

工程设计与施工

Volume 5 Issue 3 · March 2023 · ISSN 2705-070X(Print)



工程设计与施工

Engineering Design and Construction

Volume 5 Issue 3 · March 2023 · 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

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>



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

Engineering Design and Construction

工程设计与施工

March · 2023 | Volume 5 · Issue 3 | ISSN 2705-070X (Print)

编委会

主 编

贾西圣 山东汇通建设集团有限公司

副 主 编

聂志弦 聂志弦图书工作室

编 委

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	热熔橡胶沥青防水涂料的发展研究 / 朱涛	25	广义 M—C 强度准则在 FLAC ^{3D} 中的二次开发 / 黄武峰 刘华
4	市政工程施工质量的影响因素及质量控制 / 邹忠成	28	土木工程施工中边坡防护技术研究 / 唐天晟
7	基于工程管理信息化与 BIM 技术应用 / 王晓璇	31	绿色建筑设计理念与节能技术应用 / 田惠娟
10	试析建筑工程管理中质量控制与进度控制要点 / 邱江斌	34	园林绿化施工管理中精细化理念的应用 / 彭程 陈阔 韩松
13	城市轨道交通信号系统安装与调试方法研究 / 李开典 张健锋 张弦	37	深基坑支护施工技术在建筑项目的实践探索 / 王明
16	建筑工程电气安装施工质量管理的有效策略分析 / 乔清瑞 朱琳 韩春	40	绿色设计理念在医疗建筑中的应用分析 / 王一平 孙显魁
19	园林绿化施工中苗木管理技术探讨 / 陈阔 韩松 彭程	43	建筑工程施工安全监理的风险管理与防范措施 / 薛松
22	复合地基及刚性桩在道路工程设计中的应用 / 郑百录		

- | | | |
|----|---|---|
| 1 | Research on the Development of Hot Melt Rubber Asphalt Waterproof Coatings
/ Tao Zhu | / Bailu Zheng |
| 4 | Influencing Factors and Quality Control of Municipal Engineering Construction Quality
/ Zhongcheng Zou | 25 Secondary Development of Generalized M—C Strength Criterion in FLAC ^{3D}
/ Wufeng Huang Hua Liu |
| 7 | Based on Engineering Management Informatization and BIM Technology Application
/ Xiaoxuan Wang | 28 Research on Slope Protection Technology in Civil Engineering Construction
/ Tiansheng Tang |
| 10 | Analysis of Key Points of Quality Control and Progress Control in Construction Engineering Management
/ Jiangbin Qiu | 31 Green Building Design Concept and Application of Energy Saving Technology
/ Huijuan Tian |
| 13 | Research on the Installation and Debugging Method of Urban Rail Transit Signal System
/ Kaidian Li Jianfeng Zhang Xian Zhang | 34 Application of Fine Concept in Landscaping Construction Management
/ Cheng Peng Kuo Chen Song Han |
| 16 | Analysis of Effective Strategy for Construction Electrical Installation
/ Qingrui Qiao Lin Zhu Chun Han | 37 Practice and Exploration of Deep Foundation Pit Support Construction Technology in the Construction Project
/ Ming Wang |
| 19 | Discussion on Seedling Management Technology in Landscaping Construction
/ Kuo Chen Song Han Cheng Peng | 40 Analysis of the Application of Green Design Concept in Medical Buildings
/ Yiping Wang Xiankui Sun |
| 22 | Application of Composite Foundation and Rigid Pile in Road Engineering Design | 43 Risk Management and Preventive Measures of Construction Safety Supervision
/ Song Xue |

Research on the Development of Hot Melt Rubber Asphalt Waterproof Coatings

Tao Zhu

Beixin Waterproof Co., Ltd., Shanghai, 201707, China

Abstract

Hot melt rubber asphalt waterproof coating is a type of waterproof coating product independently developed and produced in China, which has been applied for more than 10 years through technological molding. Previously, there was no standardized name for this type of material in the market, and most of it was named after the product (trademark) name of each enterprise and rubber asphalt coating. Since the non curing standard was developed in 2010, it was not released until November 2017, and for a long time, there was no standard to follow for “non curing” materials in the market. Therefore, some companies have also named this product as “non curing” coating, actual and non curing products are different, and the application direction and material performance characteristics of hot melt rubber asphalt waterproof coatings are slightly different. This material is a waterproof coating developed on the basis of water-based asphalt production, which has better performance and meets the needs of modern waterproof engineering. It uses specialized modifiers to modify the hot flow and cold brittleness of asphalt. The modified coating has a creep like solid state at room temperature, which is melted on-site using specialized equipment. It is manually scraped or sprayed on the surface of the building base layer using scraper or spraying equipment or mechanical equipment. The waterproof layer of the coating has excellent elasticity that cannot be compared to coiled materials, and is a flexible waterproof material layer that solidifies continuously and forms a film without joints.

Keywords

high solid content; high and low temperature resistance; environment protection; construction safety

热熔橡胶沥青防水涂料的发展研究

朱涛

北新防水有限公司, 中国 · 上海 201707

摘要

热熔橡胶沥青防水涂料是一类中国自主研发和生产的防水涂料产品, 技术成型的产品, 已有10年以上的应用。之前市场上对这类材料并没有一个规范的名称, 大部分是以各企业的产品(商标)名加上橡胶沥青涂料来进行命名, 由于非固化标准从2010年开始研制, 但直到2017年11月才发布, 很长一段时间市场上对于“非固化”这类材料没有标准可依, 因此也有一些企业曾将本产品冠以“非固化”涂料的名称, 实际与非固化是不一样的产品, 热熔橡胶沥青防水涂料应用方向和材料的性能特点略有不同。此材料是在水性沥青生产防水卷材的基础上, 发展起来的一种性能更加优异, 更符合现代防水工程需求的防水涂料, 对沥青的热流淌和冷脆硬性能采用专用改性剂进行改性。改性后的涂料常温下具有蠕变性的固态状, 现场采用专用设备进行热熔, 采用刮板或喷涂设备进行人工刮板刮涂或采用机械设备进行喷涂在建筑物基层表面上, 涂料防水层具有卷材不可比的良好弹性, 是一种固化连续成膜、无缝隙的柔性防水材料层。

关键词

高固含量; 耐高低温性; 环保; 施工安全

1 引言

热熔橡胶沥青涂料是以沥青和橡胶作为主要组成原料, 加入改性剂制作成的具有蠕变性的热熔后施工、冷却成膜的弹性体防水涂料, 本产品冷却成膜, 且为弹性防水材料。不同于传统高分子类防水涂料, 它是由橡胶和沥青配于其他添

加材料混合而成的防水涂料, 由沥青加橡胶为主要材料组成部分, 加入各公司配方其他材料制成的具有较强蠕变性采用加热后热熔施工的较高弹性防水涂料。常温下形成具有蠕变性固态, 在加热熔化后方可进行热施工, 可塑性及可变性强的涂膜防水层。

2 产品性能

2.1 产品性能指标

产品性能指标如表 1 所示。

【作者简介】朱涛(1982-), 男, 中国上海人, 本科, 高级工程师, 从事防水材料应用研究。

表 1 产品性能指标

序号	项 目	技术指标	
		H 类	V 类
1	闪点/℃	≥200	
2	固体含量/%	≥98	
3	密度/(kg/m ₃)	报告实测值	
3	黏度/mPa·s	140℃, ≤10000	
4	耐热性	75℃	90℃
		无滑动、流淌、滴落	
5	低温柔性	-20℃, 无裂纹	
6	不透水性	0.2MPa, 120min, 不透水	
7	粘结强度/MPa	≥0.2	
8	拉伸性能	断裂伸长率/%	≥800
9	热老化(80℃, 240h)	断裂伸长率/%	≥800
		低温柔性	-18℃, 无裂纹
10	酸处理(2% H ₂ SO ₄ 溶液)	外观	无变化
		断裂伸长率/%	≥800
11	碱处理[0.1% NaOH+饱和 Ca(OH) ₂ 溶液]	外观	无裂纹、分层、发粘、起泡、破碎
		断裂伸长率/%	≥800
12	盐处理(3% NaCl 溶液)	外观	无变化
		断裂伸长率/%	≥800
13	自愈性	无渗水	
14	渗油性/张	≤2	
15	弹性恢复率/%	≥50	
16	卷材与卷材剥离强度/(N/mm)	无处理	≥1.0
		热处理	≥0.8
17	与卷材复合的抗滑移性 a/mm	-	90℃, 无滑移、流挂
18	吸水率/%	≤1.0	

2.2 性能指标说明

高固含量：固体含量影响环保性能，也影响施工性能和产品成本。指标设置为 ≥ 98%。试验温度 120℃，高于非固化标准。

耐高低温性：耐热性保证产品夏季施工或立面使用时的要求。指标设置为 H 类：75℃，V 类：90℃，无滑动、流淌、滴落。相比非固化标准，本标准 H 类的要求更高，并增加了立面 V 类的要求。与防水卷材复合的抗滑移性为 90℃，无滑移、流挂。

防水涂料的低温柔性明确地反映出了材料在低温环境下成膜抗低温脆变的物理能力，低温柔性的好坏与聚合物改性材料的加量，以及增塑剂的加量有关。指标设置为 -20℃，无裂纹。高于非固化的 -20℃无断裂要求。

高黏度：本产品需要热熔施工，可能会对环境造成不利影响，为了有效降低这种不利影响，体现产品的环保特性，制定本项目。涂料指标设置 140℃下材料黏度小于等于 10000MPa/s。该指标代表可在 140℃时即具有良好的可施工性。

耐腐蚀：耐酸碱、反映了防水材料的耐腐蚀效果，主要通过测试外观和断裂伸长率来体现。外观要求无裂纹；断裂伸长率 ≥ 800%。处理时间 14d。酸碱盐处理外观要求为“无变化”。

环保：在 140℃时即具有良好的施工性，无需再提高温度，确保材料在加热过程中无挥发；Voc 为 ≤ 30g/L，甲苯 + 乙苯 + 二甲苯为 ≤ 100mg/kg，苯为 ≤ 20mg/kg。

施工安全：产品采用热熔施工，工地上可能有明火或热源，闪点保证产品在施工过程中的安全性，指标设

置为 ≥ 200°。

高拉伸：断裂伸长率 ≥ 800%，拉伸性能是反映材料本身特性，也间接反映聚合物改性材料的加量和填料的加量，以及抗混凝土基层形变的能力。热熔橡胶沥青涂料，其应定位为具有比较优秀的性能，高延伸性能的一道高弹性体的防水材料涂层，涂层的内聚强度应满足支持涂膜垂挂时自身的重量；涂层的延伸性反映沥青原材料质量和聚合物改性后的效果。

热老化：热老化保证产品的耐久性，测定热老化后的外观、低温柔性、伸长率。考虑到耐热性，热老化温度采用 80℃，240h。断裂伸长率 ≥ 800%；低温柔性 -18℃，试验品无裂纹。

低渗油性：渗油性指标控制产品加入过量的易迁移的油类，指标要求渗油张数不超过 2 张。

高弹性恢复率：热熔橡胶沥青防水涂料是一种弹性体的材料，应具有回弹性能。弹性恢复率控制弹性体改性和填料的掺量，指标设置为 ≥ 50%。

3 热熔橡胶沥青防水涂料的发展

3.1 热熔橡胶沥青防水涂料的发展历程

沥青油膏可认为是热熔橡胶沥青防水涂料的早期产品，最早在中国应用可追溯到 20 世纪 70 年代。它是随着沥青纸胎油毡发展和衍生出来的产品。沥青油膏以石油沥青为主要材料，加入改性材料、稀释剂、填料配置而成，早期主要用作密封和填（嵌）缝材料进行使用。沥青油膏根据配方的不同，有冷施工型和热熔施工型两种。冷施工型主要用于填缝密封；而热熔型可以在常规区域的建筑物上防水施工，也可用于建筑物变形部位等特殊节点区域的防水。而对于热熔施工性的油膏，则可认为是热熔橡胶沥青防水涂料的早期产品。

除沥青油膏以外，20 世纪 90 年代还出现了一类 PVC 塑料油膏，应用于防水工程也较多，但由于其含有大量回收塑料和煤焦油等原材料，质量普遍不高，在熬制和施工时对环境污染较大被禁止使用。

热沥青作为传统的油毡，施工采用两毡三油、三毡四油，其中的油是普通氧化沥青，耐久性能较差，与改性沥青防水卷材不配套。

与此防水材料施工和应用方面较为相似的还有非固化防水涂料，非固化与本产品可统称为“热熔型”防水涂料，实际与非固化是不一样的产品。中国目前研发和生产非固化的企业有近百家公司，该产品由于独特的防水特点和环保，在中国的发展势头迅猛。非固化防水涂料与此涂料有以下相似点和不同点。

3.1.1 相似处

①原材料相似，采用改性沥青作为基础的高固含量无溶剂防水涂料。

②施工方法也较为相同，都可以采用设备加热后的热熔施工。非固化可以热熔喷涂，但热熔橡胶一般黏度较高，不宜喷涂。

③用途相似，可采用“涂卷复合”工法，与防水卷材组合为两道复合防水。

④均不可外露使用。

3.1.2 不同处

成膜状态不同：此产品为固态块状可单独成膜，非固化需粘结片材才能成为单独的一道防水层。

4 热熔橡胶沥青防水涂料的特点

4.1 材料特点

①高固含量，几乎无溶剂和挥发物；

②耐热性、耐高低温性及延伸性能好；

③自愈性能较好，施工时出现防水层的破损可自行修复；

④粘结性能好可与混凝土、木材、金属、玻璃等粘结；

⑤柔性，适应基层的变形，防止窜水；

⑥在密封条件下可以长期储存，不影响其性能。

4.2 施工特点

①复合薄型高分子片材可做涂层单道防水，亦可以与防水卷材复合使用，形成复合防水层；卷一卷剥离强度反映了产品的搭接性能，规定无处理 $\geq 1.0\text{N/mm}$ ，热处理 $\geq 0.8\text{N/mm}$ 。

②与基层结构物粘结形成皮肤式的防水层，杜绝了窜水等问题。

③对施工的基层要求低，雨后适当晾晒无明水不潮湿就可施工。对缩短防水施工的工期有利。

④材料本身优越的高延伸性、高粘结性，能适应结构变形，不因结构缝隙导致防水层的破损，对于结构变形的适应性。

5 热熔橡胶沥青防水涂料的应用方向

热熔适用于堤坝、隧道、水池、涵洞、道路、地铁、桥梁和地下防水工程等建筑物的非外露防水工程。比较有代表性的应用是首先在混凝土基层上施工热熔橡胶沥青防水涂料，然后在其上铺贴自粘沥青（或SBS改性沥青、聚乙烯丙纶）防水卷材。涂料首先可以和基层实现满粘，同时还能自行修补基层上的一些缝隙和缺陷；然后利用相似相容的原理在其上铺贴沥青卷材，实现涂卷复合的防水构造，优势互补，施工时可以直接作为卷材搭接粘结，简化了施工步骤，具有较好的发展前景。

6 结语

随着热熔橡胶沥青防水涂料规范即将推出，热熔橡胶沥青防水涂料科技成果应用的推广，丰富了并规范了沥青防水涂料的多样性，弥补了常规沥青防水涂料的不足、降低工期成本和实现文明施工，环保，减少环境污染，具有重要的意义。

参考文献

- [1] 崔树亮.一种热熔橡胶沥青防水涂料的研制[J].石油沥青,2021(2):55-58.
- [2] 胜利油田大明新型建筑防水材料有限责任公司.一种热熔橡胶沥青防水涂料及制备方法[P].国知局:CN202111508378.9,2022.
- [3] 蒋勤逸,徐萌.非固化橡胶沥青防水涂料及其施工应用特点[J].上海建材,2016(4):3.

Influencing Factors and Quality Control of Municipal Engineering Construction Quality

Zhongcheng Zou

Sichuan Hengli Engineering Consulting Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract

With the continuous development of science and technology, China attaches special importance to municipal engineering projects, market engineering construction means a symbol of China's economic ability, it is an important component of China's construction and development, so the safety of market engineering is extremely concerned in municipal engineering construction. This paper expounds the understanding of quality control of municipal engineering construction projects, studies the quality management and safety control issues implemented by municipal engineering projects, and the effective means of strengthening the construction quality management of urban construction projects for reference by relevant personnel.

Keywords

municipal engineering; construction quality; influencing factors; quality control; measures

市政工程施工质量的影响因素及质量控制

邹忠成

四川恒砾工程咨询有限公司, 中国 · 四川 成都 610000

摘要

随着科学技术的不断发展, 中国对于市政工程项目尤为重视, 市场工程建设是中国经济能力的象征, 是中国建设发展的重要组成部分, 所以市场工程的安全在市政工程施工中是极其受关注的。论文阐述市政工程项目质量把控的认识, 研究了市政工程项目实施的质量管理 and 安全控制问题, 以及加强城市建设项目施工质量管理的有效手段, 供有关人员进行借鉴。

关键词

市政工程; 施工质量; 影响因素; 质量控制; 措施

1 引言

当今社会, 经济的发展与城市的建设有着密不可分的关系, 市政工程项目是城市基本建设的重要组成部分。市政的建设发展加快了经济的发展, 也提高了人民出行的方便, 对于中国人民的生活质量有着明显的作用。所以, 中国需要不断发展市政项目, 大力投入城市建设化经济体系, 提高市政工程建设质量。为了积极响应国家号召, 各个地区的市政施工都在完善管理制度加强质量管理, 不断优化施工质量。在对于市政项目实施过程中, 施工人员及技术工作者必须更加精准地计算和研究施工技术, 保障市政工程项目的安全性和质量稳定性。

2 市政工程项目施工的特性

第一, 国内市政工程项目是大多采用的是公开招标的

方式进行的, 并且它的关联性很多, 涉及很多不同方面的因素。比如说在公开招标后会有不同的单位工作人员的参与, 还有政府机构, 以及很多施工技术人员及监理共同参与市政工程项目研讨。因为参与讨论的人员较多, 所以大家的想法都各抒己见, 对于他们之间的协调工作就比较困难, 达到平衡就需要花费较多的时间。再者, 市政项目是国家的建设, 对于国家的建设, 在大众的关注度就极高。不管是媒体还是普通百姓, 因为与之相关, 大家都十分关注和期待。市政项目很大程度上代表国家的重大发展, 不容小觑。并且, 市政工程项目很大, 覆盖很多, 包括电力、燃气等, 可能会有不同程度的影响。因此, 市政工程对于施工技术会有更大的要求^[1]。

第二, 市政工程在进行过程中, 也会遇到较大的阻碍。因为工程的项目相对会较大, 对于施工方面来说, 自然条件有时会影响施工进度。在舆论上面, 因为市政工程涉及的人员较多, 包括项目的实际负责单位、政府部门, 还有项目的很多受益人。这些会受社会群体的关注, 如果有分歧或者变

【作者简介】邹忠成(1990-), 男, 中国四川乐山人, 本科, 工程师, 从事市政工程研究。

化,对工程的发展也会有影响。

第三,市政项目的开发必定会对周围居民受到影响。因为要开发,所牵涉到的地区要进行搬迁或重建,对于居民的日常生活会带来较大程度的不便。所以工作的开展就显得很复杂,时间上也会受影响,会拖延时间,对于工程的准备工作是具有挑战性的。

3 市政工程施工质量的主要影响因素

3.1 人为因素影响市政工程

对于市政工程施工来说,施工的技术人员,管理人员和施工队在施工过程中起着至关重要的作用。人是第一生产力,特别是施工人员,工程的进度靠的是他们的不懈努力。对于在施工工程中怎样才能提高工作质量和效率呢?当然,培训是必不可少的,因为在工程建设过程中,是有危险性的,并且市政项目对工程的质量有着更大的要求。所以,在施工过程中,必须保证每个环节都不能有差错,保障工程的质量。对于施工人员,不仅要培训他们在施工过程中的安全举措,还要对他们的技术进行把关,不得马虎,提高自己的施工专业能力。否则,施工过程中的任何一个差错,都会带来不可挽回的损失,影响工程的进度。市政的管理人员不仅要监督施工人员的工作,还要对他们设置相应的规章制度,实行公平性原则。这样,不仅能带动他们的工作积极性,还能提高工程效率,使工程进度大大加快。

3.2 施工方案影响市政工程施工质量

市政项目工程对经济发展与建设起着很高的作用,所以对市政工程就有了很多期盼。那么,对于施工工程的严谨,需要方式方法。对于施工的办法,要进行科学的精密计算,包括对施工技术上的考验,还有实施具体工程的方案研究。对于在施工过程中遇到的种种环节,都需要制定相应的方案,考虑到方方面面。这样,对于施工的工程就相对容易,尽可能地减少返工带来的麻烦,对工程有较大的帮助。当然,在研究施工方案前,要先去实地进行考察分析,分析精确的数据,制定出工程的可行性分析报告。并且制定出相对应的实施方案,提高工作效率,保障工程实施的质量,不能有任何差错^[2]。

3.3 工程材料影响市政工程施工质量

工程的主要组成部分就是原材料,原材料的质量决定了施工质量,所以在选择工程材料上就需要更加严谨。为了保障工程质量,材料必须经过正规单位的检验合格才可入工地。要选择合格的原材料,绝对不能为了利益,去选择不合格的。一旦产生,不仅会给工程带来影响,还会给未来人民的生命安全造成不可预估的后果。

3.4 机械设备和环境因素

工程施工需要运用各种机械设备,包括吊装设备、测量仪器、操作工具、生产设备等,这会直接影响工程质量。另外,环境影响也不可忽视,包括施工现场作业环境、管理

环境和外界自然环境的影响。

4 加强市政工程施工质量控制的有效措施

4.1 建立科学合理的质量管理体系

针对市政建设项目管理施工的质量问题,为保证市政建设项目管理工程全面的施工人员素质,并提高在工地管理的高效性和规范化,施工管理部门应根据现有的管理情况,及时发现工地质量管理中出现的新情况和漏洞,并提出有效举措,以建立科学的工地质量管理体系,提高市政工程的建设性发展。对此,有以下方面的举措:首先,在施工开工之前,要根据国家法律规定去制定有关质量管理的办法,使施工质量在管理过程中有依据可言。对施工合同条款进行缜密的研究,这样可以应对随时发生的紧急情况。绝对要控制好各个细节点,在开工之前做好所有的准备工作^[3]。接着,在实施工程过程中,施工管理人员要时刻监督施工的质量要求,对施工环节和重点项目进行严格审查。不管是哪个环节发生问题时,管理人员要及时和施工队及技术人员沟通解决,保证施工质量,不耽误工程的进度。除此之外,提高建筑工程产品质量,管理者要投入到施工现场试验检查的工作中,尤其是水泥施工时,应在试验现场检查水泥比例的合理性,由管理人员根据要求开展试验二次复核,以增强试验检查工作的细致度和科学性,提高工程质量效率。

4.2 加强施工人员的专业素质以及技术水平

国家科学技术不断提高,施工技术也在不断增强,对于施工人员的要求变得越来越高。大多数的施工人员基本都是农民出身,对新型的设备无法熟练地掌握。那么,施工单位就应该对施工人员进行定期的培训。首先,要增强他们对于新型机器的熟练度,敢于创新的能力。大多数的人在施工过程中都是中规中矩的,缺乏一定的创新能力。所以要培养他们的创新能力,比如说在施工过程中,如果有好的想法或点子,可以提出来和大家研讨。一旦可以采用,那么就可以对有创新能力的人进行奖励,鼓励大家的积极性。在实际进行项目时,就应该对这种技术加以说明,引导施工人员进行掌握,并且针对具体的施工环境,进行如此使用。通过不断地培养员工的专业知识和创造力,提升整体项目的实施效率和质量。

4.3 对施工材料采购和日常管理加以重视

管理人员在对原材料的选择和采购环节中,必须有严格的采购流程。管理人员要对采购施工材料的人员加以监督,防止采购人员有较大的纰漏。在采购过程中,管理人员也应该对施工材料进行实地调研,找寻多个市场建材市场,对材料的价格有个预估价。去调查市场价格时,让多名采购员去市场比价,让市场预先报价。在采购材料过程前,要先考察供应商相关资质,确认生产资格和材料质量。接着,采购人员在货比三家的原则下,选择合适的供应商。当然,售后服务也十分重要,当材料出现质量缺陷时,要及时处理加

以更换。在施工材料进工地之前，要认真盘查材料的质量问题，一旦有很严重的问题，应该立马停止合作，寻找预备供货商，不能耽误施工。在对施工材料日常管理中，要建立施工材料记录表，对施工材料按分类进行摆放。并且，对施工材料注意防潮防晒，尽可能地减少施工材料的耗损，节省实施成本，以此提高市政工程施工质量管理的工作效率和工作质量。

4.4 施工设备要定期更新，引进先进的机械设备

市政施工过程中，还要使用到大型的各类专用设备，比如说起重机、压实机还有各类检查仪器等。为此，在使用这些大型设备时，要依据施工要求来选择设备，合理使用，避免造成设备闲置的可能，浪费资源，加大实施成本。按照项目建筑工程的基本设计原则和特点，对于模板和脚手架的搭设方式进行了专门的可行性设计，这使得市政项目的施工流程更加精密、准确，促进了各个环节对于质量完整性的把控。目前为止，国家经济在持续不断地开发，导致市政项目也在源源不断的产生，机械设备都是循环使用，因为大力的开发导致设备相对陈旧，特别在遇到极恶劣环境因素影响，质量较一般的机械功能往往无法充分的充分发挥起来。所以，要求市政工程施工单位必须把一些具备高效率，且污染较少及运行起来简单的机器设备引入或进场，并合理借鉴国外施工人员的操作经验，从而使市政建设项目的施工质量逐步完善。

4.5 管控施工作业环境，提高工程综合质量

在市政工程施工过程中，会出现各种环境污染问题，包括粉尘排放、噪声污染、废弃物污染等，对此需要进行严格控制管理，从而提高工程的综合质量。以粉尘排放为例，施工现场的土方要集中堆放，主要道路硬化处理，采取必要的洒水、绿化措施。搅拌站位置应该在居民区下风向。施工垃圾、渣土的清运，要对使用密闭式运输车辆，并且进行

覆盖。

4.6 建立施工质量监管队伍，完善检测技术保障

对于市政过程质量管理和控制来说，应该建立一个完整的监管组织，质量监管队伍应参与实施工程过程中的各个环节，实时参与实施前的设计工作，实施工程中的监督，以及发生任何突发情况和完工阶段的后续处理。对在实施过程中发生的情况及时反映给上级领导管理层，发挥出严格的监管力和执行力。对采购施工材料的监督上也要严格把关，对采购人员进行摸排调查，防止采购人员与供应商相互舞弊，售卖不合格的材料。在管理工作时，要考虑到标高控制所受的影响，及时按照国家标准对此进行及时纠正和调整，在遇到问题时，要及时去解决，不能耽误实施的时间。要极度重视对平整度、横坡和宽度等数据的指标，时刻制定检查记录表。一旦出现技术问题，是很难在接下来的实施过程中弥补的。

5 结语

目前为止，市政工程施工质量控制过程中依然会受到不同因素的影响，导致市政工程整体质量不合格，严重一些会有非常大的影响。为了克服遇到的不足，要求施工单位针对不同情况，提出合理施工方案，充分考虑到项目施工期间可能出现的影响因素，便于及时调整改进。要杜绝市政工程施工中再次出现质量隐患，进一步提高市政施工水平和施工质量，为市政行业的未来奠定良好更好的基础。

参考文献

- [1] 梁雪峰.浅析市政工程施工质量的影响因素及质量控制[J].智能城市,2020(5):72.
- [2] 陈宇.浅谈市政工程施工质量影响因素及质量控制[J].中国战略新兴产业(理论版),2019(18):1-2.
- [3] 聂新松.浅谈市政工程施工质量的影响因素及质量控制[J].商品与质量,2019(10):288.

Based on Engineering Management Informatization and BIM Technology Application

Xiaoxuan Wang

Xiamen Nanyang University, Xiamen, Fujian, 361102, China

Abstract

Nowadays, China is in the stage of comprehensive reform and construction. The application of BIM technology in engineering management can not only achieve refined engineering management, but also improve the quality of engineering project construction. Combined with the characteristics of engineering management information, this paper analyzes the deficiencies in the application of BIM technology of engineering management information, and analyzes the thrust and application countermeasures of BIM technology for reference.

Keywords

project management; information technology; BIM technology

基于工程管理信息化与 BIM 技术应用

王晓璇

厦门南洋职业学院, 中国 · 福建 厦门 361102

摘要

如今, 中国正处于全面化改革建设阶段, 在工程管理中运用 BIM 技术, 不仅能够实现工程管理精细化, 还能提升工程项目施工质量。论文结合工程管理信息化特征, 分析工程管理信息化应用 BIM 技术中存在的不足, 分析 BIM 技术的推力以及应用对策, 以供借鉴。

关键词

工程管理; 信息化; BIM 技术

1 引言

BIM 技术不是单纯地将数字信息集成在一起, 而是将数字信息有效应用各大领域, 以数字信息为基础, 贯穿于工程管理的各个环节, 从最初的设计到最后的拆除, 形成一个完整的模型, 相关工作人员能够根据模型不断优化项目工程各阶段的信息, 不断提升工程管理项目水平, 这也是多个建设主体共同协作的基础^[1]。如今, BIM 技术发展速度越来越快, 普及 BIM 技术只是时间问题, BIM 技术的时代早晚会的到来。因此, 对于工程管理信息化和 BIM 技术应用是非常有必要的。

2 工程管理信息化特征分析

与企业信息化不同, 工程管理信息化最主要的特征在于更加考虑组织自身资源是否被充分利用, 主要包括建筑师、结构工程师、设备工程等^[2]。虽然两种信息化过程在本

质上存在一定的相似之处, 但是看待资源的角度存在一定的不同, 工程管理信息化更加强调企业组织内部的沟通与控制, 而企业信息化则更加强调跨组织协调与匹配。工程管理信息化贯穿于工程信息化管理的各个方面, 具体遵循如下原则: ①效益优先原则, 这里的效益优先原则不是指某一个阶段最优, 而是指建设的整个过程最优; ②实事求是原则, 相关负责人要的工程利益相关者进行深入分析, 一方面, 安排专门的工作人员去深入了各方面的需求, 在此基础之上搭建起来的设计方案能够更好地满足人们都需要, 另一方面, 要安排人去调查现阶段可以利用的资源, 在此基础之上对于可利用的资源进行系统规划, 以此来不断提升资源利用率; ③从本质上来说, 工程管理信息化系统能够将不同单位、不同组织了解在一起, 让不同组织、部门直接的协调与沟通。

随着时代和社会的飞速发展, 工程管理越来越依赖信息技术, 同时信息技术也反作用于工程管理, 不断提高了工程管理水平。但是从技术本质来看, 工程信息化管理技术大多数是已经成熟或者通用的技术, 并非一门独立技术。信息化管理不但要优化技术, 同时也要优化组织内部的业务流程, 合理配置现有的资源。在工程信息化管理的过程中, 应

【作者简介】王晓璇 (1989–), 女, 中国黑龙江佳木斯人, 硕士, 讲师, 从事工程造价、工程管理研究。

该进行整体的规划,挖掘出可利用的有效资源,从而能够获得更大的优势。

3 工程管理信息化中 BIM 技术应用存在问题

3.1 成本投入不足

BIM 软件大多数被美国垄断,因此软件大多数是国外产品,本土化程度不高。再加上我们国家还没有建立起完善的 BIM 标准和规范,这就导致不同软件公司理解的 BIM 技术不同,所呈现出来的 BIM 技术也不同,软件公司与软件公司之间有着非常大的差异,这严重制约了 BIM 软件的开发与应用。此外,在世界范围内,投入建筑业信息化的资金和精力偏低,据调查研究显示,过去的 40 年,西方发达国家建筑行业生产效率已经足足下降 20%,而同一时间其他行业生产力上涨 10% 左右。对于我们国家来讲也是同样的。

3.2 缺乏专业的技术人员

中国 BIM 技术发展起步晚,还处于初级阶段,需要用到 BIM 技术的项目比较少,这就导致许多技术人员学习 BIM 技术,学了也找不到好工作,未来也没有前景,认为学习 BIM 技术对于自己未来的职业规划没有任何意义,导致 BIM 技术人员比较少。由于 BIM 技术人员比较少,整个费用很高,无疑增加了工程项目管理成本,导致很多项目工程参与方不会选择 BIM 技术。

3.3 BIM 软件兼容性差

目前,许多软件需要重新编译才有可能正常运行。但是在这一过程中,部分计算机软件需要重新编译才能被运行,对于不同层次的结构体系,还需要考虑前端和后端的选择性,BIM 软件兼容性比较差,给用户带来了非常多不好的体验。

4 BIM 技术推广动力

4.1 规划设计单位

设计单位是采用 BIM 技术的主要单位,利用 BIM 技术能够带来一定的效益,对于设计师有了更高的要求,设计师需要具备一定的专业技术水平,许多深入学习 BIM 技术,不断提高自己的能力,满足 BIM 时代和社会的要求。但是设计单位难以承担起推广责任,因为规划设计单位主要是在项目初期参与工作,设计方案通过考核后,除了设计更改时需要规划设计单位参与外,其他基本很少可以看到规划设计单位。

4.2 业主

业主是重要的参与者之一,贯穿于项目管理的全过程。因此,业主也被称为是 BIM 最大受益者,但是业主的力量有限,也不能成为 BIM 技术的推力,大多数业主不了解 BIM 技术,也不明白什么是 BIM 技术,BIM 技术如何应用等,给 BIM 技术的应用带来了一定的阻碍。除此之外,大多数业主对于项目的建设是有自己阶段性的目标,比如医院今年需要建一座住院楼,但是不一定明年也需要建住院部,

甚至以后可能很长的时间都不需要再搞建设,因此,对于这部分业主来说,让他们去建立一个专门的 BIM 技术团队是没有意义的^[3,4]。除了房地产公司,项目管理业务是连续的,才需要建立 BIM 团队。在新时代背景下,专业逐渐细分,业主更应该关注自己的主业。

4.3 施工单位

在施工阶段,需要投入的资金份额比例非常大,但是由于中标价早就已经被确定,为了能够好地提高资金利用效率,施工单位可以利用 BIM 技术能够获得更好的效益。

4.4 BIM 技术推广方法

首先,成立专门的 BIM 技术服务公司。先聘请一批高水平的 BIM 技术人员,成为 BIM 技术的骨干,再加大宣传力度让更多人开始关注和学习 BIM 技术,培养出一批高质量、高水平的 BIM 人才,实现人才裂变,从而能够更好地开发 BIM 技术和应用软件。其次,通过监理公司不断拓展 BIM 的业务范围,将 BIM 技术应用于建筑决策时期、建筑设计时期、建筑施工时期、建筑竣工时期,贯穿于项目管理的全过程,不断提高项目管理信息化水平。最后,根据实际情况选择 BIM 技术方案。从本质上来讲,BIM 集项目信息和项目模型为一体,同一个信息参与方输入一次,其他参与方登录相关的账号就能够共享 BIM 模型的信息,不需要再从分散的报纸、报表去收集相关的信息,使用 BIM 技术能够给各参与方带来非常大的便利。但是如何使用 BIM 技术才能获得更高的投资回报率,一个阶段一个参与方使用 BIM 技术不一定会获得最低的投资回报率,所有的参与方都使用 BIM 技术也不一定会获得更高的回报率,企业和项目应该根据实际情况制定 BIM 技术实施方案,确保参与方能够获得更大的回报^[5-7]。

5 BIM 技术在工程管理中的应用

通过 BIM 技术能够准确分析出各个阶段施工工程的情况、施工流程、施工成本、施工潜在的风险、安全管理措施等,以此为基础构建起完善的 4D 信息模型,这一模型能够准确分析工程项目体系的结构,为后续的项目管理奠定良好的基础。其特点主要有:①实现不同阶段工程项目的共享,能够根据具体的施工情况去分析潜在的安全管理冲突,为提升项目工程信息化水平提供了一条可借鉴的路线。②能够将项目工程设计信息、施工信息等提供一个共享共建的平台,为项目管理分析提供一个完善的数据模型。③ 4D 信息模型能够分析安全冲突,辅助解决各类施工过程中存在的不足,以此来达到预防安全冲突、避免安全隐患等,全方位提升工程信息化管理水平。

5.1 建筑决策时期

随着时代和社会的飞速发展,建筑水平越来越高,建筑工程发展越来越完善,在实际项目决策的过程中,会承受更多方面的阻碍,比如气候、地理位置等,因此在借助决策

的过程中,相关技术人员要收集尽可能详细的信息,随着建筑决策现在越来越重要,可以利用 BIM 技术去现场模拟工程项目的施工情况,每一个阶段每一个环节建筑施工能够达到怎样的水平,每一个环节需要用到何种材料、何种设备等,此外还要特别标注施工注意事项,方便后续工作人员施工,能够一目了然看到相关注意事项,通过各种有效的策略不断提升项目管理水平,利用 BIM 技术的优势能够使得建筑决策更加具体,确保后续工作能够有序展开,节约建筑成本和建筑时间,降低建筑经济持续投入的频率。

5.2 建筑设计时期

传统的建筑行业设计方法需要对不同部门所收集的信息和数据进行整合,但是在具体操作的过程中,不同部门之间没有办法形成数据和信息整合协调发展,导致建筑工作在具体实施的过程中存在许多问题。因此,将 BIM 技术应用于建筑设计师,充分发挥 BIM 技术的优势,有效整合各个环节信息,实现共享共建目标。通过各类信息整合能够对设计单位的设计图纸进行审定,如果发现有不合理的地方,可以邀请设计单位一起参与后续的设计图完善和修改工作,能够有效提升建筑图纸的准确性,同时还能降低建筑经济投入。除此之外,利用 BIM 技术能够动态展示项目施工过程,施工单位可以利用 3D 模型监督各个施工环节,将建筑图像立体地展现在业主、施工单位等面前,为他们提供更加具体清晰的建筑图图像,以此来不断提升工程项目管理水平。

5.3 建筑施工时期

在工程施工阶段,施工环境、施工工作人员、施工设备等都在不同程度上影响了施工进度,施工单位没有办法准确预测出施工过程中可能存在的风险和不足。将 BIM 技术应用于建筑工程,能够准确预测建筑施工过程中潜在的风险,减少建筑工程发生问题的频率。首先,在建筑工程前期, BIM 技术能够让施工图纸更加形象直观、对于整个施工过程进行预测,提前制定对应的措施去解决施工过程中可能存在的问题,并及时进行修改完善,从而能够更好地提升建筑工程施工质量。除此之外,利用 BIM 技术模拟施工技术动态展示过程,使得相关工作人员对于整个施工过程中所要完成的任务进行深入思考,以此来不断提高建筑工程施工的质量,减少不必要的项目投入。

5.4 建筑竣工时期

竣工验收是项目工程管理的最后一个环节,验收合格后,项目工程才能被投入使用,否则就要重新返修,这无疑增加了项目管理成本。因此,工作人员一定要重视验收工作,利用 BIM 技术去精确测量合格环节的工作。与传统项目工程验收模式相比, BIM 技术能够精准模拟项目,验收人员能够直观勘测数据,对于人工验收所考察不到的地方利用 BIM 技术也能够被突破,有效提升了项目验收审核透明度,保障项目工程资料的系统与完整,确保项目工程验收工作能够有效展开,不断提升建筑工程项目管理水平^[8]。

6 结语

综上所述, BIM 技术能够有效提升项目管理信息化水平,降低了项目施工建设成本,减少了不必要的资源浪费,有效提升了企业核心竞争力。在新时代背景下,项目管理越来越复杂,项目预算、项目工期等会受到一定程度的限制,对于环境相关设施有着更高的要求,需要在工程项目管理中使用更高效的方法,在工程管理信息化中运用 BIM 技术,能够有效节约成本,不断提高核心竞争力,但是从客观的角度来说,依然存在一些问题,接下来研究将朝着新问题优化体系的方面发展。

参考文献

- [1] 牛晨阳. BIM 技术在施工质量控制中的应用研究——以某工业厂房项目为例[D]. 天津: 天津理工大学, 2020.
- [2] 高展. BIM 技术在建筑项目施工管理中的实践探析[J]. 中国住宅设施, 2021(1): 109-110.
- [3] 王乐思. BIM 技术在信息化控制工程成本管理中的应用建模[J]. 现代电子技术, 2020, 43(12): 138-141.
- [4] 李盼. BIM 技术在建筑工程项目全生命周期中的应用探索[J]. 中国勘察设计, 2021(8): 90-93.
- [5] 蔡兆旋, 颜锋, 马坤, 等. 基于 BIM 技术和全过程工程咨询模式下数字化项目管理平台建设研究[J]. 中国工程咨询, 2021(2): 95-100.
- [6] 代明. 施工企业 BIM 技术应用研究——以 A 企业为例[D]. 北京: 北京交通大学, 2021.
- [7] 李娜. 基于 BIM 技术的工程造价专业教学改革路径研究[J]. 产业与科技论坛, 2022, 21(8): 196-197.
- [8] 刘颖. 基于“互联网+BIM”的全过程工程造价管理[J]. 经济师, 2020(7): 284-285.

Analysis of Key Points of Quality Control and Progress Control in Construction Engineering Management

Jiangbin Qiu

Zhejiang Huashengda Construction Group Co., Ltd., Huzhou, Zhejiang, 313200, China

Abstract

In recent years, with the rapid development of China's social economy, China's construction industry has also made some progress, and the number and scale of construction projects are constantly expanding. With the deepening of the engineering construction, the project quality problem has gradually attracted the attention of all walks of life. Therefore, when carrying out construction operations, enterprises should pay attention to the control of the project quality to ensure the smooth implementation of the project planning. In order to better control the quality and progress of the project, it is necessary to clarify the interaction relationship and coordination relationship between the two, so as to ensure the orderly development of various project control work.

Keywords

construction project management; quality control; progress control; key points

试析建筑工程管理中质量控制与进度控制要点

邱江斌

浙江华盛达建设集团股份有限公司, 中国 · 浙江 湖州 313200

摘要

最近几年, 随着中国社会经济的高速发展, 中国建筑行业也从中得到了一定的进步, 建筑工程的数量与规模在不断扩大。随着工程建设的不断深入, 工程质量问题也逐渐引起了各行各业的关注。所以, 在开展施工作业的时候, 企业应重视对工程质量的管控, 以确保工程规划的顺利执行。要想更好地管控工程质量与进度, 就必须明确二者间的相互作用关系与协调关系, 以此确保各种项目管控工作的有序开展。

关键词

建筑工程管理; 质量控制; 进度控制; 要点

1 引言

随着中国经济水平的不断提高, 建筑行业也从中得到了一定的发展。当前, 建筑市场竞争越发激烈, 只有不停地使用新型技术, 并开展相应的工程质量、进度管控工作, 才能从根本上保证施工作业的最终效率和效率^[1]。

2 施工进度控制与质量控制的关系

工程项目的进度管理和质量管理是一对矛盾的统一体。一方面, 这两种工作相互矛盾, 仅关注时间与效率, 会造成施工粗放等方面的问题, 从而严重影响到工程的最终质量; 只注重质量, 不重视施工, 则会拖慢了施工进度。另一方面, 二者之间存在着一种统一性, 这一统一性比较符合工程的整体目标。施工现场的质量管控工作是项目建设中的重点和难点。若无法有效地控制工程进度, 不仅会造成工程延误的情

况, 而且还会给工程施工带来一定的风险; 若没有对工程质量进行有效的控制, 则会导致在施工过程中, 产生返工等现象, 这不会浪费大量的人力和物力, 而且还会拖延工程进度, 引起施工安全问题, 从而在一定程度上对工程施工的经济利益产生影响。所以, 建筑工程的进度与质量管控工作必须保持一种协调与平衡的状态^[2]。建设工程质量的概念如表 1 所示。

表 1 建设工程质量的概念

狭义	仅指工程实体质量, 指在国家现行的有关法律法规、技术标准、设计文件和合同中, 对工程的安全、适用、经济、美观等特性的综合要求
广义	除工程实体质量以外, 还包括工程建设参与者的服务质量和工作质量

3 加强建筑工程管理中质量控制与进度控制的必要性

3.1 提高经济投资效率

在进行建筑工程施工的时候, 各种突发性事故的发生

【作者简介】邱江斌(1987-), 男, 中国浙江湖州人, 本科, 工程师, 从事建筑工程管理研究。

是必然的，这些问题的出现能够直观展现出工程的不确定性。基于此，有关部门必须加强对工程进度与质量的管控，提升工程的整体投资效益，优化工程的总体水平，以此推动工程的顺利进行^[3]。

3.2 提高建筑工程施工质量

建筑项目的施工质量是项目成败的关键。要想提升施工效率，就一定要在确保施工质量达标的前提下，对施工进度进行强化，使施工质量和进度相互配合，以此满足施工作业的具体要求，在减少施工成本的同时，提高施工质量。

4 建筑工程管理中质量控制与进度控制的主要方法

4.1 建立健全法律法规

健全完善与之相适应的各项规定，并以此为基础，对施工进度管控组织内容进行补充，对施工单位、设计单位、监理单位等有关责任和权力部门的主要工作，进行细化并落实。此外，还应对各部门中工作人员在施工过程中的职责和权利进行明确，以此提高建筑工程的施工质量，保证建筑工程的施工进度，以此增强建筑工程的经济利益。在工程建设中，组织保障是工程建设的先决条件。在施工之前，施工企业应成立具有专业经验，组织完善的项目管控各部门，并对施工过程中需要的人员、建材、设备等内容进行协调，及时组织和调动好各类资源。控制原理如表2所示。

表2 控制原理

事前控制	预先进行严密的策划，编制施工组织设计、质量计划、项目管理实施规划。包括两层意思：一是强调质量目标的计划预控；二是按质量计划进行质量活动前的准备
事中控制	自控和监控，两者不可偏废，关键是增强质量意识
事后控制	包括对质量的认定和纠偏，理想的情况是一次成功，出现偏差时分析原因，进行纠正

4.2 施工材料保证措施

为确保项目建设的顺利进行，有关部门需要确保建筑材料的充足性。一方面，每个施工环节中所需要的物料、零件和附件都要进行及时的供应。另一方面，在进场前，有关人员必须对建材进行检查、测试、取样和再检查，以确保建材的质量，规避因建材质量问题而导致的返工^[3]。例如，火材料、外门窗等特殊建材，均需由专业部门进行鉴定，以避免在工程结束后，因质量问题而出现的工期延误的情况。

4.3 施工设备保证措施

在工程建设中，施工机械是影响施工进度的关键因素之一。设备的安全性、可用性及综合性能对项目施工的全过程造成一定的影响。其一，在施工之前，有关人员必须对所需要的各种施工设备进行充分的配置。其二，要有专门的设备安全评估人员，以及相应的技术人员，以此为设备的正常运行提供必要的保证，同时还需制定严格的设备管理制度。

4.4 提高质量管理人员的综合素质

一方面，要提高质量管控人员的职业道德水平；施工该企业要以建设项目为中心，以工程施工为中心，围绕项目内容，提高建设工程项目质量管控工作人员的职业道德和社会责任感。另一方面，在施工项目中，还应加强对施工项目质量管控工作人员理论知识与技能的学习与交流，做到互帮互助、共同进步，只有这样才能真正提升施工项目的质量管控工作人员的业务水平^[4]。

4.5 政府部门应加大质量监督力度

有关政府部门应该积极扮演好质量监督管理的角色，将重点放在对早期风险的控制上，对工程质量管理制进行全面落实，加强对工程质量的验收和评价，尤其是对隐蔽建设项目的质量监督和验收。另外，有关政府部门在实施质量监管工作时，也要遵循公正、自我约束的原则。

4.6 严格控制原材料

工程建设中所用到的机械设备、建材是工程建设成功的主要保证。基于此，如何有效地对建筑施工过程中所涉及到的各类设备、建材进行有效的管理与控制，已变成确保建筑施工质量的一个重要内容。近几年，建筑工程施工作业中，经常出现因使用不符合标准的建材，而造成的各类工程质量问题，甚至还引发了严重的安全事故，这些问题的出现，应当让施工企业予以重视。在建筑材料的采购过程中，有关人员首先必须确保其原料来源的可靠性，而不是利用质量差、价格低的建材获取利润。其次，作为采购员，要有较强的责任心，以及一定的法制观念，以此对建材品质进行严格的控制。最后，企业还需要建立与之相适应的监管制度来规范采购员的行为。在建材品质方面，可根据第三方品质评估，以保证建材品质能够达到既定的要求。

4.7 现场施工管理

建筑工程主要由项目部负责组织和管理，在这个过程中，有关部门应确保施工的质量，明晰施工的含义，并制定和执行文明施工保障体系，采取行之有效的措施解决出现的问题。基于此，施工企业在建立完善管理体系的同时，还应落实技术人员的岗位责任制，对自己所管辖区域内的文明施工负责，并不定期地组织工作人员到现场去视察和评估，给予表现优异的人员相应的物质奖励，对不符合管控规定的人员，则应责令改正，并给予一定的物质惩罚。此外，企业还应组织人员主动参加各种安全质量竞赛，以此提高他们的安全质量观念。并在这个过程中，积极推进新技术、新工艺的使用。

5 建筑工程管理中质量控制与进度控制要点

由于建筑工程的工期通常比较紧，因此，合理地安排施工时间是非常有必要的。建筑工程在施工之前，有关人员应对其进行深入的调研，并以此制定出一套科学、合理的施工组织方案。在施工中，有关人员应根据实际情况，对其进

行持续的改进,使其更适合于实际情况,也更符合施工企业的工作特点。基于此,在开展建筑工程管理中质量控制与进度控制的时候,应做到以下几个方面的工作:

第一,按照各工程项目的总体进度,制订具体的施工组织计划。根据整个项目的建设进度,对各个环节中的建设工作进行细化。在上一子工程结束之前,对其进行预先规划,并对其进行技术准备、工艺测试、质量检测等方面的准备工作。在规划过程中,有关人员还要考虑到外部环境、气候和可利用资源等方面的因素,对所需的人力、财力和物力进行适当的配置,并提出相应的保障举措。

第二,施工企业应组织具有相应资质和经验的专业技术人员及施工团队,参加工程制造、施工活动。在每个环节或部分项目开始之前,施工企业要组织技术管理人员召开技术安全会议,会议的主要内容有:施工技术方案、施工工艺、工程质量、重点难点、施工组织方案安排、施工安全措施等,以此让全体工作人员都对整个施工流程的要求了如指掌;在一个或多个工作空间上进行并行流程操作时,应尽量避免子项目或者子项目生成之间的冲突问题。在可能产生矛盾的环节,技术人员要区分轻重缓急,并进行分别处理。

第三,开展严格的管控工作,让工作流程更加精细化。在各工序完工后,应由现场技术员进行自我检验,以及质量监察人员的复查,并上报监理工程管控人员进行验收,以此保证工程的最终质量,避免无谓的延迟及返工问题^[5]。另外,在这个过程中,施工企业还应强化生产调度,对各个项目、

工种、工序的工作进行合理安排,对人力、机械设备的使用进行有效规划,做好建材采购、加工、现场运输等工作,以此在最大限度上展现出各部门的功能,有重点地组织的各子项目的施工作业,从而进一步保证施工作业能够保质保量的按照关键路线和工序进行。在此之前,施工企业还要做好外部协调工作,避免对总体方案执行造成的影响,积极争取业主、监理以及地方有关部门的支持与帮助,创造一个良好的外部施工环境,以此保障施工作业的有序开展。

6 结语

在中国建筑行业不断发展的同时,中国对工程的质量也提出了更高的要求。所以,建筑工程管理中的质量控制与进度控制工作就显得尤为重要,以此促进中国建筑行业的健康发展。

参考文献

- [1] 张继伟,张望彬,解文龙,等.建筑工程管理中质量控制与进度控制策略探究[J].散装水泥,2022(6):23-24.
- [2] 于欢.建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略分析[J].砖瓦,2022(12):107-109.
- [3] 朱宸锋.建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略[J].冶金管理,2021(19):157-158.
- [4] 王伟彬.建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制策略[J].居舍,2021(28):142-143.
- [5] 张铭,严军.建筑工程管理施工过程中质量控制与进度控制措施[J].智能城市,2021,7(16):93-94.

Research on the Installation and Debugging Method of Urban Rail Transit Signal System

Kaidian Li¹ Jianfeng Zhang² Xian Zhang³

1. Chongqing Zhonghe Zhixing Transportation Technology Co., Ltd., Chongqing, 401147, China

2. Sichuan Zhonghe Intelligent Control Technology Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

3. Sichuan HSBC Engineering Management Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610041, China

Abstract

The paper studied the installation and debugging methods of urban rail transit signal systems, and drew a series of key conclusions, providing important reference and guidance for the installation and debugging work of urban rail transit signal systems. It is of great significance for the safety and stability of urban rail transit construction and operation.

Keywords

urban rail; traffic signal system; installation; commissioning

城市轨道交通信号系统安装与调试方法研究

李开典¹ 张健锋² 张弦³

1. 重庆众合智行交通科技有限公司, 中国·重庆 401147

2. 四川众合智控科技有限公司, 中国·四川成都 610000

3. 四川汇丰工程管理有限公司, 中国·四川成都 610041

摘要

论文对城市轨道交通信号系统的安装和调试方法进行了研究, 得出了一系列关键性的结论, 为城市轨道交通信号系统的安装和调试工作提供重要参考和指导, 对城市轨道交通建设和运营的安全性和稳定性具有重要意义。

关键词

城市轨道交通; 交通信号系统; 安装; 调试

1 引言

城市轨道交通系统是现代城市的重要交通组成部分, 随着城市化进程的加速和人口数量的不断增长, 城市轨道交通系统的建设和发展也变得越来越重要。在城市轨道交通系统中, 信号系统是保障行车安全、提高线路运营效率的重要保障措施, 见图 1。随着技术的不断进步, 城市轨道交通信号系统的安装和调试工作也面临着新的挑战和机遇。如何在保证城市轨道交通系统安全和稳定运行的同时, 尽可能提高信号系统的使用效率, 成为了建设和运营方面需要解决的重要问题。因此, 论文以“城市轨道交通信号系统安装与调试方法研究”为题, 旨在通过系统的研究和探讨, 深入了解城市轨道交通信号系统的安装和调试方法, 为城市轨道交通系统的建设和运营提供可靠的技术支持和保障^[1]。

【作者简介】李开典(1989-), 男, 中国甘肃张掖人, 本科, 工程师, 从事铁路信号工程技术研究。

2 城市轨道交通信号系统基本概念与作用

城市轨道交通信号系统是城市轨道交通运营的重要保障之一, 其主要作用是确保列车行驶的安全和正常, 防止事故发生, 同时还可以提高运营效率, 提供更好的服务。本节从城市轨道交通信号系统的定义与概述、作用与重要性以及设计原则和要求等方面进行阐述。

2.1 城市轨道交通信号系统的定义与概述

城市轨道交通信号系统是指城市轨道交通列车运行过程中, 通过信号设备对列车行驶速度、行驶方向、停车位置、列车间隔等运营参数进行控制和调度的设施, 是一种基于先进的电子和通信技术, 具有高度自动化、精密化和智能化的系统。信号系统分为列车自动控制系统和列车运行控制系统两部分, 其中列车自动控制系统主要控制列车的运行速度、位置和停车等, 而列车运行控制系统则主要控制列车的行驶方向、进路选择、信号显示等。

2.2 城市轨道交通信号系统的作用与重要性

城市轨道交通信号系统在城市轨道交通运营中起着至

关重要的作用。其主要作用包括：①确保列车行驶安全。城市轨道交通信号系统可以对列车进行实时监控和控制，能够避免列车在行驶过程中发生碰撞、追尾、脱轨等安全事故。②提高运营效率。城市轨道交通信号系统可以对列车进行准确控制和调度，保证列车间隔合理、运行速度平稳，从而提

高运营效率和服务水平。③优化客流分布。城市轨道交通信号系统可以对列车进站和出站进行合理控制，实现客流分散、疏导，有效缓解高峰期的客流压力。④节能减排。城市轨道交通信号系统可以对列车的行驶速度进行合理控制，从而降低能耗和污染排放，实现节能减排的目标。

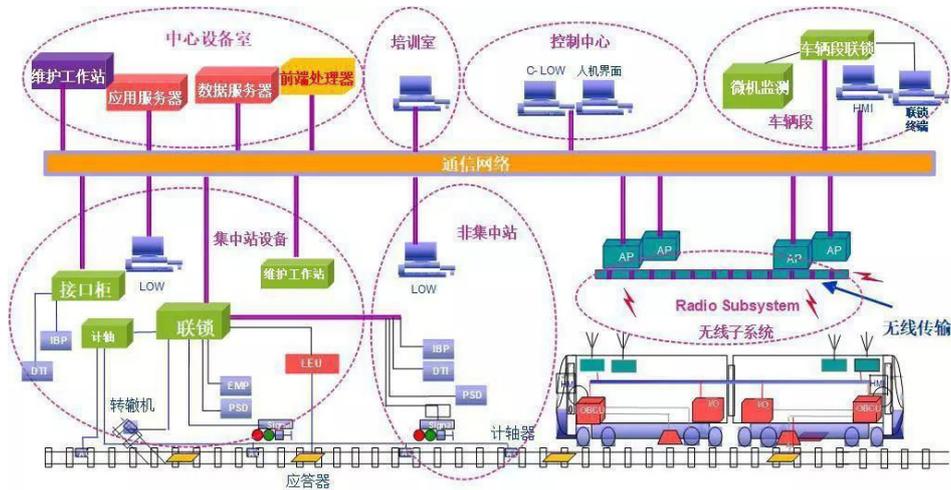


图 1 城市轨道交通信号系统示意图

2.3 城市轨道交通信号系统的设计原则和要求

城市轨道交通信号系统的设计需要遵循一定的原则和要求，以确保其安全可靠、高效稳定^[2]。

①安全性原则。城市轨道交通信号系统的设计需要优先考虑安全性问题，确保系统在各种情况下都能够保障列车的安全运行。在设计过程中需要考虑各种可能的安全风险，采取相应的措施加以预防和控制，如设置防护设备、制定应急预案等。②可靠性原则。城市轨道交通信号系统的设计需要保证其稳定可靠，在各种复杂的运营情况下都能够正常运行。在设计过程中需要考虑到各种可能的故障和异常情况，并采取相应的措施进行预防和处理。③高效性原则。城市轨道交通信号系统的设计需要保证其高效性，能够在运营过程中对列车进行准确的控制和调度，提高运营效率和服务水平。在设计过程中需要考虑到列车的行驶速度、间隔时间、站点分配等因素，尽可能实现最优化的调度方案。④先进性原则。城市轨道交通信号系统的设计需要借鉴和应用最新的技术和理念，不断提高系统的自动化、智能化和精密化水平，逐步实现人工智能和大数据的应用，提升系统的综合管理和运营水平。⑤适应性原则。城市轨道交通信号系统的设计需要适应不同城市、不同线路和不同运营要求的需求，具有一定的灵活性和可扩展性，能够在不同的运营环境下实现可持续发展。

3 城市轨道交通信号系统安装方法研究

3.1 城市轨道交通信号系统的安装技术与方法

城市轨道交通信号系统的安装技术和方法需要遵循一定的规范和标准，以确保系统的安全性和稳定性。以下是一

些常见的安装技术和方法：①信号灯的布置。信号灯的布置需要按照一定的规律进行，以确保列车的安全行驶。一般情况下，信号灯需要布置在车站的出站口、进站口、转换区等重要位。②线路铺设。线路的铺设需要按照一定的标准和要求进行，以确保线路的稳定和可靠。铺设线路时，需要注意保持线路的平整和水平，确保线路的接口牢固。③通信设备的安装。通信设备的安装需要按照一定的标准和要求进行，以确保通信设备的可靠性和稳定性。通信设备需要进行地面和车载设备的配合和调试，以实现信息的快速传递和接收。④系统的联调和调试。系统的联调和调试需要进行多次的测试和模拟，以确保系统的可靠性和稳定性。在联调和调试过程中，需要注意各种异常情况的处理和解决方法，保证系统的正常运行。⑤安全防护措施的设置。安全防护措施需要在信号系统的安装过程中充分考虑和设置。例如，需要设置隔离带和安全门，确保乘客和工作人员的安全^[3]。

3.2 城市轨道交通信号系统安装中需要注意的问题及解决方法

在城市轨道交通信号系统的安装过程中，可能会出现一些问题，以下是一些常见的问题及其解决方法：①设备质量问题。在制造和安装过程中，可能会出现设备质量不合格的问题。此时，需要及时通知制造商或者供应商进行更换或修复。②施工安全问题。在施工过程中，可能会出现工人受伤或者设备受损的情况。此时，需要及时进行处理，确保施工安全。③系统联调问题。在联调过程中，可能会出现设备无法连接或者通信不畅的情况。此时，需要检查设备的连接和配置，或者重新调试设备。④规范和标准问题。在

安装过程中,需要严格按照相关的规范和标准进行操作,确保系统的安全和稳定。如果出现不符合规范和标准的情况,需要及时整改和纠正。⑤验收问题。在验收过程中,可能会出现系统无法通过验收或者存在缺陷的情况。此时,需要及时整改和修改,直至达到验收标准^[4]。

4 城市轨道交通信号系统调试方法研究

4.1 城市轨道交通信号系统的调试技术与方法

城市轨道交通信号系统的调试技术和方法主要包括以下几个方面:

①信号设备调试技术。信号设备是城市轨道交通信号系统中的核心部分,需要对信号设备进行调试,确保信号的准确性和稳定性。在信号设备的调试过程中,需要注意对信号灯的调节和对轨道电路的检查和测试。②通信设备调试技术。通信设备是城市轨道交通信号系统中的重要组成部分,需要对通信设备进行调试,检查通信设备的连接和通信是否正常。在通信设备的调试过程中,需要注意通信设备的设置和参数调节。③联锁逻辑调试技术。联锁逻辑是城市轨道交通信号系统中的重要环节,需要对联锁逻辑进行调试,确保联锁逻辑的正确性和可靠性。在联锁逻辑的调试过程中,需要注意对联锁逻辑的参数和逻辑进行检查和调整,见图2。④自动控制调试技术。自动控制是城市轨道交通信号系统中的重要组成部分,需要对自动控制进行调试,检查自动控制的准确性和稳定性。在自动控制的调试过程中,需要注意对自动控制的参数和控制逻辑进行检查和修改,以确保其能够准确地控制车辆的行驶,同时保证车辆的安全和运行效率。



图2 联锁逻辑调试技术

4.2 城市轨道交通信号系统调试中需要注意的问题及解决方法

4.2.1 系统设备故障

在调试城市轨道交通信号系统时,常常会出现设备故

障的情况,如信号灯损坏、继电器接触不良等。对于这种情况,需要进行设备维修或更换。在进行更换之前,需要先确定故障设备的具体位置和原因。同时,在更换设备时需要保证新设备与原有设备的兼容性,防止出现不兼容的情况导致系统运行异常。

4.2.2 信号干扰问题

在城市轨道交通信号系统调试中,信号干扰是一个常见的问题。信号干扰可能是由于信号线路与其他设备的电磁干扰引起的,也可能是由于信号线路的长度过长导致的信号衰减。针对信号干扰问题,需要进行合理的线路布局和接地处理,选择合适的线路材料和线径,同时在设计时要注意避免线路交叉和并联等问题^[5]。

4.2.3 车辆与信号设备配合问题

城市轨道交通信号系统的正常运行需要与车辆紧密配合,因此,在调试时需要注意车辆与信号设备的配合问题。在进行信号灯设置时,需要考虑车辆行驶速度和制动距离等因素,并根据实际情况进行信号灯的设置。同时,在车辆与信号设备的配合问题上,也需要对车辆进行必要的检测和调试,以确保车辆与信号设备的配合无误。

4.2.4 数据传输问题

城市轨道交通信号系统中的数据传输通常采用数字通信方式,因此,在调试时需要注意数据传输的质量和稳定性。在进行数据传输测试时,需要采用合适的测试仪器和测试方法,对传输链路进行测试和分析,以确定传输质量和稳定性。同时,在数据传输测试过程中,还应注意网络拓扑结构的设计和优化,提高数据传输的效率和可靠性。

5 结语

综上所述,该研究对于城市轨道交通信号系统的安装与调试方法提供了较为全面和系统的研究,有助于提高城市轨道交通的安全性和效率。在未来的研究中,我们需要进一步完善信号系统的相关技术和应用,推动城市轨道交通的发展,以更好地满足人们的出行需求。

参考文献

- [1] 翟靖财.城市轨道交通信号系统安装技术要点及调试[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(6):3.
- [2] 范力群.城市轨道交通信号系统安装与调试技术研究[J].交通科技与管理,2021(32):1-2.
- [3] 周波.城市轨道交通信号系统安装与调试技术[J].中国房地产业,2019(3):5-7.
- [4] 王亚涛,任明明.城市轨道交通信号系统脆弱性分析方法研究[J].信息与电脑,2018(15):3.
- [5] 周海燕.城市轨道交通信号系统安全问题及对策研究[J].电子产品可靠性与环境试验,2018,36(3):76-78.

Analysis of Effective Strategy for Construction Electrical Installation

Qingrui Qiao Lin Zhu Chun Han

China 22 Metallurgical Group Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

Abstract

Electrical installation engineering as an important part of the construction project, its construction quality directly affects the safe use of the whole construction project, therefore, we must pay attention to and do a good job in building electrical installation construction quality management. Combined with the reality, this paper analyzes the key points of electrical installation in construction engineering, explores the quality management countermeasures of electrical installation and construction, and puts forward several suggestions for reference.

Keywords

construction engineering; electrical installation; construction quality; management measures

建筑工程电气安装施工质量管理的有效策略分析

乔清瑞 朱琳 韩春

中国二十二冶集团有限公司, 中国 · 河北 唐山 063000

摘要

电气安装工程作为建筑施工项目中的重要组成部分, 其施工质量直接影响整个建筑工程后期安全使用, 为此, 必须重视并做好建筑电气安装施工质量管理。论文结合实际, 对建筑工程电气安装要点进行分析, 对电气安装施工质量管理对策展开探究, 提出几项观点建议, 以供借鉴参考。

关键词

建筑工程; 电气安装; 施工质量; 管理措施

1 引言

建筑电气安装工程设计要求高、施工难度大、施工质量不易管理。在电气安装施工中, 必须根据工程概况与相关的技术规范, 科学落实施工部署, 合理设计施工方案, 调动各项资源与人力加强施工过程管理, 以保证最终的施工质量。下面对电气安装工艺要点、质量控制等方面展开分析。

2 建筑工程电气安装施工要点与措施

2.1 配电箱(柜)安装

2.1.1 工艺流程

配电箱的安装施工严格按照以下流程进行: 弹线定位、盘面安装暗装配电箱、支架安装明装配电箱、箱内配线、箱体固定、绝缘测试、试运行验收。

安装配电柜时, 标准的流程是先制作、安装基础型钢, 再将配电柜运输到位并进行吊装, 吊装结束后对柜体位置、

垂直度等进行调整, 之后进行母线连接、母线、电缆压接、柜内配线校线、配电柜调试^[1]。

2.1.2 施工方法与工艺要求

①箱(柜)检查。安装配电箱时, 首先对箱体进行检查验收。工作人员要根据设计图、安装设计说明等对箱体的规格型号、箱内回路号等进行检查, 确保箱体质量合格, 符合施工标准。检查时对箱体、柜体的外观做重点检查, 要保证箱体/柜体外观无明显变形与损伤, 柜体周边平整, 有一定机械强度。其次要详细检查箱/柜的内部, 箱体、柜体内部不能存在元件、电器装置缺损情况, 所有元件不能有裂纹^[2]。

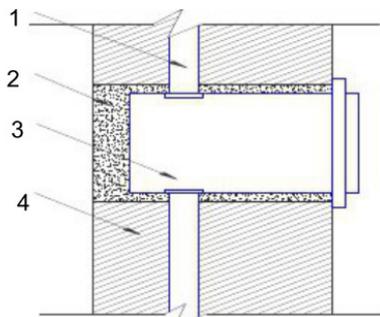
②弹线定位。安装时, 根据设计图与现场情况, 准确定位配电箱、配电柜具体位置, 之后弹线定位找出预埋件/膨胀螺栓位置, 以便后续施工。

③配电箱挂墙明装。将配电箱用金属膨胀螺栓固定在混凝土墙上时, 要先通过弹线定位将配电箱固定点位置找出来, 然后在固定点位置进行钻孔, 孔径要符合设计要求。孔洞形成后将配电箱规范安装。

④配电箱暗装(见图1)。暗装配电箱时, 要用水泥砂浆将箱体周边的缝隙填实, 并对标高进行校正, 使其与设计

【作者简介】乔清瑞(1986-), 男, 中国山东莱州人, 本科, 工程师, 从事工作建筑施工研究。

要求相符合,安装中,要使配电箱箱盖与墙面紧密贴合,并做好涂层^[3]。



注: 1—钢管; 2—水泥砂浆填实; 3—配电箱; 4—混凝土墙体。

图 1 配电箱在混凝土墙上的暗装工法

⑤配电柜安装。在安装配电柜前,先制作好基础型钢,这是因为配电柜要坐落在基础型钢上。为保证配电柜安装质量,基础型钢的尺寸与配电柜尺寸必须匹配,这样才能保证配电柜安装的顺利进行以及最终的安装质量。安装配电柜时,应先将型钢调直,型钢不能扭曲变形。

⑥配电箱(柜)内接线。根据设计图与相关要求,整理配电柜与配电箱内的配线,配线不能杂乱无序,为方便安装,要将所有配线进行绑扎,确保配电箱(柜)内配线不存在绞接现象。接线时,用固定卡将活动部位固定,然后将导线紧密连接。连接导线时,工作人员要采取必要防护措施,避免芯线受损(见图2)。

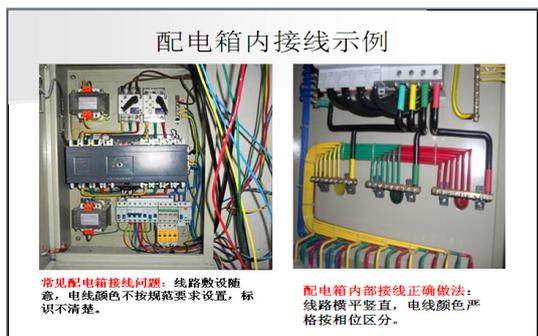


图 2 配电箱内接线示例

⑦配电箱(柜)测试。正式测试前,先紧固配电箱、柜内的所有接线端子,然后在电子板处,用1000V兆欧表测试绝缘电阻,在正常情况下,绝缘电阻值不能低于 $0.5M\Omega$ 。对二次回路上的电子元件、集成电路等,用万用表进行测试,根据测试结果判断回路的接通状态^[4]。

2.2 电机检查接线

2.2.1 工艺流程

电机检查接线工程按照以下流程施工:安装前检查、设备安装、电机接线、试运行与验收。

2.2.2 施工方法与工艺要求

①安装前的检查。为保证安装质量,安全前做好各项

检查工作。工作人员要依据相关质量标准详细检查电动执行机构本体、电动机及电加热器等,确保这些构成位置正确,内外观品质良好,不存在质量缺陷。另外要检查电动机的引出线,保证引出线编号齐全且在端子上压接良好。

②设备安装。电动执行机构、电加热器等与其他设备配套连接,所以在安装时必须与其他设备的安装配套进行。安装期间相关专业需密切配合。安装中,过流保护装置、短路保护装置在装在电动机上,如果有必要,还要在电动机上安装低电压保护装置。

③电动机接线。引至电动机接线盒的导线,必须做绝缘处理,对导线易受磨损、机械损伤的部位,应用保护套管技能型保护。安装时,按照要求牢固连接电动机与其控制设备的引出线,并在连接前对引出线的编号进行检查,保证编号齐全^[5]。

2.3 密集型母线安装

2.3.1 工艺流程

密集型母线安装流程为母线验收、测量放线、支架制作与安装、母线安装、绝缘测试、母线测试。

2.3.2 施工方法及工艺要求

①母线验收。安装前,先根据安装施工设计与订货单,对母线进行检查验收,重点要检查母线的数量、规格、品种等,要保证安装现场的这些信息与设计的要求相符。如果母线是成套式供应,那么就必有清晰的标志,且母线搭接面不能粗糙不平。

②放线测量。安装前,先根据设计图与现场情况确定出母线安装路线,之后开展母线线路测量工作,测量时使用专业测量工具,通过测量获得各段母线长度等信息,并将所有母线编号。工作人员需根据测量所得数据,将弯头等配件数量确定下来,并对各分段尺寸加以确定。

③支架制作及安装。制作支架时,要先根据设计资料与安装现场具体情况,将支架的加工尺寸与数量准确确定下来,要对加工尺寸误差进行严格控制,保证最大误差不超过5mm。安装型钢支架时,先用钻孔设备钻孔,然后用螺栓将直接固定。为保证质量安全,支架不能出现松动,要用专用的卡扣将其直接固定;对吊架,则使用弹簧垫、双螺母等进行固定。

④密集型母线槽安装。安装时,母线槽外壳要做接地处理,以保证电气线路安全。水平安装母线槽时,控制好固定间距,保证固定间距不超过1.5m。完成母线槽安装后及时封堵孔洞,以免孔洞内进入杂物。安装密集型母线槽时需注意吊架高度,在安装过程中要时刻监测及时校正,确保吊架实际高度与设计高度一致。母线安放施工要在吊架高度校正完成后进行,母线安放好后及时上紧固件^[6]。

3 建筑工程电气安装施工质量管理的有效策略

建筑工程中电气安装施工是重要且关键的内容,而且

很多建筑涉及的电气内容较为复杂,需要做好电气安装施工的质量控制,才能保障施工的顺利进行,确保建筑工程的正常交付使用。下面针对建筑工程电气安装的质控措施,提出几点建议。

3.1 完善施工质量管理责任及监管

在建筑电气安装施工中,领导层首先要重视电气安装质量,并做好质量管理相关指导与组织工作,实现对电气安装施工质量的严格监管。机电部门要设立独立的质量检查机构,机构内部质检人员必须专业,人数充足,且要对质检人员定期进行培训。提升其专业能力。做好机构内部相关关系处理,确保质量检查工作的独立性,以便各项检查工作能规范、顺利开展。建筑电气安装施工中,要建立健全施工质量保障流程,具体的流程如图3所示。



图3 电气安装施工质量保障流程

3.2 建立质量责任制

为保证建筑电气安装施工质量,要建立工程施工质量责任制,对各项管理责任进行细化、落实,以免在安装施工期间出现无人担责、问题无人处理或相关人员职责重复交叉等问题,要为建筑电气工程安装施工质量提供保障。具体来说,建设单位应建立独立的质量管理机构,机构中,公司总部、监理、业主等共同对建筑电气安装施工质量负责。在此基础上再细化质量管理责任,于项目经理下面设置质检部门、技术部门及施工部门,质检部门与技术部门共同管理施工部门,控制建筑电气工程安装施工质量。建筑电气工程安装施工期间,质检人员担负起自身职责对电气安装质量进行监督控制,一旦发现质量问题即刻勒令施工队伍停止施工,将问题及时解决后再继续施工。施工期间,质检人员要进入施工现场检查施工情况,监督施工质量,以免出现质量问题。电气安装期间,建立质检制度,要求一个分项工程完工后,必须先进行质检,质量检查合格后才能进行下一分项工程的施工。

3.3 加强质量安全教育

为确保建筑电气安装工程施工质量,在施工期间必须对一线施工人员定期培训,在培训的基础上进行考核,通过定期、完善的培训考核提升施工人员专业能力与质量安全意识,提升其保障质量安全的能力。为保证培训的有效性,培训内容必须全面,要涵盖安全教育知识、电气工程基础知识

等多项内容。在对一线施工人员定期培训的同时,开展质量安全宣传,提高每位工人对施工质量的重视度,使其在思想上不松懈。

3.4 施工材料管理优化

建筑电气安装工程施工中,材料是影响施工质量的一个重要因素,要想保证工程质量安全,就必须加强对材料的管理。对施工材料的管理要从以下环节着手开展:材料采购前,先组织人员进行市场调研,了解各供应商的材料供应能力、材料质量情况等,并根据调研结果选择质量最有保障、性价比最高、且符合标准的施工材料。材料采购中,按照相关规定规范签订材料采购协议,并将采购协议、厂家营业执照、材料的检验单、合格证等重要资料进行妥善管理。材料进场后,由专人对材料进行检查验收,检查材料是否三证齐全,数量、型号、规格等是否与单上的信息数据一致。材料进场时,材料管理员要对特殊材料进行抽样测试,以保证材料性能质量合格。材料进场后,按照有关规定对材料进行规范管理。管理人员应当按照材料的用途、特性等将材料分类存放,并做好防火、防潮、防水、防损坏等防护工作,避免材料在存放期间受到损坏或出现质量缺陷。施工中,各工长应严格记录自己所负责的施工项目在每个环节涉及的材料种类、规格与数量,并将各项信息数据及时向资料员上报。

3.5 引进先进管理技术

建筑电气安装工程施工期间,可运用BIM技术开展施工模拟与线路空间碰撞检测,提前发现问题并进行改进处理,避免后期出现质量问题。

4 结语

综上所述,建筑电气安装工程设计要求高、施工难度大、施工质量管理难度大。要想保证建筑电气安装工程施工质量,就需在施工期间完善施工质量管理机构、建立健全质量责任制、加强对施工人员的质量安全教育、同时优化施工材料管理,将质量问题的出现几率降到最低。

参考文献

- [1] 张润民.建筑工程低压电气安装施工技术要点探析[J].建筑与预算,2022(10):74-76.
- [2] 康得雄.建筑电气安装工程施工管理技术[J].建材发展导向,2022,20(12):106-108.
- [3] 刘国杰.建筑电气工程中的安装管理要点分析[J].房地产世界,2021(24):127-128+146.
- [4] 韩辉勇.建筑工程中的电气安装问题与对策[J].集成电路应用,2021,38(8):114-115.
- [5] 郭晓刚.探究现代建筑电气安装工程施工质量控制技术要点[J].居业,2021(4):54-55.
- [6] 斯琴图.浅谈建筑电气安装工程的质量控制[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(12):77-78.

Discussion on Seedling Management Technology in Landscaping Construction

Kuo Chen Song Han Cheng Peng

Beijing Runfeng Landscaping Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

In the construction of garden engineering, the effect of nursery management is directly related to the overall quality of garden greening construction, so we need to pay more attention to the implementation of nursery management through a scientific and reasonable way, so as to effectively improve the greening effect of garden engineering. Based on the analysis and discussion of the importance of the application of seedling management technology in landscaping construction, this paper studies and probes into its specific application methods. It is hoped that the research and analysis of this paper can provide some help for the improvement of the construction quality of landscaping engineering.

Keywords

garden; greening; nursery stock; engineering technology management

园林绿化施工中苗木管理技术探讨

陈阔 韩松 彭程

北京润丰园林绿化工程有限公司, 中国·北京 100000

摘要

在园林工程施工中,苗木管理工作的开展效果与园林绿化施工的整体质量存在直接关联,因此需要加强重视,通过科学合理的方式实施苗木管理工作,进而有效提高园林工程的绿化效果。论文在对园林绿化施工中苗木管理技术应用的重要性进行分析与论述的基础上,就其具体应用方法进行了研究与探讨。希望通过论文的研究与分析,能够为园林绿化工程施工质量提升提供一定帮助。

关键词

园林;绿化;苗木;工程技术管理

1 引言

随着社会的不断发展,人们的生活水平也在不断提高,人们对环境保护也提出了更高要求,尤其是在城市现代化建设中,为了进一步改善城市环境质量,需要加大园林绿化工程建设力度。而苗木管理作为其中关键环节,需要加大重视力度,以提高园林绿化工程建设水平,为城市提供更优质的生态环境。因此,应当加强苗木管理工作,采取有效的措施,提升苗木管理水平,以达到改善城市环境质量的目的。

2 苗木管理技术概述

苗木管理主要是指为提高苗木种植成活率,对其实施合理科学的养护管理,使其能够顺利适应园林绿化工程建设需求,从而更好地发挥园林绿化功能。而在园林绿化施工中,苗木管理技术的应用效果直接关系到园林绿化工程整体建

设质量,因此需要加大重视力度。而在具体应用中,为了有效提高苗木管理技术的应用效果,需要从多方面入手:首先,在选择苗木品种时要严格把关,避免出现病虫害问题;其次,在种植过程中要加大管理工作力度,保证苗木种植质量;最后,要重视后期养护工作,定期对苗木进行修剪、浇水、施肥等工作。只有这样,才能有效提高园林绿化施工效果,进而更好地为人们提供更好的生活环境。

3 苗木管理技术的重要性

在园林绿化施工过程中,苗木管理技术发挥着至关重要的作用。园林绿化工程的质量直接取决于苗木管理技术,因此通过科学合理的苗木管理技术应用,可以有效提高园林绿化工程的质量,进而有效提高园林绿化工程的整体效果^[1]。只有严格控制苗木的数量、质量和品种,才能确保园林绿化工程达到预期效果。在苗木管理中,需要根据不同苗木的生长特点与生长习性等实施有效管理,以确保苗木健康、茁壮生长,进而保证园林绿化施工质量。尤其是在苗木种植期,要做好病虫害防治、苗木施肥、灌溉以及病虫害的防治等工

【作者简介】陈阔(1994-),男,蒙古族,中国内蒙古赤峰人,本科,助理工程师,从事园林绿化研究。

作。在种植期,要采取有效措施,对苗木进行有效的管理,使其能够尽快获得良好的生长条件,达到预期的绿化效果。此外,还需要做好土壤改良工作,确保土壤质量达到最佳状态,为后期树木生长提供良好的环境条件。如果在苗木管理过程中没有采取有效措施进行管理,如采用正确的种植方法、定期维护苗木、定期更换树苗等,将会给园林绿化工程的施工带来极大的不便。此外,如果不能及时发现和解决苗木管理过程中出现的问题,将会给园林绿化工程施工带来巨大的损失。因此,在苗木管理过程中必须采取有效措施进行管理,以保证园林绿化工程的顺利施工,要进一步加强重视,通过科学合理的方式进行有效管理,只有这样,才能确保园林绿化工程顺利进行。

4 苗木管理技术应用探索

4.1 苗木种植前的准备

在苗木种植前,需要做好准备工作,只有这样才能保证苗木的成活率。

首先,在土壤表面上施加肥料,以提高土壤的肥力,要将土壤内部的污染物、有机物质及其他有害物质进行清理,以改善土壤的透气性,把土壤进行消毒处理,以防止有害微生物和害虫对苗木生长造成危害,这样才能为苗木提供一个良好的环境,并有效防止土壤侵蚀。其次,在种植前,需要对苗木进行修剪,以确保苗木的健康生长,以便提高成活率。具体来说,修剪要注意以下几点:一是要根据苗木的品种、规格和大小来确定修剪的程度。二是要选择合适的剪枝工具,如剪刀、手锯等。同时,要控制修剪的时间和次数,以确保苗木的健康生长。最后,在种植前还需要对苗木的根系进行修剪处理,以确保其具有良好的排水性和透气性,以便更好地吸收水分和养分。修剪根系可以使土壤更加疏松,有利于植物吸收水分和养分,从而提高植物的生长能力。还可以将根系中多余的水分排出,减少对土壤的污染。修剪还可以使土壤更加疏松,有利于植物在种植后更好地生长^[2]。

另外,在种植之前还需要做好肥料处理工作,施肥时需要注意肥料的合理配比,可选择有机肥或复合肥,但需要注意的是,施肥时,需要根据不同的土壤类型和植物种类进行合理选择。例如,对于肥沃的土壤,可以使用氮肥、磷肥、钾肥等肥料;而对于贫瘠的土壤,则可以使用氮肥、钾肥等肥料;对于酸性土壤和对于碱性土壤来说,也要结合不同因素慎重选择肥料。除此以外,还需要考虑植物种类和生长阶段的不同,合理地调整施肥用量。比如,对于热带植物,可以选择磷钾肥为主的施肥方式;而对于温带植物,则可以选择氮钾肥为主的施肥方式。

4.2 加强对苗木的施肥管理

施肥对于苗木的生长具有重要意义,但是在园林绿化施工中,由于各种因素的影响,施肥效果较差,不利于苗木的生长,因此在园林绿化施工中,需要加强对苗木施肥工作

的重视。在进行施肥时,需要选择合适的肥料,同时需要保证肥料质量可靠。对于苗木的施肥工作而言,需要根据不同品种、不同时期进行科学合理的施肥,进而有效提高施肥效果。对于一些生长周期较长的苗木来说,它们需要更多的养分来促进其生长,因此在施肥时应适当增加肥力量,以保证其正常生长。具体来说,应根据苗木的种类、气候、土壤条件以及树龄等因素,制定合理的施肥计划,以达到最佳的施肥效果。在施肥时,需要注意肥料的用量和浓度,以免烧伤苗木根系^[3]。不同种类的植物对肥料的反应也不尽相同,如有些植物对氮元素特别敏感,而有些植物对钾元素更敏感。因此,在施肥时要根据不同的植物品种以及生长阶段,选择适当的肥料。此外,还需要注意肥料的浓度,尤其是在幼苗期,以免造成苗木根部烧伤。同时,为了防止烧苗现象,应该尽可能地避免在高温天气下进行施肥。

4.3 做好病虫害防治工作

在园林绿化施工中,做好病虫害防治工作对于提高园林绿化效果具有重要意义。首先,做好病虫害防治工作可以有效控制病虫害的发生和传播,从而有效避免和减少病虫害对园林绿化工程的破坏。其次,做好病虫害防治工作可以有效保护植物免受有害生物的伤害,从而有效防止植物的生长受到抑制。最后,做好病虫害防治工作可以有效减少植物的病发率和死亡率,从而提高植物的成活率,提升园林绿化效果。因此,在实际病虫害防治中,需要加强重视,采用合理的防治措施。例如,对于介壳虫和蚜虫等病虫害,需要采用相应的农药进行防治;对于黄刺蛾等虫害,可以采用物理方式进行防治^[4]。此外,在进行园林绿化施工时,为了避免病虫害问题进一步扩大,可以采用人工喷洒农药的方式进行防治。如果有必要,采取生物防治方式进行病虫害防治是一种有效的方法,它可以有效地减少虫害和病害,使植物生长环境更加健康。通过利用害虫的天敌来控制害虫,从而减少害虫数量,这样可以有效地控制植物病虫害。不仅如此,也可以使用微生物制剂来抑制有害真菌的生长,从而减少植物病害的发生。还可以利用植物激素和植物免疫系统来刺激植物自身的抗病能力,从而减少病虫害的发生。

4.4 及时清除苗木枯枝落叶

在园林绿化施工中,苗木落叶现象的出现不仅会对园林绿化施工效果产生严重影响,而且会增加园林绿化施工成本。落叶现象会使苗木生长缓慢,从而减少其生长速度,这会使植物的生长周期变长,最终导致园林绿化施工时间过长,从而增加施工成本。此外,落叶还会使土壤表面的植被覆盖层变薄,导致土壤的肥力降低,最终导致植物生长不良,甚至无法正常生长。因此,需要在施工过程中加强重视,及时清除苗木枯枝落叶,并采取有效措施提高苗木成活率。

一般来说,园林绿化工程建设过程中,为了确保苗木能够顺利成活,需要结合实际情况科学合理地实施清理工作。例如,可以采用人工的方式,利用铲刀等工具对苗木的

枯枝落叶进行全面清理，并将其集中收集起来，然后集中处理。在此过程中需要注意的是：对于一些难处理的落叶，需要注意尽量避免破坏土壤结构。同时还需要对落叶中所含有的害虫进行清理与处理，进而有效提高园林绿化施工质量。

4.5 科学选择苗木品种

在园林绿化施工中，科学选择苗木品种是开展好苗木管理工作的关键。为了提高园林绿化工程的绿化效果，需要根据实际需求，选择合适的苗木品种。在进行苗木种植时，应该以园林绿化工程的需求为导向，科学合理选择苗木品种。同时，在选择苗木品种时，还需要考虑到环境因素对其影响，对于当地环境条件不适合的树种，需要进行及时更换。此外，还应该考虑到苗木的成活率问题，在进行苗木种植时，应该保证植物种植后成活率较高^[9]。根据植物生长环境、气候条件等因素对其进行选择时，应该以当地环境条件为依据进行科学合理选择。

4.6 有效开展浇水工作

在园林绿化施工中，苗木浇水工作是一项较为重要的工作，但在实际浇水过程中，由于浇水的方式方法存在问题，浇水工作并没有达到应有效果，因此需要重视这一问题。为有效提高苗木浇水工作效果，需要将浇灌方式、浇灌时间、灌溉频率等进行科学合理的确定。同时需要注意的是，在对苗木进行浇水时，需要选择适宜的时间及时机，进而确保苗木能够吸收到水分。还需注意的是，在对苗木进行浇水

时，还需采取科学合理的方式进行浇灌，避免出现浇灌方式错误的情况，进而导致苗木出现根部积水问题。在对苗木进行浇水时，还应保障水分能够均匀渗透到根系中。

5 结语

在园林绿化施工中，苗木管理作为其中的关键环节，需要引起重视，通过采取有效的措施对其进行管理，从而有效提高园林绿化施工质量。在实际的苗木管理过程中，需要相关工作人员根据具体情况选择合适的苗木类型，并根据不同的苗木类型选择不同的管理方式，通过科学合理的管理措施提高苗木成活率，进而确保园林绿化施工效果。论文对此进行了分析与探讨，希望能够为园林绿化施工人员提供一定帮助。

参考文献

- [1] 刘福伟.城市园林绿化施工中苗木栽培管理研究[J].农业科技与信息,2022(14):72-75.
- [2] 陈小凤.园林绿化施工中的苗木管理技术应用探析[J].江西建材,2020(11):194+196.
- [3] 许海燕.园林绿化施工中的苗木栽培管理思考[J].南方农业,2019(35):45-46.
- [4] 冯佳晨.资源和经济共同发展园林绿化施工中的苗木栽培管理分析[J].现代营销(经营版),2019(12):133.
- [5] 余宏雁.园林绿化施工中苗木种植管理要点[J].南方农业,2021,15(20):40-42.

Application of Composite Foundation and Rigid Pile in Road Engineering Design

Bailu Zheng

Sichuan Highway Planning Survey and Design Institute Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract

Foundation treatment is a very important link in road engineering design. Composite foundation and rigid pile, as common foundation treatment methods, play an important role in improving road bearing capacity, improving pavement smoothness and prolonging road service life. This paper firstly expounds the importance of ground treatment in road engineering design, and extends its overall application in road engineering design.

Keywords

composite foundation; rigid pile; road engineering design; foundation treatment; comparative analysis

复合地基及刚性桩在道路工程设计中的应用

郑百录

四川省公路规划勘察设计院有限公司, 中国 · 四川 成都 610000

摘要

地基处理是道路工程设计中非常重要的环节, 复合地基和刚性桩作为常用的地基处理方法, 在提高道路承载能力、改善路面平整度、延长道路使用寿命等方面具有重要作用。论文首先阐述了道路工程设计中地基处理的重要性, 并扩展了其在道路工程设计中的整体应用情况。

关键词

复合地基; 刚性桩; 道路工程设计; 地基处理; 比较分析

1 引言

道路工程作为基础设施建设中的重要组成部分, 直接影响着人民生活和经济的发展。而地基处理是道路工程中非常关键的环节, 直接影响着道路的使用寿命和安全性。复合地基和刚性桩作为常用的地基处理方法, 在道路工程设计中具有重要作用。

2 道路工程设计中地基处理的重要性

地基处理是道路工程设计中至关重要的一环。地基是支撑道路结构的基础, 其质量直接影响到道路的稳定性和安全性、使用寿命和经济性。因此, 在道路工程设计中选取合适的地基处理方法和技术, 对于确保道路结构的稳定和安全具有至关重要的作用。在地基处理方法和技术方面, 复合地基和刚性桩是常用的两种方法。复合地基是一种以弱土为主体, 在其上面铺设加筋材料构成的一层地基, 通过加筋材料的作用使弱土变得更加坚固。复合地基的应用范围广泛, 可以适用于各种类型的道路工程, 如高速公路、城市快速路、

桥梁、隧道等。复合地基的优点是材料成本低、施工便捷、对环境污染小, 能够提高道路结构的承载能力和变形性能, 从而保证道路的稳定性和安全性。刚性桩是指以钢筋混凝土或预应力混凝土等刚性材料为主体制成的地基, 能够承受较大的荷载和变形, 对于深层土体的加固效果明显。刚性桩的应用范围广泛, 可以适用于各种类型的道路工程, 如高速公路、城市快速路、大型桥梁、隧道等。刚性桩的优点是能够提高道路结构的承载能力和变形性能, 从而保证道路的稳定性和安全性^[1]。

3 复合地基及刚性桩作为地基处理方法

复合地基和刚性桩是常用的地基处理方法, 在道路工程设计中具有重要的应用价值。复合地基是指通过在路基或地基上加铺或埋设一层复合材料, 使之成为整体的复合地基结构体系, 其工作原理是利用复合材料的特性, 将复合材料与原有路基或地基相结合, 形成整体的复合地基结构体系, 从而提高地基的承载能力、抗沉降能力和变形性能。复合地基适用于土层较松软、易产生沉降的路段, 如软弱黏性土、泥炭土等。复合地基施工过程简单、施工速度快, 能够快速完成道路加固工作, 节约时间和成本。同时, 复合地基还适用于需要对周边环境要求较高的道路工程, 因为其施工过程

【作者简介】郑百录 (1987-), 男, 中国辽宁盘锦人, 硕士, 从事道路工程设计相关的工作与研究。

不会产生污染物、不会对周边环境造成影响。但在土层较硬的路段加固效果不理想(见图1)。刚性桩是指在路基或地基中以一定的间距和深度嵌入一定长度的钢筋混凝土或预制混凝土等材料所制成的地基处理方法。刚性桩的工作原理是通过桩的刚性来支撑道路荷载,提高地基整体的承载能力和变形性能,从而避免了路面因土层沉降而产生的裂缝和变形。刚性桩适用于土层较硬、需要长期稳定性保证的道路工程。刚性桩能够保证道路的稳定性和安全性,能够长期有效地承载荷载,提高道路的使用寿命。但是,刚性桩的施工过程可能会对周边环境造成一定程度的影响,如噪声、粉尘等,适合于在城市或人口密集度较低的区域进行道路加固。在实际应用中,选择合适的地基处理方法需要根据不同的地基状况和工程需求进行选择。综合考虑复合地基和刚性桩的优缺点、适用场景和施工要求,才能够选择最为适合的地基处理方法,提高道路的稳定性和经济性和安全性。

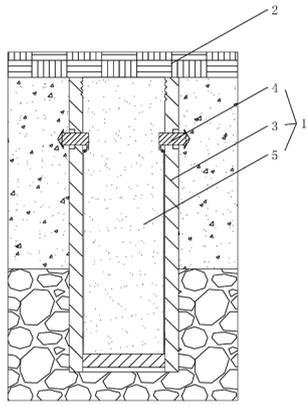


图1 复合地基示意图

4 复合地基在道路工程设计中的应用

4.1 复合地基的概念和组成

复合地基是指通过在弱土表层铺设加筋材料构成的一层地基,从而提高其承载能力和变形性能的一种地基处理方法。复合地基通常由三部分组成:弱土层、加筋材料和加筋层。其中弱土层是地基的主体,加筋材料和加筋层是用于加强和增加地基的承载能力和变形性能。加筋材料通常采用金属网、聚酯网、聚丙烯网、聚酰胺纤维网等,其作用是防止土体的局部破坏和沉降,提高地基的整体强度和稳定性。加筋层通常采用混凝土、碎石、碎石混凝土等材料,其作用是增加地基的厚度和整体承载能力。此外,复合地基的施工过程通常分为以下几个步骤:首先,清理施工现场和处理弱土表层;其次,铺设加筋材料,使其均匀分布在弱土表层上;最后,将加筋层覆盖在加筋材料上,形成一层加筋地基。不仅如此,复合地基的应用范围非常广泛,可以适用于各种类型的道路工程,如高速公路、城市快速路、桥梁、隧道等。复合地基具有施工简单、材料成本低、能够提高地基的承载能力和变形性能等优点,成了道路工程设计中常用的地基处

理方法之一^[2]。

4.2 复合地基的工作原理和应用场景

复合地基的工作原理是通过加筋材料和加筋层的作用,使原本弱的土层变得更加坚固,提高地基的整体承载能力和变形性能。加筋材料和加筋层能够分散荷载,降低荷载的局部集中程度,从而减少地基的沉降和变形,保证道路的平整度和平整度。复合地基的应用场景非常广泛,通常适用于以下几种情况:①土层松软,承载能力较低的场地。在这种情况下,采用复合地基的加固处理能够有效地提高地基的承载能力,从而保证道路的稳定性和安全性。②土层中含有松散或易液化的黏土层。这种土层容易发生沉降和液化现象,对道路的稳定性和安全性构成威胁。采用复合地基的加固处理能够提高黏土层的强度和稳定性,有效地避免了沉降和液化现象。③需要加固道路路基的情况。在道路路基较软、易产生沉降的情况下,采用复合地基的加固处理能够有效地提高路基的承载能力,从而保证道路的平整度和平整度。

5 刚性桩在道路工程设计中的应用

5.1 刚性桩的概念和分类

刚性桩是一种在土体中以钢筋混凝土或预应力混凝土等刚性材料为主体制成的地基,能够承受较大的荷载和变形。刚性桩通常分为以下几种类型:①钻孔灌注桩。钻孔灌注桩是一种常用的刚性桩类型,其施工过程是通过在土体中钻孔,将钢筋和混凝土灌入钻孔中,形成钢筋混凝土桩身。钻孔灌注桩的优点是施工过程简单、适用范围广泛,能够适应各种土层类型和地形地貌。②预制桩。预制桩是一种在工厂预制好的钢筋混凝土桩,通过特殊设备安装到土体中。预制桩的优点是尺寸稳定、强度可靠,能够保证施工质量和工期。③钢管桩。钢管桩是一种以钢管为主体制成的刚性桩,通过将钢管驱入土体中形成桩身。钢管桩的优点是施工过程简单、适用范围广泛,能够适应各种土层类型和地形地貌。④压缩灌注桩。压缩灌注桩是一种在土体中以钢筋和混凝土为主体制成的刚性桩,其施工过程是通过将钢筋和混凝土压入土体中形成桩身。压缩灌注桩的优点是施工过程简单、施工效率高、能够适应各种土层类型和地形地貌。这些刚性桩类型都具有施工过程简单、适用范围广泛、能够提高地基的承载能力和变形性能等优点,成了道路工程设计中常用的地基处理方法之一^[3]。

5.2 刚性桩的工作原理和应用场景

刚性桩的工作原理是通过钢筋混凝土或预应力混凝土等刚性材料的作用,将道路的荷载通过桩身传递到更深的土层,从而提高地基的承载能力和变形性能。刚性桩的施工过程简单,成本低,能够适应各种类型的土层和地形地貌。刚性桩适用于以下几种道路工程设计场景:①土层深度较浅的路段。在土层深度较浅的路段,采用刚性桩的加固处理能够将道路的荷载通过桩身传递到更深的土层,从而保证道路的

稳定性和安全性。②需要加固道路路基的情况。在道路路基较软、易产生沉降的情况下,采用刚性桩的加固处理能够有效地提高路基的承载能力,从而保证道路的平整度和平稳度。③道路桥梁和隧道等特殊场景。在特殊场景下,如道路桥梁和隧道等,由于荷载集中和土层条件特殊,采用刚性桩的加固处理能够有效地提高地基的承载能力和变形性能,从而保证道路的稳定性和安全性。④地震等自然灾害频繁的区域。在地震等自然灾害频繁的区域,采用刚性桩的加固处理能够提高道路结构的抗震性能,保证道路的稳定性和安全性。

6 复合地基和刚性桩的比较分析

6.1 两种地基处理方法的优缺点对比

复合地基和刚性桩都是在道路工程中常用的地基处理方法,它们各自具有不同的优缺点。以下是两种地基处理方法的优缺点对比:

6.1.1 复合地基的优点

①施工简单:复合地基的施工过程相对简单,需要的材料较少,施工速度快,成本较低。②适用范围广:复合地基适用于各种类型的土层和地形地貌,能够有效地提高地基的承载能力和变形性能。③对环境的影响小:复合地基不会对周边环境造成影响,不会产生振动和噪声等污染物。

6.1.2 刚性桩的优点

①承载能力强:刚性桩由钢筋混凝土或预应力混凝土等刚性材料制成,能够承受较大的荷载和变形,提高地基的整体承载能力和变形性能。②稳定性高:刚性桩的施工过程精细,尺寸稳定,能够保证施工质量和工期,提高道路的稳定性和安全性。③适用范围广:刚性桩适用于各种类型的土层和地形地貌,能够应对各种地基处理需求。

6.1.3 复合地基的缺点

①对土层的依赖性强:复合地基的效果受土层性质的影响较大,对于土层稳定性较差的地区效果可能不太理想。②施工过程对环境的影响:复合地基的施工过程可能会对周边环境造成一定程度的影响,如噪声、粉尘等。

6.1.4 刚性桩的缺点

①施工过程较复杂:刚性桩的施工需要专业技术和设备,施工过程较复杂,需要投入较多的人力、物力和财力。②成本较高:刚性桩的制作和安装成本相对较高,不适用于所有的道路工程。总之复合地基和刚性桩都具有各自的优缺点,根据实际道路工程情况选择合适的地基处理方法是十分重要的。在处理土层稳定性较差的地区时,采用刚性桩更为适合;而在成本、施工时间等方面的考虑,复合地基则更为经济、实用。此外,对于不同类型的道路工程,也需要根据具体情况进行选择,如在需要保证路基平稳度和平整度的路段,刚性桩的加固处理效果更佳,而在土层较松软、易产生沉降的路段,复合地基则更为适合。因此,综合考虑不同地基处理方法的优缺点,并根据实际道路工程的情况进行选择,才能够确保道路的稳定性和安全性^[4]。

6.2 两种地基处理方法的适用条件对比

复合地基和刚性桩是两种在道路工程中常用的地基处理方法,它们的适用条件各不相同。以下是两种地基处理方法的适用条件对比:

6.2.1 复合地基的适用条件

①土层条件:复合地基适用于土层比较松软、易产生沉降的路段。因为复合地基能够有效地提高地基的承载能力和变形性能,从而避免了路面因土层沉降而产生的裂缝和变形。②工程条件:复合地基适用于需要迅速加固地基的道路工程。因为复合地基施工过程简单、施工速度快,能够快速完成道路加固工作,节约时间和成本。③环境条件:复合地基适用于对周边环境要求较高的道路工程。因为复合地基施工过程不会产生污染物、不会对周边环境造成影响,适合于在城市或者人口密集区域进行道路加固。

6.2.2 刚性桩的适用条件

①土层条件:刚性桩适用于土层较硬、稳定性较好的路段。因为刚性桩能够承受较大的荷载和变形,能够提高地基的整体承载能力和变形性能,从而避免了路面因土层沉降而产生的裂缝和变形。②工程条件:刚性桩适用于需要长期稳定性保证的道路工程。因为刚性桩能够保证道路的稳定性和安全性,能够长期有效地承载荷载,提高道路的使用寿命。③环境条件:刚性桩适用于周边环境要求较低的道路工程。因为刚性桩的施工过程可能会对周边环境造成一定程度的影响,如噪声、粉尘等,适合于在城市或人口密集度较低的区域进行道路加固。总之,复合地基和刚性桩都有各自适用的条件,需要根据实际道路工程情况进行选择。复合地基适用于土层较松软、易产生沉降的路段,并且需要迅速加固地基的道路工程;刚性桩适用于土层较硬、需要长期稳定性保证的道路工程。

7 结语

地基处理是道路工程设计中不可或缺的环节,而复合地基和刚性桩作为两种常用的地基处理方法,其优缺点和适用条件各不相同。在道路工程实际应用中,应根据不同的地基状况和工程需求选择合适的处理方法。同时,随着科技的发展和创新,地基处理技术也在不断提高,未来将有更多更优秀的地基处理方法应用于道路工程设计中,为人民出行提供更加安全、舒适的道路环境。

参考文献

- [1] 苏晨.浅谈复合地基及刚性桩在道路工程设计中的应用[J].四川水泥,2019(3):63.
- [2] 肖恒.刚性桩复合地基在道路工程设计及施工中的应用[J].中国公路,2019(9):3.
- [3] 谢磊.公路工程中刚性桩复合地基设计计算的探讨[J].江西建材,2015(11):2.
- [4] 曲祥鹏.刚性桩复合地基在道路工程设计及施工中的应用[J].汽车世界,2019(8):1.

Secondary Development of Generalized M—C Strength Criterion in FLAC^{3D}

Wufeng Huang¹ Hua Liu²

1. The Fourth Engineering Company Of China Railway Seventh Group Co.,Ltd., Wuhan, Hubei, 430074, China
2. Central and Southern China Municipal Design & Research Institute Co.,Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

The generalized M—C strength criterion is proposed based on the first law of thermodynamics in consideration of the influence of the intermediate principal stress. In order to verify the feasibility of the strength criterion, FLAC^{3D} is used as the simulation software and visual studio 2010 is used as the compiler to customize the generalized M—C strength criterion of the constitutive model. In FLAC^{3D}, a simple simulated triaxial test was used to compare and analyze the calculation results of the generalized M—C strength criterion and the M—C strength criterion. The calculation results of the generalized M—C strength criterion in FLAC^{3D} simulation are slightly larger than the calculation results of the M—C strength criterion, which is consistent with the calculation results of the M—C strength and the generalized M—C strength theory formula. The generalized M—C strength criterion is successfully embedded in FLAC^{3D}, and the generalized M—C strength criterion can be applied to related research and calculation of geotechnical engineering.

Keyword

M—C strength criterion; generalized M—C strength criterion; triaxial test

广义 M—C 强度准则在 FLAC^{3D} 中的二次开发

黄武峰¹ 刘华²

1. 中铁七局第四工程有限公司, 中国·湖北 武汉 430074
2. 中国市政工程中南设计研究总院有限公司, 中国·湖北 武汉 430023

摘要

广义M—C强度准则在考虑到中间主应力的影响, 基于热力学第一定律被提出。为验证该强度准则可行性, 以FLAC^{3D}为模拟软件, visual studio 2010作为编译器, 自定义本构模型广义M—C强度准则。在FLAC^{3D}中以一个简单模拟三轴试验对比分析广义M—C强度准则和M—C强度准则计算结果。FLAC^{3D}模拟中广义M—C强度准则计算结果略大于M—C强度准则计算结果, 符合M—C强度和广义M—C强度理论公式计算结果。广义M—C强度准则成功嵌入FLAC^{3D}中, 且广义M—C强度准则可应用于岩土工程相关研究和计算。

关键词

强度准则; M—C强度准则; 三轴试验

1 引言

随着地下空间的应用和发展越来越多, 岩土工程领域的基建科研水平也随之提高。岩土工程材料的力学性能一直是研究热门话题, 也是影响地下空间发展的阻碍之一。现有的强度准则虽百花齐放, 却也存在着各种问题, 强度理论的不断提出, 却都难有一种强度准则适用于各种复杂的应力状态。

热力学第一定律经过多位物理学家验证, 于 19 世纪中期被正式确立为科学定律。M—C 强度准则被提出后, 大量学者对该准则进行了研究、补充和修正, 也取得了一些成果。

高红等^[1]研究了 M—C 强度准则和三剪能量准则的对比, M—C 强度准则计算的误差更大, 基于能量守恒原理对强度准则进行研究是可行的。

基于热力学第一定律对强度准则进行研究, 也受到了广泛的关注。基于能量原理, 增加了对中间主应力的影响, 对 M—C 强度准则进行修正, 并提出了广义 M—C 强度准则^[2-4]。

2 广义 M—C 强度准则

1773 年, 有关于岩土材料强度的准则被 Coulomb 提出, 该强度理论对材料的极限抗剪强度表示为

$$\tau^0 = c + \sigma \tan \varphi \quad (1)$$

式中 σ 为剪切面上的正应力 (压为正, 拉为负), c 为材料的粘聚力, φ 为材料的内摩擦角, τ^0 为材料极限抗

【作者简介】黄武峰 (1995-), 男, 中国湖北武汉人, 硕士, 助理工程师, 从事岩土工程研究。

剪强度，图1表示 $\sigma-\tau$ 平面上关系。

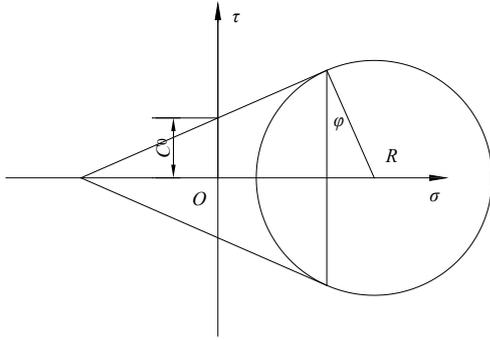


图1 M—C 强度准则

1882年，Mohr提出莫尔强度准则，其准则认为材料内的某个点的破坏受最大主应力 σ_1 和最小主应力 σ_3 影响，而中间主应力 σ_2 无影响。Mohr以新的理论解释了Coulomb提出的式(1)。式(1)也被称为M—C准则或方程。

两组不同的材料参数以及他们之间的关系见图2。C、 ϕ 和压缩强度极限 σ_c 、单轴拉伸极限 σ_t 、单轴的关系为：

$$\begin{aligned} \sin\phi &= \frac{\sigma_c - \sigma_t}{\sigma_c + \sigma_t} = \frac{1 - \alpha}{1 + \alpha} \\ C &= \frac{(1 + \sin\phi)\sigma_t}{2\cos\phi} \end{aligned} \quad (2)$$

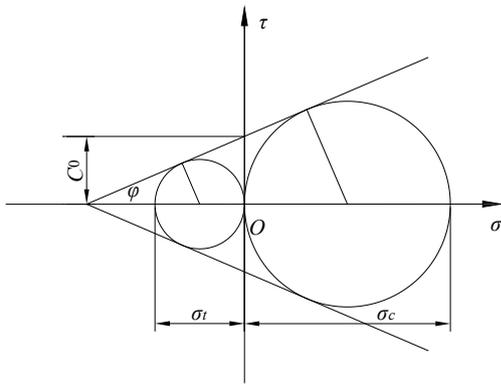


图2 $\sigma-\tau$ 极限线

式(3)为材料强度的统一表达式。

$$\sqrt{J_2} = f(I_1, J_3, K_1, K_2, K_3, \dots) \quad (3)$$

I_1 、 J_3 分别为应力张量第一不变量和应力偏量第三不变量， K_1 、 K_2 、 K_3 为材料参数。

M—C强度准则的表达式为：

$$\sqrt{J_2} = \frac{(I_1 \sin\phi + c \cos\phi)}{\cos\theta_\sigma + \frac{\sin\theta_\sigma \sin\phi}{\sqrt{3}}} \quad (4)$$

其中， θ_σ 为罗德角。

广义M—C强度准则用式(5)表示。试验数据拟合可得 ν ， ν 为拟合泊松比，与材料泊松比 μ 不同^[5-7]。

$$\sqrt{J_{2g}} = \sqrt{J_2 - \frac{1-2\nu}{3} I_2} = \frac{(I_1 \sin\phi + c \cos\phi)}{\cos\theta_\sigma + \frac{\sin\theta_\sigma \sin\phi}{\sqrt{3}}} \quad (5)$$

为使 U_c 、 U_{e2} 及 U_{e2} 正负号表达的物理意义相同。负表示弹性应变能，正表示可释放弹性应变能。由式(3)-(5)可得：① $\nu < (1+k_2^2+k_3^2)/2(k_2+k_3+k_3)$ ， U_c 恒 >0 ；②与 J_2 相关的弹性应变能 U_{e2} 恒 ≥ 0 ；③与 I_2 相关的弹性应变能 U_{e2} 可 >0 ， <0 或 $=0$ 。

J_2 为应力偏量第二不变量， I_2 为应力张量第二不变量。根据能量的耗散与释放原理，定义 J_{2g} 为广义应力偏量第二不变量， J_{2g} 可反映出岩石在某种应力条件下储存的弹性应变能。 J_{2g} 相较于 J_2 对岩石特性的描述更合适。

3 FLAC^{3D} 二次开发

在FLAC^{3D}中头文件Modelgmohr.h的M—C模型模板定义的参数有摩擦角、剪切模、体积模量、粘聚力等。二次开发广义M—C强度准则需将拟合泊松比 ν 这个新的变量加入M—C模型中，fpoisson表示拟合泊松比见图3。杨氏模量E、体积模量K、剪切模量G见式(6)、(7)，拟合泊松比 ν 是新定义的参数与G、K计算无关，需单独定义。

以模型名称命名新的自定义本构模型，用gmohr表示自定义的广义M—C本构模型。在visual studio 2010中，选择FLAC3D500 Constitutive Model，将gmohr填入modelname。visual studio 2010中找到源文件Modelgmohr.cpp和头文件Modelgmohr.h，该头文件和源文件为默认M—C强度准则文件，模板文件中可直接修改。二次开发自定义本构模型的主文件是源文件Modelgmohr.cpp和头文件Modelgmohr.h。

```

32 private:
33     Double bulk_shear_cohesion_friction_dilation_tension_fpoisson;
34     Double e1_e2_g2_nph_csn_scl_sc2_sc3_bisc_e21_rmps;
35 };
36 // namespace models
37
38 // EOF
39

```

图3 Modelgmohr.h中定义变量

$$G = \frac{E}{2(1+\mu)} \quad (6)$$

$$K = \frac{E}{3-6\mu} \quad (7)$$

在visual studio 2010中将FLAC^{3D}源文件Modelgmohr.cpp和头文件Modelgmohr.h编辑完成后。再将解决方案调到x64和Release，并重新生成解决方案^[8,9]。

4 FLAC^{3D} 中广义M—C强度准则验证

在FLAC^{3D}中对广义M—C强度准则自定义本构模型二次开发后，以一个简单模拟三轴试验验证二次开发的广义M—C强度准则，并和M—C强度准则进行对比。模拟计算前先加载自定义本构模型并加载dll文件。

模拟三轴试验中,式样为圆柱体,直径为高的1/2,定义Y方向(平面方向)动力加速度为 10m/s^2 。

定义材料参数:粘聚力、摩擦角、材料密度,剪切模量、体积模量等。用位移控制轴压 σ_2 ,围压 $\sigma_2=\sigma_3=10\text{MPa}$,屈服应力在运行计算20000步后达到。图4为M—C强度准则模拟计算得三轴试验Y方向的应力云图,其最大应力 $\sigma_1=149.7\text{MPa}$ 。图5为三轴试验Y方向应力云图,计算结果由广义M—C强度准则模拟计算,其最大应力 $\sigma_1=153.86\text{MPa}$ 。对比两次模拟计算结果,广义M—C强度准则计算结果略大于M—C强度准则计算结果,这和式(4)、式(5)计算结果相符合,充分说明广义M—C强度准则在FLAC^{3D}中二次开发本构模型成功并计算。FLAC^{3D}三轴试验模拟证明

广义M—C强度准则可用于岩土工程相关研究及计算。

5 结论

在FLAC^{3D}中嵌入二次开发的广义M—C强度准则,visual studio 2010为编译工具对FLAC^{3D}中M—C强度准则进行修改,Modelgmohr.h头文件中定义参数,Modelgmohr.cpp源文件中定义基类函数,对自定义本构模型进行注册并加载运行。

在FLAC^{3D}以一个简单的模拟三轴试验对比验证广义M—C准则和M—C准则。模拟计算结果表明,基于热力学原理提出的广义M—C强度准则在考虑到了中间主应力的影响,其计算结果应更接近实际值,广义M—C强度准则可以应用于岩土工程相关研究及计算。

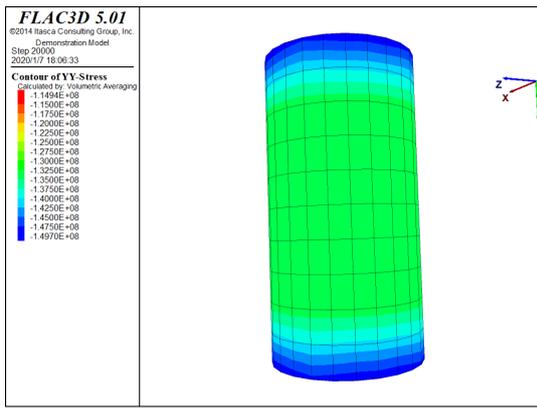


图4 M—C模拟三轴压缩试验Y方向应力云图

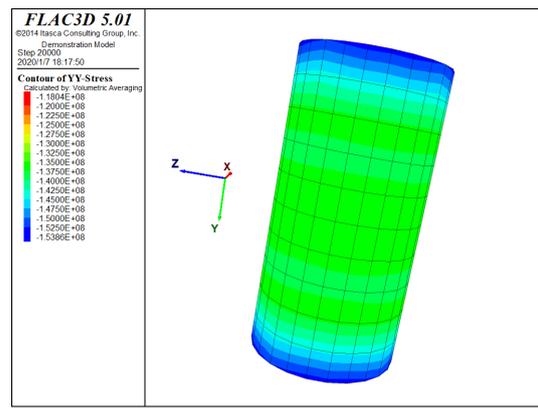


图5 GM—C模拟三轴压缩试验Y方向应力云图

参考文献

- [1] 高红,郑颖人,冯夏庭.岩土材料能量屈服准则研究[J].岩石力学与工程学报,2007(12):2437-2443.
- [2] 谢和平,鞠杨,黎立云.基于能量耗散与释放原理的岩石强度与整体破坏准则[J].岩石力学与工程学报,2005(17):3003-3010.
- [3] 谢和平,鞠杨,黎立云,等.岩体变形破坏过程的能量机制[J].岩石力学与工程学报,2008(9):1729-1740.
- [4] 黄武峰.基于弹性应变能M—C强度准则的修正及工程应用研究[D].贵阳:贵州大学,2020.
- [5] 郭建强,刘新荣,王军保,等.基于弹性应变能的岩石强度准则[J].岩土力学,2016(S2):129-136.
- [6] 郭建强,刘新荣,黄武峰,等.基于弹性应变能的Mohr-Coulomb强度准则讨论[J].同济大学学报(自然科学版),2018,46(9):1168-1174.
- [7] 郭建强,黄武峰,刘新荣,等.基于可释放应变能的岩石扩容准则[J].煤炭学报,2019,44(7):2094-2102.
- [8] 王涛,韩焯,赵先宇,等.FLAC3D数值模拟方法及工程应用——深入剖析FLAC3D5.0[M].北京:中国建筑工业出版社,2015.
- [9] 陈育民,徐鼎平.FLAC/FLAC3D基础与工程实例(第二版)[M].北京:中国水利水电出版社,2013.

Research on Slope Protection Technology in Civil Engineering Construction

Tiansheng Tang

Shandong Fosite Architectural Decoration Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

Research on slope protection technology in civil engineering construction is an important topic in modern engineering construction. With the advancement of urbanization and infrastructure construction, slope engineering plays an important role in projects such as roads, railways, reservoirs, rivers, and tunnels. However, due to the influence of factors such as natural environment, geological conditions, and construction activities, slope engineering often faces various potential geohazards, such as landslides, collapses, debris flows, etc. Therefore, research and application of slope protection technology are crucial to ensure the safety and sustainable development of engineering projects. In this paper, starting from the basic concept of slope engineering, the research status and development trends of slope protection technology in civil engineering construction are reviewed. Firstly, the basic concepts, classifications, and characteristics of slope engineering are introduced. Then, the key issues involved in slope protection technology research are analyzed, including slope stability analysis, selection of protection materials and technologies, construction monitoring and management, etc. Subsequently, the research status of slope protection technology at home and abroad is summarized, including traditional earth-rock engineering and ecological engineering, as well as emerging technologies such as geological hazard monitoring and early warning, remote sensing and GIS applications in slope protection, and new types of protection materials and structures. Furthermore, the development trends of slope protection technology are discussed, including green, sustainable, and intelligent slope protection technologies, digitalization and informationization in slope protection, potential applications of artificial intelligence and big data in slope protection, etc. The shortcomings of current research on slope protection technology are summarized, and future research directions and suggestions are proposed.

Keywords

civil engineering construction; slope protection technology; slope stability; protection materials; construction monitoring; development trends

土木工程施中边坡防护技术研究

唐天晟

山东福思特建筑装饰有限公司, 中国·山东 济南 250000

摘要

土木工程施中边坡防护技术研究是现代工程施工中一个重要的课题。随着城市化和基础设施建设的不断推进,边坡工程在道路、铁路、水库、河道、隧道等工程中起到了重要的作用。然而,由于自然环境、地质条件和施工活动等因素的影响,边坡工程常常面临着各种潜在的地质灾害风险,如滑坡、塌方、泥石流等。因此,边坡防护技术的研究和应用对于确保工程的安全和可持续发展至关重要。论文从边坡工程的基本概念入手,综述了土木工程施中边坡防护技术的研究现状和发展趋势。首先,介绍了边坡工程的基本概念、分类和特点。其次,分析了边坡防护技术研究中涉及的关键问题,包括边坡稳定性分析、防护材料和技术选择、施工监测和管理等。再次,综述了边坡防护技术的研究现状,包括传统的土石方工程和生态工程,以及新兴的地质灾害监测和预警技术、遥感和GIS在边坡防护中的应用、新型防护材料和结构等。最后,探讨了边坡防护技术的发展趋势,包括绿色、可持续和智能化的边坡防护技术、数字化和信息化在边坡防护中的应用、人工智能和大数据在边坡防护中的潜在应用等。总结了当前边坡防护技术研究的不足之处,并提出了未来研究的方向和建议。

关键词

土木工程施中; 边坡防护技术; 边坡稳定性; 防护材料; 施工监测; 发展趋势

1 引言

随着人类社会的不断发展和城市化进程的加速推进,

基础设施建设在现代社会中扮演着至关重要的角色。道路、铁路、水库、河道、隧道等工程中,边坡工程作为一种重要的工程类型,不仅能够提供土地的利用空间,还能够确保工程的安全和可持续发展。然而,由于自然环境、地质条件和施工活动等因素的影响,边坡工程在施工和运营过程中面临着潜在的地质灾害风险,如滑坡、塌方、泥石流等,给工程

【作者简介】唐天晟(1972-),中国山东济南人,本科,从事建筑工程研究。

的安全性和可靠性带来了威胁。因此,边坡防护技术的研究和应用对于确保工程的安全和可持续发展具有重要意义。

土木工程施工中边坡防护技术研究涉及多个学科领域,包括土木工程、岩土工程、地质灾害学、环境科学等,涵盖了边坡工程的设计、施工、监测、管理等方面。近年来,随着科技的不断发展和创新,边坡防护技术也在不断更新和完善,从传统的土石方工程和生态工程发展到了绿色、可持续和智能化的防护技术,涵盖了数字化、信息化和人工智能等先进技术的应用。论文旨在对土木工程施工中边坡防护技术进行综述和分析,包括边坡工程的基本概念和分类,边坡防护技术研究的关键问题,边坡防护技术的研究现状,以及边坡防护技术的发展趋势和未来研究方向。通过深入探讨边坡防护技术的研究现状和发展趋势,旨在促进边坡防护技术的不断创新和应用,提高土木工程施工中边坡防护的安全性和可靠性。

2 边坡工程的基本概念和分类

边坡工程是指在土木工程中,为了利用土地资源、确保工程的稳定和安全,对边坡进行设计、施工和管理的一系列工程活动。边坡工程通常包括边坡的设计、边坡体的构造、边坡的监测和管理等环节。边坡的设计需要考虑土壤、岩石、水文、地质等多个因素的综合影响,以确保边坡在长期使用和自然环境作用下保持稳定。边坡工程的分类通常根据边坡的形态、地质条件、工程目标等因素来划分,常见的分类包括挖方边坡、填方边坡、岩质边坡、软弱土边坡、高边坡、陡坡、防护坡等。

边坡防护技术研究涉及到边坡的稳定性分析、防护材料和技术的选择、施工监测和管理等一系列关键问题。其中,边坡的稳定性分析是边坡防护技术研究的基础,包括静态稳定性分析、动态稳定性分析、随机稳定性分析等方法。静态稳定性分析通常采用平衡法、极限平衡法、切片法等,用于判断边坡在自然状态下的稳定性。动态稳定性分析通常采用数值模拟方法,如有限元法、边界元法、离散元法等,用于考虑边坡在地震、雨水入渗等外界作用下的稳定性。随机稳定性分析考虑了土壤和岩石等地质材料的随机性和不确定性,对边坡的稳定性进行概率性评估。

第一,在边坡防护技术研究中,防护材料和技术的选择也是一个重要的问题。

防护材料通常包括土工合成材料(例如土工布、土工格栅)、锚杆锚索、深层加固等,用于增强边坡的稳定性和抵抗外界力的作用。防护技术包括表面防护和深层加固两类,表面防护通常包括植被覆盖、砌石面板、混凝土面板等,用于保护边坡表面免受侵蚀和水力冲刷的作用。深层加固通常包括锚杆锚索、喷射混凝土、预应力锚索等,用于在边坡内部形成强大的抗拉力,提高边坡的整体稳定性。

第二,施工监测和管理也是边坡防护技术研究中的重

要问题。

施工监测包括边坡的实时监测和变形监测,用于掌握边坡在施工过程中的变形情况,及时采取相应的措施保障边坡的稳定。管理包括施工组织、施工进度、施工质量等方面,用于确保边坡工程按照设计要求和防护措施进行施工。

3 边坡防护技术的研究现状

边坡防护技术的研究得到了广泛关注和深入探讨。许多学者和工程师通过实验、理论分析和工程应用等途径,对不同类型的边坡防护技术进行了研究和应用。

3.1 中国研究现状

在中国,边坡防护技术的研究主要集中在以下几个方面:

①土工合成材料在边坡防护中的应用:土工合成材料具有较高的抗拉强度和抗剪强度,能够有效地加固边坡,并提高边坡的稳定性。研究表明,土工合成材料在边坡防护中具有广泛的应用前景。例如,高分子土工合成材料在边坡防护中被广泛应用于加固土壤和岩石边坡,以提高其稳定性和抗滑性能。此外,土工格栅、土工布等土工合成材料也广泛应用于边坡表面防护,如防止土壤侵蚀和水力冲刷。

②深层加固技术在边坡防护中的应用:深层加固技术包括了锚杆锚索、喷射混凝土、预应力锚索等,这些技术可以在边坡内部形成强大的抗拉力,提高边坡的整体稳定性。在中国,深层加固技术在边坡防护中得到了广泛应用,尤其在陡高边坡和特殊地质条件下,深层加固技术表现出了显著的效果。

③边坡防护的环境友好技术:近年来,越来越多的环境友好技术在边坡防护中得到应用。例如,生态护坡技术,通过植被覆盖和生物工程措施来保护边坡,提高其稳定性。此外,还有一些新型的环保型材料和环保型施工方法在边坡防护中逐渐得到应用,以减少对环境的影响。

④数值模拟和随机稳定性分析:随着计算机技术的发展,数值模拟和随机稳定性分析在边坡防护技术研究中得到广泛应用。数值模拟通过有限元方法、边界元方法等数值计算方法,可以模拟边坡在不同荷载和地质条件下的变形和破坏行为,从而评估边坡的稳定性。随机稳定性分析考虑了土壤和岩石等地质材料的随机性和不确定性,对边坡的稳定性进行概率性评估,为边坡防护的设计提供了科学依据。

3.2 国际研究现状

在国际,边坡防护技术的研究也取得了显著的进展。许多国家在边坡防护技术领域进行了大量的研究,并提出了一系列创新性的技术和方法。

在欧洲和北美地区,岩质边坡和土质边坡的防护技术得到了广泛研究和应用。例如,岩质边坡的锚杆锚索技术在得到了广泛应用,其中包括锚索网、锚索锚杆、锚索锚塞等多种形式。这些技术可以增加边坡的抗拉强度,提高边坡的

稳定性。此外，也应用了各种类型的土工合成材料，如土工格栅、土工布等，用于边坡加固和防护，以提高边坡的抗滑性能和耐久性。

在日本，由于其地震多发、山地多且陡峭的特点，边坡防护技术得到了广泛关注。日本的研究主要集中在土木工程领域，包括多种新型的边坡防护技术，如土壤-结构相互作用的数值模拟、防护网技术、动力锚杆技术等。这些技术在高陡边坡和复杂地质条件下得到了应用，对提高边坡的稳定性和抗震性能具有显著的效果。

在澳大利亚和新西兰等国家，生态护坡技术得到了广泛应用。这些技术通过植被的引入和生物工程措施的应用，实现了边坡的生态恢复和环境保护。此外，还应用了高分子土工合成材料和深层加固技术等，提高边坡的稳定性和抗滑性能。

总的来说，国际在边坡防护技术研究方面具有丰富的经验和成果，包括多种新型材料、技术和方法的应用，为边坡防护技术的发展提供了有力的支持和借鉴。

4 结论

边坡防护是土木工程中的重要领域，涉及边坡的稳定性、抗滑性能和环境保护等问题。随着城市化进程的加速和人类活动的增加，边坡防护面临着越来越大的挑战。因此，土木工程中边坡防护技术的研究和应用具有重要的理论和实际意义。

论文在综述了边坡防护技术的研究现状和国内外研究进展的基础上，深入探讨了边坡防护技术的分类、原理和应用，并重点介绍了一些新型的边坡防护技术，包括土工合成材料、锚杆锚索技术、生态护坡技术等。这些技术在提高边坡稳定性、抗滑性能和环境保护方面具有显著的优点。

通过对边坡防护技术的综合分析，可以得出以下结论：

第一，随着城市化进程的不断推进和土木工程规模不断扩大，边坡防护技术的研究和应用越来越受到关注。边坡防护技术的不断创新和发展，为解决边坡稳定性、抗滑性能和环境保护等问题提供了有效的手段。

第二，土工合成材料在边坡防护中具有广泛应用前景。土工合成材料具有高强度、高延性和耐久性好的特点，可以用于边坡加固、防护和修复，提高边坡的稳定性和抗滑性能。未来，土工合成材料的研究和应用仍将是边坡防护技术的热点领域。

第三，锚杆锚索技术在边坡防护中具有重要作用。锚杆锚索技术通过将锚杆或锚索固定在边坡内部，可以增加边坡的抗拉强度，提高边坡的稳定性。随着钢材和锚杆技术的不断发展，锚杆锚索技术在边坡防护中的应用将更加广泛。

第四，生态护坡技术在边坡防护中具有独特的优势。生态护坡技术通过引入植被和生物工程措施，可以实现边坡的生态恢复和环境保护。生态护坡技术在环保意识不断提高的背景下，具有广泛的应用前景。

第五，边坡防护技术的研究和应用仍然存在一些问题和挑战，需要进一步深入研究和解决。例如，边坡防护技术在复杂地质条件下的适用性、长期性能和可持续性等方面还需要进一步探索和改进。此外，边坡防护技术的标准、规范和设计方法也需要不断完善和更新，以确保施工质量和防护效果。

5 结语

综上所述，土木工程中边坡防护技术的研究和应用对于保障工程施工安全、提高边坡稳定性和环境保护具有重要的理论和实际价值。通过对边坡防护技术的深入研究和应用，可以有效解决土木工程中边坡面临的稳定性和抗滑性能等问题，确保工程施工的顺利进行，并为未来的边坡防护技术发展提供参考和指导。

参考文献

- [1] 张静,张林.边坡防护技术研究进展[J].铁道工程学报,2017,34(4):101-106.
- [2] 徐哲,陈国才,王强.高速公路边坡防护技术综述[J].公路工程,2018,43(1):212-217.
- [3] 李旭,胡鑫,陈林.边坡防护技术研究进展及发展趋势[J].土木工程与管理学报,2019,36(1):65-72.
- [4] 吴琦,吴胜利,唐晓峰.生态护坡技术在公路工程中的应用[J].现代交通技术,2020,17(4):178-183.
- [5] 刘振,王勇,张瑜.基于加筋植被的高速铁路边坡防护技术研究[J].岩土工程学报,2021,43(2):157-164.
- [6] 张浩,李伟,王迪.公路工程中土工格栅加筋边坡防护性能研究[J].公路交通科技,2022,39(3):78-84.
- [7] 陈佳,吴琦,李敏.柔性抗冲网边坡防护稳定性影响因素分析[J].水资源与水工程学报,2022,33(2):72-78.
- [8] 王健,李旭,刘洋.边坡防护植被抗冲刷性能试验研究[J].工程地质学报,2022,30(1):28-34.

Green Building Design Concept and Application of Energy Saving Technology

Huijuan Tian

Henan Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

With the continuous improvement of national environmental awareness, the construction industry, as a high energy consuming industry, will also bring serious environmental pollution problems during its development process. For this reason, green building technology has emerged, and it has been widely applied due to its energy-saving and environmental protection characteristics, becoming an important direction for the development of modern construction industry. In the process of architectural design, how to apply the concept of green building and what design concept to adopt are important issues that engineering and technical personnel must seriously consider.

Keywords

green concept; architectural design; energy saving technology

绿色建筑设计理念与节能技术应用

田惠娟

河南省建筑设计研究院有限公司, 中国 · 河南 郑州 450000

摘要

随着国民环保意识的不断提升, 建筑业作为一个高耗能行业, 其发展过程中也会带来严重的环境污染问题。为此, 绿色建筑技术应运而生, 其以节能环保的特点, 得到了广泛的应用, 成为现代建筑业发展的重要方向。在建筑设计过程中, 如何运用绿色建筑理念, 以及采取何种设计构思, 是工程技术人员必须认真思考的重要课题。

关键词

绿色理念; 建筑设计; 节能技术

1 引言

近年来, 随着经济的飞速发展, 中国的建筑行业也迎来了前所未有的繁荣。建筑设计在城市发展中扮演着极为重要的角色, 它不仅可以有效地规划、安排、调整城市的空间布局, 还能够极大地提升城市的美观度与实用性。随着社会的进步, 人们对于绿色理念的重视也在不断增加。为了实现可持续发展, 我们应该在建筑设计中充分考虑到绿色理念, 并采用多种节能技术, 以最大限度地减少能源的消耗, 同时保护大自然, 让人类与自然和谐共存。采用绿色建筑设计理念, 不仅满足了当今社会的日益增长的生活需求, 也提升了公众的环境意识, 以最少的资源投入实施建筑项目, 为促进中国的绿色建设做出了重要贡献。

2 绿色建筑设计理念在建筑设计的应用价值

由于越来越多的人开始重视环境保护, 节能减排的意

识也在逐渐增强。在中国, 我们正致力于普及绿色环保意识, 并通过实施节能减排措施来实现可持续发展的目标。绿色建筑设计理念致力于以最小的投入获得最大的回报, 它不仅可以有效利用能源、土地、水资源以及建筑材料, 还可以有效降低污染, 让建筑物拥有更加宜居、实用、高效的功能, 从而达到人与自然和谐共处的目标。采用绿色建筑设计理念可以有效地满足建筑行业的需求, 并且能够持续推动其健康发展。绿色建筑设计理念注重建筑与人的和谐共处, 并且通过节省能源和资源来实现这一目标。在进行绿色建筑设计理念时, 应当遵循整体性原则, 以确保设计的合理性和可持续发展; 通过对建筑特征的全面分析, 加强建筑的自我调节, 精准监测温度和湿度的变化, 以确保资源的有效利用, 避免浪费。

3 绿色建筑设计理念分析

绿色建筑设计理念主要体现在四个方面: 首先, 充分利用当地环境优势。中国的领土面积辽阔, 地貌多样, 每个地方的气候和生态状况都有所差异。因此, 在规划绿色建

【作者简介】田惠娟 (1980-), 女, 中国河南许昌人, 硕士, 高级工程师, 从事建筑设计研究。

筑时,应该遵循基于现场条件的分析方法,充分发挥环境优势。其次,为了构建一个与自然和谐共存的建筑,我们应当在建筑设计中充分考虑绿色建筑的概念,并以最低的成本使用最优质的建筑材料,如石材、木材等自然资源,以满足环境友好和可持续发展的要求。为此,我们应该充分利用自然资源,如太阳能、风能、植被、水流、土壤、空气流动等,结合当地的气候条件,进行科学的空间布置,以实现绿色建筑的目标,同时也要注重环境保护,确保建筑物的安全性、可持续性和可持续发展的要求。再次,为了实现可持续发展,我们必须大力开发出具有环境友好特性的新型能源,以有效减少能源的消耗,并实现可持续发展。最后,为了达到绿色建筑的理想,我们必须坚持节约资源、保护环境的原则,因此,在建筑设计的过程中,要尽量采用可再生能源,比如太阳能、风力发电、海浪发电等,以有效地缓解资源紧张的局面^[1]。

4 绿色建筑规划节能设计的基本原则

绿色建筑旨在通过节约资源、优化设计、合理利用空间、实现可持续发展,以及与自然和谐共存,来达到节能、节水、节电、节材、节地的目的。它旨在在建筑的整个使用寿命内,最大限度地减少对环境的影响,从而达到节能、保护资源、改善生态环境的目的。“绿色建筑”“绿色”不仅仅是一种建筑设计理念,更是一种环保意识,旨在通过立体绿化、种植屋面、绿化中庭等方式,实现建筑物与自然和社会环境的和谐共处,充分利用自然资源,实现节能环保、生态友好、可持续发展的目标。

4.1 宜居性

通过优化的建筑设计,我们旨在创造出一个更加舒适、安全、便捷的生活与工作空间。因此,在进行建筑规划时,应当特别注重宜居性。不管建筑设计的趋势如何变化,宜居性原则始终是我们最重要的考量因素,它是我们设计的最初目标。建筑设计应该符合宜居性原则,以满足居民的实际需求。采光和通风是影响居民居住舒适度的重要因素。但是,这些要求并不是单独存在的,而是应该基于客观存在的相关性原则来进行设计。在设计过程中,应当全面考虑设计指标与实际环境之间的关联性,以确保建筑能够与周围环境协调一致,达到最佳的效果。

4.2 整体性

建筑是独立存在的,为了保持周围环境的和谐,建筑设计应该遵守综合的原则。建筑是城市发展的关键元素,因此,设计师必须充分考虑周围的环境条件,包括地理位置、历史文化、社会习俗、气候条件等,以确保建筑的美观性,同时也能够让它们与周围的自然环境相协调。

4.3 节能性

节能性是需要绿色建筑理念建筑规划设计中突出的首要原则。在当前阶段,节能和环境保护已成为中国必须遵

守的重要法规。由于自然资源有限,但人类的发展却是无止境的,因此,为了实现人与自然和谐共存,我们必须坚定不移地贯彻生态环境保护的原则。在节约能源的理念指导下,设计师应该努力加强自己的专业技术,同时根据建筑物所处的地理位置以及周围的自然环境,有效地实现资源的最大化利用。为了更好地利用太阳能,我们应在大型建筑的规划和设计中考虑安装太阳能电池板,以减少对非可再生资源的消耗。如果建筑位于寒冷的环境中,应该采用具有良好保温性能的材料来提高建筑的温度,从而减少取暖所消耗的能源。通过有效地使用太阳能,我们可以大幅提升建筑的采光效率。为了达到节约能源的目标,设计师需要结合自身的专业知识和先进的工程技术,以最大限度地降低对资源的消耗^[2]。

5 绿色建筑设计中节能技术的应用

5.1 节约用地理念在建筑布局规划中的应用

在通常情况下,建筑会占去较大面积。虽然中国拥有丰富的自然资源,但是由于土地资源的开发利用仍然较低,建筑用地的面积也相对较小,因此,为了减少土地资源的浪费,应该从多方面采取有效的措施。随着经济的发展,建筑行业的土地需求量也在增加,但如果没有进行合理的规划和管理,就可能出现大量的空间浪费。为了有效利用土地资源,我们必须更加关注建筑用地的规划和设计,并且严格按照节能的原则来进行,从而更好地利用这些资源。在设计过程中,应根据实际情况和设计要求,尽量保持原有地貌,同时减少对现场的改造,采取适当的设计方案,以达到节约土地的目的。

5.2 绿色建筑围护中的节能设计

在绿色建筑的总体规划中,应当遵循节能减排的原则,并尽量选择具有良好的采光性和低热阻的围护结构。随着科技的进步,透明围护结构已经成为当今建筑设计中最受欢迎的一种形式,它具有低热阻、高太阳辐射量的特点,但是为了降低采光太阳辐射,必须在外部安装遮阳材料,以确保建筑物的安全性和可靠性。为了提高空调的效率,除了采用透明围护结构外,还应该安装适当的遮挡设备,以确保空调的正常运行。为了保护环境,我们应该尽量避免使用透明的围栏来装饰绿色建筑的窗户和外墙。在SUVA办公楼的改建中,赫尔佐格和德·梅隆采取了多种措施,包括保留原有的砖墙,并利用双层玻璃幕墙,将其与窗洞相结合,使得整个建筑更加精致、优雅。双层结构的每一层都有三个部分,上层由隔热玻璃和棱柱板组成,它们的角度可以根据太阳的高度来调整,这样就能够有效地阻挡太阳辐射,同时也能让阳光照射到室内。在中部,有一个人工操纵的窗户,它是由透光的隔热玻璃组成的。通过调整温度,我们可以使用最底部的集热板来有效地利用太阳能。多种因素对于改变的方向产生了重大影响,如阳光的强弱、室内的温度、持续的时间、风速以

及降水量。该立面旨在最大限度地利用阳光,同时也符合“随四季变化的立面”建筑师的构思。

5.3 绿色建筑水资源系统的节能技术

绿色建筑设计的核心任务之一就是节约用水,这不仅有助于降低环境污染,还能够为实现可持续发展提供强有力的支撑,从而达到最大程度地减少水资源的浪费。为了充分发挥绿色建筑设计的潜力,保护生态环境建议采取更加环保的技术手段,如使用清洁的饮用水,避免浪费,并且减轻城市水资源处理厂的运营压力。在设计建筑的生态景观时,应该以全局视野为准则,采取有效措施,最大程度地利用可持续、可回收的雨水资源,通过雨水收集系统将其有效地分离,并将其作为生态景观的补给,以最大程度地节约水资源,同时也为建筑的外观增添一份优雅。除了采取有效的措施来保护景观,如利用雨水作为水源,我们也应该采取有效的措施来改善建筑物的内部排水,如采取有效的污染控制技术,实施污染物的有机分解,使之达到更好的净化,然后再经过景观湖的收集和处理,从而有效地提升绿色建筑的水资源利用效率^[3]。

5.4 在再生资源中进行

“再生资源”通常被定义为那些在自然界中无限可能的、可以迅速重新使用的物质。当今,绿色建筑的节能设计正在大力推广使用可再生资源,如太阳能和风能,这些技术的应用已经取得了巨大的进步。例如,目前房屋建筑工程中,使用比较多的太阳能装置就是很好的见证。太阳能热水器和太阳能发电板是一种可再生能源技术。通过将太阳能技术应用到建筑工程中,我们可以充分利用它的无限潜力,并将其转化为可供人们日常使用的能源,如取暖、洗漱等。通过采取更加科学合理的措施,不仅使人们更加依赖有限资源,还能够有效地抑制和减少对资源的过度消耗,从而更好地实现资源的可持续利用和保护。因此,再生资源应用设计在现代绿色建筑节能设计中具有重要意义,进行深入研究,以期达到更高的效率和更好的节能效果。

5.5 照明系统应用

照明系统是绿色建筑结构中的重要组成部分,也是节能技术应用的核心。大多数建筑物的设计都考虑到了照明的重要性,其使用率一般在20%~30%之间。然而,如果光线条件不佳,照明系统的热量将会大大增加,进而影响到空调系统的正常运转,最终导致整个建筑的能源浪费。为了保护环境,我们必须在设计绿色建筑时使用日间照明技术,并合理安排照明区域,以最大限度地减少能源消耗。日间照明技术具有显著的节约能源和环境友好的特点,它可以大大减少电力消耗,还可以充分发挥夜间的照明作用,从而极大地提升了光源的使用效率。通过采用先进的节能技术,可以大幅提升照明系统的效率,有效减少能源的消耗,从而达到节能的目的。为了有效地优化照明系统,应采用二线制控制方法,以便根据不同的场景和亮度,进行灵活的调整,从而减少能源的浪费。也可以利用节能技术来提高照明系统的效率,有利于营造更加舒适的生活空间。

6 结语

随着社会的进步,越来越多的人意识到保护自然环境的重要性,因此,落实绿色建筑设计理念已成为当今社会的必然趋势。绿色建筑设计旨在通过有效利用土地资源,实现绿色建筑的可持续发展,不仅有效减少污染,还能够有效利用能源,为人们提供一个舒适、安全、环保的生活和工作空间。采用绿色建筑设计理念,有助于促进中国建筑行业的可持续发展,从而使国家在全球市场中获得更大的竞争力,为实现长远的可持续发展目标打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 刘源,向雅贤.谈绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用[J].建材与装饰,2019(5):88-89.
- [2] 赵彬.绿色建筑设计理念在高层民用建筑设计的应用[J].科技创新导报,2017,14(33):145+147.
- [3] 周晓明,王广磊.基于绿色建筑节能设计中BIM技术的应用[J].华东科技(综合),2021(6):1.

Application of Fine Concept in Landscaping Construction Management

Cheng Peng Kuo Chen Song Han

Beijing Runfeng Landscaping Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

It is encouraging to see that China's social economy is growing rapidly and people's living standards are improving significantly. Green engineering is an important aspect of city development, it is of great benefit to people's life. However, due to the current environmental changes are increasingly severe, the traditional extensive management has been difficult to meet the needs. Therefore, construction managers need to keep up with the pace of The Times, actively absorb advanced management ideas, and strive to build a scientific and effective landscape management system.

Keywords

urban landscaping; an existing problem; construction management; fine management; improvement measures

园林绿化施工管理中精细化理念的应用

彭程 陈阔 韩松

北京润丰园林绿化工程有限公司, 中国·北京 100000

摘要

中国的社会经济正在快速增长,人们的生活水平也在显著改善,这令人振奋不已。绿化工程是城市发展的一个重要方面,对人们的生活有很大的好处。但是,当前环境变化日益严峻,传统的粗放式管理方式已经难以满足需求。因此,施工管理者需要跟上时代的步伐,积极吸收先进的管理思想,努力构建一套科学、有效的园林绿化管理体系。

关键词

城市园林绿化; 现存问题; 施工管理; 精细化管理; 改进措施

1 引言

精细化管理是一种重要的施工理念,旨在最大限度地节省资源,降低施工成本。传统的园林绿化工程管理方式虽然有其优点,但是仍然存在一些问题,需要不断改进和完善。我们应该积极探索新的管理方法,以适应时代的发展。因此,采取精细化管理是十分必要的,将施工目标细化,划分为不同的施工区段,并且进行有效的管理,以最大限度地实现施工目标,确保施工质量。

2 精细化理念的作用

采取精细化管理,企业能够充分发挥资源的潜力,有效减少施工过程中的费用,提升经济效益。为了达到这一目标,需要从宏观的角度出发,合理安排资源,确保施工的有序进行,并且尽可能提升效率。

在城市园林绿化施工管理过程中,工作人员必须根据

实际情况,结合施工设计方案,进行全面细致的规划。一旦发现施工设计图纸与实际情况不符,应立即与相关设计单位进行协商,确定最终的设计方案,以保证施工质量。绿化工程是城市发展的一个重要方面,它对人们的生活有很大的好处。完善的精细化管理体系是保证园林绿化工程顺利进行的关键,不仅能够降低材料成本,还能够使工程符合当地实际情况。精细化管理的核心思想是以人为本,致力于改善城市环境,提高居民的生活品质,满足他们的精神需求。因此,在管理过程中,必须坚持公平、公正的原则,确保各项工作的顺利进行。城市园林绿化工程涉及多个领域,必须认真对待,以确保项目的顺利完成。施工人员缺乏必要的专业知识和技能,容易出现疏忽,而采取精细化的管理措施,可以有效地促进施工进度的顺利进行,激发工人的积极性,提高施工质量。

3 园林绿化施工管理常见问题

3.1 准备工作不足

前期准备对于确保后续项目的顺利开展至关重要,因此,应当认真负责地完成,严格遵循施工计划,细致组织,

【作者简介】彭程(1994-),男,满族,中国北京人,本科,初级工程师,从事园林绿化施工及养护研究。

以便按照计划的步骤、质量和效率进行,以期获得期望的结果。然而,当前一些园林绿化工程的实施情况表明,相关企业没有足够的前期准备,如没有安排专门的人员前往工地,也没有对当地的实际状况进行全面的调研,更没有对规划和设计的细节进行全面的把控,这样的做法无法满足期望的结果。由于设计方案与实际情况存在巨大差距,因此无法满足园林绿化的需求。在准备阶段,预算管理存在严重缺陷,未能充分考虑实际情况,导致预算无法有效执行,也无法科学利用各项工程资源,从而影响了工程进度和施工质量。

3.2 可靠体系缺失

为了有效地完成园林绿化工程,企业必须充分了解项目的基础信息,并制定完善的施工管理制度。这些制度必须清晰地阐述施工过程的各个环节,以便更好地控制工程进度,并且能够更有效地完成工程。尽管有些企业在参与园林绿化工程时没有充分认识到施工管理的重要性,但他们仍应该努力建立一套完善的、有效的施工管理体系,以确保工程的顺利进行,避免出现混乱和无序的状态,从而达到预期的管理目标。

4 精细化理念在园林绿化施工管理中的现实意义

4.1 有利于提升施工管理的效率

随着园林绿化工程的日益复杂化,管理工作也变得越来越繁琐。从材料的挑选、运输、施工人员的安排,到每个工序的实际情况,都必须经过精心的管控,才能够保证工程的顺利实现。然而,过去,施工单位常常只关注某些方面,这样就会造成工程进展缓慢、管理费用过高,最终影响工程的总体质量。鉴于缺乏有效的监管与指导,一些项目无法按计划顺利实施,这给施工带来了诸多不便,甚至出现了拖延、敷衍的状态。这些问题使得施工过程中的质量控制变得异常艰巨,造成了严重的不良影响,并且严重地阻碍了后续的施工进度。园林绿化工程施工的管理水平不高,加上施工人员缺乏专业技术知识,使得工程的实现效果远远落后于预期,从而严重阻碍了工程的质量及完成速度^[1]。

4.2 有利于严格把控施工管理成本

在城市园林绿化项目的施工过程中,招投标单位应当充分考虑到建筑单位的特殊需求,并采取有效的技术措施,以确保后期施工的顺利进行。此外,在市场上,造价的实际成本也将对最终的施工质量产生重大影响。为了增强企业的竞争力,施工管理者应当加强对核心竞争力的把握,以期让企业和建设单位共同受益。在园林绿化项目的设计和规划过程中,为了尽可能降低成本,相关工作人员和管理者应当积极与投资者进行沟通,并与设计单位建立良好的合作关系,以达到最佳的效果。为了让园林绿化项目更加高效、安全地完成,我们必须仔细审查设计方案,并结合实际情况,精心制定出最佳的施工方案,从而使得它的可行性得到充分的保

障。通过这样的措施,不仅可以节省设计费用,也可以降低签证变更的频率,从而为园林绿化项目的长期发展奠定坚实的基础。

4.3 有利于确保园林绿化项目的质量

当前,园林绿化工程的整体质量对于公共管理工作来说至关重要,但由于历史上一些缺陷,使得该领域的发展受到了限制。通过对比可以发现,园林绿化工程的施工周期非常长,因此,从规划、实施、完工检查到日常维护,每一个环节都起到了至关重要的作用,它们之间的联系也非常紧密。若有一处缺陷未被及时纠正,就会对园林绿化工程的总体质量造成极大的破坏,甚至可能带来无法弥补的后果。过去的管理方式缺乏系统性和细致性,只关注施工的初期阶段,忽视了最终的有效维护,导致管理上出现严重的漏洞。随着时代的发展,园林绿化施工的重点已经从单一的整体性转变为对施工过程的全面掌控,以及对施工周期的精确控制,这种管理模式更加强调将精细化的思想融入实践当中,以提高施工质量。施工管理者应当精确掌控园林绿化工程的质量要求,并给予具体的指导,以便最大限度地提高工程的整体效果。

5 精细化理念在城市园林绿化施工管理中的应用

5.1 精细化理念在园林建设规划中的应用

城市园林的规划对于绿化施工的顺利实施至关重要,它不仅能够确保项目的顺利完成,而且能够为城市的美观、宜人、健康的环境提供有力的支撑。因此,在制定城市园林建设的规划时,应当综合考虑当地的气候、季节、土壤、植被类型、植物的生长习性等多个因素,结合实际情况,精心编排出最佳的规划方案,以确保项目的顺利实施。通过实施精细化的管理方法,我们可以把城市园林的总体规划从每个季节的规划变成更加具体的月度和周期性的规划^[2]。

5.2 精细化理念在成本管理中的应用

采取精细化的管理方式,不仅能够显著降低项目的成本,特别是在城市园林绿化施工过程中,还能够有效地抑制施工费用和物质消耗,进而大幅度提升整体的经济效益。

项目的成本可以划分为直接费用和间接费用,前者包括人工劳动、土方工程、材料采购、机械使用以及工作量;而后者则涉及工作人员的薪酬、福利费用以及相关的费用。采取精细化的管理策略,能够大幅提升园林绿化施工的整体水平,并且更加科学合理。为了更好地实现这一目标,施工单位应该采取三种措施:第一,通过内部招标的方式,实现对成本的有效控制,既能够降低成本,又能够确保施工的质量;第二,把重点放在那些需要大量投入的领域;第三,加强对施工过程的监督,确保施工的安全、质量、节约费用;通过分析施工图纸和市场上的材料,我们可以有效地控制项目的成本。

5.3 精细化理念在园林植物规划中的应用

在规划园林植物时,园林设计师必须全面掌握多种植物的特征,包括它们的生长习性、病虫害的预防和控制等。由于每种植物都有其独特的生长环境,因此,园林设计师必须根据自然规律,选择最适宜城市环境的植物,例如,高大乔木更适合阳光充足、空间开阔的地区;而草本植物则更适合土壤潮湿、遮光阴凉的地区。另外,设计师还要注重园林植物的合理配置,不仅要高大乔木、草本植物与灌木植物进行复式结合,更要将绿化量以及生态环境的效益体现出来。就植物种类的栽种树木来说,高大乔木、草本植物与灌木植物之间的比例保持在1:3:6是最佳的,而且,与高大乔木与灌木植物相比,草本植物的耗水量要多得多,但生态效益却远小于高大乔木与灌木植物。因此,设计师在进行园林绿化植物的配置时,还要考虑到园林绿化植物的自身特征。

5.4 精细化理念在园林植物修剪中的应用

为了营造美丽的城市景观,园林绿化施工必须兼顾环境、植物、病虫害等多个维度,并且采取有效的保护和管理措施,从而确保景观的完整性、美观度、安全性。因此,园林绿化施工单位应当结合实际情况,制定科学的施工计划,加强对景观的维护,确保景观的完整性。为了有效地维护和改善园林绿化,修剪植物以及恢复景观是至关重要的一步。当发现有枯萎或损坏的树木时,应采取有效的物理处置方法,如彻底清除,避免使用任何化学药剂,以减少对城市的生态破坏^[3]。

5.5 精细化理念在园林绿化养护中的应用

精心管理的概念可以通过两个方式表达:植物管理和

土壤管理。在这两个领域,植物管理是至关重要的,它涵盖了除草、修剪、施肥、浇水等,并且还包括对病虫害的预防和控制。如果有树木患上了疾病,我们可以使用连根拔除的技术。如果整个园区的树木都遭受了严重的破坏,我们就需要进行更为彻底的维护,以确保园林的美观和安全。为了维护森林的健康,我们必须谨慎地选择有效的农药,避免使用可能危害环境的化学农药。此外,在施肥的过程中,要根据植物的生长特点,精心挑选出最适宜的肥料,并严格按照相关的施肥技术和操作流程,以达到最佳的养分利用效果。将树木的枯枝和落叶精心堆积,经过一定的氧化过程,就能将其转变成植物生长所必需的有机营养元素。这种肥料不仅富含营养,而且还是一种环保的绿色产品。为了确保土壤的健康状态,我们需要采取适当的措施,如定期浇水、施肥,以及根据当前的气候变化调节土壤的水分含量。只有改变土壤的结构和组成,才能让它保持健康的生长。

6 结语

随着时代的进步,人们对于园林绿化工程的质量日益提高。为了保证工程质量,施工人员应该加强对工程的精细化管理。这样既能够降低工程成本,又能提高工程质量,满足人们对园林工程的需求,为城市美化做出贡献。

参考文献

- [1] 郭宛予,孙素芬,冯仲科,等.基于3S技术的园林绿化调查方法与分析——以北京市通州区为例[J].江苏农业科学,2019,47(10):5.
- [2] 王柯力,李艳杰,马小芬.城市园林绿化植物的配置和养护管理[J].现代农村科技,2019(5):2.
- [3] 熊伟.园林绿化建设中的精细化绿化养护管理应用分析[J].2021.

Practice and Exploration of Deep Foundation Pit Support Construction Technology in the Construction Project

Ming Wang

Beijing Urban Construction North Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

In recent years, China's construction industry has developed rapidly. In construction projects, in order to ensure the safety of underground space, it is necessary to build underground related safety facilities, and then it is necessary to apply to the deep foundation pit support construction technology. Deep foundation pit support belongs to a temporary support structure, which can provide safety guarantee for the construction of high-rise buildings, so it is widely used in building projects. The paper analyzes the practice of deep foundation pit support construction technology in construction projects, hoping to be helpful to the construction industry.

Keywords

deep foundation pit support; building project; practice and exploration

深基坑支护施工技术在建筑项目的实践探索

王明

北京城建北方集团有限公司, 中国·北京 100000

摘要

近年来, 中国的建筑行业快速发展。在建筑项目当中, 为了保证地下空间的安全性, 需要建设地下相关安全设施, 这时就需要应用到深基坑支护施工技术。深基坑支护属于一种临时性的支撑结构, 能够为高层建筑施工提供安全保障, 因此被广泛应用于建筑项目当中。论文就深基坑支护施工技术在建筑项目当中的实践进行分析, 希望能够对建筑行业有所帮助。

关键词

深基坑支护; 建筑项目; 实践探索

1 引言

随着中国城市化进程的加快, 建筑行业快速发展, 深基坑支护施工技术的应用也越来越广泛, 深基坑支护施工技术的实践探索也就显得更加重要。深基坑支护工作是建筑工程基坑开挖的基础, 做好深基坑支护工作能够保证整个建筑工程的顺利进行。与此同时, 在地下建筑工程当中, 深基坑支护施工技术能够提高空间结构的稳定性以及安全性, 提高施工工作的安全性, 对于建筑行业的发展有着不可或缺的作用。

2 深基坑支护施工技术概述

深基坑支护施工技术是通过支撑或者加固的方法来起到保护和支撑的作用, 它是为了保护地下的结构施工和深基坑周围的环境, 对深基坑侧壁和周围环境起到支撑、加固以及保护作用。在建立深基坑时一般会选择结构深度大于 5m

的基坑, 如果由于地质条件或者地下管道等原因, 基坑深度不能超过 5m, 那么在施工之前就要提前做好检测工作, 对施工的设计要不断进行优化, 确保深基坑的施工工作能够顺利进行^[1]。深基坑有以下几大特点, 具体见表 1。

表 1 深基坑的特点分析

特点	原因
安全性低	深基坑随着深度的加深, 承受的土压力增大, 存在一定的风险
区域性强	由于地质条件的不同, 深基坑的差异性也有很大区别
个性化强	深基坑不仅和地质条件有关, 还和附近的建筑物以及地下管线等都有密切关系
对周围环境影响比较大	深基坑的挖掘有时会引起地下水位的变化, 甚至有可能导致周围土体的下沉
有很强的综合性	深基坑的建立不仅需要丰富的相关知识储备, 同时对施工技术的要求也比较高

【作者简介】王明(1990-), 男, 中国黑龙江齐齐哈尔人, 本科, 初级工程师, 从事建筑施工技术研究。

3 在建筑项目中深基坑支护施工出现的问题

3.1 设计和实际差距过大

在深基坑支护施工过程中，如果施工技术人员和设计人员的技术掌握不到位，或者在进行施工作业时操作不规范，就会出现实际操作和设计存在差距的情况。例如，在施工过程中使用深层搅拌桩技术时，有时可能会出现水泥渗透量不足的情况，这就会对水泥的支护强度产生一定影响，达不到设计时的标准，表面就容易出现裂缝，给施工工作带来很大困难。另外就是在施工过程中，工作人员责任心不强，有时会出现偷工减料的情况，这就会造成支撑或者加固效果达不到预期，从而出现安全隐患。还有就是在设计时，设计人员忽略了深基坑的整体结构，将深基坑当做了平面问题进行处理，但是实际上深基坑是空间问题，这就导致实际施工出的效果和设计存在较大差距^[2]。

3.2 施工条件复杂

深基坑的区域性比较强，如果遇到地质条件复杂，结构不平稳，这就会对深基坑的选择造成很大困难，从而影响深基坑支护工作的开展。另外在挖掘深基坑的过程中，钻地工作有可能会对周围的建筑造成一定影响，如在钻地过程中，土壤会变得松弛，从而可能会影响到建筑物的稳定程度，有可能会造成安全隐患，这就给深基坑施工工作带来了很大困难。还有就是一些高层建筑需要深基坑保持比较大的深度，这就造成对深层地下水的检测难度大幅增加，尤其是在一些透水性比较强的地址环境下，施工工作的难度会大幅增加，并且有时会出现渗水的情况，会对主体结构的稳定性产生一定影响。因此在进行深基坑支护工作之前，工作人员要提前对地质条件以及周围的环境进行勘察，并提前做出应对计划，这样才能够从容面对各种意外情况的发生。

3.3 地下水和泥土的处理不当

在深基坑的施工过程中会产生地下水和多余的泥土，地下水和土壤如果处理不当会对周围人们的生活造成一定的伤害。例如，施工产生的地下水会造成地下水位的降低，从而对周围的环境产生一定影响。施工过程中，多余的泥土如果不及时清理，堆放位置不当有可能会造成安全事故。另外，这些泥土还会对周围空气造成灰尘污染，对周围人们的身体健康造成一定影响。因此，工作人员在施工过程中要及时妥善处理地下水和多余的泥土，避免给周围的环境和人们带来伤害。

3.4 土层开挖和基坑支护不协调

在深基坑支付的施工操作过程中，土层的开挖相对来说较为轻松，对于技术的要求不高。但是基坑的支护工作对于技术要求比较高，如果它们的施工操作不协调，就有可能引发事故。例如，如果基坑挖掘时间比较长，又没有及时地建立排水沟就会导致基坑内积水变多，从而影响土方的开挖。基坑支护和土层开挖又是由不同的施工队伍进行的，这就导致施工队伍之间的配合程度不够，有时只顾为了自身

的施工进度，从而会影响到对方的施工工作，影响施工的质量和效果。另外，如果施工队伍在设置支护结构时没有按照图纸的设计要求进行，就有可能对土层的开挖造成影响^[3]。

4 深基坑支护施工技术的应用

经过长时间的实践探索，深基坑施工技术取得了很大的进步，变得越来越成熟，也被广泛应用于建筑项目当中。目前建筑项目当中经常使用的深基坑支护施工技术主要有以下几种，具体见表2。

表2 深基坑支护施工技术图表

施工技术	特点
土钉支护施工技术	能够有效保障土体结构的整体性，维持其稳定性
锚杆支护施工技术	成本低、支护效果好、操作简便、使用灵活
排桩支护施工技术	灵活性高、适用范围比较广

下面对这几种支护施工技术详细介绍一下。

4.1 土钉支护施工技术

土钉支护施工技术是指利用土钉之间的相互作用力来对边坡进行加固的支护技术。这种支护技术能够有效保障土体结构的整体性，维持其稳定性。例如，在地下室施工过程中，土体结构会在拉力和弯矩的作用下发生变形，这时候就需要通过土钉支护施工技术来保证施工的顺利进行。但是在应用土钉支护施工技术时，要注意在施工之前进行土钉拉拔试验，明确了解土钉的拉拔力，并且在进行试验的时候要对照浆量以及注浆的力度进行合理控制。在设计孔深时，要根据钻机的总长度进行计算，并且要将每一个空口的深度都明确标注出来。在注浆操作完成后，要在它发生初步凝固之前进行补浆。

4.2 锚杆支护施工技术

锚杆支护施工技术由于它的便捷性，经常被应用于深基坑施工操作当中。锚杆支护施工技术主要有以下几个步骤：首先，工作人员要按照设计要求找到锚杆的位置，并进行检查，确定没有错误之后，通过锚杆机进行作业。工作人员在使用锚杆之前要检查锚杆是否有问题并进行记录。其次，在钻孔过程中如果遇到障碍物，要立刻停止操作，积极检查问题原因并采取合理有效的措施进行解决，然后才能继续进行操作。最后，在进行注浆操作时，对于注浆的材料以及配比要严格按照标准进行，并且要保证浆液干净，没有其他杂物。

4.3 排桩支护施工技术

排桩支护施工技术由于其灵活性高的特点被广泛应用于软土当中，它通过对支护桩灌浆防水来达到支护的作用。排桩支护主要是向基坑的周围打桩，提升钢桩的实际承载水平。在土质较好的地质环境条件下，如果地下水位不高，就可以挖掘一些挖孔桩，将它们组成株列样式的排桩；如果地

下水位比较高,就要使用水泥桩,这样不仅能够防水,还能够挡土。钻孔桩的密度要根据深基坑的深度进行明确,两者是正相关的关系,深基坑深度越深,钻孔桩的密度就越大^[4]。

5 深基坑支护施工技术的优化措施

5.1 加强施工技术的设计

深基坑支护的质量关系着建筑工程的整体质量,因此为了保证深基坑支护的质量,设计人员需要做好设计工作。例如,在设计开始之前,设计人员要亲自去施工现场进行观测调查,以便确定使用哪一种深基坑支护技术。在进行施工作业时,要提前考虑到各种因素带来的影响,并做好应对方案,保证施工作业能够有条不紊地进行,提高施工的质量,确保深基坑支护的质量。

5.2 加强对深基坑支护施工过程的控制力度

深基坑支护施工过程如果有一个环节出现错误,就会对支护作用造成影响,因此要加强对深基坑支护施工过程的控制力度。例如,工作人员在施工过程中,要严格按照施工设计规范来进行操作,施工过程中产生的污染废弃物要进行合理解决,避免胡乱堆放,对周围环境和人们的身体健康造成影响。管理人员要对施工队伍进行严格监督,避免出现偷工减料的情况,导致施工质量不合格。

5.3 处理好地下水和多余泥土

地下水和多余泥土也是深基坑支护过程中需要注意的问题,要对它们进行妥善处理。例如,施工人员可以将多余的泥土进行转运出去,避免对周围环境造成影响。在处理地下水时根据施工周围的环境来具体分析可行措施,通过止水或者排水的方法合理解决地下水这一问题。

5.4 加强深基坑支护的安全管理工作

深基坑支护工作的安全管理是施工过程中的重中之重,管理人员一定要引起重视,加强支护过程中的安全管理。例如,企业可以对施工人员进行安全管理培训,让他们了解必要的安全知识,养成良好的安全意识,万一遇到安全风险,能够采取对应措施保护自身安全。另外,管理人员也要注意在施工现场建立足够的安全防护设施,让施工人员进行施工作业时按照规定有序进行施工^[5]。

6 结语

综上所述,深基坑支护施工技术在建筑项目中的应用非常广泛,对于建筑项目的质量有着一定程度上的影响。因此,建筑企业要通过加强施工技术的设计、加强对深基坑支护施工过程的控制力度、处理好地下水和多余泥土、加强深基坑支护的安全管理工作等一系列措施来优化深基坑支护施工技术,提高建筑工程的整体质量。

参考文献

- [1] 林润.深基坑支护技术在建筑施工中的应用探究[J].中国建筑装饰装修,2023,257(5):56-58.
- [2] 李彦军.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].散装水泥,2023,222(1):149-151.
- [3] 韩磊.深基坑支护技术在建筑施工中的应用研究[J].工程技术研究,2022,7(22):49-51.
- [4] 魏国栋,杨鸿智,王晓磊,等.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用研究[J].价值工程,2022,41(27):142-144.
- [5] 李亮荣.深基坑支护技术在建筑工程施工中的应用[J].产业科技创新,2022,4(4):59-61.

Analysis of the Application of Green Design Concept in Medical Buildings

Yiping Wang¹ Xiankui Sun²

1. Shihezi People's Hospital, Shihezi, Xinjiang, 832061, China

2. Shandong Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

The application of green design concept to medical buildings can not only save the resources consumed in the construction and operation of the hospital, protect the environment, but also can further improve the function of the hospital. In order to fully integrate the design concept of green design, this paper analyzes the practical application of green building concept in medical building design on the premise of fully understanding the characteristics and principles of green building design, so as to provide reference for the optimization of related architectural design activities.

Keywords

green building concept; medical building design; application

绿色设计理念在医疗建筑中的应用分析

王一平¹ 孙显魁²

1. 石河子市人民医院, 中国·新疆 石河子 832061

2. 山东省建筑设计研究院有限公司, 中国·山东 济南 250000

摘要

将绿色设计理念应用于医疗建筑当中, 不仅可以节约医院建设和运营中消耗的资源, 保护环境, 还可以促使医院的功能进一步改善。为了充分地融入设计绿色设计理念, 论文在充分了解绿色建筑特点和原则的前提下, 分析绿色建筑理念在医疗建筑设计中的实际应用, 以便为相关建筑设计活动的优化提供参考。

关键词

绿色建筑理念; 医疗建筑设计; 应用

1 引言

以人为本是社会发展的必然要求, 医院作为维系人类身体健康和延长生命的重要场所, 理应的建设和运营中体现对人的关怀。要想将医院系统和环境联系起来绝非易事, 甚至有人将医院归为最复杂的民间建筑类型之一。要想切实地建设好医院建筑, 就必须在建筑科学、人文科学、生物医学等学科方面下苦功, 这样才能兼顾到医院复杂的运行系统, 才能真正落实好绿色建筑的设计。

2 绿色设计理念的特点和原则

2.1 绿色设计理念的特点

优秀的绿色建筑必然是在明确设计理念以后诞生。在绿色建筑的设计过程中, 设计师必须对建筑结构做全方位、多角度的考量, 同时医疗建筑具有特殊性。设计师需要以建

筑功能需求为出发点, 然后再对保护环境、诊疗体验舒适化做提升。因此, 绿色医疗建筑的设计理念要从以下这几个方面得到体现: 第一, 全生命周期理论, 这是绿色设计理念最朴素的特点, 节约资源、降低环境污染, 这绿色设计理念最基础的要求和特点; 第二, 环境和功能的平衡, 绿色设计理念的应用要忠实建筑本身功能, 不能舍本逐末地追求绿色而忽视建筑功能, 所以建筑要兼备功能性和舒适性两方面; 第三, 建筑与周边环境的和谐, 医疗建筑的运行会产生废气、废水, 在绿色设计理念下此类建筑应当对污染物排放有较为良好的控制; 第四, 材料使用的绿色环保, 建筑中使用到的各类材料必须在质量方面有保障, 同时材料不能对人体产生危害; 第五, 绿色建筑和节能技术的有机结合, 尽可能地自然生态出发, 加大对自然资源的利用, 对必要的采光、供暖、通风做合理设计, 提高能源使用效率。

2.2 绿色建筑的设计原则

从绿色设计理念的特点就可以窥见设计原则的内容, 可归纳为以下三个方面: 第一, 遵循因地制宜的原则, 建筑

【作者简介】王一平(1987-), 男, 中国山东安丘人, 工程师, 从事建筑施工管理方面的研究。

的设计要充分考量地方气候、地质环境等,这样才能切实有效地延长建筑生命周期,提高宜居指数;第二,合理地规划室内结构,很多设计的采光、供暖都没有利用自然环境,这样不仅降低了建筑的舒适性,还增加了能源消耗;第三,选择恰当的材料,合适的材料可以让建筑具有冬暖夏凉的属性,并且不同功能的建筑要配置差异化的材料,如生产单位要配置防火建材、居住单位可以引入这样系统等。此外,绿色建筑的设计要以环境保护为基础,将环境保护贯穿于设计、施工、现场恢复,最大限度地保护周边生态环境^[1]。

3 绿色设计理念在医疗建筑设计中的具体应用

3.1 提高空间布局的整体水平

医疗建筑设计涉及的医院大多集中于城市内,但是在城市化进程不断推进的过程中,城市用地也变得愈发紧张,这便导致医疗建筑能够使用的土地面积相应减少。为了充分发挥医疗建筑的功能,在固定的面积中营造高效集中的建筑群落、投放人性化的配套设施,建筑涉及应当采用集中布局方案。以综合性医院的设计来说,门诊、急诊部门应当设置在易于到达的首层,医疗技术相关的建筑则安排在裙房,这样更有助于门诊、急诊的使用,病房的空间可以设置高层主楼。值得一提的是,不同的科室间可能会存在医疗资源共享的状况,这就需要对医疗部门的关联性进行了解,然后再作出相应的设计,以此提升建筑空间利用率。

3.2 因地制宜的生态设计

人们常说呼吸新鲜空气、晒晒太阳有助于恢复身体健康,在绿色设计理念的应用中可以采取因地制宜的手段改善医疗建筑环境。传统的建筑讲究坐北朝南,这是为了建筑的自然采光。医疗建筑设计中同样要参考周边环境、交通环境,尽可能地从采光、保温的角度出发确定建筑朝向,这样太阳能设备的采集效率也会有所提升。另外,室内设计和外空间的联系、采光和自然通风都是室内空间的环境需求,尤其是对医疗建筑来说,良好的采光条件和通风条件能够减少细菌滋生,并且医院在保温、通风上的能源消耗可以节约下来。另外,检验科室、隔离病房等建筑容易与其他空间形成交叉感染,所以要创造负压环境,防止病菌传播。

3.3 应用绿色建筑技术

建筑技术的发展日新月异,时下的绿色建筑技术已经十分成熟,就医疗建筑中的绿色建筑技术而言,其中能够用到的技术大致可以分为主动技术和被动技术。被动集中于隔热、遮阳等对自然环境的应用方面,而主动技术则是对可再生资源的利用、智能集成控制系统等,这些技术的使用将会有效地提高能源的使用效率。不过,绿色建筑技术的使用并非一蹴而就的过程,很多建筑技术的应用需要从实际地理环境出发,这样才能有效地改善室内照明和通风。为此,设计人员要在明确绿色建筑理念的基础上,在设计、施工和运营等阶段进行分析和控制,确保绿色施工方案的有序实施^[2]。

当然,很多绿色建筑技术的应用需要依托绿色建筑材料来实现。需要注意的是,绿色建筑材料的选非易事,设计人员不能只是简单地分析建筑材料的优势就将其用于建筑施工当中,而是要从经济角度、生态效益、施工操作等方面做全面分析,如此方能落到实处地节约材料,减轻建筑施工环节对周边环境产生的破坏。另外,医疗建筑本身具有特殊性,所以对绿色建筑材料的选非还要符合建筑功能需要,如公共区域采用花岗岩、大理石的等易于维护和清理的材料;病房采用吸声材料,防止噪声干扰病患休息等,如图1所示。

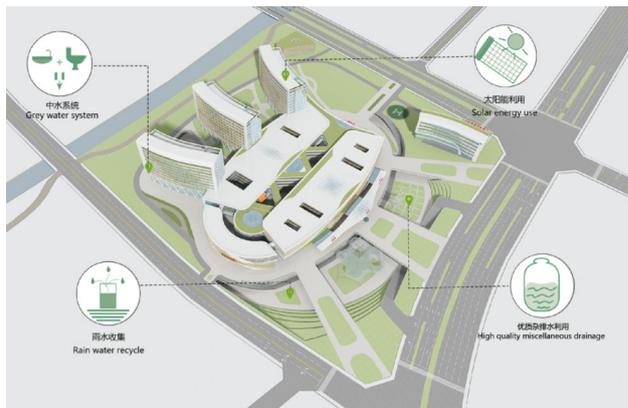


图1 绿色建筑技术应用分析图

3.4 体现以人为本理念

医院的运行关系到人的生命健康,所以建筑中要体现出对生命的关怀。很多医院的环境给人压抑、冷清的感觉,这样的氛围显然不利于安抚病患心理。为此,设计人员要在建筑设计中渗透人性化的设计理念,具体表现为对人与环境关系的协调,比较直接的操作就是增加建筑周围的绿化面积,但是又要合理把握绿化程度,以免加剧建筑用地紧张的状况。同时,绿化面积过大也容易让人产生凄清的感觉。在室内设计中适当增设休息区、儿童娱乐区、饮水区等,将医疗建筑中的休养体验增强,为患者营造舒适的空间,如图2所示。



图2 引入中庭采光通风分析图

3.5 提高资源利用效率

绝大多数的医院都是24小时运行,资源消耗量相对较

大。为了提高医院的资源使用效率,设计师要做好污水排放系统和通风系统的设计。以污水排放系统为例,专业的雨污分流设备必不可少,收集起来的雨水可以用于中水系统,从集便器冲洗、灌溉等环节减少医院的用水。通风系统要持续地优化送风方式,尽量满足绿色建筑的设计标准。另外,医院中的照明系统可以采用智能控制,或者是声应开关,这样就可以减少电力浪费,又可以为行动不便的病患提供便利。

资源利用效率的提升要注意开源节流。除了以上的“节流”手段,医疗建筑中还可以加装太阳能开发利用系统,用

“开源”的形式减少医疗建筑的电力消耗。由此可见,绿色设计理念在医疗建筑中的应用具有广阔的空间。设计人员应当积极地寻找切入点,提高资源的利用效率^[3],如图3所示。

4 结语

总而言之,绿色建筑理念在建筑中的应用已经得到了广泛认可,对于医疗建筑的建设也应当引入绿色设计理念,如此便能有效地降低医疗建筑的整体运行效率,使医护人员和病患都能从建筑环境中地感受到便利和舒适,医疗建筑的功能发挥也就得到了切实改善。

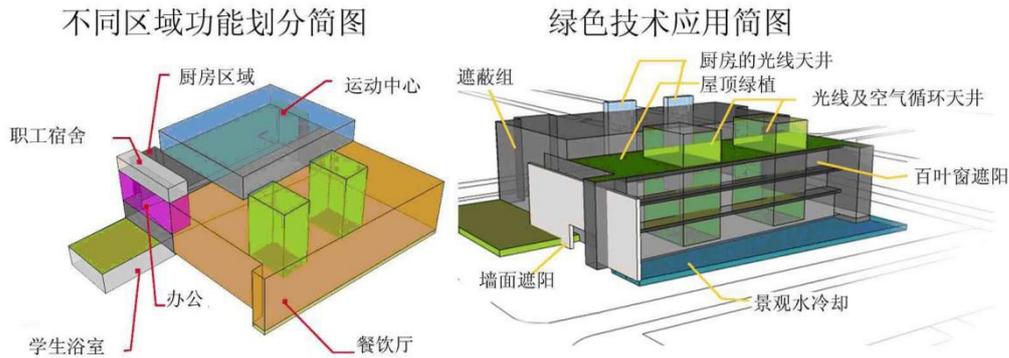


图3 绿色建筑技术应用分析图

参考文献

- [1] 王潇.绿色建筑理念在医疗建筑设计过程中的应用分析[J].绿色环保建材,2021(2):63-64.
- [2] 陈如.绿色建筑设计理念在医疗建筑设计中的应用[J].砖瓦,2021(7):67-68.
- [3] 左向斌.绿色建筑理念在医疗建筑中的应用研究[J].科技风,2021(28):126-128.

Risk Management and Preventive Measures of Construction Safety Supervision

Song Xue

Woyang County Public Resources Trading Center, Bozhou, Anhui, 233600, China

Abstract

The construction engineering industry has always been the main economic pillar of China. In the construction process of construction engineering, its safety can not be ignored, which is not only related to the construction quality and efficiency of the whole project, but also has a corresponding impact on the progress of the whole construction project. In order to avoid major safety accidents, it is necessary to explore and analyze the construction safety supervision at this stage, so as to improve the construction safety level and ensure the safety quality. This paper starts from the construction safety supervision, summarizes the content of the construction safety supervision and its importance in the construction, and analyzes the key points of risk management and prevention in the safety supervision.

Keywords

building construction; safety supervision; risk management

建筑工程施工安全监理的风险管理与防范措施

薛松

涡阳县公共资源交易中心, 中国 · 安徽 亳州 233600

摘要

建筑工程行业一直是中国的主体经济支柱。在建筑工程施工过程当中, 其安全性是不容忽视的, 这不仅关乎整个项目工程的施工质量和效率, 也会对整个施工项目进度产生相应的影响。为避免重大安全事故发生, 必须对现阶段建筑工程施工安全监理工作进行探究和分析, 从而提高施工安全水平, 保障安全质量。论文从建筑施工安全监理出发, 概述施工安全监理内容及其在建筑施工当中的重要性, 分析安全监理中风险管理与防范的要点。

关键词

建筑施工; 安全监理; 风险管理

1 引言

在建筑工程施工中, 施工安全会直接影响整个建筑工程的施工进度和项目工程的施工质量, 只有在保障施工安全的情况下, 才能够尽可能地避免施工单位的经济损失和人员的安全损害, 提高中国建筑领域的经济安全水平和公共安全质量。在当前中国建筑行业整体水平不断提升的背景下, 通过融入建筑工程施工安全监理风险管理要素, 并对施工安全监理工作进行优化, 才能够进一步减少安全风险事故发生的可能性。为此, 应充分探究施工安全监理风险与防范措施内容, 给予建立人员应有的重视, 切实提高建筑工程施工质量, 减少安全事故频率, 从而为后续建筑工程施工安全管理的优化与发展起到一定的推进作用。就中国建筑行业的发展来说, 做好安全监理的风险管理与防范对策是企业发展的

的命脉, 必须加大重视力度。要想科学有效并且完善地进行生产建设过程中的风险管理及防范对策, 项目团队务必提升自身安全监理的质量水平, 进而提升建筑项目整体的质量及安全^[1]。

2 安全监理工作概述及其重要性分析

安全监理是安全监理工作人员在项目生产过程当中, 针对项目本身的安全进行全方位监督和管理的主要人员, 其主要代表监理工程师在项目当中对整体项目的质量、进度、施工安全等不同内容进行全方位的监督和管理, 切实实行安全生产监理职责, 其目的是认真贯彻建设工程安全生产管理条例, 并执行劳动保护安全生产的方针政策, 对当前建筑施工项目当中的生产进行全方位的管理, 做好安全生产宣传教育和监理工作, 针对施工过程中一些安全隐患和不规范的施工内容、流程做反馈和纠正, 从而提高施工的安全水平。

通过开展安全监理管理工作, 能够有效提高建筑工程施工安全监理水平, 主要是因为施工安全直接关系建筑工程

【作者简介】薛松(1984-), 男, 中国安徽亳州人, 硕士, 工程师, 从事建筑工程研究。

的工程质量和进度,如果不能保障施工安全,那么不仅会给施工单位和施工人员带来一定的经济损失或者个人损害,甚至会对中国该领域的经济建设发展造成重大的影响。而通过应用安全监理措施,对当前建筑工程内容、流程、结构进行全方位的监控和管理,可以切实降低该项目当中的安全事故风险,提高施工的效率,明确安全重点并针对性地开展建立工作,完善整个监督的流程和内容,提高监督管理的有效性。

3 安全监理风险管理要点

为进一步提高建筑工程施工安全监理的有效性,降低风险问题出现的可能性,需要对安全监理风险管理要点进行分。通过概述安全监理风险管理要点,能够加强相关工作人员对风险管理的认识和理解,从而提高风险管理的质量,为后续安全监理风险管理优化和发展起到一定的推进作用。

3.1 风险控制要点

在建筑工程施工安全风险过程当中,要对施工监理内容进行风险控制,针对施工监理过程当中可能出现的风险问题,采用对应的管理方法和防范措施,消除风险或降低风险产生的可能性,本质意义上实现风险的转移或者控制,最大化降低风险对整个项目安全的影响,避免出现经济或人身安全损失,使建筑工程施工能够得以正常进行。

在项目施工过程中,通过风险控制能够对发生的风险问题进行有效的管理,监督和解决,根据风险内容的不同,实现不同的控制,包括风险转移、风险保留。其中,风险保留是指项目工程单位在风险问题发生后,独自承担风险的损失,尽可能地降低整个风险对项目的影响,通过应用风险管理措施对风险进行控制,避免风险问题进一步扩大以及项目本身造成的经济损失进一步提升。而风险转移是指针对施工过程中可能发生且无法解决的风险问题,采取保险(支付保费或建立保险机制的方式)进行解决,在一定程度上能够有效缓解风险对企业造成的影响。通过风险预防、风险控制减少风险损失,让其他企业或单位来承担风险所产生的问题以及经济损失。除此之外,施工单位也要就施工工作开展之前针对性加强安全培训,制定安全风险预防管理措施,提升施工质量控制水平,防止风险问题进一步扩大,降低风险问题所带来的损失^[1]。

3.2 安全监理

安全监理同样是建筑施工风险控制当中的重要一环,其本身是对建筑施工过程当中的各施工环节、施工内容、施工质量进行全方位的安全监督管理,根据建筑工程的建设标准、建设需求,对建筑工程的资质、工艺、施工细节等不同内容进行全方位的安全监督以及安全检验,确保基于该制度下的施工安全水平得以进一步提升。

除此之外,所进行的安全监督管理工作需要按照中国相关法律、法规及技术标准和行业要求,对建筑主体框架、建筑施工内容、施工质量、施工流程、施工进度、施工设备、

施工人员进行细化的安全管理和监督管理。在整个过程当中,秉持公正、公开、科学、合理的要求以及发展原则对建筑工程的质量、安全以及施工进行控制和监管,确保该工程项目在安全监理的监督下,对每一环节的施工标准能够做到熟记于心,保障每一部分的施工质量,促使施工监理在多元化、数量化以及规模化工程建设发展背景下,对建筑工程整体建设危险性能够做到有效的预防和监管,切实降低安全事故发生的可能性,促进整个建筑行业的健康发展。

4 安全监理风险管理问题总结

虽然安全监理工作的开展可以切实的降低建筑施工工程当中的各种风险问题,提升安全水平,但是在安全监理风险管理过程当中,仍然存在许多因素影响整个工作的质量。论文简要就这些问题进行分析并探究问题产生的原因,从而对下一阶段管理问题防范措施的提出起到一定的参考作用。

4.1 缺乏完善的监督管理机制

虽然现阶段建筑行业仍作为中国重要的经济支柱产业,整体发展趋势较为良好,但是随着建筑市场竞争的日渐激烈,现阶段建筑单位相较于风险控制,更加注重建筑的质量以及施工进度的控制,在保障中国建筑施工安全最低标准的情况下,对项目主体进行建设施工。

由于中国建筑市场竞争日渐激烈,对监理工作内容和要求愈加严格,传统的监督管理机制已经无法匹配当前建筑市场以及中国标准下的建筑安全管理要求,这使得创新监督管理机制成为施工单位建设施工当中需要优先考虑的重要事件。考虑到中国该领域监督管理部门对工程监理工作缺乏一定的关注,监理市场成熟度不高,秩序有待规范,再加上对监督管理机制创新重视程度不足,因缺乏完善的监督管理机制,造成项目工程恶意压价、低价竞争以及风险管理问题解决不到位等情况频繁出现,严重干扰整个市场的正常运行,很大程度上阻碍了监理工作的正常开展,甚至会因为缺乏完善的监督管理机制影响后一阶段监督管理工作的质量,降低安全监管的水平。

4.2 缺乏高水平的安全监理工作人员

虽然中国就建筑项目工程的安全监理提出了相应的工作要求、工作标准以及人才培养机制,但是现阶段中国建筑工程监理工作领域工作人员整体表现为水平参差不齐,部分工作人员年龄较大,对监督管理工作的认知仍旧处于十几年以前,使用传统的管理机制、管理方法进行安全监理工作。这使得基于现代化背景下所提出的安全施工标准与该工作人员安全监理内容不相符合,致使部分安全隐患问题未被及时发现,从而提升安全事故发生的可能性,严重拖慢后续建筑工程施工的进度。

其主要原因是现阶段建筑工程施工安全监理工作人员在工作空余时间,并未就自己的工作内容、工作要求做新知识的学习和补充,导致自己的安全监理水平一直停滞不前,

无法满足现代化背景下建筑工程施工安全监理的工作需求，导致整个施工团队的安全监理控制有效性下降，整体监理管理难度上升，影响后续施工的安全。

4.3 材料和设备监理工作重视程度不足

现阶段，大多数监理工作人员更加重视整体施工的质量和施工过程当中的人员安全，且把监理重心放在该方面，但建筑施工过程当中，材料本身和机械设备运行状态也是影响施工安全的重要因素。

监理工作人员对该部分因素的忽视以及重视程度不高，实际问题出现时会因为材料质量不过关或机械设备运行状态不稳定导致安全事故的发生。一旦出现材料质量问题，造成建筑结构支撑性不足，引发施工问题，或因为操作不当情况的产生，导致建筑机械事故，都会引起严重的经济损失和人员伤亡。

5 安全监理风险管理问题防范措施

为进一步提高建筑施工安全风险管理水平，论文简就要就风险管理问题进行研究并提出相应的防范对策，希望通过这些方法的有效应用，提升建设工程安全监理风险管理的水平。

5.1 构建完善的安全建立风险管理机制

完善的安全监理风险管理机制能够在实际监理工作开展期间，为工作人员起到一定的参考作用，其主要目的是帮助工作人员解决建立过程当中所出现的各种突发性安全监理问题做到及时有效解决，提高风险管理的有效性，从而保障整个安全监理工作正常开展，提升建筑施工安全质量，保障施工的进度和效能。

为此，该部门工作人员需要就当前安全监理风险管理要求进行研究，通过参考其他施工单位的风险管理方法，汲取集中优秀的管理经验，并结合自己的管理思想、管理理念，构建完善的安全建立风险管理机制。确保当问题发生时，工作人员能够参考该机制当中的问题解决方法解决问题，从而提高安全建立风险管理的有相信。

5.2 提高安全监理工作人员的水平

全监理工作人员水平在一定程度上会直接影响整个建筑项目工程的安全监理质量和有效性。高水平且创新意识较

高的工作人员能够针对建筑施工当中的各种安全隐患、安全问题做到及时的发现以及解决，从而保障建筑施工的有效性，减少问题带来的影响，促使企业在建筑施工过程当中根据安全监理工作人员的实际反馈和指示，调整施工的内容、方法和规范，从而提升项目工程的安全水平。

为此，安全监理工作人员需要在空余时间通过互联网视频查看或相关资料查询的方式补充新的安全监理知识，并结合资料实例提升安全监理水平，确保在下一阶段的安全监理工作开展过程当中自身的监理能力和潜力能够得到充分的发挥和应用，从而优化建筑项目安全监理内容，提高该背景下风险管理质量^[1]。

5.3 做好材料和设备的监理工作

材料和设备作为影响施工安全的重要因素，其本身的经理质量的高低会直接决定项目施工的有效性。所以，监理人员需要在监理工作开展过程当中，对材料的质量以及机械设备的运行状态进行全方位的安全监督和管理，针对质量较差的建筑材料和运行不稳定的机器设备，需要予以更换和维修，确保整体项目施工安全性进一步体现，减少安全事故发生的概率。

6 结语

综上所述，为进一步提高建筑工程施工安全监理风险管理水平，监理工作人员需要对监理工作要点及其内容进行有效性分析，在明确安全监理、风险管理问题的基础上，通过构建完善的风险管理机制，提高工作人员水平，做好材料和设备的建立工作，从而实现建筑工程施工安全监理风险管理的优化，为下一阶段建筑行业发展奠定坚实的基础。总而言之，建筑项目的施工存在许多安全监理工作中风险管理的不利因素，企业必须做好相应的风险管理与防范对策的制定，才能有效进行安全隐患的排除并做出针对性的改进措施，为中国建筑行业提供源源不断的动力。

参考文献

- [1] 阮广群.建筑工程施工安全监理的风险管理与防范措施[J].2021.
- [2] 来冬.建筑工程施工安全监理的风险管理与防范措施研究[J].风景名胜,2020(11):1.
- [3] 崔剑.建筑工程施工安全监理的风险管理与防范措施[J].数字化用户,2020(18):3.