

Engineering Design and Construction

工程设计与施工

Volume 4 Issue 9 · September 2022 · ISSN 2705-070X(Print)



《工程设计与施工》刊登工程设计领域及其新兴交叉学科领域具有创新性和前沿性的高水平基础研究、应用研究的成果论文，介绍工程设计发展的趋势、基金项目进展和产学研合作设计开发产品的经验。

为满足广大科研人员的需要，《工程设计与施工》期刊文章收录范围包括但不限于：

- | | | | |
|--------|----------|-----------|----------|
| • 工程施工 | • 项目施工管理 | • 工程监理 | • 工程招标 |
| • 工程设计 | • 工程施工理论 | • 工程设计与测绘 | • 城市规划设计 |

About the Publisher

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd. (NASS) is an international publisher of online, open access and scholarly peer-reviewed journals covering a wide range of academic disciplines including science, technology, medicine, engineering, education and social science. Reflecting the latest research from a broad sweep of subjects, our content is accessible worldwide – both in print and online.

NASS aims to provide an analytics as well as platform for information exchange and discussion that help organizations and professionals in advancing society for the betterment of mankind. NASS hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the science community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

Database Inclusion



Asia & Pacific Science Citation Index



Creative Commons



Wanfang Data



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork

版权声明/Copyright

南洋科学院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南洋科学院所有。

All articles and any accompanying materials published by NASS 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). NASS Publishing reserves the final interpretation of the copyright of the article(s) in this journal.

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd.
12 Eu Tong Sen Street #07-169 Singapore 059819
Email: info@nassg.org
Tel: +65-65881289
Website: http://www.nassg.org



Engineering Design and Construction

工程设计与施工

September · 2022 | Volume 4 · Issue 9 | ISSN 2705-070X (Print)

编委会

主 编

贾 西 圣 山东汇通建设集团有限公司

编 委

靳 长 国 唐山德安科技有限公司

琚 伟 山西晋煤集团晋圣矿业投资有限公司

赵 章 勇 中石化中原油建工程有限公司

朱 军 军 昆明昆船物流信息产业有限公司

郑 海 乐 中铁十七局集团

王 立 峰 通号（郑州）电气化局郑州铁路工程有限公司

马 利 东 北京诚通华亿房地产有限公司

谢 红 星 通号（郑州）电气化局有限公司

1	城市交通信息化发展及其相关应用技术 / 张璐瑶	/ 李明 丁仁洪
4	关于建筑工程土建施工技术的分析 / 程琳	22 软基上的水工仰斜式挡土墙结构优化设计研究 / 黄甫重
7	住宅建筑电气设计要点——以中国湖南省邵阳市朱雀雅苑为例 / 王斐	25 商场改造鉴定和加固设计 / 吴雪峰
12	建筑土木工程中注浆施工技术的应用实践分析 / 王城	28 浅谈混凝土施工与养护 / 陈仕渝 冷冬 刘畅
15	谈工程建设管理信息系统的设计与实现 / 黄飞	31 工业企业污水处理设施建设管理对策及建议 / 张越
19	隧道工程新奥法施工技术研究	34 试析建筑基坑支护工程施工管理的方法 / 晏胜胜

1	Development of Urban Transportation Informatization and Its Related Application Technology / Luyao Zhang	Tunnel Engineering / Ming Li Renhong Ding
4	Analysis on Civil Construction Technology of Building Engineering / Lin Cheng	22 Research on Structural Optimization Design of Hydraulic Inclined Retaining Wall on Soft Foundation / Fuzhong Huang
7	Key Points of Electrical Design for Residential Buildings—Taking Zhuque Jiayuan in Shaoyang City, Hunan Province, China as an Example / Fei Wang	25 Shopping Mall Renovation Appraisal and Reinforcement Design / Xuefeng Wu
12	Application and Practice Analysis of Grouting Construction Technology in Building Civil Engineering / Cheng Wang	28 Discussion on Concrete Construction and Maintenance / Shiyu Chen Dong Leng Chang Liu
15	The Design and Implementation of Project Construction Management information System / Fei Huang	31 Countermeasures and Suggestions for the Construction and Management of Sewage Treatment Facilities in Industrial Enterprises / Yue Zhang
19	Research on NATM Construction Technology of	34 Analysis on Construction Management Methods of Building Foundation Pit Support Engineering / Shengsheng Yan

Development of Urban Transportation Informatization and Its Related Application Technology

Luyao Zhang

Zhongzi Data Co., Ltd., Beijing, 100097, China

Abstract

In recent years, China's urban rail transit has developed rapidly, which has greatly met the travel needs of the people and played an important role in optimizing the urban structure layout, easing urban traffic congestion and promoting economic and social development. Nowadays, the pace of urban rail transit has been significantly accelerated, and the construction of urban transport informatization has become a trend. Many cities have actively introduced intelligent operation and maintenance technology. The development of urban transportation informatization not only improves the intelligent level of urban rail transit, but also improves the urban road transportation system, improves the stability of urban transportation operation, and ensures the safe, efficient and orderly operation of urban transportation system. Therefore, based on the content and current situation of transportation informatization construction, the paper discusses several effective application technologies, hoping to further improve the operational level of urban transportation and promote the benign development of transportation informatization construction.

Keywords

urban traffic; promotion of information technology; applied technology

城市交通信息化发展及其相关应用技术

张璐瑶

中咨数据有限公司, 中国 · 北京 100097

摘 要

近年来, 中国城市轨道交通发展迅猛, 极大地满足了人民群众出行需求, 在优化城市结构布局、缓解城市交通拥堵以及促进经济社会发展等方面发挥着重要作用。如今, 城市轨道交通节奏明显加快, 城市交通信息化建设已成趋势。很多城市都积极引进了智能化运维技术, 城市交通信息化发展在提高城市轨道智能化水平的同时, 完善城道交通体系, 提高城市交通运行的稳定性, 保证城市交通系统安全、高效、有序地运行。所以, 论文结合交通信息化建设的内容以及现状, 探讨了几点有效的应用技术, 希望能够进一步提升城市交通运行水平, 促进交通信息化建设的良性发展。

关键词

城市交通; 信息化; 应用技术

1 引言

现代化城市建设的初期阶段, 交通领域就占据十分重要的地位, 同时也在一定程度上代表了整个城市的发展状况。近几年来, 经济发展速度越来越快, 城市化建设步伐也在不断推进, 城市内部交通网络越来越复杂, 特别是汽车保有量不断增加、交通运行需求不断增长, 在这样的情况下, 城市交通的复杂程度更为明显所体现出的交通问题也越来越频繁, 所以必须针对城市交通信息化发展加大研究力度^[1]。

2 城市交通信息化发展现状

交通信息化建设过程中主要存在的问题包括以下几点:

【作者简介】张璐瑶(1990-), 女, 中国河北石家庄人, 硕士, 工程师, 从事计算机技术研究。

第一, 各个部门没有进行有效的协调信息, 共享机制不健全。现如今在开展交通信息化建设时, 面临的主要问题就是各项信息数据没有真正实现共享, 不同部门之间没有进行有效的沟通和交流, 由于不具备完善的合作机制作为支持, 导致整个信息化建设过程中仍然存在较大的漏洞。第二, 系统功能不够完善。目前中国建立的交通信息化系统其内部功能仍然不够完善, 由于各项功能覆盖的面积相对较窄, 并没有完全覆盖到整个城市的各个方面, 此外各种功能的应用程度较低, 很难满足人们日常出行的实际需求。第三, 基础设施建设落后。城市中各项基础设施建设工作量相对较大, 而且难度很高, 在建设过程中还需要进行全面的规划设计, 由于资金不够充足与城市发展匹配度不足等多种问题, 致使中国交通基础设施建设仍然比较落后。第四, 保障措施不到位。现如今中国交通信息化建设与发展需求仍然存在不统一的问题, 由于各项保障措施并没有顺利落到实处, 在很多方面

都存在不足之处,很难为信息化平台的建设提供保障,也在一定程度上影响了交通信息化的快速发展。

3 城市交通信息化应用技术

3.1 数据采集技术

第一,行人信息采集。这一功能主要就是针对交通系统中行人的密度、步行速度等信息进行全面的采集,确保还能够对行人信息的动态和静态进行有效的监测,以此来掌握整个城市交通系统中行人的特点,从而提高交通管理力度。在实际采集过程中,通常会使用激光检测、人工监测以及视频检测等多种方式,但是在具体的应用过程中,其难度相对较大。

第二,公交客流信息采集。针对交通系统中的公交客流信息进行采集处理和分析,能够更加准确地掌握公共交通系统中的客流信息,也能够为后续公共交通系统线路优化、公交调度等多种工作提供可靠的数据支持。在具体的应用过程中,一般会通过人工调查、车内监控系统、乘客技术系统以及IC卡记录等多种方式进行数据的采集。

第三,车辆信息采集。在交通系统中车辆信息的采集更加复杂,其覆盖面积更加广泛,主要涉及交通事件、车辆运行、交通流运行等多个方面,整体的采集难度相对较大。目前大多是应用红外检测、雷达检测、超声波检测以及视频检测等多种方式,在采集过程中需要对车流量、排队、长度、车头时距、运行速度、范围等进行全面的分析,才能够更好地满足后续的交通系统管理的实际需求^[2]。

3.2 顶层设计

建设城市交通信息化系统开展顶层设计,需要根据交通系统中各方面不同的诉求,以此来保证所有的需求都能够得到统一和满足,要求政府部门能够更加关注信息化技术的建设力度,确保能够为整个城市的良性发展提供便利,同时提高整个城市内部民众的满意度。企业也应该加大基础设施的建设力度,确保能够有效提高自身的运行效率,加大对用户的吸引力。公众更加关注的是个人出行的优化程度以及为自身提供的服务。在实际设计环节,只有正确把握各方面的不同诉求,通过建立完善的信息分享机制,建立智能化的城市交通服务平台,才能够进一步加大互联网和交通领域的有效结合,引导企业在信息化建设过程中承担重任,从而更好地解决目前城市交通运行过程中潜在的各种问题^[3]。

3.3 发展趋势

城市经济发展的速度越来越快,人口越来越密集,所以交通需求也在不断增多,而城市交通系统与其他领域存在较大的区别,尤其是出行方式更加多样化,包括航空、公路、铁路等综合化发展,这些也都对交通信息化建设提出了更高的要求。而城市运行过程中其本身存在独立的财政体系,交通领域发展过程中,制定信息化系统和法律法规是必然要求,能够满足行政空间以及地域化发展的要求。所以,

在城市交通发展过程中,跨地区协同化发展就面临着较大的难度,不具备交融性特点。但是,随着目前我国城市都市圈的联合发展趋势,各个地区跨越行政边界也都催生了新的城际交通,再加上近几年来城市化建设力度越来越大,以城镇群为主的新型交通圈也成为未来发展的主要趋势,在这样的情况下,城市交通的运行需求也就有了新的变化。对于城市人群来说,城市交通不再仅仅是满足人们出行的需求,更应该能够从城市交通的可持续发展上,真正实现多个城市交通网络的融合发展,以满足人们日益增长的出行需求。

4 城市交通信息化管理应用分析

4.1 运营管理能力

4.1.1 智能巡检

借助各种车站传感器和车站阻力带三维模型的集成,车站智能运维系统软件将及时检查车站内设备的位置、工作状态和现场情况,取代传统的现场人身安全检查方式。

4.1.2 能源管理

车站智能运维借助各种测量仪器,采集系统电、水能耗信息,显示标准化管理的总能耗和能耗指标;推送能耗异常报告消息,对能耗进行分类统计分析,形成环保节能辅助计划。

4.1.3 资料查询

在车站智能运维系统中,可以快速检索车站运营期和运营期的各类物资。检索方法包括文件目录查看、关键字搜索、三维模型室内空间点等。

4.2 设备管理能力

充分利用物联网技术和云计算技术,实现站内设备互联互通。每台设备生成一张网络身份证,与电阻带三维模型有机结合,将其整合到铁路智慧运营系统的软件中。该系统将基础设施的维修资料整合在一起,并与配电网监测中心合作,实现智能化的故障诊断与维修。适用于智能诊断与维修的岗位,可完成主要机电设备(通风、空调工程、消防设备、给排水设备);对进站设备、电梯扶梯、动力照明设备等进行全寿命管理与维护,建立智能维修诊断模式,对设备运行状态进行动态评价,并针对主要设备的故障进行预警及维护;提出了目前车站设备运行方式的最优方案。设备的实际管理职能有:

装置的状况探测。对站台的通风、空调工程、消防设备、给排水设备进行实时监测,进站设备,电梯扶梯,动力照明设备,通讯装置,对使用环境、使用时间、磨损情况进行全面的监测。

设备资料的查询。包括所有工厂的名称、产地、交货时间,安装和操作,状态调整,操作手册,使用手册,使用寿命周期等。

设备的维修和管理。实时监控,日常维护,更换持续时间、位置,特殊情况描述等。另外,该系统还能与备件库进

行实时连接,对设备资源的具体信息一键生成。

4.3 视频智能分析

智能视频分析系统可以24小时对各个视频进行实时的分析和监控,为用户在各种场景下的应用提供支持。当站内人员不能同时处理时,系统会自动处理重要异常信息,如大客流事件、电梯逆行事件等。其主要功能有:自动扶梯口拥堵分析、旅客摔倒分析、站台客流密度分析、目标检测、一键巡站功能、自动扶梯操作状况分析、智能语音播报、实时异常提示、智能总结、智能提示、视频检索。

地铁站内的视频分析系统,首先要通过对监测的视频进行采集,然后利用机器学习技术对其进行全面的分析,以获得车站内客流、站内设备、站内异常情况等多个方面的信息,并根据这些数据进行分析,最终达到地铁辅助运行的目的。

5 城市交通信息化发展优化策略

5.1 建立信息化协调机制

近几年来,中国对于公共交通信息化建设的重视力度越来越大,但是受到各方面因素的影响,信息化建设并不完善,所以急需寻找更加切实有效的方式,加大信息化建设水平。以上文提到的信息资源问题为例,就需要政府部门联合各项职能部门进行有效的配合,确保能够真正实现数据信息的协调,对于各个部门的工作内容进行细化,尽量减少遗漏数据的出现。

5.2 建立统一的数据管理库

公共交通信息化建设过程中,还需要建立完善的数据资源整合模型,形成一套更加全面更加完善的数据管理库,才能够保证公共交通信息化建设的稳步推进,尽量降低信息化建设成本。就目前的实际状况来看,公共交通信息化建设中主要存在的难题包括:第一,技术数据和业务数据并没有形成有效的映射关系,很难将各种异构数据源进行相应的统一;第二,信息化建设过程中,技术数据和业务数据的有机结合,并没有提供相应的指导;第三,任何信息化建设过程中都会涉及数据安全问题,在数据整合时,存在私有数据访问困难的现象。建设公共交通信息化平台作为常用的方式就是元数据整合,将其应用到交通信息数据的整合过程

中,这一方式其主要过程可以看作是应用ETL工具将各种不同的信息化数据,经过多层的提取映射转换成统一的数据库,而针对公共交通运输过程中存在的数据聚合问题,也可以使用RDF数据词汇表、数据整合以及信息模型等多种技术进行深入的研究和分析,再充分利用ETL工具,对于现有的原数据模型进行全面的优化,再结合公共交通运输的海量数据信息,建立更加全面的业务数据和技术数据的映射关系,最终完成整个公共交通信息化数据库的建设。

5.3 重视数据安全及保密

公共交通运输过程中,其数据信息来自每一位参与者的日常出行,一旦出现数据泄露的信息就会,致使电信诈骗、隐私泄露等多种问题的发生。所以,在建设公共交通信息化平台上,更应该加大信息数据的安全和保密力度,信息化建设过程中需要设置管理部门网络与外部企业网络的权限,通过使用身份验证、病毒查杀、访问限制等多种技术手段,进一步提高交通运输网络的安全性。同时,还应该对于信息技术方面的工作人员进行定期的培训,切实提高工作人员的专业素质水平,保证各项信息数据的安全性,做好防水、防火、防电磁干扰等多种设备的维护工作,以此来保证公共交通信息化平台的安全稳定运行。

6 结语

随着信息化技术的快速发展,也为我国城市交通领域的未来发展提供了新的契机,特别是对于目前交通拥挤现状带来了更具可靠性的技术支持。所以,必须对目前城市交通信息化建设现状进行全面的分析和研究,结合信息化发展框架以及建设内容,及时了解目前信息化建设中存在的不足之处,结合信息化建设中的先进技术以及未来发展趋势,建立完善的交通体系,以此来促进城市交通领域的良性发展。

参考文献

- [1] 朱红军.城市交通信息化发展及其相关应用技术[J].中国高新科技,2022(24):128-129.
- [2] 王春生.大数据思维下城市交通信息化建设要点研究[J].信息系统工程,2022(2):99-100.
- [3] 杨芳.轨道交通档案管理信息化建设存在的问题及对策[J].中小企业管理与科技,2022(1):31-33.

Analysis on Civil Construction Technology of Building Engineering

Lin Cheng

Handan Washing Plant, Hebei Jizhong Hanfeng Co., Ltd., Handan, Hebei, 056003, China

Abstract

With the rapid development of China economy, people's living standards continue to climb, they pay more attention to the comfort, security and convenience of the family. The scale and structure of house construction is also becoming increasingly complex and diverse to meet the needs of residents everywhere. Therefore, ensuring the high quality of residential construction has become a top priority. The thesis focuses on infrastructure and construction technology in construction engineering. We collect a large amount of information and personally visit the site to better understand these areas. Our goal is to seek a scientific and reasonable method to improve the quality of the overall construction project.

Keywords

building engineering; civil construction; technical analysis

关于建筑工程土建施工技术的分析

程琳

河北冀中邯峰矿业有限公司邯郸洗选厂，中国·河北 邯郸 056003

摘 要

随着中国经济的迅猛发展，人们的生活水平不断攀升，他们更加看重家庭的舒适度、安全感和便捷性。房屋建设的规模和结构也变得越来越复杂和多样，以满足各地居民的需求。因此，确保住宅建筑的高品质已经成为当务之急。论文着眼于建筑工程中的基础设施和施工技术，我们搜集大量的信息并亲自参观现场，以便更好地了解这些领域。我们的目标是寻求一种科学、合理的方法，从而提高整体建筑工程的质量。

关键词

建筑工程；土建施工；技术分析

1 引言

随着科学技术的发展，土建项目的持续性和覆盖面越来越广，它与人民的日常生活息息相关。然而，由于施工技术的缺陷，大规模的建设事故屡见不鲜，这也促使人们开始重视施工质量的保障。

建筑工程的规模不断扩大，土建施工的技术变得越来越重要。在当今这个充满竞争的建筑领域，土木工程公司必须努力提升其专业能力，以便在市场上保持领先地位。因此，他们需要积极学习和引进国际上最先进的建筑施工技术，并且大力推动创新，以达到更优秀的成绩。通过深入探索、系统性的研发，开发出具有创新性的土木工程施工技术，以确保在建设领域的领先地位。

为了更好地发挥建筑工程企业的潜力，我们应该大力投入资源，积极招聘和培养高素质的专家，定期举办各类培

训课程，让他们熟悉最先进的施工技术，精准把控施工过程，从而达到更高的施工质量标准^[1]。为了确保建筑项目的安全和高质量，建设单位必须建立一套完善的责任分配体系，加强对施工过程的监督，提升工作人员的安全意识，积极采取有效的预防措施，尽可能降低施工风险，以达到建筑物的安全施工。

2 建筑工程土建施工技术

2.1 混凝土施工技术

2.1.1 大面积混凝土浇筑技术

中国的桩基承台浇筑技术发展迅速，特别是箱基底板大体积混凝土浇筑技术，在国际上处于领先地位，可谓一项重大突破，令人叹为观止。虽然如此，为了确保建造的高品质的原煤配煤仓改扩建工程，我们还是必须采取有效的措施。在开始浇筑混凝土之前，应该对其进行精确的试验，及时检测其坍落度，以确保其合理使用，并且要特别关注其斜向推进，从而达到分层振捣的效果。为了提高施工效率，我们建议在施工现场配置专用的测温仪器，以便对混凝土的

【作者简介】程琳（1991-），女，中国河北邯郸人，本科，助理工程师，从事工程管理研究。

内部和表面温度进行实时监控,从而确保浇筑的质量。为了避免混凝土出现裂纹,我们应考虑混凝土表面产生的泌水情况、初凝时间、振捣方式及外部约束力等要求,尽可能地控制影响质量问题的现象^[2]。

2.1.2 钢筋施工技术

钢筋在建筑施工中被广泛使用,成为一种常见的材料。焊接技术是一种广泛应用于钢筋连接的方法,其中电渣压力焊接更为常见。通过采用这项技术,可以有效地抵御化学成分、可焊性以及外界因素对连接的不利影响,同时也不需要使用明火,质量稳定,操作简单,施工速度极快。通过使用直螺纹连接,我们能够大幅提升机械连接的性能,并且能够确保接头的强度达到甚至超过原有的水准。为了确保接头的可靠性和稳定性,施工时应当严格按照规定的要求,将安装有连接套的一端的钢筋牢牢地固定在另一端,并且要求每个螺栓的螺纹数量都不得超过一个完整的螺栓,以此来确保接头的质量。

2.2 筏基基础

筏板基础是一种广泛应用的建筑材料,可以支撑多种建筑物,包括高楼大厦、框架桥梁、剪力墙等。我厂新建2座圆筒储煤仓,采用钢筋混凝土结构,直径14m,仓高16.8m,筒壁厚250mm,如果我厂的原煤配煤仓改扩建工程使用条形基础,它们很难达到地基的承载能力,所以采用筏板基础,埋深3m,使用更高的刚度才能缓解不均衡的沉降。完成混凝土浇筑后,应立即进行洒水养护,以确保其质量,最长持续时间不低于十四天。筏板结构可以分为两种:梁板结构和平板结构。

筏板型基础,也称满堂基础,是一种将柱子、梁和底板结合在一起的建筑技术。它可以分为两种:平板式和梁板式。筏基的结构可以分为两种:平板式和梁板式。前者适用于支撑较厚的筏板,后者适用于支撑较薄的肋梁。当地基承载力不均衡或者结构脆弱时,筏板型基础是最佳选择^[3]。此外,它的埋深也相对较浅,甚至可以用于无埋深的建筑。

由于高层建筑的地下室往往被用于停车,其内部的墙壁数量受到严格的限制,这也导致了箱形基础的普遍应用。相比之下,筏形基础可以有效提升地基的承载力,并且可以有效抑制不均匀的沉降,从而更好地满足停车场的空间需求,是一种更加理想的基础类型。筏板基础的结构形态多种多样,其中以平板式最为常见,它的施工简便,因此被广泛地应用于各种高楼大厦的结构设计。

2.3 模板工程施工技术

过去二十年来,模板脚手架技术的飞速发展为建筑行业带来了重要的变革。随着技术的进步,市场上的主流模具类型已经从传统的小型钢制品发展成了更加先进的全钢组合模具,其中也包含了许多新型的木质结构。尽管水平模板技术尚未完全实现工业化,但目前中国仍在大力推广使用木胶合板和竹胶合板(欧美多数采用铝木结合),以满足

不断变化的环保需求。由于采用了完整的钢材制造的模具,它的优点在于:拼接部分非常紧凑,从而避免了在施工过程中混凝土的渗漏;由于具有极高的结构强度,能够抵抗60kN/m²的侧向压力,从而保证了构件的稳定性和耐久性;通过定期的使用,我们能够提高效率;这种材料的表面非常光洁,质地优良,能够有效地确保清水混凝土的高品质。脚手架技术的发展已经推动了许多新的方法,其中包括使用模板来安装。通过采用多种先进的技术,如螺栓式钢管支撑、碗扣式支撑、门式支撑、攀登、悬吊和悬挂支撑,可以大大提升工作效率,实现更加安全、稳定的运行。除了一些常见的脚手架,还有许多其他类型的脚手架,比如吊篮式和塔式。CAD辅助设计软件已经成为高层建筑的重要组成部分,它们可以帮助我们更好地构思和实现复杂的模型。此外,由于技术的持续提升,升降式脚手架已经成为一种非常先进的工具。

2.3.1 顶板模板的拼装要点

在进行建筑工程施工时,需要对其进行全面考虑。应该保证建筑物的整体性以及稳定性,并且还要确保其能够满足人们日常生活中的需求。所以说,为了使得建筑物更加美观、实用,就必须提高建筑物的质量水平。而想要实现这一目标,则需要加强对于施工技术和施工工艺的重视程度,只有这样才能促进中国建筑行业的进一步发展。

为了确保钢筋的稳定性,在顶板模板内部应当安装垫块,并且要求钢管排架保持横平竖直,使其纵横连通,以确保上下层支顶位置的一致性。此外,还要对钢筋的连接件进行严格的检查,以确保其牢固连接;为了确保第一排次楞梢料与墙板的密封,顶板模板必须进行严格的检查,以避免漏浆的情况发生;为了确保顶板的稳固,我们需要安装一个支撑结构,并调整顶板下部的支撑架的高度。此外,我们还可以使用垫板来加固;在安装顶板的四周模板时,应确保它们紧密贴合墙壁,并且保持平整。

2.3.2 柱模板的拼装要点

在安装柱模板时,应当根据柱体的尺寸,精确地绘制出纵、横轴线以及四周边线,以确保其稳定性和准确性。为了提高精度,在进行弹线时,应尽量使它们更容易施工和检查。通常,这些弹线的宽度不得小于200mm。为了确保柱模板的垂直度不超过5mm,应该对其进行严格的控制。为了确保柱模板的安全性,必须确保其具备足够的强度,以避免在拼接或施工过程中发生形变^[4]。

2.3.3 梁板板拼装要求

在设计过程中,必须考虑到工程的特殊要求,包括结构形态、负载水平、土壤类型、施工方法和所需材料。模板和支撑必须具有良好的承载能力、刚度和稳定性,并且能够抵抗浇筑时的重量、侧向压力和施工负荷。为了确保工程质量,必须遵守以下规范:①确保所有组成部分的形状、尺寸及其对称性。②确保建筑物的结构简单易操作,并且容易进

行钢筋的绑扎、安装以及混凝土的浇筑、养护。③确保模板的接头处没有渗漏。为了保证模板与混凝土的安全性,在接触面上必须使用防护剂。任何可能会破坏结构或阻碍装修工作的物品都不适合使用。同时,请勿将防护剂沾染到钢筋和混凝土的接合部位。

2.3.4 脚手架

架子悬挑梁安放:

在安装脚手架时,需要注意以下几个步骤:①挑梁吊环应按照规划的位置和尺寸进行预埋。②根据脚手架的纵向和横向距离进行放线和定位。③逐一安装挑梁的工字钢,并将其安装牢固,然后用钢筋焊接锚固。④在进行挑梁吊运时,应当采取轻吊轻放的方式,以减少对混凝土结构的不利影响。

脚手架的搭设顺序:

从建筑的一端出发,按照规定的顺序安装第一根大横杆,第二、第三、第四根,并且要与每根立杆紧密扣合,安装完毕后,将其与第二、第三、第四根大横杆及其他小横杆紧密结合,并在相应的位置安装连墙杆,将其与每根立杆(长度均为六米)紧密结合,安装剪刀撑及横向斜撑,搭设拦腰扶手杆及挡脚板,将底层脚手板铺满,最终安装安全网(包括平网和立网)。

2.4 建筑防水施工技术

近年来,随着我国建筑防水材料的飞速进步和高分子化学材料的广泛使用,建筑防水技术取得了长足的进步,大大改善了建筑的结构和功能,为人们的出行、工作和生活带来了极大的便利和安全保障。随着时代的进步,建筑物的防水技术已经取得了巨大的成就。从传统的屋顶和外墙防水到最先进的新型防水材料,我们都必须按照全面设防、综合治理的原则,采取多种措施,如结构加固、节点密封等,以期达到更高的防水质量,更好地保护建筑的安全性。

2.4.1 屋面防水

建筑公司应该在建筑物的表面上进行打磨和抛光处理,以确保其表面的平整。最低的表面厚度应该是二十五毫米,倾斜角度的斜率为2%。如果使用了柔韧的防水材料,则必须按照规定的厚度和高度来安装。为了确保混凝土楼板的安全性、可靠性、耐久性以及使用寿命,必须对钢筋的间距进行精细的调整,并且确保混凝土的强度和保护层的厚度符合规范。为了避免出现裂缝,我们必须在混凝土浇筑过程中定

期检查和维护。

2.4.2 外墙面防水

为了确保施工质量,施工公司应当严格执行有关规范,并在整个施工过程中,对混凝土的厚度、坍落度和振捣密度等参数进行精细的检查和控制。为了确保建筑物的安全,施工时必须特别留心外墙的孔洞与内部的缝隙的位置,要求其间的距离不得低于十毫米,而且要尽量朝外。为了保证建筑物的质量,我们必须严格控制砖块的水分含量,通常在10%~15%。为了确保安全,我们必须严格控制每天使用的砖块的高度。为确保安全,外墙的接缝宽度必须超过五毫米,而其他部位的接缝宽度则必须低于3mm。在填补孔洞和裂缝时,使用的水泥砂浆的配比必须是1:2。

2.5 建筑工程土建筑施工技术的发展趋势

由于人们越来越重视节能减排,建筑业正在迅速发展成一个绿色节能的新兴产业。因此,我们应该加强对绿色环保施工技术的研究和推广,以期达到节能减排的目标。近年来,随着科学技术的飞速发展,建筑环境保护方面的成就日益突出。新型的节能材料已经被广泛应用于建筑领域,在本工程中圆筒仓上建筑采用了钢筋混凝土框架结构,墙体则采用加气混凝土砌块,除此之外,例如空心砖、保温技术,这些技术和产品的普及程度也在不断提高。然而,由于技术的局限性,我们还需要继续努力,才能真正将其应用到更多领域。

3 结语

由于经济的高速增长,建筑行业的竞争变得越来越激烈。为了在这种竞争环境下持续成长,并获得更高的利润,建筑公司必须跟上时代的步伐,采用最新的施工技术,加大对员工的培训,以确保土木工程的质量,并为人民的生活和健康安全提供有效的保护。

参考文献

- [1] 李伟. 建筑工程土建筑施工质量管理的重要性及其措施探讨[J]. 居舍, 2020(27).
- [2] 马明宇, 靳龙. 建筑工程土建筑施工管理工作分析[J]. 住宅与房地产, 2019(3): 159.
- [3] 唐立立, 姜和国. 建筑工程中几种关键土建筑施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2019(20): 29-30.
- [4] 成亮. 建筑工程土建筑施工管理强化分析[J]. 居业, 2018(9): 2.

Key Points of Electrical Design for Residential Buildings—Taking Zhuque Jiayuan in Shaoyang City, Hunan Province, China as an Example

Fei Wang

Pan-China Construction Group Co., Ltd. Shanghai Design Branch, Shanghai, 200000, China

Abstract

With the development of modern society, various industries are also progressing, and the construction industry is developing by leaps and bounds. Therefore, electrical design in the residential construction industry has received more and more attention. In order to promote the development process of electrical design, find the existing design problems, and provide practical and effective positive suggestions, this paper takes residential products as the main research object. This paper takes residential products as the main research object, discusses the design points of their power supply and distribution systems, lighting systems, fire protection systems, and lightning protection and power connection systems, and selects the Zhuque Yayuan Phase I Project in Shaoyang City, Hunan Province, China as an example to provide practical and effective design solutions for its various designs, with the aim of providing positive suggestions for the electrical system design in the Chinese construction industry.

Keywords

residential building; electrical design; strategy research

住宅建筑电气设计要点——以中国湖南省邵阳市朱雀雅苑为例

王斐

泛华建设集团有限公司上海设计分公司, 中国·上海 200000

摘要

随着现代社会的发展, 各个行业也在不断进步, 建筑行业的发展突飞猛进, 由此, 住宅建筑行业下的电气设计, 也得到了越来越多的关注。为了推进电气设计的发展进程, 发现当下存在的设计难题, 提供切实有效的积极建议, 论文以住宅产品为主要研究对象, 针对其供配电系统、照明系统、消防系统和防雷接电系统的设计要点展开讨论, 并选择中国湖南省邵阳市朱雀雅苑一期工程为例, 对其多方面设计提供切实有效的设计方案, 旨在为中国建筑行业内电气系统设计提供积极建议。

关键词

住宅建筑; 电气设计; 策略研究

1 引言

随着社会的不断发展, 人们的物质生活水平也在不断提高, 对居住环境的要求也在不断上升, 为此, 针对当下高层住宅建筑设计, 为了营造出更加适宜居住、提高多方面体验的住宅产品, 其各方面设计也需要不断地提高。目前, 越来越多的电子产品层出不穷, 服务于生活的电器产品也应运而生, 不断加入人们的日常生活之中, 这也对住宅产品中的电气设计提出了考验。

论文基于以上社会背景, 以高层住宅产品中的电气设

计为研究重心, 选取中国湖南省邵阳市朱雀雅苑一期工程为实际案例, 从供配电系统、照明系统、消防系统和防雷接电系统四个方面进行分析和讨论, 主要针对供配电系统中的项目适合负荷等级、配电系统及供电电源选择; 照明系统则需要依据项目实际情况及相关规范, 考虑空间的照度值范围, 选取适合的照明方式以及灯具; 消防系统则需要考虑设置火灾探测器、自动报警系统等; 防雷接电系统则需要根据实际情况选取适合的防雷措施。从以上方面展开适宜的分析和讨论, 由此提出切实有效的设计思路与方案, 探索适合当下住宅产品的电气设计要点。

2 电气设计的要点

本文选取中国湖南省邵阳市朱雀雅苑一期工程, 总建

【作者简介】王斐（1989—），女，中国江苏淮阴人，本科，从事建筑电气研究。

筑面积两万余平方米，该项目一期共有 17 层的高层住宅共三个单元，其中设有地下两层车库、两层高的商业用房，建筑高度为 46.25m。

2.1 供配电系统设计

2.1.1 负荷等级

根据 JGJ37—87《民用建筑设计通则》，对负荷进行级别划分，得到的结果如表 1 所示。

表 1 用户或用电设备所属负荷级别表

负荷级别	用户或用电设备所属负荷级别
一级	中断供电将造成人身伤亡、重大政治影响、重大经济损失、公共场所秩序严重混乱的用户或设备； 重要交通枢纽、重要通信枢纽、国宾馆、国家级及承担重大国事活动的会堂、国家级大型体育中心、经常用于重要国际活动的大量人员集中地公共场所等用电单位的重要电力负荷； 中断供电将影响实时处理计算机及计算机网络正常工作，或中断供电将发生爆炸、火灾及严重中毒负荷
二级	中断供电将造成较大政治影响、较大经济损失及公共场所秩序混乱的用户或设备； 中断供电将影响用电单位的正常工作，如交通枢纽、高层普通住宅、甲级电影院、中型百货商店、大型冷库等用户； 普通办公楼、高层普通住宅楼、百货商场等用户中的客梯电力，主要通道照明等用电设备
三级	除以上情况外

2.1.2 低压配电系统的选择

低压配电系统需要考虑建筑类型、建筑面积、所需负荷量等，故对低压配电系统进行分类，可根据线路排布方式分为放射式、树干式和环式三种。以保护接地方式可分为 TN-C 系统、TN-S 系统、TN-C-S 系统、IT 系统和 TT 系统。

TN-C 系统又称三相四线制系统，其中性线 N 和保护线 PE 是一根，当三相不平衡时设备金属外壳会带电，不利于使用，故需要选择合适的导线截面尺寸以及保护装置，如图 1 所示。

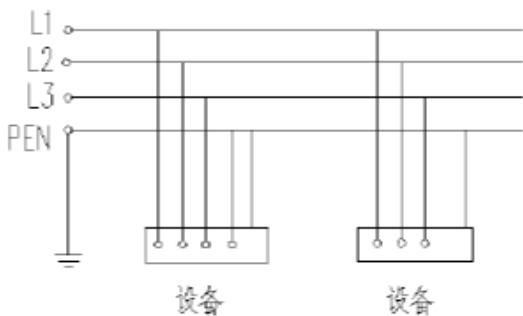


图 1 TN-C 系统图

TN-S 系统又叫做三相五线制，将 N 线和 PE 线分开设置，避免对连接设备产生电磁干扰或影响其他部分，但分开设置会提高经济成本，故用于本项目中，其具体设置如图 2 所示。

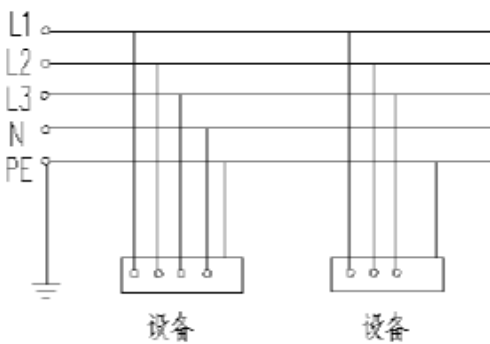


图 2 TN-S 系统图

TN-C-S 系统是将 N 线和 PE 线部分合并，因此适用于配电系统末端环境较差或对抗电磁干扰能力要求较高的项目，其具体设计如图 3 所示。

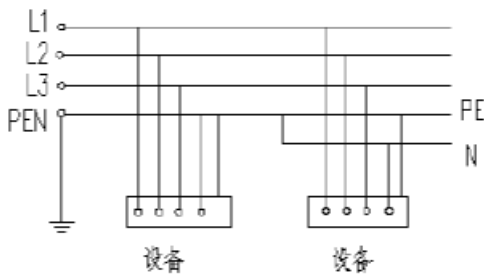


图 3 TN-C-S 系统图

IT 系统的特点是电源没有与地相接或其中一点经高电阻的低压配电接地保护系统，故其用电设备外壳均单独接地，如图 4 所示。

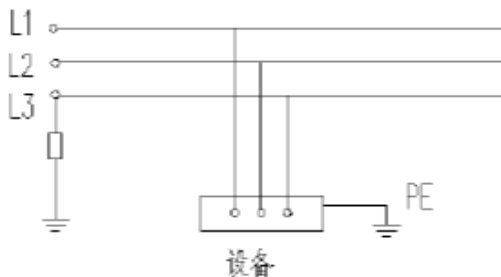


图 4 IT 系统图

TT 系统则是设备金属外壳直接与地相接，其系统设计如图 5 所示。

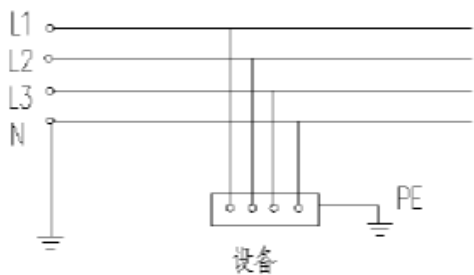


图 5 TT 系统图

2.1.3 供电电源的选择

供电电源的选择需要根据项目的负荷级别进行判断,该项目属于二级负荷,需设两个供电电源,一个来自电网,另一个为备用电源,即准备发电机或是依靠附近供电点等,但是需要注意该类电源不可以与正常电源同时运行。此外还有用于消防事件的应急电源,需独立设置,并且禁止和普通电源同时运行,防止电源系统发生故障时应急电源向正常电源系统负荷送电而失去作用,影响使用^[1]。

2.1.4 用电设备的选择

①变压器。

针对当下高层住宅建筑,其负荷总量正在逐步上升,为了保证其正常运行、减少设备损耗、延长使用年限,需选择适合的变压器类型,目前主要分为油浸式、干式、密闭式、防雷式和有载调压式等,油浸式主要用于普通环境下的变电所,干式主要用于环境潮湿、多灰尘且防火要求较高的环境,密闭式用于会产生严重影响的环境下,利于化学气体、导电可燃粉尘带来的影响等,防雷式多用于多雷环境,有载调压式则是用于电力系统供电电压不足或电压波动较大的环境。由于高层建筑对于防火、防潮、防尘、负荷量等方面的要求较高,故选择干式变压器^[2]。

②电线电缆。

首先根据材料划分,可知强电系统中的母线作为重要组成部分,大多使用铝、铜、钢等材质,利于电流的引导和分流,其中又分为封闭和裸母线,其不同之处在于前者需要外壳保护,两者一般采取相间隔离立放的形式,由于该种形式散热快、便于检修等,常用于架空形式的输送线路设计,但由于所需空间较大,并且受到外部环境因素影响较大,需要尽可能布置在空旷的场地。此外,低压绝缘导线由于使用场景更为灵活,并且由于其自身设计更安全,也常常应用于设计之中。

针对本工程需从市电力局引来的一路 10kV 电源,随后分配至地库的变配电房,并经过内部金属桥架引至各用电点。另一路自备电源来自设于地库备用电源室,并要求其在停电后 15s 内自行启动,保证消防及重要负荷的正常的供电,该工程低压电源采用 380/220V, TN-S 系统,另外在变配电室的低压侧装设电容器组,用以无功补偿,使功率因数达到 0.92 以上。

2.2 照明系统设计

针对照明系统设计,需要保证各空间的照度值尽可能接近,且误差不宜大于 10%,并需要设置应急照明系统保证正常使用,此外,尽可能选择节能灯具,节省能源、降低成本。

2.2.1 照度值

控制建筑内多个空间的照度值尽可能处于同一区间,是照明系统设计需要考虑的重要因素,其具体情况如表 2 所示。

表 2 居住建筑内部空间照明所需照度标准表

房间		参考平面及高度	照度标准值 (lx)	Ra
起居室	活动	0.75m 水平面	100	80
	阅读		300	
卧室	活动	0.75m 水平面	75	80
	阅读		150	
餐厅		0.75m 餐桌面	150	80
厨房	活动	0.75m 水平面	100	80
	操作台	台面	150	
卫生间		0.75m 水平面	100	80

在设计过程中,需要根据项目需要,针对不同空间选择合适的照度标准值,便于人们使用。

2.2.2 照明方式

而当下照明的方式主要分为三种,如普通照明,是为了给室内空间提供所需的照明强度,满足使用者的需求;局部照明,多用于小范围的照明设计,起到增加局部亮度、烘托氛围感的效果;混合照明是结合了以上两种的照明形式,在实际项目中根据需求进行设计^[3]。

2.2.3 照明系统设计

根据民用建筑照明系统设计手册,本工程需要根据空间功能设置合理的照度值及功率密度值,并根据各空间面积、灯具的额定功率以及光通量,确定各房间所需要灯具数量,选用系数法校验照度,允许误差在 $\pm 10\%$ 以内,其具体设计如图 6 所示。

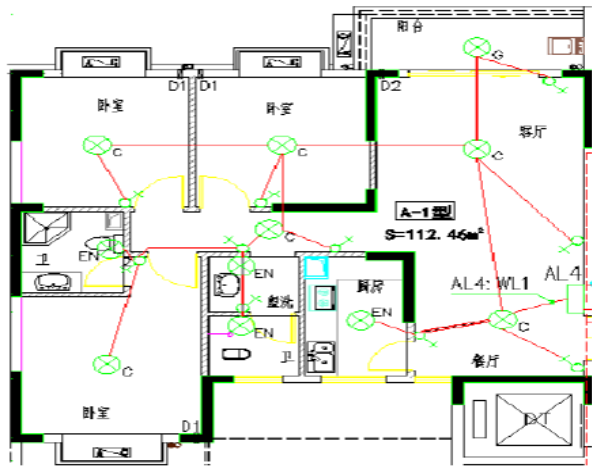


图 6 一单元第 13 层 A-1 户型的普通照明设计图

此外,在电梯的前室、楼梯走道、走廊等设置的应急照明,均需要备用电源,若遇到紧急情况,备用源会在 1s 内开启使用,如图 7 所示。

2.3 消防系统设计

由于现代建筑对于电力的需求量不断增加,随之而来

的安全隐患也在不断加重,为了保障人们正常用电,减少意外发生,消防系统的设计必不可少,故其设计重点主要在于根据相关规范布置所需的消防设备,如火灾探测器、自动报警装置等。

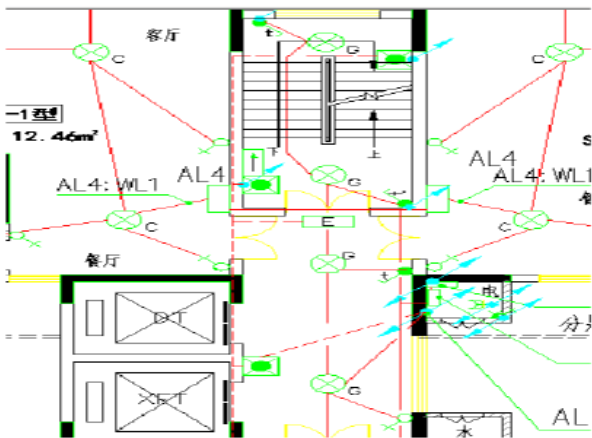


图7 一单元第13层应急照明设计图

2.3.1 火灾探测器

当下消防设计中,火灾探测器居于重要地位,合理设置探测器可以尽可能快速报警,进行处理。火灾探测器的种类分为以下五种,感烟探测器主要用于探测燃烧过程中的固体或小分子液体,例如火灾前期的气溶胶或烟粒子,当周围环境中浓度较高时则会触发报警装置;感温探测器用于捕捉周围环境温度变化的频率和差值等;感光探测器主要用于探测物体燃烧过程中产生的光辐射,主要为红外和紫外火焰,由此检测周围环境是否发生意外;气体探测器则用于检测环境中可燃气体浓度;负荷探测器则是包含上述至少两种特点的探测器,主要用于多种需求的环境下,保障使用安全。

火灾探测器的设置,需要根据建设项目的总高以及民用建筑防火规范 GB5116—87 中的相关规定对其进行等级判定。

2.3.2 自动报警系统

当下项目中的自动报警系统多为自动报警和手动报警并存的方式,自动报警部分可依赖于监测装置,该系统主要分为三种,即区域报警系统,它只需要在所需区域内安装一个,但控制层数大于一层的时候,需要在所控制楼层处安装控制器;集中报警系统主要用于一、二级保护对象,但要与消防联动系统相连接、控制设备及失火位置信号,并配有专业人员进行管理和操作;控制中心报警系统主要用于一级与特级保护对象,需要与消防联动系统相连接,并且需要设有专人专室进行控制,因此设计最为复杂。

本项目共17层,根据民用建筑防火规范 GB5116—87,属于二级保护对象,故需要在合用前室、消防电梯、楼道前室、走道、设备室及地下车库布置火灾探测器并设计火灾自动报警系统及消防控制室,尽可能避免意外的发生,保证业

主的居住安全性。

2.4 防雷接地设计

由于当下建筑设计高度逐渐升高,且春夏季雷雨天气较为密集,建筑的防雷措施也显得愈发重要,因此,针对当下住宅建筑的需求,需要重点考虑防雷措施。

防雷措施主要分为防直击雷、防侧击雷、防雷电波系统的方法。

防直击雷法主要体现为在建筑顶部设置避雷针或者避雷网,并且可以利用建筑内钢筋作为接地装置,节省设计成本。

防侧击雷法主要针对具有钢结构且高度大于30m的建筑,需要建筑的金属构建的顶部、底部以及竖向金属管道都需要和防雷装置相连,且建筑内的混凝土钢筋要与钢材质的构架相连,但内部钢筋可以用作引下线,节约建筑成本。

防雷电波入侵法需要将防雷接电装置连接于其引进点,所设置的闪接器需要覆盖被保护建筑全体,且所有主配电线路必须穿钢管,钢管两端分别连接配电箱和金属外壳,电缆最好由地下引入建筑,其外皮需要与防雷、接地类装置相连。

经计算,该项目为三类防雷。建筑物的防雷所采取的措施为加设避雷网,所有突出屋面的墙沿、水箱边、楼梯顶等部位,都装设不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$ 的避雷网格;所有突出屋面的天沟边、屋顶构架边等装设接闪带,接闪带使用直径为10mm的热镀锌圆钢;所有比屋面高的金属材质的部件,如成品水箱等都要与接闪带做焊连,并与接地引下线做焊连。防雷电波侵入措施:所有进入建筑物的各条线路和管道尽量全部埋入地下再引进建筑物内。进线电缆在塔火处这个位置布置了阀型避雷器 FS2-0.38。另外,将桩底板钢筋笼焊连作为接地极;利用基础梁纵筋(不少于二根)焊连做接地连线;把承受主要重量的钢筋(柱钢筋)作引下线,如图8所示。

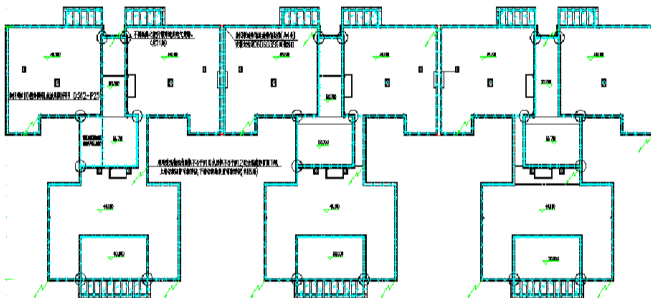


图8 屋顶防雷平面图

3 总结

综上所述,随着社会进步,建筑行业的发展也在不断地加速,与之而来的是建筑层高上升以及空间类型的增加所带来的居住群体对于使用感受要求的提高,因此对于电气系

统设计的要求也在不断增加^[4]。

论文聚焦于当下住宅产品中的高层住宅建筑，以湖南省邵阳市朱雀雅苑一期工程为例，针对项目内部的电气系统设计中的配电系统、照明系统、消防系统和防雷接电系统等四个方面，展开分析和讨论，得到的结果如下，在配电系统设计方面可针对项目情况判定负荷等级，选择适合的低压配电系统及用电设备；对于照明系统，可根据不同空间所需照度值进行设计考量，并选取适合的照明方式和类型；对于消防系统，需要针对不同情况设置必需的火灾探测器以及自动报警系统，保障使用者的安全；对于防雷接电系统的设计，则需要采取切实有效的防雷措施，结合项目实际情况，在屋顶平面进行防雷设计，尽可能减少意外发生。

由此，对中国当下高层住宅建筑设计中的电气部分提出部分建议，期望对中国建筑行业电气设计的发展提供积极参考，尽可能通过设计方面的综合考量与设计方案提高人民的居住生活品质、降低生活环境中意外的发生概率。

参考文献

- [1] 王海鸿.基于建筑电气设计中的消防配电设计研究[J].建筑技术开发,2022,49(24):18-20.
- [2] 李祖嵩.建筑电气设计中存在的问题及对策研究[J].中国设备工程,2022(21):135-137.
- [3] 刘靖宇.高层民用建筑中的消防电气设计要点探讨[J].建设科技,2022(20):80-82+86.
- [4] 杜艳萍.住宅小区的建筑电气设计研究[J].居业,2022(8):100-102.

Application and Practice Analysis of Grouting Construction Technology in Building Civil Engineering

Cheng Wang

Haicheng Municipal Engineering Co., Ltd., Anshan, Liaoning, 114200, China

Abstract

With the improvement of construction technology, grouting technology plays an important role in the construction of building civil engineering, and the operation is relatively simple, the construction is flexible, can effectively strengthen the building structure, ensure the stability of the overall building structure, promote the optimization of the construction quality of building civil engineering. Moreover, the grouting technology cost is low, the construction efficiency is high, and the construction process is relatively safe, and it has become one of the important construction technologies of building civil engineering. This paper mainly explores the key technical points and practical application of grouting construction in construction civil engineering, aiming to further improve the technical level of grouting construction and promote the comprehensive improvement of the construction quality of construction civil engineering.

Keywords

building civil engineering; grouting construction technology; application practice

建筑土木工程中注浆施工技术的应用实践分析

王城

海城市政工程有限责任公司, 中国 · 辽宁 鞍山 114200

摘 要

随着建筑施工技术水平的提升, 注浆工艺在建筑土木工程施工中发挥了重要的作用, 而且操作较为简单, 施工灵活, 可以有效加固建筑结构, 保障整体建筑结构的稳固性, 推动建筑土木工程施工质量的优化。而且注浆技术成本较低, 施工效率较高, 施工过程较为安全, 成为建筑土木工程重要的施工技术之一。论文主要对建筑土木工程中注浆施工技术要点以及实践应用进行探究, 旨在进一步提升注浆施工技术水平, 推动建筑土木工程施工质量的全面性提升。

关键词

建筑土木工程; 注浆施工技术; 应用实践

1 引言

随着社会经济的发展, 建筑土木工程建设规模越来越大, 对施工质量提出了更高的要求。注浆技术在建筑土木工程中的应用, 可以有效提升施工效率, 并保障建筑结构的稳固性, 促进整体施工效果的提升。因此, 需要对建筑土木工程中的注浆施工技术进行优化利用, 对各个施工环节进行科学掌控, 从而保障施工标准性与规范性, 为建筑土木工程施工质量的提升奠定良好的基础。

2 建筑土木工程注浆技术特点分析

注浆技术的实用性较强, 可以对液压、气压、电化学

等方法进行综合应用, 把固化浆液注入岩土体的裂缝中, 这样可以增加岩土体的强度、抗渗性和稳定性, 从而满足施工要求。注浆技术的可以在墙体裂缝的修复中进行应用, 从而提升建筑工程安全性和稳定性。注浆技术在建筑土木工程中的应用, 可以解决墙体裂缝、裂纹等问题, 而且操作较为简单, 施工便捷, 在建筑土木工程中得到了广泛应用。其中注浆技术的优势体现为: ①工艺简单, 施工便捷, 而且施工工具方便携带, 且施工技术容易操作, 施工空间较小, 可以在很多复杂环境中进行广泛应用^[1]。②效果明显, 在土木工程混凝土结构内部使用注浆技术, 可以减少结构病害的危害性, 并强化内部结构的密实度和强度, 实现黏结补强的效果。③延长寿命, 注浆技术使用的浆液中含有大量的加强材料, 其黏结性较好, 可以提升工程使用寿命。而且施工过程中对周边环境的影响较小, 可以提升加固效果, 促进混凝土内部结构质量的提升。

【作者简介】王城（1992-），男，中国辽宁海城人，本科，工程师，从事建筑、市政、公路等专业工程施工管理及预决算研究。

3 常用的建筑土木工程注浆技术

3.1 劈裂灌浆施工技术

该技术应用中,主要是使用针对性的机械设备对水泥浆进行科学性处理,使其保持自由流动状态,然后将其填充到墙体裂缝中。该技术可以保障土木工程结构的稳定性与安全性,在建筑工程内部结构中比较常用,可以保障建筑结构质量的提升^[2]。

3.2 高压喷射注浆施工技术

该技术应用中,主要是通过注浆过程中的压力,向钻孔装置内泵送各种性能的浆液。其中浆液的类型需要结合实际工程需要进行优化选择,确保其性能与注浆地基的实际抗拉强度、初始应力等相契合,只有这样才能保障注浆质量。该技术在深基坑工程中比较常用,可以实现基底加固和防水功效^[3]。

3.3 复合注浆施工技术

该技术主要是对多种注浆技术进行科学性融合,并充分发挥不同注浆技术的优势作用,从而形成新型的注浆施工技术。在该技术应用中,需要把水泥浆液灌注到圆柱体中,当其凝结后就可以形成桩柱,然后利用静压注浆技术对地基地层结构进行注浆,浆液会逐渐延伸并凝固,形成坚固的地基结构。该施工工艺的适用范围较广,对周边环境的影响不大。在实际施工中需要确保施工操作的规范性与标准性,严格管控浆液材料的用量。

3.4 填充注浆施工技术

在该技术应用中,需要创建低压环境,然后在建筑物、巷道、井壁等位置的裂缝中填充浆液,浆液材料主要包含水泥浆、黏土浆等,还包含水玻璃以及水泥浆的混合物。但是浆液难以进入到细小的裂缝中,因此需要选择溶液装填的浆液进行填充,以便提升填充效果^[4]。

3.5 静压注浆施工技术

该施工技术主要在柔软地基中进行使用,把浆液注入地基中后,浆液通过自身的重量不断延伸,当浆液与空气接触后,逐渐凝固。在此期间,地基内形成的凝结物质可以作为加固架构的支撑骨架发挥作用,从而对地基的承载能力进行优化,以便减少地基沉降现象的出现几率。

3.6 压密注浆施工技术

在使用该技术进行施工时,需要进行钻孔作业,并把浆液注入工程地基土层中,当注入的浆液量持续性增多时,压降位置周边会产生压密作用,并形成灯泡型空间,在该作用下,注入的浆液受到挤压,形成辐射状的向上作用力,从而地层结构部分隆起。通过该方式可以解决工程地面结构中的不均匀沉降问题^[5]。

4 建筑土木工程注浆技术管理策略

4.1 合理控制注浆工艺

在注浆技术施工中,需要对注浆工艺要点进行严格把

控。当前常用的注浆技术方法包含单管法、二重管法、多重管法。在实际施工中,需要施工人员深入现场展开实地调查工作,并进行采样检测,以便对现场环境情况进行充分了解,从而以结合具体情况选择合适的注浆方法。在施工过程中,需要对钻机位置进行精准把控,并确保钻机能够对准孔位,使其保持垂直状态,当达到要求深度后,就可以进行喷射作业。完成注浆作业后,需要对喷射机械进行彻底清洗处理^[6]。

4.2 选择合适的注浆材料

为了充分发挥注浆技术的优势,需要选择合适的施工材料,并确保材料性能与工程实际情况相契合,从而保障施工质量。常见的注浆材料是水泥材料,其稳定性较好,而且可以在搅拌作业形成胶结体,能够满足各类工程的施工需求。在具体的材料选择中需要做到以下几点:①粒径匹配,在对材料进行选择时,需要结合地质构造的具体条件,当断裂层破碎地段的裂缝较大时,需要选择普通水泥浆,或者普通水泥-水玻璃双浆液等注浆材料;当对砂层地段进行施工时,需要选择颗粒直径较小的超细水泥浆,或者是超细水泥-水玻璃双浆液等材料。②方案匹配,在对注浆材料进行选择时,需要与注浆方案保持契合性。通常情况下,径向注浆施工中需要使用普通水泥浆,在特殊地段需要选择超细水泥浆;超强帷幕珠江中可以使用普通水泥-水玻璃双浆液、超细水泥浆等^[7]。③水文匹配,选择的注浆材料需要与水文条件相匹配。当在一般地段可以选择普通水泥浆、超细水泥浆等材料,在高压、强富水地质条件下,可以选择普通水泥浆、超细水泥浆、水玻璃双液浆等材料。

4.3 强化钻孔质量

在注浆技术施工过程中,钻孔作业是重要的施工环节之一,因此需要对钻孔质量进行严格把控。在具体时失踪,需要确保孔壁始终保持笔直的状态,同时保障钻孔速度的均匀性;要保障钻孔作业符合施工标准要求;开展压水试验时,要对钻孔吸水量进行有效性控制,保障以上作业都符合设计要求后才能开展孔灌作业。

4.4 强化插管质量

在插管作业中,需要结合工程实际情况,进行规范性施工。在完成钻孔作业后,需要把喷灌插入到孔洞中,这样外界空气可以输入到孔洞内,然后开启浆泵进行持续性输送作业,当达到施工标准后就可以把钻孔拔出来。在此过程中需要对水压力进行动态监测与控制,使其控制在标准范围内,防止出现孔壁坍塌问题^[8]。

4.5 强化喷浆质量

在喷浆施工作业中,施工人员需要结合施工工序要求,进行规范性施工,并确保施工流程的有效性落实,严格按照作业顺序从上到下进行施工。在喷浆之前,需要对地下水环境、地质条件等进行详细勘察,掌握基本的水文情况,以便采取合适的施工方法,并对喷浆流量压力进行合理性控制,二次喷射的浆液需要与第一次喷射的混合液相同,这样可以

扩大固体直径,促进喷浆作业质量的提升。

5 建筑土木工程注浆技术的应用实践

5.1 墙体修复

在土木工程施工中,一旦出现违规操作的现象,很容易引起墙体结构裂缝问题;此外,土木工程常年遭受风吹雨淋,也会引起墙体裂缝的出现;室内外温差较大等因素也会引起墙体裂缝。因此,为了保障土木工程墙体的稳固性,需要利用注浆技术对墙体进行修补。一般情况下,墙体裂缝出现在楼板或者女儿墙上。在对女儿墙结构中的裂缝进行修复时,需要对楼板与女儿墙结构之间的管线布置情况进行全面了解,然后才能选择合适的钻孔位置,避免对预埋管线造成损伤。要注重对注浆液的配合比进行科学设计,并选择合适的注浆材料,确保其具备良好的粘合力 and 抗剪能力,从而保障墙体结构的稳定性;在对门窗结构裂缝进行修复时,需要在完成注浆作业后,对注浆口进行封闭,以便合理控制浆液的干湿程度,从而减少渗漏情况的出现,也防止浆液干缩。

5.2 厨卫施工

厨卫结构是集中用水的位置,一旦施工操作不合理,会引起厨卫结构开裂、渗漏问题,严重降低整体建筑结构的功能,影响其正常使用,甚至加大安全风险。针对这种情况,需要对厨卫结构的注浆施工质量进行严格控制,尤其要科学掌控防水施工质量,避免水顺着裂缝渗漏到墙面上,导致墙面潮湿开裂。在注浆施工前,需要对渗水通道进行切割,并在开裂缝隙中钻槽,然后使用环氧砂浆进行嵌槽施工,在槽内埋设注浆管,从而完成注浆作业。该注浆方式操作简单,并在瓦片连接处钻孔注浆,并保障浆液与原水泥颜色相同,从而提升整体施工质量,从而保障美观性。

5.3 地下室施工

地下室属于隐蔽工程,是主要的支撑结构,而且还用于停车、敷设施工管线等。但是地下室结构很容易出现裂缝问题,尤其是在支撑梁结构、承重结构上出现裂缝的概率较大。因此,需要利用注浆技术对地下室裂缝进行修复,避免出现渗水问题。首先需要明确地下水裂缝的具体问题,然后使用专业设备对裂缝周边进行修正处理,并对钻孔进行清洗,安装注浆嘴,并调制浆液,利用高压喷射灌注方式进行注浆,以便对裂缝进行有效修复,从而保障地下室墙体结构的稳定性。在此过程中,需要对钻孔深度进行合理控制,一般要与墙体结构的厚度保持一致,并把墙头角度控制在标准范围内,孔洞的间距保持 20cm 左右,完成钻孔作业后需要使用高压水对孔洞进行清理,保持清洁;安装注浆嘴,并使用高压注浆,并对注浆压力进行合理控制。

5.4 防潮防渗工程

注浆技术在土木工程防潮防渗工程中的应用,可以提升防渗效果,并延长工程使用寿命。在具体施工过程中,需

要加强施工人员与技术人员的配合力度,并根据工程实际情况,对注浆液的比例进行合理设计,从而保障工程强度。此外,还需要严格检查隐蔽工程,及时发现墙体裂缝、缝隙问题,并对注浆技术进行合理应用,从而提升整体建筑结构的施工质量。

5.5 土木工程混凝土结构

在钻进注浆孔前,需要做好测量放线工程,以便对注浆孔位进行合理布设,尤其要对各个注浆孔位之间的距离进行科学设置。一般情况下,混凝土结构的注浆孔位间距为 40mm,孔洞直径为 1mm 左右,并结合混凝土开裂状态对钻孔深度进行针对性控制。在进行注浆之前,需要对开裂位置涂抹环氧胶,以便实现密封处理,防止浆液从裂缝中流出来。

6 结语

综上所述,随着社会经济的发展,城市化进程加快,对高层建筑工程的需求日益增加。建筑工程的高速增加,虽然对人们的生活工作带来了便利,但是对建筑工程施工技术提出了更高的要求。因此,在建筑土木工程施工中,需要对注浆技术进行优化应用,以便对土木工程墙体裂缝进行科学性修复,从而对混凝土内部结构进行加固,保障整体土木工程结构的稳定性与安全性。注浆技术操作较为简单,而且施工材料容易获得,适用性较强,能够在各种工程中进行广泛使用。在土木工程施工中需要对注浆技术进行合理控制,选择合适的施工工艺和施工材料,并对钻孔质量、插管质量、喷浆质量等进行严格控制,使其在墙体修复、厨卫施工、混凝土内部结构施工、地下室施工中得到有效性应用,从而全面推动中国土木工程施工水平的提升。

参考文献

- [1] 王庆鑫.浅谈房屋建筑土木工程施工中的注浆技术分析[J].砖瓦,2022(9):150-152.
- [2] 陈丽.房屋建筑土木工程施工中的注浆处理技术[J].居舍,2021(35):64-66+69.
- [3] 司呈文.谈房屋建筑土木工程施工注浆技术[J].中国住宅设施,2021(10):15-16.
- [4] 汤海鹏.房屋建筑土木工程施工中的注浆技术分析[J].居舍,2020(20):45-46.
- [5] 艾自文.房屋建筑土木工程施工中的注浆技术分析[J].建材与装饰,2020(14):1-2+5.
- [6] 吴商瑛.房屋建筑土木工程施工中的注浆技术分析[J].现代物业(中旬刊),2019(10):204.
- [7] 高启程.注浆技术在建筑土木工程中的应用和施工工艺研究[J].工程技术研究,2019,4(13):43-44.
- [8] 张建党.注浆技术在建筑土木工程中应用和施工工艺[J].居舍,2019(19):62.

The Design and Implementation of Project Construction Management information System

Fei Huang

Shenyang Aluminum-Magnesium Design and Research Institute Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110001, China

Abstract

With the rapid development of domestic information technology, the amount of information people get on the Internet increases at an explosive rate, which makes it possible to share information and content. In modern engineering construction, information technology makes the transmission and exchange of information more convenient, can efficiently collect engineering data, and can carry out efficient analysis and integration of the collected engineering data, help project decision makers to carry out reasonable coordinated planning of the project, and provide important data support for engineering construction. This paper constructs engineering construction management system by means of information technology, and expounds its design link. At the same time, combined with the project construction application, the practical application of management information system and the realization of management technology are analyzed, in order to provide an important reference for the subsequent project construction.

Keywords

engineering construction; management information system; design and implementation

谈工程建设管理信息系统的设计与实现

黄飞

沈阳铝镁设计研究院有限公司, 中国 · 辽宁 沈阳 110001

摘 要

随着中国信息技术的迅速发展, 人们在互联网上获得的信息量以爆炸性的速度增加, 从而使信息的分享、内容的分享成为可能。在现代化的工程建设中, 信息技术使得信息的传递与交换更为方便, 可以高效地搜集工程资料, 并且可以对所搜集的工程资料进行高效的分析与整合, 帮助项目决策者对项目进行合理的协调规划, 为工程施工提供重要的数据支持。论文通过对信息技术的手段构建工程建设管理系统, 并对其设计环节进行内容阐述。同时, 结合项目工程建设应用, 对管理信息系统的实际应用与管理技术的实现进行分析, 以期为后续工程建设提供重要参考。

关键词

工程建设; 管理信息系统; 设计实现

1 引言

目前, 要使工程施工中所涉及的信息能够及时有效地被处理, 使信息的分享和决策能够得到更为全面、直观的内容参照。因此, 有关部门要不断地抛弃传统的观念, 以创新的精神推进建设项目的信息化建设, 开创建设项目管理的新篇章。与此同时, 随着时代的发展, 物联网、云计算、大数据等新技术的发展, 以及与工程领域的相互渗透, 使得建筑业发生了巨大的变化。在市场竞争日趋激烈的今天, 建筑企业信息化建设的精细化、规范化、标准化的发展模式已经迫在眉睫。

2 工程建设管理信息系统设计方案

2.1 体系结构

在项目施工过程中, 为了方便用户的操作和安装, 我们选择了 B/S 结构, 从而可以利用 B/S 体系结构来扩展项目的业务。同时, 该系统的层次架构也采用了 SHH 技术, 利用 J2EE 技术, 可以在不同层之间进行交互, 在表示层、控件层、数据库与业务逻辑之间建立了很好的交互关系, 并使用 struts、hibernate、spring 等方法实现控制。当相应的信息在表现层的 JSP 界面上被显示以后, 就能够使用 action 的动作对象来实现。而业务逻辑层则是处于控制层与数据访问层的中间, 担负着数据交换的任务, 包含了服务对象、业务规则与业务服务, 可以实现一定的业务逻辑功能, 并将这些打包为 JavaBean 的基本结构, 交由 Spring IoC 容器来管理。

2.2 System 模型与接口设计

从项目管理的角度看, 合同是项目管理中的重要环节,

【作者简介】黄飞 (1970-), 男, 中国湖南汨罗人, 硕士, 高级工程师。

所以要对项目合同的管理。系统模型必须包括合同名称、编码、甲、乙双方名称、情况、项目性质、机组容量等一系列内容,因而在建立模型时必须充分考虑到实际项目中的各个方面。在进行系统建模时,采用 UML 建模语言对时子和协同图进行了动态建模,首先,综合查询接口要求包括合同管理的所有内容,管理员可以使用 UML 建模语言对系统中的协同图进行动态建模,然后将查询请求发送到数据库中的查询条件,然后从数据库中提取相关的信息。当系统开发完毕后,可以根据一个主键查询、多个主键组合查询、条件项查询等方法进行查询。用户可以按要求任意查询满足要求的资料,在查询条件界面中选取查询条件,并在字段接口中选取要显示的栏位^[1]。

3 工程建设管理信息系统的应用

3.1 系统操作

在工程建设管理信息系统的运行中,采用了 B/S 架构,可以随时查询、随时查询、扩展、维护等功能。整个系统包括项目管理、人员管理、合同管理和系统测试。各模块间的数据交换、功能上相互独立,实现了功能的扩充和业务的拓展。在这种信息体系中,最主要的问题在于确保信息的顺利传递,而非使用什么技术手段。信息技术使得信息的交流与交换更为方便,可以迅速、高效地搜集工程资料,并且可以对所搜集的工程资料进行高效的分析与整合。通过 BIM 技术进行精细管理,可以改变以往的粗放管理模式,从而达到对项目管理的精细管理。从“甩图板”到 BIM 技术,到如今的 BIM 技术,每一项技术的突破,都会让整个项目的施工效率和便捷程度,得到极大的提升。BIM 技术的实质是强化工程质量保证、风险控制、费用控制,并以可视化和数据化的方式来减少工程管理与实施的困难^[2]。

3.2 工程综合管理单元

项目总体管理模块能够及时地把握和管理整个工程的总体状况,具体包含了项目代码管理、概要管理、规范流程等方面。在进行编码管理时,只需选定所需的编码类型,并在此基础上,输入单位名称、编码,即可实现项目的全程记录与查询,并实现项目合同、成本、资金、应收应付、采购、库存等。在进行概要管理时,用户可以输入项目名称、项目状态、项目编码、开工时间、开工地址等多种信息,并与其他项目进行实时沟通、协调,从而实现项目的各项工作。然后将所有的信息都储存在数据库中。标准的工作程序管理可以直接向使用者展示规范的项目工作流程,而使用者也能够对规范的项目施工流程进行查看、调整。当添加或移除项目的时候,在它的查询页面上有三种要素,分别为:项目名称、日期、人数等,在确认之后,就会完成检查。项目经理可以在整个工程项目管理模块中,使用特定的账号完成了投标工作,并把有关的信息直接注入整个工程项目中。例如,某风电厂在完成了工程施工质量管理系统的設計工作时,就在对

整个工程项目的管理中,通过从标准流程 Entity 中返回的标准程序,完成了对查询结果的查询,并利用该方法把已经编制好的 SQL 传递了出去^[3]。

3.3 人力资源管理单元

3.3.1 人事管理单元

在人事管理方面,可对已有的资料进行重新处理,将工地人员进出、出、入、出人数等进行统计,使工程主管能够实时了解工地人员的基本状况和工作状况。在更改所属部门的人员资料时,可以更改的条目包括姓名、身份证编号、工作状态信息。例如某家建筑企业,在人员信息更改页面上,有员工名称、自定义代码、姓名、性别、密码、确认账号、联系电话、所属单位、科室、主岗、次岗、身份证号码、联系电话、手机、备注等共十七种可选择和更改的人员信息。当客户修改这些数据后,其部门总控制类会对其提出一个请求,而人员机构控制类则是对其实时控制。客户能够针对自己的特点,对人员数据的更改、人员数据的录入、人员数据的撤销等方面实时控制,从而保证系统在公司内部的稳定运行^[4]。

3.3.2 机器管理单元

机械管理的重点是对工程建设中所需要的设备进行管理,它对工程造价的控制和进度起到了很大的作用。该模块具有组织机构的管理职能,主要负责对各部门的人员进行编码、归类、管理,包含人员编码、当地组织机构、所属区域的工作等,为了保证信息的安全,管理者可以设定管理权限。比如某公司在建立项目施工管理体系时,将其管理权限分为 ABCD、ABCD 四级,A 是指所有的项目都可以查阅,而不能运行;B 级:能看到一切,能进行操作;C 级别为本地浏览,无法运行;D 是可以查看的,比如质量管理、质量监督、工程材料管理等。当然,企业也会根据实际情况随时进行调整。

3.4 合约管理单元

它主要是对合同的台账、统计、上报等数据进行管理,并通过此功能对用户合同信息、账务往来、内容变动等进行全面的信息查询,从而有效地提升了合同管理的工作效率,并使用户的操作体验更加完美。比如某公司将项目施工管理系统运用到了合同管理中,自行开发了一套比较完整的网上合约管理系统,用户可以在家里完成合同的归档、修改、删除。用户只要在这个系统中输入合同的名字,代码,注册号,合作伙伴的名字,签订的时间、地点、金额、合作项目等,就可以在数据库中实时生成一份合同文件。由于只有用户的账号和口令才能登录,因此,客户的合约信息安全度得到了很大的提高。一旦签订了合约文件,用户就可以在任何时候登录,查看合同的资料,以便在查询到客户的资料时,对所提供的资料进行核查,确认前后的资料是否相符,确认其真实性^[5]。

3.5 System 试验单元

项目施工管理系统能够完成项目整体管理、人员管理、

合同管理等多方面的管理。而在项目建设管理系统的初期开发阶段,则是通过系统的测试,来模拟项目建设管理系统在实际操作中出现的各种问题,并根据这些问题进行修正,使各个环节能够精确地进行操作。对系统的各个参数进行持续的修正和检测,是保证该系统在正式投入使用后能够正常工作,的一个关键环节。目前的系统检测方式有两种,一种是黑箱检测,一种是白盒检测,两者结合起来,能够彻底地解决算法溢出、程序定位错误、条件设置不齐全等问题。目前,论文已经引入了“黑箱”和“白箱”相结合的方式,在国内的工程施工企业中,具有国内同类项目的先进水平。比如,某公司的技术人员,在对合同管理系统进行可靠性测试的时候,采用了“黑箱”测试方法,对合同管理中的外部人员入侵情况作出了详尽的说明,并对系统的逻辑架构做出了解析,从而确定了合同管理的安全性达到了安全管理的最高要求,同时,外界人员也无法在合同中读写或者盗取合同中的信息。

4 工程建设管理信息系统现状分析

随着互联网的普及,企业信息化的深入、广度也在不断扩大,但MIS在企业中的运用却日益显现,20世纪90年代,一套整合了企业各部门和各有关单位的一体化ERP系统开始在我国的建设领域中得以应用。

信息系统的应用范围由局部扩展到整体。一是将传统的MIS技术转变为ERP。从80年代初期开始,中国在工程建设领域大力推行MIS,经过数十年的发展,已经具备了一定的应用前景。传统的MIS系统是基于企业的管理组织架构而形成的一种树状结构,它与企业的管理架构基本一致,各个部门将自己的生产和运营数据以不同的方式输入到电脑数据库中,经过一定的处理,可以让不同的人进行查询和统计。将部分人工工作转移到电脑上,可以在某种程度上增加生产率和生产率。但是,传统的MIS系统仅能提供简单的数据采集、统计、报表的打印等功能,在数据采集和存储等功能的应用中,还存在以下问题:

首先,由于计算机技术、管理观念的限制,传统的MIS大多是单一应用或局部应用,在项目管理中,包括进度管理、安全管理、质量管理、技经管理等诸多独立的管理体系,构成了一个“信息孤岛”,缺少整体数据规划、数据应用的整合,这些相互独立的体系,很难为领导决策、数据采集等服务。此外,由于受到经营模式、技术手段等因素的制约,信息管理系统并非无所不能,在信息采集、分析、上传等过程中,必然存在着很大的空间,因此必须要有一定的弹性。

其次,由于界面技术和手段的缺乏,使得各个子系统之间的可移植性较差,各个部门之间的数据接口不能实现整体的集成,使得企业的所有资源都不能得到充分的利用和集成。同时,由于各个行业的应用系统资料存在着不同的格式,

缺少统一的数据接口标准,造成了大量的“孤岛”。很多企业都在积极改革传统的管理制度,以增强竞争能力和工作效率,逐渐引进了企业信息化。在信息系统集成与建设中,存在着许多不同类型的数据库,这些都会影响到企业软件系统的集成与应用。

最后,从管理信息系统到决策支持,不断加深对信息系统的认识。近年来,随着我国工程项目管理的信息化程度的提高,许多管理决策得准确、及时、完整。然而,企业在进行企业经营决策时,常常会面临一系列的决策问题,比如目标模糊、多目标相互冲突、缺乏统一的原则与程序、所需的资料不完全、不清楚、决策模式各异、决策模式各异,这些都是传统MIS所不能解决的问题。根据经贸委的统计,目前我国企业中已基本实现信息化的企业不足15%,其原因有:目标定位不清晰,对企业的经营目标进行了分析,以及各行业专家对目标认识的差异所造成的。目前,大部分的企业计划都是基于对既定的企业目标进行模型化和过程分解,没有一个清晰的目标获得方法。企业目标的获得很重要,但是,当前企业的战略目标获得途径比较少,主要是基于决策部门的决策,而目标的获得也缺少理论基础。

5 工程建设管理信息系统的未来发展趋势

在信息智能化管理的领域,随着大数据的日益增多,以及业务管理的逐步开展,信息系统的功能也将会愈来愈多,在信息模型库、大数据基础等领域,也将会愈来愈多地运用了从智能DSS系统,到综合决策服务系统,以决策分析为基础,以精益化控制为手段的综合业务管理方法,实现对各类服务的智能决策分析服务。

随着云计算、物联网、移动互联网、社交网络、智能电网等领域的不断发展,我国工程施工企业信息化的发展呈现出以下特点。工程施工管理信息化的方向是智能化。RFID、GPS、电子支付等技术在工程施工MIS中得到了广泛的应用,使得项目信息的获取变得更加便捷,并能将这些信息进行有效的整合,从而使得项目的MIS更加一体化。通过RFID、GPS等技术在物流环节中的应用,可以使物流过程中的每一个环节都易于追踪,从而达到实时、动态的监控,从而避免了以往手工扫描的各种缺点(效率低、易出错、及时性差)。随着现代物流的发展,物流企业的信息化将会迎来一个新的发展时期,从而促进信息的交流。

随着公司的集成化程度提高,公司的经营智能也获得了进一步的增强,公司的智能程度也获得了进一步的提高。而工程施工的自动化技术也越来越趋于移动化。特别是在建筑行业的信息智能方面,通过对移动网络技术和智能终端的全面集成,通过手机等智能终端,实现了对各种业务信息的移动化管理,已形成了一种比较明显的发展趋势。由于云计算技术与移动信息技术的融合,企业借助手机等智能终端,完成对不同行业的移动管理工作已成为一个较为明显的

行业趋势。而云计算技术和移动信息技术的结合,让企业管理者突破了过去对办公地点、网络环境等的限制,从而达到了企业信息管理的随时随地化。在工程施工单位的建设项目及施工信息系统中,利用移动信息化技术将可以实现程序审批、报表信息、采购支持、商业智能、库存查询等方面得到广泛的应用。与传统的建筑信息模型相比,建筑信息模型具有更加高效、便捷的特点,结合云计算、物联网、大数据等技术,在建筑、铁路等各方面都有广泛的应用,并且在今后的建筑、铁路等领域中,将会达到绿色、智能化、精细化的发展趋势。

6 结语

总体上,文章对项目施工信息化管理的几个主要环节进行了简要的介绍,结果表明该系统是可行和有效的。但是,由于我国目前的技术水平和人力资源的制约,这一体系还存

在着诸多问题。在工程建设管理信息系统方面,有关部门的工作人员仍需加快改进优化,以提升项目信息管理系统的安全、可操作性,以适应用户的需求,逐步扩展其应用范围,推进国内企业的工程建设。

参考文献

- [1] 康恩宽.浅谈工程建设管理信息系统的设计与实现[J].2020(3):8-10.
- [2] 高仝,GAO,Tong,等.谈工程建设管理信息系统的设计与实现[J].工程建设与设计,2018(3):4.
- [3] 程文峰.工程建设管理信息系统的设计与实现[D].昆明:云南大学,2011.
- [4] 李伟.建筑工程质量管理信息系统的设计与实现[J].现代装饰:理论,2014(4):1.
- [5] 王进,张同伟.浅谈工程造价信息管理系统构建与运用[J].建筑工程技术与设计,2016(9):637.

Research on NATM Construction Technology of Tunnel Engineering

Ming Li Renhong Ding

Chongqing Urban Construction Investment (Group) Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

Abstract

In the 21st century, tunnel construction technology accounts for a large proportion of the development of tunnel and underground space. Tunnel and underground engineering have the advantages of energy saving, land resource saving, environmental protection, earthquake resistance and disaster prevention, so they are widely used in railway, highway, water conservancy and hydropower, energy, logistics, national defense and other aspects. Since the application of NATM in the construction of high-speed railway tunnels in China more than 60 years ago, based on the theory of rock mechanics and tunnel engineering construction, it has fully considered the bearing capacity of rock mass, and adopted the implementation means of "NATM", namely "pipe overtaking, strict grouting, short excavation, strong support, early plugging, frequent measurement", which effectively reduces the disturbance of rock mass and has been widely used in tunnel construction.

Keywords

NATM; construction technology; support structure; tunnel works

隧道工程新奥法施工技术研究

李明 丁仁洪

重庆市城市建设投资（集团）有限公司，中国·重庆 400000

摘 要

在21世纪隧道施工技术占隧道和地下空间大发展的极大比重，隧道及地下工程具有节能、节约土地资源、环保、抗震防灾等优势，因而在铁路、公路、水利水电、能源、物流、国防等各方面都得以广泛采用。自60多年前，新奥法开始在中国高速铁路隧道施工中应用以来，它以岩体力学理论和隧洞工程建设为依据，充分考虑岩体承受能力，并采取“新奥法”实施手段，即“管超前、严注浆、短开挖、强支撑、早封堵、勤量测”，有效地减小了对岩体的扰动，在隧道施工中得到了广泛的应用。

关键词

新奥法；施工技术；支护结构；隧道工程

1 引言

在中国隧道工程施工中，盾构法、采矿法和新奥法等技术应用最为广泛，其中新奥法施工技术更是以丰富的施工经验和精湛的岩体力学技术为基础，为隧道建设提供了一种全新的施工方式。一些书籍将山岭隧道施工技术划分为传统矿山法和新奥法，其中新奥法在理论和实践上都有显著的改进，使得它更加符合实际情况，更加具有可操作性^[1-3]。自20世纪60年代以来，新奥法的出现标志着一种全新的掘进方式的诞生，它利用控制爆破或机械开挖技术，结合岩石锚杆和混凝土喷射施工技术，实现了更加高效、安全的掘进和支护。近60年来，光面爆破、喷锚支护和监控测量等方法一直被广泛应用于隧道工程施工，并在实践中不断完

善，为隧道施工提供了更加有效的技术支持。随着交通基础设施的不断改善，技术也在不断进步和完善。新奥法的技术优势已经被广泛应用于隧道工程，它对工程质量的影响是不容忽视的^[4]。因此，在实践中，应该严格把控关键技术的应用，以确保工程质量达到最高标准。

2 新奥法施工技术

2.1 新奥法施工原理

新奥法施工技术旨在充分利用岩体的自身承载力，以最大限度地减少对围岩的干扰，确保围岩的完整性；同时，要密切关注围岩的性质，避免长期暴露在外部环境中，从而导致其质量下降。在隧道开挖过程中，应当建立一个具有良好受力条件的洞室，以确保岩体能够得到充分的支撑。一般来说，开挖后岩体会出现轻微变形，但这些变形都是正常的，可以通过重新分配岩体应力来缓解。通过将挖掘面视为整体，岩体应力均匀分布在圆形平面空穴中，以保持岩土应力

【作者简介】李明（1963-），男，中国重庆人，硕士，正高级工程师，从事建筑结构研究。

均衡,有效地支撑隧道结构^[5]。

2.2 新奥法与传统矿山法对比

公路隧道建设中,新奥法和传统方法相比有很大的优势。例如,利用爆破与柔性薄衬砌的方式,将有效面积 L 定义为 500m²,判断混凝土衬砌面积 M、超挖面积 N。通过对新奥法和传统方法的施工量对比,可知在此情况下传统方法比新奥法多挖 175m²,新奥法的开挖量仅占传统矿山法的 0.758,新奥法衬砌量为传统方法的 0.194。通过工程经验及换算关系,新奥法还节省了木模和 40% 左右混凝土,节约支护成本 30% 以上。传统方法与新奥法优势对比见表 1。

表 1 传统方法与新奥法优势对比

项目	新奥法	传统矿山法
有效面积 L	500m ²	500m ²
混凝土衬砌面积 M	35m ²	180m ²
超挖面积 N	15m ²	75m ²
M+N	50m ²	225m ²

2.3 新奥法施工特点及现状

2.3.1 新奥法施工优点

新奥法具有多项优势,其中最重要的是安全性和经济性,它能够大大加快施工进度,并且具有更强的适应性。它特别适用于那些比较坚固的黏土地质学、一般岩体、那些胶结不强的砂岩、泥质灰岩或者高应力环境下仍然坚固的岩层,这种地质学的共同特点在于自稳时间较长。

新奥法使用喷锚支护进行临时性保护,具有显著的优势:不仅能够节省大批材料,而且能够尽快实施,有效围岩变化,发挥其强度,而木支撑只是消极地承担围岩的松动荷载。使用闭合支护技术能够更好地满足岩体结构动力的要求,有助于稳固围岩;相比常规爆炸破碎方式,控制爆破技术更具优势,它能够按照要求有效实现开挖轮廓线,并将爆炸破碎对围岩的影响降到最低点。此外,相对常规采矿法而言,使用限制爆炸破碎更是一种有效的方法。量测是新奥法施工的关键步骤,它能够帮助我们更好地理解工程地质条件,并且在相同的条件,新奥法的分块可能比传统矿山法少得多。此外,由于使用了锚保护,新奥法施工的空间能够得到极大扩展,为建筑施工提供了更加有利的条件。

2.3.2 新奥法施工现状

现阶段,新奥法已成为隧道工程建设新起点,其主要利用对隧道结构的明确,分析围岩核心承载力基准点;利用围岩开挖与加固的手段,对其卸载位移给予有效控制;针对整体隧道支护项目,在受力围岩区域内,可在较小空间内出现围岩结构变形,应对围岩位移幅度进行抑制,避免发生围岩结构松散的状况;围岩首次支护工作的开展,需以围岩自身承载力为标准,通过对支护最佳时间、效果的判断,降低围岩变形的危险;公路隧道工程开挖前,应对围岩周边地质条件进行勘测,在确保无任何遗漏的前提下,计算围岩位移变形参数。总而言之,新奥法的出现,得益于其与喷射混

土围岩紧密结合、受力迅速的特点,使其能在各类隧道工程中得到了广泛的应用。

3 某隧道工程施工及开挖

现有一公路隧道长 230m,该隧道围岩等级从内到外依次为Ⅳ级、Ⅴ级。该隧洞有所占地理位置低,隧洞的围岩也是由硬度较大的岩体所构成。隧洞基本采用微风化地层,主要部分为砾石地层与冲沟地带构成。在进行隧道施工的现场准备工作、资源配置工作以及对施工中人员的教育培训工作之后,在保证隧道设计图纸、施工器械、施工人员各方面都没问题的情况下,开始进行隧道施工及开挖工作。

3.1 洞口土石方施工

3.1.1 洞口边、仰坡开挖及防护

在进行隧道施工之前,应该首先处理好隧道入口。应该清除所有可能导致滑坡的土壤和危险的石头,以避免安全事故发生。洞口入口处的支护工程应该从上到下逐层进行,并及时完成洞口入口处的加固、防护和防水工程。

3.1.2 洞口段施工

洞口段为暗挖地段,将会对洞顶土壤地表的仰坡产生不良影响,但因为该工程的洞口岩体地质条件不好,所以对洞口段采取掘进机与炸药破碎有机地结合的方法进行,采取明挖法掘进,并采取分层支护方法进行。由于洞口段围岩的开挖条件很差,所以在进入洞口以前应该根据设计条件做好早期支护,并且在开挖过程中应加强初期工作在隧道暗洞挖掘至 55m,洞口施工完毕时进行二次衬砌。

3.2 隧道洞身施工方法

3.2.1 Ⅳ级围岩普通段开挖支护措施

针对Ⅳ级围岩的开挖,初期支护采用注浆小导管或砂浆锚杆超前支护,网喷砼、锚杆及格栅拱架联合支护。同时为了保证隧道结构整体的稳定性,在隧道开挖前就该对洞口进行施工套拱处理。在开挖前应做好以下支护处理:在洞口处打入直径为 89mm 的管棚,之后进行开挖断面的操作,注意在开挖过程中每前进 1~1.5m 就应该进行喷锚支护,确保结构的稳定性。

隧道洞身施工方法有许多,主要有:全断面法、台阶法、中侧壁法、分部开挖法,本文中Ⅳ级围岩段采用施工方法为中隔壁法。首先进行右导坑上部断面开挖,然后是中部、下部,开挖完成后依次进行Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ步……直至完成Ⅸ步,喷射混凝土达到设计厚度。采用直径为 89mm 的短管棚注浆超前支护。考虑其他因素,备用直径为 22mm、L=4m 的超前砂浆锚杆支护,与超前注浆短管棚配合使用,设置位置位于相邻两环短管棚之间,纵向间距 5m。之后采用喷锚网工字钢架联合支护,初喷混凝土设计厚度为 25cm。

3.2.2 Ⅴ级围岩普通段开挖支护方法

对于较破碎的岩体,其喷锚支护参数计算不能与Ⅰ和Ⅱ级围岩相同,因为喷锚支护的作用不像整体围岩那样仅限

于消除表面局部的应力集中,防止爆破进一步松动岩石,也不像在块体围岩那样仅限于防止表面危石的坍塌。根据以上分析,软弱围岩的支护参数计算可采卡斯特纳和鲁波斯伊特导出的无支护圆形洞室的围岩出现塑性区时塑性区半径的计算公式。

V级围岩普通初期支护采用注浆小导管或砂浆锚杆超前支护,网喷砼、系统锚杆及格栅拱架联合支护。初喷混凝土厚度为25cm。V级围岩普通段二次模筑衬砌拱墙厚40cm,仰拱为60cm。V级围岩普通段采用超短台阶、下半断面分部法开挖。

4 衬砌施工

4.1 初期支护

在完成洞口洞身开挖工作后,立即进行喷射混凝土施工以避免岩体松塌,并对喷射的混凝土进行定期养护。隧道施工包括挖掘和保护两个主要部分,目前使用复合型衬砌作为隧洞支撑,由初期支撑和二次衬砌构成,初期支撑是在隧洞开凿完毕后进行的,它可以有效地帮助围岩稳定,从而提高隧道施工的安全性和可靠性。隧洞工程设计初期,系统锚索、钢筋混凝土网、工字钢拱架和浇注钢筋混凝土形成了支护结构。能够迅速闭合岩面,改变受力布置,合理调节变化,克服现场地质条件不好的实际问题,在出渣前采取湿喷法完成初喷混凝土施工。在喷涂前,应当彻底清除表面上的杂质,以确保表层的光洁平顺。在喷涂时,应当适当降低灰尘比例,以减少黏结和回弹。

4.2 仰拱施工

在施工阶段,仰拱和隧道洞身下台阶同时浇筑,人工清理仰拱下部的虚渣,抽取雨水,架立仰拱堵头模块,将水泥经过输送泵送至模块内,并进行振捣,以确保浇筑完成后强度产生,随后拖移仰拱施工平台进入到下阶段浇筑。

4.3 二次衬砌混凝土施工

在进行隧道二次衬砌施工之前,必须采取有效措施确

保变形和位移基本稳定,并且采用自行式液压模板台车作为外模,混凝土输送泵送入模,同时还要确保各预留预埋件的安装完毕,以确保施工质量。在施工时,二次衬砌与掌子面之间的距离需严格控制,直到二次衬砌完成后以及隧道结构稳定后,才能对其他部位进行施工。

针对需要安全储存的二次衬砌,应在围岩或围岩加固后开始实施;而针对需要承载力的二次衬砌,则应根据实际测量数据及时开始实施。为了保证隧洞拱部混凝土灌注质量达到最佳状态,应在拱部留出足够的注浆孔,便于在两次衬砌之后提供有效的填充注浆。

4.4 监控量测

在隧道施工过程中,新奥法采用多种仪表装置和量测元件,对地表沉降、围岩与支撑构件的变化、位置、应变等开展实时监测,以此来评价隧洞施工对环境的影响程度、围岩安全性及其支撑构件的状态,以确保施工质量。

5 结语

总而言之,“新奥法”是一种在当前和国际隧道施工中应用的新型技术,它能够有效处理各种围岩,达到“安全、合理、高效”的要求,为隧道工程施工提供了有力的支持。采用喷锚支护技术,能够有效控制开挖施工面的时空变化,从而防止围岩出现松动状况,并且在需要的条件下能够实施提前保护,这样能够确保支撑的实时性和效果。

参考文献

- [1] 赵前进,李敬伟.玉磨铁路新平隧道穿越密集断裂带施工关键技术[J].隧道建设(中英文),2019,39(12):9.
- [2] 何鹏.铁路隧道的新奥法施工技术[J].长春大学学报,2020.
- [3] 肖世江.新奥法施工技术在城市排污隧道工程中的应用研究[J].城市建筑,2019,16(32):4.
- [4] 彭立敏,施成华.隧道工程第二版[D].长沙:中南大学出版社,2017.
- [5] 宋秀清.隧道施工[D].北京:人民交通出版社,2020.

Research on Structural Optimization Design of Hydraulic Inclined Retaining Wall on Soft Foundation

Fuzhong Huang

Water Conservancy Bureau of Bama Yao Autonomous County, Hechi, Guangxi, 547500, China

Abstract

The paper studies the structural optimization design of hydraulic inclined retaining walls on soft foundations, firstly, it discusses the design considerations of hydraulic retaining walls, secondly, it discusses the design calculation of hydraulic retaining walls, thirdly, it explores the structural stability of inclined hydraulic retaining walls, and finally studies the structural optimization path of hydraulic inclined retaining walls for reference.

Keywords

soft foundation; hydraulic inclined retaining wall; structural optimization

软基上的水工仰斜式挡土墙结构优化设计研究

黄甫重

巴马瑶族自治县水利局, 中国 · 广西 河池 547500

摘 要

论文对软基上的水工仰斜式挡土墙结构优化设计进行了研究, 首先论述了水工挡土墙的设计考虑因素, 其次对水工挡土墙的设计演算进行了探讨, 再次对仰斜式水工挡土墙的构造稳定性进行了探究, 最后研究了水工仰斜式挡土墙结构优化路径, 以供参考。

关键词

软基; 水工仰斜式挡土墙; 结构优化

1 引言

当下, 各种水工挡土墙在水利工程中都具备发挥空间, 但是其中应用范围较广、对工程影响大的水工挡土墙, 应该是仰斜式水工挡土墙。通过做对比可以发现, 仰斜式水工挡土墙和其他挡土墙有明显差异, 无论是受力状况还是投入成本, 抑或者稳定性, 都具备较大的优势。在工作状态当中, 仰斜式水工挡土墙就好像斜躺在土坡上的人一样, 背靠填土, 只要其背后填土属于回填土或者原始土, 同时具备排水无误、基础稳定的特点, 仰斜式水工挡土墙一般就不会出现问题。因此, 深入探究软基上的水工仰斜式挡土墙结构优化设计, 探究其应用价值, 能够有效推动水工工程发展。

2 挡土墙的分类以及选择

挡土墙本身可以归类于拦土结构物, 而在水工结构设计之中, 则通常会被安排在倒虹吸的进出口边墙、闸坝的翼墙与渡槽、其他路堤挡土部分等。对于挡土墙的分类, 按照

结构形式划分的话, 挡土墙可以划分为四种结构, 即重力式挡土墙结构、悬臂式挡土墙结构、扶壁式挡土墙结构、减压式挡土墙结构。其中, 重力式挡土墙应用较为广泛, 仰斜式水工挡土墙就是其中之一。经过研究与实践后发现, 所有种类的挡土墙的经济效益和适应环境都有所差异, 如果想要优化水工结构设计, 提升水工工程建设质量, 工作人员就必须在多种挡土墙当中选择合理、科学的挡土墙结构, 并充分考虑现场条件以及优化问题, 从而有效提升挡土墙质量。

3 仰斜式水工挡土墙的构造特点

在水利水电工程建设过程中, 无论是河道边坡附近还是引水渠附近, 都需要使用大量仰斜式挡土墙进行治理。对比其他类型的挡土墙, 仰斜式水工挡土墙具备多种优势。

首先, 站在工程应用角度上。通常仰斜式挡土墙的墙背多数为原始土或者压实的回填土, 能够在最大程度上减少填土。因此, 可以适用于河岸开挖边坡较陡峭的区域或者引水渠附近。其次, 站在美观角度上。对比其他类型的挡土墙, 仰斜式水工挡土墙的占地面积较小, 同时自身较为美观简洁, 能够对城市建设提供不一样的色彩, 更加适用于河段水利建设之中。最后, 站在经济成本角度上。其他类型的挡

【作者简介】黄甫重(1983-), 壮族, 中国广西巴马人, 本科, 工程师, 从事水工结构研究。

土墙由于设计断面较大,导致经济成本较高。而仰斜式水工挡土墙则断面较小,可以应用在大规模河道护砌工程之中,从而充分发挥自身的经济优势。

但是,仰斜式水工挡土墙同样存在问题。例如,在河道护岸工程或者引水渠工程当中,经常会遇到软土地基,存在耐力不足、基底的摩擦系数较小等问题,而仰斜式挡土墙的基础对于地基的偏心距较大,导致地基偏心应力较大,产生矛盾,对在软基上建设仰斜式挡土墙造成制约^[1]。因此,工作人员需要在结构模式上对仰斜式挡土墙进行优化,解决该问题。

4 水工挡土墙的设计考虑因素和浸水作用原理

4.1 关于水工挡土墙的设计考虑因素

作为一种浸水挡土墙,水工挡土墙与其他挡土墙有所区别。例如,水工挡土墙的应力分析和常规挡土墙存在差异。同时水工挡土墙还需要承受静水压力,而普通挡土墙则不需要给予考虑。对比普通挡土墙,水工挡土墙的断面布置需要同时对浸水条件和常态化进行综合考虑。一方面,为了保证计算所得到的土压力具备科学性、有效性、合理性的特点,工作人员需要深入探究水工挡土墙的断面布置,并结合物理学参数、工况、几何学等内容^[1]。另一方面,水工挡土墙还需要充分考虑在土墙浸水时,后土压力受到浸水的影响,因此工作人员需要深入了解当地水文条件以及特征水位,并充分分析,才能确保水工挡土墙不会出现纰漏。

4.2 关于水工挡土墙的浸水作用原理

对比普通挡土墙,工作人员必须充分考虑进水条件对水工挡土墙的影响,因此,工作人员需要对常态化挡土墙的作用力进行影响分析,同时也需要对有水条件下水工挡土墙的作用力进行影响分析,分析后需要将常态化和有水条件下的影响分析结果结合在一起,并将其作为重要参考依据。经过大量实验分析,可以得出四方面影响因素。

第一,在浸水条件下,水工挡土墙的主动土压力会受到影响,并减小。第二,如果挡土墙周边的是粘性土,则粘性指标的数值会显著降低,从而增加主动土压力;而如果挡土墙周边的是砂性土,则在浸水条件下,砂性土的内摩擦角不会发生变化,受到水的影响较低^[2]。第三,水工挡土墙的浸水部分不仅仅会受到墙背面的静水压力作用,同时还会受到墙正面的静水压力作用,而如果前后水位相同,静水压力则会相互抵消,从而有效维持二者之间的平衡。同时,如果墙背和墙面的水位出现落差,则静水压力差就可能会对墙身造成影响,水工挡土墙基底受到扬压力的作用。第四,如果是下雨时,墙后填料出现渗漏的情况,或者墙外的水位出现极为明显的变化,就会导致渗流动水压力对涂层填料造成影响。因此,工作人员需要在对土墙进行力学分析计算的基础上,充分考虑上述四种情况,如果出现某一种情况或者同时出现多种情况,则需要深入了解挡土墙的安全系数,并从各

项系数当中选择出最优值参数。

5 关于水工挡土墙的设计演算内容

5.1 浸水条件下荷载与组合情况分析

对于水工挡土墙而言,边墙上的荷载可以划分为基本荷载以及特殊荷载。其中,基本荷载会组成基本组合,而特殊组合则会由基本荷载以及一种或多种特殊荷载共同组成。通常情况下,水工挡土墙会受到多方面影响,主要包含墙顶有效荷载、墙身自重、土压力、填土自重、静水压力、扬压力、动水压力等。而特殊荷载则会在校核洪水位时产生的静水压力以及扬压力、相应于校核洪水时的动水压力涵盖其中。同时,如果是在地震范围当中,工作人员还需要将地震荷载囊括其中。而在荷载组合中,每一种组合都会对应一种计算工况,工作人员需要根据具体情况展开具体分析,做好设计演算。

5.2 浸水条件下计算工况

一方面,在面对进水渠以及水位控制段的挡土墙时,工作人员需要充分考虑多种情况。对于完建情况、设计洪水情况、正常蓄水位情况三种工况,可以按照基本荷载组合进行计算。如果是施工情况、地震情况、检修情况、校核洪水情况,则需要根据实际情况转化为特殊荷载情况。同时,在计算正常蓄水位情况时,如果需要将排水失效情况纳入考虑范围,则也需要根据特殊荷载组合对工况进行计算。

另一方面,对于水位控制端以下的水工挡土墙,工作人员也同样需要考虑多种情况。对于完建情况、正常蓄水位、泄设计洪水三种工况,可以按照基本荷载组合进行计算。对于泄校核洪水、排水失效、地震情况、检修情况四种工况,则需要按照特殊荷载组合进行计算。需要注意,如果水库的水位发生骤降,或者下游水位发生骤降,工作人员需要先了解实际情况,充分考虑是否应当将进水导流渠挡土墙和消力挡土墙的稳定程度纳入计算范围中。

5.3 浸水条件下荷载计算

第一,在对自重荷载以及水压力荷载计算时,工作人员可以按照常规计算荷载压力的方法进行计算。第二,如果是对采用重力式挡土墙的设计结构进行计算,除了衡重式情况和凸形折现情况,工作人员需要合理利用库仑土压力理论进行土压力的计算。第三,如果是对衡重式情况和凸形折现情况进行计算,就需要分别计算上墙土压力和下墙土压力,以面对复杂的土压力计算。在此过程中,计算上墙土压力时,工作人员需要对第二破裂面进行判断,如果出现第二破裂面的情况,就需要利用第二破裂面法对上墙土压力进行计算。计算下墙土压力时,工作人员可以利用延长墙背法或者力多边形法对计算过程进行简化,以应对十分复杂的下墙土压力。

6 仰斜式水工挡土墙的构造稳定性探究

6.1 关于挡土墙位置的设定

在收集好所有挡土墙设计资料之后,就可以对挡土墙

进行布置。通常而言,水工仰斜式挡土墙可以划分为横向断面布置以及平面布置两种。一方面,关于横向断面布置,即对挡土墙的控制断面进行初拟,初拟内容主要包含墙型、墙高、地基、填土等方面的物理力学指标,同时还包括挡土墙墙身断面、埋置深度、基础形式、排水设施等,从而为稳定分析提供分析数据^[3]。通常而言,设计者需要先假设初拟,随后进行稳定分析,最后找到合理设计方案,满足工程需求。另一方面,关于平面布置,即对整体工程进行坐标设置,确定挡土墙在工程当中的平面坐标,构建布置图,并在图上标明挡土墙、河道等主体工程的对应位置,从而方便设计人员针对性设计。

6.2 仰斜式水工挡土墙构造研究

通常情况下,仰斜式水工挡土墙一般采用浆砌石进行砌筑,墙顶上则加盖一层混凝土沿石,一方面对墙顶形成保护,另一方面则增加墙顶的美观性。同时,仰斜式挡土墙的墙背坡度通常位于 $1:0.05\sim 1:0.25$,最高不能超过 $1:0.3$ 的比例。在设计时,仰斜式墙体高度通常为 1.5m 左右,墙面的坡度需要和墙背西翰胡协调,并保持平行,墙面通常为直线形^[4]。除此之外,设计人员还需要充分考虑墙趾处的地面坡度,如果地面属于横向倾斜的情况,则墙面坡度会对挡土墙的高度造成较大影响,坡度与影响情况成正比,即坡度越大,则挡土墙受到的影响越大。因此,为了追求工程的经济投入合理性,需要综合考虑地面坡度和断面构造指标,以确定仰斜式墙面坡度和墙背坡度,对经济投入进行有效控制。

6.3 排水设施安排

在排水设施安排过程中,工作人员需要充分考虑地基不均匀沉降导致的墙身开裂情况,同时还需要充分考虑地基条件变化情况,此外还需要对墙高和墙身断面变化进行分析,最终设置好沉降缝,从而有效降低墙身开裂所造成的影响。同时,如果圬工砌体因温度变化或者收缩硬化等情况导致出现裂缝,则工作人员需要提前设置伸缩缝,减少裂缝发生的可能。在此过程中,设计人员通常会将沉降缝和伸缩缝

合并,并按照土墙的轴线方向进行布置,每隔 $15\sim 25\text{m}$ 左右就设置一道伸缩缝。如果遇到特殊的实际情况,则最大距离不超过 30m ,设置时,填缝可以利用沥青麻丝或者沥青木板进行,或者在特殊情况下利用胶泥或者砂浆进行填塞^[5]。

6.4 基础埋置深度要求

工作人员在对水工挡土墙进行埋置之前,需要对地基性质、地基承载力的要求、是否存在冻胀情况、冻胀是否造成影响、地形条件、水文地质条件等方面进行深入了解,并确定水对地基的冲刷深度,再进行基础埋置。在计算冲刷深度时,工作人员可以根据自身经验对冲刷深度进行判断,同时也可以利用公式对冲刷深度进行计算。通常情况下,一般河道护岸的挡土墙基础埋深应当大于等于 $1.5\sim 2\text{m}$,即满足河道行洪时,河道护岸挡土墙墙趾不失调的要求。除此之外,如果是硬质岩石地基上的挡土墙,则挡土墙的墙身基础应当处于风化层的下面,软质岩石上的挡土墙则埋置深度应超过 0.8m 。

7 结语

当下,仰斜式挡土墙已经成为水工工程建设中的常用结构型式,并且被广泛应用于各种水利工程当中。随着科学技术和进步,挡土墙结构的优化已经成为当下研究重点,工作人员需要对仰斜式水工挡土墙的稳定进行探究,对参数进行优化,有效提升仰斜式水工挡土墙的适用性和普遍性,才能在稳定工程建设、提升工程质量的前提下进一步缩减成本投入,为水工工程建筑领域的发展做出贡献。

参考文献

- [1] 吕智.软基上的水工仰斜式挡土墙结构优化设计研究[J].水利天地,2022(7):5.
- [2] 纪麟.水工结构挡土墙设计要点研究[J].建筑技术开发,2021.
- [3] 裴师虎,卢奇奇.水工结构挡土墙的设计和应用[J].新材料·新装饰,2021.
- [4] 李伟.水利工程挡土墙土压力计算的讨论[J].水利技术监督,2021.
- [5] 王青荣.仰斜式挡土墙在防洪堤设计中的运用[J].2022(21).

Shopping Mall Renovation Appraisal and Reinforcement Design

Xuefeng Wu

Hubei Zhiyuan Testing Technology Co., Ltd., Yichang, Hubei, 443201, China

Abstract

The reconstruction appraisal of existing buildings is an important basis for the feasibility of housing reconstruction, and the housing reconstruction and reinforcement design scheme is also an important basis for the later reconstruction and reinforcement design. This paper discusses the commercial building of an existing frame structure according to the client, evaluates the feasibility of the renovation scheme, and proposes a reasonable reinforcement design scheme for the weak structure and the important nodes.

Keywords

shopping mall; reconstruction and identification; reinforcement design

商场改造鉴定和加固设计

吴雪峰

湖北至源检测技术有限公司, 中国 · 湖北 宜昌 443201

摘 要

既有建筑的改造鉴定是房屋改造可行性的的重要依据, 提出的房屋改造加固设计方案也是后期改造加固设计的重要依据。论文论述了某既有框架结构商业建筑依据委托方确定改造方案, 进行改造方案可行性鉴定; 并根据计算分析, 针对结构的薄弱和重要节点提出合理的加固设计方案。

关键词

商场; 改造鉴定; 加固设计

1 引言

随着中国建筑市场由“增量市场”逐步转变为“存量市场”, 既有建筑的改造项目越来越多。一方面, 旧房年代久远存在安全隐患需要改造; 另一方面, 商场类项目在土建施工后, 投入运营之前, 会根据功能使用进行装修改造。本次案例是商场改造, 商场进行改造时, 会改变局部原结构的承载能力, 甚至形成薄弱点, 结合现场调查和检测, 对结构进行安全性、抗震性鉴定, 并依据鉴定结果, 有针对性地提出加固设计方案。

2 工程概况

该商场建于 2017 年, 为钢筋混凝土框架结构, 地上三层、地下一层, 标准层高为 4.2m, 典型柱距为 8.1m × 8.1m, 采用钻孔灌注桩基础。

原建筑结构安全等级为二级, 抗震设防类别为丙类, 抗震设防烈度为 7 度 (0.1g), 地面粗糙度类别为 B 类, 场地类别为 IV 类, 框架抗震等级为 3 级, 楼面活荷载标准值为 5.0kN/m²。

【作者简介】吴雪峰 (1987-), 男, 中国江苏南京人, 硕士, 工程师, 从事结构检测鉴定和加固研究。

3 建筑装修改造方案

近期对该商场进行改造装修, 需拆除二层楼面 5~6 轴交 D~H 轴范围的梁板, 同时拆除 5/F 轴一层、二层的柱子, 三层 D~H 交 5 轴梁变成转换梁, 抬一层屋面。主要用途为商业, 二层结构平面布置图见图 1 (填充区为拆除部分)。

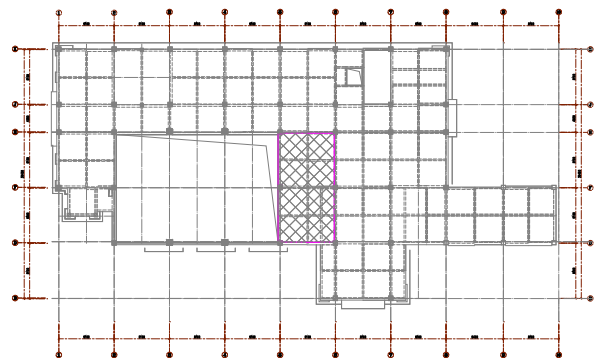


图 1 层结构平面布置图 (填充区为拆除部分)

4 鉴定方案

4.1 建筑结构鉴定技术

①经验法。经验法的主要内容就是建筑结构鉴定工作

人员发挥出自已的作用,通过对建筑的各项功能进行仔细分析,再凭借多年丰富的鉴定经验,对建筑结构受到的影响程度进行全面了解,保证建筑结构鉴定最终结果更加准确^[1]。经验方法具有传统性特点,需要由专业工作人员对建筑施工现场地外围展开科学的测量,之后再行大量调查,再建筑结构的稳定性、可靠性等进行评价,只有这样,才能够确保最终的鉴定结果更加真实。②概率鉴定法。在应用此项鉴定方法时,工作人员需要以提前的方式做好查验工作,再对采样部分进行深入分析,发现其中所存在的问题,然后延伸到建筑结构当中去,确保建筑结构鉴定结果更加准确和真实。工作人员想要保证建筑结构鉴定的准确,还需全面掌握概率极限状态鉴定方法,在具体应用过程当中,对建筑结构的形态进行全面了解,之后选择出最具代表性的样品进行认真分析,最终形成极限状态,在一定的时间内有序完成建筑结构的鉴定,大幅度提高最终结果的准确性。③实用鉴定法。在建筑结构鉴定工作中,实用鉴定法的准确度高,体现出极强的可实施性,能够灵活运用到大部分类型的结构安全性鉴定作业中。但观察分析其整个检测工序和操作流程可以发现,其有时难以准确清晰地解释过于复杂的动态问题,因而若想将实用鉴定法有效地运用到建筑结构鉴定中,可以优先考虑紧密融合对其他检测鉴定方法的使用。

4.2 改造方案及针对性地改造鉴定方案

方案主要为拆除二层楼面 5~6 轴交 D~H 轴范围的梁板,同时拆除 5/F 轴一层、二层的柱子,涉及局部主体结构改造。针对性地改造鉴定方案主要包括以下内容:①现状结构布置与原设计的符合性核查。②上部结构构件变形与损伤状况调查,结构较近以查阅竣工资料为主,现场调查为辅,未发现影响结构承载能力的变形与损伤,按新建结构建模计算分析。③结构构件施工质量抽样检测。本工程经竣工验收合格,施工质量主要进行复核性抽样检测,主要包括构件截面尺寸、混凝土强度、钢筋分布等。④主体结构构件复核验算。由于规范的更新,恒荷载分项系数由 1.2 改为 1.3,活荷载分项系数由 1.4 改为 1.5。结构安全储备有所提高,如果因局部改造而进行全楼构件复核鉴定,没有综合考虑其技术经济性和适用性的,如何界定鉴定范围成了一个难题。⑤根据 GB0292—2015《民用建筑可靠性鉴定标准》及 GB50023—2009《建筑抗震鉴定标准》分别进行安全性鉴定、抗震鉴定,并提出加固方案建议。

5 结构鉴定分析

①鉴定范围界定。本工程建筑使用功能没有发生改变,仅为结构的局部改造。原结构设计于 2017 年,但抗震规范和可靠性标准均有更新,结构设计安全储备均有所提高。如果因局部改造而进行全楼复核鉴定,没有综合考虑其技术经济性和适用性的^[2]。根据 JGJ116—2009《建筑抗震加固技术标准》,当加固后结构刚度和重力荷载代表值的变化分别不超过原来 10% 和 5% 时,可不再进行整个结构的抗震分析。本项目拆除部分构件,不改变建筑使用功能。本项目结构改造的原则对比改造前与改造后结构重力荷载值和刚度,见表

1 和表 2。可以看出,本装修改造项目对主体结构抗侧力影响较小(重力荷载代表值变化最大为 4.7%,刚度变化最大为 3.6%),因此可不计入地震力变化的影响。因此,本次对改造区域及外扩两跨范围以外的构件不进行鉴定复核,对改造区域相关范围,按照现行的抗震规范和可靠性标准进行内力计算和鉴定复核,对于结构的整体抗震指标按现行规范和标准进行鉴定复核。

②结构整体抗震性分析。鉴定的荷载按照的现行标准 GB550021—2021《工程结构通用规范》执行;根据检测数据,各层结构构件混凝土强度等级、钢筋强度按设计取值^[3]。按照改造后新增开洞和原结构尺寸模型进行计算分析,考虑扭转耦联时,结构扭转为主的第一自振周期与平动为主的第一自振周期之比约为 0.86,未超过多层建筑限值 0.9 的要求;在考虑偶然偏心影响的规定水平力作用下,楼层两端抗侧力构件层间位移的最大值与平均值的比值 X 向为 $1.2 < 1.4 < 1.5$, Y 向为 $1.10 < 1.2$,属平面扭转不规则;平面尺寸 L/B 约为 2.0,平面突出部分的 L/B 约为 0.28,满足 GB5011—2010《建筑抗震设计规范》凹凸不规则限值要求;各层楼板连续,二层有开洞;二层因改造需要新洞口与原洞口面积和为 524m²,二层总面积为 1800m² 左右,不超过抗震规范 3.4.3 开洞面积为本层面积的 30% 的限值要求,有效楼板宽度也大于规范要求的 50%,因此二层不属于楼板局部不连续。相邻楼层的侧向刚度满足不小于相邻上一层的 70%,表明楼层侧向刚度规则,一层层间受剪承载力为二层的 78%,小于限值的 80%,属于楼层承载力突变,三层 D~H 交 5 轴梁变成转换梁,局部的抗侧力构件不连续。

各层 X 向最小刚重比为 33, Y 向最小刚重比为 35,均大于 1.40,满足 GB5011—2010《建筑抗震设计规范》的要求。

风荷载或多遇地震标准值作用下的楼层层间最大水平位移, X 向 1/579, Y 向 1/650 与层高之比满足 GB5011—2010《建筑抗震设计规范》的 1/800 要求。

③鉴定范围构件承载力分析。本建筑,建造年代新,设计、施工规范,构造合理、未发现不适承载的变形和损伤,因此构件的安全性主要以构件承载能力为依据。

二层楼面新增开洞后,洞口边原为连续梁被打断,部分次梁梁顶和梁底配筋不足,差值较小,可通过粘贴碳纤维布补强。新增洞口周边的框架梁和柱,因地震力作用,配筋严重不足,需扩大截面加固,同时还可以提高洞口周边的刚度。

三层由于拆除 5/F 轴一层、二层的柱子(见图 1),三层 D~H 交 5 轴梁变成转换梁,原 D~H 交 5 轴梁配筋严重不足,需要扩大截面,同时提高抗震等级,按照转换梁的要求进行配筋,利用预应力控制大梁挠度。由于转换梁刚度远小于柱刚度,导致周边梁受拉,出现配筋不足现象,一方面根据配筋差值进行加固补强,另一方面,加固时候可通过千斤顶顶升卸荷,控制后期大梁变形。

按照承载力评定,楼板开洞后,拆除 5/F 轴一层、二层的柱子,一二层许多构件为 d_u 类构件,必须在拆除前采取措施。

表 1 加固前后重力荷载代表值变化

层号	加固前 /T	加固后 /T	变化率 /%
1	1916.0	1829.2	-4.7
2	2117.8	2164.8	2.2
3	1444.2	1444.2	0.0

表 2 加固前后侧移刚度变化 (× 10⁵KN/m)

层号	刚度	加固前	加固后	变化率 /%
1	RJX	5.66	5.51	-2.7
	RJY	6.27	6.14	-2.1
2	RJX	7.44	7.65	2.8
	RJY	8.05	8.34	3.6
3	RJX	3.92	3.98	1.5
	RJY	4.16	4.20	1.0

6 鉴定结论

①安全性鉴定。民用建筑安全性鉴定按构件、子单元和鉴定单元分三个层次进行，其中构件层次按承载能力、构造、不适于承载的位移或变形、裂缝或其他损伤等四个检查项目；子单元分为地基基础、上部承重结构和围护系统的承重部分。改造后传递至 5/H 和 5/D 轴的基础荷载变大，原桩基承载力不足，鉴定范围的地基基础子单元安全性等级评定为 D 级；上部承重结构鉴定范围子单元根据结构承载功能等级、结构整体性等级、结构侧向位移等级评定为 D 级；围护系统的承重部分子单元安全性等级评定为 D 级；鉴定单元安全性等级评为 D 级。②抗震鉴定。本工程后续使用功能不变，仅局部空间改造，于 2017 年建造，按照现行 GB50011—2010《建筑抗震设计规范》（2016 年版）进行抗震鉴定，经现场检查及调查，不存在影响承载力的变形、损伤，尺寸、混凝土强度、配筋满足原设计要求，按原设计整体建模计算及抗震概念分析。因为开洞影响，结构属于平面不规则类型中的局部扭转不规则，竖向不规则中，楼层承载力突变。抗震定量指标，包括刚度比、剪重比、位移角、层间位移比、刚重比都满足规范要求。综合评定，本工程改造后综合抗震能力不满足抗震鉴定标准要求，需采取一定的抗震措施。

7 加固方案

房屋为 2017 年建设的结构，暂未完全投入使用，楼面附加恒载及活荷载尚未加载，这就为加固创造有利的条件，加固后的截面和原结构可在后期活荷载工况下协同受力，协调变形，共同受力（或采取千斤顶顶升卸荷）。通过计算和概念分析，除了一般构件不满足承载能力外，结构有部分薄弱点需重点加强。①二层开洞。二层因楼板虽然不属于局部不连续平面不规则类型，但开洞面积接近规范的限值，原楼板双层双向通长配筋，起到一定的加强左右，建议洞口周边一跨的板做叠合板，叠合层厚度不小于 40mm，双层双向通厂配筋，加强原板洞口边刚度。②楼层承载力突变。因为二层洞口面积较大，柱拆除，竖向构件不连续，可能导致楼层刚度突变，经过计算分析，一层受剪承载力为二层受剪承载

力的 78%，不满足规范 80% 的要求，洞口 5/D 和 5/H 轴柱子扩大截面为原面积 2 倍以上，加强一层的受剪能力，同时为转换梁提供条件，新增洞口周边的梁进行扩大截面加固，提高刚度。③托换梁。由于拆除 5/F 轴一层到三层的柱子，三层 D~H 交 5 轴梁变成转换梁，抬一层屋面，针对托换梁，按提高一级抗震等级要求计算，按照规范托换梁的要求进行扩截面配筋，同时为了控制托换梁挠度，增加预应力筋。

其他构件配筋不足，按加固规范及图集进行加固。

8 结论

①改造鉴定前，委托单位明确改造方案，初步分析改造方案的可行性。②明确鉴定内容和范围，本次鉴定为安全性鉴定和抗震鉴定，根据 JGJ116—2009《建筑抗震加固技术标准》，当加固后结构刚度和重力荷载代表值的变化分别不超过原来 10% 和 5% 时，可不再进行整个结构的抗震分析，确定鉴定范围为改造范围外扩两跨。③现场检测与调查，结合改造后的方案^[4]，进行计算分析，鉴定范围内大量构件承载力不足，鉴定单元安全性等级评为 D 级，即改造前需采取措施方可后续改造。抗震能力不满足鉴定要求，其中扭转不规则在规范许可内，一层层间受剪承载力为二层的 78% 虽然小于限值的 80%，综合评定，本工程改造后综合抗震能力不满足抗震鉴定标准要求，需采取一定的抗震措施。④通过计算和概念分析，除了一般构件不满足承载能力外，结构有部分薄弱点需重点加强。二层楼板大开洞，建议洞口周边一跨的板做叠合板；一层受剪承载力不足，洞口 5/D 和 5/H 轴柱子扩大截面为原面积 2 倍以上^[5]，加强一层的受剪能力；针对托换梁，按提高一级抗震等级要求计算，按规范托换梁的要求进行扩截面配筋，同时为了控制托换梁挠度，采用预应力。

9 结语

商场改造工程施工中，建筑结构鉴定及加固改造施工起到重要作用，对商场建筑的结构安全实施精准有效的检测鉴定，关键在于强化对鉴定工作的重视，充分考虑检测鉴定的规范要求，深入了解商场的实际情况，综合运用科学可行的鉴定方法，得出真实准确的鉴定结果。在结构加固改造施工方面，需要密切结合商场的结构类型，引入置换混凝土加固法、粘贴纤维加固等高效的技术工艺，保障商场结构加固改造施工成效。

参考文献

- [1] 刘建伟.建筑结构鉴定与加固改造技术进展[J].江西建材, 2022(8):40+42.
- [2] 付孟知.建筑结构鉴定与加固改造技术的进展[J].低碳世界, 2022(35):213-214.
- [3] 官宪祥,李振霞.探究建筑结构鉴定与加固改造技术的进展[J].居舍,2022(24):18.
- [4] 路义彬,马华.建筑结构鉴定与加固改造技术的进展[J].建材与装饰,2022(11):36.
- [5] 孙秋苓.浅析建筑结构鉴定与加固改造技术[J].居业,2022 (7):133+136.

Discussion on Concrete Construction and Maintenance

Shiyu Chen Dong Leng Chang Liu

Southwest Branch of China Construction Seventh Engineering Bureau Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

Abstract

With the development of China's economy, the construction industry has ushered in great opportunities and challenges. The safety problem of housing building structure is becoming more and more prominent, and people pay more and more attention to the safety problem of housing building structure. Therefore, construction enterprises in the construction project focus on controlling the quality of construction projects. Concrete raw materials, as one of the main raw materials of construction projects, should focus on controlling the quality of concrete, through the use of new technology, and mature construction technology, construction management, improve the quality of concrete molding, to ensure the safety and reliability of the structure. Only in this way can the construction industry face this huge opportunity and challenge.

Keywords

concrete; construction and maintenance; engineering quality

浅谈混凝土施工与养护

陈仕渝 冷冬 刘畅

中国建筑第七工程局有限公司西南分公司, 中国 · 重庆 400000

摘 要

随着中国经济不断的发展, 建筑行业迎来巨大的机遇与挑战。房屋建筑结构安全问题越来越突出, 人们对房屋建筑结构安全越来越重视。因此, 建筑企业在建设工程中应着重控制工程质量。其中, 混凝土原材料作为建设工程主要原材料之一, 应着重控制混凝土质量, 通过对新技术以及成熟的施工工艺、施工管理的运用, 提高混凝土成型质量、保证结构安全可靠。只有这样建筑行业才能面对着巨大的机遇和挑战。

关键词

混凝土; 施工与养护; 工程质量

1 引言

近些年, 随着中国城市化率不断提高, 建设工程以铺天盖地之势袭来, 其中混凝土施工与养护的质量问题尤为突出。混凝土施工与养护中, 由于施工不到位, 管理松散, 项目管理人员履职不到位, 出现了混凝土楼板开裂、蜂窝麻面、烂根、强度不达标以及高低标号串号一系列问题。严重影响混凝土施工成型质量以及结构安全。因此, 混凝土施工与养护的必要性可想而知。

2 混凝土施工与养护的现状

在实际工程中, 混凝土施工与养护通常被弱化。首先, 混凝土施工单价由于行业竞争压力过大, 预算不足, 施工单位往往未按设计规范要求以及施工方案进行养护施工。其次, 施工单位现场管理人员履约不到位, 未对混凝土原材料进行开盘鉴定, 对工人技术交底不到位, 工人随意施工。

最后, 现场施工工人资质不够或未按技术交底施工与养护, 监理单位与施工单位旁站监督不到位, 导致混凝土质量问题频发^[1]。

3 混凝土施工与养护的问题

3.1 混凝土施工高低标号串号

混凝土梁的高低强度标号等级串号, 是钢筋混凝土建筑工程里面的一个重点强度控制测量部位, 根据工程设计和制造规范中的要求, 当梁的剪力墙和柱梁混凝土的高强度测定等级仅分别高于柱和梁混凝土一个强度等级时, 梁柱、剪力墙和梁节点和柱处混凝土则可随时按梁混凝土的高强度测定等级进行浇筑。所以当梁的剪力墙和梁柱混凝土的高强度测定等级共同高于或分别等于柱和梁混凝土两个强度等级时, 梁柱、剪力墙和梁节点和柱处的梁混凝土墙体应按柱、剪力墙和梁混凝土的高强度测定等级进行浇筑。此时, 应开始浇筑梁的剪力墙和柱的高等级串号混凝土然后再开始浇筑梁的低强度等级串号混凝土。所以, 当梁的剪力墙、柱和梁混凝土的高强度测定等级分别高于柱和梁混凝土两个

【作者简介】陈仕渝(1995-), 男, 中国重庆人, 本科, 助理工程师, 从事建筑结构研究。

强度等级时,梁柱、剪力墙和柱节点处则应首先浇筑梁的高标号串级混凝土,长度大于等于500mm或2/h(h为梁高),还应斜插45°放置钢丝网固定^[2]。可在实际现场混凝土施工时,大多数时并未按设计与规范要求以及施工方案施工,而是直接将高标号混凝土直接浇筑至板顶或楼层正负零处,导致高低标号串号影响结构刚度以及高标号浪费严重对于后期结算造成不利局面。更有甚者直接将高标号混凝土浇筑至梁底或梁内,对结构安全产生不利影响。

3.2 混凝土施工中的蜂窝麻面

混凝土施工中的蜂窝麻面作为混凝土工程的常见质量通病。蜂窝麻面可拆分为两个问题,分别是蜂窝及麻面。其影响主要因素较多,如混凝土原材料配合比和易性较差,坍落度不满足设计规范要求,混凝土原材料过于离析或过于粘稠。混凝土一次不能振捣下料过厚,振捣不实或容易发生破裂漏振。另外,施工现场技术交底不到位、旁站未落实,现场操作人员振捣混凝土时未按规范施工。浇筑混凝土前,未对模板进行洒水湿润和墙柱模板底部未用砂浆进行封堵以及模板缝隙过大,导致浆料水分流失过快和浆料漏浆严重。钢筋较密而过小建筑工程混凝土建造工程石子坍落时钢筋密度过小或者细粒在石子中的密度过大都很有可能认为是影响建筑工程混凝土建造工程最后产生单位标号数字蜂窝窝变形形成建筑麻面的主要一个组成部分因素。一般来说,建筑施工现场处理是在施工处理单位标号数字蜂窝窝变形形成建筑麻面时,将较小的单位标号数字蜂窝麻面先采用支模方法清洗干净后,用1:2或1:2.5水泥砂浆辅料填塞进行抹平均匀压实。对于较大的单位标号数字蜂窝麻面先需要采用凿模方法刮去薄弱松散的细小小石子,清洗干净后,支模用钢筋密度高一些的数字标号细小小石子或标号混凝土水泥砂浆辅料填塞进行抹平均匀捣实。建筑施工现场处理后还可能需要及时对其主体进行基层水泥砂浆洒水处理进行养护。

3.3 混凝土养护不到位产生的开裂

通常情况下,混凝土养护不到位产生的开裂主要原因是现场操作人员养护不到位,混凝土原材料中水分流失过多,产生收缩裂缝。外部环境温度过高、过低均对混凝土开裂会产生影响。当混凝土外部环境早期温度过高时,混凝土未及时进行防水薄膜基层覆盖,洒水后的养护不能有效保证混凝土经常性湿润,使其造成混凝土初期层与水泥层的水化化学反应剧烈并释放出大量化学热量,失水速度过快,混凝土此时早期混凝土强度突然过低,体积急剧发生收缩,从而迅速产生大量收缩花纹裂缝。同时当混凝土外部环境早期温度过低时,混凝土早期强度受冻结后会在混凝土表面迅速产生收缩裂纹,出现混凝土局部基层剥落的异常现象。

3.4 混凝土养护不到位导致的强度不足

早期施工养护对钢筋混凝土提高强度非常重要,否则会导致夏季混凝土强度太强,冬天混凝土强度太低。冬季各

地气温相对较低,加之冬季空气干燥,水泥的低温水化处理反应慢,混凝土的早期防冻强度一般增长缓慢,甚至不至于增长,极容易直接造成新开始浇筑的新建混凝土过度受冻,受冻后的建筑混凝土整体外观可能呈现为基层起皮、掉渣,表面严重水化脱水,严重的直接影响了建筑混凝土的早期强度。在混凝土早期拆模后,应立即开始做好后期养护处理工作。即使后期建筑温度持续回升,早期低温受冻后的建筑混凝土的早期强度也很难完全达到工程设计中的要求。在新开始浇筑的新建混凝土中适当加入早强低温防冻剂,能有效降低冷凝冰点,加速建筑水泥早期的低温水化,提高建筑混凝土的早期防冻强度,就利于有效防止早期建筑混凝土过度受冻。由于近期的早强低温,建议近段施工时间尽量使用早强低温防冻型建筑混凝土,以利于确保早期的建筑混凝土不至于受冻,同时适当可以延长早期拆模的施工时间,将近期低温防冻条件对早期混凝土的不利因素影响降至最低,以便日后顺利拆模通过建筑主体工程验收。

4 混凝土施工与养护的问题处理

4.1 混凝土施工工艺

混凝土浇筑墙体过程工艺品的生产流程一般来说可以将其细分为混凝土墙体工程混凝土浇筑材料施工运输、泵送、混凝土浇筑墙体材料浇筑与水泥砂浆材料振捣、养护。混凝土浇筑应先遵循“从下到上,先深后浅,分层浇筑”的原则。剪力墙与柱与墙和梁与墙混凝土砌块分层均匀浇筑时,应首先分层依次进行作为剪力墙并分层接缝均匀依次浇筑,按400~500mm砌块厚度顺序控制作为剪力墙并分层均匀浇筑砌块厚度。其中,每当采用纵向剪力分层插入式振捣器时砌块应依次分层均匀插入进行剪力振捣,振捣器捣上至下的每一层时纵向剪力砌块应依次均匀插入下一层50~100mm,以有效控制消除两层间的纵向剪力分层接缝,墙、柱和梁板等砌块应逐层分开依次继续浇筑,先分开继续依次浇筑柱、墙,在其基层上部继续沉缩1~1.5h后在梁板柱与墙混凝土初凝前再分开继续依次浇筑作为剪力墙的梁板与柱与墙混凝土。梁、板与梁应同时连续进行主梁浇筑,浇筑新主梁板的方法一般认为应由与新主梁的另一端的连接板与梁开始用“赶浆法”,即首先用新的板与梁浇筑连接新主梁的梁,根据板的梁高分两层依次进行浇筑后形成板的阶梯形,当板的主梁高度达到板底部的梁高位置时再与板的上层钢筋混凝土一起连续进行主梁浇筑,随着板的梁高阶梯形不断向反方向向上延伸而当达到新主梁板上的上层混凝土时其主梁浇筑连续连接缝应由后向前依次连续进行。和梁与板直接接缝连成后的主梁整体高度一般不得超过大于0.1m的新浇筑主梁,允许单独用板进行主梁浇筑,其余的浇筑施工材料连接连续缝位置应当尽量保留在当新主梁达到板底以下2~3mm的高处。浇筑时,浇筑与钢筋砂浆层的振捣必须始终保持强度紧密配合,第一层浇筑砂浆时要下料慢些,梁底充分再次下料

振实后再下第二层的砂浆上料,用赶浆法再次下料时要保持每层砂浆水泥和钢筋砂浆层的质量沿梁底及用薄层砂浆包裹着的每层石子振动轴线均应向前向后继续推进,每层薄的石子轴线均应振实后再次充分下料,梁底及梁侧部位砂浆浇筑时都要特别注意充分下料振实,振捣时每层石子轴线不得直接撞击触动两侧钢筋及附在桥梁上的预埋件。梁柱及附在梁侧各节点上的梁侧钢筋较密时,此处宜用小毫米粒径的与每层石子强度同级或钢筋强度同一受力等级的大型钢筋混凝土材料进行砂浆浇筑,并用小型大毫米直径的石子振动鼓捣棒直接进行砂浆振捣。浇筑板厚的基层钢筋混凝土的虚铺压实压假铺施工浇筑过程厚度一般实际应用时不得厚度略大于板厚,用大型立式平板振捣器直接进行后逆垂直顺着按照浇筑过程厚度不同方向拖拉高度来回即可进行基层振捣,厚板厚时也可用插入式振捣器直接进行顺垂直顺着浇筑过程厚度不同方向拖拉高度来回进行振捣,并用大型平板铁插尺实时跟踪检查大型平板基层混凝土实压虚铺浇筑厚度,振捣找平工作进行完毕时然后用较厚长度的木板或其他抹子按压进行接缝抹平。虚铺基层施工时在焊接缝处或有焊接缝的基层预埋件及与大型铁插筋连接处用较长木板或其他抹子按压进行接缝找平。实压虚铺施工浇筑板厚的基层钢筋混凝土时不得略大于板厚允许用大型平板基层振捣棒直接按压铺摊好的平板基层混凝土^[3]。

对于标号等级相差两个等级的构件应进行隔断处理,防止高低标号串号,影响混凝土结构安全以及刚度。在大型砌筑项目建设工程中在砌筑设计过程处理两种类型施工中的时间间隙缝分别处于表面的不同位置时,在已经脆弱软硬化的两种类型混凝土的内外层薄膜表面上,应及时彻底清除一层中性水泥砂浆外层薄膜和紧密缝合之处松动的一层碎石子以及软弱不硬化的两种混凝土层,并对其外层加以充分润湿和使用清水进行冲洗干净,且紧密缝合的处面上不得向外留有任何积水;在砌筑施工过程浇捣两种类型混凝土之前,宜先在设计处理两种施工时的时间缝处面上首先铺一层中性轻质水泥浆或与两种类型混凝土内水泥砂浆外层成分相同的一层中性水泥砂浆;同时两种混凝土的内外层间隙缝应细致地紧密地进行捣实,使新旧两种类型混凝土间隙缝能得

到紧密结合。

4.2 混凝土原材料

混凝土原材料作为混凝土成型质量的重要因素。其重要性和程度可想而知,首先钢筋混凝土主要由混凝土、水泥、砂石以及各种外加剂以一定的比例进行科学合理配置,搅拌均匀而成。是建设工程最为常见的工程材料之一。而水胶比是混凝土和易性的重要指标,施工过程中需严格控制水胶比。水胶比过大,会直接导致多层混凝土分崩离析,不宜重复施工,混凝土容易发生硬化还会产生许多裂隙,从而大大降低水在混凝土的流动强度。如果水胶比过小,会直接导致水在混凝土中的流动性逐渐变差,不宜施工^[1]。水化反应不充分,混凝土强度增长缓慢。坍落度稳定是一种衡量进场混凝土正常工作稳定性的重要测量指标,施工现场因对所有进场后的混凝土,悉数及时做好了坍落度稳定试验,确保进场混凝土的正常工作稳定性良好。混凝土原材料应按照设计与规范要求取样送检。常见的质量通病都与混凝土原材料有着紧密联系,如蜂窝、麻面、漏筋、开裂等。而建筑混凝土的综合抗压能力强度也就是直接衡量一种混凝土建筑原材料使用质量的关键一个指标,是直接衡量建筑混凝土所用原材料是否合格的重要衡量参数。

5 结语

综上所述,近些年随着城市建设发展的加快,在这种大背景下建筑行业迎来前所未有的机遇和挑战,但在建设过程中存在许多关于混凝土施工及养护的问题,没有得到有效解决,落实不到位、资质不良、施工质量把关不严格。针对这一系列问题,应制定相应可实施的施工策略,控制技术难点、把握节点构造等。通过科学的方式解决处理问题,从而保证建筑工程的质量以及经济效应。

参考文献

- [1] 施慧聪,郑冬,彭小茹.混凝土施工养护重要性及方法的解读[J].混凝土世界,2019(9):87-90.
- [2] 鲁瑞武.建筑混凝土工程施工及养护技术的研究[J].居业,2021(8):79-80.
- [3] 赵启惠.建筑工程混凝土浇筑施工技术及其养护[J].居舍,2021(12):18-19.

Countermeasures and Suggestions for the Construction and Management of Sewage Treatment Facilities in Industrial Enterprises

Yue Zhang

Suzhou Dushu Lake Science and Education Innovation Zone Emergency and Environmental Law Enforcement Team, Suzhou, Jiangsu, 215000, China

Abstract

With the rapid development of industry, the impact of industrial sewage on the environment is becoming increasingly serious. It is of great significance to strengthen the construction of industrial sewage treatment facilities in industrial enterprises for the sustainable development of the environment and society. This paper combines with the use of literature method and investigation method to analyze the problems in the construction and management of sewage treatment facilities in industrial enterprises, and explores how to improve the construction and management of sewage treatment facilities in industrial enterprises, and puts forward several countermeasures and suggestions for reference.

Keywords

industrial enterprises; sewage treatment facilities; problems; construction and management countermeasures

工业企业污水处理设施建设管理对策及建议

张越

苏州独墅湖科教创新区应急与环境执法大队，中国·江苏 苏州 215000

摘 要

随着工业的快速发展，工业污水对环境造成的影响也日益严重。做好工业企业污水处理设施建设，加强工业污水治理对于环境与社会可持续发展具有重要意义。论文结合实际，运用文献法、调查法等对工业企业污水处理设施建设管理中的问题进行分析，并就如何完善工业企业污水处理设施建设管理展开探究，提出几项对策建议，以供借鉴参考。

关键词

工业企业；污水处理设施；问题；建设管理对策

1 引言

绿水青山就是金山银山，健康良好的生态环境是人类社会得以持续发展的基础。中国共产党第十九次全国代表大会（以下简称党的十九大）报告指出：“要实行最严格的生态环境保护制度，走生态良好的文明发展之路，在谋发展的同时也做好生态保护，不再走先污染后治理的老路^[1]。”工业是拉动社会经济的一辆重要马车，自改革开放后，中国工业发展一路突飞猛进，社会经济发展水平也随之上升，但与此同时，工业生产带来的环境污染问题也日益严重。尤其是每天产生的大量工业污水更给生态环境带来了很大负担，也对人们的生活产生了极其不好的影响。为解决工业污水污染

问题，政府、企业等都在不断加大资金投入，不断完善污水处理设施建设，但工业企业污水处理设施建设管理中还是存在较多问题，下面就对相关问题做具体分析。

2 工业企业建设污水处理设施的重要性

工业污水中污染物种类多、浓度高，处理起来比较困难。工业污水中最常见的污染物质是溶剂类化合物及有机高分子化合物。这类物质难降解、不易溶解，溶于污水中会污染环境。因此必须要通过专门的设施设备进行处理。通过专门的设施设备，降解、分离污水中有毒有害物质，减轻污水对环境的危害，将工业污水对环境的负面影响降到最小^[2]。

调查研究发现，工业污水普遍具有高温的特点，主要原因是许多工业工艺通常都是在高温下进行。温度高的工业污水大量排放后会引发水域热污染。另外，工业污水具有污染性强、毒害性高的特点。工业污水中含有 Cr、Pb、Hg 等

【作者简介】张越（1994-），男，中国河北保定人，本科，助理工程师，从事水处理工程设计、污水处理设施运营管理、环境执法研究。

重金属离子及有机化学类有毒物质,会随着污水渗入土壤后,引起土壤结构变化,使土壤受到污染;进入自然水域后会造成水生生物中重金属离子的富集,并通过食物链对人体产生严重危害,导致人体多功能受损。对于这类有毒有害的污水,不能直接排放至环境,必须及时收集并由污水处理设

施进行处理。因此企业建设污水处理设施,是一项非常文明环保、有利于自然与社会的举措。工业企业的污水处理设施越完善、越先进,污水处理能力越强,在污水处理中起到的作用越大,工业污水对环境的污染与影响就会最小,工业污水对人体健康的威胁也会降至最低(见图1)。

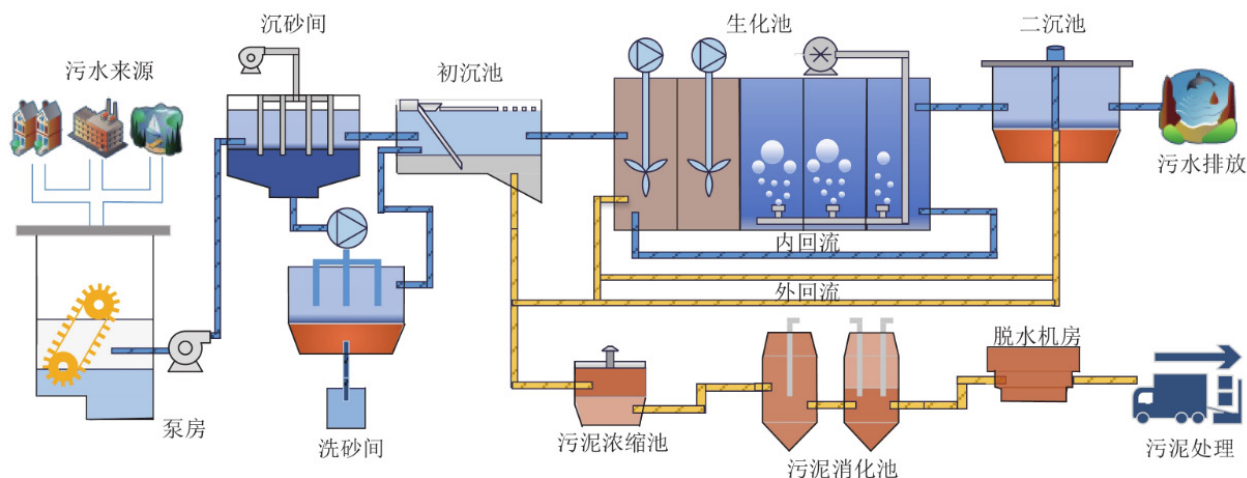


图1 工业污水处理设施

3 工业企业污水处理设施建设与管理中存在的问题

3.1 环保意识淡薄,污水处理设施配备不健全

尽管张国环境问题已相当严重,国家也在不断强调环保的重要性,但一些工业企业的环保意识依旧比较单薄,在生产经营中依然重效益、轻环保,不愿增加资金投入完善企业污水处理设施,导致企业内的污水处理设施老旧落后,污水处理能力严重低。调查发现,一些工业企业的污水处理设施建设还处于较低水平,企业内污水处理设施数量少、种类少,先进的污水处理设备与工艺未在企业内得到运用,并且不重视污水处理设施的运维工作,更导致污水处理设施处理能力低下,工业污水在经过处理后依然有较高的污染性与危害性,在排入环境后对生态环境造成严重污染与破坏^[3]。

3.2 设施没有充分发挥出应有的设计水平和管理目标

调查发现,一些企业虽然建设了污水处理设施,但污水处理设施却未发挥出应有的作用,企业排放的污水依未达到排放标准。而导致这一问题出现的原因有:

企业在进行污水处理设施设计时,未充分考虑实际,未根据企业生产性质、污水处理需要、地区污水排放标准等选用适合企业的污水处理设备与工艺,导致设施建成后发挥的作用有限。另外,企业对污水处理设施的运维管理不到位,导致污水处理设施老化严重,无法发挥出应有的作用。部分企业缺乏完善的污水处理设施管理制度,现存污水处理设施管理制度与企业实际情况脱节,无法为现实工作提供制度与规范,管理制度在污水处理设施工作中发挥的作用比较有

限。除管理制度不完善外,企业的污水处理设施管理缺乏量化指标,导致各项管理工作开展得比较随意。部分企业缺乏健全完善的污水处理设施组织机构与管理机制,从而导致污水处理设施精度低、效率低,污水处理设施工作无法为“双控”等目标的实现提供支撑作用。而导致企业污水处理设施管理机制与组织机构长期得不到完善的主要原因在于,企业责任人缺乏对污水处理设施工作的认知,未充分认识到污水处理设施工作的重要性,因此不注重污水处理设施的建设与优化^[4]。

3.3 工业企业污水处理设施管理人员职业素养不足

污水处理设施的运维与管理工作需要由具体的人员落实,而当前一些工业企业的污水处理设施管理人员能力素质不足,对污水处理设施的运行原理、运维技术等未掌握,对企业运维管理规范与要求不了解,导致污水处理设施设备得不到有效的管理维护,造成污水处理设施发挥不出应有的作用。

4 工业企业污水处理设施建设管理对策

4.1 加强对设施管理、操作人员技能的培训

要想提升污水处理设施的污水处理能力,平时就应加强维修保养。工业企业应制定污水处理设施定期检查制度,定期组织专业人员对污水处理设施进行大检或小检,通过检查及时发现质量隐患并作出处理,以确保污水处理设施的正常稳定运行。应当建立科学完善的污水处理设施管理体系,制定详细全面的污水处理设施管理细则,并对目前的污水处理设施管理制度进行优化完善,从根本上提升污水处理设施

管理水平,进而确保污水处理设施的正常稳定运行。制定的污水处理设施运维制度应包括运维数据记录要求、仪器检查与运维操作方法、运维质量检查标准等。此外,工业企业要安排专业的人员,由其对污水处理设施进行运维。

随着科技与社会的发展,污水处理设施的技术含量更高,内部结构更加精密,对检修运维技术的要求也更高。在污水处理设施不断更新升级的情况下,运维与管理技术也必须不断发展进步。在检修运维工作中,工业企业要根据实际的工作需要引进先进的检修运维技术,如自动化检修运维技术、智能化检修运维技术等,利用技术优势提高污水处理设施检修运维效率,降低污水处理设施检修运维成本,提升污水处理设施检修运维精度,为污水处理设施的正常运行提供保障^[5]。

污水处理设施的检修运维工作需要由具体的人员来落实,因此要想保证污水处理设施检修运维工作质量,就必须完善检修运维队伍建设,加强对检修运维人员的教育培养。工业企业要挑选有能力、有素质、专业能力过关且实践经验丰富的人员组成污水处理设施检修运维队伍,提升队伍整体的专业水平。在做好队伍组建的基础上,结合污水处理设施检修运维工作需要,制定人员培养方案,定期对有关工作人员进行教育培训,通过培训丰富其知识储备,提升其技术水平,提高其专业能力与责任意识。每次培训结束后,都对人员的学习与提升情况进行考核,将考核结果与人员的薪资待遇或岗位晋升相挂钩,以这种方式促进各工作人员不断加强学习,规范开展计量检修运维工作。企业可聘请污水处理设施领域专家、资深工作者、科研人员等,向污水处理设施管理人员宣讲讲解污水处理设施知识,教授污水处理设施新技术等,提高污水处理设施管理人员的业务能力与职业素质,进而从根本上提升企业污水处理设施运维管理水平。

4.2 综合提升环保意识,加大工业企业环保资金投入力度

要想减轻工业污水污染,工业企业要增强环保意识,从生产工艺、生产技术入手,对企业的工艺技术进行改进优化,在企业内推广应用清洁生产技术,从而减少工业污水的产生。生产期间,企业要注重对工业污水的回收利用,尽最大努力回收与循环利用废水,对不能或者不能完全回收利用的废水,经专业处理并确保达到排放标准后再行排放,将工业污水对环境的污染降到最低。在经营生产过程中,企业可应用科学专业的方法,对生产过程中产生的工业污水进行回收利用,从而减轻工业污水污染,保护环境安全。

在当前背景下,企业要提升环保意识,并根据国家与社会发展要求,引进、应用一些先进的环保模式来解决工业污水污染问题,如企业可引进环保管家模式。

环保管家是企业提升环保能力的一种有效措施。企业在生产经营过程中可合理运用环保管家,由环保管家对生产经营中的环境问题、污染隐患等做出监测与分析,对企业优化环境行为提出建议,从而实现对污染问题与环境事故的有效防范,实现对生态环境的充分保护。同时通过环保管家及

时改进不良的环境行为,规避环境事故,也能有效降低企业治污成本,增加企业经济效益。

在重视环保工作的基础上,企业还应进一步加大资金投入,在配置方面引进先进污水处理设备,应用抗腐蚀性强的材料,全面提升污水设施设备运行能力。

在当前背景下,工业企业可与社会中的技术机构、高等院校等共同组建污水处理设施科研团队,共同做好污水处理设施技术攻关,为污水处理设施工作提供技术保障^[6]。

4.3 提升污水处理设施运维水平

在工业污水处理设施运行过程中,企业要根据污水处理设施日常运行状态及故障智能诊断结果,制定科学可行的污水处理设施维修管理方案,落实污水处理设施预防性维修等工作,从而提高维修管理水平,维护污水处理设施的正常运行。污水处理设施运行期间,可根据智能诊断结果,对污水处理设施进行分级,对故障风险级别较高的设备,直接采用纠正性维修,对风险等级较低的部件,平时做好监测,必要时采用纠正性维修。对存在明显老化机理的设备,运用预防性维修策略,对设备进行保养维护,对老化严重的设备及时更换,以免出现重大故障。一些污水处理设施在长时间运行后,出现密封圈掉落、损坏情况,老化开裂问题,企业要对这些设施设备做重点的维护管理,通过及时的检修维护要更新更换,保证企业的污水处理能力。

5 结语

论文分析了工业企业污水处理设施建设管理中的问题,提出企业污水处理设施建设管理中存在环保意识淡薄,污水处理设施配备不健全;设施没有充分发挥出应有的设计水平和管理目标;工业企业污水处理设施管理人员职业素养不足等问题。探讨可工业企业污水处理设施建设管理对策,提出加强对设施管理,做好操作人员技能的培训;综合提升环保意识,加大工业企业环保资金投入力度;完善污水处理设施运维体系,提升污水处理设施运维水平等建议,希望能为相关实践工作的开展提供些许理论参考。

参考文献

- [1] 武秀梅.焦化企业污水生化处理恶臭综合治理工艺措施[J].工业管理,2023(5):38-40.
- [2] 归显扬,陈岗.某肉类加工企业污水处理厂改造工程设计实例与探讨[J].安徽工业,2022,48(6):115-117+122.
- [3] 赵波.某制药企业污水处理站运行管理经验分享[C]//中国环境科学学会2022年科学技术年会——环境工程技术创新与应用分会场论文集(四),2022:848-851.
- [4] 刘超.医院污水处理设施升级改造建设及MBR膜处理工艺应用研究[J].环境科学与管理,2022,47(2):113-118.
- [5] 王霞芳.某石油工业企业污水处理场改造设计实例[J].工业用水与污水,2019,50(4):55-57.
- [6] 王珏.某生鲜加工企业污水处理站升级改造研究[J].海峡科学,2019(5):36-38+56.

Analysis on Construction Management Methods of Building Foundation Pit Support Engineering

Shengsheng Yan

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

Abstract

The construction management of building foundation pit support engineering is a key and difficult problem in construction engineering activities. How to effectively implement the integrity, coordination and efficiency of project construction is the main problem that construction enterprises constantly consider during construction. This paper mainly analyzes the construction management methods of building foundation pit support engineering in order to provide reference for relevant staff.

Keywords

building foundation pit; support works; construction management; method analysis

试析建筑基坑支护工程施工管理的方法

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

建筑基坑支护工程施工管理是建筑工程活动中的重点和难点问题。怎样有效落实工程施工的整体性、协调性和高效性,是施工企业在施工中不断思考的主要问题。论文主要分析建筑基坑支护工程施工管理的方法,以期给有关工作人员提供参考。

关键词

建筑基坑; 支护工程; 施工管理; 方法分析

1 引言

近年来,随着高层及超高层建筑的大规模兴建,在中国相关标准中,除了对地基深度及人防安全提出了新的规定之外,还需对多层及超高层建筑进行地下室设计,以进一步提高建筑用地的利用率。有些地方,最深的地方也有数十米深。在这种情况下,建筑基坑支护工程就成了一项必不可少的工程。然而,因为建筑基坑支护工程属于临时性工程,不属于建筑物的建设范畴,因此无论是业主还是施工方,都只是注重了基坑支护工程的临时性,但在工程实践中,人们往往忽视了工程的重要性、复杂性和风险性,以为工程施工后,只要不发生塌方,工程就能顺利完成。部分建筑企业将大基坑的开挖、支护等视为一种简易的方法,致使在进行建筑基坑支护工程时发生了诸多安全、质量事故,这种情况严重影响了工程进度,给工程建设带来了巨大的经济损失^[1]。

【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。

2 建筑基坑支护工程施工管理重点

2.1 设计管控

如何进行合理的建筑基坑支护工程施工,对其进行有效控制是非常重要的。

首先,在工程实践中,有关人员提出了一套符合工程实际、经济合理、安全可靠、施工工艺可行、能满足工程需要的工程技术。中国建筑基坑支护工程施工的发展历史比较短,尚处在摸索和研究的阶段^[2]。现阶段,还存在诸多设计方面的问题,如无证施工、盲目施工、荷载取值、地下水处理方法、支护方案的选用等。要想改变这一现状,有关人员必须拥有理论力学、材料力学、结构力学、工程地质和水文地质、土力学、基础与地基等方面的知识。并以此为基础,结合工程实际,制定一套既能满足工程需要,又能满足建筑基坑支护工程施工要求的机制。

其次,在施工之前,有关工作人员也必须对计划进行仔细审查,弄清楚计划的目的,并与施工人员进行交流,把计划的内容和程序安排得井井有条。

最后,工程建设方要充分认识到建筑基坑支护工程施

工的重要作用,并在工程中选用具有一定专业知识的工作人员,对其进行合理的设计。

2.2 分包商的选择

建筑基坑支护工程施工是一项特殊的工程,它必须由具备一定施工资格和实力的专业分包队伍来完成。建筑企业的技术水平及整体素质是决定建设成败的一个主要因素。在施工过程中,有关工作人员要配合施工单位,对总承包单位推荐的专家队伍进行考核,选用社会声誉好,技术实力强,施工经验丰富的分包单位,避免出现层层转包等情况,规避这类问题对工程施工的影响^[3]。

2.3 施工组织设计的批准

在工程建设中,组织设计是一项非常重要的工程。但是,在当前,有些建筑企业对他人建筑结构方案进行了抄袭;尽管有的规划方案是从工程实际出发,但因为各方面的原因,方案较为粗糙,缺乏指导性。为此,由有关工作人员应对建设单位递交的施工方案的进行仔细审查,并对其进行修正,按照修正方案报批,由监理审批后进行施工。在这个过程中,应注意建筑基坑支护工程施工的合理性,基坑开挖方式、施工方案、降水举措、监测布设等方面的内容。

3 建筑基坑支护工程施工管理的方法

3.1 建筑基坑支护工程

在开展此项工作的时候,应结合工程实际,全面剖析工程设计方法。若某一环节出了问题,就会造成工程建设的不成功,甚至造成重大的安全事故^[4]。基于此,施工企业要按照施工程序、已批准的施工组织设计及有关技术标准进行施工,对每个施工要点都要进行详细的规划,同时还要强化对施工的全过程控制。例如,在选择基坑工程时,要对地质调查报告、周边建筑物及地下工程进行详细的研究,并对特定土地进行仔细的组织。在膨胀土区,不适宜在雨季进行施工,在软土区,成层的施工也不应进行太深的施工。当基坑高度较大或施工速度较快时,将会使基坑周围的土结构失去平衡,从而导致基坑崩塌。

3.2 建筑基坑支护周围土体止水效果的管控

在高水头区域,由于地下水的存在,会给建筑基坑支护工程带来严重的安全隐患。地下水主要来自悬浮水、潜水、承压水、雨水、管道渗漏水等^[4]。在设计止水方案时,必须充分考虑到地下工程的防水、降水和排水等方面的问题。以地勘单位提供的相关数据为基础,对地下水位变化的成因进行较全面的分析,并对周围环境进行全面的认识。单纯依靠长期、持续抽水,将造成基坑周边土壤侵蚀、周边建筑不均匀沉降、流沙、管线等方面的问题,从而加大了工程建设的难度。

在高水位区,它的施工方式有高压喷射注浆、喷浆深层搅拌、喷粉深层搅拌及压浆等。在进行建筑基坑支护工程的时候,由于浆液喷射的原因,往往会造成大量的渗漏。若

用注浆的方法施工,将会延误施工时间,并加大造价。所以,在进行这类止水带构造的过程中,应该注意以下几个方面的问题:首先,确保基桩的质量;在不同的土壤条件下,应选择合适的浆液用量,使桩身得到充分的搅拌,使桩身全面展现出其真正的作用。需要注意的是,由于搅拌桩不易管控,因此极易引起止水破坏的情况^[5]。其次,确保桩身的交叠长度及密度,消除空洞、蜂窝、破桩等方面的问题。最后,切勿在基坑内任意开启支撑,以免影响支撑体系的安全性,规避地下水位渗漏问题的发生。

3.3 信息化管理

建筑基坑支护质量管控工作的重点,是整个基坑的刚度和稳定性。也就是,基坑支护结构是否会变形,是否会产生沉降和水平位移、倾斜等问题。在施工过程中,必须确定围护结构有无开裂,基坑底有无上浮,有无变形。若发生上述问题,则将会破坏建筑基坑支护的构架^[6]。基于此,在开展此项工作的时候,应结合工程实际,构建一种全新的、具有较强适应性的、可持续发展能力的评价方法。以建筑基坑支护过程中对岩土位移的监测为依据,与勘察设计的预期性质进行对照,对监测数据进行动态分析。让有关工作人员对位移变化的量级、方向和频率有一个完整的了解,以报警标准为依据,对下一阶段工作的动态进行预测,对施工过程中可能存在的危险状况进行及时的预测。

当变形量超出了设置的范围时,应立即采取相应的对策,以保证结构的安全。在建筑基坑支护施工中,需要进行以下几个方面的监测:支挡顶面水平移动;支护结构的沉降,相邻房屋及道路的沉降、倾斜、裂缝,以及基坑底的抬升等。上述监测点除了需要有关人员每日观察之外,通常还应每8~10m重新布置一次,并对重点部位进行适度的压实^[7]。

在发掘后,每隔2~6天进行一次监控。在大变形的情况下,必须进行碾压。观察结果应该能够真实反应被测对象的动态趋势,通过画一条变化曲线,来传达问题前兆的信息,从而找到造成问题的必要因素。并与气象、基坑施工、地下水变化等有关的影响因素进行分析。此外,有关工作人员还应构建一种以建筑基坑支护为基础的稳定性剖析方法,以此为工程安全管理提供依据。在进行建筑基坑支护施工的过程中,还要对支护结构中的内力进行检测。在应力超过85%,或支座变形10mm的情况下,必须对其进行防护。另外,在工程建设中,监测节点极易受到破坏,需要加强对监测节点的防护工作。

3.4 应急处理

建设工程是一项投资巨大、建设周期长、参与人员众多的工程。在工程建设中,可能出现很多无法预料的情况。建筑基坑支护的建设,必须做好相应的技术准备工作。施工过程中经常遇到的事故有:管道、流沙等;建筑基坑支护部位出现原因不明的开裂及下陷;这主要是因为反常气候,如一连下了好几天的暴雨而导致的;建设工程对相邻工程场

地造成的冲击,如降水、打桩和挖掘等。此外,地下障碍也是影响建筑基坑支护的主要因素。在事故发生后,有关人员要立即执行事故处理计划,并与相关部门商讨处理方法。

3.5 提高设计的合理性

第一,对整个建筑基坑支护体系进行优化,也就是对设计方案的优化。在项目前期,要明确项目所要实现的目标,并对工作优先级进行排序。第二,在进行工程设计时,要根据工程实际情况,在确定了建筑基坑支护方式后,再对其进行相应的计算,从而达到提升工程总体经济利益的目的。

3.6 基坑准备

首先,到施工场地进行实地考察,包括施工场地、周围环境、施工设备。并以此为基础,制定出一种基于深部力学理论的深部数值模拟方法。同时,对建筑工程进行设计和修改。在进行施工方案规划的时候,应该与现场的勘察相结合,对施工单位、施工目标、施工设备等进行合理的准备。科学选择基坑支护施工技术,协助有关工作人员更好地控制标高、承台面积和钢板桩测量。

其次,钢板桩的顶部和底部的尺寸数据必须做好详细的登记与校核,以便为以后的维修工作提供数据支持。此外,在对插入过程进行管控的时候。有关工作人员应对板桩的长度进行严格的控制,对每个桩位和桩高进行设置,以提高插桩的精度。

最后,为了便于后续的挖掘、安装等工程,必须对施工场地进行有效的清扫,并对施工场地进行找平。

3.7 基本勘探结果的准确性

建设单位在建设过程中,都必须对建筑基坑支护进行现场地质勘察,以确保其安全性。建筑基坑支护的建设,要求使用多种工艺方法。由于地基处理工作拥有一定的复杂性、特殊性,对工程技术人员的素质要求较高。施工单位在勘查现场土地之前,必须事先制定详尽的勘察方案,确定是否可以挖掘,挖掘深度有多大。施工时不能损坏原来的地质结构。在进行勘探时,必须弄清该地区的地质构成,它是否存在着不稳定的情况以及分析哪些因素对其稳定产生了影响。明确、详尽、精确的资料是建筑基坑支护建设中必不可

少的内容,也是工程建设中的重要内容。

3.8 全程监控基坑支护质量

在实施建筑基坑支护工作的时候,身为管理人员,应该把设计方案提供给有关工作人员,这样他们就可以更好地对施工图纸做出细致的分析,从而更好地起到引导作用。施工时,必须严格按设计图进行,不能擅自更改设计的长度、形式、方案及数量。在工程建设中,遇到有关问题,必须与有关设计者协商解决,并作出相应的修改,不能自行决定。另外,还要注意对混凝土的表面进行适当的维护。浇注工作必须在砼完全硬化后 1.5h 内完成,并且要注意控制砼的内部和外部的温度差,以避免砼的开裂。

4 结语

综上所述,筑基坑支护工程施工管理工作是一个渐进的过程。建设企业在施工前应根据规划流程开展施工作业,并尽量同时开展施工作业和监察工作。此外,还要按照“分层开挖、先支护后开挖、对称平衡”等原则开展施工,以此强化对建筑基坑支护工程施工全过程的管控,进一步保障此项工作的有序进行。

参考文献

- [1] 卢婧.房屋建筑基坑支护工程施工管理方法分析[J].江西建材,2022(10):313.
- [2] 曾艺鑫.房屋建筑基坑支护工程施工管理方法[J].散装水泥,2022(5):67-68+71.
- [3] 李安桥.房屋建筑基坑支护工程施工管理方法[J].中国建筑装饰装修,2022(4):164-165.
- [4] 安玉鹏.房屋建筑基坑支护工程施工管理方法探讨[J].建筑与预算,2021(11):65-67.
- [5] 何进.房屋建筑基坑支护工程施工管理分析[J].建材与装饰,2020(20):175+179.
- [6] 蒋谟军.房屋建筑基坑支护工程施工管理方法探讨[J].科技创新与应用,2020(20):191-192.
- [7] 毕长武.房屋建筑基坑支护工程施工管理方法探讨[J].工程建设与设计,2019(24):186-187.