



www.viserdata.com

智能城市应用

SMART CITY APPLICATION

月刊

■主办单位：Viser Technology Pte.Ltd. ■ 收录网站：中国知网、维普网收录 ISSN: 2630-5305(online) 2717-5391(print)



2020 9

第3卷 总第18期

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

2020年·第3卷·第9期（总第18期）

主办单位：Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号：ISSN 2630-5305 (online)

ISSN 2717-5391 (print)

发行周期：月刊

收录时间：9月

期刊收录：中国知网、维普网

期刊网址：www.viserdata.com

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

学术主编：王高捍

责任编辑：刘艳利

学术编委：王亚飞

陈慧珉

徐业强

杜可普

杨超

李荣才

尹晓水

李培营

谭成军

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 (ISSN):2630-5305 (online) 2717-5391 (print)。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

市政工程

公路桥梁施工技术及其质量控制分析.....	贺明华 1
浅谈普通国省干线公路安全隐患排查治理思路.....	崔启悦 4
探究路桥施工中安全管理存在的问题与解决措施.....	王伟 7
市政公用工程质量控制和管理研究.....	罗文 11
地铁车站防水工程质量控制与管理策略 朱美淋.....	14
基于科学规划城市前提的市政道路排水设计分析探讨..	范晴 17

交通工程

钢筋混凝土 V 形墩刚架桥病害分析及加固措施.....	高振 陈斌 龚雪飞 20
浅谈公路工程施工技术的改革措施.....	李乾成 25
远程非接触检测技术研究及应用.....	李倩 28
桥梁钢箱梁安装施工技术问题研究.....	曾学伟 32
公路沥青路面施工现场试验检测技术探讨....	张爱春 35
道路桥梁施工中对混凝土的要求及质量控制研究.....	朱鸿章 38
浅谈地铁空调系统的风水联动.....	高文鑫 41
民航空管系统空中交通管理生产数据中心建设研究....	幸成龙 44
国省干线公路安全生命防护工程设计.....	崔启悦 47
城市轨道交通工程安全管理模式研究.....	王丽丽 50
浅析城市道路交通工程设计技术方法的完善及实践....	王焕栋 53
高速公路施工中的软土路基施工技术探讨....	申彦双 56

通讯工程

5G 通信传输网络的建设策略探析... 焦天羽 韩章杰 59
简析信息通讯网络的内涵及发展趋势..... 孙晓红 62
5G 无线通信技术的主要技术应用分析 韩章杰 姜丽丽 65

城市建设

某特勤消防站设计方案探讨..... 郭术春 68
天然气管道输送计量输差的控制探讨..... 王健 71
建筑设计中绿色建筑设计理念的整合探究..... 赵祥 74

施工技术

建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术探究.....	黄燕飞 76
工业与民用建筑工程中的现场全过程施工技术管理....	陈孝功 79
土建监理施工的应用及各阶段监理流程.....	吴晓东 81
浅析高速公路桥梁施工管理、养护与加固维修技术....	夏奕凡 83
不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲板组相关性研究..	梁勇 李少华 86

节能环保

探讨城市黑臭水体治理与水质长效改善保持技术.....	顾石金 93
垃圾压缩设备远程监控系统设计与试验.....	于晓娟 陈锐 姚燕生 郑磊 姚宝珍 96

机械机电

机电一体化中电工技术的应用探讨.....	何 铎 陈兴华 102
智能制造技术在工业自动化生产线中的应用探究.....	俞海洋 105
机电一体化技术在智能制造中的实践研究... 王卫平 108	
热处理技术在压力容器设计中的应用探析.....	许晓宇 乔朝坤 111

建筑工程

基于物联网的智慧物业管理服务模式探究... 冯 敬	114
绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的体现.....	李双峰 118
建筑工程质量监督管理工作中存在的问题与对策.....	田卫忠 121

城乡规划

国土空间规划视角下的城市总体规划改革思考.....	李淑艳 124
土地规划管理与城乡规划实施的矛盾及建议.....	邹俊 苏釜瑾 126

公路桥梁施工技术及其质量控制分析

贺明华

陕西华通公路工程公司, 陕西 商洛 726000

[摘要]近年来,我国综合国力在多方面利好因素的影响下,得到了全面的提升,从而为各个领域的发展壮大打下了坚实的基础。经过大量的实践调查我们发现,与公路桥梁工程施工质量存在关联的因素主要是人为因素、施工技术、施工方法、施工材料、施工环境等等。公路桥梁施工技术以及其质量控制工作涉及到的层面较多,所以具有较强的复杂性,只有切实的落实施工技术和施工质量的管理工作,积极的利用适合的管理措施,才可以从根本上对公路桥梁工程施工质量加以保障,并且对于管理人员管理工作的全面实施也能够起到一定的辅助作用。

[关键词]公路桥梁; 施工技术; 质量控制

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3289

中图分类号: U445.1

文献标识码: A

Highway Bridge Construction Technology and Quality Control Analysis

HE Minghua

Shaanxi Huatong Highway Engineering Company, Shangluo, Shaanxi, 726000, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, Chinese comprehensive national strength has been comprehensively improved, thus laying a solid foundation for the development of various fields. After a lot of practical investigation, we found that the main factors associated with the construction quality of highway and bridge engineering are human factors, construction technology, methods, materials, environment and so on. Highway bridge construction technology and its quality control work involves many aspects, so it has a strong complexity. Only by effectively implementing the management of construction technology and construction quality, and actively using appropriate management measures can we fundamentally guarantee the quality of highway and bridge construction, and also play a supporting role in the overall implementation of management work.

Keywords: highway bridge; construction technology; quality control

引言

就公路桥梁工程项目来说,确保整个工程施工质量是所有施工单位最为关键的一个目标,只有从根本上对公路桥梁工程加以保证,才能切实的提升公路桥梁工程后续使用效果,为车辆和行人创造良好的环境,促进公路桥梁工程行业未来持续稳定的发展。公路桥梁工程施工单位,要想在当前严峻的行业竞争中长期处在不败的境地,那么最为重要的就是需要树立良好的社会形象,从各个方面入手提升自身的综合实力。首先需要确定整个工程施工的要点,结合各方面实际情况和需要来挑选纸盒的施工技术,并针对施工工作制定完善的质量控制方案。在上述工作的基础上,还需要对施工现场监督工作给予重点关注,确保各项施工工作都能够按照既定的计划有序的开展,尽可能的提升各类资源的利用效率,避免出现资源浪费的情况。

1 公路桥梁施工技术要点

1.1 钢筋混凝土施工

在实施公路桥梁工程施工工作的过程中,往往需要运用到诸多钢筋混凝土材料,在实际施工过程中应当按照模板安装、钢筋安设、混凝土工程施工这个顺序来落实施工工作。公路桥梁模板结构的安设,对于结构的标准高度、轴线等要求相对较为严格,需要对上述重点参数控制在规定的范围之内,并且还需要确保模板安装的效果。公路桥梁钢筋混凝土工程施工工作,应当充分结合桥梁工程各项施工规范要求,切实的对钢筋材料质量和性能加以把控,确保所选择的钢筋材料的性能和规格能够达到工程实际施工工作的需要标准。在实施混凝土施工工作的时候,对于运送到施工现场的混凝土材料需要进行质量和性能的检验,在保证无误的情况下方能加以使用,并且在混凝土结构建造完成之后,还需要按照规定要求对混凝土实施养护工作。

1.2 桥梁基础施工

结合公路桥梁基础工程施工方式的不同可以划分为桩基础施工、刚性扩大基础施工、沉井基础施工等几种不同的

形式，在实施公路桥梁基础工程施工工作的时候，需要对下面几个方面加以重点关注。首先，需要切实的落实工程前期准备工作，并且要结合实际情况来做好放线工作。其次，需要进行基础结构的挖掘，安排监理工程师对基础平面的地面高度和平面位置进行测量、检验，对于施工现场所存在的各种杂志进行清理，并且还需要建造排水系统，在针对基坑挖掘成果进行验收之后才能开展后续的桥梁基础施工工作。最后，应当针对钻孔桩基础施工和桥梁支撑结构施工质量进行全面的检验^[1]。

1.3 桥梁上部结构装配式施工

在实际实施公路桥梁工程上层装配式工程施工工作的时候，需要制定完善的施工方案。装配式工程最为突出的特点就是工程成本少，施工效率高，并且其对于预制梁安装、垂直湿接头施工工作以及伸缩缝安装操作要求相对较高。特别是预制梁安装是施工工作中的重点内容，在落实这项工作的时候，务必要充分结合各方面实际情况和需要来选择施工技术和方法，并做好预应力筋的张拉设计、吊装施工工作^[2]。

2 公路桥梁施工技术质量控制的影响因素

2.1 人为因素

在实际组织实施公路桥梁工程施工工作的时候，施工工作人员的专业水平和综合素质都与工程施工质量和效率存在密切的关联。所以，施工单位务必要重视施工工作人员的教育培训工作的实施，从整体上提升工作人员的专业能力，并且还需要积极的落实施工监督工作，推动各项工作能够按照既定的计划有序的开展。

2.2 材料因素

一个完整的公路桥梁工程施工工作需要使用到诸多的不同类型的施工材料，只有切实的对施工材料质量加以保证，才能从根本上确保工程施工质量，尽可能的规避施工质量问题的出现。施工单位以及施工工作人员需要对工程施工材料的质量加以切实的把控，针对所有运送到施工现场的施工材料都需要加以质量检查，并结合施工材料种类和各方面实际情况进行分类存放，避免外界环境不良因素对施工材料质量造成任何的损害。

2.3 施工方法

公路桥梁工程施工技术和施工方法与工程施工质量存在一定的关联，所以工程施工工作人员应当充分结合各方面实际情况制定恰当的施工方案，并选择适合的施工技术。在实际组织实施各项施工工作的时候，需要从各个细节入手来对施工质量进行全面的管控，从根本上推动工程施工质量和效率的不断提高^[3]。

2.4 机械设备

综合各方面实际情况和需要来挑选适合的施工机械设备，从而为公路桥梁各项施工工作的有序开展给予良好的辅助。结合工程施工需求，尽可能的选择使用最为先进的机械设备，将机械设备的综合性能作用切实的发挥出来，并且对于机械设备还需要针对性的落实维保工作，确保机械设备能够持续维持在稳定运转的状态上。

3 公路桥梁施工技术质量控制的有效对策

3.1 重视施工技术质量控制体系建设，有效规范公路桥梁施工

在正式开始公路桥梁工程建造工作之前，务必要充分结合各方面实际情况来制定恰当的质量控制机制，针对施工工作人员各项工作给予良好的规范指导，确保各项施工工作的质量。并且在施工前期，需要安排专业人员对施工现场进行全面的勘察工作，对工程施工现场各方面情况进行全面的了解，并且编制出完善的质量控制体系。在施工过程中合理的运用各项施工技术，将质量控制机制的作用充分的施展出来，这样才能有效的避免各类施工危险事故的发生。

3.2 做好每道工序施工技术质量控制，避免质量缺陷出现

公路桥梁每道工序紧密衔接，上一道工序质量影响下一道工序质量。必须加强每道工序质量控制，落实施工技术要点。一道工序完成后，应该深入施工现场及时开展质量检测，及时弥补质量缺陷^[4]。

3.3 加强施工不同工种配合，确保公路桥梁施工技术落实

公路桥梁施工复杂，包含不同的内容。例如，桩基础施工、桥墩施工、钢筋施工、混凝土施工、桥面施工、路桥过渡段施工等，同时，这些工种存在密切的关联的。

3.4 注重施工人员技能培训，确保严格遵循施工技术质量控制措施

施工人员业务技能直接影响工程质量，只有在加强施工人员管理培训，让他们熟练掌握施工技术要点的前提下，才能顺利施工，提升公路桥梁质量。施工单位应该加强施工队伍建设，引进质量控制意识强、技术水平高的人员，不

断充实施工队伍，把握质量控制要点，确保各项公路桥梁施工结果的质量^[5]。

4 结语

综合以上阐述我们总结出，在社会快速发展的影响下，我国公路桥梁工程得到了显著的发展进步，不但推动了交通运输行业的发展，并且在促进民众生活水平的提升方面也起到了积极的辅助作用，所以我们需要切实的提升各项施工技术水平，促进公路桥梁工程施工质量的不断提高。

[参考文献]

- [1]朱国丽.公路桥梁施工技术的质量控制分析[J].建筑技术开发,2020,47(4):137-138.
- [2]张俊庆.公路桥梁施工技术质量控制分析[J].交通世界,2017(18):94-95.
- [3]朱慰怀.公路桥梁施工技术的质量控制分析[J].黑龙江交通科技,2016,39(6):138-139.
- [4]陈迎.公路桥梁施工技术质量控制分析[J].交通世界,2016(30):74-75.
- [5]刘梅.公路桥梁施工质量控制措施研究[J].交通世界,2019(9):152-153.

作者简介：贺明华（1976.4-）男，毕业院校：长安大学；所学专业：公路与城市道路工程；当前就职单位：陕西华通公路工程公司；职务：工会主席，职称级别：工程师

浅谈普通国省干线公路安全隐患排查治理思路

崔启悦

盐城市交通工程咨询监理有限责任公司, 江苏 盐城 224000

[摘要]随着我国国省干线公路的不断增多, 安全问题日益凸显。我国的普通国省干线公路在交通运输方面发挥着重要作用, 为我国的经济的发展做出了重要作用, 在交通运输体系中不可或缺。基于此, 该研究对普通国省干线公路安全隐患的排查及治理工作进行了探讨, 以期提升公路工程运营安全。

[关键词]普通国省干线; 安全隐患; 排查治理

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3286

中图分类号: U492.8

文献标识码: A

Brief Discussion on the Investigation and Treatment of Hidden Danger of Common National and Provincial Trunk Roads

CUI Qiyue

Yancheng Traffic engineering consulting and Supervision Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224000, China

Abstract: With the increasing number of provincial trunk highways in China, safety problems are increasingly prominent. Chinese ordinary national and provincial trunk roads play an important role in transportation, which plays an important role in Chinese economic development and is indispensable in the transportation system. Based on this, this paper discusses the investigation and treatment of hidden dangers of national and provincial trunk roads, in order to improve the safety of highway engineering operation.

Keywords: general national and provincial trunk lines; potential safety hazards; investigation and treatment

引言

我国的普通国省干线公路进行积极的完善, 保障干线公路的安全应用, 对我国的区域发展和交通发展具有重要意义。因此, 迫切需要对国家和地区干线公路安全隐患的识别和管理技术进行深入研究。

1 普通国省干线公路安全管理意义

国道和省道的干线公路安全管理直接关系到人的生命安全, 一旦干线公路发生事故, 就可能对人民群众造成严重财产和生命伤害。因此, 无论是在施工过程中, 还是在道路正常使用过程中, 都必须加强对干线公路进行安全管理, 这是保证人民生命财产安全, 在一定程度上减轻人员伤亡的必由之路。为了保证国道和省道干线公路的安全和畅通使用, 并提高其对运输业的服务质量, 必须采取科学合理的道路管理措施。加强干线公路安全隐患的排查和治理, 并保证公路的安全、正常使用, 对保持干线公路的可持续发展具有重要作用。

首先, 在国家和省级公路的日常管理中, 相关部门必须对公路的使用状况进行及时的检测, 并真实客观地评价干线公路的使用状况和服务水平。其次, 在安全管理和道路基础设施维护过程中及时对可能遇到的任何问题进行处理, 及时消除隐患, 以加强日常安全维护问题的管理, 不仅延长了道路及相关设施的使用寿命。这样不仅提高了道路的使用效率, 而且减少了道路交通安全事故的发生。因此, 对国道和省道干线公路进行及时的安全隐患排查治理显得尤为重要。

2 公路安全隐患主要类型

普通国省干线公路的潜在风险涉及作业场所、作业设备等的危险状况, 普通国省干线公路的任何危险行为都可能导致安全事故。根据普通国省干线公路的潜在危险程度, 其问题可分为一般性、重要性和非常重要性三类。根据道路交通安全技术相关道路交通安全的规定, 可分为不同的风险等级, 包括 I、II、III、IV 级等。另外, 对普通国省干线公路风险评估, 主要以交通事故为基础, 它允许将技术风险路段分为 A 类、B 类和 C 类, 对于风险等级较高的路段, 应该优先的进行安全隐患处理, 以达到路段的正常发展。道路工程安全隐患如下:

(1) 对于普通国省干线公路危害的检测和安全管理比较薄弱, 明显存在重视不足的现象;

- (2) 沿途安全设施遭遇不同程度的破坏;
- (3) 道路状况不佳, 存在各种不同的安全问题, 包括车辙, 表面碎屑等;
- (4) 公路的日常维护不足。
- (5) 道路安全防护装置不到位, 包括道路的安全标志及标志线遭到损坏;

国道和省道是我国交通运输系统的重要组成部分。道路安全隐患的存在将直接影响人们的生命和财产安全, 而交通运输设备的使用将产生非常重要的后果, 这就是为什么必须加强安全隐患管理的重要原因。为了确保道路的正常使用, 必须采取科学有效的措施不断改善道路的质量和安全性非常重要, 以确保主要道路的安全畅通, 因此在发现安全隐患的情况下利用及时采取有效行动。

3 普通国省干线公路安全隐患排查

由于国省干线公路承担着重要的运输任务, 在日常中运输量较大, 任何安全隐患的可能造成安全问题, 如果不对安全隐患进行排查, 安全问题随时可能发生。如果不及时消除安全隐患, 国省干线公路的安全问题可能恶化, 导致交通事故。要做到这一点, 必须加强对公路工程安全隐患的发现, 及时的纠正错误, 以避免各类事故的发生。国省干线公路潜在隐患风险的识别过程应做到严格、准确和及时, 并明确省干线公路安全隐患风险因素产生的原因和危害程度, 确定识别和整改安全隐患的范围和方式, 采取对安全隐患有针对性的纠正措施, 建立数据库。不同的控制方法如下:

(1) 加强对普通国省干线公路的路基、路面、桥梁、交通安全防护设施等附属设施进行日常检查。在日常对道路进行检查中, 还应重点检查国省干线公路设施是否损坏, 运行状况是否良好或是否存在施工不当的问题。此外, 还应注意, 为了提高未来检查的有效性, 应建立一个机制完善联动, 利用联动平台及时发布国省干线公路初年的潜在隐患问题, 并及时通知技术人员到道路工程现场进行处理, 以消除安全隐患。

(2) 定期检查。根据不同时间范围的要求, 定期对国省干线公路进行安全管理和养护工作, 以确保国省干线公路道路安全的运行。组成技术人员进行审查, 确定检查内容, 重点是安全实施和认识, 并进行预防性养护路面。并结合季节和特殊天气做准备, 再进行地质监测和防火防冻的应用。

(3) 运用抽查和暗访的方式, 主要检查责任单位或部门的安管理工作落实情况, 以保证国省干线公路的道路交通安全, 及时清查国省干线公路隐患的整改情况。专项检查的种类很多, 如隧道安全专项检查、汛期安全专项检查等。对危险路段进行专项安全检查, 对施工安全进行专项检查。特别检查目标明确, 要求严格, 主要由专业技术人员和安管人员组成。一般来说, 检查组由公安和道路交通部门专家组成, 根据交通事故风险检测标准和风险检测标准, 对具有潜在危险的道路交通路段进行检查。

4 普通国省干线公路安全隐患治理对策

4.1 提升施工安全监督力度

在国省干线公路施工的施工阶段, 必须按照安全第一、综合管理的原则, 并建立健全安全管理体系, 根据施工的具体情况进行日常检查。此外, 管理层应高度重视安全管理, 与施工方签署安全生产责任书, 明确施工责任, 并对施工过程各阶段的责任人进行责任追究, 完善领导责任制, 以确保国省干线公路的施工质量得到保证。并在发生事故时间问题时, 可以迅速找到责任人, 并进行追责。对不履行义务的施工现象应及时得到纠正, 而且应该受到严厉惩罚。本研究认为, 为了保证施工安全, 首先需要对施工材料进行严格审核, 保证施工材料的质量。另外, 必须保证机械设备的定期维护和检查, 保证施工质量。工程完工后, 相关监管部门应确保严格控制国省干线公路质量, 不得在道路使用前掩盖任何细小的安全风险。

4.2 加强工作人员的安全防范意识

目前, 在国省干线公路的施工和管理过程中, 由于少部分安全监管人员自身存在安全防范意识淡薄的现象, 在日常工作中没有规范的按照相关进行标准化操作, 给国省干线公路的日常管理工作带来了安全隐患。为了杜绝这种问题, 必须有效的提高有关工作人员的安全意识, 并认识到道路安全风险会带来的严重后果。此外, 需要对相关工作人员定期进行培训, 以提高工作人员的专业技能和道路养护技术。加强施工安全管理制度, 设置专业管理人员进行日常检查, 保证施工各阶段准确无误。同时, 将安管理工作委托给各相关管理人员, 由其签署安全生产责任书, 对施工中出现的问题负责。通过对施工中使用的机械设备的定期检查、维护和保养, 保证施工质量。加强施工结束后的严格质量控

制工作,以降低国省干线公路安全风险。

4.3 合理应用公路养护技术

(1) 柔性基层养护

在国道和省道的养护过程中,国省干线公路普遍采用的是沥青路面,而路面存在的大部分损坏都需要清除路基,重新对公路的沥青层和半刚性基层进行及时的处理,使养护后的路面与原路面保持一致。但这需要更长的维护时间,这也会对受损路段的交通产生影响,并降低使用效率。因此,许多地区开始使用软基。半柔性基质是水泥和冷成型乳化沥青的混合物,其中水泥通过水化过程结晶和凝固,乳化沥青脱水后可能具有一定的亲和力。两者相互制约,形成混合物的微观结构。

(2) 就地热再生养护

对于国省干线公路的就地热再生技术而言,这是一种非常经济的沥青路面修复方法,尤其是对大面积路面进行连续路面的修复作业过程中。既可以有效的节约需要修复时的各种石料和沥青资源,又节省了大量的经济成本,可重复利用旧材料和废弃材料,从而保持了生态平衡。

(3) 雾封层养护

从国省干线公路的工程理论上讲,雾化层技术的主要目的使路面孔隙闭合,具体的操作过程是将乳化沥青和改性沥青喷在待修补的沥青路面上,从而达到路面外观得到显著改善的效果。雾涂层技术要求所用乳化沥青喷涂设备质量高,所用乳化沥青材料性能好。这项技术已经在发达国家得到广泛应用,但是在我国正在缓慢推广。

4.4 设置公路安全防护设施

(1) 加固或加设路侧安全护栏

对于现阶段消除主要道路的安全隐患,以达到道路安全的措施,首先是加强或增加道路侧的安全屏障。对于加强侧向安全屏障,首先要了解在主干道上设置侧向安全屏障的标准,然后检查现有的安全屏障,以发现标准与现实之间的差距。在设置安全栅栏方面,主要针对未设置安全栅栏或密度不足的主干道路段。值得注意的是,干线公路桥梁上的安全屏障水平高于正常路段,因此在加固或设置安全屏障时需要更高的标准。

(2) 设置路面标线

为了增强主干道的安全保障,有必要在路面上提供更合理的标志,以指导驾驶员的行为。举一个简单的例子,在主要道路的危险路段,可以设置禁止超车的标志,在危险路段的末端可以设置减速标志,作为司机的警示标志。当然,单纯设置路标很难达到安全管理的目标,因此有些路段可以合理设置物理减速装置。通常是用橡胶制成的切割或抛物线,这可能会导致车辆在运动中减速,从而减少安全事故的发生。

(3) 加设视线诱导标志

提高主干道安全性的重要因素是引入交通标志。视觉诱导信号可作为驾驶员的有效警告信号,显著提高驾驶员的驾驶安全性。而且可以很好地缓解驾驶员的视觉疲劳,从而降低驾驶疲劳的产生。

5 结语

总之,对国省干线公路安全隐患如不及时采取有效措施,道路安全的潜在隐患险就更加危险,有可能引发道路安全问题。目前,我国交通工程建设正处于快速发展阶段,对公路工程安全隐患问题,必须及时排查、及时处理,改善公路交通环境。

【参考文献】

- [1]王俊.国省干线公路施工安全管理存在问题及应对措施[J].黑龙江交通科技,2020,43(11):179-180.
- [2]史腾.普通国省干线公路交通安全设施设计及应用研究[J].科技创新与应用,2020(32):99-100.
- [3]王芳珍.普通国省干线公路安全隐患排查治理研究[J].科技风,2020(10):117.
- [4]牛军强.普通国省干线公路桥梁养护技术[J].甘肃科技纵横,2020,49(3):48-51.

作者简介:崔启悦(1989.4-)男,中南林业科技大学,风景园林,设计师,中级工程师。

探究路桥施工中安全管理存在的问题与解决措施

王伟

中交路桥华东工程有限公司, 上海 200000

[摘要]在建筑工程行业中安全管理是其中的重点, 因此路桥工程建设过程中也应认识到安全管理的作用并将安全管理贯穿到路桥工程施工的各个环节中。只有保证安全管理效率才能确保各工序顺利进行, 在进行安全管理工作时应根据工程具体情况制定出更加具体的安全管理制度, 利用其提升路桥工程建设质量。路桥工程安全管理工作中还应落实相应的法律法规并保证其符合工程具体要求。因此, 路桥工程施工企业在进行安全管理工作时应构建起完整的管理体系并将现行的法律法规作为指导, 在各施工环节中落实安全管理工作后可以降低安全事故发生率同时还应做好安全事故预防工作, 在避免安全事故发生的同时提高工程建筑质量。

[关键词]路桥施工; 安全管理; 问题; 解决措施

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3282

中图分类号: U415.12;U445.1

文献标识码: A

Explore the Problems and Solutions of Safety Management in Road and Bridge Construction

WANG Wei

CCCC Road and Bridge Huadong Engineering Co., Ltd., Shanghai, 200000, China

Abstract: In the construction industry, safety management is one of the key points, so in the process of road and bridge engineering construction, we should also recognize the role of safety management and put safety management through all aspects of road and bridge engineering construction. Only by ensuring the efficiency of safety management can we ensure the smooth progress of each process. When carrying out safety management work, we should formulate a more specific safety management system according to the specific situation of the project, and use it to improve the quality of road and bridge engineering construction. The safety management of road and bridge engineering should also implement the corresponding laws and regulations and ensure that they meet the specific requirements of the project. Therefore, the road and bridge engineering construction enterprises should build a complete management system when carrying out the safety management work and take the current laws and regulations as the guidance. After implementing the safety management work in each construction link, it can reduce the incidence of safety accidents. At the same time, it should also do a good job in the prevention of safety accidents, so as to avoid the occurrence of safety accidents and improve the engineering construction quality.

Keywords: road and bridge construction; safety management; problems; solutions

1 主要问题

1.1 施工人员问题

路桥工程建设地点相对复杂, 同时随着路桥工程建设规模逐渐扩大施工步骤及工序也愈加复杂, 这样施工人员在安全管理过程中所需要承担的风险也相对较多。若施工管理力度不足就会增加安全事故发生率, 严重时还会导致安全事故扩大化; 施工人员如果没有认识到安全防护的作用也会增加安全事故的发生率; 导致路桥工程施工安全事故原因较多, 主要包括施工现场安全措施不足、施工人员自我保护意识不强、安全配套设置不到位及施工人员操作不规范等, 如果没有对这些问题进行有效处理就会增加安全事故的发生率, 不仅会给施工人员人身安全带来影响同时也会给工程施工进度带来阻碍, 为后期路桥工程使用埋下安全风险, 同时也会增加维护过程中的成本。

1.2 施工现场安全管理不到位

有路桥工程施工周期相对较长、施工环境比较复杂, 所使用的施工人员及设备相对较多等都会导致施工现场出现混乱现象, 无形中增加了施工安全隐患。如果没有对施工现场混乱现象进行及时处理还会因不确定因素导致突发事件或是增加安全事故发生率。同时路桥工程中施工人员多为进城务工人员, 在施工前多没有进行专业的安全培训, 在操作方面难免出现漏洞, 不仅给安全管理工作增加难度同时也会增加安全事故发生率。在进行安全管理工作时如果管理人员没有及时对其进行处理, 就会出现安全事故频发现象, 给路桥工程建设带来不利影响^[1]。

1.3 施工设备管理问题

路桥工程中不仅要做好施工方案、施工技术、施工质量等方面的管理同时还应对施工设备进行管理。随着路桥工程建设规模逐渐扩大所使用的设备也多以大型设备为主,如果在安全管理过程中重视到这点就非常容易出现安全事故。此外部分技术人员并没有按照规范进行设备操作,也是导致安全事故发生的原因。

1.4 施工现场监管工作不到位

路桥工程安全管理工作与施工现场监管工作有着直接的关系。路桥工程建设规模逐渐扩大、施工工序逐渐增多,这样也延长了施工周期,如果施工现场监理人员只将安全监理工作流于表面就无法达到监管工作效果,同时还会导致施工现场出现混乱现象。另外,部分施工安全监管人员没有真正认识到自身工作的重要性,无法在第一时间发现安全问题,也是导致安全事故发生的主要因素。

1.5 安全管理体系不健全

安全管理体系在路桥工程安全管理过程中有着重要的意义,所以在构建安全管理体系时应了解工程具体情况并不断强化管理力度,但是现阶段多数路桥工程施工企业所制定的安全管理体系并不全面,管理工作多流于表面,即使有的路桥工程企业制定了安全管理体系也没有进行全面落实。此外,在进行路桥工程具体建设过程中若安全管理人员专业素养不高、管理制度落实不全面、管理体系不完善等都无法保证安全管理工作效率^[2]。

2 主要管理措施

2.1 对安全管理体系进行完善

路桥工程建设过程中安全管理是管理工作中的重点,因此在进行安全管理工作过程中应根据工程具体情况对安全管理体系进行不断的优化与完善,在完善的管理体系推动下可以对工程进行指导。路桥工程正式施工前安全管理人员还应深入现场了解工程具体情况对施工体系中的不足进行弥补,同时还应注意应确保安全管理体系与工程实际情况相符,这样就可以提升管理体系的实用性。路桥工程负责人员在了解工程具体情况后应对安全管理难易程度进行判断,从而对施工人员、施工设备进行合理配置并配备专业的安全管理人员。施工设备在路桥工程中起到了重要的作用,因此施工企业在施工过程中要想保证设备使用性能应充分做好设备检修及养护工作,当设备出现问题时应及时进行检修,如有需要应进行更换,从而保证施工设备使用效率,保证施工现场安全。路桥工程建设规模逐渐扩大,施工现场中所使用的特种设备也相对较多,这样特种设备操作人员需求量也不断增加,但是特种设备对操作水平也有着更高的要求,需要对安全风险识别进行更加准确的认知,在进行路桥工程各环节施工过程中应严格按照规章制度进行并做好日常安全管理工作。但是部分中小企业这方面管理工作并不到位,没有构建起安全管理意识,安全教育欠缺。因此路桥工程企业应根据需要不断优化施工现场安全管理工作并利用安全培训工作提高所有人员的专业水平及自我保护意识,利用安全管理体系为路桥工程顺利进行奠定基础,可参考图1。

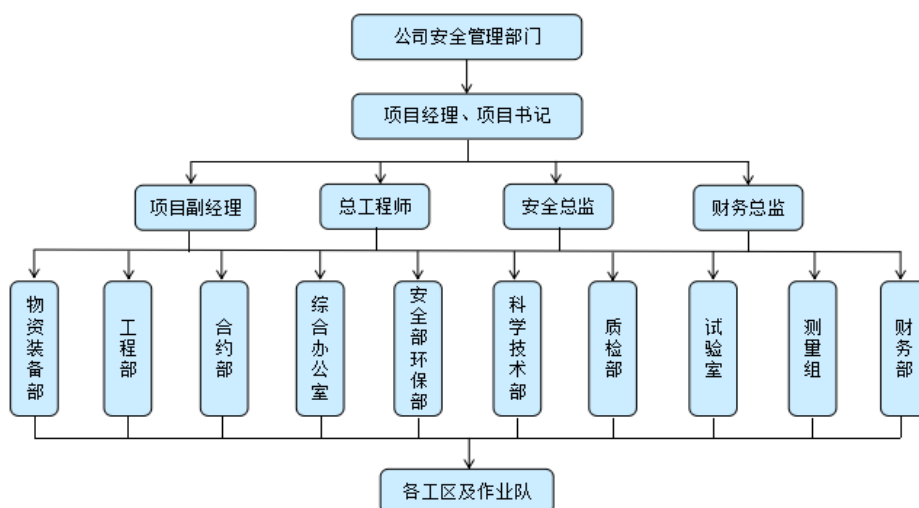


图1 安全管理体系

2.2 安全管理制度的不断完善

在进行路桥工程安全管理过程中应对管理制度进行不断完善,并将安全管理制度落实到具体工作中,实现安全管理责任落实到人。路桥施工企业在进行安全管理工作时应确保所有人员都可以正确认识安全管理工作的意义与作用,可以根据安全管理制度中的内容完成自身工作。同时在管理制度中还应标明奖惩制度,利用奖惩制度对施工人员行为进行规范并提高施工人员积极性与主动性。此外,在路桥工程施工过程中还应对施工管理制度中的内容进行调整与优化,也可以根据不同的工作岗位制定出更具针对性的奖惩制度,并真正将安全责任人落实到人,从而保证与工程中每个人员都可以按照规章制度完成安全管理工作。将安全管理制度作为基础,保证所有人员都可以遵守所制定的制度并在施工过程中根据具体情况对安全管理进行规定,保证施工人员人身财产安全。

2.3 制定安全管理方案

路桥工程施工前应先制定出具有针对性的安全管理方案,只有保证所制定方案的合理性才能确保路桥工程顺利开展,因此应根据工程需要制定安全管理方案并将现场人员、具体内容及施工场地环境融入到施工方案中,同时还应做好安全隐患识别工作并制定出突发事件应急管控防御措施,有效避免安全事故的发生。

2.4 强化人员管理

施工人员与路桥工程安全管理工作效果有着直接关系,所以在施工过程中应做好施工人员管理并对施工人员不足进行优化,从而确保路桥工程可以有序进行,同时可以最大限度提高路桥工程建设质量。首先,在进行安全管理工作时应从根源对人员进行管理并构建一支专业素养高的施工团队,同时确保每名施工人员可以按照规范进行施工,利用安全操作流程指导施工人员进行施工。其次,目前路桥工程建设工期逐渐加长,所以在施工过程中也更容易受到外界因素的影响,所以在进行施工时应提前做好相关人员安全及技术培训工作。前期培训工作可以将重点放在安全及技术方面,这样就可以对施工人员操作流程、施工技术使用情况进行规范并保证施工技术使用效果。有效的培训工作可以不断提升施工人员安全意识、自我保护意识并可以将完善的规章制度进行落实,可以对安全事故进行预防。路桥工程施工现场管理人员应了解施工现场人员施工状态并对操作流程进行监管,这样当遇到安全问题时可以进行及时处理,提升安全管理水平^[3]。

2.5 强化现场安全管理

路桥工程安全管理过程中应不断强化施工现场安全管理工作,通过施工现场安全管理工作实现工程建设目标。路桥工程规模逐渐扩大,安全管理工作涉及到的内容也相对增加,随之增加的还包括工程量。导致此种情况发生的主要原因是因为路桥工程施工过程中多需要跨越较大区域并需要不同专业、工种进行交叉作业。同时,随之我国建筑工程施工技术不断发展各种施工设备也得到了广泛的应用,当各工种及专业进行交叉施工时就给施工现场安全管理工作带来困难。所以要想保证安全管理效果应对各项工作进行细化并实现对施工中各项工作管控目标。此外,在进行路桥工程施工过程中应合理处理各方面细节,对安全事故进行有效防御。

2.6 加强安全管理力度

要想保证路桥工程可以顺利进行应根据工程实际情况制定出多样化的施工方案,不同的施工方案对施工技术也有不同要求,所以在进行施工时应根据施工方案做好相应环节的管理工作并不断强化设备管控,假如设备管理效率不高也无法发挥出设备在路桥工程中的作用同时还会增加施工安全风险,直接威胁到现场人员人身安全。此外,一些路桥工程施工企业在进行施工现场管理工作时并没有认识到设备管理的重要性,即使制定了相应的管理制度也没有进行全面落实,再加之养护工作跟不上就无法保证设备使用效果,还会增加故障发生率,导致安全事故的发生,最终影响到路桥工程建设进度及施工质量。因此施工企业必须强化安全管理力度,并对需要使用的材料设备类型、数量、功能等进行全面管控,做好安全防御工作的同时提升安全管理水平。

2.7 强化安全应急管理

要想保证路桥工程施工安全管理效果还应做好安全应急管理,安全应急管理应做好以下方面:首先,根据工程具体情况制定总体应急预案、各环节应急预案及相关处理方案,从而保证发生安全事故时可以在第一时间进行处理。其次,在施工现场配备相应的应急救援物资、人员及设施等,这样可以在发生安全事故时进行紧急救援;第三,可以在施工现场开展安全应急演练,保证应急管理效率,降低各项损失。

3 结语

总的来说,城市在建设过程中离不开路桥工程同时路桥工程也给城市居民出行带来便利,所以在进行路桥工程建设

过程中应不断强化安全管理工作。通过有效的安全管理工作确保整体工程建设质量,从而推动路桥领域的发展^[4]。

[参考文献]

- [1]项飞.公路桥梁现场施工安全管理技术研究[J].价值工程,2019(30):28-29.
- [2]王国庆.公路桥梁现场施工安全管理技术研究[J].黑龙江交通科技,2019(8):243-245.
- [3]龙崇民.普通国省道公路桥梁维修的加固施工安全管理研究[J].黑龙江交通科技,2019(4):132-133.
- [4]都兴业.基于公路桥梁施工安全控制技术分析[J].居舍,2019(6):66.

作者简介:王伟(1988.5-)男,毕业于中原工学院安全工程专业,现就职于中交路桥华东工程有限公司,任项目安全总监,工程师,注册安全工程师。

市政公用工程质量控制和管理研究

罗文

江西省水利水电开发有限公司, 江西 南昌 330200

[摘要]在社会快速发展的带动下,民众的生活水平得到了显著的提升,并且也为各个行业的发展壮大带来了良好的机遇。就市政公用工程来说其在城市建设中的作用是非常巨大的,针对市政公用工程施工质量进行控制和管理,严格遵从相关行政机构制定的建筑工程标准落实各项施工工作,切实的对施工工作规范性和标准性加以保证。但是就当前我国市政公用工程质量实际情况来说,整体水平较差,其中还存在诸多的问题需要加以根本的解决。在实际组织实施市政公用工程施工工作的时候,往往会受到外界多方面因素的影响,所以极易发生危险事故,最终会对工程施工质量和施工效率都会产生不良影响。鉴于此,这篇文章主要围绕市政公用工程质量控制和管理研究工作展开全面深入的研究分析,希望能够对我国城市建设工作的良好发展有所帮助。

[关键词]市政公用工程;质量控制;管理;对策

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3278

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Study on Quality Control and Management of Municipal Public Works

LUO Wen

Jiangxi Water and Hydropower Development Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330200, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, people's living standards have been significantly improved and it also brings good opportunities for the development of various industries. As far as the municipal public works are concerned, its role in urban construction is very huge. In view of the control and management of the construction quality of municipal public works, strictly comply with the construction engineering standards formulated by relevant administrative agencies, implement various construction work and effectively guarantee the standardization and standardization of construction work. However, in terms of the actual situation of the quality of municipal public works in China, the overall level is poor and there are still many problems that need to be fundamentally solved. In the actual organization and implementation of municipal public works construction work, it is often affected by many external factors, so it is very prone to dangerous accidents, which will eventually have a negative impact on the construction quality and efficiency of the project. In view of this, this article mainly around the municipal public works quality control and management research work to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to help the good development of Chinese urban construction work.

Keywords: municipal public works; quality control; management; countermeasures

引言

近年来,我国加大了新课程改革工作的力度,有效的推动了我国社会经济水平的不断提升,这样就为建设工作的全面实施创造了良好的基础。市政工程在城市发展中的作用是非常巨大的,在市场经济的环境下,市政工程的资金来源逐渐的从原始政府投资运行过渡为政府投资社会运行的模式,这样就对市政公用工程施工质量提出了更高的要求。

1 市政公用工程目前的建设现状以及存在的主要问题

社会的发展为城市化建设工作的全面实施起到了积极的推动作用,从而有效的促进了市政公用工程行业的稳步发展。市政公用工程在逐渐发展的过程中也形成了专门的管理模式,但是就市政公用工程建设工作实际情况来说,因为在组织实施各项施工工作的过程中,往往会遇到诸多外界不良因素的影响,所以无法从根本上工程施工质量加以保证,从而不能为社会进步和经济的发展提供良好的帮助。这样也充分的说明了,我国市政公用工程质量控制体系以及管理工作还具有良好发展空间,经过大量的实践调查分析我们发现,造成市政公用工程施工质量问题的主要因素集中表现在下面几个方面:

1.1 市政公用工程在规范化上存在着缺陷

当下,我国还没有针对性的对市政公用工程项目制定市场管理规则,从而经常会发生施工单位在组织开展市政公

用工程投标建设工作的时候，只是一味的重视工程的资金供应，对于工程设计、前期考察、施工管理工作缺少基本的重视，并且还会采用委托的形式将工程施工工作进行分包，最终就会造成市政公用工程施工过程中各项工作的混乱，整体工程项目规范性较差。其次，部分市政公用工程在组织施工工作的过程中，施工单位对于质量控制工作所具有的重要作用缺少基本的重视，往往都是将更多的精力放在提升施工效率方面，这样就会对施工工作埋下诸多的危险隐患^[1]。

1.2 市政公用工程的质量控制意识没有被完全接受

一个完整的市政公用工程涉及到的施工工作量是非常巨大的，主要可以划分为工程设计、工程施工、工程施工监督三个部分，在上述三个施工工序中，务必要切实的将质量控制工作渗透到各个细节之中，但是在大部分市政公用工程施工过程中，质量控制机制只会被运用到工程施工过程中，其他工序并不会重视施工质量的控制，这样不但会损害到市政公用工程的整体质量，并且极易引发危险事故的发生。一旦在工程设计工作开展过程中，出现严重的质量问题而没有积极的落实质量控制工作，从而会对工程后续使用效果造成不良影响，这样对于整个社会的和谐稳定发展是非常不利的^[2]。

1.3 市政公用工程的施工单位对于工程的管理存在着问题

就现如今实际情况来说，市政公用工程行业未来发展前景良好，从而导致建筑行业内大量的新兴建筑施工单位应时而生，而所有的建筑工程施工单位所制定的施工标准并没有统一，从而无法从根本上对工程施工质量进行统一的管控。其次，部分工程施工单位因为自身内部管理机制不完善，也没有配备专门的施工机械设备，从而也会对工程质量造成不良影响。施工单位内部很多施工技术人员对于施工机械设备操作缺少全面的了解，从而无法保证机械设备能够持续稳定的运转，再加上管理人员的工作责任心较差，无法将工程现场管理工作的作用充分发挥出来，最终也会对市政公用工程质量的提升造成诸多的限制^[3]。

2 市政公用工程施工中所管理的主要内容

施工单位在组织实施市政工程施工工作的时候，需要严格的按照前期签订的施工合同来落实各项工作，在合同中会对工程施工期限，承建方的施工责任进行详细的说明，为了保证施工工作的效果和质量能够达到合同的规定要求，那么就需要在施工过程中积极的落实施工管理工作。其次，针对施工现场进行全面的检查，并由专业人员对工程施工所需要的各类施工材料进行合理的安排和存放，避免外界不良因素对施工材料质量造成损害，为后续各项施工工作的开展创造良好的基础，尽可能的避免施工材料浪费的情况发生。再有，从各个细节入手对施工质量进行全面的检查。要想实现既定的工程施工质量目标，可以从原材料管理、人员管理等诸多方面着手，对原材料质量加以根本保证，并充分结合各方面实际情况对相关法律条文和施工规章制度进行优化完善，从而为施工工作人员的施工工作的开展给予规范要求，这样对于保证工程整体施工质量是非常有帮助的^[4]。最后，针对性的落实工程验收管理工作。在市政公用工程建造完成之后，还需要由专门的行政机构和专业工作人员对施工质量进行验收，在保证工程质量达到规定标准之后才能投入使用，在整个过程中还需要对原材料进行交接，并按照规定流程完成各项收尾工作。

3 市政公用工程质量控制手段

(1) 组建专业施工团队落实施工工作。施工工作人员的专业水平和实践能力都与市政公用工程施工质量存在一定的关联，所以只有切实的保证施工工作人员的专业水平才能从根本上确保工程整体施工质量。

(2) 严格遵从法律条款落实工程施工质量控制工作。在编制施工合同内容的时候，需要对建筑工程各项施工质量标准加以详细的说明，如果施工单位在施工过程中存在任何的违规现象，都需要立即停工，并进行纠正，从而对工程施工质量加以根本保障。

(3) 针对市政公用工程施工材料质量进行严格的把控。施工单位需要安排专人进行施工材料的采买工作，充分结合工程各方面实际情况来对施工材料的使用量进行计算，并编制施工材料清单，按照清单内容和数量进行施工材料的采买。所有的施工材料运送到施工现场之后，都需要由专业人员对施工材料进行施工材料质量检验工作，一旦发现任何的异常都需要第一时间与材料供应商联系进行调换，保证所有的施工材料的质量都达到规定标准^[5]。

(4) 加大力度落实施工技术人员恶化机械设备的挑选工作。高水平的技术工作人员对于保证工程施工质量是至关重要的，优秀的技术人员不但可以促进工程施工质量的提升，并且还可以促进施工效率的不断提升。施工单位需要定

期组织施工技术人员进行专业培训和考核工作,从整体上提升技术人员的专业水平,并针对性的制定奖励机制,对于工作较为突出的工作人员可以给予适当的经济奖励,从而促进技术工作人员工作积极性的不断提升。其次,要想从根本上规避各类危险事故的发生,那么最为关键的就是需要对机械设备的运用加以重点关注,对于机械设备需要进行定期的检查和保养,保证机械设备能够始终维持在稳定运转的状态。再有,利用各种方式方法来引导工作人员形成良好的安全施工意识,保证工程各项施工工作的安全性。

4 市政公用工程质量管理的对策

4.1 完善施工现场管理制度

经过分析研究我们发现,人为因素是市政公用工程施工质量的主要影响因素,所以需要从各个细节入手来对施工现场进行管理,促进各项施工工作能够按照既定的计划有序的开展,对于施工质量和施工效率给予良好的保障。详细的来说可以从下面几个方面入手:首先,在开展市政公用工程施工工作的时候,务必要严格遵从规范标准对施工工作加以管控,这样不但可以确保各项施工工作的高效有序开展,并且对于市政公用工程施工质量也可以从根本上给予保证。其次,加强施工现场质量管理工作的全面落实,充分结合各方面实际情况来对现场监理制度进行优化完善,所有专业人员都需要具备专业资质。最后,依据相关规章制度落实各项施工用作,在正式开始施工用作之前,需要充分结合各方面实际情况来制定详细的工程施工方案,并加以严格的执行,这样才能对市政公用工程施工效率和质量加以保证^[6]。

4.2 定期检查维修施工机械设备

在开展市政公用工程施工阶段,可能会因为各方面因素的影响,导致施工机械设备无法发挥其应有的性能,进而影响工程施工进度。因此,为了确保市政公用工程施工的整体进度和质量,就需要根据施工特点来选择与之相匹配的机械设备。

5 结束语

总的来说,在社会经济快速发展的影响下,城市化建设工作得到了大范围的落实,市政公用工程所具有的重要作用逐渐的凸现出来,从而使得人们对市政公用工程施工质量提出了更高的要求,只有创建高水平的质量控制体系,制定专门的管理办法才能在根本上保证市政公用工程的安全,促进社会和谐稳定发展。

【参考文献】

- [1]刘洁海.市政公用工程质量控制和管理研究[J].中华民居(下旬刊),2014(3):386.
- [2]李建华.市政公用工程质量控制和管理[J].建材与装饰,2017(14):174-175.
- [3]施健,朱慰明,施建荣,王浩翔.市政公用工程质量控制和管理探讨[J].科技创新与应用,2013(35):245.
- [4]傅文亚.浅析市政公用工程质量控制[J].居业,2019(8):133-136.
- [5]陈国亮.市政公用工程施工质量控制及相关技术问题研究[J].绿色环保建材,2019(11):167.
- [6]黄知元.论市政公用工程施工质量控制[J].现代商贸工业,2010,22(19):361.

作者简介:罗文(1982.4-)男,华中科技大学;土木工程,江西省水利水电开发有限公司,项目副经理。

地铁车站防水工程质量控制与管理策略

朱美淋

中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司, 上海 200940

[摘要]地铁车站防水技术效果对地铁工程整体建设效果发挥至关重要影响。如果防水效果不佳必然会导致地铁车站出现渗漏甚至结构发生损坏, 最终严重影响广大群众生命财产安全, 浪费社会建设资源。想要将地铁轨道交通社会价值及经济效益充分提升就要加强改善优化车站防水技术, 提升地铁车站工程防水施工质量, 优化地铁车站建设质量。为此, 要明确地铁车站防水技术施工原则, 就防水施工技术要点及质量控制措施进行深入研究探讨, 采取有效管理措施, 优化防水效果。

[关键词]地铁车站; 防水工程; 施工质量

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3271

中图分类号: TU723

文献标识码: A

Quality Control and Management Strategy of Waterproofing Engineering in Metro Station

ZHU Meilin

Traffic Construction Engineering Branch of CCCC Third Harbor Engineering Co., Ltd., Shanghai, 200940, China

Abstract: The waterproof technology effect of subway station plays an important role in the overall construction effect of subway project. If the waterproof effect is not good, it will inevitably lead to leakage and even structural damage of the subway station, which will seriously affect the safety of people's lives and property and waste social construction resources. In order to fully enhance the social value and economic benefits of metro rail transit, it is necessary to strengthen the improvement and optimization of station waterproof technology, enhance the waterproof construction quality of metro station engineering and optimize the construction quality of metro station. Therefore, it is necessary to make clear the construction principles of waterproofing technology in metro stations, conduct in-depth research and discussion on the technical points and quality control measures of waterproofing construction and take effective management measures to optimize the waterproofing effect.

Keywords: subway station; waterproof engineering; construction quality

1 地铁防水施工原则

施工单位在开展地铁车站防水施工过程中需要严格以设计图纸要求和现场情况为基础, 对防水材料质量性能进行严格控制, 合理选用施工材料。当前防水涂料、防水卷材、防水混凝土等都是常见材料, 不同材料特点和使用条件也存在一定差异, 施工单位需要按照工程需要以及材料特性科学确定所用防水材料, 同时对各种材料施工工艺要求进行准确把握, 将施工操作规范性提升。地铁车站支撑头、顶板收缩缝、施工缝、连续墙夹缝等位置为目前常见渗漏水之处, 为此, 施工单位在具体施工中需要加强对这些部位重点关注和处理, 全面提升地铁车站防水处理效果。

第一, 坚持全封闭式施工建设, 同时做好排水设施配置和准备, 根据周围环境情况和工程具体要求做好防水具体方案设计, 即使是不容易出现渗漏部位也要做好预防措施, 综合使用防水、排水措施, 合理选择控制施工材料, 确保能够充分发挥防水结构功能。第二, 加强钢筋混凝土等维护结构防水性能优化, 加强控制混凝土施工质量, 避免渗出水, 从源头预防渗漏问题。同时, 工作人员需要全面分析施工项目, 加强控制防水混凝土抗压强度, 根据实验合理确定混凝土配比。第三, 结合项目要求合理设计确定变形缝施工方式, 明确施工缝密度, 避免后期地铁结构受到混凝土收缩出现压力增加较大而出现渗漏问题, 采取有效防水措施处理施工缝和变形缝。第四, 对施工所用材料防水性和抗腐蚀性进行检验, 尤其是连接部位防水材料和施工, 避免后期由于材料质量不合格、施工工艺不合格而出现渗水问题。

2 地铁车站防水质量控制

2.1 混凝土结构自防水

结构自防水是车站钢筋混凝土主要防水体系, 在施工中采用防水混凝土, 并且尽量避免出现混凝土裂缝, 将整体性能提升, 做好混凝土抗渗能力提升。在混凝土主体结构中主要防水部位设置变形缝、施工缝等, 同时利用全包柔性防水层施工方法将整体防水性能进一步提高。按照抗渗等级设计要求做好防水混凝土材料选择和施工质量控制, 同时对

工程所在区域环境、抗压、抗冻要求等进行深入地考虑分析。车站、通道、风道侧墙、顶板等都是容易出现裂缝部位，需要重点做好防渗控制，这些区间边墙和拱部二衬混凝土，严格做好防水混凝土抗渗、抗压等指标检查及管控，还需要满足抗裂混凝土膨胀率、干缩率方面要求。

2.2 车站底板、侧墙卷材防水层

地铁车站底板、侧板防水层设计可以使用预铺高分子自粘胶膜材料，并选择外防内贴皮肤式作业工法。施工中需要严格以《预铺防水卷材》(GB/T 23457-2017)标准中规定防水卷材物力学性能要求做好卷材选取和铺贴工作。在混凝土结构迎水面需要按照下图所示方法进行外防内贴施工，确保防水卷材铺贴质量能够满足质量标准要求。

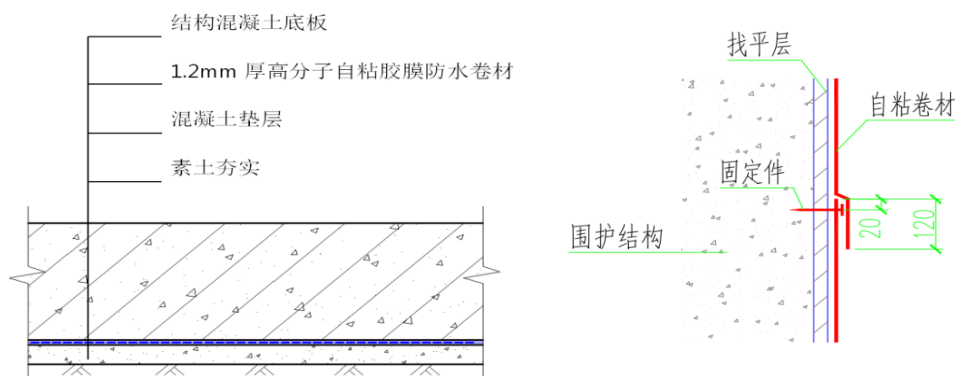


图1 混凝土结构迎水面外防内贴施工

2.3 防水层基层

基层表面应坚实、平整，不存在油污等杂物，避免出现水汽。侧墙围护基层按照如下要求控制平整度：

$$D/L \leq 1/20$$

其中：

D——相邻凸面最大深度；

L——相邻凸面最小距离。

对于麻面、蜂窝、缺口等缺陷，可以选择聚合物砂浆填充抹平；从根部切除掉基层表面突出钢筋、螺栓等结构，用聚合物砂浆覆盖并且抹平切割部位确保整体表面完整，覆盖面应满足基层平整度要求。

2.4 车站底板平面卷材铺设防水

将首幅卷材铺贴控制线在合格基面上准确地弹出。施工前将卷材开卷摊开展平，以消除材料生产收卷时的应力使后铺设卷材施工时更加服贴；第一幅卷材铺贴时要主要先在基面上准确地弹出卷材定位标准线，并且以标准线为基础进行空铺，将颗粒防粘层面向施工人员方向开始进行铺贴。第二幅卷材铺贴时需要做好搭接宽度控制，一般根据 10cm 搭接标准完成搭接宽度设置。在搭接过程中首先需要将卷材自粘搭接边隔离膜撕掉同时开展搭接施工，撕掉隔离膜和搭接施工过程中避免落入灰尘等污染物，保证搭接面干燥整洁不存在异物，确保两幅卷材能够紧密相连，然后施工人员对已经搭接好卷材进行空气排除处理，并用压辊压实粘牢。按照上述方法继续开展下一铺贴和搭接施工，直到完成所有卷材铺设。

2.5 顶板涂料防水层质量控制

地铁车站顶板采用涂刷厚度至少保持 2.0mm 的单组份聚氨酯，有耐根穿刺要求区域选择一层单组份聚氨酯涂料同时配合使用一层耐根穿刺高分子卷材。

顶板施工选择单组份聚氨酯涂料，施工中应刮涂在结构顶板迎水面一侧，刮涂厚度至少为 2.0mm（至少涂刷 3 遍涂料）；单组份聚氨酯涂料物理力学性能指标应符合《聚氨酯防水涂料》(GB/T 19250-2013)要求除去基面表面浮灰和其它突出杂物，蜂窝、孔洞等缺陷应修补平整，顶板结构基层出现宽度在 0.3mm 以内裂缝时，通常会采用混凝土微细裂缝修复喷液，加强混凝土密实度、强度及防水性能优化。

2.6 车站特殊部位防水

车站特殊部位包括施工缝、穿墙管、立柱桩桩头等部位。施工缝使用的配套材料包括：多次注浆管、钢边橡胶止

水带、防水涂料等。设置施工缝时，首段施工缝工艺：施做防水加强层和防水层→安装橡胶止水带；非首段施工缝施工工艺：凿除混凝土面浮浆和杂物→涂刷防水涂料→固定止水带。具体施工中注意：

①环向施工缝以结构施工步骤为准进行留设。避免在最大剪力处或者侧墙交接部位设置墙体纵向施工缝，要按照墙体底板至少 30cm 距离标准进行施工缝位置设置。如果墙体预留了孔洞那么需要注意至少距离孔洞 30cm 处进行施工缝设置。

②在设置施工缝时要注意清除施工缝内部碎石、浮浆、油污等杂物，确保施工缝表面以及内部平整坚实。

③不得在地下水、裂隙水多位置设置环向施工缝。

④灌注纵向施工缝时要首先清除缝隙浮浆等杂物然后用防水涂料涂刷，在完成施工缝防水作业后，浇灌混凝土前铺 30~50mm 左右 1:1 水泥砂浆，并及时浇灌混凝土。

⑤清理干净环向施工缝并且进行凿毛处理，然后涂刷防水涂料，之后可以开展灌注混凝土作业，待施工缝防水构造措施就位后及时浇灌混凝土，同时要保证混凝土振捣质量，及时清除混凝土浮浆。

⑥结构环（纵）向施工缝，均采用涂刷防水材料作为界面剂，按照至少 1.5kg/m² 的标准用量。

⑦迎水面外表面需设置加强层。

2.7 变形缝防水施工

①可以采用内嵌缝密封以及侧墙外贴止水带方式进行明挖结构过渡段防水处理，取代外贴止水带防水施工办法。在施工中需要预留 200±30mm 凹槽并且设置不锈钢接水盒来实现侧墙、顶板结构变形缝防水效果。

②如果变形缝两侧厚度存在差异导致背贴止水带无法施工那么可以首先进行厚度调整，断面处理变形缝外部至少 30cm 之外部位实现两侧厚度调整。

③接水盒在底板预留高度，应结合建筑和给排水专业额，确保渗漏水通过装修层内设置排水沟或排水管，引入最近的排水通道。排水沟表面需施做 10mm 水泥砂浆防水层。

2.8 排水系统

排水系统是地铁防水工程中非常关键一个因素，如果能够及时将积水排出那么可以大大降低结构渗漏问题，有助于降低结构危险系数。全包式防水系统是当前车站施工常用方法，主要是对整个结构采取防水层包裹防护处理。

3 结语

渗漏水是当前地铁工程常见问题，只有充分重视防水施工技术才能提高地铁工程防水效果，才能将地铁工程安全性提升，进而更好地服务人民。为此，相关工作人员需要加强对地铁防水工程重视及施工过程管控，合理应用防水技术，推动地铁基建行业进一步发展。

[参考文献]

- [1] 颜焱. 研究地铁车站防水工程施工技术[J]. 传播力研究, 2019, 3(16): 282-285.
- [2] 曹杰. 刍议地铁车站防水工程质量控制与管理策略[J]. 科技风, 2019(12): 90.
- [3] 钟光耀. 地铁车站防水工程质量控制与管理探索[J]. 工程建设与设计, 2018(24): 247-248.
- [4] 陈云飞. 地铁车站防水工程分析及施工质量控制[J]. 石家庄铁道大学学报(自然科学版), 2018, 31(1): 20-23.
- [5] 王云龙, 田野. 地铁车站防水工程质量控制与管理分析[J]. 建设科技, 2017(17): 122.

作者简介：朱美淋（1987.6-）女，汉，河南省洛阳市人，本科，助理工程师；研究方向：地铁车站。

基于科学规划城市前提的市政道路排水设计分析探讨

范 晴

盐城市交通工程咨询监理有限责任公司, 江苏 盐城 224001

[摘要] 只有高质量的城市道路才能保证城市交通的良好运行。然而, 市政道路的积水问题严重影响了城市交通的健康发展。基于此, 本研究对市政道路排水设计进行了一系列探讨, 并提出了合理化建议, 以及对我国市政道路的发展作出贡献。

[关键词] 科学规划; 市政道路; 排水设计

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3265

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Analysis and Discussion on Municipal Road Drainage Design Based on the Premise of Scientific Urban Planning

FAN Qing

Yancheng Traffic Engineering Consulting and Supervision Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224001, China

Abstract: Only high quality urban roads can ensure the good operation of urban traffic. However, the problem of municipal road water seriously affects the healthy development of urban traffic. Based on this, this study carries out a series of discussions on the municipal road drainage design and puts forward reasonable suggestions, as well as makes contributions to the development of China's municipal roads.

Keywords: scientific planning; municipal road; drainage design

引言

道路的积水问题对城市交通具有深远的影响, 城市道路表面由于长时间浸泡在积水中会造成损坏, 从而阻碍城市居民的正常出行。因此, 在城市发展规划中, 道路交通越来越注重积水问题。然而, 解决这一问题必须提供一个合理的设计, 这样才能使市政道路在汛期情况下也能发挥其应有的作用。

1 市政道路排水设计的意义

俗话说“要想富, 先修路”。城市道路的建设为我们的生活提供了便利, 但城市道路的排水问题却直接影响着城市的发展。随着我国城市化的不断进步, 我国各方面建设也同样取得一定的进展, 排水的设计满足不了城市发展的需要, 将对城市居民在雨季的日常出行产生一定程度的影响, 同时阻碍了城市车辆的正常行使, 并造成一定的安全隐患^[1]。有效控制市政道路排水所需要的时间, 不但有效保证了城市交通的正常运行, 而且能够要求城市道路的运营成本和承载能力达到一定的标准, 以及各种参数, 可以加强处理大规模城市道路拥堵和使用机车车辆的能力。首先, 如果不能处理积水排放, 造成城市交通拥堵等问题, 就会间接造成交通安全问题, 在车辆正常运行过程中出现路面坍塌和损坏, 造成交通事故, 对城市发展造成影响。其次, 如果长期不能处理静止的水, 会使地下储水设施变得土质松软, 即使在进一步处理后, 也会造成不可逆转的安全风险。由于重力因素, 路面上多余的水也可能进入附近的地下储水设施。它还可能受到外界温度变化的影响, 产生热膨胀和冷收缩现象, 影响路侧地下储水设施结构, 阻碍交通的正常运行。而在一些特殊路段, 如果周围山峦环绕, 相应的水问题处理不好, 也会出现泥石流, 造成大面积交通瘫痪, 危及生命财产安全, 对社会产生巨大影响。因此, 政府有必要加快城市道路滞水处理方案的设计。因此, 只有解决排水问题, 保证人口的正常出行有助于城市的稳定发展, 市政道路才能发挥作用。加强进行废水和城市积水的处理, 确保道路排水不与之混淆, 使城市道路排水正常进行。

2 市政道路排水系统在城市运行中的作用

城市建设的加快必然会由于各种原因产生水的沉积 (包括雨水和生活污水), 并对城市人民的生活条件造成影响。在城市道路排水中存在着不同的问题, 城市排水系统对城市的正常运行起着决定性的作用。通常, 对于排水系统, 主要包括水 (包括雨水和生活污水) 的沉积处理措施和最终积水水处理设备^[2]。在这种情况下, 排水系统是整个城市积水处理的主要输送管道, 城市发展产生的各种城市雨水的沉积通过该渠道输送到相应的处理场。积水 (包括雨水和生活

污水) 处理工作的主要任务是将城市积水转化为生活用水, 对不能转化的积水, 在达到相应的排放标准后进行处理。充分发挥水的作用, 这种模式使水(包括雨水和生活污水)的沉积得以循环利用, 是城市水循环过程中的重要组成部分, 从这里可以看出, 城市道路排水系统在城市积水处理中的作用, 同时也为城市水(包括雨水和生活污水)的沉积处理得以持续发展。

3 市政道路排水的优化设计措施

3.1 如何优化设计路基排水

最基本的道路结构是路基。在城市道路排水系统设计中, 应优先考虑路基排水设计, 相关设计部门应熟悉拟建路段周围的地质和水文情况, 方可继续施工。经过深入研究后的具体设计。同时, 还对多年的降雨量进行了深入研究, 以便在雨季进行良好的排水设计。需要排水的设计任务必须在城市建筑规模上进行, 城市排水设计是一个大项目, 而不是孤立的排水系统, 必须考虑到各个方面的影响, 要正确发挥城市的排水作用, 必须协调处理好各个环节^[3]。在具体设计过程中, 还应根据实际情况进行灵活处理, 如果路基本身比较潮湿, 则应妥善处理, 不能滚动或干燥, 否则会造成路基无法恢复的损失。对于含水量不是很高的粉尘, 施工前应挖一条纵向排水沟, 以便以后施工。此外, 应特别注意高架桥水平排水道的设计, 因为基底都是三维的, 排水道的设计需要比地面更复杂的设计。

3.2 如何优化设计路面排水

城市道路由路面、非机动车道和人行道组成。防渗道路的施工主要用于车道设计, 但这一过程很可能导致路面渗流不足, 甚至在雨季积水, 影响车辆的正常行驶。如果下雨, 因为在降雨的影响下, 轮胎和道路之间形成了一层离析层, 这种离析层在很大程度上导致了轮胎与地面之间的摩擦减少, 从而导致车辆在滑行过程中出现危险状况。为了消除这种安全隐患, 必须做好路面排水, 及时排水, 这也是城市道路排水系统必须完成的任务之一。排水面设计能使落在路面上的水分及时被吸收并排入雨水口, 主要是在下雨的情况下, 通过加强路面排水能力来消除积水。因此, 对道路车辆的影响较小。道路上的大片水域也可以得到适当的控制。然而, 在设计过程中, 绝大多数的设计人员都没有对路面排水进行设计。如果路面可以设计成良好的排水系统, 那么就没有必要在车道上进行排水设计, 通过道路和内部排水的互补性, 达到排水的协调性和更好的排水效果, 两者兼而有之。

在道路设计中, 可选择透水性好的优质沥青作为主要材料, 用于道路顶部和底部的施工。应选择不影响基层强度的防水材料^[4]。在上下层中间设计一个分流装置, 将积水集中在盲沟中, 并将其引入道路周围的绿地, 以促进水资源的回收利用。排水设计应根据地质特征和实际需要控制坡度范围, 使坡度保持在 0.3%至 1%之间。由于路面排水设计不当, 使路面的水不能充分吸收, 无法排入路面外, 导致道路排水系统不良, 因此我们在路面排水设计上应同样重视。在积水口的内部排水中, 有许多排水的可能性, 主要通过两个排水系统, 一个在道路上, 另一个在底部排水。该路面边缘排水系统包括将路面结构层孔隙中的水排至纵向排水口, 然后通过横向排水口排至地基处。有些混凝土和水泥基渗透性较低的涂层更适合这种排水。

路面边缘排水系统是将路面结构层孔隙中的水排至纵向排水沟, 然后从横向排水管排入地下室。一些底座透水性较低的水泥和混凝土衬砌更适合这种类型的排水。基底排水系统主要是在工作面下部设置透水排水基底, 并在边缘设置纵横向排水管道。这样, 水分可以通过垂直渗流进入排水管, 然后流入纵向排水管。这就实现了从路基取水的目标。人行道以方便步行为主要作用, 也成为市政道路工程的重要环节。可以进一步改善人行道设计, 提高出行质量, 同时提高积水等资源的利用率。在路面设计过程中采用透水性路面材料提高市政道路的渗流能力, 可以有效地减少和避免路面的拥堵问题。此外, 还可以调节道路的温湿度, 提高城市建设质量, 促进城市化进程。

3.3 路缘石的设计

城市道路通常有路缘石, 这反过来又会影响积水流入道路绿化带。因此, 在设计过程中, 必须科学地布置路面。通常, 平坦地面的高度与地面高度基本一致, 因此积水可以顺利地排入排水口, 并防止道路堵塞。但岩石更具特征性, 虽然具有相同的排水功能, 但其高度高于路面, 从而防止积水直接排入绿化区。因此, 雨水的排水和排入绿化带可以通过穿孔、开口等方式进行。在实践中, 如果廊道中的绿化带更宽, 则可以使用落石法从廊道中移除沟渠, 这样雨水就可以更快地流入走廊两侧的绿化带。

3.4 不同地地势的路面排水设计

由于低地形路面本身易受积水的影响, 低地形路面的排水设计存在一定的困难。在通常较低的地区, 水位相对较

高。虽然可以使用简单的直接排水方法,但在暴雨的情况下,高海拔地区的水会迅速排入低地,当水量达到洪峰,且其水体高于路面标高时,情况并非如此。在这种情况下,有必要通过调节排水将无法自由流入水库的积水引至水库。

对于地下水位较高的排水系统,有些道路在大雨期间排水不畅,基底长期浸泡在积水中,导致基底变形,道路受损。对于这种现象,可以在地下水位下设置渗水井。渗水井的工作原理简单:坑底填砾石,根据砾石粒径分层,形成反滤层,将地下水引至坑内。然后这些水被导入指定的位置,从而降低地下水位。渗流原理是通过渗流消耗地下水,从而保持地下水。渗流原理是将地下水从地下上层引至更深的含水层。城市道路排水一般采用单坡或双坡排水。当滑行道较宽时,采用双坡排水方式施工,当滑行道较窄时,采用双坡排水系统施工。在规划人行道排水时,应注意确保坡度朝向滑行道。只有这样,水流才能通过边坡排放到人行道旁边的排水口。当人行道位于土方路段时,可在道路两侧安装土墙,以阻挡地表水。在中心分隔区排水设计中,应考虑带通信线路的手孔,控制给排水长度。

3.5 如何优化设计绿化带排水

现代城市发展呼唤城市绿化。随着环境退化和气候变化,这是一个坚定的要求,可以作为一个环境保护措施。然而,积水的问题不应该被低估。在绿化带区域,存在相对软的土壤。水的吸收往往是容易的,它可能会影响人行道的延长和减少道路的使用寿命,这需要适当考虑的问题,在城市道路排水系统的设计^[5]。实践证明,在绿化带两侧设置混凝土墙可以减少绿化带对道路的影响。建立一个渗水坑,将一定距离内的积水引入这一区域,而且可以把积水进行储存,以提供植物在干旱季节的浇灌用水。虽然这种方法是相对有效的,但是相对比较昂贵。在施工建造过程中,可以在资源不足的情况下,用混凝土充当施工材料,并用一定量的粘土来确保它的透水性。

4 结语

从论述中可以看出,我国城市道路排水还需要进一步发展。不断提高城市道路的设计水平,进而提高城市道路的综合质量,是我国城市稳定发展的需要。

[参考文献]

- [1]郑国栋.海绵城市下沉式道路排水设计及LID设施技术[J].科学技术创新,2021(3):121-122.
 - [2]冯杭华,郭帅,王秋萍,等.城市道路雨水口泄流的水力特性分析[J].黑龙江工程学院学报,2021,35(1):34-38.
 - [3]张志强.海绵城市理念在市政道路工程中的应用[J].北方交通,2021(1):70-73.
 - [4]时战.浅谈城市市政排水工程设计[A].《建筑科技与管理》组委会.2020年12月建筑科技与管理学术交流会论文集[S].建筑科技与管理组委会:北京恒盛博雅国际文化交流中心,2020:3.
 - [5]惠兴智.市政道路路面结构新型排水系统影响因素研究[J].山西交通科技,2020(6):5-8.
- 作者简介:范晴(1985.11-)女,毕业院校:南京林业大学,专业:土木工程专业(给水排水方向),单位:盐城市交通工程咨询监理有限责任公司。职务:设计师职称:中级工程师,研究方向:道路排水设计。

钢筋混凝土 V 形墩刚架桥病害分析及加固措施

高 振 陈 斌 龚雪飞

镇江市市政设施管理处, 江苏 镇江 212000

[摘要] 文章以镇江市解放桥维修加固设计为例, 介绍钢筋混凝土 V 形墩刚架桥的常见病害, 指出微弯板边界条件的变化是病害的首要原因。根据计算结果, 对刚架桥微弯板及主梁提出维修加固措施, 可供以后类似工程设计参考。

[关键词] 刚架桥; 微弯板; 病害; 碳纤维

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3293

中图分类号: U442.5

文献标识码: A

Disease Analysis and Reinforcement Measures of Reinforced Concrete V-shaped Pier Rigid Frame Bridge

GAO Zhen, CHEN Bin, GONG Xuefei

Zhenjiang Municipal Facilities Management Office, Zhenjiang, Jiangsu, 212000, China

Abstract: Taking the maintenance and reinforcement design of Zhenjiang Jiefang Bridge as an example, this paper introduces the common diseases of reinforced concrete V-shaped pier rigid frame bridge, and points out that the change of slight bending slab boundary condition is the primary cause of the diseases. According to the calculation results, the maintenance and reinforcement measures are put forward for the slight bending slab and main beam of rigid frame bridge, which can provide reference for similar engineering design in the future.

Keywords: rigid frame bridge; slight bending slab; disease; carbon fiber

引言

钢筋混凝土 V 形墩刚架桥是上世纪 80 年代后期, 在桁架拱、刚架拱等桥型基础上优化出来的桥型; 具有构件数目少、自重小、造价低、通航净空大; 对地基要求比拱桥低等优点。

V 形墩刚架桥上部结构主要由刚架片、横向系梁和微弯板等组成。刚架片布置主要取决于桥梁跨径大小、荷载等级。

1 桥梁概况及病害现状

1.1 桥梁概况

解放桥位于镇江市解放路, 跨越古运河, 偏南北向, 桥梁中心线与河道中心线斜交 50° , 为一座 3 跨 V 腿刚构桥, 桥梁总长 50m, 跨径为 12.75m+24.5m+12.75m, 桥面总宽 40m。桥梁由东、西两幅组成。其中东侧桥于 1993 年竣工, 西侧桥于 2011 年竣工。本文以东侧桥梁为研究对象。

东侧桥上部结构由 7 片钢筋混凝土 V 腿刚构梁片+钢筋混凝土预制微板(6cm~24cm)组成, 刚构梁片主梁高为 0.90m, 底宽 0.30m, V 腿高为 0.90m, 宽为 0.30m。相邻刚构梁片之间设置 14 道横梁及 6 道斜撑作为横系梁。

西侧桥上部结构由 7 片钢筋混凝土 V 腿刚构梁片+钢筋混凝土现浇板(厚 25cm)组成, 刚构梁片主梁高为 1.05m, 底宽 0.35m, 斜腿高为 0.9m, 宽为 0.35~1.00m。相邻刚构梁片之间设置 10 道横梁及 5 道斜撑作为横系梁。

桥面铺装采用 12cm 厚水泥混凝土。

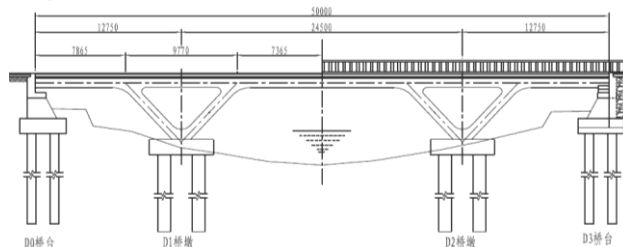


图 1 桥型布置图

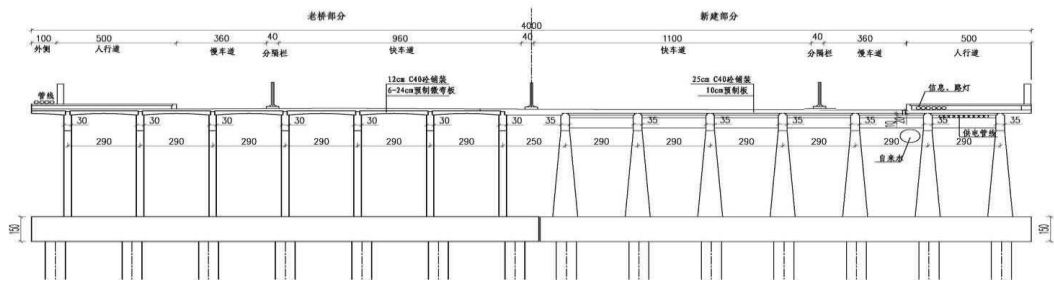


图2 横断面布置图



图3 桥梁现状图（一）



图4 桥梁现状图（二）

1.2 病害现状

①表观病害：主要为桥面铺装混凝土的剥落漏筋、破碎、坑槽等以及桥面横向裂缝；局部微弯板有纵向裂缝。

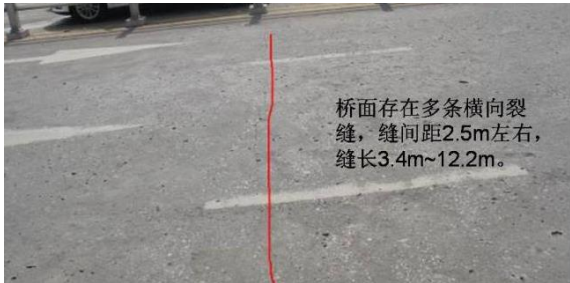


图5 桥面病害图

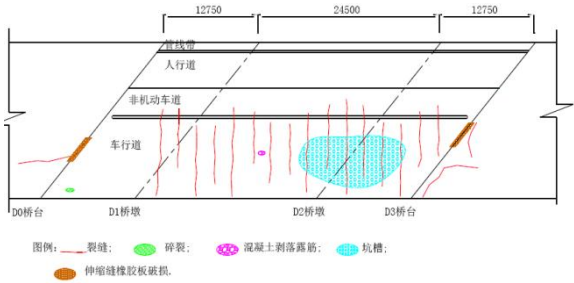


图6 桥面病害分布示意图

②结构理论计算表明，东侧桥主梁承载能力极限状态及正常使用极限状态满足原设计荷载（汽-20 级）的要求。但是主梁局部部位（最大负弯矩处）、微弯板抗弯承载力及主梁裂缝不满足现行规范荷载要求。

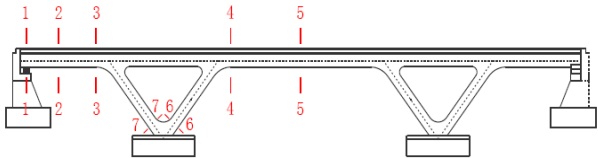


图7 验算截面位置示意图

表1 承载能力极限状态计算结果

检算位置	最不利组合弯矩 KN·m		计算极限承载力 R (KN·m)	作用与抗力效应比值		是否满足 (城-A/汽-20)
	城-A	汽-20		城-A	汽-20	
2-2 截面	748	565	911	0.82	0.62	满足/满足
3-3 截面	-505	-558	-917	0.55	0.61	满足/满足
4-4 截面	-1196	-1089	-1160	1.03	0.94	不满足/满足
5-5 截面	1020	863	1270	0.80	0.68	满足/满足

表 2 正常使用极限状态计算结果

检算对象	裂缝宽度计算结果(mm)		裂缝宽度规范允许值(mm)
	城-A 级	汽-20 级	
2-2 截面	0.095	0.079	0.20
5-5 截面	0.227	0.121	

综上,为改善东侧桥梁受力状态,需对东侧桥的微弯板及主梁进行维修加固。

2 桥梁病害原因分析

2.1 微弯板病害

2.1.1 微弯板结构特点

微弯板常用于桁架拱、刚架拱、刚架桥、I 字梁桥面板。微弯板分预制拱式板、上平下拱的少筋微弯板两种。

预制拱式微弯板由预制拱式板加现浇砼填平层组成(图 8)。

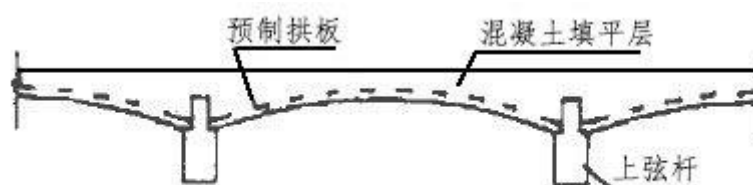


图 8 预制拱板式微弯板

上平下拱的少筋微弯板(图 9),在支点处一般预留钢筋与上部梁片近似固结起来,具有施工便捷、造价低廉、工期短等优点。



图 9 上平下拱的少钢筋微弯板

拱式微弯板、上平下拱微弯板,在荷载作用下,均产生水平推力。在受力特点上,与坦拱结构类似,属于小偏心受压。

2.1.2 微弯板病害原因分析

从桥梁现场并结合检测报告来看,一方面桥面铺装存在大量横向裂缝、坑槽,其强度和整体性较差,微弯板难以有效协同承受车辆荷载。另一方面桥面积水沿裂缝下渗侵蚀微弯板,进一步加重微弯板的损坏。

微弯板表面裂缝一般有温度缝、收缩缝、变形缝等 3 种。微弯板常在板最薄弱部位及接缝处开裂。

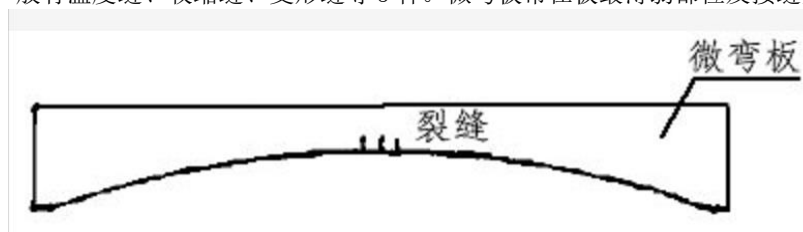


图 10 微弯板开裂部位

微弯板开裂原因分析:

(1) 边界条件的变化是产生裂缝的首要原因。刚架桥整体刚度较弱,在荷载作用下,微弯板端部可能发生微小水平向或竖向位移,边界条件变为类似简支状态,故引起较大的附加应力,同时产生裂缝。

(2) 施工缝是结构强度较薄弱的节点,在荷载反复作用下,节点处容易产生裂缝,使微弯板承载力降低。

(3) 微弯板是横向多次超静定结构，温变应力使微弯板在厚度最薄处产生纵向裂缝。

(4) 边梁抗推刚度相对较弱，边跨的裂缝往往比中跨严重，使微弯板承载力下降。

3 桥梁加固措施

3.1 加固设计的原则与标准

(1) 通过维修加固措施，改善桥梁的受力状态，提高桥梁的耐久性。

(2) 桥梁荷载等级：汽-20，挂-100。维持桥梁设计荷载等级不变。

3.2 微弯板加固设计

东侧桥的微弯板设计年代较久，出现了较多的病害，其强度已不能满足现行设计荷载标准的要求，结合微弯板的病害及受力状况，本次采用拆除新建方式。

拆除老桥的微弯板，现场重新浇筑整体化桥面板。拆除老桥桥面铺装及微弯板时应对称拆除，微弯板及桥面铺装拆除过程中注意不得损伤主梁钢筋，同时桥面铺装及微弯板与主梁的锚固钢筋，不得截断，拆除过程中保留。

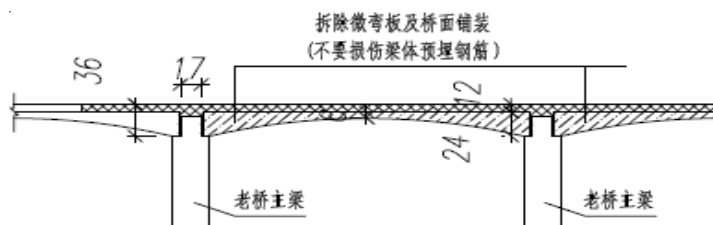


图 11 老桥微弯板构造图

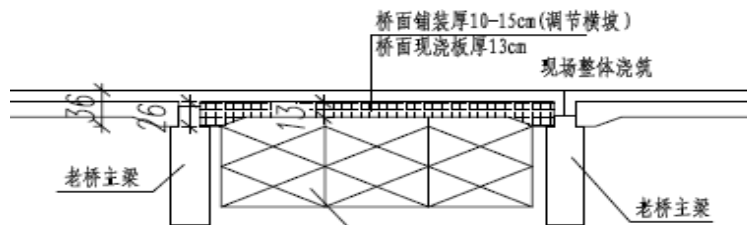


图 12 桥面板改造构造图

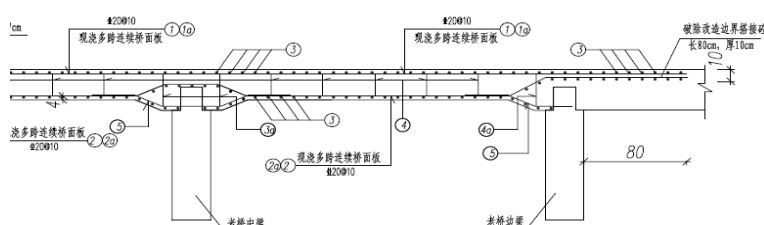


图 13 桥面板配筋图

3.3 主梁加固设计

3.3.1 主梁负弯矩加固设计

根据承载能力极限状态计算结果（表 1），主梁负弯矩承载能力不足，在主梁上缘增加 8 根 C36 钢筋。

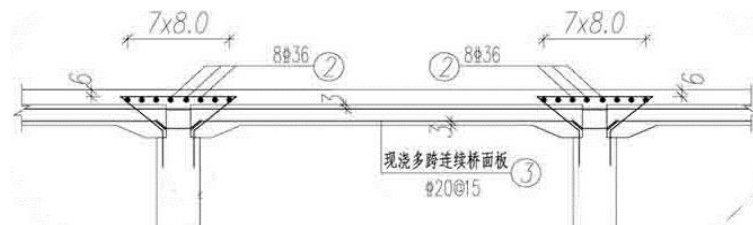


图 14 主梁负弯矩加固钢筋图

3.3.2 主梁正弯矩裂缝加固设计

根据正常使用极限状态计算结果(表 2), 主梁裂缝满足汽-20 荷载要求(老规范), 但在城-A 状态下裂缝不满足规范要求(新规范)。为改善桥梁受力状态, 提高桥梁耐久性, 在主梁局部采用碳纤维黏贴, 范围为中跨梁底 15m 长范围。

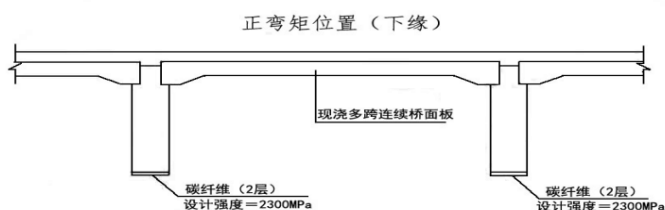


图 15 主梁正弯矩加固贴碳纤维图

对东侧桥主梁底部正弯矩区域粘贴碳纤维布进行加固, 其施工工艺如下:

砼表面处理→配制并涂刷底胶→修补胶找平→粘贴树脂的配制与涂刷→粘贴碳纤维 2 层 ($300\text{g}/\text{m}^2$)→表面防护。

4 结束语

目前, 旧桥维修加固已逐渐成为我国桥梁养护部门的一项繁重而迫切的工作。国内有相当一部分桥梁已达到设计寿命或荷载等级不满足日益增加的交通量要求而面临拆除重建。因此, 当下桥梁工程师寻找实用、方便的维修工艺和方法, 对桥梁进行维修加固, 改善桥梁受力状态, 提高桥梁耐久性, 显得十分必要。

随着新材料、新工艺、新技术的不断出现, 旧桥维修加固必将迎来一片美好的春天。

[参考文献]

- [1]张娟秀. 桥面微弯板结构的承载力研究[D]. 南京: 河海大学硕士学位论文, 2004.
- [2]蒙云, 卢波. 桥梁加固与改造[M]. 北京: 人民交通出版社, 2004.
- [3]JTG/T J22-2008, 公路桥梁加固设计规范[S].
- [4]JTG/T J23-2008, 公路桥梁加固施工技术规范[S].

作者简介: 高振(1980.4-)男, 工作单位镇江市市政设施管理处。

浅谈公路工程施工技术的改革措施

李乾成

苏交科集团股份有限公司, 江苏 南京 211100

[摘要] 我国的经济建设发展至今已取得了万众瞩目的成果, 使公路的建设能够更有序的建设。经济的发展因为有人力和财力的流动性得到了保障, 使各个地区都可以平衡的发展, 为此做了有力的保障, 并且还促进了各个行业的发展。在我国公路发展的过程中, 对施工技术的有效运用提高了公路建设的水平, 加快了现代化的步伐。本篇文章主要是从公路施工技术的控制与管理探讨了改革优化措施, 为同行业提供参考。

[关键词] 公路工程; 施工技术; 优化; 措施

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3288

中图分类号: U415.6-4

文献标识码: A

Brief Discussion on the Reform Measures of Highway Engineering Construction Technology

LI Qiancheng

JSTI Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211100, China

Abstract: The development of Chinese economic construction has achieved remarkable results, which makes the highway construction more orderly. Economic development because of the mobility of human and financial resources has been guaranteed, so that all regions can develop in a balanced way, which has done a strong guarantee, and also promoted the development of various industries. In the process of Chinese highway development, the effective use of construction technology improves the level of highway construction and speeds up the pace of modernization. This article mainly discusses the reform and optimization measures from the control and management of highway construction technology, so as to provide reference for the same industry.

Keywords: highway engineering; construction technology; optimization; measures

引言

公路项目的质量与施工技术有着密切的关系, 所以, 要想确保公路工程施工技术能够充分合理的运用, 就必须在未来的发展中完善优化公路施工技术。要准确对施工前、施工中、施工后中的测量、组织优化、制度管理以及技术创新等多方面去合理的规划应用, 为公路工程建造具有良好性能的公路作保障。

1 公路工程施工技术中存在的问题

1.1 路基土含水量控制的问题

在公路工程 施工中最需要控制的问题为路基含水量, 不管是对公路进行填充还是对填充料进行搅拌整形, 都要控制土壤中的水分量, 这在施工质量中占据重要的地位。若操作的技术和管理工作不到位, 土壤含水量很有可能出现过高的问题, 进而在公路工程施工前, 在进行碾压时会因为路基结构不稳固发生变形。

1.2 基底施工问题

基底施工在交通运输设施以及工民建都是离不开该操作的, 项目工程建设的是否成功, 基底施工的决定定位十分重要。我国浩土无疆, 广袤无垠, 各个地区的地质条件都是不同的, 所以, 对地基做处理时, 不同地质所采取的措施是不同的, 我国的公路建设也因此面临着巨大的挑战。通常情况下, 我国公路在施工时碰到最多的情况就是软土地质, 当出现软土地基问题时, 在我国施工技术中的处理此问题的技术已相对成熟。当面对的质土比较特殊时, 成熟的技术所起到的作用并不大, 现阶段并未有太多的案例经验可参考, 因此制定合理的施工方案较困难。

1.3 路面不平整问题

在对项目施工进行验收时, 其中占比重最大的指标为沥青混凝土路面平整度, 并且它所呈现出的数据较为直观, 在公路行驶的舒适度与安全度会受到路面平整度的影响。不仅如此, 车辆行驶的阻力也会增大, 使耗油量增加, 与此同时, 若路面不平整会存有大量的积水, 使路面结构出现损坏的速度加快。其中路面不平整主要有以下两个原因。一方面, 路面中所含有沥青是造成不平整的主要原因, 若含有大量的沥青, 在高温下会致使沥青混合料变软, 在行车过

往之后留下很深的痕迹。若含有的沥青较少，粘结力较弱，路面会经常出现破碎和松散的问题，严重可能还会产生坑槽，降低了路面的平整度。另一方面，路面中所含有的矿料针片状也是造成不平整的因素，若含量较高在进行碾压时会过早的被压碎，使级配退化，这种问题可从切片断面上反映出来。可采用增多沥青的使用对其解决，但过多的使用会使自由沥青含量凸显出来，此时沥青混合料的品质是必定会降低的，对路面平整度造成影响。并且，针片状的含量过高会在搅拌振动过程中出现堵塞网的问题，机械需要停止维修，不利于沥青混合料的生产。

1.4 排水问题

在公路交通工程中一直受到排水问题的困扰。对于部分处于多雨环境的城市，交通的排水解决措施在积水前为做到位，当遇到多雨的季节时，城市中的雨水就会泛滥，道路上会存在大量的积水，阻碍路人的行驶，还会浸泡居民的房屋，使人们的正常生活受到了严重的影响，并且还影响了城市的安定。

2 公路施工技术的改善措施

2.1 加强质检基础工作

2.1.1 强化试验检测手段

在公路工程施工的最后阶段，执行到位试验检测工作可顺利的推进此阶段的进度，所以，在进行检测时选择经验丰富、专业的检测人员与先进的仪器是很有必要的。公路建设的相关部门想要使检测的手段强化，可在施工场地建立监督实验室，在日常的抽验、试验检测的工作会很方便，为公路工程的施工质量作保障。

2.1.2 重视质量信息

在公路施工项目实施前，建设单位指挥部需要向施工单位下发统计表格、测试报告表、检验报告、原始记录表等多种数据，另外还需要将各种材料传送给监理与建设单位。以检验测试人员所供的资料为依据，对施工现场的质量数据及时的了解，便于对质量的动态进行分析，及时采取解决措施。

2.1.3 重视技术培训

我国的工程建设中，具有较强技术的人才一直稀缺，现如今的科技发展蒸蒸日上，越来越多的施工团队对机械设备的依赖度增加，使得，施工团队人员的技术能力大幅度降低。所以，所有的施工单位对员工们的技术培训应该加以重视，若可以将员工聚集起来，定期内共同探讨在实际施工过程中出现的问题，来对受到了教训和经验总结。与此同时，还可以邀请著名的专业技术人员开讲座，使全体员工在演讲的过程中理解理论的意义，学会举一反三的能力，掌握施工技术不到位时所出现问题的解决方法。

2.2 优化公路施工流程

对公路施工技术进行完善优化内容不单是优化步骤，重要的是将施工的流程系统化。在施工时，流程的便捷是必须的，应该降低施工流程出现繁杂重复状况的可能性，防止出现以不合理的施工使工期延长，进而使预算增多。另外，所布置的施工流程是会改变的，施工人员应该会根据实际的情况制定出优化施工流程的对策，防止出现资源浪费的问题。由此可提高建设的质量，使公路后期的建设受益。

2.3 控制路基土的含水率

在公路建设中，所使用的核心材料包含土壤，土壤作为具有物理化学性质并且复杂的物质，影响着公路建设的质量。而且，相对重要的一项指标为含水率，所以对公路工程建设的的影响极大，所以，怎样将含水率控制在合理的范围内是需要重点研究的课题。施工单位在解决此问题时，可以在实验室中对土壤进行击实试验，来获取最佳的含水率和干密度，进而可对现场施工准确的指导，并且还需要将在实验室内所得的数据结合实际的施工现状，确保公路建设的质量，使公路的使用时长可以延长。

2.4 基底施工优化措施

在对基底进行处理时，施工人员需要清晰的明白并注意，基底的质量一定程度上决定着公路施工的质量。施工人员所选择的基底处理措施应结合当地的实际状况。在通常情况下，我国最常见的问题为软土地基，这时要确保工程的质量可采用粉喷桩、湿喷桩、夯实基底等措施进行处理。但当前我国城市的发展不断深入，偏远地区所涉及的公路建设也日益增多，在公路建设方面会接触到更多的特殊地质，这时在基底方面的研究会投入大量的财力和人力，便于在面对困难时能够挑选出最合理有效对的方案，并且还可以提供数据使未来处理特殊地基时有数据可参考。

2.5 重视排水工程

在多雨的季节中，若公路工程所设置的排水设施作用不大时会造成严重的灾害，现阶段的工程建设并未对此问题

重点关注，应该在排水工程施工前制定出科学合理的组织计划，在施工过程中严格依据相关标准和图纸的设计对施工技术进行细化，以此保证公路工程不会受到多雨季节的影响。

2.6 规范施工技术与技术标准

在进行公路施工前，需要提前确定所参考的技术和标准。第一，应该让施工技术人员和相关的参与者都能够清晰的了解技术的标准和规范，严格按照相关的国家规定展开公路建设。第二，要将施工监督的工作执行到位，所制定的规范制度也要在实际落实，要通过监管对其监督，就要具有严谨的管理制度和措施，为施工技术满足相关相求作保障。对于条件优越的公路承建单位，可组建专业的施工技术管理队伍，以专业的知识对现场进行指导，避免因施工技术的到位引起事故。

3 结语

综上所述，公路工程的施工技术关键所在是人，并且实际的社会地质与地理环境也会影响到施工质量，因此要对施工人员与技术管理人员进行合理有效的培训工作，让各类员工可以对施工中的各项环节完全掌握，清楚的了解相关的技术要求与方法；另外，还要紧跟当地的发展，对施工技术和管理制度进行创新。

【参考文献】

- [1]田瑞. 沥青路面公路工程施工现场的技术管理措施[J]. 建材与装饰, 2016(34): 236.
- [2]王宇. 关于做好公路工程施工技术控制与管理工作的策略分析[J]. 现代物业, 2020(7): 70-71.
- [3]姚永辉. 浅谈公路施工的技术管理及加强措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2016(16): 38.

作者简介：李乾成（1984-）男，毕业院校：南京交通职业技术学院，路桥施工技术/工程机械专业，现就职于：苏交科集团股份有限公司。

远程非接触检测技术研究及应用

李倩

江苏现代工程检测有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着悬索桥、斜拉桥与拱桥等长大桥数量的增多,高墩、高塔与高拱等部位的病害检查不仅更加重要、而且难度增大,传统的检测方法已难以满足检测工作需要。本篇文章阐述了一种新型的远程非接触检测技术的基本原理与应用情况,该检测设备为高墩、高塔等结构物病害检查提供了有效的技术手段,弥补了传统方法的不足。

[关键词]桥梁;高墩;非接触;检测技术

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3281

中图分类号: TN2

文献标识码: A

Research and Application of Remote Non-contact Detection Technology

LI Qian

Jiangsu Xiandai Engineering Testing Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With the increasing number of suspension bridges, cable-stayed bridges and arch bridges, the disease inspection of high piers, high towers and high arches is not only more important, but also more difficult. The traditional detection methods have been difficult to meet the needs of detection work. This paper describes the basic principle and application of a new type of remote non-contact detection technology. The inspection equipment provides an effective technical means for the disease inspection of high piers, towers and other structures and makes up for the shortcomings of traditional methods.

Keywords: bridge; high pier; non-contact; detection technology

1 应用背景

随着过江跨河特大桥建设的快速发展,传统检测方法无论是在精度上或是安全上,均与大跨径、高桥墩桥梁结构体日益增长的病害检测需求不相适应。传统检测方法中利用桥梁检测车进行检测作业,一般需要占用一个行车道与一侧的应急车道,并且依靠人工肉眼检查效率较低,往往需要长时间的部分封闭交通,不利于桥面的车辆通行,尤其对于一些交通异常繁忙的跨江大桥会导致较大的国民经济损失与社会影响(图1)。无人机作为辅助手段已越来越多地应用在桥梁检测中(图2),它通过近距悬停观测高墩、桥塔以及跨河段桥体的病害情况,实时传输清晰巡查图像,该项技术虽然在一定程度上解决了视觉盲区和人工观测风险等局限,但存在着续航能力差、悬停稳定性弱,位于桥底时GPS难以定位,且机身振动导致拍摄图像质量不稳定等问题。一种新兴的检测设备——爬壁机器人虽然能进入一般人难以到达的狭窄区域如支座、桥板背面等(图3),实现连续不间断检测,但自身也存在:难以到达桥塔外侧面、梁体底面进行检测;越障风险大,存在安全隐患;只适合再单一平面内工作,无法实现拱、锁等圆弧形高空构件的检测,而且遇到梁体不连续时往往需要回收等问题。另外,日本开发的一款便携式检测系统——特希达智视系统,由铝合金伸缩杆、杆端摄像系统与远程控制摄像系统的手持式电脑等组成,现场只需要将设备安装在防撞护栏上,就可以通过下降到梁底的摄像头旋转完成图像采集,而后进行人工的识别与测量(图4)。该设备轻巧灵便,可由单人运输,但不适用于大面积对象检测。



图1 使用桥梁检测车进行桥梁检测



图2 使用无人机进行桥梁检测



图3 使用爬壁机器人进行桥梁检测



图4 使用智视系统进行桥梁检测

2 远程非接触检测技术原理

远程非接触检测系统(NCD)由高清数码相机、大口径天文望远镜、测姿测距模块、主控通信模块以及配套的量测软件构成(图5),主要用于在100m以上的远距离,对桥梁、隧道、船闸、水坝坝体、高层建筑等大型高耸结构物进行亚毫米级微观观测和裂缝测量。利用该系统可检查梁体是否有明显的裂缝、空洞、涂装起皮、露筋等外观缺陷。在发现存在明显的外观病害后,拍摄病害位置的图片,并获取检测仪器到病害所在位置的距离,然后利用自动化测量软件,计算病害的宽度、长度等量化信息(图6)。测量软件的测量原理是:输入相机的硬件参数和拍摄参数(图7),计算出图像中每个像素所对应的实际物理距离,再通过统计待测部位的像素数量换算得到实际的长度(图8)。该系统在100m距离上宽度测量精度为0.05mm,50米距离测量精度为0.02mm。



图5 非接触检测仪硬件组成

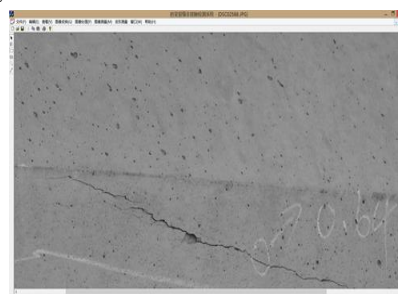


图6 测量软件界面



图7 设置相机参数和拍摄参数

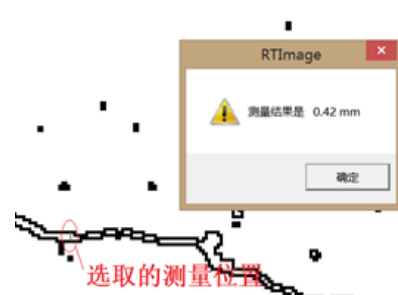


图8 划出待测部位并得到测量结果

3 工程应用

3.1 工程概况

某桥主桥桥型三塔悬索桥,塔高194m,桥面以上高度120m,锚碇高度也达到了数十米,传统的登高设备难以到达,无人机坠落易导致桥面交通事故,安全风险高,于是采用远程非接触检测系统对主桥主塔、锚碇结构外观进行了检测。主塔外观检查内容:主塔是否完好,有无损坏、开裂、空洞、麻面、剥落、露筋锈蚀,涂装有无起皮;锚碇外观检查内容有:检查锚室外部是否积水、混凝土是否缺失、剥落,是否有裂缝、露筋、钢筋锈蚀。

3.2 检测方法

3.2.1 主塔外观检测

由于主塔桥面以上部分较高,达到了120m,为降低空气扰动的影响,保证外观图像的拍摄质量,采用多个观测点

检查的方式进行：

(1) 将系统架设在桥面两侧安全位置，距离主塔 50m 左右的位置（图 9 中 1 号观测点），在此固定观测点精确检查主塔中部以下部分外观情况，保证观测角大致在 45° 的范围内，避免观测角较大影响图像采集质量；

(2) 向后移动检测系统 50m 左右设置固定观测点（图 9 中 2 号观测点），精确检测主塔中部以上外观情况，保证观测角大致在 45° 的范围内，避免观测角较大影响图像采集质量；

(3) 将检测系统架设在护栏内侧检查车位置（图 10 中 3 号观测点），对于主塔中部以下部分，观测角大致在 45° 以内，此部分进行精确检查，对于中部以上位置，只进行外观图像的拍摄，不进行精确计算；

(4) 将系统架设在桥下地面合适位置（图 11 中 4 号观测点），对主塔外侧面进行检查，由于距离较远，此部分仅进行外观状况图像的拍摄。

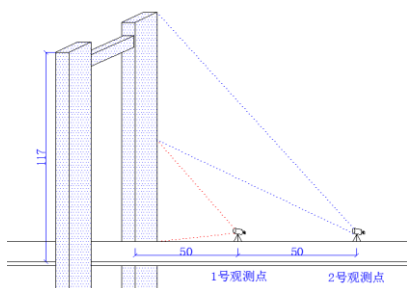


图 9 主塔立面非接触检测

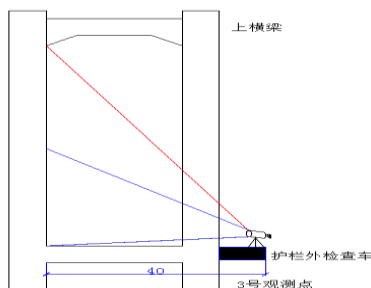


图 10 主塔内侧面非接触检测

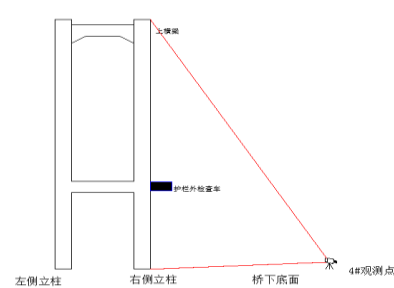


图 11 主塔立面非接触检测

3.2.2 锚碇外观检测

采用远程非接触检测设备，在桥梁下部不影响交通的位置进行相片拍摄与距离测量。该设备可在 200m 距离范围内进行锚碇外观的高清晰度拍摄，通过相片来识别表面是否有裂缝、空洞以及起皮等外观病害，并根据无凌镜激光测距仪测得的仪器到锚碇表面距离来计算出裂缝宽度、长度、空洞的面积等几何尺寸。目前该仪器在 100m 距离上宽度测量精度为 0.05mm，50m 距离测量精度为 0.02mm，完全满足测量精度要求。

3.3 检测结果

3.3.1 主塔

利用远程非接触检测系统对该桥主塔进行检查，发现南塔、北塔立面（混凝土结构）个别位置存在竖向裂缝共计 18 条、横向裂缝共计 2 条、纵向裂缝 1 条，但宽度均不超过 0.2mm，上横梁上缘存在横向开裂，共计 1 处，主塔表面存在大量锈水污染现象。

表 1 部分主塔病害描述

序号	构件编号	构件名称	病害类型	病害位置	长	宽	照片编号
1	3-2#塔	外立面	竖向裂缝	10#节段距左边缘 2m	132.1	0.09	图 12
2	3-2 塔	上横梁	水迹	上横梁左侧边缘上方	600		图 13
3	3-2 塔	大桩号立面	露筋	19#节段右下角	S=2*10		图 14
4	3-2 塔	内立面	钢板胀锈	12#节段近 11#节段近 0.5#距左侧 0.2m	S=20*30		图 15

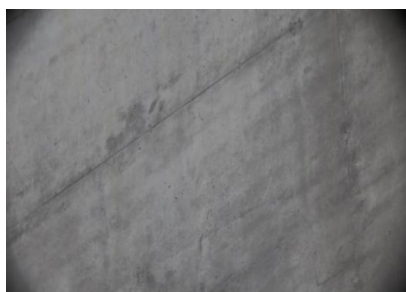


图 12 3-2#塔外立面 10#节段
距左边缘 2m 竖向裂缝

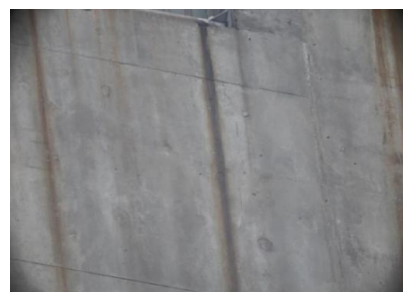


图 13 塔上横梁左侧边缘上方水迹



图 14 塔大桩号立面 19#节段
右下角露筋



图 15 塔内立面 12#节段近 11#
节段 0.5m 距左侧 0.2m 钢板锈胀

3.3.2 锚碇

利用远程非接触检测系统对该桥南、北锚碇外观情况进行检查发现：南、北锚外部主要存在的病害有：麻面、蜂窝、锈迹、露筋及竖向裂缝等，裂缝宽度均未超过 0.2mm。

4 应用结论

通过该系统在工程上的应用，与传统检测方法及其他检测设备相比，其技术优势在于：

远距离、非接触：200m 距离上可进行裂缝等病害识别，100m 距离内可实现裂缝精确测量，从而可以满足桥梁检测车无法实现的桥塔、高拱、高索、高墩的检测。

微交通影响：仪器架设可架设在护栏外、人行道或慢车道上，无需搭设脚手架或使用桥检车，无需封闭桥面与桥下交通，特别适合在城市高架、高速跨线桥、跨河道桥上使用。

高精度：采用距离转换以及误差修正等算法，实现非接触梁体情况下的高精度测量，百米测量精度不低于 0.02mm。

高效率、低成本：现场快速扫描、后台自动识别，一个小时便可完成一个百米级高塔的立面检查，而每平方米的检查成本比传统的检测成本降低了 40%。

总之，作为新一代桥梁非接触检测设备，NCD 系统操作方便，可以完成桥梁表面病害的识别、定位、测量等功能，具有远距离、非接触、高精度和实时性的特点，对于桥梁病害的检测与评估具有重要意义。

【参考文献】

[1] 蒋湘成. 基于远程非接触检测系统的世纪大桥外观检测[J]. 工程技术(文摘版), 2016(6): 89.

[2] 姚冰. 桥梁损伤程度非接触快速检测系统研究技术报告[Z]. 2006

[3] 袁颖. 桥梁结构损伤识别方法的相关问题研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2006.

[4] 姚冰. 基于数字摄影测量的混凝土桥梁非接触检测技术研究[D]. 南京: 解放军理工大学, 2007.

作者简介：李倩（1986.1-）女，毕业院校：江苏大学，所学专业：土木工程，当前就职单位：江苏现代工程检测有限公司，职务：主办专业师；职称级别：工程师。

桥梁钢箱梁安装施工技术问题研究

曾学伟

江苏旭方工程咨询有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要] 针对于跨越高速公路、城市主干道、铁路及河道等复杂情况下桥梁钢箱梁施工安装的技术难题, 已完工某互通枢纽钢箱梁安装成功经验, 形成完善施工组织设计、施工方案、顶推施工安全分析、安装精度控制的完整技术, 施工控制及安全保障体系, 促进提高钢箱梁安装施工技术及安全控制。

[关键词] 桥梁钢箱梁安装; 顶推施工质量控制、安全控制; 分析

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3287

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Research on the Installation and Construction Technology of Bridge Steel Box Girder

ZENG Xuewei

Jiangsu Xufang Engineering Consulting Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: In view of the technical problems in the construction and installation of steel box girder under the complex conditions of crossing expressway, urban trunk road, railway and river, the successful experience in the installation of steel box girder in an interchange hub has been completed, and the complete technology, construction control and safety guarantee system of improving construction organization design, construction scheme, safety analysis of incremental launching construction and installation accuracy control have been formed, so as to promote the improvement of steel box girder installation construction technology and safety control.

Keywords: bridge steel box girder installation; incremental launching construction quality control, safety control; analysis

1 顶推施工发展

钢桥顶推施工法运用广泛, 我国已有超过 100 例的工程实践, 伴随着顶推理论技术和施工机具的发展, 早期采用的顶推梁体施工方式为竖向千斤顶和水平千斤顶, 随着时间的发展逐步到牵引系统与水平千斤顶共同对梁体进行顶推, 再到现阶段竖向千斤顶和横向千斤顶可以在共同协作的步履模式下连续对梁体顶推。顶推设备的不断完善和发展促进了施工技术上的创新, 使施工技艺日渐趋于成熟。

2 顶推施工方法

早期钢桥施工多采用拖拉式顶推施工, 该方法存在机械落后, 施工精度低, 在施工过程中难以协同作业。此种顶推方式在施工时难以观察到各个时墩的顶推力, 且在施工中还很容易在水平力的作用下出现难以控制的支反力, 一旦出现此种现象难以调整, 同时对主体结构也会造成严重影响。步履式顶推施工, 步履式顶推装置自成一体, 顶推系统主要分为顶推辅助结构措施和顶推设备两大类, 其中顶推辅助结构措施分为临时支承体系以及导梁两部分, 主要的施工步骤分为两部分“顶”和“推”, 主梁有竖向千斤顶向上顶起, 滑块由水平千斤顶进行顶推, 主梁在滑块的带动下向前移动, 主梁在竖向千斤顶回档的过程中落在垫梁上, 箱梁梁底的滑块脱离从而完成一个循环的顶推过程。步履式顶推不仅适用于线性变化的施工, 还适用于不同桥型的施工, 因其采用的是液压系统, 不仅体积较小控制起来也相对平稳, 具备较高的可靠性。步履式顶推工作原理如下所述:

2.1 步履式顶推施工原理

步履式顶推工作的原理大致为: 竖向顶升油缸将主梁顶起的过程中水平顶推油缸完成前移, 落梁后搁置于临时支撑上, 千斤顶回油完成一个行程的顶推工作, 顶推过程是一个自平衡的顶推动作过程, 顶推流程简述如下: 第一步: 启动液压泵站, 移桥器中顶升油缸将被顶推构件顶起。第二步: 将顶升缸截止, 顶推油缸向前顶推一个行程。第三步: 顶推油缸截止, 顶升油缸缩缸, 顶推构件落在临时支墩上。第四步: 顶推油缸缩缸, 重复步骤一至四, 直至将构件顶推至安装位置。

2.2 顶推设备

步履式顶推系统主要包括基座(固定及顶推基座)、千斤顶、液压泵站、顶升液压缸、侧移液压缸、顶推液压缸、

现场操作控柜以及电磁阀和高压油管等配套设备。

2.3 顶推辅助结构措施

2.3.1 临时支撑体系

根据现场场地条件及桥梁的结构特点设置临时支撑架。

2.3.2 导梁

顶推施工过程中，为保证不影响地面道路正常通车状况，需在钢箱梁前段设置导梁，钢箱梁在跨越地面道路时导梁已落在侧顶推轨道上，从而确保钢箱梁顶推过程中不会倾覆，同时地面道路正常通车

3 推施工工艺流程

3.1 导梁过支撑架工艺

因钢箱梁及导梁自重引起导梁前端下挠，当导梁即将跨过地面道路时，因其向下的挠度不能满足其过地面道路另一侧支撑架，故在地面道路另一侧支撑架上设置斜撑架，斜撑架上放置千斤顶，当导梁通过该支撑架时，千斤顶将导梁悬挑端顶起，确保其顺利通过

3.2 钢箱梁的顶推工艺

钢箱梁顶推流程简述如下

第一步：安装顶推支撑架及支架间连杆结构。第二步：在支撑结构上拼装顶推单元，导梁前端车道上，安装移桥器及其他顶推设备，调试顶推设备。第三步：确认一切正常后启动液压泵站，移桥器顶升，将钢箱梁顶升脱离拼装架，调整每个顶升点荷载和位移，将钢箱梁调平。移桥器将钢箱梁向正前方向顶推 1m。各项升点同下降，并将钢箱梁荷载转换至手墩上。推移液压缸缩缸 1m，将顶升缸回位，准备下一次顶推动作。第四步：继续顶推，直至钢箱梁本体至安装位置约 100mm 时，调低泵站频率，测量钢箱梁就位尺寸，移桥器微调，将钢箱梁顶推就位在主桥墩顶的支座上，高差控制在 10mm 的位置。第五步：拆除移桥器。钢箱梁安装完成并与上一段钢箱梁连接完成，经检查合格后，此段钢箱梁整体卸载至支座上。

4 顶推控制

只有将桥梁结构的变形以及内力全程控制在安全范围内，才能保证成桥的状态与设计效果相符。因此，不仅要分析拼装顶推的各种静态施工过程，还要分析其各种动态施工过程，对最大变形值进行有效控制和仔细观察，稳定控制、变形（几何）控制、安全控制以及应力控制都属于桥梁顶推施工的内容范畴。

4.1 变形（几何）控制

在进行顶推施工的过程中桥梁结构变形难以避免，很多外在因素都会造成结构变形，在施工的过程中很容易发生桥梁结构的实际位置与设计中的预期位置发生偏离，从而导致出现成桥线性形状偏离设计设计要求或者是桥梁不能顺利合拢。必须在桥梁施工过程中加强对变形的检测、控制，缩小实际位置和预期状态之间的差距，将物产控制在合理范围内。

4.1.1 顶推观测项目

位移观测主要是观察桥梁顶推时钢箱梁支撑架定的水平以及中线偏移，并对顶推中的竖向位移及时调整。每次顶推都要测量钢箱梁的中线并将其控制在合理范围内。顶推钢箱梁和导梁应当在专业技术人员检测无变形后才能施工应用，一旦发现变形立即停止施工并对其进行分析处理。定位安装钢箱梁时一定要对轴线进行严格控制，去报其轴偏值控制在合理范围内。

4.1.2 纠偏措施

钢箱梁施工的过程中需要测量人员根据全站仪对梁体的中心线和各个墩的偏位进行追踪检测，对出现偏移的位置进行及时调整，将各个墩定的偏位控制在合理设计范围内，若需要侧向调整，则启用侧移液压缸，侧推顶块，将钢箱梁的水平位置调整到允许范围内，实现纠偏功能。纠偏一定要在顶推过程中进行，不得在静止中进行。

4.1.3 累计误差控制

钢箱梁在平移的过程中一旦出现施工误差，首先经由主控台对位移量之间的误差进行计算，若累计误差超出合理范围要将“自动”模式调换为“手动”模式，并通过调节一侧的油缸来降低误差值。

4.2 应力控制

为了保障成桥的受力情况与设计要求相符合应当对其结构进行应力测试，根据测试结果来了解实际成桥的应力状

态。一旦实际应能承受状态以理论状态出现的片产较大时应当及时查明原因, 并对其进行调整, 将应力误差控制在规范要求内。

钢梁顶推过程中, 顶推总水平力按重量的 5%取值。根据工况的支点反力计算摩擦力, 可以通过控制摩擦阻力来调节各支架顶推力的大小, 并通过精度较高的油表来反应。千斤顶、油表使用之前进行标定。顶推过程中若发现项推力骤升, 应及时停止并检查原因, 注意顶推过程中顶升力、平移力、下降力的变化。

当主梁被顶升的千斤伸出活塞顶起后, 顶推千斤将主梁进行往前推移, 这个过程需要同时控制位移、压力均衡与横向调节。在主干控制台上除了所有吊架上的顶推千斤顶动作要统一之外, 还需要保证所有顶推千斤顶的位移, 压力都要相同。

4.3 稳定控制

建设桥梁的过程中最主要的就是桥梁的稳定性, 在世界上有多少桥梁在施工的过程中因稳定太差而遭到破坏。因此在桥梁建设的过程中不仅要控制变形与应力, 还需要严格的控制桥梁结构各部分的稳定性, 目前桥梁建设主要是通过稳定分析来计算桥梁的稳定程度, 并且需要结合桥梁的结构应力, 来综合控制稳定性。

4.4 安全控制

桥梁顶推施工安全上述所描述了其变形、应力和稳定控制的综合体现, 上述的各项得到控制其稳定性与安全性也就得到了控制, 由于结构不一样, 影响是施工安全因素也是不同, 在施工过程中需要结合实际情况来确定控制安全的重点。

5 结论

在钢桥安装施工中, 钢箱梁顶推施工技术方法及方法直接关系到桥梁工程的整体施工质量、使用性能及安全性能。因而, 在钢桥施工中, 管理人员、技术人员、施工人员要熟悉掌握设计图纸、规范, 根据现场施工实际条件合理编制钢桥安装施工方案, 明确钢桥顶推施工工艺流程、施工标准, 严格按批准的钢桥施工安装方案、施工工艺流程和施工标准进行安装施工, 同时要加强对施工质量的控制和管理, 做好安全技术交底和教育, 从而确保钢桥的安全顺利安装施工, 保证桥梁工程的施工质量。

【参考文献】

- [1]吴旭初. 高速公路大跨径匝道桥叠合钢箱梁施工技术研究[J]. 中外建筑, 2017(5): 55-56.
- [2]王建春. 城市高架桥钢箱梁制作安装施工技术探讨[J]. 河南建材, 2018(3): 101-102.
- [3]张栋. 某跨越城市道路桥梁钢箱梁施工技术探讨[J]. 中华民居(下旬刊), 2013(2): 33-34.

作者简介: 曾学伟(1976.7-)男, 工程测量专业, 毕业院校: 南京交通高等专科学校, 现就职于江苏旭方工程咨询有限公司。

公路沥青路面施工现场试验检测技术探讨

张爱春

宿迁景禾工程检测有限公司, 江苏 宿迁 223700

[摘要]在公路施工的过程中, 因为沥青和其他材料相比具有适用性而且寿命较长, 所以获得了普遍使用。但沥青路面同样也会遇到较多的质量问题, 比如环境和温度的影响。就要求相关工作人员在施工过程中严格的根据设计规范进行施工, 并且利用施工现场中的试验检测技术针对工程的整体质量展开相应的监测和分析。文章根据相关例子介绍了公路工程沥青路面质量的具体需求, 普遍使用的施工现场相关检测技术, 从而大大提升沥青路面的整体质量以及效率。

[关键词]公路工程; 沥青路面; 试验检测

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3274

中图分类号: K928

文献标识码: A

Discussion on Field Test and Detection Technology of Highway Asphalt Pavement Construction

ZHANG Aichun

Suqian Jinghe Engineering Testing Co., Ltd., Suqian, Jiangsu, 223700, China

Abstract: In the process of highway construction, asphalt has been widely used because of its applicability and long service life compared with other materials. But asphalt pavement will also encounter more quality problems, such as the influence of environment and temperature. It requires the relevant staff to carry out the construction in strict accordance with the design specifications in the construction process and use the test detection technology in the construction site to carry out the corresponding monitoring and analysis for the overall quality of the project. According to the relevant examples, this paper introduces the specific needs of highway engineering asphalt pavement quality, the commonly used construction site related detection technology, so as to greatly improve the overall quality and efficiency of asphalt pavement.

Keywords: highway engineering; asphalt pavement; test and detection

引言

公路工程是促进我国国民经济稳定发展的重要力量, 近些年, 该工程的施工受到了人们的广泛重视, 而且由于我国国民经济整体水平的提高, 人们的出行需求也得到了大幅度的提高^[1]。沥青路面作为公路进行施工的主要内容, 其质量成为了影响人们日常出行舒适的关键因素。所以, 为了促进公路工程的整体效益可以获得有效的发挥, 落实好对沥青路面施工现场中的试验检测至关重要, 望整篇文章的分析研究可以为大家提供有益的帮助^[2]。

1 工程概况

xx 公路工程和公路的交通之间紧密相连, 进而推动了经济的飞速发展, 成为了当地的重要交通渠道^[3]。项目建成之后能够更好的发展周边的旅游资源, 并且当地具有的丰富资源能够促进经济的不断建设。在工程的建设过程中, 沿线地理存在一定的复杂性, 沿线大部分的地貌是滑坡、断层、崩塌等, 并且会经过较多的桥梁和隧道, 沿线的海拔过渡范围比较广; 另外构建公路需要和不同的道路进行交汇, 在施工过程中必须合理的提供相关安全措施。

2 公路工程沥青路面的质量要求

2.1 较强的稳定性

若水浸沥青路面对路面在施工中的整体质量造成不良影响, 在路面的长时间运行中则会产生松散或者是坑槽的现象, 进而使路面的最终呈现效果不佳, 大大缩减了路面的使用期限。所以, 在施工过程中需要更好的提升沥青路面的整体稳定性, 从而确保其质量。

2.2 良好的抗疲劳性

因为我国国民经济的飞速提高, 人们的生活质量也在提高, 汽车成为了大多数家庭必不可少的交通工具, 在一定程度上加强了沥青路面的荷载力。在交通运行复杂的沥青路面过程中往往会产生一系列的不确定因素。因为车辆反复的进入沥青路面, 造成路面出现过度疲劳, 长时间以来就会导致路面的损坏, 在逐渐繁忙的交通下沥青路面的使用期

限会逐渐的减少。因此，在施工设计过程中需要改善设计方案，更好的满足沥青路面大量车流量的需求，从而实现沥青路面自身的抗疲劳性，大大的增加沥青路面的使用寿命。

2.3 高温稳定性

沥青路面也会受到高温对其产生的影响，在路面温度上升之后的沥青路面自身的刚度以及强度大幅度降低。尤其是在夏季气温较高的时候，因为车流量比较大，加大了沥青路面的荷载能力，会产生波浪、车辙等现象，所以，沥青路面的施工设计中沥青路面必须具备较强的高温稳定性。

3 沥青路面施工现场试验检测技术

3.1 施工前现场检测

沥青公路所使用到的原材料决定着施工的质量，在施工过程中要对沥青路面的材料方案进行科学合理的设计。在对沥青公路施工的过程中所使用的原材料较多，在进行检测时，砂石与沥青混合料是关键的物料。沥青路面中的砂石与沥青混合料只要符合标准的质量要求，整个公路的质量才能够有相应的保障，在进行沥青路面的施工过程中，起到决定性质量的是砂石与沥青混合料。在对沥青配比的精准度进行控制时，可以借助相对先进专业的检测密度仪对沥青配料的密集度进行检测，使沥青配比更加的精准。在沥青配料加沥青的前后检测整体的质量，以检测结果为参考依据科学计算每组数据，将沥青配料的密集度最终计算出来。在对沥青配料进行检测的过程中，可对配料的压碎值通过压力机进行检测，使数值的精确度有所保障，精准的推算出沥青配料的抗压性能。当对沥青配料的抗压值检测完成后，接下来就要对沥青配料的磨光值进行计算，摩擦检测仪和磨光机是此过程所使用的设备，主要的目的是科学精准的测量沥青配料的摩擦系数，检测完成所需数值后，将所检测的信息进行汇总，对其进行分析，总结有效数值，最后以科学有效的手段对沥青配料的安全、可靠、性能做评估。

3.2 施工中的现场检测

3.2.1 沥青混合料级配检测

在进行沥青公路的施工过程中，公路的施工质量以及使用的时长都会直接受到沥青混合料的质量与本身的理化性质的影响。所以，在展开沥青检测工作时，要想确保沥青的质量达标，最重要的任务为在监测前就要做好规划，并且还要提前对沥青混合材料的配比进行检测。在对沥青材料的比例进行设计时，可以对沥青材料多次试验，选取最佳的配比沥青混合料，使沥青路面的使用寿命可以延长。

3.2.2 沥青路面施工压实质量检测

在进行沥青路面施工的过程中，影响到路面质量的因素主要是沥青路面的压实度是否达到标准要求。在施工过程中一般采用钻芯法和核子密度仪法进行检测。钻芯法主要是在碾压后的沥青路面上进行的操作的，取芯操作是在路面冷却后进行的，在试验室中进行检测，压实度的有关数值就会得出。然后检测沥青路面芯样的密度，评价压实度，使用此方法会有较复杂的程序，并且要对某位置的路面进行破坏，另外，此方法在检测时若达不到规范要求，进行修复的难度就会增加，因此无法确保压实度的质量。这代表对路面压实度进行检测时选取钻芯法并不是最佳的方案，现阶段最经常使用的是核子密度仪法。与钻芯法相比较，主要的优势就是不会对公路路面造成破坏，在进行检测时，可以对压实度直接进行检测，若在检测的过程中压实度不符合设计的规范要求，修复作业可直接进行。

3.3 施工后的现场检测

3.3.1 平整度检测

一般情况下运用的方法为：使用三米长的直尺对沥青路面的平整度进行全面的检测，运用直尺把间隙的最大值测试之后进行计算，在测试中目测三米的直尺地面和路面之间的间隙位于最大距离处，使用塞尺针对间隙的高度进行有效的测量。通过此种方式间隔二百米就测量一次，一共测量十次，最终取所有测量值的平均数。但这种方式的缺陷在于，在检测过程中必须时刻由人工进行操作，在该时期内以及产生测量失误导致的数据缺乏准确性的现象，在一定程度上大大降低了数值的精准性，因此这种方式往往在公路建设需求不高的工程中使用。目前，由于公路工程业的迅速发展，原来的公路监测技术已经不再适用于现在的工程建设。连续式平整度仪（如图1）在工程的检测试验过程中获得了广泛的运用，和原来的检测仪器相比，它大大提升了检测的精准度，并且工作的整体效率获得了大幅度的提升，但不足之处就是仪器较大、不容易携带，成为了工程检测中的难点。

1—脚轮；2—拉簧；3—离合器；4—测架；5—牵引架；6—前架；7—纵断面测绘仪；8—侧定轮；9—纵梁；10—

后架。

3.3.2 渗水性检测

沥青混合料和砂石作为沥青公路施工的重要一部分,若沥青和砂石之间的压实度不达标则会产生空隙。若降水天气频繁出现并且呈现出连续性,由于沥青路面长时间被浸泡,积水或者是积雪不能及时进行清理,沥青路面的整体质量会遭受威胁。因此,渗水性检测工作在工程施工过程中比较重要,在渗水性检测中,沥青路面的合理渗水系数针对 SMA 路面应该小于等于 120mL/min,对于其他沥青混凝土路面应该小于等于 200mL/min,若检测值和标准值之间的差距较大,表示这段沥青路面的施工工作未达标,必须采取有效的治理策略。

4 结束语

在沥青公路的施工中,对其展开现场检测成为了重要的一个环节,它的作用在于合理的判断沥青公路工程是否合格。在施工过程中为了确保工程整体质量的合格性,必须严格的根据设计标准进行施工,并且严格对施工现场进行检测工作。通过分析研究公路工程沥青路面的施工现场的试验检测技术,在未来的工程中能够将其当成参考依据,从而提升沥青路面公路施工的整体质量,更好的增加公路的使用年限。

【参考文献】

- [1]杜玮峰.公路沥青路面施工中的现场试验检测技术探讨[J].四川水泥,2020(5):161.
- [2]李秀杰.探讨公路工程沥青路面施工现场试验检测技术[J].城镇建设,2020(12):144.
- [3]刘桂英.探讨公路沥青路面施工中的现场试验检测技术[J].大科技,2020(28):77-78.
- [4]李宁.公路沥青路面施工现场试验检测技术探讨[J].装饰装修天地,2019(1):322.

作者简介:张爱春(1978.3-),毕业院校:大连理工大学,现就职于宿迁景禾工程检测有限公司。

道路桥梁施工中对混凝土的要求及质量控制研究

朱鸿章

北京市政建设集团有限责任公司, 北京 100000

[摘要]当前我国道路桥梁取得了非常迅速的发展,并为区域经济发展做出了重要的贡献,因此对道路桥梁质量要求也是越来越严格。在道路桥梁施工中,混凝土是其非常重要的施工材料,对道路桥梁工程的施工质量也有着最为直接的影响,因此在实际施工过程中必须要对混凝土材料的质量进行严格的控制,并且采用科学的施工技术,只有这样才能更好的保证混凝土施工的质量,为道路桥梁工程施工质量提供可靠的保障。

[关键词]道路桥梁施工;混凝土;质量控制

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3273

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research on Concrete Requirements and Quality Control in Road and Bridge Construction

ZHU Hongzhang

Beijing Municipal Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: At present, Chinese roads and bridges have made a very rapid development and made an important contribution to regional economic development, so the quality requirements of roads and bridges are more and more strict. In the road and bridge construction, concrete is a very important construction material, which has the most direct impact on the construction quality of road and bridge engineering. Therefore, in the actual construction process, we must strictly control the quality of concrete materials and adopt scientific construction technology. Only in this way can we better ensure the quality of concrete construction and provide reference for road and bridge engineering construction quality provides reliable guarantee.

Keywords: road and bridge construction; concrete; quality control

1 桥梁工程混凝土的施工要求

1.1 强度要求

在混凝土结构中,强度是其最为基本的性能,只有确保混凝土的强度达到规定的要求,才能保证其具有良好的抗压性以及抗剪性,才能保证混凝土结构更加稳定。当前随着对道路桥梁结构强度的要求越来越高,对混凝土的强度也随着提高,因此在施工过程中必须要对混凝土的强度进行严格得到控制^[1]。

1.2 耐久性

混凝土的耐久性也是其主要性能之一,混凝土的耐久性也能在很大程度上保证混凝土的良好性能,并且其还有良好的抗渗性以及抗腐蚀性,这些优势充分保证了混凝土在运用过程中具有良好的耐磨损的性能。因此混凝土的耐久性特点,可以更好的保证道路桥梁结构的完整性以及安全性能,有效的延长了道路桥梁的使用年限,同时还降低了后期保养维护的难度。

1.3 工艺性

混凝土的工艺性也充分体现在其施工的各个方面比如在混凝土的搅拌环节以及运输环节等,其工艺性特点能够在很大程度上保证混凝土的密实性以及安全性,并且有效的降低混凝土施工中的质量问题。

2 桥梁工程施工中混凝土的质量控制

2.1 对混凝土原材料质量进行有效控制

施工材料的质量是道路桥梁施工质量的重要保证,一旦施工材料出现问题就会直接影响工程的质量,因此在工程施工中,施工单位必须要对施工材料的采购予以高度的重视,要求采购人员在材料的采购过程中严格控制施工材料,质量不达标材料避免使用到工程中,由此才能充分保证道路桥梁工程的荷载要求。此外就是在材料进行搅拌时,为了保证搅拌的质量也要严格按照相关规定进行搅拌配比的确定以及搅拌顺序的确定,严格按照混凝土质量要求对配合比中的用水量进行严格的控制,从而提高其抗裂性能,降低混凝土出现裂缝的概率^[2]。

2.2 科学设计混凝土配合比

在对混凝土配合比进行设计时,为了避免泌水情况的出现,对混凝土的坍塌度会控制在 80~100mm 之间,混凝土的初凝时间也要进行严格的控制,并且要充分保证混凝土在浇筑过程中不会出现凝结。在对水泥质量进行控制时,为了保证混凝土质量一般选择使用硅酸盐水泥或者是普通的硅酸盐水泥,而且对水泥的强度以进行有效的明确,对其各项指标进行有效的确定,通过严格的试验来选择合适的混凝土;在对集料进行选择时,通过会选择强度以及集配好的碎石,要求含泥量控制在 1%以内。如果碎石中含有其他杂质一定要予以除去,通常其粒径控制在 5~30mm 之间。然后依据工程的具体要求来对添加剂的种类以及用量进行科学的选择。要保证混凝土的和易性良好,还要注意减水剂以及水泥的相容性。此外在对掺和料进行选择时要选择性能良好的矿物掺和料。

2.3 混凝土的搅拌

在对混凝土进行搅拌时,对搅拌时间进行严格的控制是非常重要的。如果搅拌的时间太短的话就会容易导致混凝土的原材料搅拌不充分,混凝土的强度就会受到影响,如果搅拌时间过长的话就会容易导致混凝土出现离析问题,其使用性能受到不良影响。所以在实际的搅拌过程中,一定要严格依据搅拌的方法从搅拌设置的容量、混凝土的坍塌度等多方面进行控制,在此基础之上来确定搅拌的时间。此外就是要对搅拌过程中混凝土的温度进行严格的控制,比如外面的温度在 5℃ 以下时,就要对混凝土的假凝问题予以有效的重视,如果外面的温度在 30℃ 以上时,就要使用冰水来搅拌,从而充分保证混凝土的质量^[3]。

2.4 混凝土的运输

在对混凝土搅拌完成以后就要使用专门的运输车辆将其运到施工现场,在运输过程中为了保证混凝土的质量,要对其做好科学的防护措施,避免有灰尘掉入其中。此外为了有效的节省混凝土运输时间,要提前将运输线路进行规划设计,并且运输过程中要控制好车速,避免出现离析情况。再有就是做好运输过程中的保温和泌水等方面的措施,从而降低混凝土出现裂缝的概率。

2.5 控制好混凝土浇筑、振捣施工质量

在对混凝土进行浇筑时,为了保证混凝土倾落高度得到有效的控制,必须严格按照相关流程进行,也就是要先浇筑基础部分或者重量比较大的构件。在此需要注意的是属相构件浇筑的高度要控制在 3m 以内,而且确保一次成型,从而有效的避免混凝土气泡以及裂缝的出现。在对桥墩进行浇筑时,要提前选好浇筑的位置,通常要浇筑到止水钢板中心位置。此外就是在混凝土浇筑过程中要保证持续的振捣,依据工程的实际情况以及振捣器、振捣方式来控制振捣的深度。

在混凝土振捣时需要注意,首先就是振捣方法的选择,振捣方式通常有人工和机械振捣两种,人工振捣需要使用铁钎,一般会在混凝土用量比较少,钢筋比较密集的情况选择使用,而在混凝土量比较大,所需要振捣的时间比较长时,就要使用机械振捣;其次就是振捣的时间。混凝土浇筑过程中就要进行持续的振捣,振捣要保持匀速,振捣的时间要以振点表层不出现泛浆或气泡作为标准。第三就是为了保证振捣过程的安全,在振捣期间要指派专门的人员进行全程监督检查,并做好详细的记录^[4]。

2.6 混凝土的养护管理质量控制

在对道路桥梁进行养护工作时,可以采用洒水和辅助养护相结合的方式进行。比如在对混凝土进行洒水养护时,其主要是通过物理降温的方式来开展的养护措施,因为在温度比较高的天气,如果养护不当的话就非常容易会出现裂缝,因此通过在混凝土表面进行洒水,来有效的降低表面的温度,从而在很大程度上降低混凝土裂缝的问题。此外还要对洒水的时间进行严格的控制,比如三个小时洒一次水。在洒水时,工作人员要注意洒水要均匀,保证混凝土能够得到均匀的喷洒,从而发挥其良好的作用。如果遇到温度比较高的天气,那就要适当的缩短洒水间隔,可以控制在两个小时。

2.7 裂缝的修补

在道路桥梁施工过程中,不可避免的会出现一些裂缝,当裂缝出现时要给与及时的处理,以免影响工程的质量。例如可以使用填充法来对混凝土进行补救,如果裂缝的面积比较大,则可以直接进行填充,如果裂缝的开口比较大的话,就可以直接用浇筑和灌入的方式进行,这样能够有效的避免钢筋暴露的问题,避免其受到雨水的腐蚀,从而确保道路桥梁的质量,此外还能为人们的安全出行提供保障。

3 结语

总之,虽然近些年我国道路桥梁施工质量取得了很大的进步,但是有一些施工工艺和质量方面还需要进行有效的提高。而且针对混凝土裂缝问题还要及时采取积极的方法来进行处理,并且不断的研究新技术和新方法。并且针对混凝土出现裂缝的情况来合适的方式来进行处理,从而从根本上来保证混凝土的质量,从而为地区经济发展做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]欧强,周伟.道路桥梁混凝土开裂原因及其施工质量控制[J].江西建材,2015(14):169.
 - [2]瞿雪圆.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].江西建材,2016(8):208-211.
 - [3]张明详,钟雨薇,等.道路桥梁混凝土开裂原因及其施工质量控制[J].城市建设理论研究:电子版,2018,10(8):107-238.
 - [4]闫梦,张平坡.关于公路桥梁施工中的混凝土工艺质量控制策略[J].工程技术:引文版,2017,12(10):321-336.
- 作者简介:朱鸿章(1981.2-)男,内蒙古乌兰察布市人,汉族,大学本科学历,道路与桥梁工程中级。

浅谈地铁空调系统的风水联动

高文鑫

郑州地铁集团有限公司, 河南 郑州 450000

[摘要]随着地铁行业的发展,运营线路、车站不断增多,机电设备也随之增加。机电系统中通风空调专业作为城市轨道交通地下车站的“呼吸系统”,是保证地铁运营的先决条件。通风空调系统关注的重点是洁净和节能,洁净度可以通过除尘、空气净化等设备达到要求,风水联动控制达到节能效果是我们文中讨论的重点。在轨道交通行业中,通风空调系统约占地铁能耗的30%,仅次于牵引供电系统。地铁通风空调系统的设备一般按照远期高峰运行情况进行配置,因此设备选型有较大的富余量。在满足设备正常运转、乘客舒适度的前提下,如何实现节能降耗是我们探讨的主题。为了使通风空调系统实现有效的节能,需要不断地探索、实践和归纳。通过对地铁通风空调系统节能关键点进行分析,结合对不同工况运转条件实践后的总结,在地铁通风空调系统中归纳形成完整的逻辑控制应用,实现焓值控制和群控控制的有效结合。

[关键词]地铁通风;节能除尘;焓值控制;群控控制

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3266

中图分类号: TU8

文献标识码: A

Discussion on Fengshui Linkage of Subway Air Conditioning System

GAO Wenxin

Zhengzhou Metro Group Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract: With the development of the subway industry, the number of operating lines and stations is increasing, and the number of electromechanical equipment is also increasing. As the "breathing system" of the underground station of urban rail transit, the ventilation and air conditioning specialty in the electromechanical system is the prerequisite to ensure the subway operation. The focus of ventilation and air conditioning system is clean and energy-saving. The cleanliness can be achieved by dust removal, air purification and other equipment. The energy-saving effect of wind water linkage control is the focus of our discussion. In the rail transit industry, ventilation and air conditioning system accounts for about 30% of subway energy consumption, second only to traction power supply system. The equipment of subway ventilation and air conditioning system is generally configured according to the long-term peak operation, so there is a large amount of redundancy in equipment selection. Under the premise of meeting the normal operation of equipment and passenger comfort, how to achieve energy saving and consumption reduction is the theme of our discussion. In order to realize the effective energy saving of ventilation and air conditioning system, we need to constantly explore, practice and summarize. Based on the analysis of the key points of energy saving in subway ventilation and air conditioning system, combined with the summary of the practice of different operating conditions, a complete logic control application is formed in subway ventilation and air conditioning system, so as to realize the effective combination of enthalpy control and group control.

Keywords: subway ventilation; energy saving and dust removal; enthalpy control; group control

1 地铁通风空调系统的应用

现阶段的地地铁通风空调系统通过不断的探索,研发出很多辅助节能设备。

1.1 新技术的应用

地铁空调水系统设备主要有:冷水机组、冷冻水系统、冷却水系统、补水系统、水处理系统、冷却塔等。随着地铁冷水机组群控系统的应用,一定程度满足了空调水系统的节能降耗。该系统是利用自动控制技术对制冷站内部的相关设备进行自动化监控及管理,监控设备包括冷水机组、冷冻水系统、冷却水系统、冷却塔。通过对不同工况的需求进行设计,适时调节设备相互协作,从而减少能源的浪费,延长设备的使用寿命。

1.2 焓值控制的应用

焓值控制主要对地铁空调系统中的通风设备进行控制,利用检测车站内外焓值的差值、二氧化碳含量,通过调节风机的运行频率,达到节能降耗的目的。影响焓值控制的两个主要因素是温度、湿度,因此焓值控制在地铁的应用中存在差异性,根据地区、天气的变化需要调整。

把群控系统与焓值控制有机结合起来,才能在实际工况下满足节能降耗的目的。因为两个都是可变量,同时调节难度大,只有把他们的交汇点设置成定量,才能满足两个系统的联合运行。突破口在两者的交汇处“空气处理器的表冷器”,根据设计需求设备房、公共区的温湿度、空调处理器的额定负荷,判定出表冷器的需求温度。结合地铁车站现有的BAS监控系统,把表冷器的温度控制在浮动区间。水系统和焓值控制辅助调节,从而达到设备的相互协调联动,低能耗运转满足设计的温湿度需求。

1.3 表冷器温度的设定

北方地铁车站夏季公共区要求站厅 28℃、湿度 40~70%;站台 29℃、湿度 40~70%,地铁地下车站需要摄入充足的新风量,保证二氧化碳浓度在合理范围。设备房夏季的温度设置在温度 27℃、湿度 40~60%,只有在这种情况下,才能满足电气设备的正常运转。因此大小系统的风水联动控制应有所区别。

假设表冷器在冷交换充分条件下,这时表冷器的能量损失忽略不计(假设此时表冷器的相对湿度为 100%),计算出空调机组表冷器需要的温度(偏差 -1.5℃)。再通过BAS检测对动态平衡阀进行调节,使空调机组表冷器处温度在恒定区间。

根据图纸设计的公共区和设备房温湿度数值,可以计算出空气中含水量多少克(按照设计的最大相对湿度),对照标准气压下单位空气含湿量表,可以核出表冷器空气冷交换需要达到的温度值。此温度值理论上可以满足设备房温度及湿度需求。温度可以根据改变风机频率控制换气量进行调整,二氧化碳含量根据调节新风、回风连续性风阀开度控制新风量摄入的变化。

1.4 大系统

由于站台受活塞风干扰较大,按照站厅温湿度计算,站厅设计温湿度高值 28℃、湿度 70%。

设计温度空气的含湿量: $24 \times 70\% = 14.4$ (g/kg) 对照标准气压下单位空气含湿量表,

此含湿量为 100% 的温度值 19.5℃ 即为大系统表冷器的设定温度值。

1.5 小系统

设计设备房温度高值 27℃、湿度 60%。

空气的含湿量 $22.6 \times 60\% = 13.56$ (g/kg)。对照标准气压下单位空气含湿量表,此含湿量为 100% 的温度值 18.5℃ 即为小系统表冷器的设定温度值。

根据误差调整 -1.5℃,大系统表冷器温度区间应控制在 18~19.5℃,小系统表冷器温度应控制在 17~18.5℃。调整完之后影响设备焓值的两个因素空气中含湿量得到控制。另外一个因素温度可以通过调整风机的频率实现设计要求。

2 BAS 检测与控制

风水联动考虑的两个因素,群控相对集中,BAS重点检测运行状态。焓值控制需要通过BAS检测的温湿度值,调整通风空调设备的运转状态。

2.1 大系统

通过BAS检测的大系统回风汇合点的焓值,与室外焓值对比,控制大系统风机的运转频率。通过二氧化碳含量检测控制新风机运转频率或者调节新风连续性风阀开度。

2.2 小系统

通过BAS检测的小系统回风汇合点的焓值,与室外焓值对比,控制小系统风机的运转频率。小系统无二氧化碳含量监测设备,满足设备房新风换气量,需要现场测试新风、回排风连续性调节风阀的开度状态。

2.3 BAS 检测与控制的逻辑关系

- (1) 动态平衡阀控制表冷器温度的线性关系;
- (2) 二氧化碳含量控制新风机运转频率或者调节新风连续性风阀开度的线性关系。
- (3) BAS 设定的焓值控制与现场应用的线性关系。

3 实际应用中发现的问题

(1) 焓值控制逻辑是反应室外焓值和回风汇合点焓值的比较,判定运转风机的频率。室外焓值未设置控制上限,在极端条件下:夏季高温暴雨,判定空调处理机组 50Hz 运行,室外焓值超过空调处理机组额定工况的焓值,通过表冷器的新风不能有效的进行冷交换,空气中的水分含量冷凝不充分。造成表冷器冷交换不充分空气进入站内,对地铁车

站空气焓值产生较大影响, 车站内空气湿度逐渐增大。

解决办法: 检测的室外焓值大于站内空调机组额定工况下焓值时, 系统转换为最低频率运行, 满足新风摄入量的情况下, 加大回风利用, 保证空调机组表冷器的空气充分冷交换, 减少对站内焓值的影响。

(2) 地铁车站大、小系统风口分布较多。大系统站厅、站台不同位置, 单个小系统管辖的设备房间风口数量不同。为了满足通风空调系统通风量的有效利用, 需要对送风、排风进行风量调节, 使大系统站厅、站台不同位置, 小系统不同设备房达到风量平衡。有利于减少站内公共区和设备房空气焓值采集点的误差, 减少空调机组运转过程中对不同位置和房间换气量的影响。

(3) 大系统焓值控制决定因素二氧化碳和焓值差两个变量的平衡。二氧化碳含量主要随着新风机的送风量和回排风的回风量决定, 由于设计的方式不用, 现场设备也存在差异。

第一, 现场设置有新风机的系统增大送风机的频率可以降低二氧化碳含量; 也可以增大送风频率的同时, 通过调节连续性回风阀减少回风量, 降低二氧化碳的含量。第二种效果显著, 但是此时两个变量控制一组设备易产生干扰。如果焓值控制风机的频率; 二氧化碳含量调节连续性风阀开度, 调整新风摄入量、回排风的回收量就能把两个变量分开控制。第二, 现场没有设置新风机的系统, 可以通过调节连续性风阀开度, 增加新风摄入量, 减少回风量, 降低二氧化碳含量。

(4) 地铁通风空调小系统管辖的主要设备房部分设置在站台层, 特别是变电设备房。在夏季汛期, 隧道内部受活塞风影响温度高、湿度大, 站台房间焓值浮动较大。通过调整送风风机频率微大于回风频率, 使房间保持微正压状态, 防止隧道内空气焓值对设备房的影响。

(5) 换乘站或者冷冻水管跨度较大的车站, 建议取消冷冻水泵变频控制。因为冷冻水泵频率减小, 会造成冷冻水在冷水机组所在设备房端形成小循环, 与另外一段的空气处理机组表冷器的温度存在较大差距。造成公共区、设备房车站远端温度高于设计值。如果工频控制冷冻水泵, BAS 控制动态平衡阀的开度, 群控系统通过动态流量平衡阀调节多余冷冻水回流, 就能减少机组的运转负荷。

4 结论

风水联动控制焓值和群控系统是地铁应用中的一个方面, 是结合现场设备达到节能应用的实践。随着“十四五”规划, 轨道交通蓬勃发展。地铁设施的节能得到广泛关注, 风水联动智能控制在轨道交通应用中也日渐成熟。

【参考文献】

- [1] 郑亦. 地铁站通风空调系统风水联动智能控制系统的应用[J]. 绿色节能, 2018, 30(1): 56-58.
- [2] 刘英杰. 智能运维对地铁通风空调系统重要性分析与研究[J]. 现代轨道交通, 2021, 46(3): 47-48.
- [3] 赵荣义, 范存养, 薛殿华, 等. 空气调节[M], 北京: 中国建筑工业出版社, 2008.

作者简介: 高文鑫 (1988. 5-), 本科, 助理工程师, 从事轨道交通机电专业检修工作。

民航空管系统空中交通管理生产数据中心建设研究

幸成龙

中国民用航空中南地区空中交通管理局通信网络中心, 广东 广州 510000

[摘要]近年来, 随着我国民用航空事业的不断发展, 航空运输量不断增长。信息化技术为民用航空发展提供了强有力的技术支撑, 民航系统各单位也积极投身数据中心建设中, 希望通过构建数据中心, 强化空中交通管理数据共享机制, 提升民航业务及服务的数字化水平, 为行业内外提供更加准确、及时和全面的民航服务信息。文章基于民航空管系统空中交通生产数据中心建设, 提出现状分析及规划, 研究基于云架构的数据中心设计。

[关键词]空中交通管理; 生产数据中心; 系统建设

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3267

中图分类号: F562.6;TP311.52

文献标识码: A

Research on the Construction of Air Traffic Management Production Data Center of Civil Aviation Air Traffic Control System

XING Chenglong

Network Center of South Area Air Traffic Management Bureau. CAAC, Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract: In recent years, with the continuous development of Chinese civil aviation industry, the volume of air transportation is growing. Information technology provides a strong technical support for the development of civil aviation, and all units of civil aviation system are also actively involved in the construction of data center, hoping to build data center, strengthen air traffic management data sharing mechanism, improve the digital level of civil aviation business and service, and provide more accurate, timely and comprehensive civil aviation service information for both inside and outside the industry. Based on the construction of air traffic production data center of civil aviation air traffic management system, this paper puts forward the current situation analysis and planning, and studies the design of data center based on cloud architecture.

Keywords: air traffic management; production data center; system construction

引言

随着国家对航空运输领域的未来发展规划构想, 为当前空中交通管理行业的发展和数据管理提出新的挑战。基于“民航强国”发展理念指导下, 民航各单位应共同推进民航大数据中心的建设工作, 保障各部门之间实现数据共享。数据是串联空中交通运输的所有运作环节的关键信息点。对此, 民航各单位应基于现有的数据资源, 利用信息化技术, 建立数据中心, 共同提升管理质量和公众服务品质。

1 中南空管局数据中心建设现状及规划

2020年3月12日, 中南空管局数据中心一期项目完成竣工验收, 标志着中南空管局数据中心正式启用, 目前正处于运行数据引接及治理阶段。2025年, 中南空管局云数据中心将完成初步建设及数据汇总, 计划按民航空管数据中心标准体系推进本地区各分局站数据中心、数据站及数据治理工作, 构建全系统网络安全和信息安全防护体系, 形成集各类空管运行管理数据统一存储、治理、交换、分析、应用为一体的基于SWIM理念的共享交换体系, 面向航空公司、机场、公众、第三方机构等提供服务。

2 空管行业数据需求

2.1 公众对于获取民航数据的需求

随着“飞常准”等手机软件的出台, 使得数据进一步面向了大众, 这也使得民航数据进一步普及, 提升了公众对于乘坐航空器出行数据的需求。公众对空管航班计划、机场出行信息、航空公司航班信息等提出了更高数据共享要求, 需要各民航单位协同合作保障生产数据的共享性。数据的充分共享可为民航服务数字化、智能化发展提供基础, 推动空中生产数据管理质量得到有效的提升。

2.2 空管运行管理决策对于数据的实际需求

面对运输流量不断增长, 空管行业如采用人工方式对其进行统计分析, 效率过于低下, 对空管自动化程度产生严

重的影响。因为随着航空领域的发展，数据只会越来越多，海量的数据堆积容易导致处理过程中出现错忘漏。缺少大数据平台支持，也难以对数据进行深入挖掘，难以为航空各部门提供具有时效性的航班计划。

2.3 满足对生产数据安全保障需求

当前空中管理生产系统，是基于系统与系统之间完成数据的收发与传输，形成点对点的交互方式。数据通常从专用的传输通道进行传输，但是参与数据交互的系统并不相同，也就导致系统缺乏有效的防护措施，很容易在数据传输的过程中遭遇风险，对系统运行的安全性造成影响^[1]。尤其针对于空管系统以外的单位传输数据的时候，缺少安全的保障，会导致系统面临较大的风险。

2.4 满足生产数据冗余备份的需求

根据现有的数据传输方式，相关数据在引接时，无需另外存储数据，数据完全由自带的设备进行保存。这样的存储方式较为方便，但是在存储过程中，存在硬件设备的限制，导致存储的内容、种类受到限制，并且保存时间无法延长，这都对数据的冗余备份需求造成一定影响。随着航空业务的发展，应用的设备数量大量的增长，从不同的类型来看，对于安全检查、数据统计等多方面的数据来说，需要功能更为强大的云存储、分布式存储设备满足数据存储备份的需求。

3 目前数据应用存在的问题分析

3.1 硬件及传输资源利用率低

生产系统自身带有的数据传输接口有限制，按照现阶段的数据引接模式，一个数据端口只能保障为一套系统服务，这样造成了系统利用效率低下，也难以现阶段不断增长的数据接引的需求。同时，由于系统之间缺少统一性的管理与规划，导致各个系统之间存在着功能重复，这对于接引设备传输数据造成二次工作的问题，同样影响了数据传输，造成资源和人力的浪费。

3.2 对外引接系统安全性无法保障

随着航空领域的发展，使得外部系统引接需求大量增加。传统接引方式难以满足系统传输数据的安全性，并且无法实现统一管理。对外的数据由于外部终端等，无法对其进行有效的管理。会导致外部设备和网络遭遇系统运行风险，并将风险带入接引系统中，造成内部运行的风险。

3.3 生产数据利用率低

由于当前对数据的引接方式存在局限性，难以实现对数据的有效存储，造成资源利用率低下等问题。使得数据长期处于零增值的范畴内，对于自动化系统及流量系统等数据来说，因其本身的数据无法对不相关与敏感信息进行屏蔽，因此暂时不对外提供使用，这也导致相关的生产数据难以发挥出自身的价值。同时，由于缺少有效的数据加工处理平台及规范的数据流转程序，使得空中生产数据管理难以提升管理水平与服务水平，无法与时俱进的得到有效发展，造成运行安全保障与运行效率之间的矛盾升级。

4 空管生产数据中心设计方案

4.1 数据需求

从当前国内空管基础设施建设情况来看，需要对外提供服务有如下几类数据：

航班运行数据：由于飞机航班运行需要从计划开始，由航空公司向审批部门申报，在得到批准后，才能形成航班计划。该阶段的该数据来源于民航内部单位，通过自动转报、AIMS 系统等进行引接。

流量管理数据：该数据对飞机的飞行计划进行排序，有效对飞机运行批次进行合理的控制。

辅助类支撑数据：该数据的存在为飞机飞行提供精准的气象及情报数据，包含航行情报、气象数据等。通过接受卫星的雷达回波图，对机场温度、风向等数据进行有效的接受。同时结合卫星数据，对机场导航台、设施等关闭、运行时间段等重要信息进行明确^[2]。对于设备运行期间，需要对其起落、飞行等高度进行明确，合理为其留出适当的活动范围。对此，空管单位会基于辅助类数据的引导下，进行流量预战术及战术分析，对空域中飞机的飞行计划进行有效评估，保障飞机的合理运行。

航班数据执行数据：在结合上述的数据对飞机运行范围等做出规划后，当飞机飞行期间遭遇恶劣天气、设施故障等情况，需要改变飞行轨迹，需将沿途的航班数据进行上报。

管理信息数据：空中交通管制员运行现场相关的人员排班、安全管理等工作产生的数据。

结合基础设施设备建设工作,采用基于云计算的虚拟化技术对平台进行设计,基于硬件、软件及集成方面对设计方案进行说明。

4.2 硬件设计方案

对于数据中心建设,除机房选址、机房建设、供配电配套等基础设计外,需充分考虑 3-5 年内设备扩展需求,同时选择基于云计算架构进行硬件设计。

服务器资源配置:购置服务器资源时,可选择 CPU、内存均为中高性能配置的机架式服务器,CPU 资源应注重多线程云计算的物理核心数,物理内存应至少高于虚拟内存至少 2 倍,建议最低不少于配置 256GB/台,且具备扩展槽。

存储设备容量配置:除满足数据存储空间、快照备份空间外,还应充分考虑云计算下虚拟化平台本身所需要占用的存储空间。

网络设备配置:选择扁平化网络架构设计,按照主备机制设计网络结构,在满足网络交换功能的前提下简化路由转发配置,减少访问控制策略数量,提升网络健壮性。

网络安全配置:按等保 2.0 要求设计数据中心安全防护策略,进出云平台的数据流量采用安全资源池的方式进行防护,为每一个业务系统提供定制化和差异化的安全保障服务,配置行为审计、身份鉴别、访问控制等设备。

4.3 软件设计方案

生产数据中心的构架,按照分层集中成完整的系统,分别包含云计算、大数据、业务层等,并设置配套的防护软件等^[3]。对于软件设计的功能,不应单纯与生产数据引接,应对数据进行分级、分类、分布有序开展迁移及筛选。基于当前的发展情况,需要做好空管大数据的有效分类,对有效的数据按照分析需求进行分类和处理,例如待执行数据与实时接收数据等;建立在数据分类的基础上,保证数据格式的规范化,制定空管管制、通导、气象、情报、管理等各业务领域数据标准,按照总线数据转换成不同部门需要的对应数据格式;保障各项数据之间的有效交互,对数据计算方法进行优化,建立多为模型保障数据利用率的提升,借助大数据等技术,提升信息交互的质量,构建各部门系统之间形成完整的系统,通过网络加强信息之间的交互,建立数据管理系统,各部门设置为子系统,借助大数据技术,对需要的数据进行传输和分享,保障数据的实时性;对于重要的数据,要对其权限进行限制。对于重要数据应设置高级密钥,经过特殊的计算才能打开,避免数据被随意查看,加强数据的安全性。针对不同用户,制定人性化的界面,提升用户对数据直观的感受。

4.4 系统集成方案

结合空管行业要求及 IT 云服务技术,采用基于 SWIM 及私有云的硬件(IaaS)及软件(PaaS)平台设计,采用 Docker 虚拟化架构或超融合架构,配套主备切换、应急响应、运维监控等集成功能,构建分布式、可重用、松耦合的系统集成框架。

5 结论

综上所述,云计算及大数据等技术普及,为民航领域进一步迈向数字化、智能化发展提供了有力的技术基础。民航空管系统结合“民航强国”“四强空管”等理念要求,紧盯信息化前沿技术应用方向,推动新型基础设施建设,同步完善信息安全保护屏障,推动各地区空管局及分局站的数据中心建设工作。数据中心建设应结合行业特点及新技术进行设计,推进新型基础设施建设,建设数据服务体系,深度挖掘信息内涵,强化空中交通运行辅助决策,以数据中心作为抓手,推动空管运行品质提高、民航数据共享品质提升,为民用航空空中交通管理未来的发展奠定基础,形成“协同共享、按需服务、智能应用”的信息管理新局面。

[参考文献]

- [1]曹晓雅.基于改进 SOM 神经网络的空中交通管理系统绩效评价研究[D].天津:中国民航大学,2020.
- [2]田溪.空中交通管理生产数据中心建设思路及设计[J].数字通信世界,2020(5):112-113.
- [3]张宏.我国空域管理制度创新研究[D].天津:中国民航大学,2019.

作者简介:幸成龙(1988.11-)男,广东省梅州市人,汉族,大学本科学历,主要从事民用航空电信设备技术管理及安全管理工作。

国省干线公路安全生命防护工程设计

崔启悦

盐城市交通工程咨询监理有限责任公司, 江苏 盐城 224000

[摘要] 公路安全生命防护工程设计及建设是确保公路交通安全运行的基本手段,可以有效保障群众的生命财产安全。基于此,本篇文章对国省干线公路安全生命防护工程设计的相关问题进行探讨。

[关键词] 国省干线公路; 安全生命防护工程; 设计

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3261

中图分类号: U417.1

文献标识码: A

Design of Safety and Life Protection Engineering for National and Provincial Trunk Highways

CUI Qiyue

Yancheng Traffic Engineering Consulting and Supervision Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224000, China

Abstract: The design and construction of highway safety and life protection engineering is the basic means to ensure the safe operation of highway traffic, which can effectively guarantee the safety of people's life and property. Based on this, this paper discusses the related problems of the national and provincial trunk highway safety and life protection engineering design.

Keywords: national and provincial trunk roads; safety and life protection engineering; design

引言

对于出行人员的生命保护是国省干线公路在建设、设计、施工过程中的重要考虑部分。关于国省干线公路交通安全的实施将直接影响到国省干线公路建设的质量和安全。在国省干线公路安全生命防护工程设计过程中,应该严格把交通安全作为道路建设的重要因素,并作为保障出行人员生命权和财产权的关键举措。在我国现阶段,交通运输方式飞速发展,国省干线公路建设工程日益增多,为更好地提高国省干线公路工程的质量,必须提高道路安全生命防护工程的设计、施工、生命保护的效率,减少道路安全事故,促进道路安全稳定。

1 国省干线公路安全生命防护工程的实施要求

1.1 全面排查治理现有公路的安全隐患

(1) 近年来国内国省干线公路路网安全保障经验和道路安全风险治理的研究成果显示,要求结合实际的实际情况,通过跨越区域和实施风险治理标准,提高交通安全水平,严格排查安全隐患^[1]。

(2) 在全国范围内全面做好包括道路交通事故等在内的道路交通安全治理工作,加强安全生命防护工程建设。

(3) 结合道路交通量、事故特点等实际情况,围绕线路规模的综合经济效益,制定和实施可行的改造项目,在安全隐患消除后,按程序组织工程验收,确保安全隐患的变化,满足国省干线公路运输的需要。

1.2 严格规范公路工程安全设施建设

(1) 根据区域道路地形的实际情况,针对国省干线公路工程技术标准建立健全安全生命防护的相关动态发展机制,完善公路安全生命防护工程技术标准,提高国省干线公路工程技术标准的实用性和针对性。

(2) 应以道路交通安全为前提,对公路建设单位的编制项目可行性研究报告进行严格的审查,并结合实际情况制定有针对性的安全防护措施;设计单位应开展以下工作:严格按照可行性研究报告进行设计,落实安全措施,在保证行车安全的前提下,在《公路技术标准》中明确强制性目标,有效规避安全风险^[2]。

(3) 建立完善的公路工程交接制度,邀请公安主管部门人员参加国省干线公路的交接工作,从交通管理和安全监督部门参与道路安全设施的检查和验收,不合格的安全设施不得投入使用。

1.3 切实加大资金投入保障力度

负责公路工程的相关部门应制定相关措施,组织道路运输的相关行业参与到公路建设项目中,引导这些行业积极参与交通安全设施建设项目中去,并按照市场化原则引入资金,有效拓宽交通安全设施建设资金来源。

2 公路安全生命防护工程的设计要点

2.1 有针对性地进行多样化设计

国省干线公路在施工过程中的危险因素往往是其本身线性和附加条件的复杂性、弯曲度、坡度和障碍物是道路安全风险的主要来源。因此，从国省干线公路道路安全设计、生命安全工程到道路完全整合前的风险因素考虑，使合理的设计方案多样化，尽量减少不必要的干扰，科学规定设计要点，深入分析高风险项目，以达到有效提高设计质量的目的。

2.2 优化设计内容

国省干线公路的安全与生命安全工作涉及面广，参与国省干线公路生命安全防护的设计人员具备基础设施设计的相关理论知识。对设计内容进行合理的分类和优化，以获得有效的设计结果^[3]。一般来说，国省干线公路生命交通安全防护工程的基础设施设计主要包括交通标志、标线、护栏、警示桩设置等。在实践中，设计者通常需要结合道路的实际情况进行工程设计，以达到优化设计的目的。

3 公路安全生命防护工程设计现状

3.1 设计工作量日益加大

随着道路交通工程日益复杂，对设计寿命的要求越来越高，对道路安全防护工程的设计提出了越来越高的挑战，设计人员在设计前针对现状考虑了详细的具体方案设计。例如，在建筑和工程项目中，与该路段相关的各种风险因素的研究工作与该路段相关的项目设计开发，以最大限度地利用现有技术和设施，优化结构，整个设计过程的复杂性。

3.2 公路安全生命防护工程设计人才欠缺

在很长一段时间里，交通安全防护工程一直被视为一项单纯的附属建设工程，对这项工程的设计表现出重视不够的现象，从而在一定程度上阻碍了许多防护措施的有效实施。此外，部分参与保护工程设计人员的人员本身专业化程度低，分析和处理问题的能力非常有限，在一定程度上限制了道路生命保护工程设计工作的质量。

4 公路安全生命防护工程的建设要点

4.1 交通标志建设

国省干线公路的道路标志在保障交通秩序方面具有不可或缺的作用。现在，国省干线公路道路的建设是由经济的不断增长推动的，道路安全的道路上的生命防护工程的建设，首先需要在工地上进行现场勘察，具体标明工地的位置，标明道路的位置是科学的并且是合理的。其次在第二阶段将完成全部检查。保证不存在视线死角区域。另外，在选择道路标志时，建筑工人必须严格按照国家交通管理条例对标志的颜色、图形等进行合理应用。

4.2 交通标线建设

国省干线公路设计的交通标志线可以有效的起到道路安全防护的重要作用。交通标志的主要目的是引导驾驶员安全有序地驾驶，防止交通事故的发生。在交通信号线路的施工中，施工人员经常严格控制施工温度和速度，以确保交通信号线路的施工在规定的时间内高效、优质地进行^[4]。为了避免交通拥堵，同时保证信号线路的使用质量，施工人员在开始施工前，必须在施工路段采取认真措施，选择适合施工的交通标志涂料。

4.3 交通护栏建设

建立交通护栏是确保道路交通安全的有效保障措施，可以通过防护栏防止驾驶员因误操作造成严重的交通事故；同时，合理地保护道路建设设施和行人安全。一般来说，大多数交通障碍物都设在道路横断面上的高边坡两侧或沿道路，主要是为了减少缓冲功能的影响，防止车辆驶离道路而造成严重事故安全。因此在设计和建设交通护栏时，施工人员经常需要采取考虑到交通护栏材料的柔性，注重选择半刚性和刚性特性，护栏柔性主要是电缆，半刚性栏杆是波浪梁，刚性栏杆的主要建筑材料是在具体的施工实践中，施工人员应根据实际需要选择合适的防护栅栏。

(1) 立柱放样

在设计立柱位置的过程中，应按照道路的实际情况进行平面图绘制，并使立柱设置在道路的桥梁、隧道、和水平交叉点等位置处以此作为控制点进行定位，并帮助驾驶员确定道路的距离；在放样期间，可通过调节截面调节间距，并可通过分配方法处理间距部分的数量；放样后，必须调查每个立柱位置的基础状态，以保障立柱能够发挥自身的作用。

(2) 立柱安装

立柱总成应符合设计方案，并应牢固埋入地下至设计深度，并垂直于路面；柱体可采用贯入法施工，施工时必须

准确定位,当贯入深度过大时,不得将柱体局部拆开校正,必须全部拆开,待基底压实后再放入立柱;当无法采用钻孔法施工时,可采用柱柄喷枪电缆开挖埋设防护网,填土应采用优质材料分层夯实(每层厚度不超过15cm),填土密实度不得低于土相邻衬垫^[5]。岩石中柱子的井必须用颗粒填充并压实;当柱子放置在铺筑的路段时,柱子的轴从底部到地面以下5cm处用相同的材料填充并分层压实,其余部分用与地面相同的材料填充并压实;一次数量必须形成水平和垂直的平面线;衬砌级配截面和末端数量应设置在项目规定的坐标处。

(3) 波形梁安装

国省干线公路设计的波形梁应采用连接螺钉连接在一起,并用连接螺钉固定在柱或梁上;波纹梁的连接螺钉和堆垛螺钉不得过早紧固,使波形梁的纵向孔在安装能及时调整,形成一条平直的线,避免局部凸出;波形梁的上表面应与道路的竖曲线相协调。只有当衬里的线性形式令人满意时,才可最后拧紧螺钉。

(4) 横隔梁,防阻块及端头安装

国省干线公路设计的横隔梁相当于一个保护屏障,带有带交叉的中央隔墙,在柱子精确定位后安装;波形梁安装前,分隔梁与柱之间的连接螺钉不得过早紧固,螺栓不得最后紧固,直至分隔梁与波形梁安装正确为止;用连接螺钉将防锁块固定在波形梁与柱之间,拧紧连接螺钉前,将防锁块调整到准确的位置。

中央隔墙开口端的梁与隔墙标准截面内的防护栏杆连接,侧墙洞口安装锚固;护栏锚固主要由钢索锚固和混凝土基础组成,当端部基础混凝土的设计强度达到50%后,方可拧紧或固定。

4.4 诱导标志建设

国省干线公路设计的诱导标志所传输的信号主要用于向驾驶员提供视觉引导,提醒驾驶员在形式过程中需要遵守循环相关交通规则。所传送的诱导信号主要包括轮廓信号、线性诱导信号等,其中轮廓信号标志通常放置在三维交叉口或各种类型的进出口匝道上,在线路上处于连续位置;线性感应标志与底层材料配置轮廓一致,可独立使用,也可与另一线性轮廓结合使用,用直线感应较接的符号一般朝向垂直于车辆的方向,信号突起处通常应以路面油漆,设置用组合热塑标线,并选用粘胶专用胶水。

5 结语

国省干线公路安全生命防护工程设计是道路建设的重要环节。建筑工程人员在实践中必须重视施工相关实践环节,结合道路的实际情况进行相关标志的设计和建设,以提高道路安全性,减少交通事故的发生。

[参考文献]

- [1]朱志英.在公路安全生命防护工程中设置波形护栏的重要性分析[J].低碳世界,2020,10(6):159-160.
 - [2]王启斌,周治.浅谈农村公路安全生命防护工程的必要性和设计要领[J].青海交通科技,2020,32(1):53-55.
 - [3]李定美,刘艳莉,张薇,等.重载密集的山区国省干线公路安全生命防护工程存在的问题及对策[J].公路交通科技(应用技术版),2020,16(1):377-379.
 - [4]叶储斌.宁德市农村公路安全生命防护工程设计要点[J].产业科技创新,2019,1(22):9-10.
 - [5]张静.国道公路安全生命防护工程设计[J].中国建材科技,2020,29(3):163-164.
- 作者简介:崔启悦(1989.4-)男,中南林业科技大学,风景园林,设计师,中级工程师。

城市轨道交通工程安全管理模式研究

王丽丽

莱西市交通运输局, 山东 莱西 266600

[摘要]城市发展的过程中轨道交通起到了重要的作用, 这样在各城市中轨道建设数量也随之增加, 为人们的出行创建了更加便利的条件, 因此应不断加大轨道交通工程监管力度, 尤其是在施工过程中应强化安全管理并将工作做细, 从而提高工程整体建设质量。

[关键词]城市; 轨道交通工程; 安全管理

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3259

中图分类号: X951

文献标识码: A

Research on Safety Management Mode of Urban Rail Transit Project

WANG Lili

Laixi Transportation Bureau, Laixi, Shandong, 266600, China

Abstract: In the process of urban development, rail transit plays an important role, so the number of rail construction in each city also increases, creating more convenient conditions for people's travel. Therefore, we should continue to strengthen the supervision of rail transit engineering, especially in the construction process, we should strengthen safety management and do the work carefully, so as to improve the overall construction quality of the project.

Keywords: city; rail transit engineering; safety management

1 安全管理问题

1.1 技术标准与规范不完善

在进行轨道交通建设的过程中所使用的技术标准与规范并不健全, 这样在进行施工的过程中就无法发挥出实际效果。从轨道交通工程实际建设情况来看当工程处于风险较高的施工区域内, 施工环节会受到一些指标的影响, 当风险发生时无法进行及时预警, 但是当对各指标值进行严格控制后又会导致资金使用量增加, 或一些严重的损失。即使施工指标相同处于不同的施工环境中也会有不同的施工要求, 所以在进行轨道交通地下工程施工方式选择时应根据施工地点地质条件来完成, 并对风险等级进行相应的划分, 从而可以对风险进行合理的把控, 并对经济、施工进度及质量等进行合理的协调, 从而实现工程施工质量的提升, 降低安全事故发生率。同时, 在制定施工技术规范标准过程中应与以往所使用的规范进行结合与更新, 这样可以确保工程可以顺利开展, 避免轨道交通工程安全风险, 但是在这方面多数施工企业做的并不到位, 这也是企业亟待解决的问题。

1.2 安全管理工作重视度不足

要想保证轨道交通工程施工安全管理效果建设企业应根据情况设置专门的安全管理部门, 例如安全管理部门或监理单位应对工程各个环节进行全面的的安全管理, 但是现阶段建设企业并没有从根本上认识到安全管理工作的重要性, 专业人员配置不足的情况也比较常见, 最终无法保证安全管理工作效果; 还有一部分企业并没有设置专门的管理人员, 安全管理工作无法有序进行, 最终导致安全问题的发生, 同时安全管理方法缺乏也无法保证管理效果。

1.3 第三方人员专业水平不足

目前, 我国工程安全风险咨询专业人员整体素质不高的情况比较常见, 不具备专业资质, 再加之企业对专业资质管理不严格, 这样在进行轨道交通工程建设过程中安全风险评估工作多交给科研单位完成, 所以就无法保证安全风险评估有效开展, 管理体系不健全, 最终影响安全风险评估效果。此外, 安全管理人员整体素质较低也会导致安全管理工作效果, 当安全风险评估人员不能胜任自身工作时, 不仅无法保证安全风险管理工作效果, 严重的话还会造成人员伤亡^[1]。

1.4 未将信息化真正落实到安全风险管理工作

信息化技术的不断发展, 在进行轨道交通工程安全风险管理工作过程中也应将信息技术融入到其中, 并建立起安全信

息管理平台,从而保证安全管理效果。但是,目前城市轨道交通安全管理工作过程中由于技术人员经验不足,信息化技术落实不到位等无法对相关数据进行监管,更无法对安全管理工作进行监督,再加之大数据技术落实不到位当出现安全事故时会由于经验不足影响整体管理效果,也无法保证安全管理信息化系统正常运行。

2 安全管理措施

2.1 采用动态安全管理方式

在进行轨道交通安全管理工作时要想保证管理效果应先明确安全管理实质,也就是强化安全隐患管理。安全隐患管理包括安全隐患排查、安全隐患整改等。安全隐患主要来自于人为因素、物资因素等。从长期的安全管理工作来看,安全隐患具有非常明显的长期存在性,所以在进行安全管理工作时应强化隐患排查及整改工作。所以应做好安全隐患评估并通过评估结果对安全事故发生几率进行判断,并提前制定预防措施。在进行安全评估工作时应保证评估人员的安全性,从而保证安全评估效果,降低安全事故的发生率。可以采用第三方监管方式或是施工监测方式完成安全评估工作,并做好组织工作,从而对城市轨道交通安全管理工作进行综合考虑,实现安全管理系统化,确保工程可以顺利开展。

2.2 合理应用地质超前预报技术

在进行城市轨道交通工程正式施工前相关人员应先做好勘察工作,从而可以更加全面的了解工程地点的地质情况,从而保证工程设计效果。假如施工现场地质条件不好在进行设计工作时应制定出相应的应对策略,特别是在进行隧道工程设计与施工前应了解瓦斯情况、土层结构情况及地下水情况等,从而避免因自然因素给工程安全所带来的影响。

2.3 严格管控重大风险源

在城市轨道交通施工过程中应对每一个环节进行详细的管理,尤其是操作难度相对较大的施工环节,因此应对重大风险源进行严格控制并采用精细化管理方式,做好施工方案审核工作,从而有效降低安全事故的发生率。在进行管理过程中施工企业应对施工方案进行详细、反复的审核,工作人员可以从轨道工程资料库中查询所需要的信息资料并将最终结果上报给工程师,在审核合格后才可具体实施。现阶段 BIM 技术被广泛应用到建筑行业中,将其应用到轨道工程建设中可以实现施工方案、设计图纸电子化。在实际施工过程中可以采用多方式为重大安全风险进行控制,这样设计人员可以更好的对风险进行控制并可以保证方案更具针对性。在制定专项施工方案时应充分了解施工现场安全风险,可以采用图表方式对风险原进行分析,从而保证施工方案的合理性。采用盾构机施工过程中应先确定监测点位置并对施工方案进行不断完善,从而提高重大风险源控制效果^[2]。

2.4 充分做好安全监理工作

城市轨道交通施工过程中安全监理人员起到了重要的作用,此项工作属于有偿性服务,所以在施工前监理单位就应委派监理人员进入到施工现场,将相关标准及法律法规作为安全监理工作的依据并积极落实监理工作责任,从而提高监理工作效果。在安全监理工作时应注意以下方面:(1)在进行安全监理工作时应注意对监理工作进行细化并对监理内容、规范、制度、流程等进行合理规划。(2)当所施工的内容存在重大安全隐患时应制定更加详细的安全监理机制,在制度中明确规定安全监理要点、监理方法并合理选择安全管理方案,确保监理工作效果。(3)对专项施工所需要使用的安全及技术管理方案进行审核并在正式施工前做好技术交底工作,同时严格审核技术资料,只有审核满足标准后才能落实到工程中。(4)对施工企业所使用的安全管理技术及管理措施进行严格检查并强化施工过程安全管理工作,安全监理单位应根据专项工程施工方案、管理技术及施工现场组织情况等进行严格监管,有效避免违规现象,从而保证安全管理效果。

2.5 对安全风险管理体系进行完善

有效的安全风险管理体系是保证城市轨道交通顺利开展的基础,因此应根据工程实际情况制定合理的安全风险管理体系,将安全风险评估、风险等级评估及风险因素评估等归纳到管理体系中,并对安全隐患进行划分,从而保证管理体系的完整性。在进行轨道交通施工过程中应利用安全风险管理体系做好各项安全管理工作并保证管理效果。同时,在进行安全风险管理体系建设过程中还应构建安全风险预警系统,这样可以提前对安全事故进行预警并可以进行有效管控,为轨道工程建设创造良好的施工环境。在此应注意的是隧道工程施工时应利于安全风险管理体系对安全隐患进行排除,从而保证隧道工程施工质量。可以采用分层预警方式进行预警管理,预警等级可以分为红色、橙色与黄色,从而对安全风险进行有效控制。此外,还应构建起安全应急管理团队,在有安全风险发生时可以进行及时救援,有效降低因安全隐患所导致的安全事故。

3 结语

城市轨道交通建设过程中要想保证施工质量应严格做好安全风险管理工作并保证所有参与工程建设的人员都可以从思想深处认识到安全风险管理工作的重要性,并对安全风险管理制度进行调整与完善,从而提高安全管理工作效果,更好的推动城市轨道交通发展,为城市居民创建安全的出行环境^[3]。

【参考文献】

[1]杨永宝.城市轨道交通工程建设安全风险管理体系研究[J].地产,2019(24):69.

[2]熊立财.轨道交通工程施工风险管控[J].中国高新科技,2019(24):36-37.

[3]刘惠超.城市轨道交通工程建设安全风险管控研究[J].市政技术,2019,47(5):141-144.

作者简介:王丽丽(1976.10-)女,毕业院校:中央广播电视大学。所学专业:土木工程,会计学,当前就职单位:莱西市交通运输局,职称级别:十级工程师

浅析城市道路交通工程设计技术方法的完善及实践

王焕栋

天津市市政工程设计研究院, 天津 300000

[摘要]随着城市化进程的加快,城市道路交通事业也取得了巨大的进步,在我国,一些大城市以及特大城市逐渐形成,而在城市发展过程中,城市道路交通所发挥的作用是至关重要的。交通设施不仅代表了一个城市的形象,同时也给城市的发展提供了可靠的保证,因此科学的交通过程设计是非常重要的。但是就当前而言,我国很多较为发达的一线城市已经出现了交通拥堵的情况,因为受到传统城市发展模式影响,城市道路设计只是为了当下城市发展的需要,没有考虑到城市长远的发展,因此在以后的发展过程中,传统道路设计的不足和缺陷逐渐显露,并且在一定程度上限制了城市的发展,因此在文中我们主要对城市道路交通过程设计技术方法进行了详细的分析与探讨,以供参考。

[关键词]城市道路; 交通工程设计; 完善及实践

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3268

中图分类号: S611

文献标识码: A

Brief Analysis on Improvement and Practice of Urban Road Traffic Engineering Design Technology

WANG Huandong

Tianjin Municipal Engineering Design & Research Institute, Tianjin, 300000, China

Abstract: With the acceleration of urbanization, urban road traffic has also made great progress. In China, some big cities and megacities have gradually formed, and in the process of urban development, the role of urban road traffic is crucial. Traffic facilities not only represent the image of a city, but also provide a reliable guarantee for the development of the city, so scientific traffic process design is very important. But at present, many of the more developed first tier cities in China have appeared traffic congestion, because of the influence of the traditional urban development mode, urban road design is only for the needs of the current urban development, without considering the long-term development of the city, so in the later development process, the shortcomings and defects of traditional road design gradually revealed, and to a certain extent restricted the development of the city. Therefore, in this paper, we mainly analyze and discuss the technical methods of urban road traffic process design in detail for reference.

Keywords: urban road; traffic engineering design; improvement and practice

1 城市道路工程设计的关键点分析

1.1 协调性

在城市道路设计中,协调性是一个非常关键的要点,其主要体现在道路工程设计过程中要确保其能够与周围的建筑、自然环境相互融合,与周围景观相互衔接达到和谐统一的效果。而在道路设计时,如果设计人员只将重点放在道路本身,而忽视了道路与周围环境的关系,使得其与自然环境相分离,那么只会导致道路工程与城市环境不协调,不统一,从而影响整座城市形象。所以在对城市道路进行设计时,必须要考虑到周围的景观特色,并且还要严格按照不同区域的特点来进行不同的设计,从而使城市内部环境也能具有独特性,城市道路景观也具有自身的特色。

1.2 功能性

城市道路设计的一个主要功能就是其功能性,城市道路必须要具有很强的实用性才能作为城市交通的载体,体现道路的价值。因此在对道路工程进行设计时,必须要全面考虑其价值,将交通出行、居民日常生活等诸多方面考虑全面,并且将其融入到设计内容中,提高道路设计的统一性。

1.3 特色性

每个城市都有自己的特色,因此在城市设计时也要依据自身的特色来进行设计,而道路工程作为城市规划建设的骨架,其意义更是至关重要,所以在进行道路设计时要充分体现出一个城市的不同之处,充分显示城市自身的特点。

2 现阶段存在的问题

随着城市化进程的不断加快,城市在发展过程中,新城区建设初期就已经配置了流畅的交通设施,而且各种基础设施也非常齐全,居住条件的便利更是让新城区的人口不断的增加。但是原有旧城区的道路状况却不是非常理想,一

到上下班高峰期,因为新旧区居民往返两个城区上班,城区之间的切换不够畅通,就使得二者连接区域经常发生拥堵情况。而老城区的道路设计也是导致道路交通拥堵的一个主要方面。城市建设初期,道路规划不明确,机动车道和非机动车道没有进行明显划分,加上近些年人们生活水平的不断提高,各家各户都有代步工具,因此传统双车道的宽度已经不能满足目前居民的需要,不仅通行能力小,而且在拥堵时间段内疏导工作也非常困难。再有传统信号只是简单的套用固定的亮暗程序,并且不会随着时段情况进行变通,所以导致居民上下班高峰期没有依据道路的实际情况进行放行,从而加剧了道路拥堵的情况。在老城区中小商贩非常多,却大多停留在街道两侧,从而也在很大程度上加剧了道路拥堵的情况。因此在城市发展过程中,必须要对这些问题进行全面的解决,只有将这些问题解决了,才能保证交通的顺利运行。

3 道路工程设计技术要点

3.1 路基设计

道路路面与路面结构层厚度之间的差值就是所说的路基设计标高。为了避免路基基底被水浸泡,在路基施工之前要在两侧设置排水装置,从而将路基的地基水进行排除。如果路基基底的土壤不能满足施工要求,就要将其予以清除后再进行填方施工,比如路基基底是草地时就要先将其清除让后再进行填方施工,通常填方路段的边坡值设置为 1:1.5,而且整个填方过程要严格按照规范编制来进行碾压^[1]。

3.2 道路桥梁连接处的设计

在对道路进行设计时,对道路连接处变形问题进行有效的处理是非常关键的,因此在设计时,设计人员就要对连接处的变形范围进行充分的考虑,从而确保在范围进行设计。但是因为道路结构多为沥青混凝土结构,而桥梁则为混凝土结构,所以二者在刚性强度上不一样,因此二者连接位置的变形程度也不一样,因此对道路桥梁连接处变形的控制就非常困难。但是不管是哪一种结构,在投入施工之前都必须要对变形进行严格的控制,要实现这一目标,可以降低接头的沉降量,还可以提高板式配置的均匀度来有效的避免道路桥梁接头变形问题。

3.3 路面再生技术

路面再生技术主要包括了水泥混凝土路面再生和沥青路面再生两种形式。而水泥混凝土路面再生技术的工作原理是在对破损路面进行修复是选择使用原有旧的施工材料,通过把旧材料进行粉碎再组合的方式来对破损的路面进行修复。比如比较常见的就是在路面出现破损时,选择使用原来的路面材料将其进行粉碎,将粉碎后的碎石作为垫层来对路面进行修复。

沥青路面再生技术主要是对长期使用的沥青路面的破损处进行修复。该技术也是通过对原有旧的材料以及废料进行收集,再通过热再生技术对废料进行有效的处理实现对破损处的修复,如此不仅有效的节约了资源,节省了成本,还实现了对破损路面进行修复的目的。但是在对沥青路面进行处理时,还要对路面破损的具体情况进行充分分析,如果路面出现老化现象就要选择使用冷技术来对材料进行处理,然后再完成路面的修复工作。不管是热再生技术还是冷再生技术都有效的实现了节约资源的目的。

3.4 更科学合理的设计市政道路的交叉口

为了保证交叉口设计的科学性,在城市道路交叉口设计时,要做好充分调研工作,结合历史车流量数据来设计路面的宽度。然后再通过对交叉口车辆行驶速度以及道路坡度相关数据进行充分分析,从而在最大程度上确保车辆以及行人的安全性,降低交通安全事故发生的概率。再有就是科学选择道路施工工艺,严格按照设计参数进行施工,选择性价比高的材料,充分保证道路交叉口是的质量。最后建立临时突发状况应急措施,保证交叉口道路设计以及施工的顺利开展^[2]。

3.5 道路边坡设计

在道路施工中,挖填作业不仅会对边坡稳定性产生很大的影响,而且还会对周围的自然环境产生不同程度的损害,因此在道路边坡设计是要对边坡环境的安全进行全面的考虑,坚持环境保护原则,保护边坡生态环境。

在边坡生态环境保护中为了提高边坡的稳定性,可以通过植被涵水的原理,借助植被发达的根系,将边坡空隙的水压力控制在一定的范围以内,从而避免土粒流失的情况。此外还要对道路车辆噪声污染进行严格的控制,提高行车的安全性,而且还要提高有机污染物的降解效率,从而提高空气质量,满足环保要求。

3.6 道路排水设计

在对道路排水进行设计时,为了便于雨水能够顺利排出,要在边坡顶部和底部设置截水沟。其次就是要在路面排

水过程中设置横坡,还要加强透水性面层的使用,由此来提高路面的透水性,从而保证雨水能够顺利排水。

3.7 路线线形设计

3.7.1 直线段设计

在道路线路进行设计时,如果直线线路过长就会使驾驶者容易产生视觉疲劳,进而引发交通事故。但是如果直线型较短的话就会容易增加驾驶员转弯的反复性增加,交通事故发生的概率也会提高。所以在对直线路线进行设计时首先要考虑的就是线段长度是否合理,然后再借助曲线的辅助作用确保线型设计更加具有人性化。一般来说,直线段的最大长度通常会设计在车速 20 倍以下,车速的 3 倍以上。

3.7.2 平曲线设计

在对道路平曲线进行设计时,为了避免半径过小对视距产生不良影响,要严格按照圆曲线半径的规范要求进行科学合理的确定,再有就是要对市区内的既有建筑以及文化古迹等进行仔细的考察,道路线路设计要避免对其产生损害,适当增加曲线的设计。

3.7.3 竖曲线设计

如果竖曲线的半径比较大的话,那么就能够对行车视距进行有效的保障,反过来,如果竖曲线半径比较小的话,因为平纵线型组合不合理,那么就很难保证视线的连续性。因此为了保证交通运行的安全性,就必须要对竖曲线半径以及长度进行科学合理的控制^[3]。

4 结束语

总之,道路工程设计的科学性与合理性对道路的良好运行有着至关重要的作用,同时在道路设计时还要考虑到对生态环境的影响,积极贯彻节能环保理念。而且设计过程中还要严格按照城市发展的实际情况来进行设计,提高道路设计的质量。

[参考文献]

- [1]黄湛宇. 道路工程路基路面规划设计探究[J]. 建筑技术开发,2019,46(17):122-123.
- [2]郭采丰,王诗扬. 道路工程中路线布设与路基地基设计要点研究[J]. 工程建设与设计,2018(11):167-169.
- [3]马力雄. 考虑环保要求的道路工程设计方法与要点[J]. 交通节能与环保,2018,14(2):92-94.

作者简介:王焕栋(1990.1-)男,天津市人,汉族,硕士研究生学历,主要从事道路交通规划与设计相关工作。

高速公路施工中的软土路基施工技术探讨

申彦双

中交一公局第三工程有限公司, 北京 101102

[摘要]随着中国城市化的快速发展,公共交通运输道路等基础设施规划和建设项目的数量逐步增加,积极推动了当地交通运输的快速发展。在高速公路的规划和建设中,软土地基施工的核心技术更为重要。根据工程项目中出现的特殊地貌地质结构条件,改进不同的施工技术,使软土地基施工项目的核心技术更加安全可靠,提高施工质量,为施工企业自身取得了较好的经济利益。文章主要包括对高速公路软基施工单位的各种技术的探讨进行深入分析。总结了各种技术在我国软土路基处理施工单位中的应用现状,明确提出了软土路基施工中各种技术的综合优化和持续改进建议。

[关键词]高速公路;软土路基;施工技术

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3260

中图分类号: U415

文献标识码: A

Discussion on Soft Soil Subgrade Construction Technology in Expressway Construction

SHEN Yanshuang

No. Three Engineering Co., Ltd. of CCCC First Highway Engineering Co., Ltd., Beijing, 101102, China

Abstract: With the rapid development of urbanization in China, the number of infrastructure planning and construction projects such as public transport roads is gradually increasing, which actively promotes the rapid development of local transportation. In the planning and construction of expressway, the core technology of soft soil foundation construction is more important. According to the special landform and geological structure conditions in the engineering project, different construction technologies are improved to make the core technology of soft soil foundation construction project more safe and reliable, improve the construction quality, and obtain better economic benefits for the construction enterprise itself. This paper mainly includes the in-depth analysis of various technologies of expressway soft foundation construction units. This paper summarizes the application status of various technologies in soft soil subgrade treatment construction units in China and clearly puts forward the comprehensive optimization and continuous improvement suggestions of various technologies in soft soil subgrade construction.

Keywords: expressway; soft soil subgrade; construction technology

引言

近年来,我国社会经济水平得到了显著的提升,从而促进了高速公路工程行业的不断发展。因为我国各个地区的地质结构情况存在一定的复杂性,所以在实施高速公路项目施工建造工作的时候,往往会遇到软土路基的情况。要想切实的对软土路基施工质量加以保证,那么最为重要的就是需要在施工之前对工程所处位置的地质结构情况进行勘察,结合勘察结果来制定切实可行的施工方案,选择恰当的施工方法以及施工技术。综合施工技术关键点获取建设项目核心技术,这样对于促进我国软土地基施工技术的良好发展也能够起到积极的辅助作用。

1 高速公路软土路基的特点

1.1 变形与沉降

如果不能切实的对软土路基加以高效的处理,那么软土地基就会在外界诸多作用力的影响下出现变形或者是结构沉降的情况,最终就会对整个高速公路工程施工质量造成一定的损害。尤其是在出现严重不均匀沉降情况的时候,在路堤与公路结构交界的位置,路段势必会发生裂缝而引发沉降。所以利用有效的施工方法对软土路基的细部进行处理是非常重要的。所以需要制定详细的施工方案,对于土层各方面情况和特征加以了解,选择适合的施工方法。只有确保软土地基的处理效果,才可以规避高速公路出现自然沉降的情况。

1.2 土壤强度、抗剪切强度低

就整个软土结构实际情况来说,裸土会对环状或者是絮状基础结构造成一定的破坏,从而会损害到土壤层结构的强度,极易导致土壤出现流动的情况。但是,因为软土自身渗透性较低,所以软土如果在受到恒定的载荷力的影响下,在排水固结的过程中,软土结构自身的抗剪强度往往会发生变化,软土会出现排水固结。

2 当前我国软土路基施工技术具体应用的概况

2.1 施工团队缺乏责任感与施工意识

就现如今高速公路工程建设工作实际情况来看,软土路基施工质量与整个高速公路工程项目质量密切相关。但是因为很多软土地基处理方法中还存在诸多的疏漏,所导致软土路基处理工作整体效果较差,再加上施工工作人员自身工作责任心较低,所以会导致建筑施工单位出现严重的经济损失。很多的建筑施工单位对于准备工作较为忽视,没有制定完善的施工方案,也没有对各项施工工作进行全面的管控,往往都只是以来以往工作经验来组织实施现场施工工作,这样就会损害到工程实际建造的效率和效果。

2.2 未能运用先进的施工技术

因为在组织实施高速公路软土路基施工建造工作的过程中,往往会受到外界多方面因素的影响,所以以往老旧模式的施工管理方法以及施工技术很显然已经无法在满足实际高速公路软土路基施工工作的需要了,当下施工单位团队内部各种矛盾和冲突的问题越发的凸现出来。特别是当下建筑工程施工单位自身不能将最先进的施工技术加以高效的运行,施工单位施工流程还在沿用以往老旧的施工工艺流程的形式,对于施工技术缺少良好的创新,这样就会造成软土路基建设项目的开发无法满足实际项目的需要情况发生。

3 优化完善软土地基建设的措施与技术应用分析

3.1 强化进行对施工现场的勘测与研究工作

在社会快速发展的影响下,民众的思想意识发生了巨大的变化,人们对于软土路基施工质量提出了更高的要求。在实际组织实施软土路基施工工作的时候,最为重要的就是需要做好充分的前期地质勘测工作。不得不说的是,施工单位应当前期组织专业人员对工程所处地区的地质情况各方面信息加以掌握,制定针对性的施工方案,对于施工过程中可能遇到的问题制定预防和解决方案,保证各项施工工作的有序高效开展。

3.2 换填技术的应用分析

换填技术通常都是被人们运用到我国高速公路软土路基的处理工作之中,其实质就是在施工过程中将路基中强度较差的软土进行清除,选择综合性能较强的土层进行填充,并且进行压实操作,提升路基结构的整体稳定性。换填技术的实践运用能够切实的提升地基结构的质量,但是因为这项技术需要大量的专业机械设备以及成本的辅助,所以适用性较差。其次,在实施软土地基挖掘施工工作的时候,务必要严格遵从规范要求落实各项工作,如果施工没有达到标准要求,那么必然会对高速公路施工质量造成一定的威胁,甚至会导致后期工程结构出现下沉的情况。

4 高速公路软土基的施工技术

4.1 降低浅水层含水量,提高软土路基压实度

在实际组织实施实践施工工作的视乎,利用降低浅层结构的方法,能够从根本上促进土层结构的稳定性。在土壤层之中添加适量的固化剂,对于浅层的排水系统的建设能够起到积极的辅助作用,从而为后续各项施工工作的开展创造良好的基础。

4.2 砂垫层处理

高速公路软土路基砂垫层厚度较低,排水效果良好,砂石的储备量较为丰富,能够为高速公路工程的建造提供良好的协助。所以,在施工过程中应当对砂垫层的厚度加以切实的把控,要想将砂垫层的作用切实的施展出来,就需要实施浇水压实施工工作,并且应当在前期对碎石的表层情况进行严格的检查,在确保湿润度达到规定要求的基础上,利用专业技术进行施工建造工作,这样就可以对工程施工质量加以根本保障。

4.3 竖向排水固结法

一般情况下,排水固结法都是被运用到饱和或者是弱砂层施工之中,这一方法的实际操作就是在地基土层内设置纵向的排水井,结合地基结构的承载能力情况,针对地基软土层进行压实处理,并且借助适合的排水方法来将其中的水分进行排出,从而促进地基结构综合性能的提升。如表表 1 检测结果对照表。

表 1 检测结果对照表

监测项目	监测对象	监测设备
土体表面沉降	土体表面	全断面沉降以及沉降板
孔隙水压力	土体内部	孔隙水压力计
土地内部的侧向水平位移	土体内部	测斜仪

4.4 挤密桩法

在路基结构中建造挤密桩能够有效的起到提升路基结构稳定性的作用，并且能够切实的规避地基出现沉降的情况。在实际开展施工工作的时候，运用挤密桩法来针对软土路基进行处理，能够对施工效果加以良好的保证。

5 结语

总的来说，社会经济的快速发展使得大量的高速公路项目应时而生，高速公工程施工软土路基建设工作的作用可以说是十分关键的，所以受到了人们的广泛关注。施工单位务必要结合实际情况挑选适合的施工方法和施工技术，确保软土路基施工整体质量，从而对高速公路工程项目的稳定性和安全性加以保证。

[参考文献]

- [1]张尧洲. 高速公路施工中的软土路基施工技术分析[J]. 工程建设与设计, 2017(6): 154-155.
 - [2]徐龙根. 晏洪. 高速公路施工中的软土路基施工技术探析[J]. 交通世界, 2017(35): 57-58.
 - [3]苏艳强. 高速公路施工中的软土路基施工技术[J]. 丝路视野, 2020(25): 114.
 - [4]李建龙. 浅析高速公路施工中的软土路基施工技术[J]. 工程建设与设计, 2018(19): 145-146.
- 作者简介：申彦双（1983.11-），毕业学校长沙理工大学。工作单位中交一公局第三工程有限公司。

5G 通信传输网络的建设策略探析

焦天羽 韩章杰

中国联合网络通信有限公司青岛市城阳区分公司, 山东 青岛 266109

[摘要]相比于传统的 3G、4G 网络通信模式, 5G 技术有着更高的信息传输速率。近些年我国 5G 技术经过不断地研究改进开始逐渐出现在大众视野中, 并且已经在部分领域投入使用。当前我国 5G 通信技术仍然处于发展初期, 在具体应用过程中仍然存在诸多不足。在未来需要加强规划和研究 5G 技术的建设局限性并且不断改进优化, 推动 5G 技术的可持续发展。为此, 需要在明确 5G 技术概念和特点的基础上, 就 5G 通信技术中包含的主要技术进行分析总结, 优化革新 5G 通信传输网络构建, 推动该技术进一步推广和应用。

[关键词] 5G 通信; 传输网络; 建设

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3284

中图分类号: TN929.5

文献标识码: A

Analysis of the Construction Strategy of 5G Communication Transmission Network

JIAO Tianyu, HAN Zhangjie

Qingdao Chengyang Branch of China Unicom, Qingdao, Shandong, 266109, China

Abstract: Compared with the traditional 3G and 4G network communication mode, 5G technology has higher information transmission rate. In recent years, after continuous research and improvement, 5G technology has gradually appeared in the public field of vision and has been put into use in some fields. At present, Chinese 5G communication technology is still in the initial stage of development, there are still many deficiencies in the specific application process. In the future, we need to strengthen the planning and research on the limitations of 5G technology construction, and constantly improve and optimize to promote the sustainable development of 5G technology. Therefore, on the basis of defining the concept and characteristics of 5G technology, it is necessary to analyze and summarize the main technologies contained in 5G communication technology, optimize and innovate the construction of 5G communication transmission network and promote the further promotion and application of this technology.

Keywords: 5G communication; transmission network; construction

1 5G 通讯传输网络的概述

1.1 5G 通讯传输网络的概念

5G 为第五代移动通信技术, 是以 4G、3G 和 2G 技术为基础进行延伸的新一代蜂窝移动通信技术。和传统通信技术相比, 5G 通信传输网络技术将信息提取的效率大大提升, 能够将发送和接收消息所需要的时间大大缩短, 有助于消费者体验度的提升。5G 通信传输网络从很大程度上改变了用户的体验。

1.2 5G 通讯传输网络的特点

5G 通信传输网络最大的两个优点就是系统性强和成本低。当前研究 5G 通信传输网络技术的重点主要为如何将该技术的系统性进行进一步的优化。当前我国已经形成了成熟的 4G 通信传输网络系统, 有着较为稳定的用户体验度, 目前也比 5G 用户要多。为了优化升级整个移动通信网络系统, 需要以点对点为基础将传输形式逐渐拓展成为多点、多边、多面的方式, 将 5G 用户体验度进一步提升, 加大 5G 技术推广力度。和 5G 通信技术相比, 4G 通信技术需要消耗更大的资源, 成本较高, 而 5G 通信传输网络时以 4G 为基础的改进和优化, 实现了资源消耗量控制、数据速率提升、能源节约、成本节约、连接大型设备和系统容量扩展的效果。5G 技术不但要求满足用户体验, 还要充分利用资源, 节省成本和资源。

2 5G 通信关键技术分析

2.1 超密集网络技术

5G 技术相比于传统的 4G 技术通信范围更广。当前移动通信流量的使用量和移动网络服务用户都在不断增多, 这导致移动流量供应不足, 很多区域存在卡顿等问题, 而 5G 通信网络技术的应用能够有效将流量不足的问题解决。5G 通信

传输技术的发展和进步的驱动因素之一就是超密集网络技术。应用超密集网络技术能够将通信技术的灵活性大大提升,有助于将 5G 通信传输网络的覆盖范围扩大。

2.2 多通道天线传输技术

多天线传输性能和网络覆盖范围的扩大是多通道天线数据传输技术的最大优势和特点。在 5G 通信传输网络中应用多通道天线数据传输技能能够将经常使用的源头天线进行无线阵列处理从而更好地满足网络覆盖和传输。工作人员将多通道天线连接在一条毫米载波电缆上,通过这种方式实现多通道天线传输技术的进一步优化。通过在实际工程中应用多通道天线传输技术可以达到节能的效果,可以利用该技术将天线数据传输技术网络覆盖面和传输能力大大增强。

2.3 无线传输技术

相比于多媒体天线信息传输技术,无线信息传输技术更加先进,有助于 5G 无线通信技术实现进一步高速发展。无线传输技术中使用了多种新网络技术,比如新型双全工网络技术等,实现网络传输数据效率的大大提升。用户使用无线传输技术能够轻松地利用网络频谱资源,将数据传输网络干扰降低,有助于传输效率和成果率的提升。工作人员在对这些新一代的技术进行广泛地使用和深入研究的同时需要加强探寻发现其中的不足,从而改进 5G 无线通信系统,提升 5G 通信传输网络运行效率。

2.4 智能化技术

系统中的一个操作人员可以完成整个 5G 通信传输网络技术中的所有基本操作。云计算平台是这个信息系统中数据中心化的网络。在平台上,用大型云服务器连接多个基站痛死环节基站数据包,达到交换基站路由器和基站交换机数据的目的。在连接的所有网络系统基站中,每个宏基础网站系统都能够云计算分析并且存储数据结果,能够对一些未处理的网络大数据进行整理。同时,不同的基站所呈现出的业务形式也存在一定差异性,在同时开展各项业务时可以自己设定多个频段。为此,在选择连接天线、确定最佳网络连接天线方式时需要准确分析不同基站的连接形式,从而对不同基站信号处理和分析放大数据量进行合理设计。

2.5 设备之间的直接通信技术

计算机无线网络和设备间直接数据通信在应用 5G 技术后能够大大提升用户数据规模和总计算机网络数据流。在传统业务中心运营中,主要采用的是网络基站和电子网系统的模式,长期采用这种模式是无法满足飞快发展的网络业务的需求的。设备之间的直接通信技术节省了构建基站这一环节,省略了开放的网络接口,可以直接连接入网网络,通信工作更加高效。

3 5G 通信传输网络建设方案建议

3.1 保证通信网络技术革新

想要积极创新网络传输技术可以从网络结构层次的调整、网络结构流程的优化、网络设备的升级等方面入手。MPLS 技术是当前网络通信中常用的主要技术,通过深入研究 MPLS 技术信号转换和传输质量可以将服务器网络数字信号处理能力大大提高,高效地完成从模拟信号转换到数字信号的工作,有效地完成了数字信息的交互循环。

3.2 网络建设

网络结构是 5G 通信传输系统的主要载体,通过将网络结构稳定性提高能够实现降低后期使用和维护工作量的效果,能够节省成本。可以重点从三部分加强网络建设。第一,建设前传网络。当前前传网络主要包括两种,分别为有源 WDM 和无源 WDM。无源 WDM 在落实 5G 通信网络建设过程中的优势更加明显,该方式在同等条件下比有源 WDM 传输模式更加优越,可以实现运营成本节约的效果,有助于后期维护工作的高效开展。第二,建设中传与回传网络。中传与回传网络能够将宽带网络的灵活性大大提高。在具体构建中传和回传网络结构时常常采用三种形式达到承载目的,分别为骨干层、接入层、汇聚层。此外,为了实时监测流量情况可以使用 OTN 网络技术,将 5G 通信传输承载性要求提升。第三,大型云端数据中心的构建。在未来发展中必然会穿越越来越多的数据信息,为了满足内存占比达的数据的传输需要解决交换、传输方面的问题,其中大型 5G 云华数据中心可以高效解决这一难题。第四,优化重组网络结构。在建设 5G 网络传输系统中需要从整体规划网络,将网络层次复杂、性能不足等却下解决,实现网络层次结构优化的目的,推动网络结构朝着扁平化方向发展。

3.3 安全性建设

在设计 5G 通信传输网络过程中需要注意提升信息交换能力、信息承载能力,同时加强对安全问题的关注。当前网

络建设中需要重点关注的要素之一就是安全问题，为了避免信息泄露造成严重的后果，需要加强监管和防护信息交互的脆弱环节，科学地建设网络安全模式。

3.4 不断开发创新 5G 通信网络传输技术

通过通信设备的不断升级优化能够更加科学地统筹规划网络层次，退东西网络结构朝着扁平化反向发展。作为我国当前常见的技术之一，通信传输转换通常可以利用 MPLS 完成，并且利用该技术有助于将 IP 传输工作的效果优化。三层动态网址功能可以限制路由技术，想要利用路由技术实现各种转换功能技术就纪要注意不断升级更新网络传输技术和设备。在当前通信市场上，存在一些高新通信网络技术、数字信号处理技术能够实现模拟信号和数字信息的自由转换，可以实现客户多样化需求，有助于推动通信网络系统的进一步发展。通过应用数字信号处理技术能够让网络传输工具的抗干扰性大大提升，同时能够稳定传输信号，系统可以随着传输信号的改变而随时调整，有助于发挥数字信号处理技术的优势。最后，在整个通信传输网络系统中，全光网络通信技术发挥的作用也至关重要。AON 在这种全新技术模式下能够根据波长进行路由的自由选择，实现数据格式和通信传输码的自由调整，消费者能够利用此技术更加灵活地使用通信网络，能够减少接收端和发送端的限制。

3.5 网络结构优化

在传统的通信系统中，由于受到科学技术的限制，大多为层次化的通信网络结构。经过了多年的发展改进，优化和升级通信传输网络结构迫在眉睫。通信传输网络结构扁平化发展是未来趋势，可以积极发挥高新技术的作用，加强探索扁平化网络结构优化模式。通过分析当前的通信市场可知，网络通信市场未来将会进一步应用 LTE 网络，所以移动通信部门未来的主要工作反向为无线承载数据业务发展质量、无线空口技术改进等，做好充足的准备实现网络结构扁平化发展。在优化网络结构过程中，工作人员还要注意将运营商的运行成本和维护成本尽量降低，所以需要根据实际情况调整光纤的使用量，将光纤的使用尽量降低。工作人员要统筹规划、循序渐进地完成网络结构的优化，将 OTN 的优势充分发挥出来，针对性地布置网络格局，为消费者创造更加高效、便捷的网络传输系统。

4 结语

随着 5G 通信传输网络系统的不断建设和推广，我们的生活工作便捷，人们可以更加智能高效地完成信息数据的传输，能够在网络空间中实现自由交流。我国 5G 技术还需要进一步地研究和完善，在未来发展中需要不断革新通信网络技术，加强网络建设和安全性建设，优化你玩过结构。

【参考文献】

- [1]刘宏宇,陈周天,李刚,等.试论 5G 通信传输网络的建设策略[J].数字通信世界,2018(12):56.
- [2]白新宇.5G 通信传输网络的建设对策[J].通讯世界,2018(11):54-55.
- [3]吕畅.关于 5G 移动通信传输网络建设策略[J].数字通信世界,2018(4):250.
- [4]官平.试论 5G 通信传输网络的建设策略[J].数字通信世界,2017(4):127.
- [5]庄清池.5G 通信传输承载网络框架结构技术浅析[J].电子测试,2020(12):59-61.
- [6]刘波,王迎辉.5G 通信传输网络建设需求及传输网络建设策略[J].通信电源技术,2020,37(11):201-203.

作者简介:焦天羽(1973.10-)女,汉族,初级职称,主要从事通信设备维护工作。韩章杰(1971.6-)男,汉族,初级职称,主要从事通信工程建设和维护、运行维护管理工作。

简析信息通讯网络的内涵及发展趋势

孙晓红

中国联合网络通信有限公司青岛市平度分公司, 山东 青岛 266700

[摘要]近年来, 通信技术不断创新, 促进了各领域的发展, 很大程度上改变了人们的生产生活方式, 有力地推动了社会的进步。特别是信息通讯网络为人们创造了一个万物互联互通的环境, 为社会全面智能化发展做出了积极贡献。文章以信息通讯网络为研究对象, 对其内涵及发展趋势进行了探索, 希望能够进一步促进信息通讯网络实现完善与发展。

[关键词]信息通讯网络; 内涵; 发展

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3292

中图分类号: TN915.0

文献标识码: A

Analysis on Connotation and Development Trend of Information Communication Network

SUN Xiaohong

Qingdao Pingdu Branch of China Unicom Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266700, China

Abstract: In recent years, the continuous innovation of communication technology has promoted the development of various fields, greatly changed people's production and life style, and effectively promoted the progress of society. In particular, the information and communication network has created an interconnected environment for people and made positive contributions to the overall intelligent development of society. Taking information communication network as the research object, this paper explores its connotation and development trend, hoping to further promote the perfection and development of information communication network.

Keywords: information and communication network; connotation; development

引言

目前的社会各行业和领域都离不开网络信息通信技术, 我国的社会发展正在逐渐步入信息通信时代。作为提高信息资源共享效率、创造高速及安全的通讯环境的重要技术——网络信息通信技术, 对相关技术研发能力提出了较高的要求, 需要明确信息通讯网络内涵的基础上, 加大技术创新力度, 强化信息通讯网络的运行能力, 从而促进信息通讯事业的可持续发展。

1 信息通讯网络的内涵

自古以来, 人们的生活就无法缺少通信, 古代进行信息传递的过程中, 例如命令、战报等, 通过烽火、击鼓、旗语等方式来实现, 后来逐渐演变为利用飞鸽传书, 人与人之间的信息沟通借助这样的媒介来进行。然后, 科学技术的发展使电报、电话、计算机等方式出现在人们的信息传递过程中, 光信号、声信号的信息传输媒介被转变, 改为电信号、数字信号, 这也标志着网络概念在世界的诞生。网络是将物理链路独立的工作站或主机连接在一起, 所建立的输送数据的数据链路。网络和通信采用相应的软、硬件设备, 可以进行人、计算机的互联互通, 实现信息交互、资源共享。

伴随着信息化的发展, 信息通讯中网络通讯技术的应用越来越关键, 特别是信号发送技术、数据传输技术更是为通讯图像传输、通讯声音传递提供了有力的支撑。在网络技术的支持下, 提高了信息通讯的便捷性和直观性, 并提升了信号传送质量和效率。网络给信息通讯创造更多的可能, 因此, 信息传输对网络的依赖性越来越高, 并使得网络通讯技术受到广泛应用, 无论是为企业发展, 还是为人们的日常工作生活, 都带了巨大变革。基于通讯技术的高效、快捷的特性, 利用网络传输技术, 能够实现传播内容丰富化、通讯质量优质化。

在提高人们生活水平的过程中, 采用并优化移动通信网络有着极其的必要性和重要性。首先, 伴随着通信网络服务的对象越来越多, 对信息传递技术也提出了精进的要求。推广与优化通信网络有助于为用户信息传输营造高效、可靠的环境, 减少通话中产生的故障或杂音问题, 提高通话稳定性和便捷性, 提升用户的体验感。其次, 随着近些年的不断发展, 通信网络已成规模, 有着较为完善的建设企业和消费群体, 为解决社会人群就业问题做出了重要贡献。并且, 强化通信网络的发展, 能够在提高通信网络服务质量的同时, 提高运营商的经济效益。

2 5G 移动通信技术及其在信息服务中的应用

5G 即第五代移动通信技术，其与 4G 网络相比，具有许多技术优势。具体有：

①信息传递速率高，5G 网络的架构是全新的针对移动通信系统而建立的，因此 5G 的峰值传递速率要更高，约为 4G 网络的 10 倍，因此其通信流畅性更强，能够给用户带来更好的网络体验；

②信息传输延迟小，5G 具有毫秒级传输时延的特点，能够实现即时通信，为提高通信效率提供更强的技术支持；让时延体验无限接近于“零”，是 5G 网络技术为用户提供沉浸式体验的关键；

③网络连接能力强，5G 技术有着千亿级别连接的承载力，可以容纳更多终端设备，保存更多的数据信息，全面提高网络性能。

当前，5G 在各领域的数字化、信息化发展中占有重要地位，是关键的技术基础。随着各行业经营模式的变革与创新，5G 的应用还将继续深入，5G 将进一步拓展数字化经济发展的空间，并成为移动通信的主导，为社会、公众提供全方位服务。

2.1 在物联网方面的实际应用

举个例子，无人驾驶对信号接收具有一定的要求，4G 网络相比 5G 通信技术而言，实现有效接收需要几秒钟，而 5G 通信技术的大范围应用，可以有效提高信号发射与接收效率，5G 通信技术在无人驾驶方面的应用推动了无人汽车的发展与创新。其他智能化设备也如此，利用 5G 通信技术，能够解决传统的低效率问题，从而高效、精准的实现智能化控制。5G 通信技术在物联网中的应用起到了积极作用。

2.2 在数字化信息服务中的应用

在 5G 通信技术的支持下，人们可以享受到数字化的信息服务。例如，5G 时代下的网络下载、阅读速度将得到提升，人们能够快速听到自己想要听的歌曲。并且，5G 网络能够给人们带来更好的体验，促进人与人之间的沟通交流。进入 5G 时代，人们的生活、工作、学习方式等发生了很大的改变。

2.3 在云端计算中的应用

5G 移动通信技术作为一项新型技术，能够为云端计算提供更多的服务。在通信市场的发展中，云端计算占有一定的地位，然而，云计算在应用过程中的垃圾数据量较大、传输效率低、损耗大等情况，离不开云计算的有效应用。在网络要求方面，服务商具有高质量、高效率的要求，而采用 5G 技术能够节约应用资源，减少云计算的损耗。云服务与 5G 通信技术的结合，能够增强云服务用户的体验感。并且，5G 技术的全方位覆盖及快速的传输效率，能够很好的解决服务器卡顿、宕机等问题，满足用户的网络质量及舒适度方面的要求。5G 通信技术还能够提高游戏应用服务的水平，对游戏数据和用户数据进行优化，提高数据上传的便捷性和速度。

3 信息通讯网络的发展趋势

3.1 传输网、接入网、无线网的发展

纵观现阶段通信网络的发展情况，将来光纤信号将得到进一步发展，例如，实现反复转换减少、利用全光纤网络等，从而提高信号传输的整体水平。网络与通信有机结合也是未来的一个重要趋势，两者的深度融合将有利于资源最大化利用与效益最大化提升。除此之外，移动网络智能化的发展速度会越来越快，进而为公众提供高效、经济的网络通信体验。

3.2 拓展信息通信网络资源维度

资源是信息通信网络中的基础物质，因此，强化信息通信网络资源的传输效率非常关键。尤其是先进网络传输环境自身具有一定的差异性，基于此，不同网络环境及终端会给资源传输效率带来一定的影响。针对这一问题，应当深入研究信息通信网络资源的维度，通过深度挖掘与拓展，有效促进信息通信网络实现进步。

信息通信经历了人与人发展、人与物发展，伴随着无线业务的开展，又出现物与物发展，从而使无线电频谱无限接近其最大承载力，如此对新业务开拓创新形成了一定的阻碍，使得信息通信需要进一步强化自身的无线电波承载性能，从而达到大数据时代下的信息传输要求。

依据电磁传播理论，对相应的传播动能与载有能量进行分析可以看出，涡旋电磁波相交光学涡旋波的发散性更强，实际传播时，其发散特性还与传播距离呈正相关，比如，传播距离为 50m 时，相应的分布直径为 2m，如果传播距离大到 1000m，分布直径也增加，可以达到 1000m 以上，这增加了信息的有效捕捉难度。并随着拟态值持续加大，发散问

题会变的更加明显、复杂，并会遭受外界信号的困扰，所以要实现涡旋电磁波开发成为未来无线通信，还有着严峻的考验，无论是信息传递、接收等方面，都要进一步解决与优化。

3.3 提升信息通信网络资源利用率

就目前信息通信网络的发展而言，其已经完全融入到了人们对的日常生活与日常工作当中，因此这就要求信息通信网络在资源利用方面不断增加新业务，以确保其满足大数据时代对信息通信网络的实际应用需求。例如城市化建设中正在逐步推进的智慧城市建设、全国联网的健康医疗，以及我国一些重点工业制造领域的信息化发展等，使待处理信息量越来越大，这就要求通信网络本身的存储量不断提升，并且不断进行信息处理技术革新，以确保信息通信网络资源的有效利用率。

伴随着网络信号的越发密集，还应针对无线网络干扰问题做出相应调整，根据环境需求与传播特性建模信号，对网络容量与超密干扰之间的相互作用机理，从而设计相应的干扰规避与消除手段，使网络容量得到有效提升。

3.4 改进区域网络的性能

各种设备想要便捷的进入或离开网络，需要网络具有低延时、大宽带、自组织网络方面的能力，以解决区块链网络堵塞问题。采用 5G 通信技术，能够很好地提高区块链的工作能力和效率，利用本地业务数据分流，在制定区域内进行数据分发控制，使区块链安全性得到提升。随着 5G 通信技术不断完善与成熟，对于互联网、大数据、物联网等领域来说，区块链技术将带来颠覆性的改变。

3.5 智能驱动信息通信网络发展

我国已步入人工智能时代，在未来社会发展中，人工智能是各领域的重要趋势。特别是智能城市建设、智能生活的植入，人工智能理念的应用将更加深入。信息通信网络与人工智能具有相辅相成的关系，其一，经过大量数据的交互计算与处理，才能实现人工智能，所以信息通信网络是人工智能的支撑；其二，信息通信网络来说，其发展过程中要依靠智能化信息处理来增加自身的网络容量及资源利用效率。因此，在数据智能处理过程中，需要分析与研究网络节点设计问题，通过实现外部信息高效交互、自我准确识别和内部有效处理来达到智能化信息通信网络的需求。

4 结语

综上所述，在网络技术进步的过程中，离不开信息通讯技术的支撑。当前，我国正处于信息化发展的高速时期，相应的工作人员必须能够对信息通讯网络的内涵有深入的理解，采用更加先进的科学技术体系对其进行有效的改进，推动信息通讯网络的进一步发展，从而给人们提供更加高效和便捷的信息服务，提升人们的使用体验感。

【参考文献】

- [1]葛亚炯. 现代移动通信技术的创新及发展[J]. 科技创新与应用, 2020(36):35-36.
- [2]车忻蔚. 浅析新形势下通信网络的发展趋势[J]. 中国新通信, 2020, 22(16):5.
- [3]董湘灵. 信息通讯中网络技术的应用[J]. 中国新通信, 2020, 22(9):84-85.

作者简介：孙晓红（1975.10）女，汉族，中国联合网络通信有限公司青岛市平度分公司，工程师，网络维护主管，主要从事网络运行维护工作。

5G 无线通信技术的主要技术应用分析

韩章杰 姜丽丽

中国联合网络通信有限公司青岛市城阳区分公司, 山东 青岛 266109

[摘要] 要想更好的推动社会经济发展应不断加大科学技术投入力度, 同时加速科技研发速度, 利用科技提高整体实力。无线通信技术的发展过程中科学技术起到了关键作用, 同时也给人们的工作生活带来了改变。虽然现阶段我国 5G 无线通信技术已经取得了较大的成果但是还需要进行进一步研发, 从而提升其水平, 更好的促进社会发展。

[关键词] 5G 无线通信技术; 主要技术应用; 分析

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3283

中图分类号: TN929.5

文献标识码: A

Analysis of Main Technical Application of 5G Wireless Communication Technology

HAN Zhangjie, JIANG Lili

Qingdao Chengyang Branch of China Unicom, Qingdao, Shandong, 266109, China

Abstract: In order to better promote social and economic development, we should continue to increase investment in science and technology, accelerate the speed of scientific and technological research and development and use science and technology to improve the overall strength. In the development of wireless communication technology, science and technology play a key role, but also bring changes to people's work and life. Although Chinese 5G wireless communication technology has made great achievements at this stage, it still needs further research and development, so as to improve its level and better promote social development.

Keywords: 5G wireless communication technology; main technology application; analysis

1 5G 无线通信技术

随着科技的不断发展 5G 技术的应用必将成为主要趋势, 可以说 5G 技术是对 4G 技术系统的改建与升级。在无线通信技术不断发展的今天云计算技术、大数据技术、物联网技术等也将互联网技术推向全新发展时代。互联网技术可以将人、机、物及相关信息通过网络进行连接, 可以输入相关数据完成搜索及使用, 从而实现实时动态传输及分析, 从而对资源进行合理的配置与优化, 为企业决策、智能生产等提供依据, 同时可以使企业适应市场发展规律。目前, 5G 无线通信技术在各个领域应用后也得到较好的效果, 例如无人机领域、自动驾驶领域等。因此要想更好的应用 5G 无线通信技术并保证其可以稳定运行, 应确保其可以满足以下要求。首先, 对传输速度进行提升。要想提升传输速度应将传统维度作为依据, 与原传输速度相比 5G 技术可以将传输速度提升到 10 倍甚至百倍, 这样使用者在接受信息时速率为 0.1~1Gb, 得到良好的体验感, 使用者最大可以体验到 10Gb 每秒的速率。其次, 实现数据海量连接。在使用 5G 技术后终端设备可以以 5 倍甚至 10 倍的比例完成信息连接, 连接密度可以达到每平方米百万以上。第三, 避免因延时所导致的不良结果。在使用 5G 技术后可以以 5 倍到 10 倍速率避免端到端延时现象, 可以将速率提升到毫秒。第四, 为了给予用户更好的体验感应确保通信技术 500km/h 传输。第五, 可以提升流量密度。与以往的网络流量密度相比 5G 无线通信技术可以将流量密度提升百倍至千倍, 这样流量密度可以达到每平方米 10T^[1]。

2 5G 无线通信技术主要特点及应用优势

2.1 可以将各通信技术方式进行融合

在传统通信技术的基础上对 5G 无线通信技术进行了研发与利用, 在这个过程中应用到不同的通信技术工具。将这些通信技术工具融合后可以更好的促进计算机网络信息技术的发展并可以提升资源使用效率。通信系统中 5G 无线通信技术可以创建网络节点平台及模板。目前, 5G 无线通信技术已经得到广泛的应用, 覆盖面相对较广, 也给广大使用者带来便利。在了解居住地点实际情况及网络施工情况后确定空间位置并提高网络信息传输速度, 构建起蜂窝网格模型, 保证信息存储量的同时加快网络速度。

2.2 具有良好的兼容性

与以往通信技术相比 5G 无线通信技术兼容性更好, 同时可以将 2G 技术、3G 技术、4G 技术中的优点进行结合, 构

建起网络信息平台。网络平台可以满足通信需求并可以与无线网络进行连接，从而对通信服务质量进行优化，并可以拓展通信服务范围。将该平台作为基础可以降低各方面风险，为人们提供更加专业且安全的使用环境^[2]。

3 5G 无线通信技术具体应用

3.1 5G 无线通信技术分析

5G 无线通信网络是将 5G NR 作为空中接口，利用 5G 无线网络可以更好的满足人们对网络的需求，同时通过 5G 网络可以更好的促进各行业发展。5G NR 涉及到的工作内容较多，其也是一项比较巨大的工程，若其中一个环节出现漏洞都无法保证使用效果。在 5G NR 搭建过程中 4G LTE 起到了重要的作用，可以加快 5G NR 搭建速度，保证整理搭建工作顺利开展。

3.2 5G 无线通信技术实际应用过程

在应用 5G 无线通信技术时应重点关注无线接入技术，无线接入技术主要包括非正式多址接入技术、射束分割多址接入技术。5G 无线通信技术无接口时间及频率，这主要利用了频谱资源；非正式多址接入方式充分利用了信号并需要将正交时间窗口问题进行处理，这对射束补偿建设起到了重要的作用。在 5G 无线通信技术中低节点数量是重要指标，密集型网络架构可以提供更多的数据流量。MIMO 技术也属于无线频谱技术中的一种，其也具有较广的发展潜力。现阶段 5G 无线通信技术在使用过程中依然存在一些问题，可以利用发送端与接收端设备来提升传输效率并可以保证传输过程的稳定性。若使用传统网络无法保证数据可以全部传输，在使用 5G 无线通信技术后可以将此问题进行解决；在进行 5G 无线通信技术监管过程中应保证所有工作具有针对性，并可以满足战略发展要求，对网络架构、数据平面进行综合考虑，对配置工作进行完善。网络中的虚拟功能属于新型网络架构技术并可以为 5G 无线通信网络技术提供有力的支持，从而促进其发展。

3.3 5G 无线通信技术应用过程中的优化

可以说 5G 无线通信技术包含的内容较多，即包括云计算、数据库维护、信息系统性能及信息发布网络同时还包括服务质量方面的提升等。5G 无线通信技术不断发展的过程中云计算技术起到了非常重要的作用。要想解决宽带使用中的问题应不断扩大宽带覆盖面并提升其数据传输能力。综合考虑 5G 无线通信技术与使用者服务器间的协同发展，同时对所得到的各项服务信息数据进行统计与整合，使数据架构更加完善，体现出其在互联网中的实际作用。依托大数据技术为人们提供更加人性化的技术服务，同时在 5G 无线通信技术中感知网络技术也是其中的主要组成结构。在网速提升的过程中也可以增加通讯服务种类并和 LINUX 系统进行结合，起到辅助作用，从而加快网络传输速度。

3.4 在 D2D 技术中的应用

在 5G 无线通信技术中 D2D 技术也是其中重要的技术之一，其可以优化、完善现有蜂窝系统并可以增加无线数据流量，此项技术可以对各数据资源进行调整与优化，使其变得更加快捷、简便。另外利用 D2D 技术后可以避免传输过程中给数据带来干扰，实现高效传输；要想进一步发挥出 D2D 技术的优势应确保通信资源满足要求并可以对所出现的问题进行优化，保证信息传输过程的安全性与稳定性。

3.5 应用到安卓系统中

与以往通信市场系统应用情况对比后可知安卓系统是智能化终端系统中的核心系统，可以更好的保证移动设备使用功能。安卓系统分层结构中采用的是 5G 无线网络纳米技术，这样可以确保安卓系统中的硬件及内部文件是分离的，保证系统的安全性，同时可以提升整体系统的保密功能，不仅可以设置目标，也可以提升密码等级^[3]。

4 5G 无线通信技术应用前景

4.1 进一步实现高速智能化

5G 技术是在已有 4G 技术上发展而来的，应用 5G 无线通信技术后可以提升国家整体竞争力并可以更好的促进社会经济的有序发展。5G 无线通信技术在使用过程中会朝着以下方向发展，一方面应不断提升网络传输速度，另一方面可以提升网络智能化水平，实现网络不断升级。现阶段，云计算技术已经迈上一个新的台阶，将其融入到 5G 无线通信技术中可以更好促进其发展。云计算技术与 5G 智能技术结合后可以增强手持低端处理能力并可以对网络服务进行优化与提升。

4.2 更好的促进自组织网络与复杂网络的发展

传统的网络运营商要想提高网络服务水平需要对网络进行不断的组建与维护，运营商在这个过程中无形中会增加

人力、物力及资金等方面的投入量。从这方面来看传统网络在建设过程中需要投入的成本是非常巨大的。但在应用 5G 网络通信技术后使用者可以根据自己的需求完成自组织网络,从而满足使用需求。目前,网络接入形式也变得多元化,在应用 5G 无线通信技术后可以得到更好的使用效果,进一步加快网络发展速度。

5 5G 无线通信技术未来发展走向

目前,5G 无线通信技术得到了良好的发展且使用范围也愈加广泛,可以更好的满足人们工作生活对无线通信网络技术的需求。但是 5G 无线通信网络技术在使用过程中还存在一定的问题,所以研发人员还应更加深入的开发 5G 无线通信技术,从而提升 5G 无线通信技术使用水平。5G 无线通信技术未来发展走向主要表现在以下方面:首先,科技的不断发展也促进了 5G 无线通信技术的发展,但是 5G 无线通信技术在发展的过程中并不均衡,其中一部分技术发展水平较高,但是还有一部分技术发展水平无法跟上技术发展步伐。这样就需要相关科研人员对 5G 无线通信技术进行更加深入的研究,保证各项技术可以均衡发展,在这样的情况下,不同技术之间可以进行互补,增强技术强度,从而发挥出技术优势,得到更好的使用效果。其次,在未来蓝牙技术也将成为广泛应用的技术。蓝牙技术在不断发展的过程中可以提升使用效率,为使用者创建良好的体验感。将蓝牙技术与计算机技术进行充分融合后可以更好的发挥出这两项技术的优势及使用价值。因此,近些年来也不断增加两项技术融合的研究力度,希望得到更好的使用效果。最后,充分利用融合技术增强 5G 无线通信技术的应用效果。其中在进行融合过程中可以将蜂窝技术与 5G 无线通信技术进行融合,在此基础上可以对蜂窝技术市场进行更好的拓展。此外,还应将多媒体技术与 5G 无线通信网络技术进行充分融合,实现多媒体技术的升级,从而提高多媒体技术的应用效果。总的来说,我国应加大技术融合方面的研究力度,进一步提升 5G 无线通信技术的应用水平,从而加快社会经济发展速度。

6 结语

总的来说,现阶段 5G 无线通信技术已经得到了广泛的应用,这样也给人们的生活方式带来改变。随着社会的高速发展 5G 无线通信技术起到了非常重要的作用,因此应根据实际需要更好地发挥出 5G 无线通信技术的优势与价值,并实现与不同学科技术的高效融合,使其更加完善。在新的发展阶段,人们的需求也在不断提升,这样也给 5G 无线通信技术的发展与应用提出更好要求,但是这也给 5G 无线通信技术提出更大的挑战。因此,5G 无线通信技术研发人员应投入更多的精力,运用更加先进的理念与技术不断推动 5G 无线通信网路技术的发展。研究之前技术人员应对 5G 无线通信网络技术发展方向进行明确,同时还应了解人们对技术的实际需求,使研究工作更具针对性,为使用者创建更加便利的工作生活环境。目前,5G 无线通信技术与蓝牙技术、计算机网络技术及无线通信互补技术进行充分融合,这样也对 5G 无线通信技术进行进一步的开发,使其功能变得更加强大。同时在研发阶段相关政府部门还应根据实际情况增加资金注入量,从而确保整个研发过程可以顺利开展,提升 5G 无线通信技术应用水平及使用效果,从而促进各领域发展^[4]。

[参考文献]

- [1] 孟龙. 周明. 无线通信技术在物流领域的应用及发展前景[J]. 中国储运, 2019(7): 110-113.
- [2] 牛月. 轨道交通通信和信号业务中无线通信技术的应用分析[J]. 幸福生活指南, 2019(14): 16.
- [3] 黄绍伟. 基于 5G 无线通信技术的应用前景分析[J]. 信息周刊, 2019(49): 0126.
- [4] 佟庆海. 无线通信技术在测绘工程中的应用分析[J]. 信息周刊, 2019(5): 0004.

作者简介: 韩章杰(1971.6-)男,汉族,初级职称,主要从事通信工程建设和维护、运行维护管理工作;姜丽丽(1982.1-)女,汉族,初级职称,主要从事通信工程建设维护工作。

某特勤消防站设计方案探讨

郭术春

中铁第六勘察设计院集团有限公司, 天津 300300

[摘要]特勤消防站是承担特种灾害事故应急救援和特殊火灾扑救任务、同时又承担其辖区内的普通消防站任务的城市公共基础设施, 本项目为该区域的消防设施建设提供了完美的解决方案, 该消防站的建设也增强了该区域的消防救援战斗力。

[关键词]消防站; 消防救援; 功能流线

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3279

中图分类号: D63

文献标识码: A

Discussion on the Design Scheme of a Special Service Fire Station

GUO Shuchun

China Railway Liuyuan Group Co., Ltd., Tianjin, 300300, China

Abstract: The special service fire station is an urban public infrastructure that undertakes the emergency rescue and fire fighting tasks of special disasters and accidents and can also undertake the tasks of ordinary fire stations within its jurisdiction. This project provides a perfect solution for the construction of fire facilities in this area and the construction of fire station also enhances the fighting capacity of fire rescue in this area.

Keywords: fire station; fire rescue; function streamline

消防站是一个城市公共配套设施的重要分, 是公安、专职或其他类型消防队的驻在基地, 主要包括建筑、道路、场地和设施等。消防站又分为普通消防站和特勤消防站, 其中特勤消防站主要承担特种灾害事故应急救援和特殊火灾扑救任务, 同时又承担其辖区内的普通消防站任务。特勤消防站设计应以优化城市消防布组成为目标、增强城市消防灭火救援战斗力、完善城市消防服务功能为目标, 重在提供功能完备、流线清晰的城市公共服务设施。

1 项目概况

该项目位于某轨道交通车辆段内, 主要功能为消防队备勤、训练和办公。总建筑面积 6200 m²。本项目建设主要内容: 特勤消防站综合楼、食堂、训练塔、地下人防等房屋建筑及场地建设。

2 设计理念

完备的功能布局: 特勤消防站设计应充分考虑其自身功能特点, 保证其业务开展、平时训练、后勤保障功能要求。

合理高效的业务流线: 消防站的主要功能为消防救援, 所以合理高效的业务流线是消防站设计的重点。包括总平面各类功能流线、建筑内部消防人员出警流线。

平战结合的平面布局: 在满足消防站紧急消防救援出警要求的同时, 还应兼顾其平时训练、生活功能要求, 合理的训练、生活功能布局是消防站正常运转的有利保障。

总图布置: 总平面图设计难点在于场地受车辆段出入段线影响, 场地被切割为南北两个地块, 同时场地临南侧主要城市道路场地开口受限。方案设计将北侧地块主要布置消防站综合楼、器材库、训练塔、训练场地功能; 南侧地块布置小型训练场地同时兼顾消防站内部人员停车场。

消防站总平面设计应首先满足消防救援人员执勤备战、业务训练要求, 其次是应有完备的管理、后勤保障功能。因此北侧地块中消防站综合楼布置于用地西侧, 临场地南侧城市道路, 方便消防车辆紧急出动; 同时, 充分利用东北角三角用地布置训练塔、训练跑道、平时活动场地功能。以上布局既满足了消防救援的要求, 又合理利用场地满足了消防救援人员训练、生活备勤的功能需求。



图1 平面布局

建筑平面布局采用常规做法，将消防车辆布置在建筑一层位置，便于消防车快速出警。二层平面布置消防救援人员备勤室，并与建筑内部楼梯紧密联系，保证了其正常执勤出警的高效便捷。同时，平面布局中将备勤人员用房均布置在南侧，辅助用房布置在建筑北侧，保证备勤人员居室均拥有良好朝向。三、四层平面布置消防救援人员学习室等辅助用房，满足消防站平战结合的功能需求。

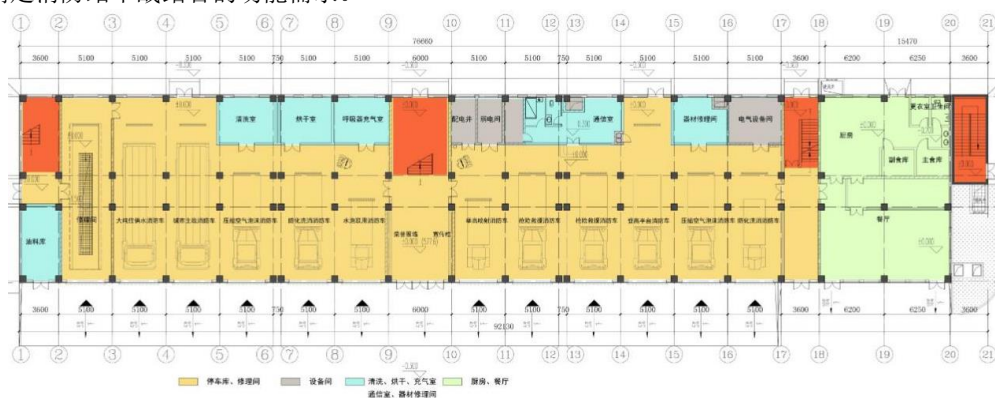


图2 首层平面



图3 二层平面

功能流线：消防站总平面主要流线分为紧急快速出警流线和平时办公生活流线两种，本项目紧急出警流线主要考虑消防车库出入口面向场地主要出入口，并且场地主要出入口之间面向城市道路，首先保证消防救援车的快速出动，且满足消防车转弯半径为15米要求。平时办公生活流线在用地北侧临次要道路设置出入口，尽量避免前后流线交叉。

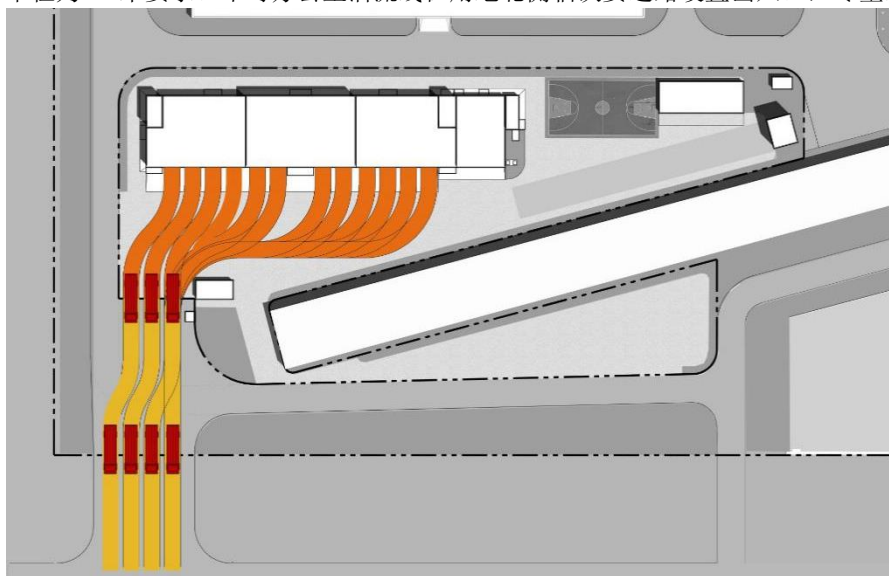


图 4

立面造型：消防站是保障人民生命和财产安全的公共基础设施，因此其建筑立面造型应庄重、严肃，并且实用。本项目主体综合楼建筑立面主要采用对称设计手法，立面线脚简洁、大气，充分反应了消防站的建筑类型特征。



图 5

3 结论

本项目设计充分尊重消防站建筑类型特点，处处本着以满足消防救援功能为基本出发点，以满足消防救援人员更好的开展消防救援业务及平时训练、生活为基本设计原则，为该区域的消防设施建设提供了完美的解决方案，增强了该区域的消防救援战斗力。

[参考文献]

[1] 资永爱. 城市消防站建筑设计探讨[J]. 重庆建筑, 2015(12): 21-23.

[2] 钟中, 张永琛. 基于深港对比的新型消防站建筑设计研究[J]. 建筑学报, 2016(7): 111-115.

作者简介：郭术春（1980.9-）男，毕业院校：河北工业大学；现就职单位：中铁第六勘察设计院集团有限公司。

天然气管道输送计量输差的控制探讨

王 健

浙江振能天然气有限公司, 浙江 湖州 313200

[摘要]在社会快速发展的影响下,使得人们的工作和生活对于各类能源的需求量都在不断的增加。在众多的能源中,天然气是其中较为重要的一种,为了能够保证满足社会发展和民众生活对天然气的需要,我们应当加强对天然气管道的设置和建造。但是就实际情况来说,在天然气管道运输过程中往往会遭到多方面因素的影响,而导致产生输送计量差的问题,这样就会引发供需二者发生纠纷问题,最终也会对天然气生产企业的利益造成诸多的损害。鉴于此,这篇文章主要围绕天然气管道输送计量输差的控制展开全面深入的研究分析,希望能够对我国天然气生产领域的稳步健康发展有所帮助。

[关键词]天然气;管道输送;计量输差

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3272

中图分类号: TE863.1

文献标识码: A

Discussion on Control of Metering Transmission Difference in Natural Gas Pipeline Transportation

WANG Jian

Zhejiang Zhenneng Natural Gas Co., Ltd., Huzhou, Zhejiang, 313200, China

Abstract: Under the influence of the rapid development of society, people's work and life for all kinds of energy demand are increasing. Natural gas is one of the most important energy sources. In order to meet the needs of social development and people's life, we should strengthen the installation and construction of natural gas pipelines. However, as far as the actual situation is concerned, in the process of natural gas pipeline transportation, it is often affected by many factors, resulting in the problem of poor transportation measurement, which will lead to disputes between supply and demand and eventually cause a lot of damage to the interests of natural gas production enterprises. In view of this, this paper mainly focuses on the control of metering transmission difference of natural gas pipeline transportation and hopes to help the steady and healthy development of natural gas production in China.

Keywords: natural gas; pipeline transportation; metering transmission difference

引言

结合各方面实际情况和需要,将专业计量设施引用到天然气管道之中,能够完成对天然气流量参数的详细记录,确保获得的信息数据具有良好的实时性和准确性。在实际操作中,应当安排专人针对造成误差的根源加以全面的分析研究,并利用有效的方式方法加以解决,从根本上促进系统运行的稳定性的不断提升。

1 天然气长距离管道输送输差概述

经过对大量的信息数据进行综合分析研究我们总结出,2020年我国天然气的消费总量已经达到了3200亿 m^3 ,结合消费总量逐年递增趋势来说,预计到2040年,我国天然气在全国能源供应中的占比将达到百分之二十五,这样就导致人们对天然气运输和供应工作提出了更高的要求。天然气远距离管道输送输差的问题,其实质就是说在天然气远距离管道输送的过程中,传递到用户方的销售计量参数与管网系统输送计量之间所存在的差值,正是因为这一差值的存在,导致天然气供给项目中涉及到诸多的隐形风险,最终会造成严重的资源浪费的情况发生,从而会对管网项目的综合性能的提升形成一定的限制,这也是长距离管道输送天然气项目运营单位迫切需要加以解决的问题^[1]。

2 天然气管输计量现状

天然气管输通常都是与用户直接联系,管网的设置通常都是以网状的形式存在,覆盖范围较为广泛,但是会受到工程投资等诸多因素的影响,通常会选择气源——用户的计量模式,也就是在输气和售气两个位置安设计量设备,没有设置内部计量对比流程。并且也会受到输气量因素的影响,可供选择的计量仪表类型较多,无法构成完整的计量系统,所以必然会引发诸多计量问题的发生,最终会对天然气管道输送的稳定性造成诸多的损害^[2]。

3 天然气管道输送计量出现输差的原因

3.1 人为操作失误的原因

按照相关规定来说,天然气管道输送工作人员应当通过专业的培训之后方能上岗,但是往往也会发生因为操作工

作人员自身专业能力不达标而造成操作失误的情况发生。通常来说都是因为工作人员自身专业能力不达标，在实际操作工作中没有严格遵从规定要求落实各项操作，在借助电子设备进行测量操作的时候，自行对各项信息数据进行调整，从而会引发输差问题的发生。其次，工作人员没有树立良好的工作态度和工作责任心，在进行抄表工作的时候，没有严格的遵从相关规定来进行各个用户信息的记录，最终会影响到最终数据的准确性。因为工作人员自身专业水平和综合素质相对较差，在利用新型计量设备的时候，往往无从下手，这样也会对工作的效率和质量造成诸多的损害^[3]。

3.2 计量仪器本身的因素

在实际组织实施天然气管道工程建造工作的时候，因为受到投资成本的影响，导致部分用户所使用的往往并非正常计量设备，这样不但会损害到计量工作的安全性，并且也无法从根本上对计量的准确性加以保证。因为天然气自身具有一定的特殊性，所以在针对其实施流量监测工作的时候，务必要严格遵从规范标准落实各项操作，尽可能的避免仪器设备的使用不恰当而对仪器测量结果的准确性造成损害。

3.3 意外情况发生造成的输差

经过大量的实践调查我们发现，导致天然气管道输送意外情况发生的主要根源是因为人为操作失误或者是管理工作不到位所造成的，意外事件引发输差问题的发生的概率较低，但是每年导致管道输送企业经济损失问题较为严重。通常情况下，引发输送差问题的主要根源涉及到下面两个方面：首先，用户自身方面的原因，为了尽可能的缩减成本，自行调整天然气管道，无法确保天然气的使用量能够借助计量表呈现出来。其次是计量表自身运转原因，诸如：因为受到外界多方面因素的影响，造成计量表运转失灵，从而会造成管道穿孔而引发泄露问题的发生。由于天然气是一种无色无味的气体，所以在出现泄露问题之后无法及时准确的加以判断，并且如果是由于人为操作失误而引发管道泄露问题，往往是很难及时的发现的^[4]。对于这些客观或者是人为操作造成的输差问题，如果不能加以及时的处理和解决，那么必然会引发较为严重的不良后果。

3.4 输气管道损失所造成的输差

在社会快速发展的影响下，城市建设工作得到了全面的推进，城市天然气管网的整体规模也在逐渐的扩展，天然气泄露的概率逐渐的增加，这样就会造成输气缺口的增加。首先，在老城区的管网系统中，在长期的使用过程中，原始输气管道的综合性能以及抗压能力都会有所降低。如果遇到外力的影响，那么必然会导致管道结构破损。其次，气体的泄露也会引发输差问题，管道铺设工作中如果存在任何的质量问题，也会导致天然气管道泄露概率的提升，最终会导致传动间隙的不断增多。

4 计量输差控制措施

4.1 完善计量流程，加强仪表对比校验

在实施计量流程配备设计工作的时候，应当尽可能的保证各个接-供气量的对比计量，这样就可以实现对流量计运转实际情况的全面监测，如果不能完成上述要求，那么应当尽可能的保证分段或者是分区域对比计量，在遇到输差问题的时候，可以将直接原因确定在具体位置上，从而提升输差成因判断工作的效率。其次，设立流量计检数据库，针对整个系统运行情况加以全面的了解，为后续输差分析和控制工作的实施给予良好的辅助。再有，配备适合等级和数量的标准器，这样就可以对仪表运行情况进行校验，保证仪表以及备用仪表运行的准确性，尽可能的避免因为计量仪表失准而引发输差问题的发生^[5]。

4.2 提高气体组分录入及时性

将线色谱仪选择安装在输气站的适当的位置，这样能够完成对气体组成成分的综合分析，确保气体计量结果的准确性。对于那些不能安设色谱仪的站点，需要重视及时采样操作，并安排专业人员进行专业的分析，结合分析结果来对计量仪表实施校验。

4.3 加强管线泄漏实时监测定位技术

要想切实准确的判断监测管线的泄露位置，对输差加以全面的把控，可以高效的利用管线防盗以及泄露定位技术，结合实践勘察工作合理的利用放倒技术，借助有效的方式方法来实现声波信号的传递，并针对管道内气体泄露而造成的压力波动所产生的压力波信号进行监测。

4.4 合理调配外输气量

应从管理部门加强输气计划的制定，将输气排量严格控制在流量计运行允许范围内，同时可适当考虑在用户端建

设小型储气库作为流量调节缓冲段，使计量误差得到有效的控制，切实的规避输差问题的发生。

5 结束语

综合以上阐述内容我们总结出，在针对天然气官网输送计量实施分析工作的时候，导致输差问题的主要根源涉及到：人的因素、设备因素、管道泄露因素、计量参数输入因素等等，要想从根本上提升计量借故欧的准确性，那么最为重要的就是严格遵从规定要求落实各类设备的检修和维护工作，并且也可以在其中设置各类专业性的高精度传感器，让该系统实现对于各类数据的第一时间分析。

【参考文献】

- [1]杜志波.天然气管道输送计量输差的控制探讨[J].科技风,2021(1):97-98.
- [2]王鹏.天然气管道输送计量输差的控制[J].化工管理,2016(9):133.
- [3]周洁.天然气管道输送计量输差的控制分析[J].硅谷,2012,5(24):155-140.
- [4]周方舟,周彤,孙博.天然气管道输送计量输差的控制[J].中国石油和化工标准与质量,2012,33(11):271-272.
- [5]贾宗贤.天然气管道输送计量输差的控制[J].油气田地面工程,2018(6):29-30.

作者简介：王健（1991,6-）男，毕业院校于中国石油大学胜利学院，所学专业：电气工程及其自动化，当前就职单位：浙江振能天然气有限公司，职务：工程管理员，职称级别：助理工程师。

建筑设计中绿色建筑设计理念的整合探究

赵 祥

新城商业管理集团有限公司, 上海 200333

[摘要]近些年伴随着人们环保意识的不断增加, 国家对环境的重视程度也是越来越重视, 可持续发展的理念已经在各行各业中广泛传播, 并且逐渐成为各个行业发展的主要趋势。对于建筑行业来说更是如此, 传统的建筑行业对环境的影响非常大, 在施工过程中不仅对土地产生了污染, 而且还对周围的自然环境造成了破坏, 而且噪音问题也对人们的健康产生了很大的威胁, 因此在建筑行业中深入推广环保绿化理念是势在必行的, 是建筑行业不断发展的方向和动力。全面利用绿色环保设计理念来进行建筑设计, 是建筑行业新的发展方向。因此在文中我们主要对建筑设计中绿色设计理念的整合进行详细的分析与探讨, 以供参考。

[关键词] 建筑设计; 绿色建筑; 设计理念

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3264

中图分类号: X-3;TU2

文献标识码: A

Integration of Green Building Design Concept in Architectural Design

ZHAO Xiang

Xincheng Business Management Group Co., Ltd., Shanghai, 200333, China

Abstract: In recent years, with the increasing awareness of environmental protection, the state attaches more and more importance to the environment. The concept of sustainable development has been widely spread in all walks of life and has gradually become the main trend of the development of various industries. Especially for the construction industry, the traditional construction industry has a great impact on the environment. In the construction process, it not only pollutes the land, but also destroys the surrounding natural environment, and the noise problem also poses a great threat to people's health. Therefore, it is imperative to promote the concept of environmental protection and greening in the construction industry, which is the direction and driving force of the continuous development of the construction industry. It is a new development direction of the construction industry to make full use of green environmental protection design concept for architectural design. Therefore, in this paper, we mainly analyze and discuss the integration of green design concept in architectural design in detail for reference.

Keywords: architectural design; green building; design concept

1 建筑设计中绿色建筑遵循的原则

1.1 建筑设计的节能原则

在绿色建筑中, 其主要的一项内容就是对能源的科学利用, 因此如何实现能源的节约就成为绿色建筑设计的重要标准。在设计过程中, 设计人员要对如何实现节约能源予以全面的考虑, 对各个能源要素进行全方面的把握, 通过科学合理的设计, 对能源进行最大程度的利用, 使建筑工程充分实现绿色环保。此外能源使用上, 可以对太阳能、风能以及水能等这些可再生资源进行充分利用, 通过用可再生资源替换非可再生资源, 使建筑实现环保节能。因为这些可再生资源, 比如风能, 作为一种自然产生的能量, 其本身不会给生态环境产生污染, 而且还能有效的实现对非可再生资源的节约, 从而实现人与自然的和谐发展, 因此, 对新能源的充分利用更加符合可持续发展的战略目标^[1]。

1.2 建筑设计的环保性原则

建筑工程的特点具有长期性, 其从开工到竣工所经历的时间很长, 通常情况下需要一年甚至更长的时间才能完成, 一些比较复杂的工程项目所需要的时间甚至更加长久。在建筑项目施工过程中, 会使用到大量的建筑材料, 而这些建筑材料使用过程中会产生大量的垃圾以及废弃物, 这些垃圾以及废弃物如果处理不当的话势必会给周围的环境产生很大的破坏, 情况严重的话甚至会导致生态失衡, 引起一系列的环境污染。而面对这一问题, 就需要建设单位在建设初期就要对环境问题予以全方面的考虑, 设计人员在进行设计时也要对建筑物的功能性予以全方面的把握, 并且依据建筑的具体情况来选择更加适合的材料, 整个设计过程坚持绿色环保原则, 从而充分保证建筑材料和技术的有效利用, 最大程度上降低污染情况, 保护好周围的环境。

1.3 建筑设计和谐统一的基本原则

作为人类活动的产物,建筑项目在施工过程中会对自然环境产生很大的破坏,严重的话还会影响到自然的持续发展,因此要充分实现建筑与自然环境的和谐平衡发展,就要从建筑物本身来采取措施。当前绿色环保理念的提出,给建筑工程带来了新的发展动力,并且使建筑物与自然形成统一性,相互融合。我国地域环境南北差异和东西差异非常大,导致不同区域形成了不同的自然景观和人文环境,因此在建筑工程设计时就要对其进行充分考虑,坚持和谐统一的原则,促进建筑与自然的融合,从多个角度,多个方面实现绿色环保设计理念。

2 建筑设计中绿色建筑设计理念整合应用分析

2.1 绿色材料在建筑设计中的应用

在绿色建筑工程施工中,建筑材料的选择和使用对于建筑的节能环保是非常关键的。比如在建筑屋面设计时,为了降低顶层渗漏的情况,可以选择保温和放回材料,而且这样的材料还能避免夏季温度过高的情况。再有就是在墙体设计中选择使用外墙保温材料,不仅能够调节室内温度,而且还能降低冬夏两季空调的使用频率;在门窗方面可以选择使用防紫外线的玻璃或者隔热玻璃,不仅能够对室内光线进行有效的调节,提升室内的保温效果^[2]。

此外在建筑工程室内装修设计时,也要注重对环保装饰材料的选择。因为一些环保检测不合格的材料会释放甲醛等有害气体,所以在进行室内装修时可以选择使用环保壁纸或者硅藻泥,从而避免产生室内环境污染;对一些特殊的装修材料还可以进行回收再利用,从而提高材料的使用率,减少建筑垃圾的产生。

2.2 构建水资源循环利用系统

现今水资源浪费问题十分严重,为了有效的改善这一问题,建筑设计人员就要科学使用节能节水技术,建立水资源循环系统,对中水进行回收再利用,同时还能减少污水排放对环境产生的污染问题。此外通过水资源循环系统还可以对生活用水进行回收利用,对生活污水进行科学有效的处理,实现污水再利用;还可以通过建立雨水收集系统来解决建筑工程绿色景观用水问题;在室内用水设备方面,选择使用节水节能设备,最大程度上减少水资源的浪费问题。

2.3 应用新型清洁能源

目前全球范围内的非再生资源的储量都在迅速的减少,而且这些资源在使用过程中还会对环境产生一定的污染,因此选择使用新型的清洁能源已经各个行业的目标所向。当前使用最为广泛的清洁能源主要有太阳能、风能以及地热、天然气等,在建筑设计中通过使用清洁能源能够在很大程度上减少对煤炭能源、电能的使用,进而有效的缓解环境污染问题。太阳能的使用则能够实现系统发电,热水供应等;地热的使用则可以将热能转化为空气热能运用在室内供暖中,不仅提高了功效的效率,而且还降低了成本费用。

2.4 建筑设计中使用节能装置

建筑室内的能源消耗大多来自取暖、制冷以及照明设备等,针对这几项进行节能改造则能够更好的实现节能环保。建筑墙体保温技术的使用,通过在建筑的外墙或者内墙中嵌入科学的保温隔热材料能够在很大程度上提高墙体的隔热保温效果,提高取暖设备以及降温设备的运行效率。如果建筑物所处区域光照比较强,则可以适当的增加遮阳和通风设备,减少阳光对室内温度的影响,在建筑设计时还要对空气对流进行充分考虑,避免在通风口设置大的遮挡物,由此来充分保证室内空气的畅通无阻,提高通风性能。在对室内照明设备进行设计时,可以对灯具进行分组开关设置,从而有效的节约电能^[3]。

2.5 室外环境融入室内

在对建筑室内环境进行设计时,要做好全方面的沟通,要保证建筑设计不会给室内色剂的空间序列以及光影变化产生不必要的影响,保持室内和室外环境协调性。此外在进行室内设计时还要对建筑的整体结构有详细的了解,避免对建筑设计中的重要部分产生损坏,从而更好的保证居住的安全性。在对门窗位置进行设计时,要科学的利用室外的自然景观,通过借景来使室内和室外环境保持和谐。

3 结语

总之,当前建筑业已经成为国家的重要经济支柱,而在建筑行业中全方面推行绿色节能理念已经成为当下一项主要的课题,随着人们对绿色环保理念认识的更加深入,绿色建筑已然成为一种必然的发展趋势,因此在建筑工程设计时,要充分利用绿色环保理念,做好建筑与生态环境的协调统一,实现人和自然的协调发展,保持生态环境平衡发展,实现人类社会的可持续发展。

[参考文献]

- [1]王海麦.试论绿色建筑设计理念在建筑设计中的应用[J].居舍,2020(26):102-103.
[2]覃裕强,陈勇成.绿色建筑设计理念在房屋设计中的整合与应用路径[J].绿色环保建材,2020(3):65-67.
[3]吴群艳.绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用方法初探[J].建材与装饰,2019(31):71-72.
作者简介:赵祥(1982.11-)男,江苏省南京人,汉族,大学本科学历,主要从事建筑管理工作。

建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术探究

黄燕飞

温州市科正建设工程检测有限公司, 浙江 温州 325000

[摘要]在最近几年的发展中, 钻孔灌注喷射技术已经成熟, 并向直径大、多样化、大长度、标准规模化等方向发展, 基于此, 文章研究建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术相关内容, 以某一项目为基础, 从技术原理、施工准备、展开施工、施工注意事项四方面入手进行总结, 提高建筑桩基工程质量水平。

[关键词] 注浆施工; 制作加工; 高压喷射泵

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3298

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Pile End Post Grouting in Building Pile Foundation Engineering

HUANG Yanfei

Wenzhou Kezheng Construction Engineering Testing Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

Abstract: In the development of recent years, the drilling grouting technology has been mature, and is developing towards the direction of large diameter, diversification, large length, standard scale and so on. Based on this, this paper studies the relevant content of pile end post grouting construction technology in building pile foundation engineering, based on a certain project, starting from the four aspects of technical principle, construction preparation, construction and construction precautions, in order to improve the quality level of building pile foundation engineering.

Keywords: grouting construction; production and processing; high pressure jet pump

引言

随着钻孔工序水平的提高, 促进单桩基的负荷水平也有所提高, 同时技术的应用范围在不断扩大。为达到较好的施工水平, 还需对桩底厚厚的沉渣引起重视, 增强桩端阻力, 同时降低桩侧的摩擦力。为此有必要在钻孔灌注桩的基础上对底部淤泥进行处理, 以便展开桩端后的注浆施工。

1 项目简介

在某高层建筑项目中, 施工人员使用了机械钻孔灌注桩的工艺, 在防护桩孔方面采用了水泥浆, 使用粉质黏土作为钻孔桩的持力层。在使用喷射技术时, 确保喷射过程的合理性。施工时机械钻孔灌注桩的长度超过 14m, 进入持力层的长度大约为 4m。在施工时未采用注浆技术的部分, 钻机的长度超过 16m, 进入支撑层的长度大约为 6m。当采用了喷射注浆技术, 单个桩的承载力大幅度增加。原先单个桩的承载能力为 650kN, 经过注浆后单个桩的承载力就达到了 1120kN。如果在建筑过程中检测到支撑层有异常情况, 则应根据建筑标准进行喷浆补救处理, 还需根据建筑情况加以确定, 以确保注浆流程的合理性。

2 建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术原理

建筑桩基工程中桩端后注浆施工期间, 为了确保达到预期的混凝土耐受性, 建筑人员应合理地运用桩端后注浆施工技术, 将水泥注入高压注浆泵和预埋注浆管中, 水泥与其他注浆材料相结合, 可确保在泵管和喷射管中水泥的抗压性。当浆液到达木桩顶部多孔处时, 通过不断注入泥浆, 可以更好地进入支撑力层, 并大大增加钻孔的受力面积^[1]。在应用桩端后注浆施工技术时, 应增加压力和填充钻孔, 确保表层密度, 从而有效增强桩端的压力, 确保表层的稳定作用, 使端桩的沉积物能保持足够的封闭性。加强支撑层的稳固作用, 为建造桩柱提供有利条件, 通过提高端桩对地面的负荷能力, 进一步加强支柱的稳固性, 确保建筑的施工效率和质量。如图 1 所示, 为桩端后注浆施工的现场情况。



图1 桩端后注浆施工的现场情况

3 建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术的准备工作

3.1 制作和加工

第一,为了确保注浆喷射管的连接效果并提高其耐受性,应合理选择注浆喷射管,通常会选用直径为 25mm、壁厚 3mm 的钢制管道,为良好连接管子会使用丝扣。第二,注射必须用注浆头进行加工,从而保证顺利完成注浆工作,孔的直径应为 5mm,以确保合理的间距。在此之后,该端将用粘贴带封住,并用铁丝网缠住。在本次建筑工程中,注浆喷射管道的安装将使桩基直径达到 600mm,两条对称钢管将装在一个钢笼中,用于注浆喷射,基本长度约为 50cm 注浆管长度应同桩长,表面高度为 30cm,这将有助于随后的注浆喷射工作。

3.2 安装

有效地安装注浆喷射管,所采用的办法是将钢筋笼放在桩孔前,将预定注浆喷射管放在桩孔的内侧,并确保布设均匀,与主筋保持平行。放置后,主杆按 2 至 3cm 的间隔固定,注浆喷射管应穿透桩土层约 50cm,顶部比地面高 30cm,保持桩孔的稳定状态,并在下降前精确测量孔的深度。在钢筋笼里安装管道时,技术人员必须进行现场检查,用螺丝钉缠住螺丝,并将管子连接起来,必要时可使用止水带,以达到防渗水的目的。每在管道上安装好一节管子后,就必须用注射器检查密封性。如果发现有渗漏,就必须及时将钢筋笼吊起来,做好检查以防存在泄漏点。

3.3 测试

压载水试验应当在开始注入浆液进行,并必须保证合理性,而且需要有合理的程序,以确保注射器保持良好的封闭状态,能稳定正常运转。确定初始浓度、适当初始比例和适当的初始压力。使用压载水的方式,测试管道是否通畅。对颗粒和沉积物施加压力,使其到达加固区域。需连续注入水流 1 至 2 分钟,并保证通过约 0.2m^3 的压载水。如图 2 所示为工人正在进行压载水试验。



图2 工人正在进行压载水试验

4 建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术的施工工作

在正式注浆前,要充分搅拌好水泥浆,防止出现结块的不良情况。检查并确定好水泥量的大小以及水泥浆的水灰比,检查压力计、注浆泵的阀门和管道是否正常。注浆喷射器的密度达到设计所需的80%才可以正式施工,采用移动注浆喷射的方法可减少注浆喷射的辅助作业时间,在施工时可加快注浆注射的速度,从而减少注浆喷射的时间,每根桩基的施工时间不能超过60分钟,并加强对施工标准、压力和用量的控制。控制浆液用量需根据当地的地质条件,而不是使用一个标准的计算注射量的固定公式。通过在浆液注射过程中控制压力和注射量,对施工建设的质量进行有效把控,以实现桩基注浆的质量标准。应注意控制开口和闭口,因为当成桩与注射浆液施工之间的间隔太短时,由于注射器的压力,桩基混凝土的强度可能会受到损害。因此,应在混凝土桩建造后48小时内打开该孔,并需密切关注高压喷射泵压力记录的打开情况。除此之外,在准备喷射时,必须为一次喷射选择好全部的组件,先对周围的施工桩位进行注浆,然后是中间桩,从而有效防止出现水泥浆液流失的情况。注意保存注入浆液过程中的施工记录,包括施工时间、注入浆液的开始和完成时间、注入浆液的量、在施工过程中出现的异常现象以及处理异常现象时所使用的方法。

5 建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术的注意事项

考虑到项目工地的实际情况,并在确定了注射参数的情况下,由于单桩注射浆液的实际施工条件不同,有必要对注射浆液工作进行动态的现场控制和调整,避免出现压力变化或者注射浆液数量少的问题。施工期间的注意事项首先是注射浆液的过程压力控制,该项指标包括浸渗液压力、扩展压力、注射浆液管道的摩阻力、出浆孔的摩阻力、浆液自重所产生的压力。在本项目中根据试验结果,确定注浆可注入的压力是起始压力,确定的初始喷射压力在0.5至1.0MPa之间,如果需要增加注射浆液的压力,就要适当增加浆液的浓度。其次,在本项目中,将注浆的终极压力控制为4MPa,即超过初始压力的1MPa。检测最后的注射压力,在达到最终压力后稳定3分钟以上,当注射浆液的压力保持在最后压力的水平时,喷口需停止喷射注浆。再次,是注意控制浆液的浓度,在本次施工活动中,水与水泥的百分比保持在45%至65%之间,最初的注入量较低,在贯通了桩底后会替换为浓浆,从而起到密封和加固的作用^[2]。对于灌溉性较低的桩基,应使用水灰比较低的水泥浆液,注意避免出现浆液凝结或者是离析的不良情况,因此每次搅拌浆液时间都要超过1min,也不能长于3min。最后,要控制好注浆的时间。在本次施工项目中,根据设计要求,每次连续喷射注入的时间限于0.5-1h,在必要时可以间歇性注射浆液,另外,为了防止出现桩封闭、桩凝结的问题,保持桩基较好的可灌性,还可以使用小泵量连续灌浆的方法。

6 结语

综上所述,在本项目的桩端后灌注施工中,施工人员对各项参数的把握非常合理,严格按照工艺流程规范施工,进而成功地控制了桩基的沉降问题。实施桩端后喷射注浆的建造过程,有较好的浆液质量,提高了桩基的承载能力,并确保了项目良好的施工质量,在满足工程设计要求的同时,实践工作也取得了预期的应用效果。

[参考文献]

[1]刘坤.建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术应用研究[J].四川水泥,2020(12):107-108.

[2]黄加发.关于高层建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术的应用[J].建材与装饰,2019(19):20-21.

作者简介:黄燕飞(1984.1-)女,专业建筑施工,毕业学校,中央广播电视大学,单位温州市科正建设工程检测有限公司。

工业与民用建筑工程中的现场全过程施工技术管理

陈孝功

合肥城建发展股份有限公司, 安徽 合肥 230031

[摘要]在社会快速发展的影响下,使得民众思想意识发生了巨大的变化,人们对于生活环境提出了更高的要求,从而有效的推动了工业与民用建筑工程领域的发展。在组织实施建筑工程施工工作的过程中,往往会受到多方面因素的影响,所以导致工业与民用建筑工程施工质量无法达到规定的标准要求,这样不但会损害到建筑工程的使用效果,并且还会威胁到民众的人身和财产安全。这篇文章主要围绕工业与民用建筑工程项目长全过程施工技术管理展开全面深入的研究分析,希望能够对我国整个建筑工程行业的未来健康发展起到积极的影响作用。

[关键词]工业与民用建筑工程;现场;全过程;施工技术管理

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3280

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Site Whole Process Construction Technology Management in Industrial and Civil Construction Engineering

CHEN Xiaogong

Hefei Urban Construction Development Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230031, China

Abstract: Under the influence of the rapid development of society, great changes have taken place in people's ideology, people put forward higher requirements for the living environment, thus effectively promoting the development of industrial and civil construction engineering. In the process of organizing and implementing the construction work of construction engineering, it is often affected by many factors, so the construction quality of industrial and public construction engineering cannot meet the specified standard requirements, which will not only damage the use effect of construction engineering, but also threaten the personal and property safety of people. This article mainly focuses on the long-term and whole process construction technology management of industrial and civil construction projects to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to play a positive role in the healthy development of Chinese entire construction industry in the future.

Keywords: industrial and civil construction engineering; site; whole process; construction technology management

引言

近年来,我国建筑工程行业得以全面的发展,与此同时也加剧了行业内的竞争形势。在整个建筑工程领域中,积极的落实规范化和标准化的管理工作是非常重要的,这也是保证建筑工程施工单位能够在激烈的行业竞争中保证不败境地的重要基础。

1 工业与民用建筑的构成

要想将工业与民用建筑工程施工质量控制工作的作用切实的发挥出来,那么最为重要的就是需要从整体上对工业和民用建筑构成加以掌握,针对工程施工技术进行规范化的管理。工业与民用建筑涉及到的层面较多,构成相对较为复杂,基础部位的作用就是担负上层建筑所施加的载荷,并将其传递到工程地基结构中。在实际组织实施工业与民用建筑工程施工工作的时候,地基结构是最为关键的承重结构,这一结构的稳定性与整个工程施工质量密切相关。地基结构墙体属于工业与民用建筑的维护结构,也具有一定的承重作用,支撑柱体属于建筑中较为重要的一个承重结构,其与墙体结构存在明显的差别,其所担负的重量通常都是来源于纵向方向^[1]。楼层是较为重要的一个承重结构,建筑楼层以及建筑中间层楼板为主要代表,其所承载的载荷通常都是来源于水平方向。就工业与民用建筑结构实际情况来说,楼梯口与出口相连接,是重要的民众出行和紧急疏散通道。工业与民用建筑屋顶也是维护结构中的一个部分,通常这一结构都与墙体相连接,承担着建筑工程顶层结构的重量。就门窗结构来说,二者在整个建筑结构中并不担负重量的作用,门的主要作用就是将室内外环境进行分隔,而窗的作用就是保证建筑内部空间的采光充足^[2]。

2 工业与民用建筑工程质量控制要求

要想切实的对整个建筑工程施工质量加以保证,那么最为重要的就是需要从各个细节入手来对施工质量进行把控,详细的来说可以从下面几个方面入手:首先,对于各个施工工序需要给予必要的技术支持。在落实各项施工工作的时候,不但需要结合实际情况选择适合的施工技术,并且还需要确保各个施工工序之间的协调顺畅。合理的运用最先进

的施工技术和施工理念,保证建筑工程施工整体效果。其次,对施工技术进行规范化的管理。各个施工工序对于施工技术的要求都是不一样的,所以为了确保各项施工工作的质量,就需要针对各项施工技术进行切实的规范和要求。

3 工业与民用建筑工程质量控制要点分析

就建筑工程施工工作来说,施工质量的控制需要对下面几个方面加以重点关注:首先,基础结构部分。这一结构在整个建筑结构中起到了是载重的作用,并且会将其承担的载荷传递给地基结果,保证整个建筑结构的稳定性,是技术管理工作中所侧重关注的对象。其次,基墙墙体和柱体,二者都属于载重结构,但是性质和作用存在明显的差别,所以对于施工技术和施工要求也是不同的,需要充分结合各方面实际情况来加以全面的管控^[3]。再有,楼梯结构。不管是工业还是民用建筑,楼梯都是其中较为重要的一个结构,其所具有的最为重要的功能就是紧急疏散,所以需要对其施工质量加以严格的把控。最后,楼地层。建筑结构中楼地层的主要作用就是承担建筑上层结构施加的水平载荷,在组织实施建筑施工工作的过程中,需要对施工技术运用进行全面的把控,对施工质量和施工效率加以保证。

4 工业与民用建筑工程中的现场全过程施工技术管理

4.1 明确施工范围,制定科学施工计划

就工业和民用建筑工程项目来说,要想将施工技术管理工作的作用切实的发挥出来,那么最为关键的就是对建筑各方面实际情况加以全面的了解,确定施工范围,综合各方面实际情况来编制恰当的施工方案,为工程各项施工工作的开展给予规范性的指导。因为工业与民用建筑工程规模较大,涉及到的施工工作量较多,所以具有较强的复杂性和综合性,工程项目各个施工工序之间存在一定的关联性,不管是工程设计还是施工工作的实施都需要工作人员具备良好的专业能力和综合素质,所以在针对工业与民用建筑工程现场施工技术管理工作的时候,应当以相关行政机构制定的规范标准为依据,针对与工业与民用建筑施工工作存在关联的各项因素加以综合分析,秉承严谨科学的原则,确定施工的范围。在上述工作的基础上,还需要对工程所处位置的地质结构情况、环境情况加以综合分析研究,这样才能保证所制定的施工计划具有良好的可行性,并且在规定的时限内将施工计划上报给相关部门,在通过审核之后才能落实后续的施工工作,这样才能切实的避免工业和民用建筑工程诸多风险情况的发生,从根本上对工业与民用建筑工程施工质量加以保证^[4]。

4.2 设计施工总平面图,优化调整施工现场布置

在实际组织实施工业与民用建筑工程施工建造工作的时候,现场施工技术管理工作的效果往往与工程施工质量密切相关,并且也会对整个工程项目的综合效益存在一定的关联,所以在针对施工现场施工技术进行管理工作的時候,务必要对工业与民用建筑工程实际特点加以综合分析,由专业人员对工业与民用建筑进行平面图的设计,严格遵从相关规范要求来落实各项施工用作,对于施工现场进行合理的规划,这样才能切实的提升各类施工材料的利用效率,保证工业与民用建筑工程各项施工工作能够按照既定的计划按部就班的进行。在整个工业与民用建筑工程施工总平面图中需要专门的设计施工现场和机械设备的出入口,这样可以确保避免施工工作开展中对各项施工工作的实施造成诸多的限制。其次,对于各个施工细节需要进行综合分析,并在设计图中将施工技术和施工工艺进行详细的标注,这样才能确保工业与民用建筑工程质量达到规定的标准^[5]。

4.3 对施工现场进行严格检查与标准化管理

工业与民用建筑工程建设过程中,现场全过程施工技术管理还需要做好施工现场的检查与管理工作,也就是说,工程建设单位需委派具备优良素质与专业能力的人员对施工现场进行严格检查,确保施工图纸与施工现场相一致,并基于现代科学技术对工程现场开展标准化管理,实时检查施工现场平面布置情况,做好施工现场的清理工作,保证工业与民用建筑工程施工的规范有序开展。

5 结束语

综合以上阐述我们总结出,在工业与民用建筑工程施工过程中,针对现场施工技术进行管理工作的時候,需要结合实际情况制定恰当的管理计划,从各个细节入手来不断提升施工技术水平。明确施工现场各方面情况,加大力度落实施工技术监督管理力度,这样才能将技术管理工作的作用切实的发挥出来。工业与民用建筑具有较强的系统性,为了确保各项施工工作能够得到有序的开展,并对施工质量加以根本保证需要编制完善的施工方案,对于施工现场各项工作进行整体把控,确保各项工作有序高效的开展,促进施工单位能够获得更加丰厚的经济和社会收益。

[参考文献]

- [1]丁涛.工业与民用建筑工程中的现场全过程施工技术管理[J].现代物业(中旬刊),2018(12):107.
- [2]吴军华.分析工业与民用建筑工程中的现场全过程施工技术管理[J].居舍,2019(16):46-37.
- [3]蒙敬富.工业与民用建筑工程中的现场全过程施工技术管理研究[J].住宅与房地产,2019(30):121.
- [4]苑桂鹏.工业与民用建筑工程中的现场全过程施工技术管理研究[J].门窗,2019(23):89-90.
- [5]李志华.试论工业与民用建筑工程中的现场全过程施工技术管理[J].黑龙江科技信息,2015(32):230.

作者简介:陈孝功(1986.9-)男,就单位:合肥城建发展股份有限公司,目前职称:工程副经理。

土建监理施工的应用及各阶段监理流程

吴晓东

江苏高智项目管理有限公司, 江苏 镇江 212000

[摘要]在我国市场经济的发展过程中, 土建工程起着重要作用, 其不仅推动了建筑市场的升级, 同时还促进了城市化进程的加快。在土建工程施工过程中, 监理施工作为其重要构成部分, 其的应用能够在一定程度上提升建筑工程的施工质量, 对整个土建工程的发展有着积极地影响。在此背景下, 作者对土建监理施工的应用及各阶段监理流程进行了探讨, 以此希望能够为我国土建工程监理施工的应用提供一些有价值的参考。

[关键词] 监理施工; 监理流程; 施工质量

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3275

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Application of Civil Engineering Supervision Construction and Supervision Process of Each Stage

WU Xiaodong

Jiangsu Gaozhi Project Management Company Ltd., Zhenjiang, Zhejiang, 212000, China

Abstract: In the development of Chinese market economy, civil engineering plays an important role, which not only promotes the upgrading of the construction market, but also accelerates the process of urbanization. In the process of civil engineering construction, supervision construction as an important part, its application can improve the construction quality of construction engineering to a certain extent, has a positive impact on the development of the whole civil engineering. Under this background, the author discusses the application of civil engineering supervision construction and the supervision process of each stage, hoping to provide some valuable reference for the application of civil engineering supervision construction in China.

Keywords: supervision construction; supervision process; construction quality

近年来, 建立全面小康社会的发展目标, 使得我国城市化建设的速度变快, 建筑群的规模逐渐扩大, 为了确保这些建筑物的施工质量, 经济市场就提高了对监理单位的要求。在此过程中, 监理单位就在不断提升监理人员的业务能力、优化施工监理机制, 并将其机制科学、完善的落实到施工的各个阶段, 以此确保土建工程施工的品质, 促进建筑行业的可持续发展。

1 土建监理施工的应用分析

1.1 对原材料进行控制

原材料是土建项目施工的根本, 其质量的好坏在很大程度上决定了工程项目的施工质量。因此, 为了确保土建工程的使用效果, 监理人员在材料进入施工县城之前就应该做好质量检查工作^[1]。首先, 监理人员需要对各种材料的各种书面材料进行检查, 之后, 再根据其材料上记录的内容与材料的各项指标作对比, 确保材料的质量能够达到建设标准, 只有符合标准的材料才能进入施工现场。另外, 在工程建设过程中, 监理工程师还需要对现有的材料进行抽样检查, 确保其质量能够与建筑物的建设标准所契合, 在此过程中, 一旦发展质量不达标的材料, 应按照相关规定进行处理。

1.2 对施工定位的精准度进行控制

在建筑工程施工过程中, 施工定位的精准性也会对施工品质造成一定的影响。因此, 监理人员在对其定位进行检查时, 首先其需要根据施工图纸和设计方案的内容, 对轴线、标高线与垂直度等精准度进行检查, 判断其是否符合施工设计标准, 之后严格要求施工单位根据施工图纸上设计标准进行, 避免因施工定位不准确, 导致施工质量不能达到施工建设的要求。

1.3 加强对工程资料的复核力度

工程技术资料作为施工中的重要参考依据, 其信息的准确性对建筑施工尤为重要。所以, 在对工程资料进行收集和归纳时, 一定要考虑到这一层面的因素。监理人员进行工程资料的复查和核实时, 应在正式施工前进行, 在此过程中, 需要向施工方提出明确的资料要求, 以此在施工的过程中, 能够有具体的标准进行参考^[2]。另外, 在施工阶段, 为了确保施工的顺利开展, 监理人员需要对全部的工程资料进行复查和审核, 在审核通过之后, 需要将审核结果进行备案, 只有在做完上述流程后, 才能将工程资料的内容应用到具体的施工环节。除此之外, 好需要加大对施工单位检验单的管控力度, 使其每项工程都经过检验和复核, 之后复核结果达标之后, 才能进行下一个步骤, 检查不合格的工序需要进行整改, 如果整改之后还不能达到相应的标准, 需要继续整改, 直到符合标准为止。

1.4 控制施工合同质量

通常情况下, 土建工程的顺利进行均是由开发商和承包商二者共同完成的。因此, 为了避免在施工过程中出现合同纠纷, 应在施工之前签订好公平合理的合同, 在进行此项工作时, 为了提升合同的质量, 可以使监理人员参与其中, 让其对合同内容进行审查, 以此确保合同的公平性, 使其所有人的利益均可得到保障。另一方面, 监理人员还应起到监督作用, 使其施工的每一个流程都符合合同的相关内容。另外, 施工过程往往会受外界因素的干扰, 所以, 在实际施工的过程中, 监理人员也需要根据具体情况的需要适当的调整合同条款内容, 以此确保后续监督管理工作的有效进行。

2 土建监理在各施工阶段中的监理流程

2.1 施工准备阶段

施工准备工作是建筑工程施工中的重要内容, 充足的施工准备能够使后续的工作能够变得更加顺利。因此, 在此阶段的监理人员应该对方案的设计工作进行监督, 在完成该项工作之后, 需要对采购原材料的质量进行检查。另外, 监理人员还需要对施工图纸进行复核, 以此确保购买的材料和选用的设备与其相关内容具有一致性, 等上述内容全部符合标准之后, 才能开展后续的工作^[3]。在正式施工之前, 为了确保设备的运行效果, 监理人员需要对其进行集中检测, 同时避免交叉作业的出现, 监理人员还需要对每个设备制定出合理的运行时间, 以此为后续的工作做下良好的铺垫。除此之外, 监理人员还要做好以下工作: 第一, 确保储存原材料的数量和品质; 第二, 在进行工程项目工作的预测时, 需要参与到预防方案的制定过程中; 第三, 为了确保后续工作的顺利进行, 需要对施工现场排水系统的运行情况进行检测。

总的来说, 在施工准备阶段, 监理人员需要做的工作就是: 帮助业主完成招标工作、取得施工许可、对相应的开工手续进行审核、协调施工过程中的各项业务活动、对施工场地的放线测量过程进行审核、图纸会审等。在施工过程中, 如果缺少图纸会审和技术交底工作, 不仅会影响建筑工程建设的标准性, 同时还会影响后续监理工作的顺利开展, 所以, 这就需要监理人员将工作的重心放在图纸会审、技术交底等工作当中。

2.2 施工过程阶段

施工过程阶段是整个建筑工程建设最主要的内容, 在这一阶段, 监理人员需要不定期的对施工各个环节的质量进行检查, 以此确保每一个步骤都符合施工的标准。施工过程阶段主要有两个方面构成, 第一个方面, 为基础施工, 这一部分的工作需要监理人员在施工现场完成, 以此保障建筑基础结构的规范性。另外, 监理人员还应对工程的预埋件、管道线路等建设步骤进行监督, 特别是在进行放线施工中, 其精准性尤为重要, 一旦发现其放线数据不符合设计方案的内容, 需要勒令施工单位进行整改。除此之外, 在每一项工程施工完毕之后, 为了方便后续工作的检查, 监理人员需要对施工过程中所产生的所有数据和检查结果进行整合, 并将其上传到数据库中存档。第二个方面, 为建筑主体施工, 在此部分的工作中, 监理人员需要对建筑工程中所有的钢筋混凝土铺设质量进行检测, 待检测合格之后, 就可以通知相关部门再一次进行检查, 等其检查工作完成之后, 就可以通知施工单位进行施工。但值得注意的是, 在进行混凝土浇筑时, 监理人员应告知施工人员注重混凝土模板的防护和保养, 以此使得混凝土的强度能高达到施工标准。

2.3 工程竣工阶段

在工程竣工之后, 监理人员需要协助相关部门一起对其整体质量进行检查和验收。在此过程中, 需要将建筑工程的防水、楼梯、电梯、消防等项目的质量作为检查的重点, 只要发现其质量不达标, 就要及时要求施工单位进行整改, 直至达到相关安全系数为止^[4]。为了加快验收的效率, 监理单位可以在相关部门验收之前, 做好相应的检查工作, 以此确保每一个施工步骤都符合国家的建设标准。另外, 在竣工阶段, 监理单位还应安排相应专业的监理工程师对施工质量进行初审, 帮助业主完成验收工作。而这部分的中作中心就是对各个部分的施工品质和安全系数进行检测, 判断其是否符合验收的标准, 另外, 在验收时如果发现有不合格的地方, 应让施工单位进行及时整改。

3 结论

综上所述, 在土建工程建设过程中, 将监理工作应用到每一个施工环节中, 不仅有利于工程项目的顺利竣工, 同时还能确保使用的相关系数能够达到安全标准。因此, 科学的应用监理工作, 不但可以使得工程施工的效率和效果得到保障, 同时还能减少返工情况的出现, 促进整个工程建筑项目综合效益的提升。

【参考文献】

- [1] 庄东龙. 试论土建监理施工的应用及各阶段监理流程[J]. 建材与装饰, 2020(10): 96-97.
- [2] 冯友应. 土建监理施工的应用及各阶段监理流程的分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(25): 1699.
- [3] 黄耀. 土建监理施工的应用及各阶段监理流程的分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(30): 1300.
- [4] 叶淑明. 浅析土建监理施工的应用及各阶段监理流程[J]. 砖瓦世界, 2019(10): 164.

作者简介: 吴晓东 (1981.11-) 男, 工民建专业, 现就职于江苏高智项目管理有限公司。

浅析高速公路桥梁施工管理、养护与加固维修技术

夏奕凡

江苏现代路桥有限责任公司, 江苏 南京 214000

[摘要]近年来, 在多方面利好因素的影响下, 城市化建设工作得到了全面的推进, 在这种发展形势下各个领域的发展以及民众的生活都对公路桥梁工程的使用提出了更高的要求。为了能够为社会发展和民众的生活提供更好的服务, 相关部门在公路桥梁工程方面投入了大量的人力物力, 为我国公路桥梁工程建设工作的稳定持续发展打下了坚实的基础。公路桥梁工程项目施工与养护管理工作能够从不同的角度对工程质量加以保障, 并且会从各个细节入手来对工程质量进行全面的把控, 养护与加固维修技术的实践运用是在运营维护的层面上, 切实的对公路桥梁结构失稳问题加以解决, 从而为高速公路桥梁工程行业的未来健康发展给予良好的辅助。

[关键词]公路桥梁; 施工管理; 养护工作; 加固维修

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3269

中图分类号: U445

文献标识码: A

Analysis on the Construction Management, Maintenance and Reinforcement Maintenance Technology of Highway Bridge

XIA Yifan

Jiangsu Modern Road and Bridge Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 214000, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, the urbanization construction has been comprehensively promoted. Under this development situation, the development of various fields and the life of the people have put forward higher requirements for the use of highway and bridge engineering. In order to provide better service for social development and people's life, relevant departments have invested a lot of manpower and material resources in highway and bridge engineering, laying a solid foundation for the stable and sustainable development of highway and bridge engineering construction in China. The construction and maintenance management of highway bridge project can guarantee the project quality from different angles and will control the project quality comprehensively from all details. The practical application of maintenance and reinforcement maintenance technology is to solve the instability of highway bridge structure in the aspect of operation and maintenance, so as to provide good assistance for the future healthy development of highway bridge engineering industry.

Keywords: highway bridge; construction management; maintenance work; reinforcement and maintenance

引言

公路桥梁建设在我国现代化建设工作中的作用是非常巨大的, 其在促进交通运输事业稳步健康发展方面具有重要的影响作用, 并且在促进社会经济发展, 提升民众生活水平方面都表现出了巨大的现实作用。但是在组织实施公路桥梁施工管理和养护工作的过程中, 往往会受到外界多方面因素的影响, 所以无法从根本上对公路桥梁工程质量加以保证。为了切实的对其中涉及到的诸多问题加以解决, 那么就需要施工单位切实的对施工管理和养护工作进行优化完善, 切实的运用维修加固技术来促进桥梁工程结构质量的提升。

1 公路桥梁施工管理、养护与加固维修的应用价值

在将公路桥梁工程加以实践运用的过程中, 因为结构需要承担巨大的运输载荷, 再加上长时间的受到外界多方面因素的影响, 所以会导致公路桥梁工程出现诸多的质量问题。诸如: 钢筋被腐蚀, 桥梁主体结构破损等等。在这些质量问题的影响下, 最终会损害到公路桥梁工程的整体安全性, 并且也会对桥梁交通运输的载荷能力造成不良影响。就施工工作来说, 现如今公路桥梁工程中涉及到诸多钢筋与配筋以及设计与实际施工需要不一致的影响, 再加上桥梁工程自身具有一定的特殊性, 所以需要施工单位在保证公路桥梁各项施工质量的基础上, 积极的落实施工管理和养护维修工作, 这样才能从整体上对公路桥梁工程施工质量加以保证。就经济方面来说, 充分结合实际需要从不同的角度对施工和养护工作加以优化创新, 能够切实的提升整个工程项目的经济和社会效益, 推动整个行业的持续稳步发展^[1]。

2 高速公路桥梁施工管理养护工作面临的挑战

2.1 传统施工管理模式存在的权责不清

在实际组织实施高速公路桥梁工程施工管理和养护工作的时候，经常会遇到施工关系复杂以及管理机制效果差的问题，这样就会造成桥梁施工、养护管理工作中全责划分不明确的情况。特别是在养护工作的权责划分上，没有将权责的划分真正的落实到工作人员的身上，这样就会对后续各项工作的有序实施造成诸多的限制^[2]。

2.2 部分工程遗留的技术问题

那些使用年限较长的高速公路桥梁工程，在进行建造的过程中，所选择使用的是老旧的施工方式和粗放型的管理方法，这样就导致高速公路桥梁工程中存在诸多的危险隐患。鉴于此，施工单位在实际组织实施高速公路桥梁养护和管理工作的实施，务必要重点关注工程施工中所存在的各种遗留问题，切实的对工程质量加以保证。

2.3 前期养护不及时造成的质量风险

部分高速公路桥梁工程在组织实施后续管理工作的时候，经常会遇到监督和维护工作效果差的问题，很多的小规模的工程质量问题分析工作也存在诸多漏洞，这样就会对维修和养护工作的合理性的保证造成诸多的损害。尤其是行驶车辆超载、交通事故频繁的问题越发的严重的形势下，必然会发生诸多工程质量问题无法及时解决的情况，从而造成质量损坏程度逐渐扩展的不良后果^[3]。

2.4 自然环境复杂养护难度大

就现如今实际情况来说，我国很多的高速公路桥梁工程所处位置属于地质结构较为复杂的地区，这样就会对工程施工质量的保证造成不良影响，因为这些地区地质结构相对具有一定的复杂性，并且经常会遇到软土地基的问题，从而会对高速公路桥梁工程施工质量造成诸多的威胁，并且也会对后续工程加固和维护工作的实施形成诸多的制约。

3 高速公路桥梁施工管理养护与加固维修技术

3.1 提高施工团队整体素质

要想确保高速公路桥梁工程设计工作的整体效果，那么就需要工作人员具备较强的专业能力和综合素质，所以为了切实的提升高速公路工程质量，推动整个行业的稳定发展，最为重要的就是需要利用有效的方式来引导施工工作人员形成正确的思想理念，从多个角度提升施工团队的整体专业素质，促进工程施工质量的不断提升。综合各个区域使用桥梁工程的情况，组建专门的桥梁施工团队以及养护团队，并确保所有工作能够按照既定的计划有序的开展，尽可能的避免因为施工工作人员的观念的差异而对桥梁工程施工效率和质量造成任何的损害^[4]。

3.2 强化桥梁施工质量管理中的信息化要求

科学技术的发展使得大量的新型技术被人们研发出来，并在实践运用中取得了良好的成绩。在桥梁工程施工质量管理中合理的运用信息化技术，对于促进管理工作的效率和效果都能够起到积极的影响。首先，管理工作人员需要不断提升自身的综合素质，对信息化相关知识进行学习，信息化、数字化、现代化管理工作是推动桥梁工程施工管理工作整体水平的重要基础。充分结合各方面实际情况，创设完善的工程信息管理系统，将相关质量标准、技术标准以及合同要求等各项信息数据加以统一收集，对于提升工程管理工作的整体水平也可以起到一定的帮助。创设专门的信息共享平台，能够保证施工方更加高效的了解各项相关政策、气候等信息，从而能够及时的对公路桥梁各项施工工作进行适当的规划和调整。

3.3 加强桥面铺装

在将公路桥梁加以实践运用之后，因为长时间的遭到车辆的碾压以及外界多种因素的影响，所以经常会发生路面结构破损的情况，这个时候，施工单位务必要及时的采用专业的方式方法加以修复，不然必然会导致裂缝的延伸和扩展，最终会对整个工程结构质量造成不良影响^[5]。

3.4 自然灾害桥梁的维修方法

由于科技水平限制，无法准确预测地震、洪灾等自然灾害对桥梁的损坏，且无法及时对灾害造成桥梁、高速公路路面破坏做出反应。因此，针对地震产生的危害，要在桥梁施工过程中，采用类似钢筋混凝土不易破损的材料进行桥梁加固，并对施工过程要严谨严格，防止桥梁出现豆腐渣工程。

3.5 高速公路桥梁的日常检查

在针对高速公路桥梁工程实施日常检查工作的时候，可以从下面几个方面入手：首先，应当重视对高速公路桥梁

工程施工资料以及建造完成的工程结构进行养护,全面落实高速公路桥梁检查工作,对于检查对象各方面情况需要全面细致的加以了解,为高速公路桥梁工程情况加以综合分析。其次,施工工作人员需要对高速公路桥梁工程结构各项参数加以掌握,利用专业的施工技术和设备对工程结构进行测量,从而为后续各项管理和维保工作的实施给予良好的辅助。最后,在针对各项缺陷结构进行检测工作的时候,应当重点关注公路桥梁结构外层结构缺陷的检查工作,对于结构裂缝以及质量问题需要及时的加以解决。

4 结语

总的来说,我国公路桥梁工程行业在社会发展的推动下得到了良好的进步,从而为社会经济的发展起到了积极的助动作用。但是,巨大的车流量必然会对公路桥梁工程带来巨大的负荷,再加上人们对于养护工作的重要性缺少正确的认识,这样也会对桥梁工程安全使用造成诸多的威胁。所以,我们需要针对施工管理和加固维修养护工作进行不断的优化创新,以期我国的公路桥梁建设事业做出贡献。

【参考文献】

- [1] 邵强. 高速公路桥梁施工管理养护与加固维修技术发展探析[J]. 科技风, 2020(14): 150.
- [2] 罗永锋. 高速公路桥梁施工管理、养护与加固维修技术[J]. 绿色环保建材, 2020(6): 110-111.
- [3] 唐小会. 公路桥梁施工管理、养护及加固维修技术分析[J]. 四川水泥, 2020(7): 51-52.
- [4] 刘帅. 高速公路桥梁施工管理养护技术及加固维修[J]. 交通世界, 2018(34): 122-123.
- [5] 周涛, 陈勇. 公路桥梁施工管理养护技术及加固维修探析[J]. 黑龙江交通科技, 2015, 38(7): 161.

作者简介: 夏奕凡(1994.4-)男, 毕业院校: 南京工业大学浦江学院, 所学专业: 交通工程, 当前就职单位: 江苏现代路桥有限责任公司, 职务: 技术员, 目前职称: 助理工程师。

不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲板组相关性研究

梁 勇^{1,2} 李少华³

1 同济大学, 上海 200092

2 嘉兴南洋职业技术学院, 浙江 嘉兴 314000

3 嘉兴大源建筑工程有限公司, 浙江 嘉兴 314000

[摘要] 文章以截面形状系数、板件高厚比为主要参数, 研究了冷成型不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲时板组相关性能。首先利用有限元软件 Abaqus 对直角矩形管轴心受压构件进行弹性屈曲分析, 得到截面板件的弹性屈曲系数的建议公式。然后通过对计算数据进行分析来讨论截面形状系数和板件高厚比与弹性系数的关系。

[关键词] 冷成型; 不锈钢; 板组相关性; 弹性屈曲

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3262

中图分类号: TU391

文献标识码: A

Study on the Correlation between Elastic Buckling Plate Group of Stainless Steel Rectangular Tube Axial Compression Member

LIANG Yong^{1,2}, LI Shaohua³

1 Tongji University, Shanghai, 200092, China

2 Jiaying Nanyang Polytechnic Institute, Jiaying, Zhejiang, 314000, China

3 Jiaying Dayuan Construction Engineering Co., Ltd., Jiaying, Zhejiang, 314000, China

Abstract: The paper studies the relative properties of the plate group when the cold formed stainless steel rectangular tube axial compression members are subjected to elastic buckling, taking the section shape coefficient and the ratio of the thickness to height of the plate as the main parameters. Firstly, the elastic buckling analysis of rectangular rectangular tube members under axial compression is carried out by using Abaqus, and the suggested formula of elastic buckling coefficient of cross-section plate is obtained. Then, the relationship between the shape coefficient of the section, the ratio of height to thickness of the plate and the elastic coefficient is discussed by analyzing the calculation data.

Keywords: cold forming; stainless steel; plate group correlation; elastic buckling

从 20 世纪初开始, 不锈钢就在工程领域中得到使用, 主要应用在建筑装饰工程、围护结构和屋盖结构。本世纪以来, 不锈钢结构的应用逐渐增多, 特别是在近海结构、海洋平台等特殊环境下, 由于不锈钢良好的结构性能、抗腐蚀性能和耐久性而受到了工程领域的广泛应用, 我国粗钢年产量超过 10 亿吨, 已经成为钢结构生产和应用大国。

1 板组相关性的研究现状及本文研究的意义

1.1 板组相关性研究的现状

陈绍蕃^[2]阐明受弯构件中的卷边翼缘可以考虑按两边支承板对待, 板件屈曲具有相关性; 张利若、陈绍蕃等^[3]的研究表明翼缘对腹板屈曲的约束系数与截面几何尺寸以及塑性的开展深度有关; 陈绍蕃^[4]基于盈亏相抵的思想给出了板件约束系数的近似公式; 郭兵等^[5]研究表明影响板件屈曲系数的主要因素是板件的宽厚比的比值, 而与其自身宽厚比无关。曾锋^[6]拟合得到了均匀受压矩形管翼缘和腹板的板组约束系数计算公式。

周锋^[7]等用数值方法研究表明不锈钢矩形受压构件的板组相关作用对构件的正则化承载力有显著的影响; 龙甘^[8]采研究发现当截面高宽比 $\alpha=1.0$ 时冷成型不锈钢矩形管受弯构件板组相关程度最弱, 随着 α 的增加, 构件正则化承载力 (M_u/M_e 或 M_u/M_p) 也逐渐增加, 当 α 超过 2 以后, 对构件正则化承载力的影响趋于稳定。

现有文献对不锈钢轴心受压构件弹性屈曲板组相关性的研究较少, 对其进行研究可以全面准确的把握结构构件整体受力行为并且能够清晰反映构件在荷载作用下全过程的变形性能, 有利用促进对不锈钢结构的设计理念和方法的把握。

1.2 本文研究的意义

目前, 世界上已有美国规范^[7] (ASCE)、欧洲规范^[8] (EC3)、澳新规范^[9] (AS/NZS) 等不锈钢结构设计规范, 现行不

锈钢结构规范在考虑板件的局部失稳时，采用的都是基于单一板件准则的截面分类和有效面积法，即根据最薄柔板件的高厚比进行分类，没有考虑板组之间的相互作用，偏于保守。而冷成型不锈钢结构构件可以看作板件组合体，其组成板件间相互约束形成一个整体，当任一板件发生屈曲时必然带动相邻板件一起变形，强板件对弱板件产生一定的约束作用，这种现象简称为板组相关屈曲^[10]。不锈钢材料是贵重金属材料，研究不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲板组之间的相关作用从而提出更精确的设计方法对于节省工程造价、促进不锈钢的应用发展具有十分重要的意义。

2 轴心受压构件中板件的弹性屈曲有限元分析

2.1 轴心受压构件中板件的弹性屈曲

对于单向均匀受压简支板（如图1^[9]所示），板的中面力 $N_x = -P_x$ ， $N_y = 0$ ， $N_{xy} = 0$ 。

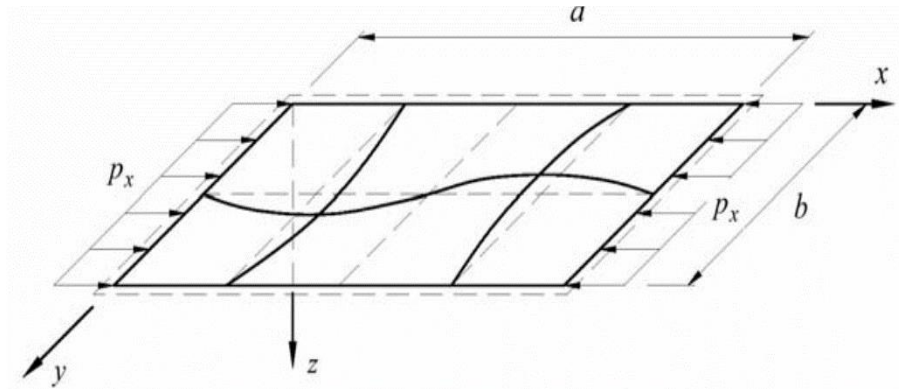


图1 薄板轴向受压受力分析

根据板的弹性稳定理论^[9]，可得：

$$P_{crx} = k \times \frac{\pi^2 D}{b^2} \quad (1)$$

上式中，

$$D = \frac{Et^3}{12(1-\nu^2)} \quad (2)$$

为单位宽度板的抗弯刚度， k 为板的弹性屈曲系数， P_{crx} 为板的弹性屈曲临界承载力。因此，板的屈曲应力为（3）式。

$$\sigma_{cr} = \frac{P_{crx}}{t} = \frac{k}{12(1-\nu^2)} \times \frac{\pi^2 E}{\left(\frac{b}{t}\right)^2} \quad (3)$$

式（3）中 ν 为泊松比， E 为杨氏模量， b 为板宽， t 为板件厚度。由式（3）可知板件的宽厚比 b/t 对板件弹性屈曲临界应力影响最大，同时，弹性屈曲系数 k 也对板件弹性屈曲临界应力有较大影响。 k 的取值与板件的受力状态、长宽比和边界条件相关，现行规范中不同支承条件对单向均匀受压板件弹性屈曲系数的取值为定值。

2.2 有限元弹性屈曲分析模型

基于横截面的中心线尺寸创建有限元模型（FEM），首先对直角不锈钢矩形管（如图2）轴心受压短构件进行模拟，有限元模型均采用 S4R 单元。根据欧洲规范^[9]（EC3），本节设定材料的弹性模量和泊松比分别为： $E_0=201000\text{MPa}$ ， $\nu=0.3$ 。为了提高计算效率将 $2 \times 2 \text{ mm}$ 至 $10 \times 10 \text{ mm}$ 的有限元网格尺寸用于试件的平板部分。短柱的典型有限元网格如图5所示。

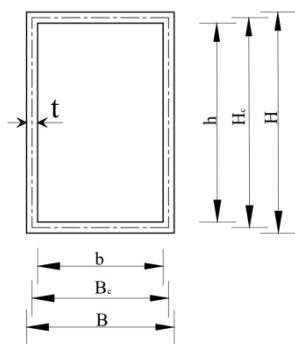


图2 直角不锈钢矩形管截面尺寸示意图

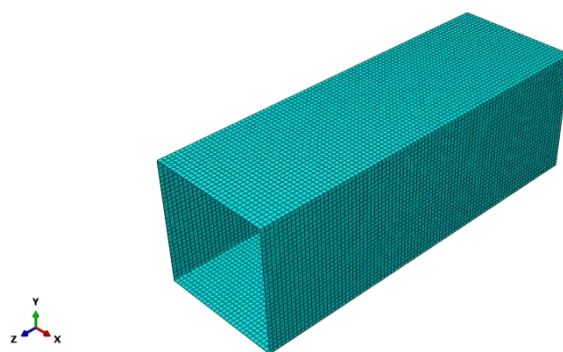


图3 模型有限元网格划分

轴心受压试件模型的边界条件通过基准点 (RP-1 和 RP-2) 进行控制 (如图3), 采用 Abaqus 中的 “couple” 命令, 分别将基准点同两端截面耦合在一起, 模型下侧作为固定端, 约束住 RP-1 所有自由度; 模型上侧约束住 RP-2 除了 Z 向平动自由度以外的所有自由度。

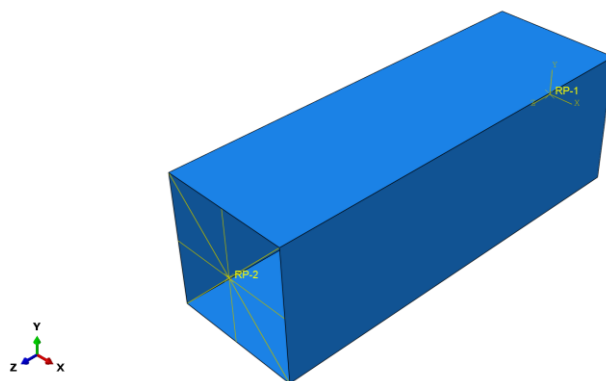


图4 模型边界条件

2.3 加载方式及分析方法

加载方式采用力加载, 在模型件上侧基准点 RP-2 上施加 Z 向单位集中压荷载, 采用 Abaqus 中的 “buckle” 分析方法计算不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲临界荷载, 进而计算其弹性屈曲临界应力。

既有研究^[7]表明翼缘和腹板板件宽度的比值能够直接反映矩形管截面的板组相关作用强弱程度, 因此本文定义并研究截面形状系数 $\alpha = H_c/B_c$ 的影响, 该系数实际反映了轴心受压矩形管截面中组成板件间的稳定性相互强弱程度。

本文对 6 种不同矩形管截面形状系数 ($\alpha = H_c/B_c \geq 1$) 进行了参数计算, 共分析了 42 根直角不锈钢矩形管轴心受压构件 (如表 2), 截面形状系数 α 分别取为 1.00、1.25、1.67、2.50、3.33 和 5.00。对于所有的试件, 腹板高度 (H_c) 保持 300 mm 不变, 翼缘宽度 (B_c) 从 300mm 逐渐减小为 60mm, 因此截面形状系数从 1.00 逐渐增大到 5.00。对于每一个截

面形状系数系列, 试件的厚度 (t) 从 3.0mm 逐渐增大到 12.0mm, 同时覆盖厚实截面和薄柔截面。符号 t 、 B_c 、 H_c 的规定详见图 2.2。为了防止直角不锈钢矩形管轴心受压构件发生整体屈曲, 本文模型均选用较短的试件长度 L , 并保持 900mm 不变。

表 2 直角不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲分析模型参数设置

截面	t	H_c	B_c	H_c / t		截面	t	H_c	B_c	H_c / t	
	mm	mm	mm				mm	mm	mm		
300 300 3.0	3	300	300	100	1.00	300 120 3.0	3	300	120	100	2.5
300 300 4.0	4	300	300	75	1.00	300 120 4.0	4	300	120	75	2.5
300 300 5.0	5	300	300	60	1.00	300 120 5.0	5	300	120	60	2.5
300 300 6.0	6	300	300	50	1.00	300 120 6.0	6	300	120	50	2.5
300 300 8.0	8	300	300	37.5	1.00	300 120 8.0	8	300	120	37.5	2.5
300 300 10.0	10	300	300	30	1.00	300 120 10.0	10	300	120	30	2.5
300 300 12.0	12	300	300	25	1.00	300 120 12.0	12	300	120	25	2.5
300 240 3.0	3	300	240	100	1.25	300 90 3.0	3	300	90	100	3.33
300 240 4.0	4	300	240	75	1.25	300 90 4.0	4	300	90	75	3.33
300 240 5.0	5	300	240	60	1.25	300 90 5.0	5	300	90	60	3.33
300 240 6.0	6	300	240	50	1.25	300 90 6.0	6	300	90	50	3.33
300 240 8.0	8	300	240	37.5	1.25	300 90 8.0	8	300	90	37.5	3.33
300 240 10.0	10	300	240	30	1.25	300 90 10.0	10	300	90	30	3.33
300 240 12	12	300	240	25	1.25	300 90 12	12	300	90	25	3.33
300 180 3.0	3	300	180	100	1.67	300 60 3.0	3	300	60	100	5.00
300 180 4.0	4	300	180	75	1.67	300 60 4.0	4	300	60	75	5.00
300 180 5.0	5	300	180	60	1.67	300 60 5.0	5	300	60	60	5.00
300 180 6.0	6	300	180	50	1.67	300 60 6.0	6	300	60	50	5.00
300 180 8.0	8	300	180	37.5	1.67	300 60 8.0	8	300	60	37.5	5.00
300 180 10.0	10	300	180	30	1.67	300 60 10.0	10	300	60	30	5.00
300 180 2	12	300	180	25	1.67	300 60 12	12	300	60	25	5.00

3 直角不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲时板组相关性

3.1 直角不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲的特点

整理直角不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲计算结果, 得到其弹性屈曲临界荷载 N_{cr} 。图 5 给出典型试件 300 300 3.0 弹性屈曲时的变形图和应力云图, 发现直角不锈钢矩形管轴心受压构件在弹性屈曲时具备如下特征:

- (1) 组成截面的翼缘和腹板同时屈曲, 翼缘和腹板具备相同的屈曲应力;
- (2) 翼缘和腹板之间的夹角保持直角;
- (3) 弹性屈曲时翼缘和腹板相交的棱线依然保持挺直;
- (4) 翼缘和腹板的屈曲半波长度相同;
- (5) 翼缘和腹板的邻边棱线处具有相同的应力和角位移。

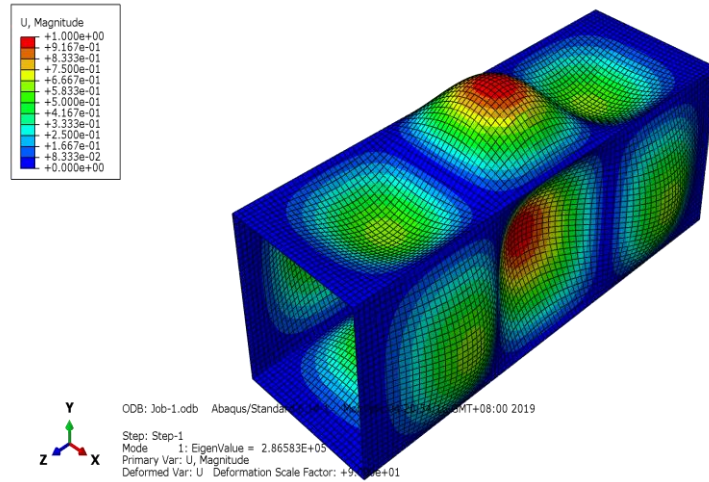


图5 直角不锈钢矩形管 300x300x3.0 弹性屈曲时变形图

3.2 直角不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲系数的计算

对于直角矩形管轴心受压构件，这里将通过计算翼缘和腹板的弹性屈曲系数来研究弹性屈曲时板组相关性。根据有限元结果计算翼缘和腹板弹性屈曲系数的过程如下：首先根据有限元计算得到的弹性屈曲临界荷载 N_{cr} 计算翼缘和腹板的弹性屈曲临界应力，然后根据前文公式 (2) 将翼缘和腹板的弹性屈曲临界应力分别代入到式 (3) 和 (4) 中，即可得到翼缘和腹板弹性屈曲系数的表达式，如式 (5) 和 (6) 所示，式中 E 为材料的弹性模量， ν 为泊松比， t 、 B_c 、 H_c 均为不锈钢矩形管构件的截面尺寸，符号定义见图 2。

$$\sigma_{crf} = f(N_{cr}) = \frac{k_f \pi^2 E}{12(1-\nu^2)} \left(\frac{t}{B_c} \right)^2 \quad (3)$$

$$\sigma_{crw} = f(N_{cr}) = \frac{k_w \pi^2 E}{12(1-\nu^2)} \left(\frac{t}{H_c} \right)^2 \quad (4)$$

$$k_f = f(N_{cr}) \frac{12(1-\nu^2)}{\pi^2 E} \left(\frac{B_c}{t} \right)^2 \quad (5)$$

$$k_w = f(N_{cr}) \frac{12(1-\nu^2)}{\pi^2 E} \left(\frac{H_c}{t} \right)^2 \quad (6)$$

本文通过对 42 个有限元模型的数值，并深入考虑板组相关的特性而提出更为精确且方便掌握的计算公式，从而为工程技术人员提供应用方便。通过前面的分析发现，不锈钢矩形管轴心受压构件的弹性屈曲系数主要与截面形状系数相关。根据有限元计算结果，进行非线性拟合得到了直角矩形管截面轴心受压构件翼缘和腹板弹性屈曲系数的建议计算公式，如式 (7) 和 (8) 所示。直角不锈钢矩形管轴心受压构件腹板弹性屈曲系数的建议计算公式：

$$k_{w_Proposed} = \frac{-173.07 + 292.93\alpha}{-20.12 + 47.59\alpha} \quad (7)$$

直角不锈钢矩形管轴心受压构件翼缘弹性屈曲系数的建议计算公式：

$$k_{f_Proposed} = \frac{-173.07 + 292.93\alpha}{-20.12 + 47.59\alpha} \left(\frac{1}{\alpha} \right)^2 \quad (8)$$

式中， α 为截面形状系数。公式的适用条件为： $1 \leq \alpha \leq 5$ 。

3.3 直角不锈钢矩形管轴心受压构件弹性屈曲时板组相关性分析

对表 2 直角不锈钢矩形管轴心受压构件进行弹性屈曲分析，首先得到其对应的弹性屈曲临界荷载 N_{cr} ，然后按上节弹性屈曲系数的计算方法，分别得到腹板和翼缘的弹性屈曲系数，在此基础上，图 8、9 和图 10、11 分别给出了腹板

和翼缘弹性屈曲系数与截面形状系数和板件宽厚比之间的关系。

图 6 对直角不锈钢矩形管轴心受压构件腹板弹性屈曲系数(k_w)与截面形状系数(α)之间的关系进行了研究,可以看出,矩形管轴心受压构件腹板弹性屈曲系数(k_w)与截面形状系数(α)明显相关。当 $\alpha=1.0$ 时,腹板的弹性屈曲系数最小,此时翼缘具有与腹板相同的稳定性,翼缘对腹板的支承约束作用最弱。随着 α 的增加,腹板的弹性屈曲系数(k_w)也持续增加,这是由于相邻较为厚实的翼缘对腹板提供约束的程度也不断增加,延缓了腹板的屈曲,从而导致了腹板弹性屈曲系数的提高。图 7 对直角不锈钢矩形管轴心受压构件腹板弹性屈曲系数(k_w)与腹板高厚比(H_c/t)之间的关系进行了分析,可以看出,腹板的弹性屈曲系数与板件高厚比(H_c/t)相关性不大。在相同的截面形状系数(α)下,对比发现板件高厚比 $H_c/t=25$ 和板件高厚比 $H_c/t=100$ 的腹板弹性屈曲系数(k_w)相差不到 3%,说明板件高厚比(H_c/t)对腹板弹性屈曲系数(k_w)的影响可以忽略不计。

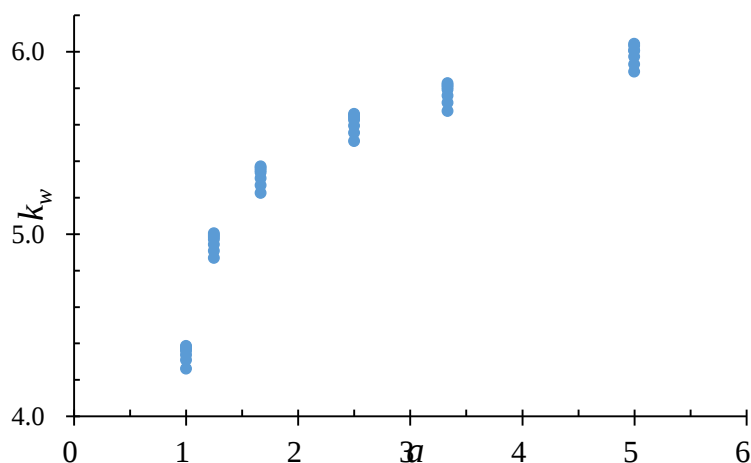


图 6 截面形状系数(α)对直角不锈钢矩形管轴心受压构件腹板弹性屈曲系数(k_w)的影响

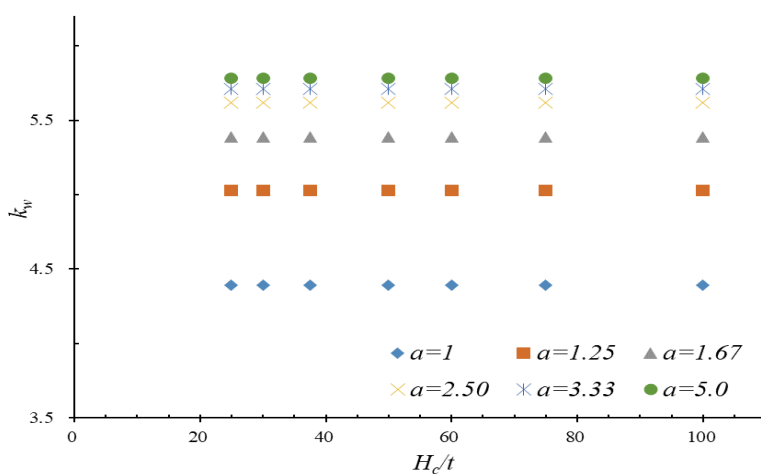


图 7 腹板高厚比(H_c/t)对直角不锈钢矩形管轴心受压构件腹板弹性屈曲系数(k_w)的影响

图 8 对直角不锈钢矩形管轴心受压构件截面翼缘弹性屈曲系数(k_f)与截面形状系数(α)之间的关系进行了分析,可以看出,矩形管轴心受压构件翼缘弹性屈曲系数(k_f)主要与截面形状系数(α)相关。当截面形状系数 $\alpha=1.0$ 时,翼缘的弹性屈曲系数最大,此时翼缘和腹板宽度相同,腹板对翼缘的支承约束作用最强。随着 α 的增加,相邻腹板变得薄柔,翼缘相较于腹板更为厚实,导致腹板对翼缘的约束程度减小,翼缘的弹性屈曲系数(k_f)也随之减小。图 9 对轴心受压构件翼缘弹性屈曲系数(k_f)与翼缘宽厚比(B_c/t)之间的关系进行了分析,由图可以看出,在相同的截面形状系数(α)下,翼缘弹性屈曲系数(k_f)随翼缘宽厚比(B_c/t)变化很小,对比发现翼缘宽厚比 $B_c/t=25$ 和翼缘宽厚比 $B_c/t=100$ 的翼缘弹性屈曲系数(k_f)值相差不到 3%,说明翼缘宽厚比(B_c/t)对翼缘弹性屈曲系数(k_f)的影响也可以忽略不计。

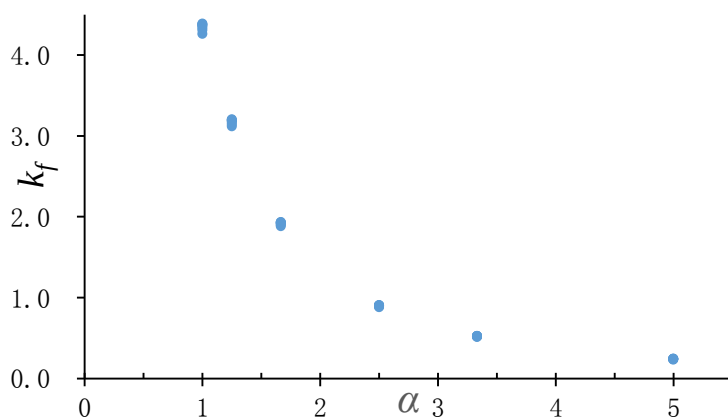


图8 截面形状系数(α)对直角不锈钢矩形管轴心受压构件翼缘弹性屈曲系数(k_f)的影响

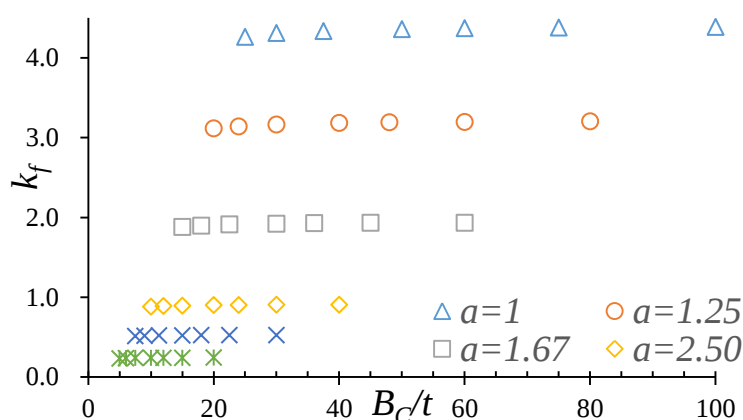


图9 翼缘宽厚比(B_c/t)对直角不锈钢矩形管轴心受压构件翼缘弹性屈曲系数(k_f)的影响

通过以上图6~9的分析,考虑板组相关作用,截面腹板的弹性屈曲系数(k_w)最大可达到6以上,增大了50%;而截面翼缘的弹性屈曲系数(k_f)最小可为0.23,这是由于较为厚实板件对较为薄柔板件提供了支撑,而较薄柔板件推动了厚实板件提前屈曲,这种板组之间的相关作用对构件截面弹性屈曲的影响较大,不可忽视。

4 结语

本文通过对截面形状系数、板件高厚比对板组相关作用的影响研究,得出如下结论:

- (1) 对于不锈钢轴心受压矩形管截面腹板,当 $\alpha=1.0$ 时,板组相关程度最弱,截面腹板的弹性屈曲系数最小,随着截面形状系数(α)的增加,腹板的弹性屈曲系数也随之增加;对于矩形管截面翼缘,当 $\alpha=1.0$ 时,翼缘的弹性屈曲系数最大,随着(α)的增大,腹板宽度增加,相对薄柔的腹板反过来促进了翼缘的提前屈曲,翼缘的弹性屈曲系数也随之减小。
- (2) 相较于截面形状系数,板件宽厚比对弹性屈曲时的板组相关性影响很小,在相同的截面形状系数(α)下,弹性屈曲系数随板件高厚比(H_c/t 、 B_c/t)变化很小,板件高厚比(H_c/t 、 B_c/t)对板组相关性的影响可以忽略不计。

[参考文献]

- [1] 周绪红等. 钢结构稳定[M]. 北京: 建筑工业出版社, 2009.
- [2] 陈绍蕃, 惠颖. 冷弯型钢局部屈曲的相关性和卷边板件的有效宽度[J]. 西安建筑科技大学学报, 1996(4): 438-443.
- [3] 张利若, 陈绍蕃, 顾强. 工形截面纯弯曲梁翼缘腹板的相关屈曲[J]. 西安建筑科技大学学报, 1996(4): 438-443.
- [4] 陈绍蕃. 冷弯型钢板件相关屈曲和极限承载力[J]. 建筑钢结构进展, 2002(1): 3-6.
- [5] 郭兵, 宋振森, 顾强. I型轴压构件中板件的相关屈曲及宽厚比[J]. 建筑结构, 2001(1): 56-59.
- [6] 曾锋, 何保康. 冷弯薄壁矩形钢管屈曲后板组相关性分析[C]. 河北: 全国现代结构工程学术研讨会, 2003.
- [7] 龙甘. 冷成型不锈钢矩形管受弯构件板组屈曲相关及设计方法研究[D]. 上海: 同济大学, 2016.

作者简介: 梁勇 (1984.3-), 同济大学硕士, 嘉兴南洋职业技术学院讲师; 李少华, 工程师。

探讨城市黑臭水体治理与水质长效改善保持技术

顾石金

扬州经济技术开发区建设工程质量安全监督站, 江苏 扬州 225009

[摘要]近年来,我国社会经济水平得到了显著的提升,从而有效的推动了城市化建设工作的全面落实。城市水体是城市生态系统中的重要部分,其最为重要的作用就是改善城市环境、调节城市空气质量。但是就当前我国新型城镇化建设工作实际情况来看,城市水环境质量并没有达到规定的标准要求。黑臭水体出现不但会对城市形象造成诸多的不良影响,并且也会对民众正常生活形成诸多的限制。黑臭水体治理工作落实过程中牵涉到诸多技术层面的问题,所以会对黑臭水体治理工作目标的实现形成一定的制约。鉴于此,这篇文章主要针对城市黑臭水体治理工作和水质长效改善保持技术展开全面深入的研究分析,希望能够对我国社会城市建设工作的全面实施起到良好的辅助作用。

[关键词]黑臭水体;治理技术;良好水质;长效保持

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3290

中图分类号: X52

文献标识码: A

Discussion on the Treatment of Urban Black and Odorous Water and the Long-term Improvement and Maintenance Technology of Water Quality

GU Shijin

Construction Project Quality and Safety Supervision Station of Yangzhou Economic and Technological Development Zone, Yangzhou, Jiangsu, 225009, China

Abstract: In recent years, Chinese social and economic level has been significantly improved, which effectively promotes the comprehensive implementation of urbanization construction. Urban water body is an important part of urban ecosystem. Its most important role is to improve urban environment and regulate urban air quality. However, according to the actual situation of new urbanization construction in China, the quality of urban water environment does not meet the standard requirements. The appearance of black and smelly water will not only cause many adverse effects on the city image, but also form many restrictions on the normal life of the people. The implementation of black and odorous water treatment involves many technical problems, which will restrict the realization of the goal of black and odorous water treatment. In view of this, this article mainly focuses on the urban black and odorous water treatment and long-term water quality improvement and maintenance technology to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to play a good auxiliary role in the comprehensive implementation of Chinese social urban construction work.

Keywords: black and odorous water body; treatment technology; good water quality; long-term maintenance

引言

据权威部门统计,截至2016年,全国295个地级以上城市黑臭水体总认定数为2014个,城市水体普遍受到污染,黑臭水体逐渐增多,已严重影响了居民的生活质量。我国城市黑臭水体的综合治理已经刻不容缓。国务院于2015年4月正式发布的《水污染防治行动计划》明确提出:到2020年,地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在10%以内;到2030年,全国城市建成区黑臭水体总体得到消除。就现如今实际情况来说,黑臭水体治理工作逐渐的受到了人们的重视,但还是因为缺少专门的治理方案,从而会导致治理工作整体效果较差的情况发生。部分污染源治理工作与生态治理工作没有保证良好的统一,从而无法将治理工作的作用切实发挥出来,这也充分的说明了当前城市黑臭水体治理工作的开展是非常困难的。

1 黑臭水体治理的思想路线

在社会快速发展的过程中,使得生态环境污染问题越发的严重,为了能够保证人类社会能够与生态环境和谐发展,那么最为重要的就是需要积极的开展环境保护工作。结合相关行政部门制定的水污染防治工作方案来说,环境保护工作的开展务必要重视改善水环境质量,切实的落实分区管理,从而有效的对黑臭水进行治理,充分结合各方面实际情况来排查导致黑臭水的根源,合理的运用最先进的科学技术和方式方法来对这一生态问题加以解决。黑臭水体治理工作内容涉及到:针对黑臭水体环境所存在的各种问题加以综合分析,确定造成黑臭水的主要根源,判断污染物的载荷,

明确消减控制目标, 针对性的编制黑臭水体综合治理方案, 从黑臭水根源入手进行治理, 有效的提升治理工作的整体效率和水平, 加大力度落实综合管理以及工程运行管理维护工作^[1]。

2 黑臭水体的治理技术体系

经过实践调查我们发现, 导致水土出现黑臭问题的根源有很多, 所以在实施治理工作的时候, 需要充分结合各方面实际情况来选择适合的方式方法。在实际组织开展黑臭水治理工作之后, 不但需要对近期处理效果加以重视, 并且还需要对经济技术指标加以综合对比, 编制切实可行的治理计划, 这样才能达到保证水体质量的目的^[2]。

2.1 外源减排技术

外源减排技术涉及到三个方面的操作: 首先, 截污纳管。切实的建造水体沿岸污水管道系统, 完成污水的截流, 并将其与污水收集和处理系统进行连接, 从而有效的控制污染物的排放量。其次, 根源控制。合理的运用专业技术来对雨水径流中所存在的各类污染物质进行管控。再有, 直排污水原始位置的处理。针对那些进行直排的污水以及遭受到污染的地表水进行原位的前期处理, 在最短的时间内将水体中的污染物质进行清理, 从而避免污水直排造成对环境的污染情况的发生。合理地利用直排污水原位处理方法加强对外源污染情况控制, 这一方法适合使用在短期内不能加以污水截流或者是因为降雨而发生污水溢流的地区的污水处理工作之中^[3]。

2.2 内源控制技术

内源控制技术的主要作用就是针对水体沿岸进行清理以及水底层所存在的各类腐败物残余进行清理。水体沿岸清理工作涉及到: 水体沿岸的杂质清理, 岸堤护坡结构坍塌修复、拆除违章搭建等等, 可以有效的解决沿岸水污染问题。针对水底层各类腐败物残余进行清理, 可以切实的发挥出内源污染物清理的作用, 可以切实的减轻水体净化工作的压力, 适合被使用到水体底层污染较为严重的位置的环境治理工作之中。

2.3 水质净化技术

水质净化技术涉及到人工增氧、絮凝沉淀、微生物强化净化、人工湿地、生态浮岛和水生植物塘。人工增氧其实质就是利用人工曝气的方法来提升水体中溶解氧的浓度, 这样做的目的首先是提升水体内的各类污染物质的氧化效果, 其次是为水体内各类微生物的快速繁殖创造良好的环境, 从而有效的控制有机污染问题, 提升水质的质量。这种方法往往都是被人们运用到黑臭水体治理工作之后, 水生态链形成之前, 水体质量维持的阶段。絮凝沉淀也就是在水体之中添加絮凝剂, 从而促使水体中的污染物质转变为絮凝沉淀物质, 针对底层物质进行清理, 从而实现清除杂质的目的。这项技术的运用可以有效的提升水体净化工作的效率和效果。通常情况下, 絮凝剂并不会直接被放入到水体之中, 而是会借助这项技术来完成体外循环处理, 往往被人们运用到小规模封闭不流通的水体污染问题的处理工作之中。生态浮岛也就是在水体中创设人工水生生物系统, 这样就可以起到对水体内各类污染物质的降解的作用, 这一方法适合使用在水体质量改善和生态修复阶段。微生物强力净化也就是利用人工操作的方法来落实微生物的降解工作, 增强水体的自主净化能力, 这种方法只是适合使用在小规模封闭的水体净化处理工序之中^[4]。

2.4 补水活水技术

补水活水技术涉及到清水补给、再生水补给以及水动力的维持。清水补给也就是利用将清洁的地表水引入到污水治理对象水体之中, 完成补水操作, 促进污染物浓度降低, 促进水微生物的降解效率的不断提升, 通常这种方法都是被人们运用到非封闭的水体治理工作之中。再生水补给就是为那些通过净化处理的水体进行补水, 促进水体流量不断增加, 控制水体状态维持时间, 适合使用在水体治理后的保持阶段的水体治理工作之中^[5]。

2.5 生态修复技术

生态修复技术涉及到华藻类控制和水生生物恢复。黑臭水在通过治理工作之后, 往往会发生水华藻类爆发的情况, 要想切实的保证水质能够持续维持在良好的状态, 那么最为中肯的就是需要切实的对水华藻类加以管控。水生生物的净化往往都是借助水生生物与共生生物体系来实现的, 在利用这种方法的时候, 务必要对各类生物的共存以及空间搭配加以综合考虑。

3 水质净化与生态修复技术

针对水体进行净化和生态修复工作的时候, 主要牵涉到下面几个层面: 首先, 对于生态环境较为恶劣, 生态修复工作困难较大的黑臭水体, 应当合理的运用有效的方式方法对水体中所存在的各种污染物质进行清理, 随后利用专业技术方法完成治理工作。对于综合情况较好的地区, 可以利用生物塘、人工湿地等技术作为旁路处理系统, 这样就可

以实现净化水质的作用,为水生物的正常生长和繁殖创造良好的环境条件。其次,在切实的污染源加以控制的前提下,完成水生植物的修复,综合各方面实际情况和需要来挑选专业的技术来恢复水生植物群落,针对各类植物种类进行合理的配置。水生植物修复过程中,需要尽可能的避免外来生物的侵入。

4 结语

总的来说,城市黑臭水的治理工作涉及到的方面较多,具有十分突出的复杂性特征,要想切实的提升治理工作的整体水平,避免不良情况的发生,所以我们需要从城市水系统、区域水循环以及生态建设等多个方面入手,切实的提升城市黑臭水治理工作的整体水平,为民众创造良好的生活环境,为社会和谐稳定发展打下坚实的基础。

[参考文献]

- [1]柳后起.我国城市黑臭水体的治理及修复[J].华北水利水电大学学报(自然科学版),2019,40(5):6-12.
 - [2]林景玉,衣彦霖.城市黑臭水体治理与水质长效改善保持技术分析[J].黑龙江科学,2019,10(20):72-73.
 - [3]刘晓玲,徐瑶瑶,宋晨,等.城市黑臭水体治理技术及措施分析[J].环境工程学报,2019,13(3):519-529.
 - [4]张列宇,王浩,李国文,熊瑛.城市黑臭水体治理技术及其发展趋势[J].环境保护,2017,45(5):62-65.
 - [5]胡洪营,孙艳,席劲瑛,赵婷婷.城市黑臭水体治理与水质长效改善保持技术分析[J].环境保护,2015,43(13):24-26.
- 作者简介:顾石金(1964-)男,毕业院校:东南大学,学历:本科,所学专业:给排水工程专业,当前就职单位:任扬州经济技术开发区建设工程质量安全监督站长、高级工程师。

垃圾压缩设备远程监控系统设计与试验

于晓娟¹ 陈锐² 姚燕生² 郑磊¹ 姚宝珍³

1. 劲旅环境科技股份有限公司, 安徽 合肥 230011

2. 安徽建筑大学 机械与电气工程学院, 安徽 合肥 230601

3. 大连理工大学 汽车工程学院, 辽宁 大连 116024

[摘要] 为保障城市人民生活正常运行, 需要垃圾处理站的压缩设备在恶劣的工况下高负载长时间工作, 所以发生故障的概率也大大增加。为解决这一问题, 对垃圾压缩设备进行了远程监控系统的设计与试验, 应用结果表明该系统可实时监测设备的运行状况, 快速解决设备运行中发生的故障, 产生良好的经济效益。

[关键词] 垃圾压缩设备; 远程监控; 故障诊断

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3263

中图分类号: TP206

文献标识码: A

Design and Test of Remote Monitoring System for Waste Compression Equipment

YU Xiaojuan¹, CHEN Rui², YAO Yansheng², ZHENG Lei¹, YAO Baozhen³

1 Jinlv Environmental Technology Co. Ltd., Hefei, Anhui, 230011, China

2 School of Mechanical and Electrical Engineering, Anhui Jianzhu University, Hefei, Anhui, 230601, China

3 School of Automotive Engineering, Dalian University of Technology, Dalian, Liaoning, 116024, China

Abstract: In order to ensure the normal life of the people in big cities, the compression equipment of the garbage disposal station is required to work under severe conditions with high load. This working environment greatly increases the probability of equipment failure. In order to solve this problem, this paper designs and tests a remote monitoring system for garbage compression equipment. The results show that the system can monitor the operation status of the equipment in real time, quickly solve the faults during the operation of the equipment, and produce good economic benefits.

Keywords: waste compression equipment; remote monitoring; fault diagnosis

1 城市垃圾处理过程与设备

传统的城乡垃圾压缩运转处理流程如图 1 所示, 人们的生活垃圾先由各家庭送到附近的垃圾桶, 由保洁人员人工分出一些可回收垃圾而后收集于专用垃圾车上, 并运输到垃圾压缩中转站, 经垃圾压缩中转站将松散垃圾压实以减小体积并分离污水, 再由运输车运输到垃圾处理场^[1]。

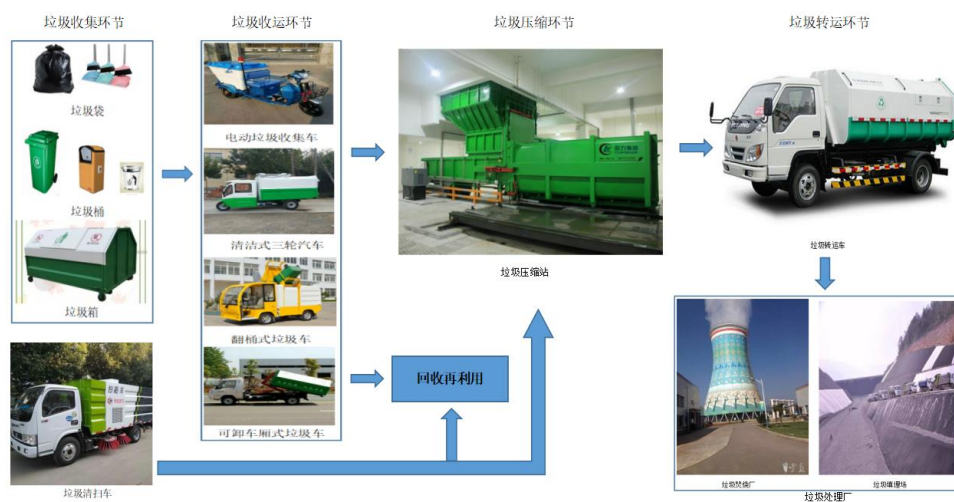


图 1 城市垃圾压缩运转处理过程与设备

随着科学技术的发展和我国乡村振兴政策的推进,在垃圾中转站垃圾集中压缩处理垃圾,以提高垃圾运输能力,同时集收集、压缩、运输等多功能于一体的高效移动式垃圾设备逐步推广应用,自动化的垃圾处理设备的使用减轻了环卫人员的劳动强度,也提高了工作效率。为保证这些垃圾处理设备能长期正常工作,尤其是最为核心的垃圾中转站的压缩设备每天都要处理各种垃圾,工作环境差、负荷极大,需要对其进行跟踪维护保养^[2]。为此本文开展了垃圾压缩设备实时监测系统的设计研究。

2 远程监控系统设计与试验

2.1 远程监控系统的设计

由于压缩设备按照传统的方式,无论故障大小,都需要维修人员立即赶到现场维修,极大的浪费了人力物力财力,且维修的及时性无法保障。针对这种情况,我们应用计算机技术、无线网络技术、GIS 地理信息技术、视频监控技术,通过建立统一管理系统,实现对环卫设备的监管,以及对环卫作业过程的全程监控,使环卫作业问题、设备问题能够及早发现、快速解决。通过实时监测控制所有与数据中心相通讯的现场垃圾压缩设备,预判现场垃圾压缩设备的故障,并及时远程操控现场设备排查问题、解决问题,以使设备尽快恢复使用。

2.1.1 远程监控系统功能分析

目前市场上的垃圾压缩设备基本都是采用可编程控制器(PLC)进行控制^[3],然后与现场配套设备进行通讯;垃圾压缩设备平稳运行涉及民生,一旦发生故障将导致垃圾积压;所以对其进行快速的诊断及修复是极其重要的。然而用户当地的服务人员只能解决一些常见故障,若出现复杂情况时,需要生产厂家派专业人员到现场维修,不能保障维修的及时性;应用远程监控系统,提前监测故障设备,诊断出故障原因,远程操控解决或者指导现场人员进行维修,是行业发展的必然方向。根据以上要求,设备确定如下功能:

- (1) 实现使用单位与生产单位对设备的监视与远程控制;
- (2) 实现程序远程的上传与下载;
- (3) 远程在线诊断设备的故障点与在线处理。

2.1.2 故障诊断方法与技术

系统的故障诊断是环卫装备全生命周期中的重要环节,是设备及时维护、提高设备利用效率的有效保障。垃圾压缩装备工作环境恶劣,不同垃圾对垃圾压缩设备的功能要求高,影响设备产生故障的因素非常多,常常需要综合应用多种故障诊断分析方法。垃圾压缩设备经过多年的发展沉淀,国外已经具备了一套相对完整的故障诊断系统,其核心是故障预测模型和故障索引知识库。在国内目前是空白的,需要研究适合垃圾压缩设备的故障诊断技术。下面以压缩过程中垃圾反弹导致后门变形漏水故障为例,介绍故障诊断的技术路线。由于生活垃圾的成分非常复杂,因此在研究垃圾的压缩特性时显得特别困难。到目前尚没有确切资料显示有对垃圾压缩时的特性进行研究的资料。生活垃圾的屈服准则常采用 Drucker-Prager 屈服准则。不考虑温度变化影响,Drucker-Prager 屈服准则的表达式为

$$f = 3\beta\sigma_m + \left[\frac{1}{2} \{S\}^T [M] \{S\} \right]^{\frac{1}{2}} - \sigma_s = 0 \quad (1)$$

$$\beta = \frac{2 \sin \varphi}{\sqrt{3}(3 - \sin \varphi)} \quad (2)$$

$$\sigma_s = \frac{6C \cos \varphi}{\sqrt{3}(3 - \sin \varphi)} \quad (3)$$

式中:

$\sigma_m = \frac{1}{3}(\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$ ——平均应力;

$\{S\}$ —偏差压力向量

C —内聚力

φ —内摩擦力

$$[M] = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

不同成份内摩擦角不同,在 $10^\circ - 45^\circ$ 之间。所以 ϕ 为变函数。一个完整的故障诊断过程包括垃圾反弹建模与分析、传感器选择与布设、检测信号的获取、特征参量的选择与提取、故障特征信息融合、决策规则制定及标准模式库的建立等步骤。

2.1.3 远程监控系统的构建

远程监控系统主要由现场垃圾压缩设备上机载系统和远程服务中心组成^[4] (如图 2)。机载系统是由数据采集单元和现场数据存储转发单元组成。数据采集单元采用的是 S7-300PLC, 并通过视频采集装置 SY-CMR 收集数据。现场数据存储单元则是采用 SY-RSCM206, 存储主控制器传输的数据并定期上传到厂家或管理公司的远程服务中心, 实现对现场相关联的垃圾压缩设备进行远程操控, 在线诊断设备故障点并进行维护。

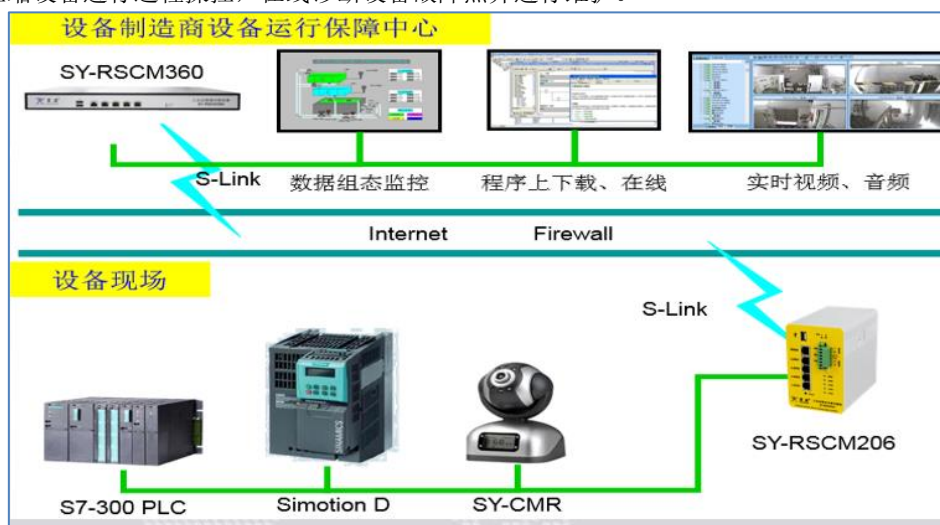


图2 远程监控系统

2.2 远程监控系统的开发试验

综合考虑功能要求与产品经济成本, 远程监控系统选用材料如表 1 所示:

表 1 远程监控系统材料表

序号	名称	型号	数量	备注
1	工业 4G 远程通讯模块	SY-RSCM206	1	赛远
2	远程加密软件	SY-UKEY	1	赛远
3	组态软件 wincc	512 点	1	西门子
4	租用服务器通道		1 年	赛远
5	4G 卡	6G/一年	1	
6	台式机		1	办公电脑
7	笔记本		1	办公笔记本

通过工业远程通讯, 将分布在各地的设备的控制器和视频连接到终端监测中心, 在监测中心可调出任何一个地点的设备操作画面和实时监控视频, 实时地对当地设备进行程序上传、下载, 通过监控画面观察设备运行和动作情况, 并通过组态监控画面对设备进行远程在线控制。数据采集与监控软件界面如图 3。

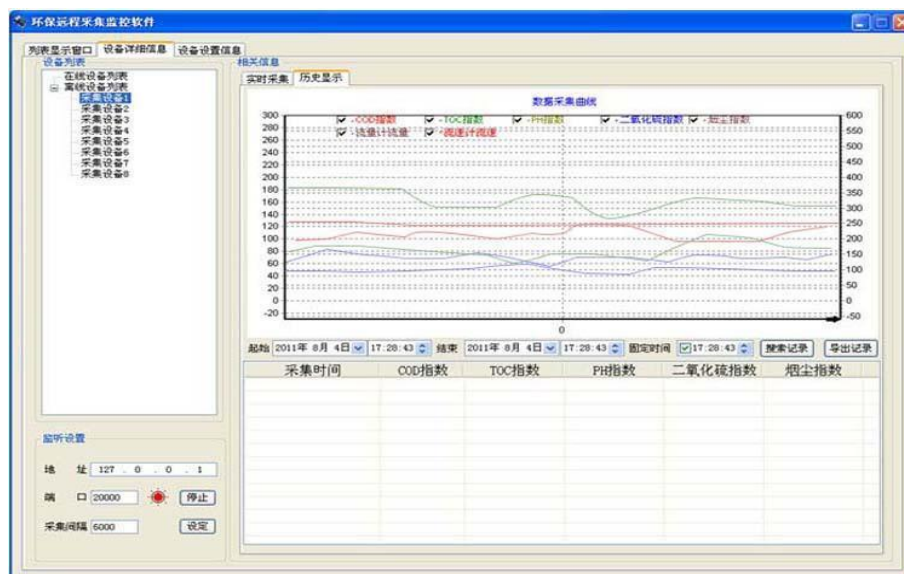


图3 远程采集监控软件界面

具体流程如下：

- 1、将工业远程通讯模块与各地环卫设备 PLC、HMI（触摸屏）、变频器等其他自动化控制产品连接；
- 2、将工业远程通讯模块接入 Internet；
- 3、设置好通讯模块和 PLC、HMI、变频器等的 IP，处于同一网关；
- 4、搭建云端服务器，或者租赁云端服务器通道；
- 5、在公司电脑安装工业远程通讯软件；
- 6、以上完成后，把所有环卫设备连接到网络或互联网，实现交互式访问、管理、控制，根据从设备收集的数据信息，进行控制、诊断、修复设备。

2.3 远程监控系统的试验结果

为验证所开发远程监控系统与技术，在江西东乡大型垃圾处理点的垃圾压缩设备上开展了远程监控系统建立，通过调试最终实现了各项功能要求。具体功能具体从以下四个方面落实：

(1) 远程系统实现了在服务中心对大型垃圾处理点现场的有关设备运行状态的进行实时监视，其中对移动垃圾压缩设备现场的监控见图 4。



图4 远程监控系统实施监视界面与场景

从监控画面上可以直观地看到现场设备的基本运行情况。另外通过数据采集与监控软件，可以监测到各工位的实

时装载垃圾量、每台设备的累计运行时间、当日的垃圾处理量以及本月的垃圾处理量等日志信息。

(2) 实现远程对现场设备进行操控如图 5，服务中心的远程操控优先级要高于项目现场，并且可以远程关闭现场设备的操作与控制室中的电脑。



图 5 远程监控系统操控界面

实现程序的远程在线，在线诊断垃圾压缩设备的故障点。如图 6 所示。



图 6 设备故障在线处理界面

(3) 正常关闭箱体门需要同时满足以下三个条件：A、电机需要启动；B、料斗需要完全缩回，感应到对应限位；C、钢平台需要完全缩回，感应到对应限位。图 6 为实时在线远程操作“箱门关闭”，根据一号翻转架目前的状态，弹出的提示；由于未检测到料斗缩回信号，导致动作未完成。通过提示运维人员，检查料斗缩回信号传感器来排除故障，快速的完成维修。

(4) 另外本系统实现程序的远程上传与下载功能，远程对现场 PLC 程序进行更新和优化。

本文设计的远程监控系统由劲旅环境科技股份有限公司成功地应用到了江西东乡环卫工程项目。设备管理人员在服务中心,可同时实时监测包括移动压缩设备在内的许多设备的运行情况,并能远程在线解决现场问题,做到了一对多在线维护,实现垃圾中转处理全过程的智能化和网络化管理,提高在垃圾处理站点的生产水平和工作效率,增强了城市垃圾处理能力。

3 结语

针对垃圾压缩站点开发了远程监控系统,实现垃圾中转处理过程的智能化和网络化管理,有力地提高了设备的效能。但目前还只用在垃圾压缩设备中,后面还将进一步提升远程监控与在线故障诊断系统的效能,应用到其他垃圾处理设备,真正实现垃圾处理成套设备无故障高效长久工作。

本文得到 2018 年安徽省重点研究和开发计划面上攻关项目《基于传感器系统的智能环卫成套装备与在线监测关键技术研究》资助

【参考文献】

- [1]李磊,袁光钰.中国城市生活垃圾处理现状及展望[J].世界环境,2017,11(6):24-27.
- [2]郑作全.生活垃圾压缩设备常见故障分析[J].绿色科技,2019,6(8):232-233.
- [3]蒋波.基于 PLC 的移动式垃圾压缩设备液压及控制系统设计[D].江苏:扬州大学,2012.
- [4]胡春雁.浅析大型设备远程在线监测诊断系统及应用[J].电工文摘,2015,8(6):26-28.

作者简介:于晓娟(1974.6-)女,汉族,籍贯山东省威海市。中国国籍,无境外永久居留权,研究生学历。2000 年至今任劲旅环境科技股份有限公司行政总裁,分管集团招采办、科技规划部和基建办。

机电一体化中电工技术的应用探讨

何 铎 陈兴华

江西特种电机股份有限公司, 江西 宜春 336000

[摘要]对于机电一体化来讲, 具有机械系统、电力系统和流体系统等各系统, 通过将这些系统进行组合能够得到较为复杂的机电动力系统。当前科学技术的快速发展使得机电一体化技术得到了长足进步, 在多个领域和行业应用非常广泛, 帮助行业实现了高效高质发展。机电一体化中, 电工技术应用能够帮助实现产品生产环境优化, 将一体化生产过程中各种资源消耗有效降低, 将生产效率和生产质量全面提升, 帮助产品实现多元化、多样化, 能够将实际生产生活中各种需求有效满足。接下来, 文章就机电一体化中电工技术的应用展开分析和探讨。

[关键词] 电工技术; 机电一体化; 技术应用

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3285

中图分类号: TH39

文献标识码: A

Discussion on the Application of Electrical Technology in Mechatronics

HE Duo, CHEN Xinghua

Jiangxi Special Motor Co., Ltd., Yichun, Jiangxi, 336000, China

Abstract: For Mechatronics, there are mechanical system, power system, fluid system and other systems. By combining these systems, a more complex mechatronic power system can be obtained. With the rapid development of science and technology, mechatronics technology has made great progress. It has been widely used in many fields and industries, helping the industry to achieve efficient and high-quality development. In mechatronics, the application of electrical technology can help to optimize the production environment of products, effectively reduce the consumption of various resources in the process of integrated production, comprehensively improve the production efficiency and quality, help products realize diversification and diversification, and effectively meet various needs in the actual production and life. Next, the paper analyzes and discusses the application of electrical technology in mechatronics.

Keywords: electrical technology; mechatronics; technology application

引言

面对当前社会经济快速发展, 电工技术也在多个行业和领域有了较为广泛地使用, 能够有效帮助实现行业快速发展。当前面对新的市场竞争、市场环境, 电工技术要进行优化, 通过技术优化发挥出更大的作用。当前工业生产活动中, 机电一体化技术比较先进和科学, 机电一体化技术有效使用离不开电工技术支持。因此, 要加强电工技术应用研究, 具有重要的理论意义和现实意义^[1]。

1 机电一体化技术的理论研讨

对于机电一体化技术来讲, 其主要是由多种技术共同组成, 主要包括计算机技术、信息技术、机械技术、控制技术, 其是一门专业性强的复合型学科。现阶段随着科学技术进步, 机电一体化逐渐向着智能化、模块化以及网络化方向发展, 其应用范围逐渐扩大。

伴随着当前经济持续进步和发展, 现代电子技术更新换代速率非常快, 越来越多先进的电子技术出现推动机电一体化技术快速进步。作为机电一体化中非常重要的基础, 现代电子技术对于完善机电一体化结构起到了关键的作用, 能够持续保证机电一体化功能持续稳定和革新。因此, 对于机电一体化技术需要持续加强现代电子技术研究力度, 积极研发适合机电一体化技术发展的电子技术, 通过技术融合确保实际生产过程中效率与质量提高。对于机电一体化技术, 在实际应用过程中由于生产领域存在不同, 因此对于结构功能方面要求也存在一定差异, 因此作为设计人员需要根据具体要求做出针对性设计, 保证机电生产工作能够满足实际需要^[2]。

2 电工技术概述

在当前机电一体化应用过程中, 电工技术具有十分重要的作用, 这是因为电工技术快速发展较大程度提升了机电一体化应用效果。经过分析了解到, 对于机电一体化产品而言, 电工技术使用能够让产品实现自动控制, 在产品诸多

环节都可以合理有效应用。对于机电行业来讲, 电工技术应用不仅能将行业资源成本有效节约, 更重要得是将产品生产效率全面提升, 能够促进机电一体化产品持续进步和创新, 将机电生产各种需要全面满足确保可以实现多元化的生产和发展, 能够帮助社会经济持续稳定和发展。

对于电工技术, 从技术角度分析其主要涵盖了生物电磁学与电磁流体力学, 电工技术手段综合性非常强。当前社会朝向现代化、科技化、信息化发展, 各行各业发展都离不开先进科学技术, 因此都十分关注电工技术, 实践发现电工技术应用之后有效改善传统生产中存在得各种不足。对于机电一体化工作中合理应用电工技术, 能够确保产品在进行生产工作过程中效率全面提升, 将生产工作人员压力大大减轻, 将能源消耗最大程度减少, 与实现可持续发展这一战略理念相符合。面对当前快速发展的社会形势, 必须要不断完善电工技术, 实现电工技术与其他技术融合, 为机电一体化发展做出应有贡献^[3]。

3 电工技术在机电一体化中的应用

对于机电一体化来讲, 主要包括机械技术与电子技术这两部分, 通过将这两项技术科学融合实现机电一体化更好发展, 向着智能化、自动化以及集成化方向发展。在机电一体化中, 电工技术应用能够有效推动一体化进步和发展, 是重要推动力与关键要素。

3.1 电机驱动

在机电一体化系统中电机属于重要设备与元件, 电机驱动也是系统重使用频率最高的驱动方式之一。面对当前科学技术快速发展, 电工技术需要应对情况更加复杂, 因此要将各种电流装置、微处理器和集成电路结合起来使用, 通过有效结合形成一个智能综合系统, 以此系统为基础开展生产实践活动, 帮助生产效率与生产质量全面提高, 获得最好的性能。在发展和应用电工技术工作过程中, 要求结合控制电路与电机, 将控制效果全面提升并将电机设备重量有效减轻, 将体积减小来为机电一体化设计提供系统性的支持, 这样也能够应对机电一体化快速发展趋势^[4]。

3.2 电源技术

作为系统内部实现能量转换装置, 电源能够实现其他形式能量转化为电能, 其能够帮助机电一体化系统正常运行, 起到了非常重要的作用。当前电工技术快速发展使得电子半导体器具得到了较为有效应用, 电工技术融合自动控制、计算机技术以后将系统内部电源技术实现了强化, 将运行效率显著提高, 且整体安全性也得到了提升。还有就是, 伴随着当前电工技术快速发展和应用, 电源技术发展方向逐渐转化为模块化、高频化。还有就是, 通过使用新技术让电源技术环保程度越来越高, 效果越来越好。科技进步使得电源技术安全效果更加出色, 体积以及质量与以往相比更加微小, 能够为电力供应提供持续和稳定支持, 让机电一体化发展更加整体和全面。

3.3 电磁兼容技术

对于机电一体化系统来讲, 主要是借助微电子器件来处理信息, 通过微电子器件来控制信息, 因为这一功能这一器件也成为了核心元件。在系统运行过程中微电子器件比较容易受到电磁方面干扰, 对产品运行效果造成影响。通过分析了解到, 当前机电一体化系统中会包含非常多电力电子器件, 这些器件本身会带一定干扰性, 对系统内部微电子器件正常运行造成影响。为了能够有效解决这类问题, 就需要借助电工技术。所以, 电磁兼容技术的使用能够将内部器件干扰问题有效解决, 将系统运行稳定性与可靠性全面提高, 避免出现较为严重故障。在具体实践过程中, 要求利用电磁兼容技术监控元件干扰问题, 通过合理预测和监测, 以此为基础按照测定数据来进行对应电磁兼容设计, 有效应用到机电一体化产品中去将系统内部各种元件干扰有效降低, 实现机电一体化进步和发展。

3.4 控制器技术

当前阶段机电一体化技术中, 应用最为广泛的就是控制器技术, 这一技术主要结合了控制技术和通信技术, 通过构建起自动化控制系统来保证机电高精度控制。当前应用较为广泛的控制器主要包括积分控制器与比例控制器。在应用实际自动化控制系统工作时, 控制模式主要有开环与闭环。通过综合应用两种控制模式, 将全闭环数字伺服系统应用有效结合, 实现机电设备运行偏差有效控制, 这样能够最大程度的将机电设备控制精度全面提升。在具体运行工作过程中, 这一技术主要是利用数字控制电动机并将 PCC 模式结合应用, 合理控制电机的转向与步数。通过分析 X、Y、Z 等机电设备机械运动模块, 与电机相线有效结合并进行逻辑分析, 合理缩短传送线长度。与此同时, 根据电机运转具体情况合理调整电机脉冲频率, 确保在运行时间一定的情况下实现机电零件加工高精度完成。利用控制技术调整电机驱动, 将加工质量有效提高, 还能够利用数据实现零件精度合理控制。

3.5 PC/PLC 技术

对于 PC 技术来讲,其优点在于编程较为便捷,有较高兼容性、操作起来也比较快速,同时自我监控系统相对较为完善,能够实现多任务下的操控管理。PLC 技术也就是可编程序控制系统,能够广泛应用到生产机械自动控制系统中去,特别是当前出现得大规模集成电路,将 PLC 技术的智能化程度进一步提升。PLC 技术能够利用计算机编程软件,将传统以硬件接线为主的机电控制模式有效替代。借助计算机编程软件人机交互模式,能够将系统运行效率进一步提升。对于 PLC 控制系统,通过设置软接点能够将整体机电控制系统设计、施工、调试进行有机整合,确保运行效益良好性。

3.6 运动控制卡的应用

对于运动控制卡来讲,主要内容就是控制工作。当前阶段运动控制卡主要用于机械报装、机械印刷等生产模式,以 PC 技术作为基础来安装运动控制系统,将机电一体化内部各个部件实现控制功能。在具体应用运动控制卡工作过程中,能够进行脉冲频率释放来实现电机速度控制。以 PC 技术为基础的控制场合进行上位控制单元升级,再输入数字得同时可以借助 DA/输出等变频功能的应用来实现变频器调速,将工频电源进行转换,并转换为频率需要的交流电源。通过改变脉冲数量亚能够使得电机出现平面方面位移,通过位移来实现步进电机控制,可以让伺服电机落实直线方面运动。对于运动控制卡,在脉冲输出模式下主要有两种类型,这两种类型分别是脉冲/脉冲方式、脉冲/方向。通过与计算机技术有效结合,将机电设备实施进行合理控制,可以控制位置移动模式与速度的运动。当前 PC 技术快速发展,运动控制卡应用范围也持续得到了拓展,主要应用方向为机床数控,利用相应间距内轮廓的计算,能够以插补的方式有效连接各个生产构件,实现机电自动化全面控制^[5]。

4 结语

对于机电一体化产品,主要是由机械系统、电系统以及流体系统相互组成,机电动力系统相对较为复杂,通过应用电工技术能够帮助机电一体化更好应用,能够促进行业在激烈市场竞争中获得稳定发展。当前电工技术应用主要包括电机驱动、电源技术、电磁兼容技术、控制器技术、PC/PLC 技术、运动控制卡的应用,希望通过上文论述能够帮助机电一体化中电工技术进步和发展。

[参考文献]

- [1]林庆. 电工新技术在机电一体化中的应用探微[J]. 江西建材,2017(18):195.
- [2]王晓晶. 机电一体化中电工新技术的运用分析[J]. 现代交际,2016(17):241-242.
- [3]张芳. 电工新技术在机电一体化中的应用探析[J]. 科技创新与应用,2017(3):146.
- [4]马剑,李军. 电工新技术在机电一体化中的应用[J]. 电子世界,2016(22):173.
- [5]俞汉忠. 探讨电工新技术在机电一体化中的应用[J]. 电子制作,2015(10):243.

作者简介:何铎(1982-)男,江西特种电机股份有限公司,事业部副总经理,助理工程师,专业:电机设计与工艺。

智能制造技术在工业自动化生产线中的应用探究

俞海洋

上海智能制造系统创新中心有限公司, 上海 200120

[摘要] 智能制造技术是一项多元化复杂制造技术, 是未来制造行业的发展趋势。它的出现对传统工业的发展起到立竿见影的成效。文中以智能制造技术在工业自动化生产线的应用为主要研究对象, 针对智能制造技术的应用成效进行多方面、多层次、多维度的阐述和分析, 结合笔者在工业自动化生产线领域的科研经验, 提出一系列行之有效的应用建议, 助力相关从业人员给予力所能及的帮助和支持。仅供参考。

[关键词] 智能制造; 工业自动化; 生产线

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3295

中图分类号: TP278

文献标识码: A

Application of Intelligent Manufacturing Technology in Industrial Automation Production Line

YU Haiyang

Shanghai Intelligent Manufacturing System Innovation Center Co., Ltd., Shanghai, 200120, China

Abstract: Intelligent manufacturing technology is a diversified and complex manufacturing technology, which is the development trend of manufacturing industry in the future. Its appearance has an immediate effect on the development of traditional industry. In this paper, the application of intelligent manufacturing technology in industrial automation production line is the main research object, and the application effect of intelligent manufacturing technology is elaborated and analyzed in many aspects, multi-level and multi-dimensional. Combined with the author's scientific research experience in the field of industrial automation production line, a series of effective application suggestions are put forward to help the relevant practitioners to give help and support. It is only for reference.

Keywords: intelligent manufacturing; industrial automation; production line

引言

随着工业自动化技术的发展和运用, 传统工业自动化生产线迎来新的改变和创新, 特别是智能制造技术有效融合, 助力传统工业的蜕变。智能制造技术的应用, 为工业自动化生产线带来新的生产工艺与生产方案, 从而彻底解决传统生产线诸多技术瓶颈, 引发从业人员的广泛探讨。

1 智能制造技术的主要优势

智能制造技术的主要特点, 其一, 脱离了传统工业自动化生产体系的限制, 可以面对多种恶劣的生产环境以及技术环境, 同时对现有的生产制造水平进行改良和优化, 提升自动化生产线的良品率和合格率; 其二, 对自动化生产线的生产数据进行智能化收集, 同时对现有的数据体系进行升级, 提升数据的精准布控程度, 降低数据问题引发的生产线连锁反应, 提升自动化生产线的安全性和可靠性; 其三, 智能制造技术对自动化生产线的生产数据进行实时追踪, 了解生产线不同数据的变化和特点, 同时将数据信息及时上报, 助力管控人员进行相应的调整和变更, 从而实现生产效率的有效提升。其四, 智能制造技术的设计优势, 在工业自动化生产线运营过程中, 应用智能制造技术, 可以对现有的生产体系进行优化设计, 提高生产线的利用效率, 降低潜在的关联问题, 从而实现自动化生产线的产业提升、技术提升、工艺提升。

2 智能制造技术在工业自动化生产线的应用

2.1 产品设计中的应用

智能制造技术, 利用人工智能系统可以实现产品的优化设计, 以 Autocad、Pro/Engineer、Catia、Unigraphics NX、solidworks、Cimatro 等软件为模板, 提升现有的产品设计空间, 从而助力自动化生产线的高效运行。一方面, 智能制造技术的应用, 有效改变工业生产线设计能力不足等实际问题, 进而影响企业的健康发展, 影响相关设备的生产和制造; 另一方面, 智能制造技术的应用融合多种设计软件, 可以实现对产品内容的动态化管理, 随时随地调整产品的设计内容, 变更对应的功能和特性, 降低自动化生产带来的危险。同时智能制造技术, 对产品的核心技术指标, 在设计

过程中可以进一步改良和优化。特别是对于自动化产业链的技术升级,能够进一步提升和改良。如图一所示,为某工业自动化生产线智能机械臂生产加工的情况,利用智能制造工艺,能够对设备的应用能力进行有效设计,从而改变生产线的自动化水平^[1]。



图1 自动化生产线智能机械臂

2.2 产品生产线监控系统的应用

在自动化生产线加工过程中,应用智能制造技术,能够对现有的生产线进行随时随地的动态监控。既能够对当前自动化产业链进行动态监管,了解生产线各个自动化设备的运行情况,同时还能够对具体的生产环节进行科学管理,及时将生产环节中的各种问题及时梳理和上报,让生产体系的管理人员进行管控,降低问题的进一步影响。另外,作为生产线的监控系统,能够与相关设备进行技术融合,从而在自动化生产过程中,对生产线的利用程度进行分析,提升产业链的利用情况,助力制造企业生产动能的提升和强化。监控系统的应用,为工业生产提供了必要的核心数据,从而对自动化生产线进行优化和改良,同时还能够展现出超前的技术分析能力,对其中某个环节的生产信息进行定点式监测,从而分析具体的差异和问题,降低产业链中可能出现的技术问题。另外,在一些存在必要人工监管模式的自动化生产线,监控系统还能够实现对人工管理的监管,提升整个工业产业模式的监管成效,以多种保障形式推动生产线的精准管理^[2]。

2.3 产品加工体系中的应用

作为自动化生存线中的智能制造技术,能够结合自身的产业链布局进行产品加工体系的参数调整,以人工 AI 生产加工模式,提升产品的生产质量与生产数量,为工业生产的管理人员提供核心的技术支撑。例如,借助智能制造技术,对当前的工业体系生产线进行模拟应用,以多种的生产方案服务对应的服务需求,从而实现自动化生产线多元化发展策略。当前工业自动化生产技术的应用发展,对生产内容提出多样化的发展需求,不少企业需要根据市场的变化,不断提升企业自身的生产内容,而应用智能制造技术,有效实现产品制造种类与数量的提升,解决传统工业企业生产内容单一性的弊端,同时丰富了企业自动化生产的种类,提升了企业核心加工能力,助力自动化产业技术的创新发展。另外,加工体系随着智能制造技术的升级,也需要进行改变和创新。例如,针对自动化生产线中的定位感应系统、物流操控系统、网络数据系统以及无线射频识别系统等一系列内容,都需要在加工体系内得以应用,解决传统生产作业过程中可能存在的问题和困难,提升产品的生产效率与生产质量,促进企业自动化生产线的蓬勃发展,起到不可估量的意义和价值。

2.4 产品质量检测中的应用

自动化生产线的良品率问题,是困扰大多数工业企业健康发展的重要原因,一方面,自动化生产线的良品率过低,

必然引发生产线的大量亏损,同时还会增加企业内容的运营成本;另一方面,自动化生产线的良品率有效改善,需要强大的质量检测系统作为核心的技术支撑,从而保障自动化生产线的科学发展。因此,产品的质量检测工作,是自动化生产线的核心影响因素,需要进一步强化和提升。应用智能制造技术,能够提升日常生产作业过程中的良品率,提升产品的生产质量,从产生的零部件生产以及产品组装、加工、制造、试验等一系列流程中进行应用,提升产品的核心价值以及技术指标,改善企业生产线的制造水平。如图二所示,应用智能制造技术,对现有的自动化应用水平进行强化,及时发现生产作业过程中的质量问题,并借助现代化设备的技术优势进行调整和改良,提升生产线的良品率。例如,近年来,随着智能机器人等智能制造技术的应用,提升了企业制造质量,同时还能够降低相应的人工检测成本,提升产品的核心价值。随着智能制造理念的应用和发展,对于现代企业自动化生产线的技术水平提出较为严格的发展要求,尤其是对应的产品检测力度以及检品检测效率,是现代化工业企业的发展目标,也是主流工业企业的发展趋势,需要相关企业给予必要的技术支持和财力支持,从而改善企业落后的发展态势与发展瓶颈,以智能制造技术为核心发展理念,推动企业的技术升级与产品升级,实现自动化生产技术的现代化发展模式^[3]。



图2 某企业自动化生产线的质量检测设备

3 结论

综上所述,工业是国家发展的核心基础,尤其是“工业4.0”理念的提出,对于传统工业企业的发展,构建更加现代化的发展指标,因此智能制造技术的应用,是自动化生产企业不断发展的重要助力,借助科学技术的先进性、简洁性、高效性、自主性的核心技术优势,推动传统自动化生产线的颠覆式改造,降低企业的创新成本,提升企业的发展动能,助力企业朝向规模化、集成化的目标发展。

[参考文献]

- [1]董国强,徐英锋,曾显波,于熠阳.智能制造技术在工业自动化生产线中的应用探究[J].科技创新与应用,2020(34):98-99.
- [2]田宝连.智能制造技术在工业自动化中的应用探讨[J].湖北农机化,2019(18):50.
- [3]高阿兴.智能制造技术在工业自动化中的应用探讨[J].东西南北,2019(11):163.

作者简介:俞海洋(1987.7-)男,辽宁工程技术大学,机械制造及其自动化,上海智能制造系统创新中心有限公司,实验室主任。

机电一体化技术在智能制造中的实践研究

王卫平

江西特种电机股份有限公司, 江西 宜春 336000

[摘要] 伴随经济的迅速发展, 智能制造业在经济发展过程中所发挥的作用越来越重要, 其地位也变得分外重要, 而这样对行业内部从业者所提出的标准和要求就更加严格, 要求其不断的提高自身的专业技术水平和综合素质才能更加准确的把握智能制造业行业发展的特点和机电一体化技术, 才能更好的促进机电一体化技术在智能制造业中得到更好的发展。

[关键词] 机电一体化技术; 智能制造; 实践

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3291

中图分类号: TH39

文献标识码: A

Practical Research on Mechatronics Technology in Intelligent Manufacturing

WANG Weiping

Jiangxi Special Motor Co., Ltd., Yichun, Jiangxi, 336000, China

Abstract: With the rapid development of economy, intelligent manufacturing industry plays a more and more important role in the process of economic development, and its position has become particularly important. In this way, the standards and requirements put forward by practitioners in the industry are more strict, and they are required to continuously improve their professional and technical level and comprehensive quality, so as to grasp the development trend of intelligent manufacturing industry more accurately characteristics and mechatronics technology, in order to better promote mechatronics technology in intelligent manufacturing industry to get better development.

Keywords: mechatronics technology; intelligent manufacturing; practice

1 机电一体化技术的智能制造概述

机电一体化技术主要是指通过使用多种先进的专业技术来对传统的机械技术开展科学的优化和升级, 从而升级为更为先进的技术实现对生产制造活动进行有效的引导, 实现高效率的生产, 帮助企业通过生产高质量的产生获得更高的经济效益。机电一体化具有复杂性、紫丁花以及模板化诸多特点, 而这些特点使得其在制造业中的作用更加重要, 是促进制造业向着集约化和智能化高速发展的重要保障, 同时也使制造业的产品加工工作更加高效和规范, 生产质量和效率都有大幅度的提高。

而智能制造业主要是在产品生产过程中在智能化技术和相关系统的基础之上对产生的生产过程进行不断的完善和优化, 从而通过提高工艺水平实现提高产生生产效率和生产质量的目的, 此外还能在生产过程中降低因为人为因素而导致生产事故效率低下的问题, 从而不管是生产的效率和生产的质量都得到显著的提高。

2 机电一体化技术在制造业中的应用优势

2.1 提高产品生产质量

传统制造业生产过程中所使用的到的机械设备一般都比较陈旧, 生产效率都比较低下, 而且整个生产过程需要依靠大量的人力资源才能完成, 但是因为生产过程中, 操作人员对生产工序的理解不一致, 所以使得产品生产出来以后经常会存在一定的差异, 无法满足生产标准要求, 产生了大量的资源浪费问题。但是机电一体化的使用在很大程度上代替了一定的人力资源, 从而有效的降低了因为人为因素而导致的产品质量和管理等方面的问题, 有效的提高了产品生产的质量, 更好的满足了生产标准的要求, 提高了生产的效率和资源利用率。

2.2 对其他行业的发展有一定的促进作用

在实际运用过程中, 机电一体化技术不仅能够有效的将计算机电子技术和机械技术进行有效的融合, 而且还能依据生产的实际需要来选择更加合适的生产技术。所以伴随着制造业的飞速发展, 在生产过程中, 通过智能化技术能够有效的将多个专业的技术进行有效的融合, 由此还能充分带动其他专业的发展。当前我国计算机电子技术的发展还处在初级阶段, 所以导致在实际的生产过程中还不能充分实现机械设备和生产线的有效融合, 而是分开运行, 所以导致

生产的智能化水平还比较低。但是随着电子技术的不断发展和进步,科研人员的不断研究和实践,从而实现了电子技术与其他技术的结合,由此实现了机电一体化技术,其已经成为了智能制造业生产过程中的关键技术,此外通过各个专业技术能够相互弥补之间的不足,相互促进,在很大程度上提高了制造业智能化的水平,不仅提高了智能制造业的市场竞争力,而且也为制造业的长远发展提供了充分的保证。

3 机电一体化技术发展历程

很长时间以来针对机电一体化技术已经进行深入的研究和实践。在最初这种技术在使用中仅仅是被当作技术层面的一种理念,还没有能够将其与机械电子进行有效的融合,所以这就导致在实际的机械制造生产过程中,机械和电子两个部分是独立存在的,因此也就没有能够充分发挥机电一体化的专业优势。但是伴随计算机技术的发展和普及,在机电一体化技术中也逐渐的融入了该技术,从而使得机电一体化发展更加有活力,也有了更多的发展发现和内容,使其在具体的实践过程中应用的更加广泛,智能制造理念也更加被人们接受。

当前机电一体化技术包含了诸多技术,首先就是传感技术,该技术主要是通过通过在电气设备和机械设备旁边安装传感器,从而实现对信息进行采集和监控的目的,如此帮助操控人员对数据进行更加全面的了解;其次就是信息处理技术,通过该技术能够更加有效的增加机电信息的科学性,而且还可以通过计算机技术对相关信息进行分析和计算,实现对设备参数进行调整,实现对信息进行自动化处理的目的;最后就是自动控制技术,依据机械制造生产的实际要求,来建立完善的自动化控制系统,然后再通过PID闭环控制原理实现对机电设备的控制,从而增加管理的科学性。

4 机电一体化技术在智能制造中的实践要点分析

4.1 数控生产技术

机电一体化技术自出现以来就被应用在机械制造业中,并且进行了很好的运用。而在机械制造业中,其非常重要的一个分支就是数控生产技术,而数控生产的良好运行,必然有机电一体化技术的有效运用。

在数控生产技术运用过程中,智能化系统的作用是非常显著的,通过将智能化管理和数控技术进行有效结合从而实现对相关信息的收集和处理,从而充分保证了整个机械制造生产高效和高质的完成。当前在我国智能数控生产技术中,其主要是以总主线和CPU为代表的,并且得到了良好的生产和优化。例如在机械生产中,一旦某一环节出现问题,智能化系统就能对其做出判断和诊断,从而充分保证对数据进行处理和传递的效率和精确。由此可见,在智能机械业中,计算机技术充分发挥了重要的作用,并且通过对制造过程进行三维动态展示为工作人员的操作提供更多的方便。

4.2 智能机器人

随着智能化技术的发展,智能机器人在制造业中出现。智能机器人的出现在更大程度上提高了生产的高效率,同时还保证了加工制造生产得以健康稳定的发展。比如在实际的生产过程中,工作人员可以先对智能机器人进行任务编程,然后通过计算机来对其进行科学的控制,从而充分保证了整个生产过程能够在稳定安全的环境中顺利的开展,不仅保证了效率,而且还保证了生产的质量。

伴随科学技术的不断更新和发展,科研人员逐渐的把智能机器人和智能制造进行了有效的结合,同时对智能机器人的各种性能进行升级和优化,充分实现了智能机器人与人互动,协同工作的目标。此外在一些较为特殊的生产领域中,因为生产过程比较危险,比如会产生有害气体或者工作环境比较恶劣等,如果人力操作会对人身安全产生很大的威胁,而这时候智能机器人就不用担心这一问题,所以智能机器人的运用是非常必要的。

通过在机械生产中大量使用智能机器人,使得生产力得到了解放,而且因为智能机器人在比较恶劣的环境中也能实施作业,所以在很大程度上保证了生产工作的顺利开展,同时还降低了安全事故发生的概率,确保了企业的经济效益,促进其不断扩大规模,实现更好的发展。

4.3 传感技术

在以往传统的生产过程中,因为诸多因素的限制导致很多生产过程难以进行精确的操控,而正是这一问题直接导致了机械制造业无法真正的向着标准化的方向发展。此外,作为机电一体化技术中的核心技术之一的传感技术,其发挥的作用也是至关重要的。通过传感器可以使机械制造工作具有智能化的提点,而且通过光纤传感信号实现了过程的自动化,使得生产过程具有自动存储、传输以及获取的功能。在实际的应用中,智能化的传感技术已经被应用到诸多领域中,比如检测声发射,感知环境等一些比较前沿的领域,使用过程中充分显示了其自动修复、自动适应以及识别的强大功用,由此可以看出,当前传感技术的应用范围变得更加广泛,所使用的渠道也是越来越广,比如在汽车领域、

医疗、消防等都得到了很好的运用，同时还实现了远程测控的功能。

4.4 自动生产控制技术

通过对机电一体化自动生产控制技术的深入研究，由此对加工制造产品的生产过程了解的更加充分，从而有效的避免因人为因素而导致的各种质量问题出现，因为通过机电一体化技术能够在生产过程中及时发现其中存在的问题，并且及时的对其进行处理，由此充分保证了生产活动的顺利开展。此外就是通过近些年的相关文献发现，自动化生产过程其不管是实用性还是先进性都具有很大的优势，而且自动生产过程中的跟踪系统不仅能对生产全过程进行全面充分的管控，同时还能对整个生产过程中产生的数据进行收集、分析与处理，通过事先设定好的程序和标准化生产为企业的顺利开展提供可靠的保证。

4.5 柔性控制系统

通过使用柔性控制系统，能够依据生产的实际情况开展数字和信息的控制功能，同时还可以实现自由的转换，依据该技术，能够将生产过程中所需要的设备和物料等资源实现智能化的关，多个生产线可以同时开展工作。再有就是通过信息技术对市场数据进行全面分析，由此对市场的发展态势进行充分的了解，并在此基础之上对原来的生产计划进行科学的调整，避免出现资源浪费的情况。此外通过柔性控制系统还能对相关的物流信息系统或者自动加工系统来对现有的生产系统进行科学的调整，从而实现生产优化的目的。

5 结语

总之，通过在智能制造生产中使用机电一体化技术能够使其发展前景更加广阔。机电一体化技术的运用不仅能够提高生产的效率和产品的质量，同时还能节省企业各种资源，降低生产施工成本，从而帮助企业拥有更多的资源去发展，从而获得更高的经济效益和社会效益。但是当前机电一体化技术在智能制造中的应用还有很大的发展潜力，需要对其进行更加深入的研究，寻找更加适合的发展渠道，促进我国制造业向着更高更强发展。

[参考文献]

- [1]刘金涛,翟昱尧. 机电一体化技术在智能制造中的发展与应用[J]. 科技创新与应用,2020(18):174-175.
- [2]孙玉强. 机电一体化技术在智能制造中的实践研究[J]. 智能城市,2020(11):243-244.
- [3]李雨菲,刘雅文. 机电一体化技术在智能制造中的应用[J]. 数码世界,2020(4):281.
- [4]何晓婵. 机电一体化技术在智能制造中的运用实践[J]. 产业创新研究,2020(22):150-151.

作者简介：王卫平（1969-）男，江西江特电机有限公司，研发中心，总工程师/专家，高级工程师，专业：机电一体化，电机研发设计。

热处理技术在压力容器设计中的应用探析

许晓宇 乔朝坤

中船重工特种设备有限责任公司, 湖北 武汉 430072

[摘要] 热处理在加工和制造金属的性质过程中, 具有更好的改善作用, 因此热处理技术在金属加工和制造过程中得到了广泛的应用。压力容器的设计制造对金属性能也有更高的要求, 压力容器的设计制造使用热处理技术, 从而有效提高压力容器整体性能。

[关键词] 压力容器; 压力容器设计; 热处理技术

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3276

中图分类号: TG162

文献标识码: A

Application of Heat Treatment Technology in Pressure Vessel Design

XU Xiaoyu, QIAO Zhaokun

special equipment Co., Ltd. CSIC, Wuhan, Hubei, 430072, China

Abstract: Heat treatment plays a better role in improving the properties of metal processing and manufacturing, so heat treatment technology has been widely used in metal processing and manufacturing. The design and manufacture of pressure vessels also have higher requirements for metal properties. The design and manufacture of pressure vessels use heat treatment technology, so as to effectively improve the overall performance of pressure vessels.

Keywords: pressure vessel; pressure vessel design; heat treatment technology

近年来, 随着我国经济发展水平和科学技术水平的逐渐提高, 热处理技术逐渐普及到了压力容器设计的各个方面, 为工业生产提供了更加便利化的服务, 从而有效提高了工业生产效率。为工业生产提供了压力容器的设计要求较高, 设计人员应当从压力容器材料的选择出发, 综合考虑压力容器结构设计, 制造安装和维护等方面的因素, 从而不断优化压力容器设计工作。但是由于压力容器使用环境及焊接条件的特殊性, 压力容器对金属及焊接框架总体要求较高。因此, 压力容器设计中应该加强对压力容器技术的引入力度, 从而不断提高压力容器设计整体功能, 防止在后期投入使用出现各种各样的问题。

1 热处理的基本工艺技术概述

一系列的研究和调查, 热处理技术主要包括热处理, 保持温度和冷却三个阶段。只要将三个阶段有机联合起来, 这样才能有效发挥热处理技术的重要功能, 宿舍压力容器在后期能够更加科学化, 防止出现各种各样的问题。第一, 在热处理技术使用时, 热处理方式一直是较为重要的内容, 热处理方式主要分为直接加热方式和间接加热方式, 加热方式都是热处理技术中较为重要的内容, 应该根据不同情况选择相应的热处理加热方式, 这样才能有效提高热处理技术整体功能, 防止在后期投入使用出现各种各样不必要的问题。同时, 压力容器在制造过程中需要严格控制温度, 要确保不同反应时间段的最佳区间的范围内, 这样才能不断提高压力容器设计整体质量和安全, 防止后期实际应用时出现各种各样的问题。第二, 金属材料加热后制冷工程的选择。冷却方式主要可分为快速度, 快中速, 慢速度三种。第三, 温度选择, 调节温度而制造压力容器时, 要将不同反应部位纳入相应区域范围, 作为温度的控制。第四, 冷却过程。由于压力容器的使用存储设备、结构和类型不同, 在压力容器设计时应该选择不同的冷却速度。只有热处理冷却速度较慢, 才能有效提高原料加工整体性能。图1为热处理在压力容器应用的施工现场分析。



图1 热处理在压力容器应用的施工现场

2 热处理技术运用到压力容器设计的必要性

近年来,随着我国经济发展水平的逐渐提高,我国各项事业都处于发展变革的重要阶段,工业生产中压力容器的使用频率逐渐提高,压力容器实际使用时,由于内部包含较为危险的气体和液体,使得压力容器在后期投入使用时经常会出现各种各样的问题,生命健康安全得不到有效保障,难以有效提高工业生产的整体安全性能,也会浪费大量人工成本和财力成本,不能有效提高工业生产整体效率。今后压力容器实际投入使用时,应该加强对热处理技术的投入力度,不断提高工作人员整体技能使的工作人员各项工作都能够更加安全化,科学化,防止工作人员在后期投入使用时出现各种不必要的问题,这样才能促使压力容器设计各项工作更加合理化,提高整体工业生产效能,从而有效提高企业整体发展效益,也能够为人民群众日常生活提供更加便利化的服务。

3 压力容器热处理的前提条件

第一,包括一般条件及其焊接应力的大小和材料。一般来说,钢的强度和合金含量过高,焊接性能不好,在同样的条件下会碰到焊接缺陷。第二,钢材的厚度。钢材的厚度越大,就会出现深度的焊接槽,冷却后,其收缩倾向就会更强,从而进一步增加收缩力,产生残留应力。最后,预热温度。在焊接前要先加热以减缓焊接部及零件的温度倾斜,避免焊接达到最高值。为此,应根据厚度和材质来设定。第三,特殊条件。通常不考虑材料和预热温度。其次,标明用于高危危险物质或极危险物质的低合金钢容器,碳钢材;但对特殊情况,应根据事故发生后后果的严重性进行分析。因此,在今后压力容器热处理实际使用时,应该加强对各部分条件的考查力度,选择与之相适应的压力容器热处理施工环境。焊接后热处理曲线图如图1所示。

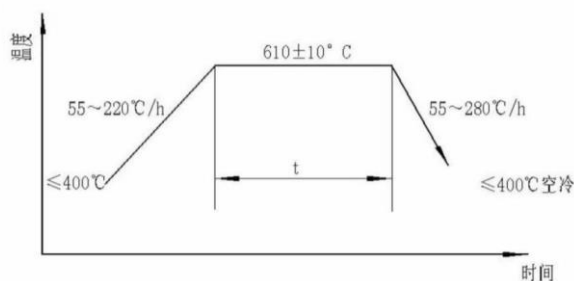


图2 焊接后热处理曲线图

4 热处理技术在压力容器设计中的应用分析

4.1 奥氏不锈钢制造对热处理设计的运用

容器热处理设计中奥氏不锈钢制造,一直是较为重要的内容,在实际投入使用时,由于奥氏不锈钢制造的整体价格较高,企业为了能够有效降低成本投入对奥氏不锈钢的引入力度较低,认为这样才能有效降低工业整体投入成本,但是在这种情况下却不能够有效提高工业,生产整体质量和安全在后期投入使用时也经常会出现各种各样的问题。在今后奥氏不锈钢制造实际投入使用时,应该加强对这部分内容的压力容器热处理设计,从而有效提高奥氏不锈钢制造整体利用效能,防止在后期工业生产中浪费大量的原材料,能够有效提高工业生产整体效能,还能够为工业生产节省大量成本。

4.2 复合板压力容器对热处理设计的运用

在工业生产中,对复合板的运用也逐渐提高。一般情况下,在焊接复合板,压力容器的底部或需要进行热处理,这样才能够有效提高复合板压力容器整体质量和安全,防止在后期投入使用时出现各种各样的质量问题。但是由于复合板整体材料较为复杂性,在实际引用热处理技术时,应该加强对复合材料热力学特征的考察,应该加强对热处理后防腐特性的考虑。但是在不锈钢材料进行焊接热处理后,经常会出现各种各样的杂声,会造成复合板原本性能的损害,从力学性能的损害如果对这部分内容不加以处理,投入工业生产中会出现各种各样的安全隐患,不能够为工作人员提供更加安全的施工环境。因此在今后选择复合板压力容器时,应该首先选择低碳复合板材料,我在后期进行热处理技术时,防止复合版基本性能造成不利影响。

4.3 压力容器焊后热处理的设计

在压力容器融化热处理方式中,主要分为全热处理和分热处理两种,根据工业生产的具体类型选择全热处理和风

热处理, 如果对全热处理和分热处理选择不到位, 在后期投入使用时也会出现各种各样的问题, 不能有效提高压力容器整体质量和安全, 反而会造成各种不利影响。因此在今后压力容器。今后压力容器实际选择热处理技术时, 应该派一部分工作人员首先对压力容器整体性能进行考察, 这样才能够在规定时间内选择有效的热处理方式, 防止在后期投入使用时出现各种各样不利影响。

4.4 金属复合板

防腐压力容器在设计制造过程中, 通常会选择金属接合处。金属复合板在进行热处理时, 需要注意以下的几个方面, 首先金属的热力学性能受高温影响的可能性, 特别是经过不锈钢金属、焊接热处理后公布, 对弧接金属造成一系列的不良影响, 影响金属的耐热腐蚀性; 结合压力容器设计和制造的实际生产需要, 通过实验不断探索热处理条件, 从而真正实现加工温度控制。总而言之, 在压力容器设计时, 金属复合板一直是较为重要的内容, 应该不断加强对热处理技术的引入力度。只有这样, 才能真正促进压力容器设计各个部分都能取得突破性发展, 防止在后期实际应用时出现各种各样的问题。

4.5 代用材料的热处理

在压力容器设计过程中, 远不仅仅要考虑压力容器的实际使用条件和工作环境, 加强对设计材料的考虑力度, 设计材料和压力容器热处理技术相互呼应, 网址在后期投入使用时出现各种各样的问题, 从而有效提高压力容器热处理技术整体性的和安全, 防止出现各种各样的问题。大地容器设计制作过程中一般很难选择到与之相适应的材料, 在这种情况下需要另一种替代材料来进行制造。因此, 工作人员在选择替代材料时也应该和原先的施工材料相互对比, 施工材料不能够有较大差别这样才能有效提高容器热处理技术整体质量, 防止在后期投入使用时出现各种各样的问题。

4.6 焊接后热处理方法分析

由于进行焊接后的热处理, 主要是利用高炉内部的整体、分裂、整体、局部的热处理, 几种方式的炉内整体表面主要是将容易感到压力或感到压力的部件密封在一起, 对高炉内的整体进行处理。例如, 高压容器, 重压反应容器, 液化石油气贮存的沉淀罐, 移动压力容器等, 应当按照规定对整个高炉进行热处理。对于不可能在共同的鼓风炉内进行热处理的大型压力容器, 可以选择电热法、热风法等方法进行处理, 而普通的大型容器可以进行单项鼓风炉内热处理, 将空白处的长度缩短到 1.5 公里以内。高炉内的一些热处理工作, 应当符合整个热处理的规定。连接 b、c、d 焊接头和圆筒的 a 类型的焊接处理后可以考虑进行热处理技术。

4.7 加强对专业技术性人才的引入力度

在工业生产中, 压力容器设计一直是较为重要的内容, 但是经过一系列实践观点证明, 只有在压力容器设计中不断引入热处理技术, 才能有效提高压力容器设计整体性能, 防止在后期投入使用时出现各种各样的问题。因此, 在今后压力容器设计中, 管理人员应该加强对专业技术性人才的引入力度, 工作人员掌握的专业性能较高, 在压力容器热处理技术实际投入使用时, 能够及时发现各项实践问题并制定相应解决措施, 力容器热处理技术出现危险的可能性降到最低, 为工作人员提供一个更加安全化的工作环境, 有效提高压力容器热处理整体性能。

5 结束语

压力容器焊接后的热处理过程需要很长时间, 能量消耗大, 热处理是消除目前在压力容器设计中广泛认可的焊接部残留应力的方法, 压力容器对热处理技术的引入力度逐渐提高。但是在压力容器设计实际引入热处理技术时也经常会出现各种各样的问题。因此, 更应该加强对热处理技术的引入力度, 防止在后期实际运用时出现各种各样的问题, 才能真正有效提高压力容器整体质量和安全。

[参考文献]

- [1] 郑秀芳, 范闻捷. 压力容器设计中的热处理问题[J]. 辽宁化工, 2011, 40(1): 145.
- [2] 申长吉. 压力容器设计过程中常见的问题分析[J]. 自动化应用, 2010(8): 123.
- [3] 付卫宾. 探讨压力容器设计中的热处理问题[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2012(3): 78.

作者简介: 许晓宇(1989.12-)女, 中国石油大学(北京), 化工过程机械, 中船重工特种设备有限责任公司, 技术研发, 中级工程师; 乔朝坤(1986.4-)男, 华中农业大学; 机械设计制造及其自动化, 中船重工特种设备有限责任公司, 技术研发, 中级工程师。

基于物联网的智慧物业管理服务模式探究

冯 敬

中影影院投资有限公司, 北京 100044

[摘要] 中国城市化进程推动了智慧城市建设的积极发展。早在 2014 年国务院就发布了《国家新型城镇化规划(2014-2020 年)》, 明确了智慧城市建设的内容。财富管理行业是城市管理的重要组成部分, 智慧城市的发展促进了智慧财富管理服务的发展。在文章中, 我们将详细分析 IoT 环境中智能资产的含义以及智能资产管理服务模式的框架, 并探讨 IoT 环境中智能资产管理服务模式的具体应用方法。

[关键词] 智能资产; 物联网; 管理服务模式

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3297

中图分类号: TP391

文献标识码: A

Research on Intelligent Property Management Service Mode Based on Internet of Things

FENG Jing

China Film Cinema Investment Co., Ltd., Beijing, 100044, China

Abstract: Chinese urbanization process has promoted the positive development of smart city construction. As early as 2014, the State Council issued 'the National New Urbanization Plan (2014-2020)', which defined the content of smart city construction. Wealth management industry is an important part of urban management. The development of smart city promotes the development of smart wealth management services. In this paper, we will analyze the meaning of smart asset in IOT environment and the framework of smart asset management service mode in detail and discuss the specific application methods of smart asset management service mode in IOT environment.

Keywords: intelligent assets; Internet of things; management service mode

智慧城市的建设促进了许多住宅物业管理项目的智能化和现代化。在物联网技术的支持下, 创新地开发了许多资产管理任务, 智能资产管理模型已成为资产管理任务的最新发展方向。《国家新型城镇化规划(2014-2020 年)》正式将“智慧城市”升级为城市发展战略水平。为了促进中国的城市化发展并实现智能城市战略, 资产管理应积极利用物联网和技术来构建和开发完整的智能资产管理系统。智能资产服务模式。借助智能资产管理服务模式, 它为大多数业主提供了便利, 保证了居住区的安全和舒适, 促进了智慧城市的发展, 并显示了中国城市化发展的可持续动力。

1 智慧物业内涵概述

智能资产在学术领域尚未得到充分讨论。智慧资产结合中国学者的分析和探索, 利用互联网, 物联网和集成服务系统来优化财富管理服务并实现对居住社区的有效管理。智能资产管理服务模式能够为居民社区提供高质量服务的主要原因是它依赖于信息技术, 工业技术和物联网技术, 这是物联网技术的智能控制的结果。随着中国城市化水平的不断提高, 人们对生活水平要求也越来越高。在智能资产的总体规划下, 可以保证居住区的安全, 提高业主的居住便利性, 并可以提高房地产服务的便利性^[1]。借助物联网的集成技术支持, 与传统资产服务模式相比, 智能资产非常先进。智慧资产以及整个住宅社区都可以使所有住宅建筑物和所有家庭受益。通过社区监控网络确保业主安全。在智能资产管理服务模式中, 物联网技术可用于控制周围的学校, 餐饮和娱乐设施, 农贸市场以及交通状况, 从而为业主的日常生活提供便利。此外, 智能资产管理服务模式可以优化资产管理的传统功能, 优化“门禁, 视频监控, 抄表和付款”的服务内容, 并通过智能系统控制各项内容, 以提高资产管理服务的质量。

2 物联网环境下的智慧物业管理服务模式构架

2.1 基本组成层

在智能资产管理服务模式中, 基本配置层是系统的基本功能, 主要由感知层和网络配置组成。意识和意识层主要收集居民社区内每个县的基础设施使用和运营状态, 并对每个设备进行实时动态控制^[2]。在网络构建层的情况下, 系统数据信息是通过 Internet, 物联网, 无线宽带, 移动通信网络等传输的, 以实现资产管理者与所有者之间的信息交互。

2.2 管理服务层

对于托管服务层次结构，它与解决资产管理的日常业务结构有关。在托管服务层中，所有者提供住宅社区维修服务，公用事业维护，社区安全监督，社区环境管理以及所有者的生活服务费服务。在托管服务层中，借助大数据技术来收集，汇总和秘密保护服务数据信息，以帮助将来进行资产管理决策^[3]。管理服务层是收集有关资产管理服务信息的重要链接，并且在服务过程中，它阐明了所有者的爱好和需求，为所有者提供了更具体的服务。

2.3 综合应用层

智能资产管理服务模型不仅包括基本资产服务项目，而且还包括生活信息，例如“衣服，食物，住房和运输”。集成的应用程序层是一个平台，除了社区资产管理业务外，还丰富了所有者的生活。房地产公司与社会企业合作，定期将广告信息推送到其智能资产管理系统。通过智能资产管理应用程序，将物流查询信息，客房服务信息，医疗保健服务信息，食品服务信息，金融服务信息，娱乐服务信息等推送给所有者^[4]。全面的应用层不仅为大多数业主提供便利，而且可以实现房地产公司与社会企业之间的双赢合作。

2.4 业主使用层

业主使用层的建筑级别直接影响智能资产管理系统的质量。在此结构中，借助 Internet 软件技术构建“智能资产管理系统 APP，智能资产管理微信公众号，智能资产管理小程序”。业主可以随时随地使用其移动终端访问智能资产管理服务平台。物业管理的便利性，实用性和可操作性。

3 物联网环境下的智慧物业管理服务模式具体应用

3.1 智能住宅楼

住宅区中住宅楼的智能可用于住宅区中的住宅楼。它通过通信网络，智能传感器系统，智能控制系统等与智能传感器系统和智能控制系统，电源和照明的开发和应用相结合。广播，楼宇维护等，以建立完整的系统。借助智能资产管理系统，可以实时监控建筑物的各种功能，社区居民可以使用移动终端为房地产执行当前的约会维护服务。所有者可以使用移动终端来跟踪其资产维护服务的进度，并通过在维护操作结束时进行客观评估来监督其资产管理操作。在智能资产管理系统中，房地产可以跟踪和动态管理社区建筑中的各种系统和设备，并且可以及时发现社区建筑中的潜在安全风险。

3.2 公共设施的智能管理

随着人们生活水平的不断提高，社区住宅的基础设施越来越完善，财产管理也越来越困难。为此，在智能财产管理系统的总体管理和控制下，对社区中各种住宅基础设施的集成系统进行控制，及时隔离受损或毁坏的基础设施以做出响应。智能资产管理系统还采用优惠手段来控制水，电和供热网络设施的质量，始终关注用户的供暖条件，鼓励业主在线支付，并鼓励用户明智地支付。借助智能资产管理系统，它可以分析所有者的消费水平，并根据所有者的消费需求执行目标服务信息推送。在停车门禁方面，智能资产管理系统可以构建智能停车系统。车主可以通过社区驾驶汽车，只需显示远红外磁卡，即可在计算机上显示其车辆信息和车主信息以及资产管理任务。

3.3 智慧社区生活环境

社区的绿化水平正在不断扩大，以满足人们日益提高的生活水平。在智能资产管理系统的支持下，可以使用 GPS，GIS，检测设备和监视设备来控制社区环境和社区记录，及时分析社区环境，并通过数据分析和收集来保护社会环境。例如，在社区采用土壤检测系统，当社区土壤水分不足时自动供水，实现了社区环保的智能化。在这种智能资产管理系统的控制下，它有效地降低了社区的维护成本，及时发现并解决了社会和环境问题，为大多数业主创造了良好的生活环境，并满足了人们对生活质量的要求。

4 智能超市相关概念

4.1 智能超市

智能超市以超高频 RFID 技术，条形码技术，互联网技术支持的物联网技术为基础，结合现有超市的建设和设计思路，构建了智能购物车系统，智能货架系统和智能支付渠道系统。服务平台，灵活的运营，高效的运营和功能齐全的智能超市。

4.2 物联网技术

ITU（国际电信联盟）的定义：物联网主要解决货物与货物，人与货物以及人与人之间的互连。根据在十一届全国

人民代表大会第三次会议上编写的政府事务报告，根据信息交换和通信以及智能识别，定位和跟踪，监控和管理协议，使用信息传感设备将物联网连接到互联网络。因此，物联网通过各种传感技术（RFID，传感器，GPS，照相机，激光扫描仪）和各种通信方法（有线，无线，长距离，短距离）将物联网连接到 Internet 并收集数据。声音，光，热，电，力学，化学，生物学，位置和其他必要信息与 Internet 结合在一起，形成了一个庞大的网络。其目的是实现物与物，物与人，物与网络之间的连接，并实现网络的智能识别，定位，跟踪，监视和管理，这些网络是基于 Internet 的扩展网络。

4.3 RFID 技术

射频识别是一种非接触式自动识别技术，可自动识别目标并通过射频信号获取相关数据。识别任务不需要人工干预，并且可以在各种恶劣的环境中工作。RFID 系统是一个简单的无线系统，由两个基本单元组成，其中两个基本单元包括一个询问器（或阅读器）和多个应答器（或标签）。利用射频进行读写器与射频卡之间的非接触式双向数据传输，达到目标识别和数据交换的目的。

5 建立智能资产管理

5.1 智能资产管理方案

关于物联网的快速发展，现代资产管理仍然存在一些缺点。只有设计出更好的资产管理体系，才能满足居民跟进社会发展，合理管理住所的需要。通过研究，我们了解了大多数社区的财产管理现状。资产管理有很多弊端，必须设计一个完整的系统来实现智能管理。首先，可以研究一组智能资产管理模型，这些模型具有用于控制的中央控制室。还需要中央控制室来满足智能资产管理模型的部署。它的主要功能是识别社区所有者和资产。车辆识别可以监视和保护社区环境，并使用 Wi-Fi 和 3G 网络确保系统数据传输。

5.2 智能资产管理子系统

5.2.1 所有者识别系统

该智能系统具有为社区安全而设计的所有者识别系统。必须在社区的入口和出口安装识别传感器，该传感器可以检测进入和离开社区的所有业主的面孔。识别是通过面部扫描将面部图像传输到应用程序平台的。通过将其与数据库中的面部信息进行比较来检查其准确性是否正确，然后自动打开社区门，实现智能社区管理。当单元发生异常情况时，也可以检查进入和离开单元的人数，从而实现单元的安全管理。

5.2.2 车辆识别系统

该子系统可以有效地识别进出车辆，并在社区内对车辆进行安全管理。首先，安装车辆识别器和图像传感器，通过识别系统对车辆进行扫描，并将数据传输到数据库进行比较。车辆识别后，数据结果将发送到员工的记录器，以确保社区的安全并有效地管理车辆。

5.2.3 居住环境监测识别系统

这种系统可以监视单元格的环境，包括单元格内的对象，声音等数据，因此安装时对传感器的要求很高。传感器监视社区中设备的变化，及时将相关数据发送给所有者，并为所有者提供必要的信息，例如天气状况和车辆状况。也可以通过使用监控设备来确保社区安全，以确保社区休闲区的活动设备不受损坏。

6 物联网技术下的智能建筑系统

6.1 设备自动化系统

设备自动化系统包括暖通空调，给排水，电梯，照明和其他符合中国行业标准的系统。自动检测各种设备，根据各种环境因素和外部条件自动调整。可以节省资源并获得最舒适的条件。万一发生火灾等，可以立即发现灾难并及时扑灭。为了有效地确保消防安全，广播系统可以提醒用户在紧急情况下可以及时撤离减少损失。

6.2 办公自动化系统

办公自动化可以极大地满足居民的需求。通过使用计算机技术的网络系统设计来升级您的办公室自动化系统。适应现代信息开发的需求，使上班族能够及时处理工作中的问题，完成任务，使用足够的资源来产生更高的绩效并提高工作效率。

6.3 智能管理模式

房地产服务成本的上涨并不意味着降低房地产服务的质量，前 100 家公司积极引进智能技术设备来实现基本服务

的自动化, 显着提高管理效率和服务质量, 并有效地抑制了成本的增长。考虑到房地产中各个居住群体的需求, 依靠互联网平台直接打开公司与业主之间的关系, 实现经纪业务分离, 使居民的反馈冷静而客观, 同时尽可能地教居民使用数据分析方法。通过实时跟踪调查结果, 相关部门可以随时了解自己的服务动态, 发现问题, 改善问题, 改善居民的体验, 最终实现居民的信任度并塑造公司的品牌效应。我们可以提供个性化服务, 以满足居住在房地产社区中的居民的日常生活(交通, 购物, 休闲, 医疗等)。基于居民个人数据的挖掘, 可以使用手机, 计算机, 导航器, 显示屏和其他终端来实现个性化信息公开。基于移动应用程序的个性化服务的个性化已逐渐成为新的发展方向, 包括为居民提供个性化的健康风险评估, 每日饮食和锻炼计划。改进了现有资产管理的子技术, 使用了物联网, 云计算和其他新兴信息技术来明智地改变资产交互管理方式, 并提高了资产服务的效率, 灵活性和响应能力。充分利用信息技术, 构建现代, 准确的资产服务系统, 实现信息采集, 传输, 处理和应用的智能化。智能终端通过网络空间的广泛普及以及移动互联网的迅速发展带来了人们之间新的交流, 行为和思维方式, 也为建立房地产社区居民之间的社会联系和房地产社区的融合提供了机会。一直。房地产社区内的所有资源都可以通过 Internet 租借, 共享和共享房地产社区的物品(汽车, 工具), 空间(临时住所), 技术和生活方式, 促进居民之间的相互信任, 并为房地产社区的居民提供服务。建立社区归属感和“舒适, 宜人, 和谐”的房地产生态环境。

7 结束语

总而言之, 物联网环境的智能资产管理服务模式极大地促进了城市发展和资产管理的转型。在物联网环境下实际实施智能财产管理系统时, 有必要根据社区住房的实际情况积极构建物联网智能系统, 覆盖社区的各个管理区域, 促进智慧城市的建设。

[参考文献]

- [1]张淑珍. 基于 O2O 视角下智慧社区物业管理服务模式研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2017(19): 3796-3796.
 - [2]袁娜朵, 胡爱军. 基于物联网技术智慧社区快递最后一公里的运营模式思考[J]. 智能建筑与智慧城市, 2014(7): 99-102.
 - [3]魏来. 物联网技术的智能物业管理系统的的设计[J]. 科技创新导报, 2018, 15(11): 131-132.
 - [4]韦柳. “物联网+智慧物业”发展思路探究[J]. 广西经济, 2018(10): 42-43.
 - [5]康喆, 王晓亭, 韩文清, 等. 智慧社区下智能技术在物业管理中的应用研究[J]. 现代物业(中旬刊), 2017(5): 24-27.
- 作者简介: 冯敬(1977-)女, 毕业院校: 沈阳大学, 现就职于中影影院投资有限公司。

绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的体现

李双峰

东风设计研究院有限公司南京分公司, 江苏 南京 211100

[摘要]在当前时期, 建筑设计的发展速度持续加快, 切实完成好设计工作方可保证建筑质量大幅提高, 进而使得建筑行业保持稳定发展。从国内的工业建筑设计来看, 传统设计关注的重点是建筑效果、材料利用, 而环境保护则是明显忽视的, 这就使得环境破坏较为严重。所以说, 在展开工业建筑设计的过程中, 应该要将绿色设计理念渗入其中, 如此方可保证建筑业的稳定发展, 环境保护目标能够切实达成。

[关键词]绿色设计理念; 工业建筑设计; 探索

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3294

中图分类号: TU2

文献标识码: A

The Embodiment of Green Building Design Concept in Industrial Building Design

LI Shuangfeng

Nanjing Branch of Dongfeng Design Institute Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211100, China

Abstract: In the current period, the development speed of architectural design continues to accelerate. Only by completing the design work can the construction quality be greatly improved and then the construction industry can maintain a stable development. From the perspective of domestic industrial building design, traditional design focuses on building effect and material utilization, while environmental protection is obviously ignored, which makes environmental damage more serious. Therefore, in the process of industrial building design, we should infiltrate the green design concept, so as to ensure the stable development of the construction industry and achieve the goal of environmental protection.

Keywords: green design concept; industrial building design; exploration

引言

在中国发展的早期阶段, 工业建筑可以成为建筑创作的重要标准之一, 但工业建筑和公共建筑有一些相似之处, 其实质是空间和形象的产生。工业建筑有自己的特色, 对于这样的建筑物, 它们的设计旨在满足工业生产的要求, 紧密生产, 在此基础上为工人创造良好的工作环境。工业生产类别很多、差异很大, 不少厂房还需要较大的敞通空间。在工业建筑的设计过程中, 需要平衡经济和美观, 并遵守建筑创作的原则和成熟的建筑系统。我国的工业建筑经历了三个不平衡发展阶段, 从以提高生产效率为重点, 到向建筑品质的方向过渡, 再到重点转向节能、降低物效、降低对环境的压力。近些年以来我们在实际的工业厂房设计当中也经常借鉴一些国外工业建筑的有效经验, 应用到我们的实际设计当中, 以求能够设计更多高品质的建筑作品。在民用建筑设计过程中, 建筑绿色设计理念不断在建筑项目应用中展现良好的设计效果, 也对工业建筑的设计起到了示范作用。尤其是工业建筑节能设计统一标准的颁布, 为应对国家产业政策及节能环保理念, 工业建筑也需要从绿色建筑设计中挖掘有益的养分。

1 对于绿色建筑设计理念以及建筑特征的概述

所谓绿色建筑, 简单来说就是保证建筑功能不受影响的基础上通过可行的措施来控制环境污染, 确保资源得到充分利用。从绿色设计理念来看, 所要关注的重点包括两个方面, 即全面规划、节能降耗^[1]。对资源配置进行优化的过程中, 要将节约能源这个原则予以有效落实, 正式施工前要切实完成好考察工作, 进而将建设计划予以明确, 保证太阳能可以得到有效利用, 使得电能消耗能够控制在合理范围内。内部资源配置也是不可忽视的, 将物尽其用的原则落实到位, 这样可以使得资源利用率大幅提高。对绿色设计理念予以应用时, 回归自然是必须要做到位的, 建筑风格应该要贴近自然, 使用的建筑材料具有良好的环保性能, 尤其是在对油漆、乳胶漆之类的化学材料予以使用时应该要先进行检测, 了解其和既定的环保标准是否相符, 这样方可使得环境安全大幅提高。绿色建筑呈现出的特点集中在下面几点: 首先是资源、能源的使用量大幅降低, 绿色建筑相较于传统建筑能够使得对能源的依赖程度大幅降低, 能源消耗可以控制在合理范围内, 进而使得可持续发展目标切实达成。其次是保证选用的环保材料达到标准要求, 打造出更为

适宜的环境。再次是要通过有效途径使得人、自然、建筑物能够真正统一起来。

2 传统工业建筑设计中的问题

对传统工业建筑设计予以分析可知,出现的问题是较多的,比方说建筑材料难以得到充分利用。施工过程中需要一些简易用房、临时用房,而在拆除时并未对相关构件予以回收,而这就使得建材浪费的情况较为严重,这对整个建筑工程产生的影响也是非常大的。传统工业建筑设计时对环境保护的关心程度是较低的,设计人员只是将材料使用、成本节约作为关注点^[2]。所以说,展开设计工作时应该要将绿色理念渗入其中,同时要保证成本控制更具实效性。建筑工程的规模明显不同,然而资金投入均是较大的,一旦成本控制没有做到位的话,那么投资就很难得到有效管控,资源浪费的情况会变得更为严重。

3 绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的体现

3.1 构建绿色集中的工业建筑设计布局

从传统工业建筑来看,线性布局是最为常见的,比方说在我们国家的北方地区,不少的城市的药厂、印染厂等均采用此种布局方式。在过去很长一段时间内,此种方式有着自身的优势,这样可以使得工业资源分配能够更为集中,员工上下班也更加方便,而且能够使得沿线经济改善速度加快。然而在现阶段,生态环境的受污染程度越发加剧,工业建筑对环境造成的破坏也更加突出,如果只是依靠相关企业来进行污染治理是不太现实的,而且绿色能源也难以得到充分利用,所以要对此种布局方式进行改变,选择相对集中的绿色工业建筑群落,这种以点到面的布局方式可以使得资源利用率大幅提高,而且生产过程中产生的各种废弃物能够实现集中处理,这样一来,绿色发展的目标就能够切实达成^[3]。

3.2 绿色工业建筑中绿色建材的应用

对传统建筑施工予以分析可知,普遍使用的建筑材料是混凝土、砖瓦等,但是在生态环境持续恶化之际,这样的建筑元素呈现出明显的弊端。对绿色建材予以大力开发,确保其具有基本功能,并要拥有较强的环保功效。比方说,现阶段使用的一种玻璃中加入了化学物质,在阳光的照射下能够分解一些有害气体。从建材生产的角度来说,对一些废物加以利用能够使得能源消耗大幅降低。对植物性混凝土以及稀土之类的绿色建材应该要予以有效应用,绿色建材得到普遍使用后,那么建筑材料就能够真正实现回收利用,环境受到的破坏就可控制在最小范围内,更为重要的是,经济、环境的发展可以更加的稳健^[4]。

3.3 强化工业建筑的适用性与可变性

展开工业生产时,采用的方法、工艺是不可忽视的,要依据实际需要对其展开创新。工业企业应该要引入更加先进的设备,这样才能保证生产效率大幅提高。然而在生产工艺更为先进时,原先的工业建筑无法满足实际需求,因而要针对工业建筑予以重新设计。工业建筑不科学的话,企业所要投入的生产成本必然会大幅增加,而且资源浪费也会更为严重,在展开工业建筑设计是要将绿色设计理念渗入其中,保证结构、设备能够更加的灵活。对建筑物予以重建时要保证工业生产布局更为合理,能够和节能环保理念相符合,对管路进行敷设的过程中要保证预留空间是充足的,如此才能使得工业建筑具有的适用性大幅提升,而且在节能、环保等方面彰显出明显的优势。

3.4 运用更多的节能及智能化元素

工业建筑是建筑外壳与内部工业生产要素包括机床、锅炉、操作间及循环设备等诸多元素的有机统一,要想使工业建筑具备更多的绿色模块,要从内部入手逐渐拓展至外部,也就是说不仅要依靠建筑内部对污染源头的控制和资源的高效利用,还应当从建筑角度入手,拓展绿色工业建筑的更完备的功能,如在工业建筑外部引入更先进高效的能源采集利用设备,降低建筑针对不可再生能源的利用程度,引入内外新风系统或有效的光感设备使工业建筑降低对电能的使用等等。将一切有利于工业建筑绿色化的先进元素在满足经济条件的前提下充分利用上,使绿色建筑设计理念应用于工业建筑设计中的最直观的表现^[5]。

3.5 实际项目中的工业建筑绿色设计探索

实践是检验理论的唯一途径。我公司今年上半年完成的上海万象汽车制造有限公司改造增容扩建工程的设计过程中,在满足工业建筑节能设计统一标准的基础上,适当的考虑了部分绿色建筑理念运用到其中,取得了良好的效果。本项目的联合厂房二建筑体量较大功能复杂,总建筑面积 42647m²,建筑层数:四层。一层为试验车间、试制车间、检测调整车间,二层零部件仓库,三四层成品车停车场。设计中按照工业建筑节能设计统一标准一类工业建筑设计,墙

体采用外墙及屋面保温系统,围护厂房建筑内部热能平衡。在设计中根据多层厂房的建筑特点,合理调配建筑空间,减少厂房面积浪费。结构设计方面基于绿色建筑设计理念,优先采用了装配式结构,预制装配率51%。满足上海市对装配式建筑装配率的要求。正是考虑装配式建筑注重环境资源的保护的优势,施工过程中可以有效减少污水、有害气体、粉尘排放和建筑噪音,有利于提高生产效率,促进建筑设计精细化,提升建筑整体质量和节能减排率。同时设计相对应的空调、排风、排烟系统布置在厂房内部,以保证建筑的温度调节、通风、排烟效果。

4 结束语

随着全球气候的变暖,世界各国对建筑节能的关注程度也日益增加,节能建筑已经成为未来建筑发展的必然趋势。作为重要支柱产业的工业,如何在建筑设计中运用绿色设计理念,仍需设计者不断的研究与探索,研究时应立足于绿色建筑理念,理论联系实践,在工业建筑设计的实践过程中,逐渐探索出一条绿色工业建筑设计的发展道路,从而达到工业建筑设计兼具“以人为本、可持续发展、保护生态”的绿色建筑本质。

【参考文献】

- [1]童伟.绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的体现[J].建材技术与应用,2012(3):29-31.
- [2]房启涛.绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的分析[J].绿色环保建材,2020(3):64-67.
- [3]闫睿玲,黄泽林.绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的体现[J].山东工业技术,2017(5):109.
- [4]孙杰.绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的体现[J].中华民居(下旬刊),2013(7):150-151.
- [5]于涵.绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的体现[J].建筑技术开发,2019,46(4):28-29.

作者简介:李双峰(1981-)男,毕业于山东理工大学建筑工程学院,大学专科,城市规划,当前就职单位:东风设计研究院有限公司南京分公司,建筑设计师,职称级别:工程师。

建筑工程质量监督管理工作中存在的问题与对策

田卫忠

新疆生产建设兵团第一师建设工程质量安全监督站, 新疆 阿克苏 843300

[摘要]在社会经济快速发展的影响下,我国各个领域都得到了全面的发展进步,为整个建筑工程行业的发展壮大带来了诸多的机遇,在这种发现形势下人们对于建筑工程质量监督管理工作越发的重视。建筑工程质量监督管理工作最为主要的作用就是确保建筑工程各项施工工作都能够按照规范标准落实,从根本上保证整个建筑工程的施工质量。所以,在实际组织开展建筑工程监督管理工作的时候,工作人员应当全面的掌握施工标准,并加大力度推进质量监督工作的实施,充分结合各方面实际情况对建筑工程质量管理工作机制进行优化和创新,不断增强建筑施工单位的综合实力,为整个建筑工程行业的未来稳步发展打下坚实的基础。

[关键词]建筑工程;质量监督;问题;对策

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3277

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Construction Quality Supervision and Management

TIAN Weizhong

Construction Engineering Quality and Safety Supervision Station of the First Division of Xinjiang Production and Construction Corps, Aksu, Xinjiang, 843300, China

Abstract: Under the influence of the rapid development of social economy, all fields of our country have got comprehensive development and progress, which has brought many opportunities for the development of the whole construction industry. In this situation, people pay more and more attention to the construction engineering quality supervision and management. The most important role of construction engineering quality supervision and management is to ensure that all construction works of construction engineering can be implemented in accordance with the specifications and standards, and fundamentally ensure the construction quality of the whole construction engineering. Therefore, in the actual organization of construction project supervision and management work, the staff should comprehensively grasp the construction standards, and increase efforts to promote the implementation of quality supervision, fully combined with the actual situation of all aspects of construction project quality management mechanism optimization and innovation, and constantly enhance the comprehensive strength of the construction unit, so as to lay a solid foundation for steady development for the future development of whole construction industry.

Keywords: construction engineering; quality supervision and management; problems; countermeasures

引言

近年来,我国加大了城市化建设工作的力度,从而使得各个地区大量的建筑工程项目应时而生,与此同时人们对于建筑工程质量提出了更高的要求。经过对大量的信息数据进行分析研究我们发现,造成建筑工程施工质量问题的主要根源是人为因素,所以为了切实的对建筑工程施工质量问题加以解决,那么就需要相关部门加大力度全面落实建筑工程质量监督管理工作,并且对建筑工程中所存在的问题进行综合分析研究,采用专门的方式方法加以解决,促进建筑工程施工质量不断提升。

1 建筑工程质量监督管理的意义

首先,结合实际情况和需要来制定建筑工程施工技术标准。全面的落实建筑工程质量监督管理工作,可以对工程施工材料质量、施工技术的规范性加以根本保障,建筑工程质量事关人民群众生命财产安全,事关城市未来和传承,事关新型城镇化发展水平。近年来,我国不断加强建筑工程质量管理,品质总体水平稳步提升,但建筑工程量大面广,各种质量问题依然时有发生。为解决建筑工程质量管理面临的突出问题,进一步完善质量保障体系,不断提升建筑工程品质,积极的全面开展建筑工程质量监督管理工作可以对基本权益提供更好的保障。建筑工程施工单位综合资质和实力的最为有效的方法就是对其建造的建筑工程质量进行评价,从某种层面上来看,建筑工程施工质量能够反映出建筑工程施工单位的综合能力,而切实的开展建筑工程监督管理工作对于确保工程整体质量能够起到积极的辅助作用^[1]。

2 质量监督管理工作在建筑工程中存在的问题

2.1 缺乏完善的法律

就建筑工程施工质量监督工作来说, 当下我国针对这项工作所制定的相关法律法规中还存在诸多的疏漏, 所以建筑工程施工质量监督工作的实施往往都缺少良好的规范性。尽管相关部门对于建筑工程质量制定了专门的法律条款, 并且其在工程质量控制方面也发挥出了一定的作用, 但是在建筑工程施工质量监督法律法规的不完善, 无法将监督管理工作的职责和义务加以明确^[2]。

2.2 执法问题较为突出

因为建筑工程施工质量监督相关法律法规条款中存在诸多的问题, 并且其中涉及到的很多的内容缺少详细的说明, 再加上在当前市场经济环境下, 我国以往建筑工程质量监督机制已经无法在满足当下的实际需要了, 所以导致我国建筑工程行业内部秩序较为混乱, 违规现象经常发生, 这样就会对建筑工程质量监督工作的实施形成一定的限制。当前建设单位违法分包的情况严重, 例如: 将工程分包给不具备资格的施工单位或者个人, 在层层转包后导致无法落实责任主体, 这些都导致执法工作无法顺利开展。其次, 我国很多的地区建筑工程施工质量监督工作的发展时间较短, 所以整体工作水平还没有达到成熟的状态, 而导致这一问题的主要根源就是相关法律法规不完善, 从而无法保证建筑工程施工质量监督工作实现既定的效果目标^[3]。

2.3 缺乏信息化网络监督管理方法

社会经济水平的不断提升, 为科学技术发展创造了良好的基础, 加快了信息化时代的发展。如果能够将信息化技术实际运用到建筑工程施工质量监督工作之中, 那么就能够有效的促进监督管理工作的整体质量和效率的提升。其次, 充分结合实际情况, 利用各项信息数据来创设信息化网络, 能够实现信息共享的目的, 促使相关部门可以对建筑工程各项信息加以高效的利用, 这样对于监督管理工作的全面落实也可以起到一定的辅助作用^[4]。但是就当下建筑工程质量监督单位实际情况来说, 很多的施工单位对于信息系统的创设所具有的重要作用缺少基本的重视, 很多部门并没有切实的创设信息系统, 这样必然会对监督管理工作的发展造成诸多的制约。

2.4 监督管理人员的素质存在问题

因为建筑工程涉及到的工作量十分的巨大, 所以往往需要诸多不同的部门或者是单位共同参与, 诸如: 建筑工程设计单位、勘察机构、检测机构、施工单位等等, 各项工作的开展都需要监督工作人员落实质量管理工作, 这样就对建筑工程施工质量监督工作人员的专业能力和综合素质提出了更高的要求。但是就实际情况来说, 从事建筑工程施工质量监督工作的工作人员大部分专业水平较差, 并且综合实践能力不达标, 从而导致管理工作无法发挥出良好的作用, 这样就会对建筑工程施工质量监督工作的实施造成诸多的限制, 无法从根本上对建筑工程施工质量加以保证^[5]。

3 优化建筑工程质量监督工作中问题的有效对策

3.1 完善建筑工程质量监督管理的法律法规

高水平的相关法律法规对于工程质量监督工作的实施能够起到积极的辅助作用。我国相关行政机构务必要充分结合建筑工程行业未来发展形式以及相关法律法规, 对建筑工程质量监督工作进行切实的规定, 并对管理条款进行细化处理, 为监督管理工作的实施给予规范性的指导。诸如: 提升技术标准, 详细划分监管工作职责, 促进工程质量监管工作整体水平的提升。目前我国现行的工程质量监督管理体系, 法律法规不完善。工程质量监管仍然面临着相关监管法规不健全。执法不力和对法规执行缺乏有效的监督等问题。尤其是缺乏有关工程质量监督的程序性规定。这种立法现状致使监管者的监管行为缺乏外在制约。极容易发生滥用职权, 收受贿赂违法现象。使工程质量受到极大的影响。监督管理机构责权不明确。工程质量监管体系仍然存在着政府主管。部门不作为、乱作为。运动员裁判员的角色, 经常混淆不清。其中领导工程、招商引资工程、献礼工程, 不执行国家法定的建设程序, 不按科学规律和技术标准盲目组织施工, 经常以牺牲工程质量、安全为代价, 盲目抢工期赶进度, 造成许多工程质量问题, 因此尽快完善出台建筑工程质量监管各环节相互衔接的法律法规迫在眉睫。

3.2 提高工程监理人员综合素质

目前监理行业在控制工程质量监督投资和安全等方面都发挥了很大的作用, 同时也促进了施工单位规范化施工管理, 严肃了合同管理, 提高了工程建设水平, 维护了建设市场秩序, 逐步得到了全社会的认可。但是我国的监理服务在相当的精度上还是存在较低水平上徘徊, 之所以如此, 一个重要的原因目前的监理行业中还缺乏一支真正高素质的监理工程师队伍, 有些建立企业仅靠临时的聘用人员来应急。造成无证上岗、建立工作不到位, 建立工作质量不高等等, 如何以人为本, 对从业监理人员进行系统培训和科学管理, 不断提高建立从业人员的综合素质, 是各监理企业应该面对和重视的任务。在实际组织实施工程监理工作的时候, 务必要将监理工作人员的重要作用发挥出来。其次, 充

分结合工程施工情况,定期组织监理工作人员进行专业培训,从整体上提升工作人员的专业水平和综合素质,促进监理人员能够提高工程建设管理水平^[6]。

3.3 建筑工程施工进度管理

在实际组织实施建筑工程施工质量监督管理工作的时候,都需要对工程施工质量加以根本保证,并重视施工进度管控,确保施工工作都能够在规定的期限内完成。在工程开工之后,工程监理应该对整个工程进行专业分析,制定工程分项的月、旬进度控制图表,以便对分项施工的月、旬进度进行监理监控。图表最好采用直观反映工程进度的形式,这样在出现差距时才能及时发现并向承包人发出进度缓慢信号,要求承包人采取措施,加快进度。如果承包人实际的施工进度确实影响到整个工程的竣工日期,则要求承包人尽快的调整进度计划,另外要求承包人每月按实际完成的工程进度和现金流动计划向监理工程师提供报表,经现场监理工程师审查后报业主,并采取相应有效的措施。承包人提交的报表应由两项资料组成:一是工程现金流动计划图,二是工程实施计划条形图。确保各项工作都能够按照既定的计划按部就班的进行。其次,在组织施工工作的时候,需要严格遵从前期制定的施工进度计划落实各项工作,并对施工中存在的问题进行综合分析,利用有效的方式方法加以解决,确保施工工作能够最终实现既定的效果目标^[7]。

3.4 加强质量监督部门监督力度

建筑工程质量监督部门在我国建筑工程行业中的作用是非常重要的,其属于主要的监管部门,其工作水平与整个建筑工程行业的发展存在一定的联系。我国各个地区因为多方面因素的影响,所以建筑工程行业内部经常会出现质量问题,而导致这些质量问题的主要根源就是工程质量监督部门工作不到位所造成的,所以建筑工程质量监督部门需要充分结合实际情况和需要来对监管机制进行优化和创新,件大力度落实建筑工程质量监督管理工作,对工作内容 and 职责进行细致的划分,保证监督工作的整体效果。

3.5 加强对建筑材料质量的管控

目前由于经济的发展日益多样化,而工程质量的优劣也取决于建筑材料的优劣,因为建筑材料包括(原材料,成品,半成品,构配件设备)等,是一切建筑工程物质的基础,没有符合要求的建筑材料就不可能合格的建筑作品,所以对建筑材料的质量控制显得十分重要。根据来源,它可以分为天然材料以及人造材料,根据使用的部位又可以分为承重材料,屋面材料,墙体材料和地面材料等等。耐久性最大的特点,这是由建筑物的特点所决定的。因此,正是由于建筑材料的这些特点,建筑材料的质量控制才显得十分重,要正确的选择和控制建筑材料的质量,对建筑结构的安全、实用、美观、耐久以及造价有着重大的意义。需要对建筑施工材料采购工作全面的管控,结合工程各方面情况和需要来挑选适合的施工材料,从根本上对施工材料质量加以保证。

3.6 竣工验收管理

建设工程依照国家相关法律、法规、工程建设强制性标准的规定完成工程设计文件要求和合同约定的各项内容,建设单位已取得政府有关主管部门(或其委托机构)出具的工程施工质量、验收文件或准许使用文件后,组织工程竣工验收并编制完成《建设工程竣工验收报告》。对使用功能的建筑工程开展系统功能试验、检测。将住宅工程质量分户验收制度引向深入。为有效抑制质量问题的发生,减少因质量缺陷而产生的投诉,提高居民对住宅工程质量的满意度,抓好细部质量管理可以提高了工程质量,降低竣工后的返修率,真正维护住户的利益。对建筑工程存在的问题要及时要求建设单位进行整改并对照整改要求逐项进行核查、落实,确保建筑工程的质量和性能满足业主要求。

4 结语

综上所述,随着我国国民经济的快速发展,各大建筑企业取得了很大的进步,要不断提高建筑工程建设质量必须做好对施工质量的严格监督管理,不断创新优化传统的监管模式,融入新的现代化管理理念,以更好的促使我国建筑行业的持续、稳健发展企业,创造更大的社会效益和经济效益,今后要立足项目施工实际,不断探索监督管理机制的优化方式,持续的推动监督管理工作发展。

[参考文献]

- [1]陈磊.浅析建筑工程质量监督管理工作中存在的问题及对策[J].江西建材,2016(3):278.
- [2]马晓慈.建筑工程质量监督管理工作中存在的问题及对策[J].居舍,2019(35):151.
- [3]闫慧娟.建筑工程质量监督管理工作中存在的问题及对策[J].建材与装饰,2020(1):213.
- [4]于海涛.建筑工程质量监督管理工作中存在的问题及对策探析[J].工程技术研究,2020,5(2):143-144.
- [5]李建平.浅析建筑工程质量监督管理工作中存在的问题及对策[J].居舍,2019(26):9.
- [6]李国栋.建筑工程质量监督管理工作中存在的问题及对策[J].湖北农机化,2019(21):39.
- [7]靳丽.浅谈建筑工程质量监督管理工作中存在的问题及对策[J].门窗,2015(9):181.

作者简介:田卫忠(1967.5-),毕业于塔里木大学,所学专业为土木工程,当前就职于:新疆生产建设兵团第一师建设工程质量安全监督站,职务:监督员,高级工程师。

国土空间规划视角下的城市总体规划改革思考

李淑艳

溆浦县勘测规划室, 湖南 怀化 419300

[摘要] 作为一项系统性的项目, 城市规划在如今高速发展的社会中显得尤为重要, 而且随着新事物以及新产业的不断出现, 城市规划的复杂性和难度也在不断的提升, 所以为了确保城市规划的质量, 就必须要对规划进行全方面的考虑, 依据城市自身的特点来做出科学合理的规划, 确保规划具有足够的经济潜力, 而且还能提高人们居住环境的宜居性和城市发展的人文性。因此在文中我们主要对国土空间规划视角下对城市总体规划进行详细的分析与探讨。

[关键词] 国土空间规划; 城市总体规划; 改革

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3296

中图分类号: TU984.113

文献标识码: A

Urban Master Planning Reform and Thoughts from the Perspective of Land and Space Planning

LI Shuyan

Xupu Survey and Planning Office, Huaihua, Hunan, 419300, China

Abstract: As a systematic project, urban planning is particularly important in today's high-speed development of society, and with the continuous emergence of new things and new industries, the complexity and difficulty of urban planning are constantly improving. Therefore, in order to ensure the quality of urban planning, we must consider all aspects of planning, make scientific and reasonable planning according to the characteristics of the city itself, ensure that the planning has enough economic potential and improve the livability of people's living environment and the humanity of urban development. Therefore, in this paper, we mainly analyze and discuss the urban master plan from the perspective of land space planning.

Keywords: land and space planning; urban master planning; reform

引言

早在党的十九大中, 就着重提出了统一行使所有国土空间用途管制以及生态保护修复的职责, 同时还提出了要像保护生命一样来对待生态环境。因此如果在此基础之上来对城市进行科学合理的规划, 实施国土资源空间管制以及生态保护修复工程, 是值得我们进行深思的。

1 当前城市总体规划存在的主要问题

1.1 技术文件与政策不相符

在很多地区的城市规划中, 以国家政策为背景进行的规划很难得到有效的落实, 因此这就在很大程度上影响了规划的质量。当前城市规划不仅包括对空间的研究, 而且还有相关的规划技术, 而且对空间规划提出了更为严格的要求和标准。但是在实际的规划设计中, 很多城市规划的空间布局和其他内容与国家的政策并不是完全符合, 所以这就直接导致城市规划与国家政策之间出现了不一致的问题, 而这些问题就会影响到城市建设的稳定发展^[1]。

1.2 存在事权交叉现象

在城市规划过程中经常会出现内容设置的不科学不全面的问题, 因此这就导致了总体规划用地与建设项目的空间用地有着很大的重合, 从而展示了事权交叉的问题, 由此给土地管理工作带来很大的消极影响。再有就是在交叉情况下, 城市建设空间土地管理问题会更加突出, 而且土地的利用率也会降低, 政府部门的职能也很难充分发挥, 对城市规划的科学性有着极大的阻碍。

2 城市总体规划发展的环境现状

2.1 空间规划

在进行空间规划时要首先对城市建设的细节进行仔细的分析, 而且还要加强各个部门之间的合作, 从而使规划方案更具合理性和科学性。在规划中, 还要考虑到国家发展的思路, 确保城市规划与国家发展思路保持一致, 由此为规划带来有利的基础保证。城市规划建设中有五级三类的概念, 空间规划要制定与其有共同点的战略, 确保生态建设也能够满足实际发展的需要。针对城市发展过程中城乡功能分离的问题, 要对空间规划进行仔细的分析, 而且还要加强不同区域间的生态文明互动, 促进生态文明的良好发展。此外就是针对生态文明的实际特点来加强生态文明建设, 由此为空间生态建设带来可靠的保障。通过科学的城市空间规划, 能够更好的实现城市内部空间结构升级, 促进城市总

体规划方案的有效落实。

2.2 城市治理

在城市发展过程中,科学有效的管理是城市得以顺利发展的重要保证,当前随着城市建设水平的不断提高,对管理提出了更为严格的标准和要求,所以要不断加强城市治理的能力,确保城市管理有更加显著的效果。在治理过程中,治理方式和方法要全面可靠,而且还要将不同部门的职能进行有效的结合,对城市发展的任务进行有效的划分,充分保证各个部门的任务能够按时有效的完成,充分发挥各个部门的职能作用。城市规划目标能够顺利有效的实现,关键的环节就是要确保城市治理效果的实现,只有这样才能为城市发展带来有效的基础保障^[2]。

3 空间理念下城市总体规划方案的解决策略

3.1 明确自身的定位

从各个城市规划试点的反馈来看,以后城市空间规划的发展方向最大可能就是向着总体和专享规划双向发展。在规划建设中,要求各个部门能够充分完成各自的工作任务,比如,国土空间规划部门则会负责确定主要总体发展目标以及城市发展战略等,而城市规划和土地规划部门则主要对空间规划中那些专业化的,具体化的内容进行负责。比如城市规划部门会对城市边界内所有的空间进行规划和管理。土地规划则主要是区域内农业、生态等方面的内容进行规划设计。由此可见,城市总体规划其实就是城市空间规划以及对相关建设内容做好管理,从而实现提高城市治理目标,促进城市健康发展的目的^[3]。

3.2 提高规划设计人员的整体素质

设计人员的专业素养和综合素质在很大程度上会影响到城市规划设计的水平和质量,在现代化城市规划设计中要求设计人员必须要具有创新思维,以创新的思想来对城市规划工作进行指导,而且在规划过程中还要确保与城市发展的实际相结合,通过因地制宜的方式来报纸城市建设和生态发展保持和谐共处,而且还能够更好的满足人们对高质量生活的需要,充分实现城市建设、生态建设与市民生活有效结合。为了满足这一目标,相关设计人员就要不断进行学习,掌握先进的城市规划理念,并且在实际的工作过程中对设计方案进行科学的修改和完善,从而最大程度上保证城市规划的整体水平。

3.3 在充分了解城市情况的前提下进行规划设计

为了保证城市规划与城市设计概念保持和谐融洽,就必须要充分保证规划设计方案的科学性以及具体实施方案的合理性。而要实现这一点我们通过城市规划方案和城市发展目标之间的关系,从政策角度来保证规划实施的效果。比如在对城市土地资源进行规划设计时,要首先对城市土地的所有权以及性质进行确定,然后在此基础上遵循建设规律,依据城市土地情况和建设项目的实际情况来进行更加合理的设计。由此我们可以看出,城市空间设计质量对提高城市总体规划设计的质量是非常关键的,不同的城市也要依据自身的实际情况来制定与自身相一致的设计方案,从而真正的实现城市规划和建设的融合^[4]。

3.4 对城市治理部门进行科学的权责划分

城市总体规划设计不仅是对城市建设进行规划,而且还包括了对城市的管理进行规划和设计。当前存在的主要问题就是城市管理有责权不分的情况,而且很多部门也会在职责和权利上出现叠加,此外就是纵向管理中部门数量在不断的增加,一些不属于纵向管理中的更高级别的部门也会拥有一样的权利,而这种情况就直接导致城市管理工作经常会出现责任推卸的情况,使得管理人员责任意识逐渐缺失。再有就是很多部门在职能和权利上具有一定的相似性,但是最终形式管理作用的也仅仅只是一个部门,所以就导致管理上效率比较低,出现了行政资源浪费的问题。所以城市规划设计也要对各个部门的职责和权限进行合理的划分,从而真正的提高城市治理的水平。

4 结语

总之,伴随经济的迅速发展,城市建设水平也在逐渐的提高,为了充分实现城市的全面发展,对城市空间进行总体规划与设计是非常必要的。依据城市建设的现状和发展目标,来对城市规划设计的总体方向进行确认,是总体规划对城市四建设起到更加积极的作用,使城市基础设施建设更加完善。此外在规划建设中还要依据城市的实际情况进行,充分考虑人员的综合能力,对各个部门的职权进行有效的明确,由此为城市总体规划提供可靠的帮助。

【参考文献】

- [1]江勇,王丰.城市持续更新政策视角下城市总体规划动态实施监管研究[J].浙江建筑,2018,35(10):1-5.
 - [2]周配,肖向良.空间流视角下的湖南省城镇空间结构——基于腾讯位置大数据和百度指数分析[J].中外建筑,2018(10):80-84.
 - [3]郭瑛.空间规划下城市总体规划作用的再认识[J].房地产导刊,2019(11):9.
 - [4]袁忠萍.基于空间规划体系谈城市总体规划的认识[J].建材与装饰,2019(19):88-89.
- 作者简介:李淑艳(1986.4-)女,湖南人,汉族,本科学历,城市规划中级工程师,主要从事国土空间规划设计工作。

土地规划管理与城乡规划实施的矛盾及建议

邹俊 苏釜瑾

宁洱哈尼族彝族自治县国土空间规划中心, 云南 普洱 665199

[摘要]近年来,我国社会经济水平得到了显著的提升,从而有效的推动了城乡建设工作的全面实施,在这种发展形势下,人们对土地资源的需求量不断的增加,最终导致有限的土地资源管理工作与使用二者之间的矛盾逐渐的凸显出来,并且也加剧了土地规划管理与城乡规划的实施之间的矛盾。就之前我国城镇建设工作来说,人们对于城乡规划工作十分的重视,而对于土地规划管理工作缺少基本的关注,所以导致当下我国土地管理工作发展较为缓慢,不能保证与城乡规划相互配合来推动城市化建设工作的持续发展。所以我们还需要充分结合各方面实际情况和需要,对土地管理措施进行不断优化完善,推动土地管理与城乡规划协同发展。

[关键词]土地规划管理;城乡规划实施;矛盾及建议

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3270

中图分类号: F299.2;F301.2

文献标识码: A

Contradictions and Suggestions between Land Planning Management and Urban Rural Planning Implementation

ZOU Jun, SU Fujin

Land and Space Planning Center of Ning'er Hani and Yi Autonomous County, Pu'er, Yunnan, 665199, China

Abstract: In recent years, Chinese social and economic level has been significantly improved, thus effectively promoting the comprehensive implementation of urban and rural construction work. In this development situation, people's demand for land resources continues to increase, which eventually leads to the contradiction between the limited land resources management and use, and also intensifies the contradiction between the land planning management and the implementation of urban and rural planning. As for the previous urban construction work in China, people attach great importance to urban and rural planning work, but lack of basic attention to land planning and management work, so the current development of land management in China is relatively slow, which can not guarantee the coordination with urban and rural planning to promote the sustainable development of urbanization construction work. Therefore, we also need to fully combine the actual situation and needs of all aspects, continuously optimize and improve the land management measures and promote the coordinated development of land management and urban and rural planning.

Keywords: land planning management; urban and rural planning implementation; contradictions and suggestions

引言

在社会快速发展的影响下,我国城镇化建设工作得到了良好的发展,但是因为土地资源十分有限,所以导致土地规划管理与城乡规划实施二者之间的矛盾问题越发的严重,这样不但会对土地资源开发工作的实施造成诸多的制约,并且还会损害到城镇化发展的效果,针对上述问题,我们需要针对土地规划管理与城乡规划实施二者之间所存在的关联进行综合分析研究,结合研究结果利用有效的方法对矛盾加以解决。

1 促进土地规划管理措施完善的意义

我国国土面积辽阔,人口数量较多,但是因为受到多方面因素的影响导致我国很多的土地无法直接利用,为了切实的缓解当前土地资源使用紧张的问题,我们需要切实的针对土地资源进行规划管理,提升土地资源的利用效率,在保证不违反国家法律法规的基础上,针对土地资源进行合理的区分,将各种不同类型的土地进行合理的归类,并制定完善的使用方案。完善的土地分类可以为各类土地的高效利用给予良好的辅助,从而切实的提升土地资源的利用效果^[1]。其次,民众生活水平的不断提升,使得人们对生活环境提出了更高的要求,社会的发展促进了民众思想意识的变化,人们对于生态、绿色环保理念越发的重视,所以在实际开展城乡建设规划工作的时候,应当将环保理念加以切实的渗透,保证土地规划管理工作的作用能够切实的发挥出来,确定可持续发展的平衡点,为社会经济的发展起到积极的推动作用。土地规划管理工作并非是一件短时间的工作,土地规划的效果需要历经较长的实践才能表现出来,所以自爱正式进行土地规划工作之前,应当充分结合外界各方面因素加以综合分析研究,并安排专人落实实地调查工作,针对

其中所存在的各种问题制定切实可行的解决方案，并在实践中严格的执行。

2 土地规划管理与城乡规划之间的矛盾

2.1 人口集中，激化矛盾

在社会快速发展的影响下，农村地区的剩余劳动力逐渐的进入到了城市，这样就加剧了城市土地资源紧缺的问题，最终激化了土地规划管理与城乡规划二者之间的矛盾。详细的来说，土地规划的核心目标就是提升土地资源利用的合理性和科学性，促进土地资源利用效率的不断提升，二者都是由政府主导的工作，二者实践存在一定的关联，如果不能切实的加以协调，那么必然会对二者的最终效果造成一定的损害。因为城镇化建设工作发展较快，但是土地资源的利用效率较低，那么就会对城市规划工作的实施造成诸多的制约，最终就会激化二者的矛盾^[2]。

2.2 城建过程中，存在内容冲突

城镇建设工作涉及到的层面较多，所以具有较强的复杂性，不管是土地规划还是城乡规划，在城镇建设中的作用都是非常巨大的，但是因为二者的侧重点存在明显的差别，所以规划的方向也是不同的，再加上内容方面的差别，这样就造成了两项工作实施的过程中，管理原则也是不同的。城市拥有良好的生活环境，并且教育资源更加的充足，在多方面利好因素的影响下，使得很多的农村地区的民众进入到了城市地区，这样就需要更多的土地资源来安置民众。土地管理工作其主要作用就是对土地资源进行合理的利用，特别是将那些闲置的土地加以高效的利用。但是因为受到社会经济以及落后的观念的影响，很多城乡规划工作缺少这方面的意识，最终就造成了土地规划利用并没有渗透持续发展的理念，导致土地资源利用效率差的不良后果越发的严重^[3]。

2.3 土地利用不合理，影响城乡规划

土地资源紧缺的问题越发的凸现出来，对于社会和谐发展造成了诸多的限制，为了切实的缓解当前城市地区土地紧缺的问题，大量的农业用地被运用到城市建设之中，最中造成了农村土地面积不断缩减。与此同时，城市建筑面积逐渐的扩展，当下政府已经不能对城乡土地情况加以全面的管控。其次，在组织实施土地规划工作的过程中，因为受到多方面因素的影响，所以会遇到诸多的问题，其中最为突出的问题就是在进行农村土地征用的时候，尽管会为农民提供一定的补偿，但是也无法真正的弥补农民的损失。土地转让也会遇到诸多的困难，所以程序规范性较差，最终也会导致民众对土地使用权产生诸多的争议，也会损害到土地的使用效率。

3 土地规划管理与城乡规划实施相关建议

3.1 规范土地应用标准

征用其实质就是说相关行政机构利用强制的方式征用农民的土地，这种方法虽然可以带动城乡建设工作的良好发展，但是最终会造成农民生产资源逐渐缩减的不良后果。针对上述问题，政府在组织实施土地征用工作的时候，不但需要保证土地资源利用的合理性，并且还需要综合各方面实际情况制定农民资金补偿方案，特别是对于那些未来发展前景良好的土地，利用这种方法可以增强土地征用的规范水平^[4]。

3.2 完善土地资源应用制度

就现如今实际情况来说，城乡规划工作的实施通常都是由相关政府机构或者是下属部门执行的，高水平的管理制度可以有效的促进城乡空间资源的利用效率，对于优化城乡民众生活环境也可以起到积极的辅助作用，促进城乡资源配置的合理性的不断提升。所以，政府应当在满足城乡建设需要的前提下，在所管辖地区的范围内，结合自身各方面实际情况制定完善的管理规章制度，这样才能为城乡规划工作的实施给予规范性的指导^[5]。

3.3 处理好土地规划管理与城乡规划实施的关系

双方管理人员在正式组织实施各项工作之前，最为重要的是需要对土地规划管理与城乡规划两项工作之间所存在的关联性加以正确的认识，并且管理人员应当从各个细节入手对两项工作进行协调，保证土地规划管理与城乡规划实施二者能够协同发展。

3.4 处理好土地规划管理与城乡规划实施的差异

相关管理部门务必要合理的调节土地规划管理与城乡规划实施二者之间的关系。首先，因为二者当前所存在的协调性较差，管理部门在组织实施土地利用和规划工作的时候不能直接的参与。其次，因为二者自爱管理目的和管理模式方面存在明显的差别，土地规划管理指标并不适合引用到城乡规划实施工作环节之中，这个时候，行政机构应当利用有效的方法对二者之间所存在的问题进行调节，保证各项工作能够按照既定的计划有序的开展，实现既定的效果目

标。最后,要想切实的提升土地资源的利用效率,管理人员应当从土地结构均衡的角度入手,对于土地资源的规划布局进行综合考虑,为城乡规划发展给予良好的辅助。

3.5 做好土地规划管理与城乡规划实施协调发展工作

为了满足不断增长的经济建设需求,各级管理部门都在积极地探索新型的土地管理制度和城乡建设方式,旨在在探索新型土地规划管理与城乡规划实施模式的同时,不断完善土地资源利用情况。

4 结束语

总的来说,城乡规划与土地规划管理在城市化建设工作中的作用都是非常巨大的,所以我们需要对二者之间所存在的关联进行综合分析,切实的提升土地资源利用效率,为城市建设工作的全面落实打下坚实的基础。

【参考文献】

- [1]翟剑辉,于亮.土地规划管理与城乡规划实施的矛盾及建议[J].居业,2019(12):162-164.
- [2]白彩晴.土地规划管理与城乡规划实施建议[J].山西农经,2020(7):141-143.
- [3]陶健伟.土地规划管理与城乡规划实施的关系探讨[J].大众标准化,2020(12):167-168.
- [4]彭玉如.土地规划管理与城乡规划实施的相关性[J].管理观察,2019(4):75-76.
- [5]陈乐奇.土地规划管理与城乡规划实施的矛盾及建议分析[J].南方农业,2020,14(32):128-129.

作者简介:邹俊(1983.12-)男,毕业于河南平顶山工学院土木工程专业,宁夏哈尼族彝族自治县国土空间规划中心主任,城乡规划工程师。

征 稿

Call for Papers

《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、信息工程、城乡规划、建筑工程等。

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。（附个人简历、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



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

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

官方网站

www.viserdata.com