



道路与桥梁

ROAD AND BRIDGE

ISSN 2972-3213(print)

ISSN 2972-3221(online)

Volume 1 Issue 1 March 2022

道路与桥梁
Road and Bridge

Volume 1 Issue 1 March 2022

ENCYCLOPAEDIC PUBLISHING PTE.LTD.

🏠 21 Serangoon North Avenue 5, #03-03 Ban Teck Han Building, Singapore 554864

🌐 <http://encyclopab.com>

✉ encyclopaedic@outlook.com



道路与桥梁

ROAD AND BRIDGE

第1卷 第1期 2022年3月 3月 3月
Volume 1 Issue 1 March 2022

国际标准刊号: ISSN 2972-3213 (纸质版) ISSN 2972-3221 (网络版)
International Standard Serial Number: ISSN 2972-3213(print) ISSN 2972-3221(online)

主编 Editor-in-Chief	刘佳杰 Jiajie Liu	北京市政路桥股份有限公司 Beijing Municipal Road and Bridge Co., Ltd.
副主编 Associate Editor	林乐峰 Lefeng Lin	上海浦东工程建设管理有限公司 Shanghai Pudong Engineering Construction Management Co., Ltd.
编委 Editor Board Members	刘喜庆 Xiqing Liu	北京建工双兴建设集团有限公司 Beijing Construction Engineering Shuangxing Construction Group Co., Ltd.
	单 焘 Tao Shan	龙口市规划建筑设计院有限公司 Longkou City Planning and Architectural Design Institute Co., Ltd.
	王 强 Qiang Wang	安徽盛威工程检测有限公司 Anhui Shengwei Engineering Testing Co., Ltd.
	初 虹 Hong Chu	烟台市规划设计院 Yantai City Planning and Design Institute
责任编辑 Editor in Charge	龙晓红 Xiaohong Long	
美工设计 Art design	马晨静 Chenjing Ma	

版权声明 / Copyright

百科出版社出版的电子版和纸质版等文章和其他辅助材料,除另作说明外,作者有权依据Creative Commons国际署名-非商业使用4.0版权对于引用、评价及其他方面的要求,对文章进行公开使用、改编和处理。读者在分享及采用本刊文章时,必须注明原文作者及出处,并标注对本刊文章所进行的修改。关于本刊文章版权的最终解释权归百科出版社所有。

All articles and any accompanying materials published by Encyclopaedic Publishing Pte. Ltd. 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-Non Commercial 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). Encyclopaedic Publishing Pte. Ltd. reserves the final interpretation of the copyright of the article(s) in this journal.

《道路与桥梁》介绍和收稿范围

《道路与桥梁》是由百科出版社(ENCYCLOPAEDIC PUBLISHING PTE.LTD.)出版的一本面向全球发行的同行审议的国际性开放获取学术期刊,致力于刊登最新的具有创造力的研究成果,其领域涵盖道路、桥梁工作者在科技、设计、施工等方面的实践成果和理论探讨,重点突出桥梁工程领域的新技术、新工艺、新设计、新设备、新材料及最新科研成果,为读者提供相关的技术、经济信息。

本刊收录包括道路、桥梁工作者在科技、设计、施工等方面的实践成果和理论探讨,重点突出桥梁工程领域的新技术、新工艺、新设计、新设备、新材料及最新科研成果。

本刊诚挚欢迎并接纳水电水利专家的洞见与研讨。期刊广泛吸收各类原创学术研究论文、案例及技术报告以及综述论文等。期刊开设(但不限于)以下栏目:

- ◆ 道路建设
- ◆ 设计施工
- ◆ 分析研究
- ◆ 旧桥诊治
- ◆ 工程材料
- ◆ 工程管理
- ◆ 重点工程
- ◆ 科学研究
- ◆ 设计与计算
- ◆ 施工建设

期刊概况:

中文刊名: 道路与桥梁
英文刊名: *Road and Bridge*
出刊周期: 季刊
收稿刊期: 2022年第1期(3月版面)(以当时情况准)
出版社名称: 新加坡百科出版社

作者权益:

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

文章类型:

类型	内容
社论	对某篇论文或议题发表的意见性文章
原创性论文	涵盖了工程技术领域相关理论与实践的所有原创性研究论文
评论文章	为工程技术的进一步研究提供最新的研究进程或成果的综述性论文
意见性论文	批判工程技术领域存在的且尚未解决的问题并提出意见
信件	致编辑的信或是作者有价值的回复等

出版格式要求:

- ◆ 稿件格式: Microsoft Word
- ◆ 稿件长度: 至少 3000 字数
- ◆ 测量单位: 国际单位
- ◆ 论文出版格式: Adobe PDF
- ◆ 参考文献: 温哥华体例

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | 数字桥梁管理手册：桥梁资产管理的引擎
(李环寰 张耀允) | 1 | Bridge Management Manual: The Engine of Bridge Asset Management
(Huanhuan Li Yaoyun Zhang) |
| 5 | 浅谈公路工程路基路面压实施工技术措施
(杨魏) | 5 | Discussion on the Technical Measures for Compaction of Subgrade and Pavement in Highway Engineering
(Wei Yang) |
| 8 | 预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用
(王志强) | 8 | Application of Prestressing Technology in Highway and Bridge Engineering Construction
(Zhiqiang Wang) |
| 11 | 公路与桥梁连接处的施工管理研究
(孙志军) | 11 | Research on the Construction Management of Highway and Bridge Link
(Zhijun Sun) |
| 14 | 城际铁路淤泥质地层浅埋盾构始发施工安全技术研究
(郭德生) | 14 | Research on Safety Technology of Shallow Buried Shield Starting Construction in Mucky Stratum of Intercity Railway
(Desheng Guo) |
| 17 | 信息技术在公路养护管理中的应用
(康少东) | 17 | Application of Information Technology in Highway Maintenance Management
(Shaodong Kang) |
| 20 | 关于中小学及其周边地块停车设施共享的初步探讨
(韩江华 王汝峰 初虹) | 20 | Discussion about the Sharing of Parking Facilities between Primary and Secondary Schools and Surrounding Plots
(Jianghua Han Rufeng Wang Hong Chu) |
| 24 | 关于建筑设计及城市空间创造的思考
(王海霞 初虹) | 24 | Reflection on Architectural Design and Urban Space Creation
(Haixia Wang Hong Chu) |
| 28 | 市政道路桥梁施工中存在的问题及对策
(纪锦锋) | 28 | Problems and Countermeasures Existing in the Construction of Municipal Road and Bridge
(Jinfeng Ji) |
| 31 | 深基坑支护技术在建筑工程施工中的应用分析
(赵娟) | 31 | Analysis of Application of Deep Foundation Pit Support Technology in Construction of Building Engineering
(Juan Zhao) |
| 34 | CFG桩复合地基施工技术研究
(徐坤 郑威 费胜亮 黄惠元) | 34 | Research on Construction Technology of CFG Pile Composite Foundation
(Kun Xu Wei Zheng Shengliang Fei Huiyuan Huang) |
| 37 | 谈市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理
(薛裕兴) | 37 | Discussion on the Application and Management of Site Construction Technology in Municipal Road and Bridge Construction
(Yuxing Xue) |
| 40 | 铁路工程建设的信息化管理
(徐巍) | 40 | Information Management of Railway Engineering Construction
(Wei Xu) |

数字桥梁管理手册：桥梁资产管理引擎

Bridge Management Manual: The Engine of Bridge Asset Management

李环寰¹ 张耀允²

Huanhuan Li¹ Yaoyun Zhang²

1. 四创电子股份有限公司 中国·安徽 合肥 230088

2. 安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司 中国·安徽 合肥 230088

1. Sichuang Electronic Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230088, China

2. Anhui Transportation Planning and Design Research Institute, Hefei, Anhui, 230088, China

摘要：论文首先列举了当前桥梁养护信息化增加的需求，分析了传统桥梁养护手册只限于文本的局限性，针对信息化建设的要求，阐述了搭建数字桥梁管理手册的必要性，并对数字桥梁养护手册的定位做了表述；其次提出了一种包含三个层次的数字桥梁手册的建设架构并对各组成部分进行了说明，其中数字桥梁手册处于引擎地位；最后以实际长大桥梁项目为例，对提出的方案分别在三个层次进行了验证与探索，强调了数字桥梁手册作为一种工具对于桥梁资产管理重要性。

Abstract: Firstly, the paper enumerates the increasing demands of the current bridge maintenance informatization, analyzes the limitations of the traditional bridge maintenance manual which is limited to the text, expounds the necessity of building a digital bridge management manual for the requirements of information construction, and describes the positioning of the digital bridge maintenance manual; Secondly, a construction framework of digital bridge manual with three levels is proposed, and each component is described, in which the digital bridge manual is the engine; Finally, taking the actual long bridge project as an example, the proposed scheme is verified and explored at three levels, emphasizing the importance of digital bridge manual as a tool for bridge asset management.

关键词：数字化；桥梁资产管理；养护手册

Keywords: digitization; bridge asset management; maintenance manual

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6908

1 引言

随着中国经济的持续发展，基础设施得到不断完善。在新建设规模逐渐放缓的同时，基础设施也集中进入了养护管理期。其中，桥梁设施的保有量越来越高，桥梁养护的需求量也迅速增加。在数字信息技术的支持下，桥梁设施、人员、设备、项目等环节的信息化水平得到了显著提升。

2 现状及问题

在养护或资产管理阶段，各养管单位建设了很多区域级、大桥级的管理系统，同时，各大型桥梁基本编制了桥梁养护手册。但是，在传统的桥梁养护管理手册编制中，普遍缺少

对信息化建设的标准、要求和规则，导致各类系统建设难以统一标准。主要问题如下：

①桥梁养护管理系统、检测系统等业务系统虽然提高了数据的规范化，但是大多数都是独立开发，数据不互通，而且相互之间的集成效果普遍不彰。

②不同的检测单位提供的桥梁分解结构不能保持一致，导致很多桥梁的历次检查数据结构差异较大。

③文本式的桥梁手册主要是为技术人员阅读，不方便链接相关资源，难以集成信息化成果。

因此，在数字化时代，桥梁养护手册不再仅仅是一本制度、流程和方法的文本^[1]。针对现在及未来的需求，我们需

【作者简介】李环寰（1989-），男，中国安徽六安人，硕士，高级工程师，从事地理信息系统研究。

要对桥梁养护手册重新定义，进行相应的数字化升级。

3 数字桥梁管理手册的定位

将桥梁养护手册数字化或搭建数字桥梁养护手册，主要是适应为数字化的桥梁资产管理服务，而不再单单是一本为人类阅读的文档。在数字桥梁管理手册的定位方面，首先要厘清与已有技术的关系。

3.1 与电子版桥梁手册的关系

电子版桥梁手册是传统桥梁手册的一种媒介形式，便于保存于传输，其手册内容是纸质手册一致的。电子版桥梁手册的更新模式是：统一文本更新，格式转换。

数字桥梁管理手册不仅仅是将文档型手册改编为电子版手册。数字桥梁养护手册重在表达计算机可以识别的规则和模型，提供系统可以调用的程序服务。这些内容可以输出为文档让人读懂，又能输出为程序服务让计算机读懂。数字桥梁管理手册的更新模式是：随时更改对应部分的代码、程序或文字，自动输出为文本。

3.2 与业务管理系统的关系

常见的业务管理系统按照功能分类有养护管理、检测系统、人员管理、资料档案管理等。这些业务系统重在处理具体事务，一般由不同的开发商提供。而且，业务系统是随着业务的开展逐步建设的，并不会一蹴而就。这就需要持续、明确的规则或原则来支撑信息化建设的不断进步。

数字桥梁管理手册重在为这些业务系统提供规则和数据接口，所以数字桥梁养护手册是信息化建设的基础，也是后续业务系统建设、升级和改造必须遵守的原则^[2]。从内容上看，数字桥梁管理手册除了关注养护的具体事务，还关注数据库、程序开发、系统安全、系统维护等方面的要求。

3.3 与资料数据库的关系

资料数据库是各种制度、标准、图纸、报告的存储库，

格式基本是 PDF、图片、Word 文档，这些数据大都是非结构化的文档资料数据。它可以是由专门的档案系统来执行查询、存储、更新与删除的数据管理工作。

数字桥梁管理手册中并不直接包含这些资料数据，而是对它们的引用、链接与索引。虽然桥梁管理手册中的一些内容为这些数据的存储、格式约定规则与要求，但是并不意味着他们直接是一体的。数字桥梁管理手册中的内容是结构化的，负责资料的标注化管理和有序调用，档案系统的建设中需要执行相关约定，调取相关服务，返回相关结果。

4 数字桥梁管理手册的结构

针对前文提到的现状和问题，论文提出一种数字桥梁管理手册的结构及其相关模块的关系。如图 1 所示，将数字化桥梁资产管理分为资源层、引擎层和应用层 3 个层次来建设，数字桥梁管理手册、资源数据和业务系统相互解耦，相互关联，力求改变当前信息系统阶段大量基础资源缺失和资源浪费现象。

4.1 数字桥梁管理手册内容

数字桥梁管理手册的核心内容的本质可以理解为是一个规则、模型和索引的集合。这些规则、模型和索引可以以文档、空间或程序视图输出。

规则主要包含桥梁的实体结构分解（EBS）规则和结果、标准部件构件分类编码表、标准清单目录、技术状况评定权重分配表、风险辨识表、交换格式等。

模型主要包含技术状况评分算法程序接口、养护管理知识图谱、各类业务流程（检测、评定、施工、项目、人员等），以及未来基于人工智能的算法或程序。

索引包括图纸资料查询接口、标准规范索引、法律政策索引、规章制度索引、桥梁信息查询接口、关键参数查询接口、应急预案索引、人员信息索引等^[3]。

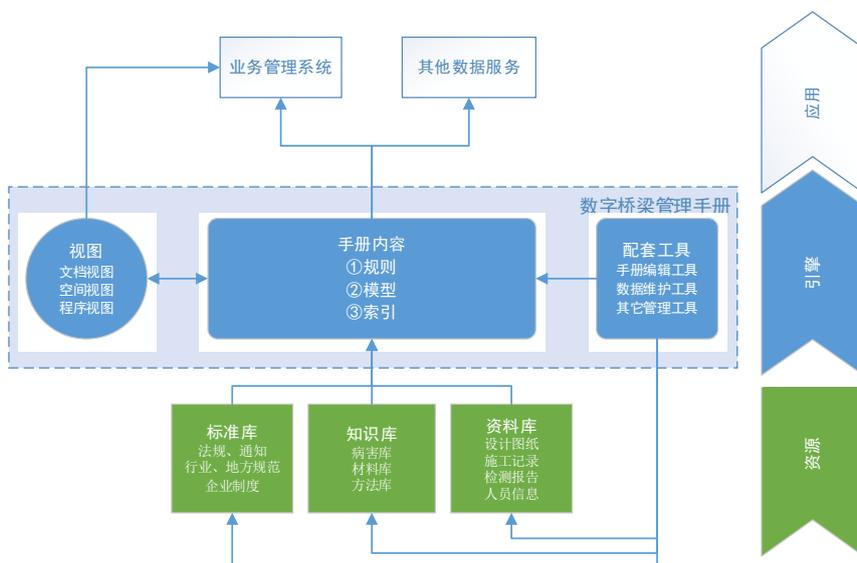


图 1 数字桥梁管理手册及数字化资产管理的架构

4.2 数字桥梁管理手册视图

视图是手册内容的输出和展现方式，它可以是供人阅读的图文并茂的文档视图；也可以输出为三维空间场景视图，实现各类信息的空间可视化浏览；还可以输出为程序视图，主要是一些数据或应用接口、应用程序或脚本。数字桥梁管理手册视图的输出需要一个软件程序呈现，这个程序可以单独建设，作为配套工具存在，也可以由某个业务系统承担，作为功能模块存在。

随着整个业务系统的完善与调整，视图的具体展现形式会适当变化，但是应当具备良好的扩展性和统一性。

4.3 数字桥梁管理配套工具

为了使数字桥梁养护手册长效运行，必须开发配套的工具。这些工具主要包括编辑、数据维护、程序服务发布与管理等。此外，这些工具还可以维护资源层的标准库、知识库和资料库数据。

4.4 相互关系

数字桥梁管理手册是桥梁数字化管理的关键，它可以调用资源层的标准库、知识库和资料库的数据并赋予其规则，然后供给应用层（各类信息系统和数据共享服务）使用。如果把桥梁数字化资产管理比作一台汽车的话，数字桥梁管理手册就是引擎，资源层的数据是燃料，应用层的业务系统是轮胎。

5 数字桥梁管理手册建设的关键点

①大多数资产管理或养护管理系统中，包含有标准、资料等各类资源层数据。这些数据的稳定性较高，调用场景较多，如果不及时解耦出来或不及时建立合理的数据共享机制，未来的各个系统之间、各个单位之间的数据共享成本必定会越来越高。因此，资源层数据的迭代建设是当前各个桥梁面对的首要问题。

②在养护管理系统、健康监测系统、三维可视化系统、

项目管理系统、桥梁检查外业 APP 等业务系统的建设之前，需要做总体规划，避免各自为营、功能冲突的局面^[4]。

③可持续的建设是数字化长效运行的基础条件。更多地关注底层数据、底层逻辑和基本流程，才能开展有序的系统升级迭代。数字桥梁管理手册正是在资源与应用之间搭建关联关系，通过资源的有序存储和调用，驱动应用的稳定运行和有序管理。

6 项目实践

在国家高速 G3 京台高速太平湖大桥和皖高速 S07 徐明高速的怀洪新河特大桥的桥梁养护管理手册的升级编制中，结合已有的信息化建设成果、原有桥梁养护管理手册和标准规范，对数字桥梁管理手册进行了探索研究和案例制作。

6.1 资源层的建设

将规范、法规和资产管理单位制度等资料进行汇总整理，初步形成了文档集合式的标准库。

根据手册中的桥梁实体分解规则和构件分类编码，建立了桥梁的标准构件库。根据病害和材料的分类编码规则，建立了标准病害模板库和养护材料库，对病害分类、病害属性、材料分类、编号、属性进行了约定。

在资料方面，对周边地理环境进行倾斜摄影测量数据采集及三维实景建模，形成真实的数字地表资料；对桥梁进行三维建模，录入其属性信息，完成桥梁 BIM 建设（图 2）；重新整理桥梁的电子版设计图纸、检测报告等资料，对其进行分页处理和统一格式以提高显示效率，然后载入到新目录中。

6.2 数字手册的编制

根据制定的桥梁实体结构分解及编号规则，将桥梁所有“部位—部件—构件”列出，并建立层级关系，挂接分类编码，然后存入资源层的构件库中。根据重新设定的技术状况评定的权重，按照 2011 版技术状况评定标准，设定相关评定参数（评定标度—分数关系、T 值参数）。



图 2 桥梁空间数据

在程序方面,主要是编写了养护相关的数据接口。桥梁技术状况评分 web 服务接口程序,传入相关参数可返回分数值;文档资料数据接口,可获取到指定的图纸、检测报告或其他资料;桥梁分解结构数据接口,可获取到对应桥梁的部位—部件—构件的 JSON 格式的树结构;病害查询数据接口规范,可从构件角度、任务角度和时间角度,获取对应的桥梁病害列表及其详细信息。

空间视图是通过将资源层数据结合手册内容,输出为三维地理信息场景。可实现桥梁实体结构分解的空间查询、构件信息查询和相关图纸资料的索引查询。在空间视图中,还可以加载其他相关的空间数据,如行政区划、在线地图、遥感影像等。

在文档视图建设中,采用 web 框架搭建了在线文档,该文档添加了对应标准、制度和法规的链接,集成了相关资料的索引。在线文档是以 Markdown 标记语言分块分节编写,便于维护与更新。支持精确和模糊索引,查找相关内容。借助 web 技术,对图片、电子文档、网站和 web 服务等资源的调用更加方便与直观,具有良好的各终端通用性。

此外,在线文档视图中可以嵌入空间三维场景 web 程序,实现空间视图的集成,方便技术人员阅读与空间查询。

6.3 配套工具

在本次项目的实践中,文档编辑工具使用了 VS Code 的 markdown 插件,资源层的管理工具主要是可视化数据库管

理软件 Robo 3T。整个数字桥梁管理手册采用 B/S 架构搭建,使用 Nginx 作为应用服务器。

配套工具是数字桥梁管理手册的维护工具,需要不断开发、集成,从而形成可靠的工具集合。本文案例的工具建设需要继续定制开发,逐步形成完善的配套工具体系。

7 总结

巴克敏斯特·富勒认为,工具是至关重要的,如果想让世界变得更好,最有效的办法是给予人们工具。桥梁养护手册的数字化升级就是将单薄的管理条文转变为可被使用的工具,从而使得桥梁的资产管理更加便捷与规范。数字桥梁管理手册将传统桥梁手册的角色进行了提升,不再仅仅是规则的描述,还包含规则的运行和维护,从而指导和启动数字化资产管理。

参考文献

- [1] 王刚,杨巍,卢士军,等.基于BIM技术的新型电子化桥梁养护手册技术研究[J].交通世界,2021(10):2.
- [2] 张耀允,戴玮,陶鹏.利用WebGL技术将公路工程数字化设计交付可视化研究[J].北方交通,2018(11):3.
- [3] 马新颖.桥梁技术状况评定方法、退化模型及巡检养护管理系统的集成与开发[D].西安:长安大学,2016.
- [4] 张耀允,戴玮,郑岗.公路桥梁三维信息数据库的设计与实现[J].北方交通,2015(1):118-121+124.

浅谈公路工程路基路面压实施工技术措施

Discussion on the Technical Measures for Compaction of Subgrade and Pavement in Highway Engineering

杨魏

Wei Yang

四川石油天然气建设工程有限责任公司川东分公司 中国·四川 成都 610000

East Sichuan Branch of Sichuan Petroleum Construction Engineering Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

摘要: 随着公路建设的持续进行, 工程建设的整体质量问题日益受到广大建筑企业的重视, 而提高工程质量的途径就是提高施工技术, 在公路工程建设中, 路基路面夯实是影响工程质量的关键因素; 对路基压实技术的研究表明, 对路基压实技术的研究具有重要的现实意义。通过对路基压实法的研究, 阐述了路基压实法的重要性和影响因素, 重点分析了压实法的施工工艺, 为以后在高速公路上更好地进行路基压实法的施工提供了依据。

Abstract: With the continuous construction of highway engineering, more and more engineering construction units began to pay attention to the overall quality of the project, and the way to improve the quality of the project is to upgrade the construction technology, in the construction of highway engineering, the compaction of subgrade and pavement plays an important role in the quality of the whole project. The construction technology of strengthening the compaction of subgrade and pavement can effectively ensure that the pavement is not damaged and prolong the service life of the highway, therefore, it is necessary to constantly improve the construction technology of subgrade and pavement compaction to ensure the quality of highway engineering. In this paper, the importance and influencing factors of the compaction construction of roadbed and pavement in highway engineering are analyzed, and the construction technology is mainly analyzed in detail, it provides reference for better construction of subgrade and pavement compaction in highway engineering in the future.

关键词: 公路工程; 路基路面; 压实; 施工技术

Keywords: highway engineering; roadbed and pavement; compaction; construction technology

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6909

1 公路工程路基路面压实施工的重要性

1.1 保证公路路面强度的要求

在对公路工程施工中一般一些施工单位为了有效地控制施工的成本, 一般路面都比较薄, 这时为了增加公路的耐久性就只能加大对路面的压实, 这样可以在一定程度上大大加强路面的强度, 进而延长公路的使用寿命。

1.2 保证路面稳定性的需要

在碾压过程中, 由于压实度太低, 混凝土与混凝土之间

的间隙就会增大, 一旦下雨, 雨水很容易渗透到路面的裂缝中, 从而对路面的强度产生很大的影响。由于道路受力而发生坍塌、变形, 对道路的稳定性的影响。

1.3 保证路面平整度的需要

在道路路基压实过程中, 若压实质量不够好, 压实不能达到规定的压实度, 则会导致路基不同位置的填筑高度不同, 严重时会产生不均匀的沉降; 由于道路平整性差, 造成道路平整性差, 造成交通事故, 必须加强道路路面的平整性 (见图 1)。



图1 碾压轨迹图

1.4 保证路面耐久性的需要

在对公路路面路基进行压实时,其压实度会直接影响到路面的耐久性,也就是其使用寿命,如果压实度不达标,公路的耐久性就差,可能没多加就会出现变形、沉降、渗水等现象,这就会直接导致公路使用寿命的终止,这不仅浪费资金,同时还会给人们出行带来不便,因此加强对公路路面路基压实施工是保证路面耐久性的需要^[1]。

2 影响公路工程路基路面压实施工的因素

2.1 碾压施工

碾压对路基压实作业具有很大的作用,压实的厚度过低,将无法支撑日常的汽车运行,而压实的厚度过高,将会对基层的压实性产生不利的作用。在对道路进行碾压时,若不采用适当的方法,将使其粉碎不起作用,从而对夯实的结果产生直接的不利作用。在进行挤压的时候,它的转速会对压缩的效果产生很大的影响,如果太快的话,就会导致碾碎的过程变得松散,而如果压制得太慢,不但会耽误工程的进行,还会对地面产生破坏。故在进行碾压时,必须对其厚度、方式和速度进行严格的控制。

2.2 路基土壤水分含量

路基压实法是利用机械对路堤进行碾轧,减小其内部摩擦和粘性,减小其内部的摩擦和粘性,从而减小其间距,从而增强道路的地基承载能力。随土壤水分含量增加,各粒子间的交互作用力增大,而与其相反,会降低。所以,在设计时,要求地基上的土体含水率要尽量低,这样既可以确保土体间的相互影响,又不会对土体的压实产生太大的影响。

2.3 压实机械设备

不同的碾压机械对道路路基碾压的作用也是不同的。压实机械的高品质,对路基的压力和密实性都有较大的影响。在综合考虑建筑材料的情况下,采用普通的大型碾压机械,其性能比轻量化的要好;唯有如此,方能确保压缩的结果^[2]。

3 公路工程路基路面压实施工技术措施分析

3.1 保证路基路面压实施工前的整洁性效果

要注意防止道路表面有明显的杂物物质,从而对后续的碾压处理产生不利的影响,要对比较特别的工地情况进行彻底的清理和清理;另外,还需进行深基坑填埋,以提高路基承载能力。

3.2 合理选择压实机械设备

在选用碾压机械时,应综合分析工地的具体情况,以确保碾压的质量。在选用机械时要综合考虑基础机型特性,并对其碾压长度和对应的碾压强度与实际工程的压实要求进行了比较,另外,选用对应的压实机也要根据施工要求来选用;从而可以在以后的使用中,防止由于外部环境因素的限制和影响而无法充分地发挥其实际使用的作用。

3.3 严格控制压实速度和遍数

根据相关的碾压强度要求,选用合适的碾压机械,以促进其在工地上更好地工作,提高其压实的可靠性。对于密实层的控制,必须着重于碾实的作用,并通过对其对应的碾实层进行有效的检测和分析,从而确定其是否要进行后续的碾实,以提高碾压的质量(见图2)。

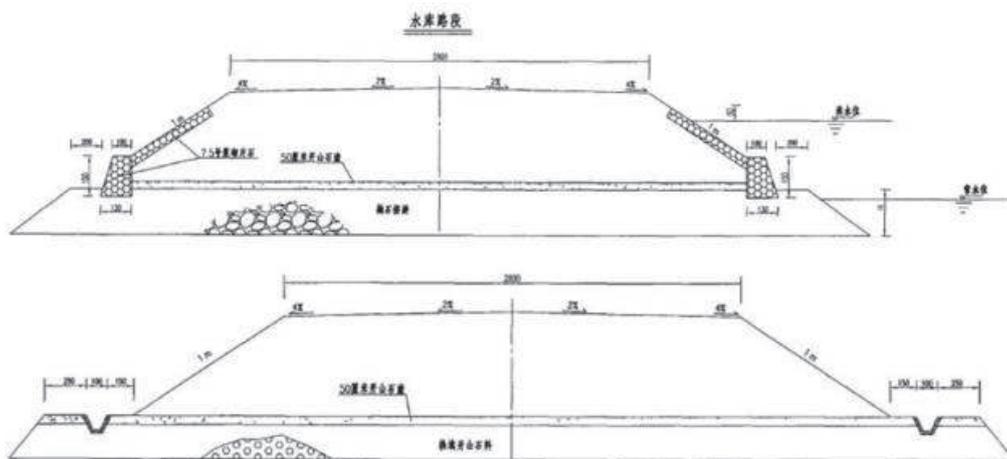


图2 碾压施工示意图

3.4 合理分段

为了保证碾压作业的顺畅进行,同时保证相应的路堤在碾压时具有良好的施工性能。在实施分块时,要充分考虑到碾磨机的工作实际情况,必须着重对搅拌材料的使用性能的要求进行研究,从而提高碾压的效率,保证其对应的混合物在最优条件下进行粉磨,从而提高工程质量。

3.5 加强施工质量检测

通过正确的施工质量检验,可以很好地判断出相应的地基路面的加固程度,从而可以对潜在的问题进行有效的改进,通常使用的是核子法、灌砂法等,通过这种方法可以对碾压的结果进行评定。为施工质量提供保障。注重对品质费用的管理为了确保和改进工程的质量而发生的所有的费用,包括由于不符合工程质量要求而发生的所有的损失和费用。在工程质量控制中,对工程质量成本进行会计处理,对工程建设期间的质量、成本和费用,进行详细的分类。在此基础上,对每一阶段的质量费用进行分析,从而为项目的整体造价管理提供参考。例如,建筑质量达不到业主的标准,或为确保工程的质量和公司声誉,对分项的项目质量和信誉进行改进,这一支出也要有测算和节制。因此,在项目建设中,必须针对缺陷进行防治,强化质量管理意识,让所有人都关注工程品质,以实现工程的全过程的管理^[3]。

3.6 激励机制实施考核奖罚,提高人员的专业度

工程建设通常具有工程量庞大,结构复杂,技术质量标准较高的特点;工期较长,工程环境不确定,市场和社会等因素的影响,使得工程建设中出现的非合同费用增加或减少是不可避免的。在合同签订合同中,进行变更索赔是一种很平常的工作,并不是偶然发生的。公路施工要进行变更索赔,公路施工较高时也要进行变更索赔。可以说,有了工程合同,就有了变更的要求。所以,在工程建设之初,要对设计文件、图纸、合同条款、现场情况进行仔细研究,确定索赔的切入点,及时准备索赔材料,据理力争;在工程建设中,要将索赔工作贯穿始终;对于已经完工项目,不管是由团队内部

或外部团队来完成,都要进行一次结算。预算人员负责办理相关数据的交接工作,防止项目数据丢失或遗漏。在工程全部完工后,按照合同规定,组织相关人员进行竣工决算,对工程实际发生的费用进行核查,并对实现的责任成本进行分析,负责公司财务报表的结转和交接。公司对项目部设定总的成本控制目标,而项目的成本管理是通过项目经理部全体人员来完成的,所以,项目部要把每个项目的费用和责任指标按照责任书的方式进行细化,每个人都要最大限度地达到费用指标;并达成此目的,通过协调的方法和职责,对每个个体进行行为的引导,确保各个工程在各个建设活动中都能实现预期的目的。在工程造价管理中,以实现企业效益最大化为目标,运用绩效评价制度对各个环节及相关人员进行绩效评价具有重要意义。确定负责人员和奖励措施,再依据项目的进展情况,按照项目的时间和空间对项目进行评价,并实行奖励和惩罚;这是有效实施费用控制的一个关键保障。

4 结语

综上所述,对公路工程路基路面进行压实施工主要是为了有效地保证路面的强度、平整度、耐久性与稳定性,而在进行压实时经常会受到各种因素的影响,这时就需要采取一定的施工技术措施来对这些因素进行规避,加强对压实各环节的监测,严加控制施工设备等,不断优化施工技术,只有这样才能有效地保证路基路面压实的效果,进而延长公路的使用寿命。

参考文献

- [1] 姚桂阳.公路工程路基路面压实施工技术措施探讨[J].建材与装饰,2016(46):2.
- [2] 王丽群.公路工程路基路面压实施工技术措施浅谈[J].江西建材,2017(2):3.
- [3] 冉凡磊.公路工程路基路面压实施工技术措施[J].交通世界,2016(24):2.

预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用

Application of Prestressing Technology in Highway and Bridge Engineering Construction

王志强

Zhiqiang Wang

内蒙古呼和浩特新机场高速公路管理有限责任公司 中国·内蒙古 呼和浩特 010010

Inner Mongolia Hohhot New Airport Expressway Management Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

摘要: 为完善城市公路建设,公路桥梁施工相对常见,在实际公路桥梁施工中,应结合预应力技术,最大限度规避公路桥梁施工常见问题,不断完善预应力技术,提升公路桥梁施工质量。预应力技术在中国高速公路桥梁施工中起到了重要的促进作用,采用预应力技术可以降低施工过程中产生的主要张拉力和垂直剪切力,从而避免结构变形、裂缝等问题。论文对预应力技术在高架桥的建设中的运用进行了研究。

Abstract: In order to improve the urban highway construction, highway bridge construction is relatively common, in the actual highway bridge construction, should combine the prestress technology, maximize the limit to avoid the common problems of highway bridge, constantly improve the prestress technology, improve the quality of highway bridge construction. Prestress technology plays played an important role in promoting the construction of expressway bridge in China. Prestress technology can reduce the main tension and vertical shear force generated in the construction process, so as to avoid structural deformation, cracks and other problems. The paper studies the application of prestress technology in the construction of viaduct.

关键词: 预应力技术; 高架桥; 公路建设

Keywords: prestressed technology; viaduct; road construction

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6910

1 引言

在目前的经济条件下,中国公路、桥梁工程的发展速度很快,而工程质量也越来越受到人们的重视。在公路桥梁工程中,当桥梁的承载力不合格时,将导致桥梁弯曲、断裂,从而影响桥梁的工程性能。预应力技术是一项广泛应用于高速公路桥梁的技术,由于其自重轻、结构简单、安全性好,在高速公路桥梁中推广使用,可以极大地改善结构的承载力,从而提高工程的施工质量。

2 预应力工艺概况

预应力技术是指在结构受拉区预加预应力,以增加结构的抗剪强度和刚度。在中国,预应力技术的发展起到了一定的促进作用。采用预应力技术,既节省了材料,又提高了结构的性能。加强预应力技术在公路桥梁工程中的应用,可以

起到预防裂缝的作用。同时,由于预应力的重量较轻,可以降低钢筋的使用量,减小构件的截面尺寸。此外,采用预应力技术可以提高结构的抗剪承载力,避免在纵向预应力钢筋的作用下产生斜裂纹。在此基础上,对上梁的弯筋进行合理的竖向分立,可以有效地消除部分剪力,从而改善结构的稳定性。

3 预应力结构的划分

目前,预应力混凝土的施工技术有两大类:一种是早期的,另一种是后期的,这两种方法都是按加压时间来划分的。后张法是将钢筋拉紧至一定的程度,使其凝固程度符合要求,然后将其固定。在选用钢管套管的时候,一定要经过特殊的构造,然后利用套管把钢筋和混凝土有效地结合起来,并且在钢筋完全固化后再把钢筋拔出来。先张拉法是在浇筑

【作者简介】王志强(1976-),男,回族,中国河北怀来人,本科,工程师,从事土木工程研究。

混凝土前,先进行钢筋的加压工作,然后在混凝土固化到一定程度后再进行剪接。

4 预应力法在高架桥施工中的优越性

4.1 能较好地减轻钢筋的疲劳

在某些大型公路桥梁工程中,预应力技术具有某些特性,当某一部分被拉紧时,该技术可以改善其他结构的稳定性,从而确保结构的张力;同时也能降低混凝土开裂,这种技术若用于公路建设,能降低其他建筑物的荷载,并能修复先前出现的裂纹,合理地改善了钢筋的弹性,增加了其对整个工程的抗疲劳能力^[1]。

4.2 减轻工程项目的负重

在一般情况下,使用预应力技术的时候,必须满足相关的建筑规范,如混凝土、钢筋、水泥,这些材料都要满足预应力的要求。对材料的要求很高,因此要合理、科学地选用材料,既能保证工程质量,又能减少建筑材料的使用,为工程建设节省了资金。

4.3 提高桥梁的安全性能

由于采用了预应力技术,可以极大地提高工程的施工质量,保证整个工程的安全。这种技术也能使工程从小变大,从而推动中国建筑技术的进步,如桥梁、道路等的施工技术,保证了公司的正常发展与发展。

5 预应力技术在公路桥梁施工的应用存在的不足

5.1 预应力张拉时机的优化

在桥梁工程施工中,为保证这种技术的施工效果,必须对预应力张拉期的长度进行适当的调整,不管是提前还是延长。在国内,大部分的工程中,由于预应力的存在,导致了许多问题,其中大部分都是因为对该技术的掌握不够。因此,目前中国的桥梁工程建设中,有些公司为了加快进度,在现场进行混凝土搅拌;通过添加某些添加剂,使其性能发生变化,从而提高其早期强度。尽管这种方法可以使混凝土的性能发生变化,但在这种情况下使用预应力技术将会对桥梁的施工质量产生不良的影响。

5.2 波纹管中的孔道渗漏

在后拉预应力筋的孔道里面,一般都会采用波纹管,因为它的制作非常简单,使用起来也非常方便和快速。许多波纹管都没有达到相关的规范,因此在安装的时候,往往会因为预应力筋的位置不够准确,或者因为弹性不够而导致管子的轴向偏转,甚至弯曲。因此,在弯曲处仍然会发生渗漏,同时,在锚垫板上铺设波纹管也不能达到一致性。

5.3 预应力钢管的流畅度有待提高

在工程建设中,许多工作人员对预应力技术的理解还不够透彻,因此在实际应用中也会遇到一些问题,比如不能按照严格的施工规范来进行,就需要采取一些措施;这些都会

对预应力钢管造成一定的阻力,同时,如果出现预应力钢管的堵塞,将会对整个工程技术造成极大的影响。

5.4 小结

随着中国公路桥梁建设水平的不断提高,预应力技术在中国的应用领域也得到了越来越广泛的应用。首先,由于施工人员在安装波纹管时没有按有关规范进行安装,造成了波纹管的弯曲和弯曲,最后造成波纹管的堵塞。其次,由于施工人员在使用过程中的操作失误,造成了波纹管的局部断裂。而在波纹管中,由于水泥浆的不断渗透,会形成波纹管的阻塞,从而影响到工程的正常使用。因此,在选用钢绞线时,必须根据公路桥梁施工的特点,选用符合施工要求和国家有关规定的钢绞线,这样既可以防止施工中的安全问题,又可以提高施工质量。再次,混凝土路面、混凝土结构和桥梁工程部位,只有施工人员在桥梁预制板等领域充分重视预应力技术的运用,才能使其真正发挥其应有的作用。最后,严格遵循施工工艺,重点是钢材选用,管道压降控制,锚具使用,对后张张拉力的控制以及对实际施工中的预应力效应进行全面的分析,以保证整个工程的整体质量。

6 预应力法在公路桥梁工程中的应用

6.1 多跨桥梁施工中的运用

在中国的高速公路建设中,大跨度的工程,尤其是多跨桥梁,由于其所处的位置不同,其结构形式也会发生变化。因此,在不同的地方,可以承受的力矩也是不一样的,还会受到正弯矩的影响,如果桥面被拉大,那么他的上卷也会受到影响。由于受负弯矩的影响,其抗拉性能较差,因此不能用于大跨度的桥梁结构^[2]。

6.2 在公路桥梁受弯构件中的应用

在桥梁施工中,某些受弯构件的质量直接影响其性能和使用寿命,而采用预应技术对其进行加固,可以进一步改善结构。同时,将高强度碳纤维添加到受弯件中,可以极大增强受弯件的受弯性。为了提高整个项目的整体质量,避免了部分损坏。

6.3 混凝土结构的施工

在过去的桥路施工中,由于其自身的构造特点及其他因素,在施工过程中,往往会发生断裂,从而缩短桥梁的使用寿命。同时,混凝土本身的特性也会受到损害,其防水性能也会下降,并会受到地下水的冲刷。为此,有关部门可将预应力技术应用于混凝土结构,既能提高混凝土本身的性能,又能防止因外力作用而产生裂缝。

6.4 预应力法在公路桥梁中的应用

高速公路桥梁的寿命是有限的,但随着时间的流逝,其寿命会越来越短,因此为了延长高速公路桥梁的寿命,需要采用先进的技术,对一些年久失修的桥梁进行持续的修复、加强和改进。预应力技术同样可以应用,并能起到很好的效果,可以根据观测来进行区分,然后在较大的地方进行强化

和改进,以增强老式房屋的承载力。

6.5 在水泥路面上的应用

为改善混凝土本身的性能,必须在混凝土中应用预应力技术,相关专家根据预应力的大小,进行科学的预防;在工地上对施工人员进行指导。另外,水泥路面的收缩也是由其他因素造成的,因此要综合考虑采取合理的措施,使水泥路面得到科学的处理^[3]。

7 公路桥梁中预应力技术应用的控制过程

7.1 施工物料管理

在高速公路桥梁施工中,波纹管的使用是必不可少的,但由于材料的选用不当,常常会产生堵塞、开裂等问题。而在使用预应力钢时,可以很好地避免这种问题。根据当前的建筑材料,预应力钢分为预应力钢和低松弛钢绞线等。低松弛钢绞线可以说是目前最具有代表性的一种新型预应力钢,它以其轻巧、高效等优点而被广泛地用于高速公路桥梁工程。因此,在选择预应力钢的时候,一定要严格按照施工的标准来选择,确定钢材的性能和性能,保证预应力钢材的性能和性能,从而保证预应力钢材的延展、尺寸、荷载等方面的性能指标。

7.2 锚杆规范的管理

一般都是在钢筋密度大的区域进行预应力施工,但这种实际状况对以后的振动施工有一定的影响。所以,在振动工作中要充分发挥其作用,也要从致密的角度考虑混凝土,如此,这就需要使用钢筋来进行振动了。如果是在高速公路上使用预应力混凝土结构,那么就可以利用预应力锚具进行施工,这种方法可以方便地将钢筋与混凝土结合起来,特别是对安全起到了很大的保护作用。采用锚杆进行工程建设,不但可以提高工程的整体效率,还可以减少施工带来的损失。摩阻锚杆和机械锚杆是目前常用的两种类型:第一种类型是最常见的,也是最常见的一种,它具有简单的缆绳和大吨位的特点,但是在预应力损失上,它的优势是显而易见的;第二类锚杆具有连接简单、预应力损失较小的优点。正是由于这些优点,才使各种高架桥在工程中应用这种方法。尤其是随着中国高速公路建设技术水平的提高,预应力技术的应用越来越广泛,锚固装备在工程建设中的应用也越来越广泛。为了充分利用该装置,必须对锚杆进行预应力计算,以确保所有数据的准确性^[4]。

7.3 预应力体系的控制

预应力混凝土是公路桥梁施工中必不可少的施工材料,为了充分保证这一建设材料作用的发挥,在公路桥梁工程中

已经将预应力混凝土进行了体系上的设计,而其具体的体系依据就是XYM和OVA,在纵向钢束空间曲线上所采用的是平竖弯曲的方式,并将锚固集中在腹板顶部,同时拉近锚固同底板钢束之间的距离。对于这一设计主要有几点综合性的考虑:其一,可以借助力臂的作用最大程度地发挥力学效应;其二,通过拉近腹板同布束的距离,可以将传力线路进行短距离的分布;其三,锚固顶板束还可以降低设计齿板构造的难度。

7.4 预应力效应的控制

从以往的公路桥梁建设来看,对于预应力效应的分析大多来源于技术人员的工作经验,并根据钢束分布图的拟定进行分析。但是,由于公路桥梁工程的复杂性以及在某些细微的环节存在着一定的差别,因而在具体的施工过程中,还要根据各种现实情况对桥梁当中的横面结构的预应力情况进行综合分析,当桥梁的承受能力未能与预应力同步时,就需要对原有的钢束分布进行调整,对桥梁横面的预应力情况进行确认,从而保证钢束分布的有效性,增强项目建设的稳定性^[5]。

8 结语

在预应力技术应用中,要保证预应力技术的实施效果,并能有效地解决目前公路桥梁建设中遇到的问题。在具体工作中,要把各方面的工作联系起来,以保证工程的顺利进行。在此期间,应选用适当的预应力工具。从而使公路桥梁的整体性能得到保障,使其内部的受力得到均衡,并不断增强其结构的稳定性,解决了公路桥梁工程质量问题。总之,在高速公路桥梁建设中,预应力技术的推广是必不可少的,但是在实际操作中还是有一定的问题,所以必须不断地提高这项技术,针对工程实际,制定一套科学的预应力技术系统,以保证其在高速公路桥梁工程中的应用。

参考文献

- [1] 郑淑峰.探讨预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用[J].施工技术,2016(S1):2.
- [2] 李志强.预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用效果[J].交通世界,2015(15):2.
- [3] 高峰.预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用浅谈[J].工程技术(文摘版),2016(12):241.
- [4] 李宁.浅述预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用[J].引文版:工程技术,2016(3):5-8.
- [5] 付浩.预应力技术在高速公路桥梁工程施工中的应用探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2019(7):60.

公路与桥梁连接处的施工管理研究

Research on the Construction Management of Highway and Bridge Link

孙志军

Zhijun Sun

开化县公路港航与运输管理中心 中国·浙江 开化 324300

Kaihua County Highway, Port, Navigation and Transportation Management Center, Kaihua, Zhejiang, 324300, China

摘要: 论文探讨公路与桥梁连接处的施工管理, 首先阐述了目前公路桥梁连接施工中存在的问题, 分析了公路桥梁连接施工的关键点, 以此为基础探讨提高公路桥梁连接施工质量管理的有效措施, 合理处理公路桥梁连接的问题, 保证公路桥梁连接施工质量。确保公路桥梁建筑施工符合规定, 才能保证车辆正常通行, 我们应该提升公路桥梁后期运用安全, 推动公路桥梁建筑施工的可持续发展, 最大限度地提升施工效率。

Abstract: This paper discusses the construction management of highway and bridge connection, first expounds the problems existing in the construction of highway bridge connection, analyzes the key points of highway bridge connection construction, based on the effective measures to improve highway bridge connection construction quality management, reasonable deal with the problem of highway bridge connection, ensure the quality of highway bridge connection. Only by ensuring that the construction of highway bridges complies with the regulations can the normal traffic of vehicles be ensured. We should improve the safety of highway bridges in later use, promote the sustainable development of highway bridge construction, and maximize the construction efficiency.

关键词: 公路; 桥梁; 连接处; 施工管理

Keywords: highway; bridge; connection; construction management

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6911

1 引言

随着中国社会经济的迅速发展, 公路桥梁工程也取得了良好的效果, 引起了大众的高度关注。公路桥梁工程项目数量的逐渐增加, 项目规模不断扩张, 给交通行业和人民生活提供了极大便捷。在公路桥梁工程施工过程中, 怎样处理桥梁连接的施工问题是现阶段建设工程中急需解决的问题之一, 务必引起重视^[1]。因为桥梁连接施工的质量将直接关系到公路桥梁工程整体的质量, 因此要按照计划选择适合的施工工艺, 掌握施工过程中的关键点, 控制每一个细节, 高效控制质量。

2 现阶段公路与桥梁连接处施工中存在的问题

2.1 桥台与路堤下沉

为了降低路桥施工中地基沉降难题的概率, 建筑企业将

于施工阶段对公路路基表面选用结构加固方式, 以提升公路的稳定。一般来说, 结构加固方式普遍选用填土法, 但工程项目结束后, 假如交付使用一段时间, 可能会有路面地基沉降的问题。分析问题的主要原因是材料质量不好, 影响了路面整体质量, 再加上很多车辆通行, 造成填土部位的空隙越来越小, 降低了承载水平, 造成路面地基下沉。

因而, 在购置施工材料时, 为确保材料的质量, 应选择具备工厂企业资质证书和生产许可的材料供应商, 尤其是在挑选加固材料时, 更要反复筛选, 确保加固材料的质量良好。除此之外, 建筑企业要加强施工材料的管理, 可配备专业技术人员对材料进行管理, 保证工程材料不会被浸泡、虫咬等, 影响其质量。在施工阶段, 工程项目经理要加强施工场地的控制, 相关专业技术人员应严格执行技术标准做好工作, 保证整个工程施工阶段符合国家行业标准规定。因为公路桥

【作者简介】孙志军(1975-), 男, 中国浙江开化人, 本科, 工程师, 从事公路与桥梁研究。

梁工程建筑施工在连接过程中会造成空隙,所以要应用碾压机进行压实^[2]。由此可知,在施工阶段,工作人员要确保路面碾压材料和碾压厚度,按照计划应用适宜的碾压机械开展每日任务,避免碾压机在运作环节产生轮痕,毁坏表面平整度。同时,还能够提升路面可靠性,减少路面下沉的概率。

2.2 因施工不当引发跳车事故

公路与桥梁连接部位的施工应严格按照施工设计要求进行,保证在有限的时间与空间内达到工程施工要求。在桥台后侧开展工作的时候,应使用精密设备对碾压的强度进行检测,保证后面工程施工可以顺利开展。除此之外,工程中台墙后的后期解决也是很重要的。若是在竣工后长期不建造挡土墙或是遮挡墙,很容易造成回填土的压力转变,这不但会影响到碾压机的正常运转,也会对全部桥梁造成很大的损坏。因而,科学合理的施工对确保公路桥梁质量具有至关重要的作用。与此同时,在施工阶段要详细分析情况,贯彻落实科学合理的处理措施,保证质量。桥台背部填土时,为确保工程施工平稳,在确保施工期的前提下,要尽可能减少回填土速率,并立即跟踪后期工作,防止回填土移动^[3]。除此之外,选择适合的碾压机械设备进行施工,可以确保碾压的密封性,能有效降低跳车的发生。

2.3 排水不畅缺陷

桥涵与路堤的连接部位会有一些间隙,聚集的雨水会沿间隙注入,给路基工程填土带来很大的浸蚀和浸泡,容易造成桥台变形,使连接部位下移^[4]。面对这种情况,施工前要准确测算这一部分工程,结合公路桥梁特殊的位置采用防渗漏对策,降低回填土的移动和浮起,防止地基沉降难题的产生,同时确保桥涵和路基工程不会因降水而外渗。

3 公路与桥梁连接处施工的关键要点

3.1 科学设计排水施工方案

在桥梁连接施工过程中,解决排水问题至关重要。假如沿公路桥梁路基工程连接处渗漏,非常容易影响公路桥梁填料,使之受水浸蚀,导致压实度下降、变软,最后发生形变。这直接关系到公路和梁桥的稳定性,会留下很严重的安全隐患。因此,施工过程中务必解决排水问题。例如,在桥梁连接施工过程中,深入了解周边环境条件,做好综合性调研,依据信息数据设计科学排水方案,降低土壤层损害,防止路面出现沉降不匀,降低桥头跳车等安全事故。

3.2 合理选择填料和压实方式

在挑选填料时,选择应严格执行公路与桥梁连接处的施工工艺要求。一般来说,针对高速路或一级公路的施工,施工后的沉降问题应获得有效管理。地基沉降公路不能超过30 cm,桥台与路堤邻近处地基沉降不能超过10 cm^[5]。公路桥梁后台管理填料对强度和压实度具有一定的要求,可选用透水性填料。在压实施工过程中,可采取预压施工方法,避免路堤填土出现沉降问题,影响承载能力。

桥台施工后进行填土处理时,可采用摩擦角大一点的渗水材料,能够有效提升压实的实际效果,防止压缩沉降的产生。除此之外,还能够减少路面积水的产生,对保障路桥工程构造的稳定性具有很大的作用。为保证车辆的安全通行,还应当施工阶段检验回填材料的压实度,充分考虑路桥区连接位置的突发情况。因为碾压的强度和周期时间比较有限,难以符合运用的规范标准,在后续投入使用中会有地基沉降问题,因而,要提升填料碾压管理方法,严格按照要求格管理每次压实材料的厚度和密度,选用适合的碾压机器设备,选用人工夯实不能用机械操作的位置,保证填料的密实度^[6]。为提高压实性能和工程质量,实现严格管理路桥区连接部位合理解决的效果,对回填材料水分含量、颗粒物指标值、摩擦角度进行详细查验,在施工标准范围之内确保管理方法符合路桥区工程施工质量的需求,最大程度地提升工程应用特性。

3.3 加强填土面压实控制

执行台背填方时,应保持工程施工面具有一定宽度,并在规定的施工期内确保质量。尽量将人力压实转化成设备压实,以解决台背与公路桥梁连接处的填土面,提升密实度,达到施工标准,防止填土面不规律,最后影响工程质量。为了合理碾压路基工程与桥台连接处的路面,保证其密实度,必须按照计划选择适合的压实方式。除此之外,台背填方前要加固地基。科学合理的台背工程施工是保障路桥工程平稳连接的重要策略之一。假如路基填料选用软材料,可供选择的方式有很多,主要包含换土方式、振动碎石桩法等^[7]。可以依据施工环境进行改善,进而提升路面的承载能力,从而降低桥台与路基的不匀降低,避免错台。

3.4 预留反向坡度

公路与桥梁连接处施工前,务必进行合理调研,掌握连接处的地质状况,按照计划设计科学的施工组织方案,执行高效的施工工艺,提升路堤的稳定性。桥头跳车安全事故可以通过搭板技术和预留反向坡度来避免,确保公路与桥梁连接处的安全性。

3.5 桥梁伸缩缝的处理

在公路施工中,为确保交通车辆的安全系数,必须在公路桥梁端建一个伸缩缝,合理排出公路存水,避免路基沉降。如果伸缩缝不稳或损坏,降雨会顺着间隙注入地面内部,毁坏路基结构,导致跳车,是很多公路交通常见的安全事故。因而,针对桥梁伸缩缝的处理,现场监理工作人员应承担义务,严控工程施工各个环节,保质保量,并做好施工后续的养护工作,降低公路安全问题的产生。

4 加强公路与桥梁连接处施工质量管理的有效措施

4.1 设立科学的质量管理机制

为确保公路与桥梁连接处的施工质量管理水准,应创建

科学合理的质量管理模式。公路桥梁建设工程并不是一项简单的工作,具有一定的多元性,涉及的工程量相对较大,施工过程中存在一定的风险,必须有效管理,不然很容易发生质量问题。尤其是公路与桥梁的连接是公路桥梁在施工过程中的关键部分,其质量将直接影响整个工程的施工质量。因此,必须严格要求,可制定相应的质量管理体系,完善桥梁连接施工质量管理体系,使之有据可循、有法可依。另外,需要严格遵守各个部门质量认证体系,贯彻落实各工作人员工作职责,以实现较好的施工质量管理效果。

4.2 重视施工验收和检测工作

在公路与桥梁连接处施工质量管理中,必须对桥头跳车等容易发生的事故进行有效的施工验收和检测。一方面要加强路对路基工程的控制,保证路基工程质量符合要求。首先确保桥台的填料质量符合规定,严格压实,且压实度需控制在95%以上^[8]。应用超声波检测仪器能有效检验回填土表层的夯实状况,使路基工程与排水工程的连接质量合格。在设计公路桥梁施工方案时,务必按照实际情况,提升设计方案的可行性,加固基础布桩,提升桥台基础的承载力,避免大量沉降。另一方面,我们要做好地面检查工作。在公路与桥梁连接处施工时,应按要求设定桥台面,防止二次跳车事故。通过增加埋板的厚度,放置于板尾端,板的长度最短为3 cm,最大为6 cm^[9]。

4.3 加强现场施工管理

公路与桥梁连接处的施工具有一定的多元性,尤其是工程施工环境艰苦,工程施工难度比较高。为确保工程质量,要加强现场施工管理,选用高质量的工程材料。例如,应用的水泥和填充料必须符合施工标准,并注意对工程机械设备加强监督管理,保证工程机械设备能够持续正常运转。在执行现场施工管理时,需要注意以下几个方面:①所有进入到施工现场的工程材料都应该开展最先进的质量验收,只有通过验收的施工材料才可以进入施工现场。整个工程施工材料参数都必须符合施工标准,以确保工程质量。相关负责人务必严格查验建筑装饰材料的各项指标,查验其特性。②提升工程机械设备的管理,一方面定期维护工程机械设备,保证工程机械设备正常运转;另一方面,作业人员应严格按照规定执行操作,充分运用机器设备功能性。③严格按照施工技术执行实际操作,监理人员要加强施工队伍的管理,严格遵守施工技术规定,防止施工安全事故,保证工程质量。

4.4 分析问题原因,确定管理重点

在公路桥梁工程中,两者的连接处具有纽带的作用,其施工质量与桥梁构造和基础填料息息相关。为了保证工程质量,必须做到以下几点:①科学合理设定排水工程构造。在

工程项目中,应综合考虑地质环境和路基沉降,合理设定排水工程构造,保证公路桥梁正确的位置和跨度,设定桥涵构造物在防护工程的位置,有效控制其地基沉降。②加固地基。一般来说,路基主要通过排水固结以及换土的方式开展结构加固,以提高其承载力,尽量减少地基沉降不匀。在具体操作中,应详细处理实际的情况,选择适合的方式。③有效管理填充料的质量。填充料必须保证摩擦角度大、抗压强度高、压缩小、吸水性好,才能保证填料质量,有效管理地基沉降^[10]。④连接部位应保持平稳。一般来说,主要通过枕梁和搭板设置,以保证连接处的平稳。

5 结语

综上所述,公路桥梁工程项目建设是中国社会发展和经济增长的重要内容。城市化建设的不断推进下,更加重视公路桥梁工程建设。因而,进一步提高公路桥梁工程基本建设管理质量,尤其是公路桥梁连接部位管理方法,通过科学的管理模式推动管理体系的持续创新,进而实现高水平、高质量项目建设。除此之外,要进一步提高管理者和施工人员的专业素养,积极解决在施工过程中所面临的一些阻碍,确保提升公路桥梁工程的施工质量,才能为中国社会经济发展提供良好的技术保障。

参考文献

- [1] 王明焱.公路与桥梁连接处的施工管理研究[J].百科论坛电子杂志,2021(18):1581.
- [2] 林立宽.加强公路与桥梁连接处的施工及质量管理核心探究[J].装饰装修天地,2020(7):373.
- [3] 田雨.概论公路与桥梁连接处的施工管理[J].路桥工程,2018(25):1952.
- [4] 林立宽.加强公路与桥梁连接处的施工及质量管理核心探究[J].路桥管理,2020(7):373.
- [5] 马立峰.提高房屋建筑工程管理与施工质量的策略探讨[J].中国住宅设施,2021(10):143-144.
- [6] 孙波.交通工程中公路与桥梁连接处设计施工的研究[J].工程技术与设计,2020(2):94.
- [7] 葛亮.提高建筑工程管理及施工质量控制的策略研究[J].建筑工程技术与设计,2018(26):1463.
- [8] 孟永旺,孟斌.浅谈我国市政工程中公路与桥梁连接处设计探究[J].建筑工程技术与设计,2018(10):2360.
- [9] 包云哈,杨笑天,刘光礼.交通工程中公路与桥梁连接处的设计与施工研究[J].砖瓦世界,2022(11):175-177.
- [10] 冯素平.交通工程中公路与桥梁连接处设计施工的研究[J].数字化用户,2019,25(50):236.

城际铁路淤泥质地层浅埋盾构始发施工安全技术研究

Research on Safety Technology of Shallow Buried Shield Starting Construction in Mucky Stratum of Intercity Railway

郭德生

Desheng Guo

赣州市市政工程管理中心 中国·江西 赣州 341000

Ganzhou Municipal Engineering Management Center, Ganzhou, Jiangxi, 341000, China

摘要: 在珠三角城际铁路琶洲支线2标三工区项目施工中,隧道盾构区域覆盖的淤泥质地层,论文对施工过程中,关于隧道盾构施工项目中,在浅埋淤泥地质地层开展的安全技术和施工管理进行总结,旨在为该类型的地质地貌地层进行隧道盾构施工提供一些可借鉴的施工安全技术和经验。

Abstract: In the construction of the third work area project of Pazhou Branch Line Lot 2 of the Pearl River Delta Intercity Railway, the mucky stratum covered by the tunnel shield area. The paper summarizes the safety technology and construction management carried out in the shallow mucky geological stratum in the tunnel shield construction project during the construction process, aiming to provide some construction safety technology and experience that can be used for reference for tunnel shield construction in this type of geological and geomorphic stratum.

关键词: 城际铁路; 隧道; 盾构施工; 淤泥地质; 施工安全技术

Keywords: intercity railway; tunnel; shield construction; silt geology; construction safety technology

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6912

1 引言

论文对于珠三角城际铁路琶洲支线的建设项目中,盾构隧道施工过程中在浅埋的淤泥层施工安全技术进行了深入的研究,为在盾构隧道施工过程中穿越淤泥质地层时出现的安全技术难题提供了很好的解决方案,有利于安全顺利地穿过被淤泥地层覆盖的浅埋地下隧道,并且在此盾构隧道区间内施工的大型管片未出现大规模的移位、超限、侵限等异常情况。根据正常、合理的土层压力,在第一次注浆施工的过程中,严格控制注浆施工进度,同时对于第二次的补注浆施工也及时跟进处理,确保在该区段内的地表承受能力范围之内,不会出现大面积异常的地面沉降和隆起,保证隧道盾构施工穿过的区段内管线路能够完好无损的经过;对于盾构掘进的参数设定和盾构施工过程中的浆液浓度的配比问题,以及隧道盾构施工的整体渗漏的问题能够通过该方式得到有效的解决。这对于其他地区的类似隧道盾构施工或者淤泥质

地层的施工安全技术问题有一定的参考和借鉴意义。

2 施工项目的概况介绍

珠三角城际铁路琶洲支线PZH-2标三工区项目全长4047 m,主要工程包明经村竖井(里程DK13+500~DK17+010)、明经村竖井—莲花站盾构隧道区间(左线长度为2640 m,右线长度为3257 m)、大学城隧道出口明挖隧道段(左线长度为850 m,右线长度为430 m)、区间路基工程(长度为51.39 m)、励江涌一水闸涌中桥(长度93.2 m)、站场路基工程(长度195.41 m)土建工程。线路途经广州市番禺区明经村、岳溪村、潭山村、菱塘村,投资额为96480万元,工期为48个月(2018年12月30日至2022年12月30日)。

盾构施工工艺:根据城际铁路盾构机掘进的施工工艺要求,前期先对盾构施工作业面及其周边的加固和盾构始发场

【作者简介】郭德生(1990-),中国江西吉安人,本科,工程师,从事工程技术研究。

地进行选址布置,再根据盾构机的向前掘进,对盾构出的渣土物质进行清运,及时安装预制管片。在盾构施工时,采用两台土压平衡盾构机,盾构初始段选100 m作为试运行段,经行内专家评估满足盾构施工要求后继续向前正常掘进。

盾构施工条件:在本城际铁路盾构区间隧道施工过程中,掘进施工作业面的地质分布很不均匀,主要以软塑状淤泥层地质为主,含水量丰富,属于软土形态,具有一定的流塑性;软塑状淤泥质地层局部夹杂着黏土,呈现粉质软质状态,具有一定的可塑性;岩土层裂隙发育,水压大,盾构机掘进时易发生喷涌漏渣,刀具磨损量大,开仓换刀频繁,施工难度高。

盾构施工区间的结构设计总体方案。在该城际铁路区间盾构隧道施工始发前,所使用的管片、盾构机轨道、电瓶车、刀片、盾体等设备在地面局部组装处理后由明挖洞口采用大型履带吊吊装至始发井内。开始盾构掘进施工后,拆除始发井内的部分盾构的负环管片和反压力架等设施,为了保持盾构机的平稳性,在两侧分别设置了支撑架,为保证管片不出现位移及偏位,始终保持正常状态,在防翻的支撑架上设置若干纵向工字钢^[1-3]。

3 盾构施工的主要安全技术

盾构掘进的具体控制方案。城际铁路盾构施工过程中盾构机参数的控制是盾构技术控制方案中的核心内容。在该城际铁路隧道施工过程中,对隧道盾构掘进时,项目部对盾构机的推动力、刀盘的开孔方向、开孔率、间距及转速、出来的泥土方量、仓管的压力、电瓶车运输能力等,对城际铁路盾构隧道在浅埋淤泥质地层掘进施工过程进行了有效安全的管理和控制,确保在整个盾构隧道浅埋淤泥质地层施工过程中的上浮、沉降、偏位、侵限等不出问题,安全高效地完成了该隧道施工工程^[3]。

从以下几个方面对具体的控制方案进行探讨和分析:

①浅埋淤泥地质始发。在盾构始发段属于浅埋淤泥地质层且下穿东门涌,这两个不利条件给盾构始发造成很大困扰,容易造成盾构机掘进过程中上浮或栽头,后果非常难处理。为防止在盾构机始发过程中会出现上浮或栽头,现场在东门涌上方采取水泥搅拌桩加固措施并施作地连墙及抗浮板,保证为盾构机始发创造有利的条件。

②盾构机推动力的控制措施。在盾构机选型时,推力的选择是非常关键的一个步骤,必须提前进行分析,不仅需要考虑到盾体在前进过程的时候与地层之间产生的摩擦力,还需考虑到盾体配备的台车牵引力,以及周围土体对于施工面的土压力,土壤的压力大小对盾构机向前推动力的大小影响较大,正常情况下土压力越大,推动力就需要更大,土压力如果偏小,则盾构机需要的推动力也就相对较小。华南地区的珠三角城际铁路线路的浅埋淤泥质地层在推动力的角度来看,整体是偏小的,在盾构隧道中的推动力大约为

4500~5500 kN,如果推动力过小的话,不足以应对土层压力,将会影响盾构掘进进度,也会对盾构的整体形态在调整上产生不利影响,诸如土方超挖、欠挖、盾头扭曲等现象。在掘进过程中,根据实际情况对盾构姿态进行调整,调整时,需在合适的位置安装千斤顶,以防管片移位、侵限,甚至塌方等风险,适当调整盾构仓管压力,对土体进行反压,保证前方及周边土体稳定。

③盾构刀盘的控制。在复杂地质盾构掘进施工过程中,采用转速相对较低的刀盘,每小时约为30 r,如此可以减少对整个盾构隧道施工时土地以及周边建筑物、构筑物的扰动。在地质比较均匀的情况下,可以采用转速较快的刀盘,以加快盾构掘进施工进度^[2]。

④渣土运输的控制。在实际出渣情况进行控制中,盾构施工对于现场的情况由专业技术人员进行详细核查,用于施工的电瓶车也可以进行分区域的量化,从顶部顺着电瓶车向下数,每10 cm对应的出渣情况进行土量的准确计量和计算(虚方约为实方的1.5的膨胀系数),以用来保证每个环节的出渣情况能够得到准确的计算,并及时地做好计算情况的记录,及时与渣土设计方量进行对比,结合地表监测的数据和结果反馈情况,判断盾构区间是否出现超方的情况。下穿公路、鱼塘及其他构筑物的时候,在盾构施工过程中更要严格控制出渣土的情况,根据盾构的设计方案,及时复核盾构掘进的工程量和施工里程,在掘进施工过程中出现不明超方情况,保障好隧道掘进施工安全^[3]。

⑤土压力的控制。正常情况下,为了保证土体压力在扰动最小的情况下,以顺利地进行盾构掘进施工,在得出的理论压力值基础上,提高约0.02 MPa,作为土仓的压力初始值。在推进盾构的施工过程中,地表沉降、上浮等监测情况和盾构机的推进引起的地表沉降及变形的问题要做到实时监测和控制,并在第一时间将情况通知盾构机器设备的操作人员,盾构操作人员根据监测数据和地表沉降实况进行原因分析后,能够更加合理地调整和控制盾构机,及时调整盾构机掘进的速度和推力,控制出土的速度和方量,以保障对土体干扰和压力^[3]。

⑥盾构机的姿态控制。在城际铁路区间隧道盾构施工内,盾构隧道段存在着富水的浅埋淤泥质地层,盾构机机体、盾尾、电瓶车以及管片设备都容易因此造成上浮的情况,在隧道掘进的过程中经常需要对盾构机的姿态进行控制和调整,确保盾构轴线与设计的轴线水平一致,采用略低头的姿态进行盾构掘进施工,结合管片的形状姿态形式适当地控制和调整盾构机的整个掘进施工姿态。然而,在富水层掘进施工中,已经拼装成型的管片如果脱离盾尾,将受到软塑土浮力的影响产生上浮,针对这一问题我们在盾构掘进施工过程中需要考虑的问题有:一是及时调整注浆浆液配合比,缩短初凝时间,更快将管片进行固定;二是增加管片上方的注浆量,且加大注浆压力,缩减管片上浮空间。在拼装管片时,在管片

下发进行超前注浆,提前凝固,待具有一定强度后再拼装管片,有利于管片定型安装,同时抵消了部分管片上浮的浮力。进行底部超前注浆时,需控制注浆方量,以免造成空间不足,挤压管片变形,影响工程质量。在整体管片进行拼装的过程中,可以结合地质条件以及施工技术情况,将管片在水平方向稍微降低,预留少许管片上浮空间,也减少上浮过程中顶部管片破裂的可能性。要及时跟进控制好二次注浆,提前按配合比调好浆液,对量测的结果进行原因分析,对于上浮量较大时,对该段管片的顶部进行加大压力注浆,在底部合理位置进行开孔,释放底部的压力,超出允许范围较大时,须对管片进行更换和进一步调整。

⑦盾构隧道注浆的控制。在区间隧道的盾构推进施工过程中,随着是施工进度不断向前推进,盾构机刀盘挖掘过程中将会有一定的扩大直径,造成土体与管片之间存在空隙,为了整体结构稳定,需及时对空隙进行填实,盾构掘进施工时时刻保持一定的气压,后方将连续不断地由盾构尾部向推进方向注浆。在珠三角城际铁路琶洲支线PZH-2标三工区施工项目中,盾构始发场地为浅埋的淤泥质地层,地质条件薄弱,土层自稳能力差,稍有外力干扰,地基强度直线降低,对隧道盾构施工工艺需要土压力稳定造成很大困扰,隧道整体结构如果发生较大沉降,将会带来不可逆转的后果,后期修复难度大,甚至不能修复。若注浆不及时,或浆液配合比不符合实际情况要求,注浆效果达不到预期效果,管片不及时加固,完成安装的盾构管片将会产生上浮、沉降等质量安全问题。在隧道盾构施工注浆主要是防止地表的沉降、上浮变形问题,防止盾构管片在施工中产生移位、上浮、沉降、侵限等问题,提高城际铁路隧道工程项目的稳定性,同时也可以为隧道工程增加一道防水的保护,一定程度上阻断了周边渗水,提高了地下隧道康透性能^[4]。

⑧同步注浆控制。同步注浆工艺主要是为了及时将土体中的空隙填实,以防空隙带来的土体沉降,盾构机采用水泥净浆单液注浆,隧道盾构掘进推进时时刻保持一定安全距离,根据注浆压力及注浆量判断是否达到预期效果,注浆停止后及时封孔,不得继续注浆。这种二次注浆方式能够填补进一步弥补扰动形成的各种空隙,有效地进行注浆填补,充实盾构隧道管片后方的空隙,将淤泥质地层与水泥浆凝固成有一定强度的结合体^[5]。

⑨盾构施工安全措施。隧道盾构施工工艺较为特殊,专业性较强,每个作业班组都需配备专职和兼职安全管理人

员,上班前做好班前讲话工作,告知作业人员安全风险和相应的控制措施,提前排查消除作业环境的安全隐患,作业中加强安全巡查,发现安全隐患及时妥善处理。机修班组定期对盾构机、电瓶车、龙门吊等设备进行维护保养,作业人员持证上岗,经常性组织作业人员开展专项和现场应急处置应急演练,确保应急情况出现时现场安全有序。

4 隧道盾构的效果及总结

土压平衡盾构作为城际轨道交通工程的利器,在城区跨水系、跨不良地质工程项目中起到了举足轻重的作用。论文在当前的华南地区下穿淤泥质地层盾构掘进施工工艺中,盾构区间地层上软下硬,由砂层、淤泥、粉质粘土及多种混合花岗岩等复杂地质构成,下穿河道、池塘、城际高架等复杂工况,侧穿佛莞城际桥桩和高压电塔等各类风险源,浅埋最小处为2m;还将经历防喷涌、下穿建(构)筑物风险、浅埋隧道反坡施工盾构机姿态控制风险、长距离的穿越淤泥质地层风险、盾构机在上软下硬地层中掘进、管片上浮等诸多难题,达到了比较好的效果。在珠三角城际铁路琶洲直线盾构隧道掘进施工过程中,大大节约了隧道整体加固的成本费用,为该工程项目实现了较大的经济效益,同时,此项目施工对周边的建筑物、构筑物、鱼塘和土体等干扰均在可控范围,顺利克服了区间盾构隧道下穿淤泥质地层的施工安全风险,能有效地控制和解决盾构隧道施工过程的沉降、上浮等问题。总结了目前土压平衡盾构机在该隧道施工过程中遇到的一些安全技术重难点问题,并对解决重难点问题提供了相应的施工方案措施与建议,以及对今后土压盾构机在城际铁路盾构施工项目的发展提供了一定的借鉴和参考。

参考文献

- [1] 李国栋.地铁盾构施工及相关配套技术发展现状及趋势分析[J].工程技术研究,2020,5(19):70-72.
- [2] 范文兴.浅埋暗挖法隧道穿越建筑物下软流塑地层施工技术[J].铁道标准设计,2009(8):68-71.
- [3] 宋之勇.淤泥质土层浅埋盾构始发施工技术研究[J].工程技术研究,2020,5(21):87-88.
- [4] 张海涛.地铁软流塑地层浅埋暗挖隧道施工技术分析[J].建材与装饰,2018(10):264-265.
- [5] 樊月超.软流塑地层地铁隧道浅埋暗挖施工技术[J].辽宁师专学报(自然科学版),2008,10(1):90-92.

信息技术在公路养护管理中的应用

Application of Information Technology in Highway Maintenance Management

康少东

Shaodong Kang

内蒙古高速公路养护有限责任公司 中国·内蒙古 呼和浩特 010051

Inner Mongolia Expressway Maintenance Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010051, China

摘要: 近年来, 将计算机广泛应用于公路养护管理施工项目中已越发普遍。实践证明, 计算机信息技术是种高效率低成本的公路养护管理方法, 为公路养护项目建设打下扎实的技术基础。随着互联网信息技术日新月异的发展, 信息技术在公路工程养护管理中的运用也将越来越深入, 在公路工程养护管理信息化的过程中将起到日益关键的角色。

Abstract: In recent years, the widespread application of computer in highway maintenance management construction projects has become more and more common. Practice has proved that computer information technology is a high efficiency and low cost highway maintenance management method, which lays a solid technical foundation for the construction of highway maintenance projects. With the rapid development of Internet information technology, the application of information technology in highway engineering maintenance management will be more and more in-depth, in the process of highway engineering maintenance management information will play an increasingly key role.

关键词: 信息技术; 公路养护管理; 应用

Keywords: information technology; highway maintenance management; application

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6913

1 引言

信息技术将是 21 世纪最具活力的科技, 其所涉及的领域愈来愈广阔, 崭新的技术层出不穷。信息技术在现代公路维护管理中有着巨大的应用前景。而信息工程成为 21 世纪的新文化, 很或许将彻底改变 21 世纪人们的生活, 其所产生的巨大速度与效果将使人们走向新世界的信息工程文明时代。

2 计算机信息技术应用于公路养护管理中的重要意义

2.1 计算机信息技术有助于项目的整体规划

在各项信息技术运用的过程中, 计算机信息技术属于一个比较突出的技术领域。在公路维护管理工作的过程中, 运用计算机信息技术不但可以进行维护管理工作的整体推进, 还可以在施工的过程中对整个工程项目做出规范。从这一点

我们就能够发现, 如果养护单位在建设的过程中运用计算机信息技术, 就可以更好地进行监管监控、经济计划和资金管理等各种管理工作, 并且还可以合理衔接各种管理。计算机信息技术的运用围绕着维护管理工作而进行的, 在其进行的过程中形成一定的管理模式, 促进项目整体规划的进行。

2.2 计算机信息技术有助于信息系统的建立

通过比较公路运输过程中使用电子计算机信息的实际情况我们能够知道, 将电子计算机信息广泛运用于公路工程项目的内部管理中。在实施养护管理的过程中, 可以通过对信息系统中的缺陷进行补救措施, 从而对公共信息资料实施有效控制。针对施工单位有关数据的控制, 能够建立各种控制方法与机制, 并进行有效利用有关信息, 从而使得在公路工程项目的管理层面得以高效的监管和控制。此外, 计算机信息系统安全技术的使用, 也可以减少施工单位的信息管理成本。在材料生产的整个流程上, 通过网络技术可以使所有的

【作者简介】康少东 (1981-), 男, 中国内蒙古巴彦淖尔人, 本科, 副高级工程师, 从事公路工程养护管理及施工研究。

信息实现资源共享,从而实现供应商和材料商之间的信息贸易沟通,这也可以减少材料的价格生产成本。

3 信息技术在公路养护管理中的应用研究

3.1 数据库技术

数据库技术的主要功用是保障数据库的正常活动,并接收和回答使用者所提交的存取数据问题和各种使用要求。典型的数据库管理系统,为使用者提供大量存取数据报告制作,以及统计分析的能力。数据库系统与数据库管理系统构成具有高度组织、可储存大量数据的综合数据库技术。目前使用的关系数据库较多,因此公路工程在空间上的开放性要求养护管理工作需要的信息量巨大,所以通过数据库对工程实施控制将变得越来越迫切。通过技术的持续研究和公路维护管理者长期的不懈努力,公路维护管理领域的信息系统的研发与使用方面,获得很大的进展,产生不少较为成熟的应用。最经典的应用对象是由交通部门组织研发的路面系统(cpm97、cbs),现在部分省份也开始在此基础上着手建设自身的路面信息系统和公路数据库系统,最新研发的路面信息系统通常都采用道路关系数据库系统,或者一种信息系统的软件开发工具。随着信息网络的广泛应用,数据处理的内容日益增多以及对数据分析问题的研究深入,再加上现代多媒体技术的广泛运用,一线公路维护单位统计人员已可利用此软件系统来管理文本、表格、图形、图像、音频、录像等丰富多彩的信息,以及及时报告给上级单位。

3.2 图形处理技术

中国对计算机图形处理领域的探索始于60年代后期,通过这些多年的努力,已经获得巨大的进展,是当代在一切科学研究和工程方面用以提高信息处理与传递的手段与方法。图形处理技术,是指研究通过信息技术制作图形与影像资料的科学技术,其在公路维护控制领域中的运用也大多是在道路信息系统方面,最有特色的技术当属可视化技术与GIS(地理信息系统)技术。

3.3 可视化信息技术

可视化信息技术,主要指科学技术统计及可视化信息,是80年代末提出和发展起来的一门全新的信息管理科学技术。它通过把科学技术测量以及工程或检测所形成的大量数据分析转换成电子计算机形状、图像信号,加以静止或动态显示,从而直观、有效、准确地认识和掌握这种抽象数据所反映的科学内涵,以及其蕴含的规律性和结论。在城市路面的维护管理工作中,将可视化信息技术应用来管理城市道路的测量数据^[1]。采用落锤式弯沉值检测仪(FWD)、探地雷达科技、道路平整度检测仪科技等现代化仪器设备对道路实施了动态监测,其获取的信息量是非常丰富的,而管理这种数据分析的最有效方法之一即是通过科学计算与图像可视化科技等管理手段,把测量数据转换成二维或三维的计算机图像,从而为评估道路品质提供了直接、高效的技术手段,

使科研人员能从总体上掌握这种数据分析结果,并获取了科学合理的质量评估结论。

3.4 网络技术

20世纪90年代末,发展迅速的信息管理手段即为现代互联网信息,尤其是现代互联网技术,将计算机网络延展到全球的所有角内。Internet的迅猛发展,为行业都提供挑战,也带来蓬勃发展的契机。公路行业,是一种新型、基础性的产业,其运用计算机与网络信息的发展潜力是很大的。可以认为,因特网是为构建在爱一个更加灵活的信息通讯网络上的一个数字化信息库,它所提供的用于创建、使用、访问、检索、查阅和交流信息的各种业务,包括电子商务信件、WWW访问、消息讨论组、电子商务告示板、FTP业务等,并已获得普遍的使用。使用计算机网络的最主要目的就在于进行公共信息资源的共享和跨区域的信息交换,这也是现代办公自动化的核心^[2]。在公路运输领域全面运用互联网信息技术,特别在运用Internet技术方面,大家已经达成共识,并已着手付诸实践。

3.5 计算机辅助评价

公路当前的技术状态是制定公路的维护治理措施与安排公路维护经费的重要基础,公路的当前技术状态如何,需要经过测量和研究获取数据,再对上述数值加以分析和判断后得出。每年经过对路面状况的检测和通过先进设备测量,得出的数据量都是非常大的。把大量的信息加以整理,这就是计算机的特点。所以,要对道路的技术状态作出正确、客观的判断,还需要通过信息技术。尤其是先进的测量设备通常可以实现与电子计算机的连接,并直接把测量结果信息送入电子计算机,而后由电子计算机直接通过路面的状态辅助判断装置加以数据处理,然后用报表、图的形式得出判断结论,并给出参考性的维修计划,分为大、中、小型维修计划等。原始数据与结果均保存在人计算机的数据库系统中,以便进行比较分析和计算时使用。目前的路面技术状况帮助评估系统,大多都作为一种模型和道路信息管理系统整合到一起,并通过设置和调整评估模式和参数来控制评估的方法。而路面技术状况帮助评估系统,其实质上应当是一种完全独立性的技术专家系统(Expert System)。该技术必须具备丰富的路面质量评估领域的知识和经验,并基于上述知识和经验作出推论的质量评估,以模拟人类专家的质量评估流程^[3]。数据库构成通常可包含道路安全评估数据库、路面情况综合数据库、推理器、解释器和其他数据库的连接等模块。

3.6 网络视频监控技术

网络视频监控技术在公路维护管理工作中拥有日益关键的地位。在以往录像的基础上,录像信息技术已和现代通信技术充分融合,使路面情况更加可视化,从而逐渐成为路面监控管理中的重要一部分。近年来,网上宽带和各种影像数据处理水平日益提升,完善的网上录像监测体系逐渐开发并运用于路面监管项目中,网络化视频监控在路面养护管理工

作中的效果将越来越突出。

视频监控与存储的数字化技术也是网络视频监控技术的主要特征所在,通过数字化的视觉输入技术,不但可提高输入画面的效率,而且还可将操作系统管理工作更加简化,而操作系统的稳定性也会增强。网络监控系统的特点主要表现在以下两方面:

一方面,充分利用网络信息技术,公路上的视频监控可以真正实现随时监测,同时还可以提高视频监控数据的准确性。在实际运行中,可以充分发挥互联网信息技术的优越性,能对大范围、大面积的公路监控系统进行全过程监视,有效推动了视频监控数字化建设。另一方面,由于现代科技的提高,远程录像监控技术得到最新的发展,根据控制指令,还可以对视频资源进行存储、智能搜索、播放,可以调节相机镜头焦距,查看或巡视公路监控系统云台局部的情况细节^[4]。

3.7 公路养护办公自动化技术

OA (Office Automation) 即办公自动化系统,指利用互联网或者电脑对部分办公服务采用人机交互的方法实现的一个计算机信息系统。它可形象地表现为办公室工作人员可以利用局域网或远程互联网,通过不同的媒体方式,处理和传递数据,从而改变了传统办公室的局面,达到无纸化办公。

目前,办公自动化系统已经在中国公路的维护与管理工作中广泛获得应用。随着现代公路养护办公等自动化技术的应用,对来往公函信息的传递,以及重要数据资料的传递,为他们创造一条快捷、稳定的内部信息传输途径,保证文牍办理的及时、准确性,也极大地提高了文牍处理的水平工作效率。使用该系统可以准确地发出各类文件、工作指令,

解决了电话文件传递过程中可能发生的误差,也大大减少了通讯费用^[5]。文件内容鲜明,可随时随地查看,大大提高了文件的正确性与便捷性。该系统实施后,将促进公路养护管理机关内部的有效交流和管理合作,使管理工作不再受时限与地域的约束,同时加强对事项的监督管理工作,并促进各机关间协同工作的全面网络化发展,服务人员在线按时共享数据,更高效地运用机关本身的数据资源与信息资产,大大提高了公路养护管理系统的运作功能,有效大大降低了运作效率。

4 结语

综上所述,借助现代信息化科技的先进装备,将有助于提高政府办公效能、决策管理水平、社会公共管理水平。随着中国公路信息化的不断深入与发展,使信息化管理始终与信息时代步伐保持同步。

参考文献

- [1] 杨树藩.信息化技术在公路日常养护管理中的应用[J].科技视界,2020(12):219-220.
- [2] 宋岩.信息处理技术在公路养护管理中的应用[J].民营科技,2015(10):78.
- [3] 陈彤.可视化技术在公路养护管理中的应用[J].甘肃科技,2013,29(5):90-91.
- [4] 郭伟.信息化技术在公路养护管理中的应用分析[J].民营科技,2011(2):245.
- [5] 骆万春,高世清.信息技术在公路养护管理中的发展趋势和应用研究[J].建材与装饰(中旬刊),2007(10):301-303.

关于中小学及其周边地块停车设施共享的初步探讨

Discussion about the Sharing of Parking Facilities between Primary and Secondary Schools and Surrounding Plots

韩江华¹ 王汝峰² 初虹²

Jianghua Han¹ Rufeng Wang² Hong Chu²

1. 烟台市规划设计研究院有限公司 中国·山东 烟台 264000

2. 烟台市规划设计院 中国·山东 烟台 264000

1. Yantai Planning and Design Research Institute Co., Ltd., Yantai, Shandong, 264000, China

2. Yantai Planning and Design Institute, Yantai, Shandong, 264000, China

摘要: 结合目前部分中小学及周边用地停车位不足的实际情况, 论文分析了中小学及其周边地块停车特征及存在问题; 以停车需求特征为基础, 分析了停车设施共享的影响因素; 根据目前停车设施共享的发展情况及有关政策, 提出老城区发展停车设施共享的必要性; 并初步探讨中小学及其周边地块共享车位的管理模式。

Abstract: Combined with the actual situation of insufficient parking space in some primary and secondary schools and their surrounding land, the paper analyzes the parking characteristics and existing problems in primary and secondary schools and their surrounding plots. Based on the characteristics of parking demand, the influencing factors of parking facility sharing are analyzed. According to the current development of parking facilities sharing and relevant policies, the necessity of developing parking facilities sharing in old urban areas is proposed. It also discusses the management mode of shared parking spaces in primary and secondary schools and their surrounding plots.

关键词: 中小学及周边地块; 停车设施共享; 管理模式

Keywords: primary and secondary schools and surrounding plots; sharing of parking facilities; management mode

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6914

1 引言

随着城市机动化出行的不断增加及城市土地资源的日趋稀缺, 停车难问题愈发突出, 上下学时段中小学周边道路车辆随意停放、交通秩序混乱和交通拥堵等问题为居民生活造成严重干扰, 不仅导致周边道路的交通拥堵, 还增加了学生上、下学时的安全隐患, 中小学周边停车难已经成为中小学、家长、周边群众和交警等多方头疼的问题。

如何挖掘中小学周边停车资源, 提高中小学周边交通运行效率, 成为各大城市面临的民生问题。在过去的几十年间, 城市建设及管理者主要将工作重点集中在车位的增加供给方面, 忽略了停车位的使用效率及时空的不均衡性, 导致部分停车资源长时间闲置。论文通过对中小学及其周边停车

资源的特征总结等方面的思考, 探索停车设施共享在解决中小学上下学时段停车难、周边居住等地块停车位不足等方面问题的可实施性。

2 中小学及其周边地块停车特征及问题分析

2.1 中小学机动车接送比例较高

根据笔者对部分中小学现状的调查, 老城区中小学私家车接送比例高, 上下学期间行车停车秩序混乱, 影响高峰主线交通。临近居住区的中小学, 小汽车接送比例约 30%; 临近交通性主干路的中小学, 小汽车比例高达 50%~60%, 存在高峰期间通勤、通学交通叠加, 拥堵严重的问题。寄宿制中小学, 小汽车比例最高, 约 70%~80%^[1], 特别对每周

【作者简介】韩江华(1988-), 男, 中国山东潍坊人, 本科, 工程师, 从事交通规划研究。

一早高峰与每周五晚高峰造成较大影响。

2.2 老城区中小学及其周边停车位配建不足

老城区停车位历史欠账较多,1989年公安部、建设部出台《停车场建设和管理暂行规定》,其配建标准低,一类住宅每户0.5个车位,对中小学类用地未做规定要求。

2010年出台《山东省城市建设项目配建停车位设置规范》^[2],停车配建标准明显提升,中小学停车位为0.5车位/百师生。

目前地方的《烟台市城乡规划技术规定》,住宅配套采用1.0~1.5/100 m²、中小学1.0~3.0车位/百师生的标准。

虽然规划管理的停车位配建指标不断提升,但目前尚在服务期的建筑物,如2000年年后建成的中小学及居住小区,停车泊位严重不足^[3]。

2.3 老城区中小学、开放式小区停车供需矛盾大

部分老城区中小学建设年代较早、未配建车位,部分中小学虽后期补建一定车位,但仍存在缺口(见表1)。

表1 老城区部分中小学车位配建情况表

中小学名称	师生数	建设年份	车位	车位配比 (个/百师生)
南山路小学	1021	1942	20	1.96
葡萄山小学	1060	1987	27	2.55
工人子女小学	773	1931	20	2.59
莱山实验中小学	2410	1987	50	2.07
塔山小学	330	2001	0	0
鲁峰小学	1455	2015	0	0

开放式小区一般为老城区内的居住区,配建停车场几乎较少,车位配比基本小于0.5/100 m²,多为沿居住区内部环路或宅间场地设置停车位,基本处于过度饱和的状态,供需矛盾十分突出。而新建停车场的建设用地却十分紧张,成本高,是停车场规划建设的难点之一。

2.4 停车设施使用效率存在提升空间

根据笔者调查情况,封闭小区配建停车场、公共停车场在工作时间存在供大于求的情况。究其原因,一是调查时段大部分为工作时间,非其停车高峰期,车位有闲置的可能。另一个是封闭式居住小区大部分为新建小区,入住率不高。封闭式管理,不对外开放,难以实现共享。

3 停车设施共享影响因素分析

3.1 停车时间分布因素

根据笔者调查,不同类型建筑性质停车时间段存在差异,停车需求时间存在错峰。具体如表2所示。

表2 不同用地停车时段分布表

建筑类型	早高峰 (7:00—8:00)	下午 (16:00—17:00)	晚上 (19:00—20:00)
中小学	100%	95%	10%
住宅	30%	20%	90%

从停车场的实际运行状况来看,中小学与居住在停车时间高峰上存在错峰特征,夜间住宅类用地停车需求大,上下学时段中小学接送停车需求大。且周六、周日中小学无停车需求,可为周边居住、商业等地块提供共享车位。

3.2 空间距离因素

3.2.1 中小学及其周边地块关系分析

中小学分布与居住区分布契合度较高,根据烟台市老城区中小学的分布,中小学基本分布于居住组团周边,呈现3种分布关系。

模式1:中小学位于片区中心,组团与中小学之间停车位共享使用便利度高。

模式2:中小学位于居住区、小区一侧,中小学可与组团一侧的停车位共享使用,共享使用便利度较高。

模式3:中小学位于居住区、小区一角,组团与中小学之间停车位共享使用度较低,共享使用便利度低(见图1)。

3.2.2 中小学及其周边地块步行距离分析

共享车位与目的地之间的距离越短,车主对共享车位越容易接受。因此,共享停车位的设置必须要考虑停车后的步行距离。

相关调查表明,对于常规停车行为,车主往往选择停车后慢行距离小的停车场,驾驶员停车后距离目的地最长不超过300 m为宜^[4]。

对于中小学周边共享车位与中小学之间,可考虑设置专用护学通道,护学通道需进行标志标线、安全设施等设计,以保障泊车后步行的良好体验,有助于提高驾驶员对共享车位的选择,提高共享车位的周转效率。

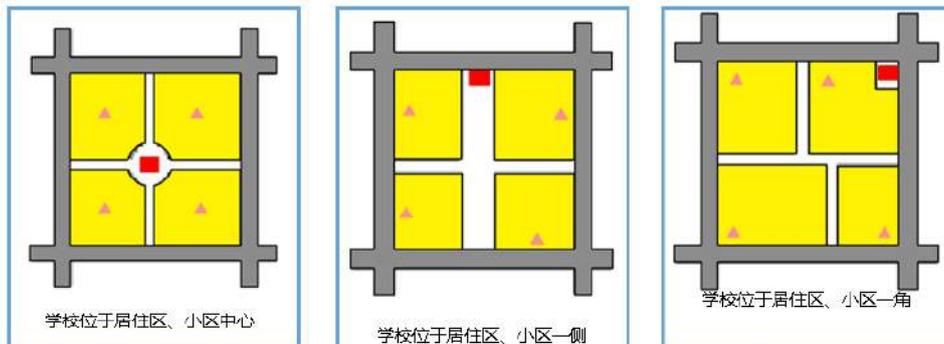


图1 中小学与居住区关系模式图

3.3 中小学及其周边地块停车周转率分析

停车周转率是指在一定时间内每个停车泊位平均停放的车次数,该指标主要反应停车泊位的利用效率。周转率越高,说明泊位的利用效率越高。

烟台市老城区中小学放学时段停车周转率较上学时段低,主要因为放学时段部分接送车辆提前到达等待。而送学车辆主要为即停即走车辆,周转率较高(见表3)。

表3 放学时段车位周转率

	小学	初中
放学时段间隔	5分钟	10分钟
放学时段周转率现状值	6次/小时	6次/小时

而居住类地块停车需求主要为夜间及周末,且周转率较低。

3.4 费用因素分析

停车场收费标准是影响驾驶员选择停车场的考虑因素之一,如果周边共享车位相较中小学停车收费标准要高,则接送车辆会偏向于选择路边临时停车位等无费用或者费用较低的停车位,阻碍了周边停车位共享使用;对于周边居住区居民而言,若中小学周末时间段停车费用较高,也会影响居民对共享车位的使用。

因此,科学制定停车收费标准,有助于中小学及其周边停车设施共享使用。

3.5 安全因素分析

根据现行的《中小学幼儿园安全管理办法》第三十四条规定,中小学不得出租校园内场地停放校外机动车辆;不得利用中小学用地建设对社会开放的停车场。

因此,中小学幼儿园停车位共享会存在一定的政策障碍及安全隐患,需理顺政策关系;安全方面,需制定相应措施,保证校外人员仅在开放时段使用校内停车位,不得影响中小学正常工作和教育秩序。

4 停车设施共享的发展情况及必要性分析

近年来,中国许多城市为提高停车泊位的利用率,提出了一系列的鼓励政策。上海市《关于促进本市停车资源共享利用的指导意见》提出政府机关、高校等事业单位等企事业单位在保障内部安全的前提下,将内部停车设施错时对外开放,率先落实停车共享责任。北京市《北京市机动车停车条例》提出个人或单位可开展停车位有偿错时共享,小区在满足本小区居民停车需求的情况下,可将配建的停车设施向社会开放。《广州市停车场条例》鼓励有条件的机关、事业单位将自用停车场向社会开放。《青岛市机动车停车场建设和管理暂行办法》提出根据停车需求与停车泊位资源状况,划定共享区域,组织制定区域停车场资源共享方案,明确停车设施共享的机动车数量和停车泊位、停放时限、停车自律规范、违反自律规范的处理等内容,推进停车场资源的错时利用。

烟台市也在逐步推进停车设施共享,老城区机关事业单位停车场也逐步面向百姓错时开放,并出台了《芝罘区机关事业单位停车位社会共享停放暂行管理办法》,为下一步老城区中小学及其周边地块停车设施共享提供了政策环境。

必要性分析:从目前各城市面临的停车问题来看,各城市目前依旧主要采用传统的停车方式,停车位的周转效率低下,进出停车场时间较长,很多城市的学校路段以及老旧小区停车矛盾突出,为城市形象及老百姓的出行造成了严重干扰。

目前城市停车场主要分为公共停车场、项目配建停车场、路内停车场等,但停车位总体配建不足,难以满足日益增长的机动车辆停车需求。据烟台市统计数据,中国烟台市截至2017年10月,城区机动车保有量约为65.6万辆,停车位供给52万个,单车0.8个。一般合理比例应保持在单车1.1~1.3个泊位,需要78.7万个泊位,缺口26.7万个泊位^[1],停车位不足会导致路内拥堵及安全问题,因此有必要逐步推进停车设施共享使用机制,提高停车位资源周转效率。

5 中小学及其周边地块共享车位管理模式探讨

5.1 错峰停车模式

针对中小学及其周边地块停车位紧张问题,可探索实施“错峰停车”新模式,结合接送学停车需求特征与居住区夜间停车需求特征,错峰使用共享停车位,提高停车位周转效率,缓解停车资源紧张问题。老城区的中小学与周边距离较近的居住区可以互相共享各自的停车资源,盘活闲置停车资源,缓解中小学及其周边地块停车位不足问题。

5.2 引入新技术,提高停车效率

共享车位的实现需要新技术的支持,可通过后台管理系统、互联网+APP客户端等模块进行管理。共享车位需铺设智能设备,实现共享车位的智能化管理。用户通过APP为车辆提供最近的停车场进行停车功能,在线预订车位功能,停车计时功能,在线缴费功能,反向寻车功能,车位租赁功能,离线地图下载,室内导航等服务功能。

对于管理单位,应做好停车场的运营管理,注重停车服务质量,在停车管理上下功夫,采用物联网等先进的停车管理技术,进行精细化管理,提高停车场运行效率,构建标准化的现代停车设施共享模式。

学校内共享车位开放时间:工作日夜间至清晨、满足居民夜间停车需求,与学校停车时间无冲突。双休日全天、满足市民休息日出行、出游停车。节假日全天、兼顾服务市民和游客假日出行。

开放条件:有偿共享、预约使用、定向优惠、信用惩戒。

收费原则:本着控制小汽车出行需求的目的,原则上共享车位应收费使用,双休及节假日可适当降低收费标准。

目前,停车设施共享模式在国内外已经取得一定成果。美国的Streetline,中国的ETCP、无忧停车等都是利用目前

的物联网技术进行停车场的科学管理^[5]。

5.3 保障措施

共享车位平台应自动预留部分车位，当某一共享车位被超时霸占时，预备车位将免费提供给原使用者。平台应设置处罚机制，自动按3倍的价格向超时占用者收取超时停车费，并对车位提供者进行补贴，即车位提供者可获得外收益。若超时占用停车设施共享车位的车辆，并非平台下单车辆，公司在接到求助信息后，会立即通知停车场管理方将车拖走并报警。司机在租用共享车位过程中，如损坏停车场内的财物，平台会根据现场勘查结果，追究车位租用人责任。

5.4 还需解决的问题

需做好安全管理，对于居住区而言，允许外来车辆进入小区对居民的安全隐患；对学校而言，需制定相应措施，保证校外人员仅在开放时段使用校内停车位，不得影响中小学正常工作和教育秩序。

居住区车位多数为私人或者租赁形式，要实现车位共享，需对现有的识别系统需要升级改造，车辆的增加也要增加管理人员的工作量，为此付出的设施和人力成本是否能抵得上

共享后增加的收益问题。

6 结语

中小学及其周边地块共享车位是一项有利于解决城市老城区停车难及缓解拥堵的有力举措，城市管理者应在保障安全的前提下，鼓励中小学及其周边地块停车设施资源共享，提高车位使用效率。

参考文献

- [1] 烟台市规划设计研究院有限公司.烟台市学校规划设计导则(选址与交通篇)[M].烟台:烟台市规划设计研究院有限公司,2022.
- [2] 山东省城乡规划设计研究院.DB J14—070—2010 城市建设项目配建停车位规范[S].济南:山东省城乡规划设计研究院,2010.
- [2] 济南市规划设计研究院,清华大学.烟台市停车设施专项规划[R].烟台:济南市规划设计研究院、清华大学,2019.
- [4] 杨伟.城市多功能建筑共享式停车设施规划与管理方法研究[D].合肥:合肥工业大学,2011.
- [5] 徐昀彤.共享经济背景下停车泊位需求现状分析[J].管理观察,2018(11):2.

关于建筑设计及城市空间创造的思考

Reflection on Architectural Design and Urban Space Creation

王海霞 初虹

Haixia Wang Hong Chu

烟台市规划设计院 中国·山东 烟台 264000

Yantai Planning and Design Institute, Yantai, Shandong, 264000, China

摘要: 一方面作为对高层建筑与城市空间形态相互影响的总结,另一方面试图探讨人性化的城市规划方法。在实用的建筑设计理念和顺应地域的自然和文化特色基础上,以改善和提高当代人生活环境质量为目的,创造出更加人性化、生态化的城市空间形态。

Abstract: On the one hand, as a summary of the interaction between high-rise buildings and urban spatial form, on the other hand, it tries to explore the humanized urban planning method. On the basis of practical architectural design concept and adapting to the natural and cultural characteristics of the region, and with the purpose of improving and improving the quality of contemporary people's living environment, create a more humanized and ecological urban space form.

关键词: 建筑设计; 城市空间; 人性化

Keywords: architectural design; urban space; humanization

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6915

1 引言

要建立一座真正美丽的城市,本质上的问题是建筑设计和规划理念的与时俱进。这就说明需要彻底改变城市现有传统的先规划建筑用地、然后在建设用地规划里自顾自去设计建筑的模式,要逐渐形成一种城市设计以人为本的观念。就像《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》所说的:“鼓励开展城市设计工作,通过城市设计,从整体平面和立体空间上统筹城市建筑布局,协调城市景观风貌,体现城市地域特征、民族特色和时代风貌^[1]。”这也是营造美丽城市风貌的真正有效手段。

随着世界城市体系的建设不断发展壮大,高层建筑日趋增多,城市空间中,作为反映城市空间历史发展轨迹及历史变化脉络中的一些重要空间元素,具有独特高度优势价值的高层建筑,在建筑对现代城市空间精神发展的双向互动支撑作用和其对当代城市形态美学内涵的独特影响作用这两大方面,表现得也更为突出,往往起着一种引领城市形象潮流的主导作用,并且是随着现代高层建筑不断的发展与变化,

也在不断赋予城市空间精神新内涵。

2 高层建筑对城市空间形态的影响

2.1 传统文化城市中的高层建筑

在传统文化城市的空间形态中,具有特殊作用的教堂与塔,其主体往往会被设计得远高于其他建筑,它们虽然不是如今现代意义上的高层建筑,却因其巍峨耸立与深厚内涵对整体城市风貌起着引领的作用,对城市的意义非同一般。

作为传统文化城市生活的中心,高层建筑的作用举足轻重,很多传统文化城市的空间形态发展就是围绕着核心高层建筑逐步展开,从这一点来看,高层建筑也成为城市空间形态逐步扩展的原点。高层建筑往往能够协调地融入到传统文化城市的城市架构中,因此,从大多数传统文化城市的整体空间形态上看,顺畅的高度起伏与和谐的城市风貌同时兼具。

2.2 过度型城市中的高层建筑

严格意义上讲,过度型城市也不能算是一种城市形态,借用这个概念纯粹是为了表述从高层建筑开始介入到迅速

【作者简介】王海霞(1974-),女,中国山东烟台人,本科,副高级工程师,从事建筑学研究。

发展城市的一种状态。在过度型城市结构中，并没有解体传统城市空间的主要肌理，作为创新和异类元素之一的现代高层建筑也被大量引入其中，更新旧城市空间形态肌理的同时，旧的有城市特色的空间肌理结构同时也被打破并形成新的结构。置身于这样复杂的建筑环境条件中，高层建筑只能更加尊重自己既有的空间形态，采取更为谦虚的态度，谨慎地表现自己的特质；抑或是把自己本身的特点也展现得更为淋漓尽致，以交相辉映的手法充分体现出了城市自身的生机勃勃，这当然也算是向城市传统历史积淀的又一种致敬。

在过度型城市结构中，城市空间形态与现代高层建筑发展之间错综复杂的相互关系中往往存在新旧文明混杂，甚至还可能是含糊不清，既有中国传统城市文明的文化基因，又要有西方创新技术经济发展的加持，城市演变成柯林·罗在他撰写的《拼贴城市》一书中所描述为“冲突城市以及拼贴匠的政治”。

2.3 现代城市中的群体型高层建筑

在现代城市中，作为空间形态上的主要构成因素，高层建筑群当仁不让地成为城市的真正领导者，服务于现代城市经济、生活、文化所组织起来的的城市形态。城市肌理逐渐地脱离传统的城市，高层建筑群由线性的、相对独立的交通网络汇集在一起，围着开阔的城市绿地，建筑之间因此变得疏离孤立，不再相互比邻、亲密无间。

城市由聚合在一起的高层建筑所形成，也将会渐渐呈现出另外的—种城市模式——如纽约，有别于光明城市，因为纽约是建立在网格肌理的基础上，被新自由主义经济激发，从而逐渐形成高层建筑集聚的形态。虽然纽约依然保留了传统文化城市专属的一些特性和空间感，但城市天际轮廓线已经被聚集化、高密度的高层建筑重新塑造，同时也改善了城市空间形态，把传统文化和现代文明通过与其相关的城市市场所有机地结合在一起。

2.4 城市一体化与高层建筑

作为一种全新概念的新建筑形态，高层建筑越来越被我们寄希望于未来会如何给世界人类生活水平带来翻天覆地的改变，因此，从一开始，高层建筑就不同凡响。尤其是现在，高层建筑对全球化时代的城市起着不可或缺的作用，这其中具有代表性的是 20 世纪初期未来主义建筑师对未来的城市设计构想，在二战后，结构主义建筑师以丹下健三为代表。丹下健三亦认为：“虽然建筑的形态、空间及外观要符合必要的逻辑性，但建筑还应该蕴涵直指人心的力量。这一时代所谓的创造力就是将科技与人性完美结合。而传统元素在建筑设计中担任的角色应该像化学反应中的催化剂，它能加速反应，却在最终的结果里不见踪影^[2]。”这也是丹下健三在建筑实践历程中始终坚持的信条。

这些优秀的高层建筑通过建筑自身文化形象内涵的精心塑造，在一些城市中心区周围或若干城市滨水地带单一或成群地出现，成为城市中非常重要的标志性建筑，它们极有力

地加速了现代城市空间融合协调的过程。

3 高层建筑与城市美学的关联互动

作为颇具城市号召力的建筑形式，高层建筑一直备受各种关注，随着建筑史的步伐不断变化，建筑与城市的美学意义一直紧随其后。城市美学涉及从宏观到微观、从过去到现在、从人文到自然，而审美具有主观性、地域性、相对性、文化性、时代性，把美学融入到城市建筑不同层次、不同角度、不同侧面，对城市形象和文化构建意义重大。各种高层建筑展现出的美，极大地丰富了城市面貌。这里我们从中选取几个较为生动典型的例子，对其城市美学特征多样化加以具体说明。

3.1 以英国伦敦为例的复古主义

伦敦的高层建筑主要被视线通廊所控制（通向圣保罗大教堂和西敏寺的贯穿伦敦的视线通廊），随着城市标志性高层建筑不断建成和聚集，促使中心城区的城市空间形态与建筑天际线产生显著变化。零星的高层散落分布在城市的其余各处，虽然没有内部紧密的联系，但是作为伦敦早期高层建筑主要设计风格的美学观点，装饰艺术派与复古主义的主导地位毋庸置疑。伦敦的高层建筑既引人注目，又与周边城市空间形态相辅相成，造就了城市底蕴的经典厚重。

3.2 现代主义——以巴比肯中心为例

二战后的城市重建开启了英国现代城市更新进程。位于伦敦中心区的巴比肯项目具备鲜明的现代主义特征及社会住房色彩，但在开发属性、住区功能、空间形态、社会后果等方面具备更加独特的特征，在伦敦的战后重建项目中独树一帜。

城市的活力跟城市的包容度息息相关，建筑文化是城市文化的重要组成部分，它一方面记载历史，从巴比肯建筑群的整体规划依稀能看到战后伦敦迫切唤醒城市活力的决心和憧憬；另一方面建筑也能包容生活，尽管城市不断变迁发展，住户们却一直能在这里找到最适合自己的生活方式。

巴比肯中心的高层建筑以点式为主，在中心的周边分散布置，通过在建筑形体上运用纵横线条的对比手法，创造出独特的立面光影效果和虚实关系，成为所属区域中一道亮丽的风景。

3.3 高层建筑对城市美学的影响

作为人们生活中十分重要的建筑类型，高层建筑的建造研究和应用发展已拥有一百多年的历史。因其相对巨大的空间体量，高层建筑往往会拥有极为强烈的视觉冲击力，充分地展现建筑技术与地域文化和谐之美，对现代城市形态产生举足轻重的影响。因此，高层建筑技术的新发展与风格上的转变一直作为建筑学研究、探讨的一大焦点被建筑师们倍加关注。通过不同寻常的建筑形体组合方式，而不仅仅只做高度上的简单叠加，高层建筑以层出不穷的新奇姿态天空傲然伸展。

在新的美学观点的影响下,城市中鳞次栉比的高楼大厦已经很大程度上有别于以往的高层建筑,作为当代高层建筑的设计手段,对建筑形体的塑造,经常会通过深入研究直线或曲线的形态、特性,借由三维曲线或体块的旋转、扭动来实现。

当代高层建筑蕴含着美学的曼妙动态形体,结合周边环境与建筑共同创造出非比寻常的城市空间形态,城市形态伴随着当代高层建筑的不断发展而变得更加丰富更有内涵,同时与高层建筑息息相关的城市场所也必然愈加丰富,联系也必然愈加紧密。

高层建筑成就了现代城市生活的美好建筑景观,给了人们极强烈的视觉冲击力,同时,城市环境与建筑景观的使用功能,与人们的物质生活也息息相关。创造更适合人类生存的室内外空间环境,是一切建筑活动发展的主要目的所在和基本工作内容。这就不得不提及城市中人性空间的创造。

近些年来,城市中建筑日趋密集,环境、景观恶化等现象越来越严重。同时,传统文化与城市文明中邻里间的平等人际关系遭到日趋淡漠与破坏,人在城市中生活的自由和尊严受到严重损伤。人们慢慢领悟到,必须彻底改变过去那种只重视建筑、市政交通等所谓“实体”城市空间概念的规划及设计,而并不真正重视所谓“虚体”城市空间视觉感受与使用功能的设计做法,亟需正确面对盲目追求修建摩天大楼只为炫耀城市经济实力而忽视其社会属性的观念。另外,要切实充分去考虑实现城市空间资源与道路交通的互惠互利,不能够去过分强调其标准化与制度化,过分强调单纯的服务功能要求等。从有利于推进城市可持续发展的客观角度出发,将高层建筑有机充分地合理融入现代化城市空间环境,从而提高城市空间环境质量,竭尽所能,给予居住者以最大可能的便捷通达、和最舒心的工作生活空间体验,以进一步实现人们多年以来对城市生活形态的最美好构想。

这种城市美好构想最终得以实现,需要设计师将城市空间格局中重要的各要素:建筑、街道交通、公用基础设施以及劳动、居住、游憩等设施,依据使用性质和布局形式有机科学组织,做到技术尺度上科学合理,赋予城市极具艺术美学意味的整体特征结构和形象。其设计精髓也是要通过对城市整体环境进行设计,着重从人类各种活动的需求出发,创造出以人为本的空间形态,以满足人们精神层面的需要。

对于如何创造出更加人性化舒适的现代城市空间,以满足人们多元化的物质精神层面的需求,美国社会学家A·Maslow在其《人类动机理论》一书中提出的“人的五个等级需求是生理、安全、社交、心理、自我完成”。为此,在城市空间形态的创造中,需着重关注以下几个重点方面。

3.3.1 尊崇人的社会基本行为活动方式,提供一种亲切而宜人的生活、工作、休闲空间

在同时能充分地合理考虑并能基本满足人们对日照、通风、采光、交通、给排水、防火、防灾等一系列基本功能要

求的前提下,创造出真正能为人们心向往之的、亲切自然环境宜人的理想城市生活空间,同时,也要更注重交往、游憩等活动空间的合理布局。为达到这一目的,主要从满足以下几方面入手:

①确立意向。要求对所构想设计出的城市空间系统进行理性化的立意,并通过建筑空间系统各部分构成要素进行合理反映。

②重视各功能空间的便捷可达性,不仅提供安全、畅达的交通方式,而且有利于人们可以方便地参与到各功能空间的活动中。

③符合人体的比例尺度,使空间关系变得比较和谐亲切。没有宜人而舒适的建筑尺度,空间就往往会变得不近人情。比如以低层裙房来作为其对于高层建筑紧密围合起来的的空间尺度的另外一个重要缓冲,就是为了尽量有效减弱高层建筑狭小的空间尺度对人所能产生出来的压迫感。

④从小处着手,注重细节。在日常生活中,常是看起来简单的小东西,能激发出人们无限的诗情画意,这类的情形在城市空间设计过程中也不例外。现如今,相比较于国内大城市的日趋庞大复杂的城市空间尺度和建筑体量,小城市而又宜人的居住生活空间尺度,功能简单的小建(构)筑物,更会使人倍感亲切。如城市广场空间的设计,迫切需要我们从小处着手,注重细节。从广场原先那些动辄就占地达几十公顷的转而去努力追求其空间的小型化、个性化、多层次的设计理念和更具有相对私密感。这方面比较好的例子有澳大利亚墨尔本的市政广场,在主广场的周围,划分出几个富有层次、亲切宜人的小空间,从而打破了空旷淡漠的空间感。

⑤与自然环境相结合。积极寻求更加合理的布局结构,充分利用绿色能源,合理利用原始地形,尽可能地结合原有绿化、水系等,创造出符合人亲近大自然天性的、能够给人以归属感的城市空间。

⑥加大公众参与。不合理的设计对人们来说是试图强行改变他们的生活习惯,而这样会给使用者增加诸多不便。因此,可以通过现场调研和问卷调查等多种渠道和方式,让使用者建言献策,共同参与到设计的过程中来,这也是给予使用者足够尊重的体现。

3.3.2 提供充足的、方便人们参与的城市共有空间

通过因地制宜设置出各种公共的步行道路、广场、公园、街头休闲绿地、庭院绿地空间等,开辟出尽可能多的各种日常生活公共空间。在优先考虑日常基本生活的前提下,为个性化的、私密的、临时性的各种盛会创造机会,为不同身份的人提供参与丰富多彩公共生活的机会。使人真正意识到自己在整个社会生活中的特殊存在,从而可以大大强化城市生活情趣。

通过城市共有空间,使建筑融入城市,城市结合自然,达到建筑物与自然环境的有机融合,自然环境和人的行为心理和谐相处,使城市空间更加丰富多彩、引人入胜。

3.3.3 为人们提供多样化的精神生活与服务, 适应人们现代城市生活的发展特点和要求

扬·盖尔的《交往与空间》中提到：“正是人们的相互交往和丰富的激情感受构成了富于生气的城市生活，而单调枯燥的体验则使城市死气沉沉。即使建筑物的色彩再多，体形变化再丰富，也无济于事^[3]。”

经验也证明，社会越繁荣发展，人们的业余时间越多，对丰富生活多样性的要求也相应就显得越加迫切。所以，城市空间环境应注重为人们能够提供多样选择的可能，以保证与人们追求现代品质生活环境的多元化精神需求相适应。主要包括以下几点：

多趣：有情趣，能充分引发出人们天马行空的神奇想象。同时，树木、花草、水面、雕塑、小品和各种街头文化家具设置日趋完善。

多内涵：讲究大气谦和、创新包容。空间多层次、有深度，并考虑到其使用的日夜平衡。

多公共活动场地：增加公园建设，拓展原有公园、广场的活动范围与功能，给市民创造更多的公共空间。

3.3.4 结合本地自然特性，沿袭历史文化，反映出地方美

地方文化美即乡土美，它是可以真正满足人心理情感上特殊的乡土情感需求，给人一种亲切的地域归属感。通过发现很多有情感关联的特殊事物，可以直接勾起周围当地居民的美好回忆，促成一种无限美好遐想，从而能够引起某种思想精神上的情感共鸣，产生某种亲近感，人们心理上美好愿望的直接满足也应运而生。它的具体表现方法常反映在以下几方面：

①巧妙利用人们耳熟能详的文化符号与形象，充分利用本地材料。

②发掘地方历史文物、场所的景观价值，据此发展极具

地域特色的美。

③结合当地的自然风光、风俗习惯、名优特产等，挥写可持续发展新篇章。

展现一种地方人文美，不一定非得生搬硬套具体的物件或形式，重点可能是需要把历史文脉作为另外一种艺术底蕴的方式来传递和表达。其目的不是纯粹为了过去而过去，而是为了现在和将来，通过运用传统建筑符号和设计方法等的巧妙运用，而使延续原有的城市文脉富有独特鲜明的时代感。

总之，环境质量水平的提高，在一定程度上可以很大缓解人的精神压力。现在的人们对于城市生活方面的各种需求，已不仅局限于对于空间使用功能方面要求的满足，人们日常生活工作中对于生理方面的需求满足（如阳光、空气、温度、树木、水体等），以及人们对于心理方面的需求满足（比如愉悦、平稳、雅致等），都需要作为同人直接思考相关领域的相关问题，作为我们每天工作所感触到的影响因素，加入到实际设计工作过程中予以适当考虑。

伴随着目前中国跨越式向前发展的经济，快速紧张的生活节奏以及日益繁重的生活压力无疑已开始使人疲惫不堪。应该更加引起足够重视的是，人们平日里生活和工作环境质量的不断改善和提高。期待通过建筑设计和城市空间的合理规划，让建筑真正融入城市居民未来的生活。

参考文献

- [1] 广州市天作建筑规划设计有限公司.城市设计数字化、可视化交互系统,中国:201811575612.8[P].2018.
- [2] 和素祯.建筑艺术中的隐喻机制及其表现[J].建筑工程技术与设计,2018(13):4314.
- [3] [丹麦]扬·盖尔.交往与空间[M].中国:中国建筑工业出版社,2002.

市政道路桥梁施工中存在的问题及对策

Problems and Countermeasures Existing in the Construction of Municipal Road and Bridge

纪锦锋

Jinfeng Ji

河间市城市管理综合行政执法局 中国·河北 河间 062450

Hejian Urban Management Comprehensive Administrative Law Enforcement Bureau, Hejian, Hebei, 062450, China

摘要: 目前中国的路桥建设行业发展规模正逐日扩大, 路桥建设速度也日渐提高, 在市政工程中道桥是十分重要的构成部分, 但是市政道桥工程具有复杂性和特殊性特点, 要求分析好其中存在的问题, 加强针对性措施, 不断提升市政道桥管理水平。不断增强路桥施工技术水平, 建设出更多高质量的路桥工程。

Abstract: At present China's road bridge construction industry development scale is expanding day by day, road bridge construction speed is increasing, in municipal engineering is a very important part, but the municipal bridge engineering has the complexity and particularity characteristics, requires good analysis of the existing problems, strengthen targeted measures, improve the level of municipal bridge management continuously. Constantly enhance the level of road and bridge technology construction, and build more high-quality road and bridge projects.

关键词: 市政道桥; 现状; 施工技术; 施工管理

Keywords: municipal road and bridge; current situation; construction technology; construction management

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6916

1 引言

市政道路桥梁工程属于市政工程的关键构成部分, 在城市交通体系中发挥着十分重要的作用。每一项市政道桥工程, 都是建立在城市发展需求的基础上规划建设, 因此其具有显著的现实意义。随着市政道桥工程的修建, 既增加了城市路网密度、优化了城市交通, 又能够有力地带动周边地域的人口流动和经济流动, 从而促进经济的增长; 为城市发展带来经济效益的同时, 也会产生巨大的社会民生效益, 极大地方便了人们的出行, 提高了群众的舒适感和幸福指数。

在快速的城市发展过程中, 将市政道路桥梁建设好, 才能够促进城市建设的发展。在市政道路桥梁施工开始之前, 通常都会存在规划选址、施工图设计、预算管理、采购施工材料以及监督管理等问题, 一旦任何一个环节出现问题, 都会对整个施工过程造成影响。因此施工的管理具有非常重要的价值和意义, 需要特别加大重视力度。

为保障道路桥梁工程的施工质量, 不断提高道路桥梁的

实用价值, 需要运用符合现代化城市建设发展要求的施工技术进行施工, 并结合科学的管理手段对施工过程加以控制, 从各个方面做好协调管理工作, 进而促进城市道路桥梁建设的稳步健康发展。

2 中国市政道路桥梁发展现状

在中国, 道路、桥梁的建设是一个十分关键的项目, 它直接关系到人们的日常活动, 但也会对人们的日常活动产生一定的负面作用。所以, 城市的建设离不开附近的群众的大力扶持。城市建设项目复杂, 配套建设项目多, 拆除困难, 场地狭小, 建设难度大。由于施工企业众多, 往往会出现多个施工企业进行跨界或跨界施工, 且施工人员的质量参差不齐, 存在违规操作的情况; 这样就给项目带来了很大的协调难度和管理难度。此外, 在城市道路、桥梁施工中存在着许多隐秘的施工项目, 其施工过程中出现的一些问题, 在施工过程中往往会引起一些施工单位和监理单位的重视。这类项

【作者简介】纪锦锋(1974-), 男, 中国河北河间人, 本科, 工程师, 从事市政工程研究。

目通常工期紧,任务繁重,同时也为城市建设的管理造成了一定的不便与难度。

在科技飞速发展的今天,城市道桥的建设在新的环境下还面临许多问题。

一是科技水平发展较快、专业性较强、为施工管理人员带来了机遇和挑战。

随着科学技术水平的快速发展,市政道路桥梁施工技术水平也不断提高,因此对于工程建设也有了更高的标准。一旦哪个工序出现问题,就会产生一系列的麻烦。市政工程道路桥梁建设整个项目工程所涉及到的技术相当广泛,并且每一项工程都是独立的,所以有利于新技术的运用,这就要求施工管理人员能够适应新形势下的各项管理工作。

二是施工队伍专业水不高,管理不规范。

在实际的施工过程中,我们通常会发现,施工单位的技术人员少,专业技术较低,并且每个人的职责范围较为模糊,管理水平也不高,管理制度不健全,一旦出现任何问题,就会相互推卸责任。长此以往,就会造成工作上的困难,使市政道路桥梁施工的管理制度不能得到充分的落实,就会产生原本可以避免的施工错误,既增加了施工成本,又延长了施工工期。

三是市政道路桥梁施工中必要的协调与配合较为欠缺。

在市政道路桥梁施工的过程中,需要各个参建单位的协调配合进行,这样才能够使工程项目顺利进行,一旦配合不好,就会导致施工成本增加、工期延长等一系列问题。在实际的配合过程中,一方面各个施工单位没有进行相互沟通,施工标准不一致,进而会延误工期,甚至会造成返工现象。另一方面,管理人员与施工人员的沟通配合也存在着问题,管理人员没有深入到工程中去,进而使得分配的任务不科学、不合理,从而妨碍了工程的科学高效地进行。

3 中国市政道路桥梁工程施工特点

3.1 施工准备时间短,开工紧急

对于市政路桥工程来说,这些项目一般都是由地方政府出资建设。为了能够减少对城市日常生活以及工作所带来的影响,整个工程对于施工工期要求较短。在这样的背景之下,施工单位为了能够尽快完工,只能抓紧时间赶超进度,因此容易出现缺乏周密安排精心组织的现象。

3.2 施工的场地比较狭窄,动迁量较大

对于市政路桥工程来说,通常情况下多是在市区里施工。有些地方的车流量和人流都比较大,加上施工场地较小的情况,容易对周边环境和交通带来影响。这种情况不仅给市民的生活和工作带来不方便,同时也会对整体施工的进度和质量带来严重的制约。

3.3 地下管线众多且较为复杂

市政路桥工程和其他工程存在着差异性,在道路施工过程中当中,会遇到供热、供水、排水、燃气、电力、通信等管

线。特别是在管线位置和管线深度不明确的情况下盲目进行施工,可能会破坏原有地下管线,造成管线单位、施工企业和社会的经济损失,同时可能会发生安全事故,危及施工人员的生命和健康,进而影响整体工程的整体施工进度。

4 城市道路桥梁施工管理中存在的问题

4.1 道路桥梁施工新技术、新工艺运用不够及时

随着科学技术的发展,道路桥梁新技术、新工艺像连续不断的泉水一样不断地涌出,将极大地提高施工的质量和效率。由于受传统技术的束缚制约,很多施工企业的技术人员并不能第一时间去接受、理解并去付诸实施。究其原因一些是满足于现状、不与时俱进的思想造成的,还有一些是不敢运用怕出问题的保守思想造成的。诸此种种,都不利于新技术、新工艺的推广运用并产生实际效益。

4.2 施工管理制度不够健全

近些年以来,中国各地的市政路桥工程建设取得长足的进步与发展,但在施工现场的施工管理方法中还存在许多亟待解决的问题。最主要的问题是,很多施工企业还没有建立完善的管理制度,缺乏完善的智能化管理系统,造成建设工程项目管理混乱,缺乏合理正确的指导,影响工程建设管理的有效性。在具体市政路桥项目建设环节,部分施工企业管理人员对施工管理人员的安排调度不够重视,无法及时发现和处理施工现场出现的一些问题,降低了项目建设管理的效率,给市政基础设施建设埋下了较大的质量和安全隐患。

4.3 施工材料设备管理有待完善

施工材料是路基建设的基础,也是路桥建设质量的关键。首先,在选择路基桥梁材料环节上,管理人员必须严格把关,从材料采购到后期的使用,必须全部按照设计确定的参数和指标要求,以及道路桥梁建设材料的标准进行检测和管理,确保钢筋水泥等全部合格,不合格产品严禁用于工程,检测合格后才能进行下一步工序。以保证该环节没有纰漏。不仅如此,还要对基础的材料设备进行妥善的管理,防止因设备故障和损坏影响材料的正常使用,进而影响施工质量。例如,在处理混凝土环节上,不仅要保证材料合格,混凝土设备的正常运转也十分重要,一旦遇到机械设备故障和损坏,管理人员必须第一时间发现并安排相关人员进行更换和维修,从而保证施工质量并正常进行。

4.4 施工安全管理意识缺乏

施工企业应制定合理有效的施工安全管理体系,根据当前工地的实际,许多建筑企业忽视了施工的安全,导致了许多的安全隐患。不仅会对建设的经济效益产生不利的作用,而且会给人民的生命和财产带来巨大的危害。其次,部分建筑工程人员在工程建设中没有正确地理解工程质量的重要性,忽视了工地的管理;因此,为了降低不合理的安全事件,我们需要制定和执行一套行之有效的安全制度。系统的根据工程实践,并根据工程建设单位的意见,以及专家的

工作实践,制订一套科学合理的安全管理体系。依据实际情况,施工要求,技术设备,制定科学的施工方案。从而确保了公司的安全生产体系的科学、合理、规范。实施一个将安全指标分解到所有人的安全责任制,使所有的单位和个人都认识到这一点,并且能自觉地执行。由于城市道路桥梁工程施工的工人大都是外来务工者,他们的知识和安全观念都不高,在施工过程中对穿着的防护装备缺乏注意;在安全方面,未能及时发现或检测出其存在的安全隐患。

5 解决道路桥梁施工管理问题的对策

5.1 加强施工新技术、新工艺的学习并自觉运用于工程实践

施工新技术、新工艺是科研人员夜以继日、不辞辛苦、历经艰辛取得的,是科研人员集体智慧的结晶,是国家花费大量资金研究出来的,是经过标准次数的实验检验才可行的。所以施工技术人员要倍加珍惜、积极学习、深入理解、正确运用。要以时不我待的紧迫感、及时运用的责任感,让施工新技术、新工艺尽快形成新的高效的生产力。

5.2 制定健全完善的施工管理机制

在道路桥梁施工过程中,企业应高度重视施工管理工作,施工管理机制就像企业的神经系统,健全完善的神经系统才能完成规定的程序和动作,才能高效地达到预期的目标。所以要明确其必要性和重要性,将施工管理工作落实到每一个角落,确保全覆盖。要结合新时期施工管理的要求及需求,及时制定适应新变化的施工管理制度体系,成立专门的施工管理机构,重点落实强化对施工进度、施工质量、施工安全的管理工作,严格落实责任制,将施工管理任务和责任落实到每一个人,要将管理制度变成每一名员工的行动准则,切实提高员工的积极性和责任心,让所有员工步调一致,形成一个握紧的有力拳头,打出最强的组合拳。如果出现了问题,要全面查找问题原因、全链条负责,避免出现相互推卸责任的现象,形成互相监督、互相帮助的工作氛围,确保施工管理工作有章可循,提升施工管理水平,确保项目施工有条不紊地高效进行。

5.3 加强对施工材料与设备的管理

施工材料是路桥建设的重要基础,是路桥的“最小细胞”,其质量对项目施工整体质量有着重要影响,因此要做好施工材料管理工作,对施工材料的采购、运输、储存、使用都要进行全方位无缝隙管理,采用正规生产厂家且合格的优质材料,储存时要避免材料受潮或受到其他人破坏,储存时要分厂家、分批次存放,并做好使用记录,这样做可以实现可追溯。

施工设备是确保工程项目顺利开展的重要工具,采用高质量高效率的施工设备可有效减少施工时间,提高工程项目施工建设的效率,确保项目保质保量的安全施工。做好施工设备管理,关键在于控制好施工设备的完好度,并对其作出全面综合评估,综合分析设备在工程建设中利用率。此外还

要注重对施工设备的养护与管理,明确养护人员,制定养护规程,这样就可以延长机械设备的使用寿命,定期对设备进行质量检查,建立检查台账,及时记录检查结果和问题处置情况,做到设备情况底数清,对发现的问题要及时处理维修,确保该用的时候用得上。

5.4 多措并举提升施工安全管理实效

施工安全是建设工程有序实施的根本保障、是建设工程的底线红线,安全无小事,安全关系着每一名施工人员,关系着企业的健康发展。要实现安全施工,需要采取多种措施来实现。

第一,道桥工程的安全检查,是非常必要的,须由经验丰富、责任心强的工作人员担任,在每日巡视中发现的安全隐患问题,要立即予以消除。最短的时间采取最佳措施,将造成的伤害降到最小。

第二,要加强对施工人员的安全教育,加强对施工人员的安全培训,针对不同层次、不同岗位的员工,要突出重点、抓住难点,从不同层次进行相对应的有效地安全教育和培训。特殊作业工人在获得职业资格证书之前,应接受岗位培训,培训合格后才能上岗工作。在此基础上,还应强化施工人员的自我保护能力。

第三,安全管理责任制是确保安全施工的根本保障,要把安全生产的管理责任落实到每个工作岗位、每一名施工人员。把安全生产责任制贯彻到道路桥梁工程的每一个环节和每一个角落。在实行责任制和安全制度的基础上,将各个部门的工作人员连接起来,形成一个高效的管理系统,对工程建设中设施的安全性、防护效果进行全面有效的监控,并对其进行全面的全面的安全管理。

第四,安全生产应急预案是安全施工的最后一道防线,要制定安全生产应急预案,制定相应的应急方案,以增强对工程建设过程中的突发事件的应变能力。要准备好应急救援物资,确保关键时刻拿得出、用得上,确保将事故降到最低。

6 结语

市政道桥项目施工具有诸多影响因素,是一项复杂并且系统化的工程。因此,对于工程施工管理而言,不仅要运用科学有效的方式进行管理,还应当强化对参建人员培训,加强对安全、质量、进度的管理,从而保障道桥工程项目可以按时保质保量的完工,提高企业的经济效益与社会效益,推动城市可持续的健康发展。

参考文献

- [1] 孟谷红.市政道路桥梁工程的施工管理策略[J].工程技术研究,2019(9):128+134.
- [2] 房小刚.研究道路桥梁施工技术现状及对策[J].城市建设,2014(4):293-294.
- [3] 杨瑞祺.市政道路桥梁施工的质量控制及管理策略[J].工程建设与设计,2019(24):229-230.

深基坑支护技术在建筑工程施工中的应用分析

Analysis of Application of Deep Foundation Pit Support Technology in Construction of Building Engineering

赵娟

Juan Zhao

北京锐喆建设工程有限公司 中国·北京 100029

Beijing Ruizhe Construction Engineering Co., Ltd., Beijing, 100029, China

摘要: 中国城市建筑不断加快, 导致城市用地面积十分紧张, 现在的建筑楼层开始不断拔高, 楼层一再长高, 同时也出现了一些不好的现象, 楼房一旦过高就会出现支护结构技术和深基坑的计算, 但是有很多建筑施工团队只是一味地加快工程建设和节约成本, 对深基坑支护不重视, 只是作为临时的施工, 导致在后期施工时有很多安全隐患出现, 所以说一定要加强施工技术管理。

Abstract: China urban building accelerating, lead to urban land area is very tense, now the building floor began to rise, floor taller, but also appeared some bad phenomenon, building once too high support structure technology and deep foundation pit calculation, but there are a lot of construction team just blindly speed up engineering construction and cost savings, the deep foundation pit support, just as a temporary construction, resulting in the late construction when a lot of safety risks, so we must strengthen the construction technology management.

关键词: 建筑工程施工; 深基坑支护; 施工技术

Keywords: construction engineering; deep foundation pit support; construction technology

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6917

1 引言

深基坑支护施工是一项施工周期长、涉及范围较广的工程项目, 其施工质量的好坏将直接影响着整个建筑工程的质量。因此, 在实际的工作中, 应加大对深基坑支护施工技术的研究, 以将其在建筑工程中的作用充分发挥出来。

2 深基坑支护技术的类型

目前, 可以粗略把深基坑的支护技术分成以下五种类别:

第一, 钢板桩支护。具体来说, 在选择钢板桩支护材料的时候, 热轧类施工材料是最重要的修筑材料, 而且钢板桩支护最后也会转化为一段钢板墙, 能对水与土壤产生一定抵抗效果, 而且操作过程相对简便, 效果也是相当突出的, 缺陷则是易于被外部环境所改变。第二, 排桩支护。这种技术的重点是挖洞结构和灌注桩, 而且每一种灌注桩间所相隔的间距, 都是以紧密形状布置而成的。第三, 土钉支护。这种技术通常在建筑的地基会被大规模使用, 原因是它可以对建

筑地基的增强提供显著的促进作用。第四, 地下连续墙。地下连续墙在地基支护过程中作为常用的支撑构件, 一方面可以挡土, 另一方面也可以挡水, 同时针对实际施工情况, 还可把地下连续墙用作整体施工结构的主要承载框架, 这种技术通常在地下砂土层中都会被大规模地使用, 起到一定的关键作用, 在具体施工中涉及到了较多的施工工序, 其中比较关键性的工作包括筑导墙、水泥配制及管理、深槽开挖、钢直径笼设计和吊装以及水泥施工等。同时在实际的施工过程中, 还需要针对现场的实际状况做好地下连续墙施工工艺设计实施方案的编制。第五, 搅拌支护。这个技术关键就是要将给固化剂中掺入混凝土材料, 使二者搅拌支护, 固化剂材料将会逐渐变得更坚硬起来, 而与此同时, 施工质量也将会明显的提高^[1]。

3 常用深基坑支护技术分析

3.1 钢板桩支护

钢板桩支护施工技术一般是用拉森钢板桩或槽钢采用正

【作者简介】赵娟 (1981-), 女, 中国河北邯郸人, 本科, 工程师, 从事工程项目招投标及工程项目管理研究。

反扣扎或并排施打方式,将钢板桩相互连接成一组总体,在地底构成了一道钢板墙,从而有效地对土壤产生了阻隔效果。钢板桩支护施工技术的主要优点是建筑施工使用比较简便,建筑施工时间短,持久性好,环境节约,可重复,在实际施工中,有着十分不错的使用效益。但钢板桩在现实应用中也存在着一些明显的局限性,如槽钢钢板桩一般无法挡水,在地下水位较高的地方就需要采用隔水或降水等保护措施;而槽钢钢板桩的抗折弯能力比较弱,支护强度小,在浇筑后的变形也相对大,多用来开挖深不大于4 m的地基以及壕沟,上部还应设有一道支撑或拉锚来提高总体刚性。相比于槽钢钢板桩,拉森钢管桩的抗弯力很大且隔水性涂料较好,因此多用作对周围环境要求不是很高的、水深在5~8 m的地基,支撑或受拉锚的加设视具体情况而定。

3.2 灌注桩排桩支护

排桩支护主要应用于基坑内挖掘面积较大、挖掘深6~10 m、不允许放坡、且附近有建筑物(或构筑物)的地基支撑,具有施工简单、安全度较高、费用也相对低廉的优点。灌注桩排土支护,主要指的是在工程施工现场采用机器钻进、管道挤土或人工开挖等手段在地基土壤中建立桩洞,或在其内安装钢直径笼、浇注混凝土等而制成桩,以作挡土的构筑物。当基坑边坡的地质条件尚好,且地下水位较低时,可运用地拱效应,以柱列型(间隔式)的排桩支撑;当地的基础土壤中出现软弱地层,无法构成土拱时,应当采取连续方程排桩支护,密排的排桩也可以互相配合,甚至当桩体混凝土强度还没有出现时,可以在相连的桩中间再做一次元素砷树根桩(或注浆)与排桩联为一组整体;而在地下水位更多的软土区中,则可以采取钻孔灌注桩排桩和混凝土搅拌桩反渗墙相结合的组合式排桩支护型式。另外,排桩支撑构件按照建筑的实际状况可选用悬臂结构式的支撑构件、拉锚式支撑构件、内撑式保护构件,以及锚索式支撑构件。排桩支护结构布置的同时应尽量充分考虑挡水土效益与施工成本,使桩与桩间的相距也尽量的适当^[2]。

3.3 地下连续墙

地下连续墙是指在地面上使用各种挖沟机具,沿着需要挖掘工程的周边轴线,在泥浆护墙条件下,开凿出一段狭长的深沟,清槽后在沟内吊放钢笼,接着再采取导管法浇筑水泥,构成一个个单元沟段,就这样逐段展开,在地底构成了一段连续性的钢筋混凝土墙体,成为挡土、截水、防漏、承载等能力的工程结构体。该支护技术的主要优点是施工速度快、振动小、噪声少;墙面刚性大、稳定性好、防水抗渗性能好;对周边地面基本无影响,能够构成具备较大承载力的自由多边形连续性墙面;对土质的适应性范围很广,在软弱的冲积层、中硬土质、密实的砾石土层和岩石的地面环境中均能施工;可省下土石方,也可用作人口密集建筑群中的基坑支撑或进行逆作法施工。当然地下连续墙也有它的弊端,比如垃圾污泥的处置相对烦琐,无法保持在绿色环境施

工;当作为临时性的挡土结构时,对比其他方式,费用也偏高^[3]。

4 建筑工程施工过程中深基坑支护设计方案

4.1 深基坑支护的安全性设计

在实施建筑工程施工的整个过程中,必须掌握一种合理有科学依据的深基坑支护设计方案,才能使实际的质量获得更进一步的提升。在对深基坑支护方法加以实践运用的整个过程中,若土钉时深基坑支护方法的主体,就必须将双排混凝土搅拌桩运用起来,同时将其放在东西南北四侧角头的10 m左右范围,并使之用作四周的帷幕,从而使基坑在施工时的淤泥保持能力得以逐步的增强,为施工的良好质量打下了牢固的基石。而只要以地基的深度为现实的出发点,必须做好七排土钉的正确布局,不仅如此,还必须对周边的自然环境加以分析,从而将水泥甚至是混凝土的搅拌桩运用起来,并用作周围帷幕。

4.2 土方开挖方案设计

在对土方施工方案进行实际设计的过程中,一定要对分区、分段和层次的不同特性加以深刻的认识,以平衡的原则为最实际的设计出发点,从而使施工的稳定性的提高,从而使较深基坑土方施工得以顺利开展,得以全面的保证。把基坑的中心当成实际的标高,同时对周边8 m以内的区域范围实行挖掘,一般情况下,两段中间的距离一定要保持在25 m以内,唯有这样,才可以使土方施工的科学性得以提高,使工程施工的速度提高。

4.3 环境监测方案设计

一般情况下,在进行环境监测点设置的过程中,要以深基坑附近的路面为基础,甚至是以其他建筑为标准,从而在每25 m左右处设置了一条环境监测点。在实施深基坑挖掘建设的过程中,每一条观察点在每天都会进行监测,而且一天都必须监测二遍,对实际检测到的数值做出了认真的记载。在整个土方施工工作全部完成以后,还是要进行持续的观测,而且每一周期都至少观测一次,并且只有在进行较深基坑土方回填工程的过程中,工作已经进行了一零五之后,才能够停止后面的检测。但是如果在实际的检测过程中,一旦发现了警戒信息,就必须马上采取相应的措施。

5 在建筑工程施工中深基坑支护施工技术的使用

5.1 根据实际情况来对深基坑支护方式进行选择

深基坑支护最常用的施工方法大致有以下四类,但在某种程度上来看,由于深基坑支护方法不同,它对支护施工结果所产生的影响也是相当大的,所以在实际使用的过程中,必须与混凝土建筑基本特点相结合,来选用科学合理的深基坑支护施工方法。在实际施工前,各单位都必须进行一定的准备,对现场的地质条件作出必要的勘测,同时还要综合考

察地质状况,来对支护施工的方法和基本工艺作出正确抉择,以便提高土木技术人员基本建筑施工的质量水平。确定了深基坑支护施工方法的科研使用合理性,是达到土木技术人员基本建筑施工高品质的重要基石。另外,在实际工程之前,对现场的水位分布状况进行全面检查掌握也是十分必要的,并结合具体情况,制定了相应措施,以保证实际工程的顺利、有效地实施。

5.2 重视施工计划,完善施工方案

建筑工程施工的顺利完成,严谨的施工策划、完备的施工方法都是前提条件,因此在建筑工程施工中,首先就必须对施工策划和施工组织方法加以制订和完善。在对施工策划加以制订以前,第一步要做的工作便是安排专业的工程人员到现场进行实际的勘察,包括现场的自然环境、地形和地质条件等,并将勘测成果加以正确地录入同时将有关数据提交给工程设计人员,为施工策划的制订提供了良好的前提条件。同时施工设计人员还必须与具体的建筑特点相结合来及时地进行评估,从而对整个施工流程加以制订和完善。随后,工作小组专业技术人员还必须对工程设计人员所提出的施工规划和具体实施方案加以沟通、研讨和分解,使施工方案的整体性得到了保证,从而形成最后的施工规划。在实际施工的过程中,各工程组设计人员还必须对工地的实际情况加以实时监测和跟踪,保证了工地操作情况和施工规划的协调与一致。

5.3 合理应用深基坑支护施工技术

在深基坑支护施工技术过程中,必须充分考虑到支撑构件的问题,这对工程建设总体质量而言,产生了很大的影响。深基坑支护建筑施工技术中的支撑构件,尽管是临时的结构,但对施工安全与可靠性却产生了很大影响。因此,一定要注意针对建筑实际状况,设置适当的挡地、止水、支撑等体系,以更好地适应实际的施工要求。同时,综合上文所述我们也可发现,深基坑施工的困难程度,也影响着深基坑支护施工的安全技术与可行性,所以针对这一问题,深基坑支护一定要注意建筑深度问题,使之更加符合实际施工要求,并严格按规范实施,提高了深基坑支护施工应用,从而提供了一种更加安全可靠的施工环境。

6 深基坑支护技术在建筑工程施工过程中的质量控制

6.1 开挖土方的质量控制

在挖掘土方时,必须注意的有以下几点:

第一,施工时必须分层实施,并且开掘的速度也必须限制在合理的速度范围以内,同时挖土机在开掘时候,不得与混凝土立柱桩和支承梁相碰撞。在进行了对每一个支承梁的有效施工之后,在对下层结构进行施工时候,也对压土机作出了相当严格的规定,并且禁止将此机直接压至在混凝土的支承梁上面,同时在填筑物进行之后的通行过程当中,如果

开掘的高度以及超过了预先设定好的标准高度时,就必须实行人工开掘。第二,作为土建施工的总承包单位,所需要做好的工作是通过技术对砼的基础垫层进行施工,使在基础底板上的相应浇筑速率提高了一点,在进行基础底板的浇筑之后还必须进行并完成了对传力带该方向的施工。第三,作为工程养护单位,在进行土方施工时,首先必须做好的是对搅拌混凝土和基坑降水的管理工作,同时也必须对止水帷幕在漏水和防渗等方面做好了相应的预防措施。第四,在施工过程中,小的挖掘机械还必须下到基坑位置处再开展开掘和转土的工作,但在使用长臂式铲斗机械开展作业时,掏土工作也必须在栈桥上开展并完成。

6.2 基坑降水的控制对策

在做好降水工作的实施中,必须做到以下几点:

第一,降雨必须按分层的形式实施,必须要确保按需要降雨和有效雨水,要与土方的施工全面协调起来,重点体现在土方施工中,在各个工作过程之前都要做好降雨工作的实施,确保水平要低于零点五米左右的施工水深以下,这是确保土方开挖工作可以顺利进行。第二,当开挖口达到了预先设定的最底层标准高程时,就必须保证对应急防护工作的预先制定,如要备好适当的堵漏物料,必须避免在沟底的局部高度处的冒水状况的发生。第三,当基坑降水时,项目部若未能发布相关的通告,则土建施工方将无法擅自将设备的减压井开启。并且一旦当基坑槽部有突涌甚至是突出事故发生之时,土建施工方就必须对现场情况作出及时的处置措施,把形势及时管控好,以避免事件再发生或者进一步的扩展。第四,通常情况下,部分深坑边坡会常常在粉土层的内侧,这样的问题下如果降水工作不能正确的进行,那么流沙现象发生的概率将会大大增加。所以,为能保证局部深坑边坡经常保持平稳状况,在相应地点开展降雨工作的进行时,必须保证降雨是超过了专业技术人员所编制出的有关雨量范围。

7 结语

综上所述,我们能够看到,在进行建筑工程施工建设过程中,深基坑支护技术对提高工程建筑质量,提高工程建筑成功进行,发挥着非常关键的作用。在进行施工时,必须要制订合理的施工规划,使深基坑支护,可以对实际问题作出有效解决。同时,在深基坑支护的技术应用中,要结合实际情况选用合理的施工方式,以提高建筑效益,并确保所进行施工建筑有较大的结构安全和可行性。

参考文献

- [1] 张冬.建筑工程施工中的深基坑支护施工技术分析[J].低碳世界,2017(4):135-136.
- [2] 火映霞.深基坑支护施工技术 in 建筑工程中的应用分析[J].中国住宅设施,2017(2):111-112.
- [3] 杨一伟.建筑工程施工中深基坑支护施工技术[J].建材与装饰,2018,538(29):21-22.

CFG 桩复合地基施工技术研究

Research on Construction Technology of CFG Pile Composite Foundation

徐坤 郑威 费胜亮 黄惠元

Kun Xu Wei Zheng Shengliang Fei Huiyuan Huang

中国化学工程第六建设有限公司 中国·湖北 襄阳 441100

China National Chemical Engineering Sixth Construction Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441100, China

摘要: CFG 桩复合地基是一种较为常见的软弱地基处理方式,它是在天然地基中设置一定比例高黏结强度桩体(CFG 桩),由 CFG 桩、桩间土和褥垫层共同组合而成,使桩土共同承担荷载的一种新型地基处理方法。CFG 桩是由水泥、石屑、碎石、粉煤灰等按比例搅拌均匀形成的高黏结强度桩,是水泥粉煤灰碎石桩的简称。它具有施工快速、成本低、质量易于控制等优点,经处理后的地基可明显提高地基承载力。论文对 CFG 桩复合地基施工技术进行探讨。

Abstract: CFG pile composite foundation is a common way of soft foundation treatment, it is a certain proportion of high adhesion strength pile body (CFG pile) in the natural foundation, which is composed of CFG pile, interpile soil and mattress cushion combined, so that the pile soil bears the load together. CFG pile is the abbreviation of cement fly ash crushed stone pile, which is a high cohesive strength pile formed by the uniform mixing of crushed stone, stone chips, fly ash and cement according to a certain mix ratio. It has a series of advantages such as fast construction speed, short construction period, easy quality control, low cost, etc., and its characteristics are that the treated foundation can significantly improve the bearing capacity of the foundation, reduce the deformation of the foundation, eliminate the liquefaction of the foundation and the collaps ability of the loess. In this paper, the construction technology of CFG pile composite foundation is discussed.

关键词: CFG 桩; 施工工艺; 质量控制

Keywords: CFG piles; construction process; quality control

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6918

1 CFG 桩施工工艺特点

① CFG 桩一般为素混合料桩,灌注方便,易于控制施工质量。

②适用范围很广。CFG 桩已在多种不同地质条件、不同建筑类型等地基处理施工中有大量的成功案例。

③施工效率高,成桩速度较快。

④施工过程中产生的噪音较小,在城市或是居民区周边施工基本不受限制,有效施工时间增加。

⑤成孔过程中可以有效地将地下孔隙水排出,桩体材料对孔隙进行填充,当桩体材料硬化反应后,可压缩性能将明显低于原地基土,同时对土的侧向变形产生限制作用,减少变形量,复合地基的承载力将大幅提高。

2 主要施工方法

施工流程: 施工前准备—试桩施工—材料配合比的确定

—施工放样—钻机就位—钻机钻进—混合料灌注—钻机移位—清除钻泥—桩间土方开挖—桩基检测—桩帽施工—回填桩间土。

2.1 施工前准备工作

根据地勘报告查明 CFG 桩加固的地质构造、深度和水文地质等情况,标记地下构筑物及管线的定位及走向,对可能遇到的问题做好应急预案,制定施工方案。

2.2 试桩施工

试桩试验主要是为了检验在拟施工区域内施工工艺是否可行、施工准备是否充分以及对可能发生的技术问题进行预探,以确保在大规模施工过程中施工工艺可靠、施工过程连续。

2.3 材料配合比的确定

根据设计要求,明确 CFG 桩中各材料的配合比,并通过实验室配比确定。

【作者简介】徐坤(1988-),男,中国湖北黄冈人,本科,高级工程师,从事建筑工程施工研究。

2.4 施工放样

根据图纸标注的桩位坐标利用 RTK 和全站仪等仪器将桩位放样在地面上,并用木桩插入土内,在孔周围撒上石灰粉,便于桩位查找。

2.5 钻机就位

根据桩位标识和施工安排,钻机进行移位。钻机就位时要保证桩位偏差不大于 20 mm,测量人员需将钻头锥尖对准桩位点,复核桩杆垂直度偏差不大于 1% 后,即可开钻。

2.6 钻机钻进

钻进过程需保证“先慢后快”,最快速率保持在 1.3~1.5m/min。“先慢”是在初始钻进过程中缓慢钻进,使钻杆不发生剧烈摇晃;“后快”是指在钻进达到一定深度或钻杆不发生抖动摇晃时,加快速率至 1.3~1.5 m/min,钻至设计标高。

2.7 混合料灌注

钻进到设计桩底标高后,开始泵送 CFG 桩混合材料,当钻杆芯管开始灌入混合料后慢速拔管 10~20 cm 后停止,等待灌满混合料,再继续拔管,防止造成断桩、桩端不饱满等质量问题。灌注过程严禁边行走边提拔钻杆,灌注达到整平标高后停止灌注,并应保证先停机再停止泵送混合料,并使用振捣棒将桩顶混合料振捣密实,保证桩顶混合料的密实,提高桩基承载力。

2.8 钻机移位

待混合料灌注完成后,开始移动钻机到下一个孔位,注意不宜从四周向中间施工,一般情况下在钻 2~3 个孔后移动一次钻机。若因地下出现软弱层而发生窜孔现象,应立刻调整为跳打法施工,保证成桩效果。

2.9 清除钻泥

前述工序施工完成,待 CFG 桩混合料初凝后,开始清除钻泥。注意挖除钻泥时要避免扰动设计标高范围内的原土层。CFG 桩桩体混合料强度未达到设计标准要求时,不得扰动周围土体,避免造成断桩、桩身开裂等问题。

2.10 桩间土方开挖

在桩身龄期达到 7 天后,使用 50 型小挖机配合人工挖除整平标高以下 600 mm 内桩间土。首先使用挖机挖除 300 mm 范围内桩间土,预留 300 mm 桩间土使用人工开挖,避免扰动原土层。现场开挖过程中安排专人进行现场指挥,并严格控制开挖标高,严禁超挖和碰撞桩头。

2.11 桩头破除

精确测量确定截桩位置,并用红油漆进行标识。桩头破除应采用环切工艺,环切深度不小于 150 mm,完成环切后在切缝处均匀插入若干钢钎,用锤击打钢钎将桩头截断。

2.12 桩基检测

CFG 桩施工完成 7 天后即可进行采用低应变动力试验检测,28 天后需进行静力载荷试验,加载量以设计图纸要求为准,对承载力进行检测。桩体完整性与均匀性通过钻芯

取样进一步检测确定。

2.13 桩帽施工

桩帽施工在桩身检测完成之后进行。先平整桩间土,人工打夯夯实。如工程量较大,短期内难以完成全部桩帽施工,则务必要加强场地的排水,避免浸泡造成地基承载力减弱。桩帽模板宜采用组合钢模板,组合完成后成圆锥台形,可增强桩帽的成型质量。桩头伸入桩帽底不小于 100 mm,保证桩帽混合料可以与桩身牢固连接。桩帽标高应精确控制,保证每一个桩帽的桩顶标高在同一水平面,且符合设计要求。经验收合格后使用天泵浇筑混合料桩帽,专人对混合料进行振捣并将表面收光,施工完成后及时覆盖养护。

2.14 回填桩间土

桩帽施工完成不少于 28 天后,使用 50 型小挖机和 50 式装载机配合从边缘区域向中心区域回填桩间土,采用细粒土进行分层回填、压实,保证桩间土和桩帽接触密实。注意回填桩间土应避免用大型机械,以防止扰动 CFG 桩体。

3 CFG 桩施工中常见的问题

CFG 桩施工过程中常见的质量问题有堵管、窜孔、桩头空心、桩身夹泥、断桩、桩端不饱满等。现主要就上述问题进行分析。

3.1 堵管

堵管是一种常见的由于施工工艺造成的问题,主要发生在长螺旋钻管内泵压混合料施工中。一旦发生堵管问题,不仅会大大影响施工效率,造成返工,增加作业人员的工作量,还会造成混合料等主材的浪费,增加施工成本。堵管原因有混合料运输过程中水分蒸发造成配合比改变,坍落度降低,或是混合料搅拌不均匀、设备缺陷、高温或冬季保温措施不当及施工操作不当等原因造成的。为预防堵管问题的发生,施工时一是要严格按照设计要求的配合比进行施工,骨料粒径控制住 20 mm 以下,坍落度建议控制在 200 mm 左右。二是施工时如果发现混合料泵送较困难,可以先用素水泥浆或者专用润泵剂进行处理,再泵送混合料。三是选用较大的曲率半径的弯头,便于泵送,接头处必须做好连接处理。四是冬季施工时需要采取措施保证出口温度,可以采取加热水的方法进行保温;夏季当气温高于 30 °C 时可对泵管进行洒水降温,或是包裹保温隔热材料的方法进行降温。五是泵送混合料应该一气呵成,灌满混合料之后要及时提钻。

3.2 窜孔

发现窜孔的原因主要有三点:一是桩间距太小,施工中受到震动影响使桩间土破坏;二是被加固的地基中存在大量或局部的松散介质,如粉土、砂土等;三是钻进过程中,由于机械的震动造成能量的累积,到一定量时使土壤发生液化,造成窜孔。窜孔现象归根结底还是施工单位对工艺选择的问题,管理因素占大部分原因,尤其是不注重试桩施工,或未对试桩施工时发现的问题进行详细的记录、分析、处理,

造成对地质条件这些客观因素无法掌握并加以规避,最终形成窜孔。所以,施工前必须要加强技术管理,施工中可采取隔桩跳打、增大桩间距、提高钻进速度等方法进行预防。

3.3 桩头空芯

桩头空芯是桩体端部不密实,桩体内存有空隙。其原因为钻机的排气阀在施工中由于损坏、被堵塞或是其他人原因为导致没有正常工作,导致CFG桩桩孔内空气无法排出,出现空芯现象。也有可能是由于拔管过快造成混合料没能充分灌满桩体造成空芯。为防止桩头空芯的质量问题,每一根桩施工前都应对设备进行严格的检查,确定处于正常的工作状态^[1]。在施工中应当经常对排气阀的工作状态进行严格检查,当发现堵塞现象时应及时进行清洗。钻孔结束时不能立刻提升钻杆,应先充分灌注混合料,并停顿30s左右,等待混合料充分灌满整个桩体,再缓慢拔出钻杆。

3.4 桩端不饱满

桩基施工完毕进行检测时,用静载实验检测单桩承载力时,桩体承载力产生突变,急剧减小;但用低应变法检测桩身完整性时,桩身完整性符合要求,此现象可能是由于桩端不饱满原因引起的。预防桩端不饱满的方法与预防桩头空芯的方法较为类似,施工时钻孔接近设计标高时不能立刻提升钻杆,要先灌入混合料,等待30s左右,等待混合料充分灌满,再缓慢提升钻杆,注意提升时一定要匀速,不可过快,以避免钻头超出混合料上顶面。施工前要做好技术交底,明确各人员的职责分工及技术要求,做到协同统一,特别要保证是提升钻杆和泵送混合料的一致性^[2]。

3.5 断桩

断桩是典型的由于管理不到位造成的钻机操作工与混合料灌注工不能协调配合造成的严重的质量问题,操作工大幅且快速提升钻杆,泥工不能及时的灌注混合料,势必造成断桩;或是桩体强度未达到时任由大型机械进入场地内作业,巨大的扰动能量累积,造成浅层的CFG桩桩体发生断裂。具体断桩原因可以概括为:钻杆提升过快造成混合料灌注出现水平面断层、夹渣;桩身强度未达到设计标准要求即开始大型机械施工;桩间土开挖过程中未对桩体进行标识、保护,机械的外力碰撞造成断桩;以及采用不合理的桩头截断施工工艺,野蛮截桩造成断桩。可通过以下方式加以预防:一是对作业人员进行严格的技术交底,并在现场监督不同工种之间的协调配合,严格控制好拔管速度和混合料灌注之间的相互性与连续性;二是必须留出充足的时间对CFG桩进行养护,保证强度要求。若现场工期紧张,可通过同条件试块进行试压,达到规范强度即可开始桩间土开挖施工;三是开挖桩间土要制定详细的施工方案,对机械行走路线进行严格限定,行走路线上可铺设钢板等减少对单根桩的扰动;四是桩周土采取人工开挖,避免机械伤桩;五是截断桩头时严禁用挖机、啄木鸟等机械野蛮截桩,通常环切对桩身影响较小,可保证施工质量^[3]。

4 质量控制要点

CFG桩作为一种复合地基加固处理的有效方式,要严格控制其施工质量,保证其承载力,才能更好地服务于上部结构。CFG桩质量控制要点主要围绕桩长、桩身完整性以及桩底伸入持力层等,在现场可以通过以下要点进行监控管理:

①管理必须到位。设计图纸是根本,施工方案是指导,管理团队的现场管理行为才是质量保证的主要措施。管理人员要做好安全、技术交底,做好各工种之间的协调整合工作,为施工质量保驾护航。

②严格按照设计图纸要求控制桩长、混合料配合比等重要参数。结合试桩过程中整理分析的问题,在正式桩施工过程中加以规避。

③提升钻杆与灌注混合料两个工序之间必须做好绝对的衔接控制。提升钻杆要缓慢、匀速,保证钻杆不会超拔出混凝土面,且每次拔管应停顿30s左右保证灌注充分,混合料灌注必须连续、及时,不得停泵等待混合料。

④混合料灌注高度必须高出设计标高500mm以上,以保证桩长、避免桩间土开挖时影响有效桩身。

⑤CFG桩施工时宜采取隔桩、跳打的施工方法,避免对相邻的桩体造成扰动。跳打必须仔细安排每一根桩的施工顺序,避免机械移位过程中造成桩体损伤。

⑥桩间土开挖过程前必须确保桩身强度已达到设计要求,并确定严格的开挖方向及机械行走路线,行走路线上宜采取铺设钢板等保护措施。

⑦桩间土开挖时,桩周及设计桩顶以上300mm的土体宜采取人工清理,避免机械损伤桩身。

⑧桩头破除时宜采用环切法,严禁使用挖机破除桩头等野蛮施工方法。

5 结语

CFG桩复合地基施工工艺,不用进行大型土方开挖,对邻近建(构)筑物、原有地质等影响小,减少了材料的投入种类和投入量,既降低了施工难度,也节约了施工成本,加快了施工进度,尤其适用于市政、公路、铁路等工程的路基处理。总的来说,CFG桩复合地基施工技术成熟可靠,对软弱地基加固效果明显,能支撑较大荷载,对加快工程施工进度、降低工程造价、提高工程质量等有着重要的实用价值。

参考文献

- [1] 侯松岩,彭颖华.CFG桩复合地基在工程中的应用[J].山东冶金,2007(3):73-75.
- [2] 王文志,张春林.CFG桩复合地基设计与施工中应注意的问题[J].现代农业科技,2011(5):259-260.
- [3] 陈士凯.CFG桩复合地基技术在地基处理工程中的监控控制[J].建设监理,2022(6):38-41.

谈市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理

Discussion on the Application and Management of Site Construction Technology in Municipal Road and Bridge Construction

薛裕兴

Yuxing Xue

中煤建工集团国际建设工程有限公司 中国·新疆 昆玉 848116

China Coal Construction Engineering Group International Construction Engineering Co., Ltd., Kunyu, Xinjiang, 848116, China

摘要: 基于市政道路桥梁施工中现场施工技术要点分析其应力混凝土工程、临时支座预制、滑模施工、桥梁桩基施工技术, 并从根据施工要求做到施工技术控制、市政路桥梁体施工技术管理、市政路桥下部结构施工技术管理、保证市政路桥施工的原材料质量等方面提出市政道路桥梁施工现场施工技术管理措施, 以供参考。

Abstract: This paper analyzes the stress concrete engineering, temporary support prefabrication, slip-form construction and bridge pile foundation construction technology based on the key points of municipal road and bridge construction, and puts forward the technical management measures of municipal road and bridge construction site from the aspects of construction technology control, municipal road and bridge body construction technology management, municipal road and bridge substructure construction technology management and raw material quality assurance, etc. for reference.

关键词: 市政道路桥梁; 施工技术; 管理措施

Keywords: municipal roads and bridges; construction technology; management measure

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6919

1 引言

现代桥梁施工技术的发展日新月异, 先进的技术、设备、高性能材料层出不穷。因此, 市政道路桥梁在实际建设过程中, 需不断完善有关的施工技术, 并做好技术管理工作, 确保其按照严格的质量标准、行业规范以及法律法规开展有序的施工作业, 进而在保障项目质量的同时, 真正将中国道路桥梁建设行业提升到发展的新高度。

2 市政道路桥梁施工中现场施工技术要点

2.1 应力混凝土工程

2.1.1 预应力混凝土配制与浇筑

①在预应力混凝土中, 以硅酸盐水泥、普通水泥为主, 矿渣水泥不宜采用; 粗集料应该是以碎石为主, 由于火山灰和粉煤灰中含有大量的活性成分, 会发生二次水化, 形成水硬化, 混凝土体积增大等问题, 出现这种情况应禁止使用。

②混凝土中的水泥含量不得超过 550 kg/m^3 。

③不得在混凝土中掺入含有氯化物的掺和引气剂。

④最大氯离子(折合氯化物含量)由不同材料导入混凝土时, 不得大于 0.06% 的水泥用量。当锈蚀大于 0.06% 时, 可在混凝土中加入阻锈剂, 以达到增加保护层厚度、提高混凝土的密实度的效果。

2.1.2 预应力张拉施工

①张拉台座必须具备一定的强度和刚性, 其抗倾覆安全系数不能低于 1.5, 抗滑移安全系数不能低于 1.3; 最大变形不能超过 2 mm。在实际工程中, 锚索的受力中心应该与预应力钢筋的合力中心相一致^[1]。

②在钢筋骨架成型后, 应将预应力钢筋与绝缘套管一起穿入到位。安装完毕后, 不得采用电弧焊来切断、焊接梁的钢筋和模板。绝缘套管的内端处要封口。

③在张拉多个预应力钢筋的过程中, 每个预应力钢筋的

【作者简介】薛裕兴(1997-), 男, 中国陕西渭南人, 助理工程师, 从事市政工程施工技术研究。

初始应力为一致,张拉时,其移动横梁与固定横梁应保持平行。

④在张拉预应力筋时,混凝土强度应满足设计规范,在设计中不允许的情况下,混凝土强度不能小于设计值的75%;在没有设计要求的情况下,应分阶段、对称、交错地展开;放张前,必须拆除限制位移的模板。

2.2 临时支座预制

在市政道路桥梁施工过程中,临时支座预制是为平衡悬浇施工过程中所引起的不平衡力矩,在桥墩底部采用临时加固措施,以克服不平衡力矩,确保桥梁整体结构的稳定性。

如,在主墩固定支架外侧浇筑4个临时支架,并将 $\Phi 32$ 钢筋预埋于临时支架中,并在钢筋下预埋;在连续梁0#块底腹板上浇筑,临时支撑的大小为 $0.7\text{ m}\times 2.05\text{ m}$,可采用C50混凝土;在边跨闭合段封闭口浇筑完毕后,对83#、84#桥墩进行临时加固;进行中跨封闭段的建设,具体的安装方式和尺寸见图1。

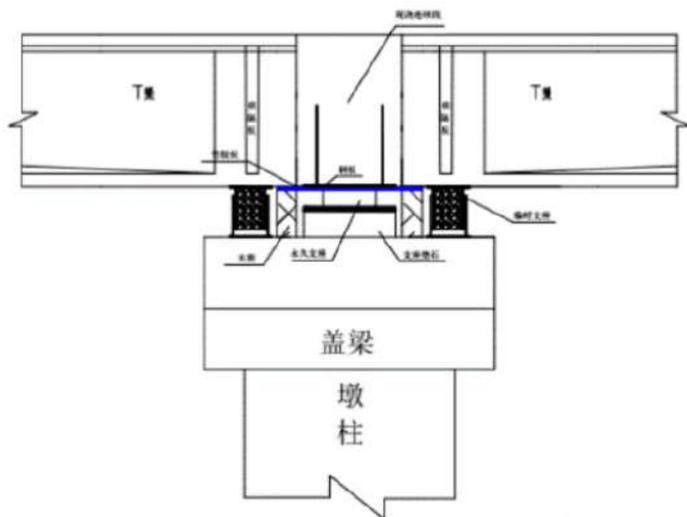


图1 临时支架的结构设计施工图

2.3 滑模施工

2.3.1 原理以及结构

滑模施工装置是由模板、操作平台以及液压提升、垂直运输等系统组成。其施工工艺原理是在桥墩的混凝土结构中预先埋设根钢管(称为支撑柱)采用千斤顶和吊车,将整个滑道模板的施工荷载转移到支撑柱上;当混凝土达到一定的强度后,整个设备由其本身的液压升降系统沿着支撑杆滑动;在模板定位后,再进行混凝土的连续浇筑,其属于不间断的施工技术^[2]。

2.3.2 模板系统

模板系统由面板,桁架,提升架和其他辅助设备构成。在实际的施工过程中,由于模板滑移、纠偏等原因,其模板系统主要承担了侧压力、冲击力和滑移时的摩擦力等因素^[3]。

面板属于混凝土成形模具,其质量(刚度、表面平整度)对其成形和外观质量有很大的影响。在此为保障其质量,可

将面板由5毫米厚的钢板制成,钢筋由 50×5 角制成,高 $0.9\sim 1.5\text{ m}$ 。

桁架的作用是将模板支撑并加强,确保其构成整体。通过经验和侧向应力的计算,确定桁架为矩形桁架一般为(断面尺寸 $100\text{ cm}\times 100\text{ cm}$ 、 $140\text{ cm}\times 110\text{ cm}$),梁的主筋为 100×10 角的钢筋,主肋为 63×6 角的钢筋,斜肋为 50×5 角的钢筋。桁架与面板的连接可采用 50×5 角钢,在实际施工中应注意其焊接工序,应确保放置桁架与地面保持水平。

提升架属于外部连接部件,其与内外桁架、模板相连。主要可达到支撑模板、操作平台以及加固桁架结构,防止结构的变形的效果。并且使用千斤顶固定在其横梁上,整体载荷可由吊车传递给爬杆。提升架通常为“F”形、“开”形。“F”形提升架主梁通常是[1a槽高2m],该千斤顶的基础为14mm的钢板,而筋板是10mm的钢板;“开”形升降架的主梁是[18a]槽,上部横梁是[12a]槽钢,2条[12a]槽钢4m高,整个滑模装置有6个升降台,F型框架的左右两侧各1个,开型框架4个。

2.4 桥梁桩基施工技术

在桩基础上,采用人工或机械的方法,将桩身上的钢筋笼装入桩内。将混凝土灌注到钻孔内,然后在桩顶浇上系梁或承台,若采取手工方式则为挖孔桩;机械为钻孔桩。钻孔桩的成孔技术包括:旋转钻机、正反循环钻机等。(典型实例)该桥的地质条件为粉砂层、细砂层、中砂层和砂砾层。桥基采用混凝土钻孔灌注桩,横桥向桩距 10.0 m ,桩身采用4个直径为 3.0 m 的钻孔桩。顺桥的桩距为 9.0 m ,桩长 91.0 m ,桩基长度为 9.0 m 。鉴于雨季期间河道冲刷情况较重,在钻孔桩的上部设置了钢护套,桩身采用了钢护套。管筒设计尺寸为 $\phi 3.0\text{ m}$,护管长度为 52 m 。

3 市政路桥施工技术控制的相关措施

3.1 根据施工要求做到施工技术控制

在实际施工过程中,为达到技术控制管理效果,需根据施工实际要求完善施工技术控制管理体系。其施工人员应做好有关的技术准备工作,确保掌握实际情况、设计图纸以及施工工艺等并合理对施工技术进行控制,进而保障项目保质保量地完成,确保有序提高市政路桥施工质量^[4]。

例如,在钻孔桩施工中,可采用KPG-3000液压钻机、ZSD300/210液压动力头钻机,以重锤为导向,减压钻井,泥浆反向循环排渣,对处理的泥浆采用ZX-500泥浆离心机进行清洗,以此达到施工技术要求,并且泥浆可由水、膨润土、黏土、碳酸钠混合而成,在管理过程中应确保黏土达到质量要求,可选择塑性系数 >25 、粒度小于 0.005 mm 、粒度超过50%的黏土。选择的黏土不得含有石膏,石灰或钙盐。在钻井中,可采取反向循环工艺,即新制泥浆—泥浆池—桩孔—泥浆净化—钻孔—钻完—泥浆池。在进行钻探时,要对井眼的泥面高度进行严格的控制,井口的井壁应保持在合理

的高度,一般离地面 2.0~3.5 m,桩基不小于孔的高度,保证孔壁不坍塌。每隔一段时间,对钻井处的泥浆进行检测。在深孔钻孔时,应随时注意排渣口的出浆,如有不连续的排渣现象,则应考虑内力不足,应调整中间风包的位置。在钻孔达到设计高度后,将钻头从孔底 5~10cm 处提起,转盘转动缓慢,泥浆回流,清理干净后的泥浆回到钻孔内,直到达到要求,清理完成后,拆卸。拆除钻机后,可以对钻孔的质量进行检验,其中包括孔深以及垂直度等孔深由钻杆长度进行控制,采用测锤测量绳量法进行校验如超声波检测等,进而确保施工技术达到市政路桥施工要求^[5]。

3.2 市政路桥梁体施工技术管理

首先,在市政路桥施工过程中,一般会采取跨盖梁的方法,所谓盖梁,即在桥墩内部设置预留孔洞,将钢筋插入到桥涵中,使其承受一定的荷载,增加其寿命。在实际工程中,要预先将钢板预先埋入桥墩内,然后拆除模板,再将桥架与预先埋好的钢板进行焊接,从而达到承重效果。

其次,市政路桥梁体在进行箱梁预制件时,应确保采用梁台基座与下模板对比法进行预制箱梁进行施工,在实际的技术管理中管理人员应对底模的托架进行检查,特别要注意底模轴线和反拱偏差,需对其进行严格控制。内模按梁体条件进行分段式设计,并在基座上进行安装,以确保内部楼板为一体。在工程完工后,应采用一定数量的混凝土,以提高整体设计高度,所采用的钢筋应满足质量要求,其中包括厚度、密度以及弯度等。

最后,在针对混凝土工序进行技术管理时,应按照立模施工的方式确保混凝土整齐度与表面坡度达成一致,其中桥头的搭板与基础之间的距离非常小,在施工时,若直接碾压会导致桥面破碎等问题,因此在施工过程中不得直接进行压缩。在距离较短的情况下,在二次浇筑时,应在已完成的部位进行凿毛,再用沥青混凝土填充,以保证台背强度。在浇筑混凝土时,还应合理采取有效措施控制混凝土温度避免出现开裂等问题^[6]。

3.3 市政路桥下部结构施工技术管理

首先,针对市政路桥下部结构的施工技术管理,由于下部结构在实际施工中所采取的施工工艺较多,为此在管理时应确保做到全面、细致。如针对基坑、模板等施工工序,应按照规定要求严格控制钢筋的高度以及所施工的重点部位,在预设钢筋时应有专人站旁监督,为保证预埋件的精度,必须在预埋件中设置定位器和脚手架。在钢筋混凝土浇筑完毕后,可在混凝土中铺上水泥砂浆垫片和塑料垫片,以确保保

护层达到相应的厚度便于开展后续工序。其次,在横系梁和承台的施工中,可采用横系梁进行调整,此过程可有效提升桩的综合性能,桩群采用承台式连接,或使用较大直径的桩取代群桩,从而减少市政路桥施工成本,还可有效提高施工质量。在承台施工中,需先进行桩身无损检测并清理出混凝土薄弱部位及桩顶部的预留部位,随后进行钢筋的捆绑,模板的安装等工序,最后需注意的是混凝土在浇筑之前,先涂上脱模剂,以免污染施工缝^[7]。

3.4 保证市政路桥施工的原材料质量

首先,在对市政路桥施工进行现场技术管理时,还应注意原材料质量,以确保原材料不出现任何质量问题,进而达到市政桥梁工程高质量建设目标。其次,管理人员应在采购阶段,做好有效的验收工作,避免不合格的材料进入施工现场,并确保其符合使用要求。最后,在实际施工时应严格控制施工的材料。需选用低成本、高质量的施工材料并按照物体质量、承受力度等物理角度进行分析,进而确保所采用的施工质量达到安全、可靠的基本要求。

4 结语

综上所述,市政路桥施工所需施工工艺较多,且施工特点复杂、建设周期长,因此为保障整体项目质量,应做好有关的技术管理工作。在此需要从项目建设整体角度出发,做好每一个环节的技术管理工作,进而加强市政路桥现场施工技术质量,合理地延长桥梁的使用寿命,从而推动中国的经济可持续发展。

参考文献

- [1] 赵璟.预应力技术在公路桥梁施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2021,44(1):145-146.
- [2] 张振东.高速公路桥梁养护加固中新型预应力技术的应用[J].交通世界(上旬刊),2021(10):103-104.
- [3] 寇帅帅.浅析市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].建筑与预算,2021(4):83-85.
- [4] 李春塔.现场施工技术在市政道路桥梁建设中的应用[J].河南建材,2021(11):91-92.
- [5] 李森.市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术[J].建筑·建材·装饰,2021(5):51-52.
- [6] 姜聚会.市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面施工技术的分析[J].河南建材,2021(8):69-70.
- [7] 周东良.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理[J].文渊(中学版),2021(11):1261-1262.

铁路工程建设的信息化管理

Information Management of Railway Engineering Construction

徐巍

Wei Xu

中国铁路北京局集团有限公司北京西站 中国·北京 100000

China Railway Beijing Bureau Group Co., Ltd. Beijing West Railway Station, Beijing, 100000, China

摘要: 随着技术与经济的不断快速发展,我们已经处于一个信息社会中。信息化不断发展,建筑行业也应顺应时代脉络,提高工程项目信息管理的能力,而且信息化的配置和使用亟需加强。建筑行业的从业人员也从多个方面挖掘出了信息化的使用与配置。AI与铁路建设运营技术融合实现了成果融合、技术创新,给铁路建设信息化、现代化、智能化提供了重要途径与发展方向。在中国铁路轨道工程建设投资力度日益增加的背景下,施工企业应该更加注重铁路轨道工程施工的管理,有效的施工管理能够较显著提升铁路轨道工程的经济效益,从而促进铁路轨道工程建设的可持续发展。

Abstract: With the continuous and rapid development of technology and economy, we are already in an information society. With the continuous development of information, the construction industry should also conform to the context of the Times, improve the ability of engineering project information management, and the configuration and use of information urgently need to be strengthened. Employees in the construction industry also dig out the use and configuration of information from many aspects. The integration of AI and railway construction and operation technology has realized the integration of achievements and technological innovation, and provided an important way and development direction for the informatization, modernization and intelligence of railway construction. Under the background of increasing investment in railway rail engineering construction in China, construction enterprises should pay more attention to the management of railway rail engineering construction, and effective construction management can significantly improve the economic benefits of railway rail engineering, so as to promote the sustainable development of railway rail engineering construction.

关键词: 铁路工程建设; 项目管理; 信息化技术

Keywords: railway engineering construction; project management; information technology

DOI: 10.12346/rb.v1i1.6920

1 引言

信息化技术在建筑工程办理中的运用,主要表现在以下很多方面,如经由过程将各种资讯进行阐发与领会,并以此来精简人们事务中较繁杂的事务,晋升事情的便当水平。信息化的运用大大的精简了企业事情的繁杂进程,同时也对建筑管理系统内的资料资源可以或许进行了优化的设置与装备摆设,以此促使了建筑管理系统内产业资源不竭的向前生长,并扶植起了一座又一栋的高品质、安全性、舒适型的商业楼宇,造福人类,让社会加倍美好、现代化。这些年,因

为建筑环境的复杂,还有施工的难度越来越大的原因,铁路工程建设也遇到了很多挑战^[1]。

铁路施工建设的规范化管理,是以保证质量与安全,以管理手段规范化、人员配备规范化、现场控制规范化和流程管理规范化的理论基础,从而形成了完备的过程管理运行机制,为高速铁路工程建设的效率、品质、工期时间和环境保护方面的工程目标提供服务。中国的高速公路施工标准化已经是经历了这十余年的时间而日趋信息化了,这也就要求工程建设者更必须加强现代化的管理水平,用更全方位的技术

【作者简介】徐巍(1980-),男,中国北京人,助理工程师,从事工程建设研究。

要求去保证工程建设的效率,以及他的安全性^[2]。

2 铁路工程信息化管理基础

信息化以计算机为基础智能工具为代表的物质生产关系,并使之对社会发展有用的一个历史过程智能工具,智能化工具的生产力背叫走了信息化生产力信息化,主要是以现代的通讯计算机及网络数据库信息技术为基础。嗯,将对被调查对象的所有要素都整理在信息库之中,就可以使这些人群在日常生活工作与学习过程当中与社会各种行为因素相结合,运用这些信息时呢,就能够极大的提高工作效率、降低成本^[3]。

在现代铁路工程中面临着许多环节,本篇所探讨的是在施工过程中的信息化管理。因此,对于工程质量、时间、成本的管理,由于以上数据与管理方法相互影响制约,通过合理的施工时间和工期规划可以使整个工程项目顺利完成,从而达到最基本的经营目标。对于工程项目的管理,对整个工程项目而言都是有超级大的影响。

3 中国铁路工程建设信息化管理现状分析

3.1 欠缺信息化管理意识

在当前竞争激烈的市场状态下,建筑工程企业竞争的重点已经转移到了成本和质量控制当中。目前对于建筑工程管理信息化的目标追求出现了很多变化。一些领导想要做出良好的管理绩效,却只能选择在最短期内的最大利益,这也导致了建筑工程信息化管理,企业不能受到管理者的关注,每一个企业,都不能弄虚的信息化意识。此外,由于务工人员意志作为企业的经营主体,而员工自身则更偏向于自身的经营收入,对企业信息化管理工作虽然都采用与认同,却很难发自内心的理解,这也使得企业信息化管理无法真正落到实处^[4]。

3.2 缺乏统一的工程管理信息化工程标准

一些国家目前已经建立了完善的体系,达到了事半功倍的效果,而且使得信息化更加的完整和规范。相比之下,中国的建筑工程项目信息化管理严重落后,没有一个标准。收集上来的信息,就不能有效的利用。不同的地区、部门的信息也不能交互使用,这就很容易造成数据的重复输入,而不是一个数据多处使用,导致企业内部的工程项目信息管理系统和管理中信息不流通,中国这种情况得不到提高,严重阻碍了信息化的发展。

3.3 缺乏专业的信息化人才

建筑施工企业也必须对信息化管理工作更加的关注,以提高其内部管理人员的现代化专业技能水平,把信息化管理视为首要任务来进行,只有对信息有了更加准确的认识,才可以更加丰富公司的技术人员,物质的资源,除此之外,公司的一线员工也必须重视对信息化管理工作,有更加科学的认识,在铁路信息化的行业当中,人才流失非常严重,越到

底层越严重为了提高工程信息化的管理水平,应该引进和培养高技术水平的人才。

4 铁路工程建设示范应用

以成兰铁路建设施工的信息化管理为例,对铁路工程建设信息化方案进行了示范应用^[5]。

4.1 成兰铁路信息化建设必要性分析

成都—兰州(成兰)铁路地处山区,铁路线路长,沿线崇山峻岭,沟壑综合,交通极为不便,且成兰铁路处于地震裂带,受“5.12”地震影响,时常会发生山体滑坡、道路中断的状况。面对如此恶劣的自然环境,如何保障工程建设的高质量、高效率完成,成为成兰铁路面临的关键问题。针对上述问题,成兰铁路有限责任公司通过分析线路实际情况,利用多项信息技术,构建了具有成兰铁路特色的信息化项目管理系统。

4.2 信息化项目管理系统建设

4.2.1 铁路信息基础管理平台:施工进度管理

铁路信息技术管理平台是在信息中心的基础上,结合工程特点而进行的软件的完善,成兰铁路信息基础的管理系统,把原有的企业项目结构拓宽到了各标段的单位工程当中,以单位工程为对象进行全方位、全过程管理规范管理模块,通过网络让模块间的数据进行关联和互动,这就实现了对于整个项目建设的追踪^[6]。

4.2.2 质量信息管理:混凝土拌合站信息化管理

在铁路项目工程中,技术可以进行全过程的监测,包括对安全与原料把关的一个监控以及对原料的把关监控等,还应包括整个水泥搅拌站的生产活动,借助技术能够进行志龙的纠错保障混凝土的棒和对照等基本要求,也可以从一次的搅拌时间上加以管控,并以此来提高整个水泥的生产品质^[7]。混凝土质量控制又包括拌合站和实验室两大控制。拌合站的拌合时间材料用量,有效检验了配合的质量情况。如果出现了材料不达标的情况,他们会把消息发送至管理项目,由经管理系统的理和检验员等有关部门工作人员在获得材料浓度超标的消息后,立即停止对产品进行检验,同时也对产品质量不过关的混凝土厂进行管理,然后再对信息化技术应用的一个女和六个月后搅拌站超差报警总量,做出的统计分析^[8]。

4.2.3 安全风险管管理:施工现场视频监控系统

施工现场的视频监控系统分为安全性录像监测和原材料把关录像监测安全性录像监测,是在最高风险的供电设定下视频监控摄像机,经过球形镜头的360°循环旋转放大、回放的操作来实施施工现场的全面监控用铁路工程的信息化管理平台的视频资料可以对一些不常被看见的关键地方、关键部位的质量进行掌控,也方便管理人员对整个施工过程进行监控,以及对于在使用过程中的安全风险进行研判,并且在存有隐患的地方督促人员进行整改,这有效地保证了工程的施工质量。

5 完善铁路信息化工程管理的创新与对策

5.1 提高对信息化管理的重视度

首先,应该提升领导和管理者,对于信息化管理的重视程度以身作则参与到信息化管理体系及其制度的一些工作当中。其次,应该加大对于信息化管理的重要性的宣传力度来提升,所有的工作人员对其的重视程度第三还要重视,让信息资源的收集处理,以及最后的整合工作,引导所有的管理人员主动积极负责的利用专业管理知识去实现对于信息资源的高效管理,从而去提升管理资源信息化的重要性。最后,利用一些网络设备和网络信息技术去整合信息资源,在提高利用率的同时,深度的开发信息化管理的作用让信息资源更好地服务于铁路工程建设。

5.2 建立完善合理的信息化管理制度

没有规矩,不成方圆。想要推行一件事情首先要制定一个完整的制度,铁路工程信息化管理目前还尚未成熟,一个合理、完整、有标准的制度就显得尤为重要。一个完善的信息化管理系统才能对整个工程做到促进作用,所以应该结合市场的通用规范。针对信息工程中所应用到的原物料的类型,价值,计量等问题加以细化与划分。

成功的项目当然也离不开管理者能力的加持。对于管理的人员必须提高其专业性。他的水平可能影响到一个项目的质量和管,所以工程企业还必须加大对某些管理技术人员水平的提高和培养加大管理人员力量的建设,并且组织起一个专门的管理人才队伍应该进行定期的一些管理培训,或者是推广先进的管理方法和专业理论知识去提高员工的理论知识水平,当然还需要将管理理论知识与实际相结合,提高员工的管理实际水平,让员工能够去在工程信息化管理的实际工作中能够做得更好的地方去培训,同时医学叙述将管理理论知识结合到实践之中,并以此去推动工程管理的持续发展。目前建筑工程信息化的管见了虽然可以较为完善的操作和系统,但是也离不开人员一旦缺乏了对于系统的全面考虑会出现不到位而产生的一些浪费问题由此可见专业的管理人员的农历,对于信息化工程管理影响巨大。

5.3 建立信息化数据处理平台

在进行工程项目的管理时,应用信息化技术可以有效地改善现有不足之处。随着中国信息化技术的不断优化和改进,未来,在建设项目管理时,信息化的应用将会更加高效。因此,一个信息化数据处理平台显得非常重要。实施信息化管理模式,可以对自身管理体系更为严格,还可以促进

管理过程更为完备,执行制度得以进一步完善。同时,它能使公司管理体系产生可控化、可显性化特点,促使公司提出的管理策略有效实施。在建立信息系统过程中,信息资源是最为重要的一项之一。规划信息资源指的就是规划铁路建设各环节所需的各种信息,如信息收集、使用、以及各路信息的传输和处理等。信息已经融入铁路的各个环节当中,只有科学的规划信息资源,才能让部门与部门、单位与单位之间实现畅通的交流,全面发挥信息资源作用,实现各部门的整合与管理。

6 结语

目前,中国的建筑管理信息化建设也处在高速起步的阶段,但由于中国起步较晚、起步时期短,在理论知识与实践经验上与西方国家差距较大,而且,中国的建筑管理信息化建设还存在着不少缺陷,所以建设公司应该转变建筑管理信息化应用的理念,充分运用好计算机技术,以提升建设公司的全面管理。信息化夯实了基石在过程管理中,过程管理系统的信息化可以更好地使之满足当前的社会需求和环境要求,进而切实保证了工程项目各方管理人员均可便捷迅速地获取工程项目必要的大数据资料,进而有效提高工程公司的核心竞争力。

参考文献

- [1] 黄致强,陈俊波.信息化技术在铁路建设项目现场标准化管理中的应用[J].铁路技术创新,2018(9):11-12.
- [2] 万文涛.铁路站房工程项目信息化建设障碍分析与对策研究[D].天津:天津大学,2014(11):21-22.
- [3] 陈业.建筑工程管理信息化的应用研究[J].重庆市城市建设土地发展有限责任公司,2021(6):101-103.
- [4] 张宸.信息化背景下的建筑工程管理现状与创新[J].散装水泥,2021(6):114-115.
- [5] 于恩.高速铁路工程建设项目管理信息化及其重要性[J].四川路桥机化分公司,2017(12):11-12.
- [6] 王鹏.新形势下推进建筑工程管理信息化的重要性探究[J].工程技术研究,2017(12):33-34.
- [7] 吴彦.论工程管理信息化在房建工程管理中的重要性[J].房地产世界,2021(10):11-17.
- [8] 纪剑锋.信息化系统在通信工程监理现场管理的运用[J].公诚管理咨询有限公司,2021(2):65-67.