

ISSN 2591-7153(Print) 2591-7161(Online)



Volume 7
Issue **05**

March 2023

工程技术与管理

ENGINEERING TECHNOLOGY&MANAGEMENT

工程技术与管理 ENGINEERING TECHNOLOGY&MANAGEMENT

Volume 7 • Issue 5 • March 2023 • ISSN 2591-7153(Print) 2591-7161(Online)


SYNERGY
PUBLISHING PTE. LTD.
Tel: +65 65881289
E-mail: contact@s-p.sg
Website: ojs.s-p.sg



中文刊名: 工程技术与管理
ISSN: 2591-7153 (纸质) 2591-7161 (网络)
出刊周期: 半月刊
出版语言: 华文
期刊网址: <https://ojs.s-p.sg/index.php/gcjsygl>
出版社名称: 新加坡协同出版社

Serial Title: Engineering Technology & Management
ISSN: 2591-7153 (Print) 2591-7161 (Online)
Frequency: Half-monthly
Language: Chinese
URL: <https://ojs.s-p.sg/index.php/gcjsygl>
Publisher: Synergy Publishing Pte. Ltd.

期刊概况:

中文刊名: 工程技术与管理
ISSN: 2591-7153 (Print) 2591-7161 (Online)
出刊周期: 半月刊
出版语言: 华文刊
期刊网址: <https://ojs.s-p.sg/index.php/gcjsygl>
出版社名称: 新加坡协同出版社

Database Inclusion



Asia & Pacific Science
Citation Index



Creative Commons



Superstar Journals Database



Google Scholar



Crossref



Wanfang Data

版权声明/Copyright

协同出版社出版的电子版和纸质版等文章和其他辅助材料,除另作说明外,作者有权依据Creative Commons国际署名-非商业使用4.0版权对于引用、评价及其他方面的要求,对文章进行公开使用、改编和处理。读者在分享及采用本刊文章时,必须注明原文作者及出处,并标注对本刊文章所进行的修改。关于本刊文章版权的最终解释权归协同出版社所有。

All articles and any accompanying materials published by Synergy Publishing on any media (e.g. online, print etc.), unless otherwise indicated, are licensed by the respective author(s) for public use, adaptation and distribution but subjected to appropriate citation, crediting of the original source and other requirements in accordance with the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license. In terms of sharing and using the article(s) of this journal, user(s) must mark the author(s) information and attribution, as well as modification of the article(s). Synergy Publishing Pte. Ltd. reserves the final interpretation of the copyright of the article(s) in this journal.

Synergy Publishing Pte. Ltd.

电子邮箱/E-mail: contact@s-p.sg

官方网址/Official Website: www.s-p.sg

地址/Address: 12 Eu Tong Sen Street, #07-169, Singapore 059819



出版格式要求:

- 稿件格式: Microsoft Word
- 稿件长度: 字符数(计空格)4500以上;图表核算200字符
- 测量单位: 国际单位
- 论文出版格式: Adobe PDF
- 参考文献: 温哥华体例

出刊及存档:

- 电子版出刊(公司期刊网页上)
- 纸质版出刊
- 出版社进行期刊存档
- 新加坡图书馆存档
- 万方数据(Wanfang Data)、谷歌学术(Google Scholar)、超星等数据库收录
- 文章能够在数据库进行网上检索

作者权益:

- 期刊为OA期刊,但作者拥有文章的版权;
- 所发表文章能够被分享、再次使用并免费归档;
- 以开放获取为指导方针,期刊将成为极具影响力的国际期刊;
- 为作者提供即时审稿服务,即在确保文字质量最优的前提下,在最短时间内完成审稿流程。

评审过程:

编辑部和主编根据期刊的收录范围,组织编委团队中同领域的专家评审员对文章进行评审,并选取专业的高质量稿件进行编辑、校对、排版、刊登,提供高效、快捷、专业的出版平台。

工程技术与管理

ENGINEERING TECHNOLOGY&MANAGEMENT

国际标准刊号/ International Standard Serial Number
ISSN : 2591-7153 (纸质版) /2591-7161 (网络版)

2023年3月 第7卷第5期

编委会 / Editorial Team

主 编 / Editor-in-chief

王郁涛 Yutao Wang
南洋科学院 Nanyang Academy of Sciences

副主编 / Associate Editor

宫晟华 Shenghua Gong
上海飞樊能源科技有限公司 Shanghai Feifan Energy Technology Co., Ltd.
王先明 Xianming Wang
博天环境集团股份有限公司 Poten Environment Group Co., Ltd.

编 委 / Editorial Board

夏林	Lin Xia
上海隳声信息科技有限公司	Shanghai Yunsheng Information Technology Co., Ltd.
王德恒	Deheng Wang
大连科隆建筑工程有限公司	Dalian Kelong Construction Engineering Co., Ltd
马光强	Guangqiang Ma
山东省枣庄市山亭区公路事业发展中心	Road Development Center, Shanting District, Zaozhuang City, Shandong Province
姜铭海	Minghai Jiang
上海晶成建筑安装工程有限公司	Shanghai Jingcheng Construction and Installation Engineering Co., Ltd
朱涛	Tao Zhu
苏州市月星建筑防水材料有限公司	Suzhou Yuexing Building Waterproof Material Co., Ltd.

- | | |
|---|---|
| <p>1 影响高速公路工程造价的主要原因及控制策略
/ 冯治龙</p> <p>4 房屋建筑工程施工管理与质量控制的措施探讨
/ 胡世雄</p> <p>7 交通工程安全设施的施工与管理分析
/ 马光强</p> <p>10 基于建筑施工企业造价管理中成本控制分析
/ 王德恒</p> <p>13 探讨道路桥梁设计的现状与改善措施
/ 张琳 陈君</p> <p>16 绿色施工技术在建筑工程施工中的应用
/ 孙道贵</p> <p>19 网络智能信息技术在高速公路运营中的应用与发展
探究
/ 王鹏举</p> <p>22 解析建筑设计中绿色品牌建筑技术优化结合
/ 兰娟</p> | <p>25 基于机器视觉系统在自动化链条装配的应用研究
/ 张健聪 邱德方 樊磊 黄幸 林天津</p> <p>29 消除某电站管道水锤的试验研究
/ 穆冠宇 孙嘉 甄凯 袭龙</p> <p>33 绿色施工视角下的建筑工程管理模式创新分析
/ 张建昌</p> <p>36 建筑工程施工管理与质量控制要点及注意事项
/ 晏胜胜</p> <p>39 路桥施工的技术及质量管理方法
/ 叶强</p> <p>42 土木工程与施工机电安装的技术配合研究
/ 李云舒</p> <p>45 河道施工对下卧地铁隧道的影响和保护措施
/ 姚任行 曹昱</p> |
|---|---|

- 1 Main Reasons and Control Strategies for Affecting the Construction Cost of Expressway
/ Zhilong Feng
- 4 Discussion on Measures for Construction Management and Quality Control of Housing Construction Engineering
/ Shixiong Hu
- 7 Analysis of Construction and Management of Traffic Engineering Safety Facilities
/ Guangqiang Ma
- 10 Analysis of Cost Control in Cost Management of Construction Enterprises
/ Deheng Wang
- 13 Discussion on the Current Situation and Improvement Measures of Road and Bridge Design
/ Lin Zhang Jun Chen
- 16 Application of Green Construction Technology in Construction Engineering
/ Daogui Sun
- 19 Application and Development of Network Intelligent Information Technology in Expressway Operation
/ Pengju Wang
- 22 Analyze the Optimal Combination of Green Brand Building Technology in Architectural Design
/ Juan Lan
- 25 Research on the Application of Automatic Chain Assembly Based on Machine Vision System
/ Jiancong Zhang Defang Qiu Lei Fan Xing Huang Tianjin Lin
- 29 Experimental Research on Eliminating Water Hammer in A Power Station Pipeline
/ Guanyu Mu Jia Sun Kai Zhen Long Xi
- 33 Innovative Analysis of Construction Engineering Management Mode from the Perspective of Green Construction
/ Jianchang Zhang
- 36 Key Points and Precautions for Construction Management and Quality Control of Building Engineering
/ Shengsheng Yan
- 39 Technology and Quality Management Methods of Road and Bridge Construction
/ Qiang Ye
- 42 Research on Technical Cooperation between Civil Engineering and Construction Electromechanical Installation
/ Yunshu Li
- 45 The Influence and Protection Measures of River Construction on Underground Subway Tunnel
/ Renxing Yao Yu Cao

Main Reasons and Control Strategies for Affecting the Construction Cost of Expressway

Zhilong Feng

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830011, China

Abstract

In real life, the construction cost of expressway we see is a very complex project, which requires the constructors to carefully and reasonably consider various dynamic issues of the project cost during the construction process. This is not only conducive to the construction of expressways, but also conducive to adapting to the needs of various economic forms in the market and important factors for improving economic efficiency in the construction process. Therefore, only if we take more comprehensive, systematic and strict measures, can we more scientifically carry out projects at all stages of investment, decision-making and design, and use reasonable new technologies to better control the cost within a reasonable range, pay close attention to the changes in economic and social benefits brought by the dynamics of the Chinese market.

Keywords

highway; construction cost; influencing factors; control

影响高速公路工程造价的主要原因及控制策略

冯治龙

新疆北新路桥集团股份有限公司, 中国 · 新疆 乌鲁木齐 830011

摘 要

在现实生活中, 我们所见到的高速公路工程造价是一项十分复杂的工程, 需要施工者在施工过程中认真且合理地将工程造价的各种动态问题都进行良好的考虑。这不仅有利于高速公路的建造, 还有利于适应市场多变的各种经济形式的需求和建设过程中经济效益提升的重要因素, 所以只有我们进行更加全方位、系统、严格的措施, 才可以更加科学地进行投资、决策以及设计等各个阶段的工程, 进行合理的新技术的运用, 更好地将造价控制在合理的范围之内, 严格关注中国市场的动态所带来的经济效益和社会效益的变动。

关键词

高速公路; 工程造价; 影响因素; 控制

1 引言

首先我们一定要明白任何一个高速公路项目在投入准备实施阶段, 都会有一份比较详细的计划书, 以此计划书来好好地规定我们对于高速公路的基本方向的要求和把控。其中对于各种在施工过程中遇到的问题, 都不能忽略其主观和客观因素的存在, 因此论文围绕高速公路造价的主要影响因素进行客观分析, 并对原因进行比较严格的控制策略。

2 影响高速公路工程造价的动态因素

2.1 工程设计的变化

任何一个高速公路建设项目实施前期都会有一个比较详细的任务书说明工程整体情况, 在高速公路建设的具体过

程中, 一定要清楚的就是工程的变更是存在比较客观的因素的, 不由人的主观意志去控制。例如, 在设计线高程的变化以及设计线位置变化的过程中, 我们要同时考虑桥涵位置与实际位置不符合的情况进行变更以及软土地基地如何处理才更合适。这些直接或者间接的因素都可能导致工程的造价发生变化, 并且任何一个微小的数值都不能忽略。

2.2 施工材料价格的变化

施工过程中工程造价的变动因素还有一个比较重要的因素就是: 施工材料的价格发生变化。因此我们在现实施工过程中还要关注施工材料价格的涨落, 这也是影响工程造价的主要因素^[1]。出厂价格以及材料来源地的变化, 材料在运输过程中产生的运费的变化都会直接影响整个工程的预算, 所以对于高速公路工程的造价来说, 原材料中使用较多的沥青价格的涨落将会直接关系到路面工程建设的造价变动。

2.3 地质水文条件的变化

在工程队进行施工的过程中, 如果某段公路的土质环

【作者简介】冯治龙(1987-), 男, 中国甘肃环县人, 本科, 工程师, 从事高速公路工程预决算等相关研究。

境或者水下条件出现变化时,就会引起我们工程量的增加和减少,以此来影响公路造价的多种因素。特别是我们在进行跨河或者跨江公路工程建设时,更加会突出这一因素。那么为什么会形成这样的结果呢,主要有两个原因:第一,工程地质一定是具有多样化的,多样化就会导致实际施工时地质环境与原本设计好的计划书有一些出入,因而引起工程的变更;第二,一般来说跨江修建工程的情况都是建立在水量十分丰富的背景之下的,河流的水流量出现了高低的变化,将会增加施工工程的辅助作业,如围堰和抽水泵的引入,也会导致高速公路造价问题发生高低的改变,这都会对造价进行实际情况上的影响^[2]。

2.4 公路工程定额费用标准的变化

截至目前,高速公路工程的编制采取的费用标准都是以定额为准,所以我们在进行不同类型的公路建造时,标准也会随着不同情况更改定额,这就取决于我们建造过程中所遇到的实际情况了。除了所说的定额以外,我们还会遇到人工费用如何解决的问题,这也是一个十分重要的影响因素。近些年来,新公路预定额的使用,人工的费用都由原来的不到 20 元/日增加到了 50 元/日,这也使得我们的工程得到比较大的影响。

2.5 不可预见因素的影响

不可预见因素一般是指人为因素无法预定的因素的发生,主要有自然灾害的影响,如水灾、火灾等自然灾害对于环境所造成的破坏,雨季滑坡所存在的路基破损问题需要花费大量的金钱去进行修复,因此自然环境发生变动也会对我们工程造价的高低产生一定的影响。

2.6 新材料、新工艺和技术的投入

随着高速公路的不断发展,社会条件逐渐变好,人们的生活水平也逐渐提高,新材料以及新型工艺也逐渐问世,并且普遍使用于高速公路的建造中。但是到目前为止,定额中并没有明确标注我们的新型工艺、材料以及技术的消耗额,因此这些具体的数值在工程计划中都不会体现出来,无法确定,只能使用类似的定额来进行人为评估,这就会影响整个高速公路造价问题的改变。

3 高速公路项目在不同阶段的工程控制方法

3.1 高速公路在项目计划阶段的造价控制

首先要重视的就是最初设计方案的选择,初步的设计必须是经过多种渠道以及多个专家进行多次比较的最优的结果。这个结果也决定着投资预算的第一步,是最为基础和具体的一个步骤。因此在设计的初步阶段,设计师或者项目总工程师就应该提交具有可行性的研究报告,指出设计报告所具体遵循的原则、设计的方案以及各种指标的建设和选择,在研究实现可行性的目的之下进行比较强的造价意识,对于拟定的设计原则以及技术方案和选择的过程中,都要按照严格的设计原则进行造价方面的考量,并且我们要以单位

来进行考核,在工程进行之前就做好事先的平衡,工程师应该提前提出节约资源的具体措施,将工程造价和工程量严格地控制在我们标准的可以实行的范围之内。

3.2 严格控制施工图的预算

众所周知,施工图纸的设计是引导整个工程建设的重要文件,在设计实现最后价值的那一步之前,我们必须严格按照批准的初步建设的原则、范围以及内容进行造价的估算,施工过程也必须严格按照规定来进行方针限额的制定,所有的工序都要严格按照控制批准的范围之内进行节约,并且要将施工图纸阶段的限额重点放在整个工程量的控制过程中,无论哪一步控制限额,我们都要将施工阶段的重点工程进行严格的把控和计算,找到一个数额作为我们施工的最高限额,将这个限额作为不能突破的一个现实意义上的数字。那么当设计条件遭到外界环境的影响时,如地质报告出现一些小小的变化,土地工程发现了新的需要研究的点,设备太过陈旧需要更新等种种客观因素,或者我们进行施工过程中可能会出现的部分主观地认为人为因素时,我们的工程造价师通常会根据实际发生的情况进行部分结构的更改,这些更改一定会使得我们原本设置好的额数发生本质上的改变^[3]。这种变化通常来说会控制在一定范围之内,但是范围内的变更也一定要经过严格的审核,进行十分谨慎的调整,如果我们没有根据施工图纸进行仔细审核或者施工方案突然出现巨大改变时,我们的图纸就失去了意义,这时就必须对施工总体的初步图纸进行设计或者改变,根据初步的预算进行原来单位的审批。

3.3 高速公路项目实施阶段的工程造价

我们要控制工程更改的审批制度,在工程项目实施的过程中,往往会因为工程量、施工进度使得整个工程造价发生前后价格的变更,如我们在进行现场查看以及分析对比的过程中,在不降低施工标准的前提下,发生功能工程质量的变化,如材质以及工期的缩短,以此来达到节约投资或者提高工程质量的目的,但是往往在工程开始之后,由于社会经济投资效益的需要,原来的规模就可能会出现这样或者那样的更改,这些更改就会导致工程的规模以及造价的数量发生改变,以此来变更工程造价的定额^[4]。因此在高速公路建设这一工程中,实施阶段的投资控制将起到十分重要的经济成本的控制作用。工程变更的时间以及方案的选择都会对工程起到关键的作用,目前中国的经济市场还没有完全成熟,部分工程在承包的过程中具有十分大的追求利润化的现象,处于这一阶段的承包商经常会通过对于工程的更改来增加预算的控制,因此在实施阶段就对造价进行严格的把控是十分具有现实意义的。

3.4 建立相对合理的差价调整措施

目前,各个地区面对施工材料的价格所出具的调节办法都不一致,部分地区会选择按照综合的系数进行价格调控,其他地区可能会按照工程的种类进行具体意义上的把

控,但是设备信息的建立都是在动态因素的管理措施中体现的,因此设置单位所出具的审批以及投资估算都具有依据性的意义。高速公路建设的单位也要有专门负责收集管理设备的系统人员,以此来建立比较标准的信息查询系统,避免一些地区钻漏洞来提升自己工程的经济效益。

3.5 高速公路竣工阶段的工程造价控制

一般来说,高速公路在竣工阶段,所承包的建设单位投资的最好时间段已经过去,但是相对工程造价的变动来说,变化远远没有结束,还可以对竣工进行审核,以此来控制造价的变动^[4]。

工程的结算是国家依法结算工程的承包工作,所结的工程款项是具有直接意义的经济文件,但是编制工程直接关系到施工队伍之间的利益清算。此外,根据中国相关规定,要严格做好结算审计这一项工作,这就是建设工程工程师进行结算的最后审核,还有就是比较有资质的部门进行相关的审计。

4 结语

总的来说,中国近几年的高速公路建设带来了巨大的

经济效益和社会效益,因此顺利成为中国建设投资的重点项目,随着中国用于高速公路上的资金逐年增加,不少高速公路在实际建设的过程中仍然会出现超过预估的情况,使得我们原始的工程计划起不到任何作用,还会暴露中国市场缺乏有效监督这一问题,因此造价控制成为中国现阶段建设高速公路的主要问题,成为我们高速建设领域下的主要实施问题,必须响应国家和政府的号召对于不法工程进行严格的打击,并收归国家所有。

参考文献

- [1] 杨伟巍,孙荣波.影响高速公路工程造价的主要原因及控制策略[J].黑龙江交通科技,2021,44(4):2.
- [2] 张晓辉.影响高速公路工程造价的主要因素及控制策略研究[J].城市建设理论研究:电子版,2017(9):1.
- [3] 朱光翠.影响高速公路工程造价的主要因素及控制策略研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2017(3):158.
- [4] 马娅.高速公路工程造价的主要影响因素及控制策略研究[J].冶金丛刊,2018(11):208-209.

Discussion on Measures for Construction Management and Quality Control of Housing Construction Engineering

Shixiong Hu

Chongqing Fuling Urban Construction Engineering Co., Ltd., Chongqing, 408099, China

Abstract

In the development of the construction industry, building construction is an important content. With the improvement of people's living standards, people have higher and higher standards for building construction. The construction quality of the housing construction project not only affects the construction efficiency of the project, but also directly relates to the life and property safety of users. Therefore, it is very important to strengthen the construction management and quality control of the housing construction project. At present, there are still some problems in the construction management and quality control related work in China's construction industry, resulting in poor quality of related work. In order to ensure the success of the project construction and improve the social and economic benefits brought by the project construction, it is necessary to continuously explore effective measures for the construction management and quality control of the housing construction project. Based on this, this paper first introduces the importance and significance of the construction management and quality control of housing construction engineering, then briefly analyzes the characteristics of the construction quality control of housing construction engineering, and analyzes the problems existing in the current construction management and quality control of housing construction engineering in China and the main causes of quality problems, and finally puts forward relevant suggestions on how to strengthen the construction management and quality control of housing construction engineering. This is for the reference and exchange of relevant people.

Keywords

housing construction; architectural engineering; construction management; quality control; measures

房屋建筑工程施工管理与质量控制的措施探讨

胡世雄

重庆市涪陵城建建筑工程有限公司, 中国 · 重庆 408099

摘 要

在建筑行业的发展中, 房屋建筑工程建造是重要的内容。随着人们生活水平的提升, 人们对房屋建筑工程建设的标准也越来越高。房屋建筑工程的施工质量不仅影响着工程的施工效益, 还直接关乎使用者的生命财产安全, 因此加强对房屋建筑工程的施工管理和质量控制十分重要。当前, 中国建筑行业在工程施工管理与质量控制相关工作的开展中仍存在一些问 题, 导致相关工作开展质量较差。要想确保工程施工的成功性, 提升工程施工所带来的社会效益与经济效益, 需要不断探索房屋建筑工程施工管理与质量控制的有效措施。基于此, 论文首先对房屋建筑工程施工管理与质量控制的重要性及意义进行介绍, 随后简单分析房屋建筑工程施工质量控制的特点, 并对当前中国房屋建筑工程施工管理与质量控制中存在的问题及引发质量问题的主要诱因进行分析, 最后就如何加强房屋建筑工程施工管理与质量控制提出相关建议, 以此供有关人士参考交流。

关键词

房屋建筑; 建筑工程; 施工管理; 质量控制; 措施

1 引言

建筑行业是推动中国经济发展的重要产业, 也是关乎民生的关键产业。基于社会发展需要, 人们对房屋建筑的功能及质量的要求越来越高, 给建筑行业提出了挑战。建筑企业需要加强对房屋建筑工程施工管理与质量控制, 才能够满足社会发展需求, 提升自身市场竞争力, 在激烈竞争的市场

中谋求发展。但是, 现阶段许多建筑企业在房屋建筑工程施工管理与质量控制中存在的问题较多, 导致工程的建造质量与理想水平存在一定差距。对此, 企业应该重视对相关问题及诱因的研究, 不断探索提升工程施工管理与建造质量的有效措施, 通过提升工程建造质量提高自身市场竞争力, 为企业的持续健康发展奠定基础。

2 房屋建筑工程施工管理与质量控制简介

2.1 房屋建筑工程施工管理与质量控制的概念

房屋建筑工程的施工管理是指在施工过程中, 按照国

【作者简介】胡世雄(1976-), 男, 中国重庆人, 本科, 工程师, 从事房屋建筑施工及管理研究。

家安全标准,依据业主需求对工程施工过程进行管理,以确保工程的耐久性、可靠性等符合安全规范,确保工程建造质量。房屋建筑工程的质量控制是指在工程施工过程中及施工完成后,采取必要的检测措施对工程施工质量进行检验,以此实现对工程质量的有效控制。

2.2 房屋建筑工程施工管理与质量控制的意义

建筑工程的施工过程是决定施工质量的重要环节,要想实现对施工质量的有效控制,需要加强对施工过程中的质量控制^[1]。一方面,工程的建造质量不仅影响工程施工所带来的综合效益,还直接关乎建造企业的声誉和人民群众的安全。另一方面,通过加强施工质量控制,能够及时发现施工中存在的问题并加以改进,确保工程施工质量符合国家建造标准,提升工程建造的落成质量,从而提升工程建造所带来的社会效益及经济效益,对推动建筑企业的发展具有重要作用。

2.3 房屋建筑工程施工的质量控制特点

房屋建筑工程施工质量的控制特点与工程特点与施工特点相关,其主要特点为以下几方面:第一,房屋建筑工程的质量控制效果受到许多因素的影响,如工程设计、建造材料、施工机械等。因此,对工程施工质量的控制需要以控制施工质量影响因素为主。第二,房屋建筑工程质量存在较大的波动性。房屋建筑产品的生产与工业产品的流水线生产不同,产品质量存在一定的波动性,一旦工程建造过程的某个环节出现问题,都将直接影响工程的建造质量。第三,影响工程建造质量的因素较为隐蔽。房屋建筑工程的建造是一个复杂的过程,存在工序复杂、中间产品多的特点,这也使得工程质量控制工作开展存在一定难度,如果不深入了解工程建造过程,很难发现质量问题所在。第四,工程的终检局限性较大。与其他工业产品不同,房屋建筑工程的质量控制不能仅依靠终检完成,工程的终检存在较大的局限性。因此要想实现对工程质量的有效控制,就需要将控制措施落实到各个施工环节中。

3 现阶段房屋建筑工程施工管理与质量控制中存在的问题

3.1 缺乏完善的施工管理制度

一方面,中国建筑行业仍缺乏一套完整的、科学的施工管理制度,部分建筑企业为了追求利益,不断降低建造成本,在施工管理队伍建设中的资金投入较少,导致房屋建筑工程的施工管理与质量控制工作开展质量较为低下^[2]。另一方面,由于管理资金短缺,管理人员的管理水平较低等问题,工程施工管理与质量控制工作开展存在一定难度,许多管理人员马虎应事,未能实现对施工质量进行有效控制。此外,建筑工程的施工由多个建造工序组成,施工过程较为复杂,施工工种相对较多。由于建筑行业缺乏一套科学的质量控制体系,不同工序之间、不同工种之间的交接工作存在缺漏,

导致工程施工的整体性受到破坏,许多项目在施工中并未能及时发现上个工序遗留下来的问题,导致施工质量受到较大影响。

3.2 工程施工质量控制意识薄弱

一方面,当前中国许多建筑企业对房屋建筑工程质量控制的意识不足,并没有充分认识到施工质量控制的重要性,在实际工程施工过程中过分强调技术的重要性,没有给予工程施工管理足够的重视,导致工程的施工质量难以得到有效保障。另一方面,企业对项目设计的管理存在不足,许多项目设计并没有结合实际情况,设计方案中存在许多不合理的地方,导致建筑物在后续使用中存在安全隐患。

3.3 施工单位对施工管理的重视程度不足

要想实现对房屋建筑工程施工的有效管理,控制工程施工质量,需要重视施工过程的质量管理。在房屋建筑工程建设过程中,一旦施工管理存在疏忽,就可能影响到工程施工进度和施工安全。目前,中国有许多建筑企业在工程建设中过分追求经济效益,将尽快完工作为工程管理目标,对工程施工管理不够重视,导致许多工序施工质量不达标,不仅给工程施工进度的推进造成不良影响,还会给建筑物埋下安全隐患^[3]。此外,许多建筑企业在开展房屋建筑工程施工管理与质量控制工作时,并未制定科学的管理方案,导致工程施工现场混乱、工序连接不紧密、不同工种之间交流不密切等问题,相关管理质量较为低下,工程的施工质量也无法得到有力保障。

3.4 房屋建筑工程的材料管理不到位

施工材料的质量是决定建筑工程施工质量的重要因素,如果施工材料的质量不达标,那么建筑物的质量就无法得到保障。因此,在房屋建筑工程建设过程中,需要不断加强对建筑材料的管理。值得一提的是,由于房屋建筑工程施工中所需要应用到的材料种类较多,所以材料管理工作存在一定的难度。部分建筑企业材料管理的重要性认识不足,经常忽视材料管理工作的开展,导致许多材料在应用中存在一些问题,部分材料的质量并不能够满足工程的建设需要,导致工程建设质量无法得到保障。此外,由于缺乏科学的材料管理方案与专业的管理人员,许多房屋建筑工程的材料管理中存在周转不畅或利用率低下等问题,给工程施工成本造成一定负担^[4]。

3.5 缺乏高素质、高水平的专业施工队伍

当前中国建筑行业的专业性技术人才相对匮乏,大部分施工人员都是教育水平较低的农民工,大部分施工人员并未受过系统的工程施工方面的专业培训,施工人员在开展施工工作时往往是依靠经验进行,工程的建造质量难以得到有力保障。另外,由于施工人员的文化水平较低,对施工中的技术问题以及管理问题解决能力有限,处理突发问题的能力也较为有限,这就使得房屋建筑工程的施工质量存在较大波动性。

4 引发房屋建筑工程质量问题的主要原因

在现阶段中国的房屋建筑工程建设中,引发工程质量问题的因素很多,主要集中在以下几个方面:首先,工程施工缺乏高素质专业队伍开展工作,工作质量控制措施的落实受到限制。其次,工程建造的材料选择也会在一定程度上影响工程建造质量。最后,工程设计不科学、工程建造经费不充足、工程施工现场管理不到位等也会影响工程施工质量,引发工程施工质量问题。

5 加强房屋建筑工程施工管理与质量控制的措施

5.1 加强对施工材料的管理

加强对房屋建筑工程的施工管理和质量控制,需要重视对施工材料的管理。首先,建筑企业要加快建立完善的施工材料控制方案,对材料的质量、周转及使用进行科学管理,尽可能减少材料浪费,提升施工材料的利用率。其次,要做好施工材料的采购工作。采购人员在选购建筑材料时要结合工程实际情况,除了要注意材料的型号外,还要重视材料的性能参数是否符合国家标准,同时要对生产商的资质进行审核,以确保所采购材料符合建设需要。最后,要将建筑材料送有资质的检测机构检测,确保所采购的材料质量符合工程建设质量安全标准。此外,要重视应用新型建筑材料,用新型材料代替传统材料,以适应时代发展对房屋建筑工程质量的更高要求。

5.2 加强对施工现场的质量管理

加强对施工现场的质量管理是实现房屋建筑工程施工管理与质量控制的有效途径。在工程的施工过程中,管理人员要根据施工计划对每天的施工任务进行科学的划分,确保工程施工进度的顺利推进。在施工现场管理上,首先要做好施工现场的安全管理。在每天施工工作的开展前,管理人员要将提醒施工人员相关安全注意事项以及操作规范,提醒施工人员注意施工安全。针对一些难度较高的施工项目,管理人员可以组织施工人员进行讨论,确定最佳施工方案,以保障施工的规范性。其次,在施工进度的规划上,管理人员要根据合同周期以及项目施工工作的实际开展情况进行合理划分,将工程划分成不同的施工阶段,针对不同施工阶段的

特点制定科学的施工方案,实现对施工进度的科学管理。最后,在施工技术的应用方面,管理人员要提醒施工人员规范使用施工技术,避免因操作不当引发安全事故,为施工安全提供保障。

5.3 加快建立完善的质量控制体系

完善的质量控制体系是保障房屋建筑工程施工质量的重要基础。针对当前中国建筑行业在建筑工程质量控制体系建设方面存在的不足,建筑企业要加快建立完善的质量控制体系,以提升房屋建筑工程施工管理与质量控制水平。首先,企业要针对工程项目的管理特点建立科学的分工管理结构,要将管理任务落实到特定部门,将管理责任落实到个人,从工程建设的各个环节做好质量控制工作。

5.4 加强施工队伍及管理队伍建设

针对当前中国建筑行业施工队伍及管理队伍专业水平现状,企业要加以重视,并采取必要的改进措施,加强队伍建设,提升工程施工管理与质量控制水平。施工单位要结合工程建设目标与建设特点,针对管理人员及施工人员开展专业培训工作,提升工作人员专业素质。同时,要定期开展安全宣讲活动,提升施工人员安全意识,促进施工人员加强安全施工规范,以此提升工程建造质量。

6 结语

在房屋建筑工程的建设中,施工管理与质量控制是重要的工作内容,其相关工作的开展质量直接影响着工程建设的综合效益。针对当前中国房屋建筑工程施工管理与质量控制中存在的问题,建筑企业应该加以重视,不断探索有效的管理措施,以此提升工程建造水平与建造质量,为企业自身健康发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 刘页,李正.有效加强房屋建筑工程施工管理和质量控制的措施探讨[J].工业,2015.
- [2] 于勇超.建筑工程管理中建筑工程质量控制措施探讨[J].中国房地产业,2020(34):121.
- [3] 李泽威.影响房屋建筑施工质量管理的主要因素及控制措施探讨[J].建筑与装饰,2019.
- [4] 李文峰.建筑施工成本控制的有效途径与方法探析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(1):4.

Analysis of Construction and Management of Traffic Engineering Safety Facilities

Guangqiang Ma

Highway Development Center, Shanting District, Zaozhuang City, Shandong Province, Zaozhuang, Shandong, 277200, China

Abstract

With the rapid growth of China's economic development, the highway construction has also made very high achievements. Road traffic construction is connected to the economic connection between different cities, it is the main transportation task of logistics passengers, so the traffic safety construction project has become a key part of the whole highway construction. Ensuring the construction and construction of safety facilities can effectively realize its safety guarantee function, which is a subject that must be paid attention to during the construction of road traffic system engineering construction.

Keywords

traffic engineering; safety facilities; construction and management

交通工程安全设施的施工与管理分析

马光强

山东省枣庄市山亭区公路事业发展中心, 中国·山东 枣庄 277200

摘要

随着中国经济发展的迅速增长, 公路建设也做出了很高的成就。道路交通建设是不同城市之间的经济联系, 它担负着物流旅客的主要运输任务, 所以交通安全建设工程就成为整个公路施工的关键组成部分。确保安全设施的施工和建设才能有效实现其安全保障功能, 是道路交通系统工程建设过程中一定要重视的课题。

关键词

交通工程; 安全设施; 施工与管理

1 引言

交通工程安全设施是指在路面施工时为保障车辆和路人通行过程中的平安、顺畅, 发挥路面的导向与保护功能, 在沿线区域内, 根据施工条件与功能要求, 配备适当的防护栏、警告意义的标志或标线等交通安全器具。在施工完工后还应经常对交通安全设施实施有效的管理与保养, 以增强道路建筑安全系统的整体性与使用寿命。

2 交通工程安全设施的施工内容要点

2.1 交通工程的交通标线和交通标志

道路警示牌, 是指在管理道路交通过程中为维护路面结构和保障路面行驶顺畅, 不被阻碍而形成的一种交通标志形式。交通警示牌的主要种类包含有单圆柱形、双柱式、单臂悬式、双臂悬式, 还有门架式和附着式等。

道路交通标线, 是指一种在交通路面施工时对机动车

和行人具有方位导航意义和交通范围界限的绘制于道路上的方位导航标线, 它对于维护道路的安全与畅通具有十分关键的意义。

道路施工要求: 交通警示牌的测量定位或者道路施工作业需要以里程桩或者路缘石等作为计算依据^[1]。当交通标志的安装地点确定完毕后, 就应当立即完成地基挖掘施工, 所挖掘的地基尺寸也应当经由施工人员自行调节和确定, 而且在通过技术人员确定为满足相应要求之后, 才能开始下一次的施工。在交通标线施工时, 施工气温和材料流速的掌握对工程质量有着重大的作用, 因而需要操作者有路线涂料的知识及其施工技术。在实际操作的流程中, 可以按照各种性质的材料, 通过调整设备, 调节施工温度和材料流速, 提高施工质量, 以取得最合理的效益。

2.2 交通工程的活动防护栏

防护栏是指在城市交通过程中路面上起到保护功能的栅栏, 其结构主要是根据在城市路面中的具体位置, 分成路面两侧的防护栏、路面中间的防护栏、设在桥梁建筑物高度上的防护栏三个类别。甚至可以将防护栏根据材料的差异分成混凝土防护栏、波形梁防护栏还有缆索防护栏三种类型。

【作者简介】马光强(1984-), 男, 中国山东荣成人, 本科, 高级工程师, 从事道路机场与桥隧工程研究。

道路交通护栏的作用是在于避免机动车在城市道路行驶的进程中,因为种种原因无法控制方位,进而向城市道路外侧偏移,而且直接撞向栏杆飞出城市道路之外的区域,又或者说是机动车在城市道路行驶的进程中因为失控而产生了方位上的改变,进而改变为机动车的前后行道向,对城市道路上的任何机动车乃至人员构成了性命财物上的危险。设中心分隔栏的最重要目的,是防止在行车中失控的机动车驶入反方位路段,而引起事故。

施工要点:以广泛使用的波形防护栏为例,交通防护栏的施工要点需要根据具体施工状况选用了适合的波形防护栏施工办法,分别是打进法和埋设法。其中进入法是指直接将波形防栏杆一根一根地进入地道道路体内,特别适合于土质相对松软的地段,而埋设方法是指直接将波形防栏杆埋入预先挖设好的防栏杆坑内,特别适合于石质道路或是大桥建设的额定桥头部位。波形防护栏的立柱在进入土体时,必须确保立柱进入的地点与监测确定的地点完全符合,确保防护栏立柱的标高满足交通工程的技术要求,并确保与防护栏的垂直方向是绝对直角^[2]。

2.3 交通工程的防眩设施

防眩设施可有效阻挡汽车大灯眩。就形式而言,防眩系统主要分为防眩光屏幕、防眩板两种,轮廓标识在它自己的位置显示反射视线诱导效果,从而实现导航作用。汽车防眩系统的主要功能,在于把来自汽车对面的其他汽车的光晕感加以有效遮蔽,这使司机可以很明显地看到前面车道,同时通视效果也很强,从而帮助司机及时发现前面的车辆,降低行车时的心理压力。

3 交通工程安全设施的施工与管理问题

3.1 标志施工问题

在公路交通工程的标志施工过程中,其面临的问题一般表现在两个部分,一是其立柱的竖向度并不能满足一定规范条件,二是其反光膜、标识板均面临着工程质量隐患。首先是立柱的竖向度难题,在标志建筑领域对其标高是有规定的,并完善了标注方式。但在实际施工中,其竖向度部分往往会因为设计施工人员所受到的训练条件不足,其实践水平较弱,且缺少专业知识指引,而造成作业疏漏。在完成地基开挖的流程中,对预留件上的钢板水平并未按照规定予以检查。在大板上的悬臂基础件部分,则面临着振捣不实的情况,从而造成悬臂立柱法兰盘与大板上压力之间发生相互作用,而形成了位移现象^[3]。

3.2 标线问题

在道路交通工程标线的施工中,其常见问题一般有如下几个方面:①逆反射系数与国家标准不合现象,标线涂层的高温会直接影响到玻璃珠品质,其工作温度较低的状况下,也会大大降低玻璃珠吸收功能,而产生早期磨损缺陷。②路面表层产生的气泡,在有些路面工程施工过程中,对路

面的内部水分认识并不正确,也不能处理好其内部水分,而造成路面的表层有气泡形成。另外,在实施高温涂装施工的过程中,当温度超过200℃以上,内部水分就会在受热的状况下挥发,涂装面上也会产生气泡形成。③裂纹和裂缝现象,这一地质问题的产生一般是由于受热胀冷缩因素的作用,当发生了这一现象时,很容易导致道路标线的偏离,而在路面的使用过程中如果不能适时调节好路面压实程度,就会发生这一现象。

4 加强交通工程安全设施的施工与管理策略

4.1 加强材料质量控制

在公路交通工程的安全设施施工过程中,往往要求技术人员对原材料的品质进行严格把关。有关人员需要提高全局观念和自身管理的能力,从材质的选用与产品定位的角度做出合理的分析,而技术人员除对材料的品质做出需求之外,还需要结合成本管理的有关工作加以考量,而采购人员的工作也需要具备品质理念,在购买的过程中除了考虑经营效益外,更多的还需要考虑品质方面,两个方面的结合就可以更有效地对材料品质做出改善。而有关监管部门因应做好质量监督和检验的工作,对工厂、经销商、使用方等都做好了抽检与品质监督工作,避免以次充好等问题的产生。

4.2 加强工序流程质量控制

针对公路工程的全过程实施专业的质量管理,在施工过程中要实施专业化、规范化、科学性的施工计划制定,对其关键施工部分的品质实施管理。大致的操作过程包括地面定位放样、地基开挖、浇注砼、设置标志等部分,有关部门需要依次展开施工。在施工的阶段中要加强监理的工作,防止工人在施工的过程中偷工减料导致资金浪费和效率低下。施工的过程中道路长度的确定、与施工的混凝土的配合比是严格地按照施工人员的核算标准来施工的,在施工的时候路面的均匀度、竖直性等的方面都必须符合交通工程的线性规定^[4]。

4.3 制定科学的施工方案

在道路交通工程及安全设施建设中,科学合理的方案能够计划和分配项目发展中的人员、物资和资金,在开展交通工程安全设施项目前,应该组织相关单位和技术人员来共同商议制定最优的施工方案。当然,对已使用的交通运输路面和交通运输设施也应加以检查和经常维修,防止由于对道路交通安全基础设施的识别不清或破坏而引起不必要的事。此外,相关部门也可通过比较人口密度、经济文化发达程度和交通运输的影响范围等,设置不同种类和数量的交通工程安全设施。

4.4 交通标志的具体施工与管理

在交通标志的实施前期,首先要做好准确的勘测位置,通常勘测位置都是以路缘石或者里程桩为准的,在出现特殊状况后还会相应改变。位置确定以后便是地基施工阶段,地

基的施工必须严格按照图纸规格和比例完成,在地基施工完工之后要有经过专门监督管理的工程技术人员进行检验,在确认符合要求之后可进行下一个步骤。在这个阶段特别要小心,因为地基并不能开挖得太深或者过多,必须和下一个过程共同完成,以避免雨水的冲塌等现象。这些阶段的作业结束以后要迅速转入支模施工阶段,先将钢筋笼捆扎好,然后再放入地基中加以紧固,如果钢筋笼还没有及时进行捆扎,也可直接放入地基中进行绑扎,在这些作业进行后一定要由专门从事监督管理的工程师进行严格检验,在确认符合要求后开始使用钢筋进行施工。这个阶段一定要掌握好法兰盘钢筋的尺寸和情况,然后再用枪机包封好,以免受到侵蚀而损坏的现象。最后要安装立柱,挂上标志板^[5]。

4.5 交通标线的具体施工与管理

在做好交通标线的施工和管理工作中,要重视标线的定位。也就是说,首先要按照设计图纸的具体规定对路面进行细致的检查,需要对道路横与纵的宽度、局部导流线的宽度,还有进出口的标线等都做出了细致的测算和检查,在这一阶段中还要考虑打水线在放样后的畅通。在对道路标线开展实施前首先要对道路实行清理,因为唯有保证道路的均匀整洁才能使底漆更轻易地黏附在道路上。做好了这两步管理工作,然后就进入了划制标线的环节。划制标线就是在前面第二步涂抹的地板底漆经过充分晾干以后,把前面也已溶化过的地面涂料用划线车在道路上加以划制标线。在此阶段中必须将漆的工作温度维持到某个程度,如果漆的工作温度过低,无法使玻璃珠得到充分的黏贴,最后就会剥落,从而导致交通标线透过玻璃性能不好的问题。但涂层的气温要是太高了,玻璃珠就会受热下降,不会浮到涂层上,就会妨碍交通标线的使用功能。所以,划制标线前应仔细查阅油漆的有关应用说明书,并按照施工阶段的温度条件来对油漆做出适当的温度调整^[6]。

4.6 建立科学质量管理体系

质量管理制度的建立,对交通工程安全设施的施工非常关键。质量管理体系和工程质量控制体系的建立,是为了满足当下交通工程安全设施施工管理的实际需要,精细化的管理有助于工程安全设施的管理和施工。首先在质量审查人

员队伍的建立过程中,必须维持着高度的专业性和负责型的团队意识,在实施监理的过程中,必须根据整个施工过程的操作要求对其进行分析与检查。然后,针对出现的工程质量问题要适时对施工单位进行通知,以确保后期的稳定施工。

4.7 加强施工队伍的建设

作为交通安全建设的关键实施单位,从业人员的素质对项目的施工效率有着决定性作用,所以在未来交通工程安全设施施工中,需要努力提高施工人员的技术素质,在实施过程中使逐步形成安全施工的能力,提高项目的有效率。因此,在施工时,施工单位必须对施工场所的地质情况加以充分考察和研究,最大程度上杜绝安全隐患,确保施工工作得以正常进行和开展。同时施工单位还应应对从业人员的素质进行严格限制,加大对管理人员的培养力度,以努力提高工作人员的专业知识水平和综合素养,为道路交通工程安全设施建设的施工提供了相应保证。

5 结语

综上所述,交通工程安全设施建设是保证公路安全可靠运行和效益的关键。在交通工程安全设施使用过程中,政府应根据本地实际状况的需要,严格按照国家有关规范和技术标准规定,对交通工程安全设施进行管理和监督,以确保交通工程安全设施运行的安全系数、持续能力和经济效益,维护人民的生命财产安全。

参考文献

- [1] 李恒.交通工程安全设施的施工与管理探析[J].科技资讯,2020,18(1):45-46.
- [2] 王颖越.交通工程建设期间安全设施的施工与管理方法分析[J].居舍,2019(34):147.
- [3] 田月丰.基于交通工程安全设施的施工与管理分析[J].住宅与房地产,2019(24):153.
- [4] 徐瑞.高速公路交通工程安全设施的施工与管理[J].城市建设理论(电子版),2019(22):16-17.
- [5] 徐学友.基于交通工程安全设施的施工与管理分析[J].门窗,2019(14):95.
- [6] 易伟.高速公路交通工程安全设施的施工与管理[J].山西建筑,2019,45(9):153-154.

Analysis of Cost Control in Cost Management of Construction Enterprises

Deheng Wang

Dalian Cologne Construction Engineering Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116000, China

Abstract

The cost control of the construction project is an effective way to reduce the investment in the construction business and achieve the best benefit in the construction business. The construction enterprise must make scientific and reasonable prediction and carry out dynamic control according to its actual situation, implement the enterprise cost concept into the construction, and promote the smooth progress of the construction project through scientific and reasonable control, ensure the maximization of the economy of construction enterprises.

Keywords

construction engineering; construction enterprise; cost management; cost control

基于建筑施工企业造价管理中成本控制分析

王德恒

大连科隆建筑工程有限公司, 中国 · 辽宁 大连 116000

摘要

建筑工程施工项目的成本控制是降低建筑施工业务投资, 使建筑施工业务达到最佳效益的有效途径, 建筑施工企业必须针对自己的实际状况, 科学合理地预测, 并进行动态性的控制, 把企业成本观念贯彻到建筑施工中, 并通过科学合理的控制, 以促进建筑工程的顺利进行, 确保建筑施工企业经济性的最大化。

关键词

建筑工程; 施工企业; 造价管理; 成本控制

1 引言

成本控制工作是指企业在经营活动中所进行的各种核算、分配、费用决定以及费用控制等各种科学管理活动的统称, 目的是提高项目的效益。而在施工的过程管理和监控中, 则指的是企业在建设项目实施过程中, 利用必要的科学技术手段和方法对人员活动和建筑材料、设备使用等过程加以规划、管理和监督控制的一项工程活动, 它贯穿于工程中标、施工预备、现场实施, 直至项目竣工后检验的各个环节。

2 建筑施工企业造价管理中成本控制的具体内容

2.1 施工前对工程成本进行合理预算

企业在工程施工前, 就应该先做好具体施工项目的相关工作, 首先对整体项目加以研究, 以知道各部门项目所要

求的成本费用, 并对投资成本费用较多的部门, 加以仔细分析, 然后综合整体施工项目, 从人员及其材料等角度从严地掌握好施工项目的成本费用。企业对所投入资金实行科学合理的配置, 对工程建设每一项环节都制定了详尽的预算方案, 在保证施工工程质量的前提条件下, 从根源上监控施工成本, 对造价实行了管理^[1]。

2.2 控制劳动成本的投入

劳务投资成本一般分为工作人员的劳务资金投入及其管理工作参与的资金成本费用。工作人员的劳务资金投入是指通过在建筑具体实施中投放的大量员工劳务, 能够适度减少无谓的工作人员, 而且大大提高了工作人员的质量, 以建立合理控制建筑施工成本费用的观点。此外, 通过进一步提高工作人员的专业知识技术, 还能够有效地提升施工人员的效率, 因而能够有效地节省企业管理资金成本。管理投入的成本费用是指对整个工程施工过程的管理投入, 在具体工程中, 一旦发现企业管理施工过程的投入成本超出预算, 就必须对成本费用进行分析, 并尽快采取补救措施, 从工程建设的其余组成部分中节约开支, 同时尽可能控制管理投入成本在计划之内, 以尽量减少无谓的花销。

【作者简介】王德恒(1983-), 男, 中国辽宁大连, 本科, 工程师, 从事建筑施工、工程造价方面研究。

2.3 控制施工的材料成本

施工材料的成本费用占全部施工成本的比例很大,材料选材品质的优劣直接影响到整个施工过程的品质,要在保证质量的情况下,适当控制施工材料的成本费用。而采购人员的业务素质水平也直接关系施工成本的可控情况,努力提高采购人员的综合素养,培养人员管理施工成本的基本能力,应从选择材料的质量和正确选择材料的方法两个方面入手,提出正确的材料选择方法,科学合理地掌握施工材料的成本费用。采购人员在选择建筑材料前,需要对各个建材市场充分熟悉,了解各个企业建筑材料的不同特性,根据项目的具体状况和施工现场的远近,选定最好和最适宜的建材,使建筑施工企业降低不必要的成本,达到效益的最优化^[2]。

3 建筑施工企业造价管理中成本控制问题

3.1 施工人员素质参差不齐

建筑施工企业的企业性质不同,对施工管理的要求也各不相同,部分建筑施工企业管理人员为加速项目的进展,往往投入了巨大的财力,由于没有造价管理和成本管控的能力,从而导致建筑成本浪费,其他建筑企业为在激烈的市场竞争中立于不败之地,也采用了类似的管理手段,用巨大的成本投入进行恶性竞争,最后使得整体建筑施工业务遭受了巨大冲击,不利于建筑企业的造价管理和成本管控。

3.2 缺少科学合理的施工企业造价管理与成本控制的系统

现阶段的建筑施工企业在工程施工活动中没有健全的成本管理和造价管理制度,施工人员进行经营活动中,没有具体的经营依据,使得施工企业经营没有力度,达不成经营的目标。施工企业缺乏科学的管理体制,造成各单位的信息沟通不顺畅,只关注本单位的成本费用开支,给成本控制工作造成很大的负担。施工企业的成本控制和造价管理没有统一的规范,造成施工的成本计划、采购的施工物资和施工人员安全等方面安排不当,因此产生不少质量问题,造成很大的安全隐患^[3]。

3.3 缺乏安全防范意识和完善的风险评估体系

建材行业随着中国市场经济的发展而不断扩大,随着建材行业的发展,更多的建筑施工企业纷纷出现,建筑施工企业面对的市场竞争愈加激烈。有些建筑施工企业希望在激烈的市场中占有一席之地,过于强调效益,没有施工的风险防范能力,施工人员目光短浅,没有认识到施工企业存在的问题。因为没有健全的风险评估机制,使得施工企业没有了解项目的能力,在不能保证施工安全的前提下,承揽巨大的工程,因为项目过多,施工企业没有对每个项目做出合理成本计划,因此实际施工项目报价和成本计划出现很大的差距,给建筑施工企业造成很大的负担。

4 加强建筑施工企业造价管理中成本控制的措施

4.1 完善成本管理机制,强化生产成本费用管理

在建筑工程成本管理中,健全的管理体系是所有成本管理活动进行的基石和依据,以提升施工企业成本管理工作的效益与品质。在施工企业的成本管理中,实现企业全员管理参与宗旨的指导,建立健全的成本管理制度,明晰企业各个部门和各种员工的职责范围,并做好对建筑工程成本管理工作的监控与把握。成本核算工作作为施工企业成本管理的主要内容,必须深入企业管理各个环节,根据企业经济蓬勃发展的实际状况,确定建筑工程项目的费用细节,并组织成本人员进行预算编制与管理工作。建立健全的绩效考核管理体系,顺应市场经济发展规律,以不同的视角审核人员情况,体现成本管理工作的价值与意义,通过现代化成本管理方法,避免资本被盗用和侵占的情况,确保资本流转的顺利,营造良好的内部管理气氛^[4]。

4.2 有效计划和使用人、材、机

人力、设备和物资是建设项目施工过程中的重点管理因素,也是生产成本管理的关键。首先,人员使用方面可依据企业层次较高的劳动定额来编制使用方案,并结合发放工资总额和项目定额人员工资实行对比管理。项目部可培训、聘请一些多能的人员,以便控制分工种人数,既提高项目开展率,又降低人员开支。其次,材料方面的成本管理主要涉及材料总量的管理和材料价格的管理。建立超过市场平均水平的合理资料消耗定额计价是管理资料消耗量的有力措施,在施工材料管理工作中,进行材料工作台账管理,按照材料领取要求进行申报、审核、记录以及应用活动追溯的方式,将材料用到实处并减少材料损失;建筑材料尽可能利用集中采购的途径,经过公开投标,选定质优价廉,符合产品要求,资质齐备的、资信良好的供货厂商,形成资源供应的战略合作伙伴关系,减少中间环节从而减少产品供应费用。最后,机械成本的管理,确定机器自有和出租规划,对自有机器要强化维修与保修,以增加机器的寿命;对租用机器做好技术设备进场规划和生产工序的连接以减少设备闲置,提高利用率。同样,对机械设备应分阶段做好计划成本的编制工作,以及现实使用成本的统计分析,并根据二者的对比分析,适时纠偏以保证实际成本掌握在目标成本以下^[5]。

4.3 加强质量成本管理意识

目前,在建设项目施工成本管理中,并未构建起工程项目风险控制机制。在建筑工程施工过程中对施工企业实行了转包、分包并层层压价,致使转包、分包工程单位的报价太低而在现场偷工减料的情况也时有发生,影响了施工质量。在施工过程如果一味降低成本而忽略产品质量,将会导致大批的回工,同时在售后质保期间也会增长大批保修花费;工程的低劣以致危及公共安全和人民生命财产安全,给社会创造了极大的经济浪费;对企业信誉也会产生很大的负

面影响。对施工企业来说,无论是对工程质量投资短缺或过剩,均会引起工程质量成本的提高。以产品质量为第一位,如果全然忽略成本因素也会引起施工企业经济效益的降低或没有经济效益,从而直接影响企业效益并引起企业竞争力的降低。所以,企业需要建立以质量为本、质量兴企的经营理念,同样企业也应强化产品质量成本管理意识。实施全方位控制,在对各个分项工程进行设计实施前,做好详尽的工艺交底工作,在工程建设管理上严把质量关,采取严格科学、完善适用的施工工艺与技术方法,健全项目工程签证手续管理体系,保证每一个建设项目的施工质量均符合规范标准,防止工程项目由于出现严重产品质量事件,而导致投入加大。

4.4 遵守成本控制的规则

在建筑施工企业的成本管理中,管理者主要透过对建筑施工企业的各方面的成本管理着手,在建设项目建设的初期中,必须透过对项目成本花费的限制进行适当的监控管理,建筑施工企业必须在符合成本计划的情况下进行项目建筑施工,使建筑企业项目施工可以根据合理、适当的规定实施,并做到有章可循。在建筑施工企业造价成本控制的管理中,如果想要减少对建筑施工企业的项目成本投资,一定要对项目施工过程进行成本控制措施,并严格控制施工过程的每一处细节,同时通过人员专管的方式对项目施工过程实行严格管理。另外,施工活动中也会出现生产成本不足的现象,包括物资、技术和建筑所必需的有关开支,必须制定适当的控制措施,以便实现建筑企业成本的主要目的。对生产成本的处理与限制采用科学合理、切实可行的方法,不但提高了建筑施工的正常发展,而且使建筑施工企业的效益得到提升^[6]。

4.5 严守施工合同的内容

建筑施工合同对建筑施工双方都是非常关键的,管理人员在履行之前,应当根据相关规定来进行,使建筑施工合同得以完成并且有法依据。而成本管理也和建筑施工合同具有密不可分的关系,为了要保证建筑施工合同可以满足甲、乙各方的需要,使工程管理的质量控制可以获得充分保证,需要施工企业在遇到工程造价纠纷之后,必须严格按律履行。一般来说,施工合同必须具备这样的信息:建筑施工的信息、建筑施工时间、价格支付和工程质量审查的信息,保证施工企业的经营权益有合法保障,只要承包商有不法行

为,协议的效果就表现出来。

4.6 施工时期的成本控制

建筑施工企业想要降低成本,应该做好两手的准备,在宏观经济上对建设工程实行成本管理,然后在微观上对建筑时间的成本费用加以控制,由此完成了“以点及面”的流程,所以建筑工程的进度设计与规划还是非常关键的,它不但有助于减少建筑施工企业的成本投资,还是企业进一步提高效益的途径。想要对建筑工程施工时间的成本费用进行管理,企业应当在进一步提高建设工程品质的同时,严密监视进度,并强化工程质量管理力度,因为建设时间的拉长会导致各种费用支出的增加,使企业的经济负担日渐增加,所以企业应当对进度予以关注,保证进度与施工成本得以有机配合,建筑工程品质才可能有所提高。另外,建筑质量管理问题更是不容忽视的,因为它影响到建筑工程的总体质量,保证每一道操作环节都不会发生纰漏,一旦工程环节中发生了不合理现象,就应该立即改正并提出改进对策,如果在建筑工程施工结束后对某一部分作出了改变,那么影响的就不仅仅是局部,而是整体建筑,增加建筑工程的施工成本。

5 结语

综上所述,工程效益的最大化是建筑施工企业的最终目标。为提升企业的经营效益,工程造价控制中的成本控制也是企业管理者应该重视的方面。工程细节往往决定成败,建筑工程施工过程的成本控制从根本上决定了工程施工的效益,成为企业追求效益的关键保证。

参考文献

- [1] 刘鸿业.建筑施工企业造价管理中成本控制分析[J].居业,2021(3):134-135.
- [2] 陈乔森.建筑施工企业造价管理中成本控制[J].建材与装饰,2017(35):127-128.
- [3] 黄兰.建筑施工企业造价管理中成本控制分析[J].四川水泥,2017(8):174.
- [4] 顾环斌.建筑施工企业造价管理中成本控制分析[J].江西建材,2017(3):229-230.
- [5] 李建伟.建筑施工企业造价管理中成本控制分析[J].四川水泥,2017(1):175-176.
- [6] 单爱华.建筑施工企业造价管理中成本控制探讨[J].门窗,2016(2):48-49.

Discussion on the Current Situation and Improvement Measures of Road and Bridge Design

Lin Zhang¹ Jun Chen²

1. Shandong Holy Highway Engineering Supervision and Consulting Center, Jining, Shandong, 272000, China

2. Jining Lunan Highway Engineering Company, Jining, Shandong, 272000, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, roads and bridges have become the main infrastructure of cities, playing an irreplaceable role. However, although China has made some progress in the design of road and bridge engineering, many road and bridge projects still face many technical problems that affect the quality of the project. In order to improve the construction quality of roads and bridges, it is necessary to carefully analyze the existing problems and take effective measures to solve these problems.

Keywords

road and bridge; design; current situation; improvement measures

探讨道路桥梁设计的现状与改善措施

张琳¹ 陈君²

1. 山东省圣地公路工程监理咨询中心, 中国·山东 济宁 272000

2. 济宁鲁南公路工程公司, 中国·山东 济宁 272000

摘要

伴随中国经济的飞速发展, 道路桥梁成为城市的主要基础建设, 发挥着不可替代的作用。然而, 尽管中国在道路桥梁工程设计上取得了一定的进步, 但仍有不少道路桥梁面临着诸多技术难题, 影响了工程质量。要想提升道路桥梁施工质量, 必须仔细分析现存的问题, 并采取有效措施来解决这些问题。

关键词

道路桥梁; 设计; 现状; 改善措施

1 引言

道路桥梁工程是建筑行业不可或缺的组成部分, 它们不仅是保障交通运输安全可靠的基础, 也是构成社会发展的重要支柱。然而, 由于设计者对此缺乏足够的重视和合理的设计方法, 导致了严重的隐患。施工人员应当重视道路桥梁设计管理工作, 仔细研究有关的设计问题, 采取有效措施, 保证工程安全性以及工程质量的可靠性。

2 道路桥梁设计的重要性

随着建筑技术的飞速发展, 多种多样的道路桥梁工程不断涌现。然而, 在这些建设项目中, 衔接处的设计和施工需要满足多种专业技术要求, 是一个极其复杂的过程。如果道路与桥梁的衔接处得到妥善处理, 不仅可以提高建设质量, 还能提高建筑的美观度, 但是如果处理不当, 将会危害

道路桥梁的功能, 甚至危及行人的生命安全。因此, 无论是道路桥梁的设计者或是建设者, 都应该重视自己的专业能力, 认真对待工程建设的每一个细节, 努力将道路桥梁衔接处的每一步工作做到最佳状态^[1]。

3 道路桥梁设计的特点与所遵循的原则

3.1 道路桥梁设计的特点

在道路桥梁设计中, 应当全面考虑道路与桥梁之间的结合, 并在设计过程中要求两者相互参考, 以确保设计工作的顺利进行。此外, 在选择道路桥梁设计方案时, 应当综合考虑道路建设项目的各项数据, 以确保桥梁能够与道路完美衔接, 避免出现偏差, 从而保证道路桥梁工程的安全性和畅通性。在设计中, 应当充分考虑建设过程中和采用后路面建筑物的自重和负荷状况, 以确保其结构安全可靠。此外, 还要进行实地考察, 以便更好地理解建设区域的条件、地质环境和自然条件, 并且清楚地知晓设计结构在实际环境中的位置, 以便根据实际情况设计出最佳的结构形式。在道路桥梁的设计中, 应当充分考虑美感性, 以确保它们能够与周围环

【作者简介】张琳(1988-), 女, 中国山东济宁人, 本科, 工程师, 从事道路桥梁施工、试验检测方面研究。

境和谐共处,并且坚持绿色、环保、节能的理念,以满足当今社会对美的要求,打造出更加现代化的道路桥梁。

3.2 道路桥梁设计过程中所遵循的原则

在道路桥梁的设计过程中,应当严格遵守国家现行的规范和标准,以确保其符合国家规范。此外,在设计过程中,应当充分考虑实际情况,尽可能减少资金的浪费,有效控制工程造价。采取有效的结构优化和可靠性设计方法,以提升道路桥梁工程设计的多样性和标准化,并结合最新的技术和工艺,以满足当今社会对于道路桥梁建设的需求^[2]。

4 道路桥梁设计的现状

4.1 道路桥梁设计的耐久性问题

目前,中国道路桥梁工程设计中,关于路桥耐久度的工程设计缺乏切实的成效,只是停留在概念性的层面,这不仅导致某些道路桥梁工程发生交通事故的原因所在,从经济效益视角来看,这更是一种极其不合理的做法,从而使得道路桥梁的耐用度根本无法实现预期的目标。尽管上述问题在短期内不会对道路桥梁工程产生显著影响,但是从长远来看,它们的后果是极其严重的。例如,结构的整体性和延性较差,冗余性较低;计算图式和承载力路径不够明确,导致局部整体承载力较大;混凝土承载力级别过低、保护层材料厚薄过小、钢筋混凝土孔径过细、结构截面过薄等都会影响道路桥梁的持久性,从而严重影响其安全性。

4.2 道路桥梁设计水平有待提高

设计水平对道路桥梁工程的质量至关重要,一旦设计者缺乏专业知识和技能,或许会造成路桥隐患。此外,由于部分设计人员在结构体系、施工、养护等环节缺乏充分考虑,尤其是在施工忽略了人为因素,这会影响路桥的稳定性和寿命,给行车安全和人员安全带来危害。由于有些技术人员缺乏认真的工作态度,他们在工程设计中产生了大量的计算结果疏忽,从而使得道路桥梁设计产生严重缺陷,影响了路桥的稳定性^[3]。

4.3 道路桥梁设计安全问题

在道路桥梁设计过程中,安全是首先考量的原因。然而,由于部分设计人员为了追求潮流,只注重外观,而忽略了安全的重要性。此外,由于缺乏实地勘察以及对工程选址及周边环境的不熟悉,使得设计人员无法获取第一手资料,从而导致他们在设计过程中只能大概估算,而无法精确计算出所需的关键数据,从而影响了城市道路桥梁的安全性。这些设计缺陷严重影响了后续施工的安全性。

5 道路桥梁设计的改善措施

5.1 提高道路桥梁设计过程的重视程度

尽管中国现在道路桥梁工程设计仍然存在一些问题,但是随着审查环节的加入,人们对道路桥梁工程设计的重视程度也在提高,尤其是在安全和耐久方面。然而,由于人们对道路桥梁设计环节的忽视,审查环节的实际工作量也在不

断增加,从而导致道路桥梁设计更易于出现,这也是当前道路桥梁设计面临的一个严峻挑战。因此,政府部门、地方机构和施工企业都需要加强对道路桥梁设计的重视程度,提高道路桥梁工程的质量。

5.2 加强设计方案的合理性

道路桥梁技术对于中国的民生建设至关重要,因此企业在开展方案设计时必须充分考虑各方面原因。首先,应选择专业技术人员开展方案比较,以保证方案的切实可行和科学合理;其次,应加强对地理自然环境、水文地质要求等多方面原因的调查,尽量减少外界要求对设计的负面影响;最后,应选取科学合理的部位,做好道路桥梁的主体支撑与构造布局,以保证设计的安全和可信度。对于保证道路桥梁的安全,应当将其构造与现实需求紧密结合,尽量减少跨度与标准跨径之间的差异,以降低大桥坍塌和断裂的风险;此外,还要依据道路桥梁的实际环境,选用最合适的材料,以最大程度地提升设计的可能性^[4]。

5.3 严格把控各个细节

设计优秀的道路桥梁能够大大提高运用流程中的安全系数,因此,企业应该重视这一点。制定设计方案时必须严格控制各个环节,保证其安全性与可靠性。设计人员应该遵循严格的规范和明确的标准,并结合建筑物的实际情况,确保设计的科学性。此外,设计人员还应该积极学习先进的技术,根据社会需求不断改进设计方案,以保证设计的先进性和高效性。此外,设计单位应该加强与施工单位的沟通协调,确保施工过程中每一个环节都能达到完美,从而保证道路桥梁的安全性和可靠性。

5.4 加强原材料选择

在道路桥梁设计过程中,设计者需要对附近地理作出全面的调查,以便最好地协助企业选择最合适的原材料。首先,设计者应依据现场施工地理环境选定大桥整体结构的位置;其次,应确认钢筋混凝土结构及其沥青料等原材的质量符合国家规定的技术标准,以保证工程质量的稳定性和可靠性;最后,应采取有效的举措,保障工程质量符合技术规范需要,以保障工程安全可靠。为了进一步提高道路桥梁的强度、稳定性和耐久,在设计过程中必须特别注意边坡夹角的测量,并选用硬度值较高的钢筋混凝土砂浆建筑材料来支撑总体钢构。在路桥工程中,钢筋混凝土砂浆和沥青料是最常用的建筑材料,但它们的使用受到周围环境、水文条件和温度因素的严重影响。因此,必须认真选用合适的原材料,才能取得最佳效果。

5.5 提高设计人才的整体素质

首先,企业在招聘人才时,必须充分考虑道路桥梁的复杂性,以保证招聘的技术人员具备良好的路面测量水准、岩土熟识深度及其特种路面熟练能力等。其次,企业还应加大对现有技术人员的培训,进一步提高他们对施工历史

背景、周围地理自然环境、水文地质情况因素的了解能力,以减少工程设计失败的可能性。最后,企业应建立专门的工程设计队伍,经常举办技术人员开展实地勘测与专门工艺引导,以保证设计质量达到最高标准。为了有效地解答施工中的工程设计难点,应该激发技术人员的积极性,避免因施工方式松散而造成的设计数据差错和方案设计遗漏等现象,以保证建设计划的实施。此外,还应该加强设计架构和数据计算,并不断地组织技术人员开展实景仿真,以最大限度地提升技术人员的综合能力^[5]。

5.6 建立完善的施工安全管理措施

在道路桥梁工程施工中,要事先制定详细的建筑施工安全控制方案,对从业人员、施工场地和施工现场等实行有效的安全控制,确定了施工器具的使用要求和人员控制要求,并严格地按照要求实施,以防止在施工过程中发生的安全事故。另外,在面对道路桥梁工程中出现的安全问题,施工企业还应事先制订好处理与预防的方法,对可能发生的情况加以合理预防,避免安全事故。另外,在道路桥梁工程施工管理中还必须设置一个安全工作组,直接归由施工企业主管,确定具体的工作人员和施工单位参与到安全工作中,还必须设置专门的工作人员,确定各单位工作人员的安全监督职责,对施工者的具体作业内容实施监控与检验。

5.7 提高道路桥梁工程质量

应用科学的视角和可持续发展的思维,对道路桥梁的安全耐久性实行全面审查,加强对道路桥梁构件寿命的监测,适时开展保养检修,并在道路桥梁设计中充分考虑大桥全寿命期内的综合评估成本费用,以确保道路桥梁的经济效益和社会发展经济效益。为了提高道路桥梁设计的效率和质量,设计者应该使用现代化的计算机辅助信息技术,实现速度优化和模拟数据分析。同时,应该使用智能生产管理系统来生产元件,使用GPS和遥测信息技术来控制道路桥梁建造。施工企业应该攻克设计和施工时间短、中标价格低等劣势原因,全力以赴打造出优质的工程。为了保证工程建设品质,工程施工企业应该制定全面的规划,确保项目的目标明确。不应该采取低价中标的方式,而应该给施工企业更多的发展空间。

5.8 采取措施来提升道桥的安全性和耐久性

首先,应该重视道路桥梁的使用寿命。在未来的建设工程中,施工企业将逐步提高道路桥梁的工程设计水平,以适应道路桥梁水压和负荷能力的需要。为了实现这一目标,设计者应该更加努力地改进道路桥梁的结构。在中国,一般道路桥梁的设计寿命可达50年,但是对于高速公路或具有重要价值的道路桥梁,其设计寿命可能需要更长,达到100至150年之久。尽管生命周期的设定可能不够精确,但在建设道路桥梁时,设计、施工和运行都必须考虑进去,唯有通过更加严格的检测和养护,才能有效地增长道路桥梁的生命周期。此外,在施工过程,应尽量减少环境影响对材料的危害。在施工过程,环境影响可能会对水泥和钢筋表面产生严重的危害,尤其是在较湿的条件下,氯离子的腐蚀程度更为显著。因此,在设计上应当特别注意,桥面应当有足够的斜坡,并在混凝土桥面板与路面层中间加设可靠的保护层,以防止水渗入桥梁,尽量减少周围环境对桥梁的不利作用。为了确保道路桥梁的安全性和可靠性,应该定期对其实施检测和维护。道路桥梁每时每刻都要承担汽车的负载,长期的使用会导致结构的变形和损伤,因此,应该加强对道路桥梁的检测和维护,以确保它能够正常运行。

6 结语

伴随国家经济社会的发展,道路桥梁工程发展也取得了巨大的进展。在当今这个发展的时代,道路桥梁不仅仅是交通运输的重要工具,它还能够推动地区经济的发展,并且能够展现出城市的人文风貌。因此,必须重视道路桥梁的设计。

参考文献

- [1] 周玉康.浅谈道路桥梁设计的现状与改善措施[J].中国地名,2020(2):62.
- [2] 万魁.浅谈道路桥梁设计的现状与改善措施[J].居业,2019(12):39+41.
- [3] 赵利明.道路桥梁设计的现状与改善措施探析[J].现代物业(中旬刊),2019(11):68.
- [4] 王红艳.道路桥梁设计的现状与改善措施探析[J].黑龙江交通科技,2019,42(10):30-31.
- [5] 张永娟.道路桥梁设计的现状与改善措施探析[J].绿色环保建材,2018(12):122+124.

Application of Green Construction Technology in Construction Engineering

Daogui Sun

First Engineering Division of Anhui Lianghuai Construction Co., Ltd., Huainan, Anhui, 232052, China

Abstract

With the development of economy and the deepening development of urbanization, the problems of large resource consumption and serious environmental pollution have also been brought. Therefore, the construction direction must be adjusted in time and efforts must be made to promote the construction to a new line of greening, environmental protection and conservation. As an enterprise, we should strengthen the training of green construction technology literacy of project management personnel, actively promote green energy-saving materials and processes, so as to improve the project quality, adapt to the needs of sustainable economic and social development, and promote the sustainability of green construction.

Keywords

green construction technology; architectural engineering; construction

绿色施工技术在建筑工程施工中的应用

孙道贵

安徽两淮建设有限责任公司第一工程处，中国·安徽 淮南 232052

摘要

随着经济的发展，城镇化不断深入发展，也带来了资源消耗大、环境污染严重的问题，因此必须及时调整建设方向，努力推动建设走向绿化、环保和节约的新路线。作为企业，应当加强对工程管理人员绿色施工技术素养的培训，积极推广绿色节能材料和工艺，以提高工程质量，适应经济社会可持续发展的需求，促进绿色施工的可持续性。

关键词

绿色施工技术；建筑工程；施工

1 引言

随着社会的进步，绿色生态理念已经被普及到各个领域。仍然有部分建设工程施工过程中会造成环境污染，而且耗费能源。因此，施工企业应该采取有效措施，将绿色环保观念融合到建筑施工中，并实施绿色施工技能，以保护人们的生存环境。利用绿色施工技术能够合理地分配能源，减少对周围环境的空气污染，从而达到保护生态环境的目的。因此，在建筑施工过程中使用绿色施工技术是至关重要的。

2 绿色施工技术的定义及原则

通过采用绿色施工技术的目标是降低能源消耗和施工成本，并合理有效地利用所有资源。将环保当作建筑工程施工的目标，并以质量为基石，保证所耗费的水电能源可以达到最低标准。既要尽可能减少施工过程中的浪费，又要有效

避免对环境产生污染物，达到保护环境的目的，充分发挥绿色施工技术的核心作用^[1]。

在建筑工程施工过程中（中），应当遵守两个基本原则：精细和优化。精细原则就是要求对施工工艺实行细致管理，加强对其内容的关注，并对每一个施工环节做出有效地规划和设计；而优化原则（则）是要求对建筑施工方案、设计图纸等加以综合优化，同时考虑到能源、环保、理念、施工目标等因素，以达到最佳的施工效果。绿色施工技术在建筑领域已经成为一种新兴的科学技术，它不但能够满足当今社会发展的需求，而且具有极强的竞争优势。它不但能够为企业创造效益，还能为社会和生态环境创造巨大的好处，提升企业的整体形象。

3 绿色施工技术在建筑工程施工中的作用

3.1 节约资源

采用这项方法不仅可以大大减少施工作业对周围环境的破坏，还能节约资源，尽量减少建筑施工操作对周围环境产生的恶劣危害，是绿色建筑施工中必要的部分，更是促进

【作者简介】孙道贵（1982-），男，中国安徽怀宁人，本科，工程师，从事建筑工程研究。

自然环境、和谐建设的需要。在建筑施工过程中,应以节能、环保技术等措施为核心,有效运用新型技术,建设节约型、友好型社会,提高能源利用率,促进绿色建筑施工的可持续发展。为了尽量减少施工作业对周围环境的不良影响,施工企业应该采取多种措施,包括但不限于绿色施工技术的应用,以有效控制当地自然资源的开发利用,达成节约资源的目标。

3.2 定义经济、生态和社会之间的关系,促进可持续发展

在建筑工程施工过程中,经济效益、生态建设均衡和社会方面存在着密切的联系,但是,由于人们过度关注眼前的效益,忽略了经济社会发展和环境的重要性,导致建筑业无法得到高效发展,从而影响了社会的可持续发展。为了满足人们对于长远发展的需求,绿色施工技术的综合运用成为未来发展的趋向,更是建材行业面对的重大挑战。所以,在建筑绿色施工过程中,应将经济效益、生态建设均衡和社会可持续发展放在首位,紧密结合可再生资源的循环使用,合理地减少对环境的污染物,以促进发展。通过降低工程成本,促进经济、生态和社会的和谐^[2]。

4 绿色施工技术在建筑工程施工中的应用

4.1 噪声污染控制技术

充分考虑绿色施工技术的主要功能特点,在进行建筑工程施工作业检查时,应当采用建筑噪声环境污染控制,以降低施工过程建筑噪声环境污染的发生率。具体表现为:①利用信息技术和计算机的协同作用,将实时监控应用于建筑工程施工过程中,致使形成的噪声污染可以被控制在规定的范围内,尽量减少对周围居民生存的危害;②采用噪声量较小的建筑施工机械设备,以降低噪声污染,满足绿化建设的要求;通过有效地控制噪声污染,明显改善建筑工程施工环境保护条件,进一步提高绿化施工技术水平,为现代建筑工程的发展奠定扎实的基石。

4.2 控制扬尘施工技术

在限制扬尘工作方面,通常包含如下几个方面:首先,要科学合理限制施工中产生的扬尘。做好遮盖和捆绑等管理工作,以避免扬尘掉落。此外,还需要对汽车的密封性加以检查。在卸载完毕后,如果出现了土砂等问题,就会导致汽车内部出现粘连,从而产生二次扬尘,因此必须对汽车加以清理。在建筑施工过程中,应当区分出专门的运送道路,以确保与建筑对象之间具有足够的间距。在土方施工作业中,应当采取有效的遮盖保护措施,如薄膜或任何形式的遮盖,以确保第一时间的遮盖效果。特别是在恶劣的天气条件下,如大风天气,施工人员应当加强遮盖和洒水等扬尘防治举措,以有效限制扬尘污染^[3]。

4.3 地源热泵的节能技术

通过采用地源热泵工艺,能够控制室内外环境温度,

进而大幅减少工程所需要的能源。在实施节能工艺时,根据地理环境特点,特别是在大温差的地区,合理选择施工方案,以确保施工质量。采用地源热泵技术能够有效地吸收夏季多余的热能,并在冬季产生大量的热能,进而稳定室内温度。在绿化建筑中,地源热泵技术是一种非常有效的节能方式,但是中国目前的技术标准依然滞后于世界先进水平,因此企业应该加强对绿色节能技术的研究和推广,以提高中国的绿色节能水平。

4.4 绿色材料施工技术

绿色施工技术的核心在于如何高效地利用施工材料,通过改革和创新,可以最大限度地降低材料的消耗,从而实现建筑工程的节能和环保。在设计深地基的整个流程中,运用绿色施工科技,将改造后的材料与先进的科技有效融合,将地下空间部分密闭,然后再浇筑混凝土,不仅可以大大减少材料的使用率,而且还能够高效地环保。

4.5 应用太阳能技术

在建筑工程施工中,节能环保技术的应用必不可少。近年来,中国各产业积极推进清洁能源的系统应用,取得了显著的成效,为产业的蓬勃发展提供了有力支撑。由于科学技术的发展,太阳光成为一个崭新的、无环境污染的能量,其应用领域日益广泛,由于科学合理使用太阳能工艺,能够有效达到低碳环境保护的目标。从当前中国各产业的蓬勃发展来看,太阳能技术的应用为产业的蓬勃发展提供了新的可能性,同样也为人类的日常生活提供了巨大的方便,太阳光得以在不损害自然环境的情况下转变为电能或热能,进而改变人类的日常生活质量,提升日常生活水平,改变生存环境,推动经济发展。伴随着时代的发展,太阳能技术的应用也变得日益普及。太阳能技术不仅具有操作简便、易于获得并且投资少等优点,而且还能够满足人类多种形式的需求,特别是在目前土地覆盖面较大、南北方地区气候差别较大的情况下,太阳能技术的合理利用能够有效降低不可再生资源的耗费,进而使建材行业达到可持续发展的目标。

4.6 屋面结构的节能技术

为了实现最佳的节能效果,屋面的建筑设计必须考虑到多种功能,其中包括两类节能方法:一类是在屋面的进气口处设立正压区和负压区,以保证洁净要求,并且使空气更加均匀地流动。另一类是采用其他方法,如智能控制系统、智能照明控制系统、智慧空调控制系统等,以实现节能目标。为了达到保暖的目的,在设计楼顶时,应当增加对货物距离方面的考虑,选用混合砂浆来回填,并降低斜坡右侧的角度,以保证更稳固的水平度,增加隔热效果,充分发挥出绝缘层的建造经济价值,使楼顶的保温设计能够进行更长时间,尽可能减少因外表损坏造成的实际使用经济损失。同样,气流的出现也会对建筑节能的保温效果产生不利影响。

4.7 窗体结构的节能技术

在进行建筑节能技术的时候,应当全面考虑各个方面,

保证所有建筑都能够根据节能工作来实现大量的应用需要。在设计外门时,应当特别注意密闭性,以保证在密闭环境下,节能效应更加显著,并且通过加强窗户的密闭性来实现节能的目的。在设计玻璃门窗时,应当既重视美观性,又要充分考虑节能效果,以适应室内保温要求。由于处理的差异,玻璃结构的外形和色彩也会有所不同,其中紫外穿透率也会有所差异。根据施工活动的具体需要,可以在设计初期进行灵活的选择和组合。

4.8 墙体结构的节能技术

通过在外墙之间设置空气层通道,双层墙结构可以有效地改善室内外空气流通,从而满足用户环保要求。这种全新材质的外墙构造由支柱构件和玻璃组件构成,具有良好的可塑性,可以灵活调整位置,使得内墙结构与外部结构协调一致,从而确保建筑物的稳定性。

4.9 排水系统节水设计

在绿色建筑的设计流程中,最关键的是水循环的使用。而关于给排水系统的使用方面,在以前的建筑工程中,并不能实现直接把工业废水和生活污水进行分类,都要全部经由水厂进行输送,然后再系统地加以处理和利用。所以,在进行建筑排水体系建设的同时,还应充分利用环保节水的设施,使之可以把生活污水进行分类,并二次利用已分类的生活污水。好的节水性能也是绿色建筑的一项关键条件,因此很多的绿色建筑都采用了不同的节水技术以增加水资源的效益,包括了节水技术、水资源处理以及水循环技术。在科技发展很好的今天,人们还可以通过设计新供水和分区供水,充分利用管网各处水压,适当调节和限制供水压力,其目的主要是为增加人们日常生活中水的使用率。

5 绿色施工技术在建筑工程施工中的应用措施

5.1 制定科学合理的绿色施工计划

在施工方案的策划过程中,一方面要在保证整个建设工程质量安全、达到质量标准的基本前提下,最大限度地降低材料消耗成本。这样,不仅可以进一步降低建筑材料成本,

还可以减少建筑能源和资源的使用和浪费。另一方面,应根据规划设计方案,合理有效地分析和统筹规划。对于整个场地平面建筑格局设计,首先要进行全面的分析和规划,对建设用地的质量标准要求进行详细的规划,并在不同程度上实现用地面积的最大合理节约。尤其要从现场实际情况出发,在施工中对这些方案进行深入分析和思考,力求高效地节约建筑资源。

5.2 完善绿色施工管理制度

在构建和实施绿色建筑施工项目管理模式的过程中,要高度重视对绿色建筑施工作业环节的严格控制,从作业细节上规范企业的整体施工模式流程。企业在构建和优化绿色项目管理模式的过程中,应高度重视并严格监督其积极性和应用性。企业要研究制定并推出一套比较完善的项目管理制度,明确规定相应的规章制度,落实并确保每一位企业员工都有其应有的工作职责,同时企业要不断提高员工绿色施工的积极性,从而有效提高整个施工企业的工作效率。建筑工程企业可根据自身的工作情况,适当组建企业绿色工程评价工作组,结合建筑工程的实际特点,制定相关的企业绿色施工绩效评价和考核指标,从而有效加强企业绿色施工技术的应用。

6 结语

绿色施工技术的普及和推广是社会经济发展的必要条件,也是人们环保意识的提升的结果。它不仅有助于减少建筑施工对环境的影响,而且为环保工程的开发提出了强有力的支持,为未来建材行业的开发指明了一个切实可行的道路。

参考文献

- [1] 冯月,张鑫.新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用研究[J].散装水泥,2022(2):5-7.
- [2] 袁媛.浅析绿色施工技术在建筑工程施工中的应用[J].居业,2022(2):133-135.
- [3] 齐军.绿色施工技术在建筑工程中的应用研究[J].大陆桥视野,2021(7):132-133.

Application and Development of Network Intelligent Information Technology in Expressway Operation

Pengju Wang

Yunnan Yunling Highway Engineering Certified Safety Engineer Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

Expressway is an important part of the national transportation system, which is of great significance to the national economic development and social construction. Compared with developed countries, the construction and development of expressway in China started late, but it has developed rapidly in recent years. Both mileage and scale are expanding. With the continuous increase of expressway traffic flow, the pressure in expressway operation is also increasing. Therefore, the application of network intelligent information technology in expressway operation can greatly improve the operation efficiency and service quality of expressway, enrich the functions of expressway, and is also very important for the intelligent development of expressway in the future.

Keywords

network intelligent information technology; expressway; operate; application; development

网络智能信息技术在高速公路运营中的应用与发展探究

王鹏举

云南云岭公路工程注册安全工程师事务所有限公司, 中国 · 云南 昆明 650000

摘 要

高速公路是国家交通系统其中的一个重要的组成部分, 对于国家经济发展及社会建设都有着重要的意义。中国高速公路建设发展相比于发达国家起步较晚, 但是近年来发展迅速, 无论是里程数还是规模都在不断扩大。而随着高速公路交通流量的不断增加, 在高速公路运营中面临的压力也越来越大。所以, 将网络智能信息技术应用于高速公路运营中, 能够极大地提高高速公路运营效率和服务质量, 丰富高速公路的功能, 对于未来高速公路的智能化发展也十分重要。

关键词

网络智能信息技术; 高速公路; 运营; 应用; 发展

1 引言

近年来, 随着国家经济实力的提升, 中国在基础设施建设方面取得了很大的进展。高速公路作为沟通不同城市和地区之间的主要渠道, 也得到了快速的发展。目前, 中国高速公路总里程数不断突破, 为人们的日常出行提供了极大的便利。而由于人们生活水平的提高, 汽车保有量大大增加, 高速公路的承载运营能力也面临着更大的挑战。为了提供更优质的服务, 确保高速公路运营效率理想, 就应积极应用网络智能信息技术, 以提高高速公路运营及服务水平。

2 网络智能信息技术在高速公路运营中的发展现状

在中国高速公路建设发展中, 随着各个领域的不断加入, 在建设及运营方面都取得了较大的变化。在运营里程不

断延伸的背景下, 高速公路发展中也可向着更高层次管理转移重心, 使高速公路发展与时代需求更好的匹配。网络智能信息技术作为一项先进的前沿技术, 在高速公路运营中可以发挥重要作用, 如收费系统、监控系统、通信系统等^[1]。这些技术的运用, 提高了高速公路现代化程度, 为高速公路的科学发展、规范管理提供了良好的保障基础。同时, 通过有效的技术支持, 能使高速公路对于事故的监控和预防能力得到提升, 保证了安全性。目前, 在网络智能信息技术的支持下, 高速公路的智能化和信息化程度日益提升, 在为交通运输提供更大便利的同时, 也取得了较为显著的经济效益和社会效益。

3 网络智能信息技术在高速公路运营中的应用要求

中国当前高速公路的运营及管理水平仍然不够理想, 不能适应高速公路的发展速度。在管理手段、管理模式等方面也都存在一定的缺陷和问题。在很多发达国家高速公路建设中, 都融入智能化和信息化技术, 但是在中国关于这方面

【作者简介】王鹏举(1987-), 男, 中国云南昆明人, 本科, 工程师, 从事工程咨询研究。

内容的重视程度仍比较局限,因而发展速度也相对缓慢,限制和制约了高速公路运营管理水平及效率的提升^[2]。在现代化高速公路管理系统中,传统的机电工程系统已经难以满足使用要求,无法承载不断增长的交通流量。而高速公路是现代化交通需求产生的,属于相对先进的基础设施。所以,也必须利用现代化手段及配套的现代化管理措施,提高服务效率和服务质量。根据高速公路的运营管理特点,应当构建广泛的网络系统,实现更高效的城市公路网络机构运营。在这一过程中,要保证资源共享的基础,利用有效的集成方式,构建地区性质或去换过性质的集中式网络管理模式。因此,在网络智能信息技术的应用当中,应当针对高速公路日常运营管理的相关工作内容,实现信息资源的共享及共同管理。以传统机电系统为基础,建立起新的集成式管理模式。在系统构建完成后,可以实现集成自动化的通信设备、监控设备、收费系统、管理系统等。同时在环境监测、管理救援、事故处置等方面,也都实现自动化处理,使工作效率大大提升。

4 网络智能信息技术在高速公路运营中的具体体现

4.1 GPS 技术

GPS 技术指的是卫星定位技术,是一种新时代科技发展的产物,目前在很多领域都有广泛应用。基于高速公路的特点,对 GPS 技术的应用是至关重要的。其能够在高速公路建设中提供勘查定位辅助,在运营监控当中实现结构定位,在管理过程中掌握车辆实时信息等。

4.2 数字地图

在网络智能信息技术中,数字化是一个重要的特征,而数字化地图在高速公路运营中也具有重要作用。中国以往受困于技术、经济等因素,数字地图的精度难以充分满足要求^[3]。目前随着技术的发展,数字地图精确度不断提升,相关软件及配套积极开发,在高速公路运营中也可发挥重要作用。

4.3 物流技术

物流技术涵盖了货物的来源、仓储、分拣、配送、运输、结算等环节,提供全方位的服务,确保货物能够准确安全地到达目的地。应用先进的物流技术,可以提高物流效率,降低物流成本。在物流技术中,融入网络智能信息技术,实现车辆定位及货物跟踪,更大地保障了货物运输安全。

4.4 数据库技术

在现代化高速公路运营管理中,数据库技术也是必须应用的重要技术,要不断地提高发展水平,也满足应用需求。在地理空间数据处理中,应用 GIS 数据处理系统,十分契合高速公路特点。高速公路具有典型的地理特征,可运用 GIS 实现形象化管理^[4]。以往公路数据库技术的发展比较滞后,跟不上公路交通的发展需求。而借助 GIS 技术,能够开展关于地理空间数据处理的计算机应用系统,具备高速公

路典型线形地理特征,因此可以使高速公路的管理效率进一步提高。

4.5 智能交通技术

在当前高速公路交通发展中,智能交通技术是一项重要的技术,在国际上已有较多的应用经验。而在中国的高速公路运营中应用,需要靠考虑中国的实际国情,切实解决问题。例如,联网收费是当前高速公路运营管理中的一项难点,需要重点解决^[5]。此外,还有车辆导航系统的发展,能够向行驶中的车辆驾驶员及时传递高速公路交通状况信息,使驾驶员做出最优的行车路线选择。

4.6 枢纽站信息服务技术

枢纽站信息服务技术是网络智能信息技术在高速公路运营中的一个新的应用方向。但中国目前虽然也建立了很多主枢纽站,但是也只是完成了各种基础设施的建设,在枢纽站的功能设施方面仍然不够完善。随着未来技术水平的提高,枢纽站信息服务技术也会发挥出更大的作用。

5 网络智能信息技术在高速公路运营中的实际应用

5.1 通行费征收缴费

充分应用计算机信息智能网络,构建通行费用移动缴纳支付系统。以往高速公路费用结算主要依靠现金和 ETC,但是普遍存在一定的弊端。例如,ETC 由于利用率低、体验度差,因而普及程度不够。而现金缴费需要耗费较多时间,车辆会在高速公路口停留较长时间,导致高速公路运行效率受到影响。目前,中国在技术水平上不断发展,支付方式也更加多样^[6]。越来越多的人习惯于使用微信、支付宝等进行消费,大众日常支付也更多地选择这两种支付方式。对此,在高速公路通行费用征收缴费过程中,也可对这些方式加以应用。例如,采用移动扫码电子支付的方式,能使通行费支付程序大大简化,缩短缴费等待时间,为车辆人员出行提供了更大便利。同时,趋于自动化的缴费方式,也使高速公路收费人员的工作量得到减轻。可借助计算机网络信息平台设置通行费移动支付账户,满足用户的缴费需求。

5.2 手机高速公路数据 APP

借助计算机网络和智能化平台来构建高速公路数据 APP,运用手机定位、高速监控等方式实时了解车辆信息,将车辆大数据汇总。再利用大数据技术研判车辆信息,借助高速网络平台及高速信息发布板提供天气、路况、导航等信息,引导车辆正确、有序地分流通行。高速公路的路面情况随时可能发生变化,如天气、事故等不确定因素,很多驾驶员不能对最新路况信息及时了解,从而带来了不便^[7]。如果路况信息不畅通,也会导致站口车辆积压,短时间大量聚集,容易引发安全事故,同时也降低了运行效率。对此,应当对高速路况信息快速高效的发布,使人们可以对出行路线做出合理规划,调度车辆有序通行。借助高速数据采集平台,利

用个人手机移动网络终端,构建高速综合APP,囊括天气预报、限行信息发布、路况车流信息实时显示、高速导航、高速缴费等服务。

5.3 车辆路径识别监控网络

借助计算机网络,对高速车辆信息进行监控,构建车辆路径识别监控系统。将路面车辆数据汇总,实时监控车辆运行路径,利用大数据技术分析研判高速公路车辆信息,为车辆运行提供一个更为准确的信息支持。同时,在智慧交通、物联网、社会安全等方面均可提供数据支持,使智慧交通得到发展。在高速公路运营中,有时候会遇到不法分子利用通行卡偷逃高速公路通行费的情况。虽然公安部门和交通部门紧密配合,对高速公路通行费追缴工作取得了一定的成果,但是仍然面临很多困难。此外,交警和公安等执法部门,在调查取证和破获案件的过程中,也会需要高速公路相关部门提供的配合与支持。基于此,利用云计算技术、大数据技术、计算机网络技术等,构建高速公路网监控设备,随时监控识别车辆信息及路径,进而提供充分的信息支持。

5.4 全国高速公路网络信息平台

可利用网络智能信息技术,构建全国高速公路网络信息平台,在不同路段、不同省份内,能够共享高速公路的信息资源。将共享单车、网约车、出租车、城市公共交通、轨道交通、水运、航空、铁路等各个交通信息资源实现互通互联,进而形成巨大的智慧交通网络^[8]。中国当前虽然支持对高速公路的路况信息发布查询,但是通常都局限在省内,而在跨省、跨地区高速公路的路况查询方面仍有不足,尤其是在恶劣天气条件下,对出行造成了不利影响。所以,可借助计算机大数据技术、互联网技术等,整合中国高速公路网的信息,实现全国高速公路网络的信息资源共享。通过对各种交通方式的信息资源的互通互联,能够在不同交通方式之间形成良好的衔接,从而打造智慧交通,为人们出行提供更大方便。

6 网络智能信息技术在高速公路运营中的未来发展

6.1 信息管理系统

在高速公路信息管理系统中,应当与高速公路管理部门及各条高速公路联网。在各条线路之间,能够对必要的信息随时了解,从而实现高速公路管理部门的集中管理。高速公路网络应接入互联网,从而对外界信息加以获取。

6.2 不停车自动收费

中国高速公路目前采用的收费方式为半自动化,虽然不停车自动收费也在发展中,但是推广使用还面临着一定的问题。在可行性、技术性、经济性方面都有所不足^[9]。在技

术水平不断发展的背景下,未来高速公路运营中,应用更为先进的网络智能信息技术,使不停车自动收费的实现成为可能。

6.3 交通运输综合信息通信服务系统

以当前交通信息采集系统和通信系统为基础,集中开发路车通信设备、车载定位导航系统、车载信息处理系统等。在全国范围内建立高速公路交通运输综合信息网络,能够更高效地为高速公路使用者提供交通信息服务。

6.4 交通事故派遣救护及事故预防系统

借助交通仿真技术,对事故发现和预测系统及调度系统加以完善。同时开发车载预防设备、气象监测设备等。在此基础上,构建更为完善的高速公路网交通事故应急救援系统、事故预防系统等,更高效的预防和处理高速公路交通事故^[10]。

7 结语

高速公路作为交通系统中的重要组成部分,在不同地区交通衔接方面发挥了重要作用。近年来,中国高速公路建设发展速度很快,里程数不断突破新高,通行的车辆也日益增加。因此,高速公路运营中面对的压力也越来越大。对此,应积极运用网络智能信息技术,不断提高高速公路的运营效率和服务水平,从而为交通发展提供更大的助力。

参考文献

- [1] 吕新建,孙超,窦文彬.人工智能在高速公路养护业务中的应用探析[J].中国交通信息化,2022,12(1):193-194.
- [2] 许晋.高速公路智能交通服务中移动互联网技术的应用探究[J].计算机产品与流通,2019,22(11):188-189.
- [3] 张珂溢,周正,黎艳,等.新型通信交互技术在高速公路联动联动中的组合应用[J].现代信息科技,2022,15(4):176-178.
- [4] 李瑾.试析智能监测和预警技术在高速公路运营管理体系中的应用[J].财经界,2019,34(23):163-165.
- [5] 冯泽玲.基于“大数据+物联网”技术的高速公路智能调度平台建设实践研究[J].运输经理世界,2021,12(6):151-152.
- [6] 焦云龙,上官琛.智能IP对讲广播调度系统在循隆高速公路中的应用[J].中国交通信息化,2020,12(1):190-191.
- [7] 周扬华,高颖.互联网沟通协同平台在高速公路运营养护业务领域中的应用[J].中国交通信息化,2019,12(1):124-126.
- [8] 齐高鹏.高速公路运营商在智慧高速公路发展中的模式研究[J].中国科技投资,2021,28(17):157-158.
- [9] 刘发辉,许晶玉.高速公路智慧服务区安全管控智能化建设研究[J].交通科技与管理,2021,18(17):133-134.
- [10] 陈鹏.网络智能信息技术在高速公路运营中的应用与发展探究[J].科技经济导刊,2019,27(18):129-130.

Analyze the Optimal Combination of Green Brand Building Technology in Architectural Design

Juan Lan

Shandong Pingzhong Engineering Design Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250014, China

Abstract

In recent years, China's construction industry has been developed by leaps and bounds. In the new period, the development direction of the construction industry gradually tends to green, the corresponding construction technology optimization, on the one hand, can better meet the people's new demand for housing construction, on the other hand, can effectively avoid unnecessary construction costs. Based on this, this paper conducts a detailed study on the optimization and combination of green brand building technology in architectural design, which is expected to provide reference for the same industry.

Keywords

architectural design; green building; technical optimization

解析建筑设计中绿色品牌建筑技术优化结合

兰娟

山东平众工程设计有限公司, 中国 · 山东 济南 250014

摘要

近年来, 中国建筑业得到了突飞猛进的发展。在新时期, 建筑业的发展方向逐渐趋于绿色, 相应的施工技术优化, 一方面可以更好地满足人民群众对于房屋建设的新需求, 另一方面也可以有效避免不必要的施工费用。基于此, 论文对建筑设计中绿色品牌建筑技术优化结合进行详细研究, 期望能够为同行从业者提供参考。

关键词

建筑设计; 绿色建筑; 技术优化

1 引言

就目前建筑实际发展情况来看, 绿色建筑设计技术已经得到了广泛运用。在建设工程当中绿色建筑设计技术是比较有优势的, 一方面能够进一步促进土木工程质量的提升, 另一方面还能够节约资源和成本。通过绿色建筑技术在建筑设计中的运用, 能够很好地适应新时期可持续发展对建筑提出的新要求。从整体上看, 全面掌握绿色建筑技术实际状况并恰当地优化处理显得尤为重要与必要。

2 绿色建筑设计理念

环保建筑作为一种建筑设计方法, 在最近几年被提出来。他们主要是在绿色理念的引导下, 保证合理设计, 进一步降低建筑的损耗与污染, 推动建设项目各类工程良性循环。论文以客观的视角对绿色建筑技术进行了分析, 结果表明绿色建筑技术运用于现阶段, 顺应了当下社会发展的趋势,

促使绿色建筑走上了专业化发展之路, 主要有以下几个应用特点, 如图 1 所示, 其主要目的是区别不同种类的建筑, 结合工程的内容及实施特点来提升生态建设的效果。绿色建筑技术相比较于其他建筑技术而言有如下特征: 第一, 它在具体运用的过程中能迅速适应各个区域的各种地理、人文、自然等情况, 做到绿色建筑并非静态模式。以达到最终施工效果为中心, 对施工技术实施目标明确, 有利于施工公司经济效益提升。第二, 是绿色建筑技术和其他建筑技术有很强的共同性, 推动建筑业向更高层次发展。但在弥补传统建筑技术和对建筑业发展服务特征较强方面的运用方式却大相径庭。



图 1 绿色建筑

【作者简介】兰娟(1974-), 女, 中国山东人, 硕士, 工程师, 从事建筑设计及其理论研究。

3 绿色建筑设计的优化原则

3.1 做好的建筑规划以及设计

规划过程需要设计人员从资源、气候等多方面着手,利用不同种类的建模软件对其进行综合细致的分析。需要注意的是方向选择可视作为重要因素之一,对今后通风与照明有直接的影响。选择飞机安装方向及工艺,使建筑物声、热、风、光达到最大化,使性能达到最佳。例如在施工期间有不规范的行为,一定要及时上报并整改,以免给今后的施工进度造成不利影响。若规划过程太过草率,易造成先天缺陷。针对以上问题,设计人员应利用综合设计、计算、优化等措施来调整建筑物空间布局,并提供足够照明及良好通风,进而给日后使用者提供一个良好室内环境。另外,还需要对空间规划进行统筹,使其达到符合家庭应用要求的效果。

3.2 绿色建筑的气候适应性

建筑设计必须充分准备地理结构的发展和建筑特性的概括,包括建筑构造、建造方法、运行特性、财务投资和成本效益等。绿色建筑也被称为和谐建筑,主要有以下几个特点,如图2所示。因此在进行建筑设计时,要力求审美和实用共存,符合当地居民对住宅的要求,再结合地方文化特色、气候特点及传统习俗。



图2 绿色和谐建筑特点

4 绿色建筑技术在建筑设计中的优化组合现状

在进行实际设计时,因为合适的管理制度不够健全,导致整体系统出现了一定的问题,有关部门对于绿色建筑投资力度不够,专业人才以及现代技术设备没有得到及时的引入,致使绿色建筑技术难以得到优化。与此同时,有关绿色建筑设计师知识与技术不够全面以及自身技能与专业性较低等问题也决定了绿色建筑整体质量与表现达不到预期目的。有关建设单位无法有效地结合建筑市场的发展方向以及实际市场的需求,对自身的设计方案进行及时地调整以及优化,从而造成总体设计方向的盲目性,不能将中国绿色环境理念与实际市场需求相结合进行综合创新与优化以及设计技术太过滞后与统一等问题,极大的影响了中国生态可持续性进步。

5 对绿色建筑设计产生影响的因素

5.1 选材方面

在进行绿色建筑设计前,工作人员一定要对实际环境进行思考,对其进行有效地权衡,打造一个生态协调发展系统。工作人员在进行设计时一定要考虑到材料所带来的正面影响。选材直接关系到整栋大楼的品质,也正因为如此,在选材过程中应该选用节能环保材料。第一,要注意建筑物的施工及外部材料保证材料能量的转化,尽量减少不必要的能量损失。选用户外材料时应尽可能选用有气候调节作用的物质来改善室内生活质量。第二,做室内装饰,还要严把选材关,一定要传递材料隔热功能及保温。不管是哪种物质,都要遵循绿色环保,杜绝有毒物质^[1]。

5.2 气候方面

在建设过程中,气候条件应该被考虑在内。设计人员一定要深入本地,了解本地气候特征并与建筑目标相结合,做出正确设计以保证建筑生活质量并力求节约能源、减少排放。中国是个大国家,地区差异显著。以南方的某些城市为例,夏天常伴有湿度大,气温高的问题。设计人员进行建筑设计时,要综合考虑到这些气候因素以及加强通风措施等科学设计规划。有的城市终年雨水较多,日照强且持续时间长。设计人员通常会选用大罩与屋顶间距来增强阴影效果以及建筑的排水能力。

5.3 可再生能源

在绿色建筑的设计中,设计人员力求兼顾可再生能源与能源回收的问题。例如,家用热水供应系统可采用集中空调冷凝回收工艺。很多建筑屋顶上装有太阳能电池板,剩余能量可高效转化成家庭能量。选材时可以先考虑可再生能源的利用。同时,对绿色建筑进行设计与外层能够达到能源回收与利用的目的。兼顾楼内与楼外,做到有效交互,保证资源高效使用。此外,注重节能环保、可再生能源的利用,还能够进一步提高建筑的“颜值”,使其更好地满足客户需求。

6 优化“绿色”施工技术组合的措施

6.1 提高适应气候变化最佳搭配水平

绿色建筑设计过程中的重要组成部分之一就是气候的适应能力,这样就能有效保证不同区域的绿色建筑都能满足使用者不同的要求。因此,需要加强对气候适应进行优化和进行循证规划以应用于实际的设计过程。第一,问题的提出选择建筑材料时,适宜的设计人员首先要加强建筑区域内环境与气候财产方面的调研,以确保建筑材料质量为前提,选用与具体地区气候环境相适应的材料以保证建筑材料整体满足环境要求并将材料成本降至最低,增加建筑企业经济效益。与此同时,在某些极端天气情况下,适宜的设计人员应该充分考虑到恶劣天气对于绿色建筑所造成的冲击,以选用与本地气候条件相适应的建筑材料为主。第二,相关设计人员在进行实际设计时,要强化绿色建筑设计以及基础设计

之间的有效融合,保证整体建筑使用的质量以及安全,充分考虑建筑物绿色性,使其气候适应能力最大化。第三,当设计出适合自己的建筑后,设计人员除了考虑到目前气候因素外,还应该充分考虑到当地气候发展实际状况,对项目计划进行适时的调整优化。科学地研究不同建筑功能在不同气候中的运用,保证适应气候绿色建筑可持续发展。

6.2 科学、合理地布局建筑,强化水资源利用

就建筑设计而言,对建筑整体进行布置是其中一项最主要的工作。第一,适当的设计人员应该加强对于当地环境以及建筑地质特征等方面的学习与了解。在进行了透彻的科学研究之后,可利用建筑物的范围和朝向来分享并计量在其四周或附近修建的高大树木以便使其热负荷降到最低。同时,通过科学合理的规划来凸显绿色健康和其他项目的魅力,强化环境资源合理开发利用。建筑设计期间的水资源以污水与雨水为主。在进行设计时,有必要强化对于人们日常生活所产生的污水进行回收的制度,从而保证水资源能够得到充分的回收与使用,降低相关浪费。第二,设计适当的建筑对雨水进行收集和强化利用,使其完全可以用来浇灌树木或者某些喷泉景观。通过加强生活污水及雨水收集与处理系统研究,使设计人员能够将水资源浪费降到最低程度,达到绿色、可持续发展理念。第三,适合的设计人员应该强化可再生能源系统,充分发挥地热与太阳能各自的优点,将合适的太阳能电池板设置于建筑屋顶上,利用太阳能来点亮车库或者地下室这样的环境。最大限度地降低能源消耗,减少浪费,节约资源使用^[2]。

6.3 加强照明和遮阳功能的技术优化

纵观建筑设计的全过程,对于建筑照明都有着非常高的规范与要求。在前期设计阶段就需加强对于建筑物表面及照明进行合理计量,从而保证建筑物整体照明能够满足使用者的规范与要求。在绿色建筑过程中也要加强采光遮阳功能优化,并采取积极有效措施,针对一年当中不同季节发展出不同色彩遮阳模式。与此同时,还应该在照明与遮阳功能上加大研究与创新力度,以保证绿色建筑四周植被得到覆盖,保证照明与遮阳得到最大限度地不受影响。为用户提供舒适度,使绿色建筑照明均匀,切实保证绿色建筑技术中照

明与遮阳的品质与性能得到优化,从而达到预期的目的。适当设计人员也可采用常规平板玻璃技术及能量分配使排气轴外太阳热量最小。排气井内要采用隔热、储能材料来贮存合适的太阳能、向夜间通风热压力传递合适的能量来满足室内供暖需求,并且内部有足够的光照,有效地提高了太阳能利用。

6.4 优化绿色建筑技术与节能环保的和谐结合

优化组合不能单单选择一种方式,必须与节能材料和节能技术相结合,改变以往建筑污染对环境和居民健康的影响,现代环保技术必须融入到建筑技术中。要想降低二氧化碳的排放量,就需要把二氧化碳转化成太阳能与风能。室内设计师要重视选材。例如,LED灯与传统灯泡相比使用寿命更长,在不刺激眼睛的情况下降低了光污染。在建筑材料的选择上,玻璃比其他方面的建筑材料更易磨损。从绿色环保理念出发,在设计时一定要选用更加耐看的双层中空玻璃。双层中空玻璃的吸尘功能和耐磨性比普通玻璃高。从环境保护的角度来看,也是比较漂亮。建筑技术和节能的结合不断地在建筑行业中催生着新型内部能源^[3]。

7 结语

综上所述,现代中国的经济社会建设对于建筑业有了更加严格的要求与规范。在进行建筑设计时,需要强化对绿色建筑技术进行优化与融合。积极采取有效措施,不断创新与完善、强化建筑项目管理、依据中国有关法律与标准建立绿色可持续发展设计流程与体系、全面普及我国绿色可持续发展理念等。所以,相关部门及设计人员要加大绿色施工技术研究与关注力度,并积极引进专业人才与先进施工设备,尽可能降低资源浪费与环境污染,推动建筑业长期可持续发展并向前发展。

参考文献

- [1] 王珏.绿色建筑技术在老城区改造中的运用研究[J].城市建设理论(电子版),2023(1):80-82.
- [2] 许凯峰.绿色建筑技术的应用价值评价——以信阳E02住宅为例[J].价值工程,2022,41(34):136-138.
- [3] 林润斌.建筑设计中的绿色建筑技术的应用与优化措施[J].四川建材,2022,48(11):16-18.

Research on the Application of Automatic Chain Assembly Based on Machine Vision System

Jiancong Zhang Defang Qiu Lei Fan Xing Huang Tianjin Lin

Hangzhou Ziqiang Chain Drive Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311102, China

Abstract

Aiming at the problems of missing parts and poor size of chain during assembly, the development of machine vision system is introduced into the chain industry, and the main parameter principle and selection basis of machine vision system are first expounded, focusing on the description of the missing parts and size detection of machine vision system in the chain assembly line and the feedback action after detection, so as to make the chain product stable and reliable. At the same time, the conformity inspection of parts such as chain plate and pin shaft before chain assembly, compared with the calibration size of parts and screened unqualified parts, compared the advantages of traditional methods, and finally briefly explained the application prospect of machine vision in other processes in the chain manufacturing process.

Keywords

visual system; industrial cameras; chain; identification of assembly defects; part defect

基于机器视觉系统在自动化链条装配的应用研究

张健聪 邱德方 樊磊 黄幸 林天津

杭州自强链传动有限公司, 中国 · 浙江 杭州 311102

摘 要

针对链条在装配时的缺件及尺寸不良等问题, 将机器视觉系统开发引入至链条行业中, 首先阐述机器视觉系统的主要参数原理和选择依据, 重点对机器视觉系统在链条装配流水线上缺件和尺寸检测同对检测后反馈动作的描述, 使链条产品稳定可靠; 其次对链条装配前的链板和销轴等零件进行符合性检验, 与零件标定尺寸对比并筛选不合格零件, 对比传统方式的优劣; 最后简要说明机器视觉在链条制造过程中其他工序中的应用前景。

关键词

视觉系统; 工业相机; 链条; 装配缺陷识别; 零件缺陷检测

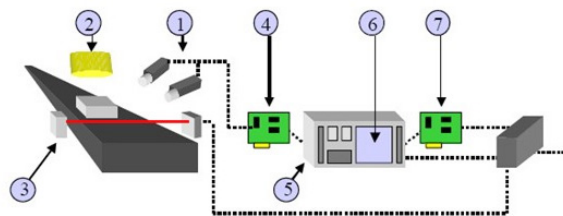
1 引言

随着制造业从传统机械制造向自动化生产的转型, 机器视觉系统在汽车制造行业中已普遍应用, 目前在链条的传统行业也逐步提升自动化水平, 而机器视觉系统是自动化生产中重要的一环, 通过机器视觉系统来模拟人的视觉行为, 得到的视觉信息并作出相应的判断, 通过合理利用机器视觉系统可能提高产品质量、减少操作人员和提高生产效率, 提升企业的竞争力。

2 机器视觉系统的组成及原理

PC 的机器视觉系统主要由图像采集部分、图像处理部分和运行控制部分, 具体由相机镜头、照明、传感器、图像采集器、PC 平台、视觉处理软件和控制单元组成 (见图 1),

工作原理: 传感器探测到对象的位置和状态, 告知图像采集部分发出信号, 图像采集部分按照事先设定的程序向相机和镜头和照明进行发出指令, 相机通过指令对对象进行拍照扫描, 相机完成扫描后进行输出, 视觉处理软件对图片进行处理、分析, 获时测量结果或逻辑控制的值, 处理结果反馈至执行机构对其对象进行执行动作。



注: 1—相机镜头; 2—照明; 3—传感器; 4—图像采集器; 5—PC 平台; 6—视觉处理软件; 7—控制单元组成。

图 1 机器视觉示意图

【作者简介】张健聪 (1985-), 男, 中国浙江金华人, 本科, 工程师, 从事自动化设备研究。

3 机器视觉系统选择

主要从相机的类型、接口、分辨率、传感器大小、精度等方面进行选择，在此简单说明。

相机类型主要从拍摄目标分为静态和动态两方面考虑，静态目标考虑使用 CMOS 相机，而如果目标是动态的，则优先考虑 CCD 相机，CCD 工业相机主要应用在运动物体的图像提取，在视觉自动检查的方案或行业中一般用 CCD 工业相机比较多。

工业相机的前面就是用来接镜头，都是有专业的标准接口，工业相机的接口分为：USB 2.0/3.0、CamerLink、Gige、1394a/1394b、CoaXpress 等类型的接口。

相机分辨率，相机每次采集图像的像素点数，通常相机产品在介绍时会说有千万像素、百万像素等。精度与相机视野有关，变化的。精度值越小，精度越高。

镜头其主要作用是将目标物体的图像聚焦在图像传感器（相机）的光敏器件上。镜头的质量直接影响到视觉系统的整体性能。主要从工作距离、视野、景深、焦距、光圈等方面考虑。

工作距离指的是镜头的最下端到景物之间的距离。景深与视野相似，不同的是景深指的是纵深的范围，焦距就是镜头到成像面的距离；光圈是一个用来控制光线透过镜头进入机身内感光面光量的装置，镜头的选择具体的选择可与相机厂家沟通，可进行初步测试。

4 机器视觉系统在链条装配的应用

4.1 机器视觉系统在链条制造过程中的背景

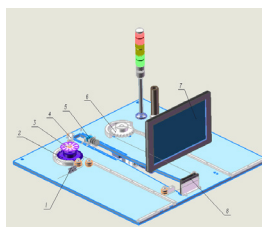
链条主要有 5 个零件，分别是内链板、外链板、销轴、套筒、滚子；链条组装机对其零件进行装配为成品链条，在装配过程中常常出现零件缺失及装配尺寸不合格的情况，即使已经有机械式的缺件装置以及装配过程中检测员的尺寸首检和中间的抽检，但不能保证质量 100% 的合格，如果装配的不合格品流入市场会造成严重的损失；同时随着链条自动化装配的增多，零件在装配前产品质量尤为重要。

4.2 机器视觉系统在链条装配的实施应用

链条组装流水线主要由链条组装、铆头、预拉、拆节等工位，常规会在装配组装后有一道机械式的防缺料装置，但在使用中机械结构有失效现象，针对此项不足引进机器视觉系统。

机器视觉系统安装在链条组装和销轴铆头工序中间，主要由机械传动、机器视觉系统、控制系统几方面组成。

机器视觉方案（见图 2）主要构思是先由主动链轮带动链条，使装配后的链条依次稳定通过指定通道，同时带动从动轮同时和感应片一起转动，传感器感应到感应片，在要求的位置感应信号使相机拍摄，对图片进行采集并快速传递至视觉处理软件（见图 3），再进行图形分析，目前的图片采集和图形分析技术已相对成熟。



注：1—检测链条；2—从动链轮；3—感应片；4—传感器；5—相机；6—主动链轮；7—PC 平台；8—光源。

图 2 机器视觉方案

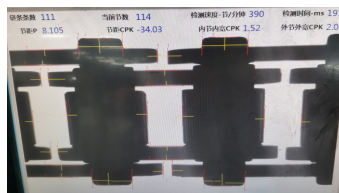


图 3 尺寸测量内容

视觉处理软件根据拍摄的照片对边缘进行定位，通过三值化灰度化处理等进行边缘检测，根据设置的检测参数和检测精度的阈值，确认是否满足要求。检测项目包括缺件检测和尺寸检测，尺寸检测包括滚子的直径、链板厚度销轴高度等（见表 1），在参数检测合格时，不发出执行信号，传动机构正常运行。

表 1 尺寸测量数据（部分尺寸）

检测项目	实测	标准 Min	标准 Max
外链板 1	1.19	1.13	1.29
外链板 2	1.15	1.13	1.29
内链板 1	1.30	1.25	1.34
内链板 2	1.26	1.25	1.34
销轴高度 1	12.18	11.85	12.36
高滚高度 2	12.19	11.85	12.36
内节内宽	4.75	4.60	4.93



图 4 不合格链条缺滚子

当某个参数不合格（见图 4）时，软件会跳转至报警界面并将不合格项标红并高亮显示，同时电脑会自动储存不合格的照片和测量数据并给出一个 NG 信号传给控制系统，控制系统反馈指示灯报警红色信号灯亮起，同时机械传动停止送料，需人工干预进行恢复。通过方案及实施实现整套机器视觉。

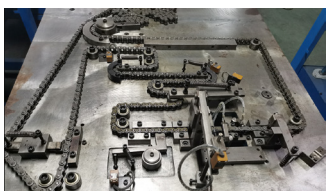


图 5 机械防错

而传统的流水线上以往都采用机械方法检测（见图 5）零部件的漏装，所但比机器视觉相比有以下故障率、适用性、成本方面对比都有不足。

故障率：传统机械防错主要采用弹簧的拉力控制检测钉与链条接触的位置来判断，同时配合接近开关，而随着时间的推移，弹簧的弹性减弱零件的磨损力增加，故障率也越来越高，而机械式敏感性不强，弹簧引起的延时经常使接近开关误判断，经过跟踪传统机械使用 3 年后的会因磨损、弹簧等原因故障率会逐步升高。而机器视觉除镜头等除硬件损坏外基本不会出现故障，稳定可靠。

适用性：传统机械防错与机器视觉相比，传统机械只能防止链条缺件，而一般也只能对销轴套筒滚子和内外链板五个零件进行检测，同时还不能进行尺寸检测，只能使用一些低端产品，而机器视觉可进行尺寸检测，重复精度可控制在 0.02 以内，同时只要在镜头以内的都能满足使用要求，故适用性再强。

成本：传统机械防错与机器视觉相比，传统机械防错的制造成本一般在 5500 元左右，而机器视觉一套的成本在 9000 元左右，总体制造成本机械防错得较便宜，但维护的成本，设备的稳定性相比机器视觉更有优势，占地比也传统方式小。效率方面都满足装配机速度，但传统机械容易误报警，故传统机械会影响装配机的开机时间。

5 机器视觉系统在链条配料方面的实施应用

在链条制造过程中，链板采用冲压工艺成形过程中，会出现外形缺漏、内孔圆心度差、内孔破损等异常情况，目前质量无法达到 100% 合格，虽然链条装配过程中有对产品缺件和外形尺寸检测，但对于链板的内孔等内部尺寸等还无法进行判断，如果不合格零件进入链条装配，就会影响链条产品质量；而销轴零件也同样如果长度过短会在链条在铆头

工序上出现铆头量过小或漏铆等，在链条使用过程中可能会存在脱片现象，产生不合格链条。故引进机器视觉系统进行排查，确保零件装配时 100% 合格，提高装配机的开机时间。

研发链板和销轴的分选设备主要分上料部分、机器视觉系统和控制分选装置等几部分组成（见图 6）。



图 6 零件分选设备

主要视觉系统方案，链板或销轴通过储存仓和理片机出料，通过双出轨采用双圆盘转动可以达到 600 片 / 分钟以上，皮带线链板排成一排依次进入玻璃圆盘，为提升检测效率，采用双层玻璃盘的形式，玻璃圆盘链板速度设置皮带线链板快，通过皮带线和玻璃圆盘之前的速度差，使在玻璃盘上的链板和链板相互之间有间隔，每走一片触发玻璃盘上的传感器发出信号，通过工业相机进行拍摄，同装配检测实施一致，最终与参数设定值对比判断链板料是否合格（见图 7），剔除机构有三个料箱，分别是合格品、不合格品、待检品，每个料箱上方有高压气嘴，都设有控制电磁阀，机器视觉系统给出信号传给控制系统从而指挥电磁阀进行气嘴进行吹气的工作实现链板和销轴的有效分选。

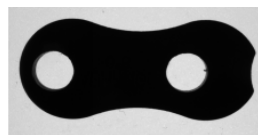


图 7 部门不合格链板（孔位不对）

在传统的分选设备上，销轴通过通道式的方法进行对销轴的长度进行分选，而对销轴直径不能进行有效判断，而链板目前都需要手工挑选，效率低下，通过机器视觉的应用，有以下几点优势。对比数据见表 2。

从表 2 对比看，链板方面目前设备成本两年可收回，同时效率和质量与适用性等方面都优于目前的人工挑选；而在销轴零件方面原机械设备的稳定性与效率。

表 2 对比数据

零件	方式	效率 件 / 分钟	成本 万元	适用性	质量
链板	机器视觉	600	14.0 万 / 套	08B~12B 通用	100% 合格
	人工挑选	300	6 万 / 年人工	无	差
销轴	机器视觉	700	14.0 万 / 套	08B~16B 单排通用	100%
	传统机械	250	6 万 / 套	单一	99.5%

6 机器视觉系统在其他工序中的应用

①带附件链条随着客户需求不同所带的附板孔径及距离都各不相同,所带的附件的间距也各不相同,此类链条规格多采用手工压装的,故在装配完成的链条常常有出现一些不合格链条,故滚子缺失,附板孔径异常,附板装配位置错误等,而这类链条可以通过机器视觉系统地学习功能,在每批次首段合格链条进行学习,作为合格评定依据,通过链轮带动,整批链条依次通过机器视觉系统,通过机器视觉系统判定链条是否合格,不合格链条做标记同时报警停机,人员对不合格品进行复检并修复,同时恢复设备运行,有效解决人眼识别产生的链条质量问题。

②在零件加工中的应用,目前在冲制过程中,大规格链板压弯、二次冲孔等通过操作员手工送料,存在安全隐患,目前采用提升上料排片,视觉引导定位,机器人抓取的手段来替代人工送料,保证操作工的人身安全,同时提高产品的稳定性。

③机器视觉系统在链条行业的前景。机器视觉系统在实际应用主要作用是提高生产的柔性化和自动化程度,主要用于测量、引导、检测和识别等作用,如冲制链板的测量,机器

人视觉引导,链板销轴零件分选等,目前链条行业在自动化方面已逐步发展,但在柔性化生产方面还未得到应用,同时工业视觉在各种自动化设备中起到代替肉眼检查零件的料斗中的遗漏,防止零件的混料等。

7 结语

通过机械视觉系统的开发应用,在装配工序的链条质量得到的提升,对零件的在机械视觉集成的设备上得到进行筛选,达到100%合格同时在装配时尺寸进行全检。随着链条制造自动化程度的提升,机器视觉系统在链条行业应用会越来越广泛。

参考文献

- [1] 程光.机器视觉技术[M].北京:机械工业出版社出版,2019.
- [2] 吴鲁纪,秦佳音,李安虎,等.机器视觉识别技术在机械传动领域的发展与应用[J].机械传动,2022(7):167-176.
- [3] 肖剑,杨钧宇,徐紫琪.基于机器视觉的螺纹钢丝头检测方法[J].制造业自动化,2022(8):14-19.
- [4] 孟繁忠.链传动技术手册[M].北京:机械工业出版社出版,2016.
- [5] 全国链传动标准化技术委员会,杭州东华链条集团有限公司.链传动标准应用手册(第3版)[M].中国标准出版社,2012.

Experimental Research on Eliminating Water Hammer in A Power Station Pipeline

Guanyu Mu Jia Sun Kai Zhen Long Xi

China Nuclear Power Engineering Co., Ltd., Beijing, 100840, China

Abstract

The water supply pipeline of a power station produces abnormal water hammer at the moment of system startup. Through designing a test plan, arranging monitoring instruments, collecting vibration data and pressure pulsation of key parts, analyzing and studying the mechanism of water hammer, determining the key internal causes of abnormal water hammer, and proposing a treatment plan to eliminate the water hammer, and finally eliminating the occurrence of abnormal water hammer through repeated tests.

Keywords

pipeline system; abnormal water hammer; vibration analysis; regulating valve

消除某电站管道水锤的试验研究

穆冠宇 孙嘉 甄凯 袁龙

中国核电工程有限公司, 中国 · 北京 100840

摘要

某电站的给水管道在系统启动瞬间产生异常水锤, 通过设计试验方案, 布置检测仪表, 采集振动数据和关键部位的压力脉动, 分析研究水锤产生的机理, 确定引起异常水锤的关键内因, 提出消除水锤的治理方案, 通过反复试验最终消除了异常水锤的产生。

关键词

管道系统; 异常水锤; 振动分析; 调节阀

1 引言

某电站的给水系统负责为除氧器提供水源, 在系统整体调试时发现给水系统启动瞬间有异常水锤产生, 对管道系统和泵组设备产生了较大影响, 无法正常使用, 如果不消除该水锤, 反复启动对设备会有破坏性风险。论文主要分析管道系统上能够产生水锤的各项因素, 通过试验的方法确定分析水锤产生的主因, 提出优化设计方案, 最终消除了水锤使系统运行正常。

2 概述

2.1 水锤原理

水锤是水作为介质在管道输送过程中, 由于水泵突然停止、阀门突然开启/关闭、产生空腔等原因, 使管道内的水流发生突变, 在管道内出现不稳定的水流和压强大幅度波动的现象^[1]。例如在阀门突然关闭或打开时, 水流对阀门、管壁、泵等所有流经的物体都会产生一个压力。由于管壁光

滑, 后续水流在惯性的作用下, 水力迅速达到最大, 并产生破坏作用(见图 1), 在水力学中称为“水锤”, 对管道系统的危害极大, 严重时可使管道撕裂, 损坏阀门、泵等设备。

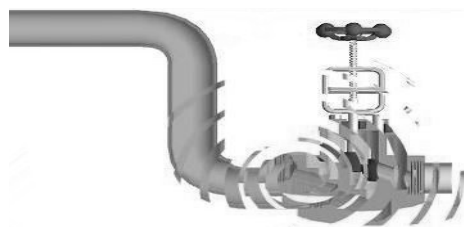


图 1 水锤产生原理图

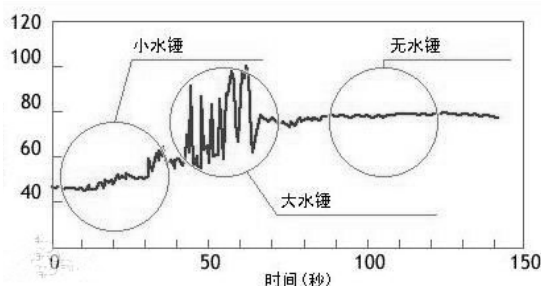


图 2 水锤压力波

【作者简介】穆冠宇(1982-), 男, 中国山东滨州人, 硕士, 高级工程师, 从事核电技术研发及管理研究。

图2是管道系统一般水锤的表现形式,从图中可以看出,不管是大水锤还是小水锤,都会出现异常的压力曲线波动,而没有水锤的压力曲线则比较平滑。

2.2 给水管道系统

本电站给水系统采用定速给水泵,泵组布置在 0 米层,向 20 米层的除氧器送水。正常运行时的流量 1300t/h,系统管道内介质流速 1.5m/s,回水管道上设有电动蝶阀和滤网。给水泵出口设有流量计、止回阀、闸阀、调节阀。泵的最小流量设计 300t/h,管道流速为 4.0m/s,给水管道从除氧器的上方接入。

2.3 水泵布置

水泵安装于一块独立的水泥基础之上,水泥基础通过独立的弹性隔振器作为柔性支撑坐落于刚性楼板上(见图 3)。

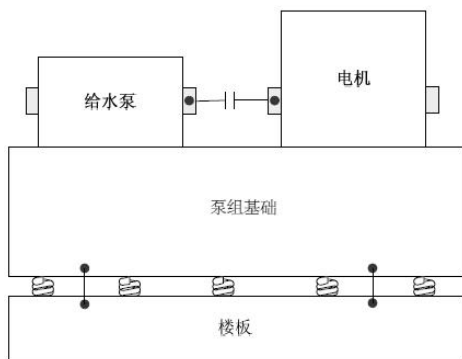


图 3 泵组布局

3 水锤振动监测方案

3.1 振动监测方法

①直接法:先直观地从监测仪表的数据查看给水管道及附属设备有无明显缺陷,一般简单拆解设备、目测、常用的测量工具就能发现问题。

②间接法:有的问题复杂,隐藏比较深,不能通过一般的直接法发现,可通过专业的诊断分析方法,如频谱分析法、相位分析法、时频分析、设备启停试验等。

3.2 监测技术路线

按照上述监测水锤的一般分析方法,先用直接法,再用间接法,针对每一类潜在的可能性故障逐一进行排查,并制定有针对性的监测方式和治理方案,见表 1。

4 水锤分析与研究

按照监测技术方案,逐一对给水系统进行分析检查,结果通过目视观测和振动数据发现了水锤现象的存在,并在一定程度上导致了给水系统的异常振动。

4.1 水锤产生

在水泵的出口管道上设置压力测点,获得的压力脉动监测数据如图 4 所示:在泵启动 2 秒内,有个瞬间突发的压力脉冲(受力约 400KN),该力把泵推向水流相反的方向,并且泵基础相对于初始位置发生了移位(见图 5),该位移在停泵后并未恢复。在停泵后紧接着进行第二次启泵,未发生明显的水锤冲击如图 6 所示,也未发生基础位移如图 7 所示。

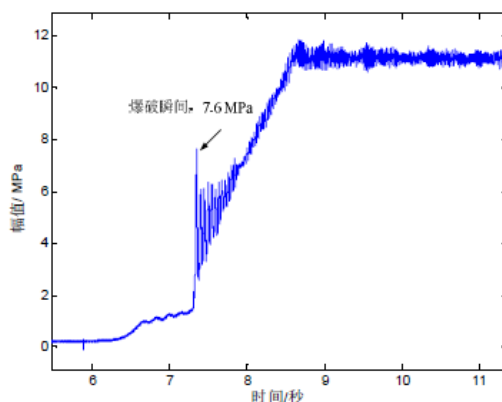


图 4 首次启泵压力脉冲图

表 1 监测技术路线

监测对象	内容	潜在故障
泵	①产品质量是否合格 ②安装是否合格 ③是否存在质量不平衡、转子是否对中 ④振动频率 ⑤是否存在汽蚀	①设备本体缺陷 ②安装不达标 ③质量不平衡 ④频率共振
管道 / 支架 / 阀	①是否按图施工 ②设计选用是否合理 ③支架是否变形 ④是否存在明显振动异常之处	①力学不过关 ②支架未起到作用 ③变形 ④振动异常 ⑤水力设计问题
水泵基础	①水平度是否合格、是否形变 ②支撑强度 ③隔振器是否错位 ④基础与设备配比	①基础错位 ②隔振器刚度有问题 ③基础与设备重量不搭配

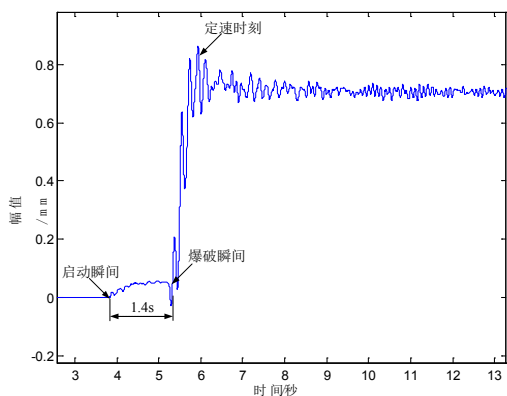


图 5 首次启泵基础位移图

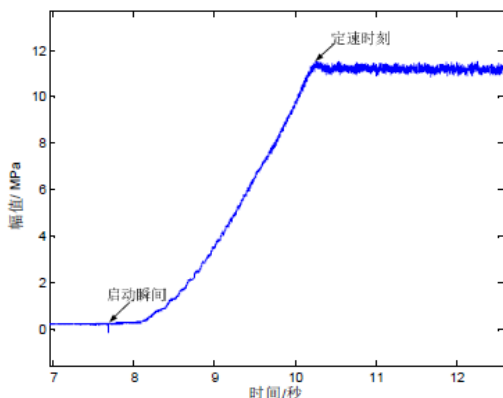


图 6 第二次启泵压力脉冲图

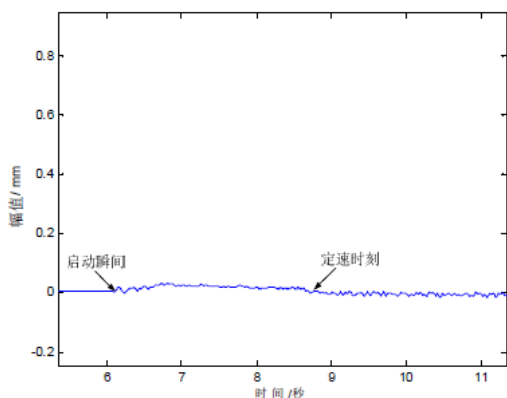


图 7 第二次启泵基础位移图

综上所述，捕捉到了异常水锤对给水系统产生了较大影响，且使泵组基位移。值得研究的是，在短时间内紧接着第二次启泵时，并未发生冲击水锤，基础位移也不再加剧，但是隔天再次启泵，上述水锤又再次出现。

4.2 水锤来源分析

沿着给水管线从泵出口一路排查，在进入除氧器的管道上发现有 3 个阀门：电动闸阀、调节阀、手动闸阀，该段管道在泵地启动瞬间有突然的、大幅度跳动现象，并伴有异常响动的声音，之后趋于稳定。

初步分析进入除氧器前的调节阀前后管道高于除氧器液位，除氧器上部空间为气体空间，因此推测该段管线可能存有残留气体。

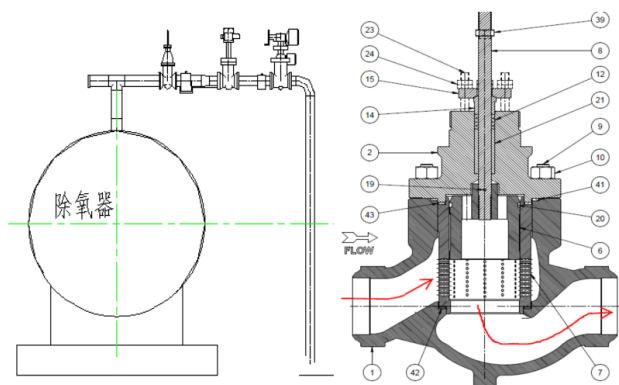


图 8 除氧器给水管线布置及调节阀内部构造

图 8 是除氧器给水管线布置及调节阀的内部构造情况^[2]，该多级笼式调节阀的内部是多个降压环和阻尼孔结构，该结构使高速流动的水被阻挡和摩擦的概率更大，以此来达到降压目的，内部水流婉转曲折。因此在启泵瞬间受到高压水流冲击，阀体突然受到一个斜向上的冲击力，如果管道中有空气，在高速水压下会被多级孔板和阻尼孔压缩阻挡，在压缩到极限后又迅速膨胀冲击，该力通过水流反噬传导至泵口，将泵推偏。等水流通过调阀将空气完全排入除氧器后，该段管线又渐渐趋于平稳。

在相邻两次起泵的间隔较短的情况下，第二次起泵时，由于调节阀的特殊结构，该管段暂时形成了水封，一部分水滞留，因此水锤没有出现。为了验证上述推理，对该段管线进行了灌水试验，对该管段进行灌水，让调节阀处于充水状态，紧接着起泵检测，结果没有水锤产生（见图 9）。

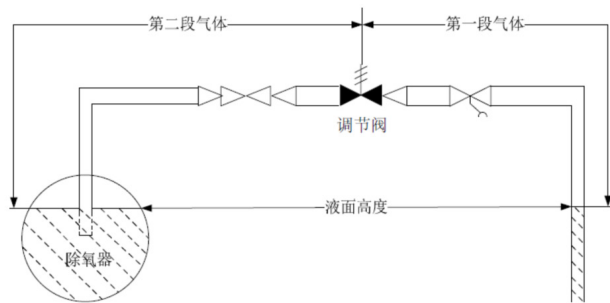


图 9 调节阀管段示意图

5 水锤消除方案

5.1 修改给水管线

对调节阀前后管段进行重新布置设计，把调节阀布置于除氧器液位以下，确保调节阀淹没于水中，如图 10 所示。

5.2 实施效果

调节阀前后管段优化修改设计布置后，气泵监测数据情况见图 11、图 12。从监测数据看，给水管线中的瞬间水锤冲击消失，压力曲线平稳，泵的基础也没有发生位移。

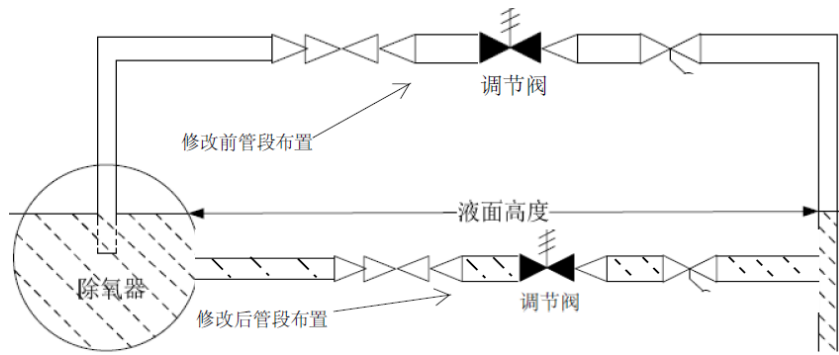


图 10 调节阀管段修改后示意图

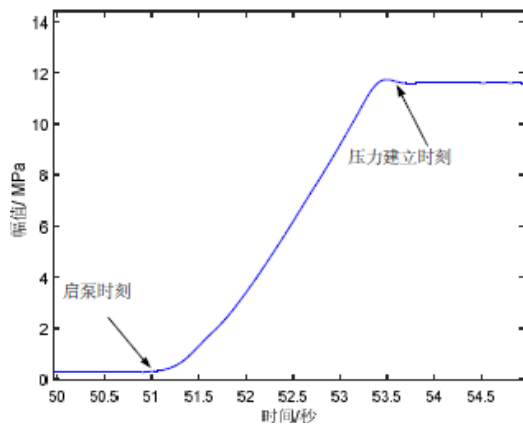


图 11 管段修改后脉冲图

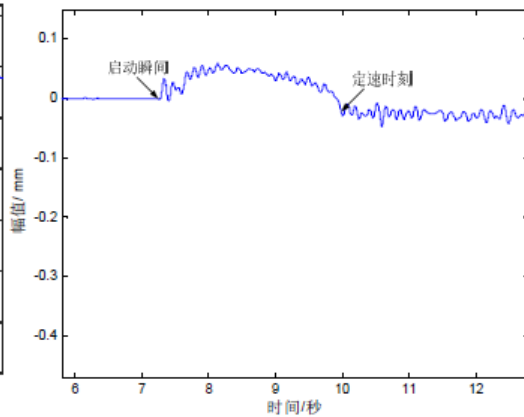


图 12 管段修改后基础位移数据

6 结语

通过试验分析了给水管道中产生水锤的原因和机理，研究调节阀的特殊结构与水锤发生之间的关系，给出了消除水锤的方案，最后通过修改优化调节阀的管段布置位置，实验结果验证了水锤治理成功。总结经验：在进行多级笼式调节阀的设计布置时，应尽量将其完全浸没于有水的管段中，

以免发生破坏性水锤。

参考文献

- [1] 金锥,姜乃昌,汪兴华,等.停泵水锤及其防护[M].第2版.北京:中国建筑工业出版社,2004.
- [2] 邹世浩,万胜军.超临界最小流量调节阀的研究[J].锅炉制造,2013(3):5-8.

Innovative Analysis of Construction Engineering Management Mode from the Perspective of Green Construction

Jianchang Zhang

Zhaoping County Housing and Urban-Rural Development Bureau, Hezhou, Guangxi, 546800, China

Abstract

Green building concept refers to the concept of environmental protection as the core. Through the implementation of effective means and measures, it can reduce the abnormal impact and interference of construction activities on the project area environment, so as to play the role of saving construction materials. At present, relevant personnel have realized the importance of economic benefits generated by the concept of green building in construction projects, and can formulate scientific, reasonable and effective management plans, and incorporate the green management plan into the actual project management process, so as to reduce the waste of resources and promote the harmonious development of man and nature. This paper will be based on the innovative analysis of the construction management of the green concept, for your reference.

Keywords

engineering; construction perspective; management; innovation

绿色施工视角下的建筑工程管理模式创新分析

张建昌

昭平县住房和城乡建设局, 中国·广西贺州 546800

摘要

绿色建筑理念是指以环境保护为核心的理念。通过实施有效的手段和措施,可以减少施工活动对项目区域环境的异常影响和干扰,从而起到节约施工材料的作用。现阶段,相关人员已经认识到绿色建筑理念在建设项目中产生的经济效益的重要性,能够制定科学、合理、有效的管理计划,并将绿色管理计划纳入实际项目的管理过程,减少资源浪费,促进人与自然和谐发展。论文对绿色理念的施工管理进行创新分析,以供参考。

关键词

工程; 施工视角; 管理; 创新

1 引言

绿色建筑理念注重保护生态环境,采取有效措施减少建筑活动对环境的异常影响和干扰,实现节约建筑材料的目标。目前,各施工单位都意识到绿色建筑理念在施工中的作用,能够制定科学、合理、有效的管理方案并应用于实际工程,减少资源浪费,实现人与自然的协调发展。

2 绿色施工管理在建筑工程中的应用意义

随着社会经济快速发展,建设项目规模不断扩大。在建筑业发展的背景下,发展挑战也在增加。其中,如何有效实施项目管理成为迫切需要考虑和解决的问题。绿色建筑理念是一种先进的建筑理念,可以融入施工中,更好地提高整

个项目的生态效率,进一步确保施工质量和安全。基于这些发展特点,为了更好地优化建设项目的生态效益,促进建筑业降本增效,绿色建筑管理理念必须与建设项目的当地情况相适应。在建设项目建设难度越来越大的背景下,整个项目的建设过程也越来越大。为确保项目的顺利开展,有必要在施工过程中加强资源的综合、集约和高效利用。在此过程中,采用了绿色施工的理念,以降低项目施工的安全风险,进一步提高整个项目的生态效益^[1]。

3 建筑工程施工造成的环境污染

3.1 泥浆排放污染

在土方工程施工过程中,孔隙、桩等工作环节产生大量泥浆。未经有效处理,随意排放泥浆时,易溶氯化物、硝酸盐和重金属污染周围土壤和水体。泥浆的排放是碱性的,排放到土壤中可能导致土壤固结,最终导致土壤的农业功能丧失。

3.2 扬尘污染

在土方工程和混凝土工程中,由于施工现场地形,会

【作者简介】张建昌(1987-),男,中国广西梧州人,本科,工程师,从事房屋建筑和市政工程基础设施工程管理研究。

产生大量悬浮固体,严重污染环境。粉尘污染会导致环境空气质量恶化,悬浮物会随风进入体内,引起咳嗽、胸闷等症状,导致一系列呼吸道疾病。

4 建筑工程管理中存在的问题

4.1 专业人员技术水平不达标

绿色建筑要求建设者具备相应的技术水平。绿色建筑建设标准包括节能与室外环保技术、节约用水和节能材料利用等60项特殊技术,如室内环境质量技术、智能系统技术和建筑信息建模技术等。由于参与绿色建筑项目的专业人员众多,市场上的施工人员技术往往难以满足施工要求^[1]。

4.2 工艺运用不当

在施工过程中,如果想要提高施工效率以确保管理工作的效率,除了考虑建筑的实际特点外,还需要考虑环境是否符合建筑风格。为了实现这一目标,必须提高工作质量。实践表明,建筑工程施工过程受到诸多因素的影响,产生了诸多缺陷,将影响绿色建筑管理理念的应用。这些问题通常是由过时的管理理念和管理者不及时地创新造成的。随着建筑业的快速发展,新的建筑技术逐渐被引入建筑业。然而,在施工链中,施工人员无法有效地使用这些先进工艺并按照工艺开展工作,从而不能有效地实现绿色施工管理的理念。

4.3 管理条例待改进

目前,许多建筑企业没有完整的法规。基于绿色管理理念,旧的管理模式难以满足具体要求,传统管理规则与现代建筑技术之间存在矛盾,必须及时更新完善。虽然一些法律法规规定了绿色管理的内容,但大多流于表面,缺乏详细内容,可行性差,影响了施工管理的秩序。此外,各管理体系之间缺乏明确的界限,存在跨部门因素,一些管理者只注重工程效率,所有这些都导致管理效率低下^[1]。

5 绿色施工视角下建筑工程管理模式创新措施

5.1 完善法律法规

完善法律法规是开展绿色建筑工作的重要基础,也是高效、有序、科学的绿色建筑项目的根本保障。首先,有关部门可以对现行的《建筑法》《节能法》等与绿色建筑相关的法律法规进行审查和批准,并将其纳入与绿色建筑有关的内容,并在此基础上进行补充完善,以最快、最有效的方式修订绿色建筑条例,确保现有绿色建筑项目建设清晰有序。其次,政府部门应提高绿色建筑项目的工作意识,加强与节能、节水和可再生能源有关的法律法规相结合,注重碳减排和绿色材料标准涉及绿色建筑的专业方面。

5.2 创新设备材料管理,合理利用资源

建筑材料和设备的质量对项目的总成本、质量和绿色建筑理念的实现有重大影响。因此,建筑使用的材料和设备必须在管理模式上创新,结合节能环保建筑理念,充分利用建筑材料。为了加强对建筑材料的检查,一旦发现不合格的配件和材料,无论是什么原因造成的,都应及时作废,避免

因建筑材料不符合建筑要求而影响工程施工的整体质量。由于施工过程中使用的水资源量大,水资源浪费的可能性高,必须采用绿色施工管理机制,避免水资源浪费。例如,建筑物中使用的水被净化和再循环。施工现场应安装雨水收集系统实现雨水循环利用。

5.3 制订相关计划,保证工期

在目前的施工阶段,具体的项目施工人员和复合模块还不规范。最重要的原因是要赶上原计划的工期。要从根本上解决这个问题,企业必须合理安排项目。项目负责人应该有更科学的控制。项目经理必须在项目能力评估的基础上制定阶段性和最终的总体规划,并明确施工团队的目标,以便在规定的施工期内完成每个团队的工作范围,确保施工项目的顺利运行,确保施工进度。当然,此类计划不仅应针对施工工期,还应针对劳动力、机械和设备的使用。负责人认真地制定了有利于保证工期的方案,规定相关设备可以承担损失,真正推动了施工的理想化,实现“低投入、高回报”。为了正确规划项目,有必要将工作组分开,以提高工作人员的效率。因此,当项目经理具体分组时,重要的是要了解分组的具体方法,选择一个好的团队领导。组长必须能够监督工人日常施工,项目经理必须与组长及时交流沟通,以便于对施工过程进行集中统一管理。

5.4 实施绿色施工管理方案

现阶段,绿色建筑管理的可行方案分为以下几个方面:第一,建筑企业必须在保证建筑质量的基础上减少建筑材料的消耗,因此企业可以使用节能材料替代原建筑材料的消耗,因此企业可以使用节能材料替代原建筑材料的消耗,这不仅有效减少了建筑垃圾的产生,还在保证施工质量的基础上提高资源利用效率。第二,在施工前,相关人员还必须对建筑进行全面、详细的规划,确保每一寸建设用地都能合理利用,不浪费土地。第三,施工企业应严格考虑以往施工中的各种问题,建立完整的环境管理体系,充分保护施工过程,减少施工对环境的影响,保护土地资源不受破坏。

5.5 全面改进施工技术

如果要从绿色建筑的角度提高施工管理的效率,就必须全面提高施工技术,提高施工技术的应用价值,确保绿色建筑技术的先进性,确保施工工作的整体质量。特别是在环境保护方面,我们要坚持绿色建筑的理念。通过加强施工技术创新,可以充分凸显绿色管理理念的应用价值,促进整个项目的健康稳定发展。例如,目前一些建设项目对节能环保要求较高。要做到这一点,必须合理使用节能环保材料,做好技术支撑和创新,并将建设项目的具体情况有机结合起来。制定绿色施工方案,完善绿色施工技术体系,全面监督实施,推动绿色施工管理迈上新台阶。

5.6 强化绿色能源管理工作

建筑施工的施工行为存在过量的能源消耗现象,这与当前的绿色建筑管理理念严重脱节。在此基础上,施工企业应从以下几点入手,全面解决项目能耗问题:一是加强能源

管理,最大限度选择低能耗、现代化的施工设备,定期对设备进行功能检查和维护。避免设备运行故障导致的大功耗问题。同时,在设备供电方面,尽量选择太阳能、风能等清洁能源(见图1),控制空气中有害气体的排放。二是选择不会消耗太多能源的施工工艺和技术,提高施工人员的节能意识,做好施工现场周围的环境保护工作。避免对附近绿地和水资源造成严重影响,阻碍自然生态的健康发展。



图1 太阳能发电

5.7 深入优化施工管理模式

从绿色施工的角度开展施工管理工作,要提高管理水平,必须积极实施现行的施工管理模式,确保施工管理的可行性。在管理上,施工企业可以结合自身发展,合理调整相关结构部门,充分掌握施工人员的工作能力和整体素质,充分实现施工管理者的价值,提高管理效率。同时,建筑企业应继续学习先进的管理理念和国外的工作经验。根据当前施工情况,在没有有效有机结合的前提下盲目使用会导致相反的效果。此外,对于建筑企业来说,良好的环境对有效实施绿色建筑管理具有积极作用。在此基础上,建筑企业必须最大限度地为员工提供最佳的工作环境,积极鼓励员工学习新知识,进而满足不断更新的施工需求。当然,建筑企业还需要利用大量的活动向管理人员灌输绿色建筑的管理理念,为绿色建筑的良好推广奠定基础。

5.8 人员安全与健康的管理

第一,施工单位应始终坚持以人为本的基本理念,以适当的标准开展预防和控制工作,确保工作人员的生命健康和安全不受影响。第二,为了工作人员的安全,如何实现施工现场的布局尤为重要。建设单位应当在建设项目中合理划

分施工区和居住区,建立健全医疗卫生体系,建立相应的安全防护部门。在紧急情况下,应及时进行适当的管理,避免对员工的生命健康和安全造成不利影响。

5.9 制定科学合理的绿色施工管理制度

为了更好地实施建设项目的绿色施工管理,有必要在推进绿色施工过程中制定施工管理标准体系,限制施工人员的工作行为,引导施工人员的思维方式和行为向绿色发展。从实际意义上讲,绿色建筑在建筑中发挥着重要作用。在建设项目绿色施工管理过程中,相关人员应在了解项目主要特点的基础上,制定适合施工企业发展的绿色施工管理体系。在绿色施工管理体系中,应充分展示施工质量、开发效率与项目和环境的关系,确保整个项目的建设和开发能够解决三者之间的关系,提高建设项目社会效益和经济效益。

5.10 合理采用效益评估法

在此阶段,施工组织应使用效率评估方法来分析绿色建筑的成本。首先,施工单位必须明确界定大多数施工活动,包括项目开发商、投资业主、政府监管机构、质量控制站和环境保护等。为了充分调动施工企业的绿色施工意识,相关部门应让他们合理地控制绿色建筑施工成本。

6 结语

我们应该实现建设项目的绿色节能和可持续发展,将绿色建筑理念引入建设项目,并在建设项目中找到新的施工管理方法。通过对项目实施效率的分析,可以节约项目成本,减少不必要的资源消耗,达到项目管理效果,实现项目的绿色可持续发展。结合企业实际,从材料采购和使用、施工过程管理、加强环保等方面入手,全面提升环境保护和标准建设,加强建筑专业人才培养,通过发展改革进一步彰显绿色建筑价值,全力推动建筑企业可持续发展。只有这样,我们才能在项目建设中实现绿色建筑理念,通过科学的项目管理促进建设项目的可持续发展。

参考文献

- [1] 刘孟军.基于绿色发展理念视角下的建筑工程绿色施工技术应用路径研究[J].中国建筑装饰装修,2022(24):71-73.
- [2] 史金龙.绿色施工视角下的建筑工程管理模式创新分析[J].房地产世界,2022(21):109-111.
- [3] 李进.绿色施工视角下的建筑工程管理模式创新[J].砖瓦,2022(8):115-117.

Key Points and Precautions for Construction Management and Quality Control of Building Engineering

Shengsheng Yan

Central South Survey and Design Institute Group Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430071, China

Abstract

The construction stage is the most stringent link of quality management requirements in project construction, and its quality control will affect the final quality of the project and the expectations of the owner. To a certain extent, the cost must be controlled, so the quality control must be paid attention to during the construction process. Based on the construction quality control and the actual situation in China, this paper discusses how to strengthen the construction quality management.

Keywords

construction engineering; construction management; quality control; matters needing attention

建筑工程施工管理与质量控制要点及注意事项

晏胜胜

中南勘察设计院集团有限公司, 中国·湖北 武汉 430071

摘要

施工阶段是项目建设中质量管理要求最为严格的环节,其质量控制的优劣将影响到项目的最终质量及业主的期望。在一定程度上要对成本进行控制,因此在施工过程中必须注重质量的控制。论文从施工质量控制和国内实际情况出发,对如何加强施工质量管理进行了探讨。

关键词

建筑工程; 施工管理; 质量控制; 注意事项

1 引言

近几年,随着中国建筑业的不断发展,建筑行业的规模不断扩大,对建筑业和建材行业的发展起到了积极的推动作用。但一些建筑企业的施工管理人员整体素质较差,工程施工队伍素质低,无法有效地控制工程的施工质量。在施工过程中,常常会发生重大的工程质量事故,甚至会有“豆腐渣式”的工程,危害国家和人民群众。这会让很多人蒙受巨大的损失,对整个社会都造成了不好的影响。因此,必须对建筑工程的质量进行控制,并对其进行有效的管理。作者结合多年的工作实践,总结出了几种有效的施工管理与质量控制的方法。

2 施工质量控制 in 建筑施工管理中的重要性

建筑工程已成为保证人民群众生命财产安全的重大工程。政府对工程质量的监管给予了很大的关注。为推动工程技术与质量管理的不断完善与发展,中国已建立了相关的法

律法规、工程技术效益评估制度,以期实现高质量、高效率的工程建设。在这样的管理体系下,中国建设事业迅速发展,在技术、建设、管理等方面都取得了显著的成就,推动了社会、产业的可持续发展。除了建筑企业,参加施工的科研、技术、施工、设计等单位要对工程技术进行优化,以达到对工程质量的有效控制和管理。

3 建筑工程管理施工质量存在的问题

3.1 施工质量控制目的不明确

作为项目总承包单位,应把施工图纸和施工合同有机地结合起来,搞好施工项目的管理,以保证工程质量达到合同规定的水平^[1]。当前,国内多数施工企业对施工项目的施工质量管理与验收工作不到位,施工材料质量检验不严格,给施工企业带来了一定的负面影响。在工程实施过程中,要加强对工程材料的管理,对各个部门的工作进行合理的调整,使工程进度更加合理,从而达到较好的效果。

3.2 施工质量控制环节不到位

为了在施工过程中实现对工程质量的全面控制,施工单位应采用动态控制的方法,做到事前、事中、事后控制。但是,目前国内多数建筑企业在实施工程项目的过程中,存

【作者简介】晏胜胜(1986-),男,中国湖北随州人,硕士,工程师,从事EPC总承包项目管理研究。

在着对施工管理、工程质量管理意识不强、执行力差等问题。但是,在现有的工程项目建设中,常常会出现一些问题,比如:施工单位的质量控制不够严密,事前防范不力。比如,在制订工程质量方案时,由于缺乏相应的管理人员,没有事先进行科学的防范,致使部分施工人员对工程质量管理缺乏认识,对工程质量管理一直抱着敷衍了事的态度。另外,由于建筑企业的建筑工人大都没有施工经验,缺少质量管理的技巧、大量的流动人口、技术指导不足,很容易出现质量事故。在工程建设中,各方面的质量问题都会对工程的质量产生一定的影响,从而影响工程的进度,提高工程造价。

3.3 材料质量不符合标准

随着建筑行业的发展,现代建筑技术与管理手段的不断进步,其创新潜力也越来越大。然而,施工质量一直是施工中的一个重要问题,而施工质量的好坏则是影响施工质量的重要因素。在项目成本中,材料成本的比重很大,因此在材料资源配置、材料成本控制、建设质量控制等方面,都应着重解决^[2]。为了确保经济利益,很多公司都会选用低质量的建筑材料。另外,不同的材料在使用过程中,其特点和储存方式也不尽相同。但是,由于管理不规范、彩礼质量不高,有的企业管理人员没有选择好的存储地点,没有进行分类,导致了大量的材料囤积,导致了资源的浪费。

3.4 缺乏科学的管理制度

建筑工程是一项复杂的工程,具有工作量大、人员流动性大、施工技术要求高、设备多、管理困难等特点。当前,中国工程承包经营管理体制不够科学、不合理,分包工作范围存在着不合理、不科学的现象。比如,大多数的都是由一些承包商来完成的。很多施工人员都不具备职业资质。另外,施工衔接管理问题比较突出,人员、技术、材料、工艺管理相对混乱,管理人员管理松懈,导致了安全事故。施工项目的管理体系不够合理、不科学,不能很好地适应项目的管理要求,而且存在着工程质量的危险。

3.5 建筑工程管理人员安全意识低

目前,在中国工程建设工程实践中,往往存在着地域划分不清、施工场地与安全地带不能很好地区分的问题。如此一来,就无法彻底解决各个地区的安全问题。在工程建设中,一些工人的安全意识不强、工作分工不清、工作态度松散,没有形成正确的责任和安全观念。从而造成安全事故,甚至危及人民的生命和财产。

4 建设工程施工管理中施工质量控制要点

4.1 改进建筑工程管理

4.1.1 及时进行技术交底

技术交底在工程建设中起着举足轻重的作用。所以,要精确地完成整个工程,就必须事先制订技术说明,特别是一些特殊的技术。由单位技术负责人向下级负责人作技术指导,由下级领导向施工队成员进行技术指导,层层传递,使

所有参加施工的人员都能清楚地知道他们的设计目的和质量标准,从而更好地执行施工方案,保证工程质量。

4.1.2 建筑施工技术管理优化事项

施工单位在编制完施工技术管理计划后,应根据设备、软件、人员构成等方面的特点,按照国家的相关法规进行科技建设。施工单位在实施新技术前,应先进行试验,保证其满足有关法规要求,并采取相应的管理措施,以达到理论和实际相结合的目的^[3]。施工企业的技术管理工作是基本功,不能盲目跟风,也不能忽略根本问题。各工程项目在实施技术管理措施之前,各有其特殊性,并针对不同的工程项目,进行不同的技术管理。

4.2 加强施工材料管理

在建筑工程方面,现场要做好材料管理工作,建立完善材料监管体系,确保施工材料的采购和储存符合规定要求,目标是达到理想的质量并确保项目不受材料的影响^[4]。严格采购材料和检验监督,在材料质量和性能满足施工要求的情况下,选择一些优质、成本低的建筑材料,可以将施工企业的部分成本降到最低。此外,施工企业要始终以“质量为本”的生产经营目标为指导,将材料采购和管理作为施工质量控制的重要内容,严禁使用废料。施工材料的管理应根据工程实际情况,充分适应施工过程和施工环节。真正体现材料管理的价值,方便施工管理,处理好库存材料的进出库。施工企业必须坚持材料管理三重保障原则,材料管理的各个环节都不能忽视,如采购检验、作业现场检验、作业过程中的质量控制等。只有对施工材料进行重复管理,才能避免施工过程中出现不必要的材料问题,加强施工质量关键要素的控制,从根源上保证施工的有效开展。

4.3 加强质量监督

首先,要结合建设项目的目标,建立和细化相关质量管理体系,分解到各个施工环节和施工人员,做到一旦出现问题,相关责任人能第一时间得到解决,达到提高工作效率的目的。那么在施工现场的管理上,作为管理者,一定要到施工现场进行详细的检查和监督,对发现的问题及时与施工人员进行沟通,以便及时发现原因并进行整改,确保建设项目的施工质量得到落实。在工程建设前期,加强质量监督是十分必要的。在施工之前,有关部门应对流程进行清晰、细致地分析,并掌握施工的要点。比如,要确定拉杆的排列,确定灰缝的厚度,以及灰浆的完整性。在浇注混凝土时,应注意控制振动点和振幅的时间。通过对以上内容的把握,可以使监理工程师清楚地认识到质量监测的主要目的和指标,从而更好地开展后续的质量监测。在建设工程承包质量管理体系时,要注意各个部门的工作人员分工情况,明确责任。必须实行品质管理和管理人员的选择,由于在实际操作中,承包商常常会通过用施工人员或其他岗位的人员来代替质量人员来节省管理费用。但是,这两种工作责任往往会产生矛盾,从而严重影响到质量的管理。建设单位要建立完善的

奖励与惩罚体系、物料取样体系,以强化工程质量管理。人与物这两个因素涉及范围广,数量多,对工程质量有较大的影响,若无系统的调节,则无法取得预期的控制效果^[5]。采用材料取样系统,可以实现对样品的监测,从而强化对人员、设备的管理,对产品质量的控制有一定的借鉴作用。在建立样品监控体系的过程中,要根据实物样品的资料,建立一套规范,并将其与样品进行对比,若能与样本一致,则合格,反之,则不合格。采用样品监测系统,能有效地控制材料的质量,提高材料检验的准确性和效率。由来料公司进行验收,并由监理工程师进行定期检查。对出现的偏差进行了奖励与惩罚,并对其进行了规范和解决。采用这种方法,可以从根本上解决质量监测中材料要素难以控制的问题。对实施奖励和惩罚体系的经营者,对于非法经营的要严厉惩罚。质量检验员对生产工艺具有很大的控制力。这样,就可以通过对奖惩机制进行实施,从而达到对监理工程师的监督效果。

4.4 筛选优质施工人员和管理人员

高素质的施工人员与管理人员是决定建设项目质量的关键因素,而对施工管理认识水平的高低则直接关系到项目的质量。建筑工程质量是建设工程建设的关键。因此,要从技术、政治、思想等方面加强工程技术培训,不断强化质量意识,真正提升工程技术和思想观念。在施工组织、目标管理、质量策划、技术指导等方面,培养施工人员优良严谨的工作作风和优秀的操作技术人员,养成严谨的工作作风和优秀的操作技术人员。最后,加强对施工人员和管理人员技术技能的培训和考核,以达到提高专业水平和综合素质水平的目的,确保施工现场施工质量和完整性。

4.5 竣工验收质量控制管理

4.5.1 竣工后进行自检

在施工项目完成和交付使用之前,要使项目通过业主的验收,企业可以先组织施工单位进行施工现场检查。首先,按照工程的内容,建立工作程序和自我检测的内容,并组织有关人员对工程质量进行检查,并将其记录在案。在自我检查结束后,对存在的问题进行整改^[6]。最终,在整改完毕后,

公司将对其进行全面的检测,没问题后方可交给业主进行质量检测。

4.5.2 做好建筑工程竣工质量验收

施工单位在完成时必须进行试验,并根据有关竣工数据的有关规定,对施工设备、施工材料及有关工程件的质量证明、材料进行全面的收集和整理。同时,还要对工程的整体施工数据、隐蔽工程数据、子项目施工数据、各种材料试验数据进行综合整理。项目经理应组织项目生产人员、质量检查人员、施工技术人员到工地视察、评价。工程质量问题一经发现,必须立即采取相应的改正措施,改正后才能重新进行检验。施工单位在完成质量检查后,按有关规定的要求提交施工单位和监理单位的施工进度报告。

5 结语

在建设项目施工过程中,质量管理是最重要的环节,它不仅影响着建设单位自身的发展,也影响着中国的现代化建设。在施工中,施工单位应重视对施工图纸的修改,及时掌握施工工艺,加强对施工人员的培训,强化工地的管理,对施工材料的质量进行控制,对影响施工质量的各种因素进行有效的控制,使建筑工程的质量得到较好的控制。

参考文献

- [1] 吴福祥.建筑工程混凝土施工技术与质量控制措施研究[J].建筑设计与研究,2022,3(5).
- [2] 杨宇.建筑工程现场施工管理与质量控制要点探究[J].建筑工程技术与设计,2017(18):2675-2675+3166.
- [3] 贾国旭,王亮.建筑工程现场施工管理与质量控制要点探究[J].建筑工程技术与设计,2018(19):1976.
- [4] 杨峰.建筑工程现场施工管理与质量控制要点探究[J].山西建筑,2019,45(16):176-177.
- [5] 李剑丹.建筑工程现场施工管理与质量控制要点探究[J].环球市场,2018(15):272.
- [6] 邵文峰.建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制的要点分析[C].//2022工程建设与管理·重庆论坛论文集,2022:1-4.

Technology and Quality Management Methods of Road and Bridge Construction

Qiang Ye

Chongqing Beixin Rongjian Construction Engineering Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

Abstract

Road and bridge engineering is an important livelihood project, infrastructure project, is an important project to improve the urban traffic capacity, effectively alleviate the urban diseases, accelerate the urban development of the important project. Road and bridge construction is very complex, this complexity not only reflects the application of construction technology, the uncertainty of the construction environment, the diversification of construction materials, but also reflected in the complexity of construction management. It is precisely because of these particularity that the road and bridge construction management is under great pressure, often due to the implementation of the management concept is not in place, the management system is not in place and buried quality hidden dangers, produce some common quality problems, seriously affecting the quality of road and bridge construction, and the service life. Therefore, it is necessary to combine the characteristics of road and bridge engineering projects, combined with the specific construction environment and construction requirements, and use fine engineering management means to strengthen the construction process management, control and control the occurrence of quality problems from the source, to obtain high-quality road and bridge engineering construction benefits. In this paper, the application points of road and bridge construction technology and the effective strategies of quality management are briefly expounded for reference.

Keywords

road and bridge construction; technology application; quality management; effective strategy

路桥施工的技术及质量管理方法

叶强

重庆北新融建建设工程有限公司, 中国·重庆 400000

摘要

路桥工程是重要的民生工程, 基础设施工程, 是提升城市交通能力, 有效缓解城市病, 加速城市发展的重要工程。路桥施工十分复杂, 这种复杂不仅仅体现施工工艺技术的运用、施工环境的不确定性、施工材料的多元化上, 还体现在施工管理的复杂性上。也正是由于这些特殊性, 使得路桥施工管理压力极大, 往往会由于管理理念落实不到位, 管理制度执行不到位而埋下质量隐患, 产生一些常见的质量通病, 严重影响路桥施工质量, 以及使用寿命。所以, 要结合路桥工程项目的特点, 结合具体的施工环境以及施工要求, 运用精细化的工程管理手段来强化施工过程管理, 从源头上控制并遏制质量问题的发生, 获得高质量的路桥工程建设效益。论文就路桥施工技术应用要点, 以及质量管理的有效策略进行简单阐述, 以供参考。

关键词

路桥施工; 技术应用; 质量管理; 有效策略

1 引言

路桥工程的施工建设过程长、难度高、情况复杂、环境特殊, 如果在路桥工程建设中, 技术应用不合理, 材料应用不科学, 以及由于把关不严而产生一些质量问题, 就会对城市产生长远且不利的影响。因此, 要高度重视路桥工程建设中出现质量问题的原因, 深入分析原因的症结所在, 并结合具体问题实施针对性的措施进行干预和应对, 结合路桥工程特点来科学的应用施工技术, 同时加强过程管理, 确保路

桥工程建设质量与效益都能够得到有效的保障。论文就路桥施工技术应用以及质量管理的有效策略进行简单阐述, 以供参考。

2 路桥施工技术的应用

2.1 伸缩缝施工技术

在路桥建设过程中, 伸缩缝施工是十分关键的技术形式, 也是进一步提升路桥施工质量的必要施工手段。伸缩缝施工技术的形式多样, 不同的伸缩缝施工技术的特点不同, 施工技术应用上会存在一定的差异性^[1]。因此, 要结合路桥工程实施的各种综合性因素。来科学地选择伸缩缝施工技术, 并落实好伸缩缝施工前的各项准备工作, 做好施工计划

【作者简介】叶强(1994-), 男, 中国四川泸州人, 本科, 助理工程师, 从事施工现场管理研究。

与规划,强化施工过程控制与管理,确保施工作业标准化与规范化,以更好的施工水平来确保路桥工程建设效益的实现。随着路桥施工技术的不断进步,伸缩缝施工技术的形式也越来越丰富,功能更来越显著,能够更好地满足不同环境下,不同地质情况下,不同建设规模的路桥施工要求。当前,较为常见的路桥伸缩缝施工技术包括填充式伸缩缝技术、土工布伸缩缝技术、橡胶伸缩缝技术等。为了充分发挥伸缩缝施工技术的作用,在具体的路桥工程建设的过程中,要结合路桥工程多方面的因素来合理地选择伸缩缝施工技术。通过结合路桥工程实施前的各项勘察数据,包括地质数据、天气数据、环境数据、气象数据等来综合选择伸缩缝技术,结合数据资料,根据不同的伸缩缝技术特点,以及工期要求,成本控制要求等综合特征来科学地选择伸缩缝施工技术,只有技术选择得当,才能够更充分地发挥出伸缩缝施工技术的优势作用。选择好相应的技术形式之外,进行施工作业前,要结合伸缩缝施工技术实施的特点与要求,来做好前期的准备工作,包括图纸准备、材料准备、工艺准备、设备准备、队伍准备等,只有在万全的准备之下,才能实现预期的施工质量、安全、成本目标。与此同时,在做好准备工作之后,在具体的实施过程中,也要落实过程管理,结合路桥工程建设要求,以及伸缩缝施工要求,严格按步骤,按要求来落实施工作业,把握好每一个环节的施工要点与重点,从而实现良好的施工效果。

2.2 路基施工技术

在路桥施工过程中,路基施工是十分关键的技术形式。路基施工技术的科学选择,施工过程的有效管理将会直接影响路桥工程质量。诸如沉降(如图1所示)、塌陷、渗漏等一系列病害现象,不仅仅严重影响路桥工程质量,还会影响路桥安全。所以,路基施工技术的应用是十分重要的,在路桥施工过程中,要根据施工所在区域的地理特征、地质地貌等综合因素来做好科学勘测,结合勘测结果来科学地选择路基施工技术。以软土路基为例,路基施工技术的应用包括结合路基土质来进行改性填筑施工,改变软土性状之外,还可以利用强夯施工技术来强化路基的强度,使得路基得到进一步的压实,增强其硬度与强度。除此之外,还可以采取换填垫层施工技术,增强软土的厚度与硬度,从而使得路基的质量路桥的使用需求^[2]。此外,还可以采取压密灌浆施工的形式来有效避免路基病害现象的发生。压密灌浆施工法是利用压力将提前制作好的浆液灌注到钻孔中,从而使浆液能够经由密集的钻孔不断的扩散,从而改变软土路基的性状,加大其密度,从而提升路基的强度。压力灌浆施工技术的优势性体现在多个方面,其中,最为显著的优势在于能够很好地提升路基的承载能力。压力灌浆技术除了优秀的抗压能力之外,其良好的稳定性,也是提升路桥使用寿命的关键性因素。



图1 路基不均匀沉降示意图

3 路桥施工质量管理的有效策略

3.1 加强技术管理

路桥工程建设中、使用中所出现的一些质量问题,比如,路桥混凝土结构出现问题,包括开裂、蜂窝、孔洞、麻面等,以及渗漏问题、路桥地基沉降问题等。质量问题的出现,除了施工管理的影响之外,与技术的应用与实施也存在着必然的联系。尤其在当前新技术应用十分广泛的当下,很多问题可以在设计阶段,通过先进设计手段的运用来避免问题的发生。所以,一是要结合路桥工程的建设环境,工程要求,针对路桥施工的不同阶段,不同细分项目来综合选择施工技术、施工材料。二是要应用先进的设计手段来规避施工过程中可能出现的问题。通过先进的信息技术手段,比如数字模拟功能,对参与施工的设备、材料、工程建设信息等进行精准的设计,利用先进的设计手段实现施工的协调性、有序性和可靠性,避免重复施工、碰撞施工等问题,而造成的生产进度问题、安全问题、质量隐患等。以科学的施工设计合理地安排设备、材料、人员,为安全施工创造条件^[3]。

3.2 加强施工过程管理

路桥工程项目往往体量大、时间长,涉及的建设环境十分复杂且多样化,这就意味着,在路桥工程具体的实施过程中,需要结合不同的环境、位置,以及结合路桥工程的施工要求来做好工程建设规划与管理,从设计阶段到实施阶段,从进度到安全,从施工管理到质量控制,每一个环节都需要科学的设计、精心的组织以及精细化的管理。所以,要保障路桥工程良好质量的实现,就要把好过程管理关。从环境隐患识别上、从施工作业队伍综合能力建设上、从技术管理与工艺流程优化上、从施工设备的保养与维护上、从材料的严格试验与检测上、从阻碍因素分析与协调管理上着眼着手,落实落细。总而言之,要将精细化的管理理念落实到施工过程的每一个环节与细节。要做好相关的规划、协调、沟通、组织工作,要落实全面的质量控制与施工监理机制。通过强化施工过程管理,及时发现问题,及时纠正,及时识别风险隐患,及时干预,确保良好的路桥工程施工进度、质量、安全目标实现。

3.3 加强检测管理

路桥工程建设是一项系统性的工程,涉及大量的设计技术、材料应用、工艺实施,施工管理等多个方面,而任一环节最终都会影响路桥工程建设的质量。所以,在路桥工程施工过程中,质量管理的有效方法可以从多个方面着手,除了加强设计管理,更好地从源头来避免路桥施工过程中可能出现的一些质量通病,强化过程管理,对施工作业手法与方法进行标准化,规范化管理,以此来提升路桥施工质量之外。还要强化检测管理,通过运用有效的检测手段,借助先进检测设备作用的发挥来对路桥工程的建设成果进行全面评估,对建设质量进行更好地把握。包括,利用无损检测技术来对路桥工程的主体结构,内部缺陷等进行全面的检测^[4]。比如,在桥梁桩基的质量检测上,就可以通过应用无损检测技术来提升检测能力。桥梁桩基作为路桥工程重要的施工环节,是公路桥梁的承重部分,加强对桥梁桩基质量控制的重要性不言而喻。如果不采取有效的检测手段是无法有效发现其缺陷的,这样的公路桥梁一旦投入运营,就如同埋下了不定期的安全炸弹。并且,随着社会的可持续发展,公路桥梁工程的建设规模不断扩大,建设环境越来越呈现出多样化、复杂化的特征,比如,在桥梁的长度上、跨度上,不断地增加,在桥梁建设的环境上,越来越复杂,比如深水环境、隧道环境等,都成为当前公路桥梁建设中的常见环境。众所周知,环境的复杂性对于桥梁桩基的建设要求、质量控制都具有极高的难度。不仅仅对于桥梁桩基的有效设计要求更高,而且对于质量控制的难度更大。很显然,这就需要加强对桥梁桩基建设过程的质量控制,无论是外观上、结构上,还是内部缺陷上,都要应用有效的检测技术和质量控制措施来对桥梁桩基质量进行有效的保障。无损检测技术包括但不限于超声检测技术(如图2所示)、射线检测技术、光纤检测技术,能够针对不同形式、不同结构的桥梁桩基进行有效的检测,从而更精准地分析质量成效。除此之外,在建设初期,还可以通过化学分析法来对参与路桥建设的各种材料进行成分检测,从源头上避免劣质材料流入路桥工程的建设中。通过材料检测、过程控制以及成果检测,来全面把好路桥工程建设质量关。

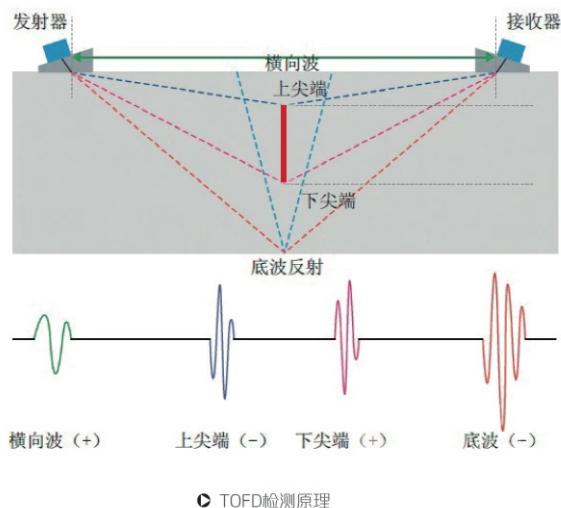


图2 超声波检测原理示意图

4 结语

基于路桥工程建设的特殊性、施工技术应用的复杂性以及在具体的建设施工过程中存在的种种不确定性因素,对于施工质量、安全等不良影响,需要结合路桥工程的特点、建设要求、施工环境,来综合选择并应用有效的施工技术,并强化施工过程管理,运用精细化的管理理念,将质量控制与管理要求落实到路桥施工的每一个环节与细节中去。与此同时,还要加强施工队伍的培训与教育工作,切实提升施工队伍的技能水平,强化管理队伍的职业素养,来充分发挥出路桥施工技术的有效性,并切实把好每一个细节管理关,促进路桥工程良好建设效益的实现。

参考文献

- [1] 王增堂,崔强.路桥工程施工中的施工技术与质量管理[J].中国设备工程,2018(5):203-204.
- [2] 元秀菊.浅析路桥施工的技术及质量控制措施[J].价值工程,2018,37(6):65-66.
- [3] 戴海明.路桥施工的技术及质量控制方法分析[J].城市建设理论研究(电子版),2016(36):38-39.
- [4] 成雪平.路桥施工中真空灌浆技术的应用及质量控制措施分析[J].科技传播,2014,6(14):187+126.

Research on Technical Cooperation between Civil Engineering and Construction Electromechanical Installation

Yunshu Li

China Sinogy Power Engineering Co., Ltd., Shanghai, 200333, China

Abstract

As two important components of construction projects, civil engineering and electromechanical engineering have a crucial impact on the overall project. However, civil engineering and electromechanical installation engineering often have a large workload, involving many links and projects. Only by doing a good job in the control of the whole process can they ensure efficient cooperation and improve the quality of the overall construction project. For this reason, this paper will focus on how to do a good job of cooperation between the two.

keywords

mechanical and electrical installation; civil engineering; construction; BIM technology

土木工程与施工机电安装的技术配合研究

李云舒

中机国能电力工程有限公司, 中国·上海 200333

摘要

土木工程和机电作为建设项目中两大重要组成内容, 对整体项目有着至关重要的影响。但是土木工程和机电安装工程往往都有着较大的工作量, 涉及诸多的环节和项目, 只有做好整个过程的管控才能保证两者高效地配合, 才能提升整体建设项目的质量。为此, 论文将重点就两者如何做好配合展开探讨。

关键词

机电安装; 土木工程; 施工; BIM技术

1 引言

伴随着中国新型城镇化的建设与发展, 中国土木及机电安装项目工程的规模越来越大, 许多国有大型企业已经逐步实现了工程建设的自动化设备安装, 有效地促进了工程机电等安装行业的长足进步。近几年来工程 BIM 技术的出现, 标志着中国的土木工程建设进入了信息化和科技现代化时代。它是通过收集、建立项目的工程程序模型进行建筑物各种信息的仿真、模拟的一种新型工具, 能够通过模拟施工及时提高优化设备安装中出现的各类工程质量问题, 最大化有效地整合工程相关的资源, 保证工程机电安装的可靠、安全性。

2 土木工程与施工项目机电安装工程之间的技术配合方式

随着不同单元和族的生成演化, 相关工程技术模型所

覆盖的信息量增加也随之进行更改, 提高工程各专业之间配合的科学技术性。工程普遍使用 Autodesk 软件进行工程 BIM 建模, 根据设计阶段的不同, 制定建模步骤, 确定模型内容^[1]。

土木项目工程施工建筑物的基本状态, 科学考量整体区域环境以后, 对工程建模所需的构成信息进行较为系统的分析。对每一个项目的施工细节、节点的工程量进行准确计算, 绘算给出完整的施工项目工程图, 最后在所有工程模型基本确定好的情况下, 逐步完善每一个工程有关模型信息、每一条安装的管路材质, 对结构主梁类别进行分类标号, 同时建立好工程模型之间的主次关系。尤其是对已设计好的工程管线和工程桥梁等要点进行科学系统化命名和配色, 提前标注好项目主管线路和主体桥梁方位、走向, 做好有效标识, 为工程下一道工序检测碰撞、优化工程管线科学性进行前期准备工作。

2.1 优化机电安装管线

根据项目工程检测探测的情况, 科学有效地协调施工空间和施工维修空间的基础之上, 对施工的机电安装工程管

【作者简介】李云舒(1995-), 女, 中国山东东营人, 本科, 助理工程师, 从事工程管理研究。

线进行合理优化。借助项目工程综合管线开发软件，在同一施工界面中能够较为完善项目工程方案排版、施工空间安装检测，且调整出合理的施工操作空隙。

过程质量检查管线本体和墙体之间的间距是否能够满足项目安全运行，工程管道和电气桥梁的施工高度是否符合相关工程验收安装标准。且对重点工程部位的管线和设备等进行技术交底，优化工程设计图。利用质量检测工具进行碰撞检查，检测工程内所有管线的高度、占用空间余量和具体工程位置走向是否符合技术要求，形成质量检测报告，通过检测报告内容，进行逐项整改，确保工程项目使用安全。

2.2 机电安装工程实施控制

依靠工程软件的虚拟仿真等功能，对工程机电安装的施工组织设计方案和安装施工顺序进行模拟实施。通过空间三维动画，在已有工程模型基础上，科学进行工程安装进度查看、质量控制管理、施工现场实体问题、质量安全、环保等问题销项，将施工进度控制计划导入至工程软件中。将施工区域所需要的原材料运输到指定方位，保证原材料及时供应。对施工安装人员项目节点逐个分类管理，提供对安装工程对人资的要求，首先要工程技术人员掌握各专业的施工详图、各类安装管线工程设计意图，安排工程操作人员依次进场施工。然后在仿真安装工程中，对安装关键施工节点的情况比对，针对工程安装中可能的问题进行调整，对施工人员和工程原材料进行二次调整，使施工现场的原材料都合理使用。在所有工程专业模型导入后，和现场工程采集的实时信息进行融合，检查工程原材料的安全性能指标，对原材料的工程质量不间断控制。待工程安装阶段 BIM 模拟建成，将各个机电安装工程信息收集全，放置在工程软件信息库中；按照土木工程施工的机电安装要求，将工程信息进行移交，为以后数字化信息机电安装工作提供便利。

2.3 数字化配合土木工程机电安装

在建立好 BIM 模型、实施安装工程管路和模拟施工后，通过工程软件系统进行最后施工阶段的部署，施工过程如图 1 所示。应登录工程软件账号，查看所有项目工程信息，将其汇总在工程数据库内；把所有工程模型利用动画演示方式，使施工操作人员对项目过程有一个比较直观的了解，在机电安装施工过程中取得每个设备工程参数、流程程序，按照施工安装顺序，将各个设备标号和颜色进行分类安装，整理完善工程材料清单，将物资信息通过移动通讯端，让操作人员扫码获取，采用边更新边安装的方法，及时添减材料设备、项目机电施工安装^[2]。

3 土建工程和机电安装工程的施工配合技术要点

3.1 完善准备工作

在实际进行施工的过程中，相关工作人员一定要充分

了解设计图纸以及相的设计规范等，在这种情况下电气安装工程和土建工程中所存在的冲突点就可以及时发现并进行解决，与此同时，BIM 系统对于保障工作效率更进一步的提升也有着非常重要的作用，这一系统在发生问题的情况下就可以在第一时间查看并及时解决，这对于保障工程更加顺利地实施有着非常重要的作用。只有在了解到电气工程和土建工程的使用施工工艺之后，才可以按照相应的施工计划进入后期的施工中，同时对有关用电末端、建筑装饰等部分所运用的材料也要进行相应的调整，只有这样才能够保证电气安装工程与土建工程之间更好地进行沟通合作。在这之前，相关工程师之间要保持一个密切联系的状态。同时，在进行技术交底的过程中，要保证每一部分的施工细节都要进行相应的交底工作，这样才能够保证后期工程更加顺利地实施。

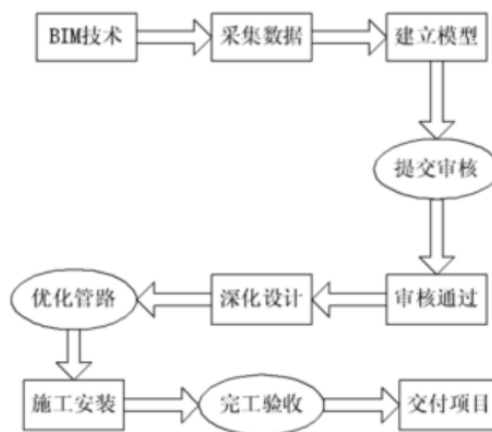


图 1 工程 BIM 在机电安装项目配合中的控制图

3.2 基础工程施工阶段

在对中央空调主机等大型机电设备的钢构架进行预埋工作的过程中，负责机械和电气安装的执行人员必须适应土木工程的执行人员。同样重要的是，要预先将弱而有力的电线埋在墙管道、喷水装置、供水管道和排水管道中，并将其埋在墙包络中。相关预留孔洞的位置、规格等都需要在土建施工图纸上标明情况，这一部分的实施工作是由土建施工团队所完成的。为了避免施工图纸中出现细节性的问题，在实际施工之前，参与电子安装和土木工程工作的人员必须重新检查图纸，以确保图纸上的索引与实际施工相符，从而保证施工质量，不会由于后期质量问题而徒增成本。同时，施工进度管理工作在其中也起着非常重要的作用。预埋管线、钢管套管等部分的安装工作中也要根据土建工程的施工进度合理进行，做好各个部分的预留孔洞安装等工作^[3]。相关工作人员也要合理、详细地对钢套管固定安装节点、土建预埋套管配筋情况进行绘制工作。而为了能够保证水平位置的误差降到最低，土建工作人员需要在图纸中详细标注好每根套管的中心点位置，保证对后期的机电安装工作提供一份坚

实的基础。

3.3 改善装修工作

一般情况下,只有在电气工作人员明确各个部位的开关插座、灯具等部分的预埋位置之后,才可以进行后期的装修工作,所以,只有在明确土建工程的实隔墙和水平线的前提下,才可进行后期的阻断墙建设工作。在实际进行土方工程之前,电气施工人员必须按照高程控制线进行电气工程的预留孔工作,这一部分的工作一定要给予较强的重视,只有在各个部分的要求达标之后,才可以进行后期的安装工作。与此同时,所有暗配管路的检查工作也是非常重要的。在实际进行抹灰工作的过程中,首先要保证箱体收口位置的轻重度以及光滑度达标,这样才能够避免在进行初次抹除工作的过程中有较大敞口的出现。与此同时,防雷线路的布设工作对于保障铝框架和金属门框的接地工作更加顺利地进行也有非常重要的作用。与此同时,与电力和民用建筑相关人员的合作和沟通也非常重要。建议灯具安装前,需要完成油漆和喷浆工作。完成这一系列电气设备安装工作后,将绘制并修复相关的墙面。在此过程中,保护电气设备的照明至关重要。只有这样,电气设备才能更安全、更顺畅地运行。

土建项目工程和机电安装工程的施工配合中工程检查质量控制技术要点流程见表 1。

表 1 工程质量控制技术要点内容

序号	工程质量控制技术要点内容
1	工程技术人员充分了解工程设计图纸
2	相关的施工技术标准、验收规范
3	施工过程的关键工序技术交底

序号	工程质量控制技术要点内容
4	主要原材料前期进场报验审核
5	隐蔽工程检查验收
6	大型设备等基础质量检查验收
7	预埋管线,钢套管安装工程的质量检查
8	电气工程质量安装施工工程检验批质量检查验收记录
9	施工工程检验批质量检查验收记录
10	分项,分部工程质量检查验收记录
11	交工技术文件收集、整理完善
12	项目工程预验收
13	各责任主体单位联合检查、交工验收

4 结语

在建筑工程施工中,机电安装和土建工程是两项非常重要的内容,同时两者之间也相辅相成,彼此存在紧密的联系,如果没有高效协调可能会在施工中发生冲突,只有保证两者相互配合,合理调配,依靠工程 BIM 技术的发展应用,才能保证顺利地推进工程建设。

参考文献

- [1] 鲁宁强.机电安装工程与土建工程的施工配合[J].山东工业技术,2018(24):89.
- [2] 陈啸龙.装配式机电安装与土建工程施工的配合策略[J].大众标准化,2020(11):86-87.
- [3] 刘文生.关于机电工程中 BIM 技术的应用分析[J].中国设备工程,2020(24):181-182.

The Influence and Protection Measures of River Construction on Underground Subway Tunnel

Renxing Yao Yu Cao

Ningbo Rail Transit Group Co., Ltd. Construction Branch, Ningbo, Zhejiang, 315010, China

Abstract

In the present stage of urban subway engineering construction, construction team need to analyze the influence of the river construction on subway tunnel, starting from the actual geological conditions and situation, strengthen the assessment of influencing factors and judgment, to choose a variety of construction technology, strengthen the full implementation of preventive measures. This paper mainly expounds the impact of the current river construction on the underground subway tunnel, and puts forward effective protection measures, hoping to provide reference and guarantee for the future engineering construction.

Keywords

river construction; underground subway tunnel; tunnel influence; protection measures

河道施工对下卧地铁隧道的影响和保护措施

姚任行 曹昱

宁波市轨道交通集团有限公司建设分公司, 中国·浙江 宁波 315010

摘 要

在现阶段城市地铁工程建设中, 建设团队需要针对河道施工对下卧地铁隧道产生的影响进行分析, 从工程项目实际的地质条件和情况出发, 加强对影响因素的评估与判断, 对多种施工技术进行选择, 加强预防措施的全面落实。论文主要针对目前河道施工对下卧地铁隧道造成的影响进行阐述, 并提出有效的保护措施, 希望能为今后工程建设提供参考和保障。

关键词

河道施工; 下卧地铁隧道; 隧道影响; 保护措施

1 引言

在近几年来隧道工程的不断建设与发展, 周边外部施工都会对地铁隧道产生严重影响, 为此加强对各种影响问题的分析, 制定有效的改善措施, 是目前地铁工程中需要重点研究的内容。论文主要以宁波市江北区清泉路河道挖掘工程为主, 研究河道施工中对下卧地铁隧道产生的影响进行分析, 并研究相关的钻孔灌注桩、水泥搅拌桩等保护措施, 在确保河道工程施工质量的基础上, 保证地铁隧道安全。

2 工程概况分析

2.1 工程项目背景

拟建“规划清泉路”位于宁波市江北区, 道路沿东西向敷设, 西起梅竹路, 东至东昌路, 全长约 840m, 含 2 座地面桥梁、给排水、河道、电气照明、交通设施及绿化景观等配套工程。道路标准横断面宽 44m, 双向 6 车道规模, 道

路等级为城市主干路, 考虑路口之间间距较小, 清泉路(梅竹路—东昌路段)按一体展宽实施双向 8 车道, 断面宽度拓宽至 50~53.5m。该工程计划于 2022 年 10 月开工建设, 工程总平面图见图 1 所示。

清泉路(梅竹路—东昌路段)工程河道施工内容主要包括: 现状北郊河、黄龙港河老河道回填工程, 规划北郊河新河道开挖工程。现状北郊河河道宽约 20m, 河底标高约 -0.7~0.0m; 现状黄龙港河河道宽约 8~11m, 河底标高约 0.00m; 规划北郊河河道宽约 20m, 规划河底标高为 -1.87m, 规划河道部分区域已由轨道代建开挖完成, 其中道路北侧红线内 9.5~19.7m 范围未开挖, 道路南侧开挖至红线以南 14m 处, 故清泉路实施时规划河道部分位于新建盾构上方, 须考虑河道开挖对盾构的影响(如图 2 所示)。

2.2 拟建工程概况

2.2.1 拟建工程现状概况

①西南侧概况。拟建华业街站位于规划清泉路与规划华业街交叉口西侧。华业街车站目前还在施工, 两侧盾构于 2022 年 6 月初顶进完成。

【作者简介】姚任行(1984—), 男, 中国浙江宁波人, 硕士, 高级工程师, 从事城市轨道交通研究。

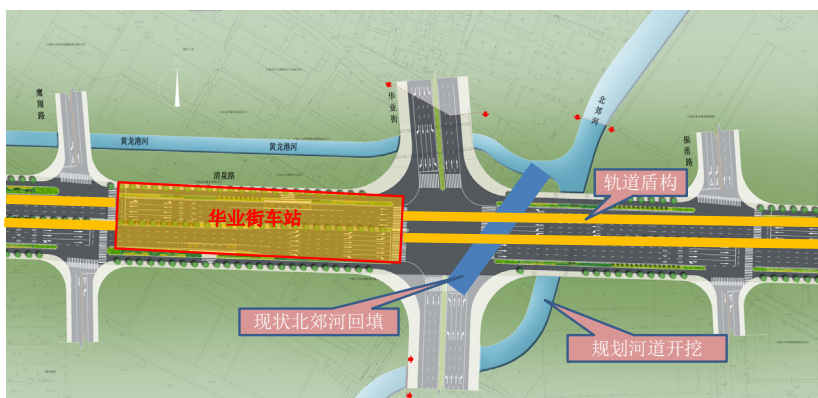


图 1 工程总平面示意图

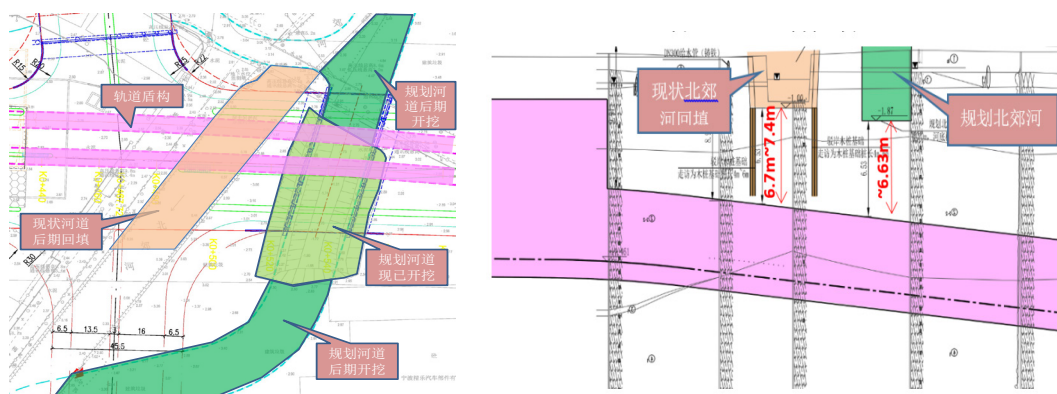


图 2 隧道施工平面及纵断面示意图

②北郊河与规划河道概况。现状北郊河位于新建清泉路和华业街交叉口东侧，河道东侧为拆迁地块，目前已经拆迁完成，河道西侧为现状梅堰路和沿河绿化带。现状河道在新建清泉路北侧有一老桥（信远桥），用于沟通东西两侧现状振江路，待清泉路实施时，该老桥拆除并回填^[1]。

2.2.2 拟建工程设计概况

①规划北郊河道挖掘设计方案。规划河道轨道待建部分采用两级放坡的形式。新建 1 号桥位于桩号 K0+543.00 处，桥梁跨越规划河道，结构形式采用简支梁桥。桥梁上部结构采用 C50 预制先张法预应力混凝土空心板梁。桥梁墩台均采用预应力钢筋混凝土盖梁。

②北郊河道回填设计方案。现状北郊河回填设计方案，盾构上方和侧方采用承压板加固，构两侧钻孔灌注桩实施时需采用钢护筒护臂，轻质土浇筑时须分段分层浇筑。承压板上方回填荷载通过承压板和桩传递到深层土体，从而减少回填荷载对盾构的附加荷载，达到减少沉降的目的。

2.3 轨道交通结构概况

宁波轨道交通 3 号线二期工程为兴庄路站（不含）至骆驼北站，主要经过镇海新城南区、江北庄桥片区、镇海新城北区，所经道路依次为规划清泉路、规划锦堂路和慈海南路（G329）。本项目位于宁波轨道交通 3 号线二期工程兴海南路站—梅堰站（原华业街站）区间，采用单圆盾构法施工。

2.4 北郊河道挖掘设计方案

在对河道轨道代建部门进行规划设计的期间内，需要对放坡的形式进行设计，按照一定的比例，对比例尺进行确定。在新建桥位的过程中，需要根据结构的基本行驶，对单跨长度进行规划，严格按照相关的条件和要求，对钻孔灌注桩的基础施工形式进行确定。在实际设计的阶段中，为了能够减少盾构上浮问题的产生，需要在盾构侧方位对隔断桩进行设置，采用水泥搅拌桩的方式开展施工建设，在加强各项参数的基础上，对临时配种材料进行选择，更好地保证河道挖掘的效果和质量（如图 3 所示）。

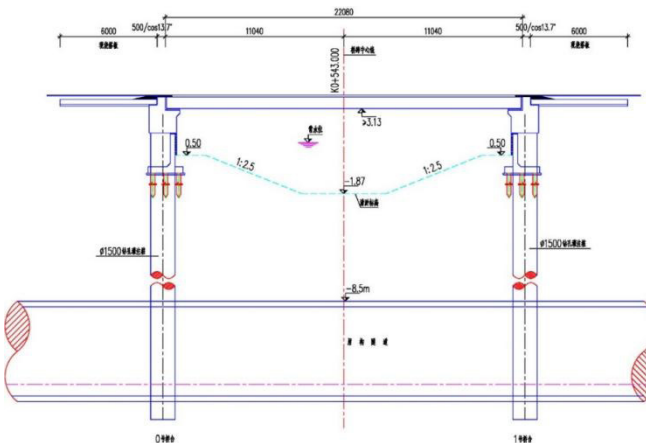


图 3 北郊河道挖掘设计方案及钻孔灌注桩示意图

2.5 钻孔灌注桩对下卧地铁隧道结构产生的影响

钻孔灌注桩作为挤土桩内部常用的灌注桩类型，在施工的过程中，很容易对周围土体造成严重的影响，并且因为灌注桩周边土体软化程度较为明显，新鲜的混凝土压力较强，在钻孔灌注桩施工完成之后的应力以及边缘渗透力效果不好，在多种因素的影响下，钻孔灌注桩施工对轨道交通结构会产生严重的影响。扎起钻孔灌注桩施工的期间内，需要对多个方面的施工环节进行确定，并且周边环境因素较为复杂，很容易对周边轨道交通结构造成危害，在施工中会产生不断的变化。

在混凝土灌注施工的阶段中，孔壁内部泥浆压力会被替换为流态混凝土压力，因为混凝土重度响度计较大，对孔壁外向压力会超过土体对孔壁产生的内向压力，这样的阶段中，也会导致孔壁向外产生变形^[2-3]。

在混凝土硬化的阶段中，原流态混凝土逐渐转变成固态混凝土，因为混凝土材料自身特性的影响，硬化程度经常会根据体积产生变化，在这个阶段中孔壁内容会转变为径向卸荷状态，孔壁会向内产生变形。

除了上述各种阶段的影响之外，施工的过程中也会出现各种因素，导致钻孔灌注桩施工效果和质量不够良好，对下卧地铁隧道产生影响。在实际工程建设施工的期间内，因为河道挖掘会产生土体位移的情况，轨道内部交通结构会因为土体的转变而产生变形。并且，因为轨道交通结构与土体刚度之间的不同状态，轨道交通结构在土体相互作用的情况下，最终会导致下卧地铁隧道结构产生变形，对工程施工建设造成影响。

2.6 水泥搅拌桩对下卧地铁隧道结构产生的影响

水泥搅拌桩在地下隧道工程中的应用较为广泛，能够加强围护结构的强度，减少外在因素对下卧隧道产生的影响。水泥搅拌桩施工技术与高压旋喷桩等施工技术相比，在实际工程建设中，对周边土体的搅动效果较小，但是如果在施工参数上忽略对泥土造成危害，将会导致更加严重的安全风险和隐患问题，如果在施工中不能及时发现异常施工情况，很有可能造成更加严重的伤亡施工。

在实际施工的过程中，施工流程较多，实际施工量和施工压力较大，如果不能及时对施工流程以及施工影响进行分析，在后续施工中，会导致周边土体受到影响，实际的工程建设质量不足。

在实际搅拌的阶段中，水泥搅拌桩的叶片会对土体产生切削的作用，桩内土体不断被切削，而周边土体也会受到一定程度上的搅动，从而导致土体自身强度不断下降。

在喷浆施工的阶段中，为了能够更好地保证水泥浆与土体的充分结合，在灌注的过程中会加重孔壁外侧的喷浆压力，从而对周边土层产生一定的挤压作用，孔壁内部会出现向外变形的情况。在渗透性能不够良好的软土层中，压力消散速度相对较慢，导致土体强度不断降低^[4]。

2.7 河道回填对下卧地铁隧道结构产生的影响

现状北郊回填设计方案，盾构上方和侧方采用承压板加固，承压板厚度0.4m，设置1.2m×1.4m纵梁（间距3.5m）和0.8m×1.2m横向连系梁（间距6.0m、6.75m），纵梁底部设置直径1.0m的钻孔灌注桩，两条盾构中间钻孔灌注桩桩长50m，盾构外侧钻孔灌注桩桩长42m，最外侧钻孔灌注桩桩长30m。构两侧钻孔灌注桩实施时需采用钢护筒护臂，钢护筒底进入盾构下方3.0m。轻质土浇筑时须分段分层浇筑，15~20m一个节段，每层浇筑厚度30~80cm。承压板上回填荷载通过承压板和桩传递到深层土体，从而减少回填荷载对盾构的附加荷载，达到减少沉降的目的。承压板的纵断面、横断面如图4所示。

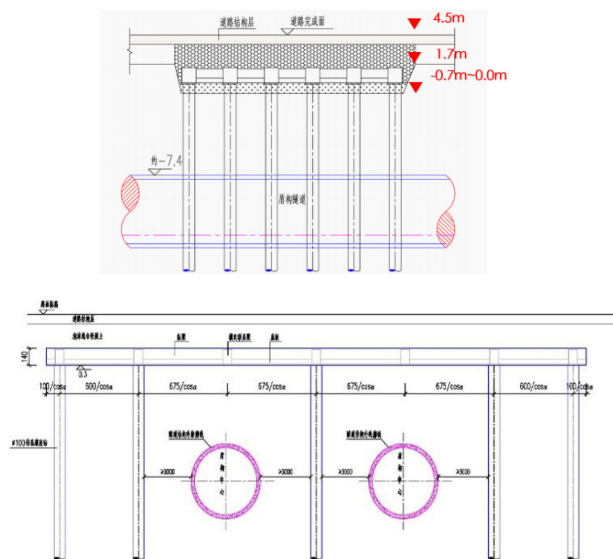


图4 承压板纵断面和横断面示意图

2.8 河道挖掘对下卧地铁隧道结构产生的影响

①在基坑周边较为空旷的区域进行挖掘，在环境条件允许的情况下，可以使用放坡挖掘的方式。但是放坡挖掘会导致量测土体出现失稳的问题，从而对下卧地铁隧道结构产生影响。

②基坑底部隆起主要是因为河道挖掘施工的期间内，垂直方向的土体卸荷导致周边地层产生变化，逐渐对基坑底部土体结构的应力状态产生影响，导致基坑底部隆起问题的产生。随着基坑的不断挖掘，施工面与基坑外侧土体高度不断增加，在高度差超过标准范围之后，因为高度差产生的各种荷载力以及超载问题，都会对基坑造成严重的影响，导致塑性隆起问题的出现。

3 河道施工对下卧地铁隧道的保护措施

在工程施工建设的期间内，为了能够更好地保证工程顺利完成，在各项工作以及影响因素分析之后，需要加强对下卧地铁隧道施工的有效保护。从目前实际的发展情况来看，在实际工程施工建设中，需要从以下几点内容进行详细

的分析和阐述,从而更好地保证工程施工的顺利落实。

①在工程施工建设的期间内,需要结合工程施工的主要顺序,保证实际工程施工能够严格按照规章制度落实,采取多种防护措施,实施分块挖掘的操作工序,减少单次卸荷的程度,逐步形成垂直的结构走向,更好地保证下卧隧道的结构稳定性和安全性。

②减少对地铁周围水土应力状态的转变,在实际工程施工建设的期间内,需要采用搅拌桩、钻孔灌注桩等多种技术手段,尽可能保证下卧隧道围合封闭的状态,减少外部施工对隧道周围水土应力造成的影响,更好地保证工程施工建设的整体效果,避免外部施工对隧道周围水土应力状态产生的影响。

③搅拌桩加固的过程中,需要对分区分块挖掘施工进行考虑,对下卧隧道隆起部位进行控制,保证加固的效果和质量。在河道挖掘范围内,需要使用水泥土进行加固,以此来确保直立挖掘的效果,减少单次卸土的面积,对卸荷比例进行有效的控制。对于施工风险较大的项目,需要根据下卧地铁的实际走向,对单次卸土长度进行有效的控制,对于风险能够进行控制的施工项目,需要及时对单次卸土的长度进行调整,这样也能够一定程度上确保实际工程施工建设的效果和质量。

④减少暴露时间,缩短施工的周期,在分块挖掘到底之后,尽可能选择强度较为良好的材料,及时对底板进行施工,减少暴露的时间,形成较为良好的抗拔体系,通过堆载等措施对卸荷操作进行补偿。

⑤抗拔桩除了要满足河道底板自身抗浮的要求之外,还需要结合下卧地铁隧道的实际情况进行统一的考量,确保下卧隧道抗浮的安全,尤其是在水位较低或者断流的期间内,更加需要对抗浮安全进行保障。必要的时候,可以通过设置泄水孔、水下清淤等多种方式,确保抗浮的安全性和稳定性。

⑥在工程施工的期间内,可以通过降水等方式,对隧道上半部分产生的压力进行改善,充分对挖掘中的各种措

施,保证作用力的平衡效果,减少对下卧地铁隧道造成的影响。

⑦在结构设计的阶段中,相关工作人员需要根据隧道使用年限以及相关标准要求,保证结构设计耐久性的全面提升。河道施工的过程中,施工技术人员需要保证底板抗弯程度能够满足施工要求,结合下卧地铁的结构保护措施,对最终施工结构进行规划,减少外在因素对下卧地铁隧道结构产生的影响。

⑧成桩需要对桩架自身的结构、动作应力等多种因素进行考虑,在实际工程中需要选择重量较轻、性能较好的机械设备进行使用,并且在铺设基板的过程中,及时对荷载力进行考虑。对于灵敏度较高的软土,需要对成桩顺序和速度进行有效的掌控,在距离隧道较远的抗拔桩、围护桩等部位,需要对多种施工措施进行考虑。此外,在实际工程施工的阶段中,需要对下压速度和取土速度进行研究,确保实际长度能够满足工程建设的要求,减少对周边环境造成的影响,进而带动实际工程施工建设质量的全面提升。

4 结语

从目前实际的工程建设情况来看,河道施工会对下卧地铁隧道造成一定的影响,各方面影响因素的产生,都会对工程建设的最终效果和质量造成危害。为了能够更好地保证隧道工程施工建设的效果和质量,在实际工程建设中,就需要从多个施工影响因素进行考虑,制定有效的改善措施,在提升工程建设质量的基础上,减少安全风险和隐患问题的产生,为今后行业的发展奠定良好基础与保障。

参考文献

- [1] 刘波,李海斌,李力,等.不同加固措施下竖井式基坑开挖引起的下卧地铁隧道竖向隆起变形规律[J].中国铁道科学,2021(8):2.
- [2] 刘羽航,徐国元,黎伟.小净距平行地铁隧道下卧土体长期沉降规律研究[J].铁道标准设计,2022,66(2):92-97.
- [3] 姚晓励,马杰,刘飞,等.城市地下道路基坑开挖致下卧共线隧道上浮规律及控制[J].施工技术,2021,50(17):130-134.