际情况来制定出完善的管理责任制度,将各项责权进行详细的划分,这样才能确保管理工作的效率和质量。其次,在实施房屋建筑工程施工管理工作的时候,务必要对管理工作进行合理的安排,保证各项工作都能够有序的开展,对于那些施工关键工序需要安排专人针对管理工作进行全程监控,并且在施工过程中也需要对施工质量进行检查,并对检查结果进行详细的记录,从多个方面来增强建筑工程施工现场管理力度^[5]。

3.2 深入贯彻绿色施工的理念和要求

在当前可持续发展理念全面实施的影响下,将绿色施工理念加以合理的运用,不但可以有效的控制工程对周边环境造成污染,并且能够促使施工单位能够树立良好的社会形象,为整个建筑工程行业的稳定发展创造良好的基础。近年来,我国对于环境保护工作越发的重视,所以建筑工程行业也需要加大力度全面实施环境保护工作,将绿色施工理念切实的渗透到工程施工各个工序之中,尽可能的规避污染问题的发生,促进房屋建筑工程施工质量的不断提升。并且在实际组织开展施工工作的时候,全面的落实施工管理工作,利用各种有效的方式方法来进行绿色施工文明施工的宣传工作,保证工程施工质量。

4 房屋建筑施工管理工作问题的对策和处理办法

4.1 加强对施工材料的管理

首先,房屋建筑工程施工管理工作人员务必要对施工材料管理工作所具有的重要影响作用加以正确的认知,在此基础上掌握各类施工材料的性质以及施工使用方法,这样能够为后续房屋建筑施工工作的有序开展给予良好的辅助。其次,房屋建筑施工单位需要安排专业人员针对建筑施工工作来进行施工材料的采买工作,可以利用对外招标的形式来挑选适合的材料供应商,从而从根本上对施工材料质量加以保障。最后,所有运送到施工现场的施工材料都需要由专人进行质量检查,在保证质量无误的基础上方能加以使用。一旦发现任何的问题,都需要第一时间与供应商联系进行调换,避免质量低劣的施工材料被运用到工程施工之中,对整个工程施工质量造成损害。

4.2 重视施工文明

在组织实施房屋建筑施工工作的时候,施工工作的文明化程度也与工程施工水平存在关联,所以提升施工的文明水平,尽可能的避免施工工作对周边环境造成不良影响,切实的保障施工工作人员的人身安全,促使施工单位树立良好的社会形象。建设单位应进一步强化文明意识,将施工过程中产生的垃圾堆放至指定地点,降低对外部环境的影响和相关事故的发生风险。

结束语

总的来说,房屋建筑施工质量与民众生活和社会发展密切相关,所以务必要给予重点关注,从各个细节入手来对施工质量进行监管,切实的保证施工质量。对于施工管理工作中所存在的各种问题,需要利用有效的方式方法加以解决,推动房屋建筑工程行业的良好发展。

【参考文献】

- [1]林广生.房屋建筑施工管理存在的问题及对策[J].建材与装饰,2020(12):135-136.
 - [2]程金良.房屋建筑施工管理存在的问题及对策分析[J].四川水泥,2018(09):219.
 - [3]王继中.房屋建筑施工管理中存在的问题及对策[J].江西建材,2017(05):268.
 - [4]罗国恒.房屋建筑施工管理存在的问题及对策[J].工程技术研究,2017(02):149.
 - [5]龙云.房屋建筑施工管理存在的问题及对策分析[J].低碳世界,2016(24):162-163.
- 作者简介:王洋(1996.7-),男,汉族,中建二局有限公司西南公司四川分公司助理工程师。

建筑工程材料试验检测技术要点分析

姚佳巍

江苏建科鉴定咨询有限公司, 江苏 南京 211100

[摘要]近年来,我国加大了对外经济开放的力度,从而有效的推动了各个领域的发展壮大,在这个过程中建筑工程行业发展势头十分的迅猛,取得了良好的成绩。在建筑工程各项施工工作开展之前,都需要将所有运送到施工现场的施工材料进行专业的试验检测工作,其作用就是保证各项施工使用的施工材料质量达到规定的标准,从而更好的满足工程的实际需要,从根本上对工程施工质量加以保证。

[关键词]建筑工程;试验检测技术;建筑材料

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2736

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Analysis of Key Points of Test and Detection Technology of Building Engineering Materials

YAO Jiawei

Jiangsu Jianke Identification Consulting Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211100, China

Abstract: In recent years, China has increased the intensity of opening up to the outside world, thus effectively promoting the development of various fields. In this process, the construction industry has developed rapidly and achieved good results. Before the construction work of the construction project, all the construction materials transported to the construction site should be tested and tested professionally. Its function is to ensure that the quality of the construction materials used in the construction can reach the specified standards, so as to better meet the actual needs and fundamentally guarantee the construction quality of project.

Keywords: building engineering; test and detection technology; building materials

引言

在社会经济飞速发展的影响下,我国建筑工程行业得到了全面的发展,要想确保建筑工程施工质量,那么最为关键的就是在施工过程中选择使用质量达到规定标准的施工材料,这样就需要切实的运用试验检测技术来对各类施工材料进行检测,确保所有的施工材料质量都能够达到规定的标准要求,从而为我国建筑工程行业的持续稳定发展创造良好的基础。

1 建筑工程材料试验检测技术应用要点的现实意义

1.1 强化对工程质量的把控

建筑工程施工材料在整个工程项目中的作用是非常巨大的,建筑施工材料质量通常都与工程施工质量存在直接的关联,如果施工材料质量不达标,那么是无法确保建筑工程施工质量的。切实的运用施工材料试验检测工作,针对各类施工材料质量加以根本保障,能够有效的规避工程施工质量问题的发生,为各项施工工作的有序开展也能够创造良好的基础。

1.2 推广新材料

就建筑工程行业可持续发展方面来说,是无法脱离科学技术的辅助的,新型施工材料以及新型施工技术无论是在成本还是性能方面都具有较强的优越性,将这些新型施工材料合理的运用在建筑工程施工工序之中,不但可以有效的对工程施工质量加以保障,并且还能有效的控制工程成本。切实的运用材料试验检测技术,借助数据信息能够促使民众对这些新材料所具有的优越性加以全面了解,并且对于新材料的研发和使用也能够起到积极的影响,促进工程项目获得良好的经济效益^[1]。

2 建筑工程材料试验检测存在的不足

2.1 重视程度不足

就现如今我国建筑工程行业实际情况来说,很多的建筑工程施工单位都存在于施工工作的效率较为重视,而对于工程施工材料质量较为忽视的问题,这样就造成了建筑工程施工材料实验检测无法得以有序开展的不良情况的发生。

再有，部分建筑施工单位内部缺少专业的施工材料试验检测工作人员，最终造成施工材料检测工作作用无法彻底的发挥出来的问题发生^[2]。

2.2 检测取样不标准

建筑工程项目最为突出的问题就是工程涉及到的工作量十分巨大，工程施工持续时间较长，工程施工使用到的施工材料种类较多等等，针对各种不同的施工材料所使用的检测方法以及检测标准也是不同的，所以在针对施工材料进行试验检测的时候不能单纯的依据统一的标准来对材料进行取样和检测，这样极易导致检测取样标准不统一的情况发生。其次，因为上述原因也会造成检测数据材料检测结果具有明显的不切实的问题，检测取样不达标也会造成不能准确的对施工刺啦质量进行判断的情况，这样对于后续各项施工工作的开展是非常不利的。

2.3 试验检测设备不够先进

在实际组织开展建筑工程施工材料试验检测工作的时候，试验检测设备往往也会对检测结果造成一定的影响，现如今我国试验检测设备与国际先进材料试验检测设备相对比来说，在性能水平方面还存在明显的差距。但是在科学技术快速发展的带动下，智能化设备被人们大范围的加以运用，但是在组织实施建筑工程施工工作的过程中，因为所使用的机械设备更新速度与信息化技术新型设备相比较来说显得较慢，不能满足当下那些高品质的建筑工程材料试验检测工作的需要，这样就导致材料试验检测工作不能达到规定标准的不良后果发生^[3]。

3 建筑工程材料试验检测技术要点

3.1 水泥试验检测

在建筑工程众多施工材料之中，水泥材料可以是最为重要的一种，水泥材料的质量往往都与建筑工程施工质量密切相关，高质量的水泥材料可以从根本上确保建筑工程施工质量，保证建筑工程各项施工工作按照既定的计划有序的开展。所以在针对水泥材料进行试验检测工作的时候，务必要严格遵从规范标准以及相关法律法规要求来落实各项工作，从而确保检测结果具有良好的准确性。所有的水泥材料在被运送到施工现场之后，都需要安排专业人员针对水泥的质量和性能进行检测。在实施试验检测工作的时候，一旦发现水泥生产日期超出了规定的标准那么就需要针对水泥质量进行二次检测，只有保证水泥质量达到规定标准要求才能加以实践运用。就水泥数量来说，务必要针对水泥的等级、生产厂家以及种类等多方面情况加以综合考虑，尽可能的避免资源浪费的情况发生^[4]。

3.2 钢筋试验检测

就建筑工程项目结构来说，钢筋结构在其中所起到的是支撑的作用，钢筋材料强度以及力学性质对于工程施工质量会起到非常重要的影响作用。在钢筋施工材料被运送到施工现场之后，需要由专业人员进行切实的质量以及力学性能检测工作，力学性能在试验检测中属于较为关键的一个内容，需要确保达到建筑工程的实际需要。要想从根本上对钢筋材料的试验检测工作的效率和效果加以保证，那么务必要从下面几个方面入手：首先，针对钢筋材料的出场检测报告、相关行政机构提供的合格证明文件进行检查。其次，从钢筋材料中进行抽样检测，至少需要从五根不同的钢筋上抽取样品，并且样品的长度也要保证达到规定的要求。再有，随机抽取两个钢筋，选择同样长度进行拉伸检测，并且也需要进行弯曲检测。在实施取样的过程中，要保证不能选择钢筋顶端的 500mm，钢筋材料检测工作务必要按照规范流程进行验收和抽样检测，所有的批次都需要由相同大小、相同品牌的材料组成^[5]。

3.3 砂石试验检测

砂石在建筑工程众多材料中的作用是非常重要的，在进行砂石取样的时候，可以选择堆料取样的方法，在整个取样操作过程中务必要确保良好的均匀性和随机性。取样的时候，需要对表层砂石进行清除，在材料中选择不同的位置来选取大约相等的 16 份石子样品、8 份砂样品，将所有的样品进行混合之后最终得到新的样品。如果在试验测试项目中出现任何不合格的项目，那么需要增加取样的倍数，针对砂石实施二次检测。在针对砂石材料进行试验检测之前，可以选择使用四份法来对样品进行专门的处理，一直到缩分处理的砂石材料量比试验检测需要量稍多一点为止。四分法缩分详细流程如下：将砂石样品存放在平板结构上，在保证良好的潮湿环境下来对其进行搅拌，并且将其放置成为一个圆形饼状结构，厚度应当保证满足施工工作的需要。挑选对角的两份来实施搅拌，同样也需要对其堆放成为一个饼状型，反复以上操作，一直到样品缩分为多于试验检测所需要的数量为止。砂石原材料试验检测结果务必要对建筑工程各方面实际情况加以综合考虑，并且也可以选择利用反复多次的试验检测方法对施工材料质量加以保证。再有，建筑施工单位以及监理单位也可以选择平行检测和抽样检测的方法来对材料质量进行专门的检测，从多个角度来对砂石材料质量加以保证^[6]。

3.4 墙体材料试验检测

在实际组织开展建筑工程施工工作的过程中,务必要对墙体材料质量所具有的重要性加以正确的认识,并且要按照专业的方式方法对墙体材料进行试验检测工作。墙体结构施工材料具备分割、承重的作用,通常都是由砌块、砖块以及板材等材料建造而成,墙体的重量在整个建筑工程结构的总重量中占比为百分之五十。现如今建筑工程墙体结构建造所选用的施工材料大都是砖块或者是砌块,使用最为频繁的是烧结多孔砖、蒸压灰砖等等。在实施上述施工材料检测工作的过程中,务必要对墙体材料的强度以及施工环境等众多因素加以综合考虑,不仅要保证达到建筑工程对墙体材料强度的要求,并且还需要确保具备良好的结构美观性。诸如:在针对蒸压灰砖实施试验检测工作的时候,往往每一个批次所选择的数量为十万块砖,针对砖块的强度、规格,采用随机抽样的方法来实施检测工作,在确保砖块检测结果达到规定标准的前提下才能加以实践运用。

4 降低建筑工程材料试验检测误差措施

4.1 加强试验检测设备日常维护

试验检测设备性能往往也会对材料质量检测结果造成一定的影响,要想从根本上规避设备在检测过程中出现任何的失误的情况,确保检测设备能够保证持续稳定的运转,那么还需要对设备进行专门的维护工作。维护工作涉及到设备检验、设备存放等多方面工作。在实施设备检验工作的时候,要结合设备使用概率和性能来制定完善的检查计划,确保设备的精准度。

4.2 做好试验检测设备环境管理

在针对建筑材料实施检测工作的时候,要想保证设备的稳定运转,并且能够满足检测工作的实际需要,那么还要重视设备的存放环境的管理工作,尽可能的避免外界环境不良因素对设备运行造成阻碍。再针对性的实施环境管理工作的时候,要保证对环境的实时监控,针对各类环境因素的表现加以全面的了解,并针对性的制定预防和解决方案。

5 结语

总的来说,在社会经济飞速发展的影响下,使得我国建筑工程行业得到了全面的发展,人们对于建筑工程施工质量给予了更多的关注。建筑施工材料质量与工程施工质量存在直接的关联,只有保证施工材料的质量才能切实的保证建筑工程项目整体质量,所以我们务必要对施工材料质量检测工作加以重点关注,为我国建筑工程行业发展创造良好基础。

[参考文献]

- [1]于宁. 建筑工程材料试验检测技术要点分析[J]. 中国建材科技,2020,29(03):25-87.
- [2]邓继峰. 建筑工程材料试验检测技术要点分析[J]. 建材与装饰,2020(17):45-47.
- [3]徐闪明. 建筑工程材料试验检测技术要点分析[J]. 江西建材,2019(10):29-31.
- [4]章和平. 分析建筑工程材料试验检测技术的应用要点[J]. 低碳世界,2019,9(07):148-149.
- [5]姜涛. 建筑工程材料试验检测技术要点分析[J]. 绿色环保建材,2018(12):22-24.
- [6]屈俊云. 建筑工程材料的质量检测要点及质量有效控制[J]. 安徽建筑,2018,24(05):348-349.

作者简介:姚佳巍(1992.8.3-),男,2017年毕业于河海大学力学与材料学院,材料工程,江苏建科鉴定咨询有限公司,技术员,助理工程师。

浅析建筑装饰装修工程中绿色施工技术的应用

孟令和

苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司北京分公司, 北京 100000

[摘要]近年来, 随着我国可持续发展战略的逐步落实, 建筑装饰装修行业也逐渐向着绿色、环保、可持续发展的方向发展, 绿色施工技术逐渐在建筑装饰装修中得到广泛的应用。基于此, 文章简要介绍了在建筑装饰装修工程中应用绿色施工技术的原则, 分析了装饰装修工程施工要点, 并从多个角度探讨了绿色施工技术在建筑装饰装修工程中的有效应用。以期能够为相关建筑行业工作者提供有效参考。

[关键词]建筑; 装饰装修; 绿色施工技术

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2728

中图分类号: TU238

文献标识码: A

Brief Analysis of Effective Application of Green Construction Technology in Building Decoration Engineering

MENG Linghe

Beijing Branch of Suzhou Golden Mantis Building Decoration Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: In recent years, with the gradual implementation of Chinese sustainable development strategy, the building decoration industry has gradually developed towards the direction of green, environmental protection and sustainable development, and green construction technology has gradually been widely used in building decoration. Based on this, this paper briefly introduces the principles of green construction technology in building decoration engineering, analyzes the construction points of decoration engineering and discusses the effective application of green construction technology in building decoration engineering from multiple angles, in order to provide effective reference for related construction industry workers.

Keywords: architecture; decoration; green construction technology

引言

随着市场经济的不断提升, 装饰装修行业得到了进一步的发展, 在人们生活水平和生活质量日益提高的情况下, 对于建筑装饰装修有了更高的要求。除了要保障建筑的实用性以及安全性之外, 还需要加强对于环境保护的重视, 减少装饰装修工程对于环境的不良影响, 确保人们能够生活和工作在一个健康绿色的空间环境中, 因此需要加强绿色施工技术的应用。

1 在建筑装饰装修工程中应用绿色施工技术的原则

在当前可持续发展战略的指导之下, 建筑装饰装修行业逐渐向着绿色节能环保的方向发展。绿色施工技术的合理应用, 不仅能够满足人们对于建筑的功能需求, 还具有绿色、环保、节能的特点, 有效提高了人们生活的舒适度。为保障绿色施工技术作用的有效发挥, 在实际建筑装饰装修工程中引用绿色施工技术需要遵循以下原则。

第一, 适应性原则。随着可持续发展以及绿色环保概念的渗透, 目前在装饰装修工程中应用绿色施工技术已然成为一种流行趋势, 但是在实际施工的过程中, 很多人一味追求高档材料, 认为使用的高档材料越多, 建筑的节能环保性能也就越好, 虽然材料越高档, 其质量也就越好, 但是在实际应用的过程中, 也有一些高档材料的节能效果并不理想, 而且在选择材料的过程中缺乏对于环境质量影响的考量, 难以真正起到环保作用。因此, 在实际使用绿色施工技术的过程中, 需要优先遵守适应性原则, 不仅要严格把关材料的质量, 还需要强化对于材料用量的控制, 减少资源浪费, 提高材料利用率。

第二, 通风性原则。在建筑装饰装修工程中, 难免会存在一些甲醛等对人体有害的物质, 加强对于建筑装饰通风性能方面的考量, 更好地减少有害物质在室内环境中聚集, 降低装饰装修施工对于环境的污染。除此之外, 良好的通风设计还能够起到调节室内温度、湿度的作用, 能够有效降低空调的使用频率, 达到节能减排的目的。

第三, 使用环保材料。绿色施工技术的应用, 除了对于建筑装饰装修工程进行节能环保设计和施工之外, 其中最主要的一点就是重视环保材料的使用。在选择非金属类的装饰材料时, 需要严格按照国家相关质量标准进行材料把控, 尤其注重对于粘合剂等胶类的选择。科学选择环保施工材料不仅能够为人们提供舒适健康的室内环境, 还能够有效降

低施工过程中对于周围环境产生的不良影响^[1]。

2 装饰装修工程施工要点

2.1 围护结构

围护结构的设计和施工是建筑装饰装修工程中的重点内容,对于建筑内部的温度、湿度、空气条件等有着直接的影响。围护结构主要指建筑以及室内各方向的围挡结构,例如,门、窗以及墙等,是抵御外部环境对于室内产生不良影响的结构。具有抵御风雨、温度变化以及太阳辐射等功能,因此外墙围护结构需要具备保温、隔热、隔声等作用。围护结构的材料选择需要根据建筑功能以及设计需求,确保其导热系数等相关参数的合理性。

2.2 采暖节能

在进行采暖节能施工的过程中,其绿色施工技术的应用需要注意以下要点:首先,采暖系数的设计和制定需要与整体建设的设计理念相适应,充分满足建筑的功能需求;其次,重视散热设备、过滤器和温度计等相关设计,确保相关参数符合安全使用标准,针对冬季暖气爆裂问题采取相应的预防措施;最后,为便于工作人员观测、检查以及调试相关设备,保障建筑的环保节能效果,需要确保温度控制、水力平衡等相关装置的设计符合相关标准和要求。

2.3 配电照明

在使用绿色施工技术进行配电照明施工时,需要注意以下要点:第一,为确保配电照明设计效果,需要确保低压配电系统的电线截面与电缆设置都高于基础值,并对相关设备进行设计检测,确保检测结果符合相关要求;第二,在进行设备的改造设计以及施工时,要牢记节能环保是改造施工的主要目的之一,以此确保配电照明节能效果得到极致发挥^[2]。

3 绿色施工技术在建筑装饰装修工程中的有效应用

3.1 使用绿色施工技术和材料

在建筑装饰装修工程中使用绿色施工技术,主要包括两个部分,第一部分是绿色施工技术,第二部分是绿色施工材料。随着当前人们生活质量和水平的不断提高,人们的环保意识也在逐渐加强,对于建筑装饰装修工程也提出了绿色节能环保的要求,在此背景之下,建筑装饰装修行业想要得到进一步、稳定的发展,就需要改进施工技术,优化施工手段,将绿色环保理念融入到建筑装饰装修施工当中,改善施工技术,提升施工的绿色环保效果,一方面,满足人们对于绿色建筑要求,减少对于环境的影响,另一方面还能够进一步推动建筑装饰装修行业的发展。

在实际装饰装修施工开始之前,施工单位应加大对于绿色施工技术的投入,引入先进绿色施工设备,为确保施工的顺利进行,施工人员需要熟悉设备的使用操作流程和规范,对此,施工单位要组织施工人员进行培训,一方面,改变工作人员的传统思维,普及应用绿色施工技术的优势,提高施工人员的绿色环保意识;另一方面,还需要对设备以及先进施工技术进行培训,保障施工人员能够熟练操作施工设备,确保建筑装饰装修施工的顺利进行。

除此之外,还需要合理应用绿色施工材料。对于建筑装饰装修进行绿色环保设计,并在符合工程造价控制要求的基础上,优先选取绿色、环保材料。例如,玻璃作为现代建筑中必不可少的施工材料,存在易碎、易损等问题,与传统建筑玻璃相比,低辐射反射玻璃作为一种新型复合材料,在环保节能以及相关性能方面有着更强的优势,低辐射高反射玻璃有着较强的采光隔热性能,能够保障室内采光和温度的舒适性,减少紫外线对于人体的伤害,有效满足绿色节能建筑的需求。

此外,想要减少施工过程中造成的环境污染问题,加强环境控制,还需要做好材料进场之前的质量检验,查验材料的出场环境指标检验报告,对于有害物质含量等相关参数超标的材料一律不予进场使用。

3.2 合理利用水资源

水资源作为自然资源当中的重要组成部分,与生态环境之间有着密不可分的联系,因此合理利用水资源也是应用绿色施工技术的要点之一。在建筑装饰装修工程中,会应用大量水资源,在传统建筑施工中,缺乏对于绿色环保概念的认识和应用,因此忽略了水资源的节约。新时期,水资源的合理利用和有效节约成为了应用绿色施工技术的重要内容。在实际建筑装饰装修施工的过程中,首先,需要制定合理的用水管理制度以及相关操作规范,以此约束施工人员节约用水,一旦在施工过程中发现流水或者漏水的情况,需要及时安排专业人员进行维修,减少水资源的无意义流失。其次,在各个供水管路中安装水流量监控表,做好水流量记录,并根据实际情况制定用水计划、用水目标等。除此之外,还需要将施工人员的生活用水与施工用水进行区分,根据实际情况分别制定相应的用水标准,在节约水资源的同时,保障施工质量和施工效率。再次,可以根据实际情况酌情使用节水和防水设备,提升水资源的利用效率,减少不必要的水资源浪费,例如,在进行水泥砂浆养护的过程中,可以进行人工喷雾养护,在保证喷雾均匀的同时,还能够节约用水,经实践发现此种养护方法,能够节约70%左右的水资源。最后,还需要加强对于水资源的循环利用,收集雨水。可以通过设置排水沟渠、沉降池等,进行雨水的收集和沉降处理,并在集水端设置简单的过滤格栅,隔离砾石和石英砂等杂质,收集到的雨水可以用作施工设备以及工具的清洗,达到节约水资源的目的^[3]。

3.3 有效控制施工噪音

在建筑装饰装修施工过程中,经常会出现噪声、粉尘等各种环境污染问题。施工噪声是建筑装饰装修过程中始终存在的问题,例如,施工设备在运行过程中产生的噪声,机械之间相互碰撞产生的噪声等等,这些噪声不仅使得施工环境更加恶劣,而且对于周围的居民区、办公区等都会产生严重的危害和影响,降低人们的生活和工作质量。因此,绿色施工技术的应用,也需要对建筑装饰装修施工过程中产生的噪声污染进行控制和优化。对于噪声问题,目前最为有效的控制方式就是减少机械设备的使用,理论上讲,想要减少设备的使用就需要在材料进场之前尽量确保其尺寸和规格符合施工要求,以此减少施工现场材料加工和切割施工,就能够有效降低机械设备的使用频率。但是在实际施工的过程中,想要在材料进场之前其规格就满足设计要求显然是一种理想状态,实际操作和执行的难度较大。对此,施工单位需要合理安排机械设备的使用时间,对于一些施工时间和操作顺序没有严格要求的,且噪音较大的施工环节,要集中在工作日的白天进行,以此减少噪声对于周围居民的影响。

3.4 加强对于绿色技术、工艺、设备的使用

随着人们生活水平的不断提高,对于建筑装饰装修工程提出了更高的要求,而传统的施工技术难以满足现代化建筑需求。因此,想要符合国家绿色建筑装饰装修工程标准,就需要引入绿色施工技术,相关工作人员和研究员需要对传统建筑装饰装修施工进行创新研发,采用更加环保、节能的施工技术和工艺。除此之外,还需要积极探索新型施工设备和仪器的使用,以此简化施工流程,降低施工人员的工作压力,进而提高施工效率和施工质量。因此,需要建筑装饰装修从业者具备一定的创新精神,进一步加强对于新技术以及新工艺的研发,不断探索新的施工技术和工艺,打破传统装饰装修的思维模式,新型施工技术、工艺和设备的引进、研发、应用以及推广,对于我国绿色建筑装饰装修行业的发展以及突破有着重要意义。在此过程中,需要施工企业加强对于新工艺、新设备等的资金投入力度,为绿色施工技术、工艺以及设备的进步和发展提供有力的基础保障。除此之外,施工企业还需要建设专门的绿色施工技术和工艺科研团队,加大新技术、工艺的研发,并大力推广新的绿色工艺和技术,以此推动建筑装饰装修行业的进一步发展和进步,减少建筑装饰装修施工对于周围环境的影响,确保建筑功能的有效发挥,使得在其中居住和工作人们始终处于安全、健康的环境之中^[4]。

3.5 利用可在再生能源

新时期,建筑装饰装修工程的理念需要与国家可持续发展战略相契合,始终坚持人与自然和谐相处。在保护生态环境的大背景之下,需要推广可再生能源在建筑装饰装修工程施工过程中的应用,并且加强对于节能减排的重视,减少不必要的材料损耗,不仅能够提高建筑装饰装修工程的环保性,还能够有效控制装饰装修过程中所消耗的成本,无论对于建筑工程而言,还是对于建筑公司,都是有利无害的。在实际建筑装饰装修开始前,首先,相关工作人员需要对工程施工过程中所使用的建筑材料进行合理的选择和规划,根据实际工程情况以及建筑需求,科学设计施工方案,明确施工能够标准,在成本资金允许的情况下,尽量选择节能环保产品和环保设备。其次,在实际施工的过程中,不合理的参数设置和操作流程也会对设备造成消耗,因此,在进行设备操作时,不仅需要严格按照相关操作说明,进行参数设置,在确保施工效果的同时减少对于能源的消耗,此外,还需要加强对于施工设备的养护和管理,确保设备能够正常工作,减缓设备损耗,延长设备的使用寿命。最后,在建筑装饰装修工程中,由于需要经常使用施工设备,因此需要消耗大量的电力资源,在实际工作过程中,还需要加强对于电力资源的使用管控和检测,避免出现浪费电力资源的情况发生,在实际情况允许的条件下,也可以开发和使用可再生能源支持施工,例如太阳能等,以此实现资源的节约,真正落实节能环保理念^[5]。

4 结束语

综上所述,绿色施工技术在建筑装饰装修工程中有诸多应用,例如使用绿色施工技术和材料、合理利用水资源、有效控制施工噪声,此外还可以加强对于绿色技术、工艺、设备的使用,尽可能应用可再生能源,减少装饰装修施工对于环境的影响。在人们环保意识不断增强的情况下,建筑装饰装修行业将会朝着绿色、可持续的方向进一步发展。

【参考文献】

- [1] 胡泊. 浅析建筑装饰装修工程中绿色施工技术的有效运用[J]. 中国室内装饰装修天地, 2020, 2(1): 10.
- [2] 徐茂剑. 建筑装饰装修工程中绿色施工技术的有效运用探究[J]. 数码世界, 2019, 2(8): 103.
- [3] 阚金良. 探讨建筑装饰装修工程中绿色施工技术的有效运用[J]. 建筑与装饰, 2019, 3(10): 160.
- [4] 郭剑辉. 建筑装饰装修工程中的绿色施工技术[J]. 建材发展导向, 2018, 16(6): 92-94.
- [5] 赵昆. 建筑装饰装修工程中绿色施工技术的有效运用[J]. 建筑建材装饰, 2018, 4(6): 84.

作者简介: 孟令和 (1985.12-), 男, 毕业于中国地质大学土木工程专业, 目前就职于苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司, 职务: 项目经理职务。

矿物掺合料对混凝土早期收缩及开裂性能的影响分析

曹祥彬

温州创新新材料股份有限公司, 浙江 温州 325014

[摘要]近年来,在多方面利好因素的影响下,使得我国综合国力得到了显著的提升,从而为各个领域的发展壮大带来了良好的机遇,推动了建筑工程行业的快速发展。在建筑工程施工过程中,往往需要使用到大量的混凝土材料,混凝土其实是一种非均匀质复合型材料,在硬化的过程中通常会出现物理化学反应,因为水泥浆液,粗骨料弹性模量存在差异性,所以会导致发生不同的收缩情况,如果混凝土硬化的过程中,所形成的拉应力超出浆液自身抗拉能力的极限的时候,那么就会引发混凝土结构裂缝的情况。一旦建筑工程结构出现裂缝的问题,不仅会损害到建筑的整体美观性,并且也会威胁到建筑工程结构质量。在进行混凝土材料配置的过程中,适当的添加附加剂能够有效的控制混凝土结构发生收缩裂缝的问题。现如今,专业人士对于粉煤灰、矿渣粉对混凝土早期开裂和收缩性能的研究较为关注,所获得的研究结论存在一定的差异性。这篇文章主要针对矿物掺合料对混凝土早期收缩以及开裂性能的影响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稳定健康发展有所帮助。

[关键词]矿物掺合料;混凝土;早期收缩;开裂性能;影响

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2726

中图分类号: TU528

文献标识码: A

Effect of Mineral Admixtures on Early Shrinkage and Cracking Performance of Concrete

CAO Xiangbin

Wenzhou Innovation New Materials Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325014, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, Chinese comprehensive national strength has been significantly improved, which has brought good opportunities for the development of various fields, and promoted the rapid development of construction engineering industry. In the process of construction engineering construction, a large number of concrete materials are often used. The essence of concrete is a kind of heterogeneous composite material. In the process of hardening, physical and chemical reactions usually occur. Because of the difference of elastic modulus of cement slurry and coarse aggregate, different shrinkage will occur. If the concrete is hardened, the formation of tensile stress exceeds the limit of the tensile capacity of the grout itself, it will lead to concrete structure cracks. Cracks will not only damage the overall construction quality, but also damage the construction quality. In the process of concrete material allocation, the appropriate addition of additives can effectively control the shrinkage crack of concrete structure. Nowadays, professionals pay more attention to the research of fly ash and slag powder on the early cracking and shrinkage performance of concrete and the research conclusions are different. This paper mainly focuses on the influence of mineral admixtures on the early shrinkage and cracking performance of concrete, hoping to help the stable and healthy development of Chinese construction industry.

Keywords: mineral admixture; concrete; early shrinkage; cracking performance; influence

引言

建筑工程混凝土结构裂缝问题,是工程项目发生概率较高的一种技术问题。通过对大量的信息数据进行分析研究我们发现,混凝土结构中有大约八成的裂缝都属于非结构性裂缝,其中最为普遍的是因为混凝土收缩而造成的裂缝。混凝土拌合物的塑性收缩性能是导致混凝土结构早期开裂的主要根源。混凝土在彻底硬化之前,拌合物会表现出一定的塑性,颗粒之间会充满水化反应产生的水,如果水化反应不彻底,那么混凝土内部自由水就会从结构表层蒸发,最终产生毛细管张力,如果张力发展到一定程度时,就会超出混凝土自身的抗拉荷载能力,这样就会导致结构表层开裂的问题。其次,混凝土也会出现泌水的问题,如果泌水速率小于混凝土表层水分蒸发速率的时候,那么就会导致混凝土结构表层出现诸多的细小裂缝。混凝土在完成浇筑施工之后的二十四小时之内,结构体积变形程度往往会对混凝土硬化最终体积变化以及裂缝的产生造成一定的影响,所以施工工作人员务必要切实的对混凝土裂缝进行管控,并且对早期裂缝进行综合分析研究,利用有效的方式方法尽可能的避免裂缝问题的发生。

1 矿物掺合料对混凝土抗压强度的影响

如果利用相同数量的粉煤灰或者是矿渣粉来替代水泥材料,在粉煤灰或者是矿渣粉掺量逐渐增加的时候,混凝土

抗压强度会随之逐渐下降,但是随着混凝土使用时间的不断延长,使得混入矿物掺合料的混凝土与基准混凝土抗压强度随之不断下降。造成上述问题的主要根源就是因为粉煤灰与矿渣粉自身并不会出现水化反应,但是在水泥水化反应之后会形成大量的氧化钙,氧化钙可以与粉煤灰和矿渣粉进行水化反应,最终会产生C-S-H、C-A-H与水化硫铝酸钙等具有胶凝性的产物,但是这一水化反应通常效率较慢,所以使用相同数量的矿物掺合料来替代水泥材料,在矿物掺合料数量不断增加的影响下,混凝土的抗压强度会逐渐的下降,随着时间的流逝,粉煤灰与矿渣粉灰的潜能会被逐渐的发挥出来,这样就起到了提升混凝土抗压强度的效果,与基准混凝土抗压强度的差距会越发的缩减。^[1]

2 粉煤灰掺量对混凝土早期收缩性能的影响

使用相同数量的粉煤灰掺量替代水泥的时候,混凝土材料的收缩率会逐渐的降低,并且随着粉煤灰掺量的逐渐增加,混凝土收缩率也会不断的下降,如果粉煤灰掺量和量达到规定的范围的时候,其收缩率会控制在最小的状态。并且粉煤灰掺量的不同,混凝土的收缩率也会表现出一定的差异。混凝土早期收缩问题的发生往往是因为水泥水化或者是水分丧失而导致收缩或者是体积变形而导致的,利用相同数量的粉煤灰来替代水泥之后,因为粉煤灰火山灰二者反应的过程中持续时间较长,胶凝体系的水化程度会逐渐的下降。粉煤灰在早期所担负的是填料的作用,混凝土由于出现化学反应所以其收缩率会逐渐的下降,如果粉煤灰掺量和量较为巨大的时候,没有掺和火山灰的粉煤灰会填充在水泥颗粒之间,从而能够起到对混凝土空隙填充的作用,并且能够有效的缓解混凝土收缩或者是结构变形的情况,这样就造成了混凝土早期收缩率较小的情况。但是如果粉煤灰掺量和量较多,那么就会对原始灰度颗粒级配造成一定的损害,导致混凝土中的空隙逐渐扩张,从而导致收缩率的增加。这就充分的说明了,合理的对粉煤灰的掺量和量进行控制,能够有效的预防混凝土的早期收缩问题,并且收缩率会表现出先降低后提升的情况,如果能够将粉煤灰的掺量和量控制在标准范围之内,那么能够有效的将混凝土早期收缩问题加以缓解。^[2]

3 矿渣掺量对混凝土早期开裂和塑性收缩的影响

在冶炼钢铁的过程中,通常会产生大量的矿渣,这些物质通过水或者是空气快速冷却之后,就会产生大量的粒装颗粒,也被人们称之为粒化高炉矿渣。在进行水淬快速冷却处理之后,矿渣中所存在的诸多玻璃体因为处在高能的状态下,所以利用打磨处理之后,能够将潜在的活性激发出来。通过干燥、粉磨之后会达到适合的细度,最终就能够将粒化高炉矿渣转变为粉末状物质。现如今配制高强度和超高强度的混凝土的时候,往往都会在原材料中添加适量的矿渣粉磨,从而提升混凝土的质量和耐久性。将矿渣进行微粉处理之后,能够达到缓凝、减水的效果。如果水灰比例达到一定范围的时候,混凝土拌合物中会存在大量的自由水,新配置的混凝土水分蒸发速度会随着矿渣添加量的增加而不断的加快。对于基准混凝土来说,裂缝数量与裂缝的覆盖范围也会逐渐的扩展,特别是当掺量和量达到一定的范围的时候,裂缝面积蔓延十分的明显。因为塑性收缩的情况往往会导致混凝土裂缝时间会随着矿渣微粉添加量的增加而延缓。与基准混凝土相对比来说,在添加了矿渣微粉之后,混凝土的塑性收缩的程度会有所增加。如果矿渣微粉的添加量不同,混凝土的塑性收缩也会随着矿渣微粉添加量的不断增加而逐渐的降低。矿渣掺量和量较多,混凝土内部就会形成巨大的毛细管压力,从而会对早期收缩和开裂的问题加以缓解。因为早期抗拉强度快速下降,不能抵抗混凝土的收缩应力的作用,从而会对熬制混凝土塑性收缩开裂面积逐渐蔓延的情况。如果矿渣微粉的添加量逐渐增加,混凝土水化速度会逐渐的下降,凝结的持续时间就会逐渐延长,缓凝作用能够有效的控制早期强度与毛细孔体积扩大对塑性收缩造成的不良影响,抑制塑性收缩裂缝,预防抵抗塑性收缩裂缝问题的发生。^[3]

4 矿物掺合料对混凝土早期开裂性能的影响

在将混凝土内添加粉煤灰或者是矿渣粉之后,能够有效的控制混凝土单位面积的开裂范围的扩大,粉煤灰对与混凝土开裂性能能够起到一定的控制作用。粉煤灰对混凝土单位面积上的总开裂面积的影响呈现先降低后增加的趋势,最大裂缝宽度明显减小。采用掺合料等量替代水泥后,整个胶凝材料体系的早期水化程度减弱,因收缩与体积变形而引起的开裂变小。^[4]

5 结语

总的来说,矿物掺和料通常都是在配置混凝土的过程中添加的,其作用就是缩减混凝土内水泥添加量,对混凝土微观结构加以完善,提升混凝土物料的综合性能,推动混凝土材料的良好发展。

[参考文献]

- [1] 张骏,田帅,梁丽敏,黑金龙,杨鑫. 矿物掺合料对混凝土早期收缩及开裂性能的影响[J]. 混凝土与水泥制品,2018(09):16-19.
 - [2] 宋旭艳,孙保金,韩静云,郇志海. 几种矿物掺合料对混凝土脆性及早期开裂性能影响比较[J]. 混凝土与水泥制品,2017(06):86-90.
 - [3] 李贞. 矿物掺合料对混凝土早期开裂和塑性收缩性能的影响研究[J]. 江西建材,2017(07):5-6.
 - [4] 王雪芳,郑建岚,晁鹏飞. 矿物掺合料对混凝土早期开裂性能的影响[J]. 中国矿业大学学报,2007(06):768-772.
- 作者简介:曹祥彬(1984-),男,毕业院校:浙江工商大学,所学专业:工程管理,就职单位:温州创新新材料股份有限公司,职务:总工程师,职称级别:高级工程师。

土木工程建筑施工技术及创新探讨

唐 鸿 陈 快 邹 祥

中国建筑第二工程局有限公司西南公司四川分公司, 四川 成都 610000

[摘要]在社会快速发展的带动下,使得民众的生活水平不断的提升,在这种发展形势下,人们对生活环境提出了更高的要求。土木工程技术在房屋建筑工程中的作用是非常重要的,在科学技术不断提升的影响下,使得土木工程技术整体水平得以显著提升,有效的推动了我国土木建筑行业的稳定持续发展。在新的历史时期中,土木工程行业务必要充分结合各方面实际情况对市场定位加以准确的判断,在组织开展土木工程施工工作的过程中,施工工作人员需要对施工技术的重要性加以正确的认识,并且合理的加以实践运用,提升施工工作的整体效率和质量。但是就现如今土木工程施工技术实际情况来说,整体水平并没有达到成熟的状态,其中还存在诸多的问题。很多施工单位自身施工技术水平较差,在施工过程中缺少专业的指导,从而导致工程施工过程中会发生诸多施工质量问题,最终会埋下诸多危险隐患,并且也会对工程施工质量造成严重的损害,对土木工程行业形成诸多的制约。要想从根本上保证土木工程行业的良好持续发展,那么最为重要的就是需要制定切实可行的施工规章制度,从而对土木工程施工工作给予规范化指导,合理的运用最先进的施工技术,提升土木工程施工效率和质量。

[关键词] 土木工程; 建筑施工; 技术; 创新

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2715

中图分类号: F407.9

文献标识码: A

Discussion on Civil Engineering Construction Technology and Innovation

TANG Hong, CHEN Kuai, ZOU Xiang

Sichuan Branch of China Construction Second Engineering Bureau Co., Ltd. Southwest Company, Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, people's living standards have been constantly improved. In this development situation, people put forward higher requirements for the living environment. The role of civil engineering technology in housing construction engineering is very important. Under the influence of the continuous improvement of science and technology, the overall level of civil engineering technology can be significantly improved, which effectively promotes the stable and sustainable development of Chinese civil construction industry. In the new historical period, civil engineering business must fully combine with the actual situation of all aspects to accurately judge the market positioning. In the process of organizing and carrying out civil engineering construction work, construction workers need to have a correct understanding of the importance of construction technology, and use it reasonably to improve the overall efficiency and quality of construction work. However, as far as the actual situation of civil engineering construction technology is concerned, the overall level has not reached a mature state, and there are still many problems. Many construction units have poor construction technology level and lack of professional guidance in the construction process, which will lead to many construction quality problems in the construction process, which will eventually bury many hidden dangers, and will also cause serious damage to the construction quality of the project, forming many constraints on the civil engineering industry. In order to fundamentally ensure the good and sustainable development of civil engineering industry, the most important thing is to formulate feasible construction rules and regulations, so as to give standardized guidance to civil engineering construction work, reasonably use the most advanced construction technology and improve the efficiency and quality of geotechnical engineering construction.

Keywords: civil engineering; construction; technology; innovation

引言

在社会飞速发展的带动下,人们的思想意识出现了巨大的变化,人们对于土木工程施工质量越发的重视。土木工程施工效果往往都与城市建设工作存在密切的关联。所以,充分结合实际情况和需要来对土木工程施工技术加以优化和创新,对于推动城市建设工作水平的提升能够起到积极的影响作用。

1 建筑工程施工技术创新的重要性

结合各方面实际情况和需要来对建筑工程施工技术进行优化和创新,是符合社会发展的需要的。与其他发达国家的建筑工程行业发展状况相对比来说,我国建筑工程行业不管是在施工技术还是施工管理工作方面都相对较差,所以

结合实际情况来对施工技术进行优化创新是当前我国建筑工程行业迫切需要落实的工作。但是就当下建筑工程施工技术发展效率来说,是无法满足我国社会发展的实际需要的,所以还需要我们从多个角度入手来提升施工技术的创新能力,加大力度针对施工技术进行深入研究,这样才能为整个建筑工程行业的持续稳定发展创造良好的基础^[1]。

2 土木工程施工技术的特点及现状

2.1 土木工程建筑施工技术特点

就土木工程施工技术实际情况来说,施工技术所具有的最为突出的特征就是灵活性和综合行,因为在土木工程施工各个工序中对于施工的要求和需要都是不同的,所以所挑选使用的施工技术也是存在一定的差异性的。工程施工技术水平往往都与工程施工质量和施工安全存在密切的关联,所以施工工作人员务必要充分结合工程施工各方面实际情况来对施工技术加以适当的挑选。并且还需要针对周边环境加以综合分析,在确定施工方案之后不能随意进行更改。土木工程涉及到的工序较多,具有一定的复杂性,所以对于施工技术水平要求相对较高,要想确保土木工程各项施工工作能够有序的开展,那么还需要各个部门进行通力协作,严格按照规范要求来利用施工技术,对各项施工资源进行合理的规划安排^[2]。

2.2 土木工程建筑施工技术现状

2.2.1 地基施工技术应用现状

就土木工程施工工作来说,地基结构的建造是其中较为关键的一项工作,这项工作的效果往往都与工程整体施工质量密切相关,就现如今我国土建工程地基施工技术来说,以往老旧的施工方法和施工技术种类较多,但是其中最为高效的就是桩基施工技术。将桩基施工技术切实合理的运用到土木工程施工工作之中,能够有效的提升施工工作的质量和效率。在将桩基施工技术进行实际运用的过程中,通常需要使用到诸多的钢桩、碎石桩、混凝土桩,并且很多的土木工程施工项目还需要运用到木质桩,这些桩基结构具备良好的实用性。在正式开始施工工作之前,务必要制定完善的施工方案,为后续施工工作的高效开展起到良好的辅助^[3]。

2.2.2 混凝土结构施工

在土木工程建筑中,混凝土施工工作是较为重要的一项工作。在实际组织实施混凝土结构建造工作的过程中,务必要充分结合各方面实际情况和需要来配置混凝土物料,由于混凝土质量和性能的差异,所以会对工程施工质量造成一定的影响。通常情况下,混凝土结构建造可以划分为两种方式,即:预制方式以及现浇筑的方式。这两种施工方式所产生的结果也是不同的,施工工作人员务必要对施工实际需要加以全面的了解,在此基础上挑选适合的混凝土施工方案,并且需要对混凝土质量加以全面的把控,对于混凝土各个原材料的添加量进行准确的计算,这样才能确保混凝土材料的质量和性能能够满足工程施工实际需要。

2.2.3 钢结构施工

在实施土木工程施工工作的过程中,钢结构技术是其中使用较为频繁的一种施工技术,其在保证钢结构整体质量方面能够起到重要的影响作用。一般来说,保证钢结构在运输过程中的质量是十分关键的,特别是在施工工作较为复杂的时候,怎样保证钢结构运输的效率,是施工工作人员非常关注的一项工作。其次,加大力度针对钢结构进行保护也是非常必要的。通常来说,在钢结构起吊的过程中,务必要对钢结构的位置进行准确的判断,并且对钢结构存放进行严格的管控,避免发生强行放置的情况,规避钢结构受损情况的发生。再有,在实施土木工程建设高空作业的时候,需要对施工工作人员的人身以及施工设备的安全加以保证。在正式开始施工工作之前,需要对施工过程中可能遇到的各种问题加以预判,针对性的制定预防和解决方案,规避危险事故的发生^[4]。

3 土木工程技术的作用

3.1 提高生产效率

将土木工程施工技术加以实践运用,最为突出的作用就是提升生产效率,在科学技术快速发展的推动下,大量的新型施工机械设备被研发出来,并在实践加以运用中促进了施工技术整体水平的显著提升,从而为土木工程施工工作创造了诸多的便利,并且也实现了控制工程成本的目的,使得工程项目能够获得更加丰厚的经济收益。

3.2 推动行业发展

在土木工程施工工作之中,合理的运用施工技术,能够推动整个行业的稳定健康发展,在城市化建设工作全面发展的形势下,准确的确定自身的定位,借助最先进的施工技术来对土木工程行业进行不断优化创新,从而有效的促进整个建筑整体综合性能的不断提升,为社会和谐发展创造良好的基础。

4 土木工程建筑施工技术创新策略

4.1 增强创新理念

在当前市场经济快速发展的影响下,建筑施工单位要想保证自身能够在严峻的行业竞争中长期处在不败的境地,那么最为重要的就是需要重视施工技术的创新,而技术创新是保证整个土木工程行业能够持续稳定发展的重要基础,所以相关管理人员务必要树立正确的持续发展理念,重视对施工技术的创新工作,合理的运用最先进的网络技术以及各种媒体形式来进行创新理念的宣传^[5]。

4.2 完善创新机制

创新机制是推动企业创新工作全面实施的重要基础,并也能够为创新工作给予规范化的指导。务必要充分结合施工技术各方面实际情况来创设施工单位工作团队,结合实际情况来对施工技术进行分析研究,提升施工技术的水平,为整个企业的稳步健康发展创造良好基础。

4.3 加强对创新技术的应用

土木工程施工技术水平对工程施工的质量、安全、企业效益等各个方面都有一定程度的影响。所以,在具体施工中,建筑施工企业需要冲破传统技术观念的束缚,努力进行技术创新。

5 结束语

总的来说,在社会经济飞速发展的带动下,土木建筑工程行业得到了良好的发展,建筑施工单位要想确保自身更好的发展进步,那么最为重要的就是需要针对施工技术和方案进行优化,提升自身综合实力。

[参考文献]

- [1]刘玉芳.土木工程建筑施工技术创新[J].建材与装饰,2020(06):21-22.
- [2]许世杰.土木工程建筑施工技术及创新研究[J].绿色环保建材,2019(01):144-146.
- [3]朱增东.土木工程建筑施工技术现状以及创新探究[J].建材与装饰,2018(43):4-5.
- [4]郭远方,余宗夏.土木工程建筑施工技术创新研究[J].工程技术研究,2017(02):234-235.
- [5]张凌夫.对土木工程建筑施工技术及创新探究[J].江西建材,2015(18):123-130.

作者简介:唐鸿(1991.8-),男,汉族,中建二局有限公司西南公司四川分公司商务部经理。

房建项目中工程造价预结算审核探析

仇爱亮

江苏天宏华信工程投资管理咨询有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]近年来,我国社会经济水平得到了显著的提升,从而为各个领域的发展壮大带来了诸多的机遇,尤其是建筑工程行业的发展势头更加的迅猛,从而使得我国建筑工程项目规模不断的壮大,促使建筑行业步入了繁荣发展的时期,在我国社会经济发展中发挥出了重要的影响作用。在信息技术水平不断提升的带动下,网络信息技术被人们合理的引用到了多个领域之中,从而有效的提升了各个领域的工作效率。将信息化技术运用到建筑工程行业之中,使得整个行业发生了巨大的变化,在这种形势下我们务必要对建筑工程行业所发生的变革加以重视,高效的借助信息化网络来增强房建工程造价与结算工作的质量和效率。

[关键词]房建工程;预结算;审核

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2723

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Analysis of Audit of Project Cost Budget and Settlement in Housing Construction Project

QIU Ailiang

Jiangsu Tianhong Huaxin Engineering Investment Management Consulting Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: In recent years, Chinese social and economic level has been significantly improved, which has brought a lot of opportunities for the development and growth of various fields, especially the development momentum of construction engineering industry is more rapid, which makes the scale of Chinese construction projects continue to grow, promote the construction industry into a period of prosperity and development and play a role in Chinese social and economic development important influence. Driven by the continuous improvement of information technology level, network information technology has been reasonably cited in many fields, thus effectively improving the work efficiency of various fields. The application of information technology in the construction industry has made great changes in the whole industry. In this situation, we must pay attention to the changes in the construction engineering industry and effectively enhance the quality and efficiency of housing construction project cost and settlement work with the help of information network.

Keywords: housing construction project; budget and settlement; audit

引言

工程预结算工作其属于造价范畴的一项重要工作,这项工作的效率和效果往往都与建筑工程施工企业发展形式和经济效益存在密切的关联,利用这一方法来针对整个工程项目实施综合检查和审核,从而更准确的对房建工程项目进行全面的把控。合理的运用预结算工作可以对工程项中所存在的各种问题加以判断,并可以利用有效的方式方法加以解决,从而获取准确的造价数据,为项目管理工作的良好发展起到积极的影响作用。经过实践调查我们发现,当下我国房建工程预结算审核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需要我们加以切实的解决。

1 房建工程造价预结算审核的内容

1.1 工程量

一般来说,房建工程造价都是运用专业的计算方法针对已经发生的工程量加以审核,在整个过程中,不仅需要判断工程量的计算范围,并且还需要对计算图大小与实际计算大小进行判断,并对计算中所存在的偏差进行适当的调整。其次,要安排专人对凭证凭据的准确性和真实性加以综合审核。

1.2 工程范围

相关工作人员务必要综合建筑工程招投标文件以及设计图来对施工范围加以判断,将总包与分包施工涉及到的工作进行合理的划分,避免施工过程中出现施工矛盾的问题。

1.3 定额套用

房建工程相关工作人员要针对换算定额单价涉及到的工程项目、计算方法、定额消耗量等进行严格审核。其次,还需要由专业人员针对套用定额与材料价格的合理性加以标准化的审核,结合审核结果来确定项目施工要求与工程施工设计图二者之间是否存在差异^[1]。其次,要针对定额补充编制方法与定额消耗量进行严格审核,涉及到房建工程施工工作开展过程中的所有花费。

2 房建工程造价预结算审核过程中的问题

2.1 技术标与商务标脱离

就现如今实际情况来说,建筑工程在组织开展招标工作的过程中,通常都是运用实物工程清单的形式来为招投标建设单位提供工程量清单报价,在报价单中涉及到工程项目施工过程中的各项花费、利润以及税金总和。技术标内施工组织设计或者是施工方案的制定,都需要施工单位在清单中利用非实物的形式来自行择项报价或包含在综合单价中,但是在制定造价的时候,部分施工单位也会将属标内应当考虑的技术措施费用归纳如造价计取工程费用之中。

2.2 施工图与竣工图区别

施工图在工程施工中的作用是非常重要的,竣工图是对工程施工过程的详细记录,涉及到施工过程中出现的设计变更等内容,二者存在本质的差别,特别是在那些大规模较为复杂的工程中,二者的差别更加的明显,很多施工单位为了获取更多的经济利益,会将已经取消的施工图项目归纳到造价之中,计取工程费用^[2]。

2.3 联系单工程变更

变更联系单其实质是施工过程中针对施工图进行调整的依据,在实际组织开展工程施工工作的过程中,因为施工单位存在诸多的疏忽,所以变更联系单的办理较为滞后,还有部分施工单位利用联系单弄虚作假,剔除对自身不利的内容,更换联系单,这样就会导致工程造价不准确的情况发生^[3]。

2.4 材料价格标准提高

因为建筑工程施工材料的价格与定额消耗量对于房建工程造价所产生的影响是非常巨大的,往往会发生施工单位弄虚作假虚报材料价格或者是材料用量的情况。特种材料高估现象是导致房建工程整体造价偏高的主要因素,施工过程中选择运用较低等级的施工材料,而在制定造价的时候利用高等级材料进行报价。

3 房建工程预结算审核工作的开展策略

3.1 保证预结算审核的系统性与全面性

就房建工程来说,针对预结算实施审核工作,务必要从诸多方面加以综合考虑,并且编制切实可行的审核计划。在针对工程施工工作量、工程成本等重点内容进行审核的时候,需要以前期制定的设计图以及施工方案为参考,结合市场价格,设置施工定额范围,提升房建工程整体预结算审核工作的效率和效果。综合各方面实际情况来制定专门的单价标准,保证工程量、单价的计算结果的准确性,尽可能的避免计算发生失误的情况。其次,审核工作人员务必要施工材料价格、规格、质量等进行专门的检查,并且针对施工材料的使用计划进行综合审核^[4]。

3.2 打造更为完善的监督体系

要想有效的提升预结算工作的水平和效率,那么最为重要的就是需要创设专业的监督机制,将各个相关部门的监管作用切实的发挥出来,提升监督工作的整体水平,最大限度的避免腐败的问题发生。其次,在实际组织开展审核工作的时候,要专门的制定详细的审核报告以及财务明细,安排专人对明细账中涉及到的各项数据加以核查,对相关预算信息数据进行综合分析对比,从而得到高效的预结算审核结果,将监督作用的作用彻底的施展出来,确保审核工作能够实现既定的效果目标。

3.3 强化对工程进度的有效控制

工程进度是影响房建工程造价的一项重要内容,强化对工程进度的有效控制,在控制工程质量的基础上控制工程进度,做好项目的合理性划分,是控制造价的有效途径。将工程量分为不同的小项目,每一段都应控制在进度范围内,否则会产生人员、电费、水费等方面的支出,进度推迟就会导致造价的提升,若将进度设定为不同的小阶段,不仅能减少造价支出,还会方便审核工作的开展,针对不同阶段进行造价审核,可大大提升审核的质量和效果^[5]。

3.4 科学选择预结算审核方法

在我国,企业预结算审核的常见方法有分解对比法、经验分析法、全面审核法和重点抽检法等多种形式。审核方式是不固定的,会根据工程项目的不同而运用不同的方式,且不同的审核方式适合不同的工程项目,选择合适的预结算审核方式,是提升审核质量的重要关键。通常来说,预结算审核工作的实施所采用的审核方法主要是全面审核,并且都是以前期制定的施工方案为基础,综合各方那个买呢实际情况来对各项信息数据进行计算,适用范围较为广泛,并且审核结果具备良好的准确性。

结束语

总的来说,房建工程预结算审核工作的全面落实,能够促进施工单位综合实力的提升,并且确保各项管理工作能够发挥出良好的作用,确保房建工程各项管理工作能够按照既定的计划按部就班的进行,推动整个企业稳定持续发展。房建工程预结算审核工作具有较强的综合性和专业性,所以工作人员务必要重视自身专业能力的不断提升。

【参考文献】

- [1] 张家兴. 房建项目中工程造价预结算审核探析[J]. 江西建材, 2020(09): 266-267.
- [2] 罗文东. 房建工程造价预结算问题及审核思路探讨[J]. 城市建筑, 2019, 16(27): 175-176.
- [3] 欧阳文凤. 对房建工程造价预结算审核工作的认识[J]. 建材与装饰, 2019(08): 120-121.
- [4] 苏晓彬. 房建工程造价预算的影响因素及对策分析[J]. 现代经济信息, 2018(12): 351-353.
- [5] 代青梅. 建筑造价预结算审核的策略初探[J]. 江西建材, 2015(13): 271.

作者简介: 仇爱亮 (1984.6.27-), 本科, 职员。

建筑给排水设计中 BIM 技术的应用

孙聪强

中国建筑土木建设有限公司, 北京 100067

[摘要] 文章中以某工程中给排水项目为例, 在明确其中排水系统设计情况的基础上, 分析了 BIM 技术在建筑给排水设计中的应用流程, 并从可视化设计、参数化设计、材料表统计、管道综合设计、虚拟安装实践、指导现场施工几方面入手, 阐述了 BIM 技术在建筑给排水设计中的具体应用。

[关键词] 建筑工程; BIM 技术; 给排水设计

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2719

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Application of BIM Technology in the Design of Building Water Supply and Drainage

SUN Congqiang

China Construction Civil Engineering Co., Ltd., Beijing, 100067, China

Abstract: The article takes a water supply and drainage project in a project as an example. On the basis of clarifying the design of the drainage system, the application process of BIM technology in building water supply and drainage design is analyzed. Starting with visual design, parametric design, material table statistics, comprehensive pipeline design, virtual installation practice, and guidance on site construction, the specific application of BIM technology in building water supply and drainage design is explained.

Keywords: construction engineering; BIM technology; water supply and drainage design

引言

给排水项目是建筑工程中的重要组成, 其设计质量直接关系到后续的使用性能, 设计时长也与工程建设周期息息相关。基于此, 需要在保证给排水设计质量的基础上, 尽可能降低设计周期与工作量, 提升设计精度。为了实现上述目标, 在建筑给排水设计中应用 BIM 技术极为必要。

1 项目概述

某工程(图1)总建筑面积 42557 平方米, 建筑高度 52.5 米。耐火等级为二级, 观众座位数 32020 座。按乙级体育建筑标准设计, 规模为中型, 具有承办地区性和全国单项比赛的能力, 满足大型演艺、展示活动需求。一层为赛事用房、新闻媒体用房、商业用房、设备机房等, 二、三层为观众看台层。



图 1 工程总体设计图

2 建筑工程给排水系统的设计情况分析

在本建筑工程, 给排水专业工程包括室内外给水系统、室内外排水系统、生活热水系统、雨水系统、消火栓系统、消防自动喷淋系统、气体灭火系统, 具体设计如下:

3.1 室内外给水系统

室内一层由市政管网直接供水, 二层及以上由变频加压供给并加设支管减压阀; 园林绿化用水由体育场一层喷灌水泵房供水。给水主干管采用薄壁不锈钢管, 管径不高于 50 毫米采用卡压连接, 高于 50 毫米采用承插氩弧焊连接; 支管采用 PPR 管, 热熔连接。

3.2 室内外排水系统

生活污水经化粪池处理后排入市政管网,厨房废水经隔油池、化粪池后排入污水管网,其他废水排入市政雨水管网。室内排水管道采用芯层发泡聚乙烯管材及管件,室外明露排水管采用抗紫外线硬聚氯乙烯管材及管件,粘接连接。

3.3 生活热水系统

体育场热水使用 2 组空气源热泵集中供应热水,部分房间采用电热水器供水。热水、回水管在吊顶内、埋在垫层或嵌在墙槽内的热水支管采用 PP-R 管,热熔连接,其它热水管道采用薄壁不锈钢管,承插氩弧焊或卡压连接。

3.4 雨水系统

屋面雨水系统采用压力流(虹吸式)排水系统,采用 HDPE(抗紫外线)承压塑料管道,2 层结构柱中预埋雨水压力管采用 $\Phi 180$ 不锈钢管做套管;体育场看台层采用重力排水,采用建筑用 UPVC 管道,粘接连接。

3.5 消防给水系统

室外消防水源由市政自来水供给;室内消火栓系统由消防水泵房两路供水,形成环网。消火栓箱内设消防按钮,与消防控制中心联动。消防给水管均采用内外壁热镀锌钢管,管径高于 50 毫米卡箍连接,不高于 50 毫米螺纹连接。阀门及需拆卸部位采用法兰连接。

3.6 自动喷淋灭火系统

自动喷淋系统竖向不分区,报警阀前的自动喷淋管道为环状布置,自动喷淋系统与消火栓系统共用高位消防水箱。火灾初期由设于体育场屋顶的消防水箱及自动喷淋增压装置保证灭火用水。

3.7 气体灭火系统

一层变配电所、通讯机房、网络机房采用无管网七氟丙烷气体灭火系统。

3 BIM 技术在建筑给排水设计中的具体应用探究

3.1 应用流程

以本项目中的卫生间给排水设计为例进行说明,BIM 技术的应用流程主要如下:

第一,放置卫生间给排水装置。相较于传统设计,三维设计的区别就是跳过了传统画图的线、体、点、面等比较常规的线条,直接施用门、水泵、墙等族来展开绘制,然后在此基础上构建建筑模型^[1]。

第二,搭建给水系统。在项目浏览器里,选定系统的全部卫浴装置,在本文的例子中选择洗脸盆以及 2 个坐便器,选择好之后就创建给水系统。这一环节就是同意系统里卫生器具创建逻辑连接。

第三,生成管道布局。给水系统创建完成后,就单击里面的卫生器具,选择“生成布局”,这个时候系统就会自动提供很多管道布局方案,有合适的就选择,倘若都不满意也可以选择一个然后做适当修改。在“生成布局”选项卡上,再单击“完成”,把布局转变成刚性管道。这个环节实现了逻辑连接到物理连接的转变。

第四,在给水系统中增设卫生器具与管道。这个环节有两种方法:一是编辑系统,把需要增设的卫生器具直接添加到给水系统里,创建逻辑连接,然后就会自动生成布局。这种方法通常用于增设卫生器具数量较多的情况。二是直接将需要增设卫生器具的连接点打开,然后绘制管道,并连接到管件接口。这种方法通常用于管道转折比较多的情况。

第五,检查系统连通性及流量。系统绘制结束后,需要激活“系统检查器”,管路显示的箭头就表示给水流向,如果单击管道就能看到管道流量和该管道能够承担的给水当量。

3.2 在可视化设计方面的应用

CAD 信息平台是传统建筑给排水设计中平台软件,实践中,要求着相关人员对立体图、平面图以及剖面图有关信息进行整合,复原建筑图形,结合多次分析调整件组合结构以及梁高位置有关信息。此时,一旦建筑给排水工程的复杂程度较高、或是工期要求相对较短,则难免会出现信息失真的问题,无法更好保证建筑给排水工程的质量。而依托在建筑给排水工程中应用 BIM 技术,就能够避免上述问题的发生。在 BIM 技术的支持下,需要提前构建给排水工程里建筑信息模型,并在后续操作中借助信息模型读取有关信息。通过这样的方式,能够减少传递信息过程中的失真情况,有效确保信息的有效性与完整性。

同时,当对局部设计模型展开修改后,依托 BIM 技术,能够避免这样的局部修改对整体平面设计产生不良影响,有效确保建筑给排水工程设计的完整性,而且修改工作也更加简单,操作性也更强。

3.3 在参数化设计方面的应用

在以往的建筑给排水设计中,相关人员普遍使用 Excel 或是有关软件计算以及公式编制,具有较高的复杂性,设计工作量也相对较大。而使用 BIM 技术就能够缓解上述问题,可以直接获得有关设备以及器具的数据信息。通话,当相关人员对设计方案中的某一相数据信息展开修改时,与该数据相关的设计参数也会自动发生变更,大幅降低建筑给排水设计工作量,也避免设计缺陷的发生。以卫生间给排水管道为例进行说明,在使用 BIM 技术展开设计时,只需要相关设计人员提前进行管道摩擦阻力等有关水利特性参数的设定,即可自动实现管径参数的修改。

3.4 在材料表统计方面的应用

在编制建筑给排水工程材料表的过程中,使用 CAD 图纸进行统计与测量,整体的工作量较大,工作效率难以实现

有效提升。同时,依托 CAD 图纸展开材料表统计,还会促使统计错误发生概率大幅增加,特别是在修改图纸后,再次统计的任务量与复杂程度更高^[2]。而通过应用 BIM 技术就能够避免上述问题的发生。在 BIM 中,包含着数据库,可以随时获取精准的材料表清单,在大幅降低材料表统计工作量的同时,提升工作精准程度,为形成建筑给排水成本预算等工作的展开提供支持。

3.5 在管道综合设计方面的应用

利用 BIM 技术展开建筑给排水设计,能够省略大量的拍图环节,降低设计的复杂性与繁琐性,且可以更为直观的呈现出管道综合之后的净空高度。在此过程中,相关设计人员不能仅关注在绘图过程中发现问题与冲突,还必须要事后展开冲突矛盾检验,确定问题及其原因,并第一时间完成设计图的调整与修改。在 BIM 软件,包含着碰撞检测功能,可以帮助相关人员迅速确定管道设计方案中存在问题的部分,并提供解决方案。同时,在使用 BIM 进行管道综合设计时,还要中重点关注管道的参数要求,包括允许偏差、管道或管道支吊架间距的要求等等。

本工程中,排水管道安装的允许偏差和检验方法如下表所示:

表 1 排水管道安装的允许偏差和检验方法

		允许偏差 (毫米)	检验方法
水平管纵、横方向弯曲	每一米	1	用水准仪 (水平尺) 直尺、拉线和尺量检查
	全长 (25 米以上)	不大于 25	
立管垂直度	每一米	3	吊线和尺量

在本工程的管道设计中,重点保证排水塑料管道支吊架的间距符合以下标准:

表 2 排水塑料管道支吊架间距 (单位:米)

管径 (毫米)	50	75	110	125	160
立管	1.2	1.5	2.0	2.0	2.0
横管	0.5	0.75	1.10	1.3	1.6

3.6 在虚拟安装实践方面的应用

在 BIM 技术的支持下,把时间维度引进三维设计、制定精准度较高的四维安装进度表成为可能,此时,可以预先可视建筑施工项目,进而科学安排安装进度,更全面、深入的评估和验证设计各专业间是否合理与协调^[3]。换言之,利用 BIM 技术可以实现虚拟安装实践,确定施工问题、时间长度、材料消耗等内容。同时,通过应用 BIM 技术,还能简化设计和安装程序,减少资源浪费的同时也提升工作效率,并有效避免设计变更。

3.7 在指导现场施工方面的应用

利用 BIM 技术,可以在施工中对场内布置进行提前策划和转换预演,因此确定出最优布置方案,提高场地使用效率,促使二次布置及相应不必要的成本消耗得到有效控制。同时,可以利用 BIM 软件中统计功能,自动生成临建工程量,减少算量工作。另外,BIM 技术支持相关人员展开洞口的预先识别,增加安全风险评估与措施制定的时间,提前在模型中进行安全防护,将防护栏布置完善。

4 结束语

综上所述,BIM 技术在建筑给排水设计中发挥着重要作用。在可视化设计、参数化设计、材料表统计、管道综合设计、虚拟安装实践、指导现场施工中应用 BIM 技术,降低了建筑给排水设计的工作量与复杂程度,保证了设计精度与合理性,避免了在后续施工中发生设计变更等问题,维护了建筑给排水工程的质量。

[参考文献]

- [1]林连政.建筑给排水设计中 BIM 技术的应用微探[J].城镇建设,2020(5):296.
 - [2]刘丽娜,张鑫,杨嘉睿,等.BIM 技术在某高层建筑给排水设计中的应用[J].低温建筑技术,2019,41(8):48-50.
 - [3]倪琨.BIM 技术在建筑室内给排水设计中的应用[J].装饰装修天地,2020(1):185.
- 作者简介:孙聪强(1994-),男,河北科技大学,本科,给排水科学与工程,中国建筑土木建设有限公司,专业工程师,2年。

预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施研究

杨先平 罗宇 刘芸

中国建筑第二工程局有限公司西南公司四川分公司, 四川 成都 610000

[摘要]在我国综合国力全面提升的带动下,使得建筑工程行业得到了明显的发展壮大,这样就使得大量的新兴建筑工程施工企业应时而生,从而加剧了建筑工程行业内部的竞争形势。预制装配式建筑工程模式是建筑工程行业快速发展的必然结果,针对预制装配式建筑我国相关行政机构也专门制定了诸多的政策,有效的推动了预制装配式建筑施工工作整体水平的提升,从而使得预制装配式建筑得以大范围的运用,并且取得了良好的成绩。建筑工程施工企业要想在严峻的行业竞争中长期处在不败的境地,那么最为重要的就是需要针对施工质量加以严格的把控,对施工过程中遇到的各种问题,利用有效的方式方法加以解决,促使施工单位能够获得更加丰厚的经济和社会收益。

[关键词] 预制装配式; 施工; 质量问题; 防范

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2713

中图分类号: F407.9

文献标识码: A

Research on Common Quality Problems and Preventive Measures in Prefabricated Building Construction

YANG Xianping, LUO Yu, LIU Yun

Sichuan Branch of of China Construction Second Engineering Bureau Co., Ltd. Southwest Company, Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: Driven by the comprehensive national strength of our country, the construction engineering industry has been obviously developed and expanded, which makes a large number of new construction engineering construction enterprises to be born at the same time, which aggravates the competition situation within the construction industry. Prefabricated construction engineering model is the inevitable result of the rapid development of construction industry. In view of prefabricated building, the relevant administrative agencies of our country have also formulated a lot of policies, which effectively promote the overall level of prefabricated building construction, so that prefabricated and assembled buildings can be widely used and good achievements have been achieved. If the construction enterprise wants to be invincible in the severe industry competition for a long time, the most important thing is to strictly control the construction quality and solve the problems encountered in the construction process by using effective methods to promote the construction units to obtain more rich economic and social benefits.

Keywords: prefabricated; construction; quality problems; prevention

引言

在社会快速发展的影响下,使得我国城市化建设工作得到了全面的实施,这样就为我国建筑工程行业提出了更高的要求,为了能够满足人们对建筑工程施工质量和效率的需要,建筑工程施工单位务必要合理的运用先进的施工技术、理念和新型施工材料,利用有效的方式方法预防施工质量问题的发生,促进建筑工程各类资料的利用效率不断提升。加大力度推动预制装配式建筑工程行业的发展,是符合社会发展的需要的。鉴于此,这篇文章主要针对预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施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持续稳定发展有所帮助。

1 什么是预制装配式建筑施工

在社会经济飞速发展的带动下,使得民众的生活水平得以快速的提升,在这种形势下,人们对生活环境提出了更高的要求,从而促进了建筑工程施工技术的不断优化和创新。预制装配式建筑施工工作运用了当前最先进的施工理念,其实质是将施工过程中所需要使用到的工程材料在工厂内进行统一的生产,随后将其运用到施工现场进行安装,最终获得一个完整的建筑结构的施工模式。其所具有的优越性就在于:施工材料标准化,施工工作规范化,高效性^[1]。

2 预制装配式建筑施工的优势

预制装配式建筑其最为突出的优越性就是良好的环保性。这种建筑施工模式运用信息搜集的形式来对各项施工工作进行管控,借助最先进的施工技术以及设计理念对工程施工质量和施工效率加以保证。在实际组织开展施工工作的

过程中,将所有前期生产的建筑结构部件进行现场组装,从而有效的避免施工材料破损的情况发生,提升了各类施工材料利用效率,尽可能的控制建筑垃圾的产生,这样不但可以有效的控制施工成本,并且能够最大限度的避免对施工环境造成损害。在组织开展预制装配式建筑施工工作之前,务必要做好充分的准备工作,从而为后续施工工作的有序开展创造良好的基础,提升施工效率^[2]。

3 预制装配式建筑施工常见质量问题

3.1 板材制作与安装问题

就整个预制装配式建筑工程实际情况来说,板材的生产和安装可以说是较为重要的一项工作,在组织实施板材拼接安装施工工作的过程中,往往会遇到诸多不良因素的影响,极易导致施工质量问题的发生。诸如:在实施楼板结构制作过程中,如果原材料在运输或者是存储的过程中发生任何的损坏,那么就会导致所生产出来的板材结构会发生龟裂或者是质量的问题。转角板以及叠合板在运输、吊运以及安装过程中也会发生破损的情况。在施工高度不断增加的过程中,预制装配式建筑施工工作人员在施工过程中会遇到更多的困难,转角板结构规格较大,转角位置极易发生磨损的情况,这样对于建筑工程施工质量的保证是非常不利的^[3]。

3.2 预制构件连接问题

就预制装配式建筑工程施工工作来说,将各个结构部件进行连接,形成一个完整的整体可以说是非常重要的一项工作,如果在施工操作中出现任何的失误,那么都会引发严重的不良后果。诸如:灌浆不饱满是其中最为突出的一个问题,造成灌浆不饱满的因素有很多,其中最为普遍的就是灌浆孔出现堵塞的问题,这样就会损害到灌浆的充分性。其次,相连接的套筒发生错位的问题也是其中较为重要的一种隐形缺陷,其所造成的严重后果主要是结构位置偏移,这样必然会对预制装配式建筑结构的稳定性造成一定的损害。

3.3 管线及构件埋设的问题

在实施管道线路以及结构部件埋设施工工作的时候,往往会遇到预埋管线堵塞、脱落或者是结构位置偏移的问题。造成上述问题的主要根源就是因为结构部件在生产过程中预埋管线的连接工作存在一定的质量问题,在实施振捣操作的过程中,一些混凝土材料流入到了预埋管之中,从而就造成了管线堵塞的情况。管线以及结构部件没有得到良好的加固处理,这样就会在振捣过程中出现脱落或者是结构偏移的问题。其次,因为水电管线都是在加工厂预埋结束之后在现场实施安装的,在安装过程中对于转角等弧度问题缺少良好的重视,也会导致现场穿线困难的问题。

3.4 预制构件成品保护的问题

没有针对预制结构部件加以养护工作或者是养护不到位也是装配式建筑施工过程中较为常见的一个问题。造成上述问题的主要根源就是因为施工现场管理工作以及现场用工作人员工作效果差。现如今,因为预制结构部件在生产、运输以及现场安装工作中,各个部门工作缺少良好的对接,那么就会导致预制结构部件提前到达现场的情况,一旦出现这个问题,那么施工单位需要安排专人针对预制结构部件进行管理和保护。但是施工单位为了尽可能的控制人工成本,并不会专门安排工作人员对结构部件进行管理,从而就会造成预制结构部件在施工现场存放实践过长,在受到外界多方面不良因素的影响,最终就会发生腐蚀的情况,这样就会破坏建筑工程的施工质量^[4]。

4 预制装配式建筑施工常见质量问题的防范措施

4.1 科学采用辅助工具

要想从根本上对保证预制装配式建筑工程各项施工工作的有序开展,那么最为重要的就是需要充分结合各方面实际情况和要求,选择适合的施工辅助工具,推动施工工作质量和安全的不断提升。一般来说,转角板“L型”吊具在预制装配式建筑施工工作中使用的较为频繁,切实合理的运用这一工具,能够有效的促进转角板结构安装效率和效果的提升,尽可能的避免转角板结构安装过程中发生结构破损的情况。在生产和安装平板结构的时候,高效的利用护角不但可以促进各项施工工作的顺利进行,并且可以有效的规避结构破损的问题发生^[5]。

4.2 对叠合板应用流程进行有效把控

就以往预制装配式建筑工程施工工作来说,往往会发生叠合板断裂的情况,针对这个问题,施工单位务必要做好

充足的预防工作，最大限度的控制叠合板跨度，规避施工过程中引发的应力损伤的情况发生。

4.3 合理加大对位孔径

在实际组织实施预制装配式工程施工工作的时候，最为重要的一项工作就是适当的增加对位孔径，运用这种方法能够有效的解决当下，施工过程中所出现的现场孔洞不对应以及钢筋材料位置准确性差的问题。不得不说的是，加大对位孔径的方法具有一定的局限性，务必要充分的结合工程整体情况，利用有效的方法促进建筑结构连接更加的高效。

4.4 对预埋构件进行有效固定

在实施预制装配式建筑施工作业中所产生的错位现象，一个较为有效的防范措施就是对预埋构件进行有效固定，采取该种方式的目的在于能够更好的进行有关构件的焊接处理，从而得以有效提高整体的稳定性。

结束语

总的来说，预制装配式建筑工程具备良好的优越性，其未来发展前景也是非常可喜的，所以建筑施工单位务必要对预制装配式建筑施工技术和施工质量加以重点关注，针对影响施工质量的各个因素加以综合分析，制定出有效的预防和解决方案，从根本上确保预制装配式建筑工程施工质量。

【参考文献】

- [1]陈康. 预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(11): 141-142.
 - [2]金波峰. 预制装配式建筑施工常见的质量问题及防范措施[J]. 住宅与房地产, 2020(02): 108-110.
 - [3]刘洋. 探讨预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施[J]. 门窗, 2019(10): 77-79.
 - [4]于德鸿, 李俊杰. 浅谈装配式建筑施工常见质量问题与防范措施[J]. 工程质量, 2019, 37(02): 13-16.
 - [5]齐宝库, 王丹, 白庶, 靳林超. 预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施[J]. 建筑经济, 2016, 37(05): 28-30.
- 作者简介：杨先平（1966.6-），男，汉族，中建二局有限公司西南公司四川分公司高级工程师。

建筑工程中深基坑降水施工关键技术研究

刘以珊

涟水县建筑工程质量监督站, 江苏 淮安 223400

[摘要]我国随着建筑业的快速发展, 基坑脱水施工技术已有一定程度的提高。基坑脱水是建设工程的重要组成部分, 施工质量直接影响到整个建设项目的质量, 基坑脱水的技术支持是减少地下水的重要因素。基坑脱水施工将受到多种因素的影响, 如果对施工过程中的技术实施没有严格把握或操作不充分, 将在整个施工项目中发生潜在的事故, 给建筑企业带来巨大的经济损失。降水建设技术的控制尤为重要。在文中, 我将对其进行简要介绍, 仅供参考。

[关键词]建筑工程; 基坑降水; 施工技术; 分类; 注意事项

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2709

中图分类号: TU753.66

文献标识码: A

Research on Key Technology of Deep Foundation Pit Dewatering Construction in Construction Engineering

LIU Yishan

Lianshui County Construction Engineering Quality Supervision Station, Huaian, Jiangsu, 223400, China

Abstract: With the rapid development of construction industry in China, the construction technology of foundation pit dewatering has been improved to a certain extent. Foundation pit dewatering is an important part of the construction project, the construction quality directly affects the quality of the whole construction project, and the technical support of foundation pit dewatering is an important factor to reduce groundwater. Dewatering construction of foundation pit will be affected by many factors. If the technical implementation in the construction process is not strictly grasped or the operation is not sufficient, potential accidents will occur in the whole construction project, which will bring huge economic losses to the construction enterprises. The control of precipitation construction technology is particularly important. In this paper, I will briefly introduce it for reference only.

Keywords: construction engineering; foundation pit dewatering; construction technology; classification; matters needing attention

1 建筑工程基坑降水技术分类

1.1 轻型井点基坑降水技术

真空原理是轻型井点基坑脱水技术的主要基础。在此阶段, 该技术也是许多建设项目中的常用技术, 网址为我国。主要利用真空的吸力将基坑中的空气和湿气变成水气混合液, 并且该混合液必须通过管道进入设定的分离设置并移除分离器的空气顶部。分离器内部的水由离心泵管道输送, 这是轻型井点基坑脱水技术的整个过程。它使用相对简单的步骤, 不需要非常复杂的工具, 减少了建筑企业的经济投资, 并且相对安全。对于建筑面积大, 内部水位相对较浅的基坑, 该技术相对满足要求。但是, 在施工过程中必须考虑土壤渗透系数, 如果该系数较小, 则必须在轻峰基坑脱水技术中增加密闭技术, 以确保降雨效率。

1.2 喷射井点基坑降水技术

喷射井点基坑降水技术主要是通过压力原理完成的。高压水泵提供的压力用于将水压传递到井点和从井点传出, 压力工作水被送至喷嘴, 在那里基坑内的湿气和空气被吸入混合器以减少基坑内部。

在该技术的施工中, 应注意喷嘴部分的尺寸, 通常, 面积越大, 喷水速度越慢, 因此不利于施工期的快速完成。因此, 有必要确定喷嘴的横截面积。使用此技术时, 有必要在井孔的底部安装相应的喷射器, 并安装双层井分支管道。在应用该技术时, 施工人员不仅必须考虑施工现场的具体条件, 而且还要考虑到施工困难, 因为该技术需要在地下安装过多的管道。因此, 选择它时必须小心。

1.3 深井井点基坑降水技术

使用深井点基坑脱水技术有一定的先决条件。仅在施工现场的地下管道井深度大于 15 m 且基坑数量较多时, 才能使用此技术。深井基坑脱水施工技术对施工设备有很高的要求, 必须使用专用的深井泵, 但普通的水泵无法提供所需的压力。对于土壤渗透率高, 土壤颗粒较粗的基坑, 更适合采用深井点基坑脱水技术, 可以有效减少基坑内的大量积水, 而且该技术不能与基坑施工同时进行。这增加了施工的灵活性并提高了施工效率。由于这些优点, 该技术已被广泛使用。

1.4 管井井点基坑降水技术

管井点基坑降水技术主要利用井眼钻进原理。相应的管井应安装在开挖的基础井中, 同时配备水泵, 然后应利用

水泵的压力抽取地下水来降低基坑内的水位。管井点基坑脱水技术不适用于所有工程建筑,并且具有相应的选择性。对于土壤渗透率高,地下水丰富和一些砂土层的建筑工地,该技术更为适用,它可以有效地除水,也便于维护管道井。

2 基坑降水技术的控制措施

2.1 安装相应的水分回灌井

建设项目基坑中的脱水仅对建筑物本身有利,但会对周围环境造成许多不利因素。如果基坑脱水,周围的建筑物会下沉,周围的地下管道的声音也会变化不均匀,影响正常使用,并可能造成很大的破坏。因此,在降水场中补充水是解决该问题的有效方法。通过在周围安装相应的补给井,可以在脱水施工过程中对周围的土壤进行定量补给,以补充脱水设备周围流失的水分,并最大程度地减少对环境的破坏。

2.2 设置止水帷幕

建设项目基坑脱水面临的主要问题之一是,在脱水过程中会发生地下水渗漏,不利于项目的正常建设。因此,防水帘的安装和安装非常重要,并起着重要的作用。在施工过程中,除了渗漏外,基坑周围还会有位移,基坑的润湿也会影响施工质量。防水帘的安装可以有效地解决这两个问题,并帮助工作人员降低基坑开挖的阻力,确保基坑的干燥,并减少土壤移动的可能性。因此,当工程师要对建筑物的基坑进行脱水时,必须安装科学的挡水帘以减少泵入基坑的水量,从而降低了建筑企业的成本。

3 应用基坑降水技术过程中的注意事项

(1) 每个建设项目的条件和环境有很大的不同,在进行基坑脱水时,设计人员和施工人员应在施工前根据当地的综合条件和具体条件选择合适的技术。施工方法。当施工现场土层的粘度较大且厚度较厚时,应充分考虑对降水水质的影响。由于粘土的透水性差,因此渗透速度不快,难以使基坑脱水。对于此类问题,施工人员在井点轴线的周长周围钻了一个孔,然后铺设井点管,同时将粗砂倒入孔中,以便水可以顺利通过地层。抽水时,上层经常会漏水,因此设计人员必须使用从底部抽水的方法来抽取漏水。

(2) 实施基坑脱水技术时,有必要设置相应的观测井,以保证脱水井的质量。观察井可以随时观察地下井和地下水位,并了解一段时间内地下水位的具体情况。冬季和夏季,水位差距很大,夏季有很多降水,因此水的蓄积和斜坡容易塌陷。因此,施工人员必须了解天气情况,用塑料薄膜覆盖基坑边缘的斜坡,并排除基坑中多余的雨水。此外,基坑必须配备合适的抽水设备,如果地下水位高,则必须及时抽水。在冬季,应对基坑下方的管道进行加热,以防止因冻结而损坏管道。

4 深基坑井管降水施工时应考虑的因素

(1) 放置水井时,请多放一点,而不要放在中间。在地下供应方向上放置更多,而在其他方向上放置更少。

(2) 放置井时,应根据地质报告将井的滤水器部分放置在较厚的沙卵层中。这样一来,它就不会进入泥泞的沙体中,而这会影响井的出水能力。

(3) 当钻探工作达到设计深度时,根据洗井搁置时间的长短,建议再钻 2m 至 3m,以免由于洗井延误而造成泥浆沉淀过厚,增加了洗井的难度。钻孔完成后,不应将井冲洗时间过长或过度冲洗。

(4) 泵的选择应与井的出水量相匹配。泵未达到所需的深度减少时间。如果泵很大,则不能继续泵送,因此,一方面很难维护,另一方面,对地层影响更大。通常,可以根据实际情况准备好几种类型的泵并将其放置在现场。

(5) 在降水期间,应维护和检查抽水设备和运行状况,每天至少应进行 3 次检查,并应观察和记录抽水情况,问题是要确保抽水设备保持正常运行。应及时处理。同时,应有一定数量的备用设备,有问题的设备应及时更换。

(6) 应定期维护抽水设备,在降水期间不得停止抽水。在停电的情况下,需要及时更新电源以维持正常的降水量。

(7) 在脱水施工前,应估算和分析由于降水引起的地面沉降,如果分析出沉降太大,则应采取相应的对策。

(8) 降水时应加强对周围建筑物的观察。首先,在降水范围之外设置基准点,并在降水之前观察并记录建筑物。在降水开始时每天可以观察到两次,进入高原后每天只能观察到一次。

(9) 脱水定义施工必须严格遵守操作规定,工人必须戴安全帽,并且不得站在舱口下面。控制箱连接到地面上距离地面 1.2m 的高度,电缆接头用防水胶带包裹。

5 结束语

总之,基坑降水施工技术的控制和使用是建设项目基坑降水的重要环节,直接关系到建设项目的整体质量。每种基坑脱水施工技术都有不同的特点和用途,施工工程师必须根据施工现场条件选择合适的基坑脱水技术,并在施工过程中进行彻底管理,以确保施工顺利进行。避免潜在的安全隐患。此外,施工人员应熟悉并了解使用施工技术的注意事项,并采取具体对策加以解决,以确保施工质量,提高施工进度并创造更多的经济效益。

【参考文献】

[1] 丁天. 建筑工程深基坑降水及支护方案设计——以兰州大学第一医院综合内科楼工程为例[J]. 建筑,2011(06).

[2] 岳秀菊,岳智勇. 建筑工程中深基坑降水技术研究[J]. 中国高新技术企业,2013(10).

[3] 陈哲成. 高层建筑深基坑降水施工技术的探讨[J]. 建筑安全,2010(08).

[4] 谷雨清. 高层建筑深基坑降排水工程施工中易发事故分析及其防范[J]. 内蒙古科技与经济,2010(12).

作者简介:刘以珊(1983-),男,毕业院校:徐州工程学院,现就职于涟水县建筑工程质量监督站。

PPP 项目全过程工程造价咨询风险因素评估探讨

陈杰群

湖南昊坤工程咨询有限公司, 湖南 长沙 410100

[摘要]在多方面利好因素的影响下,使得我国社会经济水平得到了显著的提升,从而为各个行业的发展壮大带来了良好的机遇。尤其是建筑工程行业发展势头十分的迅猛,有效的增强了整个行业的综合实力。PPP 项目是其本质就是私营企业与行政机构合作进行项目工程建设的一种最先进的形式,二者在整个工程建设中属于合作的关系,并且共同担负着工程的风险。PPP 项目中全过程工程造价咨询工作是较为关键的一项工作,能够从多个角度来调节项目之间的利益关系保证工程所有参与方的利益。但是就当下造价咨询工作中因为受到多方面因素的影响,往往会遇到诸多的风险,从而会对 PPP 项目全过程工程造价咨询工作发展形成一定的制约,针对这个问题我们需要在组织开展实践工作的过程中针对各类风险因素加以综合分析,并且确定风险等级,从而为风险控制工作的实施提供良好的协助。

[关键词]PPP 项目;全过程;造价咨询;风险因素

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2708

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Discussion on Risk Factors Assessment of Whole Process Engineering Cost Consultation of PPP Project

CHEN Jiequn

Hunan Haokun Engineering Consulting Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410100, China

Abstract: Under the influence of many favorable factors, Chinese social and economic level has been significantly improved, which has brought good opportunities for the development of various industries. In particular, the development momentum of the construction industry is very rapid, which effectively enhances the comprehensive strength of the whole industry. PPP project is the most advanced form of project construction in which private enterprises and administrative agencies cooperate. Both of them belong to the cooperative relationship in the whole project construction and share the risk of the project. The whole process of project cost consultation in PPP project is a key work, which can adjust the interest relationship between projects from multiple angles and ensure the interests of all participants in the project. However, due to the influence of various factors in the current cost consultation work, there are often many risks, which will form a certain restriction on the development of the whole process of PPP project cost consultation. In view of this problem, we need to conduct a comprehensive analysis of various risk factors in the process of organizing and carrying out practical work and determine the risk level, so as to determine the risk level provide good assistance in the implementation of control work.

Keywords: PPP project; whole process; cost consultation; risk factors

引言

PPP 项目其本质就是以私营企业与行政结构合作的形式来参与到公共基础设施的建设工作中,二者形成良好的合作关系,在推动公共基础设施建设工作的良好发展方面具有十分重要的影响作用。在 PPP 项目之中,项目造价咨询是一项较为关键的工作,特备是在行政机构、市场以及私有资产之间的联系中较为重要,就客观的角度来说,项目造价咨询能够对项目利益所有参与者能够起到调节和维护的作用。高水平的风险管理和解决是 PPP 项目能否实现既定的效益目标的重要基础,并且也与 PPP 项目的有序开展存在一定的关联。

1 PPP 项目全过程工程造价咨询风险因素评估的重要意义

1.1 能够提升造价咨询的安全性

切实的落实造价自信风险因素的评估工作,能够高效的判断出所有环节中所存在的风险因素,从而掌握全过程造价咨询工作是不是存在风险问题,确定其中存在的危险隐患,并针对性的制定风险控制方案。一旦发现任何的风险隐患都需要利用有效的方式方法加以切实的解决,切实的规避不良后果的发生,保证造价咨询服务的安全性。就以以往造

价咨询服务工作实际情况来看,对于风险因素评估工作十分忽视,缺少对造价咨询风险问题的深入研究。如果能够在风险因素评估工作结束之后,第一时间针对隐藏风险制定解决方案,那么对于提高在家咨询的安全性能起到积极的影响作用^[1]。

1.2 有助于提升造价控制的有效性

在实际开展 PPP 项目全过程工程造价咨询工作的过程中,一旦遇到任何的风险问题,那么必然会损害到工程造价控制工作的效率和效果,不能满足造价咨询服务工作的实际需要。而借助对风险因素实施评估工作,能够高效的掌握造价咨询过程中可能遇到的风险,从而针对性的利用有效的方法加以解决,保证造价控制工作的效率和效果^[2]。

2 PPP 项目全过程造价咨询的风险因素识别

2.1 造价委托阶段风险因素

PPP 项目全过程造价咨询造价未退阶段所存在的风险因素涉及到四个方面,即:价需求风险、执业能力风险、经济控制风险、咨询合同风险。造价需求风险其实质就是因为造价咨询公司没有切实的了解 PPP 项目委托方造价的实际需要,这一类型的风险往往都与 PPP 项目的投资方以及公私联营模式存在密切的关联。执业能力风险通常是因为造价咨询机构对 PPP 项目造价控制入手点的判断不准确,从而不能准确的对自身的能力和造价委托方情况进行全面准确的判断所导致的。经济控制风险通常都是因为造价咨询机构对 PPP 项目缺少全面的了解,在全过程造价咨询费的设计、自身整体成本方面缺少良好的控制,极易导致经济性风险的出现。咨询合同风险主要是因为 PPP 项目工程造价咨询合同中对于权益的划分存在不系统的情况,合同的约束效果较差,这样就会造成后期 PPP 项目咨询合同履行的风险^[3]。

2.2 业务启动阶段风险因素

PPP 项目全过程造价咨询业务委托阶段通常涉及到四个方面,即:资料交接风险、人员水平风险、组织架构风险、方案制定风险。资料交接风险的发生通常都是因为在 PPP 项目造价咨询业务开展过程中,在家咨询机构没有获得全面的系统的项目相关资料信息,这样就会对造价咨询工作的实施造成诸多的阻碍。人员水平风险往往都是因为造价咨询机构并不具备良好的工作经验,在人员工作安排方面所遇到的风险。组织架构风险一般是因为造价咨询机构在实施 PPP 项目造价咨询工作的过程中没有创设适合的造价咨询组织机构,这样就会对各项工作的实施带来沟通风险。方案制定风险的出现通常都是因为造价咨询公司因为对部分大规模的 PPP 项目缺少良好的实践经验所导致的风险。

2.3 造价咨询阶段风险因素

造价咨询阶段是造价咨询公司在组织开展 PPP 项目各项业务工作的阶段,并且也是遇到各类风险概率最高的阶段,在这个阶段涉及到的风险因素由七种,即:咨询建议书风险、招标风险、工程付款风险、重大事项风险、目标风险、账目风险、约束风险。咨询建议书风险往往都是造价咨询公司在综合各方面实际情况的基础上针对 PPP 项目的造价咨询所制定的建议书的过程中因为受到多方面因素的影响,而导致建议书中存在疏漏的情况所引发的风险。招标风险其实质就是说 PPP 项目的招标文件中涉及到的内容中所存在的失误问题,是针对性实施审查工作的时候工作失误所造成的风险^[4]。工程付款风险也就是造价咨询公司所提供的工程付款建议书没有达到标准要求所引发的风险。重大事项风险其实质就是指造价咨询公司在实施 PPP 项目造价咨询业务工作的时候,部分重要内容和数据缺少专门的详细的记录或者是工程量计算不准确所引发的风险。目标风险也就是造价咨询公司超出了原定的 PPP 项目造价咨询目标而引发的风险。账目风险也就是说 PPP 项目的有关账目中所存在的疏漏引发的风险,诸如:账物不一致而造成的风险。约束风险也就是说造价咨询公司对于 PPP 项目造价委托方所需要的并没有在合同要求之内的造价服务,没有及时的给予咨询服务而造成的风险。

2.4 咨询结束阶段风险因素

PPP 项目全过程造价咨询结束阶段通常涉及到五类风险因素,即:咨询资料风险、咨询成果风险、咨询移交风险、咨询档案风险、咨询费风险。所谓咨询资料风险,其实质就是造价咨询公司在完成咨询服务活动之中,无法确保咨询资料的完整性从而导致的风险问题。咨询成果风险也就是在咨询结束之后 PPP 项目造价咨询最终结果没有实现前期制定的工作目标所造成的风险。咨询移交风险往往是因为造价咨询公司没有严格遵照规范要求第一时间规范性的向 PPP

项目造价咨询委托方移交造价咨询相关资料而引发的风险。咨询档案风险通常都是因为造价咨询公司与 PPP 项目委托方因为缺少基本的交流和沟通或者是咨询费用支付中存在不统一的情况而导致的咨询费收回风险^[5]。

3 PPP 项目全过程造价管理措施

3.1 全过程造价控制环节

针对工程投资估算实施综合分析能够协助投资方对投资金额加以全面的了解,并且以此来判断自身的综合实力,结合各方面实际情况来编制融资方案,促进各项资金利用效率的不断提升。结合投资估算表数据来判断工程质量。工程施工成本主要来源于施工单位,一旦出现价格与市场内相同类型产品价格差异较大,那么需要分析是不是存在违规交易或者是哄抬价格的情况,排查问题根源利用有效的方式方法加以切实解决。如果价格较低,那么需要对工程材料质量和性能的质量加以综合分析,避免质量低劣的施工材料被实践运用,尽可能的避免各类风险情况发生^[6]。

3.2 全风险造价管理过程

与以往老旧模式的公私合作模式存在明显的差别,PPP 模式最为突出的特征就是公共部门会尽可能的担负自身具有良好优越性方面的风险,从而控制私人投资的风险,这样能够起到控制公众行为造成施工风险的情况。经过实践调查分析我们发现,在项目施工过程中所造成的造价风险集中来源于下面几个方面:

首先,设计方面问题。相关工作人员设计结果存在失误,再加上后期工作效果较差从而会引发技术风险。

其次,施工问题。施工工作整体水平较差,施工工作人员专业能力低下,再加上施工工作效率较差,从而会对施工效果造成一定的损害。

最后,意外问题。因为受到外界自然灾害问题等诸多意外因素的影响也会造成造价超标的情况。

3.3 全团队造价管理阶段

PPP 项目模式中不但牵涉到相关行政机构与私营公司的利益,而且也涉及到多方面的利益关系,如果任何一方出现明显的变动,那么最终都会对整个工程的造价产生不良影响。

3.4 造价咨询结束过程中的风险因素评估

PPP 项目全过程造价咨询的结束阶段,需要由专业人员针对风险因素加以综合判断和评估啊,从而避免受到结束阶段风险因素所造成的不良情况发生。在实施评估工作的过程总务必要重视造价咨询结束阶段,要确保造价咨询资料的准确性和完整性。

4 结束语

针对全过程造价咨询风险因素加以综合分析,确定全过程中各个环节重点风险,制定预防和解决方案,这样就能够有效的规避各类风险。但是因为风险因素会受到外界多方面因素的影响而出现变化,所以 PPP 相关管理机构务必要综合各方面实际情况和需要来编制切实可行的项目风险分担机制从而将 PPP 项目利益相关者之间权、责、利,争取使项目整体风险降到最低。

[参考文献]

[1]尹琳.PPP 项目全过程工程造价咨询风险因素评估探讨[J].黑龙江科学,2020,11(18):149-151.

[2]董桂梅.PPP 项目全过程工程造价咨询风险因素评估探析[J].住宅与房地产,2019(34):32.

[3]徐宗伟,陈可珍.浅谈 PPP 项目全过程造价控制[J].中国工程咨询,2019(09):101-103.

[4]史聪.面向 PPP 项目的全过程造价咨询优化路径探析[J].住宅与房地产,2017(24):43.

[5]陈熹.PPP 项目全过程工程造价咨询风险因素评估探析[J].中国招标,2017(11):21-24.

[6]朱绪琪,王翔,尹贻林.面向 PPP 项目的全过程造价咨询优化路径初探[J].价值工程,2017,36(06):61-63.

作者简介:陈杰群(1979.7-),男,湖南城市学院,土木工程,湖南昊坤工程咨询有限公司,造价部部长,高级工程师、全国一级注册造价师、全国一级注册建造师、全国招标师。

建筑工程施工质量管理方法及控制要点探讨

马志 向潘 张缠顺

中国建筑第二工程局有限公司西南公司四川分公司, 四川 成都 610000

[摘要]在我国社会经济飞速发展的带动下, 建筑工程行业得到了全面的发展壮大, 与此同时人们也对建筑工程行业提出了更高的要求。经过实践调查我们总结出, 与建筑工程施工质量存在关联的因素有很多, 诸如: 工程设计、施工方案、施工材料以及施工工作人员等等, 为了有效的规避建筑工程施工质量问题的发生, 那么就需要建筑施工单位针从各个细节入手来对施工质量进行管控, 只有这样才能提升建筑工程施工单位自身实力, 确保自身能够得到良好的发展, 并且为整个建筑工程行业的持续发展创造良好的基础。

[关键词] 建筑工程; 施工质量; 管理方法; 控制策略

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2717

中图分类号: U41

文献标识码: A

Discussion on Construction Quality Management Methods and Control Points of Building Engineering

MA Zhi, XIANG Pan, ZHANG Chanshun

Sichuan Branch of China Construction Second Engineering Bureau Southwest Branch Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: Driven by the rapid development of my country's social economy, the construction engineering industry has been fully developed and strengthened. At the same time, people also put forward higher requirements for the construction engineering industry. After practical investigation, we concluded that there are many factors related to the construction quality of construction projects, such as: engineering design, construction plan, construction materials, construction staff, etc. In order to effectively avoid the occurrence of construction quality problems, it is necessary for the construction unit to control the construction quality from various details. Only in this way can we improve the strength of the construction unit, ensure that it can get good development, and create a good foundation for the sustainable development of the entire construction industry.

Keywords: construction engineering; construction quality; management method; control strategy

引言

就现如今社会发展形势来看, 建筑工程项目与民众生活之间的联系越发的紧密, 建筑工程项目施工质量不仅与民众生活水平密切相关, 并且也会影响到民众的人身和财产安全, 要想从根本上对建筑工程施工质量加以保证, 那么就需要在组织开展建筑工程施工工作的过程中, 确保各项施工工作的质量能够达到规定标准要求, 从整体提升工程施工质量。

1 建筑管理中加强工程质量管理的重要性分析

在科学技术飞速发展的推动下, 使得我国城市化建设工作得以全面的实施, 从而为建筑工程行业发展带来了良好的基础, 加大力度落实工程施工质量管理工作是具有良好的现实意义的。建筑工程质量管理在建筑施工工作中属于较为重要的一个部分, 其能够对建筑工程各项施工工作的开展提供良好的保障。详细的来说, 加大力度实施工程质量管理工作是符合我国建筑工程行业的发展需要的, 并且能够对全面实现建筑工程管理目标能够起到积极的辅助作用^[1]。不得不说的是, 工程质量管理工作的牵涉到的层面较多, 并且极易受到多方面因素的影响, 所以我们需要综合各方面实际情况来制定切实可行的建筑工程质量管理方案, 为各项工程质量管理工作的有序开展打下坚实的基础。

2 对建筑工程的施工质量造成影响的因素

2.1 缺乏健全完善的质量保证体系

就现如今实际情况来说, 在我国建筑工程行业内部并没有制定健全完善的质量保证体系, 所以各项工作的开展无法保证良好的规范性, 其中存在诸多的隐形风险。特别是建筑工程行业涉及到层面较多, 工作量十分巨大, 如果不能

制定出针对性的施工质量保证体系,那么必然会对各项施工工作的效率和质量造成一定的不良影响,再加上监督管理工作的缺失的,所以就会引发施工材料质量不达标的问题,对于建筑工程整体质量无法加以根本保障^[2]。

2.2 建筑材料问题

在建筑工程施工过程中,会使用到大量的不同类型的建筑施工材料,这些施工材料的质量往往与建筑工程施工质量密切相关。建筑工程最为突出的特征就是损耗大、施工材料种类多、工程成本巨大的特征,从而也对建筑工程施工材料检验、采买、存储以及成本管理工作的实施造成了诸多的困难。建筑施工材料检测与进场验收方面,因为工程施工材料种类和数量较多,所以不能实现全面的验收,一般都会采用抽样检验的方法,而这种检验方法极易发生遗漏的情况。因为建筑施工材料的成本花费在整个工程成本中的占比较大,一些建筑施工单位为了尽可能的缩减施工成本,往往会选择采买质量低劣但是价格较为便宜的施工材料,这样就会对施工工作埋下诸多危险隐患,并且也无法从根本上对建筑施工质量加以保证,甚至会引发严重的危险事故的发生^[3]。

2.3 人为问题影响

在建筑工程施工过程中,影响施工质量的人为因素有很多,诸如:建筑项目的设计师、项目的施工人员、施工的管理人员、监察人员等等都在影响着施工的质量。首先就建筑工程设计工作人员来看,如果设计工作人员自身对施工质量的认识不到位,或者是设计结果存在任何的失误的情况,那么就算后期施工材料质量达标,施工方案整体水平良好那么也是无法切实的保障建筑工程施工质量达到规定标准要求。就施工工作人员来看,由于他们是建筑工程施工工作的执行者,所以工作人员的专业素质是非常重要的,只有保证施工工作人员的专业能力和综合素质才可以确保各项施工工作能够按照既定的计划有序的开展,从而提升工程施工质量和效率。

2.4 施工技术不足

就当下我国科学技术水平来说,随着社会的快速发展得到了明显的提升,从而为建筑工程施工技术的发展创造了良好的基础。建筑工程施工工作的开展往往会受到诸多外界因素的影响,从而导致大量新型施工机械设备与施工技术无法得以高效的运用,或者是即便引入了最先进的机械设备但是因为操作人员的操作能力有限,所以导致工程施工机械设备和施工技术的作用无法彻底的发挥出来^[4]。其次,因为建筑工程造价是施工管理工作的一项重要内容,相关工作人员在编制建筑工程施工方案的过程中,务必要对工程施工成本以及项目效益加以综合考虑,并且在挑选施工材料的时候,要在保证施工质量的基础上,尽可能的选择成本低的施工材料,从而有效的实现控制工程整体成本的目的。建筑工程施工工作人员自身专业能力较差,施工工作经验不足,往往会导致施工工作的失误,最终就会损害到建筑工程施工效率。

3 提高建筑工程管理及施工质量控制的对策

3.1 提升领导层的管理水平

建筑工程企业管理工作人员的工作能力和水平往往也会对施工质量造成一定的影响,所以建筑工程企业务必要合理的利用有效的方法和途径来提升管理工作人员的综合能力,促使管理工作人员树立正确的管理意识。领导人员需要增强对施工进度的监管力度,对于施工各项工作的开展加以全面的把控,合理的制定各项管理制度,保证所有工作都能够达到规定的质量标准要求,从而有效的控制工程成本,促使建筑工程项目能够获得更加丰厚的经济收益。

3.2 提高人员的专业素质

要想从根本上确保建筑工程各项施工工作的有序开展,那么就需要重视施工过程中各个相关部门的通力协作,并且要重视施工工作人员的专业素质的培养,定期组织施工工作人员进行专业培训,从整体上提升工作人员的综合能力,促进工程施工工作效率和质量的不断提升^[5]。

3.3 健全工程施工质量管理的制度

在针对建筑工程实施管理工作的过程中,最为重要的就是需要制定详细的管理制度,这样才能为各项管理工作的开展给予规范化的指导,保证各项施工管理工作能够按照既定的计划按部就班的进行,提升管理工作的效率和效果。但是管理制度并不是固定不变的,需要在实践中进行不断的优化和完善,从而针对其中所存在的问题加以切实的解决,

结合各方面实际情况来对施工工作以及施工工作人员进行合理的安排，提升工作人员的工作效率。

3.4 加强材料管理

在建筑工程施工过程中，施工材料质量和性能可以说与工程施工质量密切相关，所以建筑施工单位务必要针对施工材料质量进行全面的把控，尤其是要重视施工材料的采买工作，需要安排专业人员进行施工材料的采买，切实的保障施工材料的质量。所有运送到施工现场的施工材料都需要由专人进行质量检查，加大力度落实施工材料的管理工作，为施工各项工作的有序开展给予良好的辅助。

3.5 加强质量控制

首先，应该安排专人管理施工期间产生的各项资料，制定明确的管理条例、管理规章等文字材料，针对相关文件，完工后验收等相关报告的保存归档工作；其次，管理人员要根据项目施工的各个环节分阶段设计施工方案，施工方案设计完成后，相关作业人员要严格按照制定的管理条例做好施工的质量管理。

结束语

总的来说，在当前我国社会经济飞速发展的推动下，使得城市化建设工作得以全面的实施，要想保证城市化建设工作能够实现既定的目标，那么就需要提升建筑工程施工质量管理工作的效率和水平，确保各项施工质量都能够达到规定的标准要求，从整体上提升工程施工质量。

【参考文献】

- [1]黄洪振. 建筑工程施工质量管理方法及控制要点分析[J]. 住宅与房地产, 2020(24): 137.
- [2]孙成前. 建筑工程施工技术质量管理控制探讨[J]. 陶瓷, 2020(07): 147-148.
- [3]赵传起. 建筑工程施工质量管理方法及控制要点[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(18): 46-47.
- [4]廖蓓蓓. 简析建筑工程施工质量管理方法及控制要点[J]. 绿色环保建材, 2020(05): 178-180.
- [5]孙玉. 建筑工程质量管理的实践要点解析[J]. 科技创新与应用, 2020(06): 189-190.

作者简介：马志（1986.9-），男，汉族，中建二局有限公司西南公司四川分公司中级工程师。

浅谈砖混结构加固质量控制要点

陶志文 柴越

中国建筑土木建设有限公司, 北京 丰台 100067

[摘要] 随着历史时代的发展, 越来越多的仿古建筑以及古建筑需要进行加固, 然而过程中的施工质量管理和施工方法有待提高。对墙体、梁、柱都有不同的加固方法, 选最优施工方法, 质量加以严格管控。本工程属于重点工程, 房屋性质均为办公用房, 本次施工中加固工程又是重中之重。

[关键词] 加固方法; 砖混结构; 质量控制

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2740

中图分类号: TU4

文献标识码: A

Discussion on Quality Control Points of Brick Concrete Structure Reinforcement

TAO Zhiwen, CHAI Yue

China Civil Engineering Construction Co., Ltd., Fengtai, Beijing, 100067, China

Abstract: With the development of historical times, more and more antique buildings and ancient buildings need to be reinforced, but the construction quality management and construction methods need to be improved. There are different reinforcement methods for walls, beams and columns. The best construction method is selected and the quality is strictly controlled. The project is a key project, the nature of the houses are office buildings, and the reinforcement project in this construction is the top priority.

Keywords: strengthening method; brick concrete structure; quality control

引言

本工程属于上世纪 50 年代建筑, 主体为砖混结构, 屋盖为木屋架。经勘查单位对结构进行检测后, 发现房屋结构年久失修, 需要对墙进行加固。涉及新开洞口、加固工程、洞口封堵等。在施工过程中及时对加固方法进行优化, 保证切合现场实际情况, 严格控制加固质量, 确保本次加固改造既可以加强房屋的稳定抗震性能, 又可以提高房屋的安全性能。

1 工程概况

1.1 项目背景

本工程位于北京市西城区文津街, 地理位置重要, 政治意义较为重大。原用途为住宅用房, 后改造为办公用房, 为满足使用要求, 需对两栋单体房间布局进行调整, 因此需对此两栋单体进行加固改造。

1.2 加固工程概况与原则

1.2.1 加固工程概况

总建筑面积 2685m², 其中需要加固的平面面积约 12315m²。墙体单面加固、墙体双面加固、新开门洞加固、旧门洞封堵加固、墙体穿楼板加固以及墙体在暖气管沟交接处的加固等。经过与设计、业主、监理协调最终确定墙体加固方法为钢筋混凝土面层加固法、钢筋网水泥砂浆面层加固法。

1.2.2 加固原则

(1) 加固程序。如下图所示:

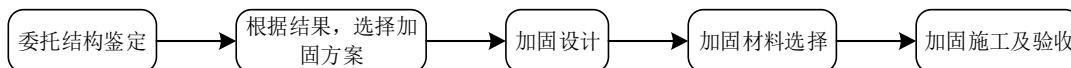


图 1 加固程序图

(2) 加固目的。本工程主要采用抗震加固, 是为了更好地提高结构的延性并增强房屋的整体使用耐久性。

(3) 加固方法。主要根据勘察单位出具的鉴定结果, 结合该结构特点及施工条件, 按经济合理、安全可靠的原则选择加固方法。

(4) 加固设计。保证概念正确、清楚, 工艺简便, 可实施性强。包括绘制加固简图、加固前后结构内分析及承载力计算、截面设计、结构措施、材料选择; 采用何种加固材料及加固方式方法是设计考虑的问题。

(5) 加固施工。一般应由有加固资质的专业劳务队进行施工, 按照不破坏原结构的原则, 按照设计图纸施工, 根据行业标准及规范, 严格控制施工质量。

2 墙体加固质量控制

2.1 钢筋混凝土面层加固法

2.1.1 施工工艺

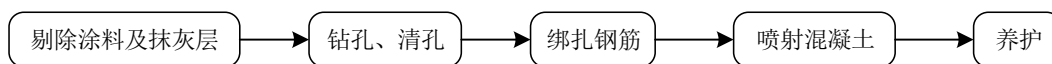


图2 施工工艺流程图

2.1.2 材料质量保证

(1) 喷射混凝土质量保证, 结合工程特点, 根据设计要求本工程采用强度等级为 C30 的混凝土, 喷射厚度 60mm。提前对拌合站进行技术交底, 选择最优的混凝土配合比, 其中粗骨料粒径不应大于 12mm, 细集料应中、粗砂, 细度模数不应小于 2.5。

(2) 钢筋进场必须检查其出厂质量合格证明书或检测报告, 检查钢筋的外观质量, 外观质量应合格, 对进场的钢筋进行力学性能试验。本工程板墙配筋, 竖向钢筋采用 $\Phi 12$, 布置间距为 200mm, 横向钢筋采用 $\Phi 8$, 布置间距为 200mm。

2.1.2 基层处理

(1) 饰面层清理干净, 根据设计要求, 对墙面的乳胶漆及找平层进行铲除, 剔除时不得使用电镐等机械, 以免对结构产生破坏, 使用铁锤、錾子进行剔除。清理完毕后, 吹净墙面, 均匀涂刷界面剂, 保证新旧结构层粘接牢固。

(2) 对钢筋混凝土构架裂缝进行处理, 当裂缝宽度 $>0.5\text{mm}$ 时, 在构件表面沿裂缝走向, 骑缝凿出槽深和槽宽不小于 20mm 和 15mm 的 U 形槽, 然后用改性环氧树脂充填, 并抹高强度等级水泥砂浆或粘接碳纤维布封闭表面。当裂缝宽度 $0.3\text{mm} \leq W \leq 0.5\text{mm}$ 时, 采用注射法, 即以一定的压力将低粘度、高强度的裂缝修补胶液注入裂缝内进行修补。

2.1.3 施工工序控制

(1) 定位弹线, 在干净的墙面上, 提前弹出门窗洞口位置线并按设计要求尺寸, 布置绑扎并确定墙、门窗洞口边缘附近周边钢筋的位置线, 其他按照设计要求的钢筋间距, 均匀分布弹出钢筋的竖向和水平方向的钢筋位置线。

(2) 钢筋绑扎, 先将对拉钢筋安装到位, 在进行竖向和横向钢筋的安装, 钢筋搭接长度 $40d$, 内墙转角处附加 $\Phi 12@600$, 每侧搭接不小于 500mm, 且钢筋搭接率不得大于 50%。板墙在楼板处上下每侧各增加 2 $\Phi 12$ 水平钢筋, 在楼板贯穿处增加女 $\Phi 22@600$, 上下各锚固 900mm。窗洞口处每侧附加 2 $\Phi 20$, 门洞口处每侧附加 2 $\Phi 18$, 锚固长度每边为 600mm。门窗洞口拉筋为 $\Phi 8@200$, 距洞口 120mm, 植入深度为 180mm。拉钩平直段不得小于 $10d$ 。

(3) 喷射混凝土, 准确空喷射机的工作风压和喷嘴料流的均匀性, 以保证混凝土的密实性、回弹值。工作风压应根据适宜的喷射速度进行调整, 若风压过低, 会影响混凝土的强度, 若风压过高, 会影响混凝土的密实度。喷嘴与受喷面的最佳距离一般为 0.8~1m, 在喷服平整的受喷面时, 喷嘴应与受喷面垂直, 其他情况时, 喷嘴应与受喷面有夹角, 喷嘴沿夹角平分线方向进行喷敷。

(4) 混凝土应分层喷射, 每层厚度控制在 30~40mm 之间, 喷射完成后应进行修平。

2.1.4 养护

冬季施工要保证室内气温, 使用喷雾器进行养护, 夏季施工, 采用人工喷洒养护。保证混凝土表面处于湿润状态, 待砂浆达到初凝状态时进行第一次养护, 以保证表面湿润。按照规范要求养护周期为 7 天。

2.2 钢筋网水泥砂浆面层加固法

2.2.1 材料质量保证

(1) 砂浆进场应有合格证或检测报告, 外观合格, 无块状物。进场砂浆先送试验室进行抗压强度、保水率、粘结强度检测, 合格后方能用于施工。本工程选用强度等级 M10 高保水水泥砂浆, 设计厚度为 35mm。

(2) 按照设计要求对进场的钢筋网片进行检查, 本工程采用细密点焊钢筋网 $\text{GW1} \times 15 \times 40\text{mm}$ 。

2.2.2 基层处理

(1) 先对原有墙面进行洒水湿润,使用凿子对饰面层及抹灰层进行剔凿,施工时尽量保证原结构完整,不被破坏,严禁使用大锤、电镐等机械。

(2) 用压缩空气机清除缝隙中的颗粒和灰土,在裂缝处设置灌浆嘴,将砌体表面刷一道素水泥浆,并用 M10 水泥砂浆封闭,待封闭层有一定强度后,进行气压试漏,进行注浆。

(3) 墙面基层清理干净进行洒水湿润,24h 之后行拉毛处理,在不同基层交接处使用钢丝网进行连接,项目管理人员全程旁站,对施工质量进行指导监督。

2.2.3 施工工序控制

(1) 弹线定位,打眼钻孔位置,双面加固采用 S 型钢筋进行穿墙对拉,钢筋网片与拉结筋进行拉结,拉结筋呈梅花形布设。

(2) 按已标定好的点位进行钻孔,孔径比设计钢筋直径大 5mm,采用压缩空气机进行孔洞清吹,采用专业设备将孔内壁烘干,达到无尘、无水干燥效果。

(3) 钢筋网片应固定牢固,与墙面间隔 $\geq 5\text{mm}$,保护层厚度 $\geq 25\text{mm}$ 。钢筋网片安装完成后,对拉钢筋外露部分做 180° 弯钩,以便保证拉结筋与钢筋网片连接牢固。

(4) 砂浆应分层喷射,砂浆达到终凝之后在进行第二遍施工,每层厚度 $\leq 20\text{mm}$,待砂浆收水时,进行抹平。喷射时喷头应与墙面垂直,以防喷射出现不密实现象。

2.2.4 养护

水泥砂浆自然养护方式主要分为两种浇水养护和塑料薄膜养护,本工程采用浇水养护,浇水时用水管,用手指夹住水管口,将水喷洒在墙上,而不是直接喷在墙上,这样就可以清洗干燥的水泥砂浆。养护需要尺寸 7 天,每天喷涂一遍,不可太多,保证水泥砂浆层湿润。

3 结束语

本工程的加固方式,都是加固中常用加固方式,在抗震加固中具有一定的代表性。加固工程施工之前应对建筑物有详细了解,比如做结构检测等方法,确定需要加固部位,明确加固做法。本着不破坏结构、安全第一,经济可行的原则,进行施工,保证施工过程中材料合格,基层处理到位,施工工序控制得当,养护到位,从而提高结构的延性,增强结构的耐久性。

[参考文献]

- [1]郑晓飞. 砖混结构建筑工程的加固质量控制[J]. 民营科技,2012(04):293.
- [2]韩丽霞. 浅谈砖混结构加固质量控制[J]. 科技风,2010(13):117.
- [3]周敬东,刘峰. 砖混结构房屋常用的加固方法与质量控制[J]. 工程建设与设计,2007(03):71-74.
- [4]董安心. 砖混结构加固改造质量控制及成本分析[J]. 建筑技术开发,2017,44(06):74-75.
- [5]贺建民. 某砖混公寓楼施工质量缺陷的检测及处理[J]. 建材技术与应用,2012(02):35-36.
- [6]田利平. 浅谈砖混结构房屋抗震加固法[J]. 山西建筑,2005(15):51-52.

作者简介:陶志文(1995-),男,河南城建学院,本科,土木工程,中国建筑土木建设有限公司,专业工程师,2年,助理工程师。

高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制

徐杰 樊欢 陈偲偲 刘磊

湖北亿豪建设工程有限公司, 湖北 襄阳 441000

[摘要]随着社会经济发展与工业水平的提高,我国汽车数量正在逐年增长,不仅对交通网络的需求越来越大,同时也对公路桥梁要求越来越高。为了保证人民能够安全出行,必须对公路桥梁建设质量与使用寿命进行严格监督。经过调查分析发现,我国道路桥梁工程施工中还存在许多问题,尤其在技术管理工作方面和质量监督方面还存在较大的发展空间。道路桥梁工程的质量,是施工技术高低最直接的体现,提高施工技术与施工质量监督,才能建造质量更高、寿命更长的道路桥梁,对此,文中从这两方面提出针对性建议,以期能够对类似工程给与参考。

[关键词]高速公路桥梁;施工技术;质量控制

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2741

中图分类号: U445.1

文献标识码: A

Technical Management and Quality Control in the Process of Highway Bridge Construction

XU Jie, FAN Huan, CHEN Caisi, LIU Lei

Hubei Yihao Construction Engineering Co., Ltd., Xiangyang, Hubei. 441000, China

Abstract: With the development of social economy and the improvement of industrial level, the number of automobiles in our country is increasing year by year, which not only demands more and more traffic network, but also has higher and higher requirements for highway bridges. In order to ensure that people can travel safely, it is necessary to strictly supervise the construction quality and service life of highway bridges. Through investigation and analysis, it is found that there are still many problems in the construction of road and bridge engineering in China, especially in technical management and quality supervision. The quality of road and bridge engineering is the most direct embodiment of the level of construction technology. Only by improving the construction technology and construction quality supervision can we build roads and bridges with higher quality and longer service life. In this regard, this paper puts forward targeted suggestions from these two aspects, hoping to provide reference for similar projects.

Keywords: highway bridge; construction technology; quality control

引言

在我国经济快速发展的同时,对交通网络建设的需求也日益加大,全国高速公路建设正在如火如荼进行中。在高速公路工程施工中,有一些施工技术较难的部分,例如桥梁。除此之外,桥梁作为连接两个区域的重要交通载体,在道路工程中具有重要意义,因此必须加强对桥梁建设施工技术管理与质量监督的工作。

1 重要性

公路桥梁是区域发展与经济活动运行的重要基础和载体。在公路桥梁施工中需要从技术、经济、管理等多个方面来考虑施工中可能遇到的问题。道路桥梁施工必须遵从相关技术标准与要求进行工作,同时严格监控管理施工质量,才能够确保施工质量与品质,才能够提高道路桥梁未来投入使用的安全性。公路桥梁工程不同于其他工程,由于需要长期且持续的使用,因此需要更加高质量的要求,同时公路桥梁在施工中需要考虑众多方面的影响,需要做好各方面调节工作确保施工顺利进行。由于公路桥梁施工工程涉及方面众多,因此必须注重交流沟通,同时加强对施工技术人员专业素养的培养,同时对施工过程中的每一个关节进行质量监督与审查,及时发现问题并作出对策,全面提高公路桥梁施工质量,避免质量问题的发生。

2 当前高速公路桥梁施工中的问题

2.1 桥梁施工技术

高速公路桥梁建设中有三个部分十分重要,分别是防护、加固和灌浆,这三种基础技术也是技术管理分析中最重要的部分。防护是桥梁施工进行的重要一部分,它不仅能够保护高速公路桥梁免受恶劣环境的影响,还能够延长桥梁寿命。桥梁防护施工必须严格按照相关规定与工程技术要求进行,通过对施工现场环境调查选择适合的材料。通过调

查统计发现,我国目前大多数高速公路桥梁在防护施工涉及的防水技术中使用的材料大致可以分为卷材材料与涂膜材料。桥梁施工中会受到许多方面的影响,防水材料往往也会由于环境不同产生不同的变化,因此需要在施工前充分对环境与材料反映进行测试和调整,避免在正式施工和后续使用中出现问题。

加固主要体现在桥梁施工的整体与特殊区域,尤其在重要危险位置进行加固工作,能够保障桥梁稳定性与安全性。通常来说,加固技术主要应用与桥梁施工中的地基部分与体外索部分,通过加固技术能够增强桥梁建筑材料的承载力,同时通过加固技术能够在一定程度上降低材料消耗与成本投入。

灌浆是高速公路桥梁施工中的主要方式,随着建造行业不断发展,技术不断进步,当前的灌浆方式已经有了新的发展,不同于传统灌浆施工方法容易产生裂缝和气泡的情况,新型灌浆技术经过真空压降技术极大程度上降低了混凝土中气泡与孔洞问题,增强了建筑材料的强度,减少了质量安全隐患,大大提高了桥梁质量。

2.2 施工技术问题

由于各种因素的影响,施工技术在应用中也会出现众多问题,例如空气留存、稳定性和裂缝等等。空气存留主要表现为桥梁表面具有气泡、凸起、凹陷等情况,当施工技术要求不达标时,往往会出现这种情况,需要通过对空气存留情况的分析来判断对桥梁安全程度影响的大小。桥梁稳定性是否达标,直接关系到桥梁能否正常投入使用,关系到交通运输与相关人员生命安全,当桥梁建造稳定性出现问题时,必然会导致其承载力出现问题,从而造成重大安全问题。裂缝是桥梁施工中最严重的问题,它会影响到桥梁质量与安全。通过对裂缝问题的统计与深入分析中发现,裂缝产生受到众多因素的影响,需要通过技术管理和众多其他专业的技术勘探进行科学分析,不能一概而论。

2.3 桥梁质量控制问题

高速公路桥梁建设往往是在地形复杂情景严峻的区域进行,不仅会面对严峻的地理条件限制,还会受到众多外界因素的干扰,因此更要加强对施工质量的控制与管理。首先要对施工材料进行挑选匹配,满足施工所需要的复杂和庞大的施工材料需求,结合实际环境情况对材料进行分析,同时要求相关工作人员对施工材料采购与选择进行严格把关,从源头处进行质量控制。

3 高速公路桥梁施工过程中技术管理

3.1 完善技术标准

要对高速公路桥梁施工过程中进行技术管理,首先要清晰技术选择范围,对此需要通过进行施工工程拆分,增加施工环节来进行管理。通过对每一个环节进行可用技术范围与不可用技术范围规定,明确技术使用要求,从而对桥梁施工质量进行把控。其次需要明确技术标准,根据不同情况不同工序来选择技术标准。例如在桥梁施工中安全性要求高的环节,通过以安全性为技术标准进行施工作业,在桥梁施工中施工效率要求较高的环节,通过以施工速度为技术标准进行施工作业等。除此之外,还需要建立施工技术管理日志,对桥梁施工中使用的施工技术进行记录,方便后期的质量管理与检查工作。

3.2 规范技术使用流程

高速公路桥梁施工涉及的施工技术众多,对后期桥梁投入使用影响巨大,因此需要加强对施工中技术使用流程的规范与监督,确保施工技术符合相关行业标准,确保桥梁质量与安全。首先需要施工单位进行施工流程安排,通过结合施工现场实际情况进行工期安排与调整,同时对施工技术提出相关标准要求。例如,需要施工单位对现场土地情况勘察,考虑区域土壤对于地基建设的影响情况,从而选择适当的地基施工技术,随后在此基础上进行后续施工技术安排,选择适当的施工技术与方法。其次需要施工单位对关键施工技术进行重点关注。根据实际施工情况不同,每一次高速公路桥梁施工关键技术也不同,在施工技术使用中,需要对加强对关键施工技术的监管力度,从而保证桥梁的质量与安全。除此之外还需要重视现场施工管理,对施工中相关工作人员操作进行监督与检查,保证现场施工人员按照技术标准与要求进行作业,及时发现问题并给予纠正,以免出现安全隐患。

3.3 加强施工现场的技术监督

只有充分重视起对施工现场的质量监督工作,才能够有效保障工程质量达到预期标准。要充分发挥监理单位的监督作用,同时施工单位也要自己承担桥梁施工质量管理工作的,积极配合监理单位进行监督。施工单位要积极抓好质量监督与检查,考核监督工作人员自身素养与专业水平,通过抽查与监督的方式保证工程施工质量。在进行施工现场技术监督工作中,严格排查施工技术使用情况,同时着重增加常见问题出现情况的排查,确保施工质量达标。例如,在

桥梁施工常见问题中的裂缝问题,需要在前期材料准备与调配工作中着重监督,降低因材料与配比原因造成的裂缝问题,同时做好裂缝问题出现的相关补救对策,保证施工质量,消除安全隐患。除此之外,还需要注重对现场施工技术进行考核与记录,在对各个环节、各位施工负责人员进行综合考核与评价,同时做好技术监督日志,方便日后技术管理工作的进一步发展调整,从而促进施工单位相关工作人员与项目质量更进一步。

4 高速公路桥梁施工过程中的质量控制

4.1 人员控制

高速公路桥梁施工需要尽量减少外界因素的影响,其中人员控制可以极大程度上降低人为因素对工程质量的影响。第一,重视施工技术人员的专业水平培养,不断促进工作人员技术水平;第二,优化施工团队构成,建设多元化、多技能专业施工技术人员团队,注重施工队伍年龄构成,不断注入新鲜血液,保持团队活力。

4.2 环境控制

环境对于桥梁施工具有巨大影响,在一些地形复杂、气候恶劣的地区做好环境控制工作是十分必要的,通过环境控制能够极大程度上提高施工质量。例如高山地貌的西藏贵州等地,以高山、山谷、沟壑等地形为主,在此类区域进行桥梁施工时,地貌、地形、气候、气温会对施工造成很大影响,加强桥梁施工中的环境控制,根据施工现场实际情况采取合适的保护方式,能够有效降低环境对于施工作业的影响程度,从而提高施工质量。

4.3 施工方案

施工方案是桥梁施工过程中的一个重点,只有完善详实的施工方案,才能在实际施工中发挥出切实作用。制定施工方案首先需要对施工现场进行全面勘察,从地质、水文、周边建筑等方面入手,彻底了解施工现场基本情况。其次,结合施工现场基本情况,以及施工材料、施工设备、施工人员等多方面的基本内容,设计合理的施工方案。

4.4 安全管理

安全管理是任何施工项目都不可忽视的重要工作,其也是质量控制的重要环节。安全管理可以分为两个方面:一是施工人员、设备、物质的安全管理;二是施工对象的安全管理,也就是桥梁安全管理。施工人员、设备和物质的安全管理,需要制定明确的安全管理制度和手段,并且在施工过程中加以落实。施工对象的安全管理,主要应该对周围可能对桥梁安全构成威胁的因素进行排除,对施工过程可能导致桥梁出现安全问题的行为进行规范,以保证桥梁安全和质量。

5 结束语

总之,高速公路桥梁是高速公路的关键阶段,也是整个高速公路工程的重要组成部分,高速公路桥梁施工质量的高低直接影响着桥梁使用的年限、桥梁运营的效益以及人车的生命安全,应该从全方位去分析和理解高速公路桥梁施工技术管理和质量控制的重要意义,提高对高速公路桥梁施工管控工作的重视,运用综合和系统的手段提高高速公路桥梁施工的质量。

[参考文献]

- [1]王永帅.公路桥梁施工技术的质量控制[J].交通世界,2016(32):106-107.
- [2]肖玉.高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制[J].黑龙江交通科技,2016,39(11):109-111.
- [3]周帅.浅谈高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制措施[J].低碳世界,2017(19):208-209.
- [4]高菊花,段文红.高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制[J].低碳世界,2019,9(03):256-257.
- [5]刘涛.高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制[J].黑龙江交通科技,2019,42(04):147-149.

作者简介:徐杰(1987.2-),男,武汉理工大学,土木工程,湖北亿豪建设工程有限公司,技术员,中级。

论节能型技术在风景园林施工中的应用分析

王振威

武汉市政工程设计研究院有限责任公司, 湖北 武汉 430040

[摘要]近年来,在多方面利好因素的影响下,使得我国社会经济水平得到了显著的提升,推动了民众生活质量的提高,从而使得人们对生活环境提出了更高的要求,为风景园林工程行业的发展带来了良好的机遇。我国风景园林发展历史较为悠久,并且汇聚了大量的人类的智慧,这样也就充分的说明了,风景园林生态环境并非是自然形成的,其实质是借助人工施工的方式来提升风景园林的整体水平的。在当前可持续发展的理念下,要想保证风景园林工程的良好发展,那么就需要将节能型技术合理的运用到风景园林施工工作中,充实风景园林的形态,将古代艺术与现代风景园林艺术充分的融合在一起,提升风景园林的整体艺术水平。在施工过程中应当将环保节能元素加以合理运用,保证风景园林施工质量能够达到既定的目标。

[关键词]节能型技术;风景园林;施工

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2711

中图分类号: TU986.3

文献标识码: A

Analysis on the Application of Energy-saving Technology in Landscape Architecture Construction

WANG Zhenwei

Wuhan Municipal Engineering Design & Research Institute Co., LTD., Wuhan, Hubei, 430040, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, the social and economic level of our country has been significantly improved, promoting the improvement of people's quality of life, so that people put forward higher requirements for the living environment, for the development of landscape architecture engineering industry has brought good opportunities. China's landscape architecture has a long history of development, and brings together a large number of human wisdom, which fully explains that the ecological environment of landscape architecture is not formed naturally, its essence is to improve the overall level of landscape architecture by means of artificial construction. Under the current concept of sustainable development, in order to ensure the good development of landscape engineering, it is necessary to reasonably apply energy-saving technology to the construction of landscape architecture, enrich the form of landscape architecture, fully integrate ancient art and modern landscape architecture art, and improve the overall artistic level of landscape architecture. In the construction process, environmental protection and energy-saving elements should be reasonably used to ensure that the landscape construction quality can achieve the established goal.

Keywords: energy saving technology; landscape architecture; construction

引言

在我国全面推进城市化建设工作的过程中,风景园林建设工作越发的受到了人们的重视。在风景园林工程施工过程中,通常都会发生大量的资源的损耗,针对这个问题如果不能加以合理的解决,那么必然会导致资源浪费的情况发生。所以我们需要将节能型技术合理的运用到风景园林施工工作中,制定出切实可行的风景园林方案,尽可能的控制工程施工成本,提升各类资源的利用效率,从而在保证风景园林工程施工质量的基础上,提升风景园林的节能水平。

1 园林建设中的节能型技术

风景园林项目通常都是运用人工施工的方式来进行建造的,将原本的并非自然景观通过改造之后形成类似于自然的景观,从而为人们创造良好的娱乐场所。就以往老旧模式的风景区园林施工工作来说,施工人员为了创造更好的视觉体验,往往不会重视在施工过程中遇到的环境污染、资源浪费的情况,这样就会对风景园林施工效果和质量造成严重的损害。在实际组织开展风景园林工程施工工作的过程中,通常会遇到诸多的影响因素,诸如:施工现场环境、施工方案等等,这些因素都会对风景园林工程施工工作造成严重的影响。通常来说,在正式组织开展风景园林工程施工工作之前,风景园林工程设计工作人员务必要充分结合各方面实际情况来实施勘测和设计工作,保证设计方案具备良好的切实性^[1]。将节能型技术切实合理的运用到风景园林工程设计之中,能够有效的增强风景园林工程整体节能性,节能型技术是人类社会发展的必然结果,是当前最前沿的一种发展理念,其实质就是在园林工程中对施工材料加以循环使用,有效的提升资源的利用效率。将节能型技术在风景园林建设加以切实的运用,能够有效的控制各类资源的使用,尽可能的规避环境污染问题的发生。为了有效的解决风景园林工程项目中的资源浪费的问题,应当大范围的运用绿色环保施工材料,并且将施工过程中产生的废弃资源进行回收和分类存储,提升各类资源的循环使用。要想彻底的避免对自然资源的损害,施工工作人员需要合理的运用节能型技术,尽可能的规避对生态环境造成污染,保证风景园

林工程整体质量,为民众创造良好的生活环境^[2]。

2 节能技术的主要类型

2.1 主动式节能技术

就主动式节能技术来说,通常都是集中表现在节能设备方面,在风景园林工程施工过程中,所使用的各类机械设备通常都是需要人工加以操作的,借助高效的设备管理工作,从而提升各类资源的使用效率,最终实现节能的效果目标。与被动式节能技术相对比来说,主动节能技术与之存在明显的差别,在将主动式节能技术加以实践运用之前,工作人员务必要综合技术的实际要求,对节能设备的操作流程以及园林工程施工技术加以全面的了解,尽可能的将不可再生资源转变为可再生资源。在将主动式节能技术加以实际运用的时候,要想将其作用切实的施展出来,那么还需要对各个影响因素加以综合考虑^[3]。其次,可以对各类资源进行分类,从而实现整合利用,将主动式节能技术的作用加以高效的利用,但是这种方式往往也会对园林工程施工工作的有序开展造成一定的限制,所以就主动式节能技术来看,适用范围具有一定的局限性。

2.2 被动式节能技术

就被动式节能技术实际情况来说,其最为突出的特点就在于,在正式开始风景园林施工工作之前,施工工作人员需要对整个地区的地质情况以及人文环境加以全面的了解,并且要合理的利用可再生资源来实施风景园林工程施工工作。在将被动式节能技术加以实践运用之前,工程设计工作人员务必要对园林周边环境加以勘察,全面掌握周边环境实际情况,这是与主动式节能技术相对比来看,存在的最为突出的差别。其次,这两项节能技术在诸多方面也存在类似的情况,在将被动式节能技术加以实践运用的过程中,可以实现可再生资源的利用,提升资源的利用效率。被动式节能技术可以针对外界各方面环境因素加以合理的运用,并且施工工作的开展不会对周围环境造成严重的损害,从而有效的保证节能环保的效果,提升风景园林工程整体水平。再有,就被动式节能技术特征和功能方面来说,节能效果较为良好,并且也能够有效的提升风景园林的美观性,为人们创造良好的生活环境。

3 基于节能型技术在风景园林施工中的具体应用

3.1 制定科学施工计划

在实际组织实施风景园林工程建造施工工作的时候,如果能够将节能型技术的作用充分的发挥出来,那么就可以促使风景园林施工企业获得更加丰厚的经济和社会收益。要想实现上述目标,最为重要的就是需要在充分结合各方面实际情况的基础上来制定切实可行的施工方案,为风景园林施工工作有序开展给予良好的辅助,这也是保证风景园林施工工作质量和效率的重要基础^[4]。所以,风景园林工程设计工作人员需要将环保节能理念切实的渗透到工作各个细节之中,提升节能型技术的使用效率。

3.2 水资源的应用

(1)在组织开展风景园林施工工作的时候,风景设计是其中较为重要的一项工作。但是就以往传统风景园林工程实际情况来看,水资源浪费的问题十分的严重,所以水资源的循环利用是节能技术在风景园林工程施工中的重要工作。可以实现循环利用的水资源主要涉及到下面两种,即:生活污水以及自然降水,自然降水通常都是通过统一的收集之后被存储在蓄水装置之中,使用效率较高。生活污水中存在诸多的有毒物质,往往需要经过污水厂的统一处理。但是生活污水都是来源于民众的生活的,所以需要重视加以合理的循环利用。风景园林工程通常都是建造在城市之中,而水资源紧缺的问题是大部分城市的重点问题,所以在组织开展风景园林工程施工工作的过程中,高效的循环利用生活污水能够有效的缓解水资源紧张的问题。

(2)在实际组织开展风景园林工程施工工作的过程中,还需要对污水专用管道的安设和管理工作给予重点关注,借助专业的净水设施来进行净化处理,污水也可以被运用到风景园林中各类绿植的浇灌之中,从而从根本上促进水资源的利用效率。在针对园林内各类绿植进行浇灌的时候,合理的选择灌溉方式也能够实现节能的效果。就以往实际情况来说,所选择的都是大范围的灌溉的方法,这样就造成了诸多水资源浪费的情况^[5]。要想提升风景园林绿化灌溉的效率和效果,可以利用喷灌、滴灌以及微喷灌等技术来取代人工灌溉的方式,这样就能够有效的控制水资源的浪费的情况。

4 结束语

总的来说,风景园林是城市基础设施中的一个组成部分,其在美化城市,净化空气质量方面具有重要的作用,在风景园林工程施工过程中,通常需要消耗很多资源和能源,为了实现节能环保的目标,设计者在进行园林景观设计时,要注重节能型技术的应用,提高资源与能源的利用率,要实现节能环保的建设目标。

【参考文献】

[1]冯美芹.节能型技术在风景园林施工中的应用分析[J].现代园艺,2019(24):175-176.

[2]刘璐,庄鹏,王继磊.节能型技术在风景园林施工中的应用[J].乡村科技,2019(34):67-68.

[3]刘芳.节能型技术在风景园林施工中的运用[J].现代园艺,2019(22):193-194.

[4]马宁.节能型技术在风景园林施工中的应用分析[J].现代园艺,2019(14):189-190.

[5]张明亮.节能型技术在风景园林施工中的应用分析[J].现代园艺,2019(13):208-209.

作者简介:王振威(1993.3.8-),男,郑州轻工业学院,艺术设计(环境艺术设计);单位:武汉市政工程设计研究院有限责任公司,职务:设计。

提高机械设计制造及其自动化的有效途径研究

戚家楼

新乡北方车辆仪表有限公司, 河南 新乡 453000

[摘要] 机械设计制造是对生产企业内有限资源的重新分配, 而自动化使得分配的效率和质量得以优化, 提高了企业的生产效率, 节约了企业的生产成本, 提升了企业的市场竞争力。因此, 随着我国生产企业, 尤其是工业企业的不断发展, 机械设计制造及其自动化将成为一种必然的趋势, 其在未来的发展中具有很广阔的空间。为有效提升机械设计制造的生产效率, 提升零件加工制造精度, 在生产加工上应逐渐融入自动化技术、信息技术、智能化技术, 以更加先进的融合性技术推动机械设计制造发展, 从而为现代机械生产制造企业创造更高的经济效益。

[关键词] 工业化; 机械设计制造; 自动化; 有效途径

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2732

中图分类号: TH122

文献标识码: A

Research on Effective Ways to Improve Mechanical Design and Manufacturing and Automation

QI Jialou

Xinxiang North Vehicle Meter Co., Ltd., Xinxiang, Henan, 453000, China

Abstract: Mechanical design and manufacturing is the redistribution of limited resources in production enterprises. Automation optimizes the efficiency and quality of distribution, improves the production efficiency of enterprises, saves the production costs of enterprises, and improves the market competitiveness of enterprises. Therefore, with the continuous development of Chinese production enterprises, especially industrial enterprises, mechanical design and manufacturing and its automation will become an inevitable trend, which has a very broad space in the future development. In order to effectively improve the production efficiency of mechanical design and manufacturing, and improve the precision of parts processing, automation technology, information technology and intelligent technology should be gradually integrated into the production and processing, so as to promote the development of mechanical design and manufacturing with more advanced integration technology and create higher economic benefits for modern machinery manufacturing enterprises.

Keywords: industrialization; mechanical design and manufacturing; automation; effective way

引言

如今我国的机械设计制造业正处于快速发展的时期, 而且计算机技术、网络技术的应用也推动了设计制造自动化的发展。和人工方式相比, 机械设计制造的自动化能够大大提升产品的生产效率, 而且操作的准确性更高, 大大的降低了失误率, 使生产的产品更加的可靠, 对于工业化的发展有着重要的推动作用。

1 机械设计制造及其自动化优势研究

为了充分的发挥机械设计制造及其自动化的作用, 促进工业化的发展, 我们就要先对其有全面的认识, 要知道它有什么优势和特点。机械设计制造和自动化的优点主要体现在下面几个方面: 首先是它对传统的生产方式进行了改进, 实现了生产的自动化、智能化, 生产效率更高, 对于资源的利用率也更高, 能够创造更多的经济效益以及社会效益; 其次是减少了人为因素的影响, 要知道, 在传统的人工设计和制造的模式下, 各种失误情况是很多的, 会对产品的质量、性能造成不同程度的影响。不过机械设计制造及其自动化则应用了计算机技术、网络技术和信息技术等, 人为操作的环节更少, 人工失误的概率也更低, 所以能够更好的保证机械产品的安全与可靠, 这同样也有助于提升企业的经济效益; 最后就是对于工业生产的智能化有着促进作用, 智能化是社会发展的趋势, 在这方面的发展能够快速提升我国工业生产的水平^[1]。

2 机械设计制造及其自动化发展现状分析

如今, 机械设计制造以及自动化技术正在得到推广和普及, 虽然也取得了很大的成效, 提升了社会效益和经济效益, 不过与国外还是有着不小的差距的, 西方国家的机械制造智能化程度要更高, 并且也广泛的应用了信息技术以及网络技术, 在设备的功能设计以及参数开发方面也要领先我们很多。可是国内对于机械制造产业的技术开发还是不够重视, 在研发方面的投入也不够多, 影响了设计的成效以及开发应用的水平。

3 我国机械设计制造及其自动化发展现存的问题

3.1 质量监督力度不够

当前, 我国机械设计制造企业在进行生产施工中对于该过程的质量监督并不重视, 其中有一部分企业为了降低自

身的生产成本,使用了不符合国家标准的生产材料,从而导致工程进度出现了迟滞现象,工程质量也随之降低。不仅使得施工企业的形象受损,经济效益降低,甚至可能会造成居民的人身安全财产受到损失^[2]。

3.2 科学技术水平不达标

就目前来说,我国相对于发达国家而言对机械设计制造及其自动化的水平发展程度较低、存在着较大的技术漏洞、没有建立起健全完善的数据库,所以在自动化研究以及分析的过程中存在着较大的问题。另外相较于这些国家来说,我国在资金投入以及人才培养方面依然并没有重视起来,使我国的机械设计制造发展速度迟缓,自动化水平较低。

3.3 施工人员依旧保持着传统的意识观念

当前在机械设计制造中的设计员绝大部分都依旧保持着传统的意识观念,相较而言综合素质不高、对于创新等现代化意识没有深入的了解,故而导致在企业的发展过程中,机械设计制造中优秀的现代化设计人才十分缺乏,导致我国机械设计制造水平依旧处于发展滞缓的状态。

4 提升机械设计制造自动化水平的有效途径分析

从以上分析可以看出,自动化技术在机械设计和制造中的应用有很多优势,这有助于促进机械制造业的发展。然而,就机械设计制造自动化的现状而言,自动化水平还有待提高。因此,有必要从以下几个方面提高机械设计制造的自动化水平^[3]。

4.1 加强计算机相关技术的应用

为了有效提高机械设计制造的自动化水平,有必要重视计算机相关技术的应用,借助现代先进的计算机技术促进机械设计制造自动化水平的提高。就目前机械设计制造系统的智能化现状而言,大部分的共享资源都是通过计算机技术实现的。随着我国计算机技术的进一步发展,电脑能发挥更大的作用,特别是为了完成图纸和设计各种类型的机械和设备,这将大大缩短设计工作时间和帮助大大减少设计所需的资金,从而带来更大的经济效益机械制造企业。

4.2 加强环保观念引入,推动设计及其自动化绿色智能发展

绿色环保的概念已经不再是一个新词,特别是近年来,国家政策的偏差和主流媒体的大力宣传,使绿色环保的理念深入人心。环境保护的重要性不用多说,我相信你也能理解。然而,在机械制造业中,这一概念略少,从设计方案到最终产品的完成都会对环境产生一定的影响。这显然是不合时代潮流的。任何违背时代潮流的东西,最终都会被时代抛弃^[4]。因此,为了在机械制造领域实现长期的发展,有必要加入绿色环保的理念。即使不是为了未来的长远发展,也是为了当下。环境保护概念的提出也是对国家政策的回应。只有积极响应国家政策,我们才能得到国家的支持。在这方面,有必要引入绿色环保的概念。要多说一些具体的做法,首先要做的是引入概念,让相关的实践者,尤其是设计师,明白将绿色环保的概念融入自动化设计的重要性。在引入概念之后,我们应该从设计的内容开始,尽量选择对环境负面影响较小的原材料,在选择原材料后尽量减少对最终产品环境的负面影响。从这些方面来看,可以促进绿色智能在机械设计和自动化领域的发展。

4.3 加强技术研发

与发达国家相比,中国的机械制造业已经落后了几十年,尤其是在机械发动机方面。发动机作为机械运行的核心,在机械制造业中起着非常重要的作用。因此,有必要研究和发展科技创新。过去我国机械设计制造过程的自动化水平较低,在一定程度上制约了我国机械制造业的发展。在这方面,我们应该大力研究和发展机械制造技术。通过调整机床布局,不断研发自动化技术,总结研发经验,使我们的自动化技术和供水。平不断向世界先进水平迈进。此外,要突破知识产权对我国机械行业发展的限制,利用自身优势,实现我国自动化技术的特色发展^[5]。

4.4 集合网络技术

在人们的日常生活以及工作中,网络技术的使用已经成为了普遍的现象。而在进行机械设计制造与自动化的完善过程中,可以通过网络技术进行相关数据的模拟,并且在实际完成之后与实际的数据进行有机的对比研究,探求出二者之间的差距,从而根据差距找出相应的问题所在,建立完善的数据库,为之后的研究提供经验,助力推动我国相关方面技术水平的发展。另外,通过网络技术对信息的收集与归纳整理,能够有效地改善机械设计生产施工中的问题,提高企业的机械制造技艺水平。

5 结束语

综上所述,对于机械设计制造行业而言,其是制约我国工业化进程的关键,随着计算机技术的不断发展和推广,其在机械设计制造行业中的应用不断加强,实现了机械设计制造自动化生产,不仅提高了生产效率,同时也有效确保了产品的可靠性。但是与发达国家相对,我国在这方面还存在一些差距,所以需要通过加强高端技术的融合、人才培养等方式,提高机械设计制造及其自动化水平,最终缩短与发达国家之间的差距。

【参考文献】

- [1]刘杨丽娟.浅析提高机械设计制造及其自动化的有效途径[J].南方农机,2020,51(15):208-209.
- [2]李士辉.机械设计制造及其自动化的有效提高途径分析[J].内燃机与配件,2020(11):213-214.
- [3]罗江.提高机械设计制造及其自动化的有效途径[J].内燃机与配件,2020(04):244-245.
- [4]王晓静.提高机械设计制造及其自动化的有效途径探讨[J].内燃机与配件,2018(17):143-144.
- [5]王卫东.提高机械设计制造及其自动化的有效途径探讨[J].内燃机与配件,2017(16):63.

作者简介:戚家楼(1991-),男,河南商丘市人,汉族,大学本科学历,助理工程师,研究方向为机械设计及制造工作。

某相控阵雷达天线液冷管网装配研究

金波

中国电子科技集团公司第三十八研究所, 安徽 合肥 230011

[摘要]随着雷达装备的不断升级换代,液冷技术已广泛应用于相控阵雷达的冷却系统中。文章针对相控阵雷达液冷管网的安装中工艺方法、管网材料等进行相关分析研究,根据有关试验数据分析液冷管网安装过程中的技术难点,详细介绍了液冷管网安装过程中出现问题时的分析及解决方法。对类似液冷管网装配研究具有一定的借鉴意义。

[关键词]相控阵雷达;液冷管网;装配

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2727

中图分类号: TB65

文献标识码: A

Research on Assemble of Liquid Cooling Pipe Network for Antenna of Phased Array Radar

JIN Bo

The 38th Research Institute of China Electronics Technology Group Corporation, Hefei, Anhui, 230011, China

Abstract: With the continuous upgrading of radar equipment, liquid cooling technology has been widely used in the cooling system of phased array radar. In this paper, the relevant analysis and research are carried out on the process methods and pipe network materials in the installation of liquid cooling pipe network of phased array radar. According to the relevant test data, the technical difficulties in the installation process of liquid cooling pipe network are analyzed and the analysis and solution methods of problems in the installation process of liquid cooling pipe network are introduced in detail. It has a certain reference significance for similar liquid cooling pipe network assemble research.

Keywords: phased array radar; liquid cooling pipe network; assemble

引言

雷达的液冷系统具有结构复杂、功能器件多等特点。在液冷管网的安装过程中,管网与管网之间,管网与软管之间,软管与管接头之间等等的装配,工艺复杂且安装要求高,其主要连接方式分为球接头和平面接头安装两种,接头的连接螺纹又分为普通螺纹和管制螺纹两种。针对不同的连接方式和连接螺纹,上万根管网系统需要操作者全部合格的装配完成,因此液冷管网系统是相控阵雷达天线总装过程难点。液冷管网的装配质量严重制约雷达整机的生产周期。

1 液冷管网安装工艺流程

雷达液冷管网一般分为三级:一级管网为液冷机组与雷达天线主输入输出水管,二级管网为主水管到天线各分系统单元机箱;三级管网为分系统单元机箱到数字阵面模块(DAM)之间的连接。其各级液冷管网安装工艺路程如图1。

2 液冷管网安装过程分析

2.1 装配问题统计

根据雷达液冷管网系统常见安装质量调查统计,一般一、二级管网均采用采用 316L 不锈钢管,而这些钢管管体在调查中均未出现破损漏水等现象。而管网的漏水点大多出现在管体相连接处,即管网接头处。通过对某批次不合格的管接头(管网接头共 3655 个)进行

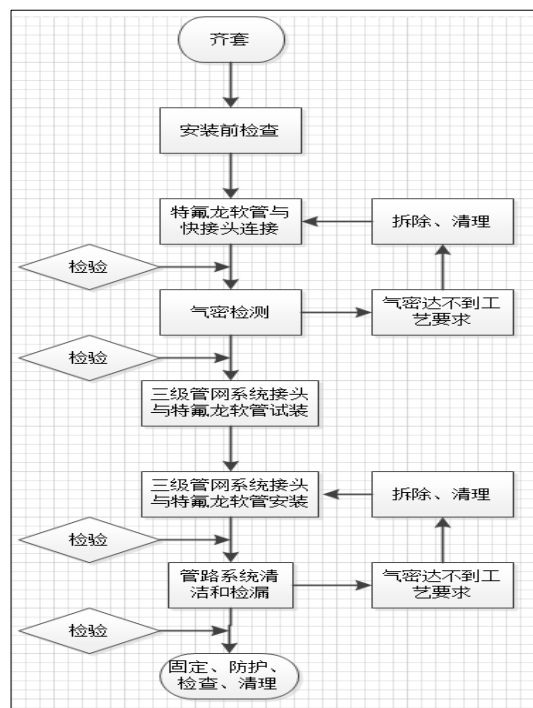


图1 液冷管网安装工艺流程图

统计,发现一二三级管网都出现返修情况,返修统计如下:

表 1 管网质量缺陷统计表

管网接头类别	总数 (个)	不合格数 (个)	不合格率
一级管网接头	58	2	0.34%
二级管网接头	125	5	0.85%
三级管网接头	3472	578	98.8%

从上表中可知,雷达液冷管网系统质量问题主要集中在三级管网管接头上。为了深入了解三级管网漏水现象的问题现状,根据液冷系统和实际装配过程中出现的不良情况,将出现问题的部位进行统计如下表:

表 2 三级管网返修情况统计表

返修部位	第一批次	第二批次	第三批次	第四批次	平均值	百分比
球面 60 度内锥管接头漏水	564	518	535	563	545	93.32%
软管外观损伤	18	15	35	16	21	3.60%
卡扣式快速接头漏水	6	6	11	5	7	1.20%
DAM 管道漏水	4	7	5	8	6	1.03%
其他	3	6	4	7	5	0.86%

根据上表可以看出:三级管网返修的主要不良情况是球面 60 度内锥管接头漏水占比。是影响液冷管网系统装配的主要原因。

2.2 原因分析

2.2.1 管接头接触面锥度误差大

管接头是球面 60 度内锥型管接头,它与三级管网连接面是球面锥形。管路锥形密封结构,是一种装拆方便,结构小巧,密封可靠性好且通用性良的密封结构。广泛应用于气液体的细径导管联接通路。

但是加工过程中由于现有技术工艺等原因可能会使球面锥度产生误差,当误差值较大时,会造成接触面接触面积变小,接触面存在缝隙等不良现象,这会让液冷系统管接头密封度差而产生漏水现象。因此在管接头安装前,特别是批次多的应进行接触面测量。其测量应借助三坐标测量仪,对测量数据进行分析。

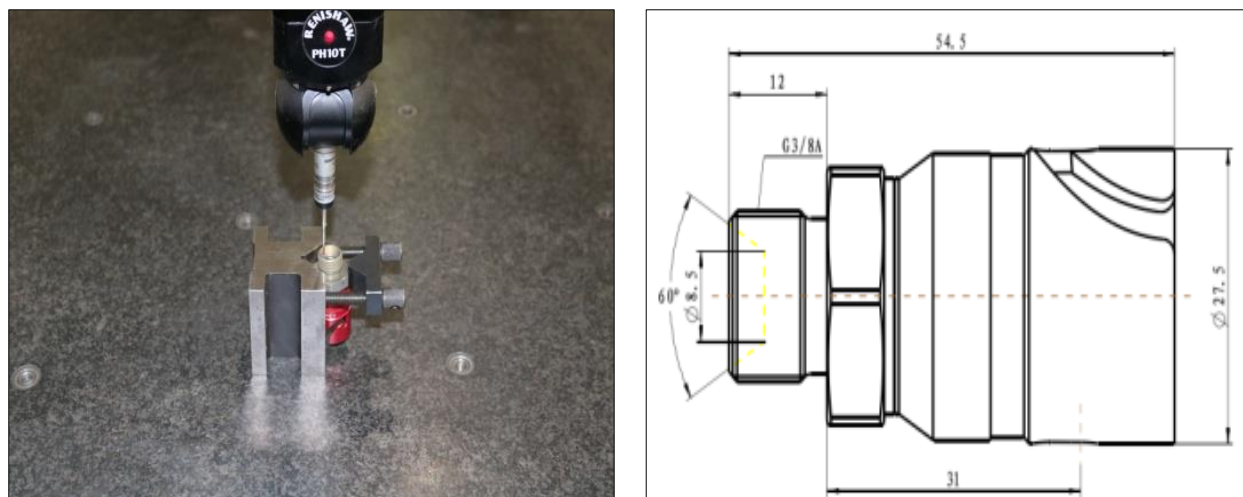


图 2 三坐标测量仪对管接头锥度进行测量

2.2.2 管接头接触面粗糙度大

在管接头锥面的表面结构中，表面粗糙度对其密封使用性能的影响很大。其粗糙度参数是有效控制管接头密封效果的主要因素之一。当两管接头接触表面相互接触，表面越粗糙，表面粗糙度越大，接触面就小，其密封间隙也越大，容易出现管接头渗漏。因此管接头在提相关技术指标时应明确其具体参数。同时也应对其进行抽样检测其锥面粗糙度。

2	管接头接触面粗糙度	$\leq 0.8 \mu m$
---	-----------	------------------

图3 管接头接触面粗糙度要求

2.2.3 管接头螺纹未进行去毛刺处理

液冷管网系统管接头如果连接螺纹存在毛刺，则会造成三级管网接口和球面 60 度内锥型管接头无法装配到位，存在漏水间隙，就会造成渗漏现象。因此，在实际的安装工艺中也必须明确要求，管接头在安装前要进行去毛刺处理。

2.2.4 两种材料膨胀系数不同

冷却液在经过一体化发射组件（DAM-T）后温度会升高，经液冷机组交换后温度又降至低温，之后继续高低温不断循环工作。而目前该型雷达液冷管网系统有两种材料，三级管网为不锈钢材质，软管快速接头和组件插座为铝合金材料，两种材料的冷热膨胀系数不一样会造成伸缩不一致，有可能产生间隙，造成管接头漏水。根据目前管接头常用的两种材料的膨胀系数如下表：

表3 材料膨胀系数表

铝合金 7A09	2.28E-05
不锈钢	1.10E-05

同时查阅目前相控阵雷达常用的管接头口径大小，调查有效实验数据为基础，利用上述两个评价指标，对本次研究得出的可膨胀系数计算模型进行评价。

表4 管接头高低温膨胀间隙表（单位：mm）

温度 材料 规格	-45℃		
	不锈钢	铝合金	间隙
M14	5.99538	5.99386	0.00152
M20	9.99230	9.98810	0.00420
M24	14.98845	14.98215	0.00630
M30	19.98460	19.97620	0.00840
M36	24.98075	24.97025	0.01050
	0℃		
	不锈钢	铝合金	间隙
M14	5.99835	5.99745	0.00090
M20	9.99725	9.99575	0.00150
M24	14.99588	14.99363	0.00225
M30	19.99450	19.99150	0.00300
M36	24.99313	24.98938	0.00375
	25℃		
	不锈钢	铜	间隙

(续表)

规格 材料 温度	-45℃		
	不锈钢	铝合金	间隙
M14	6.00015	6.00159	-0.00144
M20	10.00178	10.00355	-0.00177
M24	15.00226	15.00451	-0.00225
M30	20.00384	20.00652	-0.00268
M36	25.00451	25.00867	-0.00316
规格 材料 温度	60℃		
	不锈钢	铜	间隙
M14	6.00231	6.00357	-0.00126
M20	10.00385	10.00595	-0.00210
M24	15.00576	15.00893	-0.00317
M30	20.00770	20.01190	-0.00420
M36	25.00963	25.01488	-0.00525

2.2.5 管接头接触面清洗次数少

水管接头接触面是一个球形光滑的面，接触面不能有灰尘和颗粒物。如果两接触面有异物，水管连接时两接触面之间贴合度会很差，两者间会存在缝隙，由于水压很大，水会从缝隙中漏出。因此各级管网接口处应有塑料盖拧紧密封，软管和管接头从库房齐套领出都用塑料袋密封，同时在工艺卡中要求在装配管接头时都要用去酒精无尘布对三级管网接口和管接头进行3次以上的清洗步骤，检验合格后再装配。

2.2.6 拧紧力矩值范围大

液冷管网管接头在安装拧紧时应该控制好力矩，力矩过小，螺纹连接不紧密，造成漏水；力矩过大，会造成螺纹咬死，甚至烂牙等使管接头危害。对管接头的安装力矩进行试验分析，目前该雷达球面60°内锥管接头是G3/8-BWACK08T型流体连接器。根据德国工业标准，和G3/8管螺纹外径近似的M16的螺栓（4.8级，强度392MPa）的扭矩为98N·m，根据航空工业标准HB6586-1992《螺栓螺纹拧紧力矩》，强度为590MPa的螺栓拧紧力矩为81N·m。

表5 HB6586-1992《螺栓螺纹拧紧力矩》

螺栓强度等级	590MPa(min)		930MPa(min)	
螺栓类型	抗拉	抗剪	抗拉	抗剪
螺栓螺纹规格	螺栓拧紧力矩 N·cm			
6×1	370±40	220±20	580±60	350±30
7×1	—	330±30	—	520±50
8×1	900±90	540±50	1400±140	850±80
8×1.25				
10×1.25	1900±190	1100±110	3000±300	1800±180
10×1.5				
12×1.5	3300±300	1900±190	5200±520	3100±310
14×1.5	5400±500	3200±300	8600±860	5200±520
16×1.5	8100±800	4900±490	13000±1300	7800±780

经调查,球面 60° 内锥管接头其壁厚最薄处为 1.6mm ,截面积为 64.8mm^2 ,7A09 材料的抗拉强度为 500MPa ,许用切应力 $[\tau]=140\text{MPa}$ 。计算结果插头壳体可以承受 32400N 的拉力,安装时产生的最大切应力 $\tau_{\max}=\frac{M_n}{W_n}$,其中 M_n 为安装力矩, W_n 为抗扭截面模量, $W_n=(D^4-d^4)/32$, $D=14.5\text{mm}$, $d=11.2\text{mm}$,计算结果 $\tau_{\max}=72.7\text{MPa}<[\tau]$ 。根据相关计算和其他产品管接头力矩调查,本产品安装力矩 $25\sim 31\text{N}\cdot\text{m}$ 。

综上所述六个方面基本为相控阵雷达天线阵面液冷管网装配质量的主要影响因素。因此在管网的过程安装中应充分从人机料法环测等综合全盘考虑,同时应做好《液冷管网工艺作业指导书》的编制和归档,才能稳定同批次液冷管网安装的可靠性和一致性。

3 结束语

雷达液冷管网装配技术是相控阵雷达液冷装配的关键。文中介绍的液冷管网装配问题分析及结论虽然不能覆盖全部,但是液冷管网的工艺技术探讨及装配方法有很强的扩展性,通过不同层级管网的划分,多级液冷管网可以转化为多维度复杂层级的液冷管网。因此文中介绍的相关方法仍然有很强的借鉴意义,特别是管网间的不同材料膨胀系数,液冷管网安装力矩确认等,可以直接应用到一般的雷达液冷管网安装。从而提高相关阵雷达的安装质量和效率。

【参考文献】

- [1]关宏山.某相控阵雷达液冷流量分配系统研究[J].电子机械工程,2011(08).
- [2]夏艳,钱吉裕.大型有源相控阵雷达阵面管网仿真及优化[J].电子机械工程,2011(26).
- [3]王建峰.大型地面固定式相控阵雷达液冷系统设计及实现[J].电子机械工程,2016(04).

作者简介:金波(1987.11-),男,毕业院校:合肥工业大学,学历:本科,所学专业:计算机科学与技术,当前就职单位:中国电子科技集团公司第三十八研究所,职务:班组长,及所在职务的年限:3年,职称级别:工程师。

现代机械设计方法在矿山机械设计中的应用探讨

李济洋

1 中煤科工开采研究院有限公司, 北京 100013

2 天地科技股份有限公司, 北京 100013

[摘要]近年来,我国社会经济水平得到了显著的提升,从而为各个领域的发展壮大带来了良好的机遇。在这种发展形势下,矿山开采行业在社会经济发展中起到的重要的影响作用越发的凸现出来。就当下我国矿山机械设备实际情况来说,其中作为突出的问题就是设计理念较为落后,设计方法单一的问题,无法为当代矿山企业的发展给予良好的协助,所以要想保证矿山开采行业的持续健康发展,那么最为重要的就是需要对矿山机械设计方法加以优化和创新。只有切实的摆脱以往矿山机械设备的落后思想的限制,将最先进的机械设计理念和技巧融合到矿山机械设备实践工作之中,才能从根本上促进矿山机械设备整体水平的不断提升,推动整个矿山开采行业的稳步发展。

[关键词] 矿山机械; 机械设计; 现代设计方法

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2705

中图分类号: TD402

文献标识码: A

Discussion on Application of Modern Machinery Design Methods in Mine Machinery Design

LI Jiyang

1 CCTEG Coal Mining Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100013, China

2 Tiandi Technology Co., Ltd., Beijing, 100013, China

Abstract: In recent years, my country's socio-economic level has been significantly improved, which has brought good opportunities for the development and growth of various fields. Under this development situation, the important influential role of the mining industry in social and economic development has become more prominent. As far as the actual situation of mining machinery and equipment in our country is concerned, one of the outstanding problems is that the design concept is relatively backward and the design method is single, which cannot provide good assistance for the development of contemporary mining enterprises. Therefore, in order to ensure the sustainable and healthy development of the mining industry, the most important thing is to optimize and innovate the design methods of mining machinery. Only by getting rid of the limitation of backward ideas of mining machinery and equipment in the past, and integrating the most advanced mechanical design concepts and skills into the practical work of mining machinery and equipment, can we fundamentally promote the continuous improvement of the overall level of mining machinery and equipment, and promote the steady development of the whole mining industry.

Keywords: mining machinery; mechanical design; modern design method

引言

现代机械设计方法是在原有机械设计的基础上发展创新而来的,现代机械设计方法推动了机械设计工作整体水平的提升,尤其是在科学技术快速发展的影响下,使得智能化系统以及无人操作系统设计为现下矿山机械装备设计工作融入了新的生机。现代机械设计工作整体水平得到了显著的提升,并且正在朝着综合性和系统性的方向迈进,促进了机械设计工作人员的专业能力的不断提高。将现代机械设计方法切实的引用到矿山机械设计之中,是符合矿山机械装备综合性能发展需要的,并且对于推动整个矿山开采行业的良好发展也能够起到积极的影响作用。

1 现代机械设计方法的应用优势

就矿山开采生产工作来说具有较强的综合性和复杂性,并且在生产过程中需要大量的专业矿山机械的辅助,这样才能促进矿山生产工作的整体效率和效果的提高,保障矿山开采的安全性。要想将矿山机械设备所具有的作用充分的发挥出来,那么还需要我们针对现代机械设备方法加以综合分析研究,这也是针对矿山机械设备生产效率和生产安全加以保障的重要基础^[1]。矿山机械设备的设计效果往往也会与矿山生产的效率和安全以及资源质量造成一定的影响,在我国社会经济飞速发展的形势下,有效的推动了科学技术的快速发展,所以将最前沿的科学技术合理的引用到矿山机械设计中,能够有效的促进矿山机械设备整体综合性能的不提高。尤其是将现代机械设备理念引用到针对矿山机械设备的设计工作之中,对于提升机械设备的整体性能方面能够起到积极的影响作用。

2 现代设计方法概述

机械设计是人类社会发展的重要成果,其实质也是一种创新工作,这项工作的整体水平和效果往往与社会经济的发展密切相关。以往老旧模式的机械设备设计工作都是在大量实践经验和数据的积累上完成的,围绕机械的综合性能

目标而实施的智能化操作,并且最为突出的特征就是主观意识较强。正是因为这一特性的存在使得机械设计工作的发展受到了严重的制约,并且设计工作不能切实的摆脱以往老旧的设计理念的制约,那么也会对机械设计工作的发展形成严重的阻碍。现代机械设计可以说是对传统机械设备的一种创新和优化,在原有机械设备的前提下,将设计工作的经验和延续上升到了逻辑、系统以及专业的层次,从而全面的体现出了机械设计的实质,更全面的彰显出了人类认知能力以及设计创新能力的发展进步^[2]。在历经了长时间的发展历程之后逐渐的出现了以市场发展和需要为核心的创新、规划方式,能够从多个角度来提高机械设计的灵活性、实用性。现如今在机械设计中使用最为频繁的设计方法涉及到:优化设计、有限元法设计和可靠性设计等;还有很多的新兴现代设计方法和理论,诸如:创新设计、绿色设计、稳健性设计、概念设计、智能设计、并行设计、虚拟设计、数字化设计、动态设计、计算机仿真、计算机辅助设计等,这些设计方式的出现和实践运用可以为矿山机械设备技术水平的提升起到良好的辅助作用。

3 矿山机械改进与设计如何加强现代设计方法的应用

3.1 加强对矿山机械的可靠性设计

矿山机械设计结果的整体水平往往与其是不是具备较强的可靠性存在密切的关联,也就是矿山机械可以在较为恶劣的环境中来完成开采和生产工作,并且能够切实的保障矿山开采生产工作的整体效率和效果。所以自爱实施矿山机械可靠性设计工作的时候,务必要综合各方面实际情况和需要来实施实验,保证完善之后的矿山机械都可以在任何不同条件的环境下持续稳定的运转。在实施实验操作的过程中,务必要由专人针对各项信息数据进行收集和分析研究,从而为保证机械设备的可靠性创造良好的基础,并且从多个角度入手利用专业的方式方法对其性能加以优化,保证机械设备能够稳定运行的基础上提升运行的效率^[3]。

3.2 利用 CAD 技术加强对矿山机械的设计

就矿山机械设备工作来说,当下使用最为频繁的专业就是为 CAD 技术,其实质就是设计工作人员将计算机的硬件和软件加以综合运用,从而实现矿山机械的创新和完善的目的是。在运用这一技术的过程中务必要针对重视绘图以及制作文档的工作,将 CAD 技术合理的引用到矿山机械设计之中,不但可以有效的提升设计的整体质量,并且借助 CAPP 系统来针对工艺加以合理的规划,促进专业技术水平的不断提升,将设计与制造综合在一起。

3.3 应用有限元法加强矿山机械的改进

矿山机械实际运转过程中具有较强的复杂性,所以针对矿山机械进行受力情况的综合分析和计算也具有较强的复杂性。诸如:在进行挖掘类矿山机械设计工作的时候,不管是机械结构还是机械载荷的计算工作都具有较强的复杂性,之前老旧的设计工作往往都是以简化计算为核心,随后确定具有一定危险性的界面,针对其实施专业的计算和校验,这样对于计算结果的准确性是无法加以根本保障的,并且在实施校验和截面计算的时候,无法准确的判断钢板的应力分布情况,所以需要有限元法加以实践运用,并且要利用计算机加以辅助,这样才能全面的掌握钢板应力分布情况,这样才能准确的对机械运转中所存在的问题加以合理的解决,在保证设计效果的基础上提升设计的水平^[4]。

3.4 应用优化设计于矿山机械设计工作之中

在针对矿山机械进行设计工作的时候,合理的对设计加以优化最为重要的方法就是将设计工作中所遇到的各种问题融合在一起创设数字化模型,并且利用数学专业知识对设计方法以及设计方案加以优化完善,从而有效的提升设计工作的效率和效果,规避各类不良因素对设计造成负面影响。

3.5 应用人机工程设计于矿山机械设计工作之中

由于在运用矿山机械进行生产工作的过程中,所处的环境较为恶劣,所以需要机械操作人员要秉承严谨认真的工作理念,避免操作失误而引发危险事故的发生。这样就使得人机工程设计技术应运而生,其核心目标就是结合当前施工环境情况,将机械产品综合性能加以提升,尽可能的满足工作的实际需要,提升工作的效率,保证工作的安全性^[5]。

3.6 虚拟设计

信息化技术的飞速发展为工业化和信息化的融合创造了良好的基础,虚拟设计是当前现代机械设计中运用最为频繁的一项设计技术,在实际开展矿山机械设计工作的时候,设计工作人员需要对各种环境对机械设备造成的影响加以综合考虑,这样才能够确保机械设备能够在任何外在因素影响下可以正常工作,防止在工作过程中对机械设备进行不断调试,这样能够进一步确保矿山机械设备在应用过程中的工作效率。

4 结束语

总的来说,将现代机械设计方法切实合理的加以实践运用,能够最大限度的推动矿山开采工程行业的稳定发展。在现下矿山机械设计发展中,设计工作人员务必要不断充实自身的专业能力,从根本上促进矿山机械设计水平的不断提升。

基金项目:天地科技开采设计事业部科技创新基金面上项目“建筑信息模型(BIM)技术在矿井、选煤厂三维协同设计中的应用研究”(KJ-2019-TDKCMS-01)。

[参考文献]

- [1]侯建伟.现代设计方法在矿山机械设计中的运用意义[J].中国金属通报,2020(05):67-68.
 - [2]游年华.现代机械设计方法在矿山机械设计中的应用探讨[J].中国设备工程,2020(06):154-155.
 - [3]宋昊妍.论现代设计方法在矿山机械设计中的应用[J].机电技术,2015(04):158-160.
 - [4]刘凤志.现代设计方法在矿山机械设计中的应用[J].中国高新技术企业,2014(07):23-25.
 - [5]李刚,朱华,吴兆宏,葛世荣.现代设计方法在矿山机械设计中的应用[J].矿山机械,2015(09):80-83.
- 作者简介:李济洋(1988-),工程师,工学硕士,现从事煤炭工程机械工艺设计有关工作。

变频调速技术在工业电气自动化控制中的应用研究

赵伟刚 王昕悦 郭俊材 孔自亮

洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司, 河南 洛阳 471039

[摘要] 科技不断发展, 社会生产模式呈现出不同程度的变化。工业电气自动化逐渐走向成熟, 成为高新技术的核心, 推动了工业领域发展。在电气自动化领域中, 变频调速属于非常重要的技术, 对于工业生产有着推动作用, 在与生产设备结合下能有效发挥显著的效果。文章基于该技术进行分析, 针对其在电气自动化控制中的有效应用加以阐述, 意在保障工业领域更好的发展。

[关键词] 变频调速技术; 工业; 电气自动化

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2703

中图分类号: F27

文献标识码: A

Research on Application of Frequency Conversion Speed Control Technology in Industrial Electric Automation Control

ZHAO Weigang, WANG Xinyue, GUO Juncai, KONG Ziliang

Luoyang Mining Machinery Engineering Design Institute Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471039, China

Abstract: With the continuous development of science and technology, social production patterns have shown varying degrees of change. Industrial electrical automation has gradually matured and become the core of high-tech, promoting the development of the industrial field. In the field of electrical automation, frequency conversion speed regulation is a very important technology, which promotes industrial production and can effectively play a significant effect when combined with production equipment. Based on the analysis of this technology, the article elaborates on its effective application in electrical automation control, which is intended to ensure better development in the industrial field.

Keywords: frequency conversion speed regulation technology; industry; electrical automation

引言

社会与科技的全面发展, 科技在生产领域得到大量的应用, 传统工业电气控制系统的运作, 会在运行期间过多消耗企业成本, 在运行时对于环境也是一种破坏。变频调速技术的应用帮助工业电气生产有效解决一系列的问题, 使电气自动化系统运行变得更加科学合理, 为人们生活提供更多便利。

1 变频调速技术概述

1.1 变频调速技术原理

变频调速技术是工艺行业应用的技术, 根据设备电机转速与工作频率为依据, 对其进行调节, 达到对电机转速、运行模式等进行控制的目的, 提升电气自动化设备的智能化水平, 保障工业电气设备的有效运行。

1.2 应用的必要性

1.2.1 提升工业电气生产的自动化水平

随着国家经济稳定, 社会发展呈现出欣欣向荣的态势。这也代表着工业电气设备自动化程度在进一步完善, 自动化开始取代人力资源, 实现高强度的生产作业。从发展的角度来看, 电气设备自动化程度发展水平的高低, 代表了国内工业行业的发展行情与未来发展走向。变频调速技术的应用, 通过对电气设备进行调节, 有效对设备的电机、运行模式等进行优化, 提升了设备的自动化程度, 这也使得工业领域在电气自动化上又成功迈进一步, 为社会生产力发展起到推动作用。

1.2.2 积累经验优化系统

变频调速在应用的过程中, 也在对系统优化中不断积累经验作出改进, 根据每一次的应用情况对技术功能进行总结和摸索。随着技术在电气自动化系统中的应用, 积累了大量的经验, 对于技术如何应用与功能实现都在不断进行完善, 从总体上实现了对系统的改革, 提升了变频调速技术在工业领域的应用价值。

1.2.3 有效监测设备降低生产能耗

在工业电气设备运行的过程中, 设备的运行效率无法根据系统运行的情况进行有效调节, 会给系统运行造成威胁, 企业根据不同电气设备的运行负荷进行调节, 尽管保障了系统的运行, 但是从企业成本上来讲, 消耗了过多的生产能耗, 提高了生产成本。变频调速技术可以有效对设备进行调控, 保障低能耗的同时, 维系系统的稳定运行, 帮助企业实现低能耗, 高生产的运行效果。

1.3 应用特征

1.3.1 经济适用性

在我国工业领域,电气自动化发展的研究与应用力度都在不断提升。使得变频调速技术在系统应用中应用的同时,理论体系在经验积累下更加完善,对于企业来说,降低了变频装置的造价,为企业节约了开支。对于其他的电气自动化设备来说,变频技术呈现出适用性的特征,可以有效应用在多种设备上调控,降低了运行成本。

1.3.2 通用性

与其他电气自动化技术相比较,变频技术在设备适配性以及功能上都更为全面,具有通用性的特点。常规的变频设备对于大多数的电气生产作业系统都非常的适用。

3. 优化性

从变频技术在电气自动化系统中应用的实际情况来看,变频技术的应用不但完善了生产设备的性能,同时还处于不断优化状态中。这对于设备平稳运行,实现一体化发展有着重要的作用。

2 变频调速技术在工业电气自动化控制中的应用

2.1 数控机床

变频调速技术在工业领域应用时,对于数控机床来说,可以帮助降低生产的能耗。数控机床在实际运行中,其运行会使用到大量的电能,导致消耗过大。电能过度消耗降低了机床的运作效率,而变频调速技术的出现,有效缓解了机床能耗过大的现象,该技术的应用,改变了机床以往的运行模式,对运行的参数和轴速等进行科学规划,保证工作速度在合理范围内,既保障机床的有效运作,还能在其运行中对机床内部零件进行合理保养^[1]。从实际应用来看,变频调速技术的应用帮助数控机床提升了工作效率,还有效降低生产能耗的使用,极大程度上帮助企业节约了成本,使机床达到当前最理想的应用效果。数控机床在应用了变频调速技术后,机床自身的性能得到明显提升,减少了对资源的消耗量,节约了运营成本。

2.2 传感器稳定运行

工业电气自动化系统的运行,离不开传感器的有效支持。传感器可以用来检测信号源,与电气自动化系统有密切的联系。将变频调速技术应用在传感器中,两者结合后可以帮助工作人员收集到更全面的设备参数信息,通过收集的信息提取需要的关键内容,将提取内容汇报到显示器上,实现消息传递,保证消息可以有效传递到工作人员手中,帮助其工作提供有效的数据支持。

2.3 确保变频器稳定运行

变频器在工业生产中使用时,会导致故障事故发生,增加大量的能耗与经济成本,还会对生产效率造成影响。变频器对于维系自动化系统节能具有重要意义,对此,要提升其节能效果。变频器作为工业电气自动化系统生产过程中用来调节的设备,需要通过对其进行合理调节以保障电力设备的运行状态。在实际运行中,变频器与电动机之间互相对应,使得生产作业合理运行,复合电压的耐受性得以提升。为了保证变频调速的应用效果,需要配置满足电机运行的电路,也就是对电动机设置对应的参数,完善其自动化的功能,实现其运行状态的识别。电动机与变频器可以进行连接,实行统一化的控制运行系统。在完善配置后,协调好各方的工作,保证工作的有效性。为了实现自动化功能,需要将控制电路的主板更换为变压型逆变电路,以便于配合车间电路更好的作业,同时对故障区域进行保护,使得生产期间设备与变频器可以自由的切换。

2.4 深度指示器保护失效

工业生产过程中会设置保护装置,设计人员根据设备的自身运行的原理,为其添加了保护装置。深度指示器作为有代表性的一种,在实际运行中,若处于非正常运行,会导致保护模式发生改变。这就需要为其配置失效保护模式,应用变频调速技术对其进行设置^[2]。启动设备对脉冲数信号进行采集,并将采集前后的信号数值加以比对,若数值毫无变化,则说明指示器存在问题。在这种情况下,对设备运行状态进行判断,保护模式会针对设备此时的状态发出预警和自动采取措施,提示工作人员前来处理。

2.5 发电系统

工业电气自动化系统在实际运行中,需要外部能源进行传输工作,这样导致过多的资金成本与人力被消耗。为了帮助企业节约成本,自动化系统被设计成拥有自身发电的功能,变频技术对于自身发电有着重要作用。在变频技术的介入下,可以降低发电系统运行出错的频率,有效避免因系统故障导致发电运行失效的问题。此外,变频技术的应用,还可以对发电系统的电流强弱进行有效控制,保障电力资源的合理应用与配置,降低工业企业生产的成本。

3 结论

综上所述,合理应用变频调速技术在工业领域,不但能有效提升电气设备自动化的水平,加快生产速度,还能保证设备平稳运行。是推动工程领域生产实现低碳发展的重要途径,为此,还需要在变频调速技术上加大研发力度,力争进一步优化生产效率,减少企业生产的能耗,推动企业的长远发展,提升企业在工业领域的竞争力。

【参考文献】

[1] 蒯申红.变频调速技术及其在工业电气自动化控制中的运用[J].科技风,2020(09):36.

[2] 邓建旺.变频调速技术及其在工业电气自动化控制中的应用研究[J].科技资讯,2019,17(28):17-18.

作者简介:赵伟刚(1985.7-),男,毕业院校:河南科技大学,现就职单位:洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司。

新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用

马国华

太原理工大学, 山西 太原 030000

[摘要]在当前新的历史时期中,科学技术的快速发展有效的推动了计算机技术水平的显著提升,并且也使得这项技术的适用范围在逐渐的扩展,将计算机技术加以实践运用,不但能够有效的提升人们的生活质量,并且对于推动社会的和谐稳定发展也能够发挥出积极的影响作用。特别是在机械设计行业之中,计算机自动化技术的使用效率在逐渐的提升,并且已经演变成了企业核心竞争力的重要标志。将自动化技术合理的引用到机械设计制造之中,不但可以有效的控制机械制造的成本,并且能够提高机械产品的质量,促使企业获得更加丰厚的经济收益。

[关键词]新形势;自动化技术;机械设计制造;应用方向

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2745

中图分类号: F407

文献标识码: A

Application of Automation Technology in Mechanical Design and Manufacturing under New Situation

MA Guohua

Taiyuan University of Technology, Taiyuan, Shanxi, 030000, China

Abstract: In the current new historical period, the rapid development of science and technology effectively promotes the significant improvement of computer technology level, and also makes the scope of application of this technology gradually expand. The practical application of computer technology can not only effectively improve people's quality of life, but also play a positive role in promoting the harmonious and stable development of society. Especially in the mechanical design industry, the use efficiency of computer automation technology is gradually improving, and has evolved into an important symbol of the core competitiveness of enterprises. Reasonable use of automation technology in mechanical design and manufacturing, not only can effectively control the cost of mechanical manufacturing, but also can improve the quality of mechanical products, and promote enterprises to obtain more rich economic benefits.

Keywords: new situation; automation technology; mechanical design and manufacture; application direction

引言

近年来,在多方面利好因素的影响下,使得我国社会综合国力得到了显著的提升,在这种形势下,大量的新型科学技术被人们研发出来,并且在实践运用的过程中取得了良好的成效。就机械设计制造相关行业来说,自动化技术的运用发挥出了巨大的作用。这篇文章主要针对自动化技术在机械设计制造中的实践运用展开全面深入的研究分析,希望能够对我国机械设计制造行业的良好发展起到积极的辅助作用。

1 自动化技术

1.1 基本概述

自动化技术具有较强的综合性,主要牵涉到:信息技术、液压气压技术、实践操控技术、电子科学等多个领域,将自动化技术合理的引用到机械制造领域之中,对于促进我国机械制造行业的自动化发展能够起到重要的推动作用^[1]。

1.2 应用优势

在科学技术飞速发展的带动下,使得我国科学技术水平得到了显著的提升,就其所具有的优越性来看,集中表现在下面几个方面:首先,促进生产效率的不断提升。因为这项技术在实践运用过程中能够实现对机械设备自动化的管控效果,并且能够完成机械设备自助操作,所以具有提高产品的生产效率的作用。其次,保证产品质量。在实施老旧人工操作的时候,不管是机械设计还是机械生产,往往都会遇到人工操作失误而引发的产品质量问题,而将自动化控制模式引用到机械设计和生产环节之中,能够切实的规避人工操作失误的情况发生,从根本上对产品质量加以保障。最后,控制劳动成本。使用机械设备来取代人工操作,能够将工作人员从大量的工作量中摆脱出来,从而有效的降低劳动成本,促进企业获得更加丰厚的经济收益。

2 新形势下自动化技术获得的发展

2.1 可持续发展

任何的行业要想确保良好的发展,那么就需要紧跟社会发展形式,将可持续发展理念加以引入,并从各个环节入手来对以往老旧落后的工作理念加以扭转,推动行业的持续健康发展。就当下自动化技术发展来说,在自动化技术快

速发展的形势下,推动了各个领域工作效率的不断提升。那些忽视自动化技术的企业势必会被社会发展所淘汰,这种发展形势能够有效的推动企业的稳定发展,促使其可以对新时代行业发展趋势加以准确的判断,对于各项专业技术、设备生产进行全面的了解,借助对技术的匹配以及设备更新等诸多措施来提升企业自身综合实力,从而推动企业的稳定持续发展^[3]。在这种形势下,企业要想保证自身能够在严峻的竞争形势中长期处在不败的境地,那么务必要切实的引用最先进的科学技术,不断提升生产工作的整体效率。综合各方面实际情况来看,切实的利用机械设备来替代人工操作不但能够推动生产效率的提升,并且也可以切实的对生产准确性加以保障。科学技术的发展对于自动化技术水平的提升能够起到积极的影响,在这个过程中,技术的革新为行业发展注入了新的活力,并且也使得机械设备的综合性能得到了全面的优化和完善,这样就为企业的稳定持续发展创造了良好的基础。

2.2 智能化发展

智能化发展是当前自动化技术的未来发展趋势,智能化技术其实质就是充分结合各方面实际情况,以计算机技术和网络技术为核心,合理的运用计算机控制方法,提升自动化生产智能化水平的提升,从而实现自主处理和分析问题的目标^[4]。

3 新形势下自动化技术在机械制造中的应用策略

3.1 自动化技术在机械设计制造中的集成化应用

在机械设计制造行业之中,计算机技术、微电子技术以及自动化技术的作用是非常巨大的,不但可以有效推动机械设计整体水平的显著提升,并且能够为社会稳定持续发展提供更多的支持。自动化技术在机械设备制造领域中高效的运用,不但可以保证实现集成化控制的效果目标,并且可以将最前沿的科学技术加以整合,针对各个生产工序加以优化完善。将系统工程理念合理的引用到机械制造之中,并综合机械精简技术,对于推动制造企业的生产效率和效果不断提升能够起到积极的辅助作用。

3.2 自动化技术在机械设计制造中的数控化应用

数控技术,其实质就是将数控记住与数字代码加以融合,从而针对机械制造设备进行高效的管控。与以往老旧模式的机械设计制造技术相对比来说,数控技术在实践运用中发挥出了十分重要的影响作用。首先,将数控技术加以切实运用的时候,能够从根本上促进数控机床操控效率的提升,所以其适合被使用在较为复杂的零件生产和加工工序之中。其次,将数控技术高效的运用导机械设计制造之中,不但可以促进工作的准确性的提升,并且可以实现控制人工成本,避免误差的情况发生。因为数控技术具有较强的反复性,所以在提升机械设计制造加工质量方面具有一定的优越性。再有,利用数控技术能够实现数控机床自动换刀,有效的提升机械加工的效率。数控技术的运用可以提升机械设计制造工作的整体效率,将工作人员从大量的工作量中摆脱出来,提升生产工作的效率和效果^[5]。

3.3 自动化技术在机械设计制造中的虚拟化应用

就现如今实际情况来说,机械设计制造行业要想保证良好的发展,那么最为重要的就是需要综合各方面情况和需要来对机械设计制造技术进行深入的研究分析,并且要对机械设计制造流程加以优化创新,这些研究工作不能局限在理论层面,务必要细化到各个细节。加大了资金的投入,全面落实实践调研工作。要想切实的控制机械设计制造工作的成本,那么可以借助工业虚拟化技术,这样能够更好的将自动化技术在机械设计制造中所具有的优越性充分的发挥出来,尤其是借助虚拟技术来进行系统仿真,能够对生产工作进行模拟,从而找出生产系统中所存在的各种问题,针对性的利用有效的方法加以解决,促进生产效率的不断提升,促使企业能够获得更加丰厚的经济和社会收益。

3.4 自动化技术在机械设计制造中的智能化应用

当前人类社会已经步入到了智能化时代,所以机械设计制造行业也需要紧跟社会发展形式,合理的运用自动化技术来提升机械智能化设计的水平。智能化机械设计制造其实质就是将相关的各项先进科学技术加以整合利用,从而推动人机一体化的整体水平,推动机械设备能够实现智能化的发展。智能机械设计制造通常是将人工智能技术与机械制造加以融合,提升设计制造工作的整体水平和效率,尽可能的缩减生产成本,从而实现获得更多收益的目的。

3.5 柔性化应用

机械生产作业中的柔性化模式主要是将机械生产与自动化技术相互结合,从而构建出一个完整的现代化、智能化的机械生产体系,提高企业整体的机械生产水平。一般来说柔性生产在机械领域的实际应用中主要包括三个子系统,分别为设计系统、制造系统和信息流系统。

结语

总的来说,机械生产领域的快速发展有效的推动了我国工业生产行业的进步,为了切实的为我国工业发展提供专业的技术支持,很多机械生产企业都在积极的对自动化技术加以完善,希望这项技术能够在机械设计和生产工序之中发挥出更多的辅助作用,推动我国机械生产领域的持续健康发展,促进我国综合国力的不断提升。

【参考文献】

- [1] 桑建国. 新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用研究[J]. 农机使用与维修, 2020(05): 21-22.
- [2] 刘广辉. 新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用[J]. 南方农机, 2020, 51(02): 150.
- [3] 李军. 新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2019(05): 120.
- [4] 刘明. 新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用研讨[J]. 时代农机, 2019, 46(02): 32-33.
- [5] 牛军平. 新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用研讨[J]. 门窗, 2017(03): 118-120.

作者简介: 马国华 (1978-), 男, 本科, 太原理工大学, 研究生在读。

石油化工设备安装工程控制技术探讨

顾伟 袁鸣 邓军

中国石油管道局工程有限公司第三工程分公司, 河南 郑州 451450

[摘要] 随着时代的更迭, 我国经济发展较以往而言有了显著的提升。在此环境下, 我国发展重心也逐步开始从第一产业推行至第二、第三产业。此阶段正是石油化工产业的刚需阶段, 而为了更好地发展石油化工工程, 我们则需要加强石油化工设备相关的安装工作, 从而进一步提高控制技术有效性, 优化石油产品的最终质量。

[关键词] 石油化工; 设备安装; 工程控制技术

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2743

中图分类号: TE65;TQ050.7

文献标识码: A

Discussion on Control Technology of Petrochemical Equipment Installation Engineering

GU Wei, YUAN Ming, DENG Jun

The Third Engineering Branch of China Petroleum Pipeline Engineering Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 451450, China

Abstract: With the change of times, Chinese economic development has been significantly improved. In this environment, Chinese development focus has gradually shifted from the first industry to the second and third industry. In order to develop petrochemical engineering better, we need to strengthen the installation engineering of petrochemical equipment, so as to further improve the effectiveness of control technology and optimize the final quality of petroleum products.

Keywords: petrochemical industry; equipment installation; engineering control technology

随着时代的推进, 我国工业也在不断进行着发展与创新, 同时具体的工业模式也在逐渐朝高精尖方向演变。从目前形式来看, 在我国经济重心不断变化的过程中, 石油化工产业已迎来了新的发展空间, 但同时, 石化设备的使用也面临着相应技术挑战, 我们唯有做出相应技术革新, 才能真正满足工业发展需求。石油化工设备的核心便是安装工程, 由于石油化工设备具有体积大、结构繁杂等特点, 在设备的安装工作中往往要耗费较多精力。为了提高安装工程的效益, 我们应积极进行技术革新, 采用正确方法进行控制。

1 石油化工设备安装存在的难点

1.1 施工较为复杂

从实际情况来看, 石油化工设备的安装工作是较为复杂的, 由于化工设备结构较复杂且规格普遍较大, 在安装过程中, 往往需要工程人员具备足够的技术能力, 从而将安装工程变得更加高效、合理。在开展石油化工设备安装工作时, 工作人员首先应了解安装环节存在隐患问题, 在实际安装时则要刻意规避风险, 采用正确、科学的方法进行调整, 进而顺利安装石油化工设备。由于各个工程的安装施工需要不同, 在安装化工设备时, 我们应考虑实际情况, 运用科学、严谨的技术进行施工, 进而确保化工设备在后续能够顺利运行。另外, 为了在实际运行环节更好地采用化工设备, 我们还应加强人员对化工设备的操作能力, 从而促使工程得到有效控制。

1.2 工程周期较长

在实际施工中, 由于化工设备自身特性的原因, 在运输设备时, 倘若我们想要提高安装工程有效性, 便需要投入较多的时间成本、人力及经济成本, 随着工程难度的加大, 安装工程周期便会在无形中拉长。另外, 随着工程周期的拉长, 技术人员在安装工作中需要投入更多的精力, 倘若缺乏足够扎实的技术能力, 将很难掌控整个安装工程环节。而为了促使工程顺利进行, 我们便要投入更多的人才培养成本、技术成本等。这些工作均需要相关承建单位、监理单位以及施工单位及时进行协调及配合, 才能够顺利达成。而为了使各单位积极协调并落实相关工作, 则需要花费一定的时间进行沟通及交涉, 这在无形中也影响安装工程的整个进程。

1.3 安装工程对专业技术需求高

由于石油化工设备结构较为复杂, 在实际进行安装时, 通常要加以考虑设备结构的特性。诸如石油化工设备在不同温度、环境以及腐蚀状态下具有不同的抗性。而为了不影响石油化工设备的正常使用, 工程人员便应充分掌握设备

的安装技术要领。工程人员应明确哪些外界因素将对化工设备造成影响,同时还应了解在安装工作中,哪些因素会引发突发性问题,进而影响安装工程的顺利推进。在工程进行过程中,工程人员应关注细微之处,细心、耐心的开展工作,进而避免在工程施工中由于细小的缺漏而引发安全事故或是影响后续设备的正常运行。

1.4 施工材料不符合使用要求

在石油化工设备安装过程中可能出现原材料层面的问题。虽然在设备安装工作中,建材提供方出于法律束缚,不会将“豆腐渣工程材料”供给于施工方,但即便如此,也不乏会存在一定的材料问题。由于石油化工设备用途较为特殊,在择选化工设备时,各施工单位及监理方等在检验设备材料时通常秉持严肃态度,恐因材料不符合标准,而提高安装工程的施工难度。但是不免部分施工单位利益熏心,在验收设备时,将精力都放在了材料的数量上,对材料的质量则是睁只眼闭只眼,这种现象将无法确保设备的安装施工质量。

2 安装工程控制举措

2.1 提升技术人员专业能力

为了促使石油化工设备得以顺利安装,我们首先应对安装工作进行有效控制,进而确保设备质量有足够的保障。而若想有效控制安装进程,则要提高技术人员的安装能力及专业水准。安装人员是工程环节的第一接手人,在石油化工设备安装期间,工程人员应依照既定的安装标准开展工作,同时,为了提高设备安装效益,工程人员还应端正工作态度,在开展工作时应严阵以待,不漏掉任何一个工作细节,如此才能促使设备安装工作顺利进行。

2.2 积极策划安装工程的筹备工作

石油化工设备的安装质量将直接影响后续的运行效果,为了在日后更好地使用设备,我们应严格在安装环节控制工程质量,积极分析、筹划安装工程的质量控制方案;分析设备质量的各项影响因素,依照科学、规范的管理条例对安装质量进行监管及控制,做好各项质量管理工作。如此一来,安装工程将更为规范、科学、有效的进行下去,进而也将更好地使用石油化工设备。

2.3 明晰设备的安装特点

若想促使安装工程顺利完成,我们首先要了解石油化工设备存在的风险特征,部分设备具备高温高压特性,其间的介质具有易燃、易爆、存在腐蚀性等特点,这些特征对于安装工作而言具有一定的消极影响,通常情况下,此类设备需要在监管环境下使用,其安装流程大多较为繁杂,同时设备的操作工作也具有一定局限性。若想顺利安装石油化工设备,我们首先应保证设备安装的质量。在安装前,工程人员应充分了解产品的安装特性以及其自身具备的性能,而后便要依照石油化工设备特性以及施工环境择选相应的安装技术,在安装设备前,应事先准备好机械器件,并将安装精度控制在较高范围内。唯有采用有效、合理的安装方案,我们才能事先做好交底工作,保证安装人员能够依照安装流程展开作业。

2.4 提前做好工程准备工作,严格依照流程展开作业

在安装设备前,施工单位应与监管部门、设计部门等及时进行沟通,同时还要熟悉施工场地,在贴合实际施工情况的同时结合图纸设计,仔细检查设计图纸是否存在缺陷,若发现不足之处则要及时进行改正,直到确保施工工程不会因为图纸设计缺陷而致使设备出现质量问题。另外,监管部门也应该积极发挥作用及基本职责,及时做好施工方案的审批工作,同时要安排工作人员依照安装要点对设备进行检查。在安装环节中,为了避免细微差错致使设备出现质量问题,技术人员应当仔细观察设备安装面,及时对设备安装面进行清洁,防止石油化工设备安装面不整洁而致使工程出现差漏。另外,在安装石油化工设备时,工程人员在保证设备安装质量的同时,也应讲求一定的美观和简洁感。

2.5 及时做好防腐措施

众所周知,石油化工运输的地下环境具有一定腐蚀性,而石油化工设备材质大多为金属材质。这便可能促使设备在长期使用后受到腐蚀,进而影响设备的运行及使用。为了避免设备在运行中受到不可逆转的破坏,我们在安装设备前,便要及时对设备进行处理,对设备的表皮进行抗腐蚀处理,避免土壤中的腐蚀物质对设备造成严重的影响,避免出现较严重的经济损失。

2.6 做好检验工作

为了促使石油化工设备得以顺利安装,在开展工程之前,应事先对设备进行检验,检验的主要工作为开箱检测、工厂验收检验等等。同时,为了确保设备有较优质的性能,我们还应在安装环节围绕设备性能进行检测,从而进一步

保证设备在后续的运行中具备良好状态,避免设备存在隐患及使用问题。另外,由于石油化工设备特性不同,针对具有差异的设备而言,在安装时,我们应择选专业工程人员判断设备类型,并依照相应设备类型开展安装工作。如此一来,我们能够更好地开展安装工作,进而可以及时对设备安装情况进行记录。一旦安装环节出现异常,便可第一时间对设备进行检查及验收。

2.7 在工程进展环节进行质量管理

在设备的安装工作中,质量管理工作是十分必要的。相关工程人员应及时开展质量管理工作,安装人员要参与到安装质量控制方案中,同时还应对 PDCA 循环质量进行增进,从而进一步提升设备安装质量。石油化工设备的安装工作需要动态的质量控制,我们唯有及时跟进设备安装进程,对设备安装工作进行及时的质量管理,如此才能促使工程顺利进行。

2.8 明确安装工程各项协议

工程的顺利进展离不开有效、明确的合同条款支撑,具有法律效应的条款协议能够促使工程利益方更好地协调工作,明确各自分工。对于施工方而言,安装工程的所有工程人员均应当了解设备安装涉及的条款,同时,施工方还应签订相应的技术合同。对于监管单位而言,监管人员应熟知施工监管条例及签署的有效协议,明确各自的责任,如此一来,当工程出现差错时,便能够依照合同条款找到责任方,从而促使安装工程顺利进行。

3 结语

综上所述,为了更好地开展安装工作,相关企业要充分意识到石油化工设备合理安装的重要性,采用合格的设备材料,完善安装施工的设计工作,及时做好前期的准备工作,严格依照质量标准及石油化工设备的不同类型开展安装工作,从而保障设备有较高安装质量,能够在后期顺利、稳定的运行。

【参考文献】

- [1]黄建真. 石油化工企业火灾危险性的分析及预防[J]. 南方农机,2015(6):156.
- [2]付饶. 石油化工企业的安全技术管理探讨[J]. 现代工业经济和信息化,2015(22):178.
- [3]杨晶. 探究石油化工设备安装工程控制技术[J]. 企业技术开发(下半月),2015(14):96-97.

作者简介:顾伟(1980-),男,毕业院校:河南大学,所学专业:工商管理,当前就职单位:中国石油管道局工程有限公司,职务:技术,职称级别:助理工程师。袁鸣(1979-),男,毕业院校:河南大学,所学专业:工商企业管理,当前就职单位:中国石油管道局工程有限公司,职务:技术,职称级别:助理工程师。邓军(1979-),男,毕业院校:河南大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:中国石油管道局工程有限公司,职务:技术,职称级别:工程师。

自动化技术在矿山机电控制中的实际应用研究

张炳辉

平煤股份八矿, 河南 平顶山 467012

[摘要]随着科学技术的不断进步,许多工业部门对矿产资源的需求逐渐增加。为了最大限度的为当下生产工作提供充足的保障,需要各个部门之间通力协作,提升工作的效率,就以往老旧的矿山机电控制工作实际情况来看,在矿产资源整体水平较差,所利用的生产设备在能源损耗方面较高,并且生产效率较差,还具有厂房维护费用高等特点,因为设备较为昂贵,这就导致开采设备的数量有限。并且随着现代科学技术的不断进步,原有的机电设备的开采效率较低,已经在现在的生产需要上不能满足了。在当前现有技术的基础上,针对矿山生产技术进行不断的优化和创新,从而提升矿产的开采效率。这样就充分的说明了矿产生产对于机电设备的整体性能和水平的要求在不断的提升,将自动化技术运用到矿山机电控制系统之中,能够有效的提升矿产开采工作的效率,促进生产单位生产获取更加丰厚的经济和社会收益。

[关键词]自动化技术;机电控制;矿山

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2744

中图分类号: TD984

文献标识码: A

Research on Practical Application of Automation Technology in Mine Electromechanical Control

ZHANG Binghui

Pingdingshan No. 8 Mine, Pingdingshan, Henan, 467012, China

Abstract: With the continuous progress of science and technology, the demand for mineral resources in many industrial sectors is gradually increasing. In order to provide sufficient guarantee for the current production work to the greatest extent, all departments need to work together to improve the efficiency of the work. According to the actual situation of the old mine electromechanical control work in the past, the overall level of mineral resources is poor, the production equipment used is high in energy consumption, and the production efficiency is poor, but also has the characteristics of high plant maintenance costs. Because the equipment is more expensive, the number of mining equipment is limited. And with the continuous progress of modern science and technology, the mining efficiency of the original mechanical and electrical equipment is low, which can not meet the current production needs. On the basis of current technology, continuous optimization and innovation are carried out for mining production technology, so as to improve mining efficiency. In this way, it fully shows that the overall performance and level of mechanical and electrical equipment in mineral production are constantly improving. The application of automation technology in mine electromechanical control system can effectively improve the efficiency of mining work, and promote the production of production units to obtain more economic and social benefits.

Keywords: automation technology; electromechanical control; mine

引言

随着社会的不断发展,越来越多的事物开始呈现出现代化的特点,也导致人们让对矿产资源的需求出现一个不断增长的过程。传统的机械和电气设备往往有效率低,能源消耗高,成本高的多种问题。然而,我国目前的重点是矿山电气设备的自动化,为了达到提高效率的目标。并且它支持恢复科学技术水平的采矿设施,同时也为开发矿产资源提供了更安全、更有效的方法。

1 自动化技术的应用于矿山机电控制的优势

1.1 提高矿山机电控制的实效性

就以往矿山机电控制基本操作实际情况来说,都是采用的人工操作的方式,所以在操作过程中极易受到外界各种因素的影响而发生操作失误的情况。将自动化技术引用到矿山机电控制系统之中,能够有效的规避操作失误的问题的发生,促进矿山管理工作效率和效果的提升,矿井机电调节控制系统具有非常明显的复杂性,能够实现对多个矿井机电工业控制系统的重组,并且可以完成井下诸多人工不能完成的工作,因为操作十分的简便,并且安全性较强所以受到了人们的广泛认可^[1]。

1.2 提高矿山机电控制的工作效率

在工业经济蓬勃发展的背景下,人们对各种矿物的需求也在增长。对矿物开采的质量和数量提出了更高的要求。有关人员应优化和更新现代机械和电气矿山,努力提高机械和电气效率。管理。矿山电气机械控制与矿物资源开采存在直接的联系,在机电控制系统之中切实的引用自动化技术,能够提升控制系统的效果和效率。在矿山机电控制系统之中引入自动化技术能够将工作人员从巨大的工作量中摆脱出来,不但可以最大限度的规避各类问题的发生,并且能够提升操作的质量和效率^[2]。

2 自动化技术在矿山机电控制中的作用

社会的飞速发展,使得各个行业得到了全面的发展壮大,从而使得各行各业对矿产资源的需求量也不断的增加,这样就对机电控制设备整体水平提出了更高的要求。只有保证机电设备能够稳定持续的运转,才能促进矿产资源生产工作整体效率的提升,从而为社会的和谐稳步发展创造良好的基础。同时,它可以节省对劳动力的投资,降低成本,保证生产企业获得更多的经济收益^[3]。

3 自动化技术在矿山机电控制中的应用

3.1 在风门中的应用

在地下生产过程中,合理打开和关闭气门是我们在采矿过程中经常遇到的问题之一。在生产过程中,关闭阻尼器并不是主要问题。主要问题是在打开和关闭过程中的潜在危险。以前在矿山开采过程中,风门的开闭往往采用人工操作,而长期人工操作会产生更多的安全隐患,严重危及工人的人身安全。这一作业对工人的作业能力也提出了比较高的要求,不仅容易造成人员伤害,此外,这将在某种程度上损害了风门的不正常工作,并影响到正常的矿物开采。自动技术用于开启和关闭阀门,相关操作已在控制系统下完成。在初始阶段,只有 PLC 程序是用来执行操作阀,这主要反映在使用 PLC 机械控制减震器上。首先,在检查过程中,打开空气门和窗户首先,对气流进行充分的重估,直到气流稳定为止,这样可以有效防止内外气流压差引起的事故。使用此技术打开和关闭消音器具有以下优点。从员工的角度看,工作人员的人身安全实际上得到保证,以满足实际的工作需要。从生产效率的角度来看,自动化技术可以有效提高生产效率,降低劳动强度,节省人力资源,物资资金,有效支持矿山快速发展^[4]。

3.2 在胶带输送机中的应用

在实施矿井机电控制工作的过程中,切实的运用自动化技术,可以使得那些单纯的依靠人工操作无法完成的工作高效的完成,从而促进了矿井工作效率的显著提升,并且还可以确保工作人员的人身安全,保证各项工作能够按照既定的计划按部就班的进行,尽可能的规避危险事故的发生。利用制动装置能够为系统运转提供足够的动能,使得制动器与制动盘之间能够形成良好的制动效果,以此来实现设备制动检查。在某种程度上,制动装置可以控制运载工具、发动机和传感器的工作状态,控制设备的实时运行状态,并合理地使用 PLC 完成监测和分析运行数据。其中,在检测过程中采用 PLC 技术,可以保证相关数值更加合理。当电流减小时,系统可以提供足够的响应,例如皮带减速;如果电流超过适当程度,则可以增加电流,以确保皮带架的正常工作。

3.3 在提升机中的应用

随着自动化技术的不断发展,原矿井提升机的继电控制逐渐向可编程变频器和调节器发展。在应用矿井提升机时,自动化主要用于完成日常的提升作业。在优化过程中,在拆除和安装原操作平台的同时,不得丢弃原操作平台。其次,对旧系统进行再次改造时,应该安装一个可切换的电厂,以保证原操作系统在生产过程中仍然可以正常的使用,并保证电厂在矿山运行环境中的稳定性。开工前,应安排专业技术人员进行预调,以确保整个系统的稳定性^[5]。

3.4 将自动化技术应用于矿山监控设备

工作伴随着巨大的风险。为了提高在矿山开采中的安全生产水平,有能力的工作人员可以使用自动化技术来发展电气机械的管理工作,在矿山所有工作条件下安装视频监视设备,并对所有工作进行实时监测,以防止潜在的安全威胁。为了监测地下采矿活动,通常采用中央矿山电气机械自动化管理技术。专业工作人员针对外国诸多的成功经验进行学习,并与我国最先进的科学技术想融合,从而创建机械和自动化控制系统,有效的增强了我国矿山生产工作的效

果。井下工作环境十分的复杂，极易出现突发状况，以往老旧的监测管理系统是不能准确的判断风险的，而将自动化技术引用到矿山管理工作之中能够发挥出巨大的作用，这并且可以从根本上保证工作人员的人身安全。自动监测系统，包括自动化技术、地理信息系统和无线技术，可以提高防雷宣传的准确度，帮助矿工管理矿山工作条件，并对矿山工作进行科学监督。

3.5 将自动化技术应用于矿山挖掘设备

矿山的井下工作环境比较恶劣，并且井下的情况一般都是细小的尘埃或烟尘多，而井下由于地势范围小，也就导致了氧气含量有限。如果地下水位超过标准，情况严重，地下开采的复杂性就会增加，甚至危及地铁运营商的生命安全。在矿山机械制造中采用自动化技术可使大型采矿企业实现最优化；与人工操作合作并进行复杂的工作，这在一定程度上有助于减少工作量和减少地下作业的风险。以自动化技术为基础的电动牵引车广泛用于矿山工程。调整牵引电机的自动控制程序可以大大改善设备的牵引力。本实用新型适用于矿山复杂的工作环境。运用自动化技术，通过优化和现代化，提高了矿井机电控制质量。

4 总结

自动化日益受到重视，并且在机电控制中起着不可或缺的作用。在开采设备和电力管理方面广泛应用自动化时，大大提高了矿物资源开采的效率，不仅节约了人力和财政资源，也加快了矿山企业的发展。

【参考文献】

- [1]修景鑫. 自动化技术在矿山机电控制中的实际应用研究[J]. 中外企业家, 2020(09): 140.
- [2]孙建峰. 自动化技术在矿山机电控制中的应用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(24): 233-234.
- [3]白雪峰. 自动化技术在矿山机电控制中的应用[J]. 当代化工研究, 2019(12): 48-49.
- [4]连茂升. 自动化技术在矿山机电控制中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2019(11): 141.
- [5]李俊峰. 自动化技术在矿山机电控制中的应用[J]. 化学工程与装备, 2019(05): 217-218.

作者简介：张炳辉（1984.12-），本科，电气工程及其自动化，河南理工大学。

现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略

李子君

石家庄铁道大学四方学院, 河北 石家庄 050000

[摘要]近年来,我国社会综合国力得到了全面的发展,从而促进了我国建筑工程行业的发展壮大,推动了工程施工技术整体水平的显著提升。建筑工程测量工作效果往往会对工程施工质量造成巨大的影响,所以施工单位务必要对建筑工程测量工作加以重点关注,综合各方面实际情况挑选适合的测绘技术来对测量结果的准确性加以保障。高效的测绘工作不但能够为工程项目创造良好的经济效益,并且也是确保工程各项工作有序开展的重要基础。在我国社会经济飞速发展的带动下,使得我国测绘技术发展也取得了良好的成绩,从而导致大量的新兴测绘方式应运而生。这些新兴技术在实践运用过程中对施工工作起到了重要的影响,并且也推动了工程测量结果的准确性和高效性的良好发展,不但可以确保各项测量工作能够按照既定的计划有序的进行,并且还可以从根本上保障工程施工质量。鉴于此,这篇文章主要针对测绘技术在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持续稳定发展有所帮助。

[关键词]现代测绘技术;工程测量;应用;完善策略

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2707

中图分类号: S73

文献标识码: A

Application and Improvement Strategy of Modern Surveying and Mapping Technology in Engineering Survey

LI Zijun

Shijiazhuang Tiedao University Sifang College, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In recent years, Chinese social comprehensive national strength has been comprehensively developed, which promotes the development and growth of Chinese construction industry and promotes the significant improvement of the overall level of engineering construction technology. The effect of construction engineering survey work often has a great impact on the construction quality, so the construction unit must pay attention to the construction engineering survey work, and select the appropriate surveying and mapping technology to ensure the accuracy of the measurement results. Efficient surveying and mapping work can not only create good economic benefits for engineering projects, but also an important basis to ensure the orderly development of various works of the project. Driven by the rapid development of Chinese social economy, the development of surveying and mapping technology in China has also made good achievements, resulting in a large number of new surveying and mapping methods. These emerging technologies have played an important role in the construction work in the process of practical application and also promoted the good development of the accuracy and efficiency of the engineering measurement results, which can not only ensure that the survey work can be carried out orderly according to the established plan, but also fundamentally guarantee the construction quality of the project. In view of this, this paper mainly focuses on the practical application of surveying and mapping technology in engineering survey to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to help the sustainable and stable development of Chinese construction industry.

Keywords: modern surveying and mapping technology; engineering survey; application; improvement strategy

引言

在实际组织开展建筑工程施工工作的过程中,合理的运用工程测量技术保证各项施工工作的规范性,并且也可以促进测量结果准确性的不断提高,为工程建设工作的实施给予良好的辅助。怎样在实施工程测量工作的过程中将测绘技术的作用充分的发挥出来,还需要我们进行深入的研究,从多个角度入手来提升测绘技术的水平。

1 现代测绘技术的使用情况

1.1 对于 RS 技术的使用

RS 技术其实质就是一项遥感技术,现如今工程测量工作开展中无人机遥感测绘技术得到了大范围的运用,其所具有的优越性主要集中在下面几个方面:首先,良好的安全性,无人机遥感测绘技术具备较强的稳定性和安全性,在将

这项技术加以实践运用的过程中，通常都是由人工操作来完成对无人机的操控，尽管我国人机遥感测绘技术起步相对较晚，但是因为其具有良好的稳定性和安全性所以被人们大范围的运用到了工程测量工作之中。其次，较强的实用性，无人机遥感技术可以摆脱人员的操控，针对各类不同地区图像数据信息进行收集，所得到的信息数据具备良好的真实性，操作实用性较高^[1]。

1.2 对于数字化成图技术的使用

就现如今实际情况来说，测绘技术中涉及到的数字化成图技术被大范围的加以使用，将其与以往老旧模式的测绘制图相对比来说，所测量得到的数据准确性较高。但是在科学技术飞速发展的形势下，以往老旧的制图方法很显然已经无法满足新时代的发展需要了，所以我们可以运用数字化成图技术，能够对其中所存在的各类问题加以切实的解决，在这种形势也推动了数字化成图技术设备的全面发展进步。在利用测量设备实施工程测量工作的时候，务必要充分结合各方面实际情况来制定切实可行的工作制度，需要尽可能的满足各方面的实际需要，将工作人员从巨大的工作量中摆脱出来^[2]。

1.3 对于 GPS 技术和动态检测技术的使用

在实际组织实施工程测量工作的时候，GPS 因为具备诸多的优越性，所以受到了工作人员的广泛青睐，并且被大范围的加以实践运用，取得了良好的成效。在将动态监测技术切实的运用到工程测量工作之中的时候，GPS 技术在保证测绘结果准确性方面具有良好的作用。在实施实际测绘工作的过程中，工作人员务必要加强对施工基准点的管控，并且要结合实际情况来绘制工程施工图纸，利用动态化测绘技术能够有效的提升各类资源的使用效率，促进工程施工质量和效率的不断提高。

2 工程测量中现代测绘技术的应用

2.1 建筑工程测量应用

在实际组织开展建筑工程施工用作的过程中，工程测量工作能够为制定工程施工方案提供需要的信息数据。在实际开展各项施工工作之前，施工单位需要安排专人针对工程现场各方面情况以及周边环境情况进行勘察和分析，并且在开展工程施工工作的过程中切实的运用最先进的测量技术提供的数据作为参考。在工程建设中期以及实际运营工作中，还需要利用最先进的测绘技术来对工程项目实施有效的检测，这样才能确保建筑工程的整体质量和功能。建筑工程施工单位需要在既定的时间段内针对目标工程所出现的各方面质量问题加以勘察，借助数据的形式来将勘测结果加以呈现，从而保证目标建筑的状态能够持续保持在安全范围之内，为各项施工工作的实施创造良好的基础^[3]。

2.2 水利工程建设应用

在实际开展水利工程建设工作的过程中，切实高效的利用最先进的测绘技术，不但能够为工程施工工作提供准确的信息数据，并且还可以为水利工程选址、施工、验收工作的实施提供有利的支持。诸如：可以借助 GIS 技术来针对水利工程库容信息以及水流量进行准确的计算，从而为整个水利工程施工建造需要提供准确的数据。切实高效的运用现代科学测绘技术能够完成工程虚拟规划工作，一般来说，工程设计工作人员在实施施工图纸设计工作的时候，往往会受到多方面因素的影响而引发失误的情况，这样就会对工程施工工作造成诸多的危险隐患。而合理的运用最先进的测绘技术能够有效对上述问题加以解决，并且可以及时的发现工程中所存在的危险隐患，切实的运用有效的方式方法加以解决，从根本上对工程施工质量和效果加以保证。通常情况下，水利工程周边往往都存在森林或者是高山，合理的运用现代测绘技术，能够对周边环境加以准确的检测，从而结合测量结果制定自然灾害预防方案，确保水利工程建设工作的安全性^[4]。

2.3 平面控制策略应用

在实际组织开展工程测量工作的过程中，平面控制测量的作用是非常关键的，能够对工程施工质量和效率加以有效的保障。在实施工程测量工作的时候，工作人员务必要对平面控制测量工作给予重点关注，切实的保证测量结果的准确性，这样才能为后续各项工程施工工作的实施创造良好的基础。

3 工程测量测绘技术的发展

3.1 加强测量的时效性

测绘工作对于工作人员的专业水平要求相对较高,所以要对工作人员专业培训工作加以重点关注,从整体上提升测绘工作人员的专业水平和综合能力,这样才可以确保测绘工作整体水平的不断提升,保证测量工作的科学性和准确性。在科学技术不断发展的带动下,测绘技术得到了良好的进步,所以要重视工作人员的培训,促使工作人员能够全面的掌握测绘技术技能。就当下实际情况来说,信息技术的传输模式通常都是利用电子计算机来进行操作,这种方式对于测量工作效率的提升能够起到积极的影响,但是时间操作也存在诸多的问题,诸如:时效性较差,不利于施工工作的有序开展。针对上述问题,测绘工作人员务必要不断对计算机知识进行深入学习,从而提升自身的时间操作能力,切实的保障测绘结果的质量^[5]。

3.2 加强地下数据的准确性

地下数据的效果往往与后续工程是质量密切相关,并且也是具有一定困难的操作内容。当下,我国在实施地下测量工作的时候,往往都是利用专业仪器实施信息数据的收集的,但是这种方式通常都只能收集到部分基础信息,所以在下一步的技术突破的方面,要围绕着以下2点进行:

(1) 提高地下信息测量的准确性;

(2) 提高审核方案的合理性,通过对地形地貌、自然环境的了解,从而提供有效的数据支持和保障。

在实际的测量过程中,一定要合理使用测量方法,因地制宜,选择符合该地貌特征的技术手段。

4 结束语

总的来说,在组织开展建筑工程测量工作的时候,且是合理的运用最先进的测绘技术,能够从根本上保证测量结果的准确性和时效性,这样才能为各项施工工作的有序开展给予良好的辅助,并且还能够保证后续各项施工工作的有序开展,为建筑工程行业的健康持续发展创造良好的基础。

[参考文献]

[1]王旁勇.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].华北自然资源,2020(03):83-84.

[2]倪从兵,管义皓.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].中阿科技论坛(中英阿文),2020(01):112-115.

[3]侯健钦.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].工程建设与设计,2018(04):260-261.

[4]赵敏.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].工程技术研究,2017(05):70-71.

[5]程学军.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善措施[J].低碳世界,2016(21):73-74.

作者简介:李子君(1987.10-),女,毕业院校:石家庄铁道大学,所学专业:工程管理,就单位:石家庄铁道大学四方学院,职务:教师,职称级别:助教

论公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析

钱昊

连云港科谊工程建设咨询有限公司, 江苏 连云港 222000

[摘要]近年来,在我国社会经济快速发展的推动下,使得我国公路交通工程行业得到了良好的进步,为了切实的保证公路路桥工程施工质量,那么最为重要的就是需要加大力度从各个细节入手来对各项施工用加以全面的管控。在实际组织开展公路工程桥梁施工工作的时候,混凝土施工技术在其中所具有的影响作用是非常巨大的,只有切实的对路桥施工中混凝土施工技术进行不断优化完善才能从根本上对混凝土工程质量加以保证,提升整个公路工程项目的施工效率。

[关键词]公路工程;路桥施工;混凝土

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2739

中图分类号: F54

文献标识码: A

Discussion on the Analysis of Concrete Construction Technology in Highway Engineering Road and Bridge Construction

QIAN Hao

Lianyungang Keyi Engineering Construction Consulting Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222000, China

Abstract: In recent years, with the rapid development of China's social economy, China's highway traffic engineering industry has made good progress. In order to ensure the construction quality of highway and bridge engineering, the most important thing is to strengthen the efforts to comprehensively control the construction from various details. In the actual organization of highway engineering bridge construction work, the influence of concrete construction technology in which is very huge, only the concrete construction technology in road and bridge construction is continuously optimized and improved, can the quality of concrete engineering be guaranteed fundamentally, and the construction efficiency of the whole highway engineering project can be improved.

Keywords: highway engineering; road and bridge construction; concrete

引言

在多方面利好因素的影响下,使得我国社会综合国力得到了全面的发展进步,但是就现如今公路工程行业实际情况来说,混凝土施工技术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,正是因为这些问题的存在,所以对我国社会经济的发展造成了诸多的限制。交通道路工程中,桥梁工程是其中较为重要的一个部分,在实施桥梁工程建设工作的过程中,混凝土施工技术的作用是非常重要的。

1 公路工程路桥施工中混凝土施工技术的意义

社会经济的飞速发展,推动了我国城市建设工作的全面开展,这样就对公路工程的路桥施工工作提出了更高的要求,要想确保工程项目施工工作有序的开会,那么最为重要的就是需要对工程施工质量和施工技术加以重点关注,尤其是混凝土施工技术务必要充分结合各方面实际情况加以切实的运用,将混凝土施工技术的作用充分的发挥出来^[1]。就实际情况来说,在实际组织开展路桥施工工作的时候,借助混凝土施工技术能够有效的提升工程结构整体抗压能力,并且对于工程成本控制工作也能够起到积极的辅助作用。但是在将混凝土施工技术加以实践运用的过程中,极易受到外界多种因素的影响,无法从根本上对施工质量加以保障,所以为了切实的确保路桥工程施工工作效率恶化效果,需要结合实际各方面情况来对混凝土施工技术加以优化和创新^[2]。

2 路桥施工过程中常见的混凝土质量问题

2.1 混凝土构件裂缝

就路桥工程施工工作来说,对于混凝土施工材料的需求量相对较多,并且其对于整个工程施工工作具有非常重要的影响作用,在施工过程中占据着不可替代的地位。但是因为施工过程中会受到诸多方面因素的不良影响,所以混凝土结构极易出现裂缝的情况,不但会对路桥工程结构质量造成一定的损害,并且还会威胁到民众的人身安全,如果不能加以高效及时的解决,甚至会引发严重的危险事故的发生^[3]。

2.2 混凝土的局部结构孔洞和蜂窝

尽管在建筑工程行业快速发展的过程中,人们对于混凝土施工技术越发的重视,但是就当下各方面实际情况来说,建筑工程施工单位在实际运用混凝土原材料的时候,往往会出现质量不达标的情况。而导致这一问题的主要根源主要集中为:人们对混凝土配比管控工作不到位,从而会造成混凝土在搅拌的过程中极易发生离析的问题。其次,施工技术不适合实际需要的问题,从而会对路桥工程是质量造成严重的不良影响。在组织开展混凝土浇筑施工工作的过程中,往往会遇到内部空气排出不彻底而造成混凝土结构出现凹凸不平的情况,这样不但会损害到混凝土结构整体强度,并且也会威胁到建筑工程施工质量^[4]。

2.3 混凝土构件的抗拉力不强

混凝土材料属于混合型材料,并且其中添加了一些附加试剂,在混凝土材料中,担负着骨架作用的是砂石,从而可以有效的规避水泥材料发生收缩的问题。在水泥和水的混合浆液之中,细骨料所具有的是润滑的作用,并且可以促进混凝土整体综合性能的提升。在混凝土材料发生硬化之后,骨料会出现胶结的情况,从而能够促使水泥浆浆液形成良好的混凝土整体。但是不得不说的是,混凝土还和材料中所添加的砂石和水泥都具有一定的易脆性,从而导致了混凝土在持续受到拉力作用的时候,会发生路面结构开裂的情况,从而会对路桥工程施工质量产生一定的损害。

3 路桥施工过程中混凝土施工技术的应用分析

3.1 路桥钢筋工程施工技术

要想有效的对钢筋使用过程中各类质量问题加以切实的规避,首先需要在进行混凝土施工工作的时候,务必要利用有效的方式方法来对箍筋框加以固定,并且要进行切实的定型处理,这样做的目的就是提升移动的灵活性。在珠江路与园区铁路专用线交叉工程箱梁预制过程中,箱梁钢筋采用钢筋绑扎定位架,间距均匀线性直顺,分底板侧墙钢筋、顶板钢筋两块预成型,整体吊装入模,避免了各工序之间的影响,增加了施工效率,保障施工质量。在上述施工工作结束之后,工作人员需要充分结合各方面施工的需要来对钢筋使用情况加以综合分析。其次,在实施钢筋结构焊接施工工作的时候,不同情况钢筋对于焊接方法要求也是不一样的。如果对部分直径较大的纵向钢筋焊接操作,可以选择电渣压力焊接的方法,而针对那些直径相对较小的钢筋,可以运用绑扎搭接的方法。在实际组织开展焊接操作的过程中,工作人员需要切实的结合设计和标准要求来对各项工作加以合理的控制,对于加密的开箍筋,工作人员要进行合理的处理^[5]。在将钢筋进行实际运用的时候,如果出现了梁柱节点排列不整齐的情况的时候,要想确保施工的有序性,那么工作人员务必要对所有的钢筋节点的位置加以准确的判断,并且对于节点的各方面情况加以全面了解,依据相关规定,利用有效的方式方法来保证钢筋施工质量和效率能够达到规定的要求。

3.2 路桥模板工程施工技术

在将混凝土施工技术运用到路桥施工工作之中的时候,通常需要利用模板结构加以辅助,模板的安装效果与工程施工质量和效率存在密切的关联。在组织开展路桥施工工作的过程中,将混凝土施工技术加以实践运用,在对各个模板结构进行切实的的分类的基础上,结合设计长度来对路桥施工工作进行合理的安排。一般情况下,内部模板与外部模板相对比来说,其长度较短,并且与施工墙体的距离相对较近。要想从根本上对模板施工质量加以保障,那么可以在模板与墙体结构之前填充海绵材料,促使二者能够形成一个完整的整体,提升模板安设的效率和效果。其次,在组织实施路桥施工工作的时候,需要在前期安排专人对模板结构表层杂质进行清理,对模板结构的整洁加以保证,在完成上述操作之后方能实施后续的混凝土浇筑施工工作。就施工建设实际情况来看,一旦内部模板存在稳定性差,或者是位置移动的情况的时候,可以利用短钢筋对其进行加固处理,从而为后续混凝土浇筑施工工作给予良好的辅助。

4 路桥混凝土施工技术应用要点分析

4.1 选择与使用路桥施工中的混凝土

要想从根本上对路桥工程施工质量和工程整体成本加以保障,那么最为重要的就是需要在正式开始施工工作之前,利用有效的方式方法,按照规定要求来挑选混凝土材料。当前市场中最为普遍的混凝土就是硅酸盐水泥、附加外加剂混凝土或者是清水混凝土。清水混凝土尽管整体成本与传统混凝土相对比要高出大约两成,但是其具有良好的优越性,可以完全的摆脱结构梁的限制,并且工程整体结构美观性方面也具有良好的优势,后期维保工作更加的便利。运行中混凝土不适合运用矿渣硅酸盐水泥,不能添加火山灰硅酸盐水泥和粉煤灰硅酸盐水泥拌制,所以施工过程中需要充分结合各方面实际情况来挑选适合的混凝土^[6]。

4.2 施工前技术准备

在正式开始实施路桥工程混凝土施工工作之前,务必要切实的依据设计规范标准要求以及施工图纸,综合施工技术和施工环境等多方面因素,组织总成设计人员、监理人员来共同协商制定施工质量控制和管理方案。综合各方面实际情况和需要来编制施工计划,并且要对混凝土养护工作进行详细的说明。应当切实的创设完善的质量保障恶化质量检验制度,选择恰当的质量检验方法,加大力度针对各项施工工作进行切实的检验,从而推动路桥工程混凝土施工工作的有序开展。

4.3 掌控好配比和生产

如果施工环境和施工材料允许,可以适当的控制塌落度以及水灰比例,结合规范要求将塌落度控制在标准范围之内,从而有效的规避渗水的问题发生,并且还需要对混凝土初凝实践加以合理的管控。在进行施工材料挑选工作的时候,水泥施工材料尽可能的挑选硅酸盐性质的材料,并且要确定混凝土质量等级,同一个工程项目尽可能的选择相同等级和质量的水泥。

4.4 混凝土模板施工技术的应用

混凝土模板施工技术在路桥工程施工中的作用是非常重要的。首先,要结合工程设计图和实际情况对模板结构进行设计,并且要对模板的安装以及拆卸加以综合考虑,确保模板安设的稳定性,避免发生模板结构变形的情况。其次,切实的挑选适合的模板材料,保证模板材料拥有较强的吸水性和防腐性,综合结构部件的大小和规格来挑选适合的模板材料。最后,针对模板进行前期清理,避免杂质混入到混凝土结构之中对混凝土结构质量造成损害。

4.5 混凝土的浇筑

在正式实施混凝土浇筑施工工作之前,务必要对模板支撑的稳定性情况加以综合检查。混凝土浇筑在路桥工程中的作用是非常重要的,其与路桥工程施工质量密切相关。浇筑施工是混凝土施工中最为关键的部分,务必要对混凝土浇筑的时间进行合理的控制,尽可能的确保混凝土初凝前完成送料工作,混凝土浇筑工作需要严格遵照规定要求落实各项操作。为了彻底的避免在实施混凝土浇筑施工工作的过程中出现冷缝的情况,两次混凝土浇筑的时间都需要保证在规定的时限内完成。

4.6 混凝土的养护

珠江路项目在墩柱、盖梁、湿接缝等不便养护和关键部位,采用水能量保护膜,水能量保护膜是以新型可控高分子材料为核心,塑料薄膜为依托,粘附可吸收自身重量 200 倍水分的高分子,该材料吸水膨胀后变成透明晶体,把液态水变为胶状固体水,通过毛细管作用源源不断的向养护面渗透,同时不断吸收养护体在混凝土水化热过程中的蒸发水,可保证养护体在养护期内保持湿润。水能量养护膜具有高倍节水,高效保湿,良好保温,促进早强,省工节能,绿色环保的特点。

5 结束语

总的来说,在社会经济飞速发展的推动下,人们对公路路桥建设基础工作提出了更高的要求,为了确保将混凝土施工技术在公路桥梁工程施工中的作用充分的发挥出来,工作人员务必要严格遵从各方面要求,选择利用高品质的施工材料,无论是混凝土制备、还是路桥面的浇筑及后期的养护、修复都要给予充分的重视,从而以维护公共交通和保证人民的财产安全,为我国的经济的发展做后期的保障。

[参考文献]

- [1]张建.公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J].砖瓦,2020(04):110-111.
- [2]夏玮豪.公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J].居舍,2019(35):46.
- [3]李鹏.公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J].山东工业技术,2019(07):92.
- [4]黄益.公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J].建材与装饰,2019(07):268-269.
- [5]林志权.公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析[J].中国新技术新产品,2018(03):91-92.
- [6]王丽梅.公路工程路桥施工中混凝土施工技术[J].科技经济导刊,2016(36):81-82.

作者简介:钱昊(1979-),男,常州大学,工程安全专业,就职单位:连云港科谊工程建设咨询有限公司,项目负责人,工程师。

BIM+城市管廊施工中基于 5G 技术的应用

阳 威¹ 王 康² 仁烨炜¹ 高保转¹ 张新生¹

1 中国建筑土木建设有限公司, 北京 100073

2 中国建筑第八工程局有限公司, 上海 200112

[摘要]传统城市综合管廊施工的现场安全管理、工程质量把控依赖于现场管理人员, 随着科学技术的进步与发展, 基于 5G 高速传输的基础上, 通过 BIM 模型+数字化信息平台, 结合 GIS (地理信息系统) 和时间数据库, 以少量人员就可实现整个施工范围的事态感知、安全管理、质量把控、应急指挥、人员调度、设备控制等智慧城市管理。在此背景下, 伴随着 5G 技术的不断发展, 信息化手段、移动技术、智能穿戴等工具在工程上的应用范围不断提升, 建设智慧工地在实现绿色建造、智慧建造、引领信息技术应用、提升社会综合竞争力等方面具有重要意义。

[关键词]城市管廊; 5G 技术; BIM; 施工

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2722

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

Application of 5G Technology in the Construction of BIM+ Urban Pipe Gallery

YANG Wei¹, WANG Kang², REN Yewei¹, GAO Baozhuan¹, ZHANG Xinsheng¹

1 China Construction Civil Engineering Co., Ltd., Beijing, 100073, China

2 China Construction Eighth Engineering Division Co., Ltd., Shanghai, 200112, China

Abstract: The on-site safety management and project quality control of the traditional urban integrated pipe gallery construction rely on on-site management personnel. With the progress and development of science and technology, on the basis of 5G high-speed transmission, through BIM model + digital information platform, combined with GIS (Geographic Information System) and time database, with a small number of personnel, smart city management of the whole construction scope can be realized, such as situation perception, safety management, quality control, emergency command, personnel scheduling, equipment control, etc. In this context, with the continuous development of 5G technology, the application scope of information technology, mobile technology, intelligent wear and other tools in the project is constantly improved. The construction of intelligent construction site is of great significance in realizing green construction, intelligent construction, leading the application of information technology and improving the comprehensive competitiveness of society.

Keywords: urban pipe gallery; 5G technology; BIM; construction

1 工艺原理及特点

施工过程中全程基于 BIM 模型+数字化信息平台, 利用 5G 网络的高速传输, 实现对施工现场的安全管理、质量把控、技术指导, 再结合穿戴设备、高清探头、巡检机器人等智能设备, 结合 AI 数据中心运算处理, 做到对现场的人员、材料、机械、环境等的识别及管理。实现了以 5G 协同办公为基础, 综合管廊 BIM 模型为监测数据的信息载体的施工现场人员管理技术, 实现大范围综合管廊线性工程施工中对施工人员的实时、高效、精细化管理; 以 5G 高速网络为基础的大范围综合管廊线性工程的质量现场管控技术, 实现大场地施工时, 质量管控利用远程终端实时管理与验收; 以 5G 高速网络为基础的物联网技术, 实现远距离物料智能监测、动态感知、要素管控。

2 BIM+城市管廊施工中基于 5G 技术的应用

2.1 前期准备阶段

(1) 施工部署与现场平面布置: 工程位于雄安新区, 施工范围广且场地较为平整。所以在施工前期, 采用无人机进行航测, 利用 PIX4D mapper 软件处理数据, 在处理后的倾斜摄影模型上进行土方计算及使用道路规划, 其中平衡调配土方 800 万方, 优化场内运距约 3km。然后建立 BIM 模型, 导入到倾斜摄影模型进行项目部选址、材料堆放场选址、钢筋加工场选址等施工场地部署, 同时模拟 5G 基站覆盖范围及视频覆盖范围等方案的优化选择, 确定最终施工方案, 提高综合施工效益。

(2) 人员入场体检与 9DVR 安全教育: 工程践行“安全第一, 预防为主”的方针, 在劳务人员进场时先采用智能

健康体检机器人进行身体状况检查，在检查的报告的基础上提供合适的预防方案以及安排劳务人员从事身体条件所能从事的相关工作，做到人岗合一，例如有低血糖或者心脏病或者之类的工人不允许从事高处作业；在工人身体健康的条件下，如从事带有危险性的工作，必须进行安全技术交底及模拟施工体验，实现对操作过程中存在的危险因素的识别及防护，加强安全教育的落实及现场施工行为规范的保障

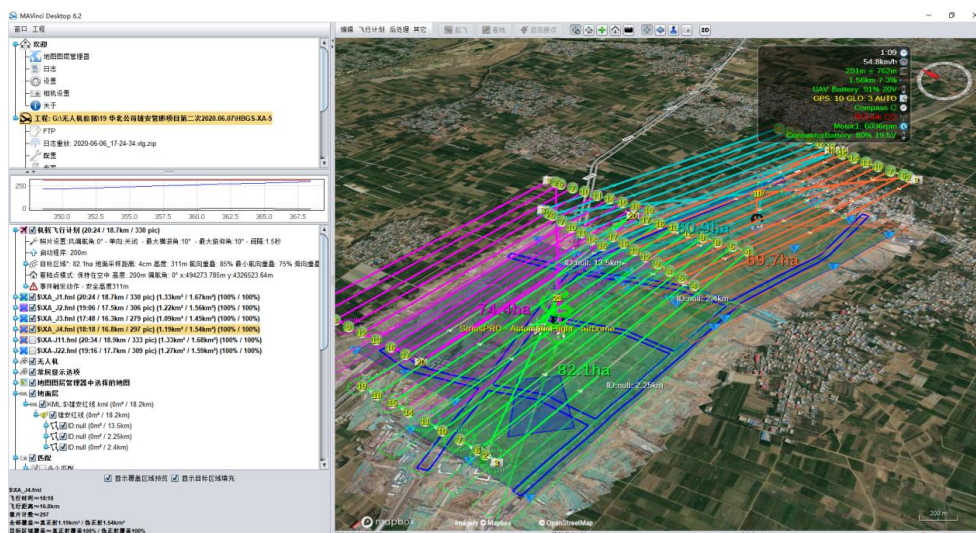


图 2.1-1 无人机航测

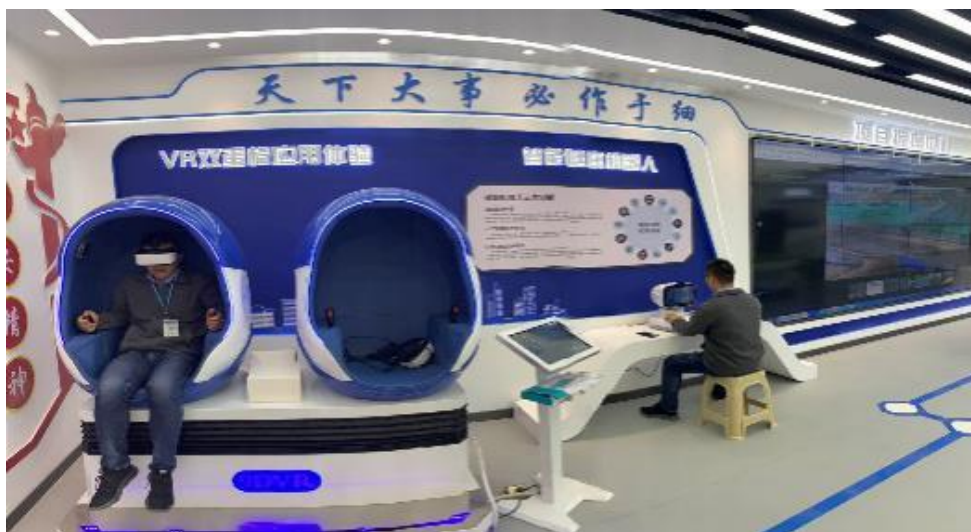


图 2.1-2 入场体检与安全教育

2.2 基坑开挖阶段

由于地处正在开发建设的雄安新区，新区内已经拆除所有信号基站，导致在基坑开挖过程中，位于地下施工中的网络信号弱及出现紧急情况存在无法实时预警的情况。所以项目部搭建了 5G 网络基站，以高速网络为基础，在 BIM 场地模型的基础上接入了 5G 高清视频监控平台及现场施工人员 GPS 定位芯片，结合项目部内搭建的 AI 数据中心实现对基坑开挖现场进行监控管理及安全管理：例如在监控的施工现场出现火情或者劳务人员位于现场吸烟，均会触发 AI 数据中心的示警功能，直接将截图发送至现场管理人员手机，就近处理；或者 AI 数据中心监测到人员在基坑内一定时间不移动，就会触发示警功能，结合 BIM 模型的数据，AI 数据中心会给管理人员发送警示提醒及基坑内人员定位数据，以保证基坑底部施工人员的安全。基坑开挖完成后安装沉降检测设备，利用 5G 高速传输的优点，实时反馈基坑沉降情况，做好沉降观测记录，为后期检测资料做好准备。相比于传统的人员现场测量沉降，节约了人力物力，更是对人员

的一种保障，避免了现场可能存在的安全隐患。



图 2.2-1 人员定位



图 2.2-2 5G+AR 视频监控

2.3 结构施工阶段

(1) 管廊属于线性工程，施工战线长，施工区域跨度大，在现场管廊施工过程中，项目技术人员对整体结构质量的检验及过程中资料的留存较为困难，且现场遇见技术困难或者现场突~~发~~情况时，寻求技术指导及专家验证也略显困难。由于现场存在这些问题，项目通过调研及实地考察，最后决定采用 5G+AI 便携巡检系统来弥补地域上的距离及传输的时效问题。项目人员使用便携巡检系统检查时，发现现场安全质量问题直接拍照上传，并按照日期及部位归类存档，且同时将消息推送至相关领导处，做到发现问题及时处理；在现场遇见突~~发~~情况或者技术难题且需要求助技术指导或专家验证的情况下，项目管理人员通过 5G 协同平台连接协同处理人员的手机或者电脑，实时共享现场问题界面，听取处理意见，极大的提高了工作效率及安全质量保障。

(2) 5G+AI 巡检：便携巡检系统与人员实名制系统联通，项目管理人员佩戴 AI 眼镜巡检现场施工人员时，能即时复核现场施工人员的姓名、分包单位、是否进行入场安全教育等合规性查验。且巡查过程中，发现质量、安全等问题，及时拍照上传分类归档，并推送至相关领导处，保证问题能第一时间得到解决。

(3) 5G+AI 协同处理：便携巡检系统适应工地作业环境特点，解放双手，确保行走安全，随时随地第一视角获取工地现场视频画面，支持现场与后台远程交互，远程连线专家，实时进行语音、文字、视频交互，同步指导，及时解

决施工技术难题。

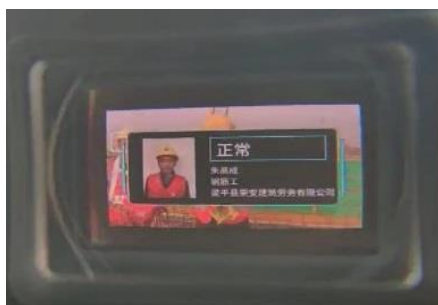


图 2.3-1 核查信息



图 2.3-2 质量巡检



图 2.3-3 远程协同处理问题

2.4 土方回填阶段

管廊结构施工完成后，项目部进行了第二次无人机航测，对航测数据进行后期处理，生成 DOM、DSM、点云成果，配合 GIS 等软件，生成场地倾斜摄影模型，直观的反应出各堆土场与需要回填的管廊的空间位置关系。在倾斜摄影模型上以堆土场位置及需要回填部位为参考，进行土方运输路线方案的验证及优化。实现土方平衡调配，为管廊回填做好前期工作，也为后期创效提供保障。

3 效益分析

3.1 经济效益

(1) 与传统施工方式比，基于 BIM 模型+数字化信息平台，利用 5G 网络的高速传输及 AI 协同处理工作，实现方案优化、碰撞检查、土方平衡及路线规划等工作，直接创效约 26.08 万元。

(2) 在管廊模板的选择上，通过 BIM 模拟施工进行方案比选，最终确定采用自行式移动模架作为管廊模型进行施工，直接节约施工工期一个月。

3.2 社会效益

采用本施工技术，提高施工效率，节约施工成本，保障施工的安全性与质量，工程施工期间多次接受政府单位、企业单位、央视等媒体多次观摩参访等，得到社会一致好评。

4 结束语

综上所述，运用基于 5G 技术的 BIM+城市管廊施工技术，既大大提升了工程项目自身的精细化管理水平，有效的降低了其在各方面的管理成本。又打破了传统的时空界限，提高了工程的管控效率，为工程施工过程中各个岗位上的技术人员提供了实时的，精确的工程数据。同时，也为工程项目的有关施工管理内容提供了科学性，合理性的指导和参考。

[参考文献]

- [1]郭瑞隆,潘雅静.BIM 技术在城市地下综合管廊施工中的应用[J].测绘标准化,2018,34(02):56-58.
- [2]刘丽娜,李筱楠.BIM 技术在城市地下综合管廊施工中的应用[J].石家庄铁路职业技术学院学报,2018,17(02):90-92.

作者简介:阳威(1995-),男,重庆文理学院,本科,土木工程,中国建筑土木建设有限公司,专业工程师,2年,助理工程师。

浅析城市综合管廊施工技术

童龙伟 刘钦佩 王伟 杨珂
中国五冶集团有限公司, 四川 成都 610063

[摘要] 当今社会, 我国的现代化和城市化建设进程都在飞速发展。作为一座城市现代化建设水平高低的重要标志, 综合管廊的建设变的日益重要且越发受到社会广泛关注。但同时, 综合管廊的错综复杂使得其设计和施工难度都大大增加。文章首先简要阐述了综合管廊的意义, 后对多种施工方法以及技术的发展情况进行了综合分析, 旨在提高我国城市综合管廊的施工质量和整体水水平。

[关键词] 城市; 综合管廊; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2730

中图分类号: TU990.05

文献标识码: A

Brief Analysis of Construction Technology of Urban Utility Tunnel

TONG Longwei, LIU Qinpei, WANG Wei, YANG Ke
China MCC5 Group Corp. Ltd., Chengdu, Sichuan, 610063, China

Abstract: In today's society, Chinese modernization and urbanization are developing rapidly. As an important symbol of the level of modernization of a city, the construction of comprehensive pipe gallery is becoming more and more important and has been paid more and more attention by the society. But at the same time, the complexity of the utility tunnel makes its design and construction more difficult. This paper first briefly describes the significance of the comprehensive pipe gallery and then makes a comprehensive analysis on the development of various construction methods and technologies, aiming at improving the construction quality and overall water level of urban comprehensive pipe gallery in China.

Keywords: city; utility tunnel; construction technology

1 综合管廊的意义

地下城市综合管廊(地下城市管道综合走廊)是当前城市地下空间开发的重要形式之一, 有效的缓解了城市基础设施建设的矛盾, 是保证城市正常有序运行的“生命线”。

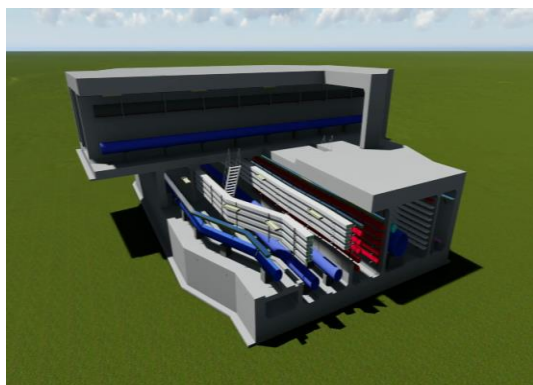


图1 综合管廊管线 BIM 模型



图2 综合管廊综合管管线路布置图

地下城市综合管廊对于城市的综合发展, 具有以下五个方面的重要意义: 首先, 对于城市的安全有序运行、城市的整洁美观起到重要作用; 第二, 一定程度上避免了架空线网密集的问题, 有效预防管线安全事故的发生; 第三, 对于反复开挖路面引起的“马路拉链”问题是很好的解决对策; 第四, 有效的加速了城市的城镇化和现代化建设进程, 对城市的综合承载能力、城市的转型升级都有着良好的促进作用; 第五, 一定程度上增加公共产品有效投资、拉动社会资本投入、打造经济发展新动力。

地下城市综合管廊的规划设计必须考虑到所在城市的未来整体规划, 只有与所在城市的发展水平、整体规划等实

际情况实现统一协调，并进行统一的建设施工维护，才能真正发挥其实际意义。

2 关于地下综合管廊施工方法的分析

2.1 针对于明挖现浇的施工分析

明挖现浇的施工方法是目前综合管廊施工方法中应用较为广泛的一种施工方法。这种施工方法的优点相对较多也较为突出，首先明挖现浇施工方法不存在很大的技术难点，施工较为简单，并且具有较为低廉的工程造价；其次在施工中不需要对周边结构设置保护措施或保护屏障，施工前期准备阶段大大缩短，也有利于大机械的作业；第三是通过划分较小施工标段的方法，使得一项大的工程项目可以分标段同时进行施工，有效缩短了施工工期，同时起到节约成本的作用。这些优点都使得明挖现浇方法对于加快施工进度、保障施工质量、节约施工成本等都有着良好的促进作用，因而得到较为广泛的应用。但是，这种施工方法也存在一些不可忽视的缺点，比如：该方法在施工中必须要暂停交通，对周边的交通网络以及居民的出行造成很大困扰；第二，该方法是施工中需要进行大面积的路面开挖从而铺设管道，这就对施工现场的条件提出了更高的要求，包括地势要较为平坦，四周不能存在大型的、重要的建筑物等；第三是这种方法会挖掘较大的土方，且后期的回填作业也相对较为困难。



图3 综合管廊明挖现浇法施工现场照片

2.2 关于明挖预制拼装的施工方法

明挖预制拼装施工方法目前在一些西方发达国家中应用的较为广泛，是当今社会中技术相对领先、方法相对科学的施工方法。主要表现在预制混凝土涵管的装配化施工可以很好的起到保障施工质量的作用，同时有效的加快了施工进度，缩短了施工工期，节约了施工成本。另外，这种方法具有很好的环保节能效果。但是这种施工方法在施工中具有相对较高的技术要求，需要具有着大规模的预制场和吨位比较大的起吊设备，从而使得工程造价相对较高。这些都导致了该方法应用中的局限性。

2.3 关于盾构法的施工分析

在当前我国经济社会飞速发展的大背景下，盾构法已经越来越多的在地下城市综合管廊中得到进一步的应用。这种施工方法指的是软土隧道的施工必须是在盾构结构的防护之下进行。因此这种施工方法具有相对较高的施工要求和技术要求，比如：施工过程中的诸多作业过程（地层挖掘、出土转运等）都要求在盾构结构的防护作用之下进行；并且为了避免地面沉降而引发一系列的问题，必须能够充分的、清楚的对地下水的物质情况做出分析判断。

盾构法在实际的施工应用中表现出的优点主要有以下几点：首先，较高的机械化程度有效的节约了人力物力，缩短工期；第二，人员、设备的精简使得组织、管理更加简单、方便、有效；第三，施工进度较快从而节约施工时间，缩短工期，并且安全性较高，工程质量良好；第四，施工中不易出现沉降，即使出现少许沉降现象也较易控制，因此在有地下水的地表上施工时不必进行降水处理；第五，工程投资易于控制。

但是此施工方法也不可避免的存在一些缺点,需要在施工中严加注意,比如:第一,当施工条件发生改变时工程并不具备足够良好的适应性;第二,具有较高的施工成本;第三,一旦在覆土浅的位置发生沉降,不易控制;第四,小曲线半径隧道中施工时,此方法适应性不强、难度较大。

2.4 浅埋暗挖的施工方法

浅埋暗挖施工方法指的是在相对较浅的地下进行洞室的暗挖作业。此种施工方法相对来说具有一定的优势,比如对城市道路交通和地下综合管网不产生较大的负面影响,并且可以与多种施工方法进行有机结合,因此在建设相对完善的城市具有更好的适应性。但是,浅埋暗挖施工法面临的主要问题就是埋深较浅,且地下水的情况可能较为复杂多变,因此为了避免塌方等安全事故的发生,需要实时、有效的进行监控、预警和信息反馈。



图4 综合管廊浅埋暗挖施工现场照片

3 城市地下综合管廊的技术发展分析

3.1 关于预制拼装的标准化以及模块化的分析

城市地下综合管廊的预制拼装技术是当今社会中综合管廊的先进、前沿的发展趋势。这种方法有效的节约了施工成本,提高了施工质量,缩短了施工工期,对于经济效益和社会效益的提高都具有良好的促进作用。

在预制拼装技术的发展进步中,标准化和模块化是主要的推动力量。根据管廊的建设规模长度对预制拼接中的相关设备进行模块化和标准化处理,使得这些设备能够多次的应用到不同的工程施工中,从而使得摊铺成本有效得到降低,同时预制拼接技术也得到更加广泛的应用。

3.2 关于综合管廊以及地下的空间建设相互的结合

在地下城市综合管廊的实际施工中,地下作业的施工空间可能是各种形状、各种条件、各种地质面貌的,并且还可能与现存的或已经规划的地下管道、地下设施发生冲突。而一旦出现这种矛盾或冲突,就需要大量的人力、物力、财力成本进行化解,并且也不可避免的出现了高风险性。因此,在地下城市综合管廊的前期规划阶段,就要充分考察其所处的实际环境,尤其是地下空间的具体情况,对不必要的矛盾问题进行有效的避免。

3.3 关于综合管廊以及海绵城市的建设技术相互的结合

综合管廊和海绵城市都是当前较为重要和先进的施工方法之一,将二者进行有机的结合,不仅可以使两项技术各自的优势都得到充分的发挥,同时对于提高城市应对洪涝灾害的能力具有十分重要的促进作用和意义。

4 结语

地下城市综合管廊是一座城市现代化、城镇化进程的重要标志之一,并且对于城市地下空间的利用、城市的进一步综合发展都有着重要意义。在实际的建设施工过程中,无论是设计人员还是施工人员都应对多种施工技术的优缺点、适用条件和施工难点等有充分的了解,在施工前进行综合的、科学的对比,选择出最优的施工技术和施工方案,从而保证综合管廊的整体施工质量。

[参考文献]

[1]熊超兵.城市地下综合管廊结构设计与施工分析[J].住宅与房地产,2016(15):162.

[2]杨永强.地下综合管廊的技术施工方法探讨[J].建筑知识,2016,36(06):90-91.

[3]郑永相,许婉婷.地下综合管廊的技术施工方法探讨[J].工业设计,2017(04):155-156.

作者简介:童龙伟(1977-),男,四川成都人,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向为市政工程施工技术。

基于新型材料的绿色装配式边坡支护形式及施工技术研究

刘羽涵¹ 段富强² 王康³ 张乐² 高保转²

1 中国雄安集团基础建设有限公司, 河北 保定 071700

2 中国建筑土木建设有限公司, 北京 100073

3 中国建筑第八工程局有限公司, 上海 200112

[摘要]随着我国经济社会的发展, 各种工程项目如火如荼的进行。其中, 建筑深基坑护坡领域颇受到人们的关注。文章中研究了基于新型材料的绿色装配式边坡支护的形式及施工方法, 来替代以往施工过程中的在钢筋网片上喷射混凝土的支护形式。并且详细考察了绿色装配式防护坡面的抗拉强度、防水性能、及其可回收性质的研究。通过文章中的研究, 证实了基于新型材料的绿色装配式边坡支护技术具有良好的工程质量和特性, 满足工程需要, 是一种替代采用钢筋网片上喷射混凝土的支护方法的有力技术手段。

[关键词]基坑; 边坡支护; 绿色装配; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2721

中图分类号: TU473

文献标识码: A

Research on Green Fabricated Slope Support Form and Construction Technology Based on New Materials

LIU Yuhan¹, DUAN Fuqiang², WANG Kang³, ZHANG Le², GAO Baozhuan²

1 China XIONGAN Group Infrastructure Construction Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071700, China

2 China Construction Civil Engineering Co., Ltd., Beijing, 100073, China

3 China Construction Eighth Engineering Division Co., Ltd., Shanghai, 200112, China

Abstract: With the development of China's economy and society, various engineering projects are in full swing. Among them, the field of building deep foundation pit slope protection has attracted people's attention. In this paper, the form and construction method of green prefabricated slope support based on new materials are studied to replace the support form of shotcrete on steel mesh in the past construction process. In addition, the tensile strength, waterproof performance and recyclability of the green prefabricated slope were investigated in detail. Through the research in this paper, it is confirmed that the green prefabricated slope support technology based on the new material has good engineering quality and characteristics, and meets the needs of the project. It is a powerful technical means to replace the support method of shotcrete on steel mesh.

Keywords: foundation pit; slope support; green assembly; construction technology

引言

随着我国经济社会的发展, 各种工程项目如火如荼的进行。其中, 建筑深基坑护坡领域颇受到人们的关注^[1-3]。目前, 在建筑基坑支护工程中, 为了保护基坑周边环境的安全以及水土流失进行基坑支护。常见的普遍做法是在坑壁上铺设钢筋网片进行喷射混凝土, 实际操作时既存在混凝土输送管爆管的风险, 又容易引起大气污染, 造成了人力物力的浪费。因此, 寻求一种简易、轻便的边坡支护形式, 特别是对环境的污染程度小, 使工程进度加快, 方便快捷, 具有良好的经济效益和实用价值。

本文研究了基于新型材料的绿色装配式边坡支护的形式及施工方法, 通过替代以往施工过程中的在钢筋网片上喷射混凝土的支护形式, 可以避免混凝土输送管爆管以及环境污染。此外, 鉴于该绿色装配式边坡支护的形式及施工方法, 该新型施工工艺还可以缩短工期和节约资金。在本论文中, 我们将重点研究绿色装配式防护坡面的抗拉强度。通过本文的研究, 证实了基于新型材料的绿色装配式边坡支护技术具有良好的工程质量和特性, 满足工程需要, 是一种替代采用钢筋网片上喷射混凝土的支护方法的有力技术手段。

1 新型材料的绿色装配式边坡支护的形式及施工方法

本课题以雄安容东管廊项目为依托, 来研究基于新型材料的绿色装配式护坡技术。

1.1 新型材料的绿色装配式边坡支护的形式

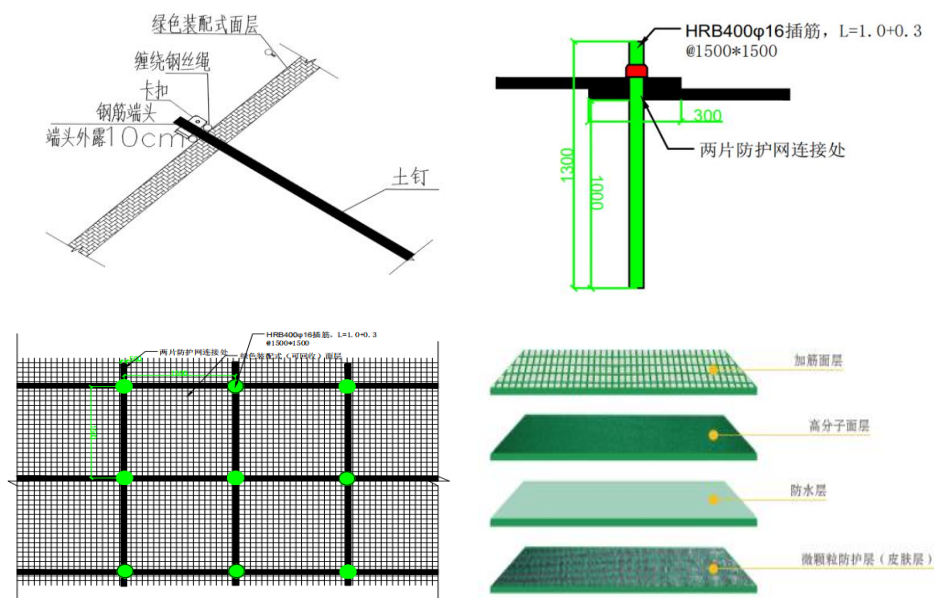


图1 新型材料的绿色装配式边坡支护的形式

图1给出了新型材料的绿色装配式边坡支护的形式。新型结构由土钉、面层、土钉卡扣、钢丝绳等组装而成。其中，绿色装配式面层由四层构成。从上至下分别是加筋面层、高分子面层、防水层以及微颗粒防护层（皮肤层）。

1.2 新型材料的绿色装配式边坡支护的施工程序

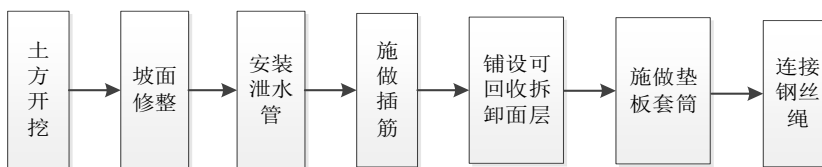


图2 新型材料的绿色装配式边坡支护的施工程序流程图

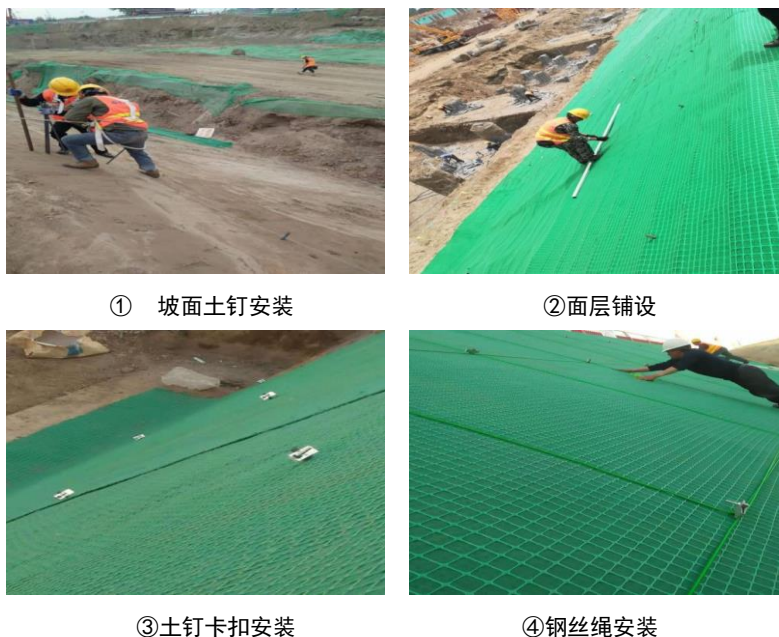


图3 新型材料的绿色装配式边坡支护的施工程序作业图

图 2 和图 3 给出了具体的新型材料的绿色装配式边坡支护的施工工序流程图。具体的工艺操作如下。

(1) 施工准备

根据设计坡度要求先用挖机挖坡修整，再人工修整剩余土体边坡，从而达到设计要求的坡度及平整度。

(2) 坡面修整

①机械修坡：根据设计坡度要求先用挖掘机挖坡再采取挖机端头焊接钢板的方式来刮平小坑洞，去除突出的部分；

②人工修坡：铺设前，人工再次修整边角部分；

③修坡质量达到验收标准，达到设计要求的坡度及平整度。

(3) 地锚施工

①坡顶及坡脚采用地锚固定，地锚采用螺纹钢筋、直径不小于 16mm，间距与土钉（锚杆）水平间距相同，土钉（锚杆）制作时应比设计长出 50~100mm，以满足锁定需要；

②坡脚采用混凝土与地锚连接进行压脚处理，混凝土截面尺寸>300mm*80mm。

(4) 土钉（插筋）施工

①土钉（插筋）加工

A. 根据设计下料土钉（插筋）长度。

B. 安放时，土钉（插筋）外露孔口 50-100mm。

②插筋施工工艺流程

A. 土钉（插筋）施工工艺流程如下：测量放线定位—土钉（插筋）制作—土钉（插筋）打入—完成。

B. 技术要求

测量放线：测量组需对边坡按设计坡度进行放样，并用纵横交叉线拉直以便确定边坡修整的情况，且测量组需做好书面和现场的技术交底工作。

土钉（插筋）角度按图纸角度，土钉（插筋）水平方向、垂直方向钉距误差不得大于 20mm，土钉（插筋）偏斜尺寸不得大于长度的 3%，土钉（插筋）施工允许偏差见表 1：

表 1 土钉（插筋）允许偏差表

序号	项目	允许偏差值
1	长度	±50mm
2	间距	±100mm
3	倾角	±3%

③土钉（插筋）安置

土钉（插筋）杆体材料采用 HRB400 ϕ 16 螺纹钢筋，间距 1.5m，杆体制作时应比设计长出 50~100mm，以满足锁定需要。土钉（插筋）采用人工或机械直接打入土体。

(5) 绿色装配式（可回收）面层施工

根据现场情况，确定防水层及面层卷材尺寸，裁剪后予以试铺，裁剪尺寸要准确。检查搭接宽度是否合适，搭接处应平整，搭接宽度按设计要求（上幅面层+下幅面层宽度不小于 300mm），松紧适度，先铺设防水层，防水膜面朝外，再铺设格栅面层，注意防水层与面层搭接位置错开 500mm 以上。技术面层用人工滚铺，坡面要平整，并适当留有变形余量。技术面层的安装采用缝合的方法，缝合的宽度为 200mm 以上；或根据现场实际情况采用扎丝绑扎，绑扎间距不大于 150mm，确保搭接部位连接牢靠。

接缝须与坡面线相交：在坡面上，对面层的一端进行锚固，然后从坡面放下以保证面层保持拉紧的状态。

通过连接构件（ ϕ 6 钢丝绳）将土钉在纵向与横向连接，土钉端部用专用卡扣锁死。

面层的安装采用缝合的方法如图 1 所示，缝合的宽度为 0.2m 以上。接缝须与坡面线相交；与坡脚平衡或可能存在应力的地方，水平接缝的距离须大于 1.5m。通过连接构件（ ϕ 6 普通钢丝绳）将土钉（插筋）在纵向与横向连接，土钉（插筋）通过丝扣与土钉连接。

(6) 绿色装配式面层翻边施工

绿色装配式面层在距离边坡坡顶外至少 0.5m 范围进行翻边,插筋采用 1m 长、直径 16mm 的 HRB400 钢筋,间距 1.5m,并用钢丝绳连接,最后浇筑 8-10cm 厚 C20 混凝土硬化层,浇筑混凝土前先按照项目部工程部测量定出的混凝土顶面标高支模板,然后浇筑混凝土,最后进行混凝土的抹平及养护。

绿色装配式面层在距离边坡坡脚 0.3m 范围进行翻边,土钉采用 1m 长、直径 16mm 的 HRB400 钢筋,在距坡脚 0.3m 外位置处进行锚固,具体位置可根据实际情况进行微调,纵向间距 1.5m,并用钢丝绳连接,最后浇筑 8-10cm 厚 C20 混凝土。

1.3 新型材料的绿色装配式边坡支护的检验和验收标准

通过新型材料的绿色装配式边坡支护的外观观察来评价外观疵点,具体评价见表 2。

表 2 外观疵点的评定

序号	疵点名称	轻缺陷	重缺陷	备注
1	面不均、折痕	轻微	严重	
2	杂物	软质,粗 $\leq 5\text{mm}$	硬质;软质,粗 $> 5\text{mm}$	
3	边不良	$\leq 300\text{cm}$ 时,每 50cm 计一处	$> 300\text{cm}$	
4	破损	$\leq 0.5\text{cm}$	$> 0.5\text{cm}$;破洞	以疵点最大长度计

此外,我们还进行了新型材料的绿色装配式边坡支护的抗拉强度。

2 新型材料的绿色装配式边坡支护应用在容东片区一级放坡的验算与证实

我们首先对高分子复合材料进行检测,证实该面层材料的外观质量和断裂强度等性能指标符合施工要求。接下来,我们将基于新型材料的绿色装配式边坡支护技术应用到东片区一级放坡上,并对去进行了整体稳定验算、喷射混凝土面层计算、以及技术产品参数设计计算(土压力和轴向拉力计算)。图 4 给出了容东片区一级放坡示意图。

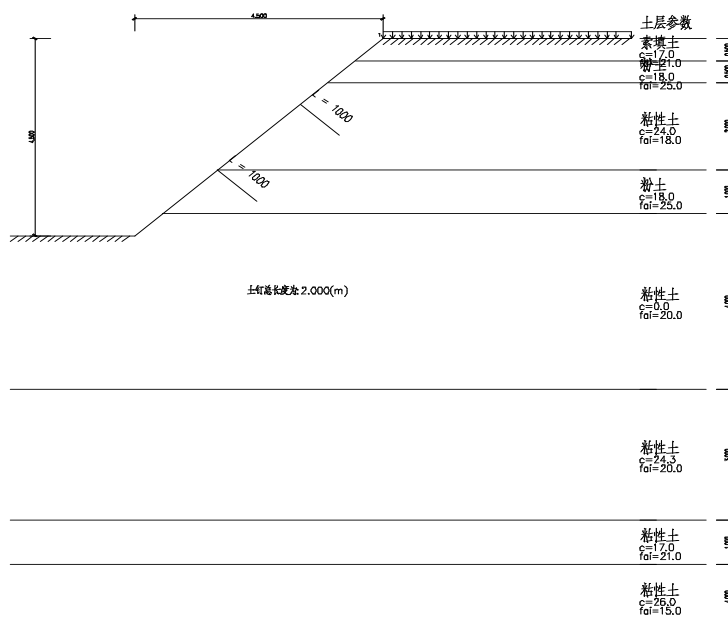


图 4 一级放坡示意图

2.1 整体稳定验算

整体稳定计算方法采用瑞典条分法,并考虑地下水作用。整体稳定验算的计算条件见表 4,结果如下表 5 所示。结

果表明，整体稳定性满足要求。

表 4 整体稳定验算的计算条件

整体稳定计算方法	瑞典条分法
考虑地下水作用的计算方法	总应力法
条分法中的土条宽度	0.500 (m)
基坑底面以下的截止计算深度	1.000 (m)
基坑底面以下滑裂面搜索步长	1.000 (m)
搜索最不利滑裂面是否考虑加筋	是
施工期整体稳定安全系数折减	1.000
整体滑动稳定安全系数	1.300

表 5 整体稳定验算结果

工况号	安全系数	圆心坐标 x (m)	圆心坐标 y (m)	半径 (m)
1	3.042	3.314	5.390	2.641
2	2.215	1.644	6.269	4.981
3	1.163	1.029	4.895	5.984

2.2 喷射混凝土面层计算

我们针对喷射混凝土面层进行了计算，如表 6 所示。结果表明，喷射混凝土面层的荷载值较高，满足要求。

表 6 喷射混凝土面层计算结果

编号	深度范围	荷载值 (kPa)	轴向	M (kN·m)	As (mm ²)	实配 As (mm ²)
1	0.00-1.50	0.0	x	0.000	238.3 (构造)	335.1
			y	0.000	238.3 (构造)	335.1
2	1.50-3.00	0.3	x	0.022	238.3 (构造)	335.1
			y	0.022	238.3 (构造)	335.1
3	3.00-4.50	26.3	x	2.179	238.3 (构造)	335.1
			y	2.179	238.3 (构造)	335.1

2.3 技术产品参数设计计算之土压力计算

根据放坡规律，土压力需坡度采取折减措施，坡面配筋抗拉也采取相应的折减方法。绿色面层所受的侧向平均主动土压力强度 P_{ks} 可按下式估算：

$$P_{ks} = \eta \cdot \xi \cdot p_{ak} \quad (1)$$

式中： η ——受土钉影响的主动土压力折减系数，根据土钉的间距和排距等确定，无经验时，可取 0.5~0.7，其中，黏聚力大的土体取大值，黏聚力小的土体取小值；

ξ ——坡面倾斜时的主动土压力折减系数；

p_{ak} ——土钉间计算单元中点处由支护土体自重及附加荷载共同引起的主动土压力强度标准值 (kPa)。

根据剖面情况及土体参数，计算侧向平均主动土压力强度为 15.8kPa。具体参数和计算结果如下表 7。

表 7 技术产品参数设计计算之土压力计算及相关参数

序号	坡段	坡比	土压力强度 (坡面倾斜折减后) kPa	土拱折减	侧向平均主动土压力强度 kPa
1	第一坡段	1:1	26.3	0.6	15.8

2.4 技术产品参数设计计算之轴向拉力计算

绿色装配式面层的轴向拉力标准值可按式计算：

$$N_{kx} = \frac{\lambda_x \times P_{ks} \times S_x \times S_z}{4\omega_x} \sqrt{1 + 16\omega_x^2} \quad (2)$$

式中： P_{ks} ——土钉间计算单元内的平均侧向主动土压力强度（kPa）；

ω ——装配式面层变形曲线矢高与土钉间距的比值（即矢跨比），其中， $\omega_x = f/S_x$ ， $0 < \omega_x < 1/8$ ；

$\cot \beta$ ——边坡坡比之倒数；

λ_x 、 λ_s ——分别为作用在装配式面层上的荷载在水平方向每边和坡度方向每边的分配系数。

图5给出了土钉间面层轴向拉力计算简图。根据上述计算公式，当 $\omega_x=0.1$ 时，计算面层的轴向拉力标准值约23.9 kN。结果表明面层的轴向拉力符号拉伸强度要求。

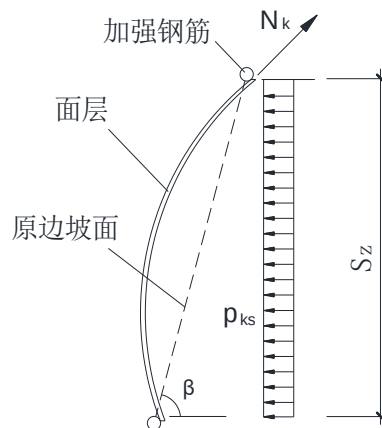


图5 土钉间面层轴向拉力计算简图

3 结束语

本文研究了基于新型材料的绿色装配式边坡支护的形式及施工方法。通过对绿色装配式防护坡面抗拉强度研究，获得的防护坡面抗拉强度较高提高了基坑整体结构的抗倾覆和稳定性。考虑到绿色装配式边坡支护技术的减小环境污染、节约资金、以及提高工作效率等优点，其必将成为未来发展的主流方法。

【参考文献】

- [1] 吴进松,王棋杭,王元顺. 新型装配式绿色建筑技术的运用研究[J]. 福建建材,2018,212(12):45-47.
- [2] 薛海朋. 新型可回收基坑支护设计与数值模拟分析[D]. 河北:河北大学,2018.
- [3] 张寒松,张嘉宸. 装配式可回收土钉墙基坑支护技术的研究与应用[J]. 建筑施工,2018,40(12):68-70.

作者简介：刘羽涵（1984-），男，河南大学，本科学历，土木工程，中国雄安集团基础建设有限公司，高级业务经理，7年，中级职称。

解析风力发电机组预应力锚栓基础施工技术

冯 城 杨子义

中国电建集团贵州工程有限公司, 贵州 贵阳 550003

[摘要]有效运用预应力锚栓基础施工技术,能够增强风力发电机组设施安装的可靠性。基于此,本文详细阐述了准备工作、下锚板安装、锚杆安装、上锚板安装、锚栓组合件调整固定、混凝土施工这几项风力发电机组预应力锚栓基础施工技术的应用环节,实现了对风力发电机组基础工程建设的深入分析。

[关键词]风力发电;应力锚栓;机组基础

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2724

中图分类号: TM3

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology of Prestressed Anchor Bolt Foundation of Wind Turbine

FENG Cheng, YANG Ziyi

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

Abstract: The effective use of prestressed anchor bolt foundation construction technology can enhance the reliability of wind turbine installation. Based on this, this paper elaborates the application links of the construction technology of the prestressed anchor bolt foundation of wind turbine, including preparation, lower anchor plate installation, anchor bolt installation, upper anchor plate installation, anchor bolt assembly adjustment and fixing and concrete construction and realizes the in-depth analysis of the foundation engineering construction of wind turbine group.

Keywords: wind power generation; stress anchor bolt; unit foundation

引言

预应力锚栓基础设施是固定风力发电机组的重要结构,其稳定性直接影响着发电机组的运行水平。施工者在基础建设期间,将预应力锚栓基础施工技术应用到建设中,能够增强基础结构的牢固性,降低发电机组故障损坏的几率,因此,应深入分析该技术的具体应用,以总结出更好的应用方法,提高基础建设效果。

1 准备工作环节

在预应力锚栓基础施工技术中,准备工作作为其中一项重要的应用环节,其主要作用在于,明确技术落实依据信息、准备好配套设备材料,以保证后续各项技术应用环节得以顺利实现,增强风力发电机组建设效果。在此过程中,施工方需要先按照设计图纸,以及建设方所提供的固定成果桩信息表,开展放线测量工作,并标注出相应的位置控制点,同时,设置配套的保护措施,避免控制桩损坏。此外,还要结合图纸,认真进行施工测量,再将测量结果上交给监理单位,待到审核结果显示无问题后,才能按照该测量结果,开展具体的施工操作。而在设备、材料准备方面,进行材料采购以及设备购买、租借,并待材料、设备送达现场后,组织专人对材料、设备的质量性能进行检查,其中,设备检查需要厂家、建设方、监理方、施工方共同到场开箱检查,并待检查无误后,将见证提交到第三方检测机构,委托检测,确认无问题后,才能准许材料入场、投入使用。其中,由于锚杆,是预应力锚栓基础施工技术的主要应用材料,因此,施工方要重点检查锚杆材料的质量。一般来说,锚杆材料通常为 48mm 的 42CrMo 高强合金钢,且需具备 930N/mm^2 以上的屈服强度性能、 1040N/mm^2 以上的抗拉强度性能、45%以上的延伸率等机械性能。此外,在开工之前,施工方还要对设备进行相应的调试与维护,以保证其在作业期间的正常运行,提高准备环节落实效果。

2 下锚板安装环节

待准备工作完毕后,施工方需要开展下锚索安装技术应用环节,以构建出一个牢固、可靠的基础底层结构,增强发电机组基础工程建设效果。在该项技术应用环节中,施工方需先严格按照图纸设计内容,一一核对好配套预埋件的数量、预埋位置,以及尺寸型号,确认其符合设计要求后,再依照预应力锚栓基础施工图,进行预埋件的安装。待预埋件安装完毕后,施工方需使用吊车,将下锚板缓慢吊起,并移动到预埋件上方 300mm 处,然后,将支撑螺栓穿过下锚板上的螺孔,再为锚板上下螺孔部分各安装一个螺母,以及一片垫片。之后,将预埋件与锚板上的支撑螺栓一一对应,再操作吊车缓慢的将锚板放置在预埋件上,同时,按照图纸中的预埋件与锚板之间设计距离,协调预埋件与支撑螺栓,并将安装误差控制在 3mm 以内,且基础中心与下锚板的中心也要对应,误差不能超过+5mm。此外,对于不能

与螺栓对应的预埋件,施工方需要将其直接焊接在锚板上,且应将焊脚高度保持在 6mm 以上,强化下锚板结构的稳定性,优化施工技术落实效果。

3 锚杆安装环节

在技术的锚杆安装应用环节中,施工方需要按照图纸设计,从材料中选出相应的数量、型号的锚杆,并在其锥头端,拧入尼龙调节螺母,且应将尼龙螺母上平面与顶端之间的距离控制在 3mm 左右。之后,于锚杆的下端安装上半螺母,再按照图纸要求,为锚杆套上 PVC 套管,最后,再将锚杆逐一安装到下锚板上,以构建出预应力锚栓基础的中部结构,实现配套施工技术环节。在此过程中,施工者应当注意,为了保证后续上锚板的安装效果,锥头端所设置的调节螺母,严禁采用钢制材料,以免出现安装调节困难等问题,影响上锚板的安装,同时,在半螺母的安装中,应严格按照图纸设计值,来把控螺母与下平面之间的距离,以增强该项施工环节落实的准确性。在锚杆、下锚板的安装程序中,施工方需从张拉端,向锚固段进行锚杆穿入,同时,保持 PVC 管活动的情况下,为锚杆逐一安装螺母、垫盘,并一一加以紧固,再在套管下部设置灌浆管,最后,将所有金属套管进行密封,等待监理人员验收。待验收通过后,即可认定该项施工技术应用环节完成。

4 上锚板安装环节

在锚杆安装完毕后,施工方可开展下一施工技术应用操作,即上锚板安装。在此过程中,施工方利用吊装设备,缓慢地将上锚板吊起,并使其移动到基础旁边的一侧处,然后,由专门的施工人员站在锚板下,借助板上的螺栓孔,进行调整螺栓的安装,再为螺栓安装配套的临时钢螺母。此后,施工者要操纵吊车,使锚板逐步到位于锚板的正上方,再次对调整锚栓进行人工操作协调,使其与下锚板上的螺栓孔对应,再采用 $300\text{N}\cdot\text{m}$ 拧紧力矩,紧固发黑螺母。在此过程中,施工方应当注意,安装锚栓时,使其上端穿过上锚板,下端穿过下锚板,实现用锚栓,将上锚板结构与已经安装完的基础结构,连接在一起,形成一个整体的预应力锚栓基础框架,完成该项施工技术应用环节的应用。

5 锚栓组合件调整固定环节

待到预应力锚栓基础结构大致安装完毕后,施工方还要对整体的锚栓组合件进行协调,以强化基础框架结构的稳定性,增强风力发电机组基础的建设效果。在此过程中,施工方需要借助经纬仪进行测量,以明确上下锚板中心的相对位置,并根据测量结果,进行相应的调整,使上下锚板的中心点对齐,并将对齐偏差控制在 3mm 以内。之后,再对临时螺母、尼龙螺母进行调节,直至上锚板的上表面达到设计报告,而且还要将其水平度控制在 1.5mm 以内。然后,将 PVC 套管一段的锚栓,穿入上锚板 5~15mm 左右,再加热套管,使其与锚栓紧密地紧固在一起,防止以出现空隙,影响结构稳定性。最后,待上述调整操作完毕后,施工方需采用 4 根钢材,结合焊接工艺,构建出加强固定组合件,强化预应力锚索基础框架的稳定性,保证施工技术落实效果^[1]。

6 混凝土施工环节

在基础内部预应力锚栓框架结构施工完毕后,施工方还要开展混凝土浇筑施工,以完成基础构建,实现施工技术的落实。在此过程,为了避免浇筑施工对组合件造成损伤,施工方需要在施工前,用塑料布将组合件包好,以免其被混凝土污染,或腐蚀。此后,在浇筑施工中,如果此次施工需要进行二次灌浆,那么施工方应注意把控上锚板的水平度,并在浇筑期间,实时检查、协调锚板的水平度,保证其水平度偏差在 2mm 以内。当浇筑施工完成后,施工方还要进行振捣,并应用插入式振捣棒,对基础予以仔细的捣实,且应实时注意模板的状态,防止其发生移位问题,以免出现跑浆现象。一般来说,为了保证模板结构的稳定性,施工方最好使用钢模板,同时,在振捣期间,还要注意避开内部的预应力锚索结构,防止振捣操作对框架造成损伤,影响结构稳定性,或引起模板倾斜问题,增强基础施工技术的落实效果。待浇筑、振捣完毕后,施工方还要委派专人负责混凝土的养护,且应注意,针对大体积基础,需持续养护、测温 14d 以上^[2]。

结论

综上所述,增强预应力锚栓基础施工技术落实效果,能够提升风力发电设施安装水平。在基础施工中,借助预应力锚栓基础施工技术可以促进施工顺利开展、夯实基础底层结构、提高基础承重能力、维护基础结构的平整度、强化基础结构稳定性、保证基础强度,从而优化风力发电工程建设效果。

【参考文献】

[1] 魏礼开. 简述风力发电机组基础预应力锚栓防腐技术[J]. 装备维修技术, 2020(02): 169.

[2] 王德辉. 浅谈风力发电机组基础预应力锚栓防腐技术[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(12): 136-137.

作者简介: 冯城(1995.9-),男,长春工程学院,电子信息工程,中国电建集团贵州工程有限公司。杨子义(1995.5-),大连海洋大学,信息与计算科学,中国电建集团贵州工程有限公司。

浅谈综合管廊高质量快速施工技术

陈清涛¹ 李鹏¹ 王康² 高保转¹ 李超¹

1 中国建筑土木建设有限公司, 北京 100073

2 中国建筑第八工程局有限公司, 上海 200112

[摘要]改革开放 40 多年来, 中国经济得到了飞跃发展, 城市面貌发生了翻天覆地的变化。中国城市反复开挖的“马路拉链”、街道网式架空线的“空中蜘蛛网”非常普遍。随着近几年来大雨内涝全城“观海”、管线泄漏爆炸、路面塌陷等事件的频发“地下”问题已引起了广泛关注。解决城市地下的这些问题, 需要开发地下空间, 大力发展综合管廊建设是最好的办法。地下综合管廊是将向城市输送水、电、热等各种能源的管道、通讯以及各种排污管线等这些城市的“主动脉”集中在管廊内, 利于维修和保护。新区建设时可以全面推开, 老区先易后难, 优先解决问题比较突出的区域, 逐步有计划推进。国务院办公厅关于推进城市地下综合管廊建设的指导意见, 明确了对城市地下管廊建设的支持政策, 加大政府投入和完善融资支持, 城市地下综合管廊的建设必将进入快车道。

[关键词]综合管廊; 管廊建设; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2720

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

Discussion on High Quality and Rapid Construction Technology of Comprehensive Pipe Gallery

CHEN Qingtao¹, LI Peng¹, WANG Kang², GAO Baozhuan¹, LI Chao¹

1 China Construction Civil Engineering Co., Ltd., Beijing, 100073, China

2 China Construction Eighth Engineering Division Corp, Ltd., Shanghai, 200112, China

Abstract: Over the past 40 years of reform and opening up, Chinese economy has developed by leaps and bounds, and the urban landscape has undergone earth shaking changes. It is very common for Chinese cities to repeatedly excavate "road zippers" and "aerial spider webs" of overhead lines with street webs. In recent years, with the frequent occurrence of heavy rain and waterlogging in the whole city, pipeline leakage and explosion, road collapse and other incidents, the "underground" problem has aroused widespread concern. To solve these problems, we need to develop underground space, and the best way is to develop comprehensive pipe gallery. Underground utility tunnel is a kind of pipeline, communication and sewage pipeline which can transport water, electricity, heat and other energy to the city. The "aorta" of these cities is concentrated in the pipe gallery, which is conducive to maintenance and protection. The construction of new areas can be carried out in an all-round way. The old areas are easy before difficult ones. Priority should be given to solving the problems in the areas with prominent problems, and the progress will be gradually planned. The guiding opinions of the general office of the State Council on promoting the construction of urban underground utility tunnel have made clear the supporting policies for the construction of urban underground utility tunnel. With the increase of government investment and the improvement of financing support, the construction of urban underground utility tunnel will surely enter the fast lane.

Keywords: comprehensive pipe gallery; pipe gallery construction; construction technology

引言

目前全国范围内存在着大量管廊施工项目工程的建设实施, 这些项目的施工进展受到社会各界的关注, 而管廊施工采用新技术、新工艺不论从工程效益的角度出发还是工程进度、安全交付使用的管理工作已经成为项目施工管理中越来越重要的课题, 这值得项目工程人员进行不断的探讨, 具有十分重要的战略地位。

1 工程背景

本项目位于河北省雄安新区, 作为雄安新区首批实施的基础设施项目, 坚持“世界眼光、国际标准、中国特色、高点定位”, 紧紧围绕打造北京非首都功能疏解集中承载地, 创造“雄安质量”、建设“无废城市”, 成为新时代推动高质量发展的全国样板。

本工程包括两横三纵布置的 5 条地面干路, 2 条管廊, 1 座预应力混凝土桥梁, 7 座空心板预制梁; 并包括组合排管、排水管网系统等工程及数字化模型 (BIM、CIM) 建设与应用。移动模架组成体系及施工流程。

2 施工策划

技术准备:完善施工组织设计、分项工程专项施工方案、新材料、新工艺等前期准备工作,做好技术支撑,为安全生产履约作保障。

临建设施:通过采用装配式材料搭设临时办公区、生活区、临时通道、及临水临电等工作,确保工程的有序施工。

物资设备:根据总体施工进度计划,合理安排机械设备及物资保证,确保机械设备及时有效进场。

3 管廊快速建造综合技术

3.1 明挖法快速施工技术

管廊基坑所处地面空旷,周围无建筑物或建筑物间距很大,地面有足够空地能满足施工需要,又不影响周围环境,采用敞口放坡基坑施工技术。施工简单、速度快、噪音小、无需做围护结构。

3.2 基坑支护

本项目采用三种基坑支护形式:

(1)玻璃纤维注浆锚杆施工技术:锚杆主要由玻璃纤维属性的加强锚固构件、注浆管路构件两个部分组成,具备可挖除、杆件全段锚固,锚注结合、强度高质量轻、安全性好的特点。

(2)拉拔式可回收锚索施工技术。利用钢绞线作为锚索体,回收时,只要对钢绞线施加张拉力,就可将钢绞线从锚索体内抽出,绿色环保。

(3)绿色装配式护坡材料支护技术:材料主要有加筋层、防护层、皮肤层、性能层组成,安装工艺流程简便。相较于传统喷射混凝土护坡具有工效高、封闭快、工期短、绿色、环保的优点。

3.3 钢筋加工智能化加工技术

钢筋集中加工,采用数控钢筋锯切套丝打磨生产线、数控钢筋剪切弯曲机、调直机、弯箍机、数控焊接机器人等设备,结合BIM技术、云计算和移动互联网技术与智能化钢筋加工设备进行无缝对接,解决工程精准算量、精细翻样、优化下料、工厂生产、数据对接、信息管理等问题,提高生产效率、提升工程质量、降低材料浪费、减少人工投入。

3.4 自主研发的铝合金模板自行式移动模架体系施工技术

根据墙体和顶板拆除模板时间的差异,通过将墙体、顶板分开浇筑,墙体模板采用滑移装置进行运输,实现墙体模板一次组装,多次周转,与传统施工相比具有节约工期、节能环保、观感效果良好、实现平台化操作,安全可靠的优点。

3.5 地下综合管廊早拆施工快速移动模架体系施工技术

设计了“可调倒角模板”,确保侧墙复合材料模板与顶板钢木组合模板采用可调倒角模板连接,无错台、漏浆等现象,成型质量好。设计了“支架升降搬运车”,避免了满堂架体散支散拆,降低了工人劳动强度。通过顶模立杆顶端早拆头,实现顶板模板的支撑与脱模,进而达到只拆除模板,留下立杆的早拆效果。

管廊顶板模板采用钢木组合早拆模板体系,现场搭设无需主次龙骨等支撑材料,减少了周转料具的使用及倒运,在管廊相对狭小空间内施工效率更高。

PC复合材料组合模板具有重量轻、强度高的特点,保证平整度的前提下减少背楞加固材料用量。

3.6 BIM技术应用

项目为践行新区政策,特成立信息化部门,应用BIM技术及互联网、物联网和智能设备的集成应用,实现了BIM创新型应用3项、拓展型应用4项、基础型应用11项;实现了智慧工地管理智慧化、生产智慧化、监控智慧化、服务智慧化,基于5G技术打造智慧工地技术15项;成为雄安首个施工工地采用5G技术的单位,实现了工程建设期间全员、全过程、全方位的建设信息归依和管理,满足数字雄安CIM平台、数字雄安建管平台的应用需求,连同施工现场的倾斜摄影模型和IoT传感器数据一同接入数字雄安CIM平台,实现数字孪生城市的建设。

4 结束语

通过综合管廊快速施工技术缩减管廊施工工期,同时培养了优秀技术管理人才,接收央视多次采访报道。旨在创造“雄安质量”、建设“无废城市”,成为新时代推动高质量发展的全国样板,建成后将实现所有市政管线全部入廊,提高地下空间利用率,全面改善雄安新区交通路网,扩大城市生存空间,为城市发展保驾护航,将成为民生保障的生命线,成为惠及民生的千年工程。

[参考文献]

[1] 欧阳志宜.综合管廊支架快速安装施工技术[J].安徽建筑,2019,26(03):45-47.

[2] 苗雷强,商冬凡,程朝伟,卢明,朱玉佼.综合管廊明挖现浇关键技术研究[J].安徽建筑,2020,27(10):53-55.

作者简介:陈清涛(1995-),男,山东建筑大学,本科,地理信息科学/土木工程,中国建筑土木建设有限公司,分部技术负责人,4年,助理工程师。

试论绿色建筑与建筑节能技术

马志刚

枣庄市建筑设计研究院, 山东 枣庄 277000

[摘要] 伴随着我国经济水平的蓬勃发展, 我国的建筑工程行业也得到了较为显著的进步与发展。与此同时, 人们对于所生活的环境质量和建筑设计有了更多全新的需求, 其中一个较为重要的理念就是确保建筑节能环保。所以, 绿色建筑和建筑节能技术应运而生。通过绿色建筑与建筑节能技术的不断发展, 不仅为人们提供了良好舒适的居住空间和居住环境, 还起到了有效的节能环保的作用, 并且符合当前我国绿色、低碳、节能、环保的理念。因此, 文章将对我国的绿色建筑与建筑节能技术进行全面的分析研究, 然后提出相应的对策促进建筑节能技术的有效应用, 进而推动我国建筑工程行业未来的可持续发展。

[关键词] 绿色建筑; 建筑节能技术; 应用

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2716

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Discussion on Green Building and Building Energy Saving Technology

MA Zhigang

Zaozhuang Architectural Design and Research Institute, Zaozhuang, Shandong, 277000, China

Abstract: With the vigorous development of China's economic level, China's construction industry has also been more significant progress and development. At the same time, people have more and more brand-new demands for the living environment quality and architectural design. One of the more important concepts is to ensure building energy conservation and environmental protection. Therefore, green building and building energy saving technology came into being. Through the continuous development of green building and building energy-saving technology, it not only provides people with a good and comfortable living space and living environment, but also plays an effective role in energy conservation and environmental protection, and conforms to the current concept of green, low-carbon, energy-saving and environmental protection in China. Therefore, this paper will conduct a comprehensive analysis and research on the green building and building energy-saving technology in China, and then put forward corresponding countermeasures to promote the effective application of building energy-saving technology, so as to promote the sustainable development of China's construction industry in the future.

Keywords: green building; building energy-saving technology; application

近些年来, 随着我国建筑工程行业的不断发展, 越来越多的人们逐渐对绿色建筑和建筑节能技术的应用保持了高度关注。通过对我国绿色建筑和建筑节能技术进行相应的完善和应用, 不仅可以为人们营造温暖舒适的生活环境, 还可以起到良好的节能环保的效果。所以, 对我国的绿色建筑和建筑节能技术的应用进行深入的探究是十分必要的。

1 绿色建筑分析

简单来说, 我国的绿色建筑主要包括下述几方面内容: 首先, 绿色建筑需要具有节能性, 其能够降低对于各种资源的浪费。其次, 绿色建筑能够起到良好的环境保护的作用, 能够降低实际的二氧化碳排放量以及对于环境的污染破坏。最后, 绿色建筑需要能够满足不同人们的多种应用需求, 并且为人民提供舒适、高效、健康以及适用的居住条件。除此之外, 我国绿色建筑的所有设计和建造的环节都需要完全符合节能环保的理念要求, 所以在实际的设计过程中需要充分考虑到周围环境因素的影响, 并且降低对于环境的污染, 进而促进我国社会水平的可持续发展。

2 建筑节能技术的应用

2.1 建筑围护结构节能技术

建筑节能技术能够应用于实际的建筑围护结构之中, 通过增强围护结构的保温性能和隔热效果, 从而防止夏季的室外热量进入室内以及冬季的室内热量散失到室外, 进而为人们提供温暖舒适的生活环境, 并且起到了良好的节能效果。

2.1.1 墙体节能技术

我国的墙体节能技术应用主要是外墙的内外保温以及夹心保温。其中, 外墙的外保温技术主要可以对建筑的主体结构起到有效的保温效果, 从而使得室内的温度保持稳定状态, 以及有效的延长建筑的实际寿命。除此之外, 外墙的

外保温技术在实际的应用过程中不会打扰到周围的居民生活,并且实际的技术含量很高,可以根据实际的季节变化和温度变化进行应用,以及可以增强建筑的美观性。而外墙的内保温技术大多会占用较大的使用面积,并且比外保温的热量损失较多,甚至很容易导致建筑的墙体裂开,这样不仅会影响实际的施工进度,还会影响人们的生活质量。夹心保温主要指的就是将实际的保温材料夹在建筑外墙之间,其大多应用于我国较为寒冷的地区。与此同时,夹心保温技术对于水泥砂浆以及施工的质量要求较高,否则会导致墙体开裂以及渗水等情况的出现。

2.1.2 门窗节能技术

门窗是建筑维护结构之中必不可少的重要部分,并且实际的绝热效果最差,其关系到建筑节能和室内的热环境能否发挥真正的效用。所以,如何加强建筑门窗的保温性能和隔热效果,也是当前建筑节能技术的关键所在。在此过程中,想要确保建筑门窗的有效节能,那么就需要降低太阳能的辐射、减少实际的传热量以及渗透量。因此,通过密封性较强的材料使用,能够增强建筑门窗的气密性,进而降低渗透量。除此之外,可以利用镶嵌材料和扇形材料进行门窗的设计,这样就可以降低实际的传热量。最后,可以积极应用各种节能型的玻璃和窗框,从而达到最佳的节能效果。

2.1.3 屋面节能技术

除了上述的建筑维护结构的节能技术应用以外,屋面节能技术也是一种较为有效的建筑节能技术。在此过程中,屋面节能技术往往是通过增强屋面的热工性能来降低实际的传热量。与此同时,屋面节能技术的屋面大多使用导热系数较低、强度较高以及不吸水的优质保温材料,进而达到良好的节能环保的效果。

2.2 空调节能技术

随着人们生活水平的不断提升,空调也逐渐成为了人们生活之中较为常见的应用设施。但是,空调的能源消耗巨大,并且也是当前我国建筑能源消耗的主要原因之一。所以,通过对空调节能技术的研究分析,不仅可以降低实际的空调运行能源损耗,还可以起到良好的环境保护作用以及改善人们生活条件的作用。

而在实际的空调节能技术的应用过程中,因为空调在为建筑房间进行热量的提供的时候,由于不同用户在不同时间进行不同的操作,并且所需要的热量也存在着巨大的差异,所以往往导致实际的空调热能提供不够充足,甚至会导致一些热能的散失。针对这种情况,可以在空调的制冷机上进行热能回收装置的安放,以此来对散失的热能进行及时的回收再利用,从而达到良好的节能效果。除此之外,在进行空调的选择时,需要选择具有变频功能的空调,以此可以根据人们的不同需求进行温度的改变,从而有效的降低空调的能源损耗。再者,在空调的应用过程中需要对室内的空调参数进行合理的设置,以此把温度与湿度调节到适宜的阶段,进而防止夏季温度过低以及冬季温度过高等现象的出现,从而降低空调的负荷。最后,在进行暖通空调的使用过程中,需要根据室内的实际情况对变风量和变水量进行科学合理的管控,以此达到最佳的热量平衡,并且可以降低风机的运行损耗、节约水泵以及减少空调装机的容量。

2.3 在太阳能等可再生能源利用方面

2.3.1 太阳能在建筑中的应用

众所周知,我国的太阳能资源非常丰富,以及可开发利用的能源潜力巨大,并且实际的储量位居世界的先列。而最为常见的太阳能资源的利用方式就是将太阳能转化为热能和电能,从而确保建筑的热水供应、采暖效果以及照明能力。其中,太阳能热水器是目前我国最为常见且应用最为广泛的太阳能节能设施。我国建筑之中的太阳能热水器种类繁多,用途广泛,其不仅可以供给人们正常的洗浴功能,还可以借助于太阳能的能量转换为人们提供生活所必要的热量、电能和水资源等。除此之外,太阳房也是目前建筑应用太阳能较为有效的方式,其主要通过太阳能为房子降温 and 提供热能。

2.3.2 地热能在建筑中的应用

对于我国太阳能等可再生能源对于建筑的节能应用而言,地热能在建筑之中也有着较为广泛的应用。因为我国大多数地区冬冷夏热,所以对于地热能源的利用有着较为广泛的应用前景。经过多年的调查分析,目前存在于我国浅层土壤之中的低温热量已经超过了一千五百亿千瓦,其相当于我国发电装机容量的两千多倍。与此同时,我国的地热能在建筑之中主要应用于建筑供暖方面,并且广泛的应用于我国北方地区,不仅实际的应用较为方便简单,而且具有良好的经济效益,进而达到良好的节能环保的效果。

2.4 应用昼光照明技术降低照明能耗

因为我国的建筑照明的能源损耗是建筑之中非常严重的能源损耗,甚至在一些具有商业性质的建筑之中,实际的

建筑照明所消耗的电能几乎占据总电能消耗的一半左右。与此同时,因为长时间的建筑光照也会产生一定的热量,而对于一些需要温度较低的空间就会因为建筑照明所产生的热量而导致实际的负荷加剧。想要有效的解决上述问题,那么就需要应用昼光照明技术。昼光照明主要指的就是把太阳光引入到建筑之中,然后按照科学合理的方式进行太阳光的分配,从而为建筑提供更加优良的光照能源。通过昼光照明技术的应用,不仅可以降低建筑对于电力能源的需求,还可以减少实际的电能损失和电能污染。除此之外,昼光照明技术的应用还可以适当的改变光照的颜色、强度以及视觉效果,从而提高人们的工作质量和效率。

2.5 合理的建筑布局能够大幅降低建筑使用过程中的能耗

通过对建筑进行合理的布局设计,也可以降低设计的建筑能源损耗。经过多年的调查分析得出,建筑的体形系数和单位建筑面积所对应的外部面积的大小成正比,所以通过科学合理的建筑布局就可以降低建筑的电力使用负荷以及对于热能的损耗。这是因为一些住宅建筑的外部负荷不够稳定,从而导致对于能量的损耗较大。而那些以影院、运动馆和体育馆为主具有公共用途的建筑,因为内部的发热量比外部的发热量要高得多,所以往往涉及较大的体形系数来进行散热。总之,不同类型的建筑对于热量的影响因素也不同,所以需要根据实际的建筑情况进行科学合理的建筑布局。

2.6 对室内环境进行系统控制以达到综合性系统节能的目的

除了上述的应用以外,通过对建筑室内的环境进行系统控制,也可以达到综合性系统节能的目的。因为我国绿色建筑最主要的特点就是能够综合利用空气处理,并且可以通过采用自然光以及完善相关的自然通风设计等综合系统,然后将建筑内部的多方面使用功能进行科学合理的整合优化,从而真正有效的降低建筑的能源损耗和环境污染。而在其整体性综合控制之中,暖通系统是其中至关重要的组成部分,通过对我国建筑的暖通系统进行科学合理的优化设计,对于整体的综合性控制以及节能环保都有着十分关键的作用。在此过程中,通过对建筑暖通设计进行自动化控制的设计,并且利用集散控制技术,能够最大限度的提升暖通空调系统的节能效率,并且可以降低暖通系统的能源损失,从而达到良好的节能环保的效果。

3 总结语

总而言之,伴随着我国经济水平如火如荼的发展,我国的建筑工程行业也得到了相应的发展。与此同时,我国绿色建筑以及建筑节能技术的应用也逐渐得到了更多人们的广泛关注。因为在当前绿色环保的社会理念下,人们对于所生活的环境和建筑提出了更多全新的要求,所以绿色建筑和建筑节能技术也就应运而生。通过绿色建筑和建筑节能技术的应用,不仅可以为人们提供良好舒适的居住环境和居住感受,还可以起到有效的节能环保的作用,并且符合我国可持续发展的战略要求。因此,这就需要相关的建筑工作人员对其进行高度重视,并且对绿色建筑和建筑节能技术进行深入的探究分析,然后对其进行不断的完善优化,进而推动我国建筑工程行业未来的可持续发展。

【参考文献】

- [1]许志中.我国建筑节能技术的研究开发与发展前景探讨[J].工业建筑,2014(04):49-50.
 - [2]覃涛.浅析建筑节能技术在建筑工程中的推广应用[J].科技资讯,2015(09):70.
 - [3]张宏祥.建筑节能中暖通空调节能系统现状和技术措施[J].城市建设理论研究(电子版),2016(19):32-33.
- 作者简介:马志刚(1982.12-),男,毕业于山东建筑大学,土木工程学院土木工程专业。

室内设计中的自然素材应用分析

徐止喜

江苏联合职业技术学院南京工程分院, 江苏 南京 210000

[摘要] 自然材料就是那些来自于大自然的材料。这些材料普遍绿健康, 并且得到现代大多数人的认可。人类在刚刚出现时便开始使用这些材料, 那时的人类也会用这些自然材料来作为建筑材料装饰我们的房子, 直到现在我们仍然使用着这些自然材料。随着世界通讯技术的发展和各个民族的文化交融, 人类的审美也变得越发的具有多样性。与此同时, 社会的不同发展同样也给人们的身心带来了不同程度的压力, 所以在人们心情烦躁, 生活压抑的时候, 急需一个舒适安逸的环境来缓解他们内心的压力。而自然材料, 它能带给人的感觉就是清新绿色放松, 这样就给消费者们营造了一种人与自然和谐相处的环境。

[关键词] 室内设计; 自然素材; 绿色茶餐厅

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2729

中图分类号: TU238.2

文献标识码: A

Application Analysis of Natural Materials in Interior Design

XU Zhixi

Nanjing Engineering Branch of Jiangsu Union Technical Institute, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: Natural materials are those materials that come from nature. These materials are generally green and healthy, and are recognized by most modern people. Human beings began to use these materials when they first appeared. At that time, human beings also used these natural materials as building materials to decorate our houses, and we still use these natural materials until now. With the development of communication technology in the world and the cultural integration of various nationalities, human aesthetic has become more and more diverse. At the same time, the different development of society also brings different degrees of pressure to people's body and mind. Therefore, when people are irritable and depressed in life, they need a comfortable environment to relieve their inner pressure. And natural materials, it can bring people the feeling of fresh green relaxation, so as to create a harmonious environment between people and nature.

Keywords: interior design; natural materials; green tea restaurant

1 室内设计中自然素材的应用

1.1 我国室内设计中的自然素材应用现状

我国建筑室内设计是一个新兴行业, 起步的时间比较晚, 但如今发展良好, 正在慢慢崛起。在建筑设计的基础上进行的再创造就是室内设计, 在之前比较长的一段时间里, 室内设计就是被这样定义的。如今的室内设计已经单独形成了一门独立的学科, 逐渐脱胎于建筑设计了。自然元素在现在的室内设计中逐渐应用起来, 很多的设计师对此进行研究, 如今很多室内设计中都应用了自然元素。室内设计最早在西方国家兴起, 在中国的起步较晚, 但随着中国城市化发展迅速, 我国建筑装饰行业也实现了飞速的发展, 室内设计经过 30 年的发展, 如今也已慢慢走向成熟, 也慢慢出现了一些非常有名的室内设计师, 自然元素在他们进行室内设计的时候也逐渐加入设计的作品当中。

1.2 自然素材融入室内设计的现状

建筑室内设计业务范围比较大, 涵盖了购物中心、居民楼、星级酒店办公写字楼、轨道交通等等。在这些建筑中, 我们可以看到大量关于自然元素的应用, 设计师在进行室内设计的时候, 将自然元素进行融入, 自然元素作为新兴的室内装饰正在稳步发展过程中。

2 自然素材在进行室内设计时的具体应用

2.1 自然素材在茶餐厅中的运用

如今, 自然主义逐渐流行起来, 在时尚界赢得了一致好评。在进行室内设计的时候, 也逐渐应用起自然主义, 室内设计的自然主义并不是仅限于天然材料。自然元素在室内设计中占据着越来越重要的地位, 逐渐应用发展起来, 很多室内设计中都添加了自然元素。很多人热爱自然元素、崇尚自然主义, 喜欢木头的纹理所呈现出的浪漫温和、一些

仿生造型器物以及各种来自大自然的元素，在进行室内设计的时候充分运用其中。

如今在这个快节奏的社会生活中，人们崇尚自然主义，推崇自然、回归自然美学，获得身心的双重平衡慰藉，是非常有意义的。因此，很多室内设计师会运用自然淡雅的风格，用木头、石头等一些天然材料，充分体现自然主义。以自然元素为主题风格进行室内设计，主材可以选择石材、棉、陶瓷等一些天然材料，原色可以选择一些自然色，像天蓝色、绿色以及棕色等，对于主图案的选择，可以选择白云、绿植和一些线条等，然后以原木纹理，石材纹路等为主，这样就是非常不错以自然元素为主题的室内设计，也都是自然主义所推崇的同时也深受广大用户的认可。下面我们看一下关于自然主义室内设计的具体案例。

2.2 自然素材在茶餐厅中运用的具体情况

“素”可以理解“原本颜色的生帛”，除此之外，还可引申为本色、本质的意思。“觅”指寻找的意思。《素·觅》体现了如今人们对于大自然的渴望及热爱，而且随着社会的发展、生活节奏的加快，人们的这种渴望大自然的心态将与日俱增，而将自然元素运用到室内设计中就具有很大价值，《素·觅》就是为了打造具有自然主义风格的一个室内空间，在这里，人们可以充分感觉大自然。

2.3 茶餐厅中自然素材的具体布置

《素·觅》是运用自然元素结合自然素材进行室内设计，让人们在餐厅就能感受大自然，构建一个自然主义的绿色茶餐厅。《素·觅》实现了人与自然的和谐相处，呈现淳朴自然的感觉，在室内具有充足的阳光，让人们能够达到心境的舒适安逸。运用自然元素的室内设计作品中，《素·觅》是非常具有标志性的。

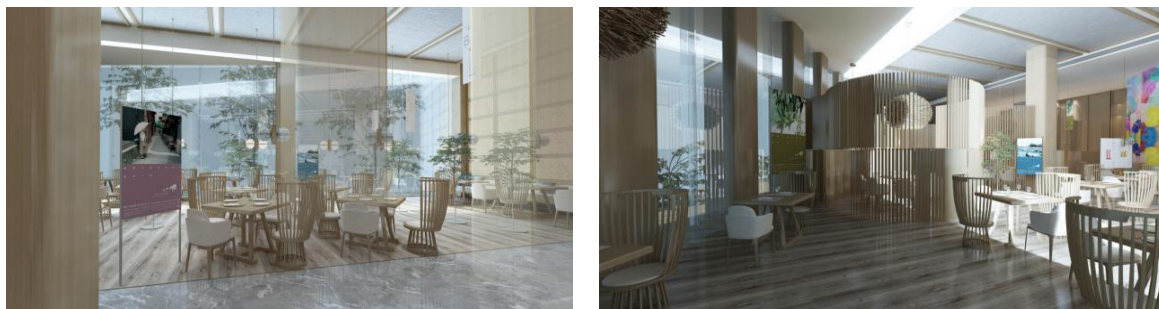


图1 《素·觅》的室内装修

上面的两张图相信大家看了就能感受到非常浓厚的自然主义的气息，这就是《素·觅》的室内装修图。选用了很多种类的木材，让人感觉非常舒服。自然元素运用于室内设计中效果还是非常让人惊叹的，给这个快节奏的社会带来了一种慢，让人们能够享受一种清静悠闲。哥木材本身具有自身的特性差异，在色彩上以及质感上都能够让人们感受到天然中透露的自然之感，非常的自然舒适。像石材也更是体现了色调上的和谐以及质感上的差异，搭配起来达到意想不到的效果。自然主义体现了如今社会工业化发展与人们向往大自然的矛盾心理。

石之硬，木之柔，这两种材质的运用还需要麻制品的柔来进行协调。主要是用麻制品进行软装，像运用在窗帘、家具上，能够很好地烘托自然清新的氛围。对于绿植的选用也是非常重要的，它能够体现人与自然的互动，玻璃能够让人们在室内有非常空旷的感觉。



图2 《素·觅》的室内设计

《素·觅》这个室内设计可以说非常经典地与自然元素的融合，人们进入后放眼望去全是自然的感觉，大自然的气

息迎面扑来,而慢慢走进去还能发现很多的惊喜,让人们充分感受大自然的气息。这一份自然元素与室内设计的融合是值得所有室内设计师所学习的。木材运用的恰到好处,还有落落大方的绿植,让人们感觉非常和谐自然,无论是在这里聚餐还是聚会,都能有一种回归大自然的感觉,非常的美好惬意,让人们在这里能找到想要的安逸和宁静。

2.4 自然素材的茶餐厅在商业场所的位置

《素·觅》的灯光调配是非常有创造性的,为了自然和谐的灯光效果,不同的包房都搭配了不同的灯光,为了打造温暖的氛围,一般都采用间接照明或者半直接照明的方式。散台空间是比较流畅自由的,可以根据人流流向进行变动,整个散台空间将茶文化和自然完美地融合在一起,和谐自然。随着建筑设计行业的发展,我们相信自然元素会运用的越来越好,和室内设计结合地越来越和谐美好,在这种环境待着也会让人们更加懂得和自然的和谐相处。这个自然元素与室内设计结合的经典案例可以放在商场比较显眼位置,让人们都能够看到,将其特色得到发扬。

3 目前自然素材在室内设计中的劣势

我国的很多的室内设计企业由于受到了历史,技术,人才,管理等方面因素的影响,使得服务范围受限、服务度较低,很多人都不知道室内设计行业的一些龙头企业。但即使如此,也丝毫不影响自然元素与室内设计相结合,相信自然元素在室内设计中的运用会越来越多。

4 结语

自然元素是室内设计的又一个新兴内饰,当它融入室内设计时,室内设计的作品让人们感受到大自然的气息,更具有大自然的魅力。室内设计中融入自然元素会让人感觉舒适安逸,脱离烦恼、无拘无束的状态,能够充分享受属于自己的安逸时光。它成为了室内设计的必要选择,会有越来越多的室内设计师选择将自然数融入他们精心打造的作品中去,为自己的作品添加一份超脱与世外的闲适。通过这次论文,我感受到自然元素融入室内设计的天然之美,是非常值得推广和应用的。

[参考文献]

- [1]杨宇,李梦祎.室内设计教学中的专业视野拓展与学科交叉[J].中国建筑教育,2019(1):119-123.
- [2]杨雨露,李晶源.分形理论在室内设计中的应用分析[J].设计,2019(23):155-157.
- [3]余昉.江南新中式室内设计风格运用特色研究[J].设计,2019(23):158-160.
- [4]邹文扬.室内装饰装修设计的创新实践探索[J].中国住宅设施,2018(12):92-93.
- [5]陈篱.浅析室内设计中的新中式风格[J].戏剧之家,2018(32):119-120.
- [6]董欢.试谈室内装修设计及其未来发展趋势[J].居舍,2018(36):21.

作者简介:徐止喜(1980.8-),男,南京艺术学院,艺术设计,当前就职单位:江苏联合职业技术学院南京工程分院,高级职称。

工业余热的回收利用研究

——以鲁邦大河热电厂为例

白海龙¹ 张丰²

1 天津北方巨通电梯有限公司, 天津 300000

2 北京建磊国际装饰工程股份有限公司, 北京 100036

[摘要]随着我国经济的迅速发展, 能源的消耗量日益增加。提高能源利用效率是当前工业生产发展一个很重要的课题, 这不仅关系到工业的发展, 更关系到整个国家的未来。近年, 全球能源危机日益严重, 能源紧缺困扰全球经济发展。如何降低单位产品的能源消耗, 成为各国研究的一个很重要的课题。文章通过对鲁邦大河热电厂的余热利用方式以及节能效果的调研, 研究了该热电厂整个生产工艺流程, 简单阐述了发电厂烟气余热利用背景, 分析了该发电厂烟气余热利用与应用技术方案, 重点介绍了热管在余热利用中所采用的方式及方法, 以及经济投入。并对火该厂烟气余热利用与应用效益进行了进一步探讨, 发现了余热产生的原因, 介绍了余热的产生及其利用模式。结果表明回收利用余热将会节约大量的能量, 减少污染物的排放, 实现节能减排。

[关键词]余热; 热管; 节能减排

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2710

中图分类号: TK11+5

文献标识码: A

Research on Recovery and Utilization of Industrial Remaining Heat

——Taking Lubang Dahe Thermal Power Plant as an Example

BAI Hailong¹, ZHANG Feng²

1 Tianjin North Jutong Elevator Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

2 Beijing Jianlei International Decoration Engineering Co., Ltd., Beijing, 100036, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, energy consumption is increasing day by day. Improving energy efficiency is a very important issue in the development of industrial production, which is not only related to the development of industry, but also related to the future of the whole country. In recent years, the global energy crisis is becoming more and more serious, and the energy shortage has troubled the global economic development. How to reduce the energy consumption per unit product has become a very important research topic. Based on the investigation of waste heat utilization mode and energy saving effect of Lubang Dahe thermal power plant, this paper studies the whole production process of the thermal power plant, briefly describes the background of flue gas waste heat utilization in power plant, analyzes the technical scheme of flue gas waste heat utilization and application in the power plant, and emphatically introduces the methods and methods of heat pipe in waste heat utilization and economic investment. The utilization of flue gas waste heat and its application benefit are further discussed. The causes of waste heat generation are found, and the generation and utilization mode of waste heat are introduced. The results show that waste heat recovery will save a lot of energy, reduce the emission of pollutants, and achieve energy saving and emission reduction.

Keywords: remaining heat; heat pipe; energy saving and emission reduction

引言

余热是指在在一定的生产工艺环节中, 由于各种原因没有被利用的热能, 多数为低品位能源, 但可以通过一定的技术手段, 使其在其他领域发挥作用。在工业余热资源中, 200–300℃以下的低温余热约占余热资源的 60%。如何利用余热, 将是我国工业生产中一个很重要的方面, 充分利用余热会节约大量的能源, 为我国的经济可持续发展提供一个有力的能源保障。

工业是能源消耗大户, 提高能源利用效率是当前工业生产发展一个很重要的课题, 这不仅关系到工业的发展, 更关系到整个国家的未来。近年, 全球能源危机日益严重, 能源紧缺困扰全球经济发展。如何降低单位产品的能源消耗, 成为各国研究的一个很重要的课题。我国作为一个高速发展中国家, 同时是一个能源消耗大国, 一个贫油国, 煤炭人

均储量也远远低于世界平均水平。在工业生产中高效的利用能源,降低单位产品能耗,降低温室气体、酸性气体排放,保护环境,将是我国经济的一个新的增长点。

1 鲁邦大河热电厂的生产概况

1.1 建筑概况

鲁邦大河热电有限公司,位于泰安市西部靠近市政府,但周围无更多工厂企业,缺少热用户。

1.2 生产过程的调查

1.2.1 水处理过程

水源一般为自然水源,多以自然表面水为电厂的水源。此种水源的水虽然在固体废物的含量要明显高于地下水,但在实际应用中要好于地下水。第一,表面水的钙镁等在高温能够结垢的离子明显低于地下水,降低了水软化过程中的成本;第二,水源取用方便,不用挖深水井,就近引用地表水,只需要设置地表管道,就能保证水供应,降低了水源取用成本;第三,不用考虑会对地下水造成污染。通过水泵在水源处取水,经输水管道送至过滤器,再经过阳床进行阳离子交换,再经过混合后进入阴床进行阴离子交换,处理后的水经过混水池后进入锅炉,进行补水。

1.2.2 煤炭流程

煤炭运输到煤场(每一车煤炭都要经过化验,以检验煤炭的热值等量化指标,计划部门作煤炭的使用计划,相应的生产部门设定生产参数);煤炭再经过磨煤机加工成煤粉,准备经皮带轮送至原煤仓;再由给煤机把原煤仓中的煤炭送至燃烧室(通过一二次风机让煤粉在沸腾状态下燃烧);燃烧后的烟尘经过返料器把尚未燃烧和未完全燃烧的煤粉返回燃烧室;排出烟气,烟气经过高温过热器和低温过热器回收烟气中的热量提高能量的利用率(此部分是典型的余热回收利用实例);省煤器将返料器未回收的燃料回收,返送回燃烧室利用,最后的烟气经过除尘器把固体粉尘过滤掉,使其达到排放要求。

1.2.3 蒸汽生产流程

软化后的水,经过水泵和管道的输送进入锅炉,高温状态下变成过热蒸汽。蒸汽通过主汽管,经过主汽隔离门输送到汽轮机。蒸汽推动汽轮机转动,带动发电机发电。在汽轮机中,一般的供暖用热由抽汽得到,然后在集汽母管中汇集,再经过计量再经管道输送至热用户。同时,一部分蒸汽需要被抽出后经过除氧器,去掉氧气,再经过给水母管送回锅炉。大部分蒸汽通过汽轮机后变为乏汽,经管道送至凉水塔冷却为液态,再经给水母管供给锅炉。在凉水塔中大量的热量经冷却水带走,浪费了大量的热。常规的凝汽式发电厂通常只有低于40%的燃料燃烧能量用在生产电能上,大约60%的能量损失在排烟和将乏汽凝结为水的环节上,如果能利用这些余热,就可以使能量转化率达到85%以上^[1]。此处作为热量回收利用的研究对象。

1.2.4 操作控制室工作

操作控制室通过生产自动化设备,监控各处设备的运行状况,同时根据生产需要调整生产量,根据设备条件调整出设备的工作状态。调整工作状态,可以是人工,也可以是通过自动化设备调整。了解控制室的工作,有助于熟悉整个炉机运行情况,对于调查能够做一个整体的统筹,明确该厂已经利用的梯级热量和尚未利用的热能。

2 余热利用与经济分析

2.1 鲁邦大河热电厂燃料的使用情况

主要为泰安市周边地区生产的煤矸石、煤泥、普通煤炭以及部分陕(山)西煤炭。燃料利用率:为降低单位产品的能源成本,主要使用一些低热能燃料。单位产品的能量消耗量,同类产品平均能耗的比较并不低,单位产品的成本属于一般水平,主要原因是2002年建厂时没有考虑长期的节能减排的发展规划,尤其是该热电厂热能的梯级充分利用。

2.2 鲁邦大河热电厂的热量利用情况

2.2.1 余热再利用及利用后存在状态,了解已经成功运行的余热利用项目。在综合塔中:从上端开始依次设置高温过热器、低温过热器、省煤器、二次空气预热器、一次空气预热器,其中能够回收热的装置是高温过热器、低温过热器、二次空气预热器、一次空气预热器,经过四个装置的回收热量,烟气温度降低到147~160℃,再通过烟管到达除尘器。

2.2.2 了解尚未利用的余热:返料器出的热量没有直接作为热量回收的设置点,而是采用绝热式的返料器,热烟气进入综合塔后再进行热的回收。综合塔中热量回收装置(从上向下依次排列)有:高温过热器、低温过热器、二次

空气预热器、一次空气预热器。在经过这四部分热量回收之后,烟气的温度还是比较高,保持在 140°C 以上,再经过静电除尘器的处理之后,烟气温度降低到 130°C ,经过管道输送之后,在引风机入口前温度降低为 60°C 以上。在此处大量的热量散发到空气中没有被有效的利用。同时,热电厂为保障锅炉装置受热面内的清洁及锅炉水的品质,常需进行24小时连续排污。在排污口的气包处排污总量为系统运行所需水量的5%左右^[2],此处排水的温度在 110°C ,压力49公斤,热能浪费严重。

2.3 余热的利用

2.3.1 在单位周边,开发余热用户,建立余热利用模型,进行模拟试验。在上文中提到的没有被充分利用的热量主要参数及余热可利用状况判断:综合塔 $160^{\circ}\text{C}\sim 140^{\circ}\text{C}$,综合塔中的热量利用,只能通过把高温烟气导出传送至热量再利用设备,需要在静电除尘器前加装设备。由于静电除尘器的温度较高(在不考虑综合塔到静电除尘器的传送热量损失前提下,温度为 $140^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$)在综合塔与静电除尘器之间增加热回收装置,热回收效率最高。

鲁邦大河热电厂可以再利用的设备空间比较狭小,设备安装需要紧凑,特别适合利用热管进行余热回收。热管是一种具有特高导热性能的新型传热元件,一般由管壳、吸液芯、工质组成,结构如图1所示。

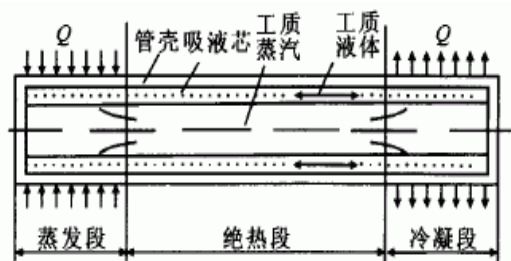


图1 热管工作原理示意图

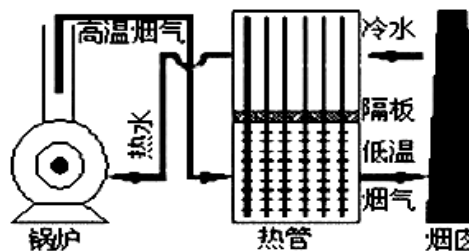


图2 烟气余热利用示意图

热管就是把无缝钢管抽成真空,注入工作质(液体),加以密封,即成了重力热管。工作质在热管蒸发段被加热,由液态变为气态(吸热),热能又从蒸发段被输送到冷凝段,在冷凝段被加热介质冷却(放热),工作质由气态变为液态,依靠重力流回至蒸发段,如此高速循环,不断把烟气热量传导至另一端。利用相变传输热量,热阻小,传热系数高,它的超强导热性能使其导热系数是一般金属的几百倍左右,传导温度没有衰减并能以极快的速度传递(音速传递),而其两段外侧均可采用肋片来扩展受热,促使流体产生湍流,增强传热。^[3]

热管余热回收装置,(图2)第一步:将烟气温度从 160°C 降低到 90°C ,能提高锅炉效率5%左右。第二步:利用冷凝换热器将排烟温度降至 40°C 左右,可有效回收烟气中水蒸气的汽化潜热。这种方式能提高锅炉效率10~15%,节能相当显著。而且,热管设计结构紧凑、换热方式灵活,烟气阻力损失只有300pa左右,因此非常适合各型锅炉的烟气余热回收使用。

设备性能特点:

安装方便:余热回收装置的安装不需要对原锅炉或工业窑炉进行改动。

安全可靠:超导热管等温性能好,导热时产生自振,但不产生污垢与通风阻力,始终保持良好的传热效率,不影响锅炉或窑炉的工作。

2.3.2 气包处的热量如果需要回收利用,不定时排放污水不利于热量的回收(即污水断续排放,热量回收不稳定影响热量的产出)。回收这部分热量污水最好是连续排放,利于热量的回收及产出,但是同时需要考虑连续排污锅炉需要不断的补水,需要综合考虑回收的热量与增加的设备和补水造成的成本的对比。对此,该厂组织技术人员反复论证,从炉侧排污扩容器入口联箱处将排污水引至新装的换热器,利用锅炉排污水余热对化学除盐水进行加热,解决了除盐水需送往汽机升温的问题。项目实施后,除盐水温度由 27°C 升至 45°C ,锅炉连续排污水温度由 110°C 降至 40°C ,一升一降之中,解决了节能降耗与安全隐患的双重问题。

2.4 可行性数据初步校验

(1) 热量回收量计算:2万千瓦

(2) 设备成本计算:合计,326万元

热交换设备价格:170万元;管道:132万元;人工及安装设备费用:24万元^[4]。

3 选择余热的利用模式及模型的实际利用

主要将此部分热量用来加热水,将加热后的水供给本单位或者周边需要热水供应的工厂企业,主要可用作生活热水供应,能够满足水的品质和热度的要求。也可以供给2千米外的酒店作为洗涤后干燥用热,主要通过表面式热交换器完成,以水为载体将热量输送过去。冷却塔的水池中水的温度,夏季一般保持在35℃,冬季据了解能在20℃考虑水质可以用于放养部分鱼类,能够做到此部分水的热量的充分利用,只需要增加一套过滤装置以及饲养鱼类所需要的工具。

4 余热利用与环保

热电厂如果把未经过冷却的热水直接排到水库、河流江河、沿海等自然水体中会造成的严重的后果。这些排放的热水,破坏自然水体中的水生植物、动物的生存条件,使大量的水生动植物死亡,破坏了水体的生态平衡。同时,受污染的水体,会变得浑浊,或者是过于通透,光照将影响水生植物,通过食物链间接的影响水生动物的生存。例如受国家保护的濒危珍贵动物的生存流域,破坏了它们的生存条件,将会使这些动物灭绝。为了保护环境,使供热污水实现“零排放”,这就需要对这部分污水做进一步的除污处理。

5 结论

通过对鲁邦大河热电厂的实际调研,使大家了解余热的产生过程和废热利用过程,为合理利用工业余热、有效实现节能减排目标提供重要依据。(1)热管换热器在余热回收、降低能耗、节约能源、减少CO₂排放、改善环境等方面所带来的综合效益是巨大的。(2)热管换热器在工业上的应用和发展还存在非常大的空间,在应用和发展上还不平衡和不够广泛。(3)工业余热利用的最好途径是综合利用。(4)工业余压也是应该加以重视和利用的一个方面,余压利用和余热利用可以结合起来以提高整个能源利用率。

[参考文献]

- [1]李德英.供热工程[M].北京:中国建筑工业出版社,2004.
 - [2]吴味隆.锅炉及锅炉房设备[M].北京:中国建筑工业出版社,2006.
 - [3]庄骏,张红.热管技术及其工程应用[M].北京:化学工业出版社,2000.
 - [4]张军.建设工程造价管理[M].北京:中国计划出版社,2000.
- 作者简介:白海龙,男,工程师,主要从事暖通空调方面的设计研究。

金属材料焊接中超声无损检测技术的应用分析

王明元

庆达西（宁波）钢构制造有限公司，浙江 宁波 315806

[摘要]近年来，在多方面利好因素的影响下，使得我国综合国力得到了全面的发展和进步，有效的推动了科学技术的发展，使得大量的新型科学技术被研发出来，在实践运用中取得了良好的效果。超声无损检测技术是当前最为先进的一项科学技术，通常都是被人们运用到金属材料焊缝无损检测之中，在社会快速发展的带动下，使得我国超声无损检测技术整体水平得到了显著的提升，有效的提高了金属材料无损检测工作的效率和效果，切实的规避了各类金属材料中所存在的危险隐患。

[关键词]金属材料；超声无损检测技术；焊接材料

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2731

中图分类号: TG4

文献标识码: A

Application Analysis of Ultrasonic Nondestructive Testing Technology in Metal Welding

WANY Mingyuan

CIMYAS (Ningbo) Steel Structure Manufacturing Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315806, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, Chinese comprehensive national strength has been comprehensively developed and improved, which effectively promotes the development of science and technology, and makes a large number of new science and technology developed, and achieved good results in practice. Ultrasonic non-destructive testing technology is the most advanced science and technology. It is usually used in the nondestructive testing of metal material welds. Driven by the rapid development of society, the overall level of ultrasonic nondestructive testing technology in China has been significantly improved, which effectively improves the efficiency and effect of non-destructive testing of metal materials and effectively avoids all kinds of metals hidden danger in materials.

Keywords: metal materials; ultrasonic nondestructive testing technology; welding materials

引言

在针对金属材料进行焊接操作的时候，因为在整个过程中往往会导致金属材料温度的提升，再加上受到焊接技术、焊接工作人员专业能力以及焊接位置的影响，从而会导致焊接缝出现严重的瑕疵的问题，这样就会对材料后期的使用效果造成不良影响。所以，针对金属材料焊接质量加以检测是十分关键的工作，现如今在开展这项工作的时候，通常所采用的技术是超声波无损检测技术，利用这项技术能够更加准确的对金属材料各方面情况进行专业的检测，并且获得全面准确的检测结果，针对金属材料中所存在的各类隐性质量问题进行排查，保证金属材料质量能够达到规定的标准。

1 超声无损检测技术概述

在实施金属材料焊接操作的过程中，将超声波无损检测技术加以实践运用的时候，对于质量和准确性要求相对较高。在我国社会经济快速发展的带动下，有效的推动了无损检测技术的整体水平的提升，并且也增进了与其他各个国家之间的联系，这样就对我国无损检测技术的良好发展能够起到积极的推动作用。与此同时，各个国家之间对于无损检测技术的交流，促进了无损检测技术朝着现代化的方向迈进。将超声波无损检测技术切实的运用到金属焊接操作之中，其实质就是借助超声波的特性来对金属材料进行检测，经过实践调查研究我们发现，超声波传播速度在各个不同类型的介质上是不同的，各个反射体的反射回波生压也不尽相同，所以利用超声波能够高效的对金属材料质量加以判断吧^[1]。

2 超声无损检测技术局限性

将超声波无损检测技术运用金属材料焊接操作之中，对于保证焊接的质量能够起到良好额帮助，并且超声波无损检测技术具备良好的优越性，但是就当下超声波无损检测技术的实际运用来说，其中还存在诸多的问题，需要我们进一步的加以解决，工作人员运用超声波无损检测技术可以准确的对金属材料焊接效果进行检测，结合反射回波情况能

够准确的判断金属材料的质量,并且可以高效的确定材料所存在的缺陷问题的位置,准确的对材料问题等级进行判断。但是,超声波无损检测技术的使用具有较强的局限性,金属材料如果存在形状和结构复杂的情况,那么是无法将超声波检测技术的作用彻底的发挥出来的,不能从根本上对检测准确性加以保障。检测工作人员专业能力水平参差不齐,也会对检测结果的准确性造成一定的影响。其次,结合金属材料情况加以分析发现,一些金属材料无法利用超声波无损检测技术来进行检测^[2]。

3 超声无损检测技术的具体作用研究

3.1 金属材料的内部缺陷检测

在实施金属材料焊接操作的时候,往往会遇到诸多的不良因素的影响,从而会导致焊接缝中会存在瑕疵的情况,损害到焊接缝金属结构的整体性,导致诸多危险隐患的存在。在实施金属材料焊接操作的时候,务必要对金属材料的完整性加以保证,这样才能从根本上确保焊接质量达到规定的标准。借助超声无损检测技术可以高效、准确的对金属材料中所存在的质量问题加以判断和评估,如果在利用超声波无损检测技术针对金属焊接进行检测之后发现存在裂缝、未焊接透彻、气孔、夹渣的情况,那么需要立即采用有效专业方法加以处理,从而对金属材料质量加以根本保障^[3]。

3.2 金属材料质量的检测

在将焊接完成的金属材料加以实践运用的时候,可以借助超声无损检测技术针对金属材料质量加以检测,这样才能保证金属材料焊接质量能够达到规定的标准要求。由于在实施金属材料焊接操作的时候,焊接缝位置的金属材料因为持续受到高温的影响,所以会变成液态的状态,而液态金属会随着焊接缝渗透到其他位置,在焊接操作结束之后,液态的金属就会在金属材料的表层形成金属瘤,这样就会对金属材料的质量造成严重的损害。要想从根本上对金属材料质量加以保证,借助超声无损检测技术能够高效的对金属材料中所存在的各种问题加以判断,如果金属材料的厚度超出设计标准,那么就表示金属材料焊接质量存在缺陷,所以需要精准的排查导致质量问题的根源,利用有效的方法加以解决,从而对金属材料焊接质量加以根本保证。

3.3 金属材料的微观检测

在实施金属材料焊接操作的过程中,因为焊接工作人员自身专业水平较差,那么就会对焊接质量造成一定的损害。金属材料在焊接过程中,通常结构部分位置温度会不断的提升,这样就会导致焊接缝的表层发生氧化的情,这样对于保证金属材料质量是非常不利的^[4]。

4 超声无损检测技术在金属焊接中的应用现状

4.1 无损检测项目方案不够合理

在实施金属材料焊接检测工作的时候,首先需要制定出无损检测方案,从而确保检测用作能够按照流程按部就班的进行,并且对各项操作加以规范化管理。但是就现如今实际情况来说,因为受到外界多方面因素的影响,诸如:相关工作人员对于检测工作的重要性缺少正确的认识等等,都会导致无损检测工作方案不合理,这样对于后续检测工作会造成一定的制约,并且也无法保证检测结果的准确性^[5]。

4.2 技术操作人员的素质有待提高

超声无损检测技术具备较强的标准性,并且在将这项技术加以实践运用的过程中,往往需要其他相关技术的辅助,所以需要技术工作人员具备良好的专业能力。通常在实施检测工作的时候,需要多名工作人员的参与,并且会创设专门的检测小组,小组内成员担负着不同的工作职责。

5 金属材料焊接中超声无损检测技术应用分析

5.1 金属材料焊接中超声无损检测技术应用的方法

金属材料焊接中超声无损检测技术应用的过程中存在多种检测方式。因此,在实际工作的过程中需要选择合理的检测方法对其进行检测。每一种金属材料根据材料本身的性能、形状、大小等不同会导致金属材料出现不同缺陷的差异性。因此,在选择超声无损检测技术中首先,需要根据金属材料自身预期产生的缺陷的特征对其进行检测方法的选择;其次,在实际检测的过程中需要采用多种检测技术相结合的方式,以超声无损检测技术为主,辅助其他检测技术

这样才能完成金属材料焊缝的全面检测。因此,在检测的过程中根据检测位置的实际情况可以选择互补的检测方式对金属材料焊接实施实际工程检测,从而保障检测的全面性和准确性。最后,在应用超声无损检测技术的最后一个环节是实现检测人员之间的数据交流,利用数据交流结果和内容等对检测的结果进行分析处理,实现整个金属焊接材料检测技术调整,及时弥补焊接中的缺陷和弊端。

5.2 金属材料焊接中超声无损检测技术应用注意事项

首先,确定金属材料图纸设计中对于焊接金属技术的各项要求,制定高效的超声无损检测标准。其次,确定超声无损检测技术的使用时间,结合金属材料加工工序,针对金属材料实施检测。再有,确定超声波探头放置的准确位置以及位移方向,这样能够有效的保证检测数据的准确性。最后,在实施超声无损检测技术数据处理工作的过程中,需要确定反射波的幅度,确保超声波反射回路和速度的完整性和精准性。

结束语

在社会快速发展的带动下,计算机信息技术整体水平得到了显著的提升,从而推动了超声无损检测技术的良好发展,现如今已经成为了工业检测工作中的主要方法。

【参考文献】

- [1]冉林康.金属材料焊接中超声无损检测技术的应用研究[J].内燃机与配件,2020(03):191-192.
- [2]郑柚龙.金属材料焊接中超声无损检测技术的有效应用探究[J].科技风,2019(06):125-126.
- [3]苏雨露.超声无损检测技术在金属材料焊接的应用研究[J].建筑与预算,2018(02):33-35.
- [4]付明胜.金属材料焊接过程中超声无损检测技术的主要应用[J].中国新技术新产品,2017(11):22-23.
- [5]唐艺文.超声无损检测技术在金属材料焊接的应用研究[J].山东工业技术,2017(02):25.

作者简介:王明元(1987.4-),男,毕业院校:山东电力高等专科学校,所学专业:焊接技术及自动化,当前就职单位:庆达西(宁波)钢构制造有限公司,职务:NDT工程师,职称级别:初级。

磁化纤维改性碳纤维复合材料制备及性能研究

王富强 张少波 李伟 郭文卿 王永胜

中国电子科技集团公司第三十三研究所, 山西 太原 030006

[摘要] 为提高碳纤维导电导磁性能, 采用水热-热解法制备了 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 磁性杂化碳纤维, 并利用 XRD、SEM-EDS、TEM 分别对杂化纤维表面的结构、形貌和尺寸等进行了表征。并以此纤维与环氧树脂复合, 模压制备了 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 杂化碳纤维复合材料, 研究了复合材料磁导率、电导率以及复合材料的屏蔽效能。研究表明, 按照文中方法碳纤维表面成功生长了 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 磁性纳米颗粒, 所制备的防护材料与未处理案例对比, 磁导率明显得到提升, 其复合材料的低频屏蔽效能达到 35dB (150kHz), 相对未处理案例提高了 30dB 以上。

[关键词] $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 磁性颗粒; 碳纤维; 低频电磁防护; 屏蔽效能

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2735

中图分类号: TB34

文献标识码: A

Study on Preparation and Performance of Magnetized Fiber Modified Carbon Fiber Composite

WANG Fuqiang, ZHANG Shaobo, LI Wei, GUO Wenqing, WANG Yongsheng

The 33rd Research Institute of CETC, Taiyuan, Shanxi, 030006, China

Abstract: In order to improve the conductivity and magnetic conductivity of carbon fibers, $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ magnetic hybrid carbon fibers were prepared by hydrothermal pyrolysis method. The surface structure, morphology and size of the hybrid fibers were characterized by XRD, SEM-EDS and TEM. $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ hybrid carbon fiber composites were prepared by molding with epoxy resin. The permeability, conductivity and shielding effectiveness of the composite were studied. The results show that $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ magnetic nanoparticles were successfully grown on the surface of carbon fiber according to the method proposed in this paper. Compared with the untreated case, the permeability of the prepared protective material is obviously improved. The low frequency shielding efficiency of the composite reaches 35dB (150kHz), which is more than 30dB higher than that of the untreated case.

Keywords: $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ magnetic particles; carbon fiber; low frequency electromagnetic protection; shielding effectiveness

引言

电磁屏蔽复合材料作为一类新兴的电磁防护材料, 一直受到国内外研究机构的重视。而碳纤维复合材料 (CFRP) 作为目前最有发展潜力之一的轻量化复合材料, 如何能够将 CFRP 更好的应用于电磁防护领域, 成为了国内外研究人员研究的一个重点。

目前, 提高碳纤维复合材料电磁防护性能的研究, 大多集中在提高其高频下的电磁防护能力方面, 其对于低频 (< 150kHz) 磁场下防护研究和相关应用的报道明显不足^[1]。

根据低频电磁防护原理, 低频电磁波比高频电磁波有更高的磁场分量, 低频磁场在与材料相互作用时, 由于其频率低, 趋肤效应小, 吸收损耗小, 并且由于其波阻抗很低, 反射损耗也很小, 因此单纯靠吸收和反射很难获得需要的屏蔽效能, 对低频磁场要通过使用高导磁率材料提供磁旁路来实现屏蔽^[2]。

对于非常低的干扰频率, 屏蔽材料的导磁率远比高频时更为重要^[3], 这样对于复合材料, 提高其导磁性能则是提高其低频防护能力的一个重要途径^{[4] [5]}。碳纤维表面化学接枝的方法既能够提高复合材料力学性能和界面结合力, 又能赋予材料新的功能, 本文采用水热法和热解法, 在碳纤维表面接枝 Fe 和 Co 的磁性纳米颗粒, 提高原有增强纤维的导磁性能^{[6] [7]}。文中对于提升碳纤维复合材料低频电磁防护性能的方法已应用于轨道车辆低频电磁防护部件, 取得了较好的防护效果。

1 实验

1.1 原料和仪器

$\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Co}(\text{NH}_3)_6^{2+}$ 北京中化试剂有限公司; 短切碳纤维 (T700, 12K、长度 2mm) 光威复合材料有限公司; 丙酮、无水乙醇 (分析纯), 天津市富宇精细化工有限公司; 去离子水, 自制。

X 射线衍射 (XRD) Bruker D8, 德国 AXS 公司; 扫描电镜 (SEM) 和能谱分析 (EDS) Tecnai F30 型, 美国 FEI 公司; 透射电镜 (TEM), JEM-2100 型, 日本 JEOL 公司; 相对磁导率 8232 型 B-H 交流回线仪, 日本岩崎 IWATSU、相对电

导率 SCT-255 电线电缆导体半导体电阻智能测试仪, 青岛斯坦德。

1.2 样品制备

(1) $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 杂化碳纤维制备

首先用丙酮、乙醇和去离子水分别对短切碳纤维进行超声清洗 0.5h, 去除表面上浆剂。然后, 将金属离子摩尔比为 1: 2、1: 1 和 2: 1 的 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 分别溶于 35mL 的去离子水中, 同时都加入 5mmol $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 。其次, 将混合溶液搅拌 30min 后, 得到藏红花黄色溶液。然后, 将该溶液转移到 50mL 聚四氟乙烯内衬不锈钢高压釜中, 同时将一定量的 CF 置入溶液中。最后, 将高压釜放入烘箱内, 烘箱温度加热到 120°C , 保持 12h, 随后冷却至室温。将合成的样品取出, 去离子水清洗 3 次, 在 60°C 下干燥 12h, 得到 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 杂化碳纤维前驱体。

将上述前驱体放置在磁舟上, 置入马弗炉中心, 加热至 400°C , 加热速度为 $2^\circ\text{C} \cdot \text{min}^{-1}$, 保温 1h, 随后冷却至室温, 得到 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 杂化的碳纤维, 按摩尔比不同依次记作 X_1 、 X_2 、 X_3 。

(2) $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{CF}$ 复合材料制备

将环氧树脂和固化剂按照一定比例混合, 并分别加入体积分数为 5%、15%、25%、30% 的杂化碳纤维, 放入行星式真空搅拌机 SWXJ-05L 中混炼 20min, 取出称重, 置于 $600\text{mm} \times 600\text{mm} \times 10\text{mm}$ 模具内, 在热压机上压制成板以供测试。成型条件为: 120°C , 2h; 成型压力 15MPa。根据纤维种类和含量, 样品依次记作 X_1Y_1 、 X_1Y_2 、 X_1Y_3 、 X_1Y_4 、 X_2Y_1 、 X_2Y_2 、 X_2Y_3 、 X_2Y_4 、 X_3Y_1 、 X_3Y_2 、 X_3Y_3 、 X_3Y_4 , 同时以表面未处理后的碳纤维按同样工艺制作参照样本, 按体系分数不同分别记作 X_0Y_1 、 X_0Y_2 、 X_0Y_3 、 X_0Y_4 。

1.3 样品的性能及表征

利用 $\text{Cu K}\alpha$ 辐射 ($\lambda = 1.5406 \text{ \AA}$) 的 Bruker D8 衍射仪获取杂化后纤维的 X 射线衍射 (XRD) 图谱; 利用场发射扫描电子显微镜对碳纤维复合材料的表面形貌和元素分布进行分析, 加速电压 20kV。采用透射电子显微镜观察碳纤维磁性纳米颗粒微观形貌。

相对磁导率测试参照 GB/T13012-2008 软磁材料直流磁性能的测量方法^[8]; 相对电导率测试参照 GB/T 351-1995 金属材料电阻系数测量方法^[9]; 屏蔽效能测试参照 GJB6190-2008 电磁屏蔽材料屏蔽效能测量方法^[10], 测试频率 9kHz~18GHz。

2 结果与讨论

2.1 XRD 分析

对所得 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 杂化碳纤维前驱体和 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 杂化碳纤维行晶体学结构测试, 所得 X-射线衍射 (XRD) 结果如图 1 所示:

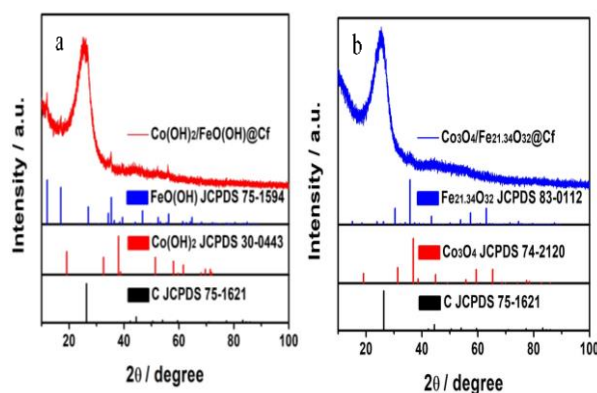


图 1 前驱体 (a) 和 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{CF}$ (b) 的 XRD 图谱

由所得 XRD 图谱可知, 图 1(a) 中的衍射峰被检索为 $\text{Co}(\text{OH})_2$ (标准卡片号为 JCPDS 30-0443) 和 $\text{FeO}(\text{OH})$ (标准卡片号为 JCPDS 75-1594)。在 400°C 的空气中焙烧 1h 后, 图 1(b) 所有的衍射峰均对应于 Fe_2O_3 (标准卡片号为 JCPDS 83-0112) 和立方尖晶石结构 Co_3O_4 (标准卡片号为 JCPDS 74-2120), 因此焙烧后我们制备了 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 杂化的磁性碳纤维。

2.2 SEM 形貌观察和 EDS 能谱分析

不同摩尔比的 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 杂化碳纤维微观形貌如图 2、3 所示, 通过扫描电镜照片 (SEM) 可以清晰地看到 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 杂化层以颗粒状形式堆积模式生长, 图 2(a) 为未进行表面杂化的碳纤维, (b)、(c)、(e) 分别对应于 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 摩尔比值为 1: 2、1: 1 和 2: 1。(d) 为 (c) 的局部放大图; (f) 为 (e) 的局部放大图, (g) 和 (h) 分别是 Fe

和 Co 元素分布图。

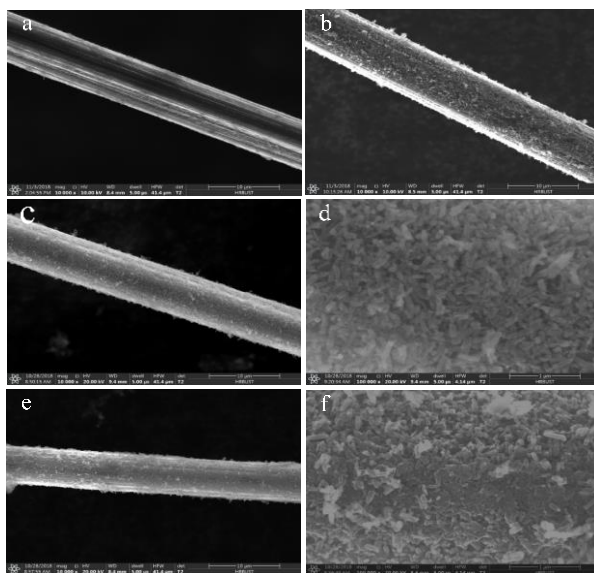


图 2 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3@\text{CF}$ 的 SEM 图和元素分布图

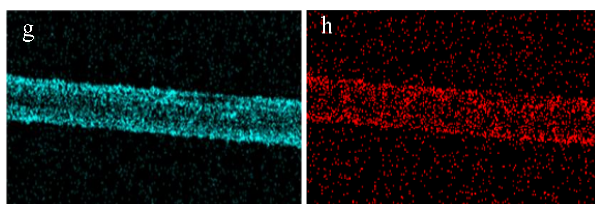


图 3 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3@\text{CF}$ 的元素分布图

由图 3 可知, 对于所有比例, 均在碳纤维上制备了磁性纳米杂化层, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 摩尔比例为 1:1 的样品表面磁性纳米颗粒比其它比例的更致密、更厚实。碳纤维上的 Fe 和 Co 元素呈现均匀分布的状态。基于 SEM 结果^[11], 采用水热法和热解法成功制备了一种纳米 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 杂化碳纤维表面的磁性复合纤维。

2.3 杂化纤维表面纳米粒子 TEM 微观形貌观察

将杂化后的碳纤维用超声波机在丙酮中剥离表面 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 粒子, 然后用透射电镜 (TEM) 观察 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 粒子微观形貌, 如图 4 所示, (a) 和 (b) 分别是 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 的透射电镜照片 (TEM) 和选区电子衍射 (SAED) 图。(c) 和 (d) 分别是 Co_3O_4 和 Fe_2O_3 的高清透射电镜 (HRTEM) 图像。

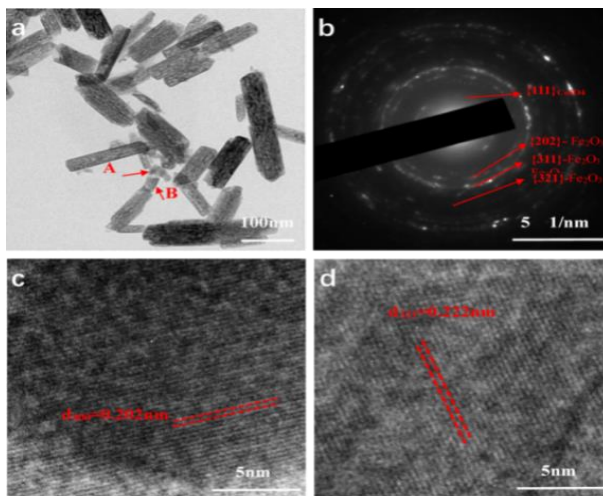


图 4 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 颗粒的 TEM 表征

如上图 4, 由 (a) 可知大多数纳米颗粒也以短纤维形式存在, 以字母 A 和 B 分别进行标记相应的纳米粒子, 通过 (b) 中 SAED 图进行索引可知, 第一衍射环对应于 Co_3O_4 的 $\{111\}$ 晶面族, 以下三个环被确定为 Fe_2O_3 的 $\{102\}$, $\{311\}$, $\{321\}$ 晶面族。因此, 在碳纤维上得到的相与 XRD 的结果是相一致的。

由 (c) 可知, (a) 中标记 A 区域的 HRTEM, 晶格间距约为 0.202nm, 属于 Co_3O_4 $\{400\}$ 晶面族; (a) 中标记 B 区域的 HRTEM, 晶格间距为 0.222nm, 属于 Fe_2O_3 $\{321\}$ 晶面族。

2.4 复合材料磁导率和电导率

碳纤维复合材料的相对磁导率测试参照 GB/T13012-2008 软磁材料直流磁性能的测量方法, 样品为外径 60mm 内径 50mm 厚度 10mm 的环型标样; 相对电导率测试参照 GB/T351-1995 金属材料电阻系数测量方法, 样品为 200mm×10mm×10mm 矩形标样, 测试结果如表 1。

表 1 被试样品相对电导率和相对磁导率

样品编号	x_1y_1	x_1y_2	x_1y	x_1y_4	x_2y_1	x_2y_2	x_2y_3	x_2y_4
相对电导率 (μ_r)	0.0007	0.0031	0.0065	0.011	0.0006	0.0024	0.0057	0.0098
相对磁导率 (σ_r)	1.1	4.0	22.0	69.0	1.8	6.3	50.2	190.1
样品编号	x_3y_1	x_3y_2	x_3y_3	x_3y_4	x_0y_1	x_0y_2	x_0y_3	x_0y_4
相对电导率 (μ_r)	0.0008	0.0034	0.0067	0.012	0.001	0.004	0.008	0.015
相对磁导率 (σ_r)	1.2	5.6	32.0	89.0	1.0	1.0	1.0	1.0

由表 1 可知, 磁性粒子杂化后的碳纤维复合材料可以提高材料的相对磁导率, 且在对于 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 摩尔比例为 1:1 的优选样品, 其增强的复合材料磁导率随着纤维含量的增加而增加, 在纤维含量 30% 的样品 (x_2y_4) 相对磁导率达到本批次样品的最大值 190.1。同时, 复合材料的相对电导率随着纤维的含量提高而增大, 且纤维表面涂层的导电性能也影响复合材料的电性能^[12]。

2.5 复合材料屏蔽效能

碳纤维复合材料的屏蔽效能测试参照 GJB6190-2008 电磁屏蔽材料屏蔽效能测量方法, 样品尺寸 600mm×600mm×10mm, 样品编号为 x_0y_4 、 x_1y_4 、 x_2y_4 、 x_3y_4 , 测试频率 9kHz~18GHz。测试结果如表 2 所示:

表 2 被试样品屏蔽效能

频率 (Hz)	9k	150k	30M	200M	1G	3G	6G	18G
x_0y_4 屏蔽效能 (dB)	1	5	23	54	55	46	48	45
x_1y_4 屏蔽效能 (dB)	13	25	41	51	52	46	46	43
x_2y_4 屏蔽效能 (dB)	21	38	45	54	49	46	45	41
x_3y_4 屏蔽效能 (dB)	15	29	43	53	50	46	47	43

根据 Schelkunoff 电磁屏蔽理论, 材料的电磁屏蔽效能 SE 由吸收损耗 A、反射损耗 R 和内部损耗 B 组成。通常当 A 大于 10dB 时, B 可以忽略, 则屏蔽效能的公式为:

$$SE=A+R \quad (2-1)$$

$$A=1.314t\sqrt{f\mu_r\sigma_r} \quad (2-2)$$

$$R=168-101g(f\mu_r/\sigma_r) \quad (2-3)$$

其中: f 为电磁波频率, t 为材料厚度。因此, 当材料厚度和入射波的电磁波频率 f 一定时, 其电磁屏蔽效能主要于相当磁导率 μ_r 和相对电导率 σ_r 有关^[13]。

由表 2 可知, 碳纤维表面负载磁性纳米粒子之后提高了材料磁导率, 复合材料在低频段的屏蔽效能明显提升, 最优样本 (x_2y_4) 在 150kHz 下达到 33dB。但随着频率的增加, 样本对于高频下的屏蔽效能改善不明显, 这与改性后材料磁导率和电导率的变化规律是一致的。同时说明了, 碳纤维表面负载磁性粒子的方式对于提升材料低频电磁波的防

护能力是非常有效的。

3 结论

本文采用两步法即水热法+热解法成功地制备了 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3@\text{CF}$, 并以此纤维制作了用于低频电磁防护的碳纤维复合材料。通过上述研究, 得到如下结论:

(1) 通过 XRD 结果表明, 水热法处理后纤维表面得到了 Fe_2O_3 和 Co_3O_4 晶体; SEM 结果表明, 碳纤维表面 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 为棒状纳米纤维状; 当 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 与 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的比例为 1:1 时, $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 纳米粒子完全包覆碳纤维表面。

(2) 提高碳纤维复合材料中纤维的导磁性能, 能够显著改善其低频下的电磁防护性能。

【参考文献】

- [1] Kim M S, Kim H K, Byun S W. PET fabric/polyrrole composite with high electrical conductivity for EMI shielding[J]. Synthetic metals, 2002, 126(23): 233-239.
- [2] 高成, 刘晓, 石立华, 周璧华. 低频强磁场屏蔽效能的测试方法与测试设备研制[J]. 高电压技术, 2010, 36(09): 2272-2277.
- [3] 曲兆明, 王庆国, 王小亮, 等. 编织增强型电磁防护材料的等效模型与屏蔽性能[J]. 高电压技术, 2016, 42(12): 1409-1414.
- [4] 孙天, 赵晓明. 电磁屏蔽材料的研究进展[J]. 纺织科学与工程学报, 2018, 35(2): 118-122.
- [5] 李奇, 刘长隆, 周明, 等. 含不锈钢纤维机织物电磁屏蔽机理及其效能的仿真研究[J]. 功能材料, 2013, 44(14): 2041-2046.
- [6] 凌明花, 张辉. 涤纶织物纳米 Fe_3O_4 颗粒化学复合镀铜[J]. 功能材料, 2010, 41(3): 455-458.
- [7] 宋迪. CNT/纳米 Fe_3O_4 /纳米 Fe 吸波材料的制备及电磁性能分析[J]. 功能材料, 2010, 15(2): 144-145.
- [8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T 13012-2008 软磁材料直流磁性能的测量方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [9] 国家市场监督管理总局. GB/T 351-2019 金属材料电阻系数测量方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2019.
- [10] 国防科学技术工业委员会. GJB 6190-2008 电磁屏蔽材料屏蔽效能测量方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [11] 刘落恺, 唐萍, 胡云平, 等. MFC 增强碳纳米纸的制备及其电磁屏蔽效能[J]. 功能材料, 2019, 050(9): 97-101.
- [12] 潘成, 方鲲, 周志飏. 导电高分子电磁屏蔽材料研究进展[J]. 安全与电磁兼容, 2004, 3(2): 1-4.
- [13] 王富强, 马晨, 等. 屏蔽复合材料设备舱电磁脉冲屏蔽效能[J]. 强激光与粒子束, 2015, 27(10): 225-229.

作者简介: 王富强 (1980-), 男, 目前就职于中国电子科技集团公司第三十三研究所, 高级工程师, 从事电磁防护复合材料技术研究。

征 稿

《工程建设》由新加坡Viser Technology Pte.Ltd. 主办，国际标准刊号：ISSN：2630-5283。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网全文收录。

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

《工程建设》期刊的主要栏目有：

工程管理、建筑工程、园林工程、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