

智能城市应用

Smart City Application

2019

月刊

第2卷 第7期 总第8期



主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2630-5305

收录网站: 中国知网收录、维普网全文收录

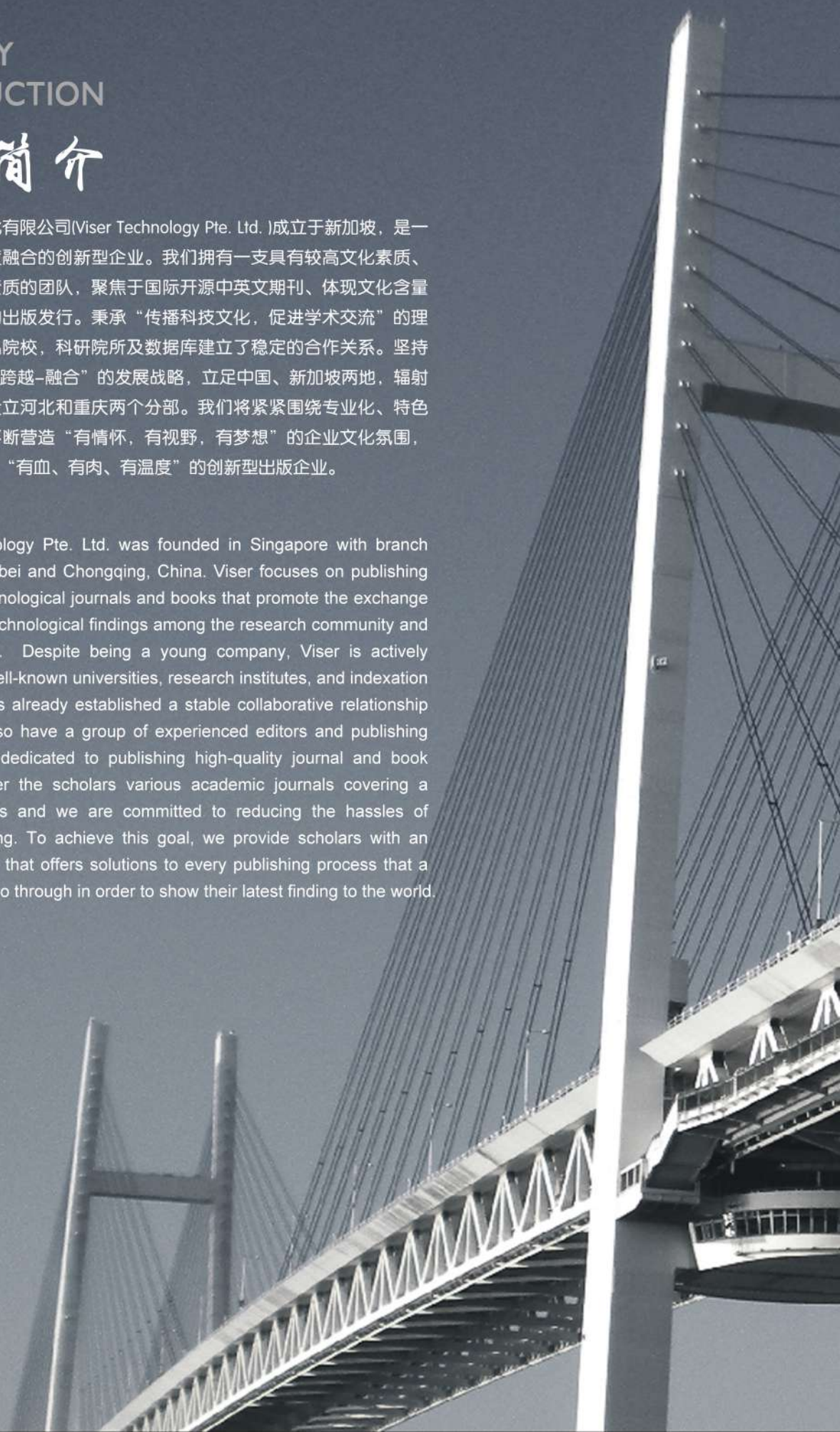
刊物网址: www.viserdata.com

COMPANY INTRODUCTION

公司简介

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

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



智能城市应用

Smart City Application

2019年·第2卷·第7期（总第8期）

主办单位：Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号：ISSN 2630-5305

发行周期：月刊

收录时间：11月

期刊收录：中国知网收录、维普网全文收录

期刊网址：www.viserdata.com

地 址：21 Woodlands Close, #08-18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编：刘靖宇

责任编辑：刘艳利

学术编委：杜可普 王高捍

徐业强 杨 超

邢建见 彭 飞

王增智 张志成

杨庆印 徐满营

孟祥龙 马岗然

王亚飞 尹晓水

杜永博 胡 若

王 田 Candy Hoh

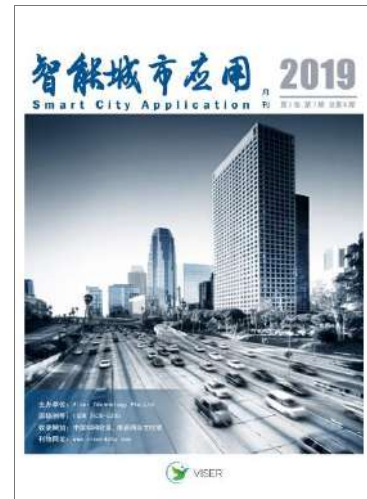
美工编辑：李 亚 Anson Chee

本刊声明

本刊所载的所有文章均不代表本刊编辑部观点；作者文图责任自负，如有侵犯他人版权或者其它权利的行为，本刊概不负连带责任。

版权所有，未经许可，不得翻译、转载本刊所载文章。

警告著作权人：稿件凡经本刊使用，如无电子版或书面的特殊声明，即视为作者同意授权本刊及本刊网络合作媒体进行电子版信息网络传播。



《Smart City Application》即《智能城市应用》期刊由新加坡Viser Technology Pte. Ltd. 主办，国际标准刊号：ISSN2630-5305。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员的青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网收录、维普网全文收录。

期刊以“平面媒体+网络传播”方式互动，内容聚焦智能城市建设，解读行业政策，传播行业技术标准；组建权威的业内专家团队，为期刊提供精粹的观点、尖端技术解读；以科技成果传播为核心，关注自主创新，宣传展示各地智能城市建设成就；剖析各领域典型应用案例，分享最新技术理论与产品，全方位深度覆盖诸多物联网与智能城市应用领域，为相关信息化管理部门及广大设计院、系统集成商、建筑工程公司、房地产开发商、物业管理公司、产品生产厂商等相关单位提供各类参考资料。

目 录



CONTENTS

建筑智能化中 BIM 技术的应用.....	邵清萍 1	植物造景技术在园林景观绿化中的应用.....	严 登 62
岩土组合边坡土层失稳滑坡治理技术.....	崔路允 4	公园绿化工程广场和园林铺装施工工艺分析.....	..... 蒋 松 65
现代钢纤维混凝土技术在路桥施工中的应用... 徐 伟 9		航空项目管理中系统工程的应用研究.....	刘冬丽 69
地铁车站防渗漏施工技术.....	崔琦越 12	居配电站物联网化的设计及应用.....	凌 飞 72
道路桥梁质量管理存在的问题及对策.....	顾 佩 14	长引桥加压离心泵运行稳定性探析.....	吕 鹏 82
路桥施工中钻孔灌注桩技术探析.....	王 涛 16	浅谈民航建设工程概预算误差与提升造价精度的策略..	..... 徐海霞 84
基于大数据的工程水环境影响评价模式探究.....	..... 钱 敏 袁 方 18	装配式建筑应用推广前景浅谈.....	杨 彬 87
预制 T 梁钢筋胎架法整体成型及吊装技术应用.....	..... 靳俊奇 陈 超 21	智能化技术在城市燃气管网运行中的应用问题及策略..	..... 赵现晖 89
绿色施工技术在市政路桥施工中的应用探究.....	..... 张 龙 24	危化品道路运输安全风险分析及控制研究... 范业青 91	
顶推滑移法在钢结构桥梁施工中的应用.....	刘振龙 26	浅谈油气田管道完整性管理做法.....	吴 凡 93
市政工程施工管理中环保型施工策略的运用初探.....	..... 倪 孔 29	老龄垃圾填埋场渗沥液处理工艺比选分析... 汤 彬 96	
利用网络扁平化提高网络质量, 加大高带宽业务覆盖..	..... 赵嘉宁 32	大气降尘中重金属污染及潜在生态危害评价方法探析..	..... 陈 诚 胡莎莎 99
浅析电子信息工程创新技术管理.....	胡张喜 36	关于工业与民用建筑施工节能工艺标准探究.....	..... 冯伟荣 102
5G 移动通信发展趋势与若干关键技术.....	..... 孙海霞 肖 燕 39	北斗精准定位技术在燃气施工中的终端应用.....	..... 崔海涛 104
智慧机场背景下航站楼分散联检的探讨.....	钱蕾涛 42	煤矿快速掘进技术中锚杆支护研究.....	王 冲 112
基于变压器的能量回馈装置设计实现.....	李乃坚 47	桩基检测方法研究与应用.....	荀春生 115
不同道路条件对城市路段交通流特征的影响研究.....	..... 李培营 52	试分析房屋建筑施工和工程节能技术的管理措施.....	..... 虞敷洪 117
浅谈绿色环保材料对装饰装修工程造价的影响及控制..	..... 陈 琏 55	建筑机电工程设备安装技术实际应用分析... 马志堃 119	
绿色施工在室内装饰装修工程中的要点分析.....	..... 袁利超 57	探索建筑机电工程节能设计的相关要点.....	刘久彪 122
建筑工程绿色节能施工技术应用分析.....	刘 博 59	建筑装配式混凝土结构施工技术探析.....	王立辉 125
		浅析土木工程建设中建筑结构基础设计要点.....	..... 林信森 127

建筑智能化中 BIM 技术的应用

邵清萍

无为县安鑫建设有限责任公司, 安徽 芜湖 238300

[摘要] 在社会快速发展的带动下, 推动了国内各个行业的稳定发展, 尤其是建筑行业发展十分迅速。就现如今我国建筑行业的发展现状来看, 正在朝着智能化的方向迈进, 将 BIM 技术切实的引用到智能建筑施工工作之中, 可以将 BIM 技术的信息化作用充分的施展出来, 对建筑智能化进行完善优化。BIM 技术能够结合建筑智能化的实际需要, 运用有效的技术方法来对信息化模型进行控制, 结合获得的信息来对建筑智能化施工设计加以完善, 保证建筑施工质量。

[关键词] 建筑智能化; BIM 技术; 应用

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1101

中图分类号: TU855;TU17

文献标识码: A

Application of BIM Technology in Building Intelligence

SHAO Qingping

Wuwei County Anxin Construction Co., Ltd., Wuhu, Anhui, 238300, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, various industries in China have developed steadily, especially the construction industry is developing very rapidly. As far as the current development of China's construction industry is concerned, it is moving towards the direction of intelligence. The practical application of BIM technology in the construction of intelligent buildings can give full play to the role of BIM technology in informatization and optimize the building intelligence. BIM technology can combine with the actual needs of building intelligence, use effective technical methods to control the information model, combine with the obtained information to improve the building intelligence construction design, and ensure the construction quality.

Keywords: building intelligence; BIM technology; application

引言

在 BIM 技术水平大幅度提升的影响下, 为建筑企业的经营发展创造了良好基础条件。就现如今我国建筑智能化的现状来说, 还处在发展的阶段, BIM 技术的研发以及运用, 为建筑智能化发展创造了良好的基础。现如今, BIM 技术因为具有良好的适用性, 所以受到了人们的广泛喜爱, 被人们大范围的运用到了建筑领域的方方面面。

1 建筑智能化概述

建筑行业与其他行业存在本质的区别, 建筑行业内部对信息的收集, 分析以及处理都是借助信息系统来加以完成的, 并且能够为各项业务和管理工作的开展提供帮助。就管理工作的实施来说, 信息系统能够有效的为管理工作提供指导, 促进工作效率的不断提升。建筑智能化的作用是运用智能工具, 代替人脑来进行各项工作。所以建筑工程智能化发展也充分的说明了, 促进了建筑施工信息化系统的健康发展^[1]。其作用集中表现在两个层面, 首先能够减少人员的参与数量, 使得施工人员能够在繁重工作量中摆脱出来。其次, 运用智能化系统能够协助企业解决上层管理人才供不应求的问题。智能化技术的运用所依赖的是人工智能技术, 能够对信息系统进行完善, 从而能够实现自主认知, 分析以及进行信息处理。

2 BIM 技术的优势

BIM 技术是现如今施工管理工作中所使用的最为前沿的一项施工技术, 其并非是单纯的施工技术, 也是一个过程。BIM 技术的核心是将工程建造中各个工序涉及到的信息进行收集, 之后运用专业的方法将信息转变为数字化的形式, 利用数字化建筑部件来实施工程的施工工作。BIM 技术有效的推动了整个建筑行业的健康发展, 引导建筑工程施工建设由静态转变为动态形式。运用数字化技术能够保证工程三维模型的结构稳定性, 对工程施工实际情况进行模拟, 制定有效的施工方案。并且可以将工程的信息库转变为计算机的模式, 在计算机信息库中能够全面的了解建筑施工涉及到的所有的信息资料, 并且运用三维系统可以更加形象的对空间结构加以了解^[2]。

3 BIM 在建筑智能化项目推广瓶颈分析

3.1 建筑行业大环境的限制

要想在建筑行业中将 BIM 技术的综合作用彻底的发挥出来, 还需要我们针对 BIM 技术进行深入的研究创新, BIM 技术是建筑行业发展的必然趋势, 要想将其大范围的运用到建筑行业之中还需要进一步的进行推广。当下我国建筑行业市场管理体制并没有达到成熟的水平, 还在进一步的进行完善, 国家并没有针对 BIM 技术的运用制定统一的规范, 这样就造成了 BIM 技术发展迟缓的不良后果, 并且严重的制约了建筑智能化的健康发展^[3]。

3.2 软件国产化进程缓慢

BIM 软件在我国的研究效率较差也是阻碍 BIM 技术推广的主要根源, 在国家没有制定统一要求的情况下, 智能从外国购买正版软件来运用到项目设计环节之中。现如今, 国外的正版软件的价格相对较高, 但是实际运用的效果较好。然而国产的软件因为要处在研发试验阶段, 所以无论是在性能上还是在使用效果方面都无法与外国生产的专业软件抗衡, 适合使用的专业也非常少, 通常都是运用在建筑领域之中, 安装专业很少。其次, 国内实施智能化施工的施工单位大部分都是中小企业, 整体规模较小, 无法担负高额的软件费用^[4]。

3.3 受建筑专业 BIM 使用范围的限制

现如今, 建筑智能化企业实施深化设计工作的时候, 都是在建筑设计图的基础上开展的, 从专业设计部门获得建筑设计图, 随后在原始设计的基础上进行优化完善。其次, 将 BIM 软件引用到建筑智能化系统之中, 来完成施工设计工作, 应该尽可能的在专业机构完成设计之后, 由智能化企业在原始设计图的基础上完成后续的智能设计。不然, 建筑智能化企业还需要从开始阶段着手, 结合设计机构提供的文件, 运用 BIM 技术来对建筑进行智能化设计, 这样势必会影响到工程的施工周期, 并且会增加工程施工整体成本, 严重的影响到工程施工单位的利益。因为传统设计方式成本较高, 所以使得很多的施工企业放弃使用原始设计方法, 即便设计机构能够给予原设计的 BIM 方案, 但是两个单位的专业软件是不是存在兼容性也是一个施工重要的问题。部分企业规模较大, 所使用的软件往往是从国外购买的, 而部分智能化企业通常规模较小软件都是国产的, 这样就会导致兼容性不统一的问题发生。

3.4 BIM 软件市场容量小, 相关技术人员匮乏

就当下建筑市场中 BIM 软件的实际施工状况来说, 大部分的一线城市的设计机构以及综合实力较强的安装公司都在使用国外购买的软件, 而其他二三线城市企业通常都是以国产的特别是免费的软件为主。使用范围具有一定的局限性, 这也是导致这一专业人才匮乏的主要根源, 专业技术操作能力强的人才较为集中, 再加上专业技能培训学习费用较高, 导致个人参加专业培训的几率非常低, 严重的制约了 BIM 软件在我国建筑行业中的大范围推广^[5]。

4 建筑智能化中 BIM 技术应用

4.1 设计应用

将 BIM 技术引用在智能建筑设计工作之中, 最为重要的是创建 BIM 平台, 并且需要在 BIM 平台中设置专门为设计工作提供信息的数据库。在完成上述工作之后, 需要安排专业人员亲赴施工现场进行勘察工作, 掌握工程施工相关信息数据, 之后将获取的信息数据输入到 BIM 平台中的数据库之中。随后进行 BIM 建模工作, 运用 BIM 建模性能, 结合前期获得的准确的信息数据, 在开展设计工作的时候, 来创建专门的三维模型, 运用模型来针对智能建筑实施设计工作, 并且在模型中可以判断设计方案是不是具有良好的可行性。BIM 平台数据库的实际运用, 能够在实施智能建筑设计工作的时候, 为设计提供准确的信息数据, 这样就能够促使设计工作能够更加全面准确的掌握工程结构的各项信息, 提升信息的利用效率。诸如: 智能建筑中包含大量的智能系统, 这个时候运用 BIM 平台对设计模型进行直观的展示, 数据库中涵盖工程设计方案制定需要使用到的各项信息, 能够直接在 BIM 中将各项信息加以利用, 促使智能建筑各项系统性能都能够达到规范标准要求的水平。BIM 技术视频模拟的运用, 不但可以对建筑结构进行模仿, 并且可以完成对施工效果的模拟。运用模拟特性能够对工程模拟施工, 从而为工程设计工作提供参考, 保证设计具有良好的可行性^[6]。

4.2 施工应用

建筑智能化的施工过程中, 工程本身会受到多种因素的干扰, 增加了建筑施工的压力。现阶段建筑智能化的发展过程中, 建筑体系表现出大规模、复杂化的特征, 在智能建筑施工中引起了效率偏低的情况, 再加上智能建筑的多功

能要求,更是增加了建筑施工的困难度。智能建筑施工时采用了 BIM 技术,其可改变传统施工建设的方法,更加注重施工现场的资源配置。以某高层智能办公楼为例,分析 BIM 技术在施工阶段中的应用,该高层智能办公楼集成了娱乐、餐饮、办公、商务等多种功能,共计 32 层楼,属于典型的智能建筑,该建筑施工时采用 BIM 技术,根据智能建筑的实际情况规划好资源的配置,合理分配施工中材料、设备、人力等资源的分配,而且 BIM 技术还能根据天气状况调整建筑的施工工艺,该案例施工中期有强降水,为了从根本上保证混凝土浇筑质量,运用 BIM 模型对混凝土浇筑工作施工工期进行设置,BIM 技术务必要注重施工流程的安排工作,并且针对各项施工工序选择恰当的施工工艺。在施工案例中 BIM 模型能够为建筑施工工作提供可视化操作,其实质就是借助可视化技术来创造可视化环境,更加直观的观察建筑结构的整体效果,从而对施工技术,施工工艺,施工方案进行合理的安排,这样对于提升施工的质量也是非常有助益的。

结束语

综合以上阐述内容,我们总结出,在社会快速发展和经济水平大幅度提升的影响下,我国各个行业的经营模式出现了翻天覆地的变化。建筑行业在我国经济发展中的作用越发的凸现出来,建筑智能化发展是整个建筑行业发展的主流趋势,将 BIM 技术引用到建筑智能化之中,能够为建筑企业智能化发展创造良好的基础条件,从而推动我国经济稳定健康发展,带动国家综合国力的不断提升。

[参考文献]

- [1] 胡翔天. 论 BIM 技术在建筑智能化领域的发展与应用[J]. 山西建筑, 2018, 44(33): 255-256.
- [2] 刘凯歌. 建筑智能化中 BIM 技术的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2018(18): 134.
- [3] 张万阁, 秦庆义, 李江雪. BIM 技术在建筑智能化升级改造中的应用[J]. 施工技术, 2018, 47(1): 1485-1489.
- [4] 熊璠, 曾纪刚. 建筑智能化中 BIM 技术应用的途径分析[J]. 中外企业家, 2018(16): 85.
- [5] 杨军志, 陈鹏. BIM 技术在建筑智能化系统中的应用[J]. 智能建筑, 2018(03): 9-14.
- [6] 么军. 建筑智能化系统的 BIM 技术应用探索[J]. 智能建筑, 2018(03): 15-17.

作者简介: 邵清萍, 女, (1986. 2-), 目前是工程师, 从事建筑智能化、市政方向的工作。

岩土组合边坡土层失稳滑坡治理技术

崔路允

中铁二十二局集团第五工程有限公司, 重庆 400042

[摘要] 结合沪昆铁路客运专线盘县车站高边坡施工背景, 介绍了坡面覆土较厚且下部岩层溶蚀裂隙发育破碎地段, 既有常规边坡防护结构体系未能有效保证边坡稳定的基础上, 通过对失稳情况分析, 优化措施, 加强巩固, 制定适用于覆土层较厚且下部岩层溶蚀发育破碎边坡失稳后补强措施, 有效控制失稳状况进一步加剧, 并保证边坡最终稳定, 对类似工程施工具有一定的警示及借鉴意义。

[关键词] 路基; 边坡; 失稳; 治理

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1102

中图分类号: TU443;P642.22

文献标识码: A

Treatment Technology of Soil Layer Instability and Landslide of Rock Soil Combination Slope

CUI Luyun

The 5th Engineering Co., Ltd. of China Railway 22nd Bureau Group, Chongqing, 400042, China

Abstract: Based on the construction background of the high slope of Pan county station of the Shanghai-Kunming Railway Passenger Dedicated Line, this paper introduces the slope surface covering thicker and bottom rock dissolution fracture and broken area, on the basis of the existing conventional slope protection structure system failing to effectively ensure the stability of the slope, through the analysis of the instability, optimization measures, strengthening and consolidation, formulates a broken edge suitable for the thick covering soil layer and the dissolution development of the lower rock stratum. The effective control of the instability situation is further aggravated, and the slope is finally stabilized, which has certain warnings and reference significance for similar engineering construction.

Keywords: subgrade; slope; instability; treatment

引言

沪昆客专 CGKZTJ-12 标盘县车站位于贵州省盘县两河乡冯家庄村境内, 车站路基挖方量 230 万 m³, 填方 87 万 m³, 最大填筑高度 26m, 车站 4 台 7 线。本车站位于滇东高原丘陵区, 地势起伏不大。本段缓坡上为薄层坡残积粘性土(Q₄^{d1+e1}) 覆盖, 坡麓及缓坡处覆土相对较厚。下部为三叠系下统永宁组第三、四段(T_{1yn}³⁺⁴) 灰岩; 三叠系下统永宁组第二段(T_{1yn}²) 泥灰岩夹泥岩。站址水量随季节变化, 受大气降雨补给以蒸发和地表径流形式排泄, 本区 4 月~10 月为降雨多发季。

DK956+600~DK956+700 左侧长 100m, 路堑坡脚设重力式路堑挡土墙, 墙高均为 5m, 挡土墙墙身采用 C35 混凝土浇筑。墙顶平台及侧沟平台均采用 0.2m 厚 C25 混凝土现浇封闭。

路堑边坡坡面采用锚杆框架梁防护, 框架内采用喷混植生护坡。框架梁节点间距 3.0m, 正方形布置, 与水平下倾角 20° 施作, 锚孔直径 Φ 110mm, 孔内灌注 M35 水泥砂浆, 注浆压力不小于 0.2MPa。锚杆采用单根 Φ 32HRB400 螺纹钢制作, 锚杆长 10m, 如图 1。

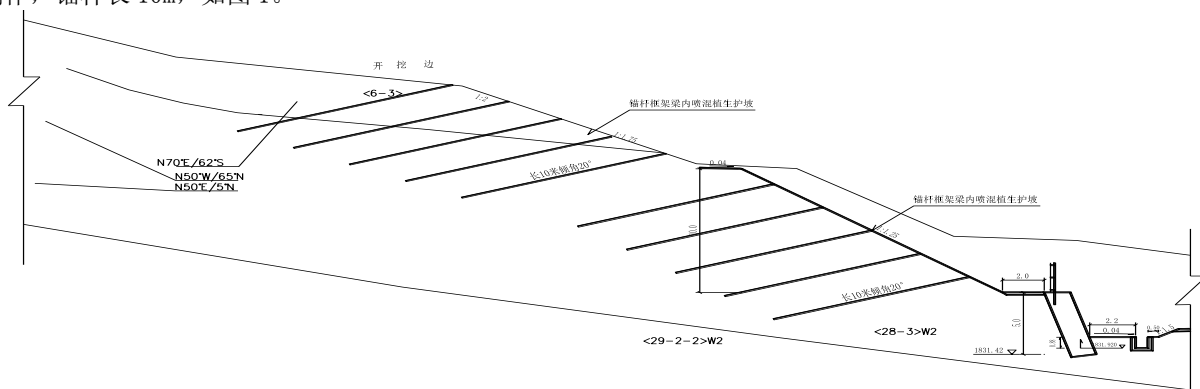


图 1 DK956+600~956+700 段左侧边坡设计图

1 引起边坡失稳原因分析

1.1 施工工序及施工概况

施作地表截排水沟、天沟→自上而下分层开挖，分级施作坡面防护→分段开挖，分幅一次性浇注挡墙。

现场按照施工工序完成地表天沟及一、二级边坡锚杆框架梁的防护，在分段开挖重力式挡土墙基础过程中发现边坡产生滑移迹象，部分已施做的锚杆框架梁被拉裂，开口线以上 50m 范围内土体不同程度下陷，裂缝宽度最大 40cm，裂缝高差最大 23cm，裂缝向大里程方向呈 45° 延伸至二级边坡坡脚，小里程方向水平延伸至 DK956+600 处。

1.2 造成失稳的原因分析

1.2.1 边坡稳定性分析

现场调查分析发现，此段边坡失稳下滑，确定为边坡土层沿基岩面滑动造成，从图 1 可以看出基岩面（即滑移面）近似直线，断面上近似直线，计算其边坡稳定性采用直线破裂面法。

已知 $\gamma=18\text{Kn/m}^3$ ， $\theta=12^\circ$ ， $c=30\text{Kpa}$ ， $\delta=150\text{Kpa}$ ， $\alpha=10^\circ$ ， $\beta=30^\circ$ 。模拟计算简图如图：

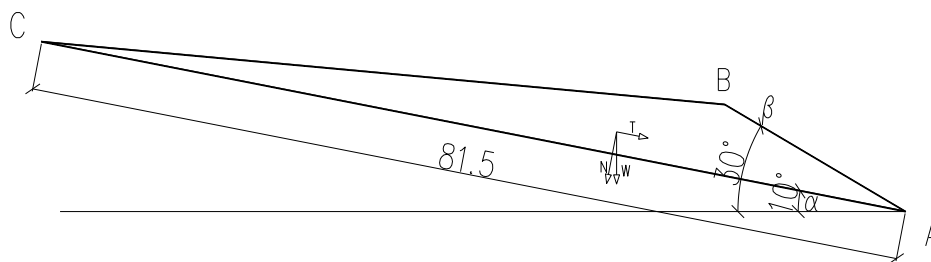


图 2 模拟计算简图

土体重 $W=\gamma * (\triangle ABC)=18*31734.4=571212 \text{ Kn}$

下滑力 $T=W*\sin \alpha=571212*0.174=99387.67\text{Kn}$

抗滑力 $T^1=W*\cos \alpha * \tan \theta + c*L$

$=571212*0.986**0.213+2445=120219.78 \text{ Kn}$

边坡安全系数 $F_s= T^1/T=120219.78/99387.67$

$=1.209$

经计算得知，该土层边坡滑动系数为 1.209，而土质边坡稳定安全系数为 1.3。

稳定性分析为：上覆土质边坡滑动安全系数为 1.209 小于 1.3，不稳定，会产生滑动变形。

1.2.2 其他因素

开挖边坡过程中，人为将既有山体破坏，导致整个边坡受力状态重新分布，尤其在开挖重力式挡土墙基础时，一级边坡坡脚土被扰动，造成边坡失稳。其次，正逢雨季，连续降雨造成土层物理性能指标发生改变，土体含水率增大，在土层与岩层分界线处产生滑移，造成边坡失稳。

2 施工整治措施确定

为保证边坡不再继续向下滑移，对挡墙基础已挖除土体进行反压回填，人为施加作用反力，护住坡脚，反压土体至挡墙顶标高。

用彩条布对坡面裂缝进行覆盖，并在裂缝外 5m 范围施做天沟、截水沟，防止降雨及坡面水进入裂缝，加剧边坡滑移。

DK956+610~DK956+692 左侧，长 82m，路堑边坡及边坡顶以外的塌陷区，采用注浆处理，以固结塌陷区松散土体，人为改变土体的物理性能指标。

DK956+627~DK956+692 左侧长 65m，土层较薄，考虑土层下部岩溶发育破碎，路堑顶以外 1m 处设置两排钢管花管并注浆，两排钢管交错布置，纵向间距为 2m，对覆土及土层以下的破碎岩层同时固结，考虑该段土层较薄，不采用抗滑桩加固，原因为抗滑桩施工周期长，并且施工过程中扰动较大，存在较大的安全隐患和施工隐患。

DK956+600~DK956+627 左侧长 27m，该段土层较厚，路堑边坡顶外设置 6 根锚固桩，桩径 1.75m×2m，锚固桩长度 16m，嵌岩深度 5m。

DK956+600~DK956+700 左侧, 第二级边坡坡率由 1: 1.75 调整为 1: 2, 坡率放缓。二级坡面间隔 6m, 梅花型布置深层排水孔, 管长 10m 倾角水平向下 10°, 排出边坡土体水, 减轻土体自重。

3 施工工艺

3.1 施工难点

反压坡脚土及覆盖坡面裂缝, 能够暂时稳定坡面, 但连续降雨严重影响边坡土体物理性能指标。所以塌陷区土体注浆及路堑顶以外 1m 处设置的两排钢管注浆施工尤为重要, 注浆过程中必须严控钻孔深度, 注浆压力, 浆液配比等关键环节, 最终方能达到固结作用, 从而才会在本质上解决边坡失稳的状况。

3.2 工艺流程

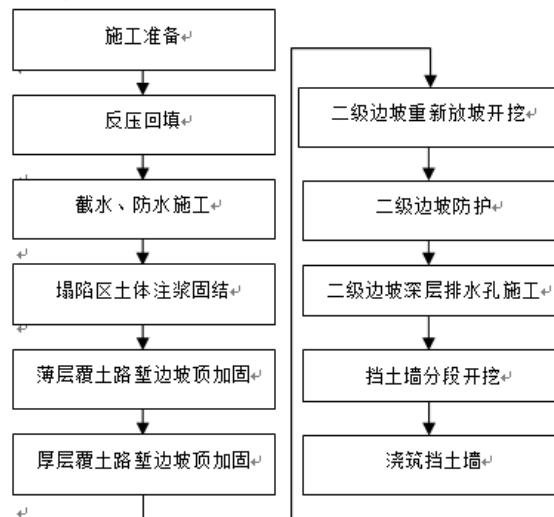


图 3 施工工艺流程图

4 重点施工工序控制

4.1 塌陷区注浆固结处理

4.1.1 钻孔

按照塌陷区钻孔位置放样, 钻孔深度进入基岩不小于 5m, 孔位偏差不大于 10cm。如因客观原因需对孔位进行调整, 调整最大距离不超过 50cm, 一序孔间距 7m, 二序孔间距为 3.5m。

覆盖层中钻孔直径不得小于 130mm, 基岩段终孔直径不得小于 91mm, 结构松散易垮孔地层采用跟管钻进。

注浆前须进行成孔冲洗。对冲洗时返水的钻孔, 以冲洗液变清为结束条件。对溶洞、溶蚀破碎带发育、冲洗时不返水的钻孔, 流量不小于泵送额定流量的 80%, 冲洗时间不少于 10min。

4.1.2 封孔

(1) 一次性封孔

①当注浆钻孔未揭示有土洞、空溶洞、半充填溶洞及较大溶蚀裂隙发育时, 可采用水泥砂浆一次性封孔。

②当覆盖层厚度小于 4m 时, 封孔段入岩长度不小于 50cm; 当覆盖层厚度大于 4m 时, 封孔段长度不小于 4m, 对结构松散易垮孔地层自封孔段以下至基岩面应采用花管护孔, 防止垮孔。

(2) 动态阻塞法封孔

①当注浆钻孔揭示有土洞、空溶洞、半充填溶洞及较大开度溶蚀裂隙发育时, 应采用孔口管加止浆塞的动态阻塞法封孔。

②当覆盖层厚度小于 4m 时, 封孔段入岩长度不小于 50cm; 当覆盖层厚度大于 4m 时, 封孔段长度不小于 4m, 对结构松散易垮孔地层自封孔段以下至基岩面应采用花管护孔, 防止垮孔。

(3) 孔口管及护孔花管采用 $\Phi 110$ PVC 管, 公称压力(PN)不小于 1.5Mpa, 花管孔眼呈梅花型号布置, 直径 5mm, 孔眼间距 3.5cm。

(4) 终孔与验收时间间隔不宜过长, 以免垮孔等不利情况发生。终孔验收后应及时进行封孔作业, 封孔水泥浆终

凝后进行注浆作业。

4.1.3 注浆

(1) 注浆工艺试验确定工艺参数，经试验选取工艺参数如下表：

表 1 注浆参数

序号	参数名称	参数值	备注
1	注浆范围	嵌入岩层 2m	平面范围塌陷区范围
2	浆液扩散半径/m	2	岩溶破碎地段除外
3	孔间距/m	7	保证注浆终孔浆液扩散交圈
4	注浆压力/Mpa	0.5	达到设计终压，并持压 10min
5	钻孔孔径/mm	φ 130	开孔直径≥130mm，终孔直径≥91mm
6	注浆孔数/孔	88	结合现场实际调整

(2) 注浆材料采用水泥浆，水泥采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，水灰比为 0.8:1。开始注浆时采用稀浆灌注，当灌入量较大时可根据情况采用浓一级的浆液灌注。

(3) 注浆过程中须配置自动流量实时采集系统，孔口必须安装压力表。注浆压力(孔口压力表读数)为 0.2~0.3Mpa，终注压力 0.5Mpa。

(4) 对土洞、空溶洞或半充填溶洞，先冲填砂、碎石后再进行注浆处理。

(5) 对溶蚀裂隙发育、连通性好、漏液严重时，注浆时掺入一定量的粉土或粉煤灰，粉土掺入量小于水泥重量的 10%，粉煤灰掺入量控制在水泥重量的 30%。

(6) 终注条件为：在终注压力 0.5Mpa 下连续注浆 10min 的注入率小于 5L/min 时，终止注浆。

4.1.4 塌陷区注浆效果检查

共计检查孔数量为 20 个，合计长度 196m，95%以上取芯芯样，均能发现水泥结晶体，对于未发现结晶体的孔位，加密钻孔，进行二次注浆，达到固结效果。

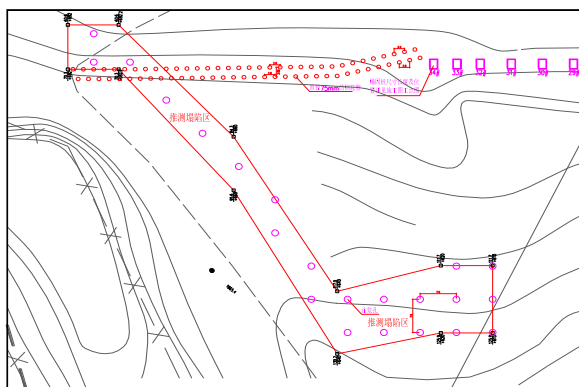


图 4 整治措施平面示意图

4.2 薄层覆土路堑边坡顶加固

4.2.1 钢花管注浆

注浆前做工艺试验，同上，在此不做具体介绍，其主要工艺参数见下文。

(1) DK956+627~DK956+692 左侧，长 65m，路堑顶以外 1m 处设置两排钢花管，钢管桩直径为 75mm，桩纵向间距 2m，交错布置，钢花管平面布置，钢花管长度以嵌入完整基岩 2m 控制，注浆采用水泥浆(水灰比 1:1)，注浆压力 2.0MPa。

(2) 钢管桩采用全灌方法施工，钢管桩钻孔及注浆过程均需详细记录，对注浆压力及进浆速度进行综合分析，评判注浆压力和注浆量变化是否合理。

(3) 注浆结束条件：当注浆压力达到设计终压值(2.0MPa)并稳定持续 10min 不进浆的情况下结束注浆。

(4) 检查效果: 钢管桩施工完成后对其注浆效果进行检查, 间隔 5.0m 钻孔取芯检查注浆饱满情况, 共检查 30 个孔, 总长度 389m, 均发现水泥结

晶体, 注浆加固后复合地基承载力检查大于 200kpa, 并对检查孔进行压水检查, 在 1.0Mpa 压力下, 进水量在 0.8~1.2L/min.m, 经检查确认能够满足要求。

4.3 厚层覆土路堑边坡顶加固

DK956+600~DK956+627 左侧长 27m, 该段土层较厚, 路堑边坡顶外设置 6 根锚固桩, 桩径 1.75m×2m, 锚固桩长度 16m, 嵌岩深度 5m。

锚固桩施工必须在钢花管注浆强度达标后方可施做, 施工过程中采用跳挖工艺, 以人工手持风镐凿除开挖为主, 必要时采取微震爆破, 尽可能减少人为扰动, 每掘进 50cm, 立即施工钢筋混凝土护壁, 终孔时, 地质核对, 保证嵌岩深度达到 5m, 否则继续掘进。

钢筋笼焊接及绑扎, 严格要求相关规范执行, 保证其质量, 灌注混凝土采用串桶施工, 防止混凝土离析, 影响桩身实体强度。

4.4 二级边坡重新刷坡及坡面排水

第二级边坡坡率由 1: 1.75 调整为 1: 2, 坡率放缓。DK956+600~DK956+700 第二级边坡, 间隔 6m, 梅花型布置深层排水孔, 管长 10m 倾角水平向下 10°, 排出边坡土体水, 减轻土体自重。整治完成后边坡防护形式如图 5。

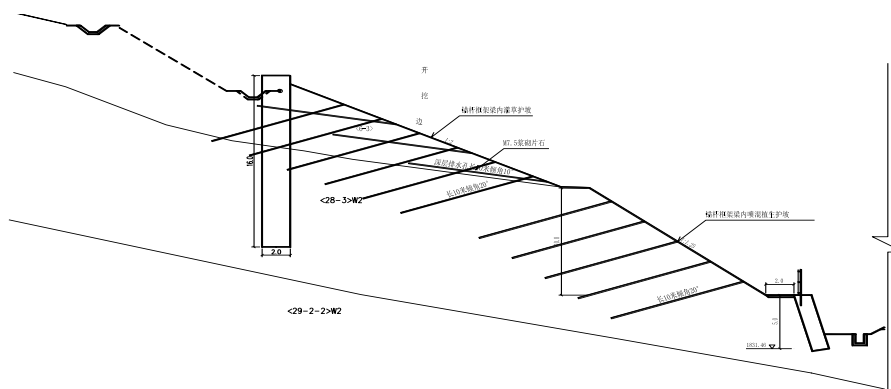


图 5 整治后边坡防护图

5 结束语

土层较厚的土石边坡施工, 受施工、气候等原因影响, 覆土层沿着基岩面产生滑移, 造成边坡的失稳, 对此情况, 建议施工前理论分析检算其边坡安全系数, 若检算得知安全系数较小, 则在开挖施工前采取加强巩固措施, 规避滑坡风险。覆土边坡失稳后, 分两部考虑, 首先采取有效的应急措施稳住边坡, 在此基础上再进行适合现场的补强措施优化。

根据跟踪观测, 到目前为止 DK956+600~DK956+700 左侧边坡稳定, 未发生滑移沉降, 说明施工中采用的边坡治理措施是正确的、有效的, 达到安全、稳定的作用。对岩土组合边坡土层失稳滑坡治理, 具有一定的借鉴意义。

[参考文献]

[1] 李宏波. 直线滑动面法分析路基边坡稳定性的探讨[J]. 路基工程, 2016, 1(6): 37-38.

[2] 谭捍华. 类土质边坡稳定性及其控制技术研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2011.

作者简介: 崔路允 (1978-), 女, 河南新乡人, 高级工程师, 从事工程管理工作。

现代钢纤维混凝土技术在路桥施工中的应用

徐伟

江苏现代路桥有限责任公司, 江苏 南京 210049

[摘要] 改革开放后, 中国的经济社会得到了高速发展繁荣, 取得了很大的发展成果, 其中国内的交通基础设施建设总里程已达到了世界前列, 道路桥梁工程项目的建设为我国的区域经济发展带来了很大的助力, 通达的道路工程项目显著的加强了不同地区之间的关系, 促进了地区的交流, 以及经济的繁荣。在传统的道路桥梁工程项目建造施工的过程中, 往往采用基本的混凝土浇注施工, 这种施工技术虽然具备很大的优势, 但是混凝土浇注结构的裂纹和结构蜂窝的问题也使得工程项目产生了一定的质量问题, 同时这些比较普遍的质量问题是比较难进行有效的控制的, 直接导致道路桥梁工程项目的施工建造整体质量不理想甚至出现一系列使用的安全隐患和质量问题。因此, 在道路桥梁工程项目的建造施工环节, 有必要通过在工程项目建造中使用钢纤维混凝土施工技术来加强和改善传统的混凝土浇注施工技术, 以便提升道路和桥梁工程项目的建设质量, 同时还可以有效的降低道路桥梁工程的建设投入。最重要的是, 钢纤维增强混凝土施工技术具备很大的工程施工建造优势, 可以适应很多不同的道路桥梁工程的建造, 施工工序也非常的简单方便。

[关键词] 路桥施工; 钢纤维混凝土; 施工技术; 应用

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1107

中图分类号: U415.6;U445.57

文献标识码: A

Application of Modern Steel Fiber Reinforced Concrete Technology in Road and Bridge Construction

XU Wei

Jiangsu Modern Road and Bridge Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210049, China

Abstract: After the reform and opening up, China's economy and society have achieved rapid development and great achievements. Among them, the total mileage of domestic transportation infrastructure construction has reached the forefront of the world, and the construction of road and bridge engineering projects has brought great help to China's regional economic development. The extensive road engineering projects have significantly strengthened the relationship between different regions, promoted regional communication and economic prosperity. In the construction of traditional road and bridge projects, basic concrete pouring is often used. Although this construction technology has great advantages, the cracks of the concrete pouring structure and the problem of structural honeycomb also cause certain quality problems in the engineering project. At the same time, these relatively common quality problems are difficult to control effectively, which directly leads to the overall quality of the construction of the road and bridge beam project is not ideal or even a series of hidden dangers and quality problems. In road and bridge, therefore, the construction of the projects, it is necessary to strengthen and improve the traditional concrete pouring construction technology by using steel fiber concrete construction technology, so as to improve the construction quality of road and bridge engineering projects, and effectively reduce the construction investment of road and bridge engineering projects. Most importantly, steel fiber reinforced concrete construction technology has great engineering construction advantages, can adapt to the construction of many different road and bridge projects, and the construction process is also very simple and convenient.

Keywords: road and bridge construction; steel fiber reinforced concrete; construction technology; application

引言

当前的道路桥梁工程项目的建造施工过程中, 钢纤维混凝土技术得到了很大的应用, 取得了不错的成果, 本文将从路面施工、桥墩施工、灌注桩施工等方面进行分析, 结合现场情况, 针对现代钢纤维混凝土技术在路桥施工中应用的路径展开讨论, 进而推进现代钢纤维混凝土技术的发展。

1 传统混凝土的不足

1.1 传统混凝土容易出现裂缝

由于传统的工程项目大多采用混凝土浇注的方式进行建造, 而混凝土虽然具备一系列的工程项目建造优势, 但是混凝土的浇筑过程很容易受到诸多因素的影响, 特别是会在温度、湿度的影响下, 在凝固阶段产生裂纹, 裂缝问题对于道路桥梁工程项目来说, 会影响到道路和桥梁工程路面的美观, 还会影响到道路桥梁项目的使用寿命, 如果裂纹太

大,再加上一些气候因素和车辆承载力因素,会导致主体结构的损坏,甚至造成严重的安全事故。除此之外,如果采用传统的浇筑办法,在浇筑混凝土的过程中未严格控制混凝土的混合配置,则会影响混凝土本身的物理性能,这会引引起浇筑之后的凝固过程中产生开裂的现象^[1]。

1.2 路桥表面存在大量的蜂窝麻面

由于传统的道路桥梁工程项目建造大多采用混凝土浇筑的施工工艺,这种施工工艺对于混凝土的配置以及运输存储和浇筑还有后续的养护环节都有非常严格的要求,如果上述的任何一个施工环节没有严格的按照施工标准和要求进行,混凝土凝固后的表面就会存在一些蜂窝面的问题,这将会使得道路桥梁工程项目的的外观受到严重影响,同时如果蜂窝结构没有在以后得到非常妥善的解决,该问题会反复出现,变得更加难以修复和维护,直接会导致道路桥梁工程项目的主体结构受损,不仅会造成道路桥梁工程项目的性能受到严重影响,甚至会造成一些安全事故^[2]。

2 钢筋纤维混凝土自身特性分析

2.1 抗拉、抗压和抗弯强度高

对于钢筋混凝土的施工工艺在道路和桥梁工程项目建设施工中的应用,它们具有许多传统的道路桥梁混凝土浇筑技术所没有的优势。最根本的是,钢筋混凝土具有比较优越的抗压强度,并且比常规的混凝土有更高的抗拉强度。另外,在很多的道路桥梁工程项目建设过程的分析当中,很明显的得出这样的结论,如果道路桥梁工程项目的建造施工人员在混凝土配比制作的时候,按照一定的比例添加适当的钢纤维材料,则可以将钢纤维材料本身的物理性能与混凝土的物理性能相结合,从而实现了新配比的混凝土具备了两种材料的优点。这种完美的结合不仅提高了道路桥梁工程项目的承载能力,而且还很显著的提高了工程项目的使用寿命。

2.2 抗冲击能力比较突出

由于添加了钢纤维材料的混凝土具备了一些钢纤维材料和混凝土材料相互融合的独特性能,因此用这种新型的混凝土材料建造的道路桥梁工程项目具有更好的抗冲击性,可以满足道路桥梁工程项目在实际应用中的固然要求。通常情况下,与传统的混凝土浇筑的道路桥梁工程项目相比较而言,钢纤维混凝土虽然仅仅添加了少量钢纤维材料,这就已经足以显着提高浇筑后的工程项目的刚性^[3]。

2.3 抗疲劳、抗剪性能大幅度提高

钢纤维混凝土技术在公路桥梁工程项目的建造施工过程中,可以显著的提高道路桥梁工程的承载性能。当道路桥梁工程项目的承载力达到最大限度的时候,传统的道路桥梁工程的疲劳性就会最大化,而新型的钢纤维混凝土技术建造的工程项目可以完全提高抗疲劳强度和剪切的强度,从而给道路桥梁工程项目带来了很优越的的承载能力。

2.4 混凝土内部结构性能能够明显得到改变

对于道路和桥梁工程项目的建造施工来说,应用钢纤维材料改良传统的混凝土浇筑技术,就可以对道路桥梁工程项目的内部结构带来非常显着的提升和改善,显著的增强工程项目的承载性能。

3 钢纤维混凝土在路桥工程中的应用分析

3.1 桥面铺装

在开展桥面铺装施工之前,必须要反复测量桥面板的标高,将多余的混凝土及时清除,避免桥面铺装层过厚,进一步优化桥的整体质量,保证桥受力均匀。另外通过铺装钢纤维混凝土还可以优化桥梁工程的整体受力结构,提高桥梁的使用年限^[4]。

3.2 路桥结构的应用

为了能够保证路桥结构的整体质量,可以通过喷射法进行施工。针对桥梁和桥墩出现的裂缝进行修补,保证路桥工程的整体加固。

3.3 桩基础加强

桩基础作为路桥工程最重要的结构,对于整个工程的质量具有决定性的作用,所以必须要加强对于桩基的质量改进,通过钢纤维混凝土施工技术将预应力钢筋混凝土与非预应力钢筋混凝土进行紧密结合,提高整个施工的技术水平。

3.4 边坡堆砌

由于钢纤维混凝土施工技术在边坡堆砌施工中的应用效果非常明显，所以可以通过喷射钢纤维混凝土的方式针对衬砌隧道进行施工，不仅可以提高整个路桥工程的质量和结构，而且也能够避免隧道出现渗水或漏水的情况^[5]。

4 路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的可持续发展策略

4.1 在路桥施工中充分挖掘社会各界的路桥混凝土高性能化意识

对于目前我国的路桥施工来说，想要有效地可持续发展钢纤维混凝土的施工技术，就一定要掌握大多数的政府部门、施工单位以及社会人群的积极性以及对于此种全新路桥施工技术的认知和理解。

4.2 在路桥施工中进一步健全与钢纤维混凝土施工技术相关的政策和机制

在新形势下的道路桥梁工程项目的建造和施工的过程中，要充分发挥钢纤维混凝土施工技术的优势，首先需要保障和道路桥梁工程项目建造施工的政策环境，为相关新技术、新材料的应用打下一个坚实的基础。以此来促进道路桥梁工程项目建造质量的提升，推动道路桥梁工程项目的健康可持续发展。

5 结束语

在道路桥梁工程项目的建造施工环节，工程项目的建设企业必须根据工程项目建造设计施工方案以及工程项目的使用要求和基本的工程项目建造环境，来制定科学合理的建造施工具体实施方案，并且加强施工建造环节的监督管理，以确保工程项目建造施工的质量可靠。通过提高现代钢纤维混凝土技术的研发和投入，积极引进高水平的高素质人才，真正的发挥高技术的工程项目应用价值和经济、社会效益，提高道路桥梁工程项目的建造质量，为社会建设更高水平的道路桥梁工程。

[参考文献]

- [1]刘岩. 路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用[J]. 居舍, 2019(02): 50-23.
- [2]李进斌. 现代钢纤维混凝土技术在路桥施工中的应用[J]. 山西建筑, 2019, 45(14): 110-112.
- [3]刘顺林. 路桥施工中钢纤维混凝土施工技术分析[J]. 交通标准化, 2014, 42(06): 15-17.
- [4]蔡利国. 路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用[J]. 中国新技术新产品, 2018(03): 85-86.
- [5]张勇强. 路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用[J]. 建材发展导向, 2018, 16(16): 36-38.

作者简介：徐伟（1994-），本科，助理工程师。

地铁车站防渗漏施工技术

崔琦越

江苏现代路桥有限责任公司, 江苏 南京 210000

[摘要]从地铁车站的工程项目建造施工的角度来看, 地铁站和城市轨道交通隧道建设的渗漏问题被称为一种技术性的亟待攻坚的问题。特别是一些雨水比较充沛的地带, 以及当该区域进入汛期时, 一些地铁企业就开始面临城市地铁车站的防渗漏的工作挑战, 其重要的工作任务之一就是使地铁车站尽可能的不出现漏水渗水的问题。地铁车站如果出现漏水的问题, 会产生比较大的安全隐患, 如果发生很严重的大量的漏水, 还可能破坏城市地铁的正常运营, 甚至产生一些安全事故问题, 造成难以估计的生命财产损失。所以, 做好地铁的防漏水的工作已成为地铁公司在雨季和汛期的一个重要的目标任务, 也是必不可少的预防性手段, 但是, 目前的地铁渗水问题是一个世界性的难题, 所以, 克服困难、复杂的防渗水问题, 已经成为地铁工程不得不重点探究的一个问题。

[关键词] 地铁车站; 防渗漏; 施工技术

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1108

中图分类号: U231.3

文献标识码: A

Construction Technology of Anti-Seepage in Subway Station

CUI Qiyue

Jiangsu Modern Road and Bridge Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: From the point of view of the construction of subway station project, the leakage of subway station and urban rail transit tunnel construction is called a technical problem to be solved urgently. Especially in some areas with abundant rainfall, and when the area enters the flood season, some subway enterprises begin to face the challenge of leakage prevention in urban subway stations. One of their important tasks is to make the subway stations as leakproof as possible. If there is water leakage problem in the subway station, there will be a large potential safety hazard. If a serious leak occurs, it may damage the normal operation of the city subway and even cause some safety accidents, resulting in incalculable damage to life and property. Therefore, it has become an important goal and task of the subway company in the rainy season and flood season to do a good job in the leakage prevention of the subway, and it is also an essential preventive means. However, the current subway seepage problem is a worldwide problem. Therefore, overcoming difficulties and complicated problem of seepage prevention has become a problem that subway projects have to focus on.

Keywords: subway station; anti-seepage; construction technology

引言

作为中国城市公共交通部分的一个重要的基础设施项目, 地铁工程项目与其他的城市基础工程项目是有很大的差异的, 地铁在建设完毕后投入使用阶段, 需要花费更多的心思进行整个工程项目的维护和保养。而由于地铁建设区域分特殊性, 也很容易造成一些比较严重的问题, 所以在初期进行地铁工程项目的建设施工的阶段, 就必须要做好工程项目设计和施工, 地铁工程项目的密封防水工程是非常重要的, 这是影响地铁工程项目使用情况以及能否正常运行的一个关键因素。为此, 中国地铁工程项目的建设企业必须增加对地铁工程和防渗漏技术的研究, 加强相关技术的研发投入, 引进高技术水平的人才, 同时积极引进现今的建造技术、施工技术和相关的机械设备。提升地铁工程项目建设防渗漏水平, 从而保证地铁工程项目建设总体质量, 保障地铁工程项目的长期、可靠的投入运营。

1 地铁车站常见的渗水位置

1.1 地铁车站的顶板收缩缝

在目前的工程项目建设技术的阶段, 地铁工程项目的顶板的位置, 是比较容易出现渗水问题的, 也是地铁工程项目中最常见的渗水状况出现的区域。地铁工程项目在建设施工的环节, 必须使用顶板这个部件来支撑上部区域的大部分压力, 这意味着顶板结构在整个地铁工程项目的建设起着非常关键和重要的作用。可是, 顶板结构的承重能力并不是无限大的, 如果上部的压力过大, 超过顶板结构承载力限定值, 就很容易使得该结构产生形变, 进而出现缝隙, 给工程泄漏带来隐患^[1]。同时, 地铁工程项目的顶板结构的稳定性也会受到其他的一些因素的干扰, 造成缝隙的出现。因此, 在地铁工程项目建造施工的环节, 地铁工程项目建造施工的企业必须采取有效的、有针对性的预防性手段, 避免顶板区域形成缝隙。常见的规避手段有使用更优质、标准更高的混凝土, 以此来加强工程项目的密封性, 还需要注意强混凝土浇筑后的养护等等。

1.2 地铁车站的围护桩结构

地铁工程项目建设施工阶段, 进行围护桩结构的建设, 是地铁工程建设施工阶段, 施工技术难度比较高, 建造施工

管理也相对困难的部分。所以,在实际的围护桩结构的建造施工中,很容易出现围护桩结构之间常常不紧密,产生一些缝隙,这也就导致了桩结构之间存在渗水的可能。所以,地铁工程项目建造施工企业在比较容易出现渗水问题的区域进行地铁工程建造施工的现场工作时,可以将引流管安装在地铁车站的主体工程结构中,这样就可以将渗水随着引流管流到外部。更为重要的是,地铁工程项目的建造施工技术人员必须在工程建造的环节,做好施工质量的管理,积极采取更为先进的施工技术,以确保地铁工程项目的主体结构的密封和完整^[2]。

1.3 地铁车站的地下连续墙夹缝

地铁工程项目的地下墙也有可能会出现裂缝造成漏水的问题,出现这种状况主要是由于当初在工程项目建设环节存在一定的建造质量问题。因此,在建设地铁工程项目之前,地铁工程建设的企业应高度关注建筑材料的采购、存储和使用,保障采购的地铁工程项目的建筑材料质量和规格符合工程项目建造标准。另外,如果地铁工程项目在地下墙中形成了裂缝并且存在水的渗入问题,则必须首先找到水泄漏的确切区域,然后通过墙体上打出注浆孔,在泄漏位置附近注入水泥砂浆进行墙体密封,以实现墙体渗水问题的解决。

2 城市地铁防渗漏的施工处理方式

在地铁工程项目的建造施工的过程中,可以采用防渗漏的管片来拼接安装,并支撑地铁工程项目的主体结构。首先,应用盾构机在地下挖掘形成一个巨大的通道,然后将钢筋混凝土组合成隧道中的管环,然后相互连接形成一个密封的钢筋混凝土管道。该结构得以密封的关键是在管道的连接部分,由于在盾构开挖过程中管道的外壁与地下岩土之间存在一定的间隙,因此必须将混凝土砂浆浇注到该间隙中,以便完全密封管道的外边缘和岩土的缝隙区域,防止水的渗漏^[3]。

3 地铁车站防渗漏施工技术

3.1 置地铁车站构造外包柔性防水层

在地铁车站的防渗漏工程建设中,应设置地铁车站构造的外包柔性防水层。为此,应该做到:(1)在地铁车站工程的侧墙施工上采用复合墙构造施工技术,确保施工材料满足工程防水需求;(2)结合地铁车站的实际地质情况,有针对性地选择适合本区域地铁工程的防水层材料。

3.2 地铁车站工程的变形缝防水施工技术

在地铁车站工程变形缝的防水施工中,工程项目建造施工企业可以采取以下施工措施:(1)加强对地铁车站侧壁和地面结构的研究,通过过渡连接部分的有效施工达到工程密封防水的效果;(2)在变形缝中设置一个柔性防水层,以最大化保障地铁站内部结构的防渗漏功能^[4]。

3.3 地铁车站的诱导缝的防水施工技术

在地铁车站的诱导缝的防水施工过程中,要想保证其防水效果,需要从以下几个方面入手:(1)综合考虑中埋式镀锌钢板或紫铜止水带和外贴式止水带的功能,实现二者的综合运用;(2)要注意外贴式止水带的防水卷材的施工质量,保证其能正常发挥作用;(3)充分考虑地铁车站诱导缝的使用功能,有针对性地进行防水施工。

3.4 其他方面的防水施工技术

防水施工技术的其他手段是:(1)在地铁车站施工缝的防水施工中,施工单位应兼顾环向和水平施工缝的影响;(2)合理选择防水包裹材料,以确保工程防水的效果;(3)在浇筑混凝土之前,已安装的壁管必须有一个止水环以确保其正常工作;(4)增强施工人员对工程防水问题的正确认识,确保施工放水技术的效率。

4 混凝土结构自防水具体控制措施

混凝土结构在最初的设计环节必须要保障这个结构是具有防渗水的密封性能的,利用地铁工程项目建造施工环节安装建造的结构自身所具备的紧凑性来提高主体结构的防止渗水的性能^[5]。

5 结束语

总之,地铁工程项目为一个城市的公共交通系统的完善,保障人们的日常通勤以及推动城市的发展做出了突出的贡献,但是城市地铁工程项目的漏水问题也困扰着很多地铁工程,为后续的维护和运营带来了很大的难题。地铁工程的漏水问题有很多产生的原因,为了使城市的地铁工程项目得到更好的密封,使地铁工程的运营不受雨水的自然环境的影响,有必要根据地铁建设区域的实际情况,有针对性的采取防渗漏的技术措施,每个有可能出现漏水问题的区域,都必须经过精心的设计,并且保障每个工程项目的建设环节都达到质量标准。只有这样中国的城市地铁工程项目的建设将得到更好的质量。

[参考文献]

[1] 吴祥祖,庄海洋,毛海和. 地铁车站渗漏影响因素及其控制措施[J]. 中国建筑防水,2010(01):20-24.

[2] 杜晓波. 城市地铁防渗漏施工技术研究[J]. 黑龙江科学,2013(09):89.

[3] 陈波. 地铁车站渗漏水治理方法的探讨[J]. 四川建材,2018,44(03):167-168.

[4] 朱杰利,李晓彤,赵艳. 浅谈地铁车站结构防渗漏的质量控制[J]. 煤炭工程,2018(01):112-114.

[5] 李斌. 地铁车站结构防渗漏监理初探[J]. 建设监理,2014(04):51-52.

作者简介:崔琦越(1991-),本科,助理工程师。

道路桥梁质量管理存在的问题及对策

顾佩

盐城市公路管理处, 江苏 盐城 224002

[摘要]经济社会的高速发展不仅满足了人们的基本衣食住行的需要, 也为人们带来了更好的生活。随着人们物质水平的提高一级对美好生活的需要, 在社会公路交通网络日益发达的今天, 车辆的数量越来越多, 给人们的出行带来了很大的便捷, 但是交通压力的问题也开始日益凸显。在解决城市交通难题, 纾解交通压力的方面, 道路和桥梁工程作为一个城市的基础设施, 对于城市交通发挥着非常重要的作用。一个高质量高水平的道路桥梁工程, 可以有效的确保城市居民出行的安全, 并且发达的交通网络对于城市经济的发展具有非常重要的影响。因此, 有必要在城市道路和桥梁的建设中有效的提升监督管理, 改善建造施工的质量水平, 以确保城市交通运行的顺畅。

[关键词]道路桥梁; 施工管理; 对策

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1109

中图分类号: U415.12;U445.1

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Road and Bridge Quality Management

GU Pei

Yancheng Municipal Division of Highway Management, Yancheng, Jiangsu, 224002, China

Abstract: The rapid development of the economy and society not only satisfies people's basic needs of food, clothing, housing and transportation, but also brings people a better life. With the improvement of people's material level and the need for a better life, today's social highway transportation network is increasingly developed, the number of vehicles is increasing, which brings great convenience to people's travel, but the problem of traffic pressure is also becoming increasingly prominent. In terms of solving urban traffic problems and relieving traffic pressure, road and bridge engineering, as the infrastructure of a city plays a very important role in urban traffic. A high-quality and high-level road and bridge project can effectively ensure the safety of urban residents' travel, and the developed traffic network has a very important impact on the development of urban economy. Therefore, it is necessary to effectively improve supervision and management in the construction of urban roads and bridges, and improve the quality level of construction, to ensure the smooth operation of urban traffic.

Keywords: roads and bridges; construction management; countermeasures

引言

公路桥梁工程项目的建设是整个城市交通建设管理的一个重要组成部分, 也是社会发展建设的一个主要任务。然而, 在实际的道路桥梁工程项目的建造过程中, 由于建筑项目当中的一些一线施工的工人对工程项目的建造质量的认识不高, 再加上缺乏可靠的工程项目建造施工质量管理体系, 在实际的道路桥梁施工工程项目建造施工中经常遇到各种各样的建造难题。这不仅会严重的影响道路和桥梁工程项目的建造施工质量, 而且会带来一些较为严重的工程施工安全风险。所以, 道路桥梁工程的建设施工企业应更加重视道路和桥梁的建设和管理, 并结合工程项目实际采取有针对性的建造管理方式, 以有效的提高道路和桥梁工程项目的建设施工质量。

1 道路桥梁施工中影响施工质量的因素

1.1 过于注重经济利益, 忽视隐蔽工程质量

关于中国目前阶段的道路和桥梁工程项目的建设, 有很多工程项目的建造结构是一些隐藏在工程主体以下的一些关键结构。他们通常建设在土壤当中, 是整个工程项目的重要承载结构。他们的建造质量和施工水平无法很清楚的被观察到, 但它们是直接影响整个道路桥梁工程项目建造质量、建设安全和使用性能的一个基础部分。因为这一部分往往隐藏在工程项目的建造区域的地表面以下, 尽管这一部分工程的建造质量的测评并不容易, 但是它始终会影响整个道路和桥梁工程项目的整体建造质量和使用性能。从目前的道路和桥梁工程项目的建设当中可以发现, 一部分道路桥梁工程项目的建筑企业过分关注眼前的经济效益, 并往往通过在工程项目建造材料、施工人员、建造周期等部分缩减开支, 这导致整个道路桥梁工程项目的那些基础性的隐蔽工程的施工存在一些质量隐患, 而忽略了工程基础部分对于整个工程项目的建造质量的影响, 施工过程中对于工程基础的质量没有有效的掌控会导致整个道路桥梁工程项目投入使用后的不稳定和不安全。一旦工程项目的基础部分的质量出现问题, 就可能会造成整个道路桥梁工程项目的损坏, 前期的建造工作将会付之一炬。所有道路桥梁工程项目的建造企业都应该知道和明白, 中国的道路和桥梁工程是与城市居民出行安全以及人身安全相关的重要的基础设施。如果工程项目的建造质量不合格, 很容易给人们的出行造成比

较大的安全隐患,从而影响着人们的生命财产安全。因此,在对于道路桥梁工程项目的建造施工进行监督管理时,我们必须对工程项目的主体结构给予更大程度的关注,这样才能更有效的确保道路和桥梁工程项目的建造施工质量^[1]。

1.2 道路桥梁的相关施工人员综合能力以及职业素养偏低

从目前的中国建筑行业的发展情况分析,很容易看到这样一个现象,那就是一线的建筑施工的工作人员在建筑施工的综合技能方面还比较低,整体的建筑职业素养也有待提高等问题。通常来说,一些一线的建筑施工的工人都是从农民转化而来,他们通常没有受过专业的建筑行业的教育培训,他们在工程项目建造施工过程中所体现出的建筑方法和施工的技能是基于长时间以来,各种不同的工程项目的建造施工经验总结出来的。这导致了在一些新型的、更高难度的工程项目的建造施工现场,容易出现传统的施工经验派不上用场的问题,再加上他们没有经过系统性的建筑技能培训,并且没有很强的专业综合能力,因此在工程项目的建造施工现场可能会出现施工秩序的问题,往往仗着自己的建筑工龄,不服从施工管理人员的组织管理,造成建筑企业对于工程项目建造施工现场管理的失控的情况。最终,道路桥梁工程项目的建筑企业将无法高质、高效的做好工程项目的建造施工工作,这将直接影响到道路和桥梁工程的建造水平,如果道路和桥梁工程在后期的使用过程中出现一些质量问题,居民的出行将面临比较严重的安全威胁和潜在风险^[2]。

2 道路桥梁工程中存在的质量问题

2.1 没有健全完善的质量控制制度

道路桥梁工程项目的建造施工的监督管理工作,将会直接影响到工程项目建造的进程以及路桥施工的整体质量。当前的道路和桥梁工程项目的建设施工还存在着管理体系不完善、管理手段传统不高效、管理方式粗暴不科学等问题,因此无法对道路桥梁工程项目的建设进行有效、系统、全面的控制和监管。建筑工程项目如果没有很严格的施工管理,就很容易导致工程项目在建造施工中,出现一些比较严重的施工质量问题。如果建筑管理工作人员未能使用科学、合理、高效施工管理的方法,对工程项目建造施工过程中出现的问题进行及时的处理,将会严重影响到道路桥梁工程项目的建造质量。

2.2 施工单位缺乏质量控制思想

有些道路桥梁的施工单位不重视施工队伍的组织建设,导致经常有违规操作情况发生,会影响道路桥梁工程的施工质量^[3]。

2.3 未严格控制施工材料质量

在公路桥梁工程项目的建设施工的过程中,建材的质量和水平直接影响到工程项目的建造质量。如果施工企业未严格测试建筑材料供应商提供的建筑材料,那么一些不符合建筑工程项目使用标准的建筑材料就会被使用,这会导致道路桥梁工程存在质量问题。

3 道路桥梁施工管理工作质量提升的对策

3.1 建立健全施工管理制度

要想进一步提升道路桥梁施工管理质量,首先就得结合相关的质量管理要求来不断地完善施工管理制度,这样才能够确保道路桥梁施工的有序开展。

3.2 提升施工管理人员的综合素质

道路桥梁工程项目的建造施工人员专业技术水平以及综合职业素养,将会直接关系到道路和桥梁工程项目的建造水平,因此工程项目的建造企业应选择专业水平高,综合能力强的一线施工监管人员,以最大程度地减少工程项目建造施工过程中发生建造质量问题的可能性,从而最终提高道路桥梁工程项目的施工质量^[4]。

3.3 加强对施工材料的管理

施工单位必须要不断地加强对道路桥梁施工材料的管理,并且在材料采购之前全面地进行供应商的调查,从而有效地避免由于施工材料不合格而导致的质量事故的发生。

3.4 对道路桥梁施工裂缝进行科学的处理

施工单位应当要按照设计图纸开展相应的施工,在施工过程中不能够随意对施工图纸或施工工艺流程进行改变^[5]。

4 结束语

通过上述的分析论证,可以非常清楚地认识到在道路桥梁工程项目的建造施工的过程中,必须加强工程项目的施工质量的监督和管理,有效的防止工程项目质量问题 and 安全隐患的出现,保障道路桥梁工程的整体建造质量,提升道路桥梁工程的经济效益和社会效益。

[参考文献]

[1]徐宏宝.道路桥梁工程施工项目管理关键问题分析[J].智能城市,2019,5(15):97-98.

[2]郑志成.市政工程施工质量管理与安全管理分析[J].四川水泥,2019(07):171.

[3]胡美斌,王金奎.道路桥梁质量管理存在的问题及对策[J].中国新技术新产品,2019(13):113-114.

[4]许志伟.道路桥梁施工质量管理常见问题与对策[J].科技风,2018(18):104-105.

[5]郭娟.道路桥梁施工质量管理常见问题与对策[J].江西建材,2017(20):156-160.

作者简介:顾佩(1987-),男,从事工作:普通国省道公路建设行业监管,专业:土木工程(道桥方向)。

路桥施工中钻孔灌注桩技术探析

王涛

山东省路桥集团有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]在工程项目的建造施工过程中, 桩基的建设施工水平和质量对于工程项目的建造都是非常重要和关键的, 普通的住宅工程项目和大型的道路桥梁工程项目的建设都十分关注桩基建设的可靠性和安全性。桩基对于工程项目来说, 承载着整个工程项目主体结构的重量, 同时工程项目所承受的外力作用也都会传达到桩基上面来, 更为主要的是, 桩基结构的建造和施工技术是相对复杂的, 整个桩基结构的施工又会受到很多其他因素的干扰和影响, 充满着不可控性。因此, 如何确保在工程项目建造的过程中可以精确的把控桩基的建造以及确保桩基的整个主题结构的所有部分中都不存在明显的结构缺陷和安全隐患。是工程项目建造施工企业在进行桩基结构的建造施工时, 需要高度关注和投入很大的精力去解决的一个重要的难题, 近年来, 在桩基结构的建造技术当中, 出现的钻孔灌注的建造技术获得了很大程度的应用和推广, 比较有效的解决了传统工程项目桩基结构施工的一些问题。

[关键词]路桥施工工程; 钻孔灌注桩; 施工技术; 实践; 探析

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1120

中图分类号: U416.1;U445.551

文献标识码: A

Analysis of Bored Pile Technology in Road and Bridge Construction

WANG Tao

Shandong Luqiao Group Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract: Construction level and quality of pile foundation are very important to the construction process of engineering projects. The reliability and safety of pile foundation construction are concerned in construction of ordinary residential projects and large-scale road and bridge projects. Pile foundation bears the weight of main structure of whole project and the external force of project will also be transmitted to pile foundation. The most important is that the construction technology of pile foundation structure is complex and construction of whole pile foundation structure will be disturbed and influenced by many other factors, which is full of uncontrollability. Therefore, it is a problem of ensuring accurate construction of pile foundation in construction process of engineering projects and ensuring no obvious structural defects and safety hidden dangers in all parts of the whole theme structure of pile foundation, which needs to pay great attention and efforts to solve it during the structure construction of pile foundation. In recent years, technology of bored pile has been widely applied and promoted construction technology of pile foundation structure, which effectively solves some problem of traditional engineering project in construction of pile foundation structure.

Keywords: road and bridge construction engineering; bored pile; construction technology; practice; analysis

引言

随着城镇化的快速推进, 城市的版图面积不断地向外扩张, 大城市的概念越来越多的在人们的日常生活中出现, 城市面积的增大以及城市间、地区间的日常联系需求不可避免的给公路桥梁工程的建设提出了更高的要求。人们的物质水平越来越高, 私家车的保有量越来越大, 人们越来越多地使用私家车进行日常通勤和外出, 这将很大程度的增加公路和桥梁交通运输的负担, 并对道路工程建设的质量提出更高的标准。公路桥梁的建设是公路交通运输系统中的一个非常重要和关键的内容。为了有效提升当前环境下, 公路桥梁建设的技术和水平进而保证公路桥梁的整体质量, 在公路桥梁工程项目的桩基结构的建造施工过程中, 应用钻孔灌注的施工技术可以有效地解决传统的公路桥梁桩基结构建造施工过程中, 所面对的一些普遍性的问题, 显著的提高公路桥梁建设的整体质量。

1 路桥工程在施工中所呈现出的特点

道路和桥梁工程项目建造施工所需的建设工期相对一般的项目来说是比较长的。在整个工程项目的建造环节, 有必要仔细研究该工程项目建造施工的经济效益和社会效益以及其建造的可行性。同时, 在工程建造过程中还需要对各种建筑工序以及施工技术做出严格的监督管理, 这一系列的建筑工程的监管工作和协调工作需要大量时间来完成。最主要的是, 道路和桥梁工程项目建造施工的工序和技术更加复杂, 对路桥设计方案的质量和水平具有很大的要求, 工程项目施工计划和建设方案是整个工程项目建造施工的指导性文件, 路桥工程项目的建设不仅关系到城市道路交通运输, 而且涉及到区域经济社会的发展, 意义重大。道路和桥梁工程项目的主体结构设计受到非常多因素的影响, 需要工程设计人员具备高水平的设计经验和能力, 才可以保证道路和桥梁工程项目建造的顺利开展^[1]。

2 钻孔灌注桩技术在路桥桩基施工中的优越性

在道路和桥梁工程项目的建造施工中, 整个道路桥梁系统的主体结构本身具有很大的重量, 并且在道路桥梁上高

速通行的车辆会给道路桥梁主体结构传递更高、更复杂的压力。因此，在公路桥梁工程项目的设计环节，设计人员需要以现金的技术解决方案来设计和开发道路桥梁工程项目。在工程建造施工的原材料、机械设备、施工技术等方面，需要全面而准确的分析论证。确保道路桥梁工程项目建设施工的安全和质量，有效的保证道路桥梁在竣工完以后可以有一个更长的使用年限^[2]。

2.1 钻孔灌注桩技术原理

桩基础的施工技术原理是在施工地点根据图纸设计要求建造符合承载力、几何形状以及位置精度要求的承重桩。桩基的大部分在施工完成后处于地下岩土中，与之紧密结合为完整的承载体系，共同抵御路面各类荷载的冲击。

2.2 在路桥工程施工中应用钻孔灌注桩技术的重要意义

与常规的工民建工程项目的建造施工过程相比较来看，公路和桥梁工程项目的建造施工现场的环境更为复杂，影响工程项目建造施工的因素也更加多样，相应的，道路桥梁工程项目的建造需要跨越比较大范围的区域，所以在工程项目建造施工的过程中会遇到非常多、甚至非常复杂的岩土和地质地貌条件。从这个层面来看，道路和桥梁工程项目的建造施工阶段，桩基结构的施工方案的选择，需要考虑到更多相关因素的影响，传统的建造施工技术将会受到更大的制约，工程项目建造施工的机械设备的功能要求更加完备，工程项目施工人员也需要有足够的经验基础，已解决更复杂的施工技术难题^[3]。而钻孔灌注的桩基建造技术在解决上述工程项目遇到的普遍的问题上具有比较鲜明的技术优势，此外，这种钻孔灌注的施工技术对于地质地貌环境的适应性非常强，因此可以满足复杂环境中对于道路和桥梁建设的实际需求，并可以保证道路桥梁工程项目建造的质量和安。

3 施工难点处理方法及措施

3.1 加强前期准备工作

为了充分保证道路桥梁工程项目施工过程中，钻孔灌注的桩基施工的水平和质量，必须在钻孔灌注施工开始前，将工程项目建造施工所需要的前期准备工作做到位。工程项目的建造施工企业需要根据道路桥梁工程项目的施工现场的实际情况进行深入分析和研究，并编制施工建造方案和计划并补充施工过程中需要应用到的数据资料。在编制好的道路桥梁工程项目施工方案时，要严格按照工程项目施工方案的有关要求专家论证，确保整个道路桥梁工程项目施工设计方案的科学性，避免各种在设计环节出现的纰漏导致后续施工过程中出现的安全隐患和质量问题。其次，要加强对道路桥梁工程项目建造施工材料的监督管理和质量控制，保证建筑材料的质量和规格符合道路桥梁工程项目建造施工的要求^[4]。

3.2 护筒的埋设

在护筒埋设的过程中，施工人员主要就是保证护筒钻孔的专业性，避免出现钻孔坍塌等问题；另外要严格按照静水压力和地下水水位来确保钻孔的深度，还应该针对钻头进行导向充分的保护，孔口的设置合理性和整体的钻孔质量。

3.3 制备泥浆

在泥浆制备的过程中，必须要准备充足的泥浆，保护护臂的悬浮效果，而且在实际施工的过程中，还应该严格按照施工进度对泥浆进行控制，充分考虑施工现场的具体土质情况，保证在施工的过程中对泥浆进行有效控制，泥浆出现不符合的情况要及时进行处理，避免影响整个施工进度^[5]。

3.4 钻孔与清孔

在路桥工程实际施工的过程中，必须要重视钻孔和清孔工作。要严格分析施工现场的场地条件，在实际施工时，工作人员还应该根据土壤的实际情况来科学合理地选择钻孔方式和钻头直径，提高钻孔的整体质量。

3.5 放置钢筋骨架

清孔工作完成之后，要准确地安放钢筋笼，尤其是要严格根据钢筋笼安装的位置情况进行分析。如果发现钢筋笼的安装出现失误，则必须要立即进行调整，确保钢筋笼安装符合要求。

4 结束语

在道路桥梁工程项目的建造施工过程中，采用科学合理的钻孔灌注的桩基建造技术，可以有效的解决传统的道路桥梁工程项目桩基施工中出现的一些普遍性的问题，在当前道路和桥梁建设中发挥着极其重要的作用。在道路桥梁的建造施工阶段，应用这种钻孔灌注的桩基施工技术进行桩基结构的建造，既可以有效的提高道路桥梁工程项目的建造施工的整体质量，还可以保证道路桥梁工程整体结构的稳定性和安全性，又可以减少道路桥梁工程项目建造施工中对建筑建材的损耗，显著的节约了道路桥梁工程的建造施工成本。

[参考文献]

- [1] 吴威明. 路桥施工中钻孔灌注桩技术探析[J]. 河南建材, 2019(04): 335-337.
- [2] 陆梓生. 路桥施工中钻孔灌注桩技术[J]. 建材与装饰, 2019(16): 266-267.
- [3] 王松青. 路桥施工中钻孔灌注桩施工技术[J]. 全面腐蚀控制, 2019, 33(03): 59-60.
- [4] 麻泉. 钻孔灌注桩施工技术在路桥施工中的应用探讨[J]. 山西建筑, 2018, 44(36): 79-80.
- [5] 连晓宏. 路桥施工中钻孔灌注桩施工技术[J]. 工程建设与设计, 2018(23): 264-266.

作者简介: 王涛(1981-), 本科学历, 中级工程师。

基于大数据的工程水环境影响评价模式探究

钱敏¹ 袁方²

1 上海净睿环境科技有限公司, 上海 200090

2 中国科学院上海生命科学研究院, 上海 200032

[摘要] 水利工程建设对社会经济的发展、改善民生非常重要。我国现有的环境评价标准、技术手段和评价体系开始难以满足公众的需求。引入大数据手段, 对丰富现有评价体系, 提高评价的时效性、准确性具有一定的作用。

[关键词] 大数据; 水利工程; 环境影响评价模式

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1112

中图分类号: X143

文献标识码: A

Study on Model of Water Environment Impact Assessment Based on Big Data

QIAN Min¹, YUAN Fang²

1 Shanghai Jingrui Environment Technology Co., Ltd., Shanghai, 200090, China

2 Shanghai Institute for Biological Sciences, CAS, Shanghai, 200032, China

Abstract: Construction of water conservancy project is very important to development of social economy and improvement of people's livelihood. Existing environmental evaluation standards, technical means and evaluation system are beginning to be difficult to meet needs of the public in China. The introduction of big data will enrich existing evaluation system and improve timeliness and accuracy of evaluation.

Keywords: big data; water conservancy project; environmental impact assessment model

引言

在社会快速发展的带动下, 使得各个行业得到了明显的进步, 在这个过程中, 水利工程建设工作在推动社会经济快速发展方面的作用越发的冥想。广东省始终都是我国水利工程的大省, 在改革开放以后, 建造了大量的大中型水利工程, 有效的促进了广东省内水源供应稳定性的提升。但是在社会不断发展的过程中, 大量的不同类型的水利工程对水环境的影响逐渐的受到人们的关注^[1], 为了更好的将绿色生态理念运用到水利工程建造之中, 这篇文章借助大数据为基础, 以飞来峡水利工程为案例, 围绕水利工程对水环境的影响展开全面的分析研究, 希望能够制定出高水平的影响评价机制, 为水环境保护工作的开展给予一定的指导。

1 水环境影响评价

经过对大量的信息数据进行分析, 我们总结出, 水利工程与环境之间存在的关联体现在下面几个层面: 首先, 气候的变化会对工程所处地区的大气质量造成一定的影响, 也会对土体质量产生影响, 所以为了对避免水利工程建造工作开展对水环境产生严重的负面影响, 我国已经早在上世纪末期的时候就开始着手进行这方面的研究, 主要围绕水利工程施工技术以及施工方式展开全面的研究创新, 并深入的分析水利工程施工与环境二者之间存在的关联, 综合的分析各类水环境的各项指标, 并对那些与水环境质量存在联系的重要因素实施综合研究, 最终制定出各种类型的量化指标, 创建不同的水利工程水环境影响评价模型, 并在实践运用中加以不断优化创新^[2]。在社会快速发展的带动下, 使得民众的生活质量得到了显著的提升, 人们对生活环境的需求也在逐渐的提高, 国内现有环境评价标准, 技术方法以及评价机制很显然已经无法满足公众的显示需要了, 所以需要我们进一步的进行完善,。

2 大数据技术

针对大数据这一概念, 在书本中并没有明确的进行说明^[3], 维基百科中将大数据总结为, 能够高效率的借助专业的电子设备来获取, 归纳, 加工处理信息的集合。针对大数据实施专业的加工处理和再利用, 往往都需要针对各类数据之间的关系实施全面的分析, 从中找到规律, 最终为社会发展趋势以及民众生活需要进行预测。有很多的专业人士指出, 大范围的运用大数据挖掘技术, 能够较好的促进水利信息化管理工作效率的提升, 并且可以对社会的健康发展以及经济的进步创造良好的基础。这篇文章在现如今大数据快速发展的前提下, 从创建广东水利工程枢纽建设和水环境大数据入手, 充分的分析探索大数据在对水环境影响评价相关工作运用的形式和发展趋势, 创建切实可行的影响评价

系统，制定有效的评价计划和方案，为水利大数据信息的掌握以及开展各项服务工作创造良好的基础。

3 基于大数据的水利工程建设水环境影响评价模型

这篇文章主要围绕现下运用效率最高的工程施工环境评价模型，来对造成水环境质量问题的因素加以综合分析，创建切实可行的水环境评价机制。围绕指标评价实施深入的研究，之后借助大数据技术来掌握指标计算方法，促使评价模型能够得到进一步的完善，从而更好的针对指标权重以及标准规范权重实施调整，运用专业的方法来对其实施创新优化，有效的推动水利工程建设水环境影响评价模型不断的健康发展^[4]。

3.1 模型指标体系设计

就当下国内水利工程施工实际情况来看，相关行政机构在充分结合实际情况的基础上，编制了专门的施工规范性标准以及水质指标，大部分的专业人士对广东区域内水环境的评价模型进行了深入的研究分析，并掌握了大量的信息数据。这篇文章针对水利工程设计生态体系指标，河流健康综合评价指标实施了综合对比研究，借助针对核心成分实施分析研究的方法，来判断水利工程建设对水环境造成的不良影响，并利用专业的方法找到根源，采用有效的方式加以解决，运用水利工程建设与水环境大数据来确定准则层和指标层^[5]。

3.2 评价方法

依据工程等级的不同赋予相应的权重值，再应用到各个指标的赋值上，根据得分情况，以及实际模型效果，得出相应的评价，分为“理想状态、健康、亚健康、不健康、病态”5种类型。

3.3 评价范围获取

工程等级指标根据其工程规模、效益及在国民经济中的重要性来确定。再依据工程等级及相关河流及水库面积选址相关联河流及水库的水文水质监测点、监测断面进行指标赋分、评价。根据河流水文特征、水质状况、水生生物特征以及流域经济社会发展特征的相同性和差异性将评价工程分为若干评价水体，水体可以是河段、水库或湖泊^[6]。对每个评价水体选址检测点、监测断面进行评价。

3.4 评价分值计算方式

充分结合各个评价指标的计分标准，结合评价水体代表参数，对所有的评价指标给予准确的判断。结合准则层赋分机制来对指标参数进行权重的划分，精准的对评价水体准则进行充实，结合目标层赋分机制，判断准则层赋分权重，精准的计算出评价水体目标层赋分^[7]。

4 大数据平台搭建

4.1 整体架构分4层，分别是硬件层、云管理层、云虚拟层和应用层。（图1）

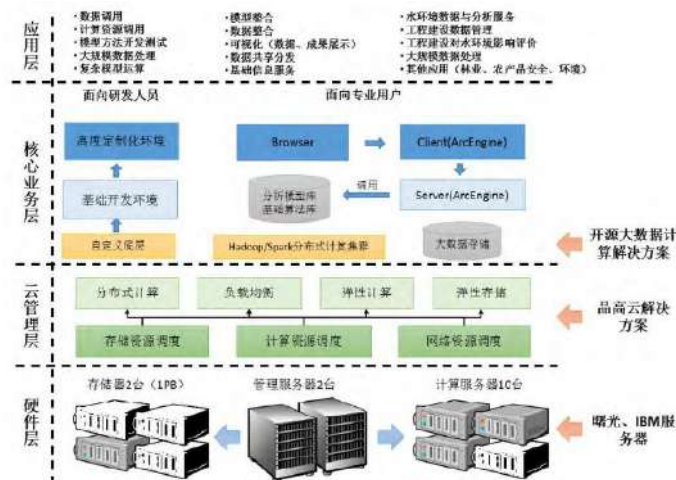


图1 整体架构图

4.2 数据平台构建步骤：①安排专业人员亲赴现场获取需要的信息数据，随后针对工程施工以及水环境各方面信息实施归纳和整理。②制定数据标准接口，依据标准和接口进行整合，加强数据的收集力度，提升信息利用效率，形成数据整合方案^[8]。

4.3 工程建设水环境大数据获取：工程建设环境相关数据来源广、种类复杂，务必要在工作的开展中加以侧重关注，所有的工作的开展务必要严格的遵照规范标准要求来加以落实。相关获取方法繁多，有官方公布的网络媒体数据、各地各部门监测数据、论文期刊等等；数据格式也有超文本、公文、技术标准、HTML 等等；获取方法主要为爬虫自动获取。

5 应用实例

本文通过搭建大数据存储于管理平台、构建基础大数据算法库来实现水环境影响评价，应用软件构架如图 2 所示。

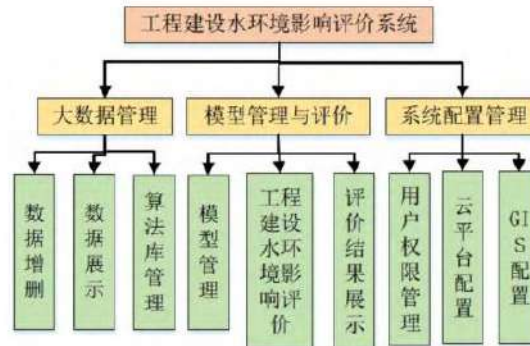


图 2 应用软件系统功能构架图

通过 GIS 配置平台，展示评价过程及结果。



图 3 过程水环境影响评价结果（飞来峡水利枢纽）

结束语

利用专业的大数据方式来实施水环境影响的分析，现如今我国在这方面的工作还处在发展阶段，这篇文章主要针对一种实际案例的运用实施深入的研究分析，从非传统数据获取形式来综合分析水利枢纽工程建设对社会发展造成的影响，特别是在社会评价信息引用之后，对评价体系起到了良好的优化作用。

[参考文献]

- [1] 侯永禄, 马英. 水环境影响下江南古镇的空间结构解析[J]. 遗产与保护研究, 2019, 4(01): 126-130.
- [2] 蒋必凤, 杜慧慧. 三亚市近海岸水环境影响因素及保障措施研究[J]. 环境与发展, 2018, 30(10): 106-107.
- [3] 温双银, 申明亮, 钟奇, 樊春艳. 城市水环境治理工程施工围挡布置参数对交通影响的敏感性分析[J]. 水电与新能源, 2018, 32(09): 35-40.
- [4] 彭文启, 刘晓波, 王雨春, 邹晓雯. 流域水环境与生态学研究回顾与展望[J]. 水利学报, 2018, 49(09): 1055-1067.
- [5] 潘伯乐, 潘涌璋, 左伟. 流溪河白云段水环境质量影响因素及保护建议[J]. 环境与发展, 2018, 30(06): 6-8.
- [6] 牟丹丹. 胶东半岛淡水水产养殖业水环境影响因素与管理对策[J]. 养殖与饲料, 2018(05): 39-40.
- [7] 张月明. 城市化对唐山市水环境的影响研究[J]. 水资源开发与管理, 2018(01): 50-53.
- [8] 王琦, 高晓奇, 肖能文, 刘高慧, 吕凤春, 韩煜, 史娜娜, 全占军. 滇池沉水植物的分布格局及其水环境影响因子识别[J]. 湖泊科学, 2018, 30(01): 157-170.

作者简介：钱敏，工程师。袁方，工程师。

预制 T 梁钢筋胎架法整体成型及吊装技术应用

靳俊奇¹ 陈超²

1 贵州路桥集团有限公司, 贵州 贵阳 550001

2 河北尚谷市政工程有限公司, 河北 邢台 075000

[摘要] 文章主要介绍了高速公路施工中的预制 T 梁钢筋胎架法整体成型及吊装技术。在钢筋胎架上提前将预制 T 梁底腹板和顶板钢筋笼绑扎成型, 再利用龙门吊整体吊装钢筋骨架到台座上就位。该施工技术提高了施工效率, 同时保证了钢筋笼的绑扎精度及预应力管道的定位、安装精度。文章通过对预制 T 梁钢筋胎架法整体成型及吊装技术的施工过程、注意事项和效益分析, 胎架法整体成型及吊装技术较常规施工工艺大大提高了 T 梁钢筋制作安装施工效率及工程质量。

[关键词] 预制 T 梁; 钢筋制作; 胎架; 吊装

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1122

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Application of Integral Forming and Hoisting Technology in Prefabricated T-Beam Reinforced Steel Frame

JIN Junqi¹, CHEN Chao²

1 Guizhou Road & Bridge Group Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550001, China

2 Hebei Shanggu Municipal Engineering Co., Ltd., Xingtai, Hebei, 075000, China

Abstract: This paper mainly introduces integral forming and hoisting technology of prefabricated T-beam reinforced steel frame in expressway construction. Bottom web of prefabricated T-beam and reinforcing cage of the roof are tied up and formed in advance on reinforcing steel frame, and then reinforcing steel frame is hoisted on platform by the gantry crane as a whole. The construction technology improves construction efficiency and ensures binding accuracy of steel cage and positioning and installation accuracy of prestressing pipeline. Through construction process, notice and benefit analysis of integral forming and hoisting technology of prefabricated T-beam steel bar, integral forming and hoisting technology of frame method has greatly improved construction efficiency and engineering quality of T-beam steel bar manufacture and installation compared with the conventional construction technology.

Keywords: prefabricated T-beam; steel bar production; frame; hoisting

引言

近年来国家交通基础设施建设投资逐渐加大, 全国各地的交通发展日新月异, 尤其是贵州省做为西部地区第一个县县通高速的省份, 在交通基础设施建设上尤为重视, 交通工程建设项目也是越来越多, 规模越来越大。目前的高速公路建设, 更加注重实用性与科学性, 近几年西部地区的高速公路桥隧比大部分都在 60%以上, 甚至有些线路桥隧比超过 80%。虽然也修建了很多的大型桥梁, 但是在如此高的桥梁线路中, 先简支后连续预应力混凝土梁桥仍是最基本桥型之一, 也是长度占比最大的一类桥梁, 预制 T 梁仍是桥梁工程中的主要工程内容。

预应力混凝土连续 T 梁桥的 T 梁一般都是在预制场批量预制生产。现在就存在一个比较突出的问题, 就是预制 T 梁普遍存在钢筋保护层合格率偏低、钢筋及预应力管道定位不准确以及整体生产效率较低等问题。为解决上述问题, 经过我们公司及项目部的共同努力, 在广泛参考同行业先进技术及现场不断钻研改进的基础上, 改进并推广了预制 T 梁钢筋胎架法整体成型及吊装技术, 该技术的发展, 有效解决了施工时的质量和效率问题, 提高了工程建设的质量, 对高速公路建设的顺利开展提供了保障。下面笔者就该工艺从主要施工过程及与传统工艺的对比分析等方面做简单介绍。

1 预制 T 梁底腹板钢筋胎架法制作

底腹板钢筋预成型胎架主要由以下几个部分组成: 固定式预成型台座、滑动式肋板钢筋安装胎架、滑动式横隔板钢筋安装胎架。将完成腹板钢筋、马蹄钢筋、横隔板钢筋、底板钢筋的定位, 同时在钢筋预成型台座上完成波纹管安装、穿心垫块的安装、锚下钢筋的安装, 成型后整体吊装。

(1) 腹板钢筋的定位: 腹板钢筋竖向筋分上、中、下分别设置卡槽, 上、中卡槽设置在滑动式肋板钢筋安装胎架上, 按照设计图纸腹板竖向筋设计位置通过在胎架骨架上焊接两根 $\Phi 10$ 光圆钢筋 (长 50cm) 完成定位工作, 下卡槽设置在台座上, 同样按照设计图纸腹板竖向筋的位置通过角钢切割成卡槽完成定位工作。上、中、下卡槽必须对中, 这样安装的钢筋才能满足位置准确的要求; 腹板纵向筋是通过在滑动式肋板钢筋安装胎架上每隔 2m 根据设计图纸位置准确焊接 $\Phi 10$ 光圆钢筋 (长 50cm) 形成定位平台完成定位工作。

(2) 马蹄筋的定位: 马蹄筋定位在固定式预成型台座上完成, 按照设计图纸马蹄筋的位置在角钢上切割成槽, 固定在台座上, 完成定位。

(3) 底板钢筋定位: 底板钢筋定位方式和马蹄筋定位方式一样, 在槽钢上砌槽固定在台座上完成定位。

(4) 横隔板钢筋定位: 横隔板竖向筋采用在滑动式横隔板钢筋安装胎架骨架上根据设计横隔板竖向筋设计位置焊接两根 $\Phi 10$ 短钢管, 再贯穿 $30\text{cm} \Phi 8$ 不锈钢管形成卡槽完成定位工作 (因梁长不统一, 横隔板位置有所改变, 制作成滑动式能保证所有 T 梁横隔板的定位); 横隔板横向筋根据设计位置在骨架上同排焊接两根 $\Phi 10$ 短钢管, 再贯穿 $30\text{cm} \Phi 8$ 不锈钢管形成定位平台完成定位工作。

(5) 为保证现场整洁, 预成型台座端头设置电源箱, 成功避免电线随意布满整个梁场的弊端; 两侧边标识了波纹管设计定位坐标, 在安装波纹管时根据标识完成波纹管定位; 为方便吊装, 腹板钢筋安装胎架及横隔板钢筋安装胎架均设计为滑动式; 为保证腹板安装胎架平衡, 在胎架背面设置配重箱, 防止因胎架工作面端受力较大出现倾倒现象, 因安装钢筋时有钢筋重力直接作用在胎架上, 在胎架前段设置了稳定钢筋, 台座上设置孔洞, 保证了整个工作过程的稳定性; 为保证钢筋对头齐整, 在腹板钢筋安装胎架端头设置端头钢筋对齐挡板。

(6) 肋板钢筋安装顺序: 腹板钢筋安装胎架向台座方向完成就位工作。

①完成腹板横向筋安装。在地面上按照设计垫块安装要求, 将穿心垫块穿在腹板横向筋上, 整体放在腹板钢筋安装胎架横向钢筋定位加上完成定位绑扎。

②完成腹板竖向筋、马蹄筋安装。竖向筋需要在地面工作平台上完成弯钩等位置的焊接或绑扎, 规范钢筋制作形状, 按顺序放置在卡槽中, 再将马蹄筋放置在响应卡槽中, 完成定位绑扎; 再同理完成另侧腹板横向筋定位绑扎。

③横隔板钢筋。向预成型台座方向就位横隔板钢筋安装预成型台座, 和腹板钢筋一样, 先安装内侧横向筋, 再安装竖向筋, 最后完成外侧横向筋绑扎。

④肋板其他钢筋绑扎。按照钢筋安装顺序完成其他钢筋绑扎, 待检验合格后等待整体吊装。

(7) 为保证底板钢筋焊接质量, 设置底部钢筋焊接台座, 台座端头设置钢筋切割机保护箱, 既保证安全, 又防治渣样飞溅。待检验合格后整体穿入。

2 顶板钢筋胎架法施工

顶板钢筋安装横、纵向钢筋均采用了定位措施, 在安装质量上是可靠的, 定位措施与肋板定位措施相当, 安装成型后整体吊装; 顶板钢筋预成型工艺能准确保证钢筋的定位及安装质量; 到现阶段顶板钢筋安装结果表明, 质量较传统工艺有明显提高; 同时因台座的可调性, 能适应各种规格预制梁片的生产。

顶板钢筋安装胎架主要由以下几个特点:

①考虑到横坡的问题, 采用调节螺杆将顶板胎架制成可调式的。

②考虑到梁长问题, 端头采用可调螺杆通过调节挡板可保证不同梁长的端头钢筋对齐。

③根据设计要求, 将台座底板加工成与设计顶板钢筋成型一致的坡度, 确保钢筋加工定位准确。

④为保证负弯矩定位准确, 确保预应力能达到设计要求, 在胎架上设置了定位槽。

⑤为保证钢筋安装时, 有足够的操作空间, 并确保安装钢筋时不踩踏钢筋, 设置移动钢筋绑扎平台。

3 钢筋骨架整体吊装

(1) 吊装架介绍: T 梁预制主要钢筋分两部分整体吊装, 在肋板钢筋安装成型验收合格后, 整体吊装就位于预制台座; 待模板及梳子板安装完毕后, 整体吊装检验合格的预成型顶板骨架就位; 均采用两台龙门吊及吊装装置整体吊装; 吊装装置借助龙门吊横梁的构造形式, 主要由由一根 $\Phi 60$ 钢管及两根 $\Phi 42$ 钢管成三角形布置构成主梁, 再以桁架形式焊接成型。在 $\Phi 42$ 钢管每隔 2 米布设长 60cm 的钢丝绳 (带挂钩) 吊装顶板钢筋; 在 $\Phi 60$ 钢管上每隔 1.5m 布设长 1.2m 的钢丝绳 (带挂钩) 吊装肋板钢筋。整个装置通过计算及试吊, 强度及稳定性可靠; 为保证安全可靠, 挂钩采用的为 1T 挂钩, 并带防脱保护装置。

(2) 肋板钢筋吊装介绍: 吊装肋板钢筋时, 在肋板钢筋上贯穿一根 $\Phi 42$ 钢管, 防止挂钩直接作用在肋板钢筋上导致钢筋变形, 并设置一根 2.8 米防偏、防折钢丝绳挂在横隔板钢筋上, 防止在起吊过程中就有折弯的趋势。

(3) 顶板钢筋吊装: 顶板吊装采用吊装架 $\Phi 42$ 横架上布置挂钩吊装, 附以两根纵向钢管, 每各 3m 布设一根横向钢管, 钢丝绳作用在横、纵向钢管交叉处, 防止了吊装过程中因吊绳直接作用在顶板钢筋骨架上导致钢筋变形及承受力不够的弊端, 同时成功避免吊绳直接作用在钢筋骨架上 (布置间距较远), 导致骨架折弯的弊端。

(4) 龙门吊钢丝绳布置介绍: 采用龙门吊小钩吊装能满足要求, 同时因吊装架为桁架设计, 直接采用钢丝绳布置在桁架夹角处吊装即可; 钢丝绳共四根 (带有挂钩), 吊绳边缘布置点离吊装架端头 2m 左右, 钢丝绳长约 4m, 4 根钢丝绳成相互对称布置, 满足吊装要求。

(5) 吊装注意事项:

①自制的吊装架须验算其稳定性, 以确保安全可靠, 满足吊装要求。

②每根吊装钢丝绳长度应根据实际情况经计算定, 但必须对称布设, 保证稳定性。

③龙门吊行走要尽量保持一致, 特别是起吊时, 必须保证同步行走, 不然吊装肋板时, 钢管有滑动可能, 导致肋板钢筋变形。

④吊装行走过程中, 一定注意行走路线上的障碍物, 需设专人观察指挥。

⑤在肋板就位时需同时下降至离预制台座 5-10cm 左右停下, 一侧端头开始放垫块, 再单端慢慢下降, 直至落至垫块上, 不能下降太快, 防止成拱作用造成垫块损伤或移动。

⑥顶板钢筋起吊与肋板一样, 但在就位时因梳子板的问题一定要顶板横向钢筋与梳子板间隙对中后慢慢下放, 在就位时与肋板钢筋骨架就位方式一致, 在整个骨架离梳子板约为 5-10cm 时, 单端下方开始逐孔就位, 直至整个顶板钢筋就位。

4 与常规钢筋支座安装技术对比分析

(1) 技术方面

通过实践验证, 从安装钢筋到整体吊装就位, T 梁钢筋加工预成型工艺是可靠的, 而且适用性较好; 既防止了钢筋及波纹管定位不准的质量通病, 又缩短混凝土浇筑台座的循环时间, 尤其是为钢筋验收提供方便, 定位架对钢筋间距起到了限制作用, 不用尺量, 通过观察即可完成钢筋的检查验收; 波纹管的定位也在预制架上完成。

(2) 质量方面

在常规的钢筋制作施工中, 钢筋绑扎随意性较大、定位不准确, 绑扎(焊接)不到位, T 梁预制钢筋安装使用胎架法预成型工艺后, 基本每种钢筋都采用了定位措施, 控制了定位不准确的弊端, 同时在预制台座上完成验收, 不会因为进度等原因疏忽钢筋安装质量, 质量上可靠, 同时因设置了顶板钢筋安装平台, 可防止在模板上安装钢筋时工人踩踏在钢筋上导致钢筋偏位的可能。

(3) 安全方面

钢筋安装采用预成型工艺减少了在高空安装钢筋的施工时间(老工艺在模板安装后才安装顶板钢筋), 减小了高空坠落的可能; 通过吊装验证, 一般的吊装工艺是可以满足钢筋骨架吊装要求的, 在一定程度上保证了安全。

(4) 进度方面

T 梁预制的产能, 取决于台座和模版的配套以及台座的周转周期, 一个台座产一片梁, 如采用传统的工艺, 一般将经过以下工序: 打磨上油→底腹板钢筋安装、波纹管安装→模板安装→顶板钢筋安装→浇筑混凝土→拆除模板→养护→拉压封; 采用钢筋安装预成型整体吊装工艺, 两次吊装总时间约为一个小时能完成, 但是减少了钢筋绑扎占用台座的时间, 更节约了每道工序的检查验收时间, 在施工进度上具有明显优势。

(5) 成本方面

按照每工班 8 小时计算, 因需要完成两次吊装作业, 经统计胎架法预成型钢筋安装从开始制作到可以浇筑混凝土的时间与传统工艺多相比约增加 2 个工班, 造成成本有所增加。

5 结语

随着“交通强国”战略的实施以及“品质工程”的推行、创建, T 梁质量要求将越来越高, 新工艺的产生和推行、发展是必须的, T 梁钢筋制作安装预成型工艺是一种发展趋势。经实践验证我们现有的预成型工艺是满足施工要求的, 但成本有所增加, 同时在绑扎过程中因定位架的存在, 局部部位在绑扎时出现与定位架冲突的情况, 使绑扎出现困难。后续怎么控制成本, 同时使胎架法钢筋预成型工艺施工更方便是进一步改进的方向。

[参考文献]

- [1] 千华铭. 预制盖梁钢筋笼胎架法制作施工技术[J]. 建筑施工, 2018, 40(09): 1513-1515.
- [2] 张勇. 预制 T 梁钢筋安装胎模化工艺的应用研究[J]. 福建交通科技, 2017(05): 60-63.
- [3] 柴振超. 钢筋绑扎胎架在高速公路预制箱梁钢筋骨架制安中的应用[J]. 广东公路交通, 2016(04): 77-79.
- [4] 李斐. 预制箱梁胎架(定位)施工工法[J]. 四川水泥, 2016(06): 232-225.
- [5] 毛选龙. 基于可移动模架的预制 T 梁钢筋绑扎技术[J]. 科技创新与生产力, 2015(08): 83-85.
- [6] 缪红军, 曹小青, 邓华祥. 预制箱梁钢筋制作整体绑扎整体吊装施工[J]. 门窗, 2015(01): 59-61.

作者简介: 靳俊奇(1983-), 贵州路桥集团有限公司, 高级工程师, 主要从事公路工程路基、桥梁、隧道等施工。陈超(1982-), 河北尚谷市政工程有限公司, 工程师, 主要从事公路工程和市政工程施工管理。

绿色施工技术在市政路桥施工中的应用探究

张 龙

中电建生态环境集团有限公司, 广东 深圳 518102

[摘要] 路桥工程中的绿色施工理念逐渐深入人心, 成为了路桥建设的重要施工内容, 在可持续发展与绿色环保思想继续宣传贯彻过程中, 市政路桥还需加大绿色施工技术的应用, 实现绿色施工的创新发展, 为市政路桥建设带来更多的社会效益。

[关键词] 路桥; 绿色施工; 环保

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1125

中图分类号: Z87

文献标识码: A

Application of Green Construction Technology in Municipal Road and Bridge Construction

ZHANG Long

China Power Construction Eco-environment Group Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518102, China

Abstract: The concept of green construction has become popular and important part of road and bridge construction. In process of publicizing and implementing idea of sustainable development and green environmental protection, municipal roads and bridges need to increase application of green construction technology in order to achieve innovative development of green construction and bring more social benefits to municipal road and bridge construction.

Keywords: road and bridge; green construction; environmental protection

引言

传统方式下的市政路桥施工, 不仅在一定程度上与当今的绿色环保理念背道而驰, 还会造成人力物力等资源浪费、环境污染等问题出现, 对市政路桥的建设和发展产生不利影响。绿色施工技术改变了传统施工方式, 能够有效降低环境污染、节约资源消耗, 将绿色技术应用在市政路桥施工中具有重要的意义。

1 绿色施工技术对路桥施工的重要意义

现代建筑行业的快速发展, 在获取显著社会效益、经济效益的同时, 也给人们的生存环境带来了一定的危害。例如在市政路桥施工中出现污染现象、生态环境破坏现象等, 影响着路桥建设的健康发展。绿色施工理念与资源节约型社会的要求相符, 成为了新时代的一种先进理念。采用绿色施工技术, 能够减小施工中对环境的危害, 节省资源消耗, 不但能够实现环境保护, 还有利于实现造价控制。另外, 采用绿色施工技术可以进一步提升路桥施工质量, 为企业创造更多的综合效益, 提高企业的竞争实力。

2 绿色施工技术在市政路桥施工中的应用

2.1 提高材料利用率

绿色施工中的一个基础原则就是节约资源, 提高材料利用率是实现节省资源消耗的一个重要途径。针对这一技术措施, 先是要把控好材料选用环节, 要严格筛选材料供应单位, 防止低劣材料投入到路桥施工中, 杜绝由于材料质量差而导致施工返工、资源浪费; 其次, 注重材料入库与保管环节, 根据进度计划部署材料入库工作, 避免材料积压, 进入施工现场的材料需要进行严格的质量检验, 根据材料特点做好材料的防腐、防潮、防晒、防雨工作, 确保材料质量; 再次, 最大限度的使用路桥材料, 降低废料产生率, 如存在能够进行二次利用的建筑废料, 可以进行回收再利用。

2.2 扬尘抑制措施

降低施工污染是路桥施工中的一项重要的环境保护措施, 其中扬尘在路桥施工中是较为明显的, 空气中弥漫的尘土使周边空气质量下降, 危害人们的身体健康。在扬尘控制中采用绿色技术具体包括: ①运输建筑材料及固体废弃物时, 采取遮盖措施, 减少尘土飞扬, 与此同时对车辆进行尘土清洁, 有条件的可以配置洗车槽; ②路桥施工的土方作业环节中, 扬尘量是比较多的, 应当定时对作业面进行洒水, 或采取篷布遮蔽的方式减少扬尘, 对于作业工程中的扬尘高度要根据规范要求进行严格控制, 一般扬尘高度不能超过 1.5m, 且将扬尘控制在有效施工范围内; ③针对非作业区域的扬尘也需要采取一定的控制措施, 例如洒水、遮蔽、布设挡板或密网等, 要求非作业区不得有可见扬尘; ④针对支撑结构、机械设备拆装环节的扬尘, 可以通过尘土清扫、洒水、布置挡板等方式实现扬尘控制。

2.3 水污染和光污染的有效控制

工程建设离不开水资源利用。在市政路桥施工中会产生一些污水, 对此实现合理控制与回收利用是绿色施工的重要内容。污水中一般会含有各种有害物质, 直接排放会污染土壤环境, 严重的还会对地下水资源的安全性造成影响, 因此路桥施工中加强污水处理尤为关键。现阶段, 沉淀池处理是市政路桥水污染处理的一种常见方式, 沉淀后的水质符合国家的相关排放标准。在路桥施工中, 结合实际工程情况科学的采用沉淀池处理法, 不但能够实现污水处理, 还

可以促进水资源合理利用,例如,将符合排放标准的污水用于车辆清洗、绿化灌溉等。在污水处理中,还需加强对生活用水污染的控制,按照规范要求进行处理后再排放,从而达到绿色施工的目的。

光污染在路桥施工中也较为普遍。常见的光污染现象为,施工企业为了加快施工进度,采用大型照明设备辅助夜间作业,从而影响到周边住户的日常生活。如果市政路桥施工必须进行夜间作业,要在施工现场配置挡光板等遮拦设施,减少光污染,降低对周边居民生活的影响,创造和谐的施工氛围。

2.4 减少噪音污染

噪音污染是市政路桥施工中在所难免的。为了降低对人们的影响,要加强噪音控制技术,以达到绿色施工标准。首先,对于路桥施工设备和施工工艺的选择,要考虑到噪音因素,尽量选择噪音小的技术和设备。其次,必须采用大分贝的噪音设备或工艺时,尽可能将施工安排在日间,避免夜间对居民休息产生噪音影响。再次,对施工现场的机械设备,做好场地规划和部署,尤其通过合理处理与安排做好噪声污染源的控制。

2.5 土壤保护

路桥施工会大面积的占用土壤资源,由于土壤是人、动物、植物生存的基础资源,施工中的土壤破坏行为必定会使整个生态环境失去平衡,从而带来不可逆转的危害。路桥施工中的土壤保护措施,具体包括:①对施工土壤采取防流失、防侵袭措施,因为路桥施工中会裸露大范围的土体,为了减少土体流失要对土壤进行盖砂或进行绿化植物种植,避免出现土壤侵蚀现象,在处理土壤流失过程中,可以采取设置稳定斜坡、布设排水系统、植被固化的方式,保证土壤具有一定的强度。②施工中采用的含有有毒物质的涂料、油漆等材料,需要进行科学保管与合理处理,减少其对土壤和地下水的污染危害^[1]。

3 绿色施工背景下道路施工技术的应用

3.1 制定能源消耗的指标

市政路桥工程中,应当依据现实状况对能源消耗指标进行合理确定,同时以此为基准实施有效约束,这样一来可以实现有效监督,使路桥施工达到绿色施工的要求,促进能源利用最大化,最终降低能源消耗。结合国家标准的相关规定,合理选用节能建材,并根据施工计划科学配置与规划建材供应,有效防止出现能源浪费,对于能够进行二次利用的材料进行循环使用,提高材料利用率。要控制好各阶段的能源消耗指标,施工管理人员落实严格的监督控制工作,确保路桥绿色施工的顺利进行。除此之外,施工工艺改进与创新工作也需要得到重视,要最大化采用先进设备,运用现代化施工工艺,降低施工中的能源损耗^[2]。

3.2 绿色施工内容的控制

要想实现市政路桥施工的绿色化发展,需要始终坚持绿色施工理念,在整个过程中贯彻绿色施工内容,做好各环节工作。具体过程中,先要详细了解绿色施工技术的内容,理解绿色施工的内涵,掌握各环节绿色施工的要点,紧紧围绕绿色施工目标落实各项工作,并加强施工技术质量的控制,从而确保绿色施工内容的有效应用,最大化绿色施工技术的应用优势,最终实现市政路桥施工技术创新,推动路桥的绿色施工发展^[3]。

3.3 绿色施工理念的落实

基于对绿色施工技术的了解和掌握,为了确保实现绿色施工目标,还需加强在各环节中落实绿色施工理念及技术。具体实施中,需要全方位的倡导和落实这一理念,使其淋漓尽致的将应用价值体现在市政路桥施工中,同时制定绿色施工管理制度,规范市政路桥施工中的各项工作,确保施工人员严格按照技术标准开展绿色施工,并通过绿色施工技术质量检验、应用考核、效果评价等途径,使其满足市政路桥绿色施工的要求,提升绿色施工效果;并且,建立绿色施工的监督管理机制,指派专门人员对绿色施工理念及技术的落实进行监管,制定奖惩制度,提高施工人员的绿色施工意识和积极性,从而更进一步的深化绿色施工理念在市政路桥施工中的应用。

3.4 应用信息化技术,提高绿色施工管理水平

在西方发达国家,许多路桥工程中已经实现了绿色施工信息化管理,采用信息化技术,不仅可以提高绿色施工管理水平,还能够为绿色施工提供动态数据,根据动态参数对绿色施工进行进一步优化,达到创新绿色施工管理的同时,促进资源节约、环境保护。在市政路桥施工中将信息化技术与绿色施工管理相结合,能够实现资源投入最优化、工程建设高效化,推动路桥建设朝着绿色化方向不断进步。

结语

综上所述,市政路桥在我国的基础设施建设中占据着重要地位,随着绿色环保理念在人们心中的逐渐深入,对路桥建设也提出了更高的要求。在进行路桥施工的过程中,要全方位渗透绿色施工理念,在能源消耗、污染控制等方面加大管控力度,有效融合绿色施工技术与市政路桥施工,提高资源利用率,节约资源成本,从而为市政路桥工程创造更多更好的社会、经济、环境效益。

[参考文献]

[1]李成昌.道路桥梁绿色施工技术要点分析[J].建筑技术开发,2019,46(09):38-39.

[2]毕见飞.绿色施工背景下公路桥梁施工关键技术研究[J].智能城市,2019,5(02):90-91.

[3]刘新.道路桥梁的绿色施工技术分析[J].建筑技术开发,2019,46(01):121-122.

作者简介:张龙(1975.6-),工程师。

顶推滑移法在钢结构桥梁施工中的应用

刘振龙

江苏捷达交通工程集团有限公司, 江苏 淮安 223001

[摘要]对顶推滑移法在钢结构桥梁施工中的应用进行总结分析, 首先介绍顶推总体施工方案设计, 其次分析现场拼装钢桁梁主体的施工工艺及主要控制环节, 最后对施工过程中的顶推施工、落梁施工、顶推滑移施工工艺方法进行阐述, 以供同行参考。

[关键词]顶推滑移; 钢结构桥; 施工技术

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1128

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Application of Thrusting Slip Method in Steel Bridge Construction

LIU Zhenlong

Jiangsu Jieda Traffic Engineering Group Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223001, China

Abstract: The paper summarizes and analyzes the application of the thrusting method in the construction of steel bridges. Firstly, it introduces the overall construction scheme design of the thrusting, and then analyzes the construction technology and main control links of the main body of the assembled steel truss beam. Finally, describes the incremental launching construction, the drop beam construction, and the thrusting construction process in the construction process for reference by peers.

Keywords: thrusting slip; steel structure bridge; construction technology

引言

在该研究中提到的顶推构造施工的方法基本上是沿着桥的纵向轴线在平台后部的组装梁的场地部分, 并且可以通过在顶推之前和之后的拼接与梁结合, 变成一体。在此基础上, 桥梁整个桥面的施工可以通过千斤顶的辅助来完成, 同时, 桥梁的建造施工的质量和整体的结构安全可以保证满足工程项目建造的标准和要求。另外, 用于建造钢结构桥梁的顶推滑移的方法具有施工成本低, 在各种工程项目建设中都比较适合采用, 施工技术也相对成熟, 具备技术优势等鲜明特点。与其他桥梁工程建设的施工方法相比, 它的施工周期也相对较短, 成熟和完善的建造施工技术也使得整个桥梁工程项目的建造具备较高的经济效益和社会效益。

1 工程概况

越南北部的一座桥梁全长 460.82 米, 桥面 16 米。两侧的人行道都是翼形结构。其中, 左右两侧的人行道分别为 1 米宽, 主梁为 4 跨钢桁架桥+6 跨预制 T 型梁, 钢桁架的建造施工采用了顶推拉的施工方式, 预制 T 型梁采用升降吊装方法。其中, 四跨钢桁架的跨度为 47 米、68 米、68 米以及 68.59 米。

2 顶推总体施工方案设计

该区域的工程施工情况大致如下, 梁的钢结构在工厂进行制造, 沿道路运输到桥梁工程的施工建设场地, 钢梁的安装拼接工程位于平台 1 上的路基基台, 并且铺设轨道用于千斤顶装置的滑行以及钢梁上的连接定位组件, 在桥墩和在顶部推动点安装滑动底座, 并在每个桥墩上安装位置校正设备。通过推动千斤顶将钢梁桁架从小桩顶部推到大桩, 整个工程推进结构分 6 个阶段进行, 组装分为 5 次, 并且搭配 5 次顶推, 每个顶推工序的长度为 43.4 米, 61 米, 83.25 米, 51.48 米和 10.96 米。在所有位置全部都顶推到位后, 拆下前后顶梁, 拆除台座, 安装支撑部件。

3 现场拼装钢桁架主体的施工工艺及主要控制环节

钢梁桁架的组装应基于轨道的标准铺设, 首先提升主梁, 然后拼接横梁, 最后进行其他结构部件的组装。在提升钢桁架期间, 主要需要监控好以下几个方面:

(1) 在构件提升吊装的过程中, 有必要检查吊车所处的位置, 机械设备的整体承载能力, 起重能力和起重机的吊装幅度等等, 以确保起重机在工程项目施工建设的过程中具备足够的性能和安全^[1]。

(2) 在工程项目各部件进行组装的施工现场, 必须确保将每个螺栓拧紧到预设的幅度, 记住螺栓不能不松或太紧。

由于现场的螺栓很多并且每一个拧紧的步骤都有统一的标准，因此有必要在拧紧全部螺栓后检查其中的螺栓是否存在过紧以及过松的情况。

(3) 焊接工艺包括将上翼板和下翼板焊接在整体的钢结构中。对于该部分的焊接过程，两个相同方向的焊接机以相同的速度进行焊接，确保工程项目的应力和焊接对钢结构的影响最小化。

4 顶推施工工艺和方法

当工程施工过程中进行钢梁的顶推时，需要将千斤顶分别定位在滑道的两侧以确保充分的平衡并且还能够进行正常的水平推动。为了使千斤顶在施工过程中更加易于使用，必须使用钢绞线将拉锚器固定在千斤顶设备的末端，使其能够沿导轨平滑地进行推动。同时，小桩的一侧用于将大桩推向相对侧，使得整个桥梁工程项目在顶推过程中可以顺利的连接到桥墩的顶部。

4.1 钢梁顶推设备的准备

在准备顶推钢梁的设备时，首先需要确保千斤顶设备的规格及其性能符合工程项目施工的技术标准的要求。也就是说，在两套最大压力为 70 兆帕的情况下，速度保持在每小时 3 米到 5 米的顶推速度，有两个液压站和两个控制台的自动连续推力控制系统，为整个桥梁工程项目的正常建设施工打下了顺利施工的基础^[2]。此外，该千斤顶设备还必须满足控制台的协调控制和同步控制的两个基础要求。当桥梁的钢结构梁体出现比较大的偏差移位时，从移位侧的一边推力需要进行增加，并逐渐调整以确保所述主体结构的顶推到纵梁轴的固定位置。同时，桥梁工程建设的每个临时支撑件都具有位置校正装置，该校正装置能够及时校正由推动过程操作不善引起的位置偏差，并且千斤顶由连接到滑块的钢板予以充分的固定。

4.2 顶推位置的确定

首先，在设定好一定的推动点位后，为了确保这一工序施工的安全，必须分别进行顶推，侧方控制和滑块拆卸的操作。千斤顶可以固定在导轨上，反作用力用于产生梁体和导轨的摩擦力，从而减小桥墩升降过程中必须承载的水平压力，从而减小压力对桥梁主体结构的影响^[3]。

4.3 横向纠偏装置

钢桁梁两侧 1—5 号墩台位置各设置纠偏装置，用正反螺旋千斤顶调整主桁中线与下滑道中线的距离。顶推时，应做好横向偏差观测，及时进行调整。

4.4 顶推施工

当执行钢梁结构主体的推动操作时，需要提前设定好施工计划并逐步地按照该计划执行每个施工工序的操作。这项任务可以通过建立一个总指挥和五个类似规模的小分队来完成，并将他们分成不同的任务组别，共同协助配合施工。如果在工程建筑的过程中出现工作协调的不顺利，施工小团的领导必须立即请求工程施工总指挥的协助，以确保整个桥梁工程主体结构的建造施工质量。同时，每个团队必须根据总指挥的指令执行所有施工操作，直到要求的标准完成，各个部件达到预定的安装位置，才能完成其他的施工工作。在顶推钢梁结构的施工前，需要对整个桥梁进行系统的精确测量，包括桥梁的跨度和轴线的验证。组装钢梁的第一个部分，在经过检查和验收后，就进行顶推钢梁的后续施工。在钢梁一次顶推达到指定的位置后，钢梁的后端将会呈现一种下方无支撑的悬空状态。测量钢梁的上表面的高度，并计算钢梁每个部分的不受应力组件的高度。需要注意的是，工程项目的施工场地必须严格按照施工方案计划的高度进行管理。在组装完成一个工程段之后，需要重新测量当前钢梁的高度和偏移情况，并且调整由高度和轴指令给出的具有不匹配的高度情况，确保误差必须符合工程项目施工建造的设计方案要求^[4]。

5 落梁施工工艺和方法

落梁的施工工序是极其重要的，整个桥梁工程的钢结构完成组装和建造之后，进行主体架构在工程支撑结构的架设安装，它是确保桥梁结构主体平稳安全的关键要素，也是后续桥梁工程正常运行的重要保障，同时，这个施工工序也是整个顶推施工建造的最后阶段。因此，在该阶段的工程施工的过程中，必须要做好工程施工组装的监督和管理工作，确保所有的施工工序都严格的按照工程施工计划和建造标准进行，避免在施工过程中出现一些人为因素造成整个桥梁工程结构的不稳定和不安全。

6 顶推滑移施工法的质量控制措施

在桥梁结构部件的顶推过程中，必须不断地使钢梁的位置进行偏转纠正，以减少位置不准对整个桥梁主体结构的组装的影响。一旦钢梁结构发生比较大的偏移，必须随着顶推的过程进行纠偏操作。垂直千斤顶下方的滑块在推动部件的时候会影响钢梁轴线的位置，这会导致钢梁轴的显着位移。垂直千斤顶绝对禁止推动钢桁梁下弦杆腹板。如果不按照施工标准制度采用科学有效的施工方法，就很有可能因为桥梁的整体结构没有按照标准进行严密的组装，影响了桥梁主体结构的稳定性和安全性。因为桥梁工程项目的特殊性，在使用过程中非常容易出现超载受力的情况，如果结构不稳定，受力会出现很大的不平衡，进一步加剧了结构的破坏，非常容易造成桥梁工程的损坏，甚至产生很严重的安全事故。特别是在相关结构顶推的时候没有达到指定的位置，则整个支撑件将不能正确安装，这将影响其正常使用的性能。在推动过程中严格控制横梁的偏转，并随时进行调整以校正偏转。在顶推的过程中，必须向施工团队提供专人负责，并且必须安装警告标志，不允许施工区域内未经授权的人员进入。采取必要安全防护措施，防止施工期间的一些建筑施工废料、废物污染环境和空气。

结束语

因此，整个桥梁工程的建造施工方案对具体的施工技术可行性和建造施工成本的控制有很大的影响，在钢桁梁工程项目建造施工的工程现场，用于建筑跨度小于 80 米的钢结构桥梁施工技术主要提供以下施工措施，施工工艺，起重设备选择，装配钢结构，部件顶推和下梁设计等等，在这些方面做好相关的工作，可以在钢结构的桥梁工程项目建造施工过程中提供可靠和稳定的质量控制。

[参考文献]

- [1] 陈坤, 赵永涛. 浅谈发电机定子液压顶推滑移法换装方法[J]. 中国设备工程, 2019(10): 231-232.
- [2] 陈云杰. 曲面桥梁顶推滑移施工技术[J]. 住宅与房地产, 2018(24): 189-190.
- [3] 王宾, 蒙树昆, 李雪臣. 某钢箱梁桥顶推滑移施工关键技术[J]. 建筑结构, 2016, 46(02): 588-594.
- [4] 陈旭. 大跨连续钢箱梁驮移安装施工技术研究[J]. 城市道桥与防洪, 2016(10): 104-106.

作者简介：刘振龙，工程师。

市政工程施工管理中环保型施工策略的运用初探

倪孔

杭州市市政工程集团有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]随着城市化发展, 现代城镇建设当中, 各种公共设施越来越齐全, 这也意味着现代市政工程施工需要更加的专业化, 必须完善施工管理, 落实环保型施工策略, 保证施工环境不影响周围居民生活, 是当代市政工程施工应该关注的点。文章主要围绕现代市政工程施工当中可能产生的污染问题, 分析问题的产生原因, 以落实环保型施工策略, 完善施工管理, 为现代施工管理提供切实的改善建议。

[关键词]市政; 工程; 施工管理; 环保型; 施工策略

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1132

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Application of Environmental Protection Construction Strategy in Municipal Engineering Construction Management

NI Kong

Hangzhou Municipal Engineering Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: With development of urbanization and construction of modern cities, various public facilities are becoming more and more complete, which also means construction of modern municipal engineering needs to be more specialized. It is necessary to improve construction management, implement environmental protection construction strategies and ensure construction environment does not affect lives of surrounding residents, which is focus of Contemporary Municipal Engineering construction. This article mainly focuses on pollution problems that may arise in construction of modern municipal engineering and analyses causes of the problems, in order to implement environmental protection construction strategy, improve construction management and provide practical suggestions for improvement of modern construction management.

Keywords: municipal administration; engineering; construction management; environmental protection; construction strategy

引言

市政工程施工主要包括城市建设当中市政设施的建设和维护工程, 其可能涉及交通、行政、水利和电力等方面工作的进行, 市政工程作为城市建设的主干, 保障其施工环境, 减少施工污染实现环保施工, 是现代城市建设的必然要求。市政工程施工中常见的污染主要包括废水污染、空气污染、噪声污染以及固体废物污染, 要想落实这四个方面的污染防范, 减少污染的产生, 相关工程管理人员的管理素质提升是关键, 在市政工程施工当中, 施工管理人员应如何落实环保型施工策略, 是当代市政工程施工必须解决的问题

1 市政工程施工中环保施工的必要性

1.1 减少废水污染问题

市政工程施工当中实施环保施工, 将污染降到最小, 可以为城市建设发展提供切实的帮助, 在市政工程建设当中, 由于工程施工通常都会用到水, 比如混凝土养护用水, 或者灌注桩护壁泥浆, 都可能为市政环境带来污染。因此, 在现实市政施工工程当中, 应实施环保施工, 防止水污染, 减少施工废水对居民生活带来影响, 从而使得施工得以持续进行。此外, 在环保施工当中, 针对该污染问题具有较为专业的废水处理基站, 可以将施工废水进行处理再输入河流当中, 减少河流污染, 为居民生活创造良好的水环境。

1.2 减少大气污染问题

工程施工由于其在作业时用到的材料属于易起粉尘的材料, 或者在施工过程中一些材料需要切割导致粉尘挥洒, 都是施工当中容易出现的空气污染问题。另一方面, 施工过程中需要用到的机器和设备可能会产生尾气, 长时间的施工当中, 其产生的尾气对大气的污染也是相对较大的。因此, 在施工过程当中, 实施环保型施工策略, 减少粉尘的产生, 控制尾气的排放, 将大气污染降到最小, 是维持施工环境, 提升施工场地空气质量的关键举措^[1]。

1.3 减少噪声污染问题

施工场地通常都是伴随着噪音, 为周围居民生活、工作、学习带来诸多不便, 在施工场地当中, 机器发动机的声

音、重物落地的声音、工人说话的声音都是影响人们生活的重要因素。因此，实施环保型施工策略，在施工过程中控制噪声的产生，设置专门的噪音隔绝装置，减少噪音对于周围环境的影响，有利于维持周围环境，保证人们工作、学习、生活不受影响，更是能够减少争执的产生，提升施工工程的效率。

1.4 减少固体废物污染问题

一般情况下，施工场地当中多多少少都会产生一些难以清除的固体垃圾，不仅难以处理，能影响交通，污染环境，如施工要用到的沙子、水泥，或者是施工板材废料，抑或者是从就建筑上取下的建筑材料，都是当代市政工程施工中常见的固体废物材料。因此，在市政工程施工当中实施环保型施工方案，可以减少建筑废物的产生，通过更加完善的施工管理机制，提升工人的环境保护意识，可以为当代市政工程施工顺利实施带来切实的帮助，也为居民出行提供便利^[2]。

2 市政工程施工管理中环保型施工的具体策略

2.1 废水污染防治措施

2.1.1 控制用水量

市政工程施工当中落实环保型施工策略，需要从控制用水量出发，从根源上减少工程废水排放，工程管理者可以通过设置专门的监管制度，让工人在专门设立的场所中进行洗漱，并且加强对于工人节水观念的培养，减少工人的生活废水可以在一定程度上减少工程用水的产生。其次，施工管理者应该将建筑用水控制在一定范围内，设立专门的水泥搅拌地并且做好泥浆防漏措施，争取在施工当中泥浆水不外流，减少泥浆水泄露对周围居民出行和生活带来不便的状况产生。此外，施工管理者应该将工程中即将用到的水量进行一定的评估测算，预估工程建设将会用到多少水，从而根据用水量制定相应的污水处理计划，减少污水污染^[3]。

2.1.2 区别建筑与其他用水排放渠道

市政工程施工当中废水的排放应该与其他废水排放区分开来，并且设立相应的污水排放管道，其中建筑用水、工人生活用水、建筑冷却用水以及建筑清洗用水都是需要区分开来设立相应的排水管道。此外一部分具有再次利用价值且不宜投入废水排放行列的养生用水应该将其收集起来，在简单处理之后就可以留着在下次施工当中使用，减少施工材料浪费，提升施工质量。其中建筑用的泥浆水应该排进专门的沉淀池中进行沉淀，生活用水可以连接城市下水道直接跟随居民废水排入下水道，建筑冷却水可以直接排进河流当中，清洗用水若是具备有毒物质应该收集起来放入专门的污水处理机构，若是没有有毒物质，就可以与生活用水一起排入下水道^[4]。

2.1.3 建立污水排放池

一般情况下，市政工程施工当中最常见的不宜排入下水道中的废水主要包括泥浆水和有毒废水，针对泥浆水，施工管理方面可以在是工程场地附近设置一个沉淀池，将泥浆水排进沉淀池当中，等水沉淀清澈之后，就可以直接将水排入下水道当中，沉淀下来的泥浆则可以作为工程四周的道路填充物，实现废物利用。针对有毒废水，施工管理者应该严格控制这种废水的产生，在废水产生之后需要利用专门的容器将废水收集起来，送到专门的废水处理中心进行处理，减少有毒物质排放，提升用水安全性，为城市建设带来帮助。

2.2 大气污染防治措施

2.2.1 控制车辆及器械尾气排放

在市政工程施工当中，可能会用到的施工设置主要包括：挖掘机、翻斗车、柴油发电机等等，这些机器的运行都会排放尾气，制造二氧化碳以及其他的有害气体，污染周围环境，也污染大气。因此，在现实市政工程施工当中，施工管理人员应该严格控制相关器械的使用，不能为加快工程进度过多的使用相关汽油或者柴油设备，导致施工现场尾气排放过多，不仅对环境和空气有害，还会大量排放热量，导致施工工人长期处于空气质量较差，且温度过高的环境当中作业，为施工工人的人身安全带来隐患。施工管理者应该时刻关注施工现场的空气质量，经常询问施工作业人员的现实感受，根据人们的反馈，适当减少相关机器的使用。此外，施工管理人员还需要减少柴油的使用，在汽油设备能够完成施工的前提下减少柴油的使用，可以在很大程度上减少工程尾气的排放量，提升工程场地的空气质量^[5]。

2.2.2 做好扬尘防护措施

建筑工程施工过程当中，由于材料的特殊性，产生灰尘都是十分常见的事情，减少粉尘的产生显然不够现实，因此在现实施工中，施工管理人员需要加强施工场地周围防尘防护设施的装置，在施工场地周围布上防尘网，可以减少灰尘外泄，为周边居民生活工作提供便利。此外，施工管理人员需要加强对于施工场地周围环境的了解，根据环境的不同，设置不同的防尘设施，在此期间，施工管理者还需要对施工人员的生命安全考虑，在设置防护网之后，施工场

地内的灰尘更多,因此施工管理人员应该为施工人员配备防尘装备,并且严格要求施工人员佩戴,减少安全事故产生。下图1为工地扬尘示意图。



图1 工地扬尘示意图

2.3 噪声污染防治措施

2.3.1 合理安排施工时间

一般情况下,施工场地中有机器、人还有建筑材料,这些因素都可以导致噪音的产生,在市政工程施工当中,施工管理人员应该谨记环保施工原则,尽量减少噪音对附近居民的影响。施工管理者可以通过适当调整施工时间,将市政工程施工时间固定在夜晚人们入睡之后的时间段里,在这段时间中进行施工,可以减少对于人们生活起居的影响,提升施工工作的进行效率。

2.3.2 设置防噪防护措施

对于一部分工程量较小的市政工程来说,设置防噪防护设施,减弱施工的噪音可以减少施工对于居民生活、工作学习的影响,因此,在现实施工过程中,施工管理人员应该注重观察分析施工环境,根据施工工程的大小确定施工噪音防护装置,切实减少工程噪音对于周围居民的影响。施工噪声限值如下:

表1 噪声限值

施工阶段	噪声源	噪声限值(白天)	噪声限值(晚上)
土石方	挖掘机和推土机等	75	55
打桩	打桩机及其他设备	85	严禁施工
结构	电锯和振捣棒等	70	55
装修	升降机和吊车等	65	55

3 结语

综上所述,市政工程施工当中,落实环保型施工策略,可以在一定程度上减少施工污染物对于施工场地周围居民的影响,从而提升人们的生活质量。同时避免产生不必要的摩擦而影响正常的施工活动进展,辅助市政工程建设成本控制。因此,在现实市政工程施工当中,要想落实环保型施工策略,需要施工管理者对施工过程中可能会产生的污染进行综合研究,分析污染出现的原因以及污染物的种类,从而制定相应的污染物处理措施,切实保障施工环境,减少污染的产生,提升周围市民的生活质量。

[参考文献]

- [1]陈杨.关于市政工程施工管理中环保型施工措施的应用[J].低碳世界,2017(1):56-58.
- [2]尹新华,郑建华,方艳华.关于市政工程施工管理中环保型施工措施的应用[J].绿色环保建材,2017(9):102-106.
- [3]范丹丹.关于市政工程施工管理中环保型施工措施的应用[J].科技风,2017(15):145-148.
- [4]黎陈.关于市政工程施工管理中环保型施工措施的应用[J].建筑工程技术与设计,2017(26):65-69.
- [5]王川.关于市政工程施工管理中环保型施工措施的应用[J].中国房地产业,2017(26):178-180.

作者简介:倪孔(1974.8-),本科,土木工程专业,市政道路(桥梁)工程师。

利用网络扁平化提高网络质量，加大高带宽业务覆盖

赵嘉宁

广西大学计算机与电子信息学院，广西 530000

[摘要] 随着网络信息化建设的迅速发展，传统的网络架构分为核心层、汇聚层和接入层。核心层是高速网络交换的枢纽，对整个数据网络的连接起到重要的作用。文章提出利用网络扁平化提高网络质量推进智慧新时代网络的发展。

[关键词] 互联网；网络扁平化；改造方案；计算机、计算机网络

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1131

中图分类号: TP393.1

文献标识码: A

Using Network Flattening to Improve Quality of Network and Increase Service Coverage of High Bandwidth

ZHAO Jianing

School of Computer, Electronic & Information of Guangxi University, Guangxi, 530000, China

Abstract: Traditional network architecture is divided into core layer, convergence layer and access layer with the rapid development of network information. The core layer is hub of high-speed network exchange and plays an important role in the connection of whole data network. This article proposes to use network flattening to improve network quality and promote the development of network in new age of wisdom.

Keywords: internet; network flattening; transformation scheme; computer and computer network

1 背景介绍

1.1 新时代网络发展方向

“互联网+”已上升为国家战略，推动了移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业和服务业的融合，这对网络基础设施提出更高的能力要求。适应“互联网+”的未来网络将是通用化、软件化和智能化的网络，是以数据中心（DC）为核心，通过网络功能虚拟化（NFV）和软件定义网络（SDN）的跨域协同实现业务、IT 和网络的云化部署，计算、存储和网络资源将得到统一动态分配和调度，实现云与网的深度协同。

网络功能虚拟化（NFV）是指利用虚拟化技术，采用标准化的通用 IT 设备（x86 服务器、存储和交换设备等）来实现各种网络功能，目标是替代通信网中私有、专用和封闭的网元，实现统一的硬件平台加业务逻辑软件的开放架构。软件定义网络（SDN）是将网络的控制平面与数据转发平面进行分离，采用集中控制替代原有分布式控制，并通过开放和可编程接口实现“软件定义”的网络架构。这两项技术都要求基础网络具备资源通用虚拟化和硬件标准化。

1.2 新时代业务发展趋势

新时代的政企客户要求网络更为灵活、迅速。在云与网的深度协同的前提下，为政企客户提供智能、快速、可定制、自动化和差异化的服务将成为未来业务的主流：基于 SDN 和云宽带，打造虚拟化的企业内网、企业专网并提供企业网络安全等多层面的延伸服务。

新时代的公众客户要求更高速更稳定的网络接入服务，其中视频业务将是未来的主流业务。伴随 4K 终端的普及和内容的丰富，围绕 4K 的智慧家庭业务普及发展将会是一个必然趋势，这意味着 100M 甚至 1000M 带宽需求将成为新时期家庭宽带用户的基本需求。

1.3 基础接入网改造的必要性

从未来网络发展方向和未来用户需求趋势来看，需要建造一个标准、简洁、敏捷的基础网络；但当前的网络是以传输能力为核心，关注重点在网络底层的数据传输能力的网络，网络存在刚性固化、依赖于专用的硬件设备实现业务等特点。作为最靠近公众用户的基础接入网络，目前存在网络结构复杂，接入设备种类、层级繁多的情况，网络时延较大，用户体验感较低，难以开展高带宽业务，不利于高带宽业务的发展。综合网络未来的发展趋势和当前用户对高带宽业务需求的现状，对基础网络升级改造势在必行。

2 基础接入网络扁平化

2.1 基础接入网的改造目标及思路

基础接入网络作为最接近用户的网络层，它的网络结构直接决定了业务的部署，网络质量直接影响用户的感知。网络架构作为网络的灵魂所在，决定了网络的竞争力和发展潜力。一个简洁、敏捷、开放、集约的新型的接入层网络，是构筑未来网络的基础，也是当前提升用户感知、大规模发展高带宽业务的实际需求。

2.2 城市区域

2.2.1 城市网络现状

随着城市的发展和网络技术的演进，城市区域的网络结构通常较为复杂。新建楼宇大多使用光网覆盖，而老旧小区、城中村等环境复杂的区域多使用光网混合传统网络的接入结构。较为典型的场景有以下几种。

场景一：光网覆盖，直挂传输

该场景下用户均为 FTTH 接入，OLT 设备通过 ODF 直接与局端 BRAS/MSE 对接。该场景多为新建楼宇、距离局端较近的小区、单位、学校等。该场景网络质量最优，是最理想的网络接入层场景。

场景二：光网覆盖，多级传输

该场景下用户为 FTTH 接入，OLT 设备通过 ODF 汇聚到园区交换机或核心汇聚交换机，再回到局端 BRAS/MSA 设备。OLT 设备与局端 BRAS/MSE 之间通过了一台甚至多台交换机设备，该场景多见于城中村、距离局端较远的新建小区、单位和学校。由于园区交换机设备同时收敛其他业务，传输吞吐也受具体设备型号、上联链路能力的影响，往往存在网络质量不稳定、链路带宽不足等问题，不利于高带宽业务的接入和发展。

场景三：传统接入，光网传输

该场景下用户多为 FTTN 接入，OLT 设备下挂 LAN 型 ONU 甚至 DSLAM 型 ONU 设备。这种场景多为老旧小区的光网优化后的小区类型。在不改变用户原有接入环境的基础上对传输进行优化。

城市区域典型场景示意图如下：

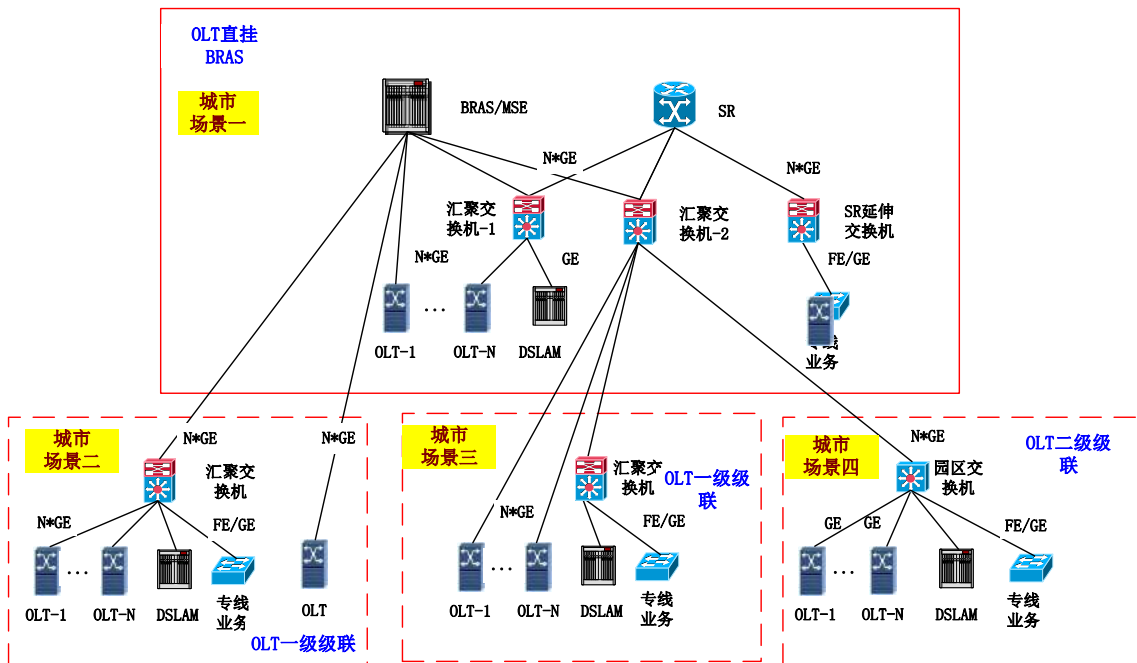


图 1-1 城市区域典型场景示意图

2.2.2 城市区域改造方案

城市区域人口集中，传输条件和设备情况都较为优良，应以实现未来网络架构作为改造的目标，即以基于云化技术实现和部署为基础、以 DC 为核心的简约接入网络。通过改造实现扁平化和融合化，简化网络结构、提高网络能力，解决流量均衡和定向保障问题。

城市区域网络扁平化具体改造思路如下：

1) 优化网络结构

城市区域实现用户 FTTH 接入，实现 OLT 设备通过 ODF 直接与局端 BRAS/MSE 对接。同步进行机房改造，提前进行 DC 化机房布局。

2) 整改老旧设备

整改老旧型号设备，对不符合业务发展的老旧设备进行退网改造。对于老旧设备，替换为 10GPON 设备。

3) 规范业务配置

对业务实现统一、规范的配置。对网络数据提前进行规划，预留出足够的业务空间。

4) 增加链路带宽

根据用户发展预测，提前对链路进行扩容，实现链路轻载，为后续高质量高带宽业务提供基础。

OLT 单框下带用户数综合 OLT 单框能力、用户平均使用带宽及运维风险等因素考虑，建议单框 OLT 下带用户控制在 5000 户以内，并应密切监控上行链路利用情况，对流量高的 OLT 进行增扩链路。

2.3 乡镇、农村区域

2.3.1 乡镇、农村网络现状

农村地区网络结构较为单纯，大部分地区通过光进铜退改造后已实现 FTTH 用户接入，但也有少数偏远地区未完成改造。受制于具体的环境因素，部分村落传输和机房条件都不达标，即使是 FTTH 接入也无法正常承载高带宽业务，传输延迟对业务影响很大。农村区域典型的接入场景有以下两种。

场景一：光网覆盖、多级传输

OLT 设置在县局 BRAS/MSE 局点，大部分 OLT 采用一级级联组网方式上联汇聚交换机设备；部分 OLT 设置在乡镇综合业务目标局，OLT 上联至局内园区交换机，由园区交换机上联至县局汇聚交换机，采用二级级联组网方式；也存在部分 OLT 设置在农村接入网点的非目标局，OLT 接入接入网内的园区交换机，通过接入网点的园区交换机上联乡镇机房园区交换机，通过乡镇园区交换机回传至县局，采用三级级联方式组网。

仅有少量 OLT 设备直挂 BRAS/MSE。

场景二：传统接入，多级传输

对于部分偏远的农村地区，也有少量未完成光进铜退改造的村落。这些村落仍然使用传统的铜缆、网线提供业务，根本无法开启高带宽业务。

农村区域 OLT 组网方式接入现状示意图如下：

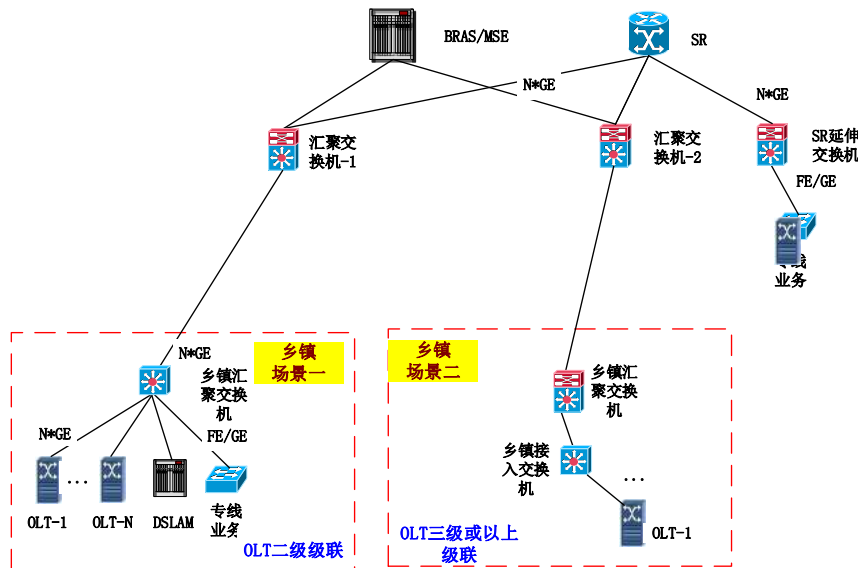


图 1-2 农村区域 OLT 组网现状示意图

2.3.2 乡镇、农村区域改造方案

农村区域的改造方向和城市区域的改造方向是一致的，但由于具体环境限制，当前优先应该解决农村区域的网络传输问题，完成网络扁平化改造。因为光纤传输时延占据了光网络电路时延中的近 9 成，因此通过网络架构优化和光缆路由优化措施来减少路由长度是优化光网络时延的最有效方案。

但农村地区存在地广人稀的特点，村落分部散，从改造效果和平衡改造投资等多方面考虑，农村地区网络扁平化具体改造思路如下：

1) 提高传输质量

进行传输改造，实现乡镇汇聚交换机到局端 BRAS/MSE 设备的高带宽互联，同时充分利用乡镇汇聚交换机的收敛汇聚功能，节省传输资源。

OLT 单框下带用户数需要综合 OLT 单框能力、用户平均使用带宽及运维风险等因素考虑，建议单框 OLT 下带用户控制在 5000 户以内，并应密切监控上行链路利用情况，对流量高的 OLT 及时按上述原则增扩链路。

2) 升级关键设备

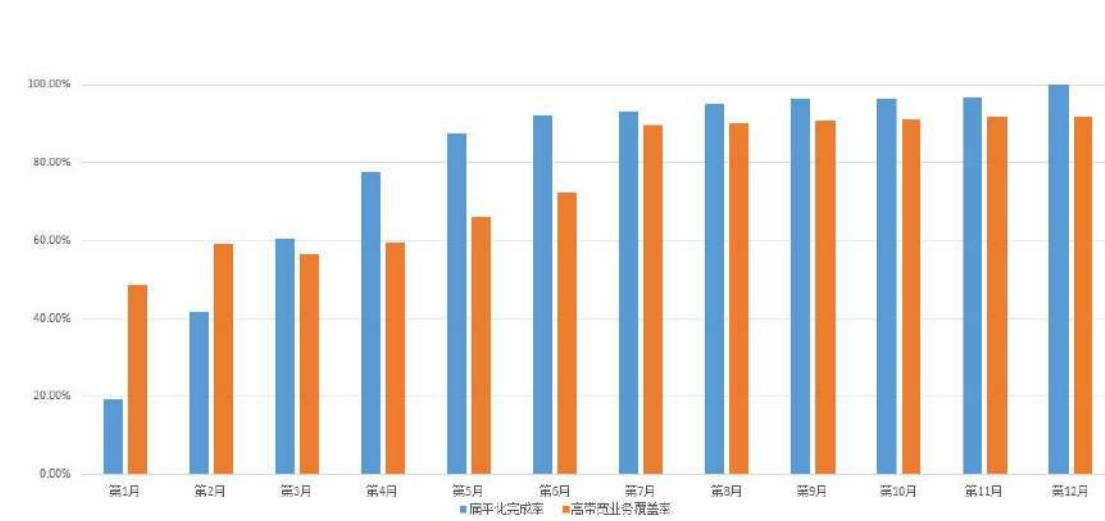
整改老旧型号设备，尤其是乡镇汇聚交换机设备。对不合格的设备进行及时退网。

3) 简化网络结构

农村及乡镇接入网的改造目标为一级级联，即 OLT 上行至乡镇汇聚交换机设备，乡镇汇聚交换机直接与局端 BRAS/MSE 对接。在有资源的情况下，可统一整改为 OLT 设备通过 ODF 直接与局端 BRAS/MSE 对接。

3 实施效果及总结

基础接入网网络扁平化改造完成后，城域网网络的接入层到核心层之间的结构得到了优化，减少了骨干网络到用户的层级，极大的优化了公众用户的网络使用感受，并能为政企用户提供更优质的接入和更好的服务。



以某市为例，在进行网络扁平化改造前，该地市百兆宽带、4k 高清视频等高带宽业务用户仅占用户总量的 33.34%，通过进行网络扁平化改造，改造完成后高带宽业务用户占到用户总量的 91.74%。

通过基础接入网网络扁平化改造，对当前网络的接入层进行了整理，梳理了业务结构，为后续建立边缘 DC，构建统一云基础设施，完成网络重构做好铺垫。

[参考文献]

[1]侯黎明. 推行数字化管理提高办案质量——关于推行案件信息计算机管理的思考[J]. 人民检察, 2005(14): 48-49.
[2]赵文治. 网络扁平化改造:突破网络发展瓶颈[J]. 中国金融电脑, 2009(6): 71-73.
作者简介: 赵嘉宁(1986.6-)女, 广西, 工程师, 研究方向: 计算机、计算机网络。

浅析电子信息工程创新技术管理

胡张喜

安徽省招标集团股份有限公司, 安徽 合肥 230051

[摘要] 电子信息工程这一学科属于电子信息的范畴, 并且在教学中属于新兴学科, 具有较强的吸引力。电子信息工程技术其本质是借助电子设备等一些最前沿的科学技术针对电子信息实施管控和处理的专业技术, 其核心是针对信息来实施获取, 加工, 处理以及电子系统的运用和研发。电子信息工程在我国历经了多年的发展, 并涉猎到了大量的不同的领域, 诸如: 国防、军事、科研、工业生产, 农业种植等等。电子信息工程是以往陈旧的生活模式被打破, 在社会进步, 经济发展方面起到了良好的推动作用。现如今, 就电子信息工程发展的实际情况来说, 最为突出的问题就是技术发展水平较差, 专业技术人才储备不足, 缺少专门的政策支持等问题。鉴于此, 需要我们加大电子信息工程的研究工作, 准确的了解信息技术的重要性, 并结合实际情况以及发展趋势来制定有效的问题的解决方案, 推动电子信息工程健康稳定发展。

[关键词] 电子信息工程; 创新技术; 管理

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1111

中图分类号: F426.6

文献标识码: A

Analysis of Innovation Technology Management in Electronic Information Engineering

HU Zhangxi

Anhui Tendering Group Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230051, China

Abstract: Subject of electronic information engineering belongs to category of electronic information and it is a new subject with strong attraction. The essence of electronic information engineering technology is to control and process electronic information with help of electronic equipment and other forefront science and technology. The core of electronic information engineering technology is to acquire, process, process, use and develop of electronic systems. Electronic information engineering has experienced many years in China, and has been involved in a large number of different fields, such as national defense, military, scientific research, industrial production, agricultural planting and so on. Electronic information engineering has broke old life mode and has played an important role in social progress and economic development. Now regarding to actual situation of electronic information engineering development, the most prominent problems are poor level of technological development, lack of professional and technical personnel reserve, lack of special policy support and other issues. In view of this, we need to increase research work of electronic information engineering, understand the importance of information technology accurately and combine actual situation and development trend in order to develop effective solutions to problems and promote healthy and stable development of electronic information engineering.

Keywords: electronic information engineering; innovative technology; management

引言

随着计算机的快速发展, 电子信息工程技术已经逐步进入人们的生活。要想使电子信息工程技术为人类的生活做出更大的贡献就要不断创新。电子信息工程创新技术在和其他领域融合过程中存在管理等方面的问题, 因此, 认真分析原因, 看清发展趋势, 对现有的状况推陈出新, 力争为我国的电子信息工程技术发展做出贡献。

1 电子信息工程的技术优势

1.1 电子信息技术节省人力、物力资源, 有效提高企业管理效率

当下, 电子信息技术已经被人们大范围的运用到了各个领域之中, 为人们的生活水平的提升以及各个行业的发展创造了良好的基础。在所有的企业内部管理工作的落实都是需要人员的配合的, 人工处理信息需要投入大量的人力物力, 并且在信息处理的过程中, 因为会受到各种因素的影响, 极易出现信息错误, 信息缺失的情况。其次, 以往陈旧形式的人工处理信息方式对资料信息的保存工作造成了非常明显的困难, 资料缺失的问题非常普遍, 而将电子信息工程技术加以切实的运用, 能够有效的解决上述问题, 利用电子信息技术全面推行企业管理工作, 促使管理工作能够不断的被完善优化, 促使企业管控工作质量不断提升^[1]。

1.2 电子信息工程技术的发展为人们日常生活提供了极大便利

在电子信息工程快速发展的带动下, 使得大量的电子产品应时而生, 诸如: 智能手机, 平板电脑等等大量的智能

终端被研发出来，并被人们运用到了生活和工作之中，有效的提升了生活的质量和工作的销量。人们可以使用电子设备来进行娱乐、购物，有效的促进了人们生活效率的不断提升，并充实了人们的知识面，创造了多种多样的新的生活方式，可以说电子信息工程已经成为了人们生活中必不可少的一部分^[2]。

1.3 电子信息推动我国经济建设，具有良好市场就业前景

电子信息其实质是借助最前沿的方法和手段，将电子信息进行技术化的加工，在电子信息快速进步的带动下，电子信息的可用范围也在逐渐的延伸，使得新型电子信息产品不断出现，促进了电子信息与各个行业的深度融合，有效的推动了产业经济的快速进步。其次，信息工程专业就业面十分宽泛，信息工程的开发设计需要诸多的专业人才，电子信息工程技术专业能够为各个行业的发展提供服务，在促进社会稳定健康发展方面作用也是十分巨大的。

2 电子信息工程技术的发展现状

电子信息工程其是为了完成信息加工，信息传递等工作，借助电子技术，信息技术等相关专业技术来实现硬件部件生产，机械制造，软件研发等工作的工程。电子信息工程技术在科学技术快速发展的带动下，得到了飞速的发展^[3]。在当下互联网等新型技术不断出现的形势下，电子信息工程技术正朝着灵活化，智能化的方向买进。诸如：第五代移动通信系统的出现，在信息传递效率以及资源利用效率方面都取得了非常明显的进步。电子信息技术的全面推广，使得其不单纯被当作是载体来加以使用，并且还在逐渐的与其他新型技术充分结合，不断的在优化完善。在最近的几年时间里，我国新课程改革工作取得了可喜的成绩，在新课程标准中明确的指出来，教师在开展教学工作的时候，需要将新媒体技术与教学工作充分的融合在一起，融合性发展模式推动了电子信息的转型，但是电子信息工程技术当下还处在实验阶段，大量的问题有待进一步的加以解决。如何构成细致的产业链，在人才培养中如何设定目标，政策支持应该重点集中在那些内容上，这些问题都需要一一加以解决。电子信息工程技术专业人员务必要充分结合现实情况，对上述问题进行综合分析研究，准确的对未来发展趋势加以判断，促进我国电子信息工程技术健康稳定发展。

3 提高电子信息工程创新技术的措施

3.1 设定详尽的发展目标

目前计算机网络的发展离不开电子信息工程技术的发展，同时电子计算机网络发展的动力也离不开电子信息工程技术创新，在我国的生产力跨越式发展中也发挥着不可取代的作用。因为我国目前的经济形势发展状况良好，因此十分有利于电子信息，创新技术在我国经济中的发展，所以在这个角度来看，推动电子信息工程技术的创新，能够满足社会不断发展的需求，这样一来，就需要相关的人员不断的明确发展的目标^[4]。

3.2 营造良好的环境，造就优秀的人才

在当今的社会中，电子信息工程技术已经普遍进入大众的视线，对人们的生产生活也产生了不小的影响，这就更需要电子信息工程创新技术发挥出其重要性。无论是哪项技术的发展，都离不开创新，因此相关的技术人员必须要重视到这一点，加大力度全面推行人才培养工作，结合实际情况，选择适当的方法，为电子信息工程稳定健康发展储备丰富的人才，促进整个行业快速发展。在实施人才培养工作的时候，人才的发展与环境之间是存在一定的关联的，务必要营造良好的环境，从而实现培养大量专业人才的目的。人才的潜能是无尽的，所以，企业需要针对自身实际情况，创建切实可行的人才选择机制，通过人才选拔对人员进行激励，从而发挥出其最大的潜能，全面促进工作人员的积极性，还需要一定程度上采取奖惩制度，通过各种方式，激发出电子信息工作者的内在潜力与工作的积极性。当然，这些发展的基础还是需要电子信息技术的完善，全面的信息技术才能够是工作人员的积极性持续上升，对于这些工作人员，电子信息工程技术的创新最离不开团队之间的合作与交流，这样能够减少自己一个人研究的瓶颈，通过团队之间的交流，有时候能够豁然开朗，少走很多弯路，还能促进团队成员之间的默契，更能高效的发挥出团队的力量，激发出很多的潜能，因此这是十分重要的^[5]。

3.3 加大国家政府的支持力度

国家的一切发展都离不开政府的支持。同样，电子信息工程，创新技术也需要政府的大力支持，应该从多个层面入手，寻找契机来促进技术的不断优化创新。首先，需要增强行业发展的人力和物力的支持，这样才能为行业的后期发展创造良好的基础。其次，要不断顺应社会发展的需要，对电子信息工程创新技术相关法律条款进行优化，这才是

最重要的保障,才能全面的体现政府的支持与帮助,通过制定相关的法律来对一些行为进行规范,这样才能够保障工作人员的切身利益存在。在此基础上,政府部门还需要保证经济方面的平稳,以法律的形式做保证,保证工作人员能够更加安心的进行技术创新,并且还需要政府加大力度帮助企业进一步培养优秀的人才。企业内部也需要实行一定的奖惩制度,针对那些贡献突出的人员可以适当的给予物质奖励,这样可以有效的调动工作人员的创新积极性,对于企业健康稳定的发展也是非常有助益的^[6]。最后,企业要想在严峻的市场竞争中,长期处在不败的境地,最为重要的是要加强自身综合能力的提升,积极的争取国家给予的政策支持,与同类企业进行积极的交流合作,提升电子信息工程技术产业链的核心竞争力,为实现创新技术的发展营造良好的环境。在现在的科学技术发展的形势下,我国要想实现其快速的发展,就必须要从市场需求出发,充分的联系实际,制定长远发展战略,这样才能够不断的交流中提升自己,并能在一定程度上保护好自身的权益^[7]。

3.4 加强自主创新能力,提高技术发展水平,加强核心技术培育

加大力度对自主创新意识加以培养,提升工作人员的综合能力,促进电子信息工程稳定发展。将教育工作当作是所有工作中的重中之重,加强学校与企业之间的合作联系,促进电子信息专业教学质量和效率的不断提升,培养出高水平的电子信息工程专业人才。推动电子信息资源整合工作,在新型技术的研发方面投入更多的人力物力,优化重点技术体系,创建高水平的电子信息产业体系,增强我国电子信息行业的综合能^[8]。

结语

综合以上阐述我们总结出,针对当下电子信息工程创新技术实施切实的管理工作是非常必要的,为了推动社会健康稳定发展,相关工作人员务必要对自身工作职责加以清楚的认识,提升自身工作积极性,端正工作态度,相关部门也需要全面落实管理工作,为建设更好的信息工程创新技术而奋斗。

[参考文献]

- [1] 闫慧敏. 浅析电子信息工程创新技术管理[J]. 企业科技与发展, 2019, 5(7): 164-165.
- [2] 王一帆. 浅析电子信息工程创新技术的管理[J]. 学周刊, 2018, 2(6): 161-162.
- [3] 李长江. 浅析电子信息工程创新技术的管理[J]. 数码设计(下), 2018, 6(5): 99.
- [4] 李立伟. 电子信息工程应用探讨[J]. 装饰装修天地, 2019, 9(10): 224.
- [5] 姚强. 电子信息工程技术的发展应用研究[J]. 数字化用户, 2019, 25(14): 64.
- [6] 江华丽, 林介本, 张荣辉. 电子信息工程专业创新创业教育改革探索[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(4): 31-34.
- [7] 李昕. 电子信息工程的现代化技术探讨[J]. 数码设计(上), 2018, 1(9): 123-124.
- [8] 陈超. 论电子信息工程创新管理[J]. 新商务周刊, 2018, 6(7): 176.

作者简介: 胡张喜(1983-), 工学硕士, 中级工程师。

5G 移动通信发展趋势与若干关键技术

孙海霞 肖燕

中国联合网络通信有限公司青岛市分公司, 山东 青岛 266000

[摘要]当前 5G 移动通信技术已经相对成熟, 国内许多城市开始大规模建设 5G 通信基站及相关附属设施, 随着 5G 技术商业应用模式的逐渐成熟, 越来越多的技术手段开始应用到 5G 通信中, 因此有必要更深入的认识 5G 移动通信的发展趋势及相关技术, 从而在今后的应用中更好的把握 5G 通信技术, 提供更高质量的通信服务。

[关键词]5G 通信; 关键技术; 发展趋势; 关键技术

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1097

中图分类号: TN929.5

文献标识码: A

Development Trend and Some Key Technologies of 5G Mobile Communication

SUN Haixia, XIAO Yan

Qingdao Branch of China United Network Communication Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: 5G mobile communication technology has been mature relatively at present. Many cities begin to build 5G communication base stations and related auxiliary facilities on a large scale in China. With gradual maturity of 5G technology business application mode, more and more technical means are applied to 5G communication. Therefore, it is necessary to have a deeper understanding of 5G mobile communication development trend and related technologies, so as to have a better understanding of 5G mobile communication technology in the future and provide higher quality communication services.

Keywords: communication; development trend; key technology

引言

在社会快速进步和科学技术水平大幅度提升的带动下, 无论是人们的生活, 还是工作的效率都在不断提升, 这样就对通讯技术水平提出了更高的要求。移动通讯技术能够充分的反映出社会信息化的水平, 其目的就是为国民经济发展和民众生活水平的提升提供服务。现如今, 我国 5G 移动通信技术正在全面的推广, 相关行政机构对于 5G 通信技术的发展给予了一定的支持, 大量的终端生产厂商也在加大力度进行新型芯片和设备的研发生产。这样就充分的说明了, 5G 技术的发展是社会发展的必然趋势, 是科技发展的主要趋势。为了能够为 5G 技术的发展提供良好的基础, 对 5G 技术进行不断优化和创新, 国内各个电信运营商都投入了更多的人力物力, 并相应的制定了 5G 通讯技术的未来发展规划, 希望能够在最短的时间内, 将 5G 技术加以普及。就当下我国 5G 技术的实际情况来看, 研究工作还处在发展阶段, 所以需要我们充分联系实际情况, 对 5G 技术的研发工作加以重视。

1 5G 通讯技术的实质

5G 移动通信技术是在 4G 移动通信的基础上演变而来的, 其在通讯质量和通讯效率方面表现的更加优秀, 并且 5G 的最为突出的优越性就是信号覆盖范围更广, 与 4G 技术相对比, 5G 通讯技术已经完成了单一的技术转变为综合技术的蜕变, 是目前最为前沿的通讯手段。结合大量的信息数据分析, 我们发现 5G 网络的极限峰值的最大速率能够达到 10Gb/s 的, 借助这一性能能够促使整个通讯网络扩展到垂直市场, 并且 5G 技术的运用能够推动无线网络朝着智能化的方向发展。相对于 4G 技术, 其信息传递效率高, 覆盖范围大, 不易受到外界环境的影响, 为用户提供了良好的便利。5G 通讯技术因为自身在通讯效率, 信息传输质量, 通讯稳定性方面都能够为用户提供良好的服务, 所以受到了人们的欢迎, 特别是在在最前沿的无线移动网络技术的辅助下, 5G 移动通信技术的未来发展前景十分乐观, 能够为网络连接效率提升, 信息传递质量提升创造良好的基础。

2 5G 移动通信技术未来前景

2.1 5G 移动通信技术的现实情况

截止到现在为止, 以往陈旧的 2G、3G、4G 技术的更替和研发都会持续大概十年的时间, 这样也说明了我国移动通信技术已经历经了三十多年的发展。结合移动通信技术的发展规律来看, 5G 技术未来势必会得以飞速发展, 并大范围

的被人们利用。现如今，各个国家都在针对 5G 移动通信技术编制详尽的推进发展标准，自从迈入本世纪以来，5G 技术的研发越发的受到了人们的关注和重视。现下，我国所倡导的是科技强国、科技兴国，而世界范围内各个国家的竞争已经不再局限在武力和军事的对抗，而逐渐的转变成为了高新科学技术的发展的竞争。所以，5G 网络，5G 通讯，5G 技术的研究和利用，对于我国综合国力的提升也会起到积极的影响作用。5G 通信技术会被人们运用到各个领域的各个角落之中，为各个行业的发展中的信息传递和共享创造良好的基础。

2.2 5G 移动通信技术的前景

现下，5G 技术的研究和创新工作正在紧锣密鼓的推进，世界各个国家都在这方面投入了大量的人力物力，5G 技术未来发展势必会成为世界移动通讯领域中的关键。在对以往 3G、4G 技术进行大量的研究基础上，全面落实研发创新工作，使得我国的移动通讯技术水平取得了非常显著的提高，在这个趋势下，带动了我国大部分的移动通讯相关产业得到了快速发展，我们坚信在 5G 通讯技术的发展必然成为商业领域发展中的主要动力，并且能够促进相关产业的健康发展。

在 5G 移动通讯技术快速发展的过程中，为了能够为其创造良好的环境，相关行政结构在充分结合现实情况的基础上，制定了专门的支持和辅助政策，在完成基本发展规划的前提下，为我国 5G 技术的健康发展提供了良好的基础。当前，5G 技术怎样能够辅助超高能效无线传输技术水平的提升，提升信号抗干扰能力，是当前研究人员重点关注的问题。就当前 5G 技术的现状来看，并没有达到一个成熟的状态，技术中的很多问题还有待我们进一步的加以解决。但是不得不承认的是，在 5G 通讯技术大范围的利用的影响下，使得民众的生活发生了巨大的变化。信息承载能力的不断提升，充分说明了生产和生活的效率在不断的提升，整个社会正在朝着智能化、信息化的方向迈进。就信息技术发展历程来看，在人类社会发展中每次信息传输能力的蜕变都会促进人类生产力水平的提高，缩短人类与世界之间的距离，所以说，5G 移动通讯技术的运用必将带动社会稳定，和谐、健康的发展。

3 5G 通信的重点技术阐述

3.1 高频段传输技术

现如今，高频段传输技术在我国移动通讯领域中大范围的运用，为了保证移动通信系统运行的稳定性，通常人们都会将频段参数设定在 3GHz 以下，这样做还能够对信号的覆盖范围加以扩展，这就可以说明，高频段传输技术在使用方面，更加适合被运用到网络系统之中。尽管当下高频率资源种类较多，但是还是需要进一步的进行合理的利用，最终达到整体规划平衡的效果，促使网络技术与 5G 技术充分结合，带动通信行业的快速健康发展。就移动通信的未来发展趋势来说，正在朝着高频段的方向迈进，5G 技术能够将高频谱技术加以全面的利用，为用户创造更加快捷的信息传递服务。

3.2 滤波器组的多载波技术

就当前移动通信技术行业实际情况来说，频谱的效率的不断提高，对于整个行业的发展能够起到积极的影响作用。要想更好的提升频谱的效率，可以将多载波技术加以切实的引用，但是在对这项技术加以利用的过程中，往往会因为使用频率的提升，而导致大量的无线资源的浪费问题的发生。经过对多载波技术的实际运用效果进行分析我们可以发现，多载波频段具有较强的敏感性。并且由于 5G 通信对其速度的要求较高，导致其对宽度运行效率的要求相对较高。在实际加以利用的时候，因为各个地区之间各方面条件都存在较大的差别，要想保证宽带的情况能够满足实际的需要，就需要对标准加以明确，不然极易导致出现大量的空白频谱，最终造成多载波技术无法持续使用的不良后果发生。

3.3 网络自组织技术

自组织网络技术在整个 5G 通信技术中是非常重要的一个部分，其实质是在利用通讯技术的基础上，对整个网络运行的稳定性加以保证，最终能够更好的满足用户的各方面需求。网络自组织技术其是在系统配置，自主完善等方面，运用自组织网络即时对网络系统进行实际规划，完善和优化的，从而达到自我调节控制的目的，有效的规避人工操作造成的失误问题的发生。将支持 SON 技术以及无线网络接入技术加以切实的运用，能够完成自主集成配置工作，并且可以实现网络系统优化目标。当下，自组织网络技术已经转变成为了新的网络系统布设的基本技术，并已经开始大范围的推广使用。

3.4 超致密的结构技术

超密集组网技术的运用需要最前沿的信息系统的辅助,其能够有效的提升 5G 网络数据流量。超致密结构技术的运用可以在较短的时间内,实现网络运行效率以及频谱效率的提升,拉近各个站点之间的距离,促进网络系统信息容量的扩展。相信未来,将超致密结构技术引用到网络系统之中,创建完善的超高密度系统,必然成为 5G 通信技术研究工作中的一项重点。

3.5 D2D 和 M2M 直接通信技术

因为当前的无线通信技术大都为中心的星型网络系统,这样对于信息网络覆盖范围的扩展,系统通信容量的扩充都是非常不利的。在最前沿的 5G 网络系统中,已经实现了终端至终端(D2D)直接通信,完全摆脱了中间节点设置的限制,有效的扩大了通信覆盖范围,能够为用户提供更加快捷的服务。在终端到终端的技术被人们大范围的运用的影响下,有效的推动了整个网络通讯行业的发展,这样也使得大量的新型技术被研发出来,M2M 技术就是其中之一。M2M 技术其实质是机器与机器之间的通讯的一项技术。M2M 技术的运用不仅仅能够有效的提升系统信息传递的准确性,并且可以推动网络稳定性和兼容性的提升。

3.6 MIMO 技术

MIMO 技术其实质是在整个 5G 移动通讯网络之中的所有移动终端位置,安设大量的天线,并且充分联系空间条件,将所有天线与发送端以及接收端进行连接。将 MIMO 技术大范围的使用,能够有效的促进整个系统运行效率以及信息传递质量的提升,摆脱传统网络基站容量固定的束缚,保证系统稳定高效的运行。

4 结束语

将 5G 技术与传统通讯技术相对表来看,5G 技术的优越性并非单纯的表现无线技术方面,更为突出的是无线技术的优化和创新方面,并且在频谱效率的提升方面成效也非常的明显,能够为用户提供更加智能便捷的服务。5G 通信网络的运行效率不断提升的过程中,也带动了通信系统的不断优化创新,并且也拉开了全球移动通信领域技术竞争的序幕。随着科技的发展,智能技术的不断进步,移动终端的处理能力也可以通过 5G 智能和云计算技术得到提升。

[参考文献]

- [1]张平,陶运铮,张治. 5G 若干关键技术评述[J]. 通信学报,2016,37(07):15-29.
- [2]王庆扬,谢沛荣,熊尚坤. 5G 关键技术与标准综述[J]. 电信科学,2017(11):118-128.
- [3]卢晓文. 5G 关键技术及其对 4G 的影响研究[J]. 邮电设计技术,2015(11):55-58.
- [4]张琪. 探析无线通信技术及 5G 关键技术[J]. 通讯世界,2017(10):33-35.
- [5]李晗. 面向 5G 的传送网新架构及关键技术[J]. 中兴通讯技术,2018(01):57-61.
- [6]佚名. 中兴通讯 5G 关键技术 MUSA 和 UDN 研发取得新进展[J]. 电信网技术,2015(04):75-76.

作者简介:孙海霞(1976.6-),女、汉族、青岛人、工程师、大学本科,主要从事通信业务系统管理工作。肖燕(1977.3-),女、汉族、青岛人、工程师、大学本科,主要从事通信业务系统管理工作。

智慧机场背景下航站楼分散联检的探讨

钱蕾涛

中设设计集团北京民航设计研究院有限公司, 北京 101300

[摘要] 信息技术的进步正逐步改变人们的生活方式。在机场建设上, 随着民航局“智慧机场”概念的提出, 各项新型技术不断被运用到航站区运行管理中, 极大方便了旅客出行。随着运用的新技术越来越多, 或许传统的航站楼联检流程已经不再是唯一的选择。流程的改变, 也让我们对未来航站区的规划设计充满了想象。

[关键词] 智慧机场; 集中联检; 分散联检; 智慧机场; 地下航站楼; 分散式航站楼组团

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1130

中图分类号: TU248.6

文献标识码: A

Discussion on Decentralized Joint Inspection of Terminal Buildings in the Background of Smart Airport

QIAN Leitao

Beijing Civil Aviation Design and Research Institute, China Design Group Co., Ltd., Beijing, 101300, China

Abstract: The advancement of information technology is gradually changing people's lifestyles. In the construction of the airport, with the concept of the “smart airport” of the civil aviation administration, various new technologies have been continuously applied to the operation and management of the terminal area, which greatly facilitates passenger travel. With the increasing use of new technologies, perhaps the traditional terminal joint inspection process is no longer the only option. The change of the process also makes us full of imagination in the planning and design of the future terminal area.

Keywords: smart airport; centralized joint inspection; decentralized joint inspection; underground terminal building; decentralized terminal building group

1 当前航站楼联检模式

机场联检, 指检疫、海关、边防、安检检查。大多数情况下相关检查联合设于同一片区域, 共同组成机场旅客出发到达流程的重要部分, 统称为联检。机场国内流程只有出发安检, 没有其他检查通道, 但因单独描述对本文所述内容影响不大, 因此统一划入“联检”进行描述, 不予以区别。

“911”事件以后, 以美国为代表的国际航空安检环境面临严峻的形势, 机场安检的重要性提高到了前所未有的程度。同时, 国际机场中检疫、海关边防同样极其重要。

目前, 绝大多数机场均集中设置出发或到达联检通道。如下图所示, 出发或到达都只有一处集中布置的联检流线。

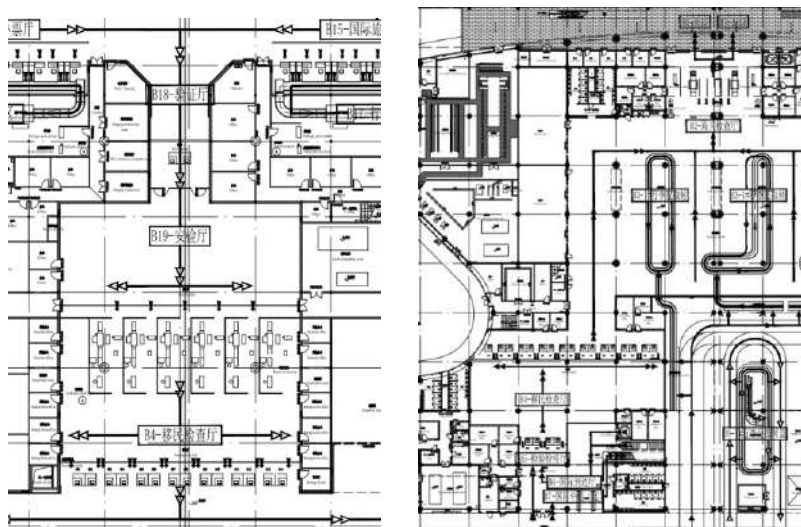


图1 赞比亚卢萨卡卡翁达国际机场新航站楼出发及到达联检通道

少数机场考虑到提高商业价值或便利旅客等因素，也有将出发的安检通道分散设置的。目前的这两种方式，也意味着除了安检以外，每个航站楼内只有一条出发或到达联检流线。以上两种联检方式各有优缺点，除了安检通道的少量却别，并没有本质性的变化。

是随着社会的发展，信息技术的不断进步，各种先进技术手段及自助设备的接入，让办票和托运设备的布置不再受到限制，甚至出现城市航站楼等在城市内进行办票和托运的设施。可是联检通道的布置方式到目前为止依然没有更大的进步，逐渐已经难以满足未来人们航空出行的需要。我想，或许也是我们重新思考航站楼内联检布置方式的时候了。

2 智慧机场带来的变革

早在 2008 年 11 月，IBM 公司就提出“智慧地球”“智慧城市”的理念。至今，我国已有超过百个城市提出建设“智慧城市”的目标。而国内机场建设也适应潮流，推出了“智慧机场”的概念。

2018 年 12 月 25 日，民航局“四型机场”汇报研讨会在京召开。会议宣布成立中国民航“四型机场”专家咨询委员会，同时公布“首都机场智慧机场建设项目”“北京大兴机场智慧机场建设项目”“广州白云机场智慧机场建设项目”“深圳机场未来机场建设项目”等 23 个项目为中国民航首批未来机场标杆示范项目。

2019 年 6 月 13 日，民航局 6 月例行新闻发布会专门介绍了民航推进智慧机场建设的相关情况。确认智慧机场是推进“四型机场”建设的关键支撑和实施路径。民航局已经组织行业内外专家组成课题组开展关于智慧机场的研究，明确了顶层设计，编制《中国民航推进四型机场行动纲要》；制定了建设指南，编制《四型机场建设导则》以及智慧机场框架下的《机场智慧能源管理系统建设导则》；整理了参考文件，形成《中国民航四型机场发展报告》和《四型机场发展研究与实践报告（国际篇）》。^[1]

跟随民航局的引领，各大机场纷纷将推进智慧机场建设作为推动机场安全、服务和效率的重要举措。在安全和旅客服务上，人脸识别、无纸化通行、自助托运和通行、行李自动追踪等各项智慧型新技术纷纷被采用。

此外，机场协同决策（A-CDM）不断发展和扩大运用，也为智慧机场的发展增添了活力。

3 航站楼分散联检可行性分析

3.1 分散联检与集中联检的区别

这里所说的分散联检，是指将联检通道分散于航站楼各处，不再集中布置于某一个区域。一个航站楼内，将设有几处，甚至几十处的联检通道。或者分成多个位于停机坪内的航站楼，空侧陆侧通过地下交通或摆渡车进行连接。图 2-图 4 为集中联检与分散联检示意图。

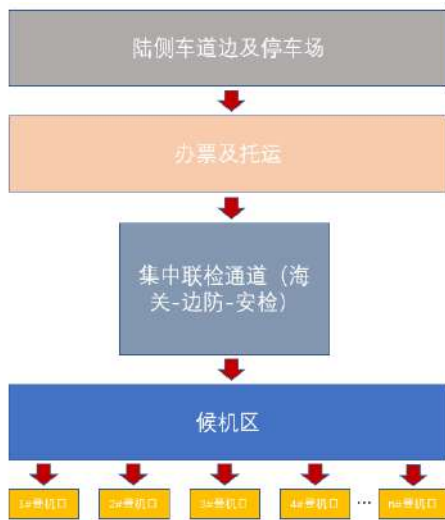


图 2 集中联检示意图

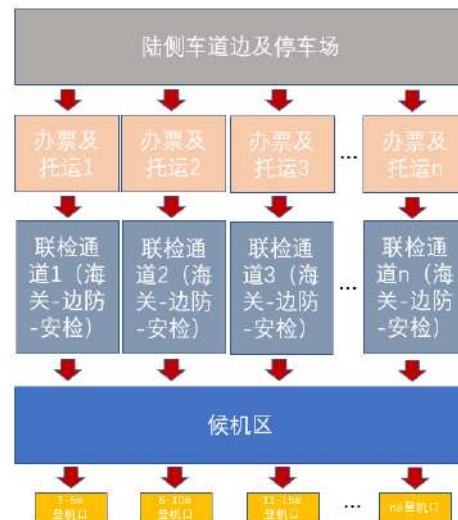


图 3 分散联检示意图 1

此种分散联检方式，在航站楼陆侧及候机区之间根据需要设置多条办票托运及联检通道，以让旅客下车后到达目

标登机口的距离尽可能缩短。

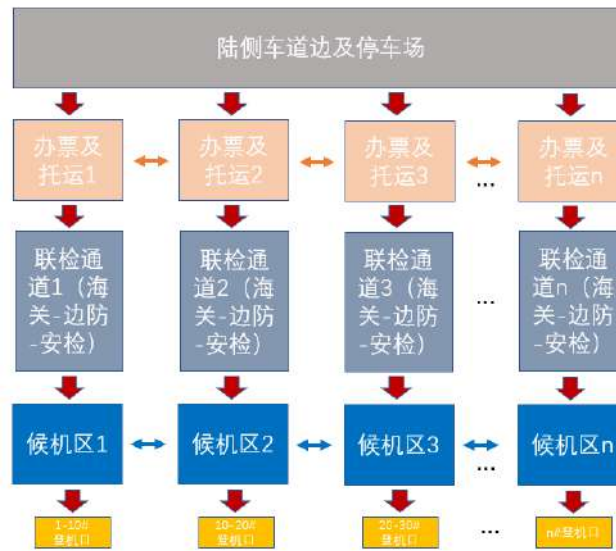


图 4 分散联检示意图 2

此种分散联检方式，可对应于空陆侧互相有联系而成为一体的多个小型航站楼组团，介于卫星航站楼和分散式航站楼之间，便于灵活布置。

3.2 分散联检的优势所在

在特定的情况下，分散联检能提升航站楼的商业价值。由于当前的联检流程将航站楼分散为空侧及陆侧。考虑到航空安全及对出发旅客的便利，商业主要设置于空侧的候机大厅。但是由于联检通道的隔离，导致该部分商业只能为空侧或国际侧旅客服务，商业价值受到了极大的限制。如果将陆侧（国内侧）范围进一步扩大，空侧（国际侧）范围缩小至更接近登机口，商业的服务受众范围将大幅扩大，其价值也会随着进一步提高。当然，这个商业优势的实现需要海关退税措施等多种手段进行配合。新加坡樟宜机场、亚德西亚巴博莱机场等部分机场采取了适当的尝试，将安检口置于登机口附近以在一定程度上提升商业的价值。

分散联检最大的优势在于配合分散办票及托运，让大幅度缩短旅客出发步行距离提高旅客出行效率和出行品质成为可能。随着大型枢纽机场旅客客流量的不断攀升，航站楼规模越发庞大，这也意味着越来越长、越来越复杂的旅客出发到达流程，给旅客带来了极大的不便。分散联检可将联检区域、办票托运区域布置在距离登机口较近的位置，旅客可以通过陆侧交通到达距离登机口很近的地方，大幅减少旅客出行的步行距离。

旅客出发到达流线的长度一直是大型航站楼设计的难点，国际上很多机场被迫采用分散式航站楼的布置方式解决相关问题，但是带来的弊端也十分明显：航站楼之间联系不便，商业空间利用率较低。如果能通过一定的方式将一个航站楼内各个联检通道分散布置，尽可能缩短旅客的流线距离，这将带来航站区设计的革命。

3.3 分散联检带来的挑战

中转流程，尤其是国际中转容易受到比较大的影响。由于分散联检有时候会大幅缩小空侧（国际）区域的范围，在某些特定条件下，空侧区域更容易形成一个个独立的“孤岛”，此种情况下会导致国际中转需要“入境”后再“出境”的困难，而国内中转的重复安检同样带来了许多的不便。

分散联检带来的不便，不仅仅只影响了中转旅客，对于联检单位来说，同样如此。为满足联检的相关要求及旅客需要，每处联检通道通常需要配备相应的办公及设备用房、值班干部等（如边防检查需要配备现场执勤用房、临时扣留室等）。当联检通道分散于各处时，相关用房及人员的配备需要相应增加，这无形增加了航站楼建设成本及各联检单位的运行成本和管理压力。在特殊情况下，过度分散的联检通道甚至容易导致安全漏洞。

此外，联检通道分散以后，也不利于其利用率的最大化。由于不同区域高峰小时客流量的不均衡，容易造成部分

区域联检通道排队很长，而其他区域联检通道很冷清的情况。为保证旅客体验，势必会增加联检通道的数量，以将旅客排队时间控制在合理的范围，这无疑进一步提高了运营成本。

3.4 新的技术条件下，分散联检劣势的解决方式

1) 中转流程的解决方式

在国内多数机场，中转率在 10%以内，中转旅客量并不十分大，此种情况下可在飞行区建设智慧旅客交通系统，通过飞行区的“中转班车”将旅客拉至目的地登机口。“中转班车”可以接入 A-CDM 系统，根据各航班信息及旅客信息由计算机系统自动调配最高效的运行路线，通过人工监督及干预进行修正。通过监控摄像头人脸识别系统、手机追踪等多种融合定位技术跟踪中转旅客实时位置；通过广播及航显系统根据旅客位置定点提醒飞行区中转班车车号及位置信息；通过人脸识别或登机牌自助验证控制旅客进入对应“中转班车”的权限；当班车抵达目标登机口或中转商业（含中转酒店）附近时，班车内广播及航显系统播报目标航班信息及需下车旅客姓名，通过车门附近摄像头及目标登机口附近楼内摄像头及其他融合定位系统综合判断目标旅客是否正确下车。

当旅客中转量占比较大时。可通过轨道等形式的地下捷运系统转运中转旅客。

如果航站区采用垂直分区，航站楼设计在停机坪的地下，陆侧交通系统设置在航站楼的地下，则仍可同时实现大面积联通的候机空间及分散安检。此种方式，大量商业空间仍然设置于空侧的候机空间内，如中转量较大时，商业空间可以获得较高的价值。

2) 管理和运营成本的解决方式

随着信息技术的发展，机场协同决策（A-CDM）开始进入国内各大主要机场，其主要目的是采用信息技术手段，将分散于机场各个位置的部门进行整合，使其协调有效地工作，提高机场整体运行效率和安全保障。按照民航局的统一部署，2019 年，旅客吞吐量 1000 万以上的机场都应完成 A-CDM 系统建设，旅客吞吐量 1000 万元以下机场开展数据引接、整合和共享工作。

类似 A-CDM 这样的系统，完全有条件整合相对分散的联检设施，进行统一监控和协调，解决分散条件下的管理压力。通过计算机辅助及远程监督，可以让航站楼内联检单位的决策层随时随地掌握各个联检通道的事时信息，在出现异常情况时可根据不同的重要级别随时向目标手机通过电话、短信、信息弹出等方式推送。相关数据信息也可与机场其他部门、省一级、国家级对应部门联网，根据设定的权限供调阅监督，遇到突发事件时自动向相应部门推送。

大量自助服务系统、自动监督系统的兴起，也有效减少了工作人员的配备，让分散联检的人员配置及成本相对可控。融合定位的旅客位置追踪系统、基于虹膜识别、指纹识别或 IR 人脸三维建模等技术的身份识别系统可以让自助通关，甚至自助安检成为可能，不仅提高了效率，还更为安全。更为人性化的服务机器人可以自行解决简单的旅客问询、引导及投诉，当机器人无法自行解决时可自动或按旅客指示呼叫控制中心的工作人员，由工作人员接管服务机器人与旅客直接对话。更为先进、识别率更高的安检系统可以最大程度减少开包率，遇到违规物品时可给出精确提示，由旅客自助遗弃、邮寄或托运。当无法自助处理或触犯相关法律时，自动通知附近值守的工作人员处理。

智能化的旅客引导系统，也可根据不同联检区域的拥堵情况，为旅客推荐最佳登机路线，选择适当的位置进行海关、边防及安全检查，并预估登机时间。这种方式不仅可以提高联检通道的利用率，还可以解决旅客的时间焦虑问题，大幅改善旅客出行体验。

精准的旅客追踪及身份识别系统、安全高效的自助服务、随时的远程或就近人工介入，将改变航站楼内安检、海关和边防检查的格局，让分散安检原有的劣势无限减弱。届时，不再每个通道都需要工作人员，不再需要每片联检通道区域都要派驻相应干部进行监督协调。系统会完成绝大部分工作，仅需要少量的工作人员对一些特殊情况进行处理。

3.5 未来航站区设想

在保证航空安全的前提下，未来的航站区应该具备以下特征：a) 高效顺畅的停机坪运行；b) 方便快捷的旅客出发到达；c) 适当的商业价值；d) 接近完美的旅客综合体验。

分散联检的实现，可以允许陆侧交通系统到达距离登机口最近的位置。为此，根据实际情况的不同，我进行了集中设想。

1) 进行分散联检的地下航站楼

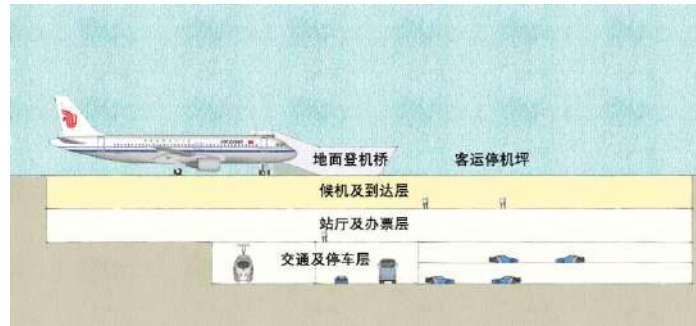


图5 地下航站楼剖面示意图

航站楼主体功能位于停机坪地下，旅客通过最底层区域的地下交通系统，可以直接到达目标登机口正下方附近，在地下停车场或站厅及办票层完成托运并安检后到达候机层。旅客可以根据实际情况在候机层购物、休息。如果时间比较紧张，也可以直接通过候机层从地面登机桥登机。中转等流程，均可在候机层集中解决。

此种类型的航站楼，可将停机位按区域分组（每组机位数量根据需要确定），每组地下设一个联检通道区域。这样的航站楼规划可以最大限度节约土地、缩短旅客出发到达流线距离，提高机场运行效率和服务水平。

2) 分散式航站楼组团

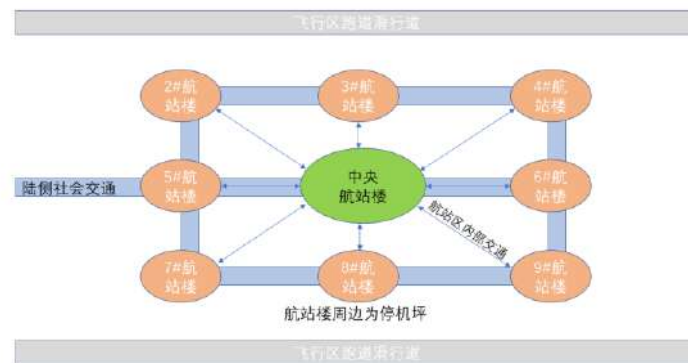


图6 分散式航站楼组团位置关系示意图

规模较小的航站楼根据机场实际规划情况分散于机场各个位置（总平面布置方式类似于传统的卫星楼，但每个楼又具备完整的航站楼流程）。旅客通过位于陆侧的地下车道边或轨道站抵达各个航站楼。由于每个航站楼规模较小，急于出发的旅客可以通过极短的路程和时间抵达登机口登机。而不急于出发的旅客则可以选择在楼内的小型商业空间休闲购物，也可以通过地下轨道系统到达具备大型商业空间的中央航站楼购物休闲。此类航站区地下轨道系统联接各个航站楼的方式，可根据实际需要选择陆侧联接、空侧联接或空陆侧同时联接（可通过不同车厢段或双层车厢上下层区分空侧或陆侧）。所有中转流程均可通过航站区内部交通解决。

此类通过空陆侧交通紧密联系在一起的小型航站楼组团，单体规模可根据需要确定，每个航站楼设一个联检通道区域。

这种航站楼规划集合了分散式航站楼和卫星航站楼的优点，高效而、联系方便且有利于停机坪机位的布置最大化。

3) 未来更多的可能

当办票托运、联检等可以根据需要分散布置的时候，将打破传统航站区设计的桎梏，给未来航站区乃至机场的规划形态带来更多的可能。

[参考文献]

- [1] 魏玉莹. 智慧机场背景下机场值机柜台分配模型初探[J]. 纳税, 2018, 193(13): 130-131.
 - [2] 孙璟璟. 智慧机场视角下深圳机场旅客综合服务管理平台的分析与设计[D]. 山东: 山东大学, 2016.
- 作者简介: 钱蕾涛 (1980.9-), 民建专业主任工程师。

基于变流器的能量回馈装置设计实现

李乃坚

南京轨道交通系统工程有限公司, 江苏 南京 210019

[摘要] 为了对城轨列车再生制动能量回馈系统的功能及系统可靠性进行验证, 阐述了能馈变流器数学模型、双闭环控制策略及 SVPWM 调制模式, 进行仿真及现场带车试验。仿真及试验结果表明: 该方案能够很好地稳定直流母线电压, 保证车辆的安全运行, 能可靠、稳定地实现制动能量回馈功能, 为车辆运行提供充足的能量, 回馈的交流电能质量良好。

[关键词] 城轨列车; 再生制动; 能量回馈; SVPWM; 变流器

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1126

中图分类号: U231.8

文献标识码: A

Design and Implementation of Energy Feedback Device Based on Converter

LI Naijian

Nanjing Rail Transit System Engineering Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210019, China

Abstract: In order to verify the function and system reliability of the urban rail train regenerative braking energy feedback system, the mathematical model of the energy-feeding converter, the double closed-loop control strategy and the SVPWM modulation mode are expounded, and the simulation and on-site driving test are carried out. The simulation and test results show that the scheme can stabilize the DC bus voltage well, ensure the safe operation of the vehicle, reliably and stably realize the braking energy feedback function, provide sufficient energy for the vehicle operation, and the feedback AC power quality is good.

Keywords: urban rail vehicle; regenerative braking; energy feedback; SVPWM; converter

引言

现如今, 国内的城规车辆内部所设置的制动装置, 大多数都是电制动, 并且会借助机械制动加以辅助。在整个电制动系统中, 利用电机以及小规模的变流器装置能够将电能变换为直流。当下, 国内大多数的线路车辆的能源消耗都集中制动电阻上面, 这样就会产生大量的资源浪费, 不利于国家的稳定健康发展, 并且在车辆行驶到隧道和车站的时候会导致环境温度的提升, 会对环境造成一定的损害。车辆的再生制动能量反馈系统可以将列车电动制动的过程中所形成的剩余电能回流到交流电网内, 来保证直流主体线路内的电压的稳定, 为车辆的正常运行提供充足的能源。

1 再生制动能量回馈系统及控制策略

1.1 能馈变流器数学模型

城轨列车再生制动能量反应装置的关键结构是大功率变流装置, 也就是能馈变流器, 其是连通牵引变电所的直流主体线路以及交流线路的部件, 其也是维持列车正常运行的主要结构部件, 其作用可以说是非常关键的, 整个拓扑结构如图 1 所示。

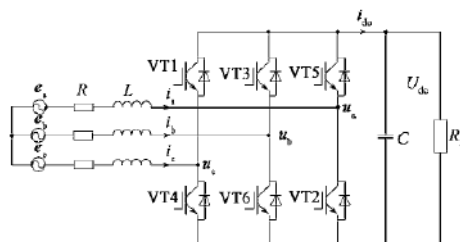


图 1 能馈变流器的拓扑结构

由基尔霍夫电压定律可以建立变流器在三相静止坐标系 (a, b, c) 下的各相电路电压方程为:

$$\left. \begin{aligned} U_a &= R i_a + L \frac{d i_a}{d t} + e_a \\ U_b &= R i_b + L \frac{d i_b}{d t} + e_b \\ U_c &= R i_c + L \frac{d i_c}{d t} + e_c \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

将三相电压型 PWM 变流器的表达式转换到同步旋转坐标系 (d、q) 下可得

$$\begin{bmatrix} e_d \\ e_q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L \frac{di_d}{dt} + R & -\omega L \\ \omega L & L \frac{di_q}{dt} + R \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} U_d \\ U_q \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2}(U_d i_d + U_q i_q) = U_{dc} i_{dc} \quad (3)$$

1.2 能馈变流器控制策略

城轨列车再生制动能量回馈系统控制上采用的是经典的电压外环、电流内环的双环控制策略，并基于同步旋转坐标系的 dq 变换，实现有功电流、无功电流的独立控制，为保证系统正常运行创造良好的基础。对三相交流对称系统，若只考虑交流基波分量，而对其他相关各项参数不能加以综合分析，则稳态时 dq 坐标系分量均为直流变量，设 d 轴与电网电动势矢量重合，则 d 轴表示有功分量，q 轴表示无功分量。系统控制框图如图 2。

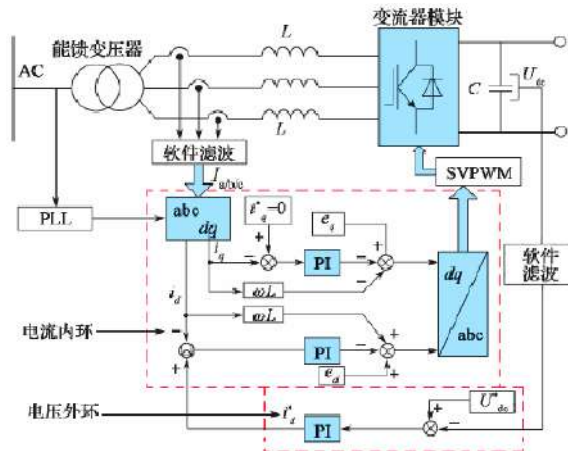


图 2 再生制动能量回馈系统控制框图

SVPWM 的优点如下：(1) 在所有的小区内尽管会出现反复的开关操作，但是一次开关操作只会牵涉到一个结构部件，所以需要的能量非常少，并且实际使用的效果较为良好。(2) 借助电压空间矢量会形成一个三线 PWM 波，为计算工序提供便利，并且能够为后续的各项工作的实施创造良好的基础，有效的提升工作的效率和质量。(3) 逆变器能源传递线路电压基波的最高参数是直流侧电压，相对普通的 SPWM 逆变设备的输出电压要高出大约百分之二十，并且电压具有良好的稳定性。因此为了更好的实现逆变功能，控制信号精确性，保证信息传递的稳定性，选择了 SVPWM 模块生成脉冲信号，促进信号传递的稳定性提升。采取前馈解耦控制策略得到的电流内环控制方程为

$$\begin{cases} U_d = -\left(K_p + \frac{K_i}{s}\right)(i_d^* - i_d) + \omega L i_q + e_d \\ U_q = -\left(K_p + \frac{K_i}{s}\right)(i_q^* - i_q) - \omega L i_d + e_q \end{cases} \quad (4)$$

式中：Kp 和 Ki 分别为电流环比例系数和积分系数；i*d、i*q 分别为 d、q 两轴电网侧电流给定值。式 (4) 代入式 (2) 得

$$\begin{bmatrix} \frac{di_d}{dt} \\ \frac{di_q}{dt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\left[R - \left(K_p + \frac{K_i}{s}\right)\right]/L & 0 \\ 0 & -\left[R - \left(K_p + \frac{K_i}{s}\right)\right]/L \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} - \frac{1}{L} \left(K_p + \frac{K_i}{s}\right) \begin{bmatrix} i_d^* \\ i_q^* \end{bmatrix} \quad (5)$$

式 (5) 说明前馈控制算法使电流内环实现了解耦控制。直流电压外环控制方程为

$$i_d^* = \left(K_{Up} + \frac{K_{Ui}}{s}\right)(U^* - U) - \frac{e_q i_q}{e_d} \quad (6)$$

设 $e_q=0$ ，系统的控制框图如图 3 所示。

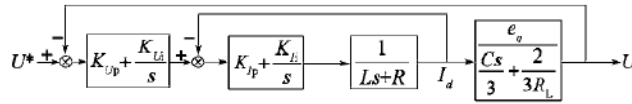


图 3 系统控制框图

当 2 个变流器并联运行时，采用共用电压外环控制器、电流内环独立控制的控制方案，对整个系统运行进行切实的监控，电流内环给定值二等分后再输入给各自的电流控制器，之后可以完成后续流程，如图 4 所示。

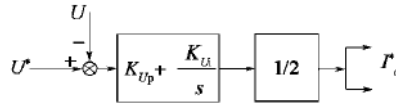


图 4 电压外环控制示意图

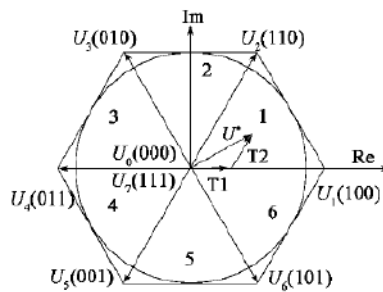


图 5 电压空间矢量位置及开关状态示意图

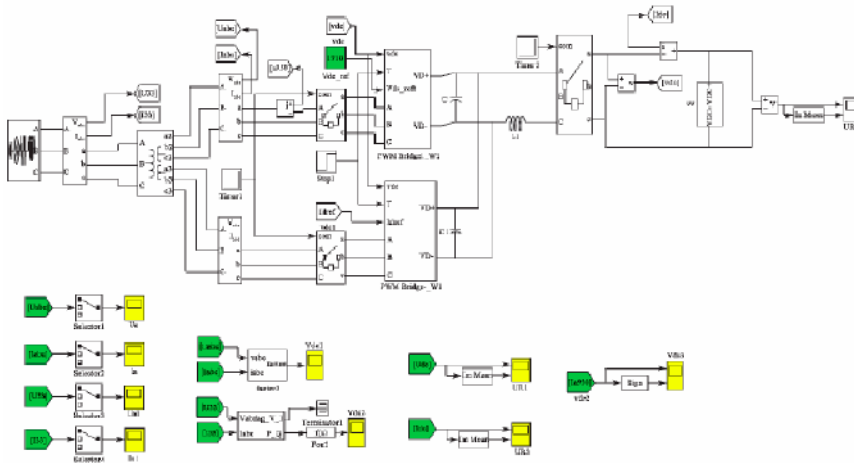
六个非零电压参数的幅度参数都是相同的，并且角度差参与也是一致的，可以将整个平面结构划分为六个相同面积的扇形结构，每个扇形的各项参数、指标都是相同的。如图 5 所示。在一个完整的脉冲周期内，促使变流器获得的电压的平均参与达到标准的水平，促使空间电压矢量轨迹能够形成一个圆形，详细的将电压空间矢量直观的呈现出来。

$$\frac{1}{T} \int_{nT}^{(n+1)T} U^*(t) dt = \frac{1}{T} (T_1 U_x + T_2 U_{x \pm 60}) \quad (7)$$

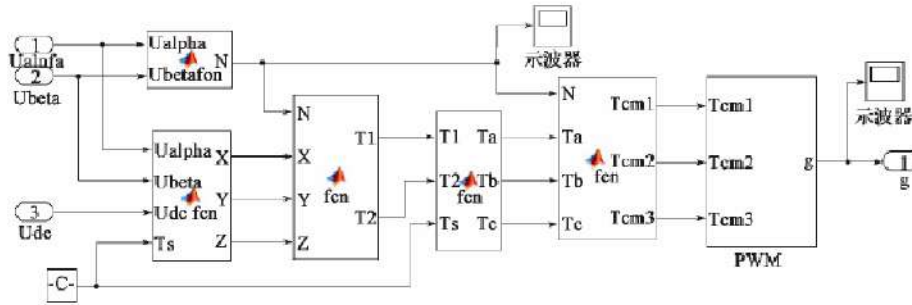
式中：T1、T2 分别为作用在基本空间矢量 U_x 、 $U_x \pm 60$ 的时间。

2 仿真结果

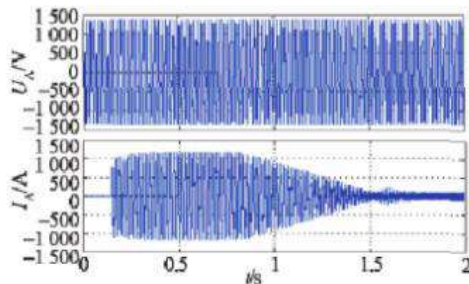
为了验证本文提出的城轨列车再生制动能量回馈系统及其控制策略的正确性，这篇文章在既定的环境下，来构建仿真模型结构，各项参数都保持在标准水平状态，仿真时长为 2s。列车制动时，直流侧负载特性可以看成电源或功率源，因此仿真用一个可控电源来模拟列车制动产生的能量，仿真模型如图 6(a) 所示，仿真结果如图 6(b) 所示。



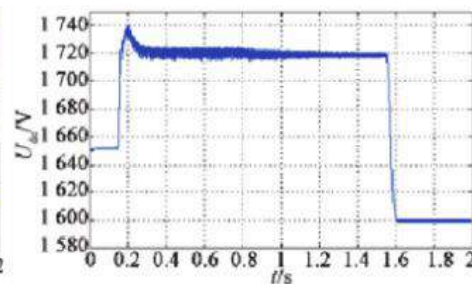
(a) 仿真模型



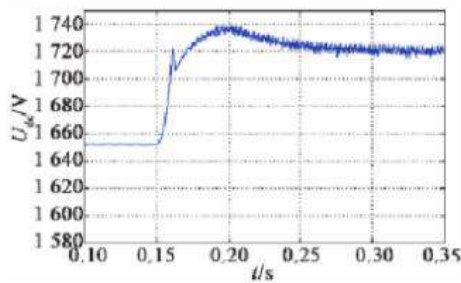
(b) SVPWM 模块仿真模型
图 6 仿真模型



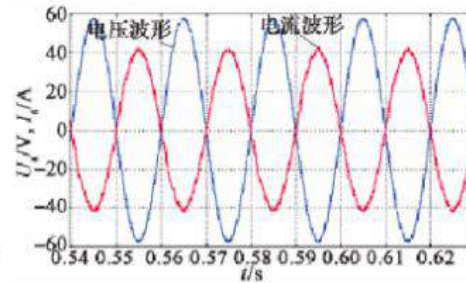
(a) 变压器低压侧电压电流波形



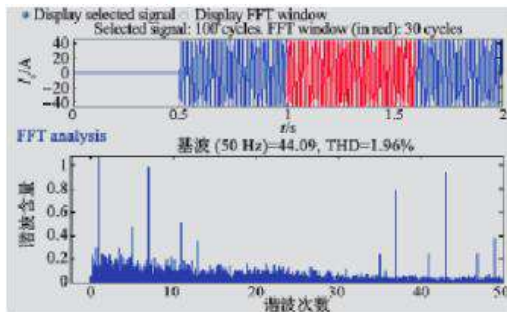
(b) 直流母线电压波形



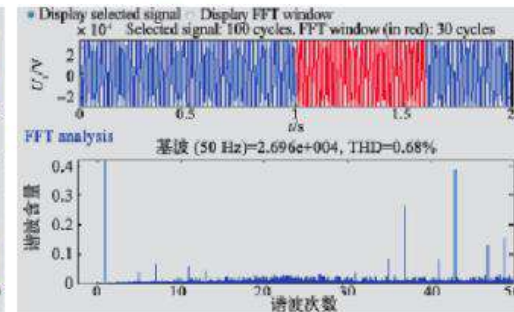
(c) 直流母线电压波形细节



(d) 35kV 侧电压电流波形



(e) 35kV 侧电流谐波频谱分析图



(f) 35kV 侧电压谐波频谱分析图

图 7 仿真结果波形

图 7 (a) 为能馈变压器低压侧单个能量回馈周期的电压电流波形，在图中我们可以看出，反馈电流在整个车辆的制动系统回馈反应之前可以保持在稳定的峰值状态，在回馈功率逐渐削弱之后，也会导致电流逐渐的缩减，城轨列车再生制动能量回馈设备暂停运行之后，回馈电流会下降到零的状态。图 7 (b)、图 7 (c) 是变流器输出电压所表现的波形。从图中可以发现，主体线路电压在 0.15s 之后逐渐开始提升，并在短时间内达到了城轨列车再生制动能量回馈系统启动电压基本参数标准，效率较好。在能馈系统的影响下，直流主体线路电压会在短时间内保持在稳定的状态，稳定状态的直流母线电压会保持在既定的范围之内，如果出现列车制动回馈功率逐渐的缩减的情况的时候，直流母线

的电压还可以保持在稳定的状态。这就充分的说明了，列车制动过程中，城轨列车再生能量回馈系统的实质作用就是在既定的范围内来保证直流母线内电压维持在稳定的状态，保证系统各项指标达到规范的标准范围，对列车的运行加以保护，为列车的正常运行提供足够的能源。

3 试验结果

本文提出的城轨列车再生制动能量回馈系统在福州地铁 2 号线进行了现场带车挂网运行，福州地铁交流网网压为 35kV，采用 DC1500V 制式，车辆为 6 节四动两拖编组 B 型，借助单车反复运行的形式来实施数据的测量，前后车辆车间隔需要保持规定的时间，并且要由专人针对列车运行状况实施切实的监督，避免出现列车追尾等严重的不良后果。图 8 是现场运行的过程中测量获得的数据波形图，图 8 (a) 为再生制动能量回馈系统正常运转瞬时功率波动图，借助专业的仪器设备来对短时的功率波形图进行收集，并对所有收集到的信息进行综合分析研究，测量参数需要借助 CT 变比 75 换算成既定的短时有功功率，并针对性的进行电压的判断。图 8 显示的是最近九次列车运行中制动系统能量回馈过程中出现的电压情况，可以发现列车制动回馈过程中所需要的时间较短，运行效率较高，短时回馈功率较大的特征，每次列车制动回馈到交流网的平均能源都会保持在固定的范围之内，在图 8 (b) 中我们可以发现，每次列车的制动能量回馈持续时间都是二十秒，短时功率极限会达到既定的标准，各项参与也会随之进行调整。在城轨列车再生制动能量回馈系统中，直流主体线路电压可以保持在较为固定的状态，通常为 1720V，并且相关各项参数也会在稳定电压的影响下，保持在相对较为稳定的状态。

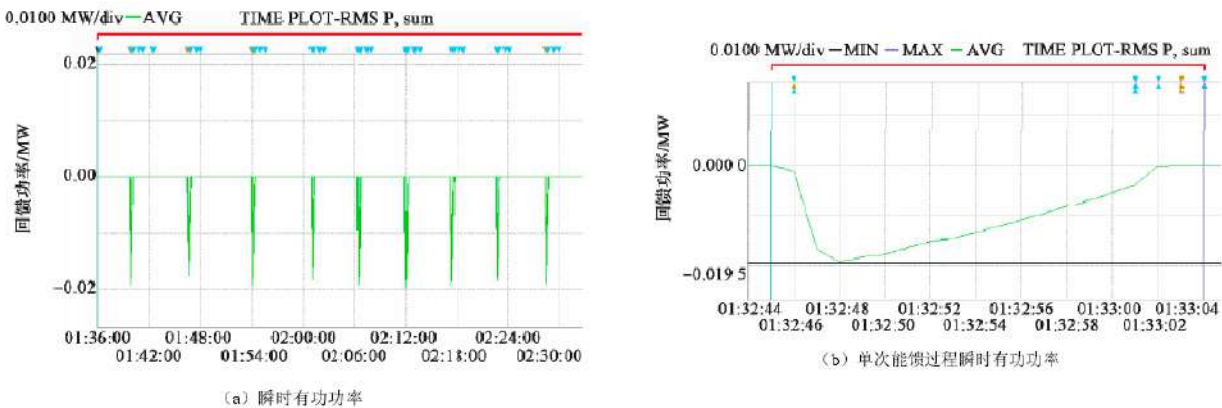


图 8 试验结果波形

4 结束语

这篇文章主要围绕能馈变流设备的结构模型以及控制系统展开分析，利用模仿或者是实验的方式，来对城轨列车再生制动系统的能量反馈情况进行检验，最终的实验结果是，再生制动能量回馈系统在整个列车制动装置中可以有效的对主体线路的电压加以保护，保证列车能够稳定的运行，确保能量充足的供给，并且网侧电流运行稳定，功率系数较高，可以保证能量回馈功能以及回馈到至交流电网的能量达到非常稳定的状态。

[参考文献]

- [1]陈梦阳,何紫薇,池佳豪,胡安正.用于能量回馈装置的变流器设计与实现[J].电子制作,2019(10):9-10.
 - [2]张碧,赵毅君,李谟发.新型兆瓦级直驱风电双变流器—能量回馈式试验系统研究[J].湖南工程学院学报(自然科学版),2017,27(04):6-9.
 - [3]金辉,李鲲鹏,易韵岚.城轨列车再生制动能量回馈系统研究[J].机车电传动,2015(04):64-67.
- 作者简介：李乃坚（1984-），铁道电气化工程师。

不同道路条件对城市路段交通流特征的影响研究

李培营

阳谷县市政园林公用事业服务中心, 山东 聊城 252000

[摘要]道路是车辆行驶的基本载体, 道路条件发生转变下, 交通流的特征无疑也会随之发生转变, 某种程度上来说, 交通流特征是道路实际通行能力的外在表现, 对此展开研究, 能较好的辅助道路设计活动, 对增强或充分发挥道路的通行能力, 防范不稳定流风险, 亦存在裨益。文章首先分析各类道路条件转变下, 交通流特征变化趋势, 之后就如何增加稳定流行进速度, 减少道路拥塞等问题进行策略探究。

[关键词]道路条件; 交通流; 策略探究

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1110

中图分类号: U491.112

文献标识码: A

Study on the Influence of Different Road Conditions on Traffic Flow Characteristics of Urban Road Sections

LI Peiyang

Yanggu County Municipal Garden Public Utilities Service Center, Liaocheng, Shandong, 252000, China

Abstract: Road is the basic carrier of vehicle driving. When road conditions change, the characteristics of traffic flow will undoubtedly change. To some extent, the characteristics of traffic flow are the external manifestation of the actual capacity of the road. To carry out research on this, it can help the design of roads, enhance or give full play to the capacity of roads and prevent the risk of unstable flow. This paper first analyzes the changing trend of traffic flow characteristics under the transformation of various road conditions, and then explores the strategies on how to increase the driving speed of stable flow and reduce road congestion.

Keywords: road conditions; traffic flow; strategy exploration

1 引言

道路条件类目较多, 主要是间断流设施、道路线形、车道数量、道路出入口等, 道路条件不同下, 交通流特征在车流速度与通行车流量互动之间存在一定程度的差异, 除受道路本身影响外, 还与司机的行为抉择存在一定程度的关联, 介于不同道路条件与城市路段交通流特征的交互关系, 可以综合把握道路通行能力或实际通行饱和程度的影响因素, 介于此, 可对道路设计或道路防拥塞提供指导。

2 道路条件对交通流特征的影响

2.1 介于间断流设施的道路条件

间断流设施主要是介于红绿灯而言, 红绿灯是城市道路的主要构成部分, 相比之下, 快车道在没有红绿灯的限制下, 可以呈现连续流特征。从携带红绿灯的道路来看, 在红绿灯影响下, 司机需要根据红灯或绿灯, 计算好车辆的速度、预期通过时间、制动距离, 在车流量较少下, 司机可以有效的根据视距, 通过加速快速通过, 此时道路中的整体车流行进速度较快, 但伴随着车流量的增加, 司机需要参考前方车辆速度, 无法有效加速以便于快速通过, 车流速度放缓, 道路服务质量、效率较差, 从快车道来看, 整体呈现连续流特征, 车流通行障碍少, 可以快速通过直达目的地, 在较低车流量下能高速通行, 伴随着车流量的增加, 车流速度逐渐下降, 但相比携带红绿灯的车道来看, 快车道车流承载量大, 不易产生拥塞风险。

2.2 介于道路线形的道路条件

道路线形主要包括直线和非直线, 对于直线路段, 司机视野良好, 车流量较少时, 基本为自由流速度, 伴随着车流量的增加, 速度逐渐下降, 非直线路段视野不佳, 在车流量较少时, 虽然会放缓速度, 但整体车流行进速度较快, 伴随着车流量的少量增加, 司机考虑到通行安全, 会主动减缓速度, 车流量继续增加, 对车流速度会存在短暂的“轻度影响”, 伴随着车流量进一步增加, 呈现超低速通行, 极易产生不稳定流, 形成拥塞现象^[1]。

2.3 介于车道数量的道路条件

车道数量可以直接与最大承载车流量相关,借助增加车道数量,可以解决不同拐向车辆引起的车流速度放缓现象,整体对比两者的交通流特征,可知车道数量与道路承载力正相关,车道数量越多,相同车流量下的自由流速度越高。

2.4 介于道路出入口的道路条件

道路出入口主要是合流出入口,非合流道路的交通流特征,相对接近自由流速度,但在合流道路中,司机将缓速行驶,这就造成合流路段道路,车流量远低于道路通行能力,也极易产生意外事故,阻碍车流行进。

3 增强道路实际通行能力的有效举措

介于上述分析来看,为充分增强及发挥道路实际通行能力,可尽可能的消除道路通行间隔、合理规划拐道、合理规划车道、合理规划合流车道等。

3.1 消除道路通行间隔

道路通行间隔主要是由红绿灯产生,红绿灯的作用主要是保障人流、异向车流的井然有序,这也就意味着,在消除道路通行间隔的问题上,可以从人流、异向车流的角度出发,首先,将学校、工厂、社区等人流量密集单位偏离主干道,减少道路的人流压力,在无须保障人流下,能够较多的裁撤红绿灯,增加车流运作速度,充分增强道路通行能力;其次,增强红绿灯系统的信息化、智能化、自动化,根据车流量,智能拟定绿灯时长,均衡各向车辆,避免发生拥塞现象,有必要重视的是,在城市主干道或道路通行饱和程度较高路段,应采用人工定周期操作模式,充分保障红绿灯切换与道路车流量特征的契合性;另外,可以以转盘替代灯控车道,增强车流的连续性,但不可忽视的是,转盘车道的转弯半径不应过大,还应减少与自行车道、人行道的交叉,充分保障通行安全;最后,为充分保障异向车流的井然有序,还可以尽可能的减少交叉路口数量,或将交叉路口偏离主干道,便于红绿灯的均匀分布,避免车流量的高度集中。

例如,学校附近车道一般会设置减速带、红绿灯,来保障学生的通行安全,如果此类人流集中于主干道,很容易对自由流速度产生负面影响,鉴于此,应将学校尽可能的偏移主干道,此外,红绿灯借助噪音识别、视觉信号识别,控制单向绿灯时长,可以充分均衡双方车流,规避某段道路的拥塞风险,借助交叉路口的均匀分布,也可减轻主干道通行压力,保障道路车流通行的稳定性。

3.2 合理规划拐道

拐道是道路系统较为常见的道路形态,减少拐道的目的是为避免各个转向车辆对车流整体通行速度产生负面影响。首先,在城市规划过程中,应充分考量各个建设单位与道路功能性作用的契合性,促使外车道能够最大化的满足各类拐向需求的车辆,保障内车道的通行速度及车流稳定性,此外,还应尽可能的避免道路的倾斜、拐向,保证道路的平直,避免司机视距下降,主动减速通行;其次,在非直线道路上,为增加司机视距,可以借助凸透镜帮助司机把握车流状况,避免车流少量增加下,司机便半速或低速行驶,影响车流通行的整体速度;最后,增强弯道通行的单向性,规定某段道路为单向道,在被迫运用双向车道时,可以拓宽车道宽度,并借助隔离带分离异向车流^[2]。

例如,对于工业区来说,重型货车通行量较大,应保证道路的平整性,避免在弯道下,产生刹车不及时或频繁刹车的状况,为尽可能的减少车辆通行与人行道的交叉,应减少横向人行道设置,充分保障货车通行,在道路形态为U型道时,应以凸透镜、双向隔离等,避免货车司机在通行时存在较大的顾虑,从而降低行车速度。

3.3 增强车道规划合理性

车道增加可以增强道路通行能力,增加稳定车流极限速度,借助内车道和外车道的分流,综合增强内车道通行速度,减弱拐弯车辆的负面影响,确保车辆通行稳定、高效。首先,为主干道设置四车道或更多,均摊对向或弯道车流,确保内车道车辆快速通过的同时,又可避免外车道通行过慢,其次,考虑到道路通行饱和程度,车道数量增加并非越多越好,车道增加,在实际车流峰值远不如设计容量下,不仅会造成道路系统占地空间浪费,同时,也会增加转弯半径,延迟通行时间,降低路口通行效率等;最后,实行车道均匀分布,加强居民区、工业区、商业区内部车道拓宽延伸,缓解主干道通行压力,增强稳定流极限速度。

例如,对于车流量较大的商业区或主干道,应拓宽车道,缓解上下班高峰期,增强车辆通行速度,也可以拓宽延

伸此类区域的车道，避免大量车流集中在一个节点上，造成道路拥塞状况，但从道路通行能力应用效率来看，只需道路通行能力满足一定期限内的车流量峰值，过多的增加车道，会造成道路系统挤占城市规划空间，增加道路非直线风险，在拐弯半径增大下，容易产生意外交通事故。

3.4 减少合流车道

合流车道是多条车道在出入口共用某条车道，此时，司机主动减速避免撞车，但仍旧难以避免车流行进间隙挤占下，产生刮擦意外，迟缓车流行进速度，首先，合流车道较为复杂，与人行道存在交叉时，可以使用红绿灯促进车流、人流的井然有序，避免产生意外事故，拥塞交通；其次，拓宽合流车道的车道数量，引导不同方向车流驶入不同车道，避免造成车流交叉的负面影响^[3]。

例如，在“Y”形道路中，可以借助红绿灯，促使两条道路上的车流，间断进入同一车道，充分保障车流行进的井然有序，也可以拓宽共用车道，避免两条道路上的车流汇集时产生交叉。

4 总结

道路系统是车辆行进的基本载体，为充分保障车辆行进效率、安全、高效，有必要改进道路通行能力。一般来说，在间断流设施、非直线形道路、车道数量、合流车道等影响下，交通流特征会随之转变，直接影响到交通流特征的实际表现，因而，为增进稳定流行进速度、容量，可从以上四种道路条件展开分析，通过合理规划，在保障通行安全的前提下，增强道路实际通行能力。

[参考文献]

- [1]王茹,翁剑成,乔国梁.不同道路条件对城市路段交通流特征的影响研究[J].交通工程,2015(1):8-14.
 - [2]刘燕.城市道路交通流状态辨识及决策方法研究[J].交通工程,2011(6):66.
 - [3]单晓峰,王炜,王昊,等.非拥挤路段自行车交通流特性研究[J].交通信息与安全,2006(6):41-43.
- 作者简介:李培营(1979.4-),男,山东省,工程师,专业方向市政工程建设。

浅谈绿色环保材料对装饰装修工程造价的影响及控制

陈 璿

上海市室内装潢工程有限公司, 上海 200125

[摘要] 伴随着我国国民经济的快速发展,人们的生活质量得到不断改善。对建筑工程施工质量提出了更高的要求。近些年来,我国大力倡导节能减排发展战略,人们也逐渐关心建筑工程的节能减排功效。针对绿色环保材料在装饰装修工程中的应用现状,进行科学的分析,并简要介绍了绿色环保材料的特点,如质量轻、环保节能性能好、生产流程简单、利用效果好等,提出绿色环保材料对装饰装修工程造价的影响与控制,希望能够为有关工作人员提供良好的帮助与参考。

[关键词] 绿色环保材料; 装饰装修工程; 影响及控制

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1124

中图分类号: F426.92

文献标识码: A

Brief Discussion on Influence and Control of Green Environmental Protection Materials in Cost of Decoration Project

CHEN Lian

Shanghai Interior Decoration Engineering Co., Ltd., Shanghai, 200125, China

Abstract: With rapid development of national economy, life quality has been continuously improved and higher requirements are put forward for quality of construction projects. In recent years, China has vigorously advocated development strategy of energy saving and emission reduction and people are concerned with efficiency of energy saving and emission reduction of construction projects. In view of application status of green environmental protection materials in decoration projects, this paper makes a scientific analysis and introduces characteristics of it, such as light weight, good environmental protection and energy saving performance, simple production process and good utilization effect, etc. It puts forward influence and control of green environmental protection materials on decoration project cost and hopes to provide good help and reference for relevant persons.

Keywords: green environmental protection materials; decoration and decoration engineering; impact and control

引言

在社会快速发展的带动下,使得国内各个行业得到了显著的进步,尤其是建筑行业发展势头更加的明显,在这个过程中建筑装饰装修对室内环境污染问题越发的凸显出来,并且严重的威胁到了人们的身心健康。室内环境污染问题的存在也导致了经济损失问题的发生,在这个形势下,人们逐渐的意识到了绿色建筑,绿色装饰理念的重要性。在最近的几年时间里,天然环保节能物料已经成为了建筑物料市场中的重要部分,消费者对建筑装饰物料的质量提出了更高的要求。鉴于此,在建筑装饰工程施工过程中,大范围的运用节能环保绿色施工物料是符合建筑行业发展趋势的,并且能够有效的促进人类社会与自然环境的和谐发展。

1 新型环保材料的特点

新型的环保装饰物料与以往陈旧形式的装饰物料相比较存在本质的区别,其实质是一种新型的施工物料,是科技发展的必然结果。新型环保装饰物料最为突出的优越性就是技术水平较高,具有良好的节能性,在施工中使用十分便利,具有良好的艺术性,能够较好的促进建筑装饰效果的提升。对新型环保装饰物料的性能进行总结,集中凸显在下面几个方面:首先,新型环保装饰物料整体质量较轻,在缩减建筑整体自重方面作用十分突出。其次,制作新型环保装饰物料的原材料可以后期二次利用,有效的提升了资源的利用效率。并且大部分都是废气材料制作而成,在环保方面效果更好。再有,新型环保装饰物料大都利用的是低能耗,无污染的制造工艺,在环境保护方面以及维持生态平衡方面效果较好。还有,产品的设计工作都是在秉承完善生活环境,提升生活水平的原则下实施的。最后,新型环保装饰物料具备良好的综合性的特征,在节能方面效果更好。环保装饰物料可以实现循环利用,在结构拆卸之后不会对环境造成任何的损害^[1]。

2 绿色环保节能在建筑装饰中的应用

2.1 低辐射镀膜玻璃在建筑装饰设计施工中的应用

在建筑装饰工程施工过程中,使用最为频繁的物料就是玻璃物料,在科学技术快速发展的带动下,玻璃物料因为具有良好的低辐射性能,所以被人们大范围的运用到了装饰装修施工工作之中。玻璃物料的生产工序需要用到最前沿到专业技术,玻璃材质的表层通常会铺设一层低辐射镀膜,在经过专业加工之后会构成新型的环保材料。在玻璃表层铺设低辐射镀膜的作用就是提升玻璃的保温效果,并且尽可能的抵抗紫外线的辐射,所以将低辐射镀膜物理加以运

用,能够节省保温物料的使用量,并且能够增加室内空间的光照效果。在建筑装饰装修工作开展中,为了避免施工材料对环境造成污染,也可以使用低辐射镀膜玻璃,其能够有效的对污染物质的排放加以控制^[2]。

2.2 光触媒装饰材料的运用

光触媒装饰材料其实是一种由二氧化钛生产而成的新型环保物料。生产技术是依赖光半导体以及发生光催化反应,来针对生产过程中产生得到有毒气体加以控制,所以将光触媒材料运用到装饰装修施工工作中,能够较好的对室内有毒气体加以清除,在优化室内控制质量起到良好的作用^[3]。

2.3 软膜天花在建筑装饰设计施工中的应用

固体天花装修往往会被人们运用在工程装饰装修设计施工环节之中,但是固体结构的天花板往往都具有较多的缺陷,整个结构是由多个小块儿结构拼接而成,在实施装修工作的时候,需要由专业人员进行拼接施工,并且施工工作会产生严重的噪音,施工工序较为复杂,施工持续时间较长,这些因素都会对建筑装饰装修工作的实施造成一定的阻碍。将软膜天花运用到装饰装修施工工序之后,能够有效的解决上述问题,软膜天花最为突出的优越性就是可以更加细致的将装饰效果展现出来,借助设计人员的优化设计能够将装饰装修整体美观性凸显出来。

3 绿色环保材料对装饰装修工程造价的影响与控制分析

3.1 降低人工成本费用

充分的结合建筑装饰装修工作的特征,运用绿色环保施工物料,可以更好的将装饰的效果加以呈现。站在施工人员的角度上来看,将绿色环保装饰装修物料运用在施工过程中,可以有效的提升施工工作的效率,缩减施工整体的成本。诸如:将外墙装饰砖运用到墙体结构的装饰工序之中,不但能够对墙体起到美化的作用,并且可以有效的节省的时间,提升施工工作的效率。对于外墙装饰装修施工人员来说,利用外墙装饰砖,可以提升装饰装修的质量,将装饰装修的效果更好的施展出来^[4]。

3.2 降低工程施工成本

绿色环保施工物料的成本相对来说更少,并且节能环保效果较好,不仅能够有效的缩减装饰装修工作的整体花费,并且在保证施工质量方面作用也是非常显著的。绿色环保装饰装修物料,正产工序较为简单,生产效率较高。通常绿色环保施工物料的原材料都是一些废气物质,加工成型花费时间较短,后期保养工作更加的方便。将绿色环保装饰装修物料运用到实际施工工作之前,需要施工人员对物料的综合性能加以全面的掌握,最大限度的缩减物料采买费用。

3.3 避免工程发生索赔

在装饰装修工程项目当中,运用环保性能好、质量轻的绿色环保材料,能够保证建筑工程的各项性能得到更好优化,保证建筑装饰装修材料费用高的问题得到有效解决,减少工程发生索赔的次数。绿色环保材料的合理应用,能够帮助施工单位更好的控制施工质量与进度,有效保证了工程的预期价值,建筑工程的使用功能得到合理发挥。将质量较好的钢材应用到装饰装修工程当中,能够保证建筑工程整体结构更为稳定,避免工程结构体系出现坍塌现象,工程的施工难度不断下降,更好的保障了装饰装修工程施工质量,降低工程发生索赔的概率^[5]。

3.4 降低工程出现返工现象的概率

在建筑装饰装修行业飞速发展的影响下,使得大量的新的装饰装修企业应时而生,导致行业内部的竞争越发的严峻。人们对生活质量的需求在逐渐的提高,装饰装修施工企业为了保证不断的提升自身的综合实力,促进企业健康稳定的发展,需要结合实际情况,对施工质量加以切实的管控,避免发生返工的情况,提升施工成本的利用效率。

4 结束语

建筑装饰企业在施工的过程中往往会产生大量的废弃物,会对环境造成不同程度的破坏。要想保证建筑装饰企业在严峻的市场竞争中长期处在不败的境地,最为有效的方法就是加强环境保护的力度,在施工中全面的运用绿色环保物料,倡导低碳,环保的理念,推动整个建筑材料行业的稳定健康发展,并且这样也是创建资源节约型,环境友好型社会的基础工作。我们相信在未来社会发展中,会大力倡导以绿色材料来打造绿色建筑,用绿色装饰推动人类宜居,这样才能促进人类社会与生态环境和谐健康发展。

[参考文献]

- [1]甘庆军.绿色环保节能材料在装饰装修工程中的应用[J].建材与装饰,2019(21):50-51.
- [2]吴燕.浅谈绿色环保材料对装饰装修工程造价的影响及控制[J].低碳世界,2019,9(05):282-283.
- [3]袁洵.装饰工程中绿色施工技术研究[J].住宅与房地产,2018(28):185.
- [4]李卓,曹雪燕.浅谈建筑装饰装修材料的应用[J].建材与装饰,2017(50):79.
- [5]施卫明.建筑室内绿色装修材料的选择探讨[J].建材与装饰,2017(17):111-112.
- [6]朱莎莎.环保节能技术在建筑装饰装修中的应用[J].居舍,2018(34):22-53.
- [7]胡延辉.环保节能技术在建筑装饰中的应用[J].居舍,2018(30):22-7.

作者简介:陈琏(1983-),中级工程师。

绿色施工在室内装饰装修工程中的要点分析

袁利超

上海市室内装潢工程有限公司, 上海 200125

[摘要]传统的装饰装修施工能源耗费量大,各方面的建筑垃圾污染和施工污染多,对社会、环境的可持续发展以及人们的健康带来了极大的影响。在室内装饰装修工程施工过程中,采用绿色施工技术,能够提高室内的装饰工程质量,满足当前的环保要求。因此论述绿色施工的装饰装修工程应用现状的同时,对装饰装修工程施工过程中绿色施工技术的应用要点进行了深入的研究,可以给该领域的工作者提供一些参考。

[关键词]绿色施工;室内装饰;装修工程;要点分析

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1123

中图分类号: TU767

文献标识码: A

Key Points Analysis of Green Construction in Interior Decoration and Fitment Projects

YUAN Lichao

Shanghai Interior Decoration Engineering Co., Ltd., Shanghai, 200125, China

Abstract: Traditional decoration and decoration construction consume a lot of energy and pollute many aspects of construction waste and construction, which have a great impact on the sustainable development of society, environment and people's health. In construction process of interior decoration project, adopting green construction technology can improve the quality of interior decoration project and meet the current environmental protection requirements. Therefore, while discussing the present situation of the decoration and decoration engineering application of green construction, this paper makes a thorough study on the application points of green construction technology in construction process of decoration engineering, which can provide some reference for the persons in this field.

Keywords: green construction; interior decoration; decoration engineering; key points analysis

引言

当今时代,人们在饱受自然环境污染的恶果之下,开始更加重视环境保护的问题,在中国,整个社会开始高度的重视现代绿色、生态、和谐和可持续发展的环境保护理念,不论是在日常生活中还是在生产实践中,环境保护问题都被摆在了比较突出的重要位置。特别是在城镇化高速发展的当下,在建筑工程项目的装饰装修的过程中,人们对环境友好型建筑装饰的重视程度是非常高的,这可以大大降低了建筑工程项目的装修能耗,也降低了建筑工程项目在装修过程中环境污染问题的产生,并很大程度的减少了建筑垃圾。特别是建筑工程项目的装饰装修的新技术、新材料的应用,为改善装修环境做出了积极贡献,与此同时,采用生态绿色环保的建筑工程项目装饰装修,可以使得装修企业在整个建筑工程项目的装饰装修行业内的综合优势也得到了显著加强。传统建筑工程的建筑装饰中使用的许多装修材料都含有某些有毒有害的物质。在使用这种毒害物质进行工程项目的装修后,它们会在一定的时间里不断释放出大量有毒有害气体,以及辐射。并且这种毒害物质的释放时间是非常漫长的,严重威胁着在其中工作生活的人们的身心健康和生命安全。因此,这些传统的、污染较为严重的建筑装饰材料正在逐步被建筑行业所淘汰。新开发的环保、绿色、生态、节能健康的建筑装饰材料和先进的建筑工程项目装饰装修技术将极大的减少了传统装修的这种污染问题,为人们的良好居住生活空间的创造,打下了一个良好的基础。

1 建筑装饰装修中绿色节能环保设计的必要性

1.1 生态原则

把生态美学结合到室内装修中无疑是当前最受欢迎的一种装修理念。这样才能满足人和自然环境为本的原则,从而实现绿色环保理念。

1.2 适度消费节约能源原则

当前的室内装修理念又把合理消费引入了其中,目的是为了减少装修材料的浪费,此外要尽量选择无毒、无污染的节能材料,这样才能给人一种舒适的生活体验^[1]。

2 绿色施工在装饰装修工程中的应用现状

目前中国在建筑工程项目的装饰装修的过程中,人们的传统思想还没有得到有效的改变,追求豪华、奢侈、大气

的装修理念往往使得建筑工程项目的装饰装修需要消耗大量的自然能源和建筑资源,而在现代社会中,能源短缺的问题逐渐凸显,一些自然资源的过度开采和使用的问题也比较突出,这些问题,对于整个人类社会的发展和进步都产生了很大的消极影响。随着城镇化进程的快速提升,城市中的人口越来越多,逐渐超出了城市的承载能力,大城市病的问题一再刺激着人们的眼球,引起了社会的高度关注。城市中的大量建筑工程项目占据了城市大部分土地,可用于建设项目的土地数量逐渐萎缩,大量的建筑工程项目对建筑材料的需求也在极高速增长,导致中国能源和资源的严重不足。最主要的是,在建筑工程项目的装修装饰的整个过程中,会产生大量有毒有害的建筑垃圾和废物,不仅浪费了自然资源,也对环境产生巨大的污染。由于建筑工程装修行业内部存在比较激烈的市场竞争,一些建筑装饰的企业选择了通过降低成本来获取市场份额,而它们降低成本所采用的的方式就是在装饰装修的过程中通过使用一些质量差、不合格的建筑装饰材料,以降低建筑工程项目装修的成本并增加自身的经济利益,从而导致装修完毕后,在建筑项目投入日常使用的过程中,大量有毒有害的气体释放,严重威胁居住、工作在其中的人们的生命健康,这种恶性竞争带来的装修乱象,也拉低了整个装修行业的发展势头。随着中国社会对于建筑工程项目装饰装修行业的认识逐步加深,在装修工程的健康、绿色、生态、环保、节能等方面的要求越来越高,许多建筑工程项目装修的企业开始加强技术创新、材料创新,并积极应用绿色建筑装修的先进技术,从而逐步为现代装修绿色发展奠定了坚实的基础^[2]。

为了达到建筑工程项目装饰装修行业的全面改善和提升,不可能仅仅通过应用环保施工技术和环保建筑材料来完成建筑工程项目的建造和装饰就能够满足整个社会对于建筑装饰行业的绿色生态、环保节能的要求。在这个层面上来说,全社会都必须融入到建筑工程绿色装修的这一行业变革的浪潮中,并积极开发新的建筑项目装修技术和绿色环保的建筑装饰材料,然后发展整个行业从业者的环保理念和节能意识。从每一个具体的工程项目建造装修施工的实际情况入手,在建筑工程项目的装饰和装修的过程中,使用环保绿色无污染的建造施工技术很大程度上是难以有效的节约能源和减少污染物的排放的,因此必须要更加重视建筑工程项目装饰装修过程中产生的一些建筑装饰的废物,通过一些方式和手段,使这些建筑装修垃圾可以得到有效的回收和再利用^[3]。

3 装饰装修工程中绿色施工的应用推广

(1) 整个装饰装修施工中原材料发挥着特别重要的作用,在施工开展之前,应该对整个装修过程中所需要的原材料做较为精确的估计,避免浪费现象的发生^[4]。

(2) 注意采购的量要与实际装修的需要量大致相当,避免因采购过多而出现材料变质这一情况,注意推广并使用绿色原材料。

4 提倡节约能源的设计

当设计人员开始进行室内设计时,他们不仅必须满足居民对居住环境的需求和愿望,而且还必须考虑到资源节约和其他方面的问题,换句话说,他们必须在室内设计中应用节能环保的概念,为了实现绿色建筑装饰的设计打下基础。

5 充分利用绿色施工资源能源

能源的消耗是装饰装修这一工作中不可避免的,我们要做的就是尽可能地去降低这种能源的消耗,选择污染小能耗低的能源,总之,就是要利用好一切机会充分利用好绿色环保生态的建筑资源能源^[5]。

6 结束语

综上所述,随着绿色环保设计理念的普及,人们在进行室内装修时也越来越重视绿色环保的运用,这样的设计观念不但能减少资源方面的浪费,同时还能降低有毒材料的污染,提升人们居住环境的空气质量,所以把绿色环保理念结合到室内装修中也已经成为装饰工程发展的关键。以上内容就绿色施工在室内装饰装修工程中的要点进行了分析,并提出了些建议供大家参考。

[参考文献]

- [1]黄杏.绿色施工技术在室内装饰装修中的应用解析[J].居舍,2019(20):27.
- [2]谭建刚.绿色施工在室内装饰装修工程中的要点分析[J].建材与装饰,2019(14):15-16.
- [3]冯洞皓.室内装饰装修工程中的绿色施工要点[J].建筑,2018(23):76-77.
- [4]王君莉.论室内装饰装修工程中的绿色施工要点[J].现代物业(中旬刊),2018(10):224.
- [5]林波.探讨室内装饰装修的绿色环保设计[J].绿色环保建材,2018(09):25-26.
- [6]朱舒雨.探讨绿色施工技术在室内装饰装修工程中的应用[J].现代物业(中旬刊),2018(08):192.
- [7]占薇,何伟军.试析室内装饰装修工程中绿色施工要点[J].智能城市,2017,3(09):117.
- [8]李云楼.探讨绿色施工在室内装饰装修工程中的要点分析[J].现代装饰(理论),2015(06):22-23.

作者简介:袁利超(1982-),中级工程师。

建筑工程绿色节能施工技术应用分析

刘 博

北京江河幕墙系统工程有限公司, 北京 101300

[摘要]近年来, 由于长期的粗放型经济发展方式, 带来了比较严重的环境污染问题, 再加上资源匮乏和其他经常出现的生态环境问题, 使得节能环保的理念逐渐深入人心, 在当今社会上引起了很大的环保共识。伴随着城镇化水平的迅速提升, 人们对建筑工程项目的要求不再局限于传统的居住感受和舒适度, 而是更加关注建筑工程项目的环境保护属性和节能效能。这直接推动了建筑业在这一环保节能的社会背景下逐步向建筑环保节能的建筑施工方向进步。随着节能环保的建筑技术的不断改进以及新技术、新材料研究与应有, 各种新的绿色节能的建筑项目不断出现, 显著的节约了能源保护了环境, 在创造经济效益的同时带来了不小的生态效益。

[关键词] 建筑工程; 绿色节能施工技术; 应用

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1103

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Application Analysis of Green Energy Saving Construction Technology in Construction Engineering

LIU Bo

Jangho Group Company Limited, Beijing, 101300, China

Abstract: In recent years, the long-term extensive economic development mode has brought serious environmental pollution problems, coupled with the lack of resources and frequently occurring ecological and environmental problems, making the concept of energy conservation and environmental protection gradually popular, which has caused a great consensus on environmental protection in today's society. With the rapid improvement of urbanization level, people's requirements for construction projects are no longer limited to the traditional living experience and comfort, but more attention is paid to the environmental protection attributes and energy efficiency of construction projects. This directly promotes the construction industry to gradually progress toward the construction of environment-friendly and energy-saving buildings in this environment-friendly and energy-saving social background. With the continuous improvement of energy-saving and environmental protection construction technology, as well as the research and application of new technology and new materials, various new green and energy-saving construction projects continue to appear, which significantly saves energy, protects the environment, and brings not only economic benefits but also ecological benefits.

Keywords: construction engineering; green energy-saving construction technology; application

引言

在建筑工程项目的建造施工过程中, 有必要加强环境保护和能源节约的建造施工技术的应用, 以有效的在建筑施工阶段保护环境、节省能源。这种绿色施工技术的应用不仅能有效的提高建筑施工质量, 而且还能为建筑工程项目带来更多经济效益之外的生态效益。也可以推动建筑企业不断满足环境保护和能源节约的需要, 避免建筑施工过程影响生态环境, 造成一系列的生态破坏, 不断完善和提高建筑工程项目施工阶段的环境保护和能源节约的效能, 可以让社会更加认同建筑行业, 创造一个良好行业发展环境。

1 绿色节能的含义

随着经济社会的高速发展, 人们的物质生活水平得到了很大的改善, 在当前环境保护问题比较突出的社会背景下, 人们对于居住生活环境的要求也越来越苛刻。保护环境、节约能源在人们思想认识里变得越来越深刻。种种绿色、节能、生态、环保的生活方式成为主流, 特别是在建筑行业当中, 节能环保的建筑工程项目不仅对人们很重要, 而且对建筑行业本身的可持续发展也有着重要的作用。为了节约能源、保护环境, 在工程项目建造施工的过程中必须高效的利用建筑材料和自然资源, 包括节约用水和节约电力, 以提高工程项目建设的整体资源使用效率。建筑公司使用的建筑材料对于建筑工程项目的建造施工质量以及使用性能来说都是非常重要的, 传统的建筑工程施工往往只关注经济效益, 忽略了节能环保的要求, 所以在工程项目建造施工企业进行建筑材料的选择的时候, 没有把更多的注意力放在节能环保的性能上, 造成了工程项目施工环节产生一系列严重的环境污染问题。因此, 在绿色环保的建筑施工管理的要

求下, 必须要改变传统的建筑施工材料的选择, 使建筑材料更加无害环境, 节约能源。在这个角度来看, 建筑行业必须积极的探索和研发新型的环保建筑材料, 做到生态绿色的建筑技术创新, 这也是当今环保主题的社会背景下, 建筑行业发展的一个重要内在要求^[1]。

2 有关能源和污染的现状

我国人口众多, 能源有限, 所以节约能源是我们每个公民应尽的责任, 为了提高我国国民的节能意识, 实现国家“十一五”节能减排的任务, 我国总工会决定开展“我为节能减排做贡献”的活动, 3月是我国“全国职工节能减排活动月”, 并在3月期间, 开展相应的节能减排知识理论大赛。节能减排不只是靠一个人就能够完成的, 每一个公民贡献一点, 乘以14亿就是非常巨大的贡献度。能源状况方面, 在2005年, 我国煤炭产业占全国的68.7%, 石油占全国的21.2%, 天然气占全国能源消费的2.8%, 水电占全国消费的6.3%, 在2005年, 光是煤炭的消费就占世界总量的36.9%。虽然我国是消费大国, 但是我国在资源方面却只占世界的10.7%, 人均在能源方面更是处于最低状态, 如2000年的采储量在人均石油方面只有4.7吨, 占世界的20.1%, 天然气方面仅有1262立方米, 占世界的5.1%, 煤炭的采储量为140吨, 占世界的86.2%。在2004年, 我国超过俄罗斯成为了世界第二能源生产国, 消费方面也是第二。社会发展的飞快发展, 我国在电力方面的需求也急剧增加, 电力的消费方面, 我国也是一直趋于以10%的速率增长, 曾在2000年时, 我国出现过大规模的断电情况, 在2004年时, 断电情况范围更是高达24个省市, 好在我国认识问题较快, 在2005年时, 断电情况得到缓解。对于相关污染方面, 其中各方面的污染主要包括空气污染方面、生态环境的破坏等, 作为世界上最大的煤炭消费国, 有关气体的排放是在农村非常常见的现象, 而且最近民用汽车的大幅度增加, 也同样导致了环境的恶化, 据相关部分对我国进行统计, 我国烟尘和二氧化碳排放量占全世界的70%, 二氧化硫的排放量占世界的90%。我国重要组成部分一农村, 因大量的薪柴和秸秆被当作炊事和采暖燃料, 从而导致环境的恶化, 一些地方水土流失等^[2]。

3 建筑工程中绿色节能施工技术的应用

3.1 优化建筑施工环保理念

在建筑工程项目的建造施工环节, 必须注意到所有可能会造成环境污染的施工工序, 以有效的控制施工造成的污染问题, 工程项目建造施工阶段很容易发生的有水污染、噪音污染和光污染等等。在工程项目最初的规划设计阶段, 需要对工程项目建造施工周边区域的水体环境做出科学合理的勘察, 以便有针对性的设计施工污水处理方案, 以便于在无害环境的前提下管理和排放建筑垃圾。必须界定建筑材料堆叠存放区和废弃物的存放区, 以便不影响工程项目施工周围的居民正常生活。通过合理的施工区域照明的测算后, 必须严格的按照灯光设计方案进行夜间照明工程的建设, 以确保在建筑区内用以照明的光源最大限度地减少对工程施工区域周边居民的影响。对于工程项目建造施工区域的现场道路硬化的问题, 必须保障工程项目涉及到的建筑车辆运行区域的路面清洁, 做好洒水工作, 避免车辆行驶引起大量灰尘, 从而影响工程项目施工周边区域的空气质量。

在不同的地区进行工程项目建造施工的过程中, 必须根据当地的气候条件, 以及目前所处的季节气候特点设计有针对性的、科学合理的节能计划。需要不断调整能源节约的实施方案。在比较严寒的北部地区进行冬季的建筑工程施工的过程中, 需要进行施工区域的取暖而消耗更多的能源。但是, 为了保障能源使用的高效能, 必须在建造施工的过程中, 合理的控制供暖区域, 以便在满足建筑工程项目施工需求的基础上, 保障能源利用的最大化效率。如果在雨季汛期进行工程项目建造施工, 必须对于水泥、木材、钢铁等施工阶段会大量应用的建筑材料加强内部储存的管理, 以避免建筑材料被雨水淋湿后受损, 造成建材的浪费^[3]。

3.2 优化建筑墙体节能技术

提高工程项目建造施工过程对建筑墙体的节能技术的有效利用, 不仅可以通过新材料的应用显著的改善工程项目墙壁的整体质量, 还可以进一步提升建筑工程项目的环境保护和资源节约的生态效益, 更好地达到建筑工程项目建造施工的生态要求。在现阶段, 一些建筑工程的新型墙壁类型在建筑工程项目建造施工的过程中得到了比较普遍的使用。对于这种新型的具备一定生态性能的墙体, 生态效益是比较突出的。首先, 它符合现代的建筑工程项目的环境保护和资源节约的客观需要。与一般建筑材料相比, 这类新型工程墙体的材料成本是比较低的, 而且由于其独特的环保性能, 在施工阶段不需要额外考虑建筑施工对环境污染的问题, 可以明显的缩短施工工期, 降低建筑工程的投资成本。

3.3 优化建筑屋面节能技术

为了实现建筑工程项目建造施工环节的环境保护目标, 建筑工程施工的技术人员必须合理的优化屋顶的节能建筑

技术。建筑工人经常使用空夹层的屋面施工结构作为建筑工程项目屋顶部分的主要结构，这种施工方式的诸多优势已得到建筑行业内充分的认可，具备较为优越的节能性能^[4]。

3.4 施工现场的绿色节能应用

倡导施工过程绿色文明施工，施工现场采用：①钢板道路、花砖道路、场区绿化等措施，减少混凝土道路场区硬化；②雨水收集和再利用系统；③节能灯管、太阳能照明的使用；④喷雾降尘应用；⑤多功能监控系统；⑥办公智能化、无纸化的推广应用。绿色节能施工技术应用于施工全过程，实现绿色文明施工。

4 绿色节能建筑施工技术的推广策略

4.1 构建完善的推广机制

整个建筑行业的节能建筑技术的推广工作必须与建筑市场需求的实际情况相结合，以期改善绿色节能的建筑技术推广过程中遇到的某些问题，并使建筑行业内的企业受益于绿色节能技术的应用，更广泛的接受技术推广。

4.2 拓展推广主体范围

建筑工程项目建造施工的管理人员需要结合工程项目不同的实际情况进行绿色节能建筑技术的推广应用。除了满足工程项目建造施工的实际需要外，还必须考虑到建筑工程项目设计方案和施工标准^[5]。

4.3 构建信息反馈机制

建筑行业在绿色节能技术应用的反馈机制方面还有许多工作要做^[6]。必须要特别注意培养专业的绿色节能施工技术人才，以便为建立一个绿色节能的建筑施工管理机制打下坚实的基础^[7]。

5 结语

总之，在建筑行业深入执行生态、绿色、节能和可持续发展理念的过程中，传统的建筑施工技术越来越不适当当前建筑工程施工的需要，而节能绿色建筑技术的应用已经很好地解决了传统建筑施工技术的诸多弊端，节能绿色建筑技术的广泛应用这也是实现建筑业稳定、健康发展的一个关键，所以建筑行业必须要加强对绿色节能技术的研发和探索，积极引用新设备、新材料、新技术，为建筑工程项目的建设提供必要的保障，实现建筑行业的生态发展。

[参考文献]

- [1]郑键. 建筑工程绿色节能施工技术应用探讨[J]. 绿色环保建材, 2019(09): 31-33.
- [2]谢宝. 建筑工程绿色节能施工技术及其应用研究[J]. 低碳世界, 2019(09): 217-218.
- [3]王昌, 董国伟. 建筑工程绿色节能施工技术应用分析[J]. 建材与装饰, 2019(28): 17-18.
- [4]李虎, 于美豹. 绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J]. 工程建设与设计, 2019(16): 193-194.
- [5]丁勇花. 绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J]. 江西建材, 2019(07): 194-195.
- [6]张鹏. 绿色节能技术在建筑工程施工中应用分析[J]. 科技风, 2019(18): 138-149.
- [7]陈清阳. 刍议建筑工程绿色节能施工技术的应用[J]. 江西建材, 2019(06): 150-151.

作者简介：刘博（1980-），男，建筑工程专业，现就职于北京江河幕墙系统工程有限公司。

植物造景技术在园林景观绿化中的应用

严登

宁波宁景生态园林有限公司, 浙江 宁波 315000

[摘要] 现今, 我国城市化水平越来越高, 而且城市基础设施建设也越来越完善, 人们的生活质量和生活水平不断提升, 与此同时, 人们开始更加重视园林绿化的建设。园林绿化设计应该是全面的, 这样才可以让园林景观绿化具备人文性, 同时更加和谐。在配种植物的过程中, 必须要考虑到植物的特点, 既要确保植物茁壮成长, 又要促进园林绿化发展。

[关键词] 植物造景技术; 园林景观绿化; 应用

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1127

中图分类号: TU986;S688

文献标识码: A

Application of Plant Landscaping Technology in Landscape Greening

YAN Deng

Ningbo Ningjing Ecological Garden Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315000, China

Abstract: Nowadays, the level of urbanization is getting higher and higher, urban infrastructure construction is becoming more and more perfect and quality of life and living standards are constantly improving. At the same time, people begin to pay more attention to construction of landscape greening. Landscape greening design should be comprehensive, so as to make the landscape greening humanistic and more harmonious. In process of planting, we need to consider the characteristics of plants. It not only ensure growth of plants, but also promote development of landscape greening.

Keywords: plant landscaping technology; landscape greening; application

引文

园林景观在美化人们的生活环境的同时, 加强了人们融入到自然的大环境中, 创造出人与自然和谐共处的美好生活氛围。所以有必要科学地选择多种丰富的植物类型, 以合理的有针对性的种植方式和搭配方法, 以营造多层、美好的园林艺术氛围和绿色生态环境, 改善人们的心情, 降低空气污染, 提升空气质量, 增加空气中的氧气和湿度。园林景观还可以显示一个地区的文化底蕴和人文理念, 成为一个地区的特色和名片。

1 植物造景

采用科学的植物种植技术可以提升植物成活率, 保证园林景观的整体形状, 颜色搭配和丰富的层次感, 以达到立体丰富的绿化景观, 更有效的实现构建一个绿色、生态、美好的绿化园林花园的目的。在构建植物景观园林的时候, 需要充分的应用植物绿化种植技术, 有必要在积极研究当地园林绿化景观的实际需求以及自然气候环境和人们传统等等相关要素的基础上, 对相关植物的选择、绿化的设计进行更深入的研究分析。植物绿化应基于植物本身的生长习性和特点, 并充分体现园林所在区域的人文理念和自然美学特征。

2 园林绿化植物造景的原则

2.1 统一性原则

在园艺绿化工程项目种植布景的实施环节, 整个园林绿化区域内的植物选择和搭配应做到和谐统一, 并结合当地的气候类型和自然景观, 更有针对性的选择种植植物的种类, 并以植物的生长特性, 形态外观, 成长规律, 和生长的不同阶段的颜色为基本的考虑要素, 以整体和谐美观的大前提而设定具体的植物选择。景观绿化工程中, 通常要求所种植的植物要有丰富的鲜明特点, 但是这种需求并不意味着园林植物的选择是随机的、混乱无规律的, 它应该从园林绿化工程的总体设计理念以及工程需求的角度着手, 充分的反映景观设计和植物选择的一致性。另一方面, 如果园林绿化工程中所有种类的植物都是随机选择的, 那么整体的园林景观就会毫无规则、毫无美感, 并且看起来会显得非常混杂。因此, 在花园的景观设计过程中, 应考虑大面积种植的植物应该以什么样的形态和形状进行种植, 以实现整体园林景观的形状美感。对于那些种植量比较小的植物, 可以进行合理的散布种植, 但是要确保这些植物的种植不会影响园林景观的完整, 并增加“万绿丛中一点红”的视觉美观。

2.2 生态原则

在园林绿化工程的建造环节应面向当地的人文传统、气候环境、地势样貌等相关要素。在充分考虑这些影响植物生长的气候环境的前提下，合理分配园林绿化景观的植物种植，此外，还需要考虑到当地水土，有效利用植物园林景观进行空气污染的净化，水土资源的保持以及生态资源的改善。选择更适合当地气候类型的园林绿化植物，以保证种植的植物可以充分的适合当地的各方面生长条件，确保现代园林景观工程在长期使用方面的要求。只有将植物的绿化景观设计的过程中高度重视植物在自然环境当中的生长习性，充分观察植物在栽种后的生长情况，并高度重视园林景观设计中，不同植物的种植区域对于整体园林景观生态的作用，才能实现不同植物在同一园林景观中的合理组合，有效地打造出一个和谐、美好的自然园林景观，保证园林景观工程的美学享受。在植物园林景观设计的过程中，需要做好前期的调研工作，在充分的调查了当地的气候、地质、人文等要素后，推广更适合当地种植和生长的园林景观的植物，可以有效的提高植物园林景观设计的普适性，保证植物可以在该区域内良好的存活生长，降低园林景观的建造成本和后期维护成本。

2.3 控制节奏

在园林景观中对区域内所种植的植物进行必要的美化，则需要做好节奏的掌握，因为园林景观当中的大量的植物可以在调节区域内的微型气候中发挥比较重要的作用。一般而言，当许多城市在居民生活区内建造一些公共花园时，城市园林管理部门都是基于所在区域的气候类型和地质水文情况等因素进行综合考量的。因为在不同的区域内，不同的气候类型的环境中，植物的生长都是不一样的，所以要选择更为合适的植物，并且要控制好种植的时间和区域，同时，植物并不是越丰茂越紧凑才好，为了保持整体的园林景观的美感，就必须定期对园林景观内的植物进行适当的修剪。

2.4 统一管理

在将植物的景观设计技术充分的应用到园林景观设计中的整个过程中，有必要将园林景观内的植物的种植分布和园林建设的美学标准作为一个整体进行综合考量，将园林景观设计的所有有关因素，集成到一个总体性的维度中，做出更为有针对性的、更加科学合理的园林景观规划，并智能地将园林景观植物的组成，类型和搭配统一起来，给人们带来园林景观的美享受。

3 园林绿化中造景技术植物的选择与配置

在园林景观工程项目的种植过程中，选择更为合适的绿色植物，主要是根据植物的生长习惯和园林景观设计的总体要求进行的。在园林景观工程中栽种各种各样的植物类型，并充分利用其对于自然气候和生态环境的调节功能和装饰功能，为人们带来更为舒适、更为美好的生活环境。坚持生态、绿色、可持续发展理念，把人们对于生活环境的需求作为根本考虑的出发点，根据当地的气候类型以及人们传统，选择更适合的树木和花卉，满足整个区域的园林景观的标准需求，创建一个贴近自然，生态美好的花园景观，并充分的利用植物生长的特性，降低空气中的有毒有害物质，减少水土流失，降低噪音污染，提升空气质量等等功能，为人们创造更舒适的居住生活空间。

3.1 植物配置的艺术方式

园林绿地的性质和功能决定了植物的选择和种植的形式，造园首先要因地制宜根据不同的环境条件，气候条件，绿地性质和功能造景要求合理选择植物的材料采用不同的种植形式以及种植距离形成各式各样的园林空间提供人们休息观赏。满足园林风景构图的需要多采用规则式配置形式进行植物的整形修剪。

园林景观内种植的不同植物的比例应适当，乔木、灌木、花卉等不同的主要组合要协调搭配。一个具有美学享受的园林景观的前提是具备整体和谐属性，简而言之，园林景观内植物的种植应该是以整体的和谐为标准的，所有的园林设计人员应该更多的关注园林工程的整体规划。整个园林景观内的色彩、层次丰富，具备不同的颜色，高低错落有致，在不同角度观看，可以给人不同的美的享受。在园林景观工程的设计过程中，必须遵循植物生长的特点，并将色彩搭配的理论知识和园林景观设计工作相结合，以创建颜色和谐的园林绿化景观。为了充分的满足植物生长的环境需求，园林景观规划设计中选择种植的植物，必须在一年四季都适合该地区的气候环境。植物园林景观的整体搭配必须基于自然和谐的风格，使得人们在观赏园林景观的过程中不会感觉到突兀。

3.2 植物配置的造景手法

自然的或经人为加造的能够引起美感的空间都可以叫做景。景观节点的主要特征是人流的相对集中,不宜分散复杂,应该简洁视野通畅。

3.3 不同材料搭配手法

利用植物材料不同的色彩、姿态、质感进行搭配,配合景区功能形成空间的变化以总体规划功能、景区布局要求为依据,合理布置植物群落。

4 植物造景技术在园林景观绿化中的应用

4.1 树木种植

园艺应该建立在树木生长习惯的基础上,不仅是为了合理经济的种植,而且也为了维持树木的正常生长,以及保证园林景观设计的需要。强调树木的合理布局,以满足园艺规划和生态景观的需要,种植各类树木以改善区域内的生态环境。近年来,城市园林树木的种植更多地是考虑降低城市空气污染、防尘降噪等现实需要,因此有必要合理的选择树木,实现乔木与灌木之间的合理分配。

4.2 植物造景技术应用于园林建设与建筑修饰

植物造景技术在园林景观绿化中的应用之一就是它会应用于园林建设与建筑修饰。植物造景技术还可以应用在道路建设当中,我们往往能够看到路边的一些园林设计是比较怪异的,但是比较美观,可以凸显出建筑物的特点。

4.3 植物造景技术应用于公园环境

植物造景技术还可以应用在公园环境。公园环境也是一个利用园林景观设计最多的地方,不同公园的园林景观设计也是风格迥异的,体现出公园的特点,现在生活的主要植物造景和高楼大厦的植物景观设计是不同的。

4.4 植物造景技术应用于湖泊池塘

植物景观管理技术也可以应用于某些湖泊池塘,因为池塘边的景观设计将使人们能够停下来观赏,并将此技术应用于湖泊和池塘的景观建设。它为游客提供一个舒适的休息和娱乐场所,以便更好地利用湖泊景观。

4.5 创造出生动的意境

绿色植物在所有动物的生存发展中都起到了极为重要的、不可替代的作用,在园林景观的设计和建造中,需要格外重视园林景观内植物的搭配和选择,在设计过程中,设计人员需要合理地使用植物所具备的一些鲜明特征,以有效地将植物的景观设计与自然的艺术观念相结合。园林景观的植物种植与周边整体环境相互融合衬托。创造更美好的自然风景。需要注意的是,在园林景观工程项目中选择种植植物分布的过程中,必须注意植物的自身特性,以丰富的层次,高低错落有致来丰富园林景观的美化程度。

5 结语

在园林景观建设中,美化环境是最主要的需求。而园林景观规划设计的环节,对于园林中种植植物的选择是一个非常重要的内容,园林景观设计的工作人员需要从园林景观建设的区域实际情况出发,结合当地的自然环境,气候特征,人文历史,地质地貌等关键要素,选择更为适合当地生长的植物类型,以多样化的植物选择,高水平的园林规划技术,丰富园林景观钟植物的整体规划设计,并从植物种植的空间中,给人们以美的享受。

[参考文献]

- [1]钱焯.植物造景技术在园林景观绿化中的应用[J].现代园艺,2018(20):122.
[2]何坦帅,沈耐庆,赵飞.植物造景在园林绿化中的应用分析[J].现代园艺,2018(17):145-146.
作者简介:严登(1977.2-),男,高级工程师,浙江宁波,主要从事风景园林设计施工及管理。

公园绿化工程广场和园林铺装施工工艺分析

蒋松

北京旭亿园林工程有限公司, 北京 100012

[摘要] 21世纪以来我国的经济得到了飞速发展,人们对公园绿化的需求越来越大。就园林的整体绿化效果来说,与园林铺装工程质量和公园绿化工程广场之间的关系非常紧密。园林的整体艺术效果要想发挥的淋漓尽致,与园林铺装工程建设和公园绿化工程广场之间有着密不可分的关系。所以本人在分析铺装施工工艺原理以及公园绿化工程广场各方面的情况后对园林铺装施工技术进行了深入探讨,努力提升园林铺装的施工平均水平,更好地实施园林铺装工程。

[关键词] 公园绿化工程; 园林铺装; 施工技术

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1105

中图分类号: TU986.3

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology of Square and Garden Pavement of Park Greening Project

JIANG Song

Beijing Xuyi Landscape Engineering Co., Ltd., Beijing, 100012, China

Abstract: Chinese economy has been developing rapidly and demand of people for park greening has been increasing since 21st century. As far as overall greening effect of the garden, it has a very close relationship between quality of garden pavement project and park greening project square. Whole artistic effect of garden should be brought into full play, because it is closely related to construction of garden pavement project and park greening project square. Therefore, after analyzing principle of pavement construction technology and situation of various aspects of park greening project square, I have carried out in-depth discussion on construction technology of garden pavement and tried to improve average level of construction of garden pavement, so as to implement garden pavement project better.

Keywords: park greening project; landscape pavement; construction technology

引言

就园林工程来说,最关键的部分是园林铺装工程。顾名思义就是装饰和铺砌园林以及公园地面,进一步美化园林的景色,从而增加游客的数量。园林铺装施工所包含的内容场地非常繁琐,其中施工过程包括了广场、园路等等活动场所。作为游客,园路以及广场发挥着导向的作用,在铺装部分占有非常重要的地位。园林铺装施工工艺选取是否科学直接关系到园林施工质量和园林的美观度。

1 园林铺装工程的概念和价值

1.1 园林铺装工程的概念

这一过程非常复杂,主要包括以下几个环节:第一环节是园林铺装材料的选取;第二环节是对园路、广场以及相关活动场所的装饰和铺砌。在整个环节中广场以及园路的施工部分是整个铺装地段中最主要的环节。21世纪以来园林铺装的最主要目的是能够为四面八方的旅客提供更加舒适的休息场地,与此同时吸引更多的居民,将园林的使用率进行提升。地面铺装的质量在很大程度上决定了园林景观以及公园绿化的价值发挥率。园林工程的整体效果也会受到园林铺装工程质量的直接影响,因此相关的施工人员在具体施工过程中,应当尤其重视材料的使用,并且采取恰当的施工方案。

1.2 广场和园林铺装工程的价值

1.2.1 广场和园林铺装工程的整体价值

在对园林进行整体设计过程中,园林和广场的铺装起到了非常重要的作用,可以提升整个园林工程的总体质量。其整个社会价值以及工程艺术直至全部竣工才能完全体现,完全竣工是园林铺装的整体性价值和重要性充分体现的必要条件,尤其是园林的整体性能能够带来大量的游客,还能进一步表现出园林的整体艺术细节。

1.2.2 广场园林铺装工程的功能价值

众所周知,它的多种形式一般通过园林铺装工程进行体现在此过程中为园林呈现其艺术特色提供了丰富的美学空

间，为到此地旅游观光的游客提供优美的风景及舒适的休息环境。游客也可以通过园林以及广场的具体铺装工程对园林的深层内涵进行全面解读，在游客观光的过程中起到导向的作用。所以，在整个园林建设中，最重要和最关键的部分是广场和园林的铺装环节。

1.2.3 广场和园林铺装工程的艺术价值

想要保证园林设计的总体要求，相关的施工人员在园林以及广场铺装的过程中，应当对材料的形态和质感进行严格把关。在对园林进行设计过程中，对艺术性和整体性的体现要求较高，不仅如此，还应当给予游客在观光过程中艺术的感觉。因此，在对园林进行整体铺装过程中，应当考虑到将整个园林艺术通过铺装显示出来，将园林整体的艺术风格进行体现。

2 广场和园林铺装工程施工技术

2.1 施工前的准备

2.1.1 材料的准备

在对具体的园林以及广场进行铺装施工时，应当根据实际情况选择恰当的施工材料。这就对园林规划设计的具体施工图纸提出了更高的要求，施工人员拿到图纸之后，根据相应的设计面积估计所有设施面积。值得注意的是，施工人员应当对道路交接部位以及广场这两部分进行着重处理，针对园林施工来说，最主要的部分便是广场和道路交接部位，所以在具体施工过程中应当给予重视。

2.1.2 场地放样

实际上针对园林施工，事前相关的测绘工作人员应当拿到设计方案并研究，落实方案中的具体网络坐标点。对其进行编号并且排序，为打桩提供依据，给后期的施工阶段带来更多的便利。过程中还应当对以下几个部分的高度进行测量，分别是场地边线，广场道路范围等等，在此过程中还应当计算具体的填挖工程量^[1]。

2.1.3 地形复核

在对场地地形进行复核过程中，应当严格按照广场竖向设计平面图进行，包括对自然地坪标高各坐标点和控制点的具体数据也应当进行复核，在现场测量过程中对于一些缺漏的数据应当及时补充。

2.2 场地的整理

2.2.1 填方和挖方的施工处理

之所以在挖方区对某些植物进行栽种，主要是为了园林施工过程中的有效性得以保障。不仅如此，在对土壤进行有效填充过程中，一定要根据相应施工工序序进行，填方区应该先浅后深，分层填实，每填一层就要夯实一层直至设计高度。

2.2.2 对场地平整的处理

图一展示了填方和挖方工作之后的具体园林路面，在这一过程中施工人员一定要保证场地的平整性，并且相关的测绘人员一定要选择准确的测量工具对园林的平地进行复核，保证地面的平整性，为之后的施工创造更多的便利条件。在对园林坡度进行查找过程中，应当将设计标高点在每一层进行填充，并且对设计图纸以及标记点出现的差异进行及时校准，从而使得地面的平整度得以保证。不仅如此，整个施工过程中所涉及到的排水管线以及周围建筑的设计也要具有一定的科学合理性。



图1 道路平整施工

2.3 地面施工

2.3.1 基层施工

在园林的具体施工阶段,要想保证广场和园路的施工按期完成,在摊铺过程中一般采取的是机械摊铺的方式,对于园路施工过程采取人工摊铺手段^[2]。然而应当深刻的认识到摊铺手段虽然不同,但是必须做到以下几点:

- 1) 必须将硬石料和软石料进行区分,保证小颗粒的均匀分布。
- 2) 横断面与纵断面尺寸符合设计图纸要求。
- 3) 并且碎石强度应当大于等于八级。
- 4) 在具体施工过程中进行隧道填充时,应当保证碎石层上灰土和粗纱的均匀填充。
- 5) 填充完毕之后,工作人员应当在对实际情况考察之后,选择适合的压路机对其反复碾压。

2.3.2 稳定层施工。

稳定层施工的基本步骤为:

- 1) 需要反复的检查、确认和复核放线的准确位置;
- 2) 应当在浇筑混凝土稳定之前,先在干燥机场上撒一层水或者是 1:3 的砂浆。
- 3) 每一道工序都应当严格按照相关的材料比例标准进行配置。
- 4) 浇筑、捣实混凝土并且使用一米以上的直尺将其顶面进行多次刮平,等待顶面微干,再用抹灰砂板至设计标高。
- 5) 在施工过程中一定要重视出路面的横坡以及纵坡设计。
- 6) 待混凝土面层施工完毕之后,应当进行及时养护,通常情况下养护期限为七天,冬季施工后的养护期应当略长一些,一般来说使用稻草、湿砂以及塑料膜覆盖在路面上进行养护。

2.3.3 面层施工

施工人员在园林和广场的面层材料进行选择过程中,应当提前对其实板铺装的整体情况进行把握。一切准备工作完毕之后,可以对园路和广场进行铺装,在具体铺装过程中,每一项工程实施都应当严格按照设计图案中的标准进行,甚至包括颜色纹样、工艺以及具体的装饰等等^[3]。

针对透水砖铺设过程应当着重掌握以下几点:

1) 一般情况下,水泥和石英砂的结合材料为选择面层,透水砖的透水率大约为 1mm/s,在整体的制作工艺中,相关的流程并不是很复杂;

- 2) 一般来说,粗砂、配石料作为铺装的主要材料;
- 3) 进场的一些砂石料都要当进行一定的抽样检测,保证使用过程中的质量达标性。

在对卵石路铺设过程中应当注意以下几点:

1) 平整场地。对图案的边线进行勾勒之后,一般使用一定的工具来对场地进行平整,在此过程中还应当在场地上放一块木板,品种过程中将稀释到一定浓度的酒精撒到平整仪表面;

2) 铺设垫层。铺一层厚厚的粗纱大约为 3cm 左右,在平整之后的基层上再涂抹一层 6cm 左右的水泥砂浆,一般情况下水泥和砂的比例约为七比一左右,用木板将其覆盖;

3) 填充卵石。按照所设计的相关图案,将卵石碎石以及其他石料依次镶入水泥浆内。

3 园林铺装施工过程中出现的问题及解决措施

3.1 园林铺装施工过程中出现的问题

3.1.1 板块高低不平

假如施工人员在板块质量进行整合过程中不够仔细,材料的质量没有达到标准,便会出现铺设过程中板块高低不平的现象,也有可能是在铺设之后,并没有对其进行有效的养护,导致其出现高低不平现象。

3.1.2 基层和板块空鼓

假如没有对基层进行完全清理,或者说水汇的比例没有达标,施工过程中都会出现空鼓的现象。在对石板铺设完毕之后,养护人员一定要在基材上泼洒大量的水分,这样一来就会避免基层和石板之间连接不充分,从而避免控股问题的产生^[4]。

3.1.3 石料冒出

假如在铺设广场和园路的过程中,对出现的分析没有及时的处理,并且铺设材料的尺寸没有按照相关标准进行,

都会出现碎石冒出的现象。这样一来园林的整体效果便会下降,从而使园林美观度下降。

3.2 园林铺装施工过程中问题的解决措施

3.2.1 增强规划与施工的前瞻性

做好技术交底工作是施工单位与业主之间沟通的重要环节。对于业主的施工理念设计等,施工单位要提供专业的技术人员等在现场进行指导讨论,对于不科学的技术人员要对业主详细说明并加以更正,要根据具体的施工现场,与设计图纸进行比较,产生明显差异或者不足的地方,都应当与业主及时取得联系,进行修整和完善,保证施工过程的顺利进行,引起工程的施工质量和施工进度。在施工中要与市政施工等密切联系,合理设计互不影响,顺序有先后的施工,避免造成施工材料、人员等的浪费。

3.2.2 增强施工现场管理水平

对施工现场的管理是园林施工的重要方面,施工企业要针对出现的施工问题,不断建立健全相关质量管理体系,使得每一个环节都能够规范化管理,同时一定要做到每天的施工现场都会有专门的技术人员对其施工进行监督管理,达到出现问题及时上报及时解决的目标,同时在每天工作开始之前,相关管理人员都应当对工作人员的各方面意识,包括安全意识等等进行教育,每个人深刻的认识到自身便是施工管理体系中的一个重要组成部分,努力提升自身素质水平。不断完善相关的管理制度,并且严格按照其执行。充分利用全面控制的方式方法,对施工队伍为严重的具体配备进行反复审核,对此施工资料也要不断的审查,保证其在具体时间过程中的顺利进行,在质量以及数量方面达到相关标准,同时在经济性和可靠性方面也要严格把关,同时应当全面控制施工现场的各项环境因素,关于现场的管理工作一定要指派经验丰富的专业管理人员,施工队伍也应当有一定的园林施工经验。工作人员一定要具备一定的管理资质,这样能够在管理方式方法和水平方面达到一定的规范和标准。与此同时,作为建设单位,应当对我国的园林绿化工程施工招投标管理要求进行全面深入的了解,并且严格贯彻落实到具体实际中去,相关的投标管理活动也要保证公正、公开和公平,保证最佳中标单位能够有效地完成相关施工任务,以防出现内部施工单位中标的不良现象。最后应当严格监督管理相关的施工单位,使其在任何一个环节都能够严格按照合同规定的相关要求进行施工,同时保证施工现场的工作顺利进行。

4 园林铺装施工工程中的注意事项

避免工程质量通病:

①石板块与基层空鼓:主要归因于基层清理不干净,适用性不够,并且结合层砂浆太薄,同时也可能是由于水灰比过大等等。②墙边出现大小头:主要归因于房间的间隔净尺寸不是很规格,铺贴过程中没有对板缝进行准确掌握,在对材料尺寸进行选择过程中没有严格控制。③相邻两板高低不平:由于板块本身不平;铺贴时操作不当;铺贴后过早上人将板块踩踏等,一般铺贴后两天内严禁上人踩踏。

主要安全技术措施:

①一定要轻拿轻放石板块,避免出现砸脚和挤手的不良现象。②在对手持切割设备使用之前一定要多次试用,保证运转合格,并且检查漏电保护开关的可靠性,同时相关操作者在具体操作过程中,一定要严格按照要求佩戴绝缘橡胶手套以及防护眼镜。③做垂直运输时,应当首先对上下信号进行联系,等待运输装置平稳之后才能进行装卸作业。④当在夜晚进行施工操作过程中,应当使用一定的低压灯照明,一般电压不超过 36V,地下室照明的用电不能超过 12V。

5 结语

园林绿化的发展促进了城市的繁荣,同时城市的不断进步也为园林绿化带来了更大的提升空间,相关的政府部门得了一定的资金支持,进一步推进城镇化进程促进了园林绿化建设的繁荣和增长。为了提升园林整体的艺术效果,为游客提供更加优美的风景,创造更加好的旅游环境和氛围。本文对公园绿化工程中的广场和园林绿化铺装施工中的要点和重点进行了简要分析,为我国现代园林建设和施工经验提供了一定参考。

[参考文献]

- [1]张国平. 园林绿化施工中存在的问题及对策[J]. 现代园艺, 2013(12): 173-175.
- [2]侯元成. 园林绿化工程施工管理存在的问题及对策[J]. 现代农业科技, 2010(19): 216-217.
- [3]王美娟. 园路施工技术探讨[J]. 南方农业(园林花卉版), 2016, 4(05): 64-65.
- [4]周正军. 园林工程中园路铺装的施工技术[J]. 民营科技, 2015(07): 263.

作者简介: 蒋松(1975.12-), 男, 北京市朝阳区, 园林中级工程师, 研究方向: 市政园林。

航空项目管理中系统工程的应用研究

刘冬丽

中国航空发动机集团有限公司, 北京 100000

[摘要] 项目管理工作是航空产品制造企业的难点和重点, 可以保障企业正常的生产运行。文章简要分析了航空项目管理中的逻辑维度、知识维度和时间维度, 详细研究了决策支持系统和系统动力学在航空项目管理中的应用, 并列举了实际应用案例, 以供参考。

[关键词] 航空项目管理; 系统工程; 系统动力学

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1119

中图分类号: F562

文献标识码: A

Application Research of System Engineering in Aviation Project Management

LIU Dongli

Aero Engine Corporation of China, Beijing, 100000, China

Abstract: Project management is difficulty and key point of aviation product manufacturing enterprises, which can guarantee the normal production and operation of enterprises. This paper briefly analyses the logical dimension, knowledge dimension and time dimension in aviation project management, studies application of decision support system and system dynamics in aviation project management in detail and lists practical application cases for reference.

Keywords: aviation project management; system engineering; system dynamics

引言

项目管理贯穿着任何一个企业的生产周期, 为了保证生产品质和生产效率, 企业需要进行全过程管理, 进度、成本和效果是项目管理中的三个要素, 也是项目顺利完成的保障。航空项目管理是一项极其复杂的管理, 中间涉及到很多方面, 为了处理好政府、承制方和用户的关系, 那么就需引入系统工程, 以此提高航空产品的品质。

1 航空项目管理的三个维度

1.1 逻辑维度

项目管理三维结构的定义由霍尔在 1969 年提出, 这三个维度分为逻辑维度、知识维度和时间维度, 逻辑维度包括项目管理控制、评价、实施、计划和目标, 知识维度包括数学、决策科学、心理学、管理学和项目专业知识, 时间维度包括短期项目管理、中期项目管理和长期项目管理。从逻辑维度分析航空项目管理, 先确定航空项目管理的最终目标, 围绕管理目标制定管理计划, 按照项目管理计划进行实施, 当得到用户反馈后, 根据反馈结果改善或者适当调整航空管理项目, 以此形成反馈机制, 实现航空项目管理的进一步优化, 不断加强航空产品质量^[1]。

1.2 知识维度

知识维度是航空项目管理的基础也是理论根据, 在航空项目管理中运用项目专业知识和相关学科理论, 加强项目管理的品质。在航空产品生产过程中, 需要经常计算、统计和预测项目的可靠性, 所以运筹学和决策科学是知识维度中的重点, 也是航空项目管理人员必须掌握的知识理论。

1.3 时间维度

由于项目管理的时间长短不同, 根据其时间长短可以将航空项目管理分为短期、中期和长期项目管理。一两个航空项目管理被划分为短期项目管理, 除此之外都是中期和长期项目管理, 前者是针对一定时间一系列航空项目的管理, 而后者设计针对若干年整套航空项目的管理实践。短期、中期和长期项目管理都是航空项目管理内涵的一部分, 不能将其分离, 中长期项目管理包括多个短期项目管理, 长期项目管理的中间环节为中短期项目管理, 而长期项目管理又是航空项目的核心内容和承载形式, 在航空项目管理中三者缺一不可。

航空项目管理处于一个极为复杂的环境, 项目内部的机制、体制, 以及项目管理人员的观念、态度和管理技术都是决定项目是否成功的关键影响因素。由此看来, 航空项目中系统研制需要得到系统工程的支持, 处理好政府、项目

采购方和项目承制方的关系,形成共同管理理念,制定相关管理体系。

2 航空项目管理中系统工程的具体应用

2.1 航空项目管理中决策支持系统的应用

2.1.1 决策支持系统的概念

对于一些比较复杂的航空项目和武器系统,决策支持系统贯穿产品的整个生产周期。从航空项目立项、论证、研制,再到生产和运行,其中涉及到很多因素,受到多个部门管制。在航空项目管理的影响因素中,有些因素可以确定根本原因,有些因素可以探寻规律,还有些因素无法预测,不能用现今的结构模型描述原因。上述这些航空项目管理中的决策问题无法用当前的管理信息系统去解决和处理,所以需要采用一种新型的管理系统应用到航空项目管理中。由于管理信息系统只能将系统项目的历史和当先信息提供给项目管理人员,无法对项目风险进行预测和对项目决定的影响进行预估,所以可以在航空项目管理中应用决策支持系统,以便及时避免项目管理中的风险,为航空制造企业减少经济损失^[2]。

决策支持系统是一种交互作用系统,可以为项目管理决策者提供理论支持,利用数据、模型和计算机等工具,解决项目管理中半结构化的问题。半结构化问题指的是项目管理目标预测项目决策者在判断决策效益中的问题,半结构化问题可以预测项目决策者采取的措施,反之,非结构化问题无法明确和预测决策者采取的措施。

传统的支持决策系统存在三方面的问题:

- (1) 系统使用静态模型,需要应用很多知识理论,导致系统处于被动决策支持局面;
- (2) 在系统模型求解中需要决策者的参与,无法解决非结构化问题;
- (3) 决策支持系统的基础是数学模型,不能解决系统决策中的定性问题和不确定性问题。

2.1.2 决策支持系统的实际应用

因为航空项目中的不确定性因素较多,所以航空项目管理人员经常需要解决系统非结构化问题,利用定量和定性分析。目前来看,大多数航空科研单位都需要研制和生产多型号的航空产品。例如:波音 747 大型客机的生产由六个国家的数千个航空制造企业联合生产,飞机零部件多达 450 万个,为了简化生产流程,提高生产效率,航空制造企业常常将决策支持系统应用到项目管理中,以此建立一个处理大量生产数据信息和动态分析模型的管理系统。

当前航空制造企业常用的项目管理决策支持系统模型由一个人机交互系统和四个数据仓库构成:

- (1) 在人机交互系统中,项目管理的决策者可以借助计算机等工具,解决航空型号研制中的项目问题,对难点进行同步跟踪;
- (2) 数据挖掘和联机分析处理技术是数据库的分析工具,代替了传统智能决策支持系统,提高了项目管理决策者分析数据的效率;
- (3) 模型库可以帮助项目决策者制定项目计划,对项目任务进行预测和跟踪,还能为项目决策者提供项目管理进度、成本和效果等信息;
- (4) 知识库系统主要引入专家系统,对项目决策过程中大量的数据进行分析,以此实现系统的智能化管理。专家知识库、运筹知识库和管理知识库是知识库系统的关键,项目管理人员需要对其高度重视;
- (5) 方法库类似与程序库,其中包含了多种项目管理的应用程序和功能程序。

2.2 航空项目管理中系统动力学的应用

系统动力学的概念由瑞斯特教授提出,阐述了项目管理的因果关系和建立反馈结构模型的方法。为了提高系统的运行效率,在执行项目过程中,要处理好系统内各要素的关系,分析其复杂的系统行为。将系统动力学应用到项目管理中可以处理系统的因果关系,并提出有效的解决方案。项目管理有多种影响要素,其中进度、成本和效果是重点难题,这三者还有一定的联系。

项目管理中的因果要素有:

- (1) 进度:活动方案、员工素养、劳动生产率和外界影响都是项目进度的影响因素,如果项目活动方案合理、员工的生产力和素养高,那么项目进度的管理效果就会越好,反之,则会影响进度的管理效果。由此可见,系统设备、

工艺水平、员工素质、活动方案和工作环境都是劳动生产率的影响因素，决定了管理进度；

(2) 成本：材料、设备、人力和财力是项目成本的影响因素，合理选用材料和投入资金，有利于降低项目成本。先进的设备和高素质的员工虽然会在一定程度上提高成本，但是也能提高生产效率；

(3) 效果：衡量项目效果的因素包括项目质量和项目效益，员工素质、设备品质和工艺水平是项目质量的影响要素，经济效益和社会效益是项目效益的影响因素；

(4) 项目管理者：项目管理者是项目管理中重点的影响因素，直接影响项目的最终结果。一名优秀的项目管理者应该能够根据产品需求选择最合适的生产材料，同时改善材料运输、收发和保管等工作，从每个环节减少材料损耗，保质保量地完成项目管理工作^[3]。

3 结论

由于航空项目管理中充满了大量不确定性因素，为了解决这一问题，避免项目管理风险，可以将系统工程应用到航空项目管理中，以此提高生产效率和产品质量。上文分析了决策支持系统和系统动力学在航空项目管理中的应用，为未来专家学者对航空项目的研究提供经验参考。

[参考文献]

[1] 许明轩. 加快我国航空项目管理创新的必要性论析[J]. 现代国企研究, 2017(16): 220-221.

[2] 郭强. 分析航空项目管理中系统工程的应用[J]. 科技创新与应用, 2017(07): 71.

[3] 李忠锋. 航空项目管理中系统工程的应用[J]. 科技展望, 2014(13): 18.

作者简介：刘冬丽（1983-），毕业学校：北京航空航天大学；现就职于中国航空发动机集团有限公司主任助理。

居配电站物联网化的设计及应用

凌飞

中冶宝钢技术服务有限公司, 上海 200999

[摘要]近年来,随着电力事业的迅速发展和人民生活水平的日益提高,居配电站数量越来越多,而这些配电站绝大多数都是无人值守的,经常容易出现水涝、盗窃等情况,运行管理难度日益加重。因此,加强居配电站监控和管理,提高建筑电气自动化系统智能化,确保其正常运行,有着重要的意义。

[关键词]居配电站;物联网化;设计

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1133

中图分类号: TP391.44

文献标识码: A

Design and Application of Internet of Things in Residential Power Stations

LING Fei

MCC Baosteel Technical Service Co., Ltd., Shanghai, 200999, China

Abstract: In recent years, with the rapid development of electric power industry and the improvement of people's living standards, the number of residential power stations is increasing, and most of these substations are unattended, often prone to water. In the case of embarrassment, theft, etc., the difficulty of operation management is increasing. Therefore, it is of great significance to strengthen the monitoring and management of the residential power station and improve the intelligentization of the building electrical automation system to ensure its normal operation.

Keywords: residential power station; Internet of Things; design

引言

电气自动化系统的应用,可以实现对于建筑电气设备的全面监控和管理。其具有很多优势:监测质量更高,能够节省大量的人力,管理的效率更高,居配电站的运行更安全、可靠,降低设备运行维护的成本,可以对设备进行更加准确的调控,确保建筑的舒适性。

1 居配电站物联网化建设思路

基于“云,管,边,端”的配电物联网技术架构,在居配电站物联化建设的过程中,实现数据全采集、状态全感知,实现设备的全景监控、多业务功能承载、多源异构数据融合、端到端安全防护、设备快速接入、智能巡检、预测性维护等。

1.1 云层面

基于华为云对配电自动化主站进行云化改造,构建物联网接入平台,满足大容量、高并发数据采集与处理要求,实现海量物联网终端的有效接入。基于大数据分析 with 人工智能,深度融合多专业、多业务数据,实现居配电站运行状态全面感知、数据融合及智能应用。采用微服务架构设计,实现居配电站应用需求的灵活、快速迭代扩展。

1.2 管层面

基于宽带载波 IP 化和微功率无线通信,组建低压台区“零接线”网络层,统一通信接口和交互模型,成功解决低压智能设备类型与数量多、安装位置分散、布线困难和施工停电等问题。验证物联网通信协议 CoAP 和 MQTT 的应用场景和适用性,边与端实现低延时状态采集和实时控制,边与云实现面向“主题”发布和订阅的数据共享和交互。

1.3 边层面

依托智能配变终端的边缘计算能力,研究开发就地智能决策分析算法及 APP 应用,实现就地化故障告警、线损计算、可靠性分析、风险预警等典型应用;通过拓扑感知技术,实现低压配电网变、线、户关系的准确识别,建立实时完整的配电网拓扑关系,为运维人员提供准确的拓扑数据支撑;建立云-边高效协同机制,实现关键数据实时交互、全量数据定期备份,有效避免海量终端设备接入对云化主站带来的数据压力、带宽限制和计算性能不足等问题。

1.4 端层面

开展中压线路关键节点、低压配电台区设备物联网接入改造,探索在线局放、智能仪表、一体化智能开关等先进技术 with 物联网终端的深度融合,监测覆盖低压配网各级各类电气量、状态量、环境量,全面感知居配电站内设备运行状态,为边缘计算及高级应用提供数据支撑。

2 居配电站物联网化优化设计

2.1 电缆线路物联网化设计

1) 在电缆通道、工井内安装高低频电子标签, 实现电缆通道资源及电缆路径的精细化管理。

表 1 设备监测测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	设备	电子标签	待定	根据实际情况进行确定

2) 将电缆仓内的局放、红外监测装置通过智能配变终端接入自动化主站, 部署运行状态分析 APP, 实时分析电缆头运行状态, 异常状态发出告警信号。

表 2 电缆监测测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	电缆	局放感知终端(GR-PDST-03)	42	根据实际情况进行调整
2		汇集终端(GR-PDC-02)	7	根据实际情况进行调整
3		信号采集器	1	4G

3) 探索电缆中间接头的温度监测技术, 在中间接头位置加装有源无线温度传感器, 配置 LoRa 或其他物联网低功耗、远距离通信装置, 将采集的温度数据上传至智能配变终端, 以无线方式传输至自动化主站, 部署温度分析 APP, 跟踪中间接头的温度变化。

表 3 接头温度测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	电缆	有源无线温度传感器(珠海一多)	10	根据实际情况进行调整
2		信号采集器	1	4G

4) 在线路节点环网箱加装 PMU, 客户出线侧加装 AMI, 采集的电流、电压数据传入 IV 区主站, 在主站部署配网态势感知分析模型, 预警配网异常问题。

表 4 环网箱出线侧测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	环网箱	PMU	7	
2	客户出线	AMI	7	
2	——	信号采集器	14	4G

5) 在环网箱内加装温度、湿度、SF6 浓度传感器, 与风机、加热除湿装置的启停信号一并接入智能配变终端, 最终上报自动化主站, 部署环控 APP, 分析柜内环境状态, 在异常状态下控制环控设备启动调节运行环境。

表 5 环网箱内部测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	环网箱	温湿度传感器	7	
2	环网箱	SF6 浓度传感器	7	
3	环网箱	风机控制器	7	

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
4	环网箱	加热除湿装置控制器	7	
5		信号采集器	1	4G

2.2 高压柜物联网化改造

1) 将柜面的电流表、电压表更换为数字式多功能表，安装物联网通信单元，将表计的 485 输出信号数据通过 HPLC 载波通信方式，实现与智能配变终端的数据传输（注：物联网通信单元需要配电变压器提供 220V 电源以供数据传输）。

表 6 高压柜监测配置原则

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	高压柜	多功能表（五洲电气）	10	
2	——	物联网通信单元（SDXN-301E）	2	10 个多功能表通过 485 线并联后使用
3		高压面板开孔	10	箱体面板更换



图 1 高压柜面板更换



图 2 低压柜多功能表

2) 在电缆头压接点加装无线测温传感器，监测接头温度变化；在母排搭接处，根据情况应用螺栓型无线测温传感器或有源型无线测温传感器，监测搭接处温度变化。温度数据通过 433MHz 无线链路传输至汇集单元，经物联网通信单元，将测温数据转换为 HPLC 载波方式上送至智能配变终端。

表 7 环网柜电缆接头测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	10kV 环网柜电缆接头	无线温度传感器 Yado-ETS-H2	24	每间隔 A、B、C 三相各 1 只（除母联、隔离柜外）
2		无线测温接收装置 Yado-ETJ-N3B	1	一个配电室一个
3	——	物联网通信单元（SDXN-301E）	1	

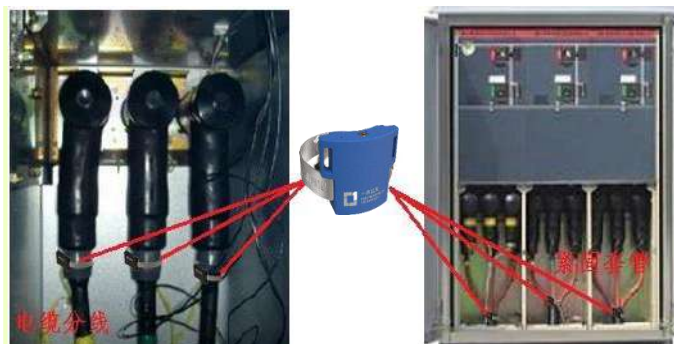


图 3 无线温度传感器

2.3 低压柜物联网化改造

1) 在台区进线柜总开关负荷侧加装台区监测单元，实现线路拓扑结构的自动识别。

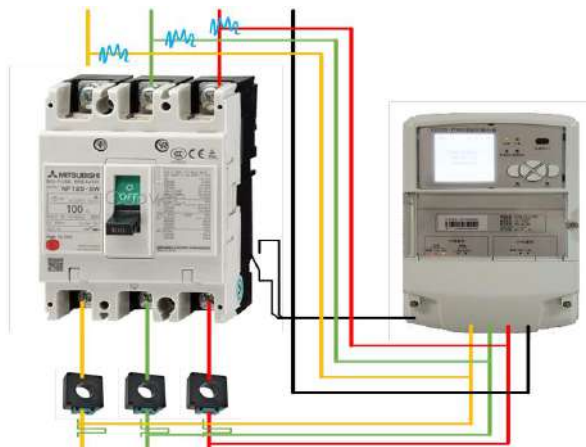


图4 数字式多功能表

2) 现有低压柜的电流表、电压表更换为数字式多功能表。低压进、出线间隔的电流、电压数据经 HPLC 载波模块上送至智能配变终端。

表8 低压柜监测配置原则

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	低压进线柜	多功能表（五洲电气）	2	进线柜 2 面
2	低压出线柜	多功能表（五洲电气）	20	出线柜 4 面，每面各 5
3	电容补偿柜	多功能表（五洲电气）	2	电容补偿柜 2 面
4	母联柜	多功能表（五洲电气）	1	母联柜 1 面
5	——	物联网通信单元（SDXN-301E）	9	每面柜体各 1

3) 将低压进、出线开关改造为具备电动操作机构、控制模块和载波模块的开关，实现开关电流、电压数据及位置信号向智能配变终端的实时上送，以及终端对开关的遥控功能（确认进线开关、母联开关是否可远程控制）。

表9 进、出线柜监测配置原则

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	低压出线柜	电动操作机构（开关柜厂家）	20	出线柜共 4 面，每面配置 5 个
2	低压进线柜	电动操作机构	2	进线柜共 2 面
3	母联开关	电动操作机构	1	母联柜 1 面
4	——	物联网通信单元（SDXN-301E）	0	

4) 将无功补偿控制器的信号经载波装置传入智能配变终端，实现无功补偿投切容量监测及分片投切控制功能。

表10 补偿柜监测配置原则

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	补偿柜	智能电容器	2	
2	——	物联网通信单元（SDXN-301E）	0	与多功能表共用

5) 在低压母排搭接点、电缆头压接点, 加装无源无线测温传感器, 采集接触点位置的温度数据。数据以 433MHZ 无线方式传输至汇集单元, 通过物联网通信单元转换为 HPLC 方式送入智能配变终端。

表 11 低压柜监测配置原则

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	低压进线柜	无源无线温度传感器 Yado-ECT-BD1	6	低压进线柜 2 面, 每柜 3 点
2	电容补偿柜	标准型无线传感器 Yado-ETS-BD433A	6	电容补偿柜 2 面, 每柜 3 点
3	联络柜母排连接处	标准型无线传感器 Yado-ETS-BD433A	3	联络柜 1 面, 每柜 3 点
4	低压出线柜	无源复合型传感器 ECT-KK-29	60	低压出线柜 4 面, 每面 5 路, 每路出线 3 点
5		无线测温接收装置 Yado-ETJ-N3B	0	与上共用



图 5 低压柜内背面照片



图 6 低压柜柜内无线传感器

2.4 低压侧物联网化的优化设计

1) 取消表前开关, 将客户表后开关更换为具备电流电压采集、遥控分合闸和载波通信功能的智能微断开关, 实现对客户负荷和停送电状态的精细监测 (注: 一个 2P 的智能微断占用普通微断 3P 宽度)。

表 12 客户端监测测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	低压客户	智能微断开关 (山东卓文)	320	共 4 栋楼、8 个单元, 每个单元两个分支箱、共 16 个分支箱。其中 4 个单元, 42/单元, 另外 4 个单元, 38/单元
2		通讯模块	32	共 32 个表箱
3		物联网通信单元 (SDXN-301E)	32	每个表箱 1 微断

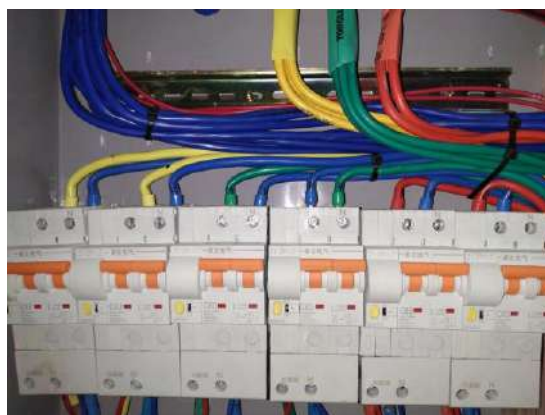


图7 低压智能微断开关

2) 安装表箱监测单元，进行表箱断路器监测和用户表后开关监测，实现用户进线电气量测量和同步抄表、数据冻结等。

表13 表箱监测配置原则

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	表箱	表箱监测单元	32套	32个表箱



图8 表箱整体图



图9 表箱检测单元

2.5 新能源负荷设备的优化设计

选择合适位置建设小型示范性光伏发电站，并入小区公建用电；在小区地下停车场建设交、直流充电桩，为小区提供电动汽车充电服务。

1) 将光伏并网控制单元通过以太网或光纤与智能配变终端实时通信，实现对光伏发电并网电流、电压的实时监测；同时经控制单元对并网开关进行分合闸控制。

2) 将储能装置控制单元接入智能配变终端，实现对储能站充放电状态及电流、电压的实时监测；通过对并网开关

的控制，实现对储能站状态的控制。

3) 将充电桩信息通过载波方式与智能配变终端实现信息交互，实时监测充电功率、电流、电压等数据，并实现对充电功率的控制。

表 14 充电桩监测配置原则

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	---	光储充智能微网	1	
2	---	物联网通信单元 (SDXN-301E)	3	

2.6 配电室环境监测的优化设计

1) 加装烟雾传感器，实时监测配电室烟雾情况，发现火灾提前预警。

表 15 烟雾监测配置原则

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	烟雾	烟雾传感器	4	
2	---	物联网通信单元 (SDXN-301E)	1	



图 10 烟雾传感器及其控制单元

2) 在配电室四个角落安装温湿度传感器，监测配电室整体温湿度，传感器以 433MHZ 无线链路将温度数据上传至汇集单元，通过物联网通信单元转换为 HPLC 方式送入智能配变终端。

表 16 湿度监测测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	配电室	无线温湿度传感器 Yado-ETC-S3	4	配电室四面各 1 只



图 11 无线温湿度传感器

3) 加装风机及排风扇监测控制单元，与温湿度监测、SF6 监测三者联动，实现环境信息监测与控制。

表 17 风机、排风扇监测测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	风机及排风扇	风机及排风扇控制单元（国瑞）	4	
2	——	物联网通信单元	1	



图 12 风机及控制单元

在电缆沟等低洼位置安装水浸传感器，避免电缆浸泡，发生短路等故障。

表 18 电缆沟监测测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	电缆沟等	水浸传感器（国瑞）	2	
2	——	物联网通信单元（SDXN-301E）	2	



图 13 水浸传感器及控制单元

5) 加装门磁开关及门禁系统，实现配电室进入进出状态监测及人员管理。

表 19 门状态监测测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	门状态	门磁开关（国瑞）	2	
2	门状态	门禁系统	2	
3	——	物联网通信单元（SDXN-301E）	4	



图 14 门禁系统

6) 加装灯控单元, 与门磁开关等联动, 实现配电室内灯光智能控制。

表 20 灯监测测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	灯	灯控单元 (国瑞)	1	
2	——	物联网通信单元 (SDXN-301E)	1	



图 15 灯控单元



图 16 环境信息综合控制箱

7) 加装视频监控装置, 每台变压器前安装 1 个摄像头 (共计 4)、门口处安装 1 个摄像头 (共计 2), 在高、低压柜的左右两侧及中间部分各安装 1 个摄像头 (共计 6)。

表 21 配电室监测测点配置

序号	监测对象	监测产品配置		备注
		型号	数量	
1	配电室	摄像头 (国瑞)	12	
2	——	以太网交换机 (24 口)	1	



图 17 摄像头



图 18 环境信息综合控制箱

2.7 通信管网建设的优化设计

1) “云-边”通信层建设

“云-边”通信层主要是满足云化 IV 区主站与具备边缘计算功能的 DTU、TTU 等终端的通信需求，传输距离较远，具有高可靠、低时延、差异化的通信需求。根据各地区不同的通信条件，通信方式上主要采用 4G 无线 VPN 通道、4G 无线专网、光纤 EP0 等，通信协议全部采用 MQTT，满足高速并发的数据传输需求，在云主站侧以消息队列的方式接收边层上送数据，降低通道双向通信的数据压力，提升通信的可靠性和稳定性。

2) “边-端”通信层建设

“边-端”通信层主要是满足承载边缘计算功能的终端与各类末端采集、控制终端的通信需求。通信协议采用主流的物联网 CoAP 协议，通信方式分为以下两种：

①HPLC 高速电力线载波方式：目前的中低压配网设备的二次装置上部分具备了 485 通信功能，可将设备级的物联网通信单元以 485 方式读取设备采集、控制数据，例如高压柜二次保护装置、低压柜多功能表等，就地将数据直接转化为 HPLC 方式与边缘计算终端进行数据交互。在下一步的物联网化一二次融合设备中，可直接采用装置级的物联网通信单元，设备自身将数据直接通过 HPLC 方式实现与边缘计算终端的数据交互。

②微功率无线方式：针对部署在高低压开关柜内的温度及湿度监测等终端，受安装位置、设备绝缘要求等因素限制，不便于采用有线通信方式的终端，重点应用本地微功率无线通信，实现“边-端”数据交互。

3 结语

居配电站物联网化建设融合了“安防”、“环境监测”、“设备状态监测”、“动力电气设备控制”四大类在线监控对象，并且内建丰富的联动控制逻辑，可以有效地对居配电站的运行状况进行实时在线监控和保护；同时，为无人值守居配电站提供通信平台，实现运行信息的遥信、遥测、遥控，运维人员可以通过远程计算机或手机等终端设备直接查看站内运行状态，并远程开门、控制风机启停等操作。一旦有报警事件发生，也能在第一时间将报警事件上传并推送到运维人员手机上，从而让居配电站的管理更规范、运行更安全、信息交流更快捷实时，对提高设备运行可靠性、安全性、稳定性上提供了良好的保障。

[参考文献]

- [1]周超,吴家祺.基于物联网和光纤环网的光伏电站集成监控系统方案[J].太阳能,2019(05):34-37.
- [2]陈晓洁,杨启明,梁国晓,顾家如,杨晓伟,府雪元,庄仲武.居配电站变压器噪声治理[J].电工技术,2018(24):38-42.
- [3]宋超,施春波,卞晓亮,高勤践.适用于配电自动化综合监控系统的站端本地化新型联动规则[J].农村电气化,2017(05):41.
- [4]吕国,李艳芳,张梁,白振荣.物联网技术在变配电站监测系统中的应用[J].河北建筑工程学院学报,2014,32(01):131-133.

作者简介：凌飞（1991-），男，山东烟台人，单位：中冶宝钢技术服务有限公司，国企员工。

长引桥加压离心泵运行稳定性探析

吕 鹏

东营港有限公司, 山东 东营 257400

[摘要] 东营港 5 万吨油品码头运行的过程中, 船舶自带货泵的扬程不能够充分满足油品运输的要求, 项目在引桥 2.6km 处设置了一个加压泵站来进行二次加压, 从而达到高效运输油品的目的, 文章研究了加压泵组运行的稳定性问题。

[关键词] 长引桥; 离心泵; 稳定性; 二次加压

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1116

中图分类号: TH311

文献标识码: A

Operating Stability of Pressure Centrifugal Pump for Long Approach Bridge

LYU Peng

Dongying Port Co., Ltd., Dongying, Shandong, 257400, China

Abstract: During operation of 50,000-ton oil terminal in Dongying Port, lift of ship's own cargo pump can not fully meet the requirements of oil transportation. A pressurized pump station is set up at 2.6 km of the approach bridge for secondary pressurization, so as to achieve the purpose of efficient oil transportation. The paper studies the stability of pressurized pump group operation.

Keywords: long approach bridge; centrifugal pump; stability; secondary pressurization

引言

国内危化品码头油品接卸主要依靠油船自备的货泵卸船, 由于东营港油品码头距陆域罐区较远(约 15km), 油船货泵的扬程通常在 80~120m, 仅靠油船货泵难以满足作业周转时效的要求, 码头工艺中设计了一个离心泵组对船泵来油进行二次加压确保油品输送的速率, 这是该码头工程的关键工艺, 因此研究其运行稳定性、减少运行故障有着重要的实际意义。

1 输油机泵

所谓的机泵, 本质上是一种流体机械, 它可以实现机械能和动能的转换, 机械能和动能是流体压力的载体。简而言之, 泵是一种提供能量流体的流体机器。泵已被广泛用于国民经济建设。例如, 在化工和石油企业中, 生产过程中所需的原材料、半成品和成品大多是液体, 在生产过程中, 这需要复杂的生产工艺才能转化为最终产品, 而这些液体在不同装置间的流动都需要使用机泵。机泵也广泛用于农业, 我国农业面积大, 水泵被广泛应用于生产灌溉。机泵也常用于采矿和冶金。例如在采煤中, 机泵用于排水以及在矿物加工和冶炼过程中供水。在电力部门, 机泵也是必不可少的设备, 电加热装置有锅炉水泵, 冷凝泵等。总之, 机泵在各行各业生产得到了广泛的应用, 机泵的质量和性能往往会影响生产活动的效率。

东营港油品码头工程通过两条输油管道与库区罐区连接, 每条管道设计有一个加压泵组, 该泵组由 5 台大流量卧式离心泵组成, 四用一备, 设计额定流量 3600m³/h, 加压泵组的运行极大地提高了卸船作业效率。

2 加压离心泵运行的影响因素

前期的设计制造、选型会影响离心泵投用后的运行质量, 同时离心泵也会受到运行环境的显著影响, 在该案例中主要是船泵不稳定工况和油品环境因素。

2.1 设计制造因素

离心泵的运行效率是指泵在传输运行中消耗的能量与总输入能量之比, 即系统效率, 它可以作为衡量泵能耗的重要指标。影响离心泵运行效率的主要因素有机械损失、容积损失和水力损失, 因此泵的能量利用水平和能耗与泵的设计制造密切相关。泵的合理设计, 加工精度和装配质量等关键因素直接影响泵的额定效率, 并在很大程度上影响泵的设计选型与运行。离心泵在出厂前, 厂家会对组装后的泵进行性能测试, 检测离心泵装配调节情况以及工艺参数是否符合设计要求。

2.2 选型因素

离心泵在选型时通常会考虑一定的富裕量, 实际运行中再通过出口阀节流来满足工况。随着原油“双权”的放开, 进口轻质原油作业占比大幅上升, 该油品码头接卸油品出现轻质化趋势, 加压离心泵扬程选型偏大问题逐渐突出, 出口节流造成压头堆积, 降低了运行效率, 缩短了泵组的维护周期和使用寿命, 同时管路高积压也存在很大的运行风险。

2.3 船泵因素

油轮货泵多为汽轮机驱动,运行稳定性受到锅炉负荷、惰气系统的影响,卸船后期油舱液位降低,货泵容易吸入空气也会影响运行工况的平稳性。加压泵站要对船泵来油进行二次加压,与船泵是串联关系,而且受到场地限制,船泵和加压泵站之间并没有建设缓冲罐,这样油船货泵工况波动会直接影响加压泵组的运行。

2.4 油品因素

该加压泵站离心泵机械密封采用 PLAN11 冲洗方案,接卸油品作为循环介质,保持良好的冲洗润滑需要油品有较好的流动性。冬季接卸高粘度海洋原油,由于油品流动性差,机封冲洗不充分,密封端面温度升高容易造成端面结焦和磨损问题。机械密封频繁泄露,影响了加压泵组的平稳运行,也造成了额外的维修负担。

3 离心泵平稳运行的工艺措施

加压泵站离心泵组运行中面临复杂多变的工况环境,为此在前期设计中将变频调速应用到了离心泵组,在泵组投用后又对离心泵与管路特性优化问题进行了叶轮切割技改,另外针对油品环境问题,对泵组机械密封系统进行了升级改造。

3.1 优化加压离心泵与管路性能匹配

针对出现的加压离心泵扬程与管道阻力相比富余量较大的情况,公司技改中提出改变加压离心泵性能曲线的方案。实际通常做法是减少多级离心泵叶轮级数和叶轮外径切割。该加压离心泵由 3 级叶轮组成,减少叶轮级数会影响泵轴受力平衡,需要重新计算轴向力、轴挠度等,同时由于叶轮直径不同,减少叶轮级数也可能对泵体内液体流态稳定带来未知影响。技改方案因此选择了后者,对三级叶轮进行了同步切割。切割后离心泵额定扬程由 230m 降到 170m,实际运行工况更加接近高效区间。

3.2 应用变频调速技术

随着变频调速技术的快速发展和成熟,变频调速已成为许多工业企业在生产领域的需求,在化工机泵行业也得到了广泛应用。根据离心泵的相似定律,通过调节转速就可以改变离心泵的流量、扬程、功率,变频调速正是运用了这一原理,通过调节离心泵转速来改变运行工况,保证离心泵始终在高效区间运行。变频调速具有效率高,调速范围广的优点。对于船泵来油不稳定问题,应用变频调速后加压离心泵可以维持长时间低速下运行的工况,增加了加压泵组调整范围,使加压泵组能够更准确、及时的匹配船泵工况。考虑到复杂的工况,在加压泵站工艺前期设计中即考虑了运用变频调速,具体措施是在每组加压泵组选择 1 台机泵安装变频设备,通过单泵的变速调节增加了工况区间,实现了整个泵组的运行稳定性。

3.3 机封系统升级改造

根据高粘度原油作业量不大、接卸频繁的特点,指定高粘度原油的专用加压泵,并对相关机泵机械密封系统进行技改。机械密封辅助系统采用外冲洗方案,冲洗液选用工业白油,由预先加压的蓄能器给循环系统加压,白油进入密封腔冷却密封环的同时起到抑制泵内介质向外部泄露的作用。白油作为密封介质基本组分为饱和烃结构,化学惰性、光安定性良好,机封系统改造后提高了离心泵组安全运行系数。

3.4 运行维护技术

离心泵组的平稳高效运行,在注重选型及工艺设计因素的同时,同样不能忽略后期的维护保养措施。积极进行预防性维修与管理,分析故障问题,科学制定实施离心泵的维护作业计划。做好日常运行检查,尤其离心泵轴承部位的温度、润滑情况、机封与轴承的磨损、机械振动频率等重点内容的检测分析。积极地预防性维护能增强离心泵组的运行故障处理效果,改善其运行状况,从而保障离心泵组长期运行的稳定性。

4 结束语

离心泵的运行稳定性分析是个综合性问题,文章分析了该油品码头特殊工况环境下影响其离心泵组平稳运行的因素,并总结了前期设计和项目运行以来采取的工艺技改措施。

[参考文献]

- [1]王晨.离心泵内动态失速涡的数值模拟及其特性研究[D].陕西:西安理工大学,2018.
- [2]周宇.离心泵内空化流动不稳定性及其控制研究[D].甘肃:兰州理工大学,2018.
- [3]柴立平,曹林松,李跃,等.前置叶片式叶轮对微型高速离心泵性能的影响[J].中国农村水利水电,2018(3):110-115.
- [4]张芬.低比转速离心泵的不稳定性研究[C].上海:第二十九届全国水动力学研讨会论文集(上册),2018.
- [5]杨春龙.探析如何进行单级离心泵的检查及维修[J].化工管理,2018(11).
- [6]周博宇.离心泵多目标优化设计及数值模拟研究[J].中国农村水利水电,2019(4):154-157.

作者简介:吕鹏,男,(1987-),初级职称,本科。

浅谈民航建设工程概预算误差与提升造价精度的策略

徐海霞

北京中航油工程建设有限公司, 北京 100012

[摘要] 文章以民航建设工程概预算管理工作为研究对象, 对误差问题成因作出分析的同时, 在实践内容上, 提出精度优化措施, 为民航建设工程概预算提出升级管理策略。于民航建设工程概预算管理系统框架与应用模型的引导下, 在更新生产资料、掌控施工数据、分析市场环境、优化概预算设计的内容中, 对误差成因与精确化升级方案作出说明, 并形成处理问题的操作策略方案, 为相关工程实务提供参考材料。

[关键词] 工程管理; 概预算; 误差分析; 造价精度

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1117

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Discussion on Strategy of Budget Estimate Error and Improving Precision of Construction Cost in Civil Aviation Construction Project

XU Haixia

Beijing China National Aviation Fuel Engineering Construction Co., Ltd., Beijing, 100012, China

Abstract: Taking management of civil aviation construction project budget estimate as research object, in order to put forward strategy of upgrading management, the paper makes an analysis of errors causes and precision optimization measures. Guided by framework and application model of civil aviation construction project budget estimate management system, the paper explains causes of error and exact upgrading scheme, forms operational strategy scheme to deal with the problem and provides reference materials for relevant engineering practice through contents of updating production materials, controlling construction data, analyzing market environment and optimizing budget estimate design.

Keywords: engineering management; budget estimate; error analysis; cost precision

引言

城市化高速发展, 为民航建设工程领域带来了空前的机遇, 在扩大行业规模的同时, 也使其成长过程中面临着新的挑战。尤其在民航建设工程概预算问题上, 不仅要面对日益复杂的工程项目, 也要在成本管理上, 提高自身应用能力, 保证工程建设企业能够更好地参与到项目建设与发展竞争中, 使其自身呈现出成长型活力, 而对这一内容的探究, 应将基础的概预算理论系统作为引导, 形成系统分析。

1 民航建设工程概预算理论系统与应用模型

民航建设工程项目概预算管理, 需要以相关行业管理办法与规范内容作为基础, 在适应基本法规政策内容的同时, 结合项目情况制定具体的概预算系统, 通过应用型的概预算模型, 保证项目成本管理工作的执行状态。

例如, 在实际项目操作中, 经常会应用到“实物法”完成民航建设工程概预算的编制, 并在具体内容上, 形成如下图 1 所示的步骤体系。通过对这一步骤内容的适应性调整, 可以更具针对性地在步骤模型下, 对具体工作内容进行分析, 并针对概预算编制中的关键性问题, 提出处理策略与预防管理措施。

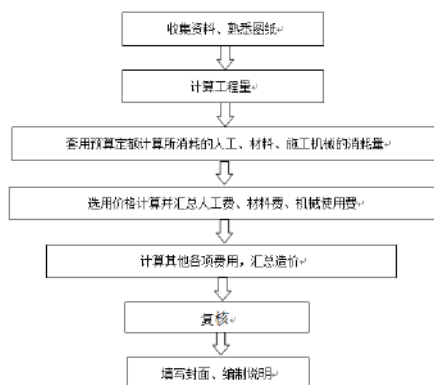


图 1 实物法概预算编制步骤

2 民航建设工程概预算误差的产生原因

民航建设工程概预算工作中,受到外部市场活动的影响较为明显,会在自身数据提取分析中,形成无法精确估量的误差数据。尤其在社会主义市场经济的外部环境中,产业结构细化分类与高度发展状态下,带有明显周期性的建筑型企业,在市场运行中,会遇到多方面因素限制,在利润细化分类的同时,对于概预算设计工作提出了更加严格的技术要求^[1]。然而,当前的岗位工作人员,没有先进的工程技术能力,参与岗位工作时,势必会增加数据误差,降低概预算管理管理水平。

同时,技术型创新,为工程建设企业带来了更加开放的成长环境。在具体项目建设中,新技术的开发与应用,会为整体项目带来技术成长状态与成本节约效果。对此,大多数工程建设企业,通常采用积极的应对策略,不断扩大对于新型技术内容的应用。而这一条件下,势必会增加民航建设工程概预算的难度,在进行成本分析的过程中,由于实践内容的缺失,在针对新技术内容形成概预算数据时,会增加误差概率。甚至还会在技术掌握不足的条件下,为整体项目概预算,带来盲目性问题,大大降低项目概预算的成本管理效果,为新技术推广带来阻碍。

另外,在民航建设工程项目中,施工活动本身,就带有典型的复杂性与多变性。在以往的概预算工作中,就会在这一内容上存在误差,而这种误差,只能通过更加细化的管理与分析进行弱化,而无法彻底消除。这一条件,也成为了民航建设工程概预算管理工作精度掌控的重要关注对象。尤其在施工状况呈现上,产品价格、管理费用、施工变动等内容中,都会对概预算造成影响,应降低其准确度水平。

3 民航建设工程概预算精度控制策略

(1) 实时更新生产资料价格信息

生产资料是民航建设工程概预算的基础,也是控制成本的关键。在编制与执行的过程中,需要将价格杠杆的核心作用凸显出来。市场经济环境的高速运转条件下,发挥供给侧与需求侧的辅助作用,在价格杠杆的推动下,完成项目运营的优化调整。以经济效益为最终目标的工程建设企业,需要在压缩资金投入量的同时,获取更多的回报,这样才能保证经济发展条件的连续性。

以建设行业作为研究对象时,建材、人工、土地等成本内容,都会对整体项目造成影响。而在具体项目中,土地成本由政府公布、人工成本是市场综合影响与积累的结果,因此,这两项成本内容的波动性误差可以忽略不计。所以,建筑材料成本,就成为了概预算误差中的重要管理对象,可以在实际控制中,通过价格信息的掌控进行管理,并达到提高优化概预算精度的管理目标^[2]。例如,在建筑施工单位的概预算管理中,可通过编制差价的管理方式,将建筑材料成本消耗,控制在一定的区间范围内。尤其在建材单价不断波动性变化的条件下,能通过这种变动情况,总结出具体体的市场价格信息规律,以此在工程造价上,作出具体规划与整顿,通过造价设计,提高概预算管理的科学性与精确度,提高概预算控制精度。

(2) 全面掌控项目施工执行情况

工程造价管理,是贯穿整体项目始终的重要工作内容,务必要以全局性眼光,对具体项目施工情况进行汇总与分析。而从概预算工作人员的角度,不仅要对本工程项目的具体进程有深入地理解,也要在细节内容上,关注工程的流程工艺与技术内容。在深度分析项目工程建设条件的同时,保证工程材料使用、工作量投入等具体施工控制内容的掌控,以科学性方法为指导,保证工程造价运转的时效性状态。尤其在控制成本超支问题的过程中,应将其影响系数限制在管理数值条件下,以此保证整体项目工程的概预算设计合理性。

实务工作上,应将概预算与工程图纸相结合,在保证民航建设工程概预算工作人员对项目有系统化了解的同时,针对性的对重点概预算管理内容进行控制,以此体现自身的岗位价值。例如,在具体工程项目中,结构、建筑、水电、装修等各种类型的施工图纸,于各自的专业化领域中,对工程项目的细微环节作出了描述,并在工程量的内容上,作出了严格的指导。民航建设工程概预算管理工作中,可以凭借这一量化信息内容,对具体工程建设成本消耗作出评价,并在编制概预算内容的同时,规划出工程成本控制与造价管理的统一性目标,保证概预算管理工作的精确度状态,并在施工过程中,降低概预算误差带来的风险因素。

(3) 深入剖析外部市场环境状态

民航建设工程概预算与市场环境之间有着密切的关联性,需要将市场作为建设数据源头的同时,也将其定位为产出方向,以便实现对于概预算管理工作的调整,在迎合市场发展运营体制的基础上,通过运行策略的调整,维护具体概预算准确度。市场化体制环境下,在不同企业中,形成了差异化的营销理念与报价策略,对于民航建设工程企业的概预算,产生了直接影响。为了更好地提升概预算精度,需要在市场分析的过程中,重视市场调研工作,在搜集市场信息的同时,形成与自身项目相结合的匹配标准,并将建筑材料作为基础,形成价格平台与网络化数据库系统,在现代技术条件的支撑下,更加深入地分析市场环境,通过多样性数据的分析,定位自身的概预算设计方案。例如,在对

接网络的基础条件下，可以快速地整合关键词，并针对地区、政策、建材相关原料等内容进行信息提取，在时刻关注基本市场环境的同时，提高概预算管理效果，实现缩减误差管理目标。

(4) 强调专业性民航建设工程概预算设计

建设行业领域范围内，对于民航建设工程概预算精度的控制，需要借助现代化技术优势，在引入科技性、数据化、网络化等类型科技的同时，提高自身的工作效率与技术性，使基本的概预算信息，可以更加深入地展示出管理数据，保证概预算工作的执行效果。

例如：在民航建设工程概预算中使用 BIM 技术。

民航建设工程设计概预算是从工程量的统计和计算开始的，以往的工程设计中，设计图完成后，工程量的计算和统计是靠手工算量来完成，编制概预算确定的工程量，对工程造价的影响达到 70% 以上，因此，根据设计图确定的工程量是控制工程造价的关键环节，计算和统计工程量时候，手工计算的工作量大，计算过程繁琐，因为对工程量计算规则和定额不熟悉，容易造成计算结果算错、漏算、重复计算的现象，这会给编制概预算和控制工程造价带来一定的影响。如果设计单位采用 BIM 技术进行图纸设计，再引用基于 BIM 技术的自动化算量专业软件，就可以将编制概预算人员从繁琐的算量工作中解放出来。

BIM 算量专业软件是一个存储项目构件信息的数据库，在基于 BIM 算量过程中，大大减少了工程量计算的实践及潜在错误的发生。另外，专业人员可以通过建筑信息模型三维立体构件来掌握和控制算量软件所计算的工程量是否准确，减少了各单位在工程量及定额运用上的反复沟通与配合。将完成的建筑算量模型及相关数据文件传送给建设单位和工程造价审核单位，他们可以根据设计单位所提供的数据便捷的核查工程量的组成和来源，并可以在审查过程中进行修改。就算在施工阶段发生设计变更也能快捷准确的确定工程造价，真正实现了由从量上控制工作造价的目的。

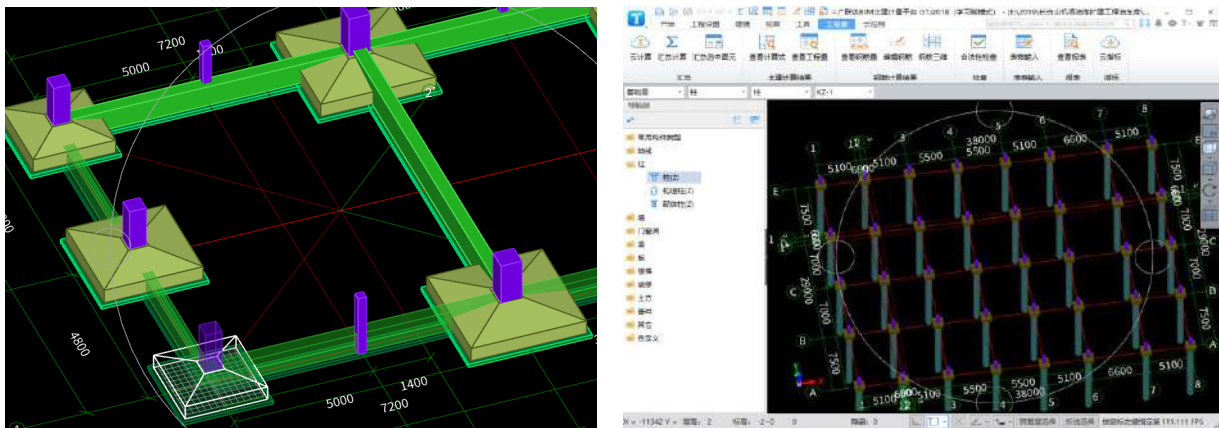


图 2 BIM 计量软件

4 总结

综上，民航建设工程领域的高速发展，需充分发挥概预算精度优势，在缩小其误差成因条件的同时，针对项目实际情况，对概预算工作作出细化调整，尽可能地维护建筑单位的成本管理水平，使其在市场环境中的竞争能力得到强化，并形成自身发展的保障。另一方面，这种概预算精度优化，也从侧面助力了行业发展，在补充民航建设行业发展动力上，起到了积极地影响作用。

[参考文献]

- [1] 顾晶晶. 建筑工程初步设计概算中存在的问题及完善对策[J]. 中国住宅设施, 2019(05): 14-15.
- [2] 陈毅彬. BIM 技术在工程造价管理中的应用及效益分析[J]. 建材与装饰, 2019(12): 193-194.
- [3] 牟强, 贾广社. 基于类比统计估算法(RCF)改进政府工程概算预测与审查——以深圳市交通类工程为例[J]. 统计与信息论坛, 2018(05): 85-92.

作者简介：徐海霞，(1977.5-)，女，籍贯：河南省偃师市，造价工程师，本科学历，主要从事工程造价咨询工作。

装配式建筑应用推广前景浅谈

杨彬

中国中铁十局集团有限公司, 山东 济南 250000

[摘要] 装配式建筑具有效率高、节能、环保优点, 符合国家倡导的供给侧结构性改革和新型城镇化发展的要求, 近年来, 国家层面大力推广装配式建筑, 然而由于技术和行业体系方面原因, 装配式推广并没有如预期顺利, 反而一直处于徘徊发展状态。文章从装配式建筑的特点、发展意义和发展制约因素入手进行了浅要分析, 寄希从中找出些许端倪并提供相应建议。

[关键词] 装配式建筑; 发展; 意义; 推广

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1115

中图分类号: TU741

文献标识码: A

Discussion on Application and Promotion Prospect of Prefabricated Buildings

YANG Bin

China Railway No. 10 Engineering Group Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract: There are advantages of prefabricated buildings as follows: high efficiency, energy saving and environmental protection, which meet requirements of supply side structural reform and new urbanization development advocated by the state. In recent years, the state vigorously promotes prefabricated buildings, however, due to reasons of technology and industry system, promotion of prefabricated buildings is not as expected, but has been in a state of wandering development. This paper analyzes characteristics, development significance and development constraints of prefabricated buildings and hopes to find some clues and provide corresponding suggestions.

Keywords: prefabricated building; development; significance; promotion

1 装配式建筑的特点

装配式建筑是指全部或部分构件在预制厂生产完成后, 运输到施工现场, 采取合理组装方式组装起来的建筑。装配式建筑实现了建筑部件化、工业化和产业化, 各个工序都能形成流水作业, 标准化程度高。装配式建筑是低碳、环保、绿色、节能建筑, 该模式下现场作业较传统现浇模式大幅度消减, 降低了对密集劳动力的依赖。装配式建筑能够实现土建、装修一体化设计、施工, 可大大缩减建设工期。此外, 工业化生产使得装配式建筑具有极高的性价比潜力。

2 装配式建筑发展意义

近年来, 随着我国城镇化、工业化的快速推进, 建筑业发展遭遇瓶颈, 加之当前我国面对人口老龄化和产业结构升级等问题, 传统建筑模式“硬约束”加剧, 建筑行业改革迫在眉睫。装配式建筑较传统建筑优势突出, 符合供给侧结构性改革和新型城镇化发展要求, 其应用推广对于我国建筑行业长远发展具有深远意义。

2.1 建造方式由粗放式转为精细化, 符合长远发展要求

当前, 我国经济发展粗放式的局面并未很好转变。特别在建筑业, 资源利用率低, 能源消耗高, 如不从根本上扭转, 行业发展与资源能源的矛盾会越来越突出, 进而影响行业的可持续发展。装配式建筑实行工业化生产, 整个流程可实现流水化作业, 可促进传统建造模式管理的粗放式转变为标准化、精细化, 能大幅度降低资源能源过渡消耗, 符合长远发展要求。

2.2 生产效率显著提升, 建设成本存在大幅降低空间

建筑工业化水平越高, 其生产效率将相应提升。装配式模式可促使建筑行业转型升级, 实现工业化, 效能提升。伴随生产效能的提升, 建设成本也随之摊薄。推行装配式建造模式, 可减少资源投入、能源消耗, 减少作业繁重程度, 有利于建设工期缩短, 建设成本将大幅度降低。另外, 工业化生产配合精细化管理, 会促进建筑采用装配式模式的性价比越来越高。

2.3 促进建筑行业节能减排, 符合绿色发展要求

装配式模式在节材、节能和减排方面获得的成效已在实际应用中得到了很好证明。实践表明, 比起现浇模式, 装配式模式在建造实施阶段大大降低了保温材料、木料模板、抹灰材料、施工用电用水的消耗, 并减少了80%以上的建筑垃圾排放, 施工现场噪声和扬尘污染也明显下降, 利于绿色发展要求。

2.4 全面提升质量和品质，满足人民对美好生活的向往

“人民对美好生活的向往”对建筑行业发展提出了新的要求。近年来，建筑施工质量经常饱受诟病，如墙体开裂、屋顶渗漏等。建筑行业当前落后的模式直接导致施工生产随意性大，工程质量难以保证。以装配模式取代传统模式作业，能大幅减少施工失误，并可解决建筑行业系统性质量通病，有效提升建筑性能和品质，让人民群众共享技术进步带来的发展成果。

3 装配式建筑推广当前面临的问题

上世纪七八十年代，国内曾经出现过一股建筑工业化的热潮，而后忽然销声匿迹，近些年，国家大力倡导推行装配式建筑，然而市场响应程度一般，装配式建筑在中国的发展一直处于徘徊状态。通过多方调查了解，笔者以为，目前国内制约装配式建筑大面积推广的因素主要有三。

一是基础性研究不够，整体行业标准不完善。装配式建筑的重要性已逐步被行业认同，目前国内也出台了部分行业规范标准，但对于全面推广还远远不够，同时没有足够的工程实践，导致诸多技术标准仍处于空白，装配式建筑的设计、生产、施工标准不完备，验收等相关规范明显更是滞后于施工技术的发展，大规模推广受限。例如，作为主流的竖向连接方式技术应用不成熟，相应的技术标准和验收规范缺失，施工质量往往难以得到保证，又无有效监测和评定手段对其进行有效核验，导致结构隐患加大，为行业所诟病。

二是当前工程建设体制不能完全支撑装配式的发展。具有工程总承包资质的企业基本不具有构部件专业化生产能力，少数具有构部件生产能力的企业又没有总承包资质。此外，装配式建筑行业发展不均衡，不能支撑整个行业的持续发展。行业层面，研究方向集中在装配式混凝土剪力墙结构，涉及其他范围较少；技术层面，底部钢筋竖向连接几乎都是采用浆锚或套筒灌浆连接，其他工艺研究很少。

三是行业暂未形成规模，致使建造成本居高不下。工业化可以促进成本降低，但前提是要形成规模，没有形成规模的工业化，其成本往往极高。建筑工业化推行有两大门槛，一是技术门槛，当前国内装配式建筑技术的落后加大了门槛高度。二是资金门槛，往往前期投入很大，资金收回还要看行业发展情况，企业转型需要雄厚的资金基础和长远的眼光。据统计，当前装配式建筑的建造成本比传统方式每平方米要高出 500 元左右，与此同时，构部件生产企业增值税高，导致生产成本增加。装配式建筑建造成本居高不下，让建筑企业望而生畏，导致行业改革推广进展缓慢。

4 推广装配式的几点建议

要想大力推广装配式建筑，实现建筑行业改革，就需对症下药，针对其发展制约因素重点谋划。

首先，加大装配式技术研究力度，寻求关键突破。科研技术最根本因素是人才，要增设相关专业，推行装配式建筑教育，鼓励更多人才投入到相应学术研究。推行试点，在学习和吸取国外先进技术经验的同时，通过自身实践，发现问题，分析和总结经验，形成整套完备的行业标准，为装配式建筑行业发展提供技术支持。另外，还应该着力强化相关产业链中的技术研发工作，调动设计、生产、施工等各个环节的技术研发，促使我国建筑工业化建设水平实现有效提升。

其次，推行工程建设体制改革，调动建筑行业全面参与。建筑装配式的全面发展需要整个行业深度参与、共同配合。要针对装配式建筑构建一套科学的完整体系，合理配置生产，以大型企业为龙头，并积极地调动中小企业的参与度，尽快形成结构设计、原材料供应、构件生产、施工建造和住宅物业管理的完整产业链，利用互联网构建零库存的装配式建筑生产体系，有效地推动工业化生产的完成。

第三，加大扶持力度，激发行业转型活力。国家主导的建设项目带头推行改革，并让相关参与企业获利，促使装配式建筑优先在小范围形成一定规模。制定一些针对性的技术以及经济政策，例如出台税费减免等优惠政策，加大扶持力度，让企业能看到并及时收获转型升级效益，提振行业转型动力。

5 结语

装配式建筑中国市场潜力巨大，但同时也面临诸多问题制约其发展推广。为加快我国装配式建筑的发展，整个建筑行业要坚定转型改革信心，攻坚克难，共同努力，尽快完善相应体系和技术标准，让装配式建筑尽快推广开来，深入基层人民生活生产中，造福人民。

[参考文献]

[1]李滨.我国预制装配式建筑的现状与发展.[J].中国科技信息,2014,2(7):123.

[2]于龙飞,张家春.装配式建筑发展研究[J].低温建筑技术,2014,3(9):156.

[3]郭章林,梁婷婷.浅谈装配式建筑的发展[J].价值工程,2017,5(2):178.

作者简介:杨彬(1981-),男,山东济南人,高级工程师,中铁十局集团有限公司。

智能化技术在城市燃气管网运行中的应用问题及策略

赵现晖

中石油昆仑燃气有限公司江苏分公司, 江苏 南京 211100

[摘要] 此文结合笔者工作经验, 探讨了当前城市燃气管网运行的现状, 介绍了智能化技术体系规划原则, 分析智能化技术应用存在的问题, 并给出了具体的优化策略。优化策略包含技术层面、执行层面、决策层面的优化, 为今后在城市燃气管网运行中更好的应用智能化技术提供参考与借鉴。

[关键词] 智能化技术; 城市燃气管网; 规划原则; 应用策略

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1104

中图分类号: TU996.62

文献标识码: A

Application and Strategy of Intelligent Technology in Operation of Urban Gas Pipeline Network

ZHAO Xianhui

Jiangsu Branch of CNPC Kunlun Gas Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211100, China

Abstract: Based on author's work experience, this paper discusses current situation of urban gas pipeline network operation, introduces planning principles of intelligent technology system, analyzes problems existing in application of intelligent technology and offers specific optimization strategies. Optimization strategy includes technical level, executive level and decision-making level, which provides reference for better application of intelligent technology in operation of urban gas pipeline network in future.

Keywords: intelligent technology; urban gas pipeline network; planning principle; application strategy

引言

积极应用新技术、新材料、新设备, 并且融合燃气信息收集、反馈、故障报警等多种拓展功能属性, 开发和完善城市燃气管道系统的智能控制管理体系, 可以有效的实现城市燃气的自动需求匹配调度、燃气管网压力监测、事故隐患预防和管网问题预警等功能。这是一个城市燃气管道网络系统现代化、信息化、智能化建设的必要内容。燃气管理系统的建设与应用将有效提升燃气基础设施的建设水平, 并将更好的满足日益增长的城市燃气能源需求。不仅如此, 做好城市燃气管网的现代化、智能化的升级改造, 还可以更好地提升城市基础设施建设水平, 并且推动城市基础设施信息化、自动化的升级, 为实现城市公共服务管理系统的现代化贡献力量, 助力综合性城市发展战略的实现。

1 城市燃气管网的智能化体系的规划原则

燃气管道系统由于自身的安全性要求非常高, 因此, 在建设城市燃气管道系统的过程中, 必须严格按照城市建筑物的安全控制标准规范进行建设, 这是建设一个智能化、现代化城市燃气管道系统的基本前提条件。也就是说没有燃气管道的安全做保障, 一切拓展功能属性都是空中楼阁, 没有任何价值。

第一, 为了有效保证城市燃气管道的智能化、信息化系统安全, 首先必须保证整个燃气管网的控制系统具备稳定、高质量的电力供应。所以, 在建设燃气管网的过程中, 需要建设一个稳定的、可靠的不间断供电系统, 以便在主供电系统出现问题的情况时, 不至于使整个控制系统出现问题, 同时保持燃气控制系统的所有必要控制功能。

第二, 在城市燃气管网控制系统的开发方面, 我们必须注意整套程序的源代码是开放的, 可以扩展需要的功能属性。另外, 还需要具备较强的兼容性, 以确保整个控制系统尽可能的高度符合现有的系统网络通信的共同标准, 更有效地确保整套控制系统的通信效率和控制可靠性, 以避免出现一些由于兼容性不足而造成的控制系统驱动程序的复杂性, 甚至可能导致该控制系统无法有效、高速的与其他第三方程序进行通信的问题。

第三, 我们还必须注意先进的信息通信和互联网技术在建设燃气管网的智能控制系统方面的有效应用。在管网控制管理系统中应用现代化的智能控制技术, 必须确保这种技术是一种得到了普遍应用, 并且具备高度稳定性较完善的技术, 同时, 需要通过充分的验证, 保证该技术没有严重的技术缺陷或技术漏洞。避免在燃气管道控制系统应用一些不成熟或者有问题的技术, 防止出现后期系统控制管理的种种问题。

第四, 我们在建设燃气管道的控制系统的最初环节, 必须考虑该套系统的建设投入和后期维护的成本问题。智能系统和信息化管理系统的设计方案不仅包括系统采购成本和施工成本, 还包括该套系统投入使用后的维护管理以及维修等环节所发生的成本费用。所以前期需要做好相关建设方案的费用预算, 并避免使用一些性价比不高的管理控制系统, 造成建设和维护成本过高, 影响效益。

2 智能化技术在城市燃气管网运行中的应用问题分析

2.1 燃气管网智能化水平总体不高

目前,我国城镇化发展是不充分、不平衡的,所以国内大部分地区还没有普遍采用燃气管道控制系统的智能化、信息化的相关技术。特别是在大多数燃气管网规模相对较小的区域,这些地方在燃气管道系统建设的投资较少,只能维持基本的管网功能。因此,在燃气管网的智能控制管理的技术应用上还存在很大差距,难以为现代化的燃气管网智能管理系统建设提供更多有价值的参考。

2.2 管理单位及工作人员不重视智能化技术的应用和改进

由于一些规模比较小的燃气公司,大多都只关注燃气管网的基本功能建设,并不会关注燃气管道的智能化信息化控制系统的开发和应用,所以有关燃气公司工作人员的工作职责,也就设定在保障燃气管道的基本安全使用方面。关于如何更好的发挥燃气管道的智能化、信息化控制以及合理的建设和改进管网系统,并不在他们日常工作的职责范围之内。此外,特别是经济相对落后的区域,燃气公司的工作人员一般没有受过专业化的技能培训,因此,也不可能提出燃气管道智能化、信息化建设的相关建议。

2.3 城市燃气管网自动化控制程度不够高

在城市燃气管道的建设和运营环节,从最初的建设规划到基建施工再到后续的运营管理,都没有有效考虑到自动化、信息化控制设备的应用。此外,智能化的燃气控制系统需要较大的前期投入,并且在短期内这种投入是难以看到投资回报的。因此,在没有丰厚利润的情况下,很难激发燃气企业进行城市燃气管网智能化改造的内生动力。

3 智能化技术在城市燃气管网运行中的优化策略

3.1 与技术层面有关的优化策略

关于燃气管网系统数据收集的智能化解决方案,主要包括燃气输送和分配网络、燃气资源、燃气使用用户的相关数据信息。需要加强对各种数据收集装置和接收终端设备的维护,以确保设备正常运行。同时,还需要加强整套数据采集和处理系统的实时更新,纠正其系统漏洞,及时更新完善相关系统功能,以确保数据库信息的准确性。

3.2 与执行层面和决策层面有关的优化策略

(1) 关于各方面优化策略的概述

在城市燃气管道的建设过程中,根据智能控制系统的建设目标以及智能数据处理和数据优化目标的需要,创建一套智能化解决方案。运用智能化的燃气资源控制系统可以有效保证城市燃气稳定供应。智能化的燃气管理控制系统的使用可以减少人员操作难度,从而降低失误概率和管理成本。

(2) 对于不同的优化方案,他们的操作也不尽相同

对于城市燃气资源的智能化解决方案来说,燃气资源的配置可以改变燃气管道网络运行的即时状态,设定目标自动控制对于燃气管道智能控制管理具有一定的积极意义。首先需要准确预测不同情况下燃气管道网络的动态操作模式,根据预定结果调整相应的控制管理方案,并严格执行。在燃气管道网络管理的智能建设过程中,为了确保燃气管道智能化建设的安全,需要安装燃气管道的应急管理系统,包括运行状态监测和运行问题预警系统,通过该应急管理系统的运行可以有效为城市居民提供一个便捷、高效、智能的燃气管网供应系统。

4 结束语

城市燃气管道的智能化、信息化改造将对城市燃气管网系统的现代化建设带来巨大的推动效应。同时,先进的燃气管网控制系统可以有效保障城市居民的燃气使用,为他们提供稳定、高质量的燃气供应。当前,城市燃气管网的智能化建设主要包含了智能燃气资源建设、智能网络管理建设和智能用户建设这三个主要的方面。相关燃气企业可以从以上三个方面着手,为智能化燃气管理控制系统的建设提供一种可参考的解决方案,并且为城市智能化燃气系统的运行提供进一步的指导,以确保城市燃气管网控制系统的安全、稳定、高效运行,为我国燃气管网系统的智能化、信息化建设提供有益的借鉴。

[参考文献]

- [1]王耀生,朱绍光,陆鸣伟.自动化监控技术在城市燃气管网智能化发展中的典型应用与探讨[J].自动化博览,2018(01):61-65.
- [2]谢森.城市燃气管网智能巡检系统的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2017(02):20-21.
- [3]王巨锋,王彩琴.城市燃气管网融入智能化运行探究[J].化工管理,2018,497(26):52-53.
- [4]邓岩.试析城市燃气管网运行的智能化[J].中国高新技术企业,2016(32):28-29.
- [5]王立.城市燃气管网的智能化运行分析[J].化工设计通讯,2018(04):30-31.

作者简介:赵现晖,男,(1994-),助理工程师,本科。

危化品道路运输安全风险分析及控制研究

范业青

陕西城市燃气产业发展有限公司, 陕西 西安 710000

[摘要] 危化品在运输过程中因为会受到各种因素的影响, 极易引发危险事故, 所以在实施危化品运输工作的时候, 务必要结合实际情况, 加大力度实施安全管理工作, 这样才能保证危化品的运输安全性。要想在危化品运输过程中, 保证良好的安全性, 最为重要的是需要对运输道路加强安全管理, 避免发生危险事故, 提升危化品运输的稳定性, 促进社会健康和谐发展。

[关键词] 危化品; 道路运输; 问题; 措施

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1129

中图分类号: U16

文献标识码: A

Research on Safety Risk Analysis and Control of Road Transportation of Hazardous Chemicals

FAN Yeqing

Shaanxi City Gas Industry Development Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract: During the transportation process, hazardous chemicals will be affected by various factors, which will easily lead to dangerous accidents. Therefore, when implementing hazardous chemicals transportation work, it is necessary to strengthen the implementation of safety management work in light of the actual situation. In this way, the safety of transportation of hazardous chemicals can be guaranteed. In order to ensure good safety during the transportation of hazardous chemicals, the most important thing is to strengthen the safety management of the transportation roads, avoid dangerous accidents, improve the stability of transportation of hazardous chemicals, and promote the harmonious development of social health.

Keywords: hazardous chemicals; road transport; problems; measures

引言

随着我国经济的快速发展, 对危化品的需求量也在不断增加, 危化品运输量也随着需求的增长而持续扩大。全面分析了危化品交通运输安全风险, 并提出相应的防范策略, 以期提升企业危化品交通运输安全管理水平, 减少危化品运输风险, 更好地保障人民生命财产安全和生态环境的平衡。

1 危化品道路运输特点

1.1 危化品的品种众多

遵照相关行政机构制定的危险物品分类规范标准来看, 可以将危险货物划分为几种类型, 即: 易爆品, 气体, 易燃液体, 易自燃物品以及遇到水会出现化学反应的物品, 有氧化物质等等, 这些危化品所有的种类也会被细化为几种小类, 所有的细项都包括大量的不同性质的危化品, 已经完成编号的危化品数量已经达到了两千多种, 这些危化品在物理以及化学性质上都存在明显的差别^[1]。

1.2 危化品危害性大

危化品因为自身具有一定的易变性, 在遇到适当的条件的时候极易出现变化, 最终会引发严重的危险事故, 甚至会导致人身伤亡和财产的损失, 为了规避这类问题的发生, 最为重要的就是需要针对危化品的性质, 采用适当的方法来提升危化品运输的安全性, 加强运输过程的管理力度, 促进危化品运输的稳定性不断提高^[2]。

1.3 危化品运输专业性强

依据危化品的性质可以将其划分为多种类型, 各个类型之间的差异也是非常巨大的, 在运输危化品的时候需要运用到专业的运输工具以及运输车辆, 并且要求车辆驾驶人员需要具备较强的专业技能, 要对所运送的危化品的性质加以了解。其次, 因为危化品运输行业具有显著的特殊性, 所以要求所有从事危化品运输工作的企业都要具备专业资质。

2 危化品交通运输安全风险分析

2.1 人为风险

工作人员是危化品运输的主导, 对运输的物品以及运输车辆都具有控制的职责, 是运输物质质量和安全性的关键责任心。所以, 工作人员的专业能力以及车辆形式状况都与运输安全性存在密切的关联。现如今危化品运输操作人员专业素质高低不齐, 很多的工作人员并没有准确全面的了解掌握危化品的基本知识^[3]。企业也缺少专门的针对工作人员的培训计划, 导致工作人员专业能力无法提升。首先, 培训工作方法缺少创新。企业对安全管理, 规范操作缺少基本的关注, 并没有按照岗位进行分类培训, 导致培训工作无法达到既定的效果。其次, 培训工作不到位。很多的工作人员在培训后通过考试之后, 就自动推出了培训, 导致很多更新的知识无法加以切实的掌握, 对不断更新的危化品的性质以及安全处理缺少基本的了解。以上阐述的各个问题都是造成危化品运输安全性较差的根源, 安全运输的保证是需要管理人员的有效管理辅助的。经过对大量的数据信息进行分析研究我们发现, 大部分危化品安全事故的发生主要根

源主要是管理工作的不当所导致的。管理工作不到位通常集中在管理机制不完善, 管理人员配备不足, 安全监管缺失, 突发事件应急处理机制不健全等多个方面。

2.2 财产风险

财产风险通常都是由运输物以及运输车辆所导致。运输危化品的工具主要是运输车辆, 车辆的综合状况与运输的安全性存在密切的关联, 车辆的稳定性与安全性从某种层面上来说决定了危化品运输的安全性。车辆的维保效率, 科技水平, 车辆形成都与运输的安全性存在一定的关联。通常来说, 车辆越新其损坏程度就会越小, 科技水平越高, 车辆稳定性就会越高, 所以发生危险事故的概率就会越少。运输车辆运送的是危化品, 判断危化品的形式可以从危化品的属性以及包装进行分析。危化品具有较强的危险性, 并且稳定性较差, 需要结合实际情况, 采用适当的方法对危险事故加以预防。危化品的形式, 形态, 运输量, 运输条件都与运输效果以及危险等级存在关联。想要确保危化品的存放以及运输的安全性, 务必要保证危化品外部包装严格遵照国家标准进行设置, 并且可以对工作人员以及管理人员给予警示, 促进他们安全意识的提升^[4]。

2.3 环境风险

危化品运输工作务必要在前期对交通环境情况加以勘察, 恶劣的天气以及运输环境都会增加危化品的危险系数, 更容易引发严重的危险事故发生。环境风险涉及到天气条件, 道路情况, 周边环境等诸多影响因素。天气条件诸如: 大雨, 大雾, 降雪等等, 都会对危化品的运输造成一定的困难。如果在运输危化品的过程中, 遇到降雪, 大雾的天气的时候, 极易发生道路湿滑, 能见度较差的情况, 并且会对车辆的制动性能造成损害, 极易引发车辆打滑失控的情况, 最终会导致危险事故的发生。

3 危化品道路运输安全管理改进措施

3.1 各部门加强协作, 共享信息资源

(1) 加大力度来增强各个层级管理人员以及各个部门之间的联系沟通。所有的政府结构要对工作内容以及工作职责进行细致的划分, 制定专门的考核机制, 切实落实各项措施。在地区政府机构统一安排下, 各个部门要各尽其职, 促进各项工作按部就班的进行。

(2) 对基础信息库进行不断的优化, 提升信息资源的利用效率, 安排专业人员全面调查地区危化品运输单位实际情况, 并对人员, 车辆, 危化品种类进行等级, 创建电子信息库, 提升信息的使用效率^[5]。

3.2 从源头上加强管理, 降低事故风险

(1) 对企业实施全面监督, 并细致的对主体责任进行划分, 遵照相关行政机构制定的规范流程开展各项工作。运输单位要切实的履行各项规章制度, 创建完善的额安全管理机制, 对罐车、罐体要制定专门的检查计划。运输车辆都要设置警示标志, 操作技术以及监控系统都要达到标准要求。危化品在装车之前, 需要对运输车辆性能进行检查, 对罐体的泄漏问题进行排查。检查车内配置的消防设备是否齐备, 车辆轮胎, 应急灯是不是能够正常使用。

(2) 充装工序务必要遵照查验机制来实施各项工作。在实施危化品装载和运输的时候, 充装单位需要切实的创建专门的检验, 等级, 检查流程, 避免超载现场的发生。在进行装车的时候, 要严格将物品数量与提货单进行核对, 并由检查人员做好记录存档。

(3) 依靠监控终端设备等信息化手段监管。通过在装车现场、车辆驾驶室等位置安装摄像头、定位装置等监控终端设备, 可以有效的对危化品道路运输过程进行信息化监管, 一旦车辆出现行驶路线异常或是速度异常等情况, 监控系统可以及时的提出警示, 并提醒驾驶员调整驾驶方案。

3.3 通过业务培训提高人员专业水平

(1) 交管部门要定期为危化品驾驶、押运与装卸等岗位人员组织安全培训与案例教育, 检查其是否具备上岗资格, 增强人员责任、安全意识, 以及事故防范技能。

(2) 交管部门要深入企业, 为车辆驾驶与押运人员做好交通安全教育培训, 不能发生超速及疲劳驾驶等问题, 严格依照规定时间与路线运输, 增强人员自我约束与管理意识。

4 结束语

综合以上阐述我们发现, 在社会经济快速进步的影响下, 推动了国内交通运输行业的不断壮大, 在最近的几年时间里, 化工产品的需求量在日益增加, 对于危化品运输工作来说, 最基础的运输是以道路运输为主, 这种方式存在较强的便利性和灵活性。在实际运输中, 因为环境存在不固定性, 往往会遇到大量的危险, 所以需要我们充分结合实际, 采用适当的方法对危险事故进行预防和解决, 提升危化品运输的安全性。

[参考文献]

- [1] 孙宁, 王晶晶, 张莹. 危化品道路运输安全风险分析及控制研究[J]. 物流科技, 2019, 42(07): 97-98.
 - [2] 张猛. 危化品道路运输安全管理问题及改进措施探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(07): 34.
 - [3] 孙苗. 危化品交通运输安全风险分析及防范策略研究[J]. 现代商贸工业, 2018, 39(36): 39-40.
 - [4] 李剑, 王金雨, 王强, 王新林, 孟波. 浅析危化品道路运输消防安全管理现状及监督管理模式[J]. 化工管理, 2018(30): 31-32.
 - [5] 强贵财. 危化品道路运输安全管理问题及改进措施探讨[J]. 现代商贸工业, 2018, 39(23): 205-206.
- 作者简介: 范业青(1977.11-)本科, 助理工程师。

浅谈油气田管道完整性管理做法

吴凡

大港油田经济技术研究院, 天津 300280

[摘要] 油气田管道完整性管理是相关的管理人员将最新的信息作为依据对管道运行过程中可能产生的风险进行识别与分析, 最大限度的降低风险的发生率, 并对其进行控制, 使管道可以处在可控的范围内, 降低安全事故的发生率, 为企业创造更多的经济效益。管道完整性管理是近些年来油气田企业进行管道运行管理中应用的主要方式, 并得到了良好的使用效果。随着使用范围不断扩大也积累了更多经验, 形成了一套完整的、成熟的油气田管道完整性管理做法, 提升了管理效率。

[关键词] 油气田管道; 完整性; 管理做法

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1113

中图分类号: TE973

文献标识码: A

Discussion on Integrity Management of Oil-gas Field Pipeline

WU Fan

Dagang Oilfield Economic & Technological Research Institute, Tianjin, 300280, China

Abstract: Integrity management of oil and gas field pipeline is based on latest information to identify and analyze possible risks in pipeline operation process, minimize risk incidence and control it, so that pipeline can be in a controllable range, reduce incidence of safety accidents and create more economic benefits for enterprise. Pipeline integrity management is main way of pipeline operation management in oil-gas field enterprises in recent years and has achieved good results. With continuous expansion of using scope, it accumulates more experience, forms a set of complete and mature pipeline integrity management practices, improves management efficiency.

Keywords: oil-gas field pipeline; integrity; management practices

1 油气田管道完整性检查内容

油气田管道完整性检查时应对各项工作所需要的资料进行收集与评价, 在检查时应注意以下方面: (1) 确保管道完整性检查工作的推进速度, 相关的领导人员应给予重点关注并对管理责任进行明确, 同时还应做好员工培训、日常管理及资金管理等方面的工作。(2) 将检查工作落实到实际的工作中。管道完整性检查主要包括对管道进行分类、检测、评价与修复, 并编制双高管道管理及一区一案、一线一案管理措施。(3) 控制管道完整性管理试点实施情况。主要包括管理组织、资金投入、管理进度及效果评估等。

2 油气田管道完整性管理检查方式及具体要求

油气田管道完整性管理检查方式主要包括: 领导访谈、工作汇报、资料审核、现场抽查及总结评审等。

(1) 领导访谈。对企业参与管道完整性管理的主要领导进行访问, 并征求其管道完整性管理意见, 并对具体工作组织、安排等进行充分的了解。

(2) 工作汇报。召开工作动员会, 使管道完整性管理主管人员可以充分的了解工作情况, 参会的主要部门包括计划管理部门、财务管理部门、人力资源管理部门、安全环境管理部门、材料设备管理部门、工程建设管理部门、试点工程管理部门以及技术部门等。

(3) 资料审核。对相关的文件、报告、照片、成果等内容进行检查, 各企业应做好分类工作, 并采用电子版资料。

(4) 现场抽查。对基层厂处及试点工程单位进行抽查, 在听取汇报后对试点工程及基层厂处进行完整性管理, 采用三全管理模式, 并将资料进行分类、分级, 实施双高管理模式。

(5) 总结评价。将检查情况进行反馈及总结, 对管理中的问题进行分析, 各管理单位、管理部门应积极的参与到总结评价工作中来, 以此来提升管理效率。^[1]

3 油气田管道完整性管理做法

3.1 分类分级管理

针对油气田管道的特点及运行风险, 中石油将完整性管理试点工程作为切入点, 并开始相应的研究, 制定出油气田

管道完整性管理规范，并对管理原则、管理目标、管理流程及管理职责进行了明确，形成了一套将分类分级作为基础形成良好的风险管理核心、管理手段及日常维护体系，使油气田管道完整性管理做法更加完善。油气田管道完整性管理流程主要包括数据收集、高后果识别及风险评价、检测结果评价、维修维护方式以及效能评价环节。首先应做好数据收集工作同时做好高后果区识别与风险评估，再筛选出高后果区与高风险级管道；然后根据主控风险来确定双高管道检测及评价内容，最终明确管道腐蚀情况，确定管道检修及养护方案，在修复后对实际效能进行评价，确保管道修复效果。

3.1.1 管道分类

在进行管道分类时可以将介质类型、管道压力等级及管道管径等作为参考依据，可以将管道分为 I 类管道、II 类管道、III 类管道。主要分类见表 1。

表 1 油气田管道分类

采气、集气、注气管道				
公称直径 DN/ mm	最近 3 年的最高运行压力 P/MPa			
	P ≥ 16	9.9 ≤ P < 16	6.3 ≤ P < 9.9	P < 6.3
DN ≥ 200	I 类	I 类	I 类	II 类
100 ≤ DN < 200	I 类	II 类	II 类	II 类
DN < 100	I 类	II 类	II 类	III 类
输气管道				
公称直径 DN/ mm	最近 3 年的最高运行压力 P/MPa			
	P ≥ 6.3	4.0 ≤ P < 6.3	2.5 ≤ P < 4.0	P < 2.5
DN ≥ 400	I 类	I 类	I 类	II 类
200 ≤ DN < 400	I 类	II 类	II 类	II 类
DN < 200	I 类	II 类	II 类	III 类
出油、集油、输油管道				
公称直径 DN/ mm	最近 3 年的最高运行压力 P/MPa			
	P ≥ 6.3	4 ≤ P < 6.3	2.5 < P < 4	P ≤ 2.5
DN ≥ 250	I 类	I 类	II 类	II 类
100 ≤ DN < 250	I 类	II 类	II 类	II 类
DN < 100	II 类	II 类	II 类	III 类
供水、注入管道				
公称直径 DN/ mm	最近 3 年的最高运行压力 P/MPa			
	P ≥ 16	6.3 ≤ P < 16	2.5 < P < 6.3	P ≤ 2.5
DN ≥ 200	II 类	II 类	III 类	III 类
DN < 200	II 类	III 类	III 类	III 类

3.1.2 管道风险分级

管道风险是失效概率与失效后果的乘积。管道失效率应对运行年限、穿孔次数以及阴极所采用的保护方式进行考虑；失效后果应对管道铺设方式、输送介质、管道埋设地类、管道类别及规格等进行综合性的考虑。其中，管道铺设方式、管道埋设地类可以将输送介质作为依据，然后从安全及环境影响方面对失效后果进行评价，通过管道类别及规格从生产影响角度对失效后果进行评估。根据风险大小对管道风险等级进行分级，分别为低风险级、中风险级与高风险级。

3.2 风险管理

3.2.1 I 类管道

在进行 I 类管道风险管理时可以使用半定量风险评价法，有必要的情况下可以实施专项风险评价，主要包括定量风险评价、地质灾害评价及第三方破坏风险评价等。只对 I 类管道做一次高后果区别与风险评价，并形成相应的报告。假如出现管道改线或管道周边区域出现非常大的变化，应重新进行识别。

3.2.2 II 类管道

在进行 II 类管道管理时可以使用半定量风险评价方法。将收集到的数据进行高后果区别与风险评价，重点关注高后果区域风险区域的检测与评价，以此作为依据进行维修与养护并对风险进行控制。^[2]

3.2.3 III 类管道

在对 III 类管道进行管理时可以采用区域高后果区识别及风险评价方法，强化实效统计、管道腐蚀情况分析、区域

风险比对工作。同时在管理时应将完整性管理与日常维护管理进行结合，重点控制运行管道腐蚀情况。

3.3 日常维护管理

油气田管道完整性管理中重要的一项是日常维护管理，此种管理方式可以有效的降低风险发生率。将完整性管理与日常维护管理相结合可以有效的控制管道腐蚀问题并可以对管道进行实时巡检，在这个过程中还应做好第三方管理及地质灾害预防工作。在做好日常维护管理的基础上对管道进行分类，然后对数据收集、风险管理、检测评价及维护管理等进行差异性管理，在提升安全管理、本质管理的基础上减少资金的投入量。

3.4 实现工程远程监控，提高工作管理效率

油气田企业应构建起管道完整性管理平台，并建立起工程远程监控系统，保证油气田管道完整性管理的质量及安全并实现绿色管理，有效的规避因承包所导致的风险，提升管道完整性管理水平与管理效率，同时可以有效的降低从业人员的工作强度，实现全面性管理目标。将基层管理信息与企业管理信息进行结合，实现完全性管理远程化、信息化，同时可以实现完全性管理的规范化，对进度进行控制，并提升相关业务能力，以此来提升管理质量及管理效率。

3.5 提升培训专业化，确保从业人员的综合素质

随着培训力度不断加大，培训流程也更加规范，培训内容也针对性更强，重点关注了不同专业内容的融合。同时加强组织管理、运行办法等方面的培训，从内向外进行延伸，强化服务方的责任。形成油气田企业新的管理规范与服务准则，从而提升从业人员综合素质，使管理更加合理化、规范化。

3.6 完善考核办法与流程，使考核管控常态化

在对油气田基础工程系统建设及试运营过程中会发现一些问题，以此应将各个环节进行细化管理，使管理措施可以落实到实处，尤其是对项目审计、监管等过程中发现问题，同时还应将投资资金来源、费用化投资等方面归纳到考核管理的范围内，对管理流程、管理系统进行优化，形成考核管控常态化，控制偏差的产生。

4 结语

油气田管道完整性管理主要是规避管道运行风险，将事后维修转变为事前预防，对管道风险进行防控。通过近些年来对油气田管道完整性管理的探索与实践，已经形成了一套比较完整的且成熟的油气田管道完整性管理做法。但是，目前在实施管道完整性管理时还存在一些问题，如含硫天然气管道高后果区识别、非金属管道完整性检测、小口径管道智能内检测等技术方面的问题。在未来还需要不断对油气田管道完整性管理做法进行研究和完善，利用经济效益对风险进行规避，将风险控制在可控的范围内，以此来降低后期维护与检修的费用，通过管道完整性管理做法保证油气田管道运行的安全性。^[3]

[参考文献]

- [1]杨祖佩,郑洪龙,冯庆善.管道完整性管理技术[M].北京:石油工业出版社,2011.
- [2]姚伟.油气管道安全管理的思考与探索[J].油气储运,2014,33(11):1145-1151.
- [3]董绍华,汤林,班兴安,等.油田管道完整性管理解决方案[J].管道保护,2018(5):23-25.

作者简介:吴凡,女,(1990-),助理工程师,本科。

老龄垃圾填埋场渗沥液处理工艺比选分析

汤彬

淮安市环卫事业管理服务中心, 江苏 淮安 223001

[摘要]垃圾渗沥液作为一种高浓度的有机废水,若不处理直接排放,会对周围环境和地下水造成极大的污染。此文以笔者参与的一处老龄垃圾填埋场渗沥液处理设施提标改造项目为例,对该项目渗沥液处理工艺各种方案进行比选分析,以确定最优解决方案,确保污水处理排放符合国家相关政策和规范的要求。

[关键词]垃圾填埋场; 渗沥液; 工艺; 环境保护

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1098

中图分类号: X703

文献标识码: A

Comparison and Analysis of Leachate Treatment Technology in Old Landfill Site

TANG Bin

Huai'an Environmental Sanitation Management Service Center, Huai'an, Jiangsu, 223001, China

Abstract: Landfill leachate, as a kind of high concentration of organic wastewater, will cause great pollution to the surrounding environment and groundwater if it is discharged directly without treatment. This paper takes a leachate treatment facility upgrading project of an aging landfill site that the author participated in as an example, and compares and analyzes various leachate treatment process schemes of this project, so as to determine the optimal solution and ensure that sewage treatment and discharge meet the requirements of relevant national policies and norms.

Keywords: landfill; leachate; process; environmental protection

1 垃圾渗沥液的水质特点

垃圾填埋场渗沥液的物质成分和浓度变化很大,取决于填埋废弃物的种类、性质、填埋方式、污染物的溶出速度和化学作用、降雨状况、填埋场场龄以及填埋场结构等。但主要取决于填埋场的使用年限和填埋场设计构造。笔者项目所在的填埋场作为一座十年以上的老龄填埋场,此时 COD、BOD 均下降到了一个较低的水平, B/C 比处于较低的水平,氨氮浓度会有所下降,但下降幅度明显小于 COD、BOD 下降幅度, C/N 比处于不协调,虽然此阶段污染程度显著减轻,但远远达不到直接排放的要求,并且较难处理。

该老龄填埋场渗滤液具有如下特点:

(1) 水质复杂、水质波动大

本填埋场老填埋坑 B/C 比小于 0.3,氨氮浓度偏高。新填埋坑渗沥液 BOD/COD 一般在 0.4~0.6,氨氮浓度较低。由于季节和气候的变化,即使在同一年内渗沥液水质波动变化较大,垃圾渗沥液的这一特性是其它污水无法比拟的,造成了处理和工艺选择的难度大。因此,渗沥液处理系统要有很强的抗冲击负荷能力。并有一定的保障措施。

(2) 有机物浓度高

本填埋区新鲜垃圾渗滤水中的 BOD 和 COD 浓度高可达几万 mg/L, B/C 比在 0.4~0.6 易生化,氨氮浓度偏低,但随着填埋时间的推延将逐步降低,老填埋坑老龄渗滤液 COD 含量偏低只有数千, B/C 比小于 0.3 难生化,氨氮浓度偏高。因此,本项目宜采用生化法进行处理,但进入生化前,必须进行营养配比。

(3) 氨氮、总氮浓度高

本填埋场渗滤液氨氮浓度经检测一般在 800~1500mg/L 之间,但因氨氮浓度随填埋时间的增加而相应增加,渗沥液中的氮多以氨氮形式存在,氨氮含量高。而本项目出水水质需达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 规定的限制, $\text{NH}_3\text{-N} \leq 25\text{mg/L}$, $\text{TN} \leq 40\text{mg/L}$ 。氨氮的去除率需大于 99%,总氮的去除率应大于 98%。使用的处理工艺应具有较高脱氮能力。

(4) 色度较高

本填埋场渗沥液色度较高,呈深褐色。选择的工艺中应具有较高的脱色效果的处理单元。

(5) 盐分高

本填埋场渗滤液电导率高达 15700mg/L, 盐份含量高、重金属离子含量高。选择处理工艺时, 宜考虑系统对盐分的耐受度以及系统需具有较高的回收率, 以减少浓缩液的产生量。

(6) 钙、镁离子含量高, 有机污染重

本填埋场渗滤液钙、镁离子含量高, 有机物含量高, 易造成结垢性污堵、有机物污堵, 采用膜法时, 选择工艺方案时因重点考虑减缓或消除有机污染和无机污染对膜的影响。

2 处理方案比选与确定

根据目前该老龄填埋场的特点和实际情况, 渗沥液中的绝大部分有机污染物(COD)和氨氮应采用生物法进行降解去除, 尽量避免污染物的二次转移; 单纯的生物法出水一般稳定性相对较差, 不能满足需要, 应结合物理法如膜技术对经过生物法处理后的残留污染物进行处理; 综上所述, 该填埋场渗沥液处理的工艺可以确定为“渗沥液经生化+膜深度处理”的工艺组合。

那么具体可采用的组合方案有以下几种:

方案 1: 水质均衡+MBR (两级 A/O) +NF+RO

由于渗沥液的水质变化幅度较大, 对于大多数填埋场而言, 调节池的主要功能为调节水量, 对于水质调节的功能较小, 因此本方案设计水质均衡池, 用于调节水质, 即在渗沥液水质波动幅度较大时可进行水质调节。外置式 MBR 由两级级反硝化池、硝化池和外置式 MBR 组成。由于本项目填埋场属于老龄填埋场, 同时, 目前仍有新鲜渗滤液产生。为满足总氮脱除率大于 98%的要求, 如采用单级 A/O 工艺, 要达到 98%的脱氮能力, 回流倍数会过高, 增加运行能耗, 本项目工艺应采用两级生物脱氮的硝化反硝化工艺。外置式膜生化反应器由于其污泥浓度高、泥龄长等特点, 使膜生化反应器具有极强的生物脱氮能力和有机污染物的降解能力, 且反应器容积较小, 有效降低了占地面积和土建投资。采用纳滤(NF)和反渗透(RO)作为深度处理工艺可以在把不可降解的大分子有机物截留在浓液中的同时使盐份随出水排出, 浓缩液内一价盐与渗沥液原水中的一价盐浓度基本相同, 因此纳滤浓缩液如回灌填埋场不会引起盐份在填埋场中的富集; 此外还有保障能力强, 产水率高的优势。纳滤(NF)的清液产率可达到 85%以上, 由于反渗透(RO)处理纳滤清液, 因此反渗透(RO)清液得率可达到 80%。增加了清液的产水率和减少浓缩液产生量, 浓缩液的减少同时也减少了浓缩液带来的二次污染; 缺点是本方案工艺过长, 控制点较多, 如果自动化程度不高则需较大的人工进行维护。

方案 2: MBR (两级 A/O) +RO

本方案 MBR 一般由预处理系统、两级 A/O 和外置式超滤膜组成。本方案采用的反渗透(RO)为卷式膜, 反渗透(RO)的分离粒子级别可达到离子级别。反渗透(RO)膜对有机污染物、一价盐、二价盐等截留率达到 99%以上, 但所需渗透压较大, 且产率相对纳滤(NF)较低。本方案工艺简单, 运行和操作相对较为简单。由于本项目属于老龄填埋场渗沥液, 其进水水质生化性较差, 有机物多为难生物降解的污染物。如果采用预处理和两级生物脱氮的生化反应系统则在预处理阶段将消耗掉可降解的有机物, 其次本项目进水水质污染物浓度较低, 可生物降解的污染物很难维持两级生化系统的长期稳定的运行。反渗透直接处理 MBR 出水, 反渗透清液得率较低(50%~70%), 反渗透浓缩液产量较高(30%~50%)。反渗透直接处理 MBR 出水反渗透系统清洗频率(一周一次)要远远大于方案一的清洗频率, 而且反渗透膜容易堵塞。

方案 3: MBR (两级 A/O) +DTRO

本方案所采用的 MBR(两级生物 A/O)工艺与方案二中 MBR (两级 A/O) 工艺相同。本方案的 RO 多采用 DTRO 形式。MBR 出水进入 DTRO 系统, 在 0~75bar 的运行压力下对污水进行浓缩分析, DTRO 系统的回收率可达 80%以上, 产水可直接达标排放。但是相同处理规模所需膜面积和投资成本 DTRO 均比卷式 RO 要高出许多。DTRO 运行的压力一般在 75bar 左右运行压力较高, 能耗较高。

根据技术经济比较:

(1) 从系统处理水质和系统稳定运行来看, 方案 1 较方案 2 和方案 3 具有更可靠的保证。

(2) 从投资来看, 3 个方案投资基本相同。主要在于为保证系统稳定运行和出水稳定达标, 方案 1 相对于方案 2 和 3 增加了纳滤(NF)系统。在生化系统方面, 考虑到进水水质污染物浓度低且生化性差等因素方案 1 设计为一级生

化系统, 方案 2 和方案 3 设计为两级生化系统, 方案 2 和 3 相对增加了生化系统的成本。

(3) 从单位处理成本, 3 个方案基本相同, 虽然方案 1 增加了纳滤 (NF) 系统, 但是相对于方案 2 和方案 3, 方案 1 采用一级生化大大减少了鼓风机曝气所需的能耗和生化所需药剂费用。

(4) 方案 3 采用 DTRO 膜处理, 如需保证其产水量, 其 DTRO 膜组件的更换频次较高且 DTRO 膜生产厂商少更换难。浓缩液含盐量很高, 如持续回灌将导致整套系统运行不稳定, 或者丧失处理能力。因此, 从系统清水产量、运行稳定性、在同长度时间的设备更换和清洗频次来看, 方案 1 无疑具有更加可靠的保证度。

(5) 从污染物削减及污染物减量化的角度来看, 方案 1 具有很强的优势, 尤其针对本项目渗沥液老龄化的特点来说, 其 UF、NF 和 RO 设备的联合使用保证了系统有较长使用寿命, 同时 UF、NF 和 RO 联合使用也更有利于运营管理方面的成本节省。

(6) 本项目渗沥液属老龄渗沥液, 进水水质可生化性较差且有机物多为难生物降解物质。如果生化系统前进行如厌氧、水解酸化等预处理工艺对进水进行处理则会消耗掉较多的可生化性的有机物, 减少了后续生化处理可利用的有机物, 后续生化需添加较多的有机物以维持生化系统的稳定运行。从而造成系统的运行成本。

据上分析, 3 个方案投资基本相同, 方案 1 相对复杂的流程, 但从污染物减量化、处理出水水质和水量的效果保证、设备使用寿命和长期的稳定运行达标角度来看, 方案 1 相对具有较大优势。同时, 本项目本身即作为一种污染物削减和保护水体的公益性环境污染治理项目。因此, 综合考虑, 确定采用方案 1, 即“水质均衡+外置式 MBR (二级硝化反硝化)+NF+RO”的处理工艺。

[参考文献]

[1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 生活垃圾卫生填埋处理技术规范:GB50869-2013[S]. 国家标准: 中国计划出版社, 2014: 107.

[1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 生活垃圾渗沥液处理技术规范:CJJ150-2010[S]. 建设部标准: 光明日报出版社, 2010: 105.

[3] 环境保护部科技标准司. 生活垃圾填埋场渗沥液处理工程技术规范:HJ564-2010[S]. 环保部标准: 中国环境科学出版社, 2010: 30.

[4] 张学飞, 罗征, 吴海兵. 南通市城市生活垃圾填埋场渗沥液提标改造工程工艺设计与分析[J]. 建设科技, 2013, 8(2): 10.

作者简介: 汤彬, 男, (1982-), 本科, 工程师。

大气降尘中重金属污染及潜在生态危害评价方法探析

陈 诚¹ 胡莎莎²

1 安徽睿晟环境科技有限公司, 安徽 合肥 230000

2 安徽皖欣环境科技有限公司, 安徽 合肥 230000

[摘要] 大气降尘的重金属污染问题日益受到关注, 重金属在大气降尘中的形态特征、迁移规律、存在时间和生物附着能力均与重金属的物理化学形态有关, 同时与化学活性相关, 但是关于这类重金属及其潜在危害的评价方法较少。针对这一问题, 文章首先分析了大气降尘重污染的研究现状, 提出了单因子提取法和连续提取法, 然后总结了目前大气降尘重金属污染的生态评价主要方法, 以及这些方法的适用性和局限性, 为相关研究提供了一定参考。

[关键词] 重金属; 污染; 生态危害; 大气降尘

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1099

中图分类号: X820.4

文献标识码: A

Analysis of Heavy Metal Pollution and Potential Ecological Hazard Assessment Methods in Atmospheric Dustfall

CHEN Cheng¹, HU Shasha²

1 Anhui Ruisheng Environmental Technology Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

2 Wanxin Huanjing Technology Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract: The heavy metal pollution in atmospheric dust has been paid more and more attention. The morphological characteristics, migration rules, existence time and bioadhesion ability of heavy metals in atmospheric dust are related to the physicochemical speciation of heavy metals and their chemical activities, but there are few methods to evaluate these heavy metals and their potential hazards. In view of this problem, this paper firstly analyzes the research status of heavy pollution caused by atmospheric dustfall, In order to solve this problem, this paper first analyzes the current research situation of heavy dust pollution, proposes single factor extraction method and continuous extraction method, and then summarizes the main ecological evaluation methods of heavy metal pollution in atmospheric dust, as well as the applicability and limitations of these methods, which provides some reference for related research.

Keywords: heavy metals; pollution; ecological hazards; atmospheric dustfall

大气降尘一般由人类生活和工业生产活动排放、以及地表风力作用所带动地表粉尘飞入空气中, 并降落至地面的大气颗粒物。大气降尘目前被归入有害物质一类, 同时粉尘对其他有害物质还起到载体作用, 例如空气中的重金属离子, 其不可以被分解, 在生物体内无法排除, 长期吸入重金属粉尘对身体健康和城市环境造成极大危害。相关的研究成果表明, 吸入重金属粉尘对人和动物造成较为恶劣的影响^[1], 例如六价铬长期在体内蓄积后能够产生致癌物质, 具有强破坏性和易吸收性。针对重金属粉尘污染物的这些特点, 本文首先依据 Tess 分布连续提取法和 BRC 连续提取法, 将形态分析应用于翻译人和自然的作用于大气降尘直接的规模和关系, 反应了重金属污染的生物特性, 形态分析中重点分析了单因子提取法和连续提取法的关键作用。然后, 针对重金属降尘的生态风险问题, 本文将地累积指数法和 Hakan 潜在生态风险评价法进行了剖析, 提出了针对性的问题。

1 大气降尘的形态特性

1.1 大气降尘重金属污染现状

重金属在大气降尘中的形态特征、迁移规律、存在时间和生物附着能力绝大多数与重金属的形态有关, 同时还取决于金属元素、化学活性等, 这种影响备受关注, 目前是国内外相关研究课题的关注重点^[2]。现阶段的研究成果中, 大多数学者的研究集中在大气内金属降尘的总量测定, 因为污染物总量的变化规律基本上能够反映该地区的大气污染水平, 但是无法对大气降尘中的金属特性、分布和毒性做到量化分析。重金属具有各种各样的物理和化学特性, 目前对于研究大气降尘中的金属形态具有重要意义。

1.2 形态分析方法简介

1.2.1 单因子提取法

单因子提取法目前在国内并没有较为成熟的研究成果。部分研究机构在进行大气降尘研究过程中利用土壤的背景值作为参考来对大气降尘的金属含量标准值进行定量化分析。本文以开封市的土壤金属元素背景值作为评价标准,将开封市划分为三个主要功能区,将其潜在的生态风险进行综合评价,以单因子提取法,调查开封市城区重金属的异常值,尤其是明显高于正常值的评价。研究发现,单因子提取法适用于直接溶解的某特定重金属形态,例如可迁移形态、可利用形态和水溶解形态等。

1.2.2 连续提取法

连续提取法相比单因子提取法,其评价方法的最大优势在于评价范围广,评价内容全面,该方法基于不同金属元素的化学性质差异利用萃取剂提取环境中的各个重金属,进而分析其含量。这是因为,大气层中的金属元素具有不同的物理和化学形态,根据其选择性和专一性的不同,将不同的提取剂进行运用,可以得到结合强度由强到弱的顺序提取分离方式。本文就目前应用最为广泛的 Tessier 五步提取法和 BCR 连续提取法进行分析。

(1) Tessier 五步连续提取法

Tessier 法是由 Tessier 等人提出的一种土壤重金属提取方法,该方法将金属的形态划分为五种,分别为金属可交换形态、碳酸盐结合形态;铁或者锰结合形态、有机质及硫化物形态以及残余晶体形态^[3]。这种提取方法适用于各种不同的环境条件,对于大气中重金属的迁移规律,可以进行判断和分析其危害性。例如, S. Charlesworth 首先采用了五步提取方法将法国里昂市的城镇接到降尘的重金属分布情况进行了生物有效性分析,发现该地区重金属危害性排列为 $Pb > Cd > Zn > Cu$; 李晓东在香港城市内利用五步提取法进行了提取分析,发现粉尘中的铜元素大多附着在有机物中;何选华等将石墨原子吸收光度法应用于五步提取中,用于测定土壤中和大气尘土中的重金属物质铜、锌、铅等元素的含量对比。通过大量文献研究发现,铜、铈和铅元素均在大气降尘中有不同形式的富集,同时在人体内和土壤中的规律基本一致。从目前的的研究成果来看, Tessier 五步连续提取法经过多年的发展和应用,已经拥有了相当广泛的科研基础支撑。

(2) BCR 连续提取法

Tessier 等人提出的单因素提取法和五步连续提取法被环境学家和土壤学家广泛用于分析土壤、大气粉尘、水体沉积物重金属污染、迁移和生物颗粒,并取得了一定的研究成果。不同提取剂和不同分析方法得到的重金属元素结果难以比较,在国际土壤环境中没有一种提取方法能被学者们普遍接受。

2 大气降尘中重金属生态风险评价

2.1 生态风险评价研究进展

生态风险评价源于上个世纪七十年代,该评价方法首先诞生于美国,其目的是用于保护黄石国家森林公园而提出,后来被学者不断改良和创新,形成了一套完整的风险评价方法。这种风险评价方法是用于评估单一或不同外界因素在发生发展过程中可能的破坏生态的事件。二十世纪九十年代开始,欧洲科学家开始提出生态风险的最终受益人不是人类,而是整个地球及其生命系统。我国的风险明显理论与实践的研究始于 21 世纪初,由于我国的工业化进程导致了大量生态问题病害,是的危险性较大的大气污染始终无法解决,最开始我国学者将研究经历集中在生态风险评价与危险化学品研究方面,在石油化工、地球物理勘探、燃料加工等方面均取得了较好的成果。但是目前关于生态风险评估与生态环境评价的结合,这类研究成果较为稀少,大多集中在现象描述阶段。

2.2 生态风险评价方法

当前阶段,有关城市大气降尘及重金属潜在危害的评估分析方法,还处在试验和模拟评估阶段,大部分的研究方法基于沉积土壤的重金属污染评价,例如地累积指数法、回归量化分析法和潜在生态危害指数法等^[5,6]。潜在生态危害法应用最为广泛,是最早提出的一类研究方法(于 1970 年末由瑞士科学家汉森提出),这种方法基于地质沉积学理论,总结出来的土壤或者表层覆盖层的重金属污染分级评价方法。相较于另外两种评价方法,潜在生态危险评估发将重金属的毒性水平及其敏感度进行了量化分级,从而获取了这类型重金属的毒性机理以及生态效应,将毒理学与环境自然

规律结合成一个整体，具有可比性和等价属性指标分级的优点。

(1) 地积累指数法

地积累指数法最早的提出是在德国汉堡大学，该学校地质学院的教授穆勒于上个世纪六七十年代在研究沉积地层的元素迁移过程总所总结的一种方法，这是一种研究水环境沉积作用的最经典的评价方法。该方法用来表征沉积特征、岩石地质及其它相关联的影响，在过往评价的过程中，除了考虑人为污染因素、环境地球化学背景值外，自然成岩作用引起背景值变动的因素往往被研究者忽视了。然而地积累指数法充分考虑到了此项因素，因而弥补了其它评价方法的不足目前在水文、地质和土壤学中得到了广泛应用和评价。

(2) 潜在生态风险指数法

生态危害指数法由瑞典科学家汉森依据重金属的特点而提出，这种定量化的计算方法可以用于土壤和大气降尘中的重金属危害评价^[7]。潜在生态危害指数以以下四个条件为基础：

含量条件：表层沉积物的金属浓度。RI 值应随表层金属污染程度的加重而增大。

数量条件：金属污染物的种类数。受多种金属污染的沉积物的 RI 值应高于只受少数几种金属污染的沉积物的 RI 值。

毒性条件：金属的毒性水平。毒性条件是根据“丰度原则”来区分各种污染物，由于重金属的沉积作用及对固体的亲合作用使得毒性和稀有性之间存在着一种比例关系。毒性高的金属应比毒性低的金属对 RI 值有较大贡献。

敏感性条件：水体对金属污染的敏感性。对金属污染敏感性大的水体应比敏感性小的水体有较高的 RI 值。

3 结论与建议

大气降尘中的重金属污染是目前全国范围内的重要研究课题，研究重金属的形态特征、迁移规律和毒性，对于人及其大自然环境的安全直观重要。目前关于大气降尘中的研究成果依然不够系统和科学，本文对降尘中的金属分布形态以及提取方法首先做了简要介绍，然后就降尘中的重金属潜在危害评估方法进行了分析。希望在今后的研究过程中更加注重完善生态风险评价体系，为大气降尘重金属污染方面的研究提供坚实的基础理论支撑。

[参考文献]

- [1] 纪婷婷. 大气降尘中重金属污染源解析研究[J]. 化工管理, 2019(01): 86-87.
- [2] 倪玮怡. 上海市郊土壤—蔬菜系统中重金属来源及贡献研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2016.
- [3] 张国忠. 华北地区大气干湿沉降及其对农田土壤的影响研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2015.
- [4] 刘超. 攀枝花矿区环境重金属分布特征及铜同位素示踪技术[D]. 成都: 成都理工大学, 2018.
- [5] 王佳. 大气降尘中重金属的时空分布及其对土壤和蔬菜的影响研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2018.
- [6] Soheil Sobhanardakani. Human health risk assessment of potentially toxic heavy metals in the atmospheric dust of city of Hamedan, west of Iran[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2018, 25(28).
- [7] 戴青云, 贺前锋, 刘代欢, 黄放, 朱维. 大气沉降重金属污染特征及生态风险研究进展[J]. 环境科学与技术, 2018(03): 56-64.

作者简介：陈诚（1986-），毕业学校：安徽农业大学资源与环境学院；现就职于安徽睿晟环境科技有限公司高级技术人员。

关于工业与民用建筑施工节能工艺标准探究

冯伟荣

浙江海滨建设集团有限公司, 浙江 绍兴 312000

[摘要] 建筑业是我国经济发展的支柱型行业, 伴随着民用建筑与工业建筑的增加, 如何在建筑施工时节约能源是当前行业发展重点关注的问题。文章通过概述工业与民用建筑节能工艺的影响, 具体分析工业与民用建筑的几种施工节能工艺, 提出几点改进节能工艺标准的对策, 为国家建筑行业的发展提供借鉴。

[关键词] 工业与民用建筑; 施工节能; 工艺标准

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1121

中图分类号: TU745

文献标识码: A

Research on Energy-saving Technological Standards for Industrial and Civil Buildings Construction

FENG Weirong

Zhejiang Haibin Construction Group Co., Ltd., Shaoxing, Zhejiang, 312000, China

Abstract: Construction industry is pillar industry of Chinese economic development. With increase of civil and industrial buildings, current industry development pays more attention on saving energy in construction. By summarizing influence of energy-saving technology in industrial and civil buildings, this paper specifically analyses several construction energy-saving technologies in industrial and civil buildings and puts forward some countermeasures to improve energy-saving technology standards, so as to provide reference for development of national construction industry.

Keywords: industrial and civil buildings; construction energy saving; process standards

引言

当前工业与民用建筑的施工能源消耗巨大, 影响建筑行业的稳定发展。其中, 施工能源消耗的主要原因是空调的应用效率低、隔热和保温设施不齐全。在这种情况下, 多种节能新工艺和技术出现, 为建筑行业的节能发展提供动力, 还可以减少施工成本, 提高企业的核心竞争力, 促进建筑施工的节能发展。

1 工业与民用建筑施工节能工艺的积极影响

目前社会各行业都在围绕“节约型”社会的理念, 积极寻找和创新节能技术。由于建筑行业是我国能源消耗的主要产业, 因此此节能减耗一直是建筑行业核心重点的问题。传统施工工艺相较于节能工艺, 后者主要利用新材料和新工艺, 强化建筑施工的节能环保效果, 减少工程施工造价和施工成本, 新材料的使用有助于回收利用资源, 满足新时期社会发展的需要^[1]。其中, 工业与民用建筑节能工艺的主要特征包含: 绿色环保、低能耗、循环经济、绿色环保、低污染, 为受众带来舒适、轻松的使用体验。

2 工业与民用建筑施工节能工艺的具体分析

2.1 墙体施工节能工艺

工业与民用建筑的主要施工环节包含墙体施工。墙体节能工艺主要可以起到保温、隔热、防火的作用, 实现节能环保的目标。我国当前工程墙体的设计是靠新材料来优化升级, 标准要求新材料需要具备一定的防火、保温、隔热的效果, 利用墙体的优化升级, 减少建筑施工中供暖设备的使用, 降低热能以及污染气体排放。比如目前较新颖的太阳能蓄电墙, 可以将太阳能转变为电能和热能, 实现节能环保的作用, 增加建筑的时尚感。不过这种太阳能蓄电墙的建设成本较大, 无法进行普遍的使用推广。目前工业与民用建筑的墙体节能还是依靠新材料制作保温墙, 利用施工工艺加强墙体的隔热性与保温性。

2.2 建筑采暖节能工艺

工业与民用建筑中主要耗能原因包含采暖与空调, 利用采暖节能技术可以减少工业与民用建筑对采暖设施的过度依赖, 减少建筑能源的消耗。其中, 在工业与民用建筑内部加装的能源转化装置运用太阳能等多种绿色能源, 使用转化装置将收集到的太阳能转化为电能和热能, 减少工业与民用建筑的消耗。我国目前已经广泛使用以太阳能为主要节能工艺的设备。比如, 太阳能地板、太阳能热水器、太阳能照明灯。还可以利用电子设备进行水温调节与室温调节, 实现采暖的作用。

2.3 空间布局节能工艺

工业与民用建筑节能效率的高低由建筑空间布局的合理性与科学性决定。比如,利用建筑的位置、间隔距离、朝向等因素进行科学的设计,有助于收集运用光照资源,减少建筑室内照明设备的能源消耗,实现节能环保的效果^[2]。此外,利用空间布局能够对风能和太阳能进行科学合理的使用,节约能源。

2.4 建筑施工节水工艺

工业与民用建筑在施工中对水资源的需求极大,部分城市出现水资源短缺的现象,建筑业的节水工艺备受关注。其一,需要进行管道升级,方便建筑施工中的生活用水与工业污水的回收,便于循环使用和集中处理。其二,优化建筑项目的外形设计,增加雨水收集功能,为受众提供工业和生活的水资源,减少工业与民用建筑的水资源消耗。比如,我国大部分城市非常重视建筑节能环节,利用节水工艺减少淡水资源的浪费情况,充分发挥节水工艺的经济价值与生态价值。

3 改进工业与民用建筑施工节能工艺标准的途径

3.1 因地制宜改进施工设计

节能工艺与工业、民用建筑施工相结合,要求设计企业与工业与民用建筑的使用途径进行详细的分析,利用实际应涂升级设计方案和组织方案。第一,将节能观念始终贯彻在建筑设计的各个环节,利用建筑物的用途与特殊功能采用节能工艺,将节能功效发挥出最佳水平。第二,应该结合区域实际情况进行设计施工优化,将本地的生态环境与资源基础相结合。比如,某地区日照充足,在工业与民用建筑施工时可以采用太阳能节能技术,保证建筑的可持续绿化节能;某些地区连年阴雨天气,建议在工业与民用建筑施工中通过改变建筑外形增强雨水收集能力,为建筑施工提供生活用水资源,彰显建筑施工的节能环保价值。比如,北京市的降雨量大,中后期的雨水质量较好,在简单处理之后即可用作建筑绿化用水。单体建筑的屋顶面积大,具有大面积的屋顶绿化环境,因此对水的需求量较大,利用雨水回收绿化方式就可以简单、低成本的进行雨水收集。又如,上海中心大厦利用可持续发展的技术,在采暖、照明、制冷、发电等方面每年为大厦降低碳排放量 25000 万吨。大厦漏斗状的螺旋式屋顶可以收集雨水,将其导入水箱,为大厦的生活用水提供资源。大楼的照明设备采用 LED 光源和全面的中央绿色照明控制系统。大厦顶部的风力发电装置可以产生 119 万千瓦的可再生能源。

3.2 运用节能材料

在使用节能工艺时,注意分析工业与民用建筑的环保节能功效,比如,可以选择节能功效显著的新式材料,强化节能环保的经济效益和功能。使用新材料不仅可以增加建筑施工的总体质量,还可以增强节能效率,减少工业与民用建筑的整体造价成本,增加建筑企业的经济收益。比如,在墙体和屋顶的保温、隔热工程中利用新型材料,可以增加用户居住的舒适性,带给用户高质量的居住体验,减少通风和采暖设备的能源消耗力。比如,深圳建科大楼的屋顶采用倒置式隔热结构。墙体采用挤塑水泥墙板+LGB 金属饰面+混凝土砌块+保温板。带型玻璃幕墙为自然光的收集与通风提供条件。又如,上海中心大厦是世界唯一利用“双层呼吸式玻璃幕墙架构”的高层建筑。外层玻璃利用低反射和无色透明比例,减少光污染。运用换气层,相较于单层玻璃幕墙的节能约为 50%。将遮阳百叶放置在换气层上,既可以避免日照,也不会影响立体效果。

3.3 管控设计布局

在工业与民用建筑设计中,水资源管理主要包含进水管与出水管,出水管结构复杂,其中生活污水需要经此排放。而进水管结构简单,其中包含自来水。在工业与民用建筑的的实际应用中,大部分生活污水可以循环使用,实现节约能源的目的。其中,管道设计需要进一步的升级。比如,在设计时需要优化设计出水管,将生活用水与工业废水分类收集。在工业与民用建筑的设计图纸中保留管道位置,保证管道施工的效率。利用回收的水资源进行绿化用水、消防用水、马路洒水等方面。比如,建筑设计图纸的排水管道一般为 1 比 100 或者 1 比 50。表示建筑物内部法排水管道的平面设置。在系统图的设计中需要将管道的管径、连接处、坡度标示出来,将各种附件的安装标高与建筑图纸相结合。在图纸上各种管道编号需要与布置图相对应。在系统图中可以将热水供应、排水、给水各个系统单独设计,方便施工的预算和安装。在为小区居民建筑设计排水管道时,注意绘制管道的纵断面图^[3]。在施工的详细图纸中,需要标注尺寸。

4 结论

能耗问题是当前建筑行业的主要制约因素。运用节能环保工艺可以减少建筑的能源消耗,节约项目建设成本,顺应社会与时代发展的潮流。建筑企业与工作人员需要加大节能工艺的开发力度,将节能技术巧妙的融入工业与民用建筑施工中,体现建筑工程的节能和环保的作用,促进建筑业的可持续绿色的发展。

[参考文献]

- [1]谢萍.关于工业与民用建筑施工节能工艺标准探究[J].科技风,2019,5(13):97.
- [2]孙海东.工业与民用建筑施工节能工艺标准研究[J].黑龙江科学,2019,10(02):152-153.
- [3]徐誉铭.关于工业与民用建筑施工节能工艺标准探究[J].节能,2018,37(11):11-12.

作者简介:冯伟荣(1965-),高级工程师,一级注册建造师。

北斗精准定位技术在燃气施工中的终端应用

崔海涛

北京市煤气工程有限公司, 北京 100123

[摘要]在国家发展智慧城市正如火如荼的大背景下,城市燃气信息化作为智慧城市的重要基础,充分利用北斗精准服务、物联网通信等先进技术对实现燃气企业智能化管理显得尤为重要。2018年北京市燃气集团对管辖区域内城市新建管网进行了焊口北斗精准定位工程的招标,通过在施工现场实时录入上传附带精准坐标的作业数据和图档,在GIS系统中建立以精准坐标为索引的施工作业数据库,为后续业务工作提供准确的数据指导,以实现作业点坐标的唯一性,与作业数据对应后,有助于改善施工管理质量,杜绝违规作业,减少施工遗留隐患,管网薄弱环节往往出现在焊口上,文章将介绍如何通过终端设备进行燃气工程焊口精准定位,将焊口的高精度坐标信息纳入GIS系统中,进而有效提升管网风险管理的水平,提高维修作业的准确性和效率。

[关键词]燃气;焊口北斗精准定位;应用

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1118

中图分类号: TU996.62

文献标识码: A

Terminal Application of Beidou Precision Positioning Technology in Gas Construction

CUI Haitao

Beijing Gas Engineering Co., Ltd., Beijing, 100123, China

Abstract: Under background of national development of smart cities, urban gas informatization as an important foundation of smart cities, it is very important for intelligent management of gas enterprises to make use of Beidou precision services and Internet of Things communications and other advanced technologies. In 2018, Beijing Gas Group tendered for precise positioning project of Beidou Welding Joint for newly built urban pipeline network in jurisdiction area. Through real-time input and upload of operation data and drawings with precise coordinates at the construction site, an operation database indexed by precise coordinates was established in the GIS system to provide accurate data guidance for the follow-up work, so as to realize uniqueness of coordinates of operation points. Corresponding to operation data will help to improve quality of construction management, eliminate irregularities and reduce hidden dangers of construction. Weak links of pipeline network often appear on the welds, so this paper will introduce how to precisely locate welds of gas engineering through terminal equipment and integrate high-precision coordinate information of welds into the GIS system, so as to effectively improve level of risk management of pipeline network and improve accuracy and efficiency of maintenance operations.

Keywords: gas; welding of Beidou precision positioning; application

引言

随着北斗卫星系统的不断完善,我国已将卫星导航与位置服务产业列为战略新兴产业,并制定了多项推动北斗卫星系统发展和应用的政策。尤其在城市公用事业领域,是北斗卫星系统开展民生行业应用的重要组成部分。尤其是以管网资产管理为主的城市公用事业如:水、电、气、热等行业的作用已越来越重要。

安全管理作为城市燃气企业日常工作之一,为提高自身市场竞争力,各地燃气企业逐渐走向信息化道路,构建更加高效的燃气安全管理体系。在当前“互联网+”的背景下,城市燃气企业不断响应科技创新的国家政策,以先进的科技“武装”企业,精准的燃气管线位置信息已成为燃气行业发展的重中之重。

根据城市燃气管网分布、建设等特点,在施工过程中,只有对管网的焊缝、弯管、三通、穿跨越、阀门等高风险点进行精准定位,才能有效保证工程数据的准确性与完整性,实现高效率的施工,有效把状态数据对应到具体的管网高风险点上。利用北斗精准定位技术快速对管线关键节点数据进行采集,获取精准位置信息,并对施工现场相关照片进行保存,实现当天采集数据,当天即可上载和共享,有效完善工程数据,为工程精细化管理提供精准数据支撑,利于分析整个施工作业进度,也为燃气抢修作业,巡线查图等后续工作的开展奠定了坚实基础。

1 北斗精准服务燃气行业应用

1.1 北斗精准定位技术在燃气管网推广的重要性

北京市城镇燃气管网总长度达到2万余公里。由于管网规模持续扩张,管道老化、腐蚀加剧,随之而来的安全隐患大增,加之燃气管网埋在地下的隐蔽性,极易遭到第三方施工破坏。据不完全统计,有一半以上的燃气管网事故是因为缺少精准位置信息而受到第三方破坏。在此背景下,构建更加高效的燃气安全管理体系,精准的燃气管线位置信息已成为

燃气行业发展的重中之重。

1.2 燃气管道北斗精准定位的优势

表 1 燃气管道北斗精准定位的优势

对比 应用	现状	利用北斗定位
工程管理	1. 管理单位无法实时掌控项目进展情况。 2. 过程数据保留形式多样且分散，容易出现丢失、失真等情况，无法确保工程数据的准确性和完整性。	1. 对管道全部高风险点进行精准定位采集，保证工程数据的准确性和完整性，实现高效率建设管理。 2. 通过实时的采集上传，同时为管理单位提供建设形象进度的直观体现。
运行维护	目前运营维护的基础数据来源于竣工测量图产生的 GIS 数据，竣工测量主要是对管线走向及折点进行测量定位，不包含管段高风险点的精准信息，精准度稍差。	北斗精准定位技术可实现精准巡线，快速的将巡检数据、位置、现场照片等信息实时采集上传后台管理系统，确保巡线人员按计划完成工作任务，使管网运行质量、运行效率得到较大提升，并为异常监控和管理提供可靠的精准位置数据基础。
寻线查图	1. 通过测绘院及建设单位留存的纸质版图纸，查询管线走向。 2. 现场寻找桩点或控制点确定位置范围。 3. 寻找物探资料，确定范围内其它障碍位置。	以采集的精准位置信息为基础，通过手持设备端对管线点位进行定位导航
开挖定位	1. 对位置范围内挖掘探坑。 2. 利用人工或机械对该范围进行区域挖掘，寻找管线。	精确开挖，迅速找到点位

1.3 北斗精准定位信息采集应用

(1) 采集范围

包括但不限于燃气管道及附属设施，包括低压、中压、次高压、高压等埋地管线部分。

(2) 采集内容

- 1) 地下部分：所有焊口、穿越段出土点、转点、阀门、三通、设备、弯头、钢塑转换出地点。
- 2) 地上部分：调压箱、调压柜、计量柜进出口连接点。

(3) 精度要求

- 1) 测量采集坐标体系：平面应采用 CGCS2000 坐标系统，高程采用 1985 国家高程基准；
- 2) 测量采集精度：平面位置误差不得大于±10cm，高程测量误差不得大于±20cm。

(4) 采集流程

应用场景参考：当 RTK 的解算状态为“固定解”且解算状态达到误差规定要求时，使用“RTK+APP”填报模式，RTK 通过蓝牙与平板电脑 APP 直接相连，APP 可直接读取 RTK 采集的位置坐标，测量人员完善 APP 表单的基本信息后可实现实时上传到北京市燃气集团完整性管理系统。

(5) 采集要求

- 1) 必须采用“明沟实测”的方式进行。数据采集应在焊接完成，且探伤合格后进行。
- 2) 地下部分所有焊口、穿越段出土点、转点、阀门、三通、设备、弯头、钢塑转换出地点，地上部分调压箱、调压柜、计量柜进出口连接点等各种特征点或附属物，每一点均必须进行采集。
- 3) 非开挖管道（顶管、定向钻等）只须测量其入土点、出土点位置坐标，在备注中须注明非开挖形式（分顶管或定向钻等）。并测量、统计每根钢管的长度，列出统计表格，将钢管编号与钢管长度一一对应。

- 4) 立管段数据采集: 标注顺序为由小桩号至大桩号, 顺气流方向标注焊道坐标。在相同坐标点数据后加注 A、B、C。
- 5) 进行数据采集时, 应用北斗精准采集设备对每一个焊道进行照相拍摄, 录入在数据采集器中。

1.4 现场采集作业照片



图1 现场采集作业照片

2 北斗精准定位应用终端设备

2.1 实时动态 GNSS 接收机银河 1 号 (RTK)

(1) 产品照片



图2 产品照片

(2) 应用场景

CORS 应用、水上应用、常规测量的应用、数据采集测量、放样、电力测量、公路测量等。

(3) 产品特点

表2 产品特点

配置	详细指标
设备型号	银河 1 号 RTK (获 2016 年红点设计大奖)
设备生产商	南方导航

配置	详细指标	配置
测量性能	信号跟踪	支持 220 通道；支持 BDS、GPS、GLONASS；
	GNSS 特性	初始化时间<10 秒
		初始化可靠性>99.99%
输出频率	1HZ~50Hz	
定位精度	静态平面测量	平面：±(2.5mm+0.5mm/km*d)、高程：±(2.5mm+0.5mm/km*d)
硬件	重量	≤1kg
	电池	两块可卸锂电池，≥4800mah
	温度	工作温度：-45℃~60℃；存储温度：-55℃~85℃
	防护等级	IP67 级,防水：1m 浸泡
	防震	抗 3 米跌落
通讯和数据存储	蜂窝移动	4G 全网通
	CORS 接入	支持 CORS 系统接入
	数据格式	差分数据格式：CMR+、CMRx、RTCM2.1、RTCM 2.3、RTCM3.0、、RTCM3.1、RTCM3.2 输入和输出
		GPS 输出数据格式：NMEA0183、PJK 平面坐标、二进制码、Trimble GSOF
		网络格式支持：VRS、FKP、MAC，支持 NTRIP 协议。
数据存储	16G 内部存储器，可任意扩展，即插即用的 USB 传输数据方式。	

2.2 工业级平板设备

(1) 产品照片



图 3 产品照片

(2) 应用场景

防腐检测、管线复测。

(3) 产品性能

表 3 产品性能

[屏幕显示]	屏幕尺寸	7 英寸
	CPU	MTK MT6589 四核 1.2GHz
	分辨率	1280x800 分辨率
	屏幕色彩	1600 万色
	触摸屏	电容式触摸屏
	重力感应	支持
	光线传感器	支持
	距离感应	支持
[储存功能]	机身内存	16GB ROM
	运行内存	1GB RAM
	储存卡类型	支持 T-Flash 存储卡; 支持高达 32GB Micro-SD 扩展存储
[网络参数]	网络制式	3G 平板电脑
	网络频率	WCDMA2100/1900/900
	支持运营商	移动/联通
[摄像功能]	主摄像头	800 万
	副摄像头	200 万
	传感器类型	CMOS
	视频拍摄	支持视频捕获同步录音
	闪光灯	支持
	自动对焦	支持
[传输功能]	Wi-Fi	IEEE 802.11b/g/n, Wapi, AP 热点功能
	USB	支持
	蓝牙	支持
[其他参数]	录音	支持
	电子邮件	支持
	闹钟	支持
	双卡双待	支持
	数据线	官方标配
	耳机	3.5 毫米
	机身尺寸	长: 212.5mm、宽 135.5mm、厚 19.1mm
	机身重量	600 克 (含电池)

3 北斗精准定位信息采集工作方案

3.1 业务流程

业务管理 → 监测环节 → 技术环节 → 整合判定 → 结算环节。

业务管理：与发包方签订合同，出席交底会，制定工作方案。参考发包人提供的资料，按照监测项目情况，安排监测小组监测作业。

监测环节：测定焊口北斗精准位置，按照焊工书写的焊接编号进行录入，对焊接信息进行拍照，生成焊口坐标图，上传系统。

技术环节：校验监测资料，经建设方、监理方签字确认。

整合判定：PE 管工程部分监测结果与聚乙烯管工程建设全过程管理数据资料整合、判定；钢管工程部分监测结果与钢管探伤底片扫描结果整合、判定。

结算环节：提交全部整合资料，与发包方进行结算。

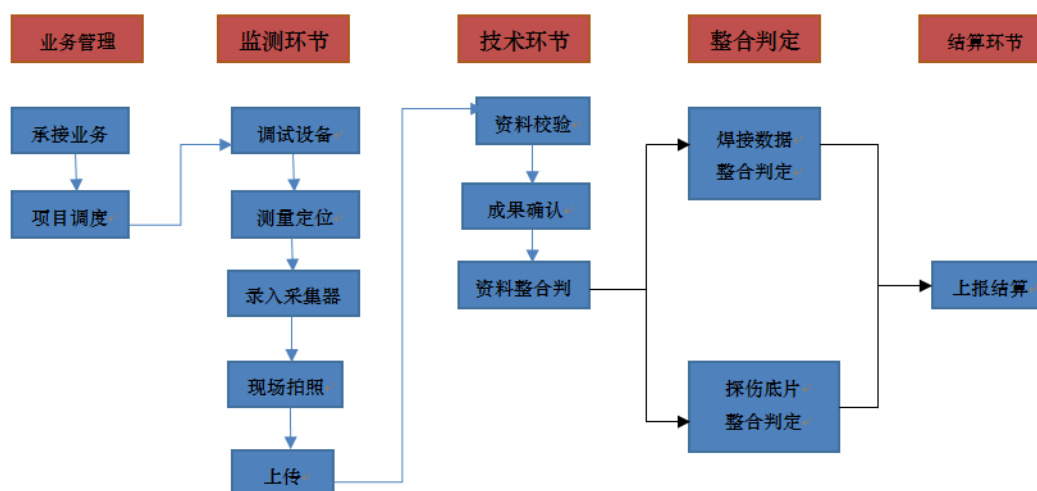


图 4 业务流程图

3.2 工序

测定焊口北斗精准位置→按照焊工书写的焊接编号进行录入→对焊接信息进行拍照→生成焊口坐标图→整合工程资料→判定结果。

(1) 测定焊口北斗精准位置：监测小组到达现场，调试设备进行焊口定位监测。

(2) 按照焊工书写的焊接编号进行录入：采点后进行焊口信息录入。

(3) 对焊接信息进行拍照：对焊口进行拍照。

(4) 生成焊口坐标图：通过手持设备对采集点进行编辑，生产焊口坐标图。

(5) 整理工程资料：项目中全部焊口定位完成后，整理采集资料。

(6) 判定结果：PE 管工程部分，提取聚乙烯管工程建设全过程管理数据资料，与监测结果整合判定。钢管部分，提取焊口探伤底片扫描成果，与监测结果整合判定。

(7) 全部资料汇总，作为结算备用。

4 信息采集成果

4.1 监测数据采集

依照北京市燃气集团有限责任公司相关要求，我公司监测部已成功监测钢管工程 20 项，合计监测点数 4716 米，米数 56508 米。PE 管工程 5 项，合计监测点数 626 个，米数 6378 米。

表 4 监测成果总汇总表

钢管工程			
序号	工程名称	点数	米数
1	丁东路天然气工程	350	4200
2	南苑机场-1 天然气工程	92	1095
3	南苑机场-2 天然气工程	285	3410
4	南苑机场-3 天然气工程	187	2234
5	北坞村路天然气工程	129	1543
6	闵庄路天然气工程	311	3728
7	T1 线老观里天然气工程	58	695
8	大礼路-1 天然气工程	240	2880
9	大礼路-2 天然气工程	380	4560
10	大礼路-3 天然气工程	343	4110

11	大礼路-4 天然气工程	309	3705
12	京良路 4 标天然气工程	162	1936
13	京良路 5 标天然气工程	232	2784
14	中信金融综合基地天然气工程	45	541
15	107 国道天然气工程	600	7189
16	葫芦堡高压 A 站	495	5940
17	西北三环高压管线改造	240	2880
18	复兴路次高压改造	168	2015
19	榆平路次高压 A 及调压箱 1	73	876
20	榆平路次高压 A 及调压箱 2	17	187
	合计	4716	56508
PE 管工程			
1	北京京南假日观光农业有限公司太子务采暖与公服	24	176
2	北京东方奥天资产经营有限公司天然气工程	11	126
3	北京首都开发股份有限公司燃气切改线工程	10	41
4	大庄户村新农村燃气工程	335	3563
5	西高村新农村燃气工程	246	2472
	合计	626	6378

4.2 监测成果图



图 5 监测成果图

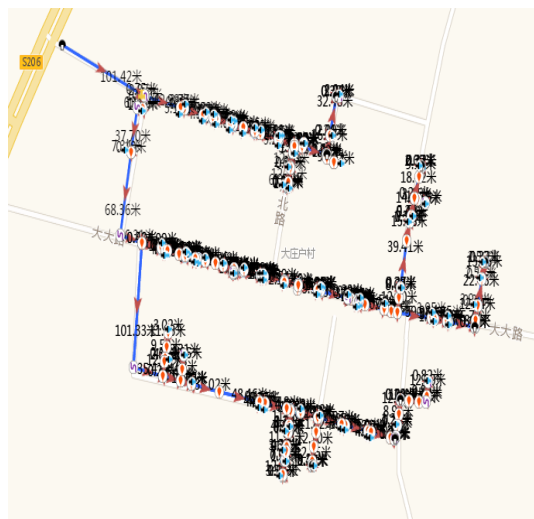


图 6 大庄户村天然气工程取点图

煤矿快速掘进技术中锚杆支护研究

王冲

山东新巨龙能源有限责任公司, 山东 菏泽 274900

[摘要]煤炭行业是我国支柱性产业之一, 在行业发展过程当中, 提高煤巷掘进工作速度, 实现煤矿快速掘进是业内人士关注的重点。文中从煤矿快速掘进技术入手, 对煤巷锚杆支护快速掘进技术进行了分析, 阐述了影响该技术发展的各项因素, 并且对提升锚杆支护煤巷快速掘进技术应用水平的策略进行了论述, 希望可以为相关工作人员提供参考。

[关键词]煤矿开采; 快速掘进技术; 锚杆支护

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1114

中图分类号: TD263

文献标识码: A

Study on Bolt Support in Rapid Driving Technology of Coal Mine

WANG Chong

Shandong New Julong Energy Co., Ltd., Heze, Shandong, 274900, China

Abstract: Coal industry is one of pillar industries in our country. In process of industry development, it is focus of industry to improve speed of coal lane driving and realize rapid mining of coal mine. Starting from coal mine rapid tunneling technology, coal mine bolt support rapid tunneling technology is analyzed, the factors that affect development of technology are described, and strategies to improve application level of bolt support coal mine rapid tunneling technology are discussed in the paper in order to provide reference for relevant staff.

Keywords: coal mining; rapid excavation technology; bolt support

引言

煤矿巷道的支护效果, 会对煤矿挖掘的速度产生极大的影响。为了实现煤矿的快速掘进, 相关工作人员必须高质量地完成支护工作, 为开展煤矿挖掘实践提供便利条件。锚杆支护技术是当前煤矿支护技术改革的主要方向之一, 该技术的应用不仅有利于增强巷道的稳固性, 更能够使其可靠性能得到全面性的提升, 十分适用于当前的煤矿快速掘进技术研究。

1 影响煤巷锚杆支护快速掘进技术应用效果的因素

锚杆支护是一种常用于地表工程以及地下硐室施工的加固支护方式, 该技术的应用是力学原理的集中体现, 表现最为明显的就是悬吊作用(如图1所示, 图中“1”表示锚杆、“2”表示松散破碎岩层、“3”表示稳定岩层)以及组合梁作用(如图2所示)。在开展锚杆支护实践过程当中, 施工的悬吊效果以及组合梁效果将对整体工程的施工成效产生深刻影响。通常来说, 锚杆支护具备成本低、支护作用强、操作简便且使用灵活的特点; 而且, 该项施工所占用的空间相对较少, 并不会对周边环境造成较大影响, 是一种性价比极高的支护方法。在当前煤矿行业的发展过程当中, 实现煤矿岩巷快速掘进是保证企业实现高产的基础。而要实现煤巷快速掘进技术的创新和发展, 就必须对其中的锚杆支护工作进行深入研究。在实践过程当中, 相关工作人员应该对影响煤巷锚杆支护快速掘进技术发展的因素进行分析, 并有针对性地提出增强锚杆支护效果的策略, 推进煤巷快速掘进技术的发展。

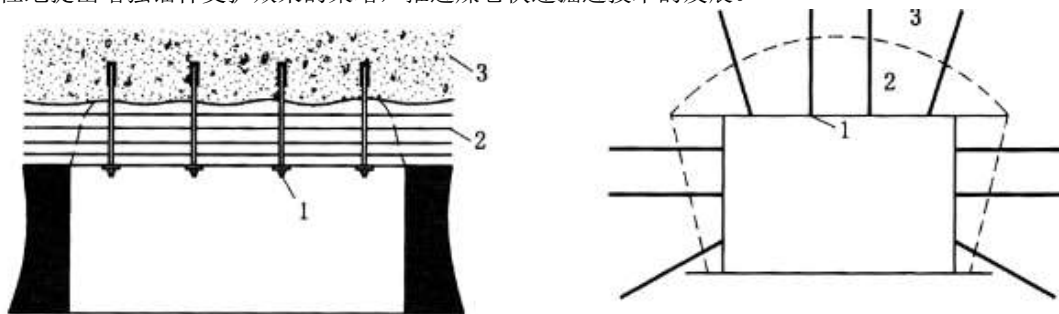


图1 悬吊作用(前图为上部有稳定岩层, 后图为上层形成自然平衡拱)



图2 组合梁作用（前图为叠合梁，后图为组合梁）

目前，影响煤巷锚杆支护技术发展的因素主要有三：其一，锚杆支护设计方法缺乏合理性。我国大部分煤矿企业所应用的煤巷锚杆支护设计都依据理论分析法以及工程类比法，其方法应用具有极强的单一性特点。而且在实践过程当中，常常缺乏科学的设计依据，导致计算出的支护参数与实践工作的实际要求不相符。这不仅使得锚杆支护设计工作的开展存在不合理性，更让该技术的应用效果无法得到提升。其二，地质条件预测工作缺乏全面性。许多煤矿企业在开展煤巷支护工作时，并未对矿区的地质条件进行实地考察，以至于相关工作人员无法了解煤巷围岩的特点，导致支护设计工作的开展缺乏合理性。而且在，开掘煤层的过程当中，许多企业并没有对围岩的强度、结构以及锚固性进行测试，相关参数的缺失使得支护设计方案的合理性下降，锚杆支护工作的有效性也就无法得到保证。这不仅会导致煤矿挖掘事故频发，更会阻碍煤巷快速掘进技术的发展。其三，相关工作人员专业性差，技术水平低，不能满足工程作业要求和技术创新发展的需求。

2 推进煤巷锚杆支护快速掘进技术发展的方法

为了保证煤巷锚杆支护快速掘进技术的应用水平得到提升，相关工作人员必须明确和掌握锚杆支护以及快速掘进技术的应用原理，并且明晰影响锚杆支护效果的因素。这样一来，就可以有针对性地提出解决措施，确保锚杆支护工作的安全性和可靠性得到提升，使得煤巷锚杆支护快速掘进技术实现进一步的创新和发展。

2.1 提升锚杆支护设计方法的科学性

由于我煤矿企业对锚杆支护技术的研究和应用尚处于起步阶段，所以锚杆支护设计方法的科学性并不强。为促进该技术的发展，提升锚杆支护的应用效果，实现煤巷锚杆支护快速掘进技术的革新，相关工作人员应该借鉴国外的先进经验，提升锚杆支护设计方法的科学性。以我国部分煤矿企业应用的锚杆支护动态设计方法为例。这种设计方法是国外先进技术与国内煤巷实际挖掘经验相结合下的产物。技术人员在吸收和消化了美国、英国等国家锚杆支护技术的理论研究的基础之上，根据我国煤矿矿区开采的实际需求，以及地应力现场实测值等参数的应用要求，总结出了适用于国内矿产企业作业的锚杆支护设计方法。煤巷锚杆支护动态设计方法共分为五个步骤：其一为地应力学评估；其二为初始支护设计；其三为现场监测；其四为信息反馈；其五为设计修正^[1]。这种方法的应用不仅可以有效增强锚杆支护技术的应用强度，使得工程质量得到提升，更能够简化数据采集流程，实现科学化管理。由此可见，提高锚杆支护设计方法的科学性，能够有效提升锚杆支护作业的安全性和可靠性，进而推进煤巷锚杆支护快速掘进技术的发展。

2.2 锚杆支护体系优化

锚杆材料的合理搭配以及应用有效性，将对煤巷锚杆支护作业的成效产生直接影响。为了提升煤巷锚杆支护工作的安全性和可靠性，工作人员必须严选支护材料，不仅要对其性能进行改进，还需要在实践过程当中大力推广高强度与高预应力组合式锚杆支护体系。比如，在实践过程当中，相关工作人员可以选用抗破断强度的锚杆（如图3所示）。当前，大部分企业会采用螺纹钢锚杆作为锚杆支护施工的材料，但是这种材料受其加工工艺的制约，并不具备高强度，导致材料的使用价值大打折扣。为了提升支护工作的有效性，相关工作人员可以以IV级锚杆专用螺纹钢替换。经由这种螺纹钢加工而成的锚杆，不仅具备较高的抗破断强度，而且也不容易变形，其使用性能相对较高。同时，工作人员在实践中还可以通过实现预应力锚杆锚索以及桁架的组合，来提升锚杆支护工作的有效性。这种方法的应用可以对围岩的不稳定性进行有效预防，即便施工地区的地质条件复杂。工作人员也可以有效地作业。此外，为了保证锚杆支护工作开展的的有效性，技术人员还需要提高矿压监测技术的应用水平。在实践过程当中，做好矿压监测工作，可以为锚杆支护作业提供有效的应用参数，有助于相关工作人员及时的把控现场情况。所以，技术人员必须提升矿压监测技术应用的有效性，保证监测措施可以被规范落实，使得现场工作人员能够及时了解施工情况，在第一时间发现煤巷顶板

下沉和离层等问题,进而有效地规避安全风险^[2]。



图3 锚杆

2.3 提高支护人员专业性

锚杆支护工作人员专业性不高,是制约锚杆支护工作安全性和煤巷锚杆支护快速掘进技术有效性提升的关键因素。所以,为了推进锚杆支护工作有效性的提升,实现煤巷锚杆支护快速掘进技术的发展,就必须提升从业人员的专业性。为了提高锚杆支护人员的专业素养,煤矿企业可以对他们进行合理的培训。比如,强化岗前培训以及在职培训的有效性,借助于专业性强约束力高的培训工作,提升锚杆支护人员的专业性。在实践中,可邀请专业技术人员为锚杆支护工作者进行岗前培训,让他们在上岗前深入了解相关施工技术,明确技术应用的原理以及规范操作方法。同时,还应该在其上岗后定期开展专业知识深化培训。让他们能够进一步深入的了解知识,保持其知识水平的先进性和实效性,进而降低其出错概率,为提升锚杆支护作业水平奠定基础。

3 结论

总而言之,深入研究锚杆支护技术对提升煤矿快速掘进技术的应用效果具有重大意义。为保证锚杆支护快速掘进技术的应用效果,工作人员不仅需要明晰锚杆支护技术的原理,根据煤矿巷道的实际情况,对锚杆支护方法进行合理的设计,并保证锚杆支护体系组合的灵活性和科学性。此外,在实践过程当中,必须加强人才培养,提升他们的专业水平以及实践能力,为提高施工效果奠定基础。

[参考文献]

[1] 纪关伟. 煤矿快速掘进技术中半煤岩巷道锚杆支护新理论以及新技术[J]. 科技经济导刊, 2019, 27(23): 57.

[2] 梁文明. 基于煤巷锚杆支护快速掘进技术应用的研究[J]. 机械管理开发, 2016, 31(08): 32-33.

作者简介: 王冲(1990-), 男, 助理工程师, 本科, 专业方向: 采矿工程.

桩基检测方法研究与应用

荀春生

南京南大工程检测有限公司, 江苏 南京 210008

[摘要]就现如今桩基检测工作的实际情况来看, 因为很多的检测单位选择的检测方法不适当, 或者是对检测工作的重要性缺少正确的认识, 所以导致很多时候, 桩基工程质量检测的效果较差, 在工程施工过程中往往会遇到大量的突发情况, 最终对工程施工质量造成一定的损害。这篇文章主要围绕桩基检测方法展开全面的分析研究, 希望能够对建筑工程的稳定健康发展有所助益。

[关键词] 桩基础工程; 检测方法; 应用

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1106

中图分类号: U656.113

文献标识码: A

Research and Application of Pile Foundation Detection Method

XUN Chunsheng

Nanjing Nanda Engineering Testing Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210008, China

Abstract: As far as the actual situation of pile foundation testing work is concerned, many testing units choose inappropriate testing methods or lack of correct understanding of the importance of testing work, so many times, the effect of pile foundation engineering quality testing is bad, and a large number of unexpected situations are often encountered in the process of engineering construction, which eventually results in certain damage of engineering construction quality. This article mainly focuses on the comprehensive analysis and research of pile foundation testing methods, hoping to be helpful for the stable and healthy development of construction engineering.

Keywords: pile foundation engineering; testing methods; application

引言

在社会快速发展的影响下, 使得人们的思想观念发生了明显的编著, 对建筑工程施工质量提出了更高的要求, 这样也使得桩基技术越发的受到了人们的关注。在很多的大型建筑工程施工中, 桩基技术的使用更加的频繁。其最为突出的优越性就是能够透过土层中松软的土层, 将建筑结构的载荷力传递到坚硬的土层, 这样就可以有效的避免发生结构沉降的问题, 从而充分的说明了, 桩基结构的质量与整个工程建筑结构的稳定性存在密切的关联。在桩基结构建造完成之后, 应该针对施工质量实施检测, 从根本上对桩基结构的质量加以保证。

桩基结构是当前建筑行业中使用最为频繁的地基处理技术, 但是就现如今桩基结构施工工作的现状来看, 最为突出的问题就是施工设备性能较差, 施工人员综合素质水平不一, 施工工序较为复杂等多种情况, 正是因为这些问题的存在, 会对桩基结构的质量造成严重的不良影响。桩基结构的质量与工程整体施工的质量存在直接的关联, 并且与后期的使用效果密切相关, 所以务必要加大力度针对桩基础施工工作进行严格的检核, 避免质量问题的发生。

1 桩基分类合格检测的常用方法

1.1 桩基分类

桩基工程因为涉及到的层面较多, 并且使用到的技术种类繁多, 所以具有明显的复杂性, 依据不同的条件可以划分为多个种类, 诸如, 依据承载力的不同可以划分为端承桩、摩擦桩以及端摩擦桩^[1]。

1.2 桩基检测方法

现如今我国针对桩基实施检测工作的时候, 可以选择的方法有十多种, 检测工作的主要对象是桩体结构的统一性以及载荷能力。其中静载荷法、钻芯法、低应变法、高应变法和声波透射法, 因为具有良好的准确性, 并且实际操作十分方便, 所以受到了人们的广泛喜爱, 所以被人们大范围的运用到了工程建造之中。

(1) 静载试验法: 这一方法是现如今检测桩基结构纵向载荷能力最为有效的方法, 并且准确性较高, 运用这一方法获得的参数曲线, 因为会受到桩体结构以及桩端土层的性质、桩体结构建造技术, 桩体结构形式等多个方面的因素的影响会出现一定的变化^[2]。在曲线出现显著的陡降情况的时候, 可以选取相应的干陡降段起点的载荷参数。对于比较

平稳的曲线来说,通常会选择相对的载荷。在实施工程施工工作的时候,基准梁以及基准桩结果的质量往往不会引起检测工作人员的重视,这样就会造成下列多种不良情况:首先,基准桩体嵌入土层的深度不够,所以稳定性较差,极易出现位置移动的情况。其次,基准梁的长度与标准要求存在较大的差异,往往会导致形变的情况发生^[3]。

(2) 钻芯法:这一方法具有较强的实用性,在针对混凝土灌注桩实施检测工作的时候,运用十分的频繁。钻芯法能够精准判断桩体结构荷载能力,结构稳定性的情况,并且可以桩端持力层的岩体结构性质。抽芯技术的效果与检测的成效存在一定的关联。诸如:某工程开始利用专门的钻机以及硬质合金单管钻孔工具,以缓慢的钻孔以及干钻相结合的钻孔方式,最终能够保证采芯率达到百分之七十以上,并且完整性不高,大部分结构出现碎块。在使用 SCZ-1 型液压钻机和金刚石单动双管钻具之后,有效的提升了采芯率,最终采芯结构表现为完整的圆柱形^[4]。所以,相关机构制定的检测规范中,针对钻机以及钻头进行了严格的规范,这样做的目的就是规避抽芯验桩导致的不良情况的发生。如果桩体结构长度与直径存在较大的情况的时候,钻心孔往往会出现距离桩体较远的情况。

(3) 低应变法:现如今在我国大部分检测机构中只用最为频繁的就是反射波法,其主要是针对桩体结构的完整性加以判断。低应变法最为突出的特性就是操作所用设备便于携带,操作效率较高。并且可以运用激励法,频域分析法加以辅助。但是低应变法检测在实际运用的时候也存在明显的限制性,也就是不管是任何问题,最终所表现出来的结果都是桩体阻抗参数较小,这样就会对问题根源的排查工作的实施造成一定的阻碍。如果桩体规格较大或者是桩体横截面阻抗性能波动较为明显的时候,往往会导致应力波的反复反射,最终会因为桩体结构无反射波信号而无法精准的对其位置加以判断,最终会影响到对桩体结构完整性判断的效果^[5]。

(4) 高应变法:高应变法其实质是运用专业的工具,对整体顶端实施锤击,最终测量得出顶部移动的速度以及力时曲线,运用专业的理论知识来对单体桩基结构的荷载能力以及结构完整性进行判断。其缺陷就是在理论方面运用波动理论针对结构中存在的问题进行分析研究。这种方法适合使用在阻抗性能超出桩体周围土层阻抗性能的情况下。

(5) 声波透射法:这种方法与其他检测方法相对比来说,其检测效果更加的细致,并且不会受到外界因素的限制。检测规范中规定检测点之间的距离需要达到一定的范围,如果出现检测异常的情况的时候,可以采用增设检测点的方式,来对问题点进行全面的检测,避免出现失误的情况。

2 检测方法的运用

检测规范对验证检测作出了明确规定,将检测方法按其准确可靠程度和直观性的高低,分为高、低两类,用“高”的检测方法弥补“低”,的检测方法的不确定性,或对其结论进行复核^[6]。但在实际检测中,我们发现有的人对这一问题的理解存在偏差。认为“高”法指静载和钻芯法,“低”法指低应变法、高应变法和声波透射法,后者不得对前者进行验证。笔者认为应综合考虑上述各种检测方法的优缺点,对验证检测问题不应一概而论,而应区分对待。如某工程钻孔灌注桩基础,桩径 1.2m,长 50~60m。其中 50#桩采用钻芯法检测,第 1 个抽芯孔钻至桩身 40m 处偏出桩外,再次钻孔又在 45m 处偏出桩外。经测斜仪测量该孔垂直度偏差已超出 0.5%。在出现上述问题的时候,如果实施二次钻孔抽芯,那么势必会无法实现到达桩底的目标,这个时候需要运用其他方法来进行验证,最后要利用高应变法以及低应变法来针对桩体结构的完整性进行检测,这样才能更加准确的对整体结构的性能和质量加以判断。

结束语

综合以上阐述我们总结出,桩基检测技术具有较强的系统性,在进行检测工作的时候,要想保证检测结果的准确性,最为重要的是要充分结合实际情况来选择恰当的检测方法,多种方法结合在一起,能够更加全面的对结构情况实施细致的检测,从而为后续的施工工作的顺利开展创造良好的基础。

[参考文献]

- [1] 刘朋,李云朋,王亮.谈建筑工程桩基检测存在的问题及其优化策略[J].工程建设与设计,2018,8(15):64-65.
 - [2] 张新勇,沈大庆,于清桦.既有建筑桩基检测技术的发展及探讨[J].智能城市,2018,4(13):120-121.
 - [3] 郝海峰,王家文.低应变法桩基检测在浅海滩地区的应用[J].江西建材,2018,8(01):203.
 - [4] 李国庆,靳亚青.试析桩基检测工作中的现状及改善措施[J].城市建设理论研究(电子版),2017,8(30):64-65.
 - [5] 许艳红.建筑工程桩基检测中现存问题及解决建议[J].江西建材,2017,8(11):268-272.
 - [6] 廖秀宇,韦猛,李奉霖.地质雷达检测桥梁桩基基底的技术方法及应用[J].路基工程,2016,8(04):223-226.
- 作者简介:荀春生(1984-),助理工程师。

试分析房屋建筑施工和工程节能技术的管理措施

虞敷洪

海天建设集团有限公司, 浙江 东阳 322100

[摘要] 建筑节能是指节能技术和意识被融入到整个项目运行的各个阶段, 无论是规划设计, 还是建筑施工, 均需要按照节能工程的标准来实行, 严格采用节能技术、机械、材料以及工艺、管理措施, 减少建筑施工中的不合理成本支出, 提高能源的利用效率, 促进我国社会和经济的持续发展。

[关键词] 房屋建筑; 节能技术; 技术管理措施。

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1100

中图分类号: TU74;TU71

文献标识码: A

Try to Analyze the Management Measures of Building Construction and Engineering Energy Saving Technology

YU Fuhong

Haitian Construction Group Co., Ltd., Dongyang, Zhejiang, 322100, China

Abstract: Building energy saving means that energy-saving technology and consciousness are integrated into every stage of the whole project operation. No matter in planning and design, or in building construction, it needs to be implemented according to the standards of energy-saving projects, strictly using energy-saving technology, machinery, materials, technology and management measures, reducing unreasonable cost expenditure in building construction, improving energy utilization efficiency and promoting China Sustainable social and economic development.

Keywords: house construction; energy-saving technology; technical management measures

引言

人们对于住房建设的质量和水平的要求越来越高, 因为建筑工程项目和人们的生活、工作是紧密联系在一起, 其建造质量和建设水平与使用建筑工程项目的人们的生命和财产的安全直接相关。因此, 在工程项目的建造施工过程中, 我们不仅在施工阶段做好相关施工技术、施工流程的监督管理, 而且要保证建筑材料的使用符合建筑设计标准, 具备一定的质量水平, 避免施工过程中产生大量的建筑垃圾, 对环境造成污染、对资源造成过度损耗。并在此基础上全面提高建筑工程项目的整体建设水平。

1 工程节能技术管理在房屋建筑施工中的作用分析

随着环境保护和节能环保的理解逐渐深入人心, 在中国的环境污染引发了一系列较为突出的生态破坏、人类健康受损等问题之后, 环保节能在社会上变得越来越被人们所重视, 随着城市的不断发展, 城市建设的数量和规模越来越大, 中国建筑工程项目雨后春笋般的出现在城市当中, 虽然给城市面貌的更新以及城市经济社会的发展带来了很大的推动小样。然而, 建筑工程项目的建设也带来了很大的建筑资源的浪费和环境的污染问题。目前社会发展进程中人们对于建筑工程项目的建设所引起的诸多问题存在很大的争议和讨论。在建筑工程项目的建造施工的过程中, 由于整个项目的施工过程会受到各种因素的影响和制约, 例如一线的建筑工程项目施工人员的专业技术水平比较低, 工程项目建造施工的技术比较落后, 这就造成了施工过程中不小的资源浪费和环境污染。许多建筑工程在建造施工的时候没有做好施工现场的管理, 留下了大量建筑废弃物, 很多建筑废物包含了大量的有毒有害物质, 随着风吹和雨淋, 这些有毒有害的物质向外扩散, 严重影响了项目周边居民的正常生活, 威胁了他们的身体健康^[1]。

因此, 在环境保护和资源节约的设备环境中, 更多地使用节能环保的施工建造技术对中国建筑业的可持续发展有着积极的影响。采用了先进的建筑施工技术可以有效地减少工程项目建设过程中的能源过度损耗, 显著的提高建筑材料的使用效率, 对于中国的能源保护和节约是非常重要的。在建筑工程项目的施工过程中, 原材料和水电资源需要消耗掉工程投资的很大一个部分, 因此, 通过加强节能环保技术在建筑施工环节的使用, 可以避免工程项目建造对自然资源和建筑材料的过度损耗, 提升建筑工程项目的经济效益。

2 房屋建筑施工工程节能技术管理存在的主要问题

2.1 温度和地基导致的裂缝问题

在施工过程中, 由于施工技术水平的限制, 施工原材料选择不当导致墙体裂缝等现象, 直接影响建筑工程节能技

术的应用。最常见的就是因为温度和地基不稳定引起的裂缝问题。刚建成的建筑墙体和楼顶的面板之间,会因为温度的突然变化导致混凝土与墙面之间发生一定的膨胀,不能很好的吸收水分而出现裂缝^[2]。

2.2 施工操作技术的不合理

应用先进的工程项目建造施工技术并且做好施工环节的监督和管理的工作,是有效保障建筑工程项目项目建造质量的基础和前提。在目前的建筑工程项目建造施工的背景下,由于工程项目可能受到很多因素的影响,产生建筑的裂缝的情况。特别是在工程项目建造施工过程中,由于无法有效和及时地发现并处理建筑项目产生的裂缝,或者在工程项目管网施工中存在一些技术缺陷,同时混凝土浇筑后的养护工作没有严格按照养护标准进行,这就导致了建筑工程项目的建造质量存在一定的问题。建筑工程项目的节能技术的应用必须要在确保建筑工程项目的建造质量和施工水平的基础上,通过节能技术的应用提升建筑工程项目的节能性能。这是一项新的关于建筑工程项目施工技术的全新探索,已经在当前建筑行业当中取得了很大的发展和应用。当然,在建筑工程项目当中应用节能环保技术,也对建筑工程项目的施工人员和管理人员提出了更严格的要求,相应的也要求他们对于先进的施工技术有全面的掌握和了解^[3]。

3 房屋建筑施工和工程节能技术的管理措施

3.1 房屋屋面的工程节能技术管理措施

房屋建筑施工的工程节能成效很大程度上取决于是否在防水层与屋面板间选取了科学合理的保温材料。目前,屋面工程的节能设计中,就有对保温材料的选择要求,主要集中在高强度和较低的密度、吸水性能以及导热性上。目前最常用的保温材料主要是聚苯乙烯板、珍珠岩加水泥胶结料以及水泥沥青珍珠岩板等。在节能材料的施用,保温层需要安置在防水层表面,以此保障房屋屋面的隔热性能。同时也具有施工难度小和成本相对较低的优势,这对于房屋建筑施工企业才是真正意义上的双赢^[4]。

3.2 房屋外墙的工程节能技术管理措施

房屋建筑的施工阶段,墙体的节能成效受到房屋隔热结构和效果的影响,同时也会因为墙体裂缝而受损。因此,房屋外墙在保障工程节能成效的阶段需要对部分因素引起高度重视。加上房屋外墙在保温作用上相对于内墙更为重要,但是存在材料成本大和材料粘性相对较弱等方面的问题,是整个工程施工的重点。其主要技术管理手段需要从下列三个方面来开展:首先,房屋建筑的施工需要按照外墙设计和规划图纸来严格实行,施工人员需要认真考虑实际情况,对于墙体热阻和裂缝问题进行综合考虑。同时,还需要保障施工工艺符合设计标准,保障墙体的总体施工质量,才能最终实现工程节能的目的。然后,需要结合实际的施工现场状况来选取合适的材料。因为除了要选取高性能的保温材料外,还要防止墙体出现开裂的问题。最后,外墙的保温施工阶段,需要按照设计图纸的要求进行,不仅需要保障墙体施工前是平整而干净的,同时也需要配合保温做好防潮处理,工序完成后要进行严格的验收工作,才能实现房屋外墙的工程节能技术管理目标。

3.3 房屋门窗的工程节能技术管理措施

房屋门窗施工阶段,除了需要保障房屋门窗的施工标准符合设计要求外,还需要综合节能要求进行系统规划。首先是房屋门窗材料选择需要符合适用性、价格性、节能型以及设计标准为主。门窗的安置工作也包含了相应的节能要求,部分节能要求和设计要求相通,例如门框角垂直程度检查、门窗抗风性检查、防渗透性检查等等。然后,需要根据采光面积的需要进行玻璃大小、种类以及安装模式等方面的选择,在实际需求的综合考虑之后进行确定^[5]。

4 结束语

总之,在建筑工程项目的建造和施工的过程中,由于传统的施工方式产生了大量的建筑垃圾,同时过度的损耗了自然资源,不利于建筑行业的环境保护理念的落实,也不利于建筑行业的健康、可持续发展。建筑行业的所有工作者必须积极努力的认识到建筑节能环保技术的应用对于当前建筑工程行业发展的积极意义,引入节能环保技术,更加重视节能环保的理念,提升建筑工程项目的节能性能。

[参考文献]

- [1] 贾野,唐香辉,陈秋生. 房屋建筑工程管理与施工技术研究[J]. 居舍,2019(26):124.
- [2] 梁世承. 试分析房屋建筑施工和工程节能技术的管理措施[J]. 居舍,2019(26):58.
- [3] 赵维龙. 房屋建筑工程节能施工技术探析[J]. 四川建材,2019,45(08):248-249.
- [4] 唐言成. 房屋建筑工程节能施工关键技术研究[J]. 住宅与房地产,2019(22):171.
- [5] 王晨. 绿色节能施工技术在房屋建筑工程中的应用探讨[J]. 住宅与房地产,2019(21):157.

作者简介:虞敷洪(1980-),本科,工程师,一级注册建造师。

建筑机电工程设备安装技术实际应用分析

马志堃

中防工程科技有限公司, 河南 长垣 453400

[摘要] 随着经济社会的高速发展, 以及相关技术的突破, 建筑行业在现代社会中取得了很大的进步。特别是在城镇化水平急速提升的今天, 建筑行业也逐渐走向现代化和智能化, 开始在工程项目的建造施工过程中使用大量的现代机械设备, 以提高建筑工程项目施工的效率和质量, 降低建筑工程施工的费用, 显著提高建筑工程建造的经济效益。在这些现代机械设备当中一个非常重要的组成部分就是电气和机械设备, 在工程项目的建造和施工过程当中, 能否正确的安装维护和使用机电工程设备, 将直接关系到工程项目的建造。所以, 必须在工程项目的建造环节加强机械电气设备的安装和使用管理, 这是中国建筑行业高质量发展的重要保障。

[关键词] 建筑机电工程; 设备安装; 技术应用

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1096

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Analysis of Practical Application of Equipment Installation Technology in Building Mechanical and Electrical Engineering

MA Zhikun

Zhong Fang Engineering Technology Co., Ltd., Changyuan, Henan, 453400, China

Abstract: Construction industry has made great progress in modern society with rapid development of economy and society and breakthrough of related technology. Especially with rapid improvement of urbanization level today, construction industry is also moving towards modernization and intelligence gradually and starting to use a large number of modern mechanical equipment in construction process of engineering projects, which in order to improve efficiency and quality of construction projects, reduce cost of construction projects and improve economic benefits of construction projects significantly. Among these modern mechanical equipment, electrical and mechanical equipment is a very important component. In construction process of project, it will be affected construction of project whether correct installation, maintenance and use of mechanical and electrical engineering equipment are used or not. Therefore, it is necessary to strengthen installation and use management of mechanical and electrical equipment in construction of engineering projects, which is an important guarantee for high-quality development of Chinese construction industry.

Keywords: construction electromechanical engineering; equipment installation; technical application

引言

如今, 随着经济的快速发展, 中国的建筑工程项目建造数量和建设规模越来越大, 而人们对于建筑工程项目的建造质量也有更高的要求。随着建筑行业发展的不断推进, 建筑企业引入了大量的现代科技和机械设备, 为工程项目的建造打下了良好的基础, 但是在机电设备的安装和使用过程中, 还存在不小的问题, 影响了建筑工程施工, 甚至产生了一系列的安全问题。一些施工人员没有严格遵守机械设备的相关安装使用要求, 这将给机电设备的使用带来一些问题。因此, 在工程项目的建造施工的过程中, 需要着重关注电气机械设备的安装和使用, 建筑工程企业必须严格控制机械设备的安装, 加强设备安装的质量管理, 保证每个机械设备都可以安装正确。

1 建筑机电工程设备安装特点

建筑工程项目的高质量建设需要有正常运行的电气机械设备为保障, 而建筑工程施工的相关机械设备的安装工艺涉及到各种各样的专业技术知识, 也有赖于科学严谨的管理工作。机电设备的安装、运行和维护保养都需要高度专业和全面负责的高素质工作人员。由于电气机械设备安装具有一定的专业性门槛, 所以在实际工程项目建造环节的机电设备安装过程中, 必须加强机电设备的专业人才安装的管理, 同时要注意先进技术的引进, 满足建筑工程项目施工质量的要求。

2 机电工程设备安装技术应用中存在的问题

2.1 缺乏施工技术质量意识

由于专业技术人员不同的教育水平, 这就导致了机械和电气设备在安装阶段的施工人员的专业能力参差不齐, 造

成了在工程项目机电设备的实际安装过程，一些综合素质比较低、专业技术水平不够高的安装施工人员对于安装质量的管理和控制存在很大的不足，质量管理的认识相对薄弱，再加上缺乏专业的安装方法，管理团队在安装管理的过程中管理不善，这就造成了机电设备安装质量不达标，经常在使用过程中出现故障，这对建筑工程项目的施工质量有很大影响，而且也造成了建筑工程施工的一些安全风险。

2.2 外观质量较差

目前，建筑工程项目的质量并非只考虑建筑施工结构的单方面问题。由于物质条件的极大丰富，人们对于生活舒适度的要求提高了。机械和电气技术设备的安装质量的评估也不能只从技术领域来衡量，而且还需要尽量的保证机电工程设备安装的外观具有一定的美观度。由于安装过程中缺乏严格的施工管理，相关安装工作人员缺乏对设备安装的外观要求的认识，在安装机电工程设备方面存在着不小的随意性，使得机电设备安装缺乏美感，甚至造成了一些质量上的问题。

2.3 缺乏技术的配合性

在电气和机械设备的安装建造过程中，存在着各种因素，都会影响机电设备安装的质量，必须充分的协调不同影响因素，避免这些影响因素之间存在相互影响导致机电设备安装质量问题。在目前的工程项目建造施工的场地上，机械和电气设备安装过程中往往缺乏这种有效的信息沟通和协调机制，造成了这些影响因素没有得到有效的规避，影响了机电工程项目安装施工的质量。电气机械设备的安装工作人员缺乏相互合作的正确认识，加上施工现场的安装管理机制缺乏，因此，造成了安装工作的组织和协调工作的缺位，安装环节不能严格的遵守施工方案，不仅会影响到机电设备的安装施工质量，还会降低整个工程的施工效率。

3 建筑机电工程设备安装技术实际应用

3.1 钢管敷设

机电安装工程中经常涉及到钢管的定型和敷设，特别是在大体积混凝土中进行钢管敷设施工时，更应考虑到钢管的弯曲程度有限等限制因素。具体的钢管煨弯方案应结合施工周期和现场条件而确定，施工时还应注意保持钢管的有效固定状态，避免在进行混凝土浇筑时因振捣产生震动造成钢管移位。

3.2 合理选择机电设备

在建筑工程项目建造施工的电气机械设备安装环节，需要充分的根据建筑工程项目施工的技术以及实际情况，建筑施工人员应有针对性的选择更为科学合理的机电设备。总体上需要采用良好的性能和较高的运行效率，同时要满足整个建筑工程项目的施工需求，同时在机电设备的选择阶段就需要考虑到机电设备安装过程中可能会遇到的一些问题，如果无法得到解决的话就不可以选择该机械设备。

3.3 照明方面节能施工

建筑工程项目的建造施工人员在建设灯具时应首先了解建筑工程项目的各种照明指标，并提供重要的照明参考资料。但是，由于过去很长一段时期的建筑工程项目施工传统的影响，一些建筑施工的工人往往只注意建筑物主体和附属设备的照明，并不注意其他建筑结构的照明，这造成了很多问题。为了有效的提高工程项目建造施工的效率，施工人员应选择最为适合当前建筑工程项目的照明设备，完善建筑工程项目的照明标准，使工作人员在施工过程中有更大的灵活性。并且要注意照明设备的安装必须达到节能环保的要求。对于照明设备来说，建筑施工人员应根据建筑工程项目照明的实际需要，选择更为合适的高效节能的灯具和设备。同时，建筑工程项目的施工企业要积极聘用高技术水平的建筑施工工人，做好建筑照明的节能施工。

4 建筑机电工程设备安装质量控制措施

4.1 提升技术部门的协作意识

在工程项目建造施工的过程中，对于机械电气设备的安装来说，建筑施工企业应该结合工程项目的实际情况，为建筑施工工艺建立可靠的监督管理体系。并且要做好建筑工程相关设备的安装技术培训，提升专业技术人员的综合素质。同时需要建立一个协调沟通机制，充分的加强各部门间的协作和配合，明确不同工作人员的工作职责，有效处理机电设备安装环节存在的安全隐患，防止安装过程中出现各种问题，确保机电设备安装的整体质量。

4.2 提高机电安装施工人员的责任感，加强管理

在工程项目建造过程中，机电设备安装的环节不可避免的会受到各种外部环境因素的影响，但这个安装过程中，影响安装质量的主要是人为因素。所以，对从事建筑工程项目的机械电气设备安装的施工提出了更高的技术要求。

除了较高的技术水平之外，还要求这些施工技术人员有更大的职业认同感，并对机电设备的安装施工认真负责。建筑工程项目的施工企业需要定期为机械和电气设备安装人员进行科学合理的专业技术培训，提高他们的专业综合水平，以此可以更好地提高机电设备安装的质量。

4.3 加强防护设备和检修

为了保证建筑工程项目的机电设备安装整体水平，同时减少设备运行过程中出现的噪音问题，必须在机电设备安装的过程中仔细检查相关设备各个零件的组装情况，特别是要保障机电设备表面的平整和内部结构的正常，并且需要保障设备的零件质量的合格。安装过程中需要高度关注技术问题，此外，应当为建筑工程的机电设备进行定期的保养和维护，解决噪音问题的同时可以有效的提高机电设备的使用年限。

5 结束语

机械和电气设备的安装与整个建筑工程项目的建造质量有着直接的关系。建筑施工企业应加强基本建设投资，运用先进的科技成果、高水平的专业人才和建筑施工设备，提高建筑工程项目建造施工的整体质量。在这个过程中，需要加强对机械电气设备安装的管理，保障安装工作的正常展开，确保机械设备的使用性能，促进建筑行业的健康持续发展。

[参考文献]

- [1]刘垂祥. 建筑机电工程设备安装技术应用及影响分析[J]. 住宅与房地产, 2018(30):176.
 - [2]王辉. 建筑机电工程设备安装技术实际应用浅析[J]. 中外企业家, 2018(27): 86.
 - [3]王锐波. 建筑机电工程设备安装技术实际应用分析[J]. 价值工程, 2018(23): 255-256.
 - [4]张国瑞. 建筑机电工程设备安装技术实际应用分析[J]. 智能城市, 2018(09): 166-167.
- 作者简介：马志堃，男，（1984.2-），所学专业：机电，助理工程师，中防工程科技有限公司。

探索建筑机电工程节能设计的相关要点

刘久彪

中防工程科技有限公司, 河南 长垣 453400

[摘要]随着经济社会的不断发展,人们对于生活质量的要求越来越高,在这个背景下社会对于能源的消耗有所增加,目前社会上大量使用的煤炭、石油等不可再生能源,不仅对环境造成了很大的污染,而且这些化石能源的过量使用,对自然生态的平衡也是一种破坏,有悖于生态的可持续发展。在节能环保的社会背景之下,可以采取有效的节能环保措施,帮助企业获得更好的经济社会效益和生态环境效益,赢得更大的可持续发展动力。在建筑工程项目的建造施工的过程中,广泛使用的机械和电气设备的节能工程项目的建设是建筑行业的一个重要的环保节能手段,为建筑企业的发展带来了很大的推动力。本章重点分析和论述了建筑工程项目中机电设备节能环保设计的相关情况。

[关键词]建筑;机电工程;节能设计;要点

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1095

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Explore Key Points of Energy-saving Design in Building Mechanical and Electrical Engineering

LIU Jiubiao

Zhong Fang Engineering Technology Co., Ltd., Changyuan, Henan, 453400, China

Abstract: People needs higher and higher requirements for quality of life with continuous development of economy and society. In this context, consumption of energy in society has increased. At present, a large number of non renewable energy sources such as coal and oil are used in society, which not only cause great pollution to environment, but also cause a damage to balance of natural ecology and it is against sustainable development. Under social background of energy conservation and environmental protection, effective energy conservation and environmental protection measures can be taken to help enterprises obtain better economic and social benefits and ecological environmental benefits and win more sustainable development momentum. In process of projects construction, construction of energy-saving projects widely used mechanical and electrical equipment is an important means of environmental protection and energy conservation in construction industry, which has brought great impetus to development of construction enterprises. This paper focuses on analysis and discussion of relevant situation of energy-saving and environmental protection design of mechanical and electrical equipment in construction project.

Keywords: architecture; mechanical and electrical engineering; energy saving design; key points

引言

经济发展大大提高了人们的物质生活水平,如今,人们已经逐渐摆脱了传统的衣食住行的基本生存需要,开始追求更好的物质生活享受,在这种情况下,往往需要消耗更多地能源,对自然生态环境也构成了比较严重的威胁。随着生态环境的逐渐破坏,可持续发展理念已成为全社会提倡的一个重要的环境保护理念。对于当前急速发展的建筑行业来说,节能环保更是建筑行业未来发展的主要趋势,所以必须对建筑工程项目施工各个环节所设计到的环保节能问题展开全方位的梳理和研究。

1 建筑机电节能工程设计现存问题

1.1 设计与实际施工不匹配

在建筑工程项目的建造施工过程中,机电设备的节能设计与后期的设备安装是两个相对独立的部门进行负责,这两个部门之间往往没有有效的沟通协调机制,不利于建筑工程项目的机电设备安装的环保建设。一旦工程项目的建设计划完成后,施工部门在建筑机电设备的安装过程中必然会有一些模糊不清的安装标准。但是,如果在这个过程中,施工和设计的人员不能及时进行高效率的沟通,将不可避免地导致工程项目机电设备安装问题的出现,不仅会造成设备安装环节可能存在一些安全隐患,在后续的使用过程中也会产生较大的能源消耗,甚至直接造成工程项目建造工期的延误。

1.2 缺乏节能设计深度

在进行建筑工程项目的机电设备建造方案的设计过程中，一些机电工程设计人员很少注意到建筑工程项目机电设备的节能问题，他们更多地将注意力放在如何保障这些机械设备的安装可以满足工程项目建造的要求。所以全部设计方案都是以建筑工程项目的建设需要为基础，忽视了机电设备环保节能的需求，因此往往最后设计的建筑机电系统建设方案是缺乏节能环保的内在要求的，缺乏环保节能的设计属性，甚至有些设计环节完全不适合工程项目节能标准，还有些节能技术是盲目引用的，没有仔细分析工程项目建造的经济性和可行性原则，这些问题都将会直接影响到建筑工程项目的节能成果。

1.3 可再生能源的利用率较低

在当前的建筑工程项目当中，许多建筑工程项目施工企业在可再生能源利用方面还有很大的不足，而在工程项目建造环节，大量的使用和消耗不可再生能源，造成了很大的环境污染和资源浪费，为了在当前环保理念日益深入人心的社会背景下，实现建筑行业的生态、绿色、可持续发展，必须在工程项目建造环节积极地利用可再生能源，提升建筑工程的生态效益。

1.4 建筑机电工程设计计算存在偏差

在建筑工程项目的机电设备的设计方案中，机电系统的负荷将是重要的设计基础，因此，其系统符合数据的计算准确性影响到建筑工程项目机电设备环保设计的最终情况，这也对建筑工程项目的机电设备的能源消耗有非常直接的影响。目前，许多工程项目的机电设备设计人员没有对节能设计相关技术和理论进行深入的了解和掌握，甚至不了解相关设备的节能设计标准，他们只是在设计方案中运用现有的机电设备的规范要求简单的组合。这将直接影响工程项目建造施工阶段安装的机电设备的功率，而且增加了机电系统的能源消耗。

2 建筑机电工程节能设计要点

2.1 节能设计时，提高运行效率减少能源消耗

在建筑工程项目建造施工环节进行机电设备的安装设计方案的时候，需要在保障整体的机电设备运行的前提下，尽可能的减少机电设备的能源消耗。当然，在建筑工程项目施工阶段，机电设备本身就是起到了非常大的施工辅助和安全防护的作用，这个根本作用是不可以有所影响的，也就是说节能技术的应用需要以相关机械设备的所有性能得以充分发挥为前提，而后才可以最大限度地提高建筑工程项目电气设备的能源节约的效益。这需要先进的建筑工程项目机电设备的节能环保设计的理论知识为依托，通过合理优化机械设备和电气设备，减少建筑工程项目施工环节的能源消耗，并降低工程项目的投资成本，这也将有助于通过节约能耗提高建筑工程项目的经济效益。

2.2 合理利用电能，对供配电设计进行优化

建筑工程项目的机电设备的节能设计需要充分的融合经济和实用性，首先这些机电设备必须能够产生足够的应用性能，来保障建筑工程项目的建设需要，并提供足够的防护效果来保障良好安全的施工环境。综合来说，一个好的机电设备的设计方案，首先可以机电设备能起到完全的作用，其次最大限度的有能源节约的效果。

2.3 节能设计时，满足运行条件及功能要求

建筑工程项目的机电设备的建设需要以实用性作为最基本的要求，应首先考虑到机电设备的相关功能的发挥，保障建筑工程项目的建设需求。这不仅要求设计人员在机电设备的设计过程中，充分的掌握工程项目建造施工的要求，并且遵守机电设备安装运行的标准，保证机电设备可以正常运转，发挥出对应的性能。此外，需要合理的使用相关设备安装技术和手段，保证机械和电气设备的运行安全。

3 优化建筑机电节能工程设计相关措施

3.1 倡导节能生产的环保理念

在建筑工程项目的建设施工环节，应大力度的推广节能环保的建设理念。在工程项目建设过程中，必须合理的应用各种先进的节能环保技术，保障机电设备的正常运行，在这个基础上消除无意义的电力消耗和浪费能源的问题，从工程项目建造施工的很多细节开始，减少工程项目建造过程的能源损耗。

3.2 优化照明系统的节能设计

为了改进建筑工程项目施工阶段,电气机械设备的照明功能,改进建筑中机电设备的节能属性,相关涉及人员必须专注于照明系统的节能设计。最基本的是,充分的利用太阳光等自然光源,以此来保障建筑工程项目的基础采光,对于自然资源的合理开发和利用可以尽可能的降低建筑工程项目对于电力能源的损耗。此外,整个建筑工程的照明都要进行合理的规划,对于一些区域可以采用亮度较低的照明设备,或者应用声控等方式有效地减少能源损耗。

3.3 变压器的选择

节能型变压器应该作为设计的首选,在绕组方便选取优质的铜线,并结合先进的硅钢片剪切技术,增加导线横截面的面积,在设计时也要考虑到用电量增加的情况,进而合理、科学的选择变压器。

3.4 优化设计供电系统结构

作为工程电动力的支撑因素,设计供电系统时应遵循简单的原则,优化配点结束的结构。

3.5 优化空调系统的节能设计

空调系统是建筑工程机电设备能源消耗的重中之重,因此需要优化空调系统的节能设计,实现节能减排的目的。

3.6 电动机选择

电动机应根据负荷的特性进行合理选择,尽量使用效率高的电动机。

4 结束语

在当前,人类社会的发展已经和能源的供应密不可分,如果没有充足稳定的能源供应,整个人类社会就会陷入停滞和混乱当中。因此保护好宝贵的不可再生的自然能源是非常重要的。只有在各行各业都进行能源节约和环境保护,才可以真正实现相关行业的健康、可持续发展。对于建筑业来说,机电设备的节能设计是促进建筑企业有效节能环保的一个重要手段。为了保证建筑工程企业可以在建筑项目当中获得经济利益和生态效益,必须在建筑工程项目的建设环节积极引用节能技术。

[参考文献]

- [1]张昕.探索建筑机电工程节能设计的相关要点[J].居舍,2019(28):102.
 - [2]王金成,张航.建筑机电节能工程设计中存在的问题及优化对策分析[J].南方农机,2018(22):94.
 - [3]牛晓哲.某绿色建筑项目机电节能设计方案研究[J].四川水泥,2018(09):344.
 - [4]赵炳森.建筑机电节能设计工程存在的问题及改进措施[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2018(06):37-38.
- 作者简介:刘久彪,男,(1984.8-),所学专业:机电,助理工程师,中防工程科技有限公司。

建筑装配式混凝土结构施工技术探析

王立辉

中防工程科技有限公司, 河南 长垣 453400

[摘要] 以现场浇筑为代表的传统建造方式不仅需要大量劳动力, 同时还会造成环境污染、资源浪费等一系列问题。而装配式混凝土结构直接利用工厂内部预制好的构件在工地上拼装而成, 从多个角度弥补了传统建筑存在的技术缺陷。同时, 该模式还有利于降低施工成本, 节约资源, 减少对环境造成的污染, 为后续的施工提供一些有用的价值参考。

[关键词] 装配式混凝土结构; 施工; 技术要点

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1094

中图分类号: TU758.12

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Prefabricated Concrete Structure

WANG Lihui

Zhong Fang Engineering Technology Co., Ltd., Changyuan, Henan, 453400, China

Abstract: Traditional construction method represented by on-site pouring not only needs a lot of labor, but also causes a series of problems such as environmental pollution and resource waste. Prefabricated concrete structure is assembled on construction site directly by using prefabricated components in factory, which makes up for technical defects of traditional building from multiple perspectives. At the same time, the mode is also conducive to reducing construction costs, saving resources, reducing environmental pollution and providing useful reference for subsequent construction.

Keywords: prefabricated concrete structure; construction; technical points

引言

当前经济的快速增长仍然是以能源消耗为前提, 随之而来的各类环境问题也给我们敲响了警钟。建筑行业本身是关系到民生的行业, 涉及范围浇灌, 发展新时期的建筑模式也是行业发展的必然趋势。国际住宅产业化的主要形式是工业化住宅体系, 传统的现浇施工体系应该在新时期被代替, 以此为基础减少资源的消耗以及对环境产生的损害。

1 当前装配式混凝土结构施工的主要问题

1.1 支撑体系选择问题

装配式建筑的楼板一般选择叠合板的形式, 底板在工厂内部进行预制, 吊装完毕之后现场进行混凝土的浇筑工作。由于底板可以直接被作为模板, 支撑体系并不需要利用到传统现浇结构所使用的脚手架等, 这对于混凝土结构的施工也会产生一定的阻碍。通常情况下装配式建筑主要占用场地的材料为模板、预制构件, 在实际的施工现场中, 安装顺序和质量问题将成为主要的影响条件。

1.2 灌浆过程出现的材料浪费现象

装配式建筑施工项目会使用灌浆套筒连接方式, 不过在现场施工的过程中, 很多时候都不能完全地按照标准施工工艺展开, 以灌浆料流失为典型的问题时有发生, 甚至导致二次封堵而引起灌浆料的浪费, 不但提升了材料成本, 同时还需要后期处理延缓工期进度。

1.3 道路设计问题

装配式建造技术的广泛应用也让装配式预制道路板在施工现场得到应用。我们对于实际工程的调研之后, 也能了解到预制道路板在运输和拼装过程中容易产生破损现象。

2 建筑装配式混凝土结构施工技术分析

2.1 PC 预制装配式混凝土结构

预制装配式混凝土结构充分考虑到了现阶段的设计和制造技术要求, 对阳台、楼梯、内墙隔板等各个区域可以展开施工, 一方面预制构件的安装质量得到稳定提升, 减少了建筑渗水等问题的出现, 另一方面现场的施工环节相对简化。我们在进行结构设计时要充分考虑到安装环节的技术要求, 例如在制作构件模具时要控制好长、宽与对角线的偏差, 按照相应的流程图来制作, 并根据预制混凝土构件的型号、形状等特征来制定相应的工艺流程。具体来看, 按照模板组装成形、预埋件安装、钢筋骨架、混凝土工程、拆模、检查验收的流程来进行^[1]。

在这一方面我们可以参考万科企业所研究的装配式剪力墙结构安装工艺。在构件进场后就进行检查后额安装, 通常需要轴线定位、水平标高线等多个部分的工作。混凝土结构注浆前, 需要清理构件和灌浆料的接触面, 保障构件和

楼面之间接缝严密,做好围护砂浆,确保砂浆不会流出。搅拌完成后展开测温,符合要求时逐个地向套筒内灌浆,依次地封堵已经排出水泥砂浆的灌浆、排浆管控,直至将所有接头的排浆孔全部封堵完毕。最后的检查环节也应该检查灌浆孔内是否保持饱满。

2.2 NPC 技术

建筑装配式混凝土 NPC 结构已经进行了相对完善的技术研发,并且充分地借鉴了国内外的相关预制混凝土施工技术来形成相对完善的施工体系,在这一施工模式下,填充墙等都要进行预制,使用叠合式预制安装形式,然后结合建筑对于节能与环保的研究来综合进行设计。例如在混凝土现浇作业带的设计过程中充分考虑现浇连接带的情况,然后在连接方式设计时综合分析建筑的竖向结构。

选择施工设备要按照构建规格来发挥不同的效果,按照施工图和预制墙板的预埋方式来捆扎钢筋,而为了保障结构更加牢固可以增加部分强筋。测量定位装配式结构时利用网状控制来实现对结构平面的布置,每层的梁、柱之前不会因预留钢筋而挡住视线,可以按照竖向构件的区域来进行计算和控制。以混凝土节点为例,竖向预制构件节点主要是剪力墙和柱节点,我国建筑也以剪力墙结构居多。国内建筑的外墙有保温板设置,外墙通常选择预留部分叠合墙板,从而在外墙连接时起到外模板的作用。我们综合对比国内外剪力墙的竖向接缝后也可以了解到,当构件的界面尺寸较小时,两侧所预留的箍筋弯钩部位可能会因较差导致新节点处的受力钢筋无法正常运作,这也是影响工期的主要因素之一,在后续的技术研究中应做好相应的调整。但整体来看 NPC 技术的优势明显,不仅可以保证建筑的整体性和电气系统的正常运行,同时还可以优化整体配置,实现建筑功能的前提下注重整体的协调^[2]。

2.3 PCF 半预制装配式

PCF 半预制装配式结构技术有效地解决了传统预制板结构中的建造问题,并提升了外围脚手架和模板支设过程的安全性。在采用这一施工方法时,电梯井会许彦泽文模现浇施工技术。住宅需求逐渐地被满足,刚需减小,整个住房市场也朝着用户需求导向发展,通用性更强的半 PC 预制墙板体系也得到了技术研发。例如宇辉集团所采用的装配整体式混凝土剪力墙技术等就可以成为参考借鉴。

2.4 改良式现浇混凝土结构

改良式现浇混凝土结构所使用的是轻钢构架,是一种相对完善的混凝土结构设计建造技术,用轻钢构架代替传统钢筋展开制作和绑扎,不仅保障了施工效率,同时也降低了人工费用。另外轻钢构架还可以实现规模化的房屋建筑工程,有助于实现产业化发展,降低材料消耗并具有良好的抗震性能。抗震性能的研究可以通过地震反应和抗震分析工作来实现,研究不同模型方向的变化情况,包括水平位移建筑高度变化、层间位移角沿建筑高度变化等,以此为基础确定建筑结构在地震下的位移和性能情况,减少后续投入使用之后的潜在风险问题。

以预制楼梯节点为例,在这一方面,国内外的技术应用都比较成熟,但国内外的主要区别在于,楼梯段的安装存在固定节点和铰节点的差异。国内预制楼梯也多使用铰接连接方式,在加工过程中不预留胡子筋,在梯段和楼板连接区域预留孔洞后进行灌浆处理^[3]。

当然该技术虽然可以提升施工效率与建筑性能,但在模板规划时对于墙体承载力的研究有限,可能会造成一定的材料浪费现象,形式单一的问题也需要考虑在内。

3 新建造技术的应用和发展趋势

装配式混凝土结构设计建造技术促进建筑标准化和模式化的过程中,还需要从技术角度来制定统一的标准体系,符合建筑的特点和效益目标的相关要求,相关部门也有应该完善装配式混凝土结构设计技术的标准和模式。对此,需要实现优势资源的集中管理,促进技术和人员的交流,在实现资源共享的前提下具有安全性和美观性,所以在施工工艺、结构设计、验收等方面需制定严格的技术标准,然后对研发成果展开可行性实验,将其应用至未来的工程实践当中^[4]。

4 结语

通过对装配整体式混凝土结构的施工技术分析后,可以从加工工艺入手,研究分析不同类型的构件和构造形式,为今后的施工提供关键依据。整体来看,需要从节点、建造技术、节点分析、抗震性能等多个方面进行要求。建筑产业化进程的不断推进,使得装配式混凝土结构的应用会更加广泛,在今后的工作当中,应该加强国内外规范的对比和分析,研究一些更加先进的节点构造、施工建造工艺等,为工程实践提供参考借鉴。

[参考文献]

- [1]郭正兴,董年才,朱张峰,等.房屋建筑装配式混凝土结构建造技术新进展[J].施工技术,2011(11):1-2.
- [2]姬丽苗,张德海,管栎瑜,等.基于 BIM 技术的预制装配式混凝土结构设计方法初探[J].土木工程信息技术,2013(1):54-56.
- [3]张锡治,李义龙,安海玉.预制装配式混凝土剪力墙结构的研究与展望[J].建筑科学,2014(1):26-32.
- [4]忻剑春,郭戈,殷惠君,等.预制混凝土装配式建筑认证体系初探[J].住宅科技,2015(9):31-34.

作者简介:王立辉,男,(1980.5-),所学专业:城建(结构),助理工程师,中防工程科技有限公司。

浅析土木工程建设中建筑结构基础设计要点

林信森

中防工程科技有限公司, 河南 长垣 453400

[摘要] 土木工程项目建设当中建筑设计代表了施工导向与标准, 而其中的建筑结构基础设计属于一项非常重要的组成内容, 如果建筑结构技术设计存在误差将会直接影响到工程建设质量, 所以必须要高度重视建筑结构基础设计。对此, 文章分析了建筑结构基础设计的常见问题, 并且介绍了应对方法及其他注意事项。

[关键词] 土木工程; 建筑结构基础设计; 工程质量

DOI: 10.33142/sca.v2i7.1093

中图分类号: Z87

文献标识码: A

Analysis of Key Points of Building Structure Foundation Design in Civil Engineering Construction

LIN Xinsen

Zhong Fang Engineering Technology Co., Ltd., Changyuan, Henan, 453400, China

Abstract: Architectural design in civil engineering project construction represents construction orientation and standard and basic design of architectural structure is a very important component. If there are errors in technical design of architectural structure, it will affect quality of engineering construction directly, so it is necessary to attach great importance to basic design of architectural structure. This paper analyzes common problems in design of building structure foundation and introduces corresponding methods and other precautions.

Keywords: civil engineering; architectural structure foundation design; engineering quality

引言

建筑结构基础是指整体建筑结构下的基础, 其质量将影响到工程整体结构的稳定性、耐用性等基本质量指标, 可见其重要性。但现代很多建筑结构基础设计当中都存在着各种问题, 使得工程项目不满足质量指标。所以, 在认识到设计工作重要性的同时, 有必要针对其中问题进行分析, 再以问题作为导向来进行改善。

1 建筑结构基础设计常见问题

1.1 设计与实际要求不匹配

在建筑结构基础功能上, 其主要起到承载上部结构的作用, 因此结构基础的承载力需要满足上部结构的压力, 同时还要兼顾风力、地震等外界因素的力学影响。但实际来看, 有很多建筑结构基础设计图纸中, 其基础的载荷参数与上部结构压力并不匹配, 主要表现有二: 基础载荷参数低于上部结构压力、基础载荷参数与上部结构压力相近, 两种表现均代表基础难以承载实际环境中上部结构造成的压力, 严重影响了建筑使用的安全性, 是典型的质量不达标的表现, 因此要引起注意。此外, 造成这一问题的主要原因为: 在建筑结构基础设计时, 未能准确统计上部结构信息, 导致设计缺乏有效的信息支撑, 相应参数设计出现偏差^[1]。

1.2 基础选型问题

在现代技术发展背景下, 建筑结构基础存在多种形式, 不同形式的基础在性能、适用条件上存在差异, 因此原则上需要根据实际情况来进行选择。而部分建筑结构基础设计当中, 其基础选型显得盲目, 并不能保障基础适用于实际环境, 由此就引发了质量问题, 例如某水利土木工程项目当中, 因为施工现场土质含水量偏大, 所以导致地基松软, 本应选择混凝土灌注桩, 但设计方案中却选择了预制桩, 使得桩基在地基条件下受上部结构影响发生倾斜, 引起工程质量问题。此外, 造成此类问题的成因在于设计人员缺乏对实际环境的了解; 设计人员对各类基础性能认知不足^[2]。

1.3 基础与上部结构连接问题

结构基础必须与上部结构形成良好连接关系, 否则其作用就无法发挥, 因此设计当中应当保障两者连接紧密。而实际来看, 部分建筑结构基础设计当中, 经常出现某些基础与上部结构存在较大间隙的现象, 使基础功能无法作用于整体建筑, 变相造成了质量问题。例如某土木工程建设当中, 通过检测发现其 3、5、8 号桩均与上部结构之间存在较大间隙, 分别为 6.4、6.1、6.3cm, 难以起到支撑上部结构的作用。此外, 造成以上问题的主要成因在于设计人员不了解地质情况, 导致基础持力层选择有误, 相应施工中出现基础大幅沉降问题, 拉开了基础与上部结构之间的间距; 可能因为设计人员专业水平或工作失误而导致以上问题。

1.4 承重柱设计问题

承重柱同样是建筑结构基础设计中的重要组成部分,其主要起到承载大部分应力的作用,而现代很多结构基础设计中,出现了承重柱设计问题,具体表现有二,分别为承重柱高度不合理、截面面积不合理。在承重柱高度上,其是决定建筑整体抗震性能的关键因素,因此当该项参数不合理,会影响到建筑的抗震性,结合国家对土木工程抗震性能的要求,可能导致工程返工;在截面面积上,合理的截面面积设计可以保障承重柱对整体建筑进行有效支撑,同时有利于抗震性能提升,当截面面积设计不合理,则代表承重柱支撑能效出现缺陷,且影响到抗震性能。此外,造成此类问题的成因在于设计人员在工作中,未能充分考虑整体建筑的抗震需求,使得高度或截面面积不合理;设计人员将承重柱与构造柱混淆,使得承重柱出现设计问题。

2 建筑结构基础设计应对方法

2.1 做好信息统计工作

针对设计与实际要求不匹配问题,在设计工作开展之前,应当先做好信息统计工作,保障设计工作有可靠的信息支撑。为了保障信息统计工作质量,首先需要根据建筑方案,对设计图纸进行充分分析,由此得到信息统计指标,其次针对指标对设计图纸进行信息记录,完成后要保障所有指标均有对应信息,却不能出现错误。这一条件下即可将统计得到的信息交于设计人员,使其可以根据实际情况来进行建筑结构基础设计。此外,考虑到外界因素的力学影响,同样需要通过信息统计来获取相关信息,例如针对风力,需要采用测试仪器对施工周期内的风力进行预测;针对地震,需要根据工程所在城市的抗震烈度来进行计算,但针对两者均需要参考历史信息来保障信息的可靠性^[3]。

2.2 做好工程勘察工作

针对基础选型问题,为了保障工程基础选型正确,应当在选择之前做好工程勘察工作。工程勘察主要目的在于获取实际环境中的地质、水文等信息,根据这些信息可以判断施工地质的具体情况,最后依照判断结果来进行基础选型即可,但值得注意的是,在工程勘察工作中必须先确认勘察目标,以保障勘察得到的信息完整,同时有必要对每个目标进行3次左右的勘察,以保障信息正确且具有代表性。此外,考虑到工程勘察难度,应当结合大致环境条件来选择勘察技术,例如遥感技术等,正确的勘察技术选择同样有利于勘察质量,间接对工程基础选型产生帮助。

2.3 做好预防与检测工作

针对基础与上部结构连接问题,在设计之前同样需要根据勘察工作结果来判断实际环境条件,当发现实际环境中存在整体或者局部地质质量不佳的情况,则为了避免基础与上部结构出现较大间隙,需要开展预防工作。预防工作即为地基处理设计,针对可能造成基础大幅沉降的地基,结合泥浆灌注等方法设计处理方案,明确指出待处理点、工艺参数等,通过施工可缩小基础沉降幅度,避免间距被拉大。待基础施工完成之后,需要设计相应的检测工作,即针对之前处理点上的桩基进行检测,确认其当前与上部结构间距是否超过最大允许值,如果出现则需要进行返工。

2.4 做好承重柱设计工作

针对承重柱设计问题,在设计工作当中要重点关注承重柱的高度、截面面积。改善方法上,首先在设计工作之前,工作人员应当根据国家规范来设置建筑的抗震等级(建筑抗震等级要高于所在城市抗震烈度一级),由此得到整体建筑的抗震要求,相应依照抗震要求对承重柱的高度、截面面积进行合理设计,设计后必须使建筑抗震等级达标。其次需要强调承重柱与构造柱的区别,即承重柱是主要承重结构,主要承载竖向载荷,而构造柱主要安置于外墙四角、错层部位横墙与外纵墙交接处,负责竖向、横向载荷(竖向载荷参数低于承重柱),起到放置房屋到达的作用,由此可以避免承重柱设计不合理的问题。

2.5 其他注意事项

除以上设计要点以外,在建筑结构设计当中还要重视成本问题,即如果一味追求质量而大肆挥霍成本,会导致工程造价大幅提升,因此在设计当中,要找到质量与成本之间的平衡点,在保障质量的同时使成本最小化,这也是该项设计工作应当重视的要点之一。

3 结语

本文主要对土木工程建设中建筑结构基础设计要点进行了分析,通过分析可知,当前建筑基础结构设计存在很多问题,这些问题就是需要重视的要点。建筑企业要高度重视建筑结构基础设计工作,从信息统计、工程勘察、预防检测和承重柱设计等方面做好各项工作,从而全面地保证工程设计的质量。

[参考文献]

- [1]丁桂兰,乔凤娇,王世建,等.土木工程建设中对建筑结构基础设计的思考[J].城市建筑,2014(6):63.
- [2]李祥娟.土木工程建设中对建筑结构基础设计的思考[J].民营科技,2015(9):172.
- [3]李湘宁.土木工程建设中建筑结构基础设计探析[J].四川水泥,2018(4):70.

作者简介:林信森,男,(1989.6-),所学专业:城建(结构),助理工程师,中防工程科技有限公司。

征 稿

《Smart City Application》即《智能城市应用》由新加坡Viser Technology Ptd Ltd主办，国际标准刊号：ISSN2630-5305。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员的青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网全文收录。

期刊以“平面媒体+网络传播”方式互动，内容聚焦智能城市建设，解读行业政策，传播行业技术标准；组建权威的业内专家团队，为期刊提供精粹的观点、尖端技术解读；以科技成果传播为核心，关注自主创新，宣传展示各地智能城市建设成就；剖析各领域典型应用案例，分享最新技术理论与产品，全方位深度覆盖诸多物联网与智能城市应用领域，为相关信息化管理部门及广大设计院、系统集成商、建筑工程公司、房地产开发商、物业管理公司、产品生产厂商等相关单位提供各类参考资料。

《智能城市应用》期刊的主要栏目有：

市政工程、交通工程、通讯工程、城市建设、景观园林、施工技术、节能环保、装饰装修、机械机电、计算机应用、物流管理等。

鼓励智能城市建设领域的专业技术人员和管理干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

（1）论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

（2）论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：www.viserdata.com



