

工程建设

Engineering Construction

月
刊

2019 4

第2卷 第4期 总第5期

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2630-5283

收录网站: 中国知网收录、维普网全文收录

刊物网址: www.viserdata.com



COMPANY INTRODUCTION

公司简介

Viser Technology Pte. Ltd. 成立于新加坡，其有着全球的视野，专注于学术期刊的出版、涉猎抄袭检测技术研发（R&D）。我们有属于自己的开发专家团队，利用如大数据分析 with 碎片分解等最先进的技术，确保检测结果具有更高的准确性。在抄袭检测技术不断发展的同时，Viser 也拥有一个学术出版物数据库，数据库收录大量的文章和期刊，涵盖了广泛的研究主题。Viser 承诺减少学术发表的困难，让学者们无忧出版。为了实现这一目标，Viser 同样给学者提供各种学术期刊，并为之抄袭检测技术相结合，简化发表流程，为学者出版他们最新的研究发现。Viser 致力于提供一个大型的学术综合平台，为学者们向全世界展示他们最新的发现所需要的每一个出版过程提供解决方案。

Viser Technology Pte. Ltd. was founded in Singapore with a global focus on research and development (R&D) of plagiarism detection technology. Despite being a young company, Viser has a group of development experts that utilize state-of-the-art technologies, such as big data analysis and fragmentation, that ensure higher accuracy in results. Parallel to the continuous development of the plagiarism detection technology, Viser also runs a scholarly database of publications which indexes a substantial amount of articles and journals that covering a wide range of research subjects. Viser is committed to reducing the hassles of scholarly publishing and giving the scholars a peace of mind. To achieve this goal, Viser also offers the scholars various academic journals that are integrated with our plagiarism detection feature to ease their process of publishing their latest findings. Viser aims to provide scholars an all-in-one platform that offers solutions to every publishing process that a scholar needs to go through to show their latest finding to the world.



工程建设

Engineering Construction

2019年·第2卷·第4期(总第5期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2630-5283

发行周期: 月刊

期刊收录: 知网收录、维普网全文收录

期刊网址: www.viserdata.com

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

学术主编: 马 磊

责任编辑: 张健美

学术编委: 初士俊 池正平

刘庆功 周云涛

高增吉 李 洁

刘开杰 俞小庆

谭名燕 尹宏昌

张 宽 周宏力

李世宁 Ethan Zee

陈广宇 Geoff Lee

杨高尚 Lorraine Wong

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。



《工程建设》由新加坡 Viser Technology Pte. Ltd. 主办, 国际标准刊号: ISSN: 2630-5283。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。

期刊针对工程项目建设的全过程, 重点报道工程建设过程的科研成果、先进技术、高效设备、新型材料、工程项目管理经验等, 突出工程领域新技术、新工艺、新方法, 反映建筑、市政、交通等工程领域新成果、新进展, 促进工程技术行业的交流与成果展示, 为推动国际工程技术和科学技术发展服务。

Engineering Construction (ISSN: 2630-5283) is an open access construction journal that focus on quality and follows high editing standards. Manuscripts published in Engineering Construction underwent a strict selection process. The journal aims to provide an advanced information exchange platform for researchers and professors in higher education institutes. All articles published in Engineering Construction are available for free download. All articles are indexed by CNKI and CQVIP.

The scope of the journal covers the entire process of engineering construction project with special focus on the achievements of scientific research, advanced technology, high-efficiency equipment, new materials, and engineering project management experience in the course of engineering construction. The journals also highlights new technologies, new processes, and new methods in the field of engineering. The contents published reflect new achievements and developments in engineering fields such as architecture, municipal services, transportation, etc. The journal aims to promote the information exchange of the engineering industry and serve as the medium that helps to promote the development of international engineering technologies.

目 录

CONTENTS



浅析新形势下如何强化企业食堂管理工作.....	江 艳 1	土建工程施工中的高支模施工技术研究.....	廖 彬 88
宝钢湛江定宽机不锈钢堆焊技术研究.....	舒泽平 4	胜利油田海上油水井打捞技术.....	褚冰川 92
房建土建工程中高支模施工技术的应用研究...	鲍仁政 9	公路工程绿化施工及养护管理措施.....	刘 胜 96
钢结构施工详图设计方法.....	沈柏清 12	浅谈对5G核心网演进方向的展望	
论机械防干涸地漏在酒店项目中的应用.....	王智勇 15		党信进 王 谊 99
天津地铁10号线基坑降水相关问题研究.....	杨 明 20	基于蜂窝的窄带物联网技术eMTC与NB-IOT应用分析	
地籍测绘在国土管理中的应用.....	陈 琼 24		李上学 王锋刚 103
浅谈返砂回收再利用改造技术.....	冶发明 27	5G核心网技术浅析.....	刘 锋 宋彦博 108
巨厚煤层带压开采防治水技术研究与实践		隰县小西天公园园林景观提升设计研究	
.....	尹宏昌 王宏伟 30		张战峰 吉文丽 112
浅谈大体积混凝土基础温度控制.....	赵 林 35	机电安装中机械设备的安装及调试.....	吕嘉兴 116
大木作榫卯结构施工技术.....	张帅光 39	通信光缆线路施工常见问题分析.....	钟长清 119
半成岩富水地层超深管井全过程综合降水方法研究		全过程工程造价在建筑经济管理中的重要性探讨	
.....	崔红利 43		羊 鹏 122
2550m ³ 高炉冷却壁治理提高产量降低燃料比实践		建筑电气工程现场管理中存在的问题及策略	
.....	袁国银 49		丁 珊 125
基于物联网的传输资源管理分析研究		探研公路桥梁隧道工程项目建设管理.....	杨 志 129
.....	赵航舵 李耀华 53	柳梁隧道预制仰拱的设计方案.....	刘君强 132
对仪表自动化优化设计技术的研究		罗茨风机异音原因分析及处理方法	
.....	秦增强 华强广 刘 宁 57		丁晓晨 姜忠福 137
剪力墙结构设计在建筑设计中的应用.....	田 静 60	浅谈我国公路风吹雪预测预报研究现状	
建筑室内装饰设计中现存问题及对策探讨			郑清松 郑思恩 冯 双 141
.....	刘开杰 俞小庆 63	房地产工程管理的创新模式研究.....	周 伟 144
某安置房工程给排水设计实例探讨.....	刘智军 66	当前地质找矿勘查技术的创新研究.....	卜进峰 147
道桥工程监理中施工质量问题的处理与控制..	李 洁 70	论建筑工程结构检测与加固方法...	李银邦 葛 屺 150
天津地铁出入口命名初探.....	卢景德 刘艳玲 73	边坡工程中滑坡隐患探测方法的应用研究...	李松峰 155
杭州径山某项目再生水源选择分析.....	毛莉华 77	关于路桥施工中桩基加固技术的研究.....	李海民 158
基于GPS的矿山地质工程测量技术应用.....	刘庆功 83	给排水方式与绿色建筑问题.....	林丽珊 161
关于对建筑工程中混凝土施工技术的质量控制		关于农村公路管理与养护的几点思考.....	颜 明 164
.....	傅子龙 85	高层建筑岩土工程勘察重点难点分析.....	肖承斌 167

浅析新形势下如何强化企业食堂管理工作

江 艳

河南能源化工集团新疆投资控股有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830026

[摘要]随着我国社会经济的发展和人民生活富裕程度的提高,人们对饮食要求也越来越高,而作为企业食堂管理部门,如何适应新时代,做到与时俱进,通过科学的方法管理好食堂,保障职工的饮食安全与合理营养,降低食堂费用支出,节约管理成本,提高员工的工作积极性与幸福指数,是我们后勤管理部门工作的重中之重。

[关键词]新形势;企业食堂;管理工作

Analysis on How to Strengthen the Management of Enterprise Canteen under the New Situation

JIANG Yan

Henan Energy Chemical Group Xinjiang Investment Holding Co., Ltd., Xinjiang Wulumuqi, China 830026

Abstract: With the development of social economy and the improvement of people's living affluence in our country, people have higher and higher requirements for diet, and as the management department of enterprise canteen, how to adapt to the new era and keep pace with the times. It is the most important work of our logistics management department to manage the canteen well through scientific method, to ensure the food safety and reasonable nutrition of the staff, to reduce the expenses of the canteen, to save the management cost, and to improve the enthusiasm and happiness index of the staff.

Keywords: New situation; Enterprise canteen; Management work

引言

企业食堂管理工作,顾名思义一般都是为本单位职工提供饮食服务的非盈利性单位,作为后勤服务部门,食堂管理水平的高低,直接关乎伙食质量的好坏、健康与否,影响职工的身心健康和幸福指数。新形势下随着人们生活水平的不断提高,社会主要矛盾的转变,职工对食堂管理的要求也在不断提高,这就要求我们必须转变思想,创新思维方式,强化食堂管理工作。

1 管理现状

管理方面。方法落后,管理粗放。因为是内部管理部门,面对的也是内部职工的饮食问题,按照传统的管理方法,已无法跟上新时代的新要求,导致员工满意度下降,意见众多。

制度方面。制度不健全,都是按照经验进行管理,加上食堂事务繁杂,导致现有的制度监管落实不到位,致使其流于形式。

服务方面。由于食堂工作人员素质高低不一,且未对其进行专业化的培训学习,致使员工服务意识淡薄,服务水平有待提高。

2 管理内容和方法

2.1 新形势下食堂管理内容

1) 如何从制度建设开始逐步提高食堂的管理水平; 2) 如何从细处着手提高食堂的服务水平; 3) 如何通过科学健康的膳食搭配在提高食堂伙食质量及员工满意度的同时降低费用支出。

2.2 食堂管理方法

1) 通过建章立制,以制度建设为抓手,为后续食堂管理提供理论基础。2) 通过对食堂硬件设施进行更换补充,为食堂标准化的创建提供基础保障。3) 通过学习培训等方式提升人员素质,为服务标准化打下基础。4) 通过完善操作流程,来达到管理标准化流程化的目的。5) 通过卫生标准化管理,为食品安全提供保障。6) 通过健康科学的膳食搭配为职工健康保驾护航,达到提高工作效率降低成本费用的目的。

3 食堂管理措施

3.1 成立食堂管理小组，明确责任分工。

1) 严格要求食堂工作人员持证上岗，对其进行健康体检并办理健康证。2) 根据食堂现状，对食堂工作按照岗位特点进行合理分工，明确各岗位职责与责任人。制定食堂工作人员每日值班表，明确每天值班人员及值班人员工作内容，将责任落实到人，同时方便职工对食堂工作进行监督并提出建议。

3.2 建章立制，从制度建设上下功夫，完善食堂相关的管理制度。

1) 针对食堂内部管理制定相应的管理制度。

制度内容包括了对员工行为的规范；对商务接待管理工作的要求、标准进行了细化分类；对食堂食品安全、水电安全、设备安全、煤气安全、消防安全进行监督管理，明确检查内容、检查周期、责任人，按照要求定期检查并做好记录，同时购买了安全责任牌对食堂所有的设备实行挂牌管理，责任到人；对食堂工作人员的责任、义务、工资标准、休假制度、考核管理等进行了明确；通过管理制度的制定完善，达到了目标责任明确，标准统一，工作效率大幅度提高的目的。

2) 针对就餐人员制定相应的管理制度。

根据就餐的形式、人员范围（内部人员、外来人员）、餐费标准、就餐时间、相关要求等对其进行了明确和规定，为了方便食堂工作人员能够准确掌握食堂就餐人数，保证饭菜充足的前提下，减少食堂饭菜浪费，制定了相关文件制度对每餐就餐人数进行统计，提高了工作效率减少了不必要的浪费。

3.3 完善更新食堂设施设备，保障食堂设备及饮食的安全

根据现状统计食堂现有设备，按照是否需要更换进行区分可用设备、需要更换的设备、急需添置的设备、需要的调整设备等情况，并按照程序进行采购、更换、添置、调整。

3.4 内强素质

对食堂员工按月制定学习计划，对学习内容明确，按照计划进行培训学习，月底进行考核，以此来提高食堂员工的业务水平和人员素质，进而增强自主服务的意识。

3.5 加强食堂卫生、食品安全管理

主要从环境卫生、食品卫生、个人卫生三个方面对食堂进行整改管理。

1) 从环境卫生方面入手，按照《食堂卫生管理制度》每周定期对食堂进行大扫除，保障就餐环境的干净、整洁，特别是厨房天花板、墙面瓷砖、抽油烟机等进行清理维护，消除安全隐患。2) 从食品卫生方面。对食堂仓库、储物架严格按照食品安全标准进行规整，对原材料进行分类分架，码放离墙隔地，存储通风干燥，物资先进先出，设定专人管理，保障专室专用，闲杂人等禁止入内。为杜绝鼠蝇、灰尘等不安全因素的危害，达到醒目、方便存取的效果，购置了不同规格的储物盒，并为每一个储物盒贴上了不同的食物标签，将食堂调料类、杂粮类等按照储物盒上的标签进行分类存储。3) 个人卫生方面。禁止留长指甲、染指甲、披头散发、上班必须着工作服，带工作帽，戴口罩。

3.6 规范食品加工制作流程

为提高工作效率、规范生产流程和节省现场管理，食堂购置了电子秤、为厨师配备了随身携带的小本子，通过实践制定出切实可行的食物比重搭配表，熬粥流程表，明确各食材的比例、分量。同时按照食堂管理流程，做到按时开饭，且每餐都会预备 1-2 个菜品以备饭菜不够时及时补充，灵活应对各种突发事件的发生。

3.7 加大食堂环境虫害的防治工作

安装防鼠装置，购置毒饵盒，并定期开展除四害工作。

3.8 科学健康合理搭配员工餐食

1) 通过对营养基础知识的学习根据中国居民膳食指南 2016、平衡膳食宝塔、食物营养成分表及不同季节特点、不同地域口味习惯等因素综合考虑制定每周食谱，保障饮食结构的多样合理。2) 食堂从细节处着手，慢慢降低食盐、食用油的用量，提倡清淡饮食，为建立健康食堂积极改变饮食结构，为员工健康保驾护航。3) 每月定期对市场菜价进行调查分析对比，每月月底对次月食堂费用进行计划，每月月初对食堂上月支出情况进行横向和纵向对比分析并对食堂整体工作进行考核，对考核结果进行分析，总结亮点，弥补不足。4) 为节约成本，美化环境，同时能为职工提供部分有机蔬菜，食堂员工利用休息时间合理利用废弃的装菜的泡沫箱子在办公区闲置的空间资源种植品种多样化（黄瓜、辣椒、茄子、西红柿、豆角、荆芥等）的绿色蔬菜，虽供应量还不足以满足食堂支出，但成果显著，即绿色有机，又丰富了职工的闲暇时光，美化了办公环境，节约了成本费用，保障了职工的身心健康。

4 取得效果

4.1 管理方面

通过对食堂各方面进行管理,调动了所有工作人员的积极性,食堂工作即分工明确又相互合作,大家团结协作,目标一致,主人翁意识大幅度提高,从而实现了管理的标准化流程化。

4.2 成本方面

按照流程进行科学管理,有计划性的按照餐谱下单采购,保证了食物的新鲜度,减少了因储存方式不当带来的营养素流失及食物变质腐败,浪费现象减少,费用支出大幅度下降。

4.3 员工方面

根据食堂与伙食委员会月考核结果进行统计分析,通过科学的管理,员工的满意度大幅度提高。

5 结束语

作为企业的后勤食堂管理部门,我们要与时俱进,不断创新,学习新知识新方法,做好后勤保障,不仅仅是做的好吃,更要健康合理,为企业发展做好后盾,只有我们的职工都健康,我们的企业才能走的更高更远,才能更强大。

[参考文献]

- [1]高红俊.浅谈机关职工食堂的管理与改革[J].经营管理者,2014,22(3):85.
- [2]谭静.机关后勤改革的思路调整和路径选择[J].经济研究参考,2014,6(17):27-28.
- [3]安冬梅.关于机关食堂成本控制管理的思考[J].当代经济,2015,8(4):23-24.
- [4]孙丰波,范玉霞.职工食堂成本管理初探[J].江汉石油职工大学学报,2011,7(11):145.
- [5]胡君燕.浅析内部职工食堂成本管理[J].会计师,2013,2(5):167.

作者简介:江艳(1987-),女,陕西商洛人,中级经济师,主要从事工商管理工。

宝钢湛江定宽机不锈钢堆焊技术研究

舒泽平

二重装备重机公司, 四川 德阳 618000

[摘要] 宝钢湛江项目中大量产品要求堆焊DIN8555-8-200材料, 从制定合理的焊接工艺, 包括焊接材料的选择、焊接方法、焊接参数的确定、焊后热处理等多个方面确保产品质量。

[关键词] 奥氏体不锈钢; 焊接方法; 变形

Study on Stainless Steel Surfacing Technology of Zhanjiang width Fixing Machine in Baogang

SHU Zeping

Dual Equipment Heavy Machinery Company, Sichuan Deyang, China 618000

Abstract: A large number of products in Zhanjiang project of Baosteel require surfacing DIN8555-8-200 materials to ensure product quality from the aspects of reasonable welding process, including welding material selection, welding method, determination of welding parameters, post-weld heat treatment and so on.

Keywords: Austenite stainless steel; Welding method; Deformation

引言

宝钢湛江 2250mm 热轧项目粗轧区定宽机大量部件需具备耐腐蚀的性能, 以往它是通过在表面焊接不锈钢钢板实现, 但随着技术改进, 为减少成本, 此次定宽机工件表面要求通过堆焊来实现防腐功能。经统计, 该项目中共有 25 种 34 件需堆焊 DIN8555-8-200 材料。

堆焊是借助焊接的手段, 在金属材料表面堆敷一层或几层希望具有的性能的材料, 用于改变表面性能。在过去的堆焊件中, 堆焊位置仅限于局部, 面积都很小, 但这次堆焊面都很大, 例如长达 8600mm 的支柱其底面为整体堆焊。这对堆焊操作、变形控制是一次全新的挑战。

1 产品技术要求

宝钢湛江项目中支柱、机架、牌坊等件的图纸上均要求堆焊 DIN8555-8-200 的堆焊材料, DIN8555 代表标准号, 数字 8 代表合金组 NO 8。该合金组的主要成分是 Cr-Ni-Mn 奥氏体钢, 具有韧性好, 加工硬化小, 防锈性好等特性, 不需热处理, 可机加工, 无磁性。数字 200 代表硬度 (HB), 范围 175HB ~ 225HB。

2 产品堆焊难点

2.1 单件不锈钢堆焊面多, 最多的需堆焊 8 处。

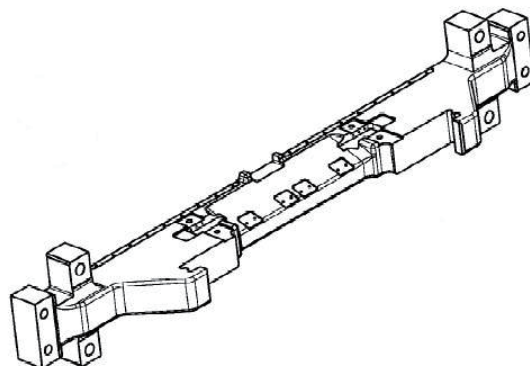


图1

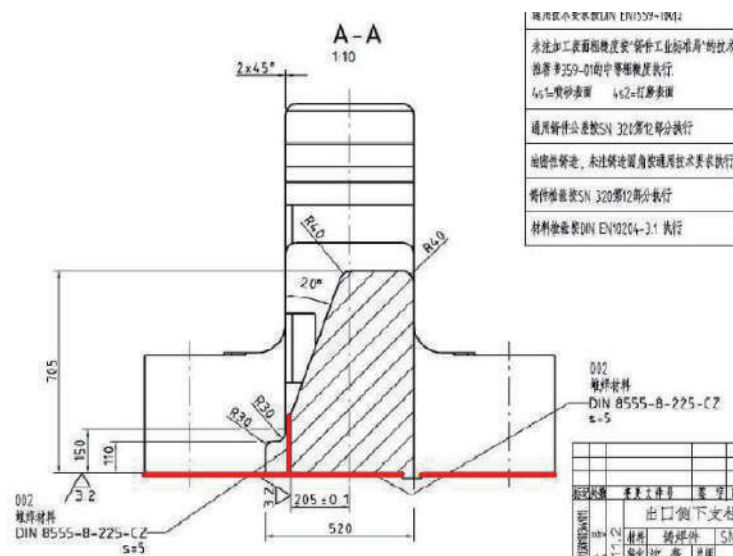


图2

单件不锈钢堆焊面大, 最大达405mmx8635mm。以出口侧下支柱为例, 该产品的外形尺寸为1290mmX1440mmX8635mm (见图1)。堆焊位置180mmx500mm=1处; 125mmx450mm=2处; 450mmx960mm=2处, 其中最大的堆焊位置是405mmx8635mm=1处 (见图2)。

大面积堆焊对操作者的技术稳定性要求很高, 由于不锈钢堆焊采取熔化极气体保护焊, 堆焊时容易出现气孔、夹渣等缺陷。

2.2 堆焊件母材种类很多, 有合金钢, 有铸件以及锻件

铸件材质为GS240+N, G17CrMOV5-10+QT, G20Mn5+QT, 锻件材质为42CrMo。铸件与锻件在堆焊时会有产生热裂纹的倾向。

2.3 堆焊件中如支柱和机架等均为细长结构的铸件

堆焊层最终厚度为5mm。细长件大面积堆焊易产生弯曲变形。

3 制订操作工艺

3.1 焊接工艺评定

3.1.1 确定焊接材料。

奥氏体不锈钢以铬、镍为主要成分, 分为18-8系列和25-20系列。其中18-8系列是使用最广泛的不锈钢。其熔敷金属化学成分中多含有C、Mn、Si、Cr、Ni、Mo、Cu等元素, 其中C、Ni、Mn、Cu、Co是扩大奥氏体区域的元素(奥氏体化元素)。奥氏体不锈钢常用于耐腐蚀的工作环境, 但对它的硬度没有特别要求, 通常其硬度范围在HB150左右。因此常规使用的奥氏体不锈钢材料(H0Cr18Ni9Ti等)堆焊出的熔敷金属不能满足此次的硬度要求。因此, 必须选择提高合金成分强度的堆焊材料。奥氏体不锈钢材料中Cr、Ni、Mn是其中含量较多的合金元素, 普通奥氏体不锈钢中Mn元素含量为0.5-2.5, 而Mn元素能够提高强度的元素, 根据AWS A5.9 ER307Si生产的奥氏体不锈钢MIG焊丝在不改变Cr-Ni含量的情况下将Mn的含量提高到6.88左右, 从而使熔敷金属的抗拉强度从500MPa升高到了600MPa左右。随着抗拉强度的增大, 熔敷金属的硬度也会相应提高。

我们选择了焊丝ER307Si进行了试验。该焊接材料是在18-8型铬镍钢基础上, 加入Mo、Cu、Si、Mn等元素。它的突出特点是耐蚀性强、抗氧化性好和热强性好, 但耐磨损能力不高, 主要用于耐腐蚀、耐热零件表面堆焊。加入Mn后, 显著提高了冷硬化效果。焊接时采用直流反接, 焊接工艺优良, 成形细且光亮, 飞溅小且少。焊缝金属具有良好的塑韧性和抗裂性。通过试验, 测定其硬度平均值在HB200左右, 能够满足图纸技术要求。

3.1.2 确定焊接方法

宝钢湛江项目中的堆焊件有25种34件, 共需堆焊焊丝6187吨, 最大堆焊面积为405X8635mm。如此大面积堆焊若能采用埋弧焊能够显著地提高生产效率, 降低工作强度, 但因为没有满足技术条件的焊接材料而无法采用该种方法。

焊条电弧焊虽然有适宜的焊接材料(A157Mn), 但效率太低, 不适合大规模施焊。因此只有熔化极气体保护焊既有适宜的焊接材料(ER307Si), 又有较高的工作效率。但大面积堆焊全靠手持焊枪操作, 焊道宽度、厚度、

直线度很难保持一致，会严重影响焊接质量。同时，按目前的生产进度要求，必须倒班作业才能保证进度，在人员紧张又是手工操作的状况下难以实现。

如果有带行走机构的焊枪就能解决这一问题。通过试验，将 CO₂ 气保焊的焊枪固定在半自动气割机小车上，在堆焊面外侧架设小车行走轨道，焊接时通过半自动气割机行走代替人工手持焊枪（见图 3），有效地提高了焊接过程的稳定性，保证焊缝质量。操作者只需焊前调整轨道直线度，施焊过程中观察熔池状态及焊缝成形情况并适当加以调整即可，大大降低工人的劳动强度。

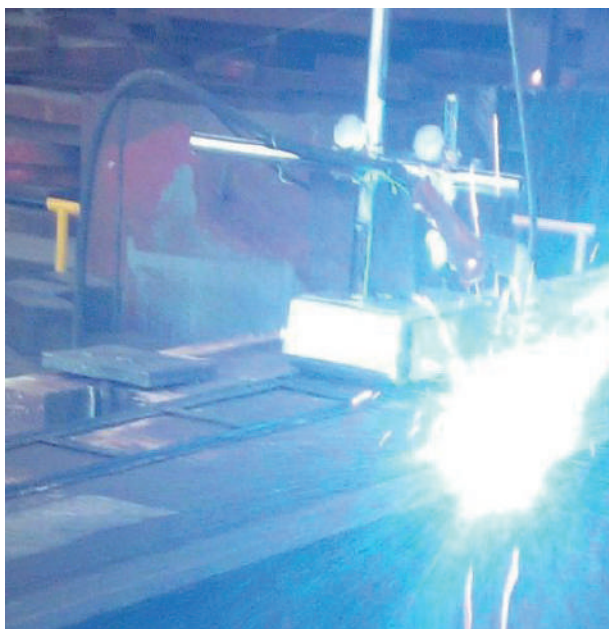


图3

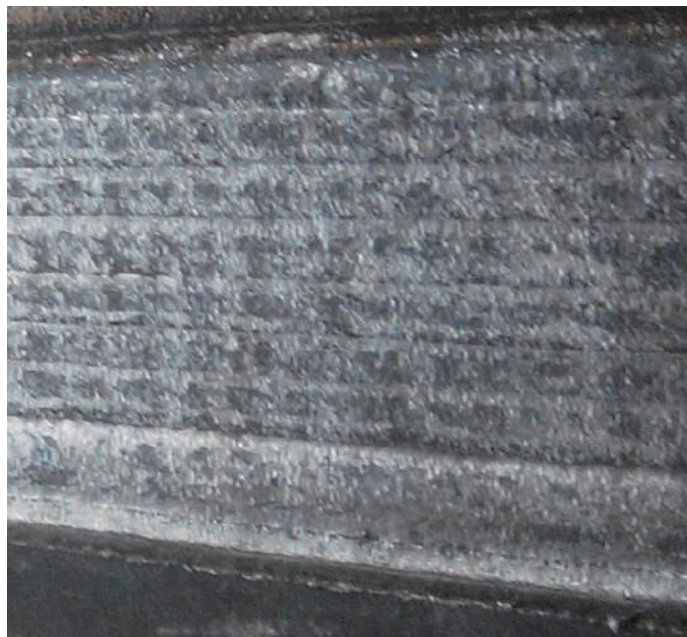


图4

焊缝外型美观（见图 4），由于焊接速度不变，使焊道宽度整齐划一，焊缝笔直，焊缝厚度均匀。后一道焊缝的中心位于上一道焊缝的焊趾处，使整个堆焊面焊缝最高处与最低处的差值不大于 1mm，避免了以往手工操作时因差值偏差大造成的局部缺少加工余量的情况。

3.1.3 确定焊接工艺参数

3.1.3.1 确定预热温度，层间温度

由于堆焊层与基材金属成分相差较大，线膨胀系数也相差较大，从而引起较大内应力，使得堆焊层在冷却过程中产生开裂。防止开裂的方法就是减少堆焊时的热应力，即对工件进行焊前预热和焊后缓冷。

此次堆焊件母材分为四类，低合金钢板材 Q345D，碳素铸钢 GS240+N，低合金铸钢 G17CrMOV5-10+QT 和 G20Mn5+QT，锻件 42CrMo。不同材料的焊接性能是不一样的。以下从碳当量和冷裂纹倾向来进行分析。

根据 SN200 标准中规定的碳当量（碳含量 ≤ 0.5 时）计算公式可以算出上述几种材料的碳当量（见表 1）：

$$CET = C + (Mn + Mo) / 10 + (Cr + Cu) / 20 + Ni / 40$$

表1

材料	Q345D	GS240	G17CrMOV5-10	G20Mn5	42CrMo
碳当量	0.36	0.34	0.2905	0.315	0.615

根据经验，碳当量在 0.4% ~ 0.6% 之间的钢材，其淬硬倾向逐渐增加，焊接性较差。而碳当量大于 0.6% 则需要采取预热措施和严格的工艺要求，以防止冷裂纹的产生。因此焊接过程中必须进行预热。

根据 SN200 标准中规定的预热温度计算公式可以算出上述几种材料的最低预热温度（见表 2）：

$$T_p = 750 \times CET - 150 (^\circ C)$$

表2

材料	Q345D	GS240	G17CrMOV5-10	G20Mn5	42CrMo
预热温度	120	180	68	86	311

预热时为保证工件受热均匀，当外表温度达到规定值时，需根据工件厚度不同，保温一定时间达到内外温度一致时，才允许开始堆焊，均温时间（见图 5）进行计算。

纵坐标—保温时间（小时）
横坐标—工件厚度（mm）

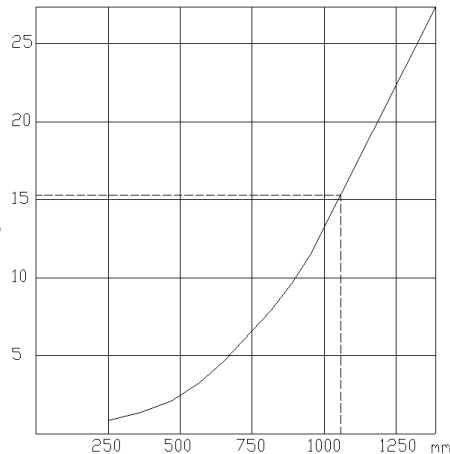


图5

3.1.3.2 工艺参数规范

堆焊时，工艺参数的选择首先要保证获得优良的焊缝成型。其次，在打底层堆焊时，会有一定数量的熔化母材和填充金属相混合，若母材被过多的稀释将引起成分变化，就会影响堆焊层金属的性能。因此还要尽可能减少表层熔化的母材对熔敷金属成分的影响。为防止过分稀释和合金元素的烧损，焊接时需采用小电流，短弧焊。

按照相关标准要求，我们提出工艺评定任务书，确定焊接方法、焊接电流、电压等所需要的评定内容。并经过评定确定焊接规范。规范参数见表3。

表3

焊接顺序	焊接方法	层数	电流（A）	电压（V）	电源特性	气体种类	焊速（mm/min）	气体流量（L/min）
1	GMAW	打底层	230-250	24-26	DC+	82%Ar+183%CO ₂	260-290	20-25
2	GMAW	中间层	240-260	26-28	DC+	82%Ar+183%CO ₂	260-290	20-25
3	GMAW	盖面	240-260	26-28	DC+	82%Ar+183%CO ₂	260-290	20-25

多层多道焊时控制道间温度在 50-100℃。

3.1.3.3 金相及化学成分

无论是堆焊层的化学成分（见表4），金相组织（奥氏体+少量铁素体）（见图6），还是最终的硬度（表5为焊态，表6为热处理态）均满足工艺要求。同时，操作者在焊接过程中也未发现影响操作性能的问题。堆焊后的成分为奥氏体+铁素体，少量铁素体能够有效减少热裂纹的产生。

表4 化学成分

试验位置	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu
从母材上算3mm	0.10	0.70	5.51	0.015	0.010	15.34	6.74	0.01	0.02
从母材上算5mm	0.10	0.72	5.81	0.016	0.012	16.48	7.21	0.01	0.01
从母材上算8mm	0.10	0.73	6.02	0.014	0.011	17.47	7.66	0.01	0.02

表5 硬度试验

试样状态	硬度值（HB）
堆焊层3mm	222、222、222、213、213、213
堆焊层5mm	197、197、197、195、195、195
堆焊层8mm	195、195、195、193、193、198

表6 硬度试验

试样状态	硬度值（HB）
堆焊层3mm（热处理退火态）	207、207、226、224、239、207
堆焊层5mm（热处理退火态）	197、195、193、197、197、197
堆焊层8mm（热处理退火态）	207、193、193、187、187、200

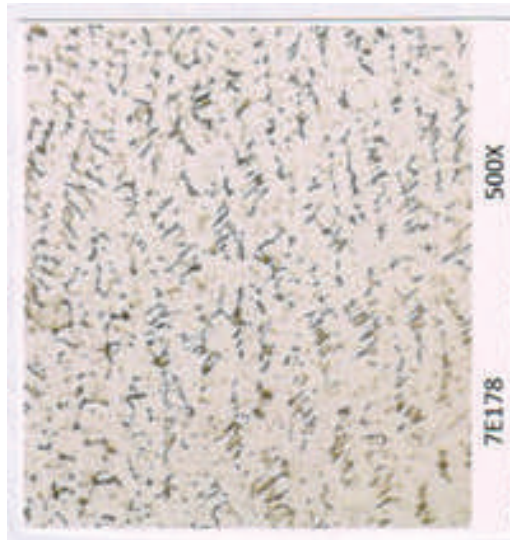


图6

3.1.4 确定热处理退火参数

奥氏体不锈钢具有高的耐性，在低温、室温及高温下均有较高的塑性和韧性，以及较好的冷作成型和焊接性。但室温下的强度较低，晶间腐蚀及应力腐蚀倾向较大，切削加工性较差。

奥氏体不锈钢堆焊后虽然也存在着焊接残余应力，但由于其具有良好的塑性和韧性，使残余应力的有害影响显著减少。特别是常规消除应力的温度范围恰好处于不锈钢的敏化温度区，消除应力反而容易导致耐蚀性的降低。

因设计图纸要求必须对机架、支柱、牌坊等件进行热处理消应。

通过工艺评定，确定消应热处理温度为 $460 \pm 10^\circ\text{C}$ ，停留时间 1.5 小时。机架、支柱采取进炉退火的方式，牌坊因超重则在堆焊现场采用远红线消应。

3.2 堆焊与变形

根据图纸要求，堆焊层使用厚度为 5mm。在试验过程中，堆焊一层的厚度为 3 ~ 3.5mm。如果堆焊两层，则厚度为 6 ~ 7mm，加工余量仅为 1 ~ 2mm。考虑到工件细长，堆焊面长达 8635mm，在施焊、起吊过程中都有可能产生弯曲变形，最终确定的堆焊层数为三层，使堆焊层厚度保证在 10mm 左右。

为减少焊接变形，要求工件在堆焊前支垫平整，并在堆焊面的相邻面设置观测线，即在非堆焊面长度方向拉钢丝，并打样冲眼 6 处设置为基准，以便观察变形情况。大面堆焊时，每堆焊一层，检测一次，变形量约在 1mm 左右。

焊接时要求分段对称施焊。工件上带转角的堆焊位置，需先对转角处进行堆焊，圆滑过渡以减少应力集中。

4 结论

通过宝钢湛江项目的堆焊生产，我们针对 ER307Si 这种材料的焊接工艺更加成熟，对堆焊件产品质量又有了新的保障措施，特别是对大面积堆焊如何提高焊接质量，如何有效控制变形，积累了详实的数据。通过生产实践，它改变了以往堆焊件加工过程中常常暴露出气孔等缺陷的问题，焊接件产品质量提升的一项重大突破。

[参考文献]

- [1] 田錫唐. 焊接结构 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1982.
 - [2] 曾乐. 现代焊接技术手册 [M]. 上海: 科技技术出版社, 1989.
 - [3] 英若采. 熔焊原理及金属材料焊接 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1999.
 - [4] 周浩森. 焊接结构生产及装备 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1992.
- 作者简介: 姓名, 舒泽平, (1981. 3. 12) 四川德阳人, 本科学历, 工程师。

房建土建工程中高支模施工技术的应用研究

鲍仁政

山东省临沂市华丰建筑安装工程公司, 山东 临沂 276000

[摘要] 目前, 在进行房建土建施工中高支模施工技术得到了广泛的应用, 这样在一定程度上也提升了土建施工的技术水平并为施工人员提供了便利, 降低了施工难度。但是, 在使用此项技术时还存在一些问题, 给具体的施工带来不利的影响, 严重的还会导致安全问题的出现, 因此要想有效的应用高支模施工技术, 相关的施工人员应对其进行充分的研究, 解决应用过程中所出现的问题, 提升高支模施工技术在房建土建施工中的应用效率。

[关键词] 房建土建工程; 高支模施工技术; 应用

Study on the Application of High Support Formwork Construction Technology in Housing Construction Civil Engineering

BAO Renzheng

Shandong Linxi Huafeng Construction and Installation Engineering Company, Shandong Linxi, China 276000

Abstract: At present, the high-formwork construction technology is widely used in the civil construction of the house construction, so that the technical level of the civil engineering construction is improved to a certain extent and the construction personnel are provided with the convenience, and the construction difficulty is reduced. However, there are some problems in the use of this technology, which will have a negative impact on the specific construction, and the serious words will cause the safety problems to occur, so it is necessary to apply the high-formwork construction technology effectively, and the relevant construction personnel should fully study them. The problems in the application process are solved, and the application efficiency of the high-formwork construction technology in the civil construction of the building is improved.

Keywords: Housing construction civil engineering; High support formwork construction technology; Application

1 房建土建工程中高支模施工技术概述

随着建筑行业不断发展更多新的施工技术也不断被开发与应用, 高支模施工技术就得到了很好的发展与应用。高支模施工技术指的是在施工的前先搭建 4 米以上的模板支架, 只有满足这个高度才可以被叫做高支模。如果所架设的模板支架没有在 4 米以上, 则被称为低支架。所以在进行具体施工的过中应对模板支架的高度进行严格的控制, 确保其可以满足规定高度。此外, 在确保模板支架满足高度要求时还应充分的做好支架固定工作, 确保其在使用过程中的安全性与稳定性。可以在高支模板 2 米位置设置辅助支架, 进一步满足对稳定性的要求。高支模在使用的过程中应充分满足以下要求: 第一, 确保高支模之间可以满足 8 米至 18 米间的施工强度; 第二, 确保所支设的高支模可以达到 15kN 的力; 第三, 将中央线的强度控制在 20kN/m。

2 高支模施工技术的应用价值

高支模施工技术具有较好的适应性, 同时承载力也更强。由于高支模施工技术的主要特点是高度, 其属于高空作业, 这样在一定程度上增加了施工的危险性, 但是由于其具有较好的适应性且承载力较高, 为房建土建施工提供了支撑作用, 也给工程建设提供了便利, 进一步增加了建筑物的安全性与稳定性。

第二, 有效的降低了资源的使用量, 减少房建工程整体施工成本。房建土建施工中有效的应用高支模施工技术可以提升资源、资金的使用效率, 同时可以确保施工效率。

第三, 提升建筑的强度并可以充分满足人们对建筑美观感的要求。房建土建工程施工中应用高支模施工技术可以起到对建筑固定的作用, 并可以使建筑外形更具美感。在进行材料选择时应确保可以满足设计要求并严格控制作业流程, 以此来保证建设的质量并可以体现建筑的独特性, 提升人们的审美观, 因此可以看出在房建土建工程施工中应用高支模施工技术可以使建筑更加完美, 并可以充分的发挥出高支模施工技术的应用价值。^[1]

3 房建土建工程施工过程中高支模施工技术的应用要点

3.1 合理的选择施工材料与施工扣件

3.1.1 钢管

高支模施工中所使用的钢管主要有大横管、小横管、立杆、附墙杆以及剪力撑等。在选择钢管材料时应确保其可以满足各环节安装标准,并确保可以满足 A3 钢应用时的质量要求,严格控制在钢管上打孔的情况。同时不得将外径不同的钢管进行搭配使用。此外,还应确保所使用的新钢管、旧钢管的尺寸、外形以及质量可以符合钢管脚手架安全技术要求。

3.1.2 扣件

高支模施工中扣件主要有旋转扣件、对接扣件、直角扣件及与其相对应的螺母、附件、T 型螺栓等。在选择扣件时,应确保其可以满足锻铁施工技术标注,应确保其机械性能在 KT33 可锻铁性能以上,保证所选用垫圈、螺母等附件可以满足相关质量规定。

3.2 高支模支架架设

3.2.1 高支模支架架设顺序

在进行高支模支架架设时应先做好定位工作,规定好纵向扫地杆、立杆、横向扫地杆以及纵向与横向横杆;然后进行剪力撑、连墙杆的架设;最后铺设顶板下部支托层脚手板并绑扎好防护杆与安全网。

3.2.2 高支模支架架设方法

高支模支架架设的方法比较多,通常情况下会应用定距定位方法。在选择架设方法时应根据实际要求来设置搭建尺寸、外立杆的距离并做好相应的标记工作;可以使用钢卷尺拉直测量,设置立杆位置,并用弹线在立杆上进行位置标注;将垫板与底板放置在定位线上,确保放置位置的准确性与稳定性,不得出现悬空放置的情况,保证其与墙面的垂直度。在进行第一层支架架设时可以在柱子外轴设置一圈斜撑支架,当此部位所设置的支架与建筑主体结构连墙形成一定的拉结后,将其拆除。如果高支模支架操作层高出连墙杆时可以及时的采用临时搭建的方式,来保证其稳定性,完成连墙构件搭建后可以将其拆除。

3.3 合理的选择立杆

立杆是高支模施工中重要的因素,因此应根据工程的具体情况来合理的选择立杆布置方式,严格按照施工工序进行施工,以此来保证施工质量。在进行立杆选择时应根据工程情况进行实地考察,对厚度、管径等相关数据进行综合考量,确保其实用性。在进行立杆设置时应控制好立杆间的距离,对立杆布局进行有效控制,实现其安全性与稳定性。此外,应保证所应用构件连接的紧密性与牢固性,从而实现整体支架结构的稳固性。

3.4 科学的设置横杆

房建土建工程施工中高支模施工技术起到了重要的作用,而横杆又是影响高支模施工质量的重要因素,所以在进行横杆设置作业时应严格的按照施工要求来进行,确保高支模施工可以顺利完成。在进行横杆搭建时,通常情况下可以将立杆底部距离控制在 200 毫米,可以沿着横向、纵向方向按照横上、纵下的顺序设置扫地杆,保证横杆设置位置的准确性。此外,在设置扫地杆与顶部水平拉杆间的距离时,可以将两者进行平分,同时保证他们之间的距离可以与模板设计要求相符,这也是横杆设置过程中应重点关注的问题。^[2]

3.5 保证架体的稳固性

要想确保架体的稳固性可以在纵向、横向、竖向设置剪力撑,并利用水平剪力撑进行辅助。将竖向剪力撑杆与地面间的夹角设置在 45 度至 60 度之间,保证剪力撑基础的稳定性;确保水平剪力撑可以满足施工图纸的要求。将水平剪力撑斜杆夹角设置在 45 度至 60 度之间。在进行剪力撑杆连接时通常会采用搭接法,在连接处应用三个旋转扣件,将搭接长度控制在 1 米以内,避免出现对接情况;在固定剪力撑时可以采用旋转扣,并将其与立杆、横向水平杆进行连接,旋转扣件中心线与主节点距离应控制在 150 毫米以内;竖向剪力撑斜杆底部应设置在固定物上,避免出现悬空情况。

3.6 高支模的检查

高支模安装工序相对复杂,因此是房建土建工程中的重点环节。在进行具体施工时在严格控制施工工序的基础上避免安全问题的出现。在进行高支模安装时应根据具体步骤、环节按部就班的进行施工,可以通过有效的检查工作对偏差进行纠正。有效的检查可以确保高支模结构的稳定性并可以避免返工情况。支架安装工作应由专业人员进行操作,并充分的做好技术交底工作。此外,全面检查安装过程,防止误差的出现。设计人员应做好安装指导工作,并对安装进度进行控制,发现问题及时解决,确保安装质量。

3.7 安装验收

在进行房建土建施工前应先做好高支模整体安装质量验收工作,确保整体结构的安全性。虽然在安装过程中已经做了相应的检测工作,但是没有对高支模整体结构稳定性进行验收。要想保证高支模安装结构的稳定性、安全性以及承重力,整体结构验收工作是非常重要的。在进行具体验收工作时应重点检查各个扣件、基础构件的连接情况,在状况稳定的情况,才可确认通过验收。

4 进一步提升安装人员的专业性与规范化

目前,在建筑行业中人员专业以及整体素质较低的情况已成为普遍问题,一线员工虽然较多,但是专业人员占有比例是比较少的,这主要与施工单位的培训工作有关。在应用高支模施工技术进行房建土建工程施工时,对安装人员的专业性有着严格的要求,不但需要其掌握专业的理论知识,更需要其拥有丰富的安装经验。如果安装人员在安装过程中出现失误,会给整体工程带来巨大的损失,因此应强化技术培训工作,提升安装技能。

高支模施工技术规范化管理是其中重要的组成部分,但是这方面的管理工作经常被忽视。由于高支模施工技术在使用过程中具有较强的连续性,如果无法保证各个环节的连贯性会给工程带来极大的影响。因此,就要求安装人员规范的应用高支模施工技术,规范各个安装环节,并从实际的工程中总结经验,实行责任制管理,并将其贯穿到整个安装流程中,确保高支模施工质量。

5 结语

高支模施工技术虽然得到了广泛的应用,但是在实际应用的过程中受到外界因素的影响还存在一些缺陷。因此,为了进一步提升高支模施工技术在房建土建施工中的应用效果还应对该项技术进行不断的研发、调整与优化,进一步完善此项技术的应用水平,从而促进我国房建土建工程的发展。^[3]

[参考文献]

- [1] 赵晶. 房建土建工程中的高支模施工技术要点[J]. 佳木斯职业学院学报, 2018 (05): 475-476.
- [2] 王鹏鲲. 房建土建工程中高支模的施工技术[J]. 居舍, 2018 (16): 70.
- [3] 李文龙. 房建土建工程中的高支模施工技术探讨[J]. 建材与装饰, 2018 (37): 8-9.

作者简介: 鲍仁政 (1983. 8. -), 男, 工程师, 山东省临沂市华丰建筑安装工程公司, 主要从事房屋建设与管理。

钢结构施工详图设计方法

沈柏清

浙江东南网架股份有限公司, 浙江 杭州 311209

[摘要]在钢结构工程施工设计的过程中,需要对工程施工及其应用的情况进行相关的检验,并且结合实际工程情况、结构设计进行全面的综合考虑,进而设计出科学合理的施工方案,有效的确保钢结构工程建设进程的顺利开展。就对钢结构施工详图设计方法进行分析。

[关键词]钢结构; 施工详图; 设计方法

Design Method of Detailed Drawing for Steel Structure Construction

SHENG Boqing

Zhejiang Southeast Grid Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou, China 311209

Abstract:In the process of steel structure engineering construction design, it is necessary to carry on the related inspection to the engineering construction and its application, and unifies the actual engineering situation, the structure design carries on the comprehensive consideration, Furthermore, a scientific and reasonable construction scheme is designed to effectively ensure the smooth development of the construction process of steel structure engineering. The detailed drawing design method of steel structure construction is analyzed.

Keywords:Steel structure; Construction detail; Design method

引言

最近几年,由于我国经济水平的不断提高,钢产量也在大幅度提升,钢结构工程的应用范围也越来越广,而且其具有的很多优点也得到了高度地重视。因此,国家就提出了一系列的政策和措施,并且明确提到要更加积极和合理地扩大钢结构的应用范围,特别是在工业厂房以及各种民用建筑上,例如对于各种奥运场馆的建设,还有西部大开发这一重要战略的实施,以及建设一些重大的基础设施工程等,这些都给钢结构提供了非常光明和广阔的发展前景。

1 钢结构详图设计概述

对于建筑钢结构工程而言,其设计过程就是把施工设计进行明确地划分,具体包括了钢结构设计图(km)和钢结构详图(kmG)这两个重要的步骤。前者主要是由设计单位来进行主导和编制的,而后者则是建立在前者的基础上,再经过钢结构的加工工厂来进一步深化进而编制完成,并可以作为直接进行加工和安装的参考依据。由于改革开放的不断推进,我国和外国在技术上也有了交流,我们发现,在国际上的钢结构工程进行设计时,通常也是通过设计图以及工厂详图这两个步骤来进行出图的,这在 90 年代的一些和国外进行联合设计的钢结构工程就可以看出来,例如京城大厦和国贸中心等都是根据国外的设计图来特意组织了详图设计之后再开展施工的^[1]。

2 钢结构工程特性

钢结构工程之所以被重视和越来越多的人所采用,其原因必然是钢结构本身具有的优良特性,和钢结构相对其他结构工程的优越性能所决定。钢结构材料具有高强度、高柔韧性、高塑性和材质均匀的特性,在制造起来十分简便,因此,许多工厂可以实现工厂化的生产和现场的安装。因为操作起来简便,所以施工的工期相对较短,大大缩短了工程的施工时间,降低了运营成本,提高了资金运营效率,加快了施工的速度^[2]。曾经有人统计,钢结构材料的施工相比较其他的支模材料施工工期可以缩短近一半的时间,而且钢结构本身重量较轻,但是强度和效能非常高,虽然施工时间短,造价相对较高,但是并不影响建筑物的总体质量。而且,钢材能够循环利用,在施工时所用到的钢材都是不需要水以及各种大量的支模材料,这不仅实现了环保,而且实现了材质的循环和有效利用。

3 钢结构详图设计的重要性

一般时候,那些专业的设计院给出的设计图都是不能直接被用来加工或者是施工的钢筋结构,其是将钢结构设

计图利用专业的方式方法来转变为钢结构产品的重要基础,进而需要从事设计工作的人员具备较强的专业水平,并且掌握专业的设计知识和丰富的实践经验。其次,需要充分的联系实际情况选择适当的加工技术,并且对放样大小,系统结构,加工剩余量以及焊接技术等诸多因素实施综合判断,严格的遵照设计图纸以及相关规定中的内容来落实各项工作,制定高效的设计图纸,从根本上保证所有的部件的规格,以及结构形式能够精准的表现于图纸之上^[3]。施工图纸的作用可以说是十分巨大的,其不但能够为工程施工提供指导,并且是确保施工质量的基础条件。一旦任何一个工序出现了失误,极易造成部件无法正确安放的不良后果,并且会对整个结构的衔接造成严重的制约。

4 钢结构施工详图设计的基本内容

在钢结构的施工详图这一阶段,应该根据钢结构的设计标准以及施工要求等内容,来对钢结构构件进行合理地设计,关键点则在于合理地设计出钢结构的各个重要节点。在进行节点设计的时候,需要充分地考虑到螺栓安装以及现场焊接等环节,具体包括了占据的空间大小还有进行构件吊装的顺序等内容,防止出现构件运到了现场但不能安装的现象,进而给工人创造出更加便捷、安全性更高的施工环境^[4]。

4.1 焊接连接

对于焊接连接焊缝的具体尺寸和形式等相关内容,我国有着明确的规定。选用的焊条在材质上应该和被连接的金属是符合的,在进行焊接设计的过程中,千万不可以随意改变焊缝的具体尺寸,而焊缝中心位置也应该和被连接构件的中心位置尽量贴近。在一些平常的设计图内,都会对焊缝长度和焊脚尺寸进行相应的标注,如果设计图中只存在截面和内力,就一定要结合焊缝的计算公式来计算得到最终的结果。在焊接连接节点方面,则应该重视以下方面:要把握正确的焊缝和焊脚尺寸;在设置箱形截面柱时,应该使其和梁翼缘的对应位置具有隔板,采用的方式是全熔透,从而使焊缝和壁板实现很好地对接;对于工字形截面柱,其横向加劲肋还有翼缘部位,都应该采用全熔透的形式来实行焊接操作;当梁和柱实现的刚性连接时,柱在梁翼缘位置的节点波动大小在 500mm 左右;框架柱接头则应该设置在框架梁的上方 1.3m 的位置;上下柱之间的对接接头也应该采用全熔透来进行焊缝^[5]。

4.2 螺栓连接

普通螺栓的抗剪性能不好,在次要结构用的较多。高强螺栓的强度等级为 8.8s 与 10.9s。按照受力特点不同,我们可将其分为承压型与摩擦型两种,所采用的计算方式也会不一样。高强螺栓一般为 M16 ~ m30,规格较大的螺栓性能一般不稳,设计中应尽量不使用。设计人员通常还应明确节点螺栓的直径及具体数量,假如设计图只标注截面与内力,应根据相应的标注进行确认,并重视以下几个方面:单个杆件在节点上还有拼接头一端的永久性螺栓数量应该超过两个;螺栓的最大距离和最小距离都应该满足相应的国家标准;对于一些直接承受了动力荷载左右的普通螺栓而言,在其受拉连接的地方应该适当地增加双螺母的使用,或者是采用别的一些稳定螺母的措施;利用大六角高强螺栓以及扭剪型高强螺栓,螺栓能够计算得到不同的长度值;腹板厚度应等于连接板厚度在加增 2mm,而后再验算净截面抗剪等。

5 钢结构施工详图设计方法

5.1 设计图的审核

在针对设计院给出的设计图实施审核工作的时候,需要侧重关注下列几方面工作:设计图纸是不是保证良好的完整性,设计文件务必要涉及设计图、施工方案、人员安排以及对应的设计变更通知等等,所有的零部件上都需要确保标准的部件的规格具有良好的准确性,部件的实际大小务必要达到既定的规范要求,节点设计是不是清楚,是不是达到了相关标准要求,各个部件之间的衔接形式是否连贯,加工标注以及焊接标注是不是保证齐全等等。并且需要针对单位拥有的机械以及技术情况来实施综合判断,检查设计图中的所有的标注技术是不是达到了既定的规范要求等等。在进行详图设计之前,首先需要对设计图进行认真和仔细地审核,掌握到设计图中的具体内容,如果发现有任何问题或者不合理的部分,一定要及时和设计院联系,来修正相应的设计部分。

5.2 钢结构施工详图的绘制

在绘制施工详图的过程中,应该始终按照设计院所提供的设计图来进行,同时也要满足《钢结构设计手册》和现行的《钢结构设计规范》、《钢结构工程施工及验收规范》中的相关规定。施工详图主要包括两部分,一是安装布置图,二是构件详图。

5.2.1 安装布置图的绘制

布置图能够反映各个构件在平面上的相对位置,也就是行列线间以及轴线之间所存在的关系。立面图和剖面图能够体现出各个构件之间所存在的位置关系。编构件号的相关原则是:结合安装起重的实际能力,运输界限尺寸,

还有工艺的具体要求来进行编制,尽可能加工和装配出完整的一些大构件,从而使制作工序与安装工序得到简化。按照构件的实际截面形式和大小,还有它和其他构件所进行连接的具体形式,以及开孔位置的不同来进行编制。

5.2.2 构件详图的编制

根据布置图的编号逐个对构件进行详图编制。构件形式、大小的不同,图面布置也不相同,钢结构构件详图的图面以相关比例与实际构件结构相似即可,使图面图形之间距离适中,图形线条清晰。尺寸标注大体上分为:加工尺寸、装配尺寸、总尺寸。加工尺寸对于相同的零件只注一次,装配尺寸对于相同的零件也必须标注,总尺寸表示轴线之间的距离,表示构件安装的位置。若有零件在图形中表示不清,可绘制零件加工详细。

6 结语

近年来钢结构施工详图进行绘制的过程充分证明了,设计人员必须要有高度的使命感和责任心,对设计图纸中的各项内容进行合理地设计和不断修改优化,而且要掌握相关设计的各种标准,并借助科学合理的规范来对自身的设计过程进行指导,防止设计过程出现任何的纰漏。此外,也需要掌握各种设计相关的规范性文件,并对钢结构进行严格地规范与验收,防止在后期发生一些问题。只有通过实践过程才可以发现各种问题,并进行相关经验的总结,认真地去完成每一项任务,才可以有效地提升自身的业务水平,钢结构施工设计详图才能不断完善。

[参考文献]

-
- [1] 韩熹. 浅谈建筑钢结构详图深化设计与管理方法[J]. 四川水泥, 2018(07): 87-84.
 - [2] 陈璐. 钢结构施工详图设计方法[J]. 包钢科技, 2011, 37(01): 77-78.
 - [3] 吴正才. 钢结构详图设计的现状与建议[J]. 中国高新技术企业, 2019(23): 195-196.
 - [4] 吴晓东. 谈钢结构施工详图设计[J]. 科协论坛(下半月), 2019(06): 114-115.
 - [5] 张运田, 胡天兵, 申林. 钢结构设计制图深度及表示方法[J]. 建筑结构, 2017(01): 47-49.
- 作者简介: 沈柏清, (1985.8) 研究方向: 钢结构详图细化

论机械防干涸地漏在酒店项目中的应用

王智勇

北京三元嘉业房地产开发有限公司, 北京 100873

[摘要]随着建筑新产品、新材料的应用越来越多。实际工程运用会面临更多的选择, 本文针对某酒店项目, 在施工排产中涉及的酒店房淋浴用地漏的选择, 从产品结构和规范和等多方面进行分析比较。最后得出结论: 机械防干涸地漏不适合酒店的淋浴排水。供类似项目参考。

[关键词]机械防干涸地漏; 直通型地漏; 应用

On the Application of Mechanical Anti-dry Floor Leakage in Hotel Project

WANG Zhiyong

Beijing Sanyuan Jiaye Real Estate Development Co., Ltd., Beijing, China 100873

Abstract: With the construction of new products, the application of new materials is becoming more and more. In view of the choice of floor drain for the hotel room shower, which is involved in the construction and production of a hotel project, this paper makes an analysis and comparison from the product structure and the specification and so on. Finally, it is concluded that the mechanical anti-drying floor drain is not suitable for the shower and drainage of the hotel. For similar project references.

Keywords: Mechanical anti-drying floor drain; Straight ground drain; Application

1 概述

三亚某大型度假酒店项目, 共有 3700 多间客房, 数量巨大, 在建设排产过程中, 投资方和设计方以及施工部门、运营公司各方对选用传统型“直通型地漏+P弯”, 还是新型产品“机械防干涸地漏”还是产生了分歧。现对这两种地漏进行比选, 从而确定最终地漏选型。

2 从结构上分析

首先从结构上两种地漏进行比较。

2.1 直通型地漏构造

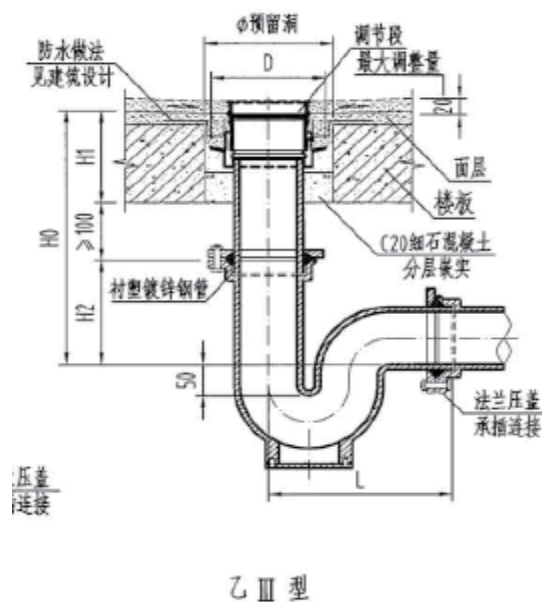


图1: 直通型地漏构造图

从结构图上可以看出，直通地漏具备以下特点：排水从地面排至地漏口后直接向下，水流是直线水流，排水截面面积几乎和排水管面积一致，这种结构使得排水水流很顺畅，不易堵塞，将会降低清掏频率。

2.2 机械防干涸地漏构造

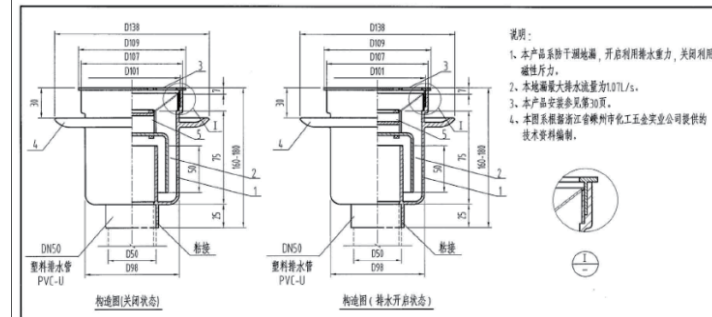


图2：防干涸地漏构造图

防干涸地漏类型多样，但不管采取哪一种形式，必然是通过增加盖板或者在管道内增加阀板起到隔绝臭气，防止干涸的作用，如图2所示，这一结构形式，减小了排水的过水水流面积，同时改变了排水的水流方向，排水在进入地漏的时候从直线流变为曲线流，必然减慢排水速度，造成大流量淋浴时地面排水不畅而积水，另一方面由于水流慢，对地漏口杂质的冲刷力降低，地漏口时间久了容易堵塞，从而增加了清掏的频率。

2.3 分析

通过和运营部门沟通，星级酒店在运营过程中，注重客人的使用舒适性，而酒店运营部门经常接到投诉的一条就是：客人在洗浴过程中因排水不畅，造成地面积水，从而导致排水淹没脚背，引起客人的不好体验，同时运营部门因为排水不畅造成地漏堵塞，需要经常保修，导致物业工人检修工作量增加。从这一角度来说，直通型地漏适合酒店对客人使用舒适性要求性高的场合。

3从规范角度分析

3.1 关于双水封

经与厂家确认，同时对机械防干涸地漏样品进行观察，该地漏为自带水封地漏，该酒店项目目前排水管道已施工完毕，地漏排水管均设置有U形弯，如采用机械防干涸地漏，则排水支管形成双水封。

关于双水封《建筑给水排水设计规范》，（GB 50015-2003）2009版有明确规定：

4.2.7A 卫生器具排水管道上不得重复设置水封。

图3-1：《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003）2009版截图

对应条文说明如下：

4.2.7A 针对排水设计中的误区及工程运行反馈信息而做此规定。有人认为设置双水封能加强水封保护，隔绝排水管道中有害气体，结果适得其反，双水封会形成气塞，造成气阻现象，排水不畅且产生排水噪声。如在排出管上加装水封，楼上卫生器具排水时，会造成下层卫生器具冒泡、泛溢、水封破坏等现象。

图3-2：《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003）2009版截图

根据以上规范规定，除非将已施工完毕的淋浴U型排水存水弯去除，否则此次基础上安装机械防干涸地漏将会违反规范“不得重复设置水封”规定，产生排水不畅及噪声。

3.2 规范针对地漏形式的要求

经查阅，《建筑给排水设计规范》，针对地漏，规范有以下要求和说明：

1）、《建筑给排水设计规范》GB 50015-2003 相关规定：

4.5.10 地漏的选择应符合下列要求：

- 1 应优先采用直通式地漏。
- 2 卫生标准要求高或非经常使用地漏排水的场所，应设置密闭地漏。

图4-1：《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003）截图

对应 4.5.10 条文说明：

虽然某些企业在老式钟罩式地漏基础上加深了水封深度等措施或者开发诸如防返溢等地漏,但是,经工程实践使用证明,这些地漏最大缺点就是水流通道狭窄、弯曲、容易堵,人们不得不将其内芯拆卸,结果造成水封丧失,污染了室内环境。

实践证明,直通式地漏下装存水弯,其排水性能水力条件最好,其堵塞几率最小,工程价位最便宜,应在工程中优先采用。

图4-2:《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2003)截图

2)《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2003)2009版本相关规定

4.5.7 厕所、盥洗室等需经常从地面排水的房间,应设置地漏。

图5-1:《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2003)2009版截图

4.5.10 地漏的选择应符合下列要求:

- 1 应优先采用具有防涸功能的地漏;
- 2 在无安静要求和无须设置环形通气管、器具通气管的场所,可采用多通道地漏;

图5-2:《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2003)2009版截图

对应条文说明:

4.5.10 1 此款系根据原建设部建标标函[2006]第31号“关于请组织开展《建筑给水排水设计规范》等三项国家标准局部修订的函”重点推荐新型地漏的要求,即具有密封防涸功能的地漏。2003年非典流行,地漏存水弯水封蒸发干涸是传播非典病毒途径之一,目前研发的防涸地漏中,以磁性密封较为新颖实用,地面有排水时能利用水的重力打开排水,排完积水后能利用水磁铁磁性自动恢复密封,且防涸性能好,故予以推荐。

图5-3:《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2003)2009版截图

3)分析

虽然同一规范的不同时期版本对地漏有不同的要求和说明,但是经过分析可以发现:2009年的规范版本的这一修改主要针对住宅,尤其是不经常排水的地漏。而住宅和酒店淋浴排水有以下区别:

a、额定流量不同

住宅相对排水量较小:普通淋浴给水额定流量0.151/s,酒店雨淋顶喷给水额定流量0.251/s,接近普通淋浴的两倍,

b、使用频率不同

住宅使用频率低,最多一天一次或者几天使用一次,酒店,至少一天一次,在亚热带度假酒店中有可能一天使用多次。

c、使用舒适性要求不同

住宅要求低,更侧重于防臭。

酒店对舒适应要求高,尤其对排水流畅性要求高。

通过由以上分析可以看出:住宅和酒店卫生间排水条件和用户对排水要求不同,对地漏的选择也不同。而《建筑给排水规范》的2003版本中已经很明确写出两种地漏的优缺点。

4 各国际星级酒店管理公司有关卫生间地漏的标准要求

关于酒店客房的地漏选择,国际星级酒店管理公司的机电标准中根据酒店运营经验提出了要求。详细见下截图:

4.1《希尔顿酒店酒店机电标准》关于客房地漏的设置要求

客房卫生间的地面排水应有防止水封干涸的措施,可通过先将洗手盆排水排至地漏存水弯前接入,同时为避免双水封洗脸盆下方可不设存水弯。应考虑适当的措施消除排水时可能造成的噪音。示意图如下:

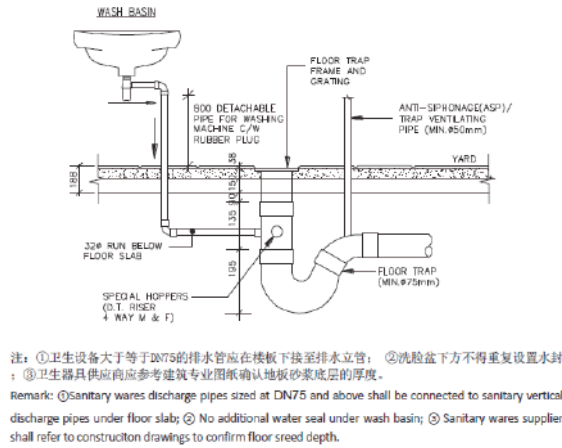


图6：《希尔顿酒店机电标准》截图

4.2 《洲际酒店机电标准》关于客房地漏的设置要求

05 机电要求 - 地漏存水弯

注意：此要求为部分通俗解释，请参考工程设计技术标准 2007 有关章节为准。KZ060805

- 所有下水管道必须有存水弯以防止臭气，有害气体污染室内空气。
- 由于浴室地漏经常处于干燥状态，没有水源补充存水弯，建议与手盆或淋浴地漏合用存水弯，示意图如下：（此图只适用于客房）



- 浴缸不可与地漏相连，它的流量大又快，会造成地漏回水。
- 注意，存水弯不可串联。
- 大便器不可与地漏相连。
- 管井地漏及公共区域的地漏不可与客房地漏相连，以防止空气联通。
- 建议参考《建筑给排水设计规范》GB50015

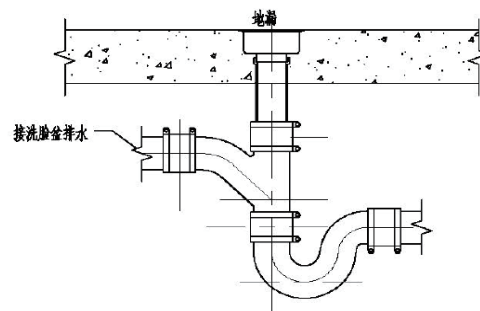
图7：《洲际酒店机电标准》截图

4.3 《今典集团某度假世界/度假酒店机电设计标准》关于客房地漏的设置要求。

2.5.5 酒店客房给排水基本要求

2.5.5.1 酒店客房排水采用污、废分流系统。并设置专用通气立管以达到更好的排水水力条件。

2.5.5.2 客房淋浴间应设置 2 个 DN50 的地漏。单独座便间内应设置一个地漏。当手盆与座便间无隔断时，可合并设置地漏。客房洗手盆的排水应接入地漏，此地漏为直通 P 型地漏。其它地漏可用防干涸（自封式）地漏，地漏下均应设置 P 型存水弯。阳台设置直通地漏，不设置 P 型弯。



客房卫生间地漏水封补水示意图

注：排水管道选用铸铁管，卡箍连接。

图8：《今典集团某度假世界/度假酒店机电设计标准》截图

4.4 总结

根据各大权威酒店的机电标准,包括洗手盆和淋浴在内的所有的卫生间地漏均要求设置“直通地漏+P型存水弯”,对于淋浴地漏来说,因为经常排水水封始终会补充,而且对于容易干涸的洗手盆下地漏采取了直通地漏加手盆补水的双重保障方式。

5 结论

机械防干涸地漏作为新产品有一定的优点,通过减慢水封的干涸速度防臭气,结构上防虫防溢水,但更适合住宅或者一些相对不经常排水的区域。用于酒店项目容易存在排水不畅,易堵等问题,弊大于利。不建议在酒店客房卫生间尤其是淋浴排水选用机械防干涸地漏。

[参考文献]

[1] 吴克建,张东海.介绍两种新型地漏专利产品——防干涸地漏和防干涸防返溢地漏[J].水务世界,2015(6):20-24.

[2] 文斌.浅谈地漏在我国的应用发展[J].江西化工,2009(4):68-70.

作者简介:王智勇,1978.08,大学本科。

天津地铁10号线基坑降水相关问题研究

杨 明

中铁十四局集团有限公司天津地铁10号线6标, 天津 300000

[摘要] 开挖基坑时, 如果地下水位过高, 如不及时降低水位, 不但会使施工条件恶化, 造成土壁塌方, 亦会影响地基的承载力。严重时甚至会产生流砂现象。因此, 在土方施工中, 做好施工降水工作, 保持土体干燥是十分重要的, 同时也改善了工作条件。但降水前, 应考虑在降水影响范围内的已有建筑物和构筑物可能产生附加沉降、位移, 从而引起开裂、倾斜和倒塌, 或引起地面塌陷, 必要时应事先采取有效的防护措施。

[关键词] 工程概况; 基坑降水; 施工措施

Study on Problems Related to Foundation Pit Dewatering of Tianjin Metro Line 10

YANG Ming

Title 6 of Tianjin Metro Line 10 China Railway 14 Bureau Group Co., Ltd., Tianjin, China 300000

Abstract: If the groundwater level is too high and the water level is not lowered in time, the construction conditions will not only deteriorate, the soil wall will collapse, but also the bearing capacity of the foundation will be affected. When it is serious, it will even produce the phenomenon of quicksand. Therefore, in earthwork construction, it is very important to do a good job of construction precipitation and keep soil dry, and at the same time, it also improves the working conditions. However, before precipitation, it should be considered that existing buildings and structures in the range of precipitation may produce additional settlement and displacement, which may lead to cracking, tilt and collapse, or ground collapse, and effective protective measures should be taken in advance if necessary.

Keywords: General situation of engineering; Foundation pit dewatering; Construction measures

1 工程概况

本站有效站台中心里程右 DK17+805.000, 车站纵向由小里程向大里程为 2% 下坡。主体规模 218.0m*20.9m, 站台宽 12m, 主体结构标准段总宽度为 20.9m, 为地下双层岛式站台车站, 站中心里程处顶板规划覆土约 4.4m, 标准段底板埋深约 18.1m。车站共设 2 组风亭, 3 个出入口, 1 个预留出入口。本站主体结构及其他附属结构均采用明挖顺做法施工。

基坑围护结构所揭露的剖面图显示地面整平标高 +3.15m, 小里程端基坑底部标高 -17.075m, 即埋深为 20.225m; 基坑标准段开挖深度约为 18.3m, 下翻梁结构位置下翻梁底部埋深约为 19.2m; 基坑大里程端底板标高 -16.672m, 底板埋深 19.8m。基坑面积为 4774m²。

基坑围护结构采用地下连续墙加内支撑的支护形式, 墙厚 0.8m, 地连墙标准幅宽度为 6m, 局部根据具体情况调整, 地下连续墙接头处采用凹凸锁口管接头。基坑标准段墙长 31.5m, 沿竖向设置 4 道支撑 +1 道换撑, 两端盾构井处墙长 34.2m, 设 5 道支撑 +1 道换撑。标准段及盾构井段第一道支撑采用钢筋混凝土对撑, 主截面尺寸为 800mmx1200mm, 混凝土支撑间距 6m, 横撑采用 $\angle 800 \times 16$ mm 钢支撑, 倒撑采用 $\angle 800 \times 16$ mm 钢支撑, 间距约 3 米。

2 基坑降水目的及重点难点分析

2.1 基坑降水的目的

(1) 将基坑内水位降至基坑开挖面以下 1.0m, 降低坑内土体含水量, 方便挖掘机和工人在坑内施工作业, 有利于坑内土体的边坡稳定, 防止坑内土体滑坡。

(2) 基坑开挖过程中, 承压水满足抗承压水稳定要求, 安全系数不小于 1.05, 确保基坑开挖安全。

(3) 尽量减少由于坑内降水对周边环境的影响。

2.2 基坑降水重点难点

(1) 基坑开挖范围内存在平均厚度超过 10m 的④ 3 粉土、⑥ 3 粉土等液化土层, 该土层含水量较高, 渗透性较差, 如何降低该层土的含水量, 确保土体正常开挖, 是本工程的难点。

(2) 基坑止水帷幕隔断第一承压含水层, 未隔断第二承压含水层, 对于第二承压水的合理有效控制是工程的重点。

(3) 如何有效地发现并应对基坑围护结构对应含水层位置的渗漏, 是本工程降水控制的重点。

(4) 上部潜水埋藏较浅, 最浅仅位于地面以下 0.7m, 基坑开挖深度最深为 20.225m, 将基坑内水位降至基坑开挖面以下 1.0m, 需水位降深超过 20m, 水位降深较大, 如何保证水位降至开挖面以下, 保证基坑顺利开挖, 是本工程的重点。

2.3 基坑降水保证措施

基坑降水方案应结合地质条件以及基坑围护结构形式综合考虑。本工程降水整体思路采用坑内疏干降水方案, 坑外设置一定数量的观测井, 及时掌握坑内外水位变化情况。应对以上重点、难点具体降水措施有以下几点:

①考虑围护结构可能存在对应含水层位置渗漏对于基坑的不利影响, 基坑外侧分别设置潜水和各承压水观测井, 密切关注坑外潜水和承压水水位变化, 指导坑内降水施工。

②考虑坑内降水井保护的困难, 坑内降水井设置适当增加一定的备用井。

③降水井施工结束后, 应进行降水试验, 通过降水试验, 制定合理的后期降水运行方案。

④降水运行过程中, 密切关注坑内降水井运行状况。对坑内外各井内水位、出水量进行观测, 若发现降水井出水量及水位异常, 及时进行分析。

⑤基坑降水运行, 应结合基坑开挖分区严格执行分区降水, 分层降水, 按需降水。

⑥降水过程中加强监测, 通过监测数据及时调整基坑降水运行情况。

⑦在基坑降水过程中增加预降水时间, 且适当辅以明排措施, 达到降水效果。

3 基坑疏干降水井数量计算

(1) 地区经验面积法

为确保基坑顺利开挖, 需要降低基坑开挖深度范围内的土体含水量。

坑内疏干井数量按下式确定:

$$n=A/a \text{ 井}$$

式中: n —井数量 (口);

A —基坑需疏干面积 (m^2);

a —单井有效疏干面积 (m^2);

根据天津地区经验, 单井有效疏干面积按 250m^2 考虑, 考虑 20% 的备用井, 春海路站基坑开挖面积 4774m^2 , 经计算, 基坑内共布置 20 口降水井和 4 口备用井, 共计坑内布置 24 口降水井。

(2) 基坑涌水量方法

以上经计算基坑单日出水量 $Q=525\text{m}^3/\text{d}$ 。降水井的出水量在降水初期主要为坑内疏干水量和越流补给量, 后期水量逐渐减少, 主要为越流补给量。

单井出水能力计算根据《建筑基坑支护技术规程》中下式计算:

$$q_0=120\pi r_s l \sqrt{k}$$

计算单井出水能力 $q=72\text{m}^3/\text{d}$, 考虑到成井质量对实际出水量的影响、止水帷幕的挡水作用、群井抽水的影响, 结合以往经验, 单井出水量 $1\sim 2\text{m}^3/\text{h}$ 。

经计算在基坑内部需要设置的降水井数为:

$$N=1.2*Q/q=24 \text{ 口}$$

(3) 降水井数量

综合考虑基坑内设置 24 口降水井, 能够满足降水要求。

4 基坑底板稳定性分析

基底以下存在已经被止水帷幕隔断的第一承压含水层, 和未被止水帷幕隔断的第二承压含水层, 第一承压含水层一方面被止水帷幕截断, 另一方面坑内降水井深度均进入到第一承压含水层, 为疏干和减压的混合井, 因此不需要针对第一承压含水层进行抗突涌验算; 需要针对第二承压含水层进行验算, 根据最终验算结果, 考虑是否需要设

置减压井或减压备用井。

开挖过程中,必须有效控制承压水水头埋深,防止基坑发生突涌事故,因此,必须进行基坑突涌稳定性分析,如图 3.1 所示。

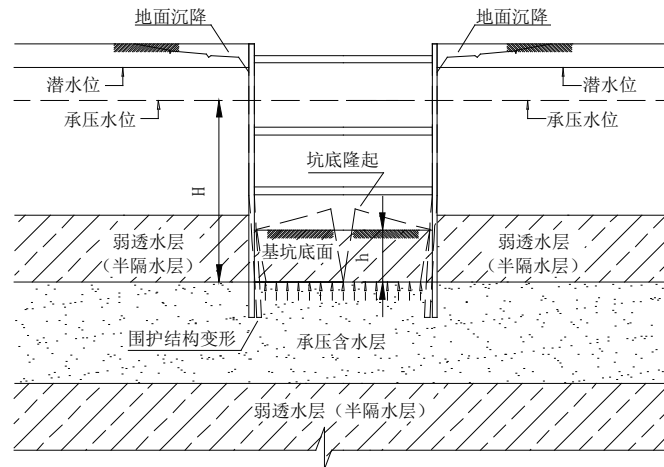


图3.1 基坑抗承压水突涌稳定性验算原理示意图

基坑底板抗突涌稳定条件:在基坑底板至承压含水层顶板之间,土的自重压力应大于承压水含水层顶板处的承压水顶托力,^[1]可按式(5.5-1)进行承压水位控制:

$$\frac{P_s}{P_w} = \frac{\sum h_i \times \gamma_s}{H \times \gamma_w} \geq F_s \quad \text{式 (5.5-1)}$$

式 2.2-1 中:

P_s —承压含水层顶面至基底面之间的上覆土压力, (kPa)

P_w —初始状态下(未减压降水时)承压水的顶托力, (kPa)

h_i —承压含水层顶面至基底面间各分层土层的厚度,其和等于图 5.5-1 中的 h , (m)

γ_s —承压含水层顶面至基底面间各分层土层的重度, (kN/m³)

H —高于承压含水层顶面的承压水头高度,即图 5.5-1 中所示 H , (m)

γ_w —水的重度,工程上一般取 10.00 (kN/m³)

F_s —安全系数,工程上一般取 1.05 ~ 1.20;本工程取 1.05。

结合地质剖面图,第二承压含水层呈层状分布于基底以下,分别对上下两层含水层分别进行抗突涌验算,如果上下两层均不满足要求,则减压井的滤水管同时针对两层的地层设置;若只有上层不满足要求,则根据地层具体分布情况进行滤水管的设置。

(1) 第二承压含水层上部地层抗突涌验算

根据基坑和围护结构,选取有代表性的勘探孔所处位置的承压含水层进行抗突涌验算,初始水位埋深取 -4.14m,位置选取每个勘探孔所在位置。

从计算结果看,整个基坑范围内小里程端处安全系数小于 0.8,基坑左线大里程端安全系数小于 0.9,标准段的安全系数处于 0.9 ~ 1.2。其中最不利的位置位于基坑左右线小里程端的位置,该处对应的第二承压含水层最浅埋深 28.9m,对应基坑开挖深度 20.225m,计算安全系数 $F=0.701$,基坑开挖至基底时对应安全水位埋深 12.38m,需水位降深为 8.24m。所以需要对第二承压含水层上部地层设置减压降水井,减压备用井根据抗突涌验算的结果进行不同部位的布置。

综合基坑范围内各勘探孔位置处抗突涌计算结果,承压含水层最大水位降深 8.24m,才能保证基坑的安全开挖,具体见各勘探孔抗突涌计算结果。

减压备用井根据具体条件必要时开启,坑内降水过程中密切关注坑外减压备用井的水位变化,对应开挖深度与安全水位埋深关系表,当坑外承压水备用减压井兼观测井水位下降到安全水位埋深以下需要开启坑外减压备用井,水位降深幅度对应基坑开挖深度表进行分部降水,确保安全开挖。

(2) 第二承压含水层下部地层抗突涌验算

第二承压含水层下部地层最浅顶板埋深 35.7m,对应基坑开挖深度为 18.9m,经计算安全系数 $F=1.06 > 1.05$,

最不利位置满足基坑抗突涌要求, 因此无需对第二承压含水层下部地层进行减压降水。

(3) 减压井设置位置以及数量通过模拟计算进行确定

通过模拟计算, 确定需要在坑内设置 6 口减压井, 能够将坑内不同位置水位降至安全开挖水位以下, 满足安全开挖要求。

坑内减压井在降水初期作为承压水观测井, 伴随降水及土方开挖的进行, 密切关注坑内减压井的水位, 尽量不启动减压井, 坑内减压井的设置作为坑内减压备用井兼观测井, 必要时启动^[3]。

5 坑外观测井设置

结合场地工程地质、水文地质条件、围护结构特征以及抽水试验结果、抗突涌分析等综合因素, 坑外观测井设置潜水观测井、第一承压水观测井、第二承压水针对上部地层设置减压井兼备用观测井、第二承压水下部地层设置一定数量的观测井。坑外承压水观测井的位置根据抗突涌计算结果以及地层分布具体而定, 且承压水观测井滤水管的位置视地层起伏不同位置具体而定。

6 降水应急措施

6.1 临时降水措施

为应对雾霾等环境恶劣的天气, 颁布的冬季大气污染综合资料的方案, 要求建设工程停止施工等政策, 降水单位一方面应该积极响应政策, 配合施工单位做好工程的暂停运转, 在保证现阶段水位满足要求的情况下, 做好排水工作; 另一方面需要提前对降水井进行专门的保护措施, 保证停止运行期间降水井不受损坏, 且无杂物进入到井内。对排水管路等设施进行保护和管理, 并且定期检查巡视。

除上述工作内容外, 在施工过程中, 各方都应该严格的执行应急预案的操作内容和操作流程。作为降水单位, 一旦发生较大的基坑风险如发生严重管涌, 围护结构带砂侧漏等情况时, 降水单位应根据自己掌握的资料结合自身的经验判断水力联系并提出相应的处理意见, 充分发挥专业降水单位的优势。

6.2 雨季施工保障措施

(1) 及时掌握天气预报的气象趋势及动态, 定期提供旬、月气象预报, 以此安排月度施工计划; 并注意临近 3 天天气预报, 以此安排日施工计划, 并同时做好预防的准备工作。

(2) 成立防洪领导小组, 明确责任, 落实到人头。

(3) 坚持防洪值班制度。遇有险情及时组织力量抢修, 并及时向上级报告。

(4) 根据地形对场地排水系统进行疏通, 以保证水流畅通不积水, 并防止周邻地面水倒流进入场内。^[1]

(5) 机电设备的门箱或开关应采取进料箱、帐篷等防雨、防潮措施, 并安装接地保护装置。检查生产、生活用电线路和设备的绝缘情况, 漏电保护器的灵敏度和有效性, 接地、绝缘、防雷试验, 并做好记录, 及时整改隐患; 焊机做好接地保护和防雨工作。防护措施: 焊丝应无损伤、无泄漏; 焊工应戴干燥的绝缘手套; 采取防雨措施时, 必须保证施工现场电气开关刀、插座、插头的完好。如有损坏及时更换, 施工结束后, 应步行拉闸。

(6) 雷雨天气禁止电工攀爬电线杆和开关操作。雨天抢修线路施工时, 应根据具体情况制定安全措施。应使用手持电动工具。为了保证供电线路良好, 必须使用漏电保护器。在湿作业照明电源施工中, 必须使用安全电压。

(7) 基坑开挖适逢雨季, 基坑排水系统在确保日常降水要求外应有加强措施, 满足雨季施工最大排水量要求。基坑外侧应设置截排水系统, 确保地表水不流入坑内, 影响降水效果。

总结

在基坑水较高的地区, 深基坑开挖特别适用管井降水法来达到降低地下水位的目的, 如果方案选择合理, 施工和运行得当, 完全可以收到满意的效果, 保证基坑施工的安全。

[参考文献]

[1] 张吾渝马艳霞. 高层建筑基坑管井降水系统设计与施工[J]. 青海大学学报自然科学版, 2011 (4): 26.

[2] 曹蔓, 刘刚. 深井降水施工在某高层建筑深基坑中的应用[J]. 山西建筑, 2007 (33): 147-148.

[3] 陈哲成. 高层建筑深基坑降水施工技术的探讨[J]. 建筑安全, 2010 (8): 211.

作者简介: 杨明 (1971. 9. 16) 男, 山东滕州市; 工程师

地籍测绘在国土管理中的应用

陈琼

辽宁省自然资源事务服务中心辽宁省摄影测量与遥感中心, 辽宁 沈阳 110034

[摘要] 对国土资源进行管理的过程中, 必须要切实完成好地籍测绘工作, 保证测绘质量达到要求, 这样方可使得国土资源管理的实效性有大幅提升。当前时期, 我们国家的经济呈现出较快的发展趋势, 国土管理的重要性逐渐突显出来, 而在展开国土管理时, 地籍测绘是重点关注的内容。地籍测绘所涉及的内容是较多的, 比方说要做好地籍调查工作, 对土地界址点进行测定等, 若想使得国土资源能够实现有效发展, 必须要将地籍测绘每个环节的工作予以有效落实。

[关键词] 国土资源; 地籍管理; 测绘技术

Application of Cadastral Surveying and Mapping in Land Management

CHEN Qiong

Liaoning Natural Resources Service Center Liaoning Photogrammetry and Remote Sensing Center, Liaoning Shenyang, China 110034

Abstract: In the process of managing land and resources, it is necessary to complete the work of cadastral surveying and mapping and ensure the quality of surveying and mapping to meet the requirements, so as to greatly improve the effectiveness of land and resources management. At present, the economy of our country shows a rapid development trend, the importance of land management is gradually highlighted, and cadastral surveying and mapping is the focus of attention in the development of land management. Cadastral surveying and mapping involves a lot of contents, for example, in order to do a good job of cadastral survey and the determination of land boundary sites, if we want to achieve the effective development of land and resources, we must give the work of cadastral surveying and mapping to each link of cadastral surveying and mapping. In order to effectively implement.

Keywords: Land and resources; Cadastral management; Surveying and mapping technology

引言

在国内经济发展的进程中, 土地资源是不可或缺的基础, 若想使得国土资源得到有效的管理, 则要将地籍测绘的相关工作切实做到位, 如此方可使得国土资源的利用率大幅提升。

1 地籍测绘具有的特征

地籍测绘所要达成的主要目标是获得各种地籍信息, 简单来说就是要对土地及其附着物位置、权属、面积等进行测定。在进行地籍测绘时, 所要完成的工作是对地籍控制、界址点坐标予以测量, 对土地的实际面积展开测算, 对地籍信息进行监测等。对地籍测绘工作予以分析, 此项工作所具有的特征集中在以下几个方面:

(1) 地籍测绘工作是由政府主导的, 其也是政府职能的组成部分。在域外先进国家中, 地籍测绘又被叫做官方测绘, 我们国家的地籍测绘工作也是在政府的主导下完成的, 所要达成的目的就是土地税收得到保证, 并使得个人所拥有的土地产权得到有效保护。

(2) 地籍测绘是将地籍理论作为基础, 进而将相关的测绘技术予以整合。这里所说的测绘技术主要包括普通测量、摄影测量、遥感、面积测算、大地测量等技术。

(3) 在进行土地管理的过程中, 地籍测绘能够提供所需的参考依据。从地籍测绘工作发展的进程来看, 测绘技术所起到的作用是无可替代的。将测绘技术予以高效应用, 除了能够使得土地税收、产权保护获得所需的数据外, 同时还可提供良好的地理参考系统。

(4) 地籍测绘呈现出勘验取证的特点, 不管是对产权进行初始登记时, 或是进行变更登记, 以及对土地权利予以审查、确认、处分时, 均需要完成好地籍测量工作。在展开地籍测量时, 就是要依据权利人的申请, 通过相关的测量技术完成现场勘查以及验证工作, 这样在对法律层面对土地权利予以认定时就能够获得更为准确的物权证明材料^[1]。

(5) 在进行地籍测绘时, 采用的技术标准一定要和相关的法律要求相符合, 技术标准除了要能够满足的测量

的实际需要外,还要能够将土地法律的相关要求反映出来。通过其能够将人和地物、地貌之间的关联性切实展现出来,并能够对人、社会围绕土地产权形成的关系得到有效的调节。

(6) 地籍测绘的现势性是相对较强的,相较于基础测绘工作来说,地籍测绘是更为频繁的。在进行地籍测量的过程中,必须要对土地产权关系所呈现出的动态变化予以重视,同时要保证地籍资料所具有的现势性能够得以保持^[2]。

(7) 在展开地籍测绘工作时,技术人员的重要性是毋庸置疑的,从事此项工作的技术人员除了要对测绘知识有全面的了解外,同时要对不动产法、地籍管理等方面的知识有一定的认知。技术人员在履行本职工作的过程中,还要和调查人员展开有效的协作,测绘人员的作业必须要十分细致。

2 地籍测绘及其与国土资源管理的关系

(1) 地籍即是对土地位置、质量、数量、权属、面积以及用途等方面的情况予以反应,而地基测绘则是将土地权属作为基础,进而对其位置、数量、质量以及使用等方面的信息予以测绘,这样就能够形成相关的地籍测绘图、测绘表,并构建起完善的数据库。相较于一般地形测量,地籍测量有着自身的特点,地籍测量获得的成果对于土地登记来说是十分关键的依据,所以说,地籍测绘呈现出明显的法律性质^[3]。

(2) 相较于基础测绘、专业测量,地籍测量有着明显的区别,最大的不同就是与土地及其附着物权力相关的策略均属于地籍测量,具体来说,①地籍测量呈现出基础性特征,政府起到了主导作用,是政府管理职能中的一个组成部分,在法律、行政方面均有着实际的意义。②完成好地籍测量工作,能够使得土地管理获得更为准确的参考依据。③地籍测量呈现出的明显的勘验取证特征。④地籍测量所依据的技术标准要和土地法律中的相关要求相符合。⑤地籍测量的现势性是相对较强的。⑥地籍测量技术是将一些相关的技术予以整合。在展开国土资源管理时,地籍测绘属于基础性工作,而要使得测绘工作能够有序展开,则要将测绘技术予以有效应用。当地籍测绘的质量得到提升后,国土资源管理才能真正赋有实效。

在现阶段,国土资源管理的信息化程度有了大幅提升,而要保证信息化管理目标切实达成,则要将地籍测绘工作予以有效落实。

3 地籍测绘在国土管理中的应用

3.1 完善地籍测绘机制

对现行的地籍测绘机制予以完善,确保测绘工作得到严格的管理,完成基础测绘规划的编制工作,并保证所需资金得到切实满足。从事国土资源管理的职能机构必须要切实履行好自身的职责,测绘工作、资质管理等必须要落实到位。相关部门必须要以实际状况作为出发点,将统一规划、分组负责原则予以有效执行,切实完成好测绘规划的制定工作,并将实施流程予以明确。为了使得基础测绘工作能够有序展开,必须要保证所需资金得到满足,相关部门要设置好专项基金,这样方可确保测绘质量有大幅提高。另外来说,还要和上级财政部门进行有效的沟通,以期能够获得更大的支持^[4]。

3.2 做好基础测绘工作

尽快建立起精度较高的基础测绘体系。在科技信息时代下,科学技术的快速发展,为测绘工作带来了诸多便利,主要包括 ASS4.0 地形地籍成图软件、RDMS 数字测图系统、EPSW 电子平板测图系统、GPS 技术、GIS 技术等。要以已有地理信息为基础,抓好基础地理信息资源建设工作。尽快整合现有资源数据,同时不断提升地籍测绘信息的准确性、科学性和及时性。相关部门一定要紧密协作,构建起信息共享平台,国土资源管理的职能部门一定要履行好职责。项目出资人、测绘单位必须要对测绘的目录、副本予以汇交,国土资源部门则要完成好数据的采集、更新工作,提供最佳的服务。

3.3 合理确定土地所有权

依据地籍测绘所得的信息,对土地的所有权、使用权予以明确。从国土管理较低来说,最为关键的就是土地的所有权、使用权,因此说,地籍资料是不是准确,与土地使用者有着紧密的关联性,一旦地籍资料出现了差错,发生土地纠纷的概率就会大幅增加^[5]。完成地籍测绘工作时,采用的方法必须是科学的,使用的仪器设备也应该是精密的,确保土地的权属、位置、形状等更为准确,进而绘制出地籍图,这样就可使得数据更为精准,地籍信息的实用性也就得到增强,土地纠纷的发生概率能够大幅降低,社会也会变得更为稳定。在土地的所有权、使用权发生变化时,要在第一时间进行调整,依据数据更新的实际状况完成好更新工作。

结语

随着现代科学技术的快速发展,在地籍测绘领域也出现了很多新技术,为国土资源管理提供了诸多方便条件,不仅提高了地籍测绘的效率,还提高了地籍测绘的精确度,强化了国土资源管理的能力。地籍测绘在国土资源管理中具有巨大的作用,不仅能够详细调查土地利用状况及其变更情况,且在当前条件下对勘测和保护基本农田发挥着重要作用,特别是在监管土地利用规划落实情况、在预防土地腐败和加强土地执法检查方面具有特殊的意义,且有利于对矿产资源的科学管理。

[参考文献]

- [1] 易燕. 地籍测绘在国土资源管理中的作用[J]. 智能城市, 2018, 4 (02): 98-99.
- [2] 宣罗伟. 地籍测绘在国土管理中的应用[J]. 华北国土资源, 2018 (02): 83-84.
- [3] 宋为为. 地籍测绘在国土资源管理中的作用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017 (09): 101-102.
- [4] 韩娟, 周攀. 浅谈地籍测绘在国土资源管理中的应用[J]. 科技风, 2017 (11): 143.
- [5] 赵鑫华. 探讨地籍测绘在国土资源管理中的应用[J]. 中国管理信息化, 2017, 20 (14): 128-129.

作者简介: 陈琼(1983. 2. 3) 辽宁沈阳, 本科学历, 工程师

浅谈返砂回收再利用改造技术

冶发明

青海发投碱业有限公司, 青海 德令哈 817099

[摘要]石灰车间化灰岗位在整个生产系统中起关键作用,生石灰消化得到的灰乳悬浮液送往蒸吸、盐水、热电等工序使用,由于石灰石在煅烧过程中存在过烧或生烧等现象,以及化灰过程中消化率达不到100%,对烧成的生石灰造成浪费。因此对返砂回收再利用,对节约资源循环利用、降低石灰石吨碱成本消耗、改善环保现状具有重要意义。

[关键词]; 返砂; 回收; 再利用

Discussion on Recycling and Recycling Technology of Sand Return

YE Faming

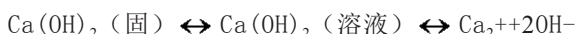
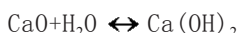
Qinghai Fatou Alkali Industry Co., Ltd., Qinghai Delingha, China 817099

Abstract: Lime workshop ash treatment post plays a key role in the whole production system. The lime emulsion suspension obtained from lime digestion is sent to evaporator, brine, thermoelectric and other processes for use. Because limestone has over-burning or burning in the calcining process, and the digestibility of lime is less than 100%, which results in waste the burned lime. Therefore, it is of great significance for recycled sand recycling, saving resource recycling and reuse, reducing the cost of alkali per ton of limestone and improving environmental protection status.

Keywords: Sand return; Recovery; Reuse

为了提高我公司能源、资源利用效益和水平,结合实际生产情况公司石灰车间化灰岗位在整个生产系统中起关键作用,生石灰消化得到的灰乳悬浮液送往蒸吸、盐水、热电等工段使用,由于石灰石在煅烧过程中存在过烧或生烧等现象,以及化灰过程中消化率达不到100%,对烧成的生石灰造成浪费。因此对返砂及返石回收再利用,对节约资源循环利用、降低石灰石吨碱成本消耗、改善强环保现状具有重要意义。

众所周知,石灰的消化过程是固相与液相之间剧烈放热的多相反应过程:



但是,受工艺的影响,石灰石在化灰机的停留时间和化灰水的温度都直接影响其消化质量;同时,石灰石的煅烧时间和温度,即石灰石煅烧的质量对石灰石消化也影响较大;还有,有的杂质则会抑制消化反应,一般认为石灰中的 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 越多,消化速度越慢。因此,石灰石的消化在实际生产过程中是没有完全反应的。

车间原有的生产工艺是将化灰机未消化完的返砂作为废料直接外排。为了节能降耗、减少废料产生,把返砂再次回收化灰机进行二次消化,可将返砂表面包裹的 CaO 再次消化利用。

1 原有工艺情况简介

化灰岗位的主要任务是将石灰窑煅烧的生石灰在化灰机内与温水进行消化反应,制成石灰乳悬浮液。该悬浮液一部分送重碱车间蒸吸岗位,用于氨的回收;一部分用于盐水车间精制;一部分用于热电脱硫。平稳地操作,保证灰乳正常、不间断地供应,是保证均衡生产,降低消耗,提高纯碱质量的重要生产环节。

1.1 原有的工艺流程

是生石灰由灰仓经给料器与蒸吸来水一起进入化灰机内,生石灰和水在化灰机内进行消化反应,随机身并旋转,被逐步推向化灰机的前端,经三层筛网除去返石及部分砂粒,得到灰乳悬浮液进入流槽,流入灰乳转筛内,分离出小砂粒后,进入灰乳大罐。机尾出来的返石从返石皮带进入返石转筛,分离出部分小颗粒,进入返石及返砂仓,返石经返石系统进入石仓,而返砂送到废渣场。这样造成石灰石吨碱消耗成本提高,固废废弃物污染环境。

1.2 主要设备

设备位号	设备名称	数量	技术规格	材质
R02.1A/B	化灰机	2	$\Phi 3000 \times L22739$	C.S
M0203A/B	石灰给料器	2	$Q=120t/h$	
M0205A/B	化灰机进料器	2	$\Phi 950$	C.S
V0203A/B	石灰仓	2	$8000 \times 6500 \times 12800$	

1.3 设备构造及工作原理

化灰机为滚筒式，筒内壁保护板焊接角钢及双螺旋带，推动石灰的消化反应，出料端设有三层网筛，内、中、外筛由圆型密封罩密封。罩顶设排气筒，排气筒上设有排气回收塔，滚筒由滚圈支托，在前后端的二对滚轮上，滚筒中央设牙圈，经伞齿轮，减速机由电动机驱动。

灰仓内的石灰用给料机送入化灰机内和水消化。化灰机前部装有带 $\Phi 38mm$ 孔眼的内套筒。在化灰机内壁上焊有断续的抄板。使没有消化的石灰及砂子向后部推进。石灰与热水同时从化灰机前端的孔口处进入化灰机内套筒。石灰先消化成粉状消石灰，再与水形成石灰乳，由化灰机前端流出。经转筛筛去较大颗粒的砂子后，流入带有搅拌器的灰乳罐内。化灰机内未分解的石块及砂子，借助于机壁上的断续抄板及化灰机转动，将其推至机尾，然后再用返石皮带输送到转筛中，进行分离，分离后的大石块被送入返石仓，进行回窑，碎石运出厂外。

1.4 主要工艺技术参数

石灰乳 Acao 浓度 155 ~ 170tt；灰乳上下点浓度极差 $\leq 10tt$ ；

化灰水温 40 ~ 60℃；滚圈轴瓦温度 $\leq 65^\circ C$ 。

2 返砂回收再利用改造技术

为节约倒运产生的费用并减少返砂浪费，我公司技术人员技术攻关，进行技术改造，采用从返砂下料口安装 5 条输送带将返砂回收至出灰皮带再进灰机继续消化反应，未反应完全的氧化钙通过堆放延长与空气的反应时间，再进入灰机消化，将返砂充分利用。技术方案。

2.1 实施方案

- 1) 返砂篦子下料口需改为锥型下料口，以保证返砂能够集中下到皮带输送机上。
- 2) 2# 皮带从 1# 下料口处向北延伸 15 米，以便返砂外排时使用。
- 3) 3# 输送机高度必须保持在 4m 左右，以方便车间日常工作进出需要。
- 4) 4# 皮带因和现排灰溜槽交叉，要求将原下料溜槽从皮带上沿原角度向西延伸 6 米（以不影响装载机排灰工作为原则），满足生产时正常排灰需求。
- 5) 返砂中含水量大，应充分考虑防滑处理能力，传动滚筒表面槽角选择菱形或者其他防滑能力强的设备；或者选用防滑输送带以保证物料能够正常输送。

2.2 设备选型

型 号	TD75-800
皮带宽度 (mm)	800
皮带速度 (m/s)	1.2
4#皮带倾角 ($^\circ$)	14
输 送 长 度 (m)	1#皮带
	2#皮带
	3#皮带
	4#皮带
	5#皮带

3 项目效益分析

3.1 使用效果分析

此改造技术的主要研究内容是对返砂回收再利用，研究返砂再消化后，降低石灰石消耗作用。返砂回收前后使用效果如下表对比分析，从数据对比中可以得出返砂回收再利用后灰乳浓度没有大的偏差，完全满足下一工序的工艺技术要求。

月份	2017年				2018年					
	石灰石		灰乳浓度		石灰石		返砂		灰乳浓度	
	CaCO ₃	MgCO ₃	浓度 (tt)	合格率 (%)	CaCO ₃	MgCO ₃	CaO	CaCO ₃	浓度 (tt)	合格率 (%)
1月	97.00	1.27	162.1	99.3	97.19	0.95			160.7	89.7
2月	97.50	1.26	162.3	99.6	95.73	2.43	35.44	33.91	161.5	97.5
3月	97.79	1.29	161.3	99.5	97.38	0.83	36.11	37.59	161.4	90
4月			161.3	99.5	96.38	1.43	29.66	45.38	160.2	92.2
5月	96.61	1.40	160	99.5	97.43	0.88	35.13	39.33	159.9	90.3
6月	95.82	0.84	160	98.7	96.34	1.2	28.45	38.58	163.9	92.1
7月	95.99	1.16	160	97.4	96.76	1.02	32.03	38.57	163.4	95.1
8月	94.86	2.18	158.8	96	95.76	1.3	36.52	35.82	163.6	97
9月	96.02	1.39	160	97	97.00	0.91	34.06	38.16	164.2	92.2
10月	94.02	1.99	161.5	98.7	97.00	1.27	32.82	37.68	164.7	96
11月	94.20	1.63	161.2	98	96.80	1.17	29.92	41.07	162.6	91.9
12月	97.42	0.78	161.2	94.2	96.83	1.27	26.87	51.00	160	91
平均	96.11	1.38	160.8	98	96.72	1.22	32.46	39.74	162.2	92.9

3.2 经济效益分析

石灰车间平均每天产生废料 500 吨左右，外排拉运费需要 22 元 / 吨，即每日运费高达 11000 元；经化验分析得到返砂中氧化钙（CaO）含量约为 40%（附表），可得：

2 月 1 日 -25 日返砂回收统计表

项目	总量 (吨)	每日平均 (吨)	碳酸钙含量	氧化钙含量	时间
返砂	3752.5	170.6	/	40.46%	2月1日起

CaO: $500 \times 40\% \times 50\% = 100$ (吨)

废料: $500 - 100 = 400$ (吨)

按氧化钙每吨 120 元左右可得：

$100 \times 120 \text{ 元} \times 330 \text{ 天} = 390 \text{ 万元}$ 。

外排拉运费 $22 \times 100 \times 330 = 72.6 \text{ 万元}$

$390 + 72.6 = 462.6 \text{ 万元}$

青海投碱业有限公司秉承节能降耗是企业可持续发展的重要条件，是车间完善管理、成本核算和提高经济效益的基础。返砂回收再利用改造技术实施后既实现节约能源，提高能源利用率的目的，同时也能为目前严峻的环保形势做出一定的贡献。

[参考文献]

- [1] 中国纯碱工业协会. 纯碱工学 [M]. 北京: 化学工业出版社, 1990.
[2] 王楚. 纯碱生产工艺与设备计算 [M]. 北京: 化学工业出版社, 1995.
[3] 姚玉英. 化工原理 [M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1987.
作者简介: (1977-) 冷发明, 大学本科, 化工工艺高级工程师。

巨厚煤层带压开采防治水技术研究与实践

尹宏昌 王宏伟

准矿西部煤矿投资管理有限公司, 内蒙古 鄂尔多斯 017000

[摘要] 针对煤矿复杂的水文地质条件, 开展了水文地质条件分析、水害威胁分析, 通过实施综合物探、钻探探查验证以及注浆等防治水措施, 实现工作面在底板断裂构造、垂向导水通道发育的条件下, 通过对其注浆改造隔水层隔水性能实现安全生产, 对完善准格尔煤田带压开采防治水技术体系具有重要意义。

[关键词] 防治水; 突水分析; 长度钻孔结合; 研究与实践

Research and Practice of Water Prevention and Control Technology in Thick Coal Seam with Pressure Mining in Tang Jiahui mine

yinhongchang¹, wanghongwei¹

(1. Huai Mine West Mine Investment Management Co., Ltd., Inner Mongolia 017000, China)

Abstract: In view of the complex hydrogeological conditions of the Tang Jia Hui coal mine in Zhungeer coal field, the analysis of hydrogeological conditions and the threat analysis of water damage have been carried out. Through the implementation of comprehensive geophysical prospecting, drilling exploration and verification and grouting, the water grouting and other measures are carried out to realize the working face under the condition of the fracture structure of the floor and the development of the vertical guide water passageway and the grouting by the grouting. It is of great significance for improving the water prevention and control technology system of Zhungeer coalfield to improve the water separation performance of the aquifer and achieve safe production.

Keywords: Prevention and control of water; analysis of water bursting; combination of length and borehole; research and Practice

引言

准格尔煤田位于鄂尔多斯盆地东缘北端, 准格尔旗东南部黄河西岸, 主采石炭—二叠系煤层, 煤层厚度平均 16.0m。由于构造发育和水文地质条件复杂, 底板奥灰水害事故频发。煤层底板奥陶纪灰岩水害已成为制约准格尔煤田矿井安全生产的重大隐患。而准格尔煤田针对煤炭资源安全开采开展的奥灰水文地质及其水害防治工作十分有限。该地区边缘埋深在 380m 以下, 基本为奥灰水带压开采, 煤层埋深越深, 带压越高, 条件越复杂, 水害威胁越大。煤田东、南、西缘构造发育, 受断层、陷落柱等垂向构造作用, 易发生奥灰水突出事故。且东缘奥灰水与黄河水力联系密切, 水源丰富。2014 年 5 月 28 日, 该地区某矿发生过一起底板突水淹井事故。此后, 该矿高度重视奥灰水害防治工作, 针对奥陶纪灰岩水带压开采防治技术开展一系列等研究。

1 矿井及水文地质概况

1.1 矿井概况

井田位于准格尔旗薛家湾镇西北约 4km 处, 矿区面积 28.5724km², 资源量为 7.66 亿吨。矿井主采煤层 6 号煤为全区可采的较稳定煤层, 平均厚约 18.93m, 属于特厚煤层。采用综采放顶煤方法回采。设计生产能力 500 万吨/年, 系统能力满足 1000 万吨/年。

1.2 地质及水文地质条件

井田含煤地层为石炭系—二叠系地层, 含可采煤层 5 层, 即: 4、5、6、9 上、9 下煤层, 其中太原组 6 煤厚 9.64~30.01m, 平均 18.93m, 埋深 302~546m, 平均 486m, 为全区可采、赋存较稳定的巨厚煤层, 亦为矿井的主采煤层; 其余为局部可采、赋存不稳定中厚煤层。区内构造发育, 根据三维地震勘探成果报告, 井田内解释断层 108 条, 其中落差 15m 以上断层 18 条。这些张性断层切割到灰岩地层, 将奥灰水和煤层顶、底板砂岩水导通, 为含水断层。

奥陶系石灰岩喀斯特承压含水层中统马家沟组 (O₂m) 为煤系地层基底, 厚度一般小于 250m, 岩性为浅灰色石灰岩、白云质灰岩 (图 1)。本区处于黑岱沟以北奥陶系喀斯特水强径流带, 裂隙、溶孔和溶洞发育, 是 6

煤开采间接充水含水层, 根据补勘资料, 单位涌水量 $0.6095\text{L}/\text{m} \cdot \text{s}$, 富水性中等。矿井范围内 6 煤层底板标高 $750 \sim 800\text{m}$, 奥灰水位标高为 $867 \sim 869\text{m}$, 6 煤底板承受奥灰水压最大值为 1.2MPa , 全区带压开采。附近黄河水位标高 920m , 奥灰含水层受到黄河水的侧向补给。

2 矿井突水分析

带压开采发生突水主要受承压含水层富水性及水压, 隔水层的厚度、岩性及组合关系, 地质构造, 采掘活动等影响。在底板完整情况下奥灰水一般不会对煤系地层进行补给。但井田范围内断层较为发育, 落差大于 5m 的断层较多。且存在导水陷落柱或断层, 奥灰水可通过导水陷落柱或断层等通道进入矿井, 或者补给石炭系砂岩含水层再进入矿井, 造成矿井突水。

2.1 含水层富水性

井下施工的底板隔水层厚度钻孔进入奥灰即出水, 以 61201 工作面为例, 施工的 21 个孔中 5 个水量小于 $5\text{m}^3/\text{h}$, 7 个水量 $5 \sim 20\text{m}^3/\text{h}$, 7 个水量大于 $20\text{m}^3/\text{h}$, 终孔水压 $0.22 \sim 0.85\text{MPa}$, 说明底板奥灰水富水性不均一, 局部见断层或裂隙, 富水性强, 部分区域钻孔进入奥灰系灰岩之间即出水。工作面回采一旦发生突水, 水量大且不易衰减。

2.2 采掘活动破坏

煤层开采对底板的变形破坏主要表现在隔水层上部形成的矿压破坏带, 从而影响隔水层有效厚度, 为突水创造条件。采用理论分析、现场实测等研究方法对 61101 首采面 6 煤底板岩层在采动过程中变形与破坏特征进行研究。理论上采用经验公式计算 6 煤开采底板破坏深度为 $25.85 \sim 29.57\text{m}$, 平均 28.5m , 将破坏到 9 下煤底板泥岩、砂质泥岩层段。现场采用底板超前钻孔方式, 利用光纤应变、电法综合测试方法对采动条件下底板破坏特征及深度进行实测, 得到开采扰动影响最大深度为 26.8m (表 1), 位于 6 煤回采工作面下部 9 煤下方的细砂岩层位内。

表1 监测断面测试结果汇总表

监测 断面	分 区	光纤测试结果	电法测试结果	综合判断
5#站场	破坏区深度	7.2m	10.5m	10.5m
	扰动影响深度	21.5m	23.1m	23.1m
2#站场	破坏区深度	6.6m	7.2m	7.2m
	扰动影响深度	26.3m	26.8m	26.8m

根据《煤矿防治水规定》关于突水系数的定义可知, 突水系数综合考虑了底板隔水层厚度和承压水压对底板突水的影响, 是分析底板突水可能性的一种方法。计算公式:

$$T_s = p/M$$

式中: T_s 为突水系数 (MPa/m); P 为奥灰水作用在隔水层上的水压 (MPa); M 为 6 煤底板至奥灰顶界面间隔水层厚度 (m)。

井下奥灰最大水压为 1.2MPa , 隔水层厚度 $33.69 \sim 88.79$ 。以此计算, 6 煤开采底板突水系数最大为 $0.014 \sim 0.036\text{MPa}/\text{m}$, 小于《煤矿防治水规定》构造破坏带临界突水系数 $0.06\text{MPa}/\text{m}$, 在底板隔水层完整的情况下 6 煤开采不会发生奥灰水突水, 但存在底板隔水层厚度不够、底板裂隙发育带、断层及陷落柱等情况下, 底板隔水层失去了隔水能力, 奥灰突水可能性很大。

3 工作面带压开采防治水技术研究

开采煤层 6 号煤属特厚煤层, 平均厚约 18m , 工作面宽 240m , 6 煤底板隔水层厚度约 50m 。底板隔水层的完整性和足够的阻水性能是实现安全带压开采的必要条件, 但由于受沉积条件及构造破坏的影响, 在隔水层中一般存在薄弱带或垂向导水构造发育区段, 对带压开采的安全性构成威胁。为此要实现带压安全开采, 必须查清开采煤层底板 35m 以下至奥灰顶 (即底板采动影响带 26.8m 以下) 裂隙发育带、断层及陷落柱等情况, 并对其进行注浆加固 (改造), 封堵可能存在的垂向导水通道和增加隔水层强度。

3.1 底板奥灰水防治技术路线

针对工作面可能存在导水断层或其他垂向导水构造, 一旦突水就会严重威胁矿井安全。根据矿井水文地质条件提出“以 6 煤底板至奥灰顶部岩层为目标层, 综合探查水文地质条件, 超前治理隔水层薄弱区域和垂向导 (含) 水构造发育区域, 增强隔水层隔水性能, 实现安全开采的底板奥灰水防治技术路线。

3.2 奥灰水防治方法

3.2.1 物探方法

矿先后使用槽波地震、无线电坑透、高分辨电测深、瞬变电磁、音频电透视等多种物探方法在现场进行物探试验,通过接收信号情况、探测物探异常区验证情况等综合分析,确定工作面形成后,必须采用槽波地震对工作面及底板构造发育情况进行探查;另外采用音频电透视、高分辨电测深、瞬变电磁中的一种方法对工作面底板富水异常情况进行探查。

3.2.2 钻探方法

对未查明的断层和陷落柱等异常体采用传统的普通回转穿层钻进探查,存在钻孔轨迹可控性差、钻进距离短、目标层位遇钻率低(点状)等不利因素,制约煤层底板异常探查效果。为此采用目前较成熟的,可施工多个分支孔的近水平定向钻探技术,实现了超前施工、探查距离长、钻孔轨迹可控,最大限度地揭露底板裂隙和构造发育层段。对于已查明的两顺槽附近的断层和陷落柱等异常体治理,短钻孔可以在巷道就近异常体施工,不受巷道断面和钻场大小的限制,且有针对性的治理,注浆效果好。为此提出了“长短钻孔结合的探注”奥灰水害防治技术。

(1) 定向顺层长钻孔

一是对工作面6煤底板35m以下隐伏导水构造发育情况进行探查和底板全面注浆加固外,二是对物探圈定异常区性质进行验证和治理。钻孔沿工作面走向、平面上水平间距按40~60m合理开分支孔超前对工作面6煤底板35m以下隐伏导水构造发育情况进行探查,垂向上在6煤底板35m以下砂岩层位,做到工作面底板全覆盖探查。(2) 穿层短钻孔

1) 物探异常区

对物探异常区性质验证和治理,终孔层位为奥灰底板风化壳,每个异常区至少布置2个探查验证孔,在平、剖面上呈扇形布置,并至少有50%钻孔贯穿整个异常区。非异常区域适当布孔。若探查发现地质、水文地质异常,则对异常区域加密布孔注浆治理,治理钻孔按照7.5m注浆扩散半径设计,对异常区及外围20m范围煤层底板以下30至奥灰顶界面(即底板采动影响带26.8m以下)注浆加固(改造)。

2) 断层

① 巷道掘进期间过断层治理原则

断层的超前治理至少留设30~50m的安全煤柱;按照7.5m的注浆扩散半径布置钻孔,对断层前后不少于20m及巷道周围不少于20m范围全方位加固

② 回采工作面断层治理原则断层治理前,必须探明断层的产状和破碎带发育情况,控制断层在走向线上的变化规律,以及断层切割含水层情况,分析其含(导)水性,评价断层威胁程度;断层治理应结合岩性、水压、断层产状、落差大小等因素,必须对断层破碎带及其附近一定范围内的岩层进行注浆加固;钻孔按照7.5m的注浆扩散半径,平面上对断层上下盘不少于30m范围,当断层延展到工作面外侧时,工作面外侧不少于20m范围注浆加固(改造)。(如图1)垂向上根据6煤底板“下三带”探测成果破坏深度,确保“下三带”以下不少于20m的范围注浆加固(改造)。

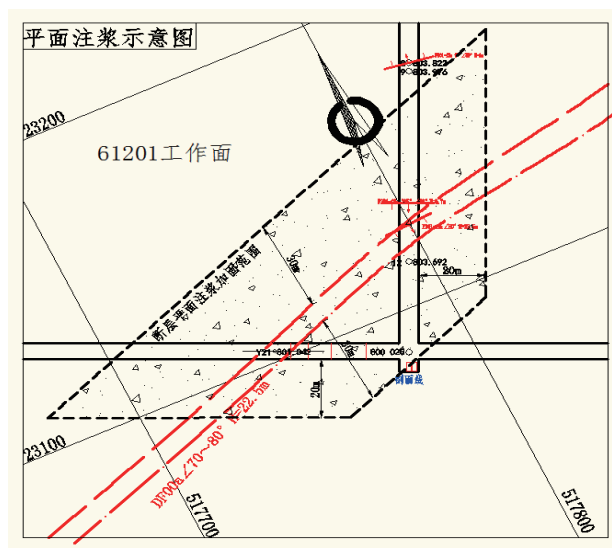


图1平面注浆范围示意图

3.3 注浆结束标准及效果检验

3.3.1 注浆结束标准

要求注浆钻孔经透孔必须连续两次同时达到以下条件方可结束①钻孔出水量小于 $1\text{m}^3/\text{h}$ ；②注浆终压达到 $9 \sim 15\text{MPa}$ 且稳压半小时以上；③钻孔吃浆量小于 $1.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.3.2 治理效果检验

所有注浆孔施工结束后施工效果检验孔。即选取在富水区、注浆盲区、注浆薄弱带布置检验孔，数量不少于注浆孔数量的 10%，且不少于 3 个。以效检孔出水量小于 $1\text{m}^3/\text{h}$ ；注浆（封孔）终压达到 $9 \sim 15\text{MPa}$ 且稳压半小时以上；吃浆量小于 $1.2\text{m}^3/\text{h}$ 。同时达到上述条件视为注浆治理合格。

4 奥灰水害防治技术实践

61103 工作面采前采用音频电透视和槽波地震两种物探方法对工作面内地质构造赋存情况及工作面底板 $0 \sim 80\text{m}$ 范围富水异常分布情况进行了探查。其中音频电透视在工作面内圈定了 2 处较大的富水异常区及 10 处小的异常区，槽波地震圈定 2 处异常区，且与音频电透视 2 处较大的异常区基本重合。2 号异常区经钻孔探查验证后，分析为疑似陷落柱（ $26.2 \times 24.5\text{m}$ ），为了确保工作面安全开采，采用长、短钻孔结合探注防治水技术对陷落柱进行治理。共施工井下探查治理钻孔 25 个，工程量 2834m，其中穿层短钻孔 24 个，工程量 1947.2m；底板下 35m 顺层长钻孔（D1）1 个，工程量 480m。探查孔最大出水点发生在底 2# 孔，水量为 $93.1\text{m}^3/\text{h}$ （揭露奥灰），qt6 出水量 $25.7\text{m}^3/\text{h}$ ，D1 顺层长钻孔出水量 $12\text{m}^3/\text{h}$ ，其余出水量均较小。共注入水泥 926t，其中 18 个底板穿层孔注入水泥 468.5t，D1 底板顺层孔注入水泥

457.5t（如图 2），工作面安全采过陷落柱。

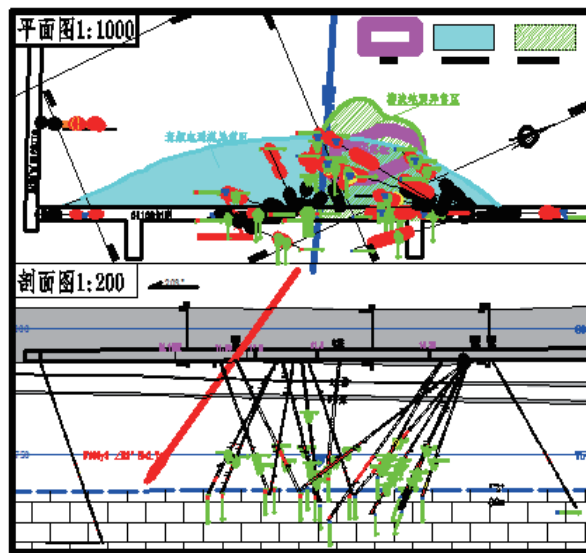


图2 物探异常区探查（底板）

61201 工作面采前仍然采用音频电透视和槽波地震两种物探方法对工作面内地质构造赋存情况及工作面底板 $0 \sim 80\text{m}$ 范围富水异常分布情况进行了探查。音频电透视在工作面内圈定 3 处富水异常，槽波地震查明工作面内共解释断层两条，均为修正断层，未发现其他异常。钻探验证异常区为垂向导水裂隙。针对地面物探探查的 DF047 断层，进行探查与治理。施工探查钻孔 21 个，工程量 2216m，注水泥 12.9 吨。根据探查孔资料分析，DF047 断层落差最大为 3.7m，对该断层进行注浆加固治理，治理范围为断层 6 煤底板下 40、50m。共注浆加固治理孔 25 个 5023m，共注水泥 70.35 吨，回采过断层期间无出水现象。61103、61201 两工作面的安全回采，说明对综合物探圈定的直径小于 30m 陷落柱、落差小于 5m 的断层，采用长、短钻孔探注结合技术进行治理后，导水通道得到有效的封堵和加固，达到了预期的效果。

5 结论和建议

（1）目前采用综合物探、钻探相结合的方式适合工作面底板薄弱带或垂向导水构造的探查。综合物探可以对工作面内隐伏构造及底板富水异常实现全覆盖探查；定向顺层长钻孔探查技术解决了工作面中部底板探查治理，增

大了探查孔与异常层段接触面,扩大了钻孔控制范围、提高了探查精度。

(2) 开采煤层底板隔水性能较好,在正常区段一般不会对采掘工作造成不利影响。但在薄弱带或垂向导水构造发育区段,底板隔水层的完整性受到不同程度的破坏,底板可能发生突水,通过采用长、短钻孔结合治理方法大大提高了治理效果。其中定向长钻孔通过控制钻孔轨迹可以实现远距离对底板薄弱带或垂向导水构造发育区段等富水异常等进行注浆加固(改造);穿层钻孔对工作面顺槽附近异常区存在易施工、治理针对性强、注浆效果好等优点。长、短钻孔的结合对底板薄弱带注浆加固后,增加隔水层隔水性能,工作面能够实现安全开采。

[参考文献]

[1] 张正浩.煤矿水害防治技术[M].北京:煤炭工业出版社,2010.

[2] 武强.煤矿防治水手册[M].北京:煤炭工业出版社,2013.

作者简介:尹宏昌,(1980-),男,吉林长春人,汉族,高级工程师,从事水文与水资源专业。王宏伟,(1988-),男,内蒙古赤峰人,满族,工程师,从事地质工程专业。

浅谈大体积混凝土基础温度控制

赵 林

中石化第十建设有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要] 文章以烟囱基础为例展开讨论, 基础截面长宽尺寸为 $26.5\text{m} \times 16\text{m}$, 整个基础坐落在60根混凝土方桩之上, 为钢筋混凝土结构基础, 混凝土强度等级为C40, 混凝土浇筑量约1500立方米, 环壁外围为斜坡型, 基础底板整体厚度2.5m, 基础环壁为环形锥台, 基底标高-5.100m, 其中垫层厚度为0.1m, 采用150mm厚的C20素混凝土, 环壁顶高 $\pm 0.500\text{m}$ 。

[关键词] 混凝土; 温度计算; 混凝土温度控制

Discussion on Temperature Control of Mass Concrete Foundation

ZHAO Lin

Sinopec Tenth Construction Co., Ltd., Shandong Qingdao, China 266000

Abstract: Taking the chimney foundation as an example, the length and width of the foundation section is $26.5\text{m} \times 16\text{m}$, and the whole foundation is located on 60 concrete square piles, which is the foundation of reinforced concrete structure and the concrete strength grade is C40. the length and width of the foundation are $26.5\text{m} \times 16\text{m}$, and the whole foundation is located on 60 concrete square piles. The amount of concrete pouring is about 1500 cubic meters, the outer side of the ring wall is slope type, the overall thickness of foundation bottom plate is 2.5m, the ring wall of foundation is annular cone table, the elevation of foundation is -5.100m, in which the thickness of cushion is 0.1m, and C20 plain concrete with 150mm thickness is adopted. The top height of the ring wall is $\pm 0.500\text{m}$.

Keywords: Concrete; Temperature calculation; Concrete temperature control

1 内外温差的计算

1.1 大体积混凝土的最大绝热温升计算:

$$Th = mc \cdot Q / c \rho (1 - e^{-mt})$$

式中 Th ——混凝土最大绝热温升 ($^{\circ}\text{C}$)

mc ——混凝土中水泥 (包括膨胀剂, 活性掺合料) 用量 (kg/m^3)

Q ——水泥 28d 水化热 (kJ/kg), 查表 $Q=375$ (kJ/kg)

e ——常数, 取 2.718

c ——混凝土比热, 取 0.97 ($\text{kJ}/\text{kg}\cdot\text{K}$)

ρ ——混凝土密度, 取 2400 (kg/m^3)

T ——混凝土龄期 (d)

m ——系数, 随混凝土浇筑时的温度改变

计算结果如下表:

t (d)	3	6	9	12
Th ($^{\circ}\text{C}$)	52.3	68.0	72.8	74.2

1.2 混凝土内部中心温度计算

$$T1(t) = Tj + Th \xi(t)$$

式中: $T1(t)$ —— t 龄期混凝土中心计算温度, 是混凝土温度最高值

T_j ——混凝土浇筑温度，取 20°C （可采取浇筑当日的询平均气温）

$\xi(t)$ —— t 龄期降温系数，取值如下表

计算结果如下表

$t(d)$	3	6	9	12
$T_1(t)(^{\circ}\text{C})$	54.0	62.2	62.9	55.6

1.3 混凝土养护计算

混凝土的养护分上下表面两部分，同时养护的关键在于表面温度的控制。保温保护，使用着下层不透风的塑料薄膜^[3]。

保温材料厚度

$$\delta = 0.5h \cdot \lambda_i (T_2 - T_q) K_b / \lambda \cdot (T_{\max} - T_2)$$

式中： δ ——保温材料厚度（m）；

λ_i ——各保温材料导热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ ，取 0.14；

底板厚度 $h(\text{m})$	不同龄期时的 ξ 值			
	3	6	9	12
2.5	0.65	0.62	0.59	0.48

λ ——混凝土的导热系数，取 $2.33[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$

T_2 ——混凝土表面温度： $27.2(^{\circ}\text{C})$ （ $T_{\max} - 25$ ）

T_q ——施工中混凝土表面的实际温度： $20(^{\circ}\text{C})$

$T_2 - T_q = 12.2^{\circ}\text{C}$

$T_{\max} - T_2 = 25^{\circ}\text{C}$

K_b ——传热系数修正值，取 1.3

$$\delta = 0.5h \cdot \lambda_i (T_2 - T_q) K_b / \lambda \cdot (T_{\max} - T_2) * 100 = 1.97\text{cm}$$

所以应该选择草帘加塑料布的方式进行养护作业，从而保证养护效果。

混凝土保温层的传热系数计算

$$\beta = 1 / [\sum \delta_i / \lambda_i + 1 / \beta_q]$$

式中： β ——混凝土保温层的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$

δ_i ——各保温材料厚度

λ_i ——各保温材料导热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$

β_q ——空气层的传热系数，取 $23[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$

代入数值得：

$$\beta = 1 / [\sum \delta_i / \lambda_i + 1 / \beta_q] = 5.43$$

混凝土虚厚度计算： $h' = k \cdot \lambda / \beta$

式中： h' ——混凝土虚厚度（m）

k ——折减系数，取 $2/3$ ；

λ ——混凝土的传热系数，取 $2.33[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$

$$h' = k \cdot \lambda / \beta = 0.2858$$

混凝土计算厚度： $H = h + 2h' = 2.5\text{m}$

混凝土表面温度

$$T_2(t) = T_q + 4 \cdot h' \cdot (H - h) [T_1(t) - T_q] / H^2$$

式中： $T_2(t)$ ——施工中混凝土表面的实际温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）

T_q ——项目施工阶段周边环境的平均气温（ $^{\circ}\text{C}$ ）

h' ——混凝土虚厚度（m）

H ——混凝土计算厚度（m）

$T_1(t)$ —— t 龄期混凝土中心计算温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）

不同龄期混凝土的中心计算温度（ $T_1(t)$ ）和表面温度（ $T_2(t)$ ）如下表。

混凝土温度计算结果表

t (d)	3	6	9	12
T1 (t) (°C)	54.0	62.2	62.9	55.6
T1- Tq (°C)	34.0	42.2	42.9	35.6
T2 (t) (°C)	20.0	20.0	20.0	20.0
T1 (t) - T2 (t)	34.0	42.2	42.9	35.6

由上表可知，混凝土内外温差 $>25^{\circ}\text{C}$ ，不符合要求。

2 混凝土温度的控制

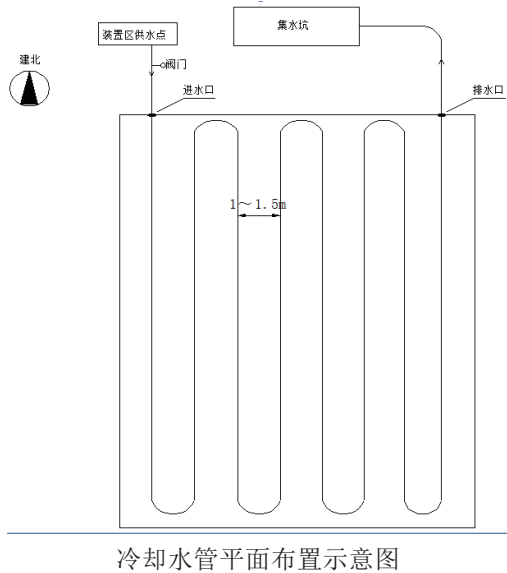
以上计算可以看出单纯混凝土自身的内外温差超过了规范要求，需要进行温度控制，对混凝土的温度控制分为两个方面：降低混凝土内部的温度、升高混凝土外部的温度。

2.1 降低混凝土内部的温度

A、配合比的选取，选用矿渣硅酸盐水泥 295kg，粉煤灰掺入量 70kg，掺合料 90kg，外加剂 9.4kg，砂率 0.4，矿渣硅酸盐水泥是一种低水化热的水泥，可以降低水泥水化热的温度变化^[2]。根据混凝土的强度特性，矿渣硅酸盐水泥可以降低混凝土的温度变化。初期混凝土强度增长较快，产生的水化热较多，内部温度较高，随着混凝土后期强度的增长速度减慢，水化热的产生也会随之减少，由此可见通过调控内部温度可以有效的控制混凝土的最终凝固强度，并且还可以掺杂部分替代品来替代水泥。用粉煤灰代替部分水泥可降低混凝土的初强增长率，相应地降低水化热对混凝土初凝温度的影响，降低混凝土的内部温度。粗集料的选择对混凝土水化热的产生也起着重要作用，粗集料应连续分级。粗集料，由于粗集料的连续级配具有较好的和易性，选用粒径较大、级配较好的石料，而机制砂、机制砂中含有少量的石粉，可与石料达到较好的级配，从而降低用水量，减少收缩率，降低混凝土强度。混凝土在凝固过程中泌水，从而减少水化热的产生，减少混凝土的凝结。混凝土搅拌过程中的水温是整个混凝土凝固过程中产生水化热的重要组成部分。在搅拌过程中应降低水的温度，以减少水化热的产生。

B、内部循环水降低混凝土内部温度

混凝土凝固过程中产生的水化热较快温度较高时，采用降温盘管的方法来降低混凝土的内部温度。当混凝土内外温差达到 24° 时开始采用降温盘管降温，严格控制降温速率，每天降温不得超过 2° ，保证混凝土内外温差控制在 25° 以内。降温盘管采用 $\phi 42$ 的 PPR 管，因基础 2.5m 厚，布置双层冷却管。通过热熔进行连接，高度布置在底板标高以上 1/3 处和 2/3 处，水平间距 1m $\sim$ 1.5m。冷却水管采用两根 C25 钢筋交叉支撑，交叉角度为 60° 。冷却水管布置示意图如下：



冷却水管平面布置示意图

2.2 升高混凝土凝固过程中的外部温度

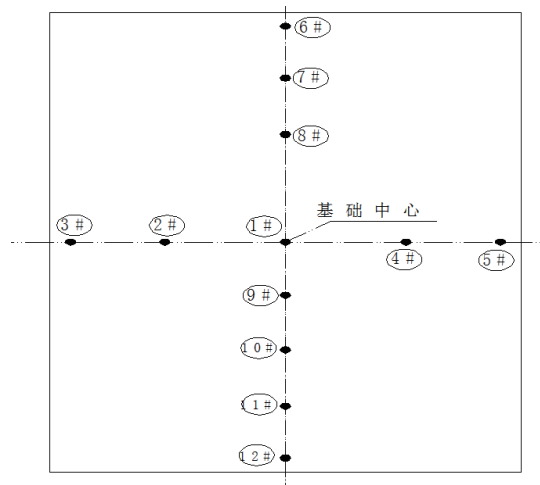
采用保温、保湿、蓄热养护：蓄热养护的作用是减少表面的热扩散，使内外温差不太大，避免表面裂纹。浇筑了基础混凝土，混凝土初凝后（4 $\sim$ 5 小时）及时采用在砼面上铺塑料薄膜，上铺一层棉毡，混凝土终凝后（12 小时）进行浇水。利用基础内降温管内的高温水进行养护，人为提高混凝土表层温度，控制内外温差，基础模板安装时特别注意要高于基础上表面 200mm，保证基础表面有一定的蓄水深度与蓄水温度，减少内外温差。保湿养护过程中，应经常检查塑料薄膜和覆盖物的完整情况，保持混凝土表面湿润，养护期不低于 14 昼夜，混凝土养护安排专人进

行^[1]。延迟拆模时间,模板是保温养护措施的重要部分,待温度差稳定后可以拆除模板。让混凝土的温度逐渐降低,以防出现内外温差过大导致的裂缝问题,从而提高混凝土的最终强度。

3 混凝土温度的监控

测温点的埋置:根据集中分层布置的原则,每个测温点按上中下三个点布置测温导线,最底点垫层以上50mm,中间的位于混凝土浇筑中间高度,最上点位于基础上表面下50mm。监测点布置在选定混凝土浇筑体平面图对称轴的半轴上作为试验区。监测点按试验区平面和基础平面对称轴分层布置。

测温点种类可采用测温导线或测温管(根据现场基础实际情况自行选用):测温导线沿竖向埋设,采用1根14的钢筋做竖向支撑固定在钢筋网片,然后安装测温导线上的探头,用电工用的相色带绑牢,测温时用配套手持电子测温仪测温。测温管采用 $\Phi 20$ 铁管制作而成,长度按竖向布置原则加工,下端用胶布做好密封,铁管上露200,管内注满水,测温时用细线栓牢玻璃温度计进行。测温点与钢筋网片可靠固定,混凝土浇筑过程中随时检查,防止堵塞或位置偏移。示意图如下:



测温元件布置示意图

根据温度测量点的日期、时间和数量记录温度测量。

温度监控指标如下:

混凝土表面与气温差: 20°C 以下

内外温差: 小于 25°C

冷却速度: 低于 $5^{\circ}\text{C}/\text{天}$

温度测量周期和频率如下:

混凝土浇筑后 1-5 天: 每 6 小时测一次温度

混凝土浇筑后 6-10 天: 每 12 小时测量一次温度

混凝土浇筑后 10-15 天: 每 24 小时测量一次温度

当内外温差小于 15°C 时, 停止温度测量。

4 结束语

总之混凝土凝固过程中温度的控制是一个从混凝土的搅拌到混凝土的养护的一个持续过程, 每一个环节都必须严格控制, 才能保证内外温差的大小, 从而控制整个混凝土的成型质量。

[参考文献]

- [1] 王勇. 浅谈大体积混凝土施工中温度控制[J]. 当代建设, 2000(5): 29-30.
- [2] 郑新. 浅谈大体积混凝土施工温度与裂缝的控制[J]. 山西建筑, 2004(8): 50-51.
- [3] 高健. 浅谈大体积混凝土基础温度裂缝控制施工技术[J]. 四川水泥, 2015(1): 239-239.
- [4] 蔡振海. 大体积混凝土基础底板温度裂缝控制技术[J]. 中国科技博览, 2011(13): 169-169.

作者简介: 赵林, (1985. 11. 30) 男, 山东省青岛市, 工程师, 研究方向: 土木工程;

大木作榫卯结构施工技术

张帅光

杭州市市政工程集团有限公司, 浙江杭州 310000

[摘要]近年来,随着城市建设和旅游业的发展,为了展现本地历史文化底蕴,满足人们对民族传统文化日渐强烈的追求,各地兴建了一大批以木、木石榫卯结构为主的仿古建筑。然而,传统的锤击榫卯组拼施工工法在施工过程中经常会受诸多因素影响,出现施工技术及质量问题,严重影响工程施工进度、质量。针对此现象,文章介绍了一种利用捆绑器组拼榫卯构件的施工工艺,并提出几点质量、安全控制的建议,以供参考。

[关键词]大木作;榫卯组拼;施工技术;质量、安全控制

Construction Technology of Large Wood Tenon and Tenon Structure

ZHANG Shuaiguang

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

Abstract:In recent years, with the development of urban construction and tourism, in order to show the local historical and cultural heritage and meet the increasingly strong pursuit of national traditional culture, a large number of trees have been built everywhere. An antique building with a tenon and tenon structure. However, the traditional construction method of hammering tenon and tenon group is often affected by many factors in the construction process, and the construction technology and quality problems seriously affect the construction progress and quality of the project. In view of this phenomenon, this paper introduces a construction technology of tenon and morsel members by using binders, and puts forward some suggestions for quality and safety control for reference.

Keywords:Large wood work; Tenon group assembly; Construction technology; Quality; Safety control

引言

传统大木榫卯结构组拼多采用人工锤击组拼,此方法比较工效较低,且较依赖木工师傅的锤击用力技巧。不熟练的木工师傅锤击用力轻,榫头锚入榫眼的速度较慢,耗费人工;过度用力锤击易使榫眼劈裂、榫头断损或锤击接触面破损。可见,榫卯结构的传统锤击组拼施工方法,已无法满足现代日趋半机械化、机械化快速施工的时代要求,因此,为了提高施工速度和施工精细化水平,大木做构件榫卯组拼施工工艺必须改进。

为确保施工效率及工程质量,结合近几年的工程实践,通过开展一系列项目研究活动,逐步形成了利用捆绑器组拼大木作构件、整榀构件整体吊装组拼的施工工法,保证满足当前施工建设需求。

1 大木作榫卯结构施工技术概述

大木作榫卯结构施工采用利用捆绑器组拼替代传统锤击组拼,将单个榀架的各部件组拼完成后临时固结,然后将榀架吊装初步就位,再次利用捆绑器将榀架间梁组拼完成,最后校正各部件位置完成大木作榫卯构件组拼施工。利用捆绑器组拼的工艺原理:榫头构件的榫头与榫眼构件的榫眼对齐后,采用配有捆绑器的绑带环形捆绑起来,扳动捆绑器的手柄牵引吊带两端向中间收缩,通过吊带的紧固挤压榫头、榫眼构件,使榫头逐步进入榫眼,直至完成组拼。

2 施工技术要点

2.1 施工工艺流程图

大木作榫卯构件组拼施工工艺流程:施工准备→榫卯构件加工→构件组拼准备→单榀榫卯构件组拼→榀架吊装组合→大木作组拼完成。

2.2 工艺操作要点

2.2.1 施工准备

(1)掌握建筑构造,了解每个构件的具体位置及其与周围构件的关系。

(2)掌握各类木构件的权衡尺度。

(3)掌握榫卯的构造,按规范及图纸要求以幢号为单位,开列出各种构件所需材料的种类、数量、规格方面的材料清单,提供给材料采购部门进行采购、加工。备料要考虑毛料,应比图纸尺寸大一些,以备砍、刨加工需要。

(4)验料:材料进场前应对材料质量进行检验,主要检验内容:有无腐朽、虫蛀、节疤、劈裂、空心及含水率大小等。

(5)研究决定各工种的分工及配合要求,安排好各工种操作人员,向操作人员进行技术交底。

2.2.2 榫卯构件加工

(1)根据施工现场材料购进情况,除特殊要求外,均为加工成型半成品材料。

(2)对木构件根据施工图纸进行 1:1 大样论证,然后划墨划出榫眼、榫头的规格位置。

(3)进行榫眼凿孔作业时,木工扁凿应顺着墨线,重叠墨线,沿榫眼规格墨线,凿出穴框,凿入深度宜控制在 5mm 左右,目的为切断木质纤维,避免榫眼外框保留的边线受到损坏。刨肉,特别是十字榫眼交叉部位,操作工要求避免猛敲猛凿,以免损坏有限的保留承重部分木构造连接体系。榫眼加工成型时要求榫眼尺寸准确、方正平直、深浅一致无错台。

(4)榫头加工时,由木工按墨线锯出榫头,成品榫头平直无错台,规格应略比榫眼规格大 0.5mm 左右,确保构件组拼后的严密度。

2.2.3 构件组拼准备

(1)组拼前,对操作工人进行技术、安全交底,使参加施工的所有人员对工艺过程做到心中有数,以便科学地组织施工和按合理的工序、工艺施工,保证施工过程的安全。

(2)使用直尺和卡尺等工具校核榫头、榫眼尺寸。

(3)检查捆绑器及绑带,不合格的立即更换

2.2.4 单榫榫卯构件组拼

(1)将要组拼的榫卯构件榫头和榫眼对齐放置于一个平面上;

(2)使用带有捆绑器的吊带类绳索将要组拼的构件环形捆绑;

(3)扳动捆绑器手柄使绳索两端逐渐向捆绑器收缩,通过绳索的挤压作用力逐步使榫头进入榫眼,组拼过程中注意观察榫头及榫眼状况,及时调整榫头构件和榫眼构件的平面位置,使榫头正对榫眼,以便构件顺利组拼。

(4)当榫头完全进入榫眼后,使用较大的力扳动捆绑器手柄,确保榫卯组拼到位。

(5)初步检查找正后,使用木条等交叉固定榫卯构件。

(6)依照上述步骤完成单榫构件组拼。

2.2.5 榫架吊装组合

(1)立架:根据柱、梁枋等尺寸,定好脚手架高度(控制脚手架顶与组拼构件榫卯位置高差控制在 0.8—1.2m 为宜),搭设支架,必要时完成一部分补搭一部分支架。脚手架的搭设符合《建筑施工脚手架安全技术统一标准 GB51210—2016》。

(2)单榫构件吊装:吊装前首先确定构件吊装位置,吊装时做好防护措施。榫架起吊后,当柱脚距地约 30—40cm 时扶正,使柱脚的安装位置正确,缓慢落钩就位,经过初校待垂直偏差在 20mm 内,临时固定即可脱钩。

(3)榫架间木梁吊装:木梁吊装时采用两点对称绑扎起吊就位安装。木梁起吊后距卯眼位置 100mm 时徐徐就位,待木梁吊装就位后进行对接调整校正,然后使用捆绑器进行组拼。榫架间有两根及两根以上的木梁组拼时,捆绑器应尽量同步操作,随时检查组拼过程榫架、梁的相对位置,及时调校。

2.2.6 大木作组拼完成

(1)榫架组成整体后,采用经纬仪、全站仪、线锤、钢卷尺等仪器校正检查各部件垂直度、间距尺寸、自身平直度、位置。

(2)使用木条等交叉固定构件。

3 质量控制

3.1 原材料质量控制

3.1.1 木构件所用的木材品种、材质、规格、数量必须与施工图要求一致。板、木方材不允许有腐朽、虫蛀现象,在连接的受剪面上不允许有裂纹,木节不适过于集中,且不允许有活木节;原木或方木含水率不应大于 25%,木材

结构含水率不应大于 18%。防腐、防虫、防火处理按设计要求施工。7.2.2 各种材料分规格、型号、品种分类堆放，挂牌标志。各类材料应存放于干燥阴凉处，上盖下垫，防止木材开裂。

3.2 构件加工质量控制

3.2.1 各种木构件按施工图要求下料加工，根据不同加工精度留足加工余量。

3.2.2 加工后的木构件及时核对规格及数量，分来堆放整齐。对易变形的硬杂木，堆放时适当采取变形措施

3.2.3 提高下料精确度，控制构件尺寸偏差：手工绘制大样图，1:1 放样、下料；下料过程安排专人监督、检查，采用三维建模技术优化下料过程。各构件制作允许偏差和检验方法如下。

表 3.2.3 原材材质标准及检测方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
柱	柱高 (H)	$\pm 1/1000H$	实测检查
	柱直径 (D) 或截面宽 (B)	$\pm 1/100D$	实测检查
	柱根、柱头平、榫眼底面和内壁平	± 2	尺量与塔尺检查
梁	梁长度	± 5	用丈杆或钢尺检查
	梁截面尺寸	高度 (H) $\pm 1/30H$	尺量检查
		宽度 (B) $\pm 1/20B$	
	角梁长度	± 5	尺量检查
枋	枋子截面高度	± 3	尺量检查
	枋子截面宽度	± 3	尺量检查
	枋子长度	± 3	尺量检查
	承椽枋椽窝中一中尺寸	± 3	尺量检查
桁檩	桁长度	± 5	尺量检查
	桁径	$\pm 2/100D$	尺量检查
	扶脊木椽窝中一中的距离	± 5	尺量检查
	桁檩接点通长中线相对差	± 2	尺量检查
	桁檩通长高低差	± 5	尺量检查
榫卯	榫卯内底面内壁平整度	300 内 ± 1 , 300~500 ± 2 , 500 以上 ± 3	直尺楔形尺检查
	榫眼宽度尺寸	宽 40 以内 2, 40~70 为 3, 70 以上 4	尺量检查
	榫眼高度尺寸	5	尺量检查

3.4 构件组拼质量控制

3.4.1 榫卯构件组拼过程中密切关注榫头及榫眼的状况，防止榫头、榫眼尺寸的误差导致构件开裂；

3.4.2 组拼时，捆绑器手柄扳动较费力时，检查榫头及榫眼的状况后，方可继续组拼。

3.4.3 构件组拼到位后，检查大木安装质量。大木安装允许偏差项目如下。

表 3.4.3 大木安装允许偏差及检验方法

项目	允许偏差 (mm)	检验方法
整缝梁架上下中线相对	5	吊线检查
各间桁檩平直跟线与垫板枋子跌置缝隙	4	拉线与尺量检查
搭角檩榫	3% 檩径	塞尺检查
箍头枋榫	5	塞尺检查
每缝梁总高度	± 10	尺量检查
檩子通长直顺	5	拉通线尺
枋子与柱子抱肩	5	塞尺检查
中线或升线的垂直偏差	3	吊线检查

4 安全措施

4.1 现场采取封闭施工，安全标语、标志牌、警告牌挂在醒目的地方；

4.2 加强安全保卫工作和安全工作检查制度，施工现场严禁闲人入内，危险区设明显标志，夜间施工设警示灯，进入现场人员必须佩带安全帽。

4.3 施工人员上岗前必须进行安全知识学习，对有关安全技术应全面交底，对智能低下及患有心脏病、恶性贫血、精神病、癫痫等一律不得参加施工。

4.4 加强现场危险品的管理,做好防火、防爆工作。现场设置足够的消防水源和消防设施网点,消防器材由专人负责不得乱拿乱动,所有施工人员要熟悉并掌握消防设备的性能和使用方法。库棚、料场等的消防安全距离应符合公安部门的规定,不得堆放易燃、易爆品,严禁在木料加工场、料库等吸烟。

4.5 攀登和悬空高处作业人员以及搭设高处作业安全架子的人员,必须经过专业技术培训及专业考试合格,持证上岗,经体检合格后方可从事此项工作,并必须定期进行体格检查。施工作业场所有坠落可能的物件,应一律先行撤离或加以固定。高处作业中所用的物料,均应堆放平稳。工具随手放入工具袋,传递物件禁止抛掷。

4.6 施工现场的临时用电,严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 的规定执行,严禁非电工作业人员私自乱拉、乱接电线。

4.7 机械使用严禁机械安全操作规程。

5 环保措施

5.1 施工现场应保持清洁,以免机动车把泥土带到周围道路上,且适当洒水防止车辆行驶后尘土飞扬。

5.2 施工污物不得随意排放或漫流,应按环保部门规定地点排放。

5.3 施工场地应保持清洁整齐,废料、垃圾应及时清理,工完料净、场清;锯沫等粉尘物要保持袋袋罐装、妥善管理,不得裸露空置以防随风飘浮。

5.4 各种机械设备都要控制噪音,噪声大的机械尽量不在晚间 22 ~ 6 点使用,必须夜间使用的高噪声设备要采取各种防护、降噪措施,使噪声尽量控制在市环保部门规定范围之内。

6 结束语

与传统的锤击组拼施工技术相比,该技术具有以下特点与优点:

(1)工艺通俗简单,工人易掌握和操作,施工速度快:以捆绑器、绑带为主材做成专门的安装工具,只需简单的培训就可上手操作。

(2)施工安全性能高:减少了锤击操作的安全危险源,只需扳动捆绑器手柄来完成构件组拼,大大提高了施工安全性。

(3)减少木构件裂缝产生率,提高了结构施工质量:降低人员熟练度在组拼过程对质量的影响,提高了木构件施工质量。

(4)提高机械化程度,减轻了人工工作量,加快了施工进度,降低了施工的综合成本:利用捆绑器、绑带对木构件进行组拼,大大减少了人工劳动强度,提高了施工速度。

(5)有利于环境保护:替代了传统锤击组拼,减少了锤击组拼产生的噪音。

(6)具有较好的社会效益和经济效益。

[参考文献]

[1] 樊承谋.《木结构工程施工质量验收规范》(GB502062002)修订内容概要[J].建筑技术,2002(11):857859.

[2] 刘国强.湘东的五座唐代佛寺[J].船山学刊,2003(1):54-55.

[3] 李登敏.《古建筑修建工程施工及验收规范》编制工作第一次会议召开[J].工程建设标准化,1996(10):84.

作者简介:张帅光;1987.11.18;男,杭州,中级工程师.

半成岩富水地层超深管井全过程综合降水方法研究

崔红利

中铁隧道集团四处有限公司, 广西 南宁 530000

[摘要]在复杂水文地质条件下的城市地铁车站工程降水施工中,通过单井、多井及水位恢复试验获取抽水量、水位降深与抽水延续时间的关系,运用地下水渗流理论模拟反演降水效果,满足降水要求后,综合分析取得该地层渗透系数、影响半径、涌水量等水文参数,进而计算确定降水井结构及布置方案,降水井施工完成后进行降水生产验证试验,经过统计分析验证试验数据,最终明确降水运行管理要点,完成全部降水施工。文章结合青秀山站工程实例,介绍在半成岩富水地层中利用超深管井综合降水方法的全过程施工,取得良好的效果,为类似工程降水施工提供参考与借鉴。

[关键词]半成岩富水;深基坑;综合;全过程综合降水

Study on Comprehensive Precipitation Method of Ultra-deep Pipe Well in Semi-diagenetic Water-rich Formation

CUI Hongli

China Railway Tunnel Group Limited, Guangxi Nanning, China 530000

Abstract:In the precipitation construction of urban subway station under complex hydrogeological conditions, the relationship between pumping water, water level drop depth and pumping duration is obtained by single well, multi-well and water level recovery test. The groundwater seepage theory is used to simulate and retrieve the precipitation effect, and after meeting the precipitation requirements, the formation permeability coefficient, influence radius, water inrush and other hydrological parameters are obtained by comprehensive analysis, and then the structure and arrangement scheme of the reducing water well are calculated and determined. After the construction of the dewatering well, the precipitation production verification test is carried out, and the test data are verified by statistical analysis. Finally, the key points of precipitation operation and management are clarified, and all the precipitation construction is completed. This paper combines the project of Qingxiushan Station with the project practice of Qingxiushan Station. This paper introduces the whole process construction of ultra-deep pipe well comprehensive precipitation method in semi-diagenetic water-rich strata, and obtains good results, which provides reference and reference for precipitation construction of similar projects.

Keywords:Semi-diagenetic water-rich; Deep foundation pit; Synthesis; Comprehensive dewatering in the whole process

引言

在复杂的城市地下工程施工中,当地下水位较高时,基坑开挖施工会切断地下含水层,地下水受压力影响进入基坑后,将给工程施工带来安全隐患。如不及时开展降排水处理,将出现严重积水,从而恶化施工环境,同时还会导致工程周边整体岩层的承载能力下降,最后导致基坑内发生管涌、流砂、坍塌等各种安全事故,对工程施工安全产生极大的威胁^[1]。

针对粉质黏土、砂质粉土、圆砾土、泥质粉砂岩地层,地下水渗透性不等的工程施工难点,选择全过程综合降水施工是一种解决问题的重要途径,对于工程施工的顺利、安全开挖起着至关重要的作用。本文以南宁地铁3号线明暗挖结合施工的青秀山车站为工程背景,车站所处的地层为第三系泥质粉砂岩的半成岩地层中,采用抽水试验、模拟反演、降水井施工、降水生产验证及降水运行管理等全过程降水施工。

1 工程概况

1.1 车站概况

青秀山站站位位于凤岭南路与青山路交叉口东侧约180m,站位南侧为青秀山公园景区,北侧为金汇如意坊和秀山花园小区,横跨凤岭南路布置。车站与凤岭南路斜交,凤岭南路为市区主干道路,道路宽度约为40m~50m,交通繁忙由于车站与凤岭南路斜交,后期暗挖法施工时,暗挖车站位于凤岭南路下侧,道路中间无法布设降水井,对降水施工影响很大。

1.2 工程地质及水文地质特征

场地范围内主要揭露第四系、古近系地层，包括填土层①、黏性土层②、粉土层③、砂土层④、古近系半成岩的泥岩、砂岩地层⑦。

本车站工程影响范围内的地下水主要为上层滞水、松散岩类孔隙水、碎屑岩孔隙裂隙水。

根据详勘报告测得的地下水位埋深为 1.00 ~ 7.80m，水位高程 98.10 ~ 117.50m，平均埋深 3.90m，平均高程 109.70m。受地势高低起伏影响，水位埋深差异大^[2]。

2 青秀山站降水方法的选择

2.1 常见的降水方法

根据不同的地质、水文地质条件，尤其是各含水层涌水量的大小不同，所采用的降水施工方法也不同。工程降水采用的主要方法有：真空井点、喷射井点、电渗井点、引渗井、管井、辐射井、潜埋井等。

表 2-1 常用降水方法及其使用条件

降水方法	适用地层	渗透系数	降水深度 (m)
轻型井点	含薄层粉砂的黏土、黏质粉土、砂质粉土、粉细砂	$1 \times 10^{-7} \sim 2 \times 10^{-4}$	<6 6~10
喷射井点	同上	$1 \times 10^{-7} \sim 2 \times 10^{-4}$	8~20
电渗井点	黏土、淤泥质黏土、粉质黏土	$< 1 \times 10^{-7}$	根据井点确定
管井	薄层粉砂的粉质黏土，砂质粉土，各类砂土，砾砂，卵石	$> 1 \times 10^{-6}$	>10
砂(砾)渗井	含薄层粉砂的粉质黏土，黏质土、粉土，砂质粉土、粉土、粉细砂	$> 5 \times 10^{-7}$	根据下卧导水层的性质确定

2.2 青秀山站降水方法的确定

降水方法根据水文地质资料和规范要求进行确定，一般从含水层岩性、渗透系数、降水深度三个方面综合考虑。

根据地下水位埋深为 9.20 ~ 37.80m，水位高程为 71.11 ~ 102.13m，平均高程 89.50m，测量水位由于受钻探工艺的因素及周边环境的影响，离散性较大，结合表 2-1 及以上所述，根据本车站地质条件、施工环境、水位降深要求等因素，采用超深的管井降水为主（基坑开挖施工前）、集水井明排为辅（基坑开挖施工期间）的综合降水方法，确定青秀山站采用超深管井全过程综合降水的方法^[3]。

3 全过程综合降水研究过程

3.1 工艺原理及流程

根据水文地质条件的技术参数，通过单井、多井及水位恢复试验获取抽水量、水位降深与抽水延续时间的关系，运用地下水渗流理论模拟反演降水效果，满足降水要求后，综合分析取得该地层渗透系数、影响半径、涌水量等水文参数，进而计算确定降水井结构及布置方案，降水井施工完成后进行降水生产验证试验，经过统计分析验证试验数据，最终明确降水运行管理要点，完成全部降水施工。

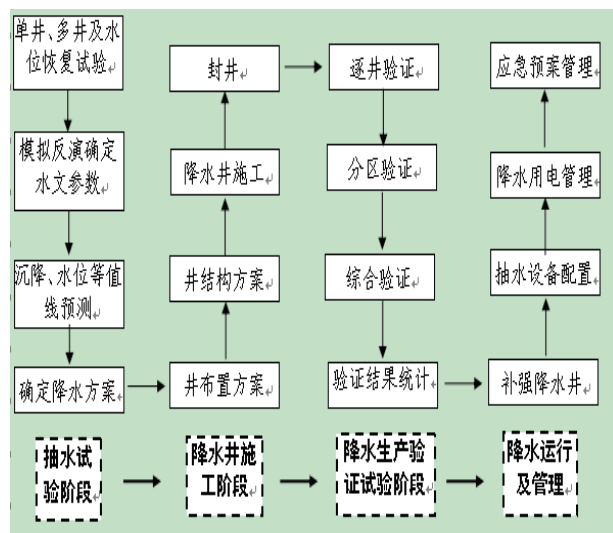


图3-1 施工流程

3.2 操作要点

3.2.1 抽水试验阶段

(1) 单井、多井抽水及水位恢复试验

根据现场试验条件和降水区域内降深要求, 先进行单井抽水试验, 观测井可共用多井试验的其余井。单井试验以布置一个抽水井、三个及以上观测井为原则, 观测井距离抽水井的距离依次为 15m、30m、50m、100m。单井抽水试验抽降深层地下水, 观测并收集降深范围内的水头高度与抽水时间的变化关系数据, 直至水头高度稳定 4 小时计以上; 抽水过程进行完毕后即进行单井水位恢复试验, 同理收集水头高度恢复与时间的变化关系, 直至水头高度稳定 4 小时及以上。

抽水泵型号选择应根据试验井大小、地层渗透性等参数计算的单井涌水量进行确定。

多井抽水试验以布置四口抽水井、四口观测井为原则, 水位观测井宜布置在含水层的不同深度, 对于承压水类型, 观测井数量也应确保能够反映头坡降情况; 同时观测记录水位变化并根据观测数据评估预测降水对周边环境的影响。多井抽水试验水位稳定 4 小时后即进行水位恢复试验, 收集多井水头高度恢复与时间的变化关系, 直至地下水水位稳定 4 小时以上。

进行抽水试验必须确保获得数据的真实性, 试验完成后, 应采取可靠措施确保降水试验井在后续施工中不会被破坏^[4]。

(2) 模拟反演确定地层参数

根据试验场地的水文地质条件, 包括试验场地的静止水位、地下水埋藏条件与分布特征、含水介质的土性与渗透特征等, 利用《Visual Modflow 4.2》软件, 建立该地层地下水渗流数值模型。对模型进行参数识别和验证后, 利用该数值模型输入抽水试验数据确定抽水试验期间地下水渗流场的时空分布规律。

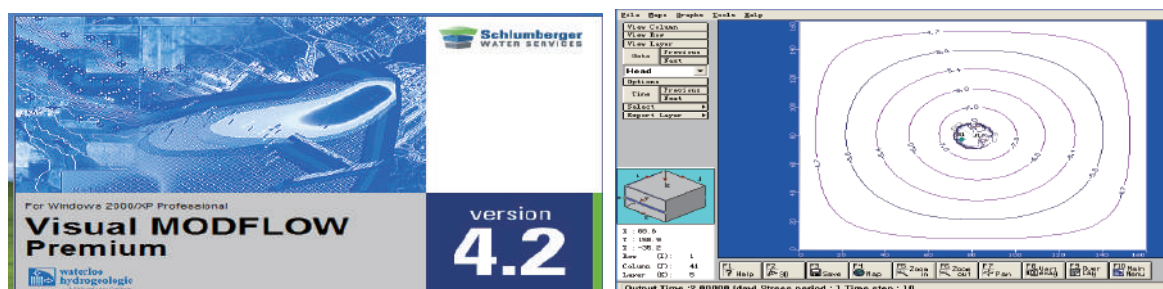


图3-2 Visual ModFlow 4.2示意图

数值模拟的模拟期宜为 3 天, 将整个模拟期划分为若干个计算周期。在每个计算周期中, 所有外部源汇项的强度保持不变。通过三维数值计算分析, 获取该地层模型参数。

(3) 沉降预测

针对多井抽水试验的实测数据, 选取代表性的沉降数据点位, 运用 Modflow 中沉降计算理论与太沙基固结理论进行分析, 得到引起地面沉降的变化规律, 进一步预测抽水试验阶段和降水运行阶段引起的地面沉降量。

(4) 水位等值线预测确定降水方案

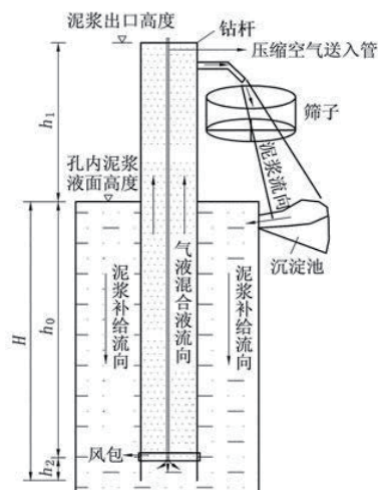
经过对抽水试验数据的模拟反演, 反复调整井布置及井结构方案进行水位等值线预测分析, 达到水位降深要求, 最终形成降水井布置、井结构等参数的降水方案。

3.2.2 降水井施工阶段

为确保井管顺利下放, 务必保证钻孔垂直度 $\leq 1\%$ 。在钻进过程中采用垂直度控制较好的旋挖钻机进行钻进。考虑钻进深度超过 50m, 为防止卡钻, 钻孔直径宜为 800mm-1000mm。钻孔施工达到设计深度后, 宜多钻 30cm $\sim$ 50cm。钻进过程中泥浆比重控制在 1.10 $\sim$ 1.15g/cm³, 黏度 ≤ 28 s, 含砂率 $\leq 4\%$, 当提升钻具或停工时, 孔内须压满泥浆, 防止孔壁坍塌。为确保降水井降水效果, 应把控以下重点施工步骤:

(1) 第一次洗井清孔

第一次洗井采用气举反循环法清孔, 如图 3-3 所示。钻机钻进至设计标高后, 将孔内的泥浆密度逐步调至接近 1.05 g/cm³, 安装导管, 导管口接入高压风送入管, 高压风管插入至孔深 h1+h0 位置处, 导管口顶部接排出管。洗井过程中空压机压力调节至 0.4 $\sim$ 0.6Mpa, 排出管的泥浆先排入到泥浆沉淀池沉淀处理后, 再返回孔内。清孔换浆过程中, 当孔底淤积厚度 <20 cm、返出的泥浆含砂率 $<1/2$ 万, 该工序完成^[5]。



$$\Delta p = \gamma_a h_0 - \gamma_m (h_0 + h_1)$$

图3-3 气举反循环清孔原理示意图

$$a = \frac{h_0}{h_0 + h_1} = (\gamma_a - \gamma_m) h_0 - \gamma_m h_1$$

或

要求 $a > 0.5$ ，但不得小于 0.4。

Δp —提供反力的压力差； a —沉没比； h_0 —沉没深度； h_1 —升液高度；

γ_a —泥浆比重； γ_m —钻杆内泥浆、钻渣、空气混合流的比重。

(2) 滤料回填

第一次洗井结束后，立即下放井管到位后固定牢固，井管采用桥式滤水管和井壁管，直径宜为 400mm，外包密目网宜采用双层 80 目的尼龙网，在井管外侧范围进行滤料回填，如图 3-3 所示。依次安装沉淀管、滤水管和井壁管后，采用绿豆沙石回填，回填高度为滤水管顶面高出 4m 为宜，绿豆砂石级配宜为 $\Phi 3\text{mm} \sim \Phi 6\text{mm}$ ，严格控制绿豆砂的含泥量及颗粒大小。滤料回填前，采用测绳测量井管内外的深度，两者的差值不应超过沉淀管的长度，如图 5-4 所示。滤料回填过程中，采用测绳测量滤料的高度，并做到随填随测。对滤料进行连续匀速分层回填，直至滤料填至预定位置，中途不得暂停。最终投入滤料量不应少于计算量。

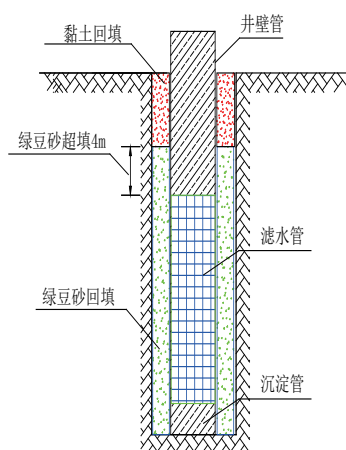
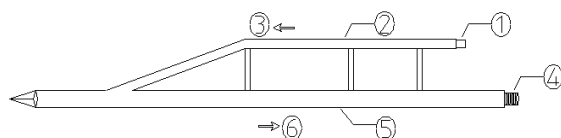


图3-4 滤料回填示意图

(3) 第二次洗井清孔

利用直径大小不同的钢管自制洗井器，小直径钢管接入高压风管，直径稍大钢管接入排水管，高压风管机水管安装至洗井器后，整体下放至井深约 $L/3$ 处，并满足沉没比 $a > 0.5$ 要求，开启空压机，进行二次洗井工序。



①高压风管接口，外径 25mm；②镀锌钢管，内径 25mm，壁厚 $t=2.5\text{mm}$ ；③高压风进风方向；
④排水管接口，外径 45mm；⑤镀锌钢管，内径 45mm，壁厚 $t=2.5\text{mm}$ ；⑥排水方向。

图 3-5 洗井器大样图

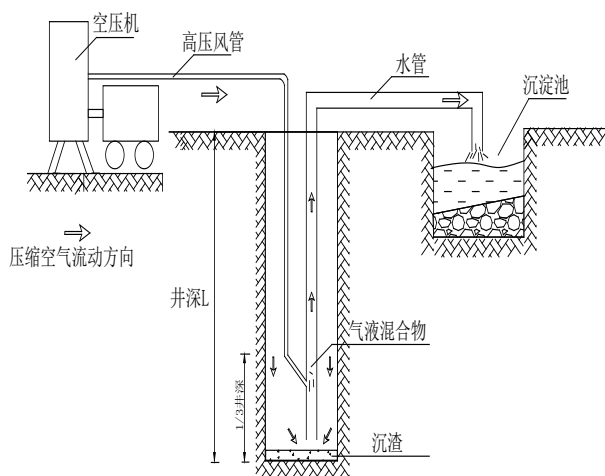


图3-6 压缩空气法洗井原理

(4) 回填黏土止水封孔

第二次洗井完成后，对井口进行封闭保护，防止黏土填入井管内。一般填至比地面高 10cm 左右，进行夯实压平后与地面齐平，后续需要做井盖时再进行调整。

(5) 第三次洗井

降水井施工结束后，应及时下入潜水泵，即可开始试抽水，同时也是第三次洗井过程。试抽阶段应保证含砂率 $<1/2$ 万，若含砂率达不要求则应利用洗井器继续进行压缩空气法洗井。

(6) 封井

利用密封井盖封闭管井。

3.2.3 降水生产验证试验阶段

(1) 降水验证

第一阶段为逐井验证：要求每施工一口降水井分别进行一次试抽，判断降水井成井质量；

第二阶段为分区验证：即将施工完成的降水井按照施工进度分成若干个降水区，每一个降水区单独进行多井降水，进一步判断各区的降水效果；

第三阶段为综合验证：降水井全部施工完成后进行全部降水井降水验证，最终判别降水效果，重点是最终确定降水方案的可行性以及确定相应的降水运行工况。

(2) 试验结果统计与分析

统计各降水井出水量；观测最大降深，看是否能达到设计最大降深的要求。结束后需要对抽水过程中所采集的数据进行统计与分析，分析得出结果，并将该结果应用于后续施工的优化设计中。

3.2.4 降水运行及管理

(1) 补强降水井

根据生产验证结果，对存在降水效果较差的区域实施补强降水井施工。

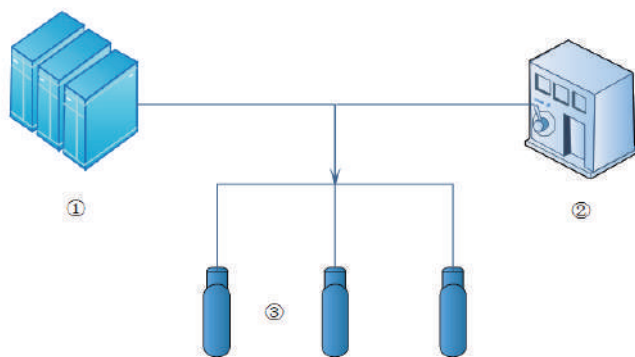
(2) 抽水设备配置

每口井单独采用一台深井潜水泵，要求深井潜水泵的抽水能力大于单井的最大出水量，在施工至地下水位标高前至少提前 20 天进行降水。

(3) 降水运行用电管理

在正常的降水运行过程中，必须有合理的用电保障满足降水运行的需要。通常要求施工现场应有两路工业用电，

降水运行中应保证一路工业用电停电后另一路工业用电能及时使用, 保证停电 30 分钟内能将确保降水井正常运转, 避免影响降水效果甚至危害工程安全。



①常用电源 ② 备用电源 ③抽水设备

图3-7 双路电源供电示意图

(4) 应急预案管理

包括降水过程中周边环境的监测发生异常时的应急处置、降水盲区出现达不到降水效果采取的应急措施等。应根据工程需要制定相应的应急预案, 纳入降水运行的工序进行管理。

4 结束语

本工程降水方案设计及施工工艺研究充分考虑现场的施工环境、工程地质条件和应用新技术成果及现有的技术水平、施工经验等情况, 从抽水试验确定地层参数, 制定降水方案并实施, 进一步的验证降水效果、改进, 直到降水的运行及管理的全过程降水施工, 形成一套有效的降水方法, 过程中严密的模拟反演理论推导, 改进了降水井洗井工艺, 节省洗井时间, 确保洗井效果, 大大降低了降水井洗井后的含砂率及含泥量。该施工工法中的抽水试验、方案形成、降水施工、效果验证等步骤过程控制可靠性高。对地下水位高、地层渗透性弱、要求水位降深大的地下工程降水施工针对性强。对滤料材质及级配的选择和自制洗井器应用到超深管井施工中, 解决了复杂地质条件下滤水器的滤水效果和超深管井洗井难的问题, 使超深管井全过程降水施工应用更加趋于成熟。

[参考文献]

- [1] 罗晶. 富水砂层地铁车站施工期动态降水技术研究[D]. 北京: 中南大学, 2012.
 - [2] 吕勤, 熊军. 管井降水在深基坑工程中的应用[J]. 低温建筑技术, 2005, 23 (2): 71-72.
 - [3] 许春枝, 陈彦群, 李玉栋. 城市深大基坑降水方法研究[J]. 中国煤田地质, 2005, 17 (2): 21-24.
 - [4] 董利华, 张荣灿, 张文健, 王燮良, 瞿成松. 复杂地质条件下深大基坑的综合降水技术[J]. 施工技术, 2006, 35 (6): 73-80.
 - [5] 徐接武. 管井井点降水技术及工程实例[J]. 山西建筑, 2007, 33 (22): 137-139.
- 作者简介: 崔红利 (1979-), 大学本科, 高级工程师

2550m³高炉冷却壁治理提高产量降低燃料比实践

袁国银

南京钢铁联合有限公司第一炼铁厂, 江苏 南京 210000

[摘要] 南钢2号高炉(2550m³)连续生产已近13年, 炉内冷却壁漏水严重, 影响高炉操作炉型, 通过查水方法的优化, 炉内操作制度的优化实现了炉役后期高炉的低成本、高效率生产。

[关键词] 高炉; 炉役后期; 冷却壁破损; 漏水治理; 操作优化

Practice of Improving Production and Reducing Fuel Ratio by Treating Cooling Stave of 2550m³Blast Furnace

YUAN Guoyin

No.1 Ironmaking Plant of Nanjing Iron and Steel Co., Ltd., Jiangsu Nanjing, China 210000

Abstract: Nangang No. 2 blast furnace (2550m³) has been continuously produced for nearly 13 years, and the leakage of cooling stave in the furnace is serious, which affects the operation type of blast furnace. Through the optimization of water inspection method and the optimization of furnace operation system, the low cost of blast furnace in the later stage of furnace service has been realized. High efficiency production.

Keywords: Blast furnace; Later stage of furnace service; Cooling stave breakage; Leakage treatment; Operation optimization

引言

南钢2号高炉(2550m³)于2006年8月建成投产, 至今已连续生产13年。该高炉采用软水密闭循环冷却, 由于炉况波动, 冷却壁安装、炉体上涨等原因, 出现铸铁冷却壁本体破损及铜冷却壁管根焊缝开裂, 严重制约了高炉燃料比的降低。通过采取一系列冷却壁查漏、治理措施, 有效控制了漏水量、维持了炉况稳定取得了较好的技经指标, 实现了高炉的低成本高效率生产。本文对南钢采用的后期高炉冷却壁维护、治漏技术及生产操作经验进行总结分析, 或可为其他高炉的安全高效长寿提供参考。

1 冷却壁破损状况及原因分析

1.1 冷却壁破损状况

表1 2009年5月~2018年12月冷却壁破损修复情况

	区域	在漏	漏水部位	历史累计修复
炉内水管 损坏情况	R3	3	壁体	3
	R2	1	壁体	5
	R1	1	壁体	3
	S5	0	壁体	3
	S4	1	壁体	11
	S3	5	壁体、管根	19
	S2		管根	76
	S1		管根	65
	B3		管根	58
	B2		管根	21
	B1		壁体	0
	未定位	48		
	合计	58		264
外部水管损坏情况		8		89

南钢2号高炉从炉底到炉喉下部共设置15段冷却壁和4层铜冷却板。炉底炉缸设置5段(H1~H5)光面铸铁

冷却壁；炉腹下部 B1 段设 4 层铜冷却板；炉腹中部到炉身下部采用 4 段（B2、B3、S1、S2）铜冷却壁；炉身中部以上设置 6 段（S3～S5，R1～R3）球墨铸铁镶砖冷却壁，采用软水密闭循环进行冷却。由于铜冷却壁质量存在问题，投产仅 4 个月后就发现铜冷却壁有漏水迹象。之后虽然采取了一些治理措施，但漏水点不断增加、漏水量不断增大，严重影响了炉缸状态、恶化了操作炉型、高炉指标不断下滑，生产难以为继。2009 年 4 月，高炉进行项修更换 S1、S2 段铜冷却壁，之后炉况很快得到恢复，但几年之后冷却壁又开始出现漏水，尤其是炉腹中部到炉身下部 4 层铜冷却壁，频繁出现冷却壁管根焊缝开裂甚至脱落而漏水的现象。近几年漏水频率不断加快（见表 1），冷却壁变得非常脆弱，只要炉况波动出现渣皮脱落，就会引起冷却壁漏水变大甚至新增漏点，煤气分析氢气含量上升超过 3 %。到 2017 年上半年，因高炉重力除尘漏煤气，导致高炉慢风，炉况波动，冷却壁漏水现象明显加剧，高炉燃料消耗大幅升高，炉内气流难以控制。

1.2 冷却壁破损原因分析

（1）从表 1 可以看出，漏水冷却壁主要集中在炉腹至炉身下部四段（B2、B3、S1、S2），漏水原因是铜冷却壁管根开裂或脱焊。从管根修复及试压情况来看，未出现冷却壁热面烧损的现象。这说明冷却壁漏水不是因冷却强度不够导致的热面烧坏，而是由于炉腹至炉身下部是高炉的高热负荷区，该区域渣皮不稳定导致冷却壁温度频繁大幅波动，产生的热应力，另外因高炉炉壳上涨，管根与炉壳之间的间隙变小，甚至没有间隙，从而导致管根与冷却壁体焊接处开裂甚至脱落。

（2）炉况的波动，边缘气流的不稳定，尤其是边缘管道气流对渣皮的冲击，渣皮脱落，冷却壁温度大幅波动产生的热震对冷却壁的伤害都非常大。

2 冷却壁的维护及漏水治理

2.1 冷却壁漏水治理

（1）对于冷却壁外部水管锈蚀严重形成外漏水的，采用在线外部堵漏技术修补。

（2）对于铜冷却壁管根开裂或脱焊的（见图 1），利用休风检修机会进行氩弧焊修复，在修复前临时控水或改水处理，减少漏水量。



图1 铜冷却壁外部管根破损

（3）对于炉身中上部铸铁冷却壁漏水的，进行串管冷却处理或压浆闭死处理。

2.2 改进查水的判断依据和查漏控水的方法

（1）以软水补水量变化和炉顶煤气中的氢气含量作为判断冷却壁是否有新增漏点的依据。制定《冷却设备管理规范》，规定当煤气中 H₂ 含量超过 3.5 % 时必须对冷却设备进行查漏，而不仅仅是以软水补水量作为漏水判断依据。

（2）应用冷却壁快速查漏技术。以往查漏是对所有冷却壁进行普查，这种方式的弊端是效率较低，难以快速查出漏水冷却壁，尤其在短期休风时弊端更明显。现在应用的快速查漏技术是：短期休风时，对重点部位上方冷却壁进行分区域闭水，同时观察风口水迹，这样可以有效缩小漏点排查范围；长期休风时，普查和快查两种方式同步进行。

（3）对冷却壁漏水进行排序，抓大放小。受焊补冷却壁时间限制，重点处理漏水大的冷却壁，对漏点小的冷却壁进行控水或者改水单供，以提高工作效率。

3 高炉操作上的应对和优化

(1) 系统稳定, 强调全风稳定性。因慢风低压后会造成冷却壁漏水加大, 影响热制度, 从而引发炉况波动, 炉况波动, 气流不稳更容易冷却壁的进一步破损, 陷入恶性循环。

鉴于以上因素, 高炉高度重视设备、出铁, 炉况等各系统的稳定性, 避免慢风, 强调全风高压, 对减少冷却壁的破损起到了很大作用, 从图2可以看出高炉全风率得到逐步提高。

月份	2017风量	全风率	2018风量	全风率
1	4612	99%	4754.39	102%
2	4597	99%	4758.68	102%
3	4666	100%	4540.32	98%
4	4459	96%	4672.9	100%
5	4348	94%	4665.97	100%
6	4328	93%	4620.03	99%
7	4364	94%	4489.33	97%
8	4635	100%	4705.26	101%
9	4625	99%	4725.93	102%
10	4707	101%	4593.43	99%
11	4679	101%	4687.57	101%
12	4468	96%	4780.23	102%
平均	4541	98%	4703.32	101%

图2 高炉全风率得到逐步提高

(2) 优化装料制度、稳定边缘气流

炉腹至炉身中下部主要是靠形成稳定的渣皮保护冷却壁。在休风期间料面测量, 发现料面中心无矿区过大, 通过适当拓宽布料平台、稳定料面, 稳定中心气流, 达到既稳定边缘气流又提高煤气利用率、降低燃料比的目的。边缘气流过强过弱都会加速冷却设备的损坏, 操作上引入炉身热负荷的概念, 通过炉身热负荷的变化, 能够更准确的判断边缘气流的强弱, 稳定炉身热负荷在合适范围内。

(3) 正确认识冷却壁现状

炉役后期冷却壁变得越来越脆弱, 操作上炉况稳定顺行是核心任务, 在此基础上适当提高煤气利用率。当炉身热负荷升高、边缘气流不稳时, 立即增加中心焦比例或者甚至临时退负荷, 疏导中心气流、稳定边缘, 以尽量保持渣皮的稳定, 保护冷却壁。

4 冷却壁维护和漏水治理的效果

(1) 2017年9月改进查漏治漏方法、优化高炉操作后, 冷却壁漏水得到有效控制, 炉顶煤气氢含量降低, 燃料比降低(图3)。

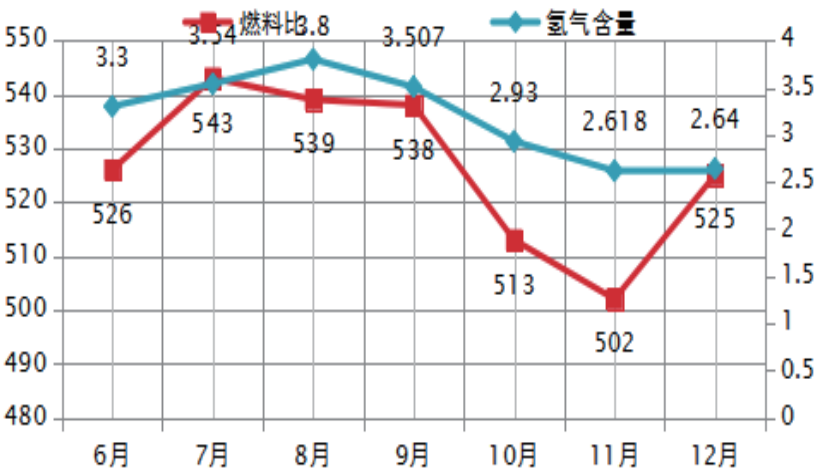


图3 高炉燃料比和炉顶煤气氢含量变化

(2) 冷却壁漏水减少, 操作炉型改善, 产量逐年上行, 燃料比有逐步降低(表2)。

表2 实施前后高炉技经指标变化

年份	产量t	一级品率	系数	燃料比	品位	煤比	□Co%	矿耗	休风率
2016	2065096	93.0%	2.21	526	58.33	137	46.18	1.62	1.6%
2017	2075535	97.3%	2.21	524	58.09	138	46.99	1.61	3.2%
2018	2182560	98.9%	2.34	521	58.53	145	46.96	1.6	2.7%

5 结语

(1) 冷却壁漏水对高炉生产非常不利, 容易造成风口烧坏、破坏操作炉型、影响稳定顺行, 应及早查出, 并减少漏水量

(2) 系统的稳定, 保持高炉全风, 避免慢风是维护冷却壁不再进一步恶化的重要前提。

(3) 适当缩小风口面积, 稳定炉况、稳定热制度、稳定边缘气流, 形成稳定的保护性渣皮, 是减少冷却壁漏点, 延长高炉寿命的重要手段。

[参考文献]

[1] 卢郑汀, 胡玉清. 昆钢2500m³高炉低燃料比生产实践[C]. 北京: 中国金属学会, 2015.

[2] 钱海涛, 许勇新, 范磊, 孙鸿言. 柳钢2000m³高炉低燃料比生产实践[C]. 北京: 中国金属学会, 2012.

作者简介: 袁国银 (1983-) 江苏如皋人, 本科学历, 助理工程师。

基于物联网的传输资源管理分析研究

赵航舵 李耀华

天元瑞信通信科技股份有限公司, 陕西 西安 710075

[摘要] 传输系统中的“哑资源”——管道井、光交, 在管理中基本依靠人员巡检进行维护, 物联网在资源管理中的应用将提高网络的安全性, 提高相关人员效率, 解放劳动力。

[关键词] 物联网; RFID; 传输哑资源;

Analysis and Research on Transmission Resource Management Based on Internet of Things

ZHAN Hangduo, LI Yaohua

Tianyuan Ruixin Communications Technology Co., Ltd., Shanxi Xi'an, China 710075

Abstract: The use of "dumb resources" in the transmission system" _ pipeline well, optical delivery, and maintenance by personnel patrol in management, the application of the Internet of things in the resource management will improve the security of the network, improve the efficiency of the relevant personnel and free the labor force. "

Keywords: Internet of Things; RFID; Transfer dumb resources

引言

近年来, 我国通信系统发展迅速, 4G 网络已改变人们的生活, 成为生活不可或缺的一部分, 5G 网络部分城市已在试商用, 无线系统的发展必需依托于传输等相关资源, 但传输资源冗杂, 其中城区光交数量、传输管道管井数量达到 100-200 个 / 平方公里, 这些“哑资源”的管理复杂, 牵扯到网络安全、人员安全。本文针对基于物联网对传输系统中相关资源的管理进行研究。

1 传输系统中“哑资源”的管理

1.1 通信管道的管井的管理

城市建设发展中, 相关排水、燃气、强 / 弱电线电缆等都安装布放在路面下 (如图 1), 给维护造成很大的困难; 在通信系统中, 通信管道管井一般修建在绿化带、人行横道等上面, 部分区域管井隐蔽, 维护人员现场巡检困难。部分管井在巡检时间的“空窗期”可能造成井盖丢失, 给人们造成安全风险; 管道穿放光缆时, 部分管井内有害气体浓度超标, 不能有效预判, 造成生命财产损失; 部分管井在其他施工过程中可能造成损坏, 如不及时发现会造成相关管道受损, 进而相关通信光缆会中断; 部分管井在其他工程施工过程中会被掩埋, 找不到准确位置, 给后期网络扩容带来瓶颈; 管井未进行有效控制, 会导致一些不法分子进入管道, 损坏相关光缆, 造成网络故障。总之, 通信管道管井的管理需要进行深思, 在技术层面讲“哑资源”进行管理 (如表 1)。



图1通信管道管井铺设地下图

表1通信管道管理风险点

序号	存在风险点	风险等级	发生概率	造成影响
1	井盖损坏丢失	高	低	高
2	井内有害气体超标	高	中	高
3	管井破坏	中	高	中
4	管井掩埋	中	中	中
5	进入权限管理	低	高	低

1.2 通信光交的管理

随着各大运营商城域光缆网、小区宽带和综合接入等的建设，城区内存在大量光交，光交位置不能准确显示在可见平台上，造成维护时不能精确到达位置，造成维护时间增加，影响客户的使用及经济的发展；部分光交门锁不能进行有效管理，造成光交内光缆跳接混乱；部分光交门锁为损坏状态，造成光交寿命及光缆质量降低；部分光交门锁人为损坏，损坏光交内跳纤光缆等，造成网络故障。（相关管理风险点及要点如图2）通信光交也需要在技术层面进行有效管理，增加网络安全性及维护的便捷性。



图2 通信光交管理的风险点及要点

2 “哑资源”管理办法-物联网

“哑资源”的管理需通过技术手段将资源先进行数字化，对数据进行传输处理，回传至“中心”，对数据进行整体分析处理，进而提高管理效率。

2.1 物联网技术

物联网即通过射频识别（RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，将任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通讯，以实现智能化识别、定位、追踪、监控和管理的一种网络技术。

“物联网技术”的核心和基础仍然是“互联网技术”，是在互联网技术基础上的延伸和扩展的一种网络技术，其用户端延伸和扩展到了任何物品和物品之间，进行信息交换和通讯。

在光交、管井内增加相关传感设备，将基础数据进行采集收集。

2.2 NB-IOT技术

物联网当前发展迅速，在发展过程中为了适应不同的场景需求，衍生了不同的分支，NB-IoT就是其中较为成熟的一个分支，窄带物联网的核心在于蜂窝网络，对带宽的要求低，且在部署过程中一次性投入小、成本低，更有利于中小型企业进行物联网升级初期使用。

NB-IoT是IoT领域一个新兴的技术，支持低功耗设备在广域网的蜂窝数据连接，也被叫作低功耗广域网（LPWAN）。NB-IoT支持待机时间长、对网络连接要求较高设备的高效连接。据说NB-IoT设备电池寿命可以提高至少10年，同时还能提供非常全面的室内蜂窝数据连接覆盖，现各大运营商已部署NB-IoT。

NB-IoT具备四大特点：首先是覆盖面更广，能够在室内区域的全覆盖使用，网络增益能够达到传统模式下的上百倍以上；其次是能够提供更稳定的连续通信通道，窄带物联的一个扇区能够容纳同时十万以上的连接数量，所以如果是对延迟要求较低、业务成本敏感的物联网技术需求，就可以考虑采用此技术；最后就是低能耗和低成本的特点，窄带物联的模块建设成本低、通信能耗成本低，所以更适合小型企业初期升级采用。

2.3 数据采集相关要求

通信管井相关需求

- 1) 打开权限的装置、开关
 - 2) 井盖丢失、位移的报警装置
 - 3) 打开井盖相关气体检测的装置
- 通信光交相关需求

- 1) 打开权限的装置、开关
- 2) 意外打开、位移报警装置

3 案例分析

智能井盖

中移物联网有限公司提出基于 NB-IoT(窄带物联网)技术的智能井盖监控管理方案,把普通窨井盖“升级”成为“物联网”管理系统的智能井盖(如图3),为行人安全保驾护航。



图3智能井盖

智能井盖系统主要通过 NB-IoT 技术,构建智能井盖管理网络系统,发挥 NB-IoT 技术在智慧城市建设当中的应用,实现城市井盖的数据化管理,切实提高市政部门的管理效率,保障人们群众的安全和正常生活以及相关设备的正常工作;构建监测、统计、分析、大数据、云计算等多功能的应用平台;能够做到提前预防、数据分析、联动报警,使运营商实现灵活派工、高效巡检、事件快速处理等功能;全面提升网络的安全性^[1]。

NB-IoT 智能井盖系统包括硬件设备(电子标签)+NB 基站+云服务器+管理平台+手机端,利用 NB 传感器、计算机网络等技术,获取井盖位置、破损状态、管道堵塞情况及井盖“身份”信息,通过 NB-IoT 技术进行采集、传输,服务器进行大数据分析、处理、整合、储存,管理平台实时获取井盖信息,进行数据分析,做好巡检、派工、施工等管理工作;移动客户端可以和中枢管理系统直接通信发送指令,进而确保现场一线的管理人员能够对整个区域的井盖情况及工作需求进行调整和更新,对区域范围内的管道等资源的管理更加具有时效性。

智能光交

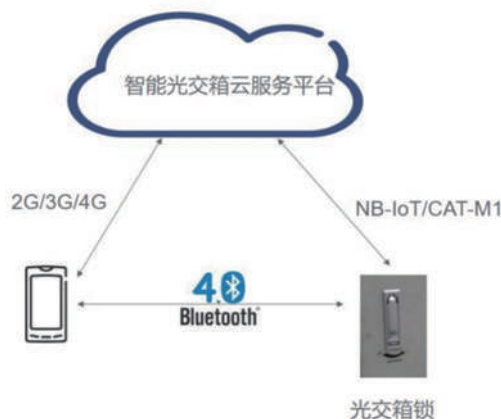


图4智能光交箱系统图

智能光交箱系统（如图4）主要由智能光交箱云服务平台、手机APP、智能光交箱门锁三部分组成，这其中，智能光交箱云服务平台负责电子钥匙和智能锁的集中管理、异常告警等功能；智能门锁则用来接收云服务平台或手机APP的指示；手机APP用来进行电子钥匙管理、打开门锁等。

借助智能光交箱系统，设备检修人员的工作效率大大提高。通过利用先进的NB-IoT/eMTC、BLE（低功耗蓝牙）等技术，设备维护人员可以实现更加便捷科学的设备管理，省去了手拿一大串钥匙的不方便，只需要一部手机就可以实现光交箱门锁的实时开关。



图5 NB-IoT智能锁

NB-IoT 智能锁（如图5）作为光交箱管理领域的“杀手锏”，其功用显然不容小觑。有了NB-IoT 智能锁的加持，光交箱巡检、运维管理工作将变得高效便捷、安全智能。巡检人员不必配备大量钥匙，临时申请设备开锁权限也变得便捷智能化，省去了繁文缛节，提高了工作效率和安全性。NB-IoT 网络布局，有效降低了产品的功耗，拓宽了产品网络覆盖区域，提高了设备容量，真正降低了部署成本。NB-IoT 智能锁具有地图导航功能，极大程度提高了巡检效率，避免了因排障时机延误而带来的损失^[2]。

NB-IoT 智能锁具有实时管控开锁权限和开锁日志查询相关功能，能够随时知晓何时、何地、何人开启了光交箱设备，巡检人员工作及及时量化，一目了然。此外，NB-IoT 智能锁还具备运行状态实时监控、异常情况及时报警的功能，光交箱一旦出现异常开锁、震动和非法人为破坏等异常情况，会立即告警，上传给中心网管平台并发送至管理人员手机，真正意义上为户外光交箱保驾护航^[3]。

总结

本文分析了传输系统中“哑资源”智能管理，重点对通信维护中的管井及光交进行分析，分析此类产品在维护中存在的问题。随着网络技术的发展，各种数据通过无线蜂窝物联网将数据传回总部，进行统一分析管理，大大提高人员的效率，增加了基础资源网络的安全性，从而确保各个通信系统稳定，为大家带来通畅的网络体验^[4]。

参考文献

- [1] 王妍. 物联网感知数据处理关键技术研究[J]. 东北大学, 2016, 23 (02): 30-36.
- [2] 唐璜, 赵栋, 章骅, 贾波. 光纤技术在防空预警系统中的应用[J]. 自然杂志, 2010, 32 (01): 40-45.
- [3] 邢鹏康, 杨文铂. 物联网通信传输设备多频段信号源远程切换控制技术[J]. 计算机测量与控制, 2018, 26 (12): 101-104.
- [4] 周创, 王红林. 基于超宽带集中管控机制的物联网数据传输算法[J]. 井冈山大学学报(自然科学版), 2019, 40 (01): 57-62.

作者简介: 赵舵舵(1987年8月), 职称: 中级工程师。

对仪表自动化优化设计技术的研究

秦增强¹ 华强广² 刘宁³

光阳工程技术有限公司, 山东 济南 271100

[摘要] 当前时期, 国内经济发展的速度是较快的, 科技水平也大幅提升, 在此背景下, 化工生产的自动化水平有了大幅提高。国内不少的化工企业已经开始对自动化仪表予以应用, 然而使用的过程中, 设计、施工均存在着一定的问题, 使得自动化仪表的效用无法发挥出来。文章即对仪表自动化优化设计展开深入的研究, 以期能够使得自动化仪表所具有的实用性能切实展现出来。

[关键词] 自动化; 仪表; 设计; 施工

Research on Automatic Optimization Design Technology of Instrument

QIN Zengqiang¹, HUA Qiangguang², LIU Ning³

Guangyang Engineering Technology Co., Ltd., Shandong Ji'nan, China 271100

Abstract: In the current period, the speed of domestic economic development is fast, and the level of science and technology is also greatly improved. In this background, the automation level of chemical production is greatly improved. Many chemical enterprises in China have started to apply the automatic instruments, but in the process of use, there are some problems in the design and construction, so that the utility of the automation instrument can not be played out. In this paper, an in-depth study of the design of the instrument automation is carried out, with a view to the practical application of the automation instrument.

Keywords: Automation; Instrument; Design; Construction

引言

当前我国仪器仪表行业自动化发展步伐加快, 技术也在不断地更新, 当今对仪器仪表的要求也越来越高, 尤其是仪器仪表的精密性、灵敏度、准确度、抗干扰能力的要求更高, 这就要求对自动化仪器仪表进行优化设计, 这样也可以使其系统消耗降低, 本文通过对仪表自动化优化设计进行探究来改善当前我国仪表自动化行业存在的问题。

1 概述

(1) 在现阶段, 计算机技术、自动化技术呈现出快速发展的趋势, 而这就使得仪表仪器的自动化水平切实提升。从工业领域来看, 使用的自动化仪表变得更大, 也更加复杂。为了使得社会需求能够得到切实满足, 一些全新的产品被研发出, 其在生活、生产等方面均发挥着重要的作用, 尤其是在工业领域中, 自动化仪表更得到了普遍应用^[1]。在2009年, 流量仪表得到了应用, 之后每一年的增长幅度在3.7%至4.2%之间。市场中的流量仪表类型是非常多的, 超过了200种, 其中新型仪表的增幅则达到了7%, 在我国, 新型自动化仪表的相关研发工作还在持续展开。

(2) 仪器仪表的发展速度是较快的, 而且其呈现出投入、技术以及产出均较高的特点, 能源消耗则比较低, 而且不会产生严重的污染, 对于低碳经济产业、新兴产业来说, 仪器仪表得到了普遍的应用。在我国, 传统行业对仪器仪表的需求量是较大的, 然而在现阶段, 市场需求已经呈现出明显的转变, 新兴行业呈现出较快的发展趋势, 这就为互联网之类的技术发展提供了更大的空间。在当前时期, 食品行业、药品行业的安全成为了大家关注的焦点, 环保意识也进一步增强, 因此国家着手对能源利用予以改善, 并加快新品研发工作, 这为国内仪器仪表行业的发展明确了方向^[2]。

(3) 随着经济、技术发展速度的加快, 自动化检测技术的受重视程度大幅提升, 诸如无线仪表之类的新产品开始投入到市场中。从工业自动化仪表来说, 发展的重点放在了智能化仪表以及专用自动化仪表上。在设计自动化仪表时, 除了要确保仪表在精密性、灵敏度以及准确度等方面有切实提升外, 还要保证能耗大幅降低, 抵御干扰的能力大幅增强。

2 当前我国仪表自动化设计的现状

2.1 仪表自动化设计存在不足之处

因为仪器仪表在各个行业的广泛应用, 这就对仪器仪表的专业性提出了很高的要求, 但是我国目前设计的仪器

仪表大多都是通用的,在设计方面不能够满足各个行业的不同需求,这就使得其实用性大大降低,还有就是在仪器仪表的精密度、准确度、灵敏度等达到不要求,这主要是由于我国技术薄弱的原因造成的^[3]。

2.2 自动化仪器仪表施工阶段的质量控制不到位

控制好仪器仪表的施工过程对于保证其质量达标是非常重要的,做好施工前的准备工作对于保证其施工阶段的质量也是非常重要的。但是,在我国目前的一些生产仪器仪表的企业却不重视对其施工阶段的质量控制工作,没有完善的施工管理制度,没有相应的监督检查机构对质量把关,这些导致了生产的自动化仪器仪表可能会存在一些质量问题,影响到使用企业的生产效率。

2.3 仪器仪表的功耗都较大,抗干扰能力不强

当前我国企业生产的自动化仪表的功耗都比较大,抗干扰能力不强也是非常严重的问题,因此生产企业应该通过优化设计来改变这种现状。

3 仪表自动化工程施工的特点

(1) 对仪表自动化工程予以分析可知,其呈现出明显的附属性,很多专业会对其产生约束,而工艺、设备、管道施工产生的约束是较大的。在管道设备的安装将要结束时,仪表自动化施工才能开始,其中的部分工序必须要在施工之前和另外一些专业予以配合,而且施工的过程中,土建、电气以及工艺管道是会产生影响的,所以相关专业必须要切实配合,如此方可使得仪表安装工作有序展开。一般来说,整个工程将要结束时,仪表安装施工会集中展开,因而安装的时间是较为紧张的,工作强度也相对较大^[4]。

(2) 仪表呈现出一定的专业特征,仪表设计的过程中,要对性能、结构、材质等有切实的了解,同时要对控制的原理、方案等也要有清晰的认知,除此以外,工艺参数、电工学、电子技术之类的知识也是必须要有所了解。在现阶段,电子技术、计算机技术的发展速度是很快的,仪表也随之加快了发展的脚步。在现阶段,DCS 计算机集散系统、FCS 现场总线控制系统的应用是较为普遍的,对于施工管理人员来说,必须要切实提高自身的专业素养,对新的产品、知识进行深入的学习,如此方能履行好自身的职责。

(3) 仪表设备的类型、规格均是较多的,每种仪表所采用的测量原理、测量方法有一定的区别,在进行安装时,提出的技术要求自然也是不同的。安装的过程中,现行的施工规范必须要执行到位,对安装说明书中的相关规定要有清晰的认知,确保现场安装出现的问题得到有效解决。

4 优化设计与选型

4.1 优化设计与选型的具体要求

在对自动化仪表进行优化设计时,所要达成的主要目标就是保证企业的实际需要得到满足,要能够为生产工艺提供最佳服务。所以说,在展开设计时,要对工艺参数予以全面分析,介质特点也要兼顾,管路布局、管径状况、仪表材质、周边环境等也是不能忽视的,同时还要对成本投入、先进程度等展开分析。要依据控制系统、监测点完成设计工作,确保设计呈现出一定的先进性。在展开优化设计时,要对分项设计予以重视,对其所具有的通用性、兼容性展开深入分析,要对相关仪表具有的功能有切实的了解,尤其是要将这些仪表存在的差异突显出来,从经济性、科学性方面出发完成选型工作,确保工艺要求得到满足,并保证后续技术服务有序展开。另外来说,在发生事故时,还要能够予以有效处理^[5]。

4.2 设计过程中遵循的基本原则

4.2.1 一定要保证仪表的系统准确可靠

从化工企业的角度来看,在进行生产时对自动化仪表予以应用是有一定要求的,也就是要确保运行能够更为稳定,更加可靠,而且要保证运行处于安全状态。因而在设计时,要对系统设计、部件选型、编程等予以深入分析,确保出现断电、操作不当等问题时,安全方面不会出现问题。

4.2.2 其功能应当具有相对较高的稳定

在仪表处于工作状态时,一定要保证监测、预警等功能保持正常,如此方可使得企业在经营运作方面的实际需要得到切实满足。从事设计工作的相关人员要切实完成好相关的研究工作,尤其是要进入到一线进行调查工作,这样方能够对实际情况有清晰的认知,并掌握相关的资料,确保功能更为完善,适应能力有大幅提高,保证工作状态能够一直保持稳定^[6]。

4.2.3 仪表系统进行后期的管护和扩展

通常情况下,化工公司对其安全性方面具有很高的要求,设计过程中必须使其便于进行安装,并且便于进行更

换, 具有相对较长的使用年限, 同时, 应当便于进行后期的管护与保养。

5 设计与施工分析

5.1 策划环节

在进行设计以前, 必须要妥善备好有关物品与资料。其中, 所需要的资料主要涉及安装、施工技术准备等方面的资料。在这里, 对于安装资料来说, 其主要涉及安装图、施工图、质量评验标准等方面。编写施工方案、技术要点等方面, 一定要令其具有科学性。施工技术的准备主要是涉及施工的时候所需的许多材料与设备仪表等。另外, 还应该提前做好相关表格, 用来记录施工过程及其质量等方面, 以方便调试仪表设备^[7]。

5.2 设计环节

设计以及安装方面的工作是具有明显的系统性特征的, 而且呈现出较强的流动性, 其所处的环境体检也是非常烦琐的, 同时涉及的施工内容非常大, 并且存在较大的难度, 一定要按照实际的施工任务, 制定出科学有效的方案。在施工现场, 应当妥善安排好人工、设备、材料等诸多方面, 同时, 应当仔细的规划好设计环节, 防止影响进度、延误工期, 从而能够为化工公司降低运行成本。

5.3 施工环节

施工环节属于设计制作自动化仪表的关键时期, 为了使施工质量达到标准, 应当在动工之前, 预先组建相应的领导与监督工作小组, 主要负责监管整个施工过程。

5.4 对仪表自动化系统的抗干扰设计进行优化

在设计过程中, 主要有外部干扰和内部干扰对自动化仪表系统产生干扰, 安装过程中经常产生外部干扰, 而系统的结构等常常会形成内部干扰, 这些干扰会导致仪表工作的准确程度降低, 使得误差加大, 有时甚至会使仪表失灵。所以我们要优化仪表系统的抗干扰设计。我们可以通过屏蔽技术手段对外部干扰进行优化设计。对于仪表内部的抗干扰优化设计主要在于对仪表供电系统的改进, 我们可以采用逆变供电或者发电机组等, 这样就能够使得仪表使用过程中电路稳定。我们还可以对电机进行噪声振动保护, 主要方法就是 TVS 抑制器的使用。采用光电耦合器对过程通道进行优化设计等。

6 结束语

随着科学技术的进步以及经济的不断发展, 自动化仪表已逐渐被化工公司引入, 其一方面能够充分确保公司的生产经营安全, 另一方面还能够逐渐提升自身的生产效率, 减小经营成本。同样, 化工公司对自动化仪表的要求也在日益提升, 所以, 应该把握好仪表自动化优化设计与施工工作, 重点从策划阶段、设计阶段以及施工阶段入手, 认真控制每一个环节。

[参考文献]

- [1] 高斌. 浅谈仪表自动化的发现和应用[J]. 科技展望, 2015, 25 (07): 247-248.
 - [2] 陈沂, 张智敏. 仪表自动化工程施工中的技术管理研究[J]. 河南科技, 2015 (07): 90-91.
 - [3] 吕亮. 仪表自动化优化设计和施工重点探析[J]. 石河子科技, 2015 (04): 36-37.
 - [4] 刘磊, 成子龙. 仪表自动化优化设计与施工要点[J]. 科技传播, 2014, 6 (07): 56-59.
 - [5] 季凯. 浅谈仪表自动化施工技术的管理策略[J]. 化工设计通讯, 2017, 43 (03): 215-217.
 - [6] 徐瑞雪. 仪表自动化设计及施工服务应注意的问题分析[J]. 石化技术, 2017, 24 (07): 193-194.
 - [7] 黄龙圣. 论仪表自动化在化工工业方面的应用[J]. 仪器仪表用户, 2017, 24 (09): 50-52.
- 作者简介: 秦增强 (1983-), 性别: 男, 本科, 仪表自动化工程师

剪力墙结构设计在建筑设计中的应用

田 静

硅湖职业技术学院, 江苏 昆山 215335

[摘要] 城市化进程中越来越多的高层建筑开始涌现, 高层建筑能够提高土地利用效率, 剪力墙结构以其成本可控、稳定性强的特点广泛应用于高层建筑的设计中, 但是在剪力墙结构的设计过程中, 要想更好的提高设计质量, 也需要遵循一定的原则, 文章对剪力墙结构设计的应用及注意事项进行探讨。

[关键词] 建筑结构设计; 剪力墙; 应用

Application of Shear Wall Structure Design in Architectural Design

TIAN Jing

Silicon Lake College, Jiangsu Kunshan, China 215335

Abstract: In the process of urbanization, more and more high-rise buildings are beginning to emerge, and the high-rise building can improve the land utilization rate. The shear wall structure is widely used in the design of high-rise buildings with the characteristics of controllable cost and strong stability, but during the design of the shear wall structure, In order to improve the design quality and to follow a certain principle, the paper discusses the application of the shear wall structure design and the considerations.

Keywords: Building structure design; Shear wall; Application

引言

随着我国经济水平的不断提升和建筑结构设计整体水平的持续进步, 剪力墙体侧移小、抗侧刚度大、抗震性能良好, 越来越引起建筑界的关注。为了增强建筑强度和抗震能力, 在建筑的结构设计过程中, 根据建筑的结构设计特点, 通过对剪力墙进行结构设计上的优化调整, 提升其经济性, 并且在结构的抗震性能上也有所提升。

1 剪力墙设计重要性

剪力墙结构在当前的高层建筑设计中应用的非常普遍, 框剪模式可以很好的提升建筑项目的稳定性, 并降低竖向荷载的整体压力, 所以也更有利于高层建筑的稳定性。在建筑高层化的形势下, 建筑结构设计这项工作具有了更强的现实意义和实际重要性。剪力墙设计的重要性体现在其能够直接的对于建筑结构的稳定性产生较大的影响。剪力墙结构可以实现多样化的建筑工程, 并且还拥有优良的抗震、抗风的能力。剪力墙设计的种类繁多, 例如如果按照剪力墙结构是否开洞可以将其划分为以下几种: 整体小开口剪力墙、实体墙、壁式框架以及双肢或者多肢剪力墙等^[1]。但是在具体的框剪结构设计过程中, 需要将框架结构严格的按照设计规范进行设计, 并且还要根据建方案的需求严格的设计各种参数, 从而在保证安全的前提下设计出预定的功能。

剪力墙结构设计在高层建筑中广泛应用的主要原因就是性能安全及成本可控。即兼顾设计质量的同时, 还需要考虑到经济成本, 实现最佳的目标。两者只有做到统一, 剪力墙结构才能够真正的发挥出价值。

2 剪力墙结构内涵分析

(1) 剪力墙结构设计已经随着建筑业的发展逐渐成为了国内高层建筑的主流设计模式。在建筑物设计中引入剪力墙结构既能够保障建筑结构的新奇性、多样化、个性化等要求, 还能够提高建筑物的建设质量, 无形之中促进了建筑行业的迅速发展。剪力墙结构规划中关键是将建筑物内陈旧的框架梁柱以钢筋砼墙结构来取代, 以钢筋砼墙结构提高建筑物的承载水平, 得到项目水平力平衡的目的, 加大建筑结构的稳固性^[2]。

(2) 一般情况下, 剪力墙项目还有很多特征, 主要有总体性好; 侧向刚度强、水平力影响下侧移小; 因为未梁、柱等裸露部件和凸出, 方便室内施工, 具体表现在以下几点: 第一, 剪力墙结构因为承载竖向力性能很大且总体性好, 所以能够建设出比框架更高、楼层更多的建筑结构; 第二, 在防震性方面, 因为在采用剪力墙结构时受水平力的能力很大, 水平力影响下侧移小, 所以在防震与防风和气压水平荷载时有显著优势, 保障建筑结构的墙体与楼板间

的性能,从而能够在出现地震问题时降低建筑物出现破损的严重性。但是,在使用剪力墙结构时还存在一大弊端,即无法提供大型的房屋,该种状况下,很多企业就会采用框架-剪力墙构造用来提高建筑结构底部空间利用效率,基于此,工作人员就要求深入探究剪力墙结构工艺技术,使剪力墙结构能够在建筑物设计中得到正常应用,进而促进建筑行业的又好又快发展。

3 剪力墙结构设计原则分析

3.1 避免与平面外的梁连接

不同平面的剪力墙与同一平面的剪力墙特性不同,同一平面剪力墙的刚度和压力都比较大,不同平面的剪力墙则会极大的降低这种压力与刚度,所以一般都是避免建立墙体处于同一个平面。否则很可能会导致框剪结构的压力分布不均匀,甚至导致出现墙壁裂缝和弯曲的情况,应在设计的过程中避免梁与剪力墙之间的直接对接,从而降低剪力墙的承压总量,进而提高框剪结构的稳定性,使得压力能够平均分布。在具体的框架结构设计过程中,在遵循框架设计规范的同时,尽可能的通过设计优化来降低梁的刚度和高度,并通过增加剪力墙跨度来提升框剪结构整体的抗震性能,进而实现框剪结构的稳定性,更好的完成项目。

3.2 层间最大位移与层高比的调整原则分析

在具体的设计中要把握若干原则,才能更好的提升框剪结构的整体性能,比如层间最大位移与层高比之间的关联性,就需要在设计过程中把握好这个原则,主要是要考虑到横向剪切应力与竖向荷载分布之间的稳定性问题,所以必须要充分的协调好二者的关系,并在设计环节通过构建应力分布模型来预判此类设计是否能够稳定,如果力学分析存在问题,那么一定要继续调整。

3.3 最低剪力值原则

对高层建筑安全威胁最大的就是地震问题,所以进行剪力墙设计的过程中必须要考虑这一重大安全隐患因素,在剪力值的选择上应尽可能的参照最低值,这样可以通过减少剪力墙的方式提高建筑的抗震能力与稳定性。因此必须要在剪力墙设计方案中尽可能的降低剪力值,过多的剪力墙容易导致抗震能力的下降。

4 建筑物设计中剪力墙项目设计的运用

4.1 科学设计剪力墙结构的长度、厚度与配筋

(1)在设计剪力墙项目时,要科学规划剪力墙结构的长度,该长度属于剪力墙截面高度,能够影响到整个剪力墙的强度与抗震性能,还能够有效协调整个墙体的外形。通过将剪力墙结构的长度维持在 8m 以内,保证墙体结构有足够的延展性,如此方可更好保障墙体。在设计剪力墙墙体时,墙体过长应当将墙体分为持续、均匀的墙肢,严格控制好墙肢结构的高度与长度比例,提高墙体结构的刚度与稳固性,增强剪力墙的防震能力^[5]。

(2)在规划墙肢结构长度时,要确保其厚度大于 2m,剪力墙高度应比起厚度小 6 倍,科学计算墙体厚度与高度,若高度和厚度比例不满足要求,则要立即用截面剪力墙取代一字型剪力墙,从而提高剪力墙的承重水平,若砼等级有了变化,则需要错开楼层展开设计,保证墙体厚度,从而提升墙体稳固性。对墙体厚度与高度的配筋比重也应当满足标准比例,具体比例要结合具体情况进行合理调整,以保证建筑墙体的稳定性与防震水平。不管是一级防震设计或者二级与三级防震设计,配筋率均不得少于 0.25%,钢筋间需要有足够的距离,且距离不能超过 300 毫米,直径不能小于 8 毫米。

客厅、卧室、厨房、卫生间: $L_0(\text{短跨}) \leq 2.9\text{m}$, $h=90\text{mm}$; $L_0=2.9 \sim 3.9\text{m}$, $h=100\text{mm}$; $L_0=4.0 \sim 4.4\text{m}$, $h=110\text{mm}$; $L_0=4.5 \sim 4.8\text{m}$, $h=120\text{mm}$; $L_0=4.9 \sim 5.2\text{m}$, $h=130\text{mm}$; 阳台: $h=90$; 屋面板: $h \geq 120\text{mm}$, 屋面板负筋拉通筋应优先用 $\Phi 10@200$ 或 $\Phi 10@180$ (HRB335), 板面通长钢筋不足时,板支座处另设计附加钢筋,施工图中应注明贯通钢筋与附加支座钢筋应间隔错开布置。

4.2 加强剪力墙结构位置确定工作

相关人员要想将剪力墙结构顺利应用到建筑结构设计,就需要加强剪力墙结构位置确定工作,在进行剪力墙结构位置确定时遵循“均匀对称性”原则,让剪力墙面结构的质量中心与刚度中心可以顺利重合,减少误差。与此同时,相关人员在确定剪力墙位置时还需要保证剪力墙肢截面规矩、简单,满足建筑工程美观性需求^[6]。

4.3 提升计算精确性

(1)剪力墙结构的设计注意事项就是要注意数据计算的精准性,必须不断提高计算的精确度,这样才能在设计过程中精准的把握好各种应力的分析,从而设计出更完善的方案。剪力墙的结构设计必须要依据规范的要求对其结构进行考察计算,以检验其设计的合理性,要在楼层最大层得到满足的情况下进行其位移层高比的计算,并将原

规定的层数的剪力系数作为设计计算的目标,力求计算的结果同目标值相似,对于以结构转变为主的初期自振和以水平位移为主的后期自振进行控制,尽量控制其比例在规范的允许范围之内。

梁截面一般按如下规定取:外墙梁:200(250)×600;内墙框梁:200(250)×400~600;内墙小梁:200×300~400;阳台挑梁和边梁:200×400;100厚小隔墙下梁:150×300~350。

(2)在设计的过程中除了要考虑到设计原则及进行力学模型分析之外,还要根据自身的工作经验判断设计方案的可行性,并利用经验数据对构建的设计方案进行验证,确保设计方案的各项参数的精准性与合理性,这样才能保证设计方案是安全的,也能够顺利的落实到施工中。

4.4 采用优化措施

(1)剪力墙结构在设计之后的应用过程中,要根据现场实际情况不断的进行优化。在优化设计的过程中应当对于剪力墙结构设计的步骤进行充分的了解,然后在此基础上科学的对于墙肢所具有的厚度与长度进行确定。其次,设计人员在优化设计步骤的过程中还应当适时的开展连梁以及边缘构件的设计,从而能够在此基础上更好地对于地震荷载进行计算。

(2)在进行剪力墙的墙肢截面设计时,一定要遵循简单和规整的原则,使剪力墙在竖向的设置上能够满足其刚度所需,在门窗洞口方面的设计应当保证上下之间的整齐,并以成列的形成进行规整布置,从而使墙体与连梁在应力的分布上较为明确且更具规则性,这样的设计不仅在安全性上有所提升,同时也与当前常用的简图计算相符,因而具有良好的实用性。

(3)在简化设计结构的过程中设计人员应当确保剪力墙在竖直方向上要做到从下往上连续的布置,从而能够有效避免发生刚度的突变情况。规则、简单的墙体设计,可以使高层建筑的受力更加均衡,保证应力分布的均匀和规则,从而增强剪力墙的整体受力抗压能力。设计人员在建筑中剪力墙的墙肢截面设计时要遵循规则简易的原则,即剪力墙在竖直方向的刚度要均匀剪力墙的洞口或者门窗要形成明确的墙肢和连接梁。

5 结语

综上所述,当前建筑结构设计必须要不断的提高设计质量才能满足越来越多样化的建筑功能需求,并且在剪力墙结构应用过程中要注意设计方案的合理性,在保证安全的前提下适度的提升功能和居住舒适性,不能单纯为了功能的增加而忽视框架的稳定性问题。越来越多的建筑采用剪力墙结构来提升建筑稳定性,并且在施工过程中也可以发现,剪力墙结构的房屋成本更低,所以有利于项目的成本控制与利润空间的提升。因此未来应不断探索剪力墙结构设计的优化途径,推动建筑业的发展。

[参考文献]

- [1] 孙宏刚. 剪力墙结构设计原则及其在建筑设计中的应用研究[J]. 建材与装饰, 2018(47): 66-67.
- [2] 郝如. 剪力墙结构设计在建筑设计中的应用探讨[J]. 山西建筑, 2018, 44(29): 54-55.
- [3] 杨如意. 浅谈剪力墙结构设计在建筑设计中的应用[J]. 河南建材, 2018(02): 32-33.
- [4] 孙家昱. 论剪力墙结构设计在建筑设计中的应用[J]. 四川建材, 2017, 43(04): 35-36.
- [5] 王岩. 剪力墙结构在建筑设计中的应用分析[J]. 课程教育研究, 2016(03): 165-166.
- [6] 付艳强. 论剪力墙结构设计在建筑设计中的应用[J]. 科技风, 2014(01): 142-143.

作者简介: 田静(1984-), 本科, 讲师/工程师

建筑室内装饰设计中现存问题及对策探讨

刘开杰¹ 俞小庆²

1 杭州锦致置业有限公司, 浙江 杭州310000

2 龙鼎房地产(杭州)有限公司, 浙江 杭州310000

[摘要]随着社会经济发展与国民生活水平的不断提升, 建筑业随之蓬勃发展, 当前对于建筑业的要求也更加严格。近年来, 建筑行业对于室内装修设计的重视程度正在不断加强, 需要室内设计师能够具有较强的建筑专业知识, 同时还需要具备较高的艺术修养及时尚设计理念, 贴合现代人的审美需求与艺术感受。但建筑室内装修设计中的某些问题仍然比较突出、较为棘手, 需要在设计过程中得到合理解决, 才能够真正设计出符合现代人需求的作品。

[关键词] 建筑; 室内装饰设计; 问题; 对策

On the Existing Problems and Countermeasures in Design of Interior Decoration of Building

LIU Kaijie¹, YU Xiaoqing²

1 Hangzhou Jinzhi Real Estate Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou, China 310000

2 Longding Real Estate (Hangzhou) Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou, China 310000

Abstract: With the development of social economy and the continuous improvement of national living standard, the construction industry is booming, and the requirements for the construction industry are more stringent at present. In recent years, the construction industry is paying more and more attention to interior decoration design, which requires interior designers to have a strong professional knowledge of architecture, and at the same time, it is necessary to have a higher artistic accomplishment and timely design concept. In line with the aesthetic needs and artistic feelings of modern people. However, some problems in architectural interior decoration design are still prominent and thorny, which need to be solved reasonably in the design process in order to really design works that meet the needs of modern people.

Keywords: Architecture; Interior decoration design; Problems; Countermeasures

引言

目前, 伴随着建筑业的迅速发展, 建筑装饰设计行业也随之得到了发展, 但对目前而言, 仍然处在由起步阶段向逐渐成熟阶段的过渡, 行业管理还不是特别完善, 室内装饰大多数设计人员的设计理念及观点仍然比较薄弱, 加上设计人员素质参差不齐, 有些缺少相应的设计知识, 模仿现象严重, 从而在装饰设计过程中引发了一系列的问题。例如: 影响建筑主体结构安全, 未合理做好防水处理, 室内装饰效果出现头重脚轻, 居住环境空间压抑感, 硬装和软装不协调, 还有严重浪费资源等问题。因此, 如何提高建筑装饰设计质量, 减少设计中不必要问题的出现具有重要的意义。

1 室内装饰设计的原则

1.1 体现文化内涵

室内装饰设计的艺术性最为突出的特征就是在没有任何的表象的情况下, 很自然的将艺术气息透露出来, 这是在后期的使用过程中人们自己体会出来的。然而那些十分重视文化内涵的想要将多个地区的不同的文化融合在一起的设计会对人形成压抑感。而那些不具备文化内涵的设计又显得十分的空洞, 进而为了更好的便显出室内装饰设计的艺术性需要将传统和当代的美学形式运用到设计之中^[1]。

1.2 运用室内装饰设计的基本规律

室内装饰设计从某种层面上来说也是认知的过程, 其始终是将多种美学性能与人们主观的情感结合在一起, 侧重重视的是艺术设计的形式和风格的显现, 从不同的纬度来调动人们对美的感受, 促使人们对生活质量的要求不断提升的过程中保证心理的健康发展。

1.3 色彩要素

色彩搭配是室内装修设计工作中较为关键的内容,并且这项工作的难度系数较大。因为人类的视觉的影响十分的宽泛,室内装修设计的色彩布置会对人们进入到这个空间给予一个直接的第一感觉。色彩构成的视觉影响往往会对人们的心理产生影响,进而使得人们的情绪出现波动。这样就室内装修设计工作的色彩来看,科学合理的配置和布局作用是十分巨大的,想要达到既定的效果,需要充分的联系工程基础与环境来实施布置,尽可能在不会对视觉造成错觉的前提下来完成色彩的布局。

1.4 光影要素

人类的发展,农作物、动植物的生长都离不开阳光的滋养,借助阳光的照射无论是对人的身体还是对人的心理都会形成一个舒适的感觉,进而在展开室内装修设计工作的时候,对于那些位置离窗户较远的,光线不宜照射到的位置需要增强光影的变化传力,在需要柔和灯光的地方来设计散射光源,这样可以有效的充实室内的光影效果。

1.5 合理运用装饰材料

室内装饰设计的理念的目的是借助物料的科学合理的利用来达到一种艺术效果,能够被使用到室内装饰之中的物料种类较多,想要实现高效的利用存在较大的难度,现如今大部分的工程中设计人员淡出的以为利用一些高档的装饰物料就可以达到提升室内装潢效果的目的,其实则不然,使用高等的物料与提升室内环境效果之间并没有直接的联系^[2]。

1.6 要满足常用的使用功能要求

建筑物室内装饰设计工作的目的就是结合实际需要创造出良好的室内环境,进而最为重要的是需要保证人们生活和休息的基本需要,并且也需要结合人们的显示生活规律,更好的提升室内空间的利用效率。不仅这样,还需要结合实际需求来对室内家具的布置加以合理的设计,更好的保证室内通分和采光的效果,保证室内色彩形成一个良好的整体效果。

1.7 室内装饰设计要满足现代要求

建筑空间的创新与室内空间框架的创新存在一定的关联,二者之间务必要保证形成一个协调统一的联系,需要全面的衡量结构中存在着的美感,将艺术和实际充分的结合起来,想要达到更好的效果需要从事室内设计工作的人员要具备较强的综合能力,并且对室内设计相关理论知识加以掌握。现今的室内装饰设计还是被人们划分到了现代科学技术领域之中,想要保证室内设计达到精神高度的要求,务必要引用最前沿的科学技术,并且要保证装饰设计的理念与社会步调一致。

2 室内装饰设计应注意的问题

2.1 楼地面装饰

(1) 装饰物料需要与室内环境格调保持一致,也可以相互补充。就室内整体环境的作用来说,地面,屋顶,墙面的装修风格务必要保持一致,并且需要重视室内布置的统一^[3]。

(2) 关注地面图像的设计,色彩的选择。地面的图像通常可以划分为三种类型,首先是重视图像的独立性和完整性,诸如会议室通常斗殴会选择凝聚性的图像,这样能够凸显出会议的严肃性,色彩的设计可以选择一些稳重的暗色调。其次是注重图像的持续性,更多会具备良好的指导性,通常被运用到客厅,走廊之中。最后是重视图像的灵活性,诸如一些不规则的图像通常被运用到休闲空间之中。

(3) 与地上结构和项目形式相一致,在针对地面实施装饰的时候,需要结合地上空间构造,在保证安全的基础山个,更好的确保施工的便利,不可以单纯的依赖图像的作用,并且还需要重点关注防潮,防水的性能的基本需求,更好的加以设计进而达到既定的要求^[4]。

2.2 墙面装修

(1) 全体性:在开展墙面装修工作的时候,务必要全面的结合室内空间结构,需要保证与室内布置保持一致。

(2) 物理性:墙面通常在整个空间内的面积占比较大,并且位置十分关键,无论是在稳定性还是设计效果方面都要求较高,并且还需要达到一定的隔音,保温的效果。

(3) 艺术性:在整个室内空间中,墙面的装修效果与室内空间的良好环境的营造会存在一定的联系,想要更好的施展出室内装修的艺术作用,要加强墙面艺术性的营造。

2.3 顶棚装修

(1) 要重视全体环境作用:一个完整的室内空间,是由屋顶,墙体,地面共同组合而成的,在针对室内环境

实施规划的时候, 务必要保证三者的统一性。

(2) 顶面的装修尽可能的达到业主对美观的要求, 一般情况下, 室内空间作用更加重视的是下部结构, 进而在对屋顶进行设计的时候, 只要保证简单大方, 与室内设计风格一致即可。

(3) 顶面的装修尽可能的保证最大的稳定性, 不可以一味的追求外形而不顾安全。

3 解决建筑室内装饰设计问题的对策

3.1 强化建筑室内装饰设计

(1) 室内装饰设计要与建筑的性质相协调。根据建筑性质的不同可以设计不同效果的室内装饰效果。室内装饰要与建筑性质相互结合与协调, 以形成一个有机整体。住宅的室内装饰要讲究自然, 室内空间尺度、线条及色彩要满足舒适、安静、及卫生等要求。例如: 宾馆的室内装饰要强调华丽、色彩丰富, 空间尺度富有变化, 而且要具备交流、活动及休息要求。

(2) 在进行室内装饰设计时, 要结合室内空间的使用性质, 在满足室内整体效果基础上, 创造出富有个性化的室内环境氛围。如不同商业性质的商业建筑, 其室内装饰具有不同的特点, 而相同性质的商业建筑, 其营业厅与办公室装饰特性又有差异。

(3) 建筑室内装饰施工其实质就是针对室内空间加以设计, 最终实现细化室内空间的性能, 保证室内空间美观的效果的目的。通常来说一个完整的室内空间是由地面, 墙体和屋顶结构组合而成的, 在实施室内空间装饰的时候, 可以借助室内色彩的搭配, 图案的设计, 照明灯具的造型的形式来达到装饰的效果。

3.2 要重视情感积淀在设计中的应用

设计师应该是集严谨设计的思想、饱满的情怀、鲜活的艺术设计表达能力和创造经典设计作品于一体的人。设计的感染力与设计师的情感有着紧密的关系, 设计师的强烈情感必将极大地激发自己的创作欲望。设计师要不断地发现别人平时不易发现的东西, 以饱满的热情和虔诚眷恋生命的心, 充分拓展自我特有的艺术设计感, 在这样的心境下, 设计才能具有鲜活的生命力。设计师各种生活素材的收集, 各种文化素养的吸收, 各种风土人情的感受, 积累到一定程度就会倾注于自己的设计中。空间的大小、色彩的协调与对比、线条的流畅、材料的选择与变化, 都蕴含和表达着设计师的情感和创造力, 这样的设计才更容易被人感知并产生共鸣, 给人带来生理、心理、感官的愉悦。

4 结束语

综上所述, 随着我国经济建设的不断发展, 我国房地产事业也得到了快速发展, 在这个过程中, 室内装修设计工程逐渐成为了现代建筑业内一项具有代表性的工程, 其在有限的空间内, 不断的满足人们观念求异的思想, 使得现代人在居住和办公环境方面的需求得到了更大程度的满足。室内装修设计应在建筑设计的基础上完成, 当前许多室内设计师以设计美感与艺术感作为设计的主要原则, 这其实是对建筑设计的不重视。从室内装修设计的整体性上来看, 室内装修设计需要有效地结合建筑设计才能够满足基面、墙面、顶棚等各种方面的设计需求, 因此在室内装修设计中需要时刻关注与建筑相关问题, 并在建筑设计的基础上进行科学有效的装修设计创新, 满足设计创造性, 为室内装修设计提供更多可能性。

[参考文献]

- [1] 卓勇. 生态景观设计在室内装饰设计中的运用研究[J]. 河南建材, 2018 (04): 328-330.
- [2] 莎日娜. 浅谈室内装饰设计中的风格设计[J]. 居舍, 2018 (05): 26-27.
- [3] 周崇. 试论建筑装饰设计的误区及对策[J]. 山东工业技术, 2017 (12): 152.
- [4] 王舜. 生态技术在室内装饰设计中的运用[J]. 居业, 2017 (02): 70-71.
- [5] 周兴贵. 建筑装饰设计中常见误区与处理对策[J]. 中华民居 (下旬刊), 2014 (08): 124.

作者简介: 作者刘开杰, (1981-2), 专业经理, 研究方向: 室内设计. 作者俞小庆, (1987-4), 专业经理, 研究方向: 室内设计.

某安置房工程给排水设计实例探讨

刘智军

北京城市副中心投资建设集团有限公司, 北京 100120

[摘要] 近年来国家为改造城镇危旧住房、改善困难家庭住房条件, 兼顾完善城市功能、改善城市环境, 优化配置土地资源, 促进土地合理利用, 加快了一系列重要民生实事项目推进。文章以此类工程在建的安置房小区为例, 介绍了北京城市副中心某小区内消防和给排水设计, 并从管理角度提出设计、施工及后期运营过程中相关建议, 以期类似工程项目提供参考。

[关键词] 安置房; 给排水设计; 消防系统; 管理

Discussion on Water Supply and Drainage Design of a Residential Building Project

LIU Zhijun

Beijing City Vice-Center Investment and Construction Group Co., Ltd., Beijing, China 100120

Abstract: In recent years, in order to improve the housing conditions of urban and rural areas, to improve the housing conditions of difficult families, to take into account the improvement of the urban function, to improve the urban environment, to optimize the allocation of land resources, to promote the rational utilization of the land, and to accelerate the advancement of a series of important people's livelihood projects. In this paper, the design of fire fighting and water supply and drainage in a small area of the sub-center of Beijing city is introduced in this paper, and the design, construction and post-operation process are put forward from the management point of view, with a view to providing reference for similar projects.

Keywords: Resettlement room; Water supply and drainage design; Fire protection system; Management.

引言

北京城市副中心建设是国家“一体两翼”发展战略, 涉及通州区潞城镇棚户区改造则是副中心建设的第一批重点民生工程。本项目时间紧, 任务重, 虽为安置房工程, 但作为副中心区域具有代表性的住宅工程, 对设计各个专业都提出了需要切实满足老百姓居住需求的更高要求。本文从本工程给排水及消防设计角度出发, 结合安置房工程的实际, 对涉及的系统、参数等进行阐述, 并对施工过程中发现的问题进行剖析, 以及后期的运营管理方面进行一整套的介绍。

项目地块位于通州区潞城镇, 距离东六环 3 公里, 距离北侧通燕高速 2 公里, 向西侧 400 米为现状通怀路, 沿该路往南侧 1 公里为地铁站。本项目作为民生工程, 追求自然、人文、绿色、健康, 作为副中心区域园林型、环保型充满活力的综合性社区。

项目 1-9# 楼均为高层住宅, 地上 28 层, 地下 3 层, 地下一层为储藏间、设备用房和自行车库; 包含一个配套设施, 地上为菜市场、体育用房及社区文化活动室, 地下为设备用房和物业管理用房。本项目总的建筑用地面积为 7.8 万平方米, 总建筑面积为 32 万平方米, 其中地上 21 万平米, 地下 11 万平米, 总共约 2600 户, 耐火等级为一级。

1 生活给水系统:

1) 本工程从地块南侧和西侧 DN400 市政给水管上分别接出两支 DN200 引入管进入用地红线, 管网供水最低水压 0.25MPa。

小区采用竖向分区供水, 二次加压采用低位水箱联合变频加压设备供水方式。为了便于小区的给水管理和节能节水要求, 由位于地下车库地下二层的 2 套加压供水设备提供水量和水压。设置低位生活水箱 1 个, 材质为 S304 食品级不锈钢, 有效容积占二次加压供水部分最高日设计用水量的 20%。最高日用水量 2776.67m³/d, 如下图 1。

2) 干管和立管采用衬塑复合钢管 (冷水专用管: 内衬 PE)。支管采用 S4 级无规共聚聚丙烯 (PP-R) 塑料管, 热熔连接。

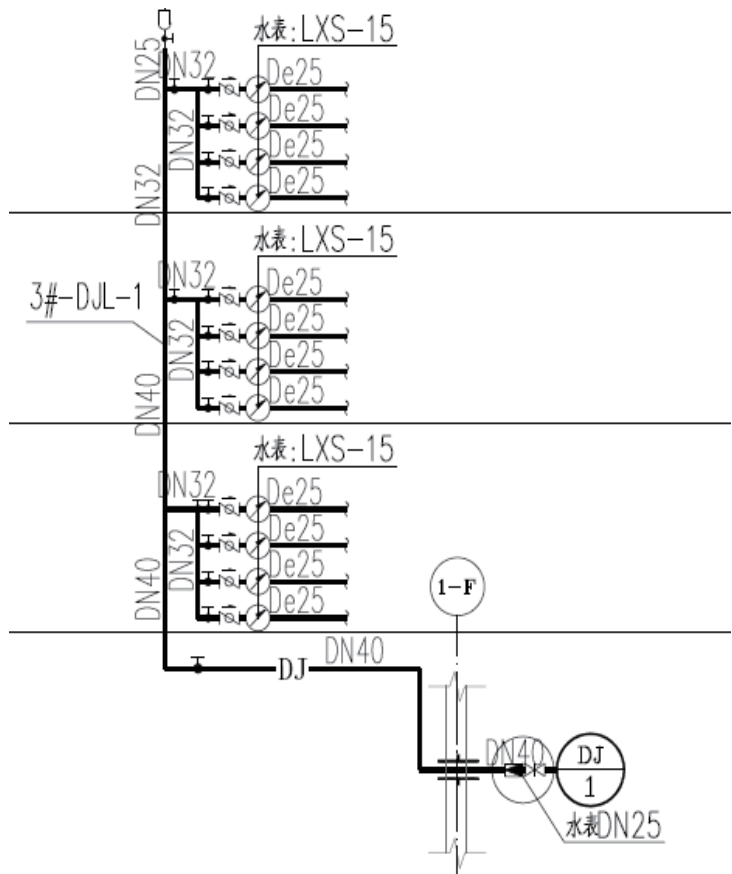


图1: 给水系统原理图

2 污、废水系统

- 1) 室内污、废水合流排到室外污水管道，经化粪池简单处理后排入市政排水管网。
- 2) 污废水排水立管：采用 RBS 加强型 UPVC 旋流降噪特殊单立管，扣紧盖锁紧环密封圈丝扣连接。横干管采用柔性接口机制排水铸铁管，采用平口对接（W 型）。

3 雨水排水系统

- 1) 本工程在北京市海绵城市试点区域范围内，除了按照《雨水控制与利用工程设计规范》设置雨水调蓄池等雨水控制设施外，还设置了下凹绿地、透水铺装、植草沟、雨水花园等海绵措施，主要收集小区内屋面及地面雨水。
屋面雨水的设计重现期为 5 年，设计降雨历时 5min。雨水溢流和排水设施的总排水能力不小于 10 年重现期雨水流量。车库坡道、窗井、下沉庭院需压力提升排水系统的设计重现期为 50 年，设计降雨历时 5min。屋面雨水排水采用外排水。

雨水控制与设施的各项指标均满足《雨水控制与利用工程设计规范》的规定。其中下凹式绿地占绿地面积的 60%，满足“绿地中至少应有 50% 为用于滞留雨水的下凹式绿地”的要求；透水铺装比例 100%，满足“公共停车场、人行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院的透水铺装率不小于 70%”的要求。

以工程建设后不增加建设区域内雨水径流量和外排水总量为标准。雨水利用和控制设施设置溢流排水，排入市政雨水管道。

- 2) 雨水管采用承压型 HRS 高层雨水排水专用管（抗紫外线 PVC 基材），溶剂型胶水粘接。

4 消防灭火系统

4.1 室外消防给水系统

消防用水水源为市政给水管网。本工程从地块南侧和留庄路 DN400 市政给水管上分别接出两支 DN200 引入管进入用地红线内成环，室外消防系统采用市政给水管道进行供水。消防水池设置在地下二层，水池有效容积为 288.0m³。

4. 2室内消防给水系统

室内消防给水系统采用临时高压给水系统，平时系统压力由屋顶消防水箱和稳压泵维持，在本小区最高楼设置高位消防水箱，有效贮水容积总和不小于 18m^3 。和自动喷水灭火系统共用高位消防水箱。

室内消火栓系统竖向分高、低两区，采用比例式减压阀进行减压。。

本工程按同一时间一次火灾设计，消防用水标准和一次用水量见下表 1：

表1：各系统消防用水量						
序号	消防系统	用水部位	用水量标准 (L/s)	火灾延续时间 (h)	一次灭火用水量 (m^3)	备注
1	室外消火栓系统	车库	20	2.0	216.0	一次灭火总用水量为火灾延续时间内用水量之和 (1+2+3) 为 504.0立方米
		住宅	15			
		配套设施	30			
2	室内消火栓系统	车库	10	2.0	144.0	消防储水水量为设计同时作用的室内和自动喷水灭火用水量之和。
		住宅	20			
		配套设施	15			
3	自动喷水灭火系统	车库	40	1.0	144.0	
		配套设施	21			
4	一次灭火总用水量				504.0	
5	储水总量				288.0	

5 湿式自动喷水灭火系统

本项目车库及公共配套部分按照《建筑设计防火规范》设置自动喷水灭火系统，系统设计流量为 40L/s ，采用湿式系统。火灾延续时间为 1h，系统最不利点喷头工作压力取 0.1MPa 。

本工程按各部位的危险等级、自动喷水强度和设计流量见下表 2：

表2：各部位的危险等级、自动喷水强度和设计流量					
部位	危险等级	喷水强度 ($\text{L/min}\cdot\text{m}^2$)	作用面积 (m^2)	设计流量 (L/s)	备注
车库	中危险二级	8	160	40	
养老设施	中危险I级	6	160	21	
幼儿园	中危险I级	6	160	21	

6 节水和节能

本工程采用了一系列节能节水的措施

室内冲厕、车库冲洗和绿化及景观用水均用中水等非传统水源。绿化采用微喷或滴灌等节水灌溉方式。室外景观用水需采用有带过滤、循环等节水功能的景观设施。道路冲洗采用节水型高压水枪。

卫生器具及配件：采用两档式冲水的 4/5L 坐便器，小便器采用自动感应式冲洗间，公共卫生间洗手盆水龙头采用感应式水龙头。冲洗阀和感应龙头的水压控制在 0.2MPa 以内，控制一次冲水量。

各户用水部位设置独立远传水费结算的分装水表，通过经济杠杆达到节水目的。给水管种水管采用内壁光滑衬塑钢管，减少因管道阻力损失的能量。

7 运营管理

与开发商的商品房业主不同，安置房一般都是迁地的农民，所以整体人员的素质不高。业主意识薄弱，使得违规装修导致漏水爆管的现象十分严重，所以在方案设计阶段应该将后期可能出现的装修导致后续设备损坏问题。

给水、中水和消防管道应该在联合试运行时候做好试车，调试，避免后期由于管道渗漏老化，甚至在施工过程中以次充好的管材，造成小区最不利的住户处水压不足。

管道连接、转弯和变径的部位应该季度检查，本小区属于新建区域，市政管网供水压力不稳定，容易造成以上管道部位的水压变化，反复作用而降低管道的使用寿命。

8 总结

北京城市副中心区域，属于大规模新开发区域，一定要做到规划先行。规划路网及大市政的配套需要提前谋划，避免小区竣工以后，出现大市政条件不匹配，运营出现问题，造成居民的生活不便和矛盾激化。

工程建设阶段，一般从老百姓选房到交房，周期短，建设进度、质量、安全等方面均要求高，要从实际安置需

求出发，以人为本，不“缺斤短两”“超概超限”。比如小区内的水专业设计，要考虑老百姓居住的人口数，用水的习惯等方面和规范允许的范围内综合权衡。

以上从现在正在建设的安置房给排水一个专业的设计实例进行简介，以期为后续类似工程提供可靠的参考。总之，现代社会人民对居住的要求越来越高，在保证安全、舒适、人文、环保的基础上，要综合考虑管道的设计流量和经济流速，合理的选择管材，进行合理的水利计算。

[参考文献]

[1] 罗维. 以某工程为例探讨建筑给排水设计要点[J]. 建材与装饰旬刊, 2010(6): 300-301.

[2] 单静仪. 某小区给排水工程设计实践探讨[J]. 科技创新导报, 2008(10): 97-97.

作者简介: 刘智军, 1984年9月, 研究生, 中级工程师

道桥工程监理中施工质量问题处理与控制

李 洁

江苏高智项目管理有限公司, 江苏 镇江 212000

[摘要]如今, 建筑行业得到了快速的发展, 建筑市场也是越来越成熟, 作为市场规范化建设的代表, 建设监理也是得到了长足的进步, 在工程建设方面的作用也是越来越重要。文中主要是针对道桥工程监理进行了研究, 分析了如今在质量问题处理时需要遵照的依据以及原则, 结合着自身的知识和经验, 对道桥工程监理工作的要点进行了分析, 提出了一些解决问题的基本方法。

[关键词]道桥工程; 监理; 施工质量问题; 处理

Treatment and Control of Construction Quality Problems in Road and Bridge Project Supervision

LI Jie

Jiangsu Gaozhi Project Management Co., Ltd., Jiangsu Zhenjiang, China 212000

Abstract: Nowadays, the construction industry has developed rapidly, and the construction market is becoming more and more mature. As the representative of market standardization construction, construction supervision has also made great progress, and its role in engineering construction is becoming more and more important. In this paper, the supervision of road and bridge engineering is mainly studied, the basis and principles to be followed in dealing with quality problems are analyzed, and the key points of road and bridge engineering supervision are analyzed in combination with their own knowledge and experience. Some basic methods to solve the problem are put forward.

Keywords: Road and bridge engineering; Supervision; Construction quality problems; Treatment

引言

随着市场经济的成熟化发展, 建设体制也是不断的进行的改革和完善, 工程监理就是建设行业发展的一个巨大的进步。随着建筑产业的发展, 我国的建设监理事业也是得到了快速的发展, 正在得到推广应用, 有力的促进了建筑行业的健康发展。科学、合理的道桥工程监理有助于提高工程的施工质量, 对施工的进度和费用进行控制, 降低建设成本, 提高建设投资的回报, 提升整个工程建设的管理水平, 因此, 建立完善的施工监理体系, 对施工过程进行有效的管理, 也就显得非常的有意义。

1 施工质量问题的处理依据

对于道桥工程进行的监理主要是参照着施工合同来进行的, 大体上就是有以下几方面的内容^[1]。

1.1 依据合同条件

首先我们要明确一点, 工程监理的依据就是工程承包合同, 这是在进行监理的时候发现质量问题都需要参照这个合同来确定处理方式。合同中都会对施工的质量要求进行详细的说明, 对各方的责任进行限定, 保护各方的利益。遇到质量问题的时候需要严格的按照合同规定的处理程序、费用计算和承担方式来进行协调。

1.2 依据合同图纸

合同图纸则是整个工程建设的基本依据, 对施工的步骤, 参数以及使用的技术、工艺等有着明确的说明。所以, 合同图纸也是进行工程监理的重要依据, 需要严格的按照合同图纸进行对照, 只要是与合同图纸有出入的地方就要查明原因, 及时沟通各方进行处理。比如说, 工程的数据方面出现了问题的, 就要在合同中进行查找, 找出对应的解决处理方法和程序^[2]。

1.3 依据技术规范

在道桥工程建设中是有着非常多的技术规范要求的, 要求也是非常的严格, 所以道桥监理也是要参考这些技术规范来实施, 要对工程使用的设备、材料以及工艺都要监理, 确保都符合相关的建设标准。

1.4 依据质量标准

合同中都会对工程的质量要求进行明确的说明,有着详细的数据或者文字表述。所以,进行施工监理的时候,如果出现了质量问题,就可以和这些说明进行比较,确定问题的性质,然后按照要求去处理。

1.5 依据补充的合同文件

项目实施过程是由多元素组成,在项目实施的过程中,各级政府或项目甲方因不确定因素,以及大自然产生的灾害或其他不可抗力的需要,补充变更或增减优化项目。监理应根据合同条款,综合的进行科学合理的分析比较、比选,从经济性、安全性、可靠性以及功能性等方面权衡,扮演监理好自身的角色,公平公正的处理完善。

2 道桥项目监理中对质量问题的处理原则

对于工程质量进行监理是要贯穿于工程建设的整个过程的,需要做好全面的管理。监理是进行施工质量控制的重要力量,并且,质量监理机构大多都是第三方机构,不是施工企业机构也不是政府机构,丰富了对质量进行管理的主体。质量监理会参照相关的标准、依据对施工过程的质量进行监督和控制。监理程序也就是对工程的施工质量进行管理、控制以及监督的过程^[3]。道桥施工监理要做到公正、严格、细心、谨慎。监理过程中遇到问题的时候一定要按部就班,必须采用合同中规定的程序、方法以及标准来进行处理。对于质量问题的处理也要秉持着节约成本、技术达标以及符合规定的原则。要严格的遵守监理工作的方针和法规,明确自身的权利和职责,了解自身工作的重要性,对工作要进行科学的安排和规划,有理有据的完成好质量监理工作。

3 当前我国在建设工程监理工作中的难点

3.1 监理单位的技术水平不够

虽然我国实施工程监理制度已经多年,但是工程监理机构的技术水平还是有着很大的不足,难以及时的发现建设过程中的质量问题,还有就是有些建筑工程项目的建设对于监理工作本身就不够重视,工作开展的也不到位。导致很多时候监理工作只是流于形式,并不能发挥实际的作用,大多都是为了应付工作。

3.2 没有实现全程监理

工程建设是非常复杂的,涉及的内容也很多,这也就要求工程监理也要能够覆盖到各个环节,要有相应的监理方案和程序。比如,工程建设是分成了多个阶段的,包括勘察设计阶段、工程施工阶段以及竣工验收阶段等等,各个阶段需要进行监理的要点都不同,需要分阶段进行设计和安排,要对所有的阶段都要进行监理,可是,很多时候监理部门为了降低费用只是挑选一些阶段或者环节进行了简单的监理,没有真正的进行全程的监理。

3.3 没有对施工单位的资质进行严格的审核

对施工单位的资质进行审核也是工程监理人员的基本工作,他们不但要审核施工单位的资质,还要审核施工人员的资质,可是,很多时候,工程监理单位都会忽视这一环节的工作,对于施工单位、施工人员都没有严格的按照要求进行审核,可能会出现施工单位缺少资质,施工人员技术水平不足的问题,影响工程的施工质量。

3.4 忽视了安全管理的重要性

安全施工是工程建设最重要的一个要求,这不但关系到工程的进度和质量,还会影响到人们的生命安全。施工现场是非常混乱的,有着大量人员、材料以及施工设备,有着很多的潜在危险源,很容易出现安全问题,所以,监理人员一定要对施工现场做好监理,提高现场的安全管理质量。监理人员一定要监督现场人员做好安全保护工作,还要从思想上提供他们的安全意识,这也是我国的工程监理做的不到位的一点。

3.5 监理人员的素质不高

当前我国的建设工程监理人员的整体素质和专业技能水平还不是很高,没有建立起一支素质较高的监理队伍,这就使得监理工作的效率比较低。此外,由于建设工程监理工作需要经验十分丰富的监理人员,因此这项工作就对监理从业人员提出了较高的执业要求。

4 施工过程质量控制对策

4.1 加强对有关技术文件、报告和报表的审核

审核的内容包括:审核施工单位的各项申请、方案、计划;审批施工单位提交的质量证明文件、验收的检查资料;审查有关工程变更、质量事故(问题)的处理报告等等。通过加强审核,监理工程师可以及时掌握工程质量的进展情况,对于不符合工程质量要求的问题及时发现、及时处理,有效控制工程质量^[7]。

4.2 记录

所有的分项检查、验收及过程中发生的异常情况,检测数据和施工过程均应有详细记录,记录应由各专业监理分别记录,包括影像资料。记录应真实完整,以备能够完整的复原施工状况,起到能够追溯源头,有据可查。

4.3 正确下达指令

指令文件属于强制性执行的文件,要求施工单位严格按监理工程师的要求执行,因此监理工程师在下达指令文件时,必须谨慎、正确。指令的形式必须是书面的并作为技术文件资料进行存档。如果来不及做出正式的书面指令,也可以用口头指令的方式下达,但应及时补充书面文件予以确认。

4.4 加强现场监督和检查

内容包括:应加强工程开工前的检查,判断能否满足开工条件、能否保证施工正常;跟踪检查、控制施工工序,判断过程各种因素是否能够保证工程质量的要求,发现问题要及时进行调整和控制。

5 结束语

在道桥项目的建设中质量问题有许多的可变要素,比较小的质量不良现象或许会随着时间的变化以及各项要素的变化等而不断的变严重。因此,在道桥的建设过程中,引入监理制度是做好保证基础设施建设质量的重要举措,对增加基础设施的使用年限与基础设施的服务性方面有着重要的意义。

[参考文献]

- [1] 闫志鹏. 路桥工程监理中对施工质量问题的处理及分析[J]. 科技创新导报, 2018(35): 52-53.
- [2] 乔宗林. 论路桥工程的监理难点及完善措施[J]. 绿色环保建材, 2018(10): 84-87.
- [3] 王海锋. 路桥工程监理中施工质量问题的处理问题探究[J]. 四川水泥, 2018(10): 240.
- [4] 姚雪峰. 路桥工程的监理难点及完善措施[J]. 建材与装饰, 2018(37): 261-262.
- [5] 卜庆东. 路桥工程的监理难点及完善措施[J]. 黑龙江科学, 2018, 9(13): 110-111.
- [6] 金鹏飞. 路桥施工监理对施工质量的处理应对措施[J]. 中外企业家, 2018(06): 90.
- [7] 郑先伟. 路桥工程监理中施工质量问题及处理方法[J]. 中国标准化, 2018(02): 136-137.

作者简介: 李洁; 性别: 男; 出生年月: 1986年8月; 毕业学校: 安徽工业大学; 现就职于江苏高智项目管理有限公司总监。

天津地铁出入口命名初探

卢景德¹ 刘艳玲²

1 天津市市政工程设计研究院, 天津 300392

2 天津开发区中环系统电子工程股份有限公司, 天津 300000

[摘要]基于百度地图,梳理天津市中心城区目前(2018年5月)运营的地铁1、2、3、6、9号线每个地铁站出入口信息,采用数据统计分析方法。总结地铁出入口命名的一般规律,为市民地铁出行快速选择出入口提供指导;同时,为地铁规划设计时,出入口命名提供数据支撑。

[关键词]地铁出入口;逆时针;始发站;ABCD

A Preliminary Study on the Naming of Tianjin Metro Entrance and Exit

LU Jingde¹, LIU Yanling²

1 Tianjin Municipal Engineering Design Research Institute, Tianjin, China 300392

2 Tianjin Development Zone Central System Electronic Engineering Co., Ltd., Tianjin, China 300000

Abstract:Based on Baidu map, this paper combs the entrance and exit information of subway station 1, 2, 3, 6, 9, which is currently in operation in central urban area of Tianjin (May 2018), and adopts the method of data statistical analysis. This paper summarizes the general rules of subway entrance and exit naming, and provides guidance for citizens to select entrances and exits quickly. At the same time, it provides data support for subway planning and design.

Keywords:Subway entrance; Anti-clockwise; Departure station; ABCD

引言

近年来,随着天津市地铁线网的快速开发建设,中心城区的地铁站覆盖密度逐步提高。天津地铁发展速度快,已成为居民的重要交通工具,地铁出行率逐渐增大,和人们的生活密切相关。



图1: 天津地铁运营线路图

1 一般命名规律

规律 1: 地铁站四角按逆时针方向,采用英文字母(ABCD)命名出入口。

一般地铁站位于两条道路交口,地面被道路分为四个部分,地铁出入口直接通向这四个方向,避免人流与机动

车流冲突。例如 1 号线鞍山道站，地面被南京路和鞍山道分为四部分，地铁出入口为 A 口锦州银行方向、B 口嘉兰明轩方向、C 口电报大楼方向、D 口武德殿方向。

规律 2：由东方或南方始发站出发，右前方（9 号线右后方）为 A 出口。

参考交通运输命名规则，北京在天津西北方，从天津到北京，从东方和南方出发是上行始发。例如 1 号线鞍山道站，由东方双林站始发，右前方锦州银行方向为 A 口。

规律 3：对于某方向未设出入口，该字母编号预留，后面编号顺延。

一般会预留该出口字母编号，便于将来增设出入口；或新增地铁线路时，出入口命名有可用空间。例如 2 号线远洋国际中心站，天诚丽筠酒店方向没有地铁口，预留字母 A，久福园方向直接用字母 B 命名。

规律 4：对于换乘站，保留先建线路出入口命名，未命名的方向增加 E、F 出入口。

先入为主，先期开通的线路保留原有出入口字母编号。当全系统改建时，有机会统一命名。例如 2 号线和 6 号线长虹公园换乘站，南开区政府方向新增字母 G 命名。

规律 5：同一方向有多个出口的，后面一位由近及远加 1、2、3 区别。

多为地铁站偏离十字路口一侧，为增加过街通道，一个方向设置两个出口。例如 3 号线吴家窑站，A 口方向临近的命名为 A1，下穿吴家窑大街后，地铁出入口命名为 A2。

2 地铁站统计数据

表1：各地铁站出入口统计

线路	东或南方始发站	地铁站	适用规律的各车站算数和 (字母标记不适用的)					不适用原因
			规律1	2	3	4	5	
1 号 线	双林 (东方)	双林	1	1	1			A口在右后方
		财经大学	2	a				
		华山里	3	2				
		复兴门	4	3	2			
		陈塘庄	5	4	3			
		土城	6	5				没有预留B口
		南楼	7	6				
		下瓦房	8	7				
		小白楼	9	8				
		营口道	10	9				
		鞍山道	11	10			1	
		海光寺	12	11	a			
		二纬路	13	12				
		西南角	14	13				
		西北角	15	14				
		西站	16	b	4			右前方定为B口
		洪湖里	17	15				
		勤俭道	18	16				
		本溪路	19	17				
		佳园里	20	18	5			
2 号 线	滨海 国际机场 (东方)	(原果酒厂)						只有一个口
		瑞景新苑	21	19	6			
		(原西横堤)						
		刘园	22	20	7			
		滨海国际机场	a	c				
		空港经济区	23	21	b			没有预留BC口
		国山路	24	22	c			
		登州路	25	23	d			
		屿东城	26	24	e			
		翠阜新村	27	25	f			
		靖江路	28	26	g			没有预留BC口
		顺驰桥	29	27	8		2	
		远洋国际中心	30	28	9			
		天津站	b	d	h	a	a	采用123命名

		建国道	31	29	10		
		东南角	32	30			
		鼓楼	33	31	11		
		西南角	1号线先于2号线, 已统计				
		广开四马路	34	32	12		
		长虹公园	35	33		1	
		咸阳路	c	e	i		I口、G口
		芥园西道	36	34	13		
		卞兴	37	35			
		曹庄	38	e	14		A口在左后方
		南站	39	36			
		杨伍庄	40	37			
		学府工业区	41	f	j		A口在左前方
		高新区	42	38	15		
		大学城	43	39	16		
		华苑	44	40	17		
		王顶堤	45	41	18		
		红旗南路	c	42	19	2	多预留BC口
		周邓纪念馆	46	43	20		
		天塔	47	44	21		
		吴家窑	48	45	22	3	
		西康路	49	46	23		
		营口道	1号线先于3号线, 已经统计				
		和平路	50	47	k		
		津湾广场	51	48	24		
		天津站	2号线先于3号线, 已经统计				
		金狮桥	52	49	1		
		中山路	53	50	25		
		北站	54	51		b	直接用D2口
		铁东路	55	52	26		
		张兴庄	56	53	27		
		宜兴埠	57	54	28		
		天力士	58	55	29		
		华北集团	59	56	30		
		丰产河	60	57	31		
		小淀	61	58	32		
		南孙庄	62	g	33		A口在左方
		南何庄	63	59	34		
		大毕庄	64	60	35		
		金钟河	65	61	36		
		徐庄子	66	62	37		
		金钟河大街	67	63	38	3	百度地图有误
		民权门	68	64	39		
		北宁公园	69	65	40		
		北站	3号线先于6号线, 已经统计				
		新开河	70	66	41		
		外院附中	71	67	42		
		天泰路	72	68	43		
		北竹林	73	69	44		
		西站	1号线先于6号线, 已经统计				
		复兴路	74	70	45		
		人民医院	75	71	46		
		长虹公园	2号线先于6号线, 已经统计				
		宜宾道	76	72	47	4	
		鞍山西道	77	73	48		
		天拖	78	74	49		
		一中心医院	79	75	50		
		红旗南路	3号线先于6号线, 已经统计				
		迎风道	80	76	51		
		南翠屏	81	77	52		
		水上公园东路	82	78	53		

6 号 线	南孙庄 (东方)	肿瘤医院	83	79	54	
		天津宾馆	84	80	55	
		文化中心	85	81		
		乐园道	86	82	56	
		尖山路	87	83	57	
		黑牛城道	88	84	58	
		梅江道	89	85	59	
		左江道	90	86	60	
		梅江公园	91	87	61	
		梅江会展中心	92	88	62	
		解放南路	93	89	63	
		洞庭路	94	90	64	
9 号 线	中山门 (东方)	梅林路	95	91	65	没有预留C口
		中山门	96	92		
		东兴路	97	93	m	
		直沽	98	94	66	
		十一经路	99	95	67	
		大王庄	100	96		
		天津站	2、3号线先于9号线，已统计			

天津站是唯一三条地铁换乘的地铁站，叠合高铁站，地下空间复杂，未采用英文字母命名的方法，而采用阿拉伯数字编码的方法。

3 结论

通过规律耦合性分析，规律 1、2 可以得到 90% 以上的验证，基本可行。规律 3 可以得到 85% 以上的验证，除外围地铁站外，有条件可行。规律 4、5 可以得到 65% 以上的验证，原因在于这类型车站少，但实际上只有 1、2 座车站不符合该规律，建议单独记忆，或有条件下进行名称改造。

表2：规律耦合性分析

	符合站点数x	不符合站点数y	耦合率 $x/(x+y)$	说明
规律1	100	3	97%	地下空间出入口采用123的名称
规律2	96	7	93%	换乘站、高架站主要出口命名为A
规律3	67	12	85%	非道路交口，简化为两个方向，不预留。
规律4	3	1	75%	直接采用123命名
规律5	4	2	67%	直接采用123命名，或预留X1口

[参考文献]

- [1] 王林. 浅析地铁出入口设计[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2013, 9(36): 34-36.
- [2] 窦瑶. 浅谈城市轨道交通出入口设计[J]. 铁道建筑技术, 2012, 6(2): 20-21.
- [3] 胡蒙达, 张雷. 地铁车站出入口规划设计问题探讨[J]. 城市轨道交通研究, 2007, 10(4): 4-7.
- 作者简介: 卢景德, (1982.06.07), 天津人, 本科, 大本学位。高级工程师
- 刘艳玲, (1982.07.23), 天津人, 大专。助理工程师。

杭州径山某项目再生水源选择分析

毛莉华

北京城市副中心投资建设集团有限公司, 北京 101117

[摘要]近年来,随着城市的不断扩张与发展,水资源越来越紧缺,人们对再生水的重视程度不断提高。废水回用是一个势在必行的节能措施。在选择再生水的水源时需要考虑技术和经济多方面因素。此文针对“杭州径山某度假世界”项目,对常用的两种再生水回用水源“中水”和“雨水”进行了比较分析。为相关类似工程提供参考。主要内容与结论如下:当采用雨水回用系统时,为满足水景补水,需将雨水储水池设为 1000m^3 ,初期投资为200–300万,且存在水源不稳定、增加酒店运营成本、可靠性低、水池占地对建筑影响大等诸多的限制性,同时具有经济效益较低的不利因素;采用中水回用系统,前期投资为130万,日常维护费为 $1.27\text{元}/\text{m}^3$,相比较雨水收集系统,中水处理站占地小,投资成本低,且由于中水系统可收利用的水量大,扣除中水处理费用后,每年可节约资金约为31.6万元,投资回收期为5年。从技术角度来讲,中水作为补充水源,除了解决了水景的备用水源问题,同时还可用于车库冲洗、商业冲厕及绿化灌溉等多种用途,具有节能环保、稳定性好的优点;从经济上来看,中水初期投资低于雨水收集系统,短期可收回初投资成本,且具有长期收益。综上所述,中水是本项目的非常重要用水源,建议选用中水回用系统。随着水资源越来越紧张,自来水的价格会越来越高,该项目选用中水回用系统的优势也会越来越明显。

[关键词]水景补水;雨水回收;中水回用;电度电价;回收期

Hangzhou Jingshan a Project of Selection and Analysis of Reclaimed Water Source

MAO Lihua

Beijing Vice-Center Investment and Construction Group Co., Ltd., Beijing, China 101117

Abstract:In recent years, with the continuous expansion and development of cities, water resources are becoming more and more scarce, and people pay more and more attention to recycled water. Wastewater reuse is an imperative energy saving measure. Technical and economic factors need to be taken into account when choosing the source of reclaimed water. In this paper, two commonly used reclaimed water sources, "reclaimed water" and "Rain Water", are compared and analyzed according to the "Hangzhou Jingshan a Holiday World" project. To provide reference for similar projects. The main contents and conclusions are as follows: When using Rain Water reuse system, in order to meet the needs of waterscape water supply, Rain Water reservoir should be set at 1000m^3 , the initial investment is 200-3 million, and the water source is unstable, which increases the operating cost of the hotel and has low reliability. The occupation of water pool has many limitations, such as great influence on the building, and at the same time, it has the unfavorable factors of low economic benefit. Using the reclaimed water reuse system, the upfront investment is 1.3 million, and the daily maintenance cost is $1.27\text{RMB} / \text{m}^3$. Compared with Rain Water collection system, the reclaimed water treatment station occupies a small area, the investment cost is low, and because of the large amount of water that can be collected and utilized in the reclaimed water system, After deducting the cost of reclaimed water treatment, the annual savings can be about 316000 yuan, and the payback period of investment is 5 years. From the technical point of view, reclaimed water as a supplementary water source, in addition to solving the water scene reserve water source problem, but also can be used for garage flushing, commercial flushing and green irrigation and other uses, with the advantages of energy saving and environmental protection, good stability; Economically, the initial investment of Zhongshui is lower than that of Rain Water collection system, and the initial investment cost can be recovered in the short term, and it has long-term income. To sum up, reclaimed water is a very important source of water for this project, and it is suggested that the reclaimed water reuse system should be selected. As water resources become more and more tight, the price of tap water will become higher and higher, and the advantages of reclaimed water reuse system will become more and more obvious.

Keywords:Water-scape water-replenishing; Rainwater recovery; Reclaimed water reuse; Electricity price; Payback period

1 项目概况

杭州径山某度假世界位于径山镇双黄公路东侧商业地块;东至黄湖溪,南至四岭溪,西至双黄公路,北至双溪村土地项目。项目总建设用地面积 190788m^2 ,总高度30m;地上建筑面积约为 162169.8m^2 ,地下建筑面积约为 167656m^2 ;建筑功能包含酒店、别墅、商业、会展中心、水上乐园、餐饮娱乐等。

2 杭州项目水景水源分析

整个项目中，水景面积占到了 20191m²。根据杭州当地政策：水景补水严禁使用传统水源，即天然水体、自来水、井水无法用作水景补水。因此必须考虑再生水源进行水景补水。常规再生水源有雨水和中水两种。现分别进行分析。

3 雨水回收系统分析

（一）、雨水回收系统技术分析

根据前期水量计算，水景补水日需水量约为 45m³，雨水回收池有效容积按照经验值取三天的回用水量计算，水池容积为：120m³。采用这一方式选择的水池只能补给 3 天水景水用量，而雨水属于季节性非稳定水源，现按照最不利情况考虑雨水回收系统，分析如下：

1) 雨水收集区域

初设报告中，雨水收集区为酒店南侧屋顶，通过扩大回收面积计算雨水水池，回收面积选择酒店屋顶及南北侧和大堂区域的下沉广场具有收集条件的硬质界面的雨水。

表1：雨水汇水面积表

汇水位置	酒店屋面 (m ²)	下沉广场 (m ²)	总汇水面积 (m ²)
汇水面积	52403	11140	63543

2) 杭州雨水情况分析

根据从天气网调查资料：杭州最干旱月份为 10 月 - 次年 1 月，月平均降雨量少，且每次雨量较小，详细见表：

表2：杭州年降雨量分布

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
月平均降雨量 (mm)	72	85	125	127	157	211	147	148	150	78	61	51

选择降水量最少的 10 月 - 次年 1 月来考虑集水池的有效容积。通过对天气网 2011-2015 年杭州天气情况进行分析比对数据如下：

表3：杭州每月连续干旱天数

月份	每月平均连续干旱天数(天)	每月最长连续干旱天数(天)
1月	11.8	18
10月	12.6	21
11月	10.2	13
12月	14.2	23
平均值	12.2	20

3) 雨水回收池容积计算

由以上数据可以看出，从 10 月到 1 月，杭州每月至少有 10 天以上连续不降雨，最长连续干旱天数达到 23 天，平均干旱天数 20 天，要考虑干旱期间水景补水情况，按照平均干旱天数计算得到：

雨水回收池有效容积：20*45=900m³，回收池实际容积按照 1000m³ 取，占地面积：500m²

这一方式选择的水池，水景用水的保险系数提高，基本能满足水景补水用量。但水池容积大，由此引起的水池和机房占地必将对整个项目的建筑造成影响，占用了大量的地下空间和机房。如埋设在绿地里，可能对景观设计造成一定影响。

（二）、雨水回收系统经济分析。

（1）雨水回收系统造价

由以上计算数据：

雨水回收池容积：1000m³

对应雨水回收水池及相应雨水处理系统（包括水景供水管线）造价：200 ~ 300 万

（2）只有雨水系统时产生的全年自来水费（可使用再生水区域的用水）

所选用的雨水池只能解决水景补水需求，除此以外，其他区域需用水量如下：

1) 灌溉用水，

项目绿化面积约 60480m²，绿化灌溉按照 2.0L/m²·次考虑。

根据天气网统计数据：降雨天数占全年天数 40%，按照下雨天气雨水能够满足灌溉用水来考虑，不下雨天气绿

化需要由自来水灌溉，按照平均 4 天浇灌一次，浇灌量按照 $2.0\text{L}/\text{m}^2$ 次考虑。

不下雨天气需要灌溉用水量： $2.0 \times 60480 \times (365 \times 0.6) / 4 / 1000 = 6623\text{m}^3 / \text{年}$

2) 商业冲厕用水计算： $67.33 \times 365 = 24575\text{m}^3 / \text{年}$

3) 垃圾房、卸货平台、车库冲洗、自有车队洗车等用水

此部分水量根据酒店运营实际情况来考量，暂不计入。

由以上计算得知：当只采用雨水系统，且雨水池选用 1000m^3 ，能够满足水景补水的情况下，其他可使用再生水的区域（绿化灌溉、商业冲厕等）用水需采用自来水，用量及费用如下：

总用水量为： $6626 + 24575 = 31021\text{m}^3 / \text{年}$

由此产生的水费： $31021 \times 4.4 = 13.7$ 万元 / 年

（三）、使用回收雨水作为水景补水唯一水源的局限性

根据目前掌握的水文资料，以上计算结果是基于近五年降雨情况分析，最终选择水池容积，还需由项目公司进一步向杭州径山当地气象局咨询，项目所在地更长时间的连续最长干旱天气时间后，根据结果进行选择。水池选定后，造价及系统占地对建筑和景观的影响需集团成本中心、酒店经营公司及其他相关部门综合考量。

若出现干旱天数超过设计选型，水景无水可补时，酒店经营存在以下两种不利情况：

1) 酒店违规经营，使用自来水或河水为水景补水，承担被水务部门查处的风险。

2) 酒店水景无水可补，承担水位下降、水池干涸，承担影响景观效果的风险。

从经济上来看，采用 1000m^3 雨水回收系统，初期投资为 200~300 万，且水量仅能满足水景补水需求，其他部分的用水每年需由自来水补充，由此产生的费用每年高达 13.7 万元。

由以上分析可以看出，将雨水作为水景补水的唯一水源，有水源不稳定，增加酒店运营成本、可靠性低、水池占地对建筑影响大等诸多的限制性。

4 中水回用系统分析

（一）中水回收量

本项目为综合性度假酒店，占地面积较广且包含有多种不同的业态形式，根据现阶段建筑方案情况，项目西侧酒店区域用水较为集中，结合给排水系统方案，在此区域设置污废分流系统，收集客房内的优质杂排水和洗衣房排水作为中水原水。参照《建筑中水设计规范 GB50336-2002》中公式进行计算：

$$Q_y = \sum \alpha * \beta * Q * b$$

Q_y ——中水原水量 (m^3/d)

α ——最高日给水量折算成平均日给水量折减系数，一般取 $0.67 \sim 0.91$

β ——建筑物按给水量计算排水量的折减系数，一般取 $0.8 \sim 0.9$

Q ——建筑物最高日生活给水量，按《建筑给排水设计规范》中的用水定额计算确定 (m^3/d)

b ——建筑物用水分项给水百分率

$$Q_y = \sum \alpha * \beta * Q * b = 0.91 * 0.9 * 491.54 * 0.54 + 0.91 * 0.9 * 336.7 * 1 = 493\text{m}^3/\text{d}$$

经计算可回用中水原水量为 $493\text{m}^3/\text{d}$ 。

（二）中水使用量

建筑中水主要应用于绿化，商业冲厕，街道清扫，车辆冲洗等方面，根据本项目计算表统计，可回用区域日用水量表如下：

序号	可使用中水区域	用水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)
1	车库冲洗	168.1
2	商业冲厕	67.33
3	绿化浇灌	114.5
4	水景补水	45
合计		394.9

备注：

A、中水原水为酒店优质杂排水：如酒店淋浴、洗涤排水。

各区域用水量由机电顾问按照各区域面积估算得出。

（三）中水水量平衡计算：

通过以上计算：

项目可使用中水区域总用水量：394.9m³/d；

因此需用中水原水量为：394.9×1.15=454.14m³/d（按照《GB50336-2002 建筑中水设计规范》中 3.1.5 的要求，用作中水水源水的水量宜为中水回用水量的 110%～115%）

项目废水回收后中水原水水量：493m³/d；

提供量（493 m³/d）大于需用量（454.14m³/d）。

因将中水用于以上区域是可行的。

（四）中水处理工艺：

本项目的中水原水为优质杂排水，可选用生物接触氧化、膜生物反应器（MBR）工艺进行处理。两种处理方法的工艺流程如下：

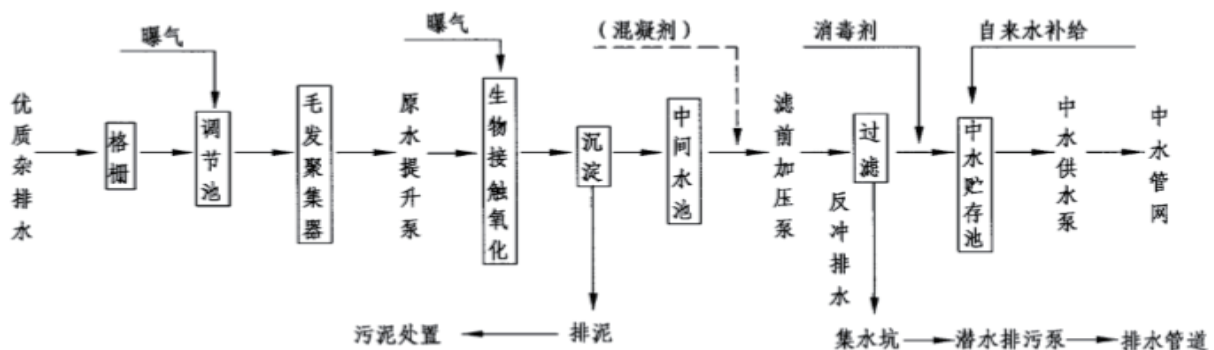


图1：生物接触氧化法

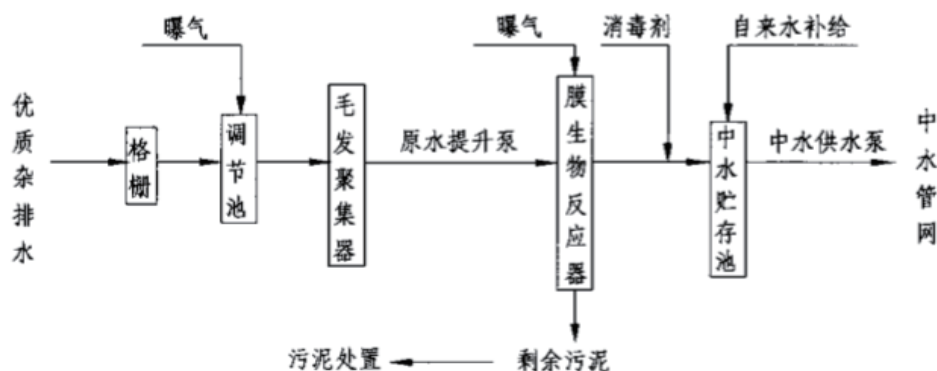


图2：膜生物反应器（MBR）法

根据公司对以上两种不同工艺实际运用案例的考察结果，最终决定选用生物接触氧化工艺。

（五）中水经济性分析

中水处理系统按一天运行 24 小时计算，自建中水处理系统经济性分析如下（注：所有设备选型、数量，均为方案阶段估算，仅供方案分析参考）：

1) 初投资

采用生物接触氧化工艺，本项目处理水量 454.14m³/d，根据厂家报价，中水处理站的设备初投资约为 130 万元左右（未包含中水处理站机房面积增加的经济因素）。

2) 运行电费估算

根据余杭当地政府网站所提供的通告，电价计费方式如下：

低谷：11:00～13:00；22:00～次日8:00（12h）	0.596元/kW.h
高峰：8:00～11:00；13:00～19:00； 21:00～22:00（10h）	1.108元/kW.h
尖峰：19:00～21:00（2h）	1.406元/kW.h
电度电价	0.908元/kW.h

按日处理水量进行生物接触氧化工艺设备初步选型，设备用电量如下：

序号	名称	数量	单台功率 (kW)	每天工作时段	每天工作时间 (h)	每日运行耗电 (kW·h)	年电费 (元)	年电费电度电价计 (元)	备注
1	机械格栅	1台	0.15	全天工作	24	3.6	1152.2	1193.1	
2	低噪声鼓风机	2台	4.0	4:00-24:00	20	80	27243.6	26513.6	一用一备
3	原水提升泵	2台	1.1	4:00-24:00	20	22	7492	7291.2	一用一备
4	滤前加压泵	2台	4.0	4:00-24:00	20	80	27243.6	26513.6	一用一备
5	反冲洗水泵	2台	11.0	02:00-04:00	2	22	4785.9	7291.2	一用一备
6	集水坑潜污泵	2台	5.5	23:00-23:30 06:30-07:00	1	5.5	2392.9	1822.8	一用一备
7	其他(含照明、通风、仪表等)		5	全天运行	24	120	38405.3	39770.4	
	总计					319.1	108715.5	110396	

通过上述对比可以看出,采用电度电价和峰谷电价,年电费总额相差不大。因本项目制冷站已执行电度电价,因此,以下经济分析以电度电价计。

3) 运行费用分析

在进行中水系统运行费用测算分析时,一般以 20 年作为一个计算周期,这主要是由一些关键设备的使用寿命所决定,20 年后部分主要设备进行大修或更换,需要再次投入较多资金,可以定义为新的计算周期开始。

以下以 20 年作为使用期限,计算运行成本。

参考上述运行电费计算表,计算每立方米水处理电费。

每平米水处理电费 = 总电费 / (日处理水量 * 365) = 110396 / (454 * 365); 约等于 0.67 元 / m³。

设备维修费: 年大修基金费、日常检修维护费: 按照设备资产的 1.5 % 计算,折算后为: 130 万 * 0.015 * (454 * 365) = 0.11 元 / m³

药剂费: 膜清洗药剂费、消毒加药费折算后单方水药剂费用为 0.10 元 / m³。

人工费: 人工管理按照物业兼职管理计。

折旧费: 根据设备初投资费用估算,设备平均使用寿命为 20 年,则每日折旧成本为: 130 万 / (454 * 365 * 20) = 0.39 元 / m³

综上计算,自建中水处理系统的每立方米中水处理成本为: 1.27 元 / m³

序号	项目	单方水费用(元/m ³)
1	电费	0.67
2	维修费	0.11
3	药剂费	0.10
4	折旧费	0.39
	经营成本	1.27

回收期计算:

依据: 杭州市物价局文件 [2014]205 号文件,杭州地区商业企业用水价格为: 4.4 元 / m³ (已包含水资源费 0.2 元 / m³), 本项目通过自建中水处理站,将废水回收处理后可产出中水约为 454m³/d,用于替代商业区域冲厕用水及绿化浇洒用水。

年可节约自来水量为: 394.93 * 365 * 0.7 = 100922.5m³

扣除中水处理费用后年可节约资金约: 100922.5 * (4.4 - 1.27) = 31.6 (万元)

按上述年节约资金计算,中水处理系统静态投资回收期约为 5 年。采用中水处理系统符合国家节能环保的政策要求,在本项目上具有一定的经济收益产出。此经济性分析未包含增加机房面积带来的成本增加。

5 杭州项目选用中水系统必要性的技术分析。

5.1 节能环保

经杭州项目公司与当地水务部门沟通,本项目不能将天然水体(如双溪流域河水)引入使用,此点限制了本项目的可利用水源范围,因此在不采用再生水源的情况下,项目只能全部使用自来水(水景除外),水量消耗巨大。

如果选用中水系统,不仅能解决水景补水问题,还能够用于绿化、灌溉、车库冲洗、后勤卫生间冲厕等对水质要求不高的区域,既可以有效地利用和节约有限的、宝贵的淡水资源,又可以减少废水排放量,减少水环境的污染。

目前,越来越多的大中城市下发政策要求必须采用中水,杭州项目目前没有强制要求必须采用中水,但并不能保证在项目施工前不会有相关政策要求,随着水资源越来越紧张,中水回用是一个势在必行的节能措施,因此从综合考虑未来政策方向及地方规范的变化方面来讲,设置中水很有必要性。

5.2 源水充足,水量稳定

本项目属于大体量高档酒店,每天都会产生大量的优质杂排水,如洗浴排水、盥洗排水、泳池排水、洗衣房排水、冷凝水、空调冷却排污水等,这些资源不回收利用,将造成大量的优质水资源白白浪费。酒店排水系统采用污废分流,污水和废水都有各自独立的排水管路,有着废水回收利用的先天条件,将这些优质杂排水通过酒店已有的废水管道收集起来,经过水处理工艺处理中水,不但可成为水景补水的备用水源,提高用水景补水可靠性,还可用于车库冲洗、商业冲厕、绿地浇灌等,用途广泛,可谓一举多得。从水源上来讲中水较雨水更加稳定。

6 杭州项目选用中水系统必要性的经济分析

从以上“中水经济性分析”计算可以得出,虽然中水系统需要在前期投入一部分资金,但相比较大的雨水收集系统,投资成本小,短期可收回初投资成本。且具有长期的收益,随着水资源越来越紧张,自来水的价格会越来越高,中水的优势也会越来越明显。

7 结论

从技术角度来讲,中水作为补充水源,解决了水景的备用水源问题,同时还可用于车库冲洗、商业冲厕及绿化灌溉等多种用途,具有节能环保、稳定性好的优点;从经济上来看,中水价格远低于自来水,且初期投资低于雨水收集系统,短期可收回初投资成本且具有长期收益。

综上所述,中水是本项目的非常重要用水源,建议选用中水回用系统。

[参考文献]

- [1] 孙乃波,张明芳,李沛沛.建设项目以再生水为主水源的合理性分析[J].山东水利,2014(7):41-42.
- [2] 周振民,巴晓杰,姜伯铮.社会资本进入城市再生水资源项目的综合评价——以北京市为例[J].中国农村水利水电,2016(3):69-73.

作者简介:毛莉华,1978.9,大学本科,中级工程师

基于GPS的矿山地质工程测量技术应用

刘庆功

新疆铁道职业技术学院, 新疆 哈密 839000

[摘要] 随着中国矿区资源开发规模不断扩大, 以GPS为中心的测量模式已经广泛应用, 为了充分了解该技术在实际工作中的作用, 提出了基于GPS的矿山地质工程测量技术应用。通过研究分析发现, 采用GPS进行地质测量可以得到更精确的地理位置信息, 可以实现长距离测量, 还能够实现测量结果的立体化, 保证测量结果的准确性和真实性, 有利于矿山地质工程测量技术水平的提高。

[关键词] GPS; 矿山工程; 地质测量技术

Application of Mine Geological Engineering Survey Technology based on GPS

LIU Qingong

Xinjiang Railway Vocational and Technical College, Xinjiang Hami, China 839000

Abstract: With the continuous expansion of mining resources development in China, the GPS-centered survey model has been widely used. In order to fully understand the role of this technology in practical work, the application of mine geological engineering survey technology based on GPS is put forward. Through research and analysis, it is found that more accurate geographical position information can be obtained by using GPS for geological survey, long distance survey can be realized, and the three-dimensional survey results can be realized to ensure the accuracy and authenticity of the survey results. It is beneficial to the improvement of the technical level of mine geological engineering survey.

Keywords: GPS; Mine engineering; Geological survey technology

引言

工程测量技术是一项穿插在工程施工各个环节之中的工程建造技术, 其是确保工程施工质量的基础, 并且也是提升施工工作效率最为基础的工作。就实际操作来说, 工程测量涉及的工作内容有项目施工, 地质勘察, 矿山挖掘等等。技术水平要求较高, 牵涉到的层面较多。并且是工程施工工作按部就班进行的基础, 工程测量工作的准确性和效果与工程质量存在密切的关系, 就现如今的实际情况来说, 当前的科学技术水平, 特别是信息化技术的飞速进步, 大量的新型技术的大范围的运用有效的带动了工程测量技术的稳定发展, 然而 GPS 技术在信息的整理分析环节中能够起到良好的作用, 进而带动了工程测量效果的显著提升。针对 GPS 技术具备的优越性实施全面的深入的研究, 并且对其在现实运用中的效果实施分析, 对于提升工程测量的质量会起到积极的影响作用。

1 GPS技术在矿山测量工作中的优势

1.1 采样技术和地质勘探方面的优势

在以往的矿山测量工作的开展中, 通常都是在制定的范围内来实施的, 在制定的位置安设专业的测量机械设备, 虽然在实际测量工作中也切实的引进了大量的前沿技术, 但是在实际运用这些技术的过程中, 操作程序十分的复杂, 并且严重的影响到了工作效率的提升。在我国实施矿山测量工作的过程中, 现如今已经大范围的将 GPS 技术加以运用, 这样就有效的规避了矿山测量工作中存在的弊端^[1]。就测量点的选择来说, 只是单纯的创建监测站就可以, 并且可以对周边半径十公里的圆形范围内的地理资料进行收集。并且测量的精准度也是非常高的, 往往可以精准到厘米, 进而可以为后续的各项提供准确的数据信息。再有, 实际操作的的时候对技术水平的要求也很低, 需要的操作人员的数量较少, 这样就使得测量工作能够在较短的时间内高效的完成。在测量工作完成之后, 工作人员也可以结合获得的信息来对涉及范围内的地理环境进行详细的绘制。

1.2 工程放样方面的优势

在传统的测量操作工作开展过程中, 我国往往都是利用的钻孔放样的形式, 其实质就是在前期确定的位置上, 借助专业的设备, 能够对所在地区环境情况进行描述, 为了获得更加准确的结果, 通常斗殴会使用不间断的移动目标的形式, 通常来说, 从事这项工作的人员数量较多, 并且他们之间需要保持良好的配合, 才能确保工作达到既定的效果。但是在实施放样操作的时候, 因为会受到外界各种因素的影响, 往往会遇到大量的不同的问题。如果在测

量的点和测量目标之间还需要选择其他测量点,这样就会导致测量误差更加的严重。鉴于此,技术人员就需要结合实际情况对测量方案实施完善,务必要保证通视效果达到实际需要的标准^[2]。与陈旧的放样技术相比较, GPS 技术放样工作虽然操作流程相对较为复杂,并且工作量较多。但是往往至需要一个工作人员就可以将所有的定点的具体位置录入,这样就能够将坐标点的更加直观的呈现出来,并且能够协助全部的用户在最短的时间内获得满意的服务。上述操作形式较为简便,并且工作效率较高,但是其也存在一定的弊端,就是在测量范围内不能更加准确的对原始角度和方向加以确定。矿山测量工作可以说相对程序较多,实际操作更加的复杂,在针对矿山实施测量工作的过程中,我们需要充分的结合实际情况制定完善的测量方案,更好的将 GPS 技术的潜能挖掘出来,最终获得更加准确的测量结果^[3]。

GPS 技术的发展历程与国家煤矿开采工作存在密切的关联,将 GPS 技术加以切实的运用能够有效的带动采矿工作效率的提升。其次,借助 GPS 技术还能够对促进煤矿行业健康稳定的发展,带动社会经济的稳定增长。

2 GPS技术在矿山地质工程测量中的应用

2.1 GPS 静态布设平面控制网

①选点方面的要求。在针对位置点实施选择的时候,技术人员往往都青睐与那些地面较为平整的地方,这样对于测量设备的安放是非常有利的,并且能够为后期的观察工作创造良好的便利。在确定测量位置之后,需要进行标准,并且安设一定的防护装置。②控制网的设计。在所有的测量工作完成之后, GPS 技术往往会形成一个观测闭合环,为了保证平面控制网结构内保持一个平衡的状态,务必要达到实际图形的闭合方面的需求。并且需要结合专业的计算方法这样才能最终构成一个完善的 GPS 控制网络系统。③控制网平差。一般时候,控制网平差通常可以划分为两个层面,即二维约束平差和三维非约束平差。在实际运用 GPS 技术的过程中,最为重要的是需要借助三维无约束平差,针对中心线向量存在的误差实施测量工作,对于测量结果需要实施核对,并加以调整,这样就能够掌握所有的卫星在实施测量工作的时候花费的时间,将所有运行不稳定的卫星加以剔除,对卫星之间的距离和角度加以调整,最终获得准确的测量信息^[4]。

2.2 实时动态在GPS技术中的应用

在现实运用 GPS 技术的过程中,可以在较短的时间内获得较为准确的转换过程中的数据,并且在不需要人们处理的基础上加以利用,这种类型的动态技术其具备良好的适用性。

2.3 GPS控制网的优化工作

在针对矿山实施测量的时候,需要结合实际情况对控制网实施调整,首先需要确定准确的测量点的位置,其次需要可以借助专门的动态技术来实施操作,并且为其提供专门的参考信息。在创建控制网的时候,可以借助创建控制网络的形式来完成多个控制点的串联,这样做的目的就是提升控制网自身的稳定性和运行的效率。

2.4 在传送竖井坐标中的应用

就现如今国内的矿区测量工作来看,往往需要确定纵向井平面坐标位置,并且在选择位置的时候可以将钢丝绳看作是基础的投点,但是上述操作过程需要消耗较多的人力物力和财力,并且对于测量工作的准确性也是不能加以保证的。想要解决上述问题需要借助专门的测绘技术来协助测量传递坐标信息,其实质就是准确的掌握投点的情况之后,借助空间信息技术在纵向井内完成几何方位的确定。但是由于在竖井中进行几何定向需要耗费大量时间,因此在开展这项工作时可以利用定向陀螺仪对投点的作业工序进行联测简化,帮助更快获得几何定向的准确定向投点,这点是大量测绘工作人员在实践中研究出来的有效方式。利用这种方法既能提升稳定性与工作效率,又能有效提升竖井坐标的精准度,对测量传送竖井坐标有着积极的帮助。与其他测绘设备相比,全站仪具有数字化智能化高、测量数据真实、测量程序简化以及使用范围广的优势,能够有效提升作业效率^[5]。

3 结束语

总而言之,在现代矿山测量中,测绘新技术具有很高的应用价值,测绘新技术的应用体现出了图像的数字化转变、测量工作精确度较高以及较高的自动化水平等特点,能够有效减少矿山测量的投入成本,并且可以有效提升矿山测量工作的质量与效率。

[参考文献]

- [1] 张金峰. 基于GPS的矿山地质工程测量技术应用[J]. 世界有色金属, 2018, 23 (22): 15-17.
- [2] 廖载邦. 矿山地质工程测量技术分析[J]. 科技资讯, 2017, 15 (13): 61-63.
- [3] 高建民, 陈显跃. 浅析GPS技术在工程测量中的应用[J]. 世界有色金属, 2017, 29 (05): 74-75.
- [4] 赵剑岭. 矿山地质工程测量技术的研究[J]. 西部资源, 2016, 18 (02): 6-7.
- [5] 尉丽君, 任立粉. 浅析矿山地质工程测量技术[J]. 中国科技投资, 2012, 28 (33): 97.

作者简介: 刘庆功 (1989-), 大学本科, 教研室主任

关于对建筑工程中混凝土施工技术的质量控制

傅子龙

蓝城房产建设管理集团有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]混凝土,是建筑工程施工中最常见的,也是颇为重要的施工材料之一。混凝土的真实质量,对于整个工程的质量都有着非常显著的影响。如今,国内正在大力开展经济建设,工程建筑项目也是层出不穷,混凝土施工作为工程施工最为关键的部分,对于工程的质量具有非常重要的影响,针对建筑工程建筑混凝土的施工过程中存下的问题分析,并提出一些建议。

[关键词]建筑工程;混凝土;施工技术;质量控制

Quality Control of Concrete Construction Technology in Building Engineering

FU Zilong

Lancheng Real Estate Construction Management Group Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou, China 310000

Abstract:Concrete is the most common and important construction material in construction engineering. The real quality of concrete has a very significant impact on the quality of the whole project. Nowadays, China is vigorously carrying out economic construction, and engineering construction projects are also emerging in endlessly. Concrete construction, as the most critical part of engineering construction, has a very important impact on the quality of the project. This paper analyzes the problems existing in the construction process of building concrete in construction engineering, and puts forward some suggestions.

Keywords:Construction engineering; Concrete; Construction technology; Quality control

引言

混凝土施工技术出现,是建筑行业发展的进步,有效的提高了工程建设的效率和质量,特别是在建筑性能的提升上有着显著的作用,更是在改变着建筑建造的设计和思维模式。如今,我国正在积极的推进进行经济的转型,城市建设也是不断尽快,对于建筑质量也是提出了更高的要求,因此,研究建筑工程混凝土施工技术的质量管控能够很好的响应时代的需求。在进行工程建设的时候,对于混凝土质量的管理和控制始终都应该是相关单位工作的重点,提高混凝土施工的技术水平、管理水平,不断的提高混凝土施工的质量,这也是建筑行业发展必须要重视的一项内容。

1 混凝土施工质量的影响因素分析

混凝土施工质量的影响因素诸多,在施工过程中只有控制好施工质量影响的各种因素,才能有效的控制混凝土最终质量,为工程提供强度达标的混凝土建筑。目前建筑材料供应市场的原材料种类繁多,所以在采购原材料的时候如果不能严格按照设计标准进行采购,则很容易导致最终的施工质量不达标。在施工过程中,还存在着施工技术选择不当的情况,选择了错误的施工技术,就会导致最终施工成型的混凝土凝固强度不符合设计要求,这也是影响混凝土施工质量的重要因素之一,人员的施工规范性也是影响混凝土施工质量的重要因素,人员操作如果不规范,也会降低混凝土质量。

2 建筑工程混凝土施工技术

2.1 配比技术

混凝土的配比直接决定了混凝土最终的凝固强度和特性,所以需要根据施工的需求确定混凝土各种原料的配比,从而确保最终的施工结果符合设计的预期需求。在具体的配比设计中,既要考虑到设计方案的需求,尽可能的提升混凝土强度,又要考虑到项目成本的问题,根据原材料的各种价格均衡调整配比方案,这样从而形成性比较高的混凝土配比方案。此外,还要考虑到理论配比方案与实际施工中搅拌过程中的质量控制问题,很多时候配比方案可能不容易在施工中进行控制,所以需要在设计的时候考虑到集料的含水量问题,从而适当的调整最终的掺入水的量,这样就可以尽可能的确保实际的配比与理论设计方案相近。

2.2 搅拌技术

在确定了混凝土的配合比以后,下一道工序也就是混凝土的拌合的,在这一过程中最重要的就是要控制各种原材料的用量和相互之间的比例,对于各部分用量的控制都有明确的误差范围要求,如集料是 $\pm 2\%$,水,水泥及外加剂用量误差都是 $\pm 1\%$ 以内。然后还要对各种用料的投放顺序进行严格的控制,必须要保证拌合的时间,确保混凝土拌合均匀。一般情况下,冬季对于混凝土的搅拌要在三分钟以上,其他的季节也要超过两分钟。要有经验丰富的技术人员对拌合过程随时进行检查,及时的发现过程中的问题并采取措施进行处理^[3]。

2.3 浇筑技术

混凝土的浇筑是混凝土现场施工的重要环节,该环节主要是将搅拌完成的混凝土按照设计浇筑到指定的位置。在进行浇筑之前,需要在预定浇筑的位置通过模板支护圈出浇筑空间,要确保模板的支护位置、尺寸、严密性都符合设计要求,然后再根据钢筋的特点选择恰当的方法进行浇筑。具体的浇筑过程中,尽可能的控制好混凝土下落高度,避免过高产生大量泡沫,并且浇筑必须一次性成型,不能分开进行浇筑,这样也会导致混凝土强度的降低。浇筑作业完成后,要及时的进行检查,确认待浇筑区域都完成浇筑后方可结束浇筑环节的作业。

2.4 振捣技术

完成混凝土的浇筑之后,要在混凝土凝固之前进行振捣作业,振捣过程的最重要作用就是把浇筑过程中夹在混凝土中的气泡和泡沫等振捣出去,从而让混凝土充分的填充到浇筑空间,可以有效的避免混凝土凝固后内部出现孔洞。并且振捣的过程也是有操作规程和技术要点的,振捣作业不能强度过大,振捣的区域必须遍布所有的浇筑区域,不能有所遗漏,这样才能确保最终振捣作业的质量和混凝土的凝固质量。如果出现振捣过度,很容易导致混凝土的浆液流失及粗集料过分下沉,这样会导致混凝土强度不均匀。如果振捣存在遗漏的区域,很容易导致这些区域凝固后墙体内部存在孔洞。所以布置振捣作业点的时候必须均匀,这样可以有效避免振捣不均导致的混凝土凝固裂缝,振捣的时候尤其注意边角的振捣效果,并且控制好振捣时间要相对一致。

2.5 养护技术

完成混凝土的浇筑和振捣之后,就可以进入到养护作业的阶段了,该阶段主要是通过各种措施来保证混凝土凝固过程的均匀性,从而保证混凝土凝固充分,这样可以提高墙体的强度和避免裂缝的出现。通常情况下的养护作业都是在半天之内,方法包括表面喷洒水和覆盖稻草来降低混凝土凝固过程中的内外部温差,养护作业一般持续两周左右,期间不能间断,一旦间断作业则非常容易降低墙体的强度,混凝土凝固阶段是出现墙体裂缝概率最大的阶段,所以必须重视养护作业的质量。

3 混凝土施工的质量控制措施研究

3.1 严格控制原材料的质量

原材料是指组成“砼”的基础组分。混凝土主要由水泥、石、砂以及水组成。根据不同用途,其中还会添加不同的添加剂,或者掺合料。在进行施工前,施工人员应当首先确保选用合格的原材料。只有原材料的质量符合要求,才能保证工程的质量。同时,施工单位还要做好强度、安定性等方面的试验^[5]。另外,水泥进场后,施工人员应当合理储存。不能将水泥存放在潮湿的环境。同时也要避免将不同种类的水泥堆放在一起。在施工中容易出现混用的情况,不利于保证强度。值得注意的是,对于工程量(体积)较大的工程,施工选用的水泥应当尽可能是低热或者中热的。这是减小施工水化热的重要手段,也是根本手段。对于砂、石骨料来说,施工人员在选购细骨料(砂)时,应当注意控制其中所含的泥、有机质等的含量。细骨料使用前,也要进行相关试验。

3.2 规范施工人员的操作行为

施工人员的操作规范性将对施工质量产生重要的影响,所以必须高度重视施工人员的技术水平,在进场作业之前,要对所有的员工进行技术培训,从而让员工明确施工流程、施工技术要点及现场施工时候的注意事项。这样可以有效的避免施工中的不规范行为,从而降低不规范行为出现的概率,保障施工质量。此外,还要对施工人员进行设备使用的培训,从而确保施工人员知道如何正确的操作施工设备,继而提高施工效率和施工质量。做好这些准备工作后,方可让员工进场开始施工,并且在施工中严格的落实监管制度,确保员工规范操作,进而最终实现高质量的施工。

3.3 控制混凝土施工的顺序和工艺

具有不同特点的建筑工程,施工企业应当制定不同的砼施工方案。施工企业应当采用合适的工艺和施工次序。以混凝土浇筑为例。在浇筑前,施工企业应当制定好浇筑方案。对于不同位置的浇筑顺序,方案中应当有明确说明。

所有浇筑工作应当在砼状态良好的时间内完成。在浇筑工作开始前, 施工企业应当先检查浇筑条件。

4 结语

混凝土对于建筑质量的影响是非常显著的, 所以, 对混凝土施工的质量进行控制也是控制建筑质量的主要手段。混凝土施工本身就有很多的环节, 是非常复杂的, 有着很高的技术性的要求。要实现对于混凝土施工质量的控制必须从多方面的管理和控制入手, 最重要的就是质量和安全, 同时还应该兼顾经济性和效率性, 一定要监督施工过程, 确保其按照相关的流程和规范去进行。要做好施工质量控制还要注意对于工作人员、施工单位质量控制意识的加强, 只有对质量控制有了足够的认识和重视, 才会严格的去执行施工质量管理体系, 最后就是要提高混凝土施工的技术和水平, 采用更先进的技术和设备来完成混凝土施工工作, 从根本上实现混凝土施工质量的提升, 跟上时代的发展。

[参考文献]

- [1] 简土权. 建筑工程中混凝土工程的施工质量控制体会[J]. 居舍, 2018(26): 39.
- [2] 汪子行. 建筑工程的混凝土施工质量控制研究[J]. 居舍, 2018(16): 140-71.
- [3] 吴铁武. 建筑工程中混凝土施工质量控制对策探讨[J]. 科技风, 2017(26): 95.
- [4] 王旻馨. 建筑工程施工技术质量控制管理[J]. 江西建材, 2014(07): 251-252.
- [5] 缪海燕, 缪德勇, 蔡春春. 建筑工程中混凝土施工质量控制对策探讨[J]. 现代装饰(理论), 2013(09): 175-176.
- [6] 马健. 建筑工程中混凝土施工的问题及防治[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2011, 31(02): 193.

作者简介: 傅子龙(1983-03)男, 浙江诸暨, 工程师, 研究方向: 施工技术。

土建工程施工中的高支模施工技术研究

廖彬

中国新兴建设开发有限责任公司, 北京 100039

[摘要]随着时代的快速发展以及人们日益增长的物质文化需求, 人们在不断探求建筑的功能与形式的同时, 建筑规模也在增大, 由于城市建设的快速发展, 土地资源紧缩, 如何有效利用空间成为建筑行业实施过程中必须面临和解决的问题。随着社会的不断进步, 土建工程也得到了兴起, 土建工程的发展对于社会进步有着非常重要的促进作用。其在不断发展土建施工技术的同时, 还加快了我国的城市化进程, 同时, 随着科学技术的不断进步, 各种先进的工程技术被应用到建筑工程当中, 大跨度大空间工程已非常普遍, 为了提高工程质量与保障施工安全, 高支模施工被列入重点管控项目, 并在工程建设中广泛应用, 对土建施工有着积极的影响, 另一方面也提升了我国在世界上的地位。土建施工技术的传播使得我国从发展中国家到发达国家之间的距离又缩减了一步, 当前土建工程中已经广泛的应用了高支模技术, 该技术越来越多的为高层建筑施工提供有效的保障。尤其是自2018年开始高支模技术被列为危险性较大的分项工程, 所以在进行施工之前需要编制完善的施工计划, 并且还要制定出各种情况的应急预案, 从而确保整个分项工程的施工安全, 现场的管理需要根据国家法律规定和行业规范严格的落实, 任何危险性较大的分项工程如果不能严格的落实安全管理规定, 必然要得到严惩。所以必须要高度重视土建工程中的高支模施工技术应用情况及管理。近几年来, 我国城市不断的朝着现代化的方向发展, 我国高层建筑在土建工程中发展的越来越广泛, 高支模施工技术的应用也越来越普遍, 但是, 当下我国在高支模系统施工设计以及核算方面的相关标准还存在改善的空间, 在施工过程中也会出现因设计错误导致的伤亡事故, 因此, 对高支模系统的设计、搭建等环节进行严格的控制管理是当下土建施工中有待解决的问题, 结合笔者工作经验, 以土建工程中的高支模施工技术应用为核心进行探讨。

[关键词]土建工程; 高支模; 施工技术

Research on Construction Technology of High Support Formwork in Civil Engineering Construction

LIAO Bin

China Emerging Construction and Development Co., Ltd., Beijing, China 100039

Abstract: With the rapid development of the times and the increasing material and cultural needs of people, people are constantly exploring the functions and forms of architecture, at the same time, the scale of architecture is also increasing, because of the rapid development of urban construction, land resources are tight. How to make effective use of space has become a problem that must be faced and solved in the implementation process of construction industry. With the continuous progress of society, civil engineering has also been rising, the development of civil engineering plays a very important role in promoting social progress. While it continues to develop civil construction technology, it also speeds up the process of urbanization in our country. At the same time, with the continuous progress of science and technology, all kinds of advanced In order to improve the quality of the project and ensure the safety of the construction, the construction of high formwork has been included in the key control projects, and has been widely used in the construction of the project. It has a positive impact on civil construction, on the other hand, it also enhances the status of our country in the world. With the spread of civil construction technology, the distance between developing countries and developed countries has been reduced by one step. At present, high formwork technology has been widely used in civil engineering. More and more, this technology provides effective guarantee for the construction of high-rise buildings. Especially since 2018, the technology of high die support has been started. It is listed as a more dangerous sub-project, so it is necessary to draw up a sound construction plan before the construction is carried out, and also to formulate emergency plans for various situations, so as to ensure the construction safety of the whole sub-project. The management of the site needs to be strictly implemented according to the national legal provisions and industry norms. If any dangerous sub-project can not strictly implement the safety management regulations, it must be severely punished. Therefore, we must attach great importance to the application and management of high support formwork construction technology in civil engineering. In recent years, the cities of our country are constantly developing in the direction of modernization, and the high-rise buildings in our country are developing more and more in civil engineering. The more extensive the construction technology of high support formwork is, the more and more common the application of high support formwork construction technology is. However, there is still room for improvement in the relevant standards of construction design and accounting of high

support formwork system in our country at present. In the process of construction, there will also be casualties caused by design errors. Therefore, strict control and management of the design and construction of high support formwork system is a problem to be solved in civil construction at present. Combined with the author's working experience, The application of high support formwork construction technology in civil engineering is discussed.

Keywords: Civil engineering; High support formwork; Construction technology

引言

随着建筑业的发展和配套施工技术的不断进步,当前建筑工程的施工技术与施工质量不断提升,越来越先进的施工技术开始应用,越来越复杂的建筑功能也得到逐步的实现。高支模施工技术就是近些年开始逐步广泛应用的高新技术,该技术能够为建筑施工提供有效的辅助作用,并且高支模的安装流程规范、使用安全度高、复用性强,所以大量的高层建筑开始使用高支模技术辅助施工作业。但是高支模施工作业的技术含量高,所以对作业人员的综合素质要求高,对施工现场的管理要求也很苛刻,需要严格的落实施工方案和各项管理规定才能保证最终的顺利施工及辅助功能的正常发挥。所以为了更好的在土建工程中发挥高支模施工技术的作用,需要重视对该技术的探索与研究。

1 高支模施工技术相关分析

1.1 高支模施工技术的定义

在展开土建施工时,将高支模施工技术予以有效应用可使得施工难度切实降低,施工质量大幅提升。当然,高支模施工是在高空进行,我们国家对此有明确的规定,水平构件混凝土模板的支撑体系的高度必须要超过 8m,而跨度则要在 18m 以上,整体荷载一定要超出 10k N/m^2 ,而集中线荷载则要超过 15k N/m^2 ,至于竖向构件,则要确保支撑模超过 6m。将高支模施工技术予以有效应用,除了能够使得施工质量大幅提升外,同时可使得施工更为安全。这些指标的界定有利于施工现场更具有针对性的进行高支模施工技术管理。

1.2 高支模施工技术的施工流程设计

高支模施工流程如下:放线、定标高、立杆,横杆,龙骨安装,梁板底模,梁钢筋绑扎,梁侧模、板钢筋绑扎、混凝土浇筑、养护、拆模。此外,根据立杆平面布置图要求放线定位,先弹出钢管立杆位置线,铺设垫板,搭设立杆时可采用逐排和通层搭设的方法,并应及时设扫地杆以,扫地杆与立杆扣接牢固,离地面高度不大于 200mm。

对于高支模施工而言,要严格的按照现场的实际情况进行方案设计,设计方案通过后就进行流程化的施工,不得随意的更改施工顺序,通常情况下的施工顺序如下:首先进行放线工作,对所需要的线进行放置,确定施工的位置;然后在水平方向进行高度调整;接着进行主体支撑架构的搭建与安装,安装完成后再搭建龙骨,完成所有的安装后进行稳定性检验,确保安装的牢固;最后是进行钢筋的捆绑,钢筋捆绑完成后就是进行最后一个环节,混凝土的浇筑,混凝土浇筑完成后则等凝固后即可投入使用。

2 高支模工程

这些年,建筑业的整体施工水平不断提升,我国对建筑业的管理也越来越规范,这就使得越来越多的新技术开始应用在建筑施工中,其中就包括了高支模施工技术,该技术能够为高层建筑提供有效的辅助。高空模板支护以及大跨度模板支护的技术参数控制及安全管理至关重要,这关系到高层施工作业过程中人员的安全及施工进度的推进,所以对高层建筑而言,控制好高支模工程的施工质量能够为顺利推进整个项目施工奠定坚实的基础。目前建筑的功能越来越放入咋,整个建筑物的高度也在不断的提升,所以高支模技术必然要不断的进行改进和优化,才能更好的适应越来越高标准的高层建筑施工需求,同时技术人员也必须探索高支模施工技术的优化途径和管理强化措施,从而有效的保证高支模施工质量与使用安全。

3 高支模施工技术

3.1 高支模安装检查

高支模施工的安装必须经过专业性的检查与验收后才能投入使用,所以这就要求安装前对所有的主材及配件进行检查,确认是否符合设计的要求,符合要求后进入到安装流程,现场技术人员及监理人员要确保安装符合设计的流程和技术规范要求。安装完成后则及时的进行验收,确保每个施工环节都符合设计的要求之后方可进入下一个环节的施工。安装完成后则要与现场的建筑施工人员进行对接,将高支模工程移交给施工人员使用,并将所有的施工

材料及使用注意事项移交给现场管理人员。此外，整个高支模施工过程中要严格的落实安全管理制度，保证施工安全。

3.2 高支模的安装

高支模的安装方案需要考虑到施工的需求及现场施工环境的特点，综合分析后确定具体的施工方案，这样才能既保证施工安全，又能满足施工使用的需求，在具体的施工过程中，需要严格的落实国家规范要求，并注意如下事项：

（1）进行高支模施工区域的基础必须提前进行夯实作业，如果地基没有夯实作业，那么很容易导致在高支模施工过程中因地基的不均匀下沉影响整个高支模的安全，甚至导致高支模的垮塌，因此地基的稳定性是施工的基础性工作，必须提前落实好。

（2）对于施工原材料的检查，只要按照设计标准进行所有材料、配件的检查即可，不符合设计要求的材料不得进场使用，进场后的材料按特性妥善存放。

（3）完成安装后，对高支模的关键着力点进行逐一的核对，确保所有的支撑点都牢固的进行了安装和固定，如果出现松动则及时的通知现场人员返工，确保紧固后再检查后续工作。松动部位不处理完不得验收通过，也不能投入使用，所以要重视高支模松动部位的检查工作，这是保证后续使用安全的重要措施。

（4）现场监理人员严格落实监理职责，对施工质量、施工工艺、施工安全进行严格的现场监管，出现问题及时制止。

（5）由于高支模安装质量受外界环境因素影响特别大，施工人员要对承力部位进行妥善管理，并根据木枋与扣件特点，对各项零部件进行严格检测，在满足高支模施工规定的基础上，进一步提高高支模的承载能力。

3.3 高支模的验收

在高支模验收过程当中，验收人员要特别关注以下几点：①根据高支模施工过程中经常出现的问题，要制定良好的解决对策。②加大对高支模内部结构的验收力度，保证高支模体系的各项性能符合有关规定^[5]。

3.4 高支模的拆除

完成施工后应及时的拆除高支模工程，从而为后续的工程施工提供空间和场所，高支模工程使用完毕后，要按照一定的顺序进行拆除，并且拆除的过程中要注意对可以复用的构件进行保护，避免拆除过程损坏可以反复使用的部件。在拆除之前，要对场地进行清理，闲杂人等不得进入拆除场地，以免引发安全事故。拆除作业过程中，所有拆除的部件都进行清点和回收，如果出现破损的部件，则进行及时的清除，不能进入复用流程。

3.5 施工安全以及施工质量的保证

高支模施工技术对大跨度大空间土木工程施工有着重要的作用，所以，高支模施工的质量影响着工程整体的建设质量。要保证施工质量和施工安全。从技术标准出发，应编制好专项施工方案，加强现场监督管理，施工应做到规范化、精细化和科学化；从高支模搭建的工程材料出发，应确保材料质量安全可靠，不抱侥幸心理，有质量缺陷的材料坚决不予使用^[6]。结合工程施工的实际要求，采取有效的管理措施，确保高支模的安装、验收和拆除的操作规范。保障高支模施工安全，相关施工人员要做好安全管理工作，对可能存在的安全风险进行预测和评估，做好应急与预案，加强施工人员安全教育，提高安全意识，严格按照操作标准进行，不得野蛮施工。

想要更好的提高房建土木工程高支模施工技术应用效果，管理人员要不断加大质量控制力度，可以从以下两方面入手：①构建完善的高支模施工质量管理体系，并认真按照国家有关法律法规进行全面管理，真正提升施工现场的整体管理效果。②加大高支模施工安全管控力度，由于高支模施工安全管控难度较大，管理人员需要结合高支模施工过程中可能会发生的安全问题，提前制定相应的防范对策。在上述房屋建筑工程当中，通过加大高支模施工技术质量控制力度，工程的经济效益与施工水平有了明显提高，具体见表 1。

表1 加大高支模施工技术质量控制力度前后工程经济效益对比分析

某建筑工程	加大高支模施工技术质量控制前	加大高支模施工技术质量控制后
施工效率 (%)	65	79
工程效益 (%)	53	85

通过做好房建土木工程高支模施工技术质量控制工作，能够保证高支模施工技术在房建土建施工中得到更好应用，降低房建土建施工安全事故的发生概率。在一些施工规模特别大的房建土建工程项目，施工管理人员还要严格把控各项施工材料质量，各项施工材料进入到施工现场之前，要对其进行科学检验，检验合格的施工材料，方可顺利进入到施工现场中，对于质量不达标的施工材料，则不允许进入到房建土建施工现场。

4 高支模施工技术在土建施工中的应用注意点

4.1 严格审查设计方案

在开始施工前,要对施工的设计方案进行严格的审核,要确保设计方案的力学体系稳定,并且要对设计方案中的选材进行分析,确认能够承载设计需求的荷载。并且要对施工方案中关于地基承载力等设计数据进行复测和计算,确认完成施工后可以承载足够多的人员进行施工作业。此外,施工方与设计方要充分的就高支模方案进行沟通,确认设计和施工的可行性。

4.2 加强人员审查力度

高支模施工的技术标准高,对施工人员的要求也更高,所以必须重视现场施工质量的审查工作,确保施工的流程及施工的结果符合设计的要求,尤其是要对现场安装后的力学特性及高支模的稳定性进行检查,这样才能保证最终的施工质量。可以在开始施工前对施工人员进行技术培训,从而让技术人员明确的知道施工时候的技术要点和注意事项。

5 结束语

由此可知,高层建筑的土建施工中高支模工程是重要的辅助手段,且高支模技术的应用能够极大的提高土建的施工效率。但是高支模施工技术的技术标准高、施工难度大,所以必须要求现场施工人员的综合素质能够满足施工需求,并且严格的落实各项施工管理制度,才能确保最终完工的高支模工程满足施工需求和保障施工安全。未来要不断探索高支模施工技术的优化途径及改进策略,从而更好的推进高支模施工技术的进步,为土建工程提供更好的辅助功能。

[参考文献]

- [1]王海山.高支模施工技术在土建施工中的应用探究[J].绿色环保建材,2019(03):142-144.
- [2]曹汉卿.土建工程中的高支模施工技术应用研究[J].中国建材科技,2019,28(01):98-99.
- [3]张玉明.高支模施工技术在土建施工中的应用分析[J].科技创新与应用,2018(11):150-151.
- [4]徐立岩.土建施工中高支模施工技术解析[J].住宅与房地产,2018(05):176-177.
- [5]李帅毅.土建工程施工中的高支模施工技术应用[J].住宅与房地产,2018(02):190.
- [6]李子龙.房建土建工程中的高支模施工技术应用分析[J].农村经济与科技,2017,28(12):191-192.
- [7]王泽林.房建土建工程中的高支模施工技术分析[J].工程技术研究,2017(06):55-56.
- [8]赵湘.土建工程中的高支模施工技术应用分析[J].建材与装饰,2016(06):21-22.

作者简介:廖彬,(1982-),工程师(施工总包单位项目总工),大专学历。

胜利油田海上油水井打捞技术

褚冰川

中国石油技术开发有限公司, 北京 100028

[摘要] 随着生产进入中后期, 胜利油田浅海油水井的修井特别是大修打捞作业量在逐渐增多。从对胜利的20多口海上油水井的打捞经验来看, 做好对井下管柱情况的认识、打捞工具选择及适应性加工、打捞原则和技术的合理应用对成功打捞至关重要。

[关键词] 胜利油田; 打捞; 油管; 腐蚀; 防砂管柱

Fishing Techniques of Oil and Water Wells in Shengli Offshore Oilfield

CHU Bingchuan

China Petroleum Technology and Development Corporation, Beijing, China 100028

Abstract: With the development entering the middle and late stage, the operation workload of workover and fishing operations for oil production wells and water injection wells in Shengli shallow sea oilfield has gradually increased. Based on the experience of operations of more than 20 offshore wells, the understanding of downhole pipe string, selection and appropriate modification of fishing tools, uses of right principles and techniques are essential for successful fishing operation.

Keywords: Shengli Oilfield; Fishing; Oil tubing; Corrosion; Sand Control pipe string

引言

本文以防砂管柱打捞为例, 从工具选择与合理性加工、防砂管柱打捞技术、难点分析和施工关键点几个方面对浅海油水井打捞技术进行总结研究; 通过对 A 井打捞实例的分析, 提出对腐蚀油管和防砂管柱打捞工艺的建议。

1 胜利浅海油水井特点

胜利有超 300 口浅海油水井, 生产主要通过电潜泵采油, 少量油井采用螺杆泵或自喷生产^[1]。具有几个特点:

- (1) 大部分为丛式井组, 且井斜度大;
- (2) 地层易大量出砂, 砂粒细, 地层漏失现象较为严重;
- (3) 管柱结构复杂, 井下工具种类多;
- (4) 油井打捞工艺必须满足更严苛的海上环保和井控安全要求;

2 合理选择打捞工具

选择合理的打捞工具需综合考虑以下因素: 井下管柱的准确数据、鱼顶形状和状态、鱼顶是否砂埋、环空状况、打捞工具下井操作的安全和有效性等。结构简单、操作方便和灵活可退的工具为首选^[2]。在一些特殊井况下, 常规工具往往很难进行有效打捞, 根据胜利浅海油水井的打捞经验, 针对鱼顶的具体情况, 对常规打捞工具进行合理加工可以起到很好的效果。(见图 1)。



图1 焊接有套铣头的母锥 (有利于鱼顶进入母锥腔内)

3 海上防砂管柱打捞技术

目前,胜利油田浅海油水井主要采用割缝筛管防砂、双层绕丝筛管防砂、金属棉防砂、砾石充填防砂等防砂工艺。随着现场打捞技术的不断进步,目前主要采用“捞、活、倒、套、磨、捞”技术对防砂管进行打捞。要选择合适的可退性打捞工具对不同鱼顶进行打捞,打捞工具之上最好安装安全接头,以防无法退出。通过活动解卡或倒扣实现落物或部分落物的打捞,针对无法一次成功打捞的管柱,可多次进行活动解卡和倒扣操作,以实现分批打捞。在井况允许的情况下,鱼顶若是油管或尺寸小于 120mm 的防砂管柱,可采用外径 140mm(内径 123mm)的连续套铣筒进行套铣,若鱼顶为外径较大的防砂管,则只能下外径 152mm(内径 140mm)或外径 150mm(内径 136mm)长套铣筒(大端长不小于 5m)进行逐根套铣再逐根打捞。在鱼顶不规则的情况下,下正扣钻杆(或油管)带合适的磨铣工具对鱼顶进行钻磨。

4 现场打捞实例

A 井现为胜利海洋采油厂的一口注水井,本次大修的目的是水井检修、打捞原井防砂管、卡封、补孔、下测调一体注水管柱。基本情况如下:

完钻井深:1515m,人工井底:1503.57m(原井管柱图见图2)。该井的相关流量注入剖面测试结果表明第 I 层段不吸水且 1340.7 米处油管漏失,该井为综合调整方案中上层系注水井。

该井打捞过程较为复杂,油管、防砂管柱腐蚀结垢严重(见图3),打捞过程中多次断脱,严重影响了打捞时效,总计耗时 23 天;在该井的打捞过程中运用了多种修井工具和工艺技术,通过内捞、外捞、强提、倒扣、磨铣、套铣等工艺打捞出腐蚀油管和防砂管柱。

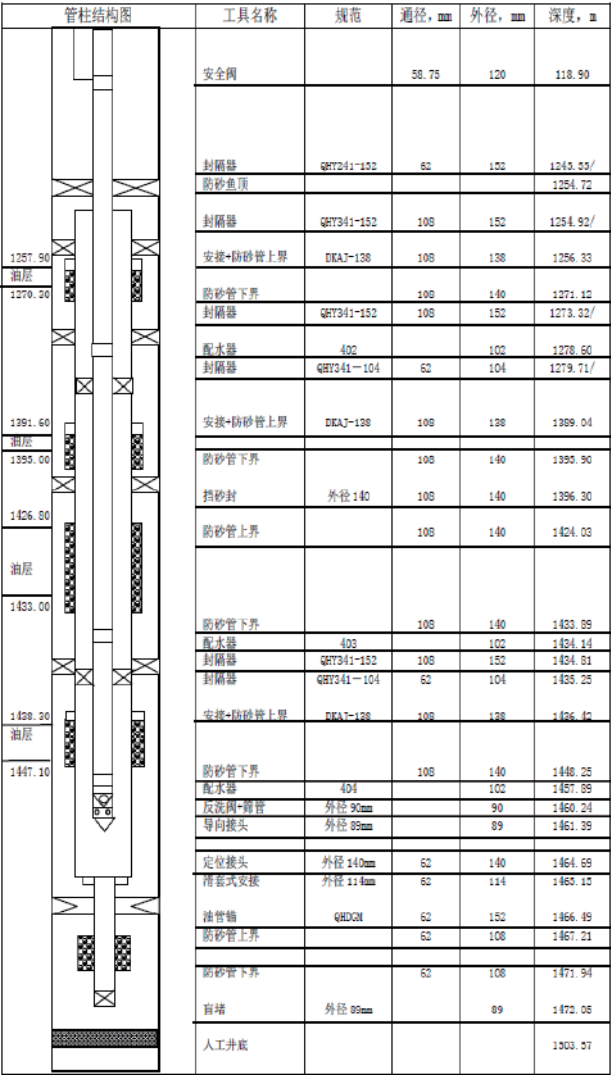


图2 A井原井管柱图



图3 腐蚀、结垢严重的注水井油管

4.1 难点分析

- 1、强提腐蚀油管时其本体易被拉断，造成更加复杂的井下情况，增加打捞的难度^[3]。
- 2、若对管柱进行倒扣操作，在管柱上扣较紧的情况下，难以承受过高的倒螺纹扭矩的管体会发生断裂的可能。
- 3、油水井出砂导致环空被埋，环空间隙小，套铣过程中井下碎屑难以充分循环出来。
- 4、如管柱腐蚀严重，鱼顶需要修整后再实施打捞。
- 5、打捞腐蚀油管时，需根据实际情况现场自制打捞工具。

4.2 施工关键点

(1) 双滑块捞矛 + 倒扣打捞

第一次起原井管柱过程中，悬重过提 120kN，油管断裂，起出油管 9 根，末根在 8.7m 处断裂，起出油管本体锈蚀严重且有若干个 $\Phi 10\text{mm} \sim \Phi 20\text{mm}$ 孔洞。从起出的油管判断，目前鱼顶形状规则，现场决定下入 LM-S73 双滑块捞矛打捞，钻具组合为：LM-S73 双滑块捞矛 + 安全接头 + $\Phi 73\text{mm}$ 反扣钻杆。为增加捞矛入鱼概率，现场加工外部引鞋，在捞矛外部焊接外径 $\Phi 140\text{mm}$ 的套铣筒。双滑块捞矛参数：总长：1.2m；接头 210 反， $\Phi 105\text{mm}$ ；打捞范围：58mm $\sim$ 68mm；水眼：带水眼。引鞋参数：总长：1.5m；外径：140mm；内径：132mm；底部切有螺旋引鞋状，上部焊接在捞矛接头上（见图 4）。

现场判断由于井内腐蚀、结垢严重，注水管柱上 QHY341-104 封隔器难以提解封，决定通过倒扣打捞。根据公式（1）计算得出上提力约为 100kN（假设卡点位置为 1245.55m QHY241-152 封隔器处），倒扣 21 圈，悬重由 130kN 降为 40kN，比原悬重增加 10kN，共捞获油管 7 根，短接 1 根，安全阀 1 个。



图4 焊接有引鞋的LM-S73双滑块捞矛

(2) 套铣作业

由于本井结垢严重，活动解卡困难，且起管柱过程中多次有遇阻现象，现场决定采用反复套铣、下捞矛打捞的施工工艺。套铣钻具组合为： $\Phi 152\text{mm}$ 套铣头 * $\Phi 152\text{mm}$ 套铣筒 3 根 * 变扣 * $\Phi 73\text{mm}$ 反扣钻杆，套铣过程中开泵反循环洗井，泵压：6.5Mpa $\sim$ 13.5Mpa，排量：800L/min，钻压：15 $\sim$ 25kN，转速：20 $\sim$ 55r/min，返出大量垢质、陶粒砂及铁屑。本井共计套铣作业 9 次，为下步打捞提供了良好的井眼保障，其中一次套铣作业带出防砂管 1 根，体现出采用反扣钻杆套铣的优势，套铣的同时会将扭矩小的部分管柱倒开。

(3) 磨铣作业

打捞防砂管柱过程中,磨铣作业除了可以修正鱼顶,也可以替代套铣作业将难捞井段的管柱磨铣掉,便于下步打捞,现场证实时效性也非常高。其中一次用 LM-S127 双滑块捞矛打捞防砂管柱未成功,现场决定下磨鞋将防砂管磨铣掉在进行下步打捞,磨铣钻具组合为: $\Phi 152\text{mm}$ 磨鞋 * $\Phi 73\text{mm}$ 反扣钻杆。接方钻杆,开泵反循环洗井,泵压: 10Mpa,排量: 900L/min,钻压: 10 ~ 40kN,转速: 30 ~ 60r/min,磨铣进尺: 3.25m,返出少量垢质、铁屑和防砂管的金属丝,起出管柱发现磨鞋底部合金铣齿基本磨平。再次下入 LM-S127 双滑块捞矛打捞,捞获金属防砂管 2 根,现场判断磨铣作业将卡点磨掉,为下步打捞扫除了障碍。

5 结束语

准确掌握井下管柱数据、选择合理的打捞工具和制定合理的打捞方案是打捞管类落物的关键。通过下铅印可以初步判断鱼顶情况,但面对高低不同的双重甚至多重鱼顶时,很难准确地反映井下落物情况。不建议打捞初期采用钻、磨、铣类工具对鱼顶进行作业,破坏鱼顶状况会增加打捞的复杂度。打捞操作过程中打捞管柱一定要轻压慢钻,以在指重表显示发生明显变化时及时调整下一步操作。目前国内还没有腐蚀性管类落物打捞的系统性成熟工具,针对具体的落物状况,施工现场需制定更有效的个性化打捞工具加工和改造方案。

[参考文献]

- [1] 刘学永. 胜利浅海油水井打捞技术研究[J]. 工程技术, 2009, 12 (07): 147.
- [2] 吉庆义, 陈玉生. 油水井大修打捞概述[J]. 化学工程与装备, 2011, 8 (03): 92-93.
- [3] 刘伟, 李丽, 黄敏. 超深探井腐蚀油管打捞技术[J]. 石油矿场机械, 2007, 36 (7): 89-92.
- [4] 白福明. SHW18井打捞油管的实践与认识[J]. 新疆石油科技, 2001, 11 (2): 31-32.
- [5] 张平, 王贤成. 双12井腐蚀油管打捞技术分析[J]. 钻采工艺, 2001, 25 (3): 98-100.

作者简介: 褚冰川 (1986-), 本科, 中国石油技术开发有限公司中级工程师, 从事海外石油项目能源装备出口与服务工作。

公路工程绿化施工及养护管理措施

刘 胜

重庆市公路养护管理段, 重庆 400038

[摘要] 公路绿化不仅可以改善公路生态环境, 而且在行车安全、公路景观美化方面也发挥着巨大作用。随着公路工程建设规模不断扩大, 公路工程绿化施工与养护管理也受到了更多关注。公路工程绿化施工与养护管理包括很多方面, 因此施工与管理难度很大, 以公路工程绿化施工养护为内容进行几点具体分析。

[关键词] 公路工程; 绿化施工; 养护管理

Measures for Greening Construction and Maintenance of Highway Engineering

LIU Sheng

Chongqing Highway Maintenance and Management Section, Chongqing, China 400038

Abstract: Highway greening can not only improve the highway ecological environment, but also play an important role in driving safety and highway landscape beautification. With the continuous expansion of highway engineering construction, more attention has been paid to the greening construction and maintenance management of highway engineering. The construction and maintenance management of highway engineering greening includes many aspects, so the construction and management are very difficult, and several concrete analysis is carried out with the content of highway engineering greening construction and maintenance.

Keywords: Highway engineering; Greening construction; Maintenance and management

引言

公路绿化是园林建设的重要组成部分, 能够有效防止眩光的出现, 还能对汽车与行人等进行分隔, 发挥诱导视线的作用。通过一段时间的探索和努力, 我国在公路绿化建设上不断加大了投入, 促使公路绿化工程凸显出景观效果, 为公路建设添加色彩。不过, 在我国的公路工程绿化施工以及养护管理工作中还是有着一些问题和缺陷, 需要我们不断的去完善, 才能够做好管理工作, 提升绿化工程施工和养护的质量, 充分的发挥公路绿化的作用。

1 公路工程开展绿化施工的重要意义

1.1 改善沿线环境, 缓解污染状况

公路污染主要有两种, 一种是在其行驶过程中产生的尾气, 这些尾气中含有大量的有毒有害气体, 会严重的降低空气的质量, 长时间处于这种环境中还会损害人们的身体健康; 还有一种就是粉尘, 车辆的高速行驶会带动大量的粉尘或者沙土, 也会在一定程度上破坏环境。如果能够合理的建设公路绿化, 就可以吸收这些尾气, 起到净化空气的作用, 并且还能够对粉尘产生一定的吸附作用, 减少粉尘的影响, 改善公路污染的影响。

1.2 缓解视觉疲劳, 提高行车安全

有关研究显示, 绿色能够让人们放松心情, 更是有助于缓解眼部疲劳。道路行驶时间过长的话就可能会产生视觉疲劳, 人们的心情也会发生变化, 注意力也会变得分散, 而公路绿化在这种时候就能够起到缓解眼部疲劳的作用, 并且丰富的绿化景象还能够降低人们视觉疲劳的状态, 让人们放松心情, 注意力也能够集中起来, 对于保护道路行驶安全还是非常有益的^[1]。

1.3 防止会车炫目, 减轻事故伤害

晚上行车, 灯光的影响是非常大的, 特别是在会车的时候, 容易因为灯光的照射导致司机看不清道路, 这就变得非常的危险, 也是很多夜晚交通事故发生的主要原因。而在道路中间种植一些绿化植物的话就可以将两个方向的灯光隔离开来, 进一步的降低灯光带来的不利应用。并且, 隔离带的存在, 特别是那些绿植可以在事故发生的时候起到缓冲的作用, 在降低事故危害上也是有着非常好的效果^[2]。

2 公路工程绿化施工要点分析

2.1 整地

施工前必须要先对公路所经过的土地进行平整,清理掉影响施工的垃圾和杂物,然后对土地进行平整,并对施工后涉及的栽植地提前进行整理和翻土工作,从而为后续的施工做好场地的准备。

2.2 放线

根据设计方案进行线路的放线工作,放线后查看放线位置的施工可行性,是否与周边存在冲突,如果确实存在影响绿化施工的冲突,则及时的上报管理部门进行协调,看是改变设计方案还是采取其他措施应对。

2.3 挖坑及施基肥

沿着放线的区域进行挖坑,按照设计好的挖掘方案逐个的进行挖坑,坑的规格以即将种植的苗木需求为准,挖出后的土方要分地表土和下层土分别堆放,留存后续种植后回填。如果挖坑过程中发现周边土壤不适宜种植苗木,则可以从其他地区就近运输适合的土来进行置换。种植完苗木后回填土壤并压实,浇水和施肥,是非主要是有机肥料,按照绿植养护的方法进行施肥、浇水。

2.4 卸苗及散苗

种植的苗木都是从其他地方运输到种植地点的,装卸苗木的时候一定要注意不要碰伤苗木的根部,种植的时候要考虑到苗木的规格,避免种植后参差不齐。

2.5 栽植前修剪

苗木的修建工作是种植前的重要环节,一方面通过修剪可以提高种植的成活率,另一方面也关系到苗木后期的生长状态。修剪的时候主要是剔除掉小的分支以及存在病症的枝条,不同苗木的修剪要点不同,所以需要根据苗木的种类选择恰当的修剪方式,如果修剪不当很容易降低苗木成活率。通常来讲,如果是常绿植物则不需要单独进行修剪作业,只需要去除掉损坏的枝条即可。

2.6 栽植

栽植苗木之前,表土拌合一定量的有机肥进行回填。进行栽培时如果苗木带着土球,在树木进入树穴之后,要将苗木土球放稳,保持树干笔直,然后将包装物拆除并去除。如果包装物不宜拆除,可以将包装物用力压入穴底部,回填的过程中随回填土压实,带土球苗木要高于土球层面 2-3 厘米,灌木应该与原来土迹高度保持一致。栽植结束之后,在植物周围用土围成树堰,树堰深度在 15 厘米左右^[5]。树冠处捆绑的草绳必须要及时解开,保障枝条的舒展。如果是大规格的乔木支柱,在下风向立支柱,达到支撑加固的目的。如果是常绿树栽植,那么为了提高苗木成活率,必须要加速伤口愈合,促进萌芽新根,在根部喷施 3 号 ABT 生根粉,浓度控制在 200ppb。

3 养护管理

(1) 冬季的养护要把握好两点,一是防冻,二是防水分流失。防冻的关键在于保温措施做到位,常见的包括用草绳缠绕树干的方法就是保温的最常用方式,还可以通过搭建风障来避免寒风吹冻树木,这些都可以有效的保证树木安全的度过冬季。防水分流失则主要指的是冬季天气干燥的话,则会逐渐的流失水分,因此需要适当的进行提前浇水后进行树根部位覆盖地膜,通过地膜来防治水分的蒸发和流失,并且还可以避免根据冻伤。这些都是冬季保护苗木的常用措施,可以根据苗木所在地和苗木自身的特性有选择性的采取措施。

(2) 春季可使用解除防寒物体、浇水、施肥的方式进行养护。春季养护主要目的是增加地温,适当浇水,增施一些有机肥料,有效提高抵抗病害的能力,利于安全生根。行道树施肥可采用棒肥的方式,在树池的周边部分,使用钉子进行打孔,进而埋入棒肥,产生追肥的效果。

(3) 夏天的时候是苗木最容易滋生病虫害的阶段,在夏天进行苗木的管理时,一方面要注意施肥和浇水,保证水分充足;另一方面则需要通过喷洒药物等方法进行苗木病虫害的防治。同时应该注意不同苗木的病虫害发生时间与特点都不同,所以要针对性的采取措施,并且进行病虫害防治的时候注意不要影响到周边居民的居住安全 and 行人的安全。

(4) 秋季需要合理施肥及浇冻水。

施肥是保证苗木快速成长的关键所在,同时还要注意适当的采用浇冻水的方法来提高苗木的生长速度,这主要是冻水的浇灌一方面为植物带来了足够的水分供应,同时也能够阻隔外部的寒冷空气。因此必须要在秋季进行合理的施肥和浇冻水。

4 结束语

公路绿化工程的建设还是非常有意义的,也是值得我们去研究的,为了提高功率绿化工程的施工质量,一定要做好施工的管理工作,绿化的种植一定要因地制宜,种植那些适应当地气候,容易成活和维护的,在施工完成后还应该做好养护管理,保证植物的成活率,这样才能够发挥更好的效果。施工的管理以及养护的管理要结合起来,两方面都要做好,才能够保证施工的质量。

[参考文献]

[1]刘春峰.公路工程绿化施工及养护管理措施[J].科学技术创新,2019(08):127-128.

[2]刘婧.公路工程绿化施工及养护管理措施[J].交通世界,2018(36):166-167.

[3]李东生.浅析公路工程绿化施工及养护管理[J].科技视界,2018(24):175-176.

[4]殷志伟.浅谈公路工程绿化施工及养护管理[J].智能城市,2018,4(14):131-132.

[5]吴兵,刘开平.公路施工、养护安全评价与对策研究[J].上海公路,2016(03):61-70.

作者简介:刘胜(1986-),男,高级工程师,主要从事道路、桥梁工程建设、维护、施工管理工作。

浅谈对5G核心网演进方向的展望

党信进 王 谊

天元瑞信通信科技股份有限公司, 陕西 西安 710075

[摘要]对于4G核心网EPC的局限性。毫无疑问的是,未来5G核心网应该且克服EPC的这些缺陷,才能够面对越来越多样化的需求,从而实现广泛且长久的应用。核心网的连接具有一定的单独性,所有的各种类型的线路的连接,核心网应该具备较强的集合性,这样才可以确保连接无关,进而能够有效的提升整个系统的运行的高效性,减少资源的损失。

[关键词]5G核心; 演进方向;

A Brief Talk on the Prospect of the Evolution Direction of 5G Core Network

DANG Xinjin, WANG Yi

Tianyuan Credit Suisse Communications Technology Co., Ltd., Shanxi Xi'an, China 710075

Abstract:The limitations of 4G core network EPC. There is no doubt that the future 5G core network should and overcome these defects of EPC, in order to face more and more diversified needs, so as to achieve wide and long-term application. The connection of the core network has certain singleness, all kinds of line connections, the core network should have a strong set, so as to ensure that the connection is independent, and then can effectively improve the efficiency of the operation of the whole system. Reduce the loss of resources.

Keywords: 5G core; Evolution direction

1 概述

为了更好的为各类用户的需求提供满意的服务,5G核心网络框架的设计关键点需要针对当前几个重点内容加以关注。

分布式架构:这种架构形式能够有效的增强网络信息的传递效率,最大限度的保证在传递过程中不会出现损失。

控制平面和用户平面完全分离:核心网需要借助专门的接口形式将信息平面以及用户平面进行隔离,这样对于两个方面的独立发展有所助益,并且可以完成按照实际需要来实施设置。

针对这些待解决的问题,图1所示的5G核心网架构可以被加以参考。

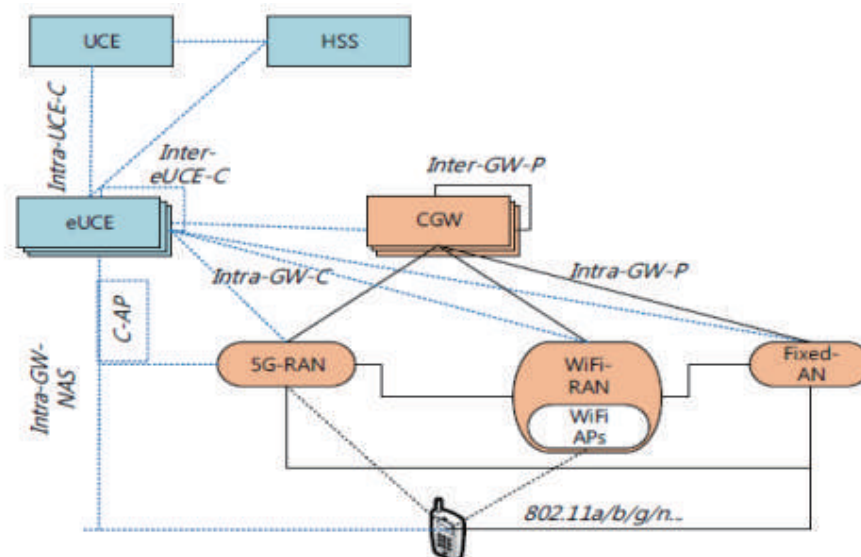


图1 5G核心网参考架构

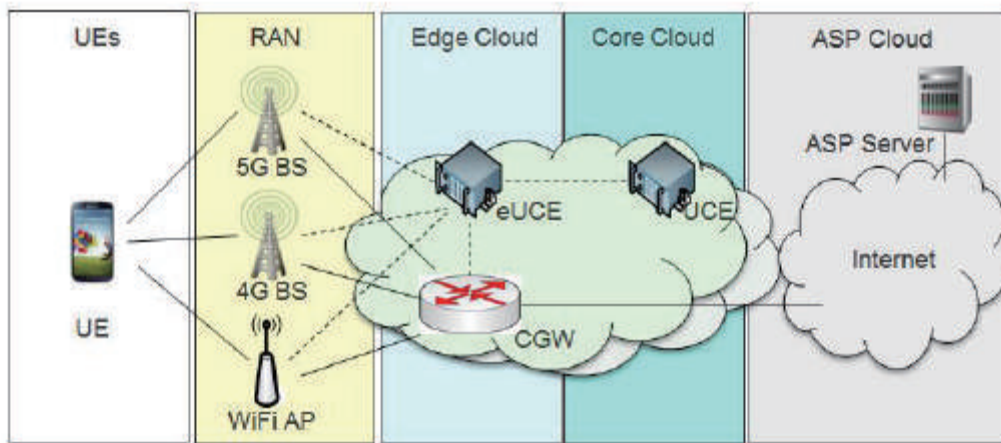


图2 宏观的 5G 架构

从层次概上划分，整个框架可以划分为两个不同的形式，左右的形式都需要针对性的选择适合的接口以及接入形式。

统一核心网络 5GC 由以下实体组成：

- CGW（Converged Gateway）：其中文名称为聚合路由器，这个结构的作用就是为用户提供平面功能服务。涉及到与核心网络连接的信息包路由，用户平面管理以及灵活管理。

- eUCE（edge Unified Control Entity）：这个结构的作用就是针对平面的功能加以控制。涉及到用户的终端认证，用户网络终端配置以及用户终端信息输出管理，各类无线接入技术之间的联系等等工作。

- UCE（Unified Control Entity）：其作用是针对大量的 CGWs 之间的灵活性的管理以及促使信息传递的效率的不断完善。

2 借鉴意义

接下来讨论该架构是如何解决上面提出的亟待解决挑战的，相信对未来 5G 核心网的设计会具有不错的借鉴意义。

(1) 控制平面和用户平面的完全解耦

在以上图 1 所示架构中，控制平面功能被其放置在 eUCE 和 UCE 中，用户平面功能被其放置在 CGW 中。将两个平面完全解耦后，数据转发采取了 IP 模式，可使用 IP 流模板（比如 IP 头部五元组）来替代传统 GTP 进行数据流交付。因此，xBS 和 CGW 可基于接收到的 IP 数据包的头部五元组来进行路由及 QoS 控制。

(2) 分布式网络架构

分布式架构的引进主要是用来克服传统 EPC 下流量路径低效率及单点失败的缺陷。通过将 CGWs 和 eUCEs 放置在 IP 网络的边缘，5GC 可提供最小化信号时延，高效的流量路径，为移动边缘计算提供了更好支持。

在传统异构网络架构下，流量会被汇聚到一个锚点，而在未来 5G 分布式架构下，流量会被更灵活地进行分布式处理，这将吞吐量提高至当前的数千倍以上！

(3) 接入独立网络

在未来 5G 中，各装置会用多种不同的接入方式通过多种接口同时接入网络。5G 核心网应同时满足用 5G 接入、4G 接入、wifi 接入点等多种接入技术的接入，以增加用户吞吐量，而不是针对每种接入技术大费周章的建立一个独立的核心网络，这就是 5G 接入独立或接入无关的含义。

5G 接入无关的实现须仰仗非接入层（Non-Access Stratum, NAS）信令的设计，即应保证这些基本的 NAS 信令能统一应用于各种接入技术。同时，信令的产生应本着轻量级的设计原则按需产生，所谓的需求包括认证和授权（AAA）、移动性管理（MM）、IP 地址分配（Address）、会话管理（SM）等等。这些信令由 UE 端产生，通过用户或 5G 核心网选择的接入网络传输到 eUCE 端。图 3 给出了按需产生的一个非接入层信令框架。



图 3 通用按需 NAS 信令框架

(4) 按需 NAS

在 LTE 中先要建立承载通道再进行数据传输的这种基于连接的方式, 将不再适于处理将来越来越多的服务场景。为更好应对各式各样新出现的使用场景, 5G 核心网的信令机制应基于按照需 NAS 的概念进行扩展。当用户发起一个会话, 会自动根据用户的需要使用的服务来生成一个合适的处理程序 (合适的非接入层信令) [1]。

这种机制可以增强网络的灵活性, 降低网络的信令开销, 同时支持低时延服务。但其实这种机制存在一问题, 我们现在仅仅能够概括出现阶段可想象出的使用场景和服务类型, 随着未来发展, 会出现更多的我们没有预知的使用场景, 对于这种已知服务类型构造 NAS 信息的机制将是一个很大的挑战。

(5) 动态锚机制

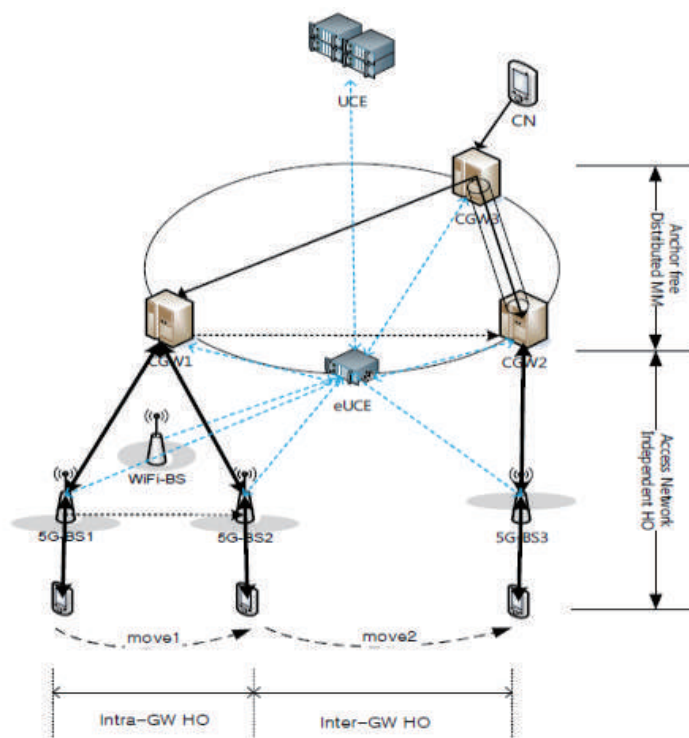


图 4 基于动态锚的移动性管理机制

EPC 下移动性管理采取的是静态锚机制,所有的移动终端都通过一定数量 PGW 与运营商的网络相连,当用户移动到较远距离位置时,这些处于服务状态的 PGW 状态在短期内并不会发生变化,这种机制会造成流量路径效率低下问题。在 5G 中应基于分布式移动性管理引进动态锚机制。如图 4,用户在 CGW1 上建立了一个会话 session1, eUCE 会为其分配一个 IP 地址,如果用户移动到 CGW2 的范围内,UE 将会为 CGW1 保留这个 IP 地址以防止用户重新返回到 session1 当中。但若用户已经开始在 CGW2 上发起一个新会话 session2,UE 将会被分配一个新的 IP 地址以便来改变其本地地址^[2]。

5GC 中 eUCE 负责其网关内交付,UCE 负责网其关间交付,eUCE 会动态地将流量路径信息发送给 BS 和 CGW。总之,从 EPC 向 5GC 的演进,必然要完成从静态管理到动态管理的演进^[3]!

(5) 5G 移动通信技术核心网架及相关问题

1)、5G 移动通信技术核心网架。5G 移动通信技术网络架构现今处在研发环节之中,各个国家的研究趋势也是不尽相同的。部分国家十分重视用户的需要以及网络提供的服务的质量和多样性的研究。还以的从框架的结构入手加以研究。所有的研究团体已经对基础操作技术以及框架结构有了统一的认识,对于用户的需要已经将灵活性以及高效性作为设计工作的本质目标。就技术层面上来说,5G 网络的基础技术所使用的是专门的 SDN 及 NFV 技术,核心网络与接入网络之间是存在一定的关系的,在灵活性管理以及目标管理方面需要更加深入的加以探究^[4]。

2)、5G 移动通信技术核心网架相关问题。在针对 5G 移动通信网络框架实施研究工作的时候,通常会遇到大量的问题,最为关键的是终端问题,利用 5G 网络来完成信息的传递,单纯的借助手机设备以及电脑芯片是不能满足实际的传输速度和传输量的需要的。进而针对终端问题采用适当的方法来高效的加以解决是当前整个领域中迫切需要解决的问题。要想高效的对 5G 基站实施调整,更好的为用户提供高效高质量的服务,在针对基站实施设计工作的时候,需要尽可能的达到小型化和灵活性的要求。为了更好的针对 5G 网络框架进行完善,就需要我们从芯片技术水平的提升入手,然而纳米技术是生产芯片的最为重要的技术。5G 网络传输可以将扁平化的 IP 结构加以引用,最大限度的起到了节省资源的作用,并且可以促使整个网络达到 IP 化。

3 结语

综合以上阐述我们可以判断,现如今人们对于移动网络的需要在逐渐的提升,5G 移动通信网络势必会成为电子科技发展的必然方向,进而极大的提升通信的质量和效率。

[参考文献]

- [1] 徐大伟,何力毅,周新荣. 核心网从EPC向NGC的演进[J]. 移动通信,2018,42(01): 61+67.
- [2] 韦国锐,霍晓歌. 5G时代虚拟化核心网组网架构演进[J]. 移动通信,2018,42(12): 37-41.
- [3] 张亚飞,阎东. 5G核心网演进及部署方案研究[J]. 中国新通信,2019,21(04): 60.
- [4] 刘雁. 5G核心网的建设与演进[J]. 邮电设计技术,2018(11): 23-28.

作者简介:党信进(1985年10月),职称:初级工程师。

基于蜂窝的窄带物联网技术eMTC与NB-IOT应用分析

李上学 王锋刚

天元瑞信通信技术有限公司, 陕西 西安 710075

[摘要] 本文就蜂窝物联网eMTC与NB-IOT两种无线连接方式在应用层面的区别进行分析。蜂窝物联网这个概念的实质就是在蜂窝移动通信网的基础上结合物联网最终形成的一个全新的信息传递网络随着互联网、移动互联网的飞速发展,也为物联网的发展起到了积极的影响作用。进而形成了巨大的信息量,多样化的连接形式,最终构成了一个由蜂窝技术来构建的信息网络,有多重类型的信息来组建成的全新的智能生态系统应运而生。在最近的十几年时间里,因为受到科学技术迅猛发展的影响,使得蜂窝无线通信技术得到了较快的发展,使得人与人之间的交流已经不再受到地域的限制,通信行业进入了一个新的时期。移动通信缩短了人与人之间的联系,有效的提升了各个行业的工作效率,进而我们可以断定,万物实现互联是科技未来的发展方向。显然,物联网已经成为群雄争霸新阵地。

[关键词] 蜂窝物联网; eMTC; NB-IOT

Application Analysis of Narrow Band Internet of Things Technology eMTC and NB-IOT Based on Cellular

LI Shangxue, WANG Fenggang

Tianyuan Ruixin Communications Technology Co., Ltd., Shanxi Xi'an, China 710075

Abstract: This paper analyzes the difference between cellular Internet of things (eMTC) and NB-IOT wireless connection at the application level. The essence of the concept of cellular Internet of things is that a new information transmission network is finally formed on the basis of cellular mobile communication network, with the rapid development of Internet and mobile Internet. It has also played a positive role in the development of the Internet of things. Then a huge amount of information and a variety of connection forms are formed, and finally an information network constructed by cellular technology is formed, and a new intelligent ecosystem formed by multiple types of information comes into being in time. Recently, In the past ten years, due to the influence of the rapid development of science and technology, cellular wireless communication technology has been developed rapidly, so that the communication between people is no longer restricted by the region. The communications industry has entered a new period. Mobile communication shortens the relationship between people and effectively improves the work efficiency of various industries, and then we can conclude that the realization of interconnection of everything is the future development direction of science and technology. Obviously, the Internet of things has become a new position for hegemony.

Keywords: Cellular Internet of things; eMTC; NB-IOT

1 eMTC与NB-IOT技术分析

1.1 eMTC技术

eMTC (LTE enhanced MTC) 其是在LTE网络发展的基础上形成一个全新的物联网技术。EMTC在蜂窝网络的结构基础上来实施设计,信息传递的效率与NB-IOT相比较提升了接近两倍、设备借助具有一定参数的射频和基带的快带,能够与原有的LTE网络完成连接。EMTC其最为重要的性能就是可以在最短的时间内,高质量高效率的将信息加以传递,并且可实现语音信息的传递。

eMTC是科技发展的必然产物,并且也是整个物联网发展的趋势,与非蜂窝物联网相比较来说其具备更加优越的适应性。LPWA具有较强的基本能力集中体现在:覆盖范围广,连接顺畅,能源消耗较低,花费较少。

1) 能源消耗低,终端运行持续寿命较长。现如今2G终端运行时间可保持在二十天左右,在将LPWA加以切实的运用的时候,诸如各类计量表的度数的抄录。2G模块与现如今实际需求相比较明显出现滞后的情况。而利用EMTC这时候能源消耗有效的第一大幅度的缩减,并且待机时长可以保持在十年左右。

2) 大量的连接附件,能够满足更多的业务的需要。物联网终端结构的最为关键的特征就是能够与大量的用户进行直接连接,现如今对于非物联网的应用设计的网络已经无法给与接入海量终端给与基本的支撑,然而EMTC

能够有效的解决这个问题，为用户提供更加良好的服务。

3) 重点场景内的网络覆盖不全面，4G 室外基站不能对整个区域实现全覆盖，而利用 EMTC 能够有效的提升网络的覆盖面积，并且对于提升信息的传输质量和效率也是非常有助益的。

4) 整体花费得以大量的缩减。现如今智能家居的运用通信技术是 WIFI，其尽管花费较少，但是能够与 WIFI 进行连接的物联网设备往往都需要安设一个专门的路由器设备，或者是专门的网络接入装置，要么只可以完成局部的信号传递。以往 2G 技术的花费统称保持在二十元以上，而 4G 信号传递系统成本则提升到了二百五十元左右，而 EMTC 的运用有效的缩减了花费，可以说是一个质的飞跃。

5) 专门的信号传输频段不易受到外界的干扰，与非蜂窝物联网技术相比较来说，EMTC 在授权频谱的基础上得以升级，对信号传递质量和效率造成干扰的因素较少，具有较强的稳定性。

应用场景通常被利用到智能物流行业之中，可以起到预防被盗，预防丢失，对温度进行实施感应，监控定位的作用，并且可以将获得的信息传递到系统之中，为后期的查询工作创造良好的基础。在智能可穿戴设备之中，可以对实施检测，视频业务，数据统计以及监控定位给予辅助。

1.2 NB-IoT

NB-IoT (Narrow Band Internet of Things, NB-IoT) 其中文名称是窄带物联网，其最为突出的特征就是频段较低，能源消耗较少，花费较少，覆盖范围广，网络容量大的特点。其可以被设置在 GSM 网络之中，或者是其他形式的网络之中，可以完成升降，一个基站的作用与传动的 2G, WIFI 网络相比较信号率成百倍的增长，并且整个设备的可持续使用时长都在十年左右，并且可以给予较为全面的室内蜂窝信号覆盖。在科学技术快速发展的历程中，大量的前沿技术竞相竞争，最终 NB-IoT 因为具有更加良好的性能受到了人们的喜爱。NB-IoT 除了速率之外，其它方面都表现优异，其主要优势表现在以下方面（见图 1）：



图1 NB-IoT优势图

1) 能源消耗较少，NB-IoT 尽管在运行效率方面不占优势，但是却在能源消耗方面具有十分明显的优越性。借助简便的协议，切实的设计有效的延长了终端设备的待机时长，使得其待机时间增加到了十年左右。

2) 覆盖范围十分宽阔，NB-IoT 具有较强的信号传递效率，如果是中断处在水中，也不会影响到信号的传递。

3) 具备支撑海量连接的能力，NB-IoT 一个扇面可以与设置大约十万个连接端口，并且花费较少，具有较强的适用性。

应用领域方面：现阶段，NB-IoT 垂直行业主要集中交通行业、物流行业、卫生医疗、商品零售行业、智能抄表、公共设施、智能家居、智能农业、工业制造、企业能耗管理、企业安全防护等诸多方面。

2 eMTC与NB-IoT对比

2.1 技术参数对比

	eMTC	NB-IoT
带宽	1.4Mbps	200Kbps
峰值速率	DL : 1Mbps UL : 1Mbps	DL : 20Kbps UL : 60Kbps
双工模式	半双工 FDD/TDD	半双工 FDD
移动性	有限移动性到全移动性	无移动性
VoLTE	支持	不支持
部署方式	LTE带内部署	带内部署、保护带部署、独立部署
容量	数万	5万/cell
增益 (相对 GSM)	15dB	20dB
电池寿命	5-10年	5-10年

图2eMTC与NB-IoT比较图

NB-IoT、eMTC 这两项内容同样属于 3GPP 标准范畴，二者在标准化提升，产业的进步，网络实际运用方面都是十分接近的，存在着诸多的相同的地方。技术上二者都具有一定的优势，并且也都有很多的不足。NB-IoT 其最为

突出的特征就是花费较少,覆盖范围较广,系统内容量较大。EMTC 最为突出的优越性就是信息传递效率较高,可以实现语音信息的传递。两者的详细比较见图 2。

NB-IoT 其侧重关注的是更加低廉的成本,不断的延长使用寿命,但是信息传递效率较差,其最为适合使用到无移动性,小规模的信息传递,对于时间的延长不是很重视,终端储备信息量十分巨大,具有较强的适用性。为了为用户提供更加高效的服务,并且在与市场需求保持一致的基础上,Re-14 和后续版本将对 NB-IoT 实施了深入的研究,有效的提升了其技术水平,并且增加设置了定位以及多播的性能,对于信息传递的效率也起到了积极的作用,在适当的位置增设了寻呼系统的接入,扩展了持续移动性,能够保证更低的 UE 功率等级的需要^[1]。

2.2 部署方式对比 (图 3)

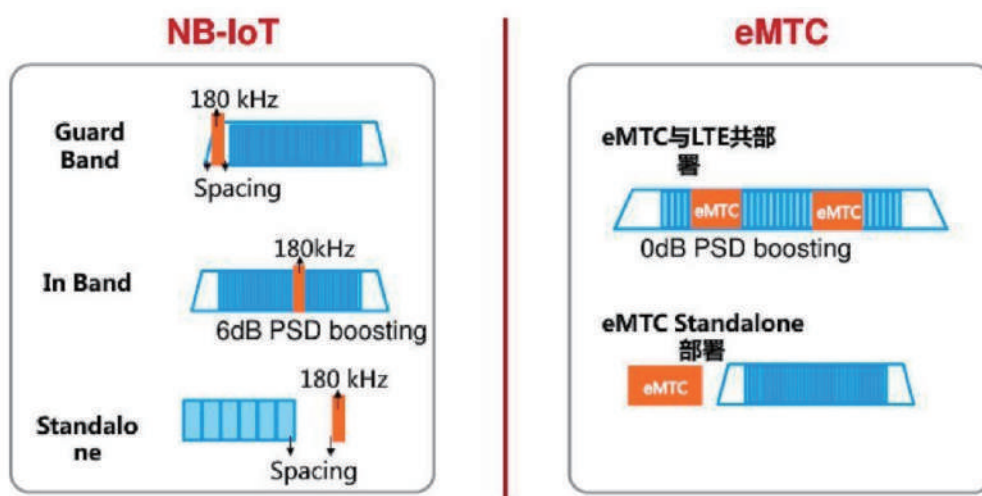


图3NB-IoT与eMTC部署方式图

NB-IoT 分为三种部署方式:独立部署 (Stand alone)、保护带部署 (Guard band) 和带内部署 (In-band) (如图 4)

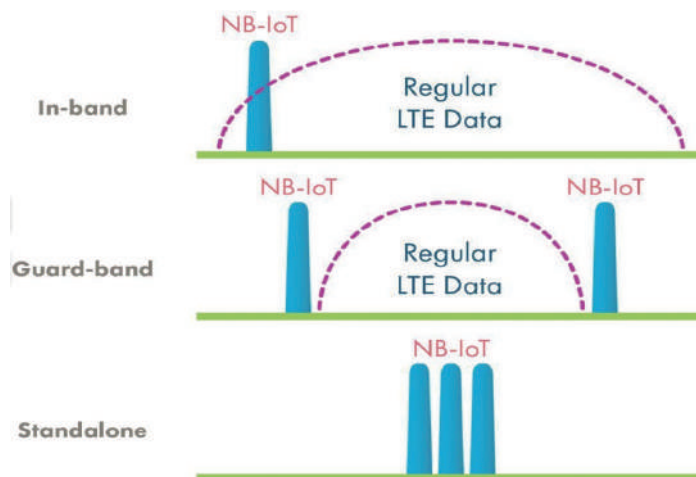


图4NB-IoT的三种部署方式图

独立部署其最为适合只用到 GSM 频段之中,这一频段可以将通信通道的带宽保持在稳定的状态上,进而可以为 NB-IoT 提供更加稳定的环境。保护带的设计需要借助 LTE 边缘保护频带中存在的不同类型的资源包,但是在针对频带内部环境加以设计的时候,务必要保证 NB-IoT 频带是不能被借力的,需要设置一个专门的信号传递频带。

eMTC 支持与 LTE 共同部署,也支持独立部署。一般情况下都是利用 LTE 来完成内部不是,并且在实际操作的时候可以选择 TDD 和 FDD 两种方法。EMTC 和 LTE 都可以在一个频段内来联合运作,因为基站会对资源实施高效的利用,共享部分可以完成信道的控制,进而运营商能够利用现有的频段来针对系统实施设计,不需要二次进行频段的设置^[2]。

2.3 物理层技术对比

1) 时频域结构对比 (见图 5、6)

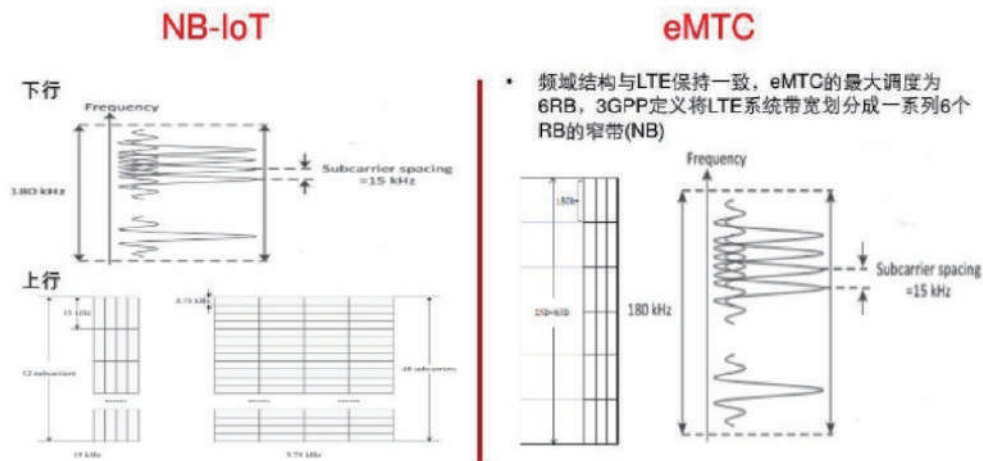


图5时频域结构对比图

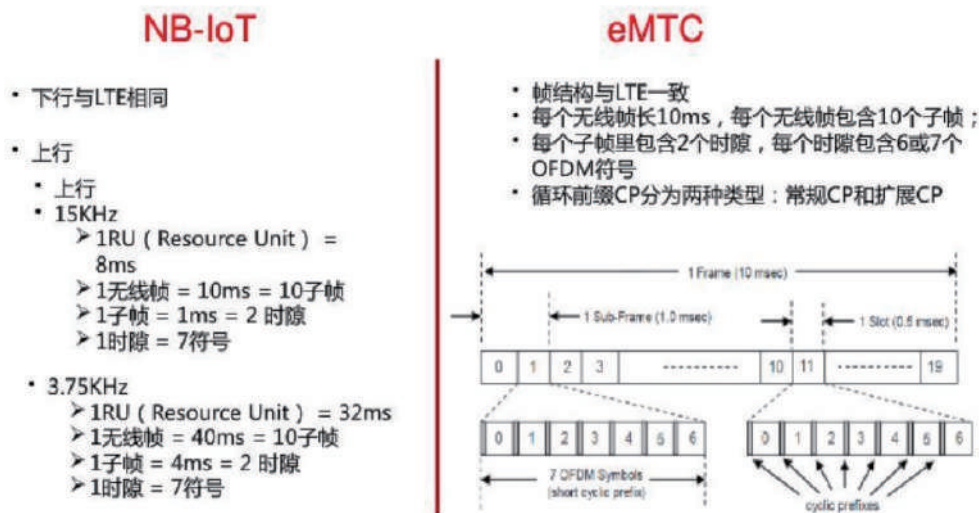


图6时频域结构对比图

NB-IoT

下行：

NB-IoT 下行与 LTE 一致，采用正交频分多址 (OFDMA) 技术，子载波间隔 15kHz，时隙、子帧和无线帧长分别为 0.5ms、1ms 和 10ms，包括每时隙的 OFDM 符号数和循环前缀 (cyclic prefix) 都是与 LTE 一样的。

上行：

NB-IoT 上行支持多频传输 (multi-tone) 和单频 (single-tone) 传输。

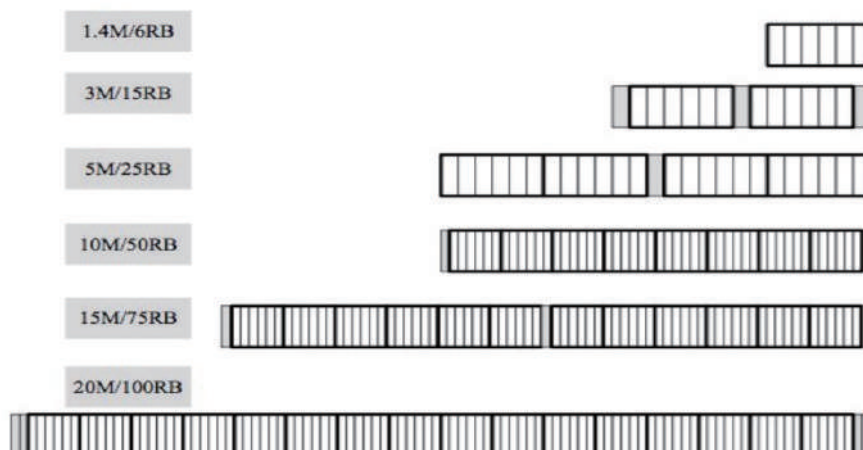


图7eMTC窄带划分方式图

eMTC 的帧结构与 LTE 一致。

对比分析：长时间以来，蜂窝物联网存在两种形式，这两种形式即：eMTC 与 NB-IoT，这二者之间也存在一定的关联，在实际运用的时候具体选择哪一种形式，并没有一个准确的标准。这两种形式都具有独特的优越性，但是也都具有较多的弊端，进而在实际选择运用的时候，需要充分的结合实际情况，将两种形式的优势更好的发挥出来^[3]。

3 eMTC 与 NB-IoT 适用场合分析

第一类业务：水表、电表、燃气表、路灯、井盖、垃圾筒等行业 / 场景，这类场景具有的特征就是较为 稳定，并且信息量较少，需要的要求不高。但是对于系统环境，成本花费，网络覆盖范围却有着较高的要求，针对这类场景利用 NB-IoT 更合适。

第二类业务：电梯、智能穿戴、物流跟踪等行业 / 场景，则对数据量、移动性、时延有一定的要求。针对这类业务，技术上 eMTC 则更胜一筹。

4 案例分析

参与企业：华为、中国电信、ofo

NB-IoT 应用场景：自行车智能锁

项目亮点及意义：基于 NB-IoT 的共享单车解决方案，覆盖无死角，可保证用户任何地方都能正常开锁，并具备良好的用户体验，单车在 -40℃ 到 85℃ 的严酷环境下，智能锁仍然能正常工作；解决了功耗高、电池使用寿命短的问题，电池使用寿命可以达到 2-3 年，可支撑整辆单车的使用生命周期；NB-IoT 模组成本低，拉低整车成本；IoT 平台的引入将可以更有效的管理共享单车，并有望引入新的商业模式^[2]。

项目规模：合作三方已完成了基于 NB-IoT 共享单车基础特性及性能测试，计划于今年年底完成 100 万辆 ofo 共享单车上线。

5 总结

传统物联网结构内存在的碎片化形式是制约行业健康发展的主要因素，这些碎片化问题集中表现在下列几个层面：

技术碎片化：现如今针对各个类型的网络和应用都制定了针对性的协议规范。

应用碎片化：物联网实用性较强，需要的不同使得终端形式出现了险种的分布差异。

产业碎片化：所有的物料供应商之间没有任何的联系，行业内没有统一的标准。

与陈旧形式的蜂窝网络相比较来说，物联网自身具有较强的需求。首先是运行能源需求量较少，现如今的系统运行都能够支持多种形式的制式，分支系统功率损耗较大，并且大部分的物联网终端都需要较多的低功率，为了避免发生经常更换电池问题的发生，需要调整功率。其次，需要一定的牵涉范围，当前蜂窝网都或多或少的存在一定的盲区，但是物联网中存在较多的能够与远距离地区完成连接的设备，其与基站的距离较远，进而不能实现高效的全覆盖。再有，单扇地区需要安设较多的终端设备，物联网现实的运用环境十分复杂，可以设置多个终端结构与其连接^[4]。

本文通过对 eMTC 与 NB-IoT 两种技术的详细分析和对比，分别介绍了这两种技术的优缺点以及使用的场景，为以后在网络部署中的选择作为参考。相信在不远的将来，基于 eMTC 与 NB-IoT 等蜂窝物联网技术会逐步走进人们的生活，并悄然改变人们的生活方式。

[参考文献]

- [1] 陈凯, 徐菲. 新一代蜂窝物联网热点技术对比解析[J]. 中国信息通信研究院, 2017, 3 (12): 54-55.
 - [2] 谢运洲. NB-IoT技术详解与行业应用[J]. 现代信息科技, 2017, 3 (20): 36-37.
 - [3] 徐颖. 以蜂窝为基础的窄带物联网技术性能和实践[J]. 山东工业技术, 2019 (09): 131.
 - [4] Barry Manz. 物联网标准争霸: 蜂窝与LPWAN连接[J]. 中国集成电路, 2019, 28 (03): 20-22.
- 作者简介: 李上学 (1977年3月-), 职称: 中级工程师。

5G核心网技术浅析

刘 锋 宋彦博

天元瑞信通信科技股份有限公司, 陕西 西安 710075

[摘要]下一代5G网络的核心网已经基本完成R15的规范制定,基于发布的标准对5G核心网的组网方式,对核心网的现状及关键技术进行了研究,总结了5G核心网与传统移动网络不同的全新架构和技术的主要特征,分析了关键技术的应用场景以及还存在的问题,提出了相关的技术应用和研究发展建议。

[关键词]NFV;网络切片;5G核心网;

Analysis of 5G Core Network Technology

LIU Feng, SONG Yanbo

Tianyuan Ruixin Communications Technology Co., Ltd., Shanxi Xi'an, China 710075

Abstract:The core network of the next generation 5G network has basically completed the specification of R15. Based on the published standard, the networking mode of the 5G core network is studied, and the present situation and key technologies of the core network are studied. This paper summarizes the main characteristics of the new architecture and technology of 5G core network different from the traditional mobile network, analyzes on the application scenarios and existing problems of the key technologies, and puts forward some suggestions for the application and research and development of the relevant technologies.

Keywords: NFV; Network slicing; 5G core network

1 核心网现状分析

在最近举办的世界移动领域座谈会上,中国国内的移动网络三大巨头中国联通,中国移动以及中国电信都分别对外给出了时间安排,预计到2020年的时候,能够全面的落实5G网络的商用。其次,3GPP 5G NR标准SA(独立组网)计划也高效的编制出来,并对外加以公布,这就充分的说明了第一个世界级的5G标准正式面世。SA独立组网其与NSA非独立网二者相对应的存在,在其中将全新的能力运用进来这也是5G与4G之间存在的本质区别。NSA模式只是创建5G基站的基础,如果不构建5G核心网络,就无法将终端与5G网络碱性连接,进而使得信息的传递会更加的困难,信息传递的时长也会不断的延长,无法对网络切面给与足够的支持。然而SA独立网络模式切实的加以运用,将5G基站与5G核心网络加以连接,可以借助核心网络的作用将其设置在基站的两边,这样能够有效地缩短信息传递所需要经过的路径,更好的提升信息传递的效率。

充分的结合实际情况将虚拟化技术切实的引用带电信领域之中,之前针对核心网络网元实施研究进而有效的实现了软件性能的提升,软件部分在行业内被专业人士称之为网络功能。3GPP的概念的服务化结构将一个网络性能完成了深入的差分,并且最终形成了多个涉及到多个层面的内容,可以重复利用的网络功能服务,这些网络性能之间存在一定的联系,并且可以完成独立优化升级,可以实现标准结构与其他网络性能相互协作的结果。还可以利用专业的工具来结合用户的实际需要来对网络结构实施编排和部署。网元的拆解划分与云原生以及微服务的系统的理念存在着类似的地方,燃文3GPP完成了规范化的定义,并且为所有的5G网络性能定义了一组具备与外界网络进行连接的接口服务^[1]。

2 5G核心网整体架构

5G核心网架构其可以为用户创造良好的信息传递线路以及各项数据服务。借助专业的操作技术来完成控制面网元之间的信息的共享。5G核心网络框架的突出特点主要有:

- (1) 载荷与控制性能独立存在,载荷与控制是两项不同的工作,可以完成统一设计也可以单独加以部署。
- (2) 模块化性能设计,能够切实的完成网络切片。
- (3) 网元信息共享形式的服务化,需要充分的结合实际情况,并且各项服务可以穿插利用。

- (4) 所有的网元都能够与其他网元进行穿插, 并且可以借助中间网元的支撑来对消息路由加以控制。
- (5) 无线接入与核心网之间存在弱关联, 5G 核心网其与接入无关结合在一起可以达到控制架构的作用。
- (6) 拥护统一的鉴权框架。
- (7) 对于不存在任何状态的网络性能给与辅助, 也就是能够对计算资源和存储资源进行统一设计。
- (8) 有效的对框架进行了优化完善, 提升了网络处理的效率和质量。
- (9) 可以将覆盖区域内的诸多业务加以接入, 用户面性能可以设置在接近设备入口的周围。

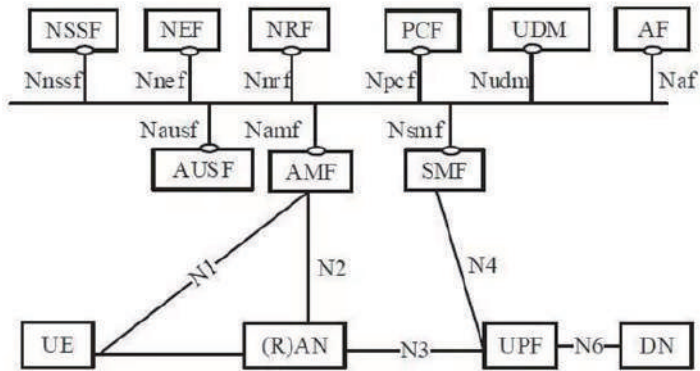


图1 5G核心网架构示意图（服务化方式）

UPF 其可以划分到用户范畴之中, 除了 UPF 之外的 5G 核心网网元其属性都应该划分到控制面系统之中。控制面所有的网元都利用的是服务化架构设计形式, 两两之间的信息传递借助服务化结构。用户面仍然延续使用的是以往陈旧形式的结构形式。控制面板与用户面之间的连接选如今还在使用的是传统接口。控制面与无线网以及控制面与终端接口之间的连接仍然借助的是传统接口。

将 5G 核心网与 4G 核心网中设置的 EPC 实施对比我们发现, 5G 相对于 4G 在基础性能的判断, 移动性管控, 网络连接等多个方面都没有出现明显的改变, 但是设计形式合计技术方法却出现了变化, 相对来说 5G 更加的方便。这一特性集中表现在: 移动管理与会话管理之间单独存在, 这二者的设置部署可以逐层实施分离。承载与控制单独存在, UPF 与 SMF 的设置层级也是单独存在的。AMF 与 UPF 需要结合实际的需要, 指令以及话务流量和传递信息对框架实施设计, 借助服务化框架设计能够促使网元作用充分的施展出来, 结构结构更加的简便。从整体上来说, 5G 核心网的组网运行更加的高效, 但是设计的高效也对信息传递以及网络设计管理工作提出了更严峻的挑战。

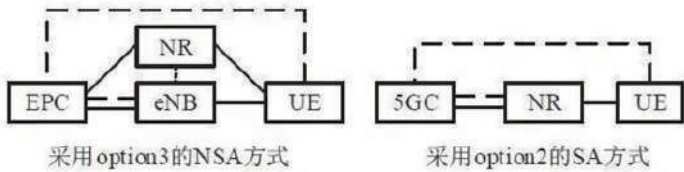


图2 option2的SA方式与option3的NSA方式比较

option3 的 NSA 方式核心网仍然沿用的是 5GC 的形式, 这也是在其还没有达到高水平状态之前的过渡计划, 将其建立在最短时间内创建 5G 无线网的基础上。NSA 方式需要利用终端在 4G 与 5G 之间创建高效的连接, 这个操作对于终端的性能提出了更高的要求, 并且 4G 与 5G 无线网需要完成统一设计。因为不存在 5GC 进而 NSA 形式在诸多方面验收延续了移动宽带业务。option2 的 SA 方式中引入了 5GC, 能够借助 5GC 前沿网络结构和业务能力来更好的提升网络效率。现如今大量的运营商都在致力于 5G 商用的研发之中, 选择利用 option2 的 SA 还是 option3 的 NSA 都能够获得一定的效果, 具体的选择形式需要综合的分析 5G 商用的实际情况和需求。

现如今整个行业中的 EPC 设置还是利用的传统设备, 这样就对朝着 5GC 的方向发展形成了一定的阻碍。从 EPC 到 5GC 的发展来看, 存在两种形式, 首先是直接在云资源空间内设置 5GC, 传统的 EPC 会受到 4G 用户的不断缩减最终被淘汰。其次是在云资源空间中设置 VEPC, 进而为 4G 服务的提升创造良好的条件, 并且有效的空充云化经营的经验。

3 5G核心网的关键技术

3.1 网络切片

网络切片是 5G 网络中的一项关键技术, 可以借助业务现实的需要来对网络实施设计, 不同的网络切片之间可

以实现共享的信息可以单独的存在。网络切片是终端到终端的逻辑性质的网络，结构涉及到核心网络，无线接入段，信息传递线路等等，信息数据的传递需要多个领域给与辅助。现如今，核心网切片的标准在不断的升级，5G 核心网与终端指出切片的性能，各项流程已经完成设置。但是针对切片的管理工作还存在诸多的问题。无线网切片因为具备一定的技术困难，进而专业研究人员还在致力于技术和方案的研发。

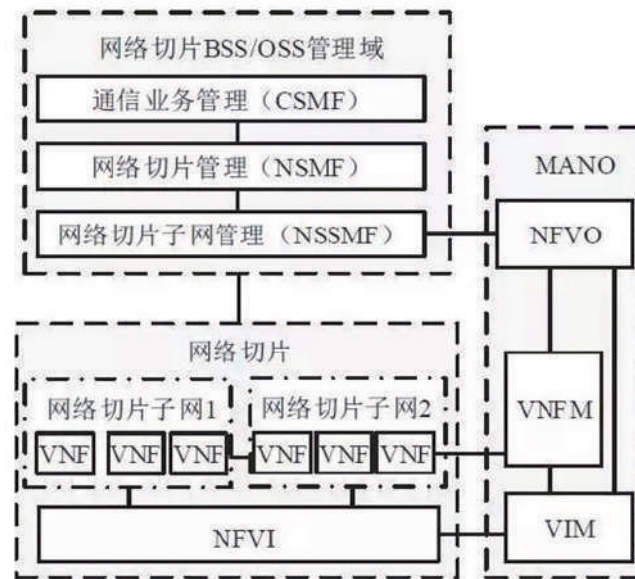


图3 切片管理架构

网络切片管理架构结构较为复杂，涉及到通信业务的管控，网络切片刀额管控等等。通信业务管控性能能够完成实际需要到网络切片需要之间存在的关联的映射。网络切片管理性能可以针对切片的设置进行计划管控，并且可以将网络中存在的切片划分为多个切片网，最终可以将 SLA 映射成为网络服务案例最终满足现实的配置需求。并且可以对 MANO 传递指令，借助其来完成针对网络资源的设置。对于网络资源的控制可以借助网络管理系统的辅助来加以完成^[2]。

网络切片部署策略：

充分的结合实际情况，标准的优化情况，产品的覆盖范围加以部署，网络切片的部署意见：单个区域或者是跨区域，从核心网开始逐渐的扩展到无线，传输领域。切片企业由传统业务逐渐的进行扩展，之后结合需求来完成扩展，切片的设计需要有运行商单独加以设计。切片的管理工作往往是在整个切片设计管理以及运行周期管理一直到自动完成设置。

3.2 核心网NFV

NFV (Network Functions Virtualization) 网络功能虚拟化，是指通过使用虚拟化软件技术，实现传统网元的软硬解耦，不同厂家的软件运行在统一的虚拟化基础设施上^[3]。

NFV 的目标是将不同网络设备整合到工业标准的大量服务器上，更好的提升工作的效率。这些服务器可以位于不同的网络节点，在设置在不同的位置上的时候其发挥的作用也是不尽相同的，进而我们可以充分的结合实际情况以及实际需求来进行切实的设置。并且也可以部署在用户办公地点。这里的 NFV 依赖于传统的服务器虚拟化，但又不用于传统的服务器虚拟化。其不同之处在于虚拟网络功能(VNF)可能由一个或者多个虚拟机组成，进而需要大量的辅助结构来共同完成，为了期待定制的硬件设备，虚拟机需要运行不同的软件和进程(如图4)。一般来说，多个 VNF 需要一次使用，并且在使用的过程中，需要对所有的 VNF 实施统一的管控，才能够为永和提供有用的服务。

NFV 需要一个编排的框架，对 VNF 的网络功能(如调制、编码、多址接入、加密等)进行适当的实例化并进行监视和运行，确保整个系统运行的稳定性，在实施监视的过程中如果出现异常情况需要立即采用适当的方法来加以解决。

NFV 的最为重要的优势是在降低资产和运营开销的同时，缩短功能发布时间，这样对于获得更加丰厚的收益是非常有利的，并且能够更好的提升工作的效率，为用户提供更加快捷的服务。但是，获得这些优势的前提条件是不同厂家的 VNF 是可移植的，并且能够充分的结合实际情况来加以灵活的而运用，并且可以在网络硬件平台共存^[4]。

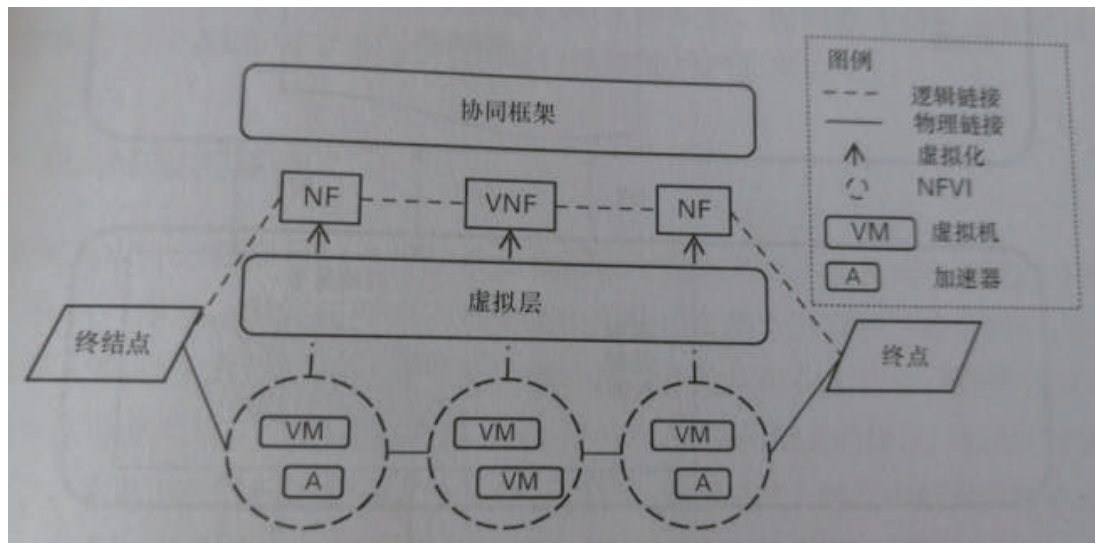


图4 NFV架构

4 结束语

5G 核心网标准已经基本完成，本文基于发布的标准研究了 5G 核心网的一些关键技术，包括：网络切片，NFV，对 SA 和 NSA 进行了比较，分析了 5G 核心网关键技术特点，提出了相关的技术研究和网络发展建议，可为 5G 核心网技术的后续发展和完善发展、部署和运营提供参考。

[参考文献]

- [1] 韩芸. 5G网路的核心网络架构和关键技术探讨[J]. 安徽电子信息职业技术学院学报, 2015 (5): 26-28.
- [2] 乔楚. 5G网络端到端切片技术研究[J]. 通信技术, 2018, 51 (09): 2092-2101.
- [3] 黄旭. 5G网络切片技术的应用与分析[J]. 通信技术, 2018, 51 (09): 2102-2106.
- [4] 刘海涛. 5G核心网架构及部署分析[J]. 电信快报, 2018 (09): 12-23.

作者简介: 刘锋 (1982年2月), 职称: 中级工程师。

隰县小西天公园园林景观提升设计研究

张战峰 吉文丽

西北农林科技大学林学院, 陕西 杨凌 712100

西北农林科技大学风景园林艺术学院, 陕西 杨凌 712100

[摘要] 小西天公园是隰县最具代表性的旅游景区。小西天公园作为寺庙园林, 又毗邻城区, 也承担着市民休闲娱乐的功能, 也是改善城市生态环境的绿地。通过对其进行合理的景观提升规划, 考虑小西天公园作为古寺庙园林具有浓郁的佛寺文化内涵, 增加植物种类, 提高园林的生态保护功能; 扩大公园空间, 提高游人容量; 适当融入一些现代元素, 既能让全民充分认识小西天景区的历史风貌, 提升全民的自豪感, 又能加入一些科学内容和让市民参与性的活动, 很好地充分利用绿化平台宣传推荐隰县。同时, 设计中考考虑到隰县作为一些园林植物引种育种的地方, 对其进行植物景观营造, 通过全方位、多元化宣传展示隰县本土植物文化和旅游资源, 进一步彰显小西天新风采, 让人们领略到小西天独特的文化与艺术。

[关键词] 隰县小西天公园; 园林景观; 提升设计

Study on the Design and Design of the Garden Landscape of the Small Xitian Park in Meixian County

ZHANG Zhanfeng, JI Wenli

Northwest A&F University College of Forestry, Shanxi Yangling, China 712100

Northwest A&F University College of Landscape Architecture, Shanxi Yangling, China 712100

Abstract: Xiaoxitian Park is the most representative scenic spot in Xi County. Xiaoxitian Park, as a temple garden and adjacent to the urban area, also undertakes the function of leisure and entertainment of citizens, and is also a green space to improve the urban ecological environment. Through the reasonable landscape promotion planning, it is considered that Xiaoxitian Park, as an ancient temple garden, has strong Buddhist temple cultural connotation, increases plant species, improves the ecological protection function of the garden, expands the park space and improves the tourist capacity. Proper integration of some modern elements can not only make the whole people fully understand the historical style and features of Xiaoxitian Scenic spot, enhance the pride of the whole people, but also add some scientific contents and let the public participate. With sexual activities, make full use of greening platform publicity recommended Xi County. At the same time, it is considered that Xi County, as a place for the introduction and breeding of some garden plants, carries out plant landscape construction, and displays the local plant culture and tourism resources of Xi County through omni-directional and diversified publicity, so as to further highlight the new demeanor of Xiaoxitian. Let people appreciate the unique culture and art of Xiao Xi Tian.

Keywords: Xixian Xiaoxitian Park; Landscape; Promotion Design

1 对小西天景区进行景观提升的意义

1.1 通过对国内外历史遗迹、古寺庙、生态旅游区和休闲娱乐公园景观提升现状的了解和研究, 总结优秀景观案例和景观提升该当, 分析其特点与弊端, 吸收好的做法, 注意应注意的问题, 为本设计提供思路和方法。

1.2 通过对场地实地调研、场地卫星图的观察与对隰县志的阅读, 分析小西天外环境现状以及所在地的水、气候、生物、土地、天然风景和文化等相关性资料, 对小西天景区进行景观提升, 提高景区质量, 同时改善隰县城区生态环境。

1.3 在保证合理的景观功能分区等的同时, 真正做到以人为本, 以历史文化为本, 使凤凰山减少水土流失, 为人们营造一个风景宜人, 特点突出, 具有文化内涵的小西天景区。

1.4 在如今快节奏的生活方式下, 希望通过用心的景观规划设计, 为游客提供一个集休闲, 观赏、娱乐和文化交流于一体的具有人文关怀的景区环境, 让游客们感受精神的愉悦和心灵的满足。

2 小西天公园生态建设要解决的问题

综合分析小西天规划用地现状特点, 归纳如下:

- (1) 文化底蕴深厚, 人文景观、佛教寺庙文化价值很高, 但周围景观元素较少, 生态环境脆弱;
- (2) 小西天植被覆盖度较大, 但植被结构简单, 下层植被缺乏, 裸露地面多, 景观效果不理想;
- (3) 规划区内地形破碎复杂, 局部陡破地势险峻, 陡坡黄土裸露, 植物种植难度大;
- (4) 水体周围缺乏景观营造, 与主体景观不协调;
- (5) 植物结构组成简单, 总体系统性较差;
- (6) 公园功能单一, 景区内缺乏知识性和参与性的元素。

3 规划布局与设计思路

3.1 公园定位和总体布局

小西天生态公园总体规划结构为“一环、两带、五区、十景”



图1 总平面图

3.1.1 一环

一环, 是指环山绿色生态景观带。即在充分利用已有道路系统的基础上, 进行补充、贯通, 形成连续的环山消防路网, 并串联起市民健身、康体活动线路和文化历史景点, 形成沿山脚、山腰的一条乐活健步景观带。

3.1.2 两带

两带, 休闲揽胜带、丛林健身带

3.1.3 五区

五区, 是根据功能分区, 将公园分为入口景观区、生态游憩区、科普文化区三个生态公园区域。

3.2 功能分区

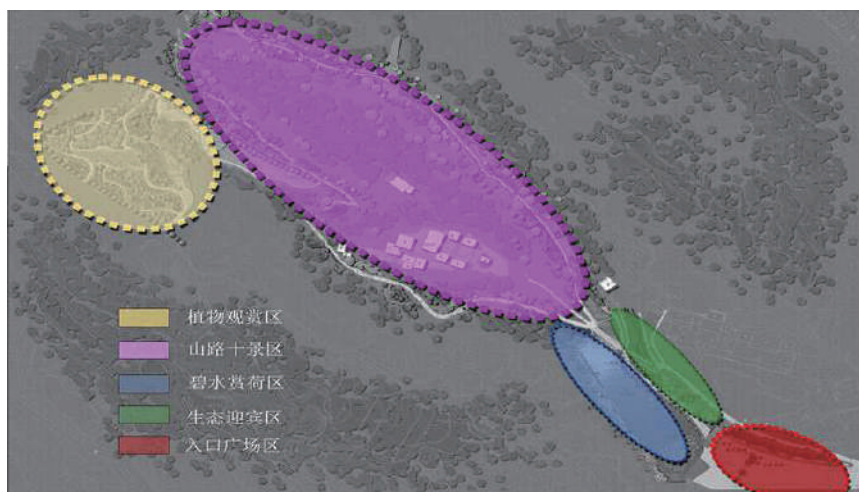


图2景观功能分区

3.2.1 入口集散区

小西天入口外部现状植物种类较丰富, 但不能很好的遮挡裸露黄土, 因此在坡上部种植爬山虎, 希望能使坡面整个被植物覆盖。入口处建筑体量太大, 喧宾夺主, 所以移栽七叶树大树适当遮挡, 起到循序渐进的效果。台阶下层种植紫叶矮樱绿篱和大叶黄杨绿篱, 上部种植鸢尾和连翘丰富季相景观。门前柳树树池内部种植玉簪, 使游人乘凉的同时可以欣赏到更丰富的植物景观。

3.2.2 生态迎宾区

景点入口右侧部分为生态迎宾区,植物选择主要以灌木为主,在栈道台阶两侧种植鸢尾、榆叶梅、连翘。立面特别陡的一段坡上,种植四种颜色藤本月季,铺满上坡景观效果突出[24]。再往前一点种植修建成祥云图案的绿篱,主要选择紫叶矮樱、金山绣线菊、洒金侧柏,拼合在一起,烘托出整个小西天佛教文化的气息,并且是整个入口景观更加引人注目。在该段路旁有60m左右的石碑文字,记载着一些佛教文化内容,为更好地引导游人,在该段石碑上侧种植连翘和珍珠梅,营造一种安静祥和的意境,既能吸引游人的视线,与又可以烘托佛教氛围。

3.2.3 碧水观荷区

小西天景点入口左侧部分为碧水观荷区,以复叶槭、金叶榆为背景树,搭配紫叶矮樱、丁香、连翘等三种灌木,加上鸢尾、黄鸢尾、千屈菜三种花卉,营造出色彩绚丽的入口迎宾区景观,用红色和黄色烘托出热烈的景观氛围。水体内存植睡莲,使游人在远处可以欣赏到“接天莲叶无穷碧,映日荷花别样红”的景色。再向深处行走,游人可以感受到景观色彩的变化,丰富了观景感受,令人心驰神往。

3.2.4 山路十景区

该地块是环绕小西天的上山和下山的山路环路,环路绕行小西天一周形成闭合环路,寓意佛教的圆满之境,同时环路分布有山路十景,使游人和居民在行走途中既充满野趣,步移景异,从而使得山路变得有趣,成为当地居民和游人可以游憩娱乐的活动场所。

3.2.5 植物观赏区

3.2.5.1 功能分区及景观规划

1) 入口景观区

入口处采用了醒目的花坛与刻字景石标志隰县植物园的入口,引导游人进入。

2) 植物专类园区(74种植物)

本植物园的专类园中裸子植物以郑万钧系统进行分类,被子植物按照克朗奎斯特分类系统进行分类布置,一共包含了22个科(裸子植物2个科)的植物。

3) 互动体验区

(1) 生态科普园:扩大科普教育与宣传受众面,为广大青少年提供优质的科普教育载体和平台,寓教于乐,丰富科普活动内容和形式,进一步提高全民科学文化素质。设有科普长廊、小型气象观测站、科普生态墙、太阳能环保诱虫灯、环保回收箱、自制鸟巢、植物标牌、展板等科普设施,呈现出园林植物由古至今的演化、分类、分布及其与环境、动物、人类之间的关系等内容。让游人在游园的同时,能更好的观赏与认识植物,增加对科普知识的学习,增强公众对生态环境的保护意识。

(2) 休闲下沉广场:广场下沉,与整个周边环境形成视线高差,在考虑因地制宜建设广场的前提下,分割高差,使人在视觉上有一定的缓冲,并达到丰富层次的效果。

4) 引种驯化区

引种驯化区位于地块东南部底端,离次入口较近,这是一块独立区域,在这里相关人员可以进行一定的植物育种及种质资源研究。将野生或栽培的植物种子或营养体从其自然分布区域或栽培区域引入到这里栽培。将野生植物转化为栽培植物,将外来树种转化为当地植物,改变植物性状,培育新的优良植物种类,为发展城市园林事业奠定基础。

3.2.5.2 道路交通规划

根据园区地块的形状、周边规划及交通分析,将园区设置三个出入口。主入口设置在人流量较大的东北端,方便游园人群。次入口满足外来人口及管理工作人员直接进入园区。

交通规划的指导思想为“顺势辟路,曲折有情”,其意之一是指全园道路应当与地形巧妙结合,根据不同的地势营造出,或曲度舒展,或顿置婉转的园路。其意之二就是要在设计园路走势的同时,兼顾全园景观序列的分布和游览的形式,从而达到“因势利导,构园得体”的意境。

3.2.6 照明规划

结合园路设不同类型庭院灯,以散射光为主,主要景点采用各色射灯、地灯,使不同灯光达到梦幻柔和、丰富夜色的效果,同时考虑生态和环保的要求。

3.2.7 设施小品规划

规划用地内的设施小品建议采用木质或石材,并与具体环境相协调。

总之,隰县是一个生态怡人、山川秀美的旅游胜地,小西天作为全国重点景区,要继承它作为寺庙园林的传统,

又要发展它的区域生态功能，彰显其对区域生态环境的重要作用，也能把它建成具有植物园科普教育的功能为一体的综合公园，在发挥更重要的旅游产业的同时，把小西天在新时代的无限魅力展示给游人。

[参考文献]

- [1] 武岳, 赵新意, 谭淳月. 风景园林建筑小品要素调研——以公园设计中园林景观小品为例[J]. 现代农业研究, 2019(02): 58-59.
- [2] 黄永华. 城市规划中园林规划设计的运用探讨[J]. 江西化工, 2018(05): 165-166.
- [3] 刘惠珂, 郭风民. 园林小品在郑州市公园景观设计中的应用[J]. 乡村科技, 2018(23): 55-56.
- [4] 刘喆. 基于园林要素的城市综合性公园植物景观设计探析[J]. 湖北农业科学, 2018, 57(14): 86-89.
- 作者简介: 张战峰(1970.07-), 男, 毕业于: 西北农林科技林学院, 所学专业: 林学专业。西北农林科技大学林学院在读硕士。吉文丽(1965.04-)女, 博士, 教授, 博士生导师, 就职于: 西北农林科技大学·风景园林艺术学院, 研究方向: 园林植物种质资源。

机电安装中机械设备的安装及调试

吕嘉兴

中铁二十二局集团有限公司 中铁雄安建设有限公司, 北京 100000

[摘要] 随着现代社会的不断发展, 科技技术的不断进步, 人们对于机电相关方面的工程也提出了更高的要求, 要求他们的发展需要更加快速, 与此同时也要求其发展的水平也要提高。由于现代各种技术的发展, 也带动了现代机械制造更加精良, 水平也在不断提升, 可以打造出更复杂的机械零件, 这直接导致了机电的安装和调试的过程中出现更多问题, 就是针对出现的各种问题进行分析并提出解决办法。

[关键词] 机械设备; 安装; 调试; 影响因素

Installation and Debugging of Mechanical Equipment in Mechanical and Electrical Installation

LV Jiaying

China Railway 22 Bureau Group Co., Ltd. China Railway Xiongan Construction Co., Ltd., Beijing, China 100000

Abstract: With the continuous development of the modern society and the continuous improvement of the technology of science and technology, people have made higher demands on the engineering of electromechanical related aspects, and it is required that their development needs to be more rapid, and at the same time, the level of development needs to be improved. Due to the development of various modern technologies, the modern mechanical manufacturing is also driven to be more excellent, the level is continuously improved, and more complex mechanical parts can be produced, which directly leads to more problems in the process of installation and debugging of the electro-mechanical machine, This is to analyze and propose solutions for the various problems that arise.

Keywords: Mechanical equipment; Installation; Debugging; Influencing factors

引言

从事机械设备的安装和调试工作的人员务必要具备较高水平的专业技能, 并且能够秉承严谨的工作态度。大多数的机械设备的问题的发生都是因为安装操作失误, 偷工减料的问题所导致的。如果在设备刚开始的安装环节中就秉承认真的工作态度, 就可以有效的提升设备的利用率, 控制能源的消耗, 规避设备故障的发生, 增长设备的使用时限。进而需要我们对机械设备的安装和调试工作加以关注, 保证设备的正常运转。

1 机械设备安装以及调试的意义所在

(1) 机械设备安装工作的实施的目的是为了为了确保各类机械设备可以稳定的运行, 为生产工作创造良好的基础。其次, 对机械设备实施有效的维保工作, 确保设备的稳定性也是保证生产工作按部就班的前提条件。机械设备的安装和调试其实质就是对设备在运送到车间, 正式开始使用之前对设备实施检查和实验。切实的实施安全控制, 其目的就是为了确保生产环节中的各个工序的安全性, 为高效的完成生产工作创造良好的基础^[1]。

(2) 就市场情况来看, 产品的质量是实施机械生产的前提基础, 如果质量达不到既定的要求, 就无法通过监管部门的审核, 更加不会在市场上进行交易。但是市场在重视质量的过程中对于生产的效率也是较为重视的, 这就对生产设备的性能提出了更高的要求, 并且也会在设计环节中引发诸多的问题, 进而如何结合实际需求来对生产质量, 生产效率, 稳定性之间联系加以协调是现如今所有部门需要迫切解决的问题。如果不能高效的协调好三者之间的联系, 势必会损坏企业的总体实力, 并且会在严峻的市场竞争中丧失竞争能力^[2]。

2 机器设备安装介绍

机器设备安装工序其实质就是将机械设备从生产厂家运送到实际使用地点, 之后利用专业的工具将机械设备进行组装, 放置到制定的位置, 并经过专业人员的实验调试将机械设备的运行参数设置到运行状态。所有的机械设备

是否可以稳定的运行，可以不可以彻底的发挥出其作用都与设备安装操作的效果存在一定的关联。

2.1 机器设备安装的普通过程

所有类型的机械设备的安装操作大部分都需要经过吊装运送，设备部件安装，分支部件组装调试，实验运行以及设备检验等多个环节。不得不说的是，在所有的工序的开展中，针对不同类型的机械设备会利用不同的安装技术和方法，如果在实际安装中，针对大型的机械设备选择使用分体安装的形式的时候，对于小型机械可以选择利用整体安装的形式^[3]。

2.2 机器设备安装的安装内容

安装工序工作量较为巨大，涉及机械的吊运，零部件的安装，分支结构的拼装，管道线路的安设，所有容器配件的设置，电动设备的安装等等工作。

2.3 机器设备安装需求

首先需要严格的遵照规范要求来实施机械设备的安装，这样才能从根本上确保机械安装的质量，之后可以结合设备的构造图纸，安装说明书来对安装完整的设备实施检核。其次，需要充分的了解安装机械的结构形式和性能，选择适当的方法和技术来实施安装操作，保证机械正式投入使用之后能够稳定的运转^[4]。

3 机械设备安装技术要点

3.1 严格履行设备开箱清点程序

机械设备在被运出生产厂家之前，需要对设备的质量证明文件加以检核，在将所有的零部件进行装箱的时候，需要对所有的部件的放置位置和顺序进行规划。但是在实际操作中，往往会因为各类因素的影响，使得设备部件在装箱的时候发生失误的情况，为了解决上述问题，需要在设备部件运送到制定位置之后，开箱对所有的部件实施清点，之后按照部件的清单一一核对设备部件的种类和数量，并且对各个部件的质量实施检核，这样才能确保机械的质量。在保证检查工作合格的基础上将机械放置到制定的位置。

3.2 确保设备定位精准

在设备的实际运转中，前期设备安装的效果会对其运行效果形成影响。在正式实施安装操作之前，工作人员务必要对设备的安装地点实施勘察，并且做好记录，计算出设备安装的基准线，之后结合安装图纸以及安装说明书将所有的部件加以有序的安装^[5]。想要有效的确保安装的效果和质量，需要安装操作人员对安装图纸加以前期深入的研究分析，对于设备结构加以清除的了解，避免在实际安装的时候发生安装混乱的问题。拿露天采矿设备来说，这一类型的设备是结合公路施工设备以及井下综合采矿设备的基础上研发出来的一种新型的采矿机械，在实施煤矿资源开采工作的时候利用的是分层铣削方法，其实质就是对地表的资源逐层实施铣削，在机械设备安装的时候，需要选择恰当的设备安装位置，之后按照安装说明书实施安装操作，确保安装质量。

3.3 切实保证设备基础检验质量

在煤矿生产中，很多的机电设备安装工作中因为机械设备结构较为巨大，进而会对安装工作造成诸多的阻碍。在针对这类机械实施安装操作的时候，需要工作人员务必对设备安装位置实施检核，确保各项工作都能够达到既定的要求^[6]。

3.4 规范设备就位操作

在针对设备的安设位置加以确定之后，借助安装基础检核工作能够确保设备位置的恰当。在实施安装操作的时候，工作人员需要遵照标准安装程序，确保所有的环节都与规范标准相一致。其次，在实施机械安装工作的时候，操作人员务必要对设备的结构以及性能实施了解，这样对于提升安装的效率是非常有助益的，并且可以规避设备在实际运用中因为设备基础载荷能力超出极限而发生设备故障。

4 影响机械设备安装精度的因素、控制方法

4.1 机械设备的安装精度

就机械设备的安装工序来说，安装工序并不是独立出现的，是牵涉到多个工序的，在整个过程中不但需要相关部门的工作人员通力协作，并且需要制定出完整的生产流程。为了确保设备安装工作不发生任何的失误，保证安装的质量和效果，就需要对设备运行状况实施前期的实验检核，确保设备可以稳定高效的运转^[7]。

4.2 影响设备安装精度的因素

机械设备的安装质量极易受到外界多种因素的影响，最终会导致安装效果的低下，而这种安装误差往往被人们称作安装精度。所有的机械设备的安装精度与设备的运行效果存在一定的关联，而安装精度也会受到各项参数的准

确性的影响。

4.3 安装精度的控制法

通常时候,要想有效的保证机械的安装进度达到既定的要求,务必要从多个层面加以衡量,并且也需要从操作人员的实际情况实施调查。在针对核心机械设备实施安装调试的时候,务必要选择具备较强专业技能以及丰富的工作经验的工作人员从事安装操作,最为关键的是需要实际工作人员具备良好的工作责任心,这样能够有效的杜绝发生在安装过程中因为不良操作而导致机械设备的损坏,其次,在实施安装调试工作的时候,应该尽可能的挑选在适当的环境中进行,这样可以提升机械的准确度。

5 机械设备调试的步骤和方法分析

5.1 单机设备的调试

首先,需要对电气仪器仪表的控制系统实施设置和完善。严格的遵照电气设备安装说明书以及线路设计图来对线路进行安设,之后结合设备使用说明书,借助模拟实验的形式对其运行情况,信息传递情况以及综合性能加以检核。不得不说的是,单机设备调试是所有的设备或者是所有类型的控制系统整合协调实验的前提条件。其次,需要对润滑、升温、冷却系统实施细致的检核和调整。需要侧重关注的是,务必要联系润滑剂的性能以及供应形式来设置实验计划。最后,针对液压系统结构形式加以检查,务必要确保整个系统的作用能够达到既定的要求^[8]。

5.2 机械及各系统联合调整试验

在针对机械设备以及所有内部系统整合协调实施检核工作之前,最为重要的是需要对所有的机械的润滑,升温等控制系统实施针对性的检测,并且检测工序需要遵照标准落实各项操作。通常时候,设备以及所有的系统整合调试环节的进行需要依据各个部件,系统整体的顺序实施。

5.3 设备空负荷试运转调试

在机械设备以及所有的系统整合实验工作结束之后,并且保证质量的前提下,才可以实施设备的空转实验。在实验运行中,需要联系说明书中的内容对全部的系统运行实施检核。需要侧重关注的是发电机设备的运行情况务必要遵照规范要求实施。实验运行过程通常会花费较多的时间,这样才能确保在正式机械运行中不会发生故障。

结束语

在实际实施机电安装工作的时候,需要安排专业人士对机械设备的安装调试工作实施严格的管控,确保设备正式投入使用的时候能够长期保持正常稳定的运转。进而工作人员需要选择切实可行的安装技术和方法,完善机械安装,调试条件,确保机械运行效率和质量,为后续的各项工作的开展提供良好的条件。

[参考文献]

- [1] 张磊. 机电安装中机械设备的安装及调试[J]. 内燃机与配件, 2019 (06): 167-168.
- [2] 李永东. 机电机械设备安装过程中存在的隐患及解决方法[J]. 矿业装备, 2018 (04): 94-95.
- [3] 周家海. 机电安装中机械设备的安装及调试[J]. 数字通信世界, 2018 (08): 283.
- [4] 刘云龙. 机电设备安装常见技术及管理问题的改善探究[J]. 内燃机与配件, 2018 (12): 105-107.
- [5] 邱锐. 工程机械中机电设备安装及调试技术分析[J]. 设备管理与维修, 2017 (18): 23-24.
- [6] 潘键清. 关于新时期机电设备安装调试与管理技术的分析[J]. 科技创新与应用, 2017 (07): 155.
- [7] 白文华. 机电安装中机械设备的安装和调试[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016 (29): 64-65.
- [8] 杨洪光. 机电安装中机械设备的安装和调试[J]. 信息化建设, 2015 (08): 79-80.

作者简介: 吕嘉兴, 1985年10月, 北京市石景山区, 中级工程师, 研究方向, 设备调试安装及应用。

通信光缆线路施工常见问题分析

钟长清

河北广兆科技有限公司, 河北 秦皇岛 066000

[摘要]我国的通信技术处在不断发展和进步的阶段,通信光缆是我国目前使用范围较广,覆盖面较大的一种通信线路类型。但在实际施工的过程中,其工程质量受到多方面因素的影响,在施工过程中也会遇到各种各样的问题,这些情况的出现都制约着通信光缆线路施工的进度和质量,因此,只有在施工过程中不断地对问题进行总结分析,并找出合理的解决对策,才能保证通信光缆线路施工的正常进行。

[关键词]通信光缆;线路施工;常见问题;对策

Analysis of Common Problems in Construction of Communication Optical Cable Line

ZHONG Changqing

Hebei Guangzhao Technology Co., Ltd., Hebei Qinghuangdao, China 066000

Abstract:The communication technology of our country is in the stage of continuous development and progress, and the communication optical cable is a kind of communication line type with a wide range of use and a wide coverage in our country at present. However, in the process of actual construction, the quality of the project is affected by many factors, and a variety of problems will also be encountered in the construction process. The emergence of these conditions restricts the progress and quality of the construction of the communication optical cable line. Therefore, Only by summing up and analyzing the problems and finding out reasonable solutions in the construction process can we ensure the normal construction of communication optical cable lines.

Keywords: Communication optical cable; Line construction; Common problems; Countermeasures

引言

在科技水平迅猛发展的带动下使得人们的生活以及工作的节奏都在不断的加快,进而使得人们对于通讯的需求在逐渐的提升,通信工程项目也随之大量的增加。通信光缆线路工程的实施可以说是通信工程中最重要的一部分,其自身具备良好的抵抗电磁干扰的能力,并且重量较小,传输信息量十分巨大,进而受到了人们的青睐,被大范围的运用到了通信工程干线传输通道工程建造之中。但是在实际工程建造中,因为光纤自身的抵抗拉力的能力以及机械强度较为低下,进而需要从事这项工作的人员具备较强的专业技能和丰富的工作经验。

1 通信光缆线路施工中常见问题分析

1.1 光缆线路整体衰减

在实施通信光缆安设操作的时候,各种环境因素都会对光纤的质量在造成负面的影响,就光纤自身的载荷能力来说,如果光纤承载的外界作用力超出了极限,势必会对光纤线路整体质量产生影响。其次,如果光纤如果需要安设在水下就会因为水质的影响而出现损伤,进而也会使得光纤线路的信息传输不能正常进行^[1]。再有,在光纤连接位置地方台阶数量的增加也不会十分明显的呈现出来,进而就会对光纤质量造成损坏。为了解决这个问题,施工人员务必要结合现实情况来对线路实施切实的设计^[2]。

1.2 光缆外皮被破坏

专业人士都知道,光纤的性能的发挥通常都会受到光缆表皮的影响,如果表层保护层出现损坏势必会影响到光纤性能的不能更好的施展出来。施工人员进行光纤安设的时候如果操作不断或者是出现其他动物的破坏的情况的时候也会影响到光纤的信息传输的效果。一旦遇到这个问题,往往通信光缆安设部门需要结合实际情况对光缆进行质量检查,并且判断是不是需要替换光缆,如果进行光缆替换势必会加大工程的花费,但是如果不能及时的更换也会导致一定的危险隐患。鉴于此,施工人员在遇到光缆表层结构破损情况的时候,需要从多个角度来加以判断衡量,之后确定是不是对通信光缆加以替换^[3]。

1.3 光缆线路变形以及断纤

光缆线路安设施工人员各项操作工作的实施务必要严格的遵照规范标准,因为实际施工工作极易受到外界各种因素的影响,在工程实施中,因为施工人员的综合能力以及施工企业内部管理工作开展的效果的影响,在光纤安设的时候往往会发生不达标的问题,进而对光纤信息传输效果也会造成一定的影响。

1.4 光纤接头的问题

通信光缆的铺设是一个施工范围较大,覆盖面很广的系统工程,而单根的通信光缆,其长度有一定限制,在整体工程施工的过程中,必然需要对各段光缆进行连接,这就会出现多个光缆接头,在连接的过程中,对光纤接头必然会造成一定的损耗。在标准的要求下,接头的损耗要控制在 0.08dB 以下,但在实际的施工过程中,往往达不到这样的标准要求,主要有以下几方面原因,一方面,通信光缆在制作的过程中需要对光纤进行切割和焊接,这就会在客观上造成一定的熔接损耗。另一方面,专业的光时域反射仪器存在盲区,这就给光缆的反射观察造成了一定的限制。第三方面,光纤接续损耗使光时域反射仪的检测受到错觉影响,检测结果的不准确,也会造成接头的损耗。最后,光线接头的接头盒以及终端部位危险的安装工艺问题,造成接头的损耗增大^[4]。

2 通信光缆线路施工常见问题的对策

2.1 提高施工人员的专业技术水平

在实施通信光缆安设操作的时候,工作人员的施工技术水平的优劣与工程质量存在一定的关联。施工单位务必要对施工人员定期组织进行专业技能的培训和学习,促使施工人员能够及时的掌握前沿技术和理论,从根本上提升光缆安设的质量和效果。

2.2 解决光纤链路的台阶或断纤问题

一旦在光缆安设中出现任何的光缆台阶或者是断裂的情况的时候,需要第一时间对出现断裂的光缆实施替换。

(1) 如果在实际的光纤铺设的时候所利用的是架设的形式,遇到台阶或者是断裂情况的光缆线路较短,并且存在多余线缆的时候,施工人员可以将破损的线路进行切断使用多余的线缆加以替换。

(2) 如果如果线缆在铺设的时候所利用的是直埋的方法,因为在线缆移动的时候在两边固定的制约下,移动操作存在较大的困难,这个时候施工人员可以将光缆的破损位置实施切断,之后安设新的线缆。

2.3 光纤线路衰减问题的改善

对于由于通信光缆自身的问题造成其对外部环境中的温度因素较为敏感的现象引起的整体衰减,可以通过前期设计过程中预留出合理的窗口来解决。注意判断衰减的程度是否过大或已经超出了光缆的正常整体衰减范围,一旦发现衰减程度过大,则应当立即对通信光缆进行更换。而由于地下水的侵蚀作用造成的氢损问题,则可以首先检查衰减程度是否可满足正常的幅度,如在可承受的范围之内,则可继续使用,如超出,则也需要及时更换^[5]。

2.4 通信光缆自身以及接续工艺的问题

解决这一问题的方法主要是进行单盘测试,PTDR和需要测试光缆之间,需要加入铺设差度为2km的测试光纤,在两段光缆进行接续时,宜采用双向检测的方法,并注意接头盒的安装工作完成后必须要进行再次复测。不允许直接的现象发生。另外,为了保证具体施工的质量,可适当利用微弯光纤来达到快速检测故障发生部位的目的。最后,针对接头出现损耗以及通信光缆外皮发生磨损的问题,找到导致问题出现的具体原因,如为施工操作或施工管理人员认为的原因造成的磨损,则需要对实操人员和管理人员进行专项的操作规范培训和讲解,促进其明确通信光缆施工中的规范和细节,另外,为了保证培训的质量,还应定期进行操作人员水平的测试。保证所有施工人员具有过硬的操作水平和专业素质。

2.5 控制好光缆外皮破损

如果在通信线缆的安设中,表层结构遭到损坏,而处在里面的光缆纤芯完好无损的时候,需要对表层实施修补,线缆还是可以继续使用的,但是这样也会对通信质量造成威胁,甚至会影响到信息传输的稳定性。要想有效的解决上述问题,施工人员可以借助专门的方法,诸如热套缩法,其实质就是借助热缩来对光纤的损坏结构加以修复,确保光缆能够正常使用。

3 结语

综上所述,作为通信工程项目的重要组成部分,通信光缆的施工质量决定了通信技术是否能够正常投入运行。因此,相关施工企业必须重视施工技术人员的技能水平,避免光缆在施工过程中,出现破损、衰减过度或者断纤等

问题。同时相关施工人员应对于施工过程中出现的各种问题认真思考,不断总结,只有这样才能确保通信光缆线路施工的质量,确保通信工程项目的顺利完成。

[参考文献]

- [1] 王伟峰. 通信光缆线路施工常见问题与对策[J]. 科技风, 2019 (05): 121.
- [2] 王卫龙. 通信光缆线路施工常见问题与对策研究[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2015 (06): 102-103.
- [3] 陈平. 通信光缆线路施工常见问题与对策研究[J]. 品牌, 2015 (03): 159.
- [4] 张卫. 通信光缆线路施工常见问题及改善措施探讨[J]. 中国新通信, 2014, 16 (13): 48-49.
- [5] 李长安. 通信光缆线路施工常见问题探讨[J]. 企业技术开发, 2013, 32 (08): 88-89.
- 作者简介: 钟长清 (1978. 08-), 毕业于: 河北农业大学, 所学专业: 城镇经济与管理, 当前就职于: 河北广兆科技有限公司。

全过程工程造价在建筑经济管理中的重要性探讨

羊 鹏

杭州拓江置业有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 建筑行业快速发展对社会经济会产生重要影响, 近些年相关部门对建筑经济管理中全过程造价关注度在不断提升。但是建筑经济管理各项问题复杂程度较高, 造价管理与控制方面存在诸多问题, 对建筑经济发展具有较大限制性。在建筑管理中工程造价是重要内容, 对项目建设整体资金投入与控制具有重要作用。

[关键词] 建筑经济管理; 全过程; 工程造价; 应用; 重要性

Discussion on the Importance of the Whole Process Engineering Cost in the Construction Economic Management

YANG Peng

Hangzhou Tuojiang Real Estate Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou, China 310000

Abstract: The rapid development of the construction industry will have an important impact on the social economy, and in recent years, the relevant departments are paying more and more attention to the whole process of construction economic management. However, the complexity of each problem in construction engineering management is high, and there are many problems in cost management and control, which are of great restriction to the development of construction economy. Engineering cost is an important content in construction management, which plays an important role in the overall investment and control of project construction.

Keywords: Construction Economic Management; Whole process; Engineering cost; Application; Importance

引言

就当前实际情况来说, 建筑经济管理工作开展中切实的引用造价形式能够对工程成本加以控制的基础上, 能够有效的避免施工中会遇到的各类风险, 并且对于工程经济管理工作的开展能够起到积极的影响作用, 这也是国内建筑工程建设管理工作认识需要侧重关注的工作。

1 全过程工程造价概述

工程造价其实质就是说在实施模型工程施工建造过程中各个环节中会涉及的花费, 其关键工作是前期投资预判, 设计计算, 完善预算, 施工设计预算, 竣工结算等等。工程造价的工作其实质就是结合设计图, 预算以及工序清单的规范, 工程中涉及的各项费用以及利润和税费等等。然而工程施工整体造价就是将成本控制工作运用到工程建造的各个工序之中, 通常来说是将整个工作划分为事前, 事中, 事后三个阶段, 最为基础的方法是在工程正式建造之前实施预算控制, 在工程建造中实施对预算加以管控, 在正式开始施工之后实施切实的成本管控^[1]。

2 建筑经济管理中全过程工程造价的应用

2.1 项目决策设计阶段全过程工程造价

在制定工程决策的时候, 各个参与方共同组成专门的监督部门, 监督部门的工作内容就是对工程建造中各项花费实施监督, 有效的结合实际情况提升资金的利用效率。针对招标形式实施综合研究, 确定最高效的设计方案, 保证所有的单位都可以在保证公平竞争的前提下更好的实现设计方案的合理化。对施工图纸制定高效的限额设计方案, 从多个方面提高各类技术的实际应用的切实性, 更好的施展出方案的作用, 切实的在项目决策设计过程总高效的落实造价控制工作。

2.2 项目施工阶段全过程造价控制

在项目施工建造中的各个环节中运用造价管理工作, 可以有效的保证项目建造质量得到有效的控制。在工作开展中工程造价关键是对项目施工中涉及的合同内容实施深入的审核。诸如: 合同内容执行中, 所有的部门之间通力协作情况, 施工单位合同内容的落实情况等等, 对其实施全面分析研究, 这样可以针对项目分包转包等情况实

施切实的管控。再有，针对施工企业的各项工程建造工作以及各项工作的实施情况要实施针对性的财务管控工作，对于工程施工实际情况，施工物料以及施工机械的采买等多项工作实施切实的审核，进而为后期的各项工作的开展以及工程预算结算工作的实施加以高效的审核，有效的提升工程成本计算的精准性。对于工程建造各个工序中的造价情况实施切实的管控，在确保工程施工质量的前提下，对施工中涉及的所有的资源实施切实的管控，最大限度的节省各项开支。工程造价工作人员需要具备较高水平的专业知识以及技能，工程造价各个环节之中涉及的的所有的工作成果对于工程整体造价情况都会起到一定的影响^[3]。工程造价预算工作人员不但需要对所有的信息实施综合审核，并且需要对施工图纸的设计加以深入的研究。最终在大量的施工企业中确定最好的合作伙伴，提升合同管理工作的质量和效率，借助合同对业主以及所有的施工参与方所担负的职责和权益加以调节，尽可能的实现均衡性，有效的规避责权花费的不合理性。

2.3 项目竣工验收阶段全过程造价控制

工程在完成施工之后，需要实施验收工作，这个过程中实施造价控制可以对所有的分支项目的性能质量，施工情况等实施切实的管控。在针对分支项目验收工作的时候需要组织专业人员对造价问题实施深入的研究。针对工程施工记录情况实施深入的审核，可以保证项目验收的效果都可以达到既定的标准，杜绝项目造价遭到各方面因素的影响。在工程完工阶段实施工程造价，需要结合实际情况对所有的规定条款以及标准化流程实施综合研究，从根本上确保合同具备较高的切实性，这样能够有效的解决施工过程中各个工序中存在的弊端，避免发生不良造价情况。在整个施工过程中实施造价控制往往会遇到各种问题，进而现如今需要推进责任制度的大单位的落实，这样对于针对项目施工实施高效的管理工作是非常有助益的^[4]。在现今的建筑行业中针对建设单位推行的管理工作的时候需要对工作职责管理工作加以侧重关注，对于职责需要详细的加以划分，构建良好的责任管理体系，在实施考核工作的时候将监督结果加以引入，构建合理的制度。再有，需要大范围的执行专人负责的管理机制，将所有的职责划分到人头上，加强内部管控的力度，避免因为个人的主管意识的原因而发生违规操作的问题。

3 全过程工程造价在建筑经济管理应用中存在的不足

3.1 全过程工程造价工作开展难度大

建筑工程从开始的设计工作到工程建造竣工结算阶段，整个过程中会牵涉到大量的单位主体，涉及施工企业，分包单位等等。从建筑设计到建筑物料，施工机械的采买都是需要不同的部门工程参与与完成的，进而就会使得项目造价控制工作具有一定的复杂性，在实际工作开展中会遇到诸多的困难，并且也增加了工程造价控制的工作量。其次所有的参与方为了获得更加丰厚的收益，往往会采取违规操作的行为，这也是导致工程施工成本管理工作效率较差的本质原因。

3.2 工程造价工作人员专业素养不高

全过程工程造价因为牵涉到的层面较多，进而具有明显的复杂性，想要保证这项工作的质量，不但需要在实施投资的时候加强工程投资预算的力度，并且需要结合实际情况对工程建造中的预算实施不断的调整管控，并且需要在工程完工阶段中实施结算控制。因为工作中会遇到大量的突发情况，进而需要项目造价工作人员具备较强的专业能力，并且需要具有专业的财务审计能力。在开展各县工作的时候，很多的工程造价人员往往都对两种专业的知识加以全面的掌握和灵活的运用，进而就会对工程造价管理工作的开展造成一定的阻碍，进而不能更好的施展出工程造价的实际作用^[5]。

4 建筑经济管理中全过程工程造价的重要性

4.1 有效促进建筑经济管理工作精确性

综合以上阐述的内容我们基本可以总结出工程项目全过程造价的应用对于国内建筑行业综合管理水平的进步存在一定的影响，从客观的角度来说，全过程造价可以有效的提升工程建筑经济管理工作的效果和准确性。现如今国内的建筑行业在经济迅猛发展的影响下，正在不断的进行壮大，进而工程的规模也在逐渐的扩大，工程施工技术方法以及水平和施工机械的种类都在不断的提升和完善。工程规模不断的壮大，工程施工质量要求不断的提升，施工人员数量不断的增加都会对工程设计工作提出更高的要求，进而会使得工程成本管理工作的开展越发的困难，以往陈旧形式的成本预结算的方法与当前建筑经济管理工作的需求相比较存在严重的落后情况，进全过程造价的运用能够从根本上解决上述问题。

4.2 确保相应预算评估信息的真实性

在施工中切实的额实施经济管理工作，通常会联系实际情况对工程施工各个工序中涉及的资金情况实施综合分

析, 保证经济管理工作可以按部就班的实施。现如今国内大多数的建筑工程整体成本往往都是有工程流动化肥以及稳定成本组合而成, 进而在投资过程中, 投资工作人员往往会对工程整体情况实施综合分析之后来确定资金量加以判断, 为后续的工程建设实施良好的基础。

4.3 最大限度降低建筑经济管理期间风险概率

全过程工程造价方式可以更好的避免在经济管理工作的开展中出现不良的风险, 联系现实状况来说, 全过程造价其关键就是对工程预算管理以及项目建造管理加以切实的改善, 能够对项目施工中各项问题进行前期的预判, 最终计算出工程造价。

5 结语

在建筑经济管理中合理应用全过程工程造价具有重要作用, 能全面提升项目造价管理效率, 保障项目建设质量与整体效益满足预期要求, 对促进我国建筑经济发展具有重要意义。

[参考文献]

- [1] 郑美响. 建筑经济管理中全过程工程造价的应用及重要性浅谈[J]. 居舍, 2019(10): 163-55.
 - [2] 王筱枫. 全过程工程造价在建筑经济管理中的重要性探索[J]. 现代营销(下旬刊), 2019(03): 170.
 - [3] 李继红. 建筑经济管理中全过程工程造价的运用与重要性分析[J]. 建材与装饰, 2018(50): 139-140.
 - [4] 刘林曦. 全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性探析[J]. 现代经济信息, 2017(09): 50-51.
 - [5] 徐生. 成本管理在建筑经济中的重要性探索[J]. 建材与装饰, 2016(45): 154-155.
- 作者简介: 羊鹏, (1981, 4, -) 男, 浙江杭州, 工程师, 研究方向: 建筑造价。

建筑电气工程现场管理中存在的问题及策略

丁 珊

中国新兴建设开发有限责任公司, 北京 100039

[摘要]随着科学技术的不断发展, 电气设备越来越多地应用在各行各业以及人们的生活中, 并且其功能和种类也在不断增加, 同时电气设备的安装施工过程中的技术难度也不断提升, 对于电气工程施工现场的管理显得十分重要。建筑工程的重要组成部分是建筑电气工程施工, 建设质量直接影响建筑整体的质量和使用寿命, 因此, 为了保证工程的建设质量, 有必要加强建筑电气的施工管理, 从而极大的改善建筑物的电力系统操作方面的安全以及稳定性。科学和技术的快速发展以及高速的经济发展, 对建筑物的大规模以及功能化的开发进行了极大地支持和鼓励, 人们对工作和生活的环境要求, 不仅要求舒适和美丽, 也要求安全和信赖。实际上表明实施现场的工程师管理, 能够保证项目质量、提高项目建设水平、并充分发挥投资的有效手段。同时在维持市场秩序方面发挥了重要的积极促进作用。项目进度、质量和成本管理等方面的控制与现场工程师开展工作有着直接的关系。在建设管理过程中, 必须使专业水平谨慎充分的得到发挥, 并且要有认真负责的专业态度, 建筑物的电气功能和运作开始后的安全性和可靠性才能得到有效的保障, 为了节约能源, 必须最大限度的利用材料。电气工程建设中的质量管理和安全管理是确保电气工程的顺利进行施工的重要因素。建设质量管理和安全管理对策创新和改革不仅有效降低了建筑电气工程的施工成本, 还切实改善了施工企业的经济利益, 为建筑电气工程施工质量改善奠定了良好基础。但是, 电气工程施工现场的建设存在一些问题, 会对项目管理质量产生一定的影响, 因此相关管理人员应该加强对施工的管理, 从而提高建筑工程施工的质量。带着这个问题, 对建筑电气工程现场质量管理中还存在的问题进行了研究, 并提出了具有针对性的改善意见。

[关键词] 建筑电气; 工程现场管理; 问题; 策略

Problems and Strategies in Site Management of Building Electrical Engineering

DING Shan

China Xinxing Construction&Development Co., Ltd., Beijing, China 100039

Abstract: With the continuous development of science and technology, electrical equipment is more and more used in various industries and people's lives, and its functions and types are also increasing. At the same time, the technical difficulty in the installation and construction of electrical equipment is also increasing, which is very important for the management of electrical engineering construction site. The important part of construction engineering is the construction of building electrical engineering, and the construction quality directly affects the overall quality and use value of the building. Therefore, in order to ensure the construction quality of the project, it is necessary to strengthen the construction management of the building electrician. Thus greatly improving the safety and stability of the power system operation of the building. The rapid development of science and technology and the rapid economic development have greatly supported and encouraged the large-scale and functional development of buildings. People not only require comfort and beauty for the working and living environment. Safety and trust are also required. In fact, it shows that the implementation of on-site engineer management can ensure the quality of the project, improve the level of project construction, and give full play to the effective means of investment. At the same time, it has played an important and active role in maintaining market order. The control of project progress, quality and cost management is directly related to the work of field engineers. In the process of construction management, it is necessary to So that the professional level can be brought into full play, and there should be a serious and responsible professional attitude, the electrical function and operation of the building after the beginning of safety and reliability can be effectively guaranteed, in order to save energy, Materials must be used to the maximum extent possible. Quality management and safety management in electrical engineering construction are important factors to ensure the smooth construction of electrical engineering. The innovation and reform of construction quality management and safety management not only effectively reduce the construction cost of building electrical engineering, but also effectively improve the economic interests of construction enterprises, and lay a good foundation for the improvement of construction quality of construction electrical engineering. However, electrical engineering construction There are some problems in the construction of the site, which will have a certain impact on the quality of project management, so the relevant managers should strengthen the management of the construction, so as to improve the quality of the construction. With this problem, the existing problems in site quality management of building electrical engineering are studied, and some suggestions for improvement are put forward.

Keywords: Building electricity; Engineering site management; Problem; Strategy

引言

电气施工属于建筑工程不可缺少的组成部分, 电气工程施工质量的有效控制是确保用户日后正常生活的重要保证。智能化建筑在不断的发展, 电气工程的建设质量管理的重要性越来越强。这不仅关系到整个工程的质量, 也对很多用户的体验度造成了一定程度的影响。建筑电气工程是建设工学的重要部分, 在建设工学的安全运营中能够发挥着决定性的作用。电气工程的节能效果和使用功能在建筑正式投入运行之后, 能否满足实际需要? 带着这个问题, 本文对建筑电气工程现场质量管理中还存在的问题进行了研究, 并提出了具有针对性的改善意见。

1 电气工程的现场管理特点

电气工程是建筑工程的重要组成部分, 其施工质量直接关系到整个建筑的使用安全及舒适性, 因此必须高度重视电气工程的施工管理, 这样才能保证电气工程的施工质量, 进而保证整个建筑的质量。从施工角度来看, 建筑电气工程的施工也会直接影响到整个建筑工程的造价、工期、质量等因素, 所以电气工程的现场管理人员必须要既懂得如何做好电气工程的管理, 又熟悉建筑业的管理内容, 这样才能做好现场的工程管理。在具体的管理过程中, 电力工程管理人员需要按照设计的规范和行业标准落实各项规章制度, 将设计要求严格的落实到电气工程施工现场, 从而保证最终施工的质量达标。并且在管理过程中, 还要注意根据现场的施工进度情况随时调整施工的要求及注意事项, 从而保证施工的顺利推进。此外, 还要求施工管理人员熟悉电气工程领域的新技术、新材料等, 从而为优化设计与施工方案提供技术支撑。

2 建筑电气工程施工管理方面存在的不足

2.1 施工准备阶段的问题

该阶段主要是为进场施工做好各种基础性工作, 包括熟悉图纸、对即将进场的员工进行安全培训、技术交底等, 还要对施工场地进行现场查看, 从而提前掌握施工现场的情况, 为安排施工做好准备。做好上述工作后, 根据施工设计安排不同岗位的人员及施工时间、进度控制、安全注意事项等, 周密的部署才能保证后续施工的顺利推进。做好详实的准备工作有助于避免施工阶段出现突发性状况, 延误施工进度, 准备工作越充足, 后续的施工越顺利。

2.2 管线布置繁杂

第一, 有关施工人员对每一个环节的应对、处理细致度不强, 从而让焊接质量存在一系列问题。第二, 建筑工程管线在摆铺方面存在缺陷, 管线选材不达标的话也会影响到最终管线的使用质量。第三, 电线管理力度弱, 使得线路外突, 使得对管线中间程序有影响。第四, 建筑电气工程所摆设的钢管, 有时会出现与地面情况不符的情况, 甚至还会出现管径不符合的情况, 直接对整个工程质量产生弊端。第五, 工程管线的布置必须考虑不同管线的相对位置问题, 管线间会出现频繁的相互穿插情况, 要考虑到使用和维护的便利性问题, 否则会给后期使用与维护留下隐患^[2]。

2.3 电气工程施工现场的管理力度不够

通常情况下电气工程师监督、指导施工人员会在建筑电气工程施工现场进行施工, 同时还会有监督员、安全员进行现场指挥。但在一些建筑施工现场, 这些人员并没有做好对施工的监督、管理工作, 玩忽职守, 影响了工程的施工质量, 甚至导致施工现场发生安全事故。

2.4 现场管理中缺乏及时有效的信息沟通

若施工单位在施工管理工作中和施工现场断开联系, 不积极进行信息交流, 那么施工单位将无法第一时间了解施工现场的实际状况, 也无法科学合理地进行施工指导工作, 这在一定程度上大大降低了施工效率, 导致施工项目监管问题产生^[3]。施工现场的实际情况必须实时的反馈到管理部门, 否则很难及时的调整施工方案与管理策略, 这样就会极大的降低施工管理的精准度, 也会带来一定的隐患。

2.5 施工人员缺乏安全防范意识

在建筑电气工程的施工现场, 安全是每个施工单位必须要高度重视的问题, 而在建筑电气工程的施工现场中, 由于很多建设工人缺乏安全意识, 都依靠自己的操作经验, 所以导致了安全事故的发生。另外, 部分施工人员的技术水平较低, 在施工过程中出现误操作, 导致施工出现问题。这都是由于现场管理人员管理不当造成的。

2.6 电气系统的防雷接地不达标

在现代建筑工程项目中, 为了防止因雷击事故而造成建筑物的损坏与人员伤亡, 相关建筑工程安全规范中明确规定建筑物中必须安装相应的防雷接地装置。但是国内部分建筑电气安装工程中, 由于施工人员专业素质较低、责

任心不强、焊接技术不强等因素的存在,而导致防雷接地质量不达标现象是普遍存在,从而严重影响到建筑物的整体安全性能。

3 建筑电气工程现场管理的应用措施

结合笔者个人的工作经验可知,在建筑电气工程的现场管理工作中,施工前的准备、施工中对材料、工艺的严格管理和竣工后的严格验收是保证施工质量的重要方面,所以在具体的管理过程中,也要从这几个方面入手进行强化,从而更好的做好建筑电气工程的施工现场管理工作。

3.1 施工开始前的质量把关

项目的质量是建设工程的核心因素,所以建筑电气工程的现场管理的第一个战略就是对整个建设阶段的质量管理进行全过程的监督和控制在。建筑图纸的设计、建筑技术的选择和建筑工人的工作态度等都是在准备施工阶段建筑电气工程需要进行严格控制的内容。控制各个方面具有一定的困难,但是必须要将困难解决掉,工程质量是进行建筑电气工程首要进行检验的。在准备阶段,必须先研究建筑图纸的设计内容和设计的合理性,同时对展开技术交底作业进行保障^[5]。同时,需要进行一定的讨论之后确定选择哪种建筑材料,在实际的施工阶段,要确保现场使用的是之前已经确定的建筑材料。除此之外,当建筑工人对于建筑电气工程存在一定的消极建设情绪时,及时给予帮助和排解,遇到的技术问题要各部门之间进行沟通和交流,最终保障建筑电气工程的圆满开始建设。尤为重要的一点是在建设准备阶段,要在所有参与此工程的技术部门、工程人员、材料选择、图纸设计者之间进行一次大的讨论计划,确保各方人员准确的明白此项建筑工程,更有利于建筑电气工程的顺利进行。

3.2 施工过程中的材料把关

进入施工环节后,除了要做好施工人员的安全管理与施工技术管理,还要高度重视施工材料的管理。首先,进场的所有施工材料必须严格进行抽样检查,确保材料符合标准后方可入库存放,并且存放要严格根据材料的特性进行管理,避免存过程材料的性质出现变化;其次材料的取用管理方面,要根据施工需求按量、按时的支取材料,使用完毕剩余的及时送还库房,材料支取和送还都需要签字、盖章;第三,所有施工材料一旦出现问题,严格的根据岗位责任制落实责任,从而利用严格的奖惩制度保证施工材料管理的规范性;最后就是要对施工人员进行培训,让施工人员了解材料的特性、掌握不同材料施工中应用的注意事项,从而提高材料的使用效率。

3.3 接地装置施工质量控制措施的完善

所有接地装置被用在建筑电气工程施工过程中,必须严格根据设计要求的规格和型号进行施工,以提高施工质量的稳定性。为了严格的控制建筑电气工程的施工质量,焊接施工的长度必须严格按照施工设计的要求来使用,使接地电阻满足设计要求的规定得到保障。为了保证焊接缝的满合度完全符合质量要求,采用三面焊接处理的方式在施工的过程中,以达到提高焊接施工质量的目的。

3.5 电气器具质量控制措施的完善

建筑电气工程建设企业应按照建设材料质量的稳步提高的原则,为确保建设电气工程的顺利进展,应严格符合电气工程建设质量的要求,购买建设材料。而且,为了提高设计精度,电气工程施工过程中使用的电气开关和插座需要采用水平和垂直设置方法以及同时采用固定加工。

建筑电气工程施工时,企业采购施工材料,必须对电气工程施工质量的要求严格的遵守,才能确保电气工程施工所用的材料符合设计要求,最终确保施工质量。另外,必须采取横平竖直的设置方式对电气开关和插座进行使用,为了使其设计的精确性能够稳定的得到提高,需要进行相应的固定处理。

3.6 验收阶段和人员的技能把关

在最后的验收阶段,切记不能走捷径、出现侥幸心理。一项建筑电气工程的建设必然要耗费大量的人力、物力和财力,建筑工程的负责人和施工方之间也存在一定的信任,但是竣工验收的程序必须进行,

这体现了用户和施工方双方共同负责。建筑电气工程由施工方、监管方进行检查、核准等,能够有效的促进工程的建设,因此,即使建设时间被延长,建设费用也有所增加,使用者的安全会从中得到一定的保障,使造成更大经济损失的情况得到了有效的避免。同时需要注意的是,不仅内部人员在进行对建筑电气工程的监督、检查,国家的相关部门也要对工程本身进行验收指导,确保建设工程的质量和责任的落实。此外,需要注意的一点在于,为避免建设过程中相关设备使用的问题,在工程开始之前,要对施工人员进行技术培训,确保其有从业资格和技术能力。

3.7 合理安排施工工序

电气工程的工作有很多种类,几乎所有的工作都存在交叉作业的情况。如果允许所有种类的作业同时投入现场,

不仅无法顺利的开展施工,而且浪费了材料和人力,对施工进度产生了一定的影响,容易发生事故的“打架”现象。科学安排施工,能够节省时间、劳力、材料及钱,根据各工程项目的实际需求,施工工序进行科学的、合理的标准化的安排,随施工进度进行调整,各类型的工作和人员必要按照工序和进度计划有秩序的进入施工现场。通常先进行预埋件的施工,进行放线凿洞等工作。都要严格的按照质量规范和标准来完成每道工序,施工管理人员对各工程的合格与否严格进行把关,上一个环节的施工没能验收合格之前,不得进行下一个工序的施工作业,施工工序得到合理整顿。有效地确保项目质量和施工组织计划的实施,达到工程又快、又省、又好的实施要求

4 结语

在处理建筑电气工程的现场管理中的各种问题的过程中,只要质量能够保证符合标准规定,所用材料是准确的,严格接受检查,以及技术水平合格,合格的建筑电气工程就被成功建设出。建筑电气工程的现场管理,有效降低建设工程的成本,改善工程建设的效率,为建设工程的长期发展做贡献。但如何更好地优化建筑电气工程的现场管理方案,为了找到最适合的解决方案,需要不断的进行探索 and 发现。

参考文献

- [1] 孟庆达. 建筑电气工程施工管理存在的问题和对策[J]. 节能, 2019, 38 (01): 111-112.
- [2] 张胜利. 建筑电气工程现场管理中存在的问题及策略[J]. 山西建筑, 2019, 45 (02): 237-238.
- [3] 韦衍都. 建筑电气工程现场管理中存在的问题及解决对策[J]. 工程技术研究, 2018 (11): 128-129.
- [4] 王傲辉. 建筑电气工程现场管理中存在的问题及解决对策[J]. 住宅与房地产, 2018 (28): 151-152.
- [5] 饶晓峰, 李金涛, 白东阳. 建筑电气工程现场施工质量问题与措施[J]. 低碳世界, 2018 (10): 192-193.
- [6] 胡祖金. 建筑电气工程现场管理中存在的问题及解决对策[J]. 工程技术研究, 2018 (07): 147-148.

作者简介: 丁珊(1982-), 施工总包单位项目电气工程师, 本科学历。

探研公路桥梁隧道工程项目建设管理

杨 志

江苏美华交通工程有限公司, 江苏 泰州 225300

[摘要]在制定公路桥梁隧道工程施工方案时应充分的结合施工地点的自然条件、地基要求等,并根据需求对方案进行完善,在此基础上保证工程的建设质量与安全,提升其使用效率。同时在进行公路桥梁隧道工程建设管理工作时应做好各个部门间的协调工作,保证施工中所使用的资源、材料等可以得到合理的配置,并合理的控制建设速度,提升建设管理的效率,为公路桥梁隧道工程质量奠定基础。

[关键词]公路桥梁隧道;建设管理

Probe into the Construction Management of Highway Bridge Tunnel Project

YANG Zhi

Jiangsu Meihua Traffic Engineering Co., Ltd., Jiangsu Taizhou, 225300

Abstract: In order to design the construction scheme of the highway bridge tunnel, the natural conditions and foundation requirements of the construction site shall be fully combined, and the scheme shall be improved according to the requirements, and on this basis, the construction quality and safety of the project shall be guaranteed, and the use efficiency shall be improved. At the same time, the coordination work between various departments should be made in the construction management of the highway bridge tunnel construction, and the resources, materials and the like used in the construction can be reasonably arranged, the construction speed can be controlled reasonably, the construction management efficiency is improved, So as to lay a foundation for the project quality of the highway bridge tunnel.

Keywords: Highway bridge tunnel; Construction management

1 公路桥梁隧道工程的主要特点

第一,管理内容相对复杂。由于公路桥梁隧道工程建设过程中涉及的内容相对较多,且使用的产品也呈现出多样化,这样在一定程度上也增加了管理内容的复杂性,因此在选择产品时应将其使用功能与工程实际情况进行有效的结合,充分的体现出产品功能。从地理环境角度来看,由于施工环境经常会发生变化,所以应做好与产品功能的匹配工作,但是如果外界影响相对较大也会产生一定的差异性。

第二,公路桥梁隧道建设中,施工人员流动性较大也是主要特点,因此应不断提升施工管理标准。此外,在进行具体建设时由于施工地点不同所以施工人员也会变换施工场地,通常一个隧道工程会穿越多个不同的区域,这样会给施工人员的工作、生活带来一定的困难。比如,公路桥梁隧道工程多会在自然环境相对恶略的地区,这样施工人员会产生一些抵触情绪,无法积极的投入到施工中,在一定程度上会影响到施工效率。

第三,施工方案设计工作在公路隧道建设过程中起到了重要的作用。公路隧道施工过程中施工地点的自然环境会出现变化,这样会给施工进度带来不利的影响。因此,在进行公路隧道建设时应根据工程需要对施工方案进行调整与完善,确保其使用性与可行性。

第四,实际的公路桥梁隧道建设工程由于施工内容较多、连续性较差等,因此施工周期也相对较长。在进行施工管理时管理脱节情况也比较严重,所以应及时的对施工方案进行调整与优化。由于公路桥梁隧道工程会受到不同外界因素的影响,不利于施工质量及进度管理。要想改善此种情况可以根据工程发展的需要调整施工设计,确保工程可以顺利进行。

2 公路桥梁隧道施工中呈现出的问题

2.1 地质问题

我国地域广袤,所以地质结构也非常丰富,有的地区地质条件相对松软、有的比较坚硬,还用的具有较好的可塑性,因此应根据具体情况选择不同的处理方式。公路桥梁隧道施工中地质问题主要体现在以下方面:(1)公路

桥梁隧道施工属于密闭性施工,因此如果施工区域地质条件比较松软或是坚硬的话很容易导致隧道坍塌等问题。(2)由于施工人员无法对实际的地质情况进行准确的预估,即使是在同一区域内其地质结构也会存在差异,所以说由于无法对地质地貌进行准确的判断,再加之会出现突然变化,在一定程度上也给公路桥梁隧道施工带来一定的地质风险。

2.2 设备问题

在进行整体工程建设的过程中设备是其中的重要元素,在选择设备时要充分的发挥出其在工程中的作用应做好施工区域地质情况的评估与测算工作。如果是土质相对松软的地区选用功率相对较大的设备会给地质结构带来破坏,但如果功率过小就给施工进度带来影响。因此可以看出公路桥梁隧道工程建设中设备的重要性,在确保使用数量、质量的基础上应与施工地点的实际情况相吻合,最佳的设备可以在一定程度上降低公路桥梁隧道工程的建设风险。^[1]

2.3 人员问题

公路桥梁隧道施工多是在密闭的空间内进行作业,因此施工条件会受到一定的限制,有的施工地点条件非常恶劣,所以对施工人员的专业性有了更高的要求,同时需要更多从事特殊工种施工人员。比如,特殊设备操作人员、密封空间操作人员等。但是,现阶段大多数隧道工程施工现场无法满足这些要求,主要是由于,专业人员培养力度不够、施工企业为了节约成本、监管部门监督管理不到位等。这样在一定程度上导致了人员管理上的不足,此外,施工企业安全培训力度相对较弱,这样在无形中也增加了施工中的安全风险,导致人员安全隐患。

3 公路桥梁隧道建设管理有效措施

3.1 严格的进行施工现场管理

由于大多数公路桥梁隧道施工线路都相对较长,这样也在一定程度上给施工现场管理工作带来一定的困难。另外,还应充分的做好施工进度、施工质量管理。可以说施工现场管理工作与施工进度、施工质量有着紧密的联系,同时有效的施工现场管理工作还可以在在一定程度上降低资金的使用量,因此应严格的进行施工现场管理工作。在进行公路桥梁隧道建设现场管理时,应根据工程的具体情况构建起完善的现场管理体系,并对施工内容进行有效的规划,同时将管理责任落实到人,当出现问题时有专人给予解决,避免无人承担的情况。此外,在进行施工现场管理时还应应对施工成果进行定期检查,可以一个月进行一次检测也可以一个季度进行一次检查。确保施工现场管理的效率,为施工质量、施工安全等方面的管理奠定基础。

3.2 进一步强化质量管理

在进行质量管理工作时,首先应从源头控制施工材料质量,这样就需要在设计阶段明确所要使用材料的数量、型号、规格等,并在施工设计图纸中进行标注;同时还应根据施工现场材料的用量做好储备工作,保证施工的顺利进行,并减少浪费情况的出现。其次,做好施工设备的管理及维护工作,在进行实际施工前相关管理部门应制定出一套与工程所用设备相符的设备管理及维护制度,并做好养护、维修知识的培训工作,确保该项工作的效率。此外,还应根据工程建设环节的变化合理配置施工设备,在满足设备使用基础上,避免浪费情况的出现。在进行设备管理工作时还应进行不定时的检查,确保操作人员可以按照流程进行操作。所以可以看出在进行公路桥梁隧道施工质量管理时,材料、设备管理的重要性,更是保证整体施工质量的基础性工作,因此应对其进行重点关注。

3.3 严格控制工程进度

3.3.1 工程进度

进度管理是在充分了解工程实际情况后对施工工序、施工内容、施工时间、环节衔接等进行计划编制,并将其落实到施工中。在进施工时,管理人员应将计划进度与实际进度进行对比,并对所产生的偏差进行分析,采取合理的方式对偏差进行弥补,也可以根据实际情况对计划进行修改,直到工程竣工。工程进度控制工作主要是对实际施工进度进行控制、将实际施工进度与计划施工进度进行对比、对实际施工进度与计划进度偏差进行弥补;如果出现偏差应采取相应的干预方式控制偏差,确保工程可以在规定的时间内完成。

3.3.2 控制工程进度的方法

1) 执行责任制。管理人员应提升进度管理的重视度,采用执行责任制,将管理进行分层,将责任落实到总负责人、班组负责人等,各层负责人员应严格的根据工程进度来安排各项工作,做好施工组织,确保开工时间与竣工时间。同时还应对施工中需要应用到的人力、物力、财力等使用进行编制,按时、按量的进行供应。

2) 执行周作业计划。执行周计划是将周作为单位,对施工所要使用的资源与进度进行分解,设计施工过程中应对过去一周的资源使用情况、进度计划等进行总结,将其作为新一周资源、进度计划的依据,并做好相应的准备工作,使进度处于可控的状态下。^[2]

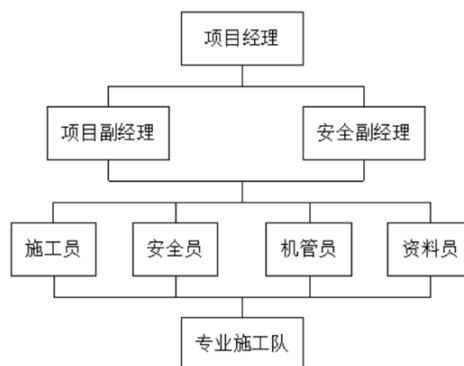
第三,利用网络计划对总进度进行控制。应将关键工序时间点作为网络计划的主干,确保计划执行过程中的稳

定性、均衡性与衔接性,通过日计划、周计划、月计划实现三级计划管理,确保工程进度管理的有序性,为工程顺利、如期完工奠定基础。

3) 执行项目经理责任制。在进行进度管理时还应执行项目经理责任制,通过项目经理所发出的指令来完成施工计划,保证工期。做好项目经理考核工作,并将考核结果进行公开,通过考核结果对项目经理进行奖惩,利用项目经理责任制进一步保证进度管理的效率,保证工程可以如期完工。

3.4 充分的做好施工人员安全管理工作

可以说无论是进行哪种工程都应将安全问题放在重要的位置,并给予重点关注。安全应是参与施工所有人员都应牢记的问题,并积极的将其落实每一个环节中,实现安全生产。在进行公路桥梁施工时,由于工程地点自然环境相对较差,所以会给施工人员心理带来一定影响,导致不良情绪的产生,如果将这种不良情绪带到施工中会直接导致安全事故的发生,所以相关的管理人员应分析不良情绪产生的原因并进行及时的疏导,重建良好的施工氛围,同时降低违规操作及失误情况的产生。在进行安全管理工作时应重点关注以下内容:第一,不断的进行培训工作。培训工作的主要做用是提升操作人员的专业性与操作规范性。定期的培训工作可以提升操作人员的熟练度,使其更加顺畅的、安全的进行施工;同时可以提升施工人员的自信,降低安全事故的发生率,进而提升生产效率。第二,合理的安排工作、休息时间。合理的安排工作与休息时间的的主要目的是避免疲劳作业的情况。由于公路桥梁隧道工程施工量相对较大,工作强度也较高,因此应对工作、休息时间进行合理的安排,通常会采用轮班制,给予施工人员充足的休息时间,有效的避免疲劳情况的出现,工作人员可以以充足的精力投入到工作中,以此来降低操作失误,避免安全事故的发生。



安全管理系图

3.5 强化环境管理

做好环境管理工作可以有效的提升施工效率。对公路桥梁隧道工程施工现场进行环境管理,应对使用的所有设备安装保护装置,以此来避免施工现场噪音、粉尘污染情况。对施工材料、设备进行有序的管理,保证施工可以顺利进行。在进行扬尘控制时,运输粉状材料可以应用罐装或袋装方式,避免在运输过程中出现散落等情况,产生扬尘,给环境带来影响。在存放粉状材料时应做好遮蔽工作,避免风雨侵袭。可以根据具体情况设置护栏、洒水等,防止扬尘。严格管理现场废气物,如包装袋、树皮、塑料、橡胶、油毡等,不得进行焚烧等处理,有效控制因焚烧所产生的有毒有害气体。

4 结语

公路桥梁隧道的建设在缓解交通压力的同时还可以促进地区经济发展,因此可以看出隧道工程在公路桥梁建设中的重要性。但是在进行隧道建设时管理工作还存在一些问题,要想有效的解决这些问题应做好隧道施工技术、质量等方面的控制工作,并根据工程的需要对建设管理理念、管理方式进行不断的创新,提升管理效率,进而促进我国公路桥梁事业的发展。^[3]

[参考文献]

- [1] 张英杰. 浅谈公路桥梁隧道工程项目建设管理[J]. 中国新技术新产品, 2018 (05): 118-119.
 - [2] 程凯. 当前公路桥梁隧道施工中存在的问题及解决对策[J]. 建材与装饰, 2018 (20): 276.
 - [3] 左金圣. 公路桥梁隧道施工中存在的问题及应对策略[J]. 居舍, 2018 (25): 246.
- 作者简介: 杨志 (1981. 8. -) 男, 江苏泰州, 建造师, 研究方向: 路桥施工管理.

柳梁隧道预制仰拱的设计方案

刘君强

中国公路工程咨询集团有限公司, 北京 100078

[摘要]传统的隧道仰拱衬砌, 施工采用现场人工绑扎钢筋和模板现浇混凝土的方式进行, 受到模板缺乏设计制作规范标准、现场施工养护环境较差等因素的制约, 仰拱衬砌结构施工多存在结构不密实、强度与外观质量差等问题; 且传统施工工序繁多, 对熟练工人要求高, 往往会造成施工进度慢、结构无法及时承载、材料和人工成本高昂等问题。本次调查的主要目的是通过预制仰拱提高隧道施工进度, 提早闭环确保二衬结构安全稳定, 为后续施工提供便利条件。

[关键词]预制仰拱; 隧道; 危害; 措施

The Design Scheme of Precast Inverted Arch for Liuliang Tunnel

LIU Junqiang

China Highway Engineering Capital Consulting Group Co., Ltd., Beijing, China 100078

Abstract:The traditional tunnel inverted arch lining is carried out by the method of manually binding reinforcement and cast-in-situ concrete on site. Due to the lack of standard for design and fabrication of formwork, the construction and maintenance environment on site, the construction of inverted arch lining structure has many problems such as non-dense structure, poor strength and appearance quality. In addition, the traditional construction process is numerous, and the requirement for skilled workers is high, which often leads to slow construction speed, failure to carry the structure timely, and high cost of materials and labor. The main purpose of this survey is to improve the construction progress of the tunnel through prefabricated inverted arch, ensure the safety and stability of the secondary lining structure in advance and provide the follow-up construction. Convenience.

Keywords:Precast inverted arch; Tunnel; Harm; Measures

引言

为了研究装配式预制仰拱在公路隧道中的适用性, 结合项目总体施工进度, 及隧道地质条件, 拟在本项目南湖隧道 YK40+865 ~ YK40+915 段施做一段试验段, 为后续工程项目装配式仰拱及装配式衬砌结构的推广应用打下基础。

1 南湖隧道概况

1.1 概况

南湖隧道位于庄浪县南湖镇, 隧道采用分离式, 洞高 7.5m; 左线起讫桩号为 ZK39+043 ~ ZK41+831, 隧道长 2788m, 洞顶最大埋深 224m, 右线起讫桩号为 YK39+088 ~ YK41+820, 隧道长 2732m, 洞顶最大埋深 225m; 隧道进口及出口平面线型均为圆曲线, 左线进、出口圆曲线半径分别为 1250m 和 1034.278m, 右线进、出口圆曲线半径分别为 1300m 和 974.523m; 左右线纵面线型为单向坡 (左线 - 0.959% 坡长 2538.781m, - 0.959% ~ - 1.8% 竖曲线长 249.219m, 右线 - 0.955% 坡长 2493.086m, - 0.955% ~ - 1.8% 竖曲线长 238.914m)。

根据隧道洞口地形地质条件, 本隧道进出口均采用端墙式洞门, 共设置 8 处人行横洞、3 处车行横洞, 左右线各设 3 处紧急停车带。

具体布置情况如下表:

隧道设置一览表 表1

隧道名称	隧道起点	隧道终点	隧道长	本标段起点	本标段终点	本标段长度	备注
南湖隧道	左线	ZK39+043	ZK41+831	2788	ZK39+043	ZK41+831	2788
	右线	YK39+088	YK41+820	2732	YK39+088	YK41+820	2732

1.2 工程地质条件

根据本次地质调绘、钻探揭露并结合室内岩土土工试验, 隧址区地层按其时代及成因分类, 在勘察深度范围内上覆地层为第四系黄土、粉质黏土。

1.2.1 土体岩性

黄土(粉土)(Q32eol):灰黄色,稍密,含大孔隙,局部见白色钙膜,底部偶夹少量中细砂,具有湿陷性。厚15.80-28.4.0m, $[fa0]=80kPa$, $q_{ik}=-15kPa$ 。土、石工程分级:II类普通土。

黄土(粉质黏土)(Q32eol):灰黄色,坚硬,结构较致密,局部见白色钙膜,偶夹少量钙质结核,不具湿陷性。厚5.30-10.80m, $[fa0]=150kPa$, $q_{ik}=40kPa$ 。土、石工程分级:III类硬土。

粉质黏土(Q1al):灰黄色~褐黄色,硬塑,土质较均,偶见粒径2-20mm的钙质结核,切面稍有光泽,干强度、韧性中等。厚6.80-10.20m, $[fa0]=250kPa$ 。土、石工程分级:III类硬土。

1.2.2 岩体岩性

中风化泥岩(Ngn):浅灰色、兰灰色、砖红色,泥质结构,中厚层状。岩质软,指甲可刻痕,裂隙局发育,岩体较完整,岩芯多呈柱状。遇水易软化,风干易龟裂,属极软岩。该层未揭露层底,最大揭露厚度94.10m。 $[fa0]=350kPa$, $q_{ik}=80kPa$,土、石工程分级:IV类软石。

1.2.3 试验段地层岩性

选取的隧道试验段,洞身穿越地层岩性为泥岩,中厚层状,极软岩。裂隙局部发育,岩体较完整。围岩强度及稳定性较差,隧道开挖易产生侧壁掉块。

1.3 水文地质条件

拟建隧址区西侧地表河流为南河及曹湾水库。南河位于隧道出口附近,为葫芦河支流,流向由西向东,河流平时流量较小,遇雨水期流量较大,河水浑浊;曹湾水库位于隧道出口附近,水库水主要用于灌溉。

隧址区无地表水体,距隧道出口约50m西侧冲沟谷底为南河,南河位于隧道出口附近,为葫芦河支流,流向由西向东,河流平时流量较小,遇雨水期流量较大,河水浑浊,对隧道工程影响轻微。

场区附近及上游无工厂、企业,地表水污染源主要为沿线村庄生产、生活产生的污染。地表水与地下水有一定的水力联系,丰水期入渗,补给地下水,枯水期地下水溢出,补给补给地表水。

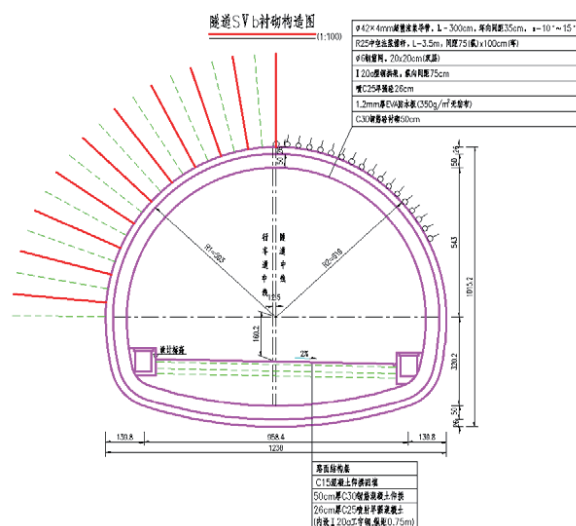
根据含水介质及水动力条件,拟建隧址区地下水类型可分为松散层孔隙潜水和基岩裂隙水。

第四系松散层孔隙水:该类型地下水主要分布于黄土层中,黄土具有针状孔隙及垂直节理,透水性较好,场区地势高陡,地下水易于流失,补给来源差,一般含水少,甚至不含水。第四系松散层孔隙水的补给来源主要是大气降水和农田灌溉水的回归补给。排泄方式主要为蒸发、补给底部基岩裂隙水。基岩裂隙水:下伏基岩为泥岩,为极软岩,局部破碎,为地下水的渗流、储存提供了场所,其强风化化裂隙发育,属弱透水层,主要接受第四系松散层孔隙潜水的补给,一般含水量较贫。本次勘察期间,勘察深度内未见地下水稳定水位。

1.4 隧道结构设计

本次拟采用预制仰拱结构段落,原设计采用SVb复合式衬砌结构,具体参数为:

超前支护采用 $\Phi 42 \times 4mm$ 超前小导管, $L=350cm$,环向间距35cm,每环35根,搭接长度150cm,斜插角为 $10^\circ \sim 15^\circ$; I20a型钢拱架支护,纵向间距75cm,每榀钢拱架之间采用 $\phi 22$ 钢筋连接,环向间距1m;喷射C25混凝土26cm;拱墙铺设 $\phi 6$ 双层钢筋网(20cm $\times$ 20cm); R25中空注浆锚杆, $L=350cm$,间距75cm(纵) $\times$ 100cm(环);全断面模筑C30钢筋混凝土二次衬砌50cm。



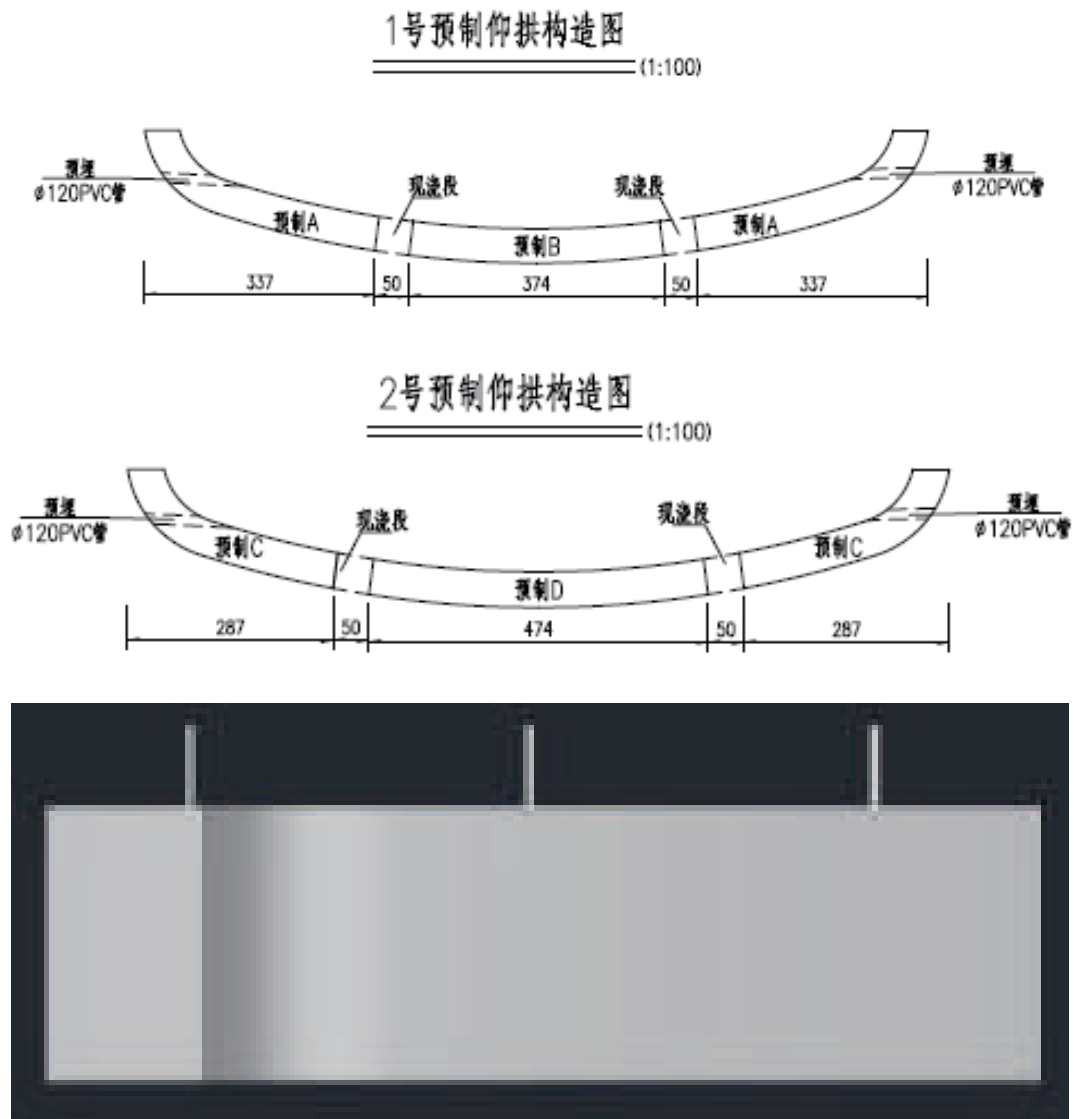
2 预制仰拱结构参数的拟定

2.1 试验段衬砌结构参数

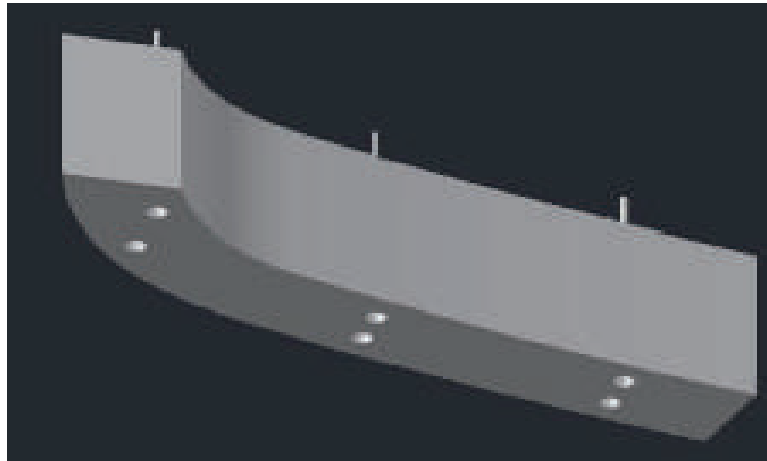
超前支护采用 300cm 长 $\Phi 42$ 超前注浆小导管，超前小导管每环搭接 120cm、斜插角 $10^\circ \sim 15^\circ$ 、环向间距 35cm；初期支护拱墙采用 I20a 型钢架，钢支撑间距 60cm，段与段之间采用螺栓连接、纵向采用 HRB400 $\Phi 22$ 钢筋连接，环间距 100cm，喷射 C25 混凝土厚度 26cm；二次衬砌拱顶及边墙采用原设计 50cm 厚现浇 C30 钢筋混凝土结构，仰拱采用 50cm 厚 C50 钢筋混凝土预制结构；为了提高初期支护的性能，对锁脚锚管进行加强设计，采用 5m 长 $\Phi 60 \times 5$ 注浆锁脚锚管，每处两根。

2.2 预制仰拱分块确定

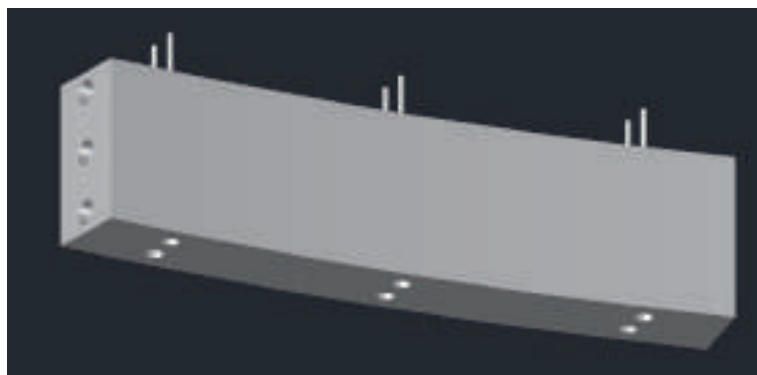
根据衬砌结构受力特性，选择弯矩较小位置，作为预制仰拱分块纵缝位置，将仰拱分为三段进行预制，确保结构受力合理。考虑到隧道洞内空间受限，难以保证大型吊装设备洞内施工，因此，预制管片纵向长度按照 1m 控制。A 型预制管片重 4.75t/片，C 型预制管片重 4t/片，B 型预制管片重 4.6t/片，D 型预制管片重 5.88t/片。



A、C 型预制管片立面模块



A、C 型预制管片侧面模块



B、D 型预制管片立面模块

2.3 预制仰拱管片连接方式

初期支护施作完成后达到一定强度，再进行预制仰拱吊装施工，1号预制仰拱连续吊装6片安装固定后，再进行湿接缝施工；仰拱管片衬砌的纵缝采用现浇50cm宽湿接缝连接，环缝采用卯榫式预埋钢筋连接，钢筋采用HRB400 Φ 32钢筋。预制仰拱与现浇边墙采用预埋钢筋连接。

2.4 管片构造要求

2.4.1 为满足防水构造要求，在管片的环缝面设有一道弹性密封垫槽及嵌缝槽。纵缝湿接缝结合桥梁现浇湿接缝具体要求进行施工。

2.4.2 由于管片拼装需要，每块管片均设有吊装孔，吊装孔兼仰拱补强注浆的注浆孔，内装逆止阀。

2.5 管片吊装

吊装孔预埋件应进行抗拔试验，抗拔力应不小于5t。具体吊装孔位及个数，应结合吊装机械合理确定。

3 施工注意事项

3.1 仰拱预制管片施工前，应认真研究结构设计方案，结合现场实际情况，充分考虑现有施工作业人员、机械水平等因素，并进行必要的专家评审后，方可进行预制施工。

3.2 吊装设备采购或自制前，应根据混凝土配合比等，对仰拱预制块重量，进行重新确定，确保吊装设备起重功率满足施工需要。吊装设备的制作，应结合预制管片形状，受力特性，研究定制，确保吊装设备吊装管片时，管片受力均匀，避免对管片结构造成应力集中，进而导致管片结构破坏。

3.3 施工前，做好准备工作，必须清理仰拱底部积水，淤泥、杂物，备好工具，尤其是仰拱底部虚渣一定清理干净，并做好找平层。隧道排水是影响隧道掘进的因素之一，排水工作一定要做好，尤其是仰拱底部的排水工作。

3.4 管片要保持清洁，在安装之前一定要冲洗干净才能安装，尤其是接缝处、预留连接孔内不得粘有泥砂，防止砂粒等存在影响拼接质量，同时砂粒将引起应力集中导致管片受力开裂。

3.5 拼装管片时吊装头必须拧紧，为避免管片安装过程中吊装头单独承受管片重量，应使吊装设备在管片上均匀受力，同时安装时小心轻放，操作要平稳，避免突停突动，吊装孔受冲击力造成吊装孔崩裂等。

3.6 各管片的相对位置应符合设计图纸要求,不可随意定位,安装管片时应认真定位,严格控制标高,保证管片安装位置准确。

3.7 对施工过程中出现的管片裂缝和其他破损,要及时观察纪录并提醒施工人员注意,并选择合适时间对管片进行修补。

[参考文献]

[1] 徐赞. 西秦岭隧道仰拱预制块施工技术[J]. 隧道建设, 2011, 8 (02): 256-261.

[2] 杨书江. 秦岭1线隧道仰拱预制块施工技术[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程), 2003, 9 (05): 65-66.

作者简介: 刘君强, (1981-) 本科学历, 现任中级职称。

罗茨风机异音原因分析及处理方法

丁晓晨 姜忠福

大连石化公司机修车间, 辽宁 大连 116000

[摘要] 文章介绍一起罗茨风机异音故障的事例, 对罗茨鼓风机运行中的常见故障, 如叶轮与机壳和墙板局部摩擦, 叶轮相互撞击、风量过大、主从动轴磨损、轴承损坏等故障, 进行了原因分析, 并提出和采取了相应的处理措施, 通过故障现象及解体检查逐步推敲故障原因, 并采取有效的解决办法。

[关键词] 罗茨风机; 异音; 施工质量

Cause Analysis and Treatment Method of Abnormal Sound of Roots Blower

Ding Xiaochen, JIANG Zhongfu

Dalian Petrochemical Company Machinery Repair Workshop, Liaoning Dalian, China 116000

Abstract: This paper introduces an example of abnormal sound fault of Roots fan, and deals with the common faults in the operation of Roots blower, such as local friction between impeller and shell and wallboard, impingement of impeller against each other, excessive air volume and wear of master and follower shaft. The causes of bearing damage and other faults are analyzed, and the corresponding treatment measures are put forward and taken. Through the fault phenomenon and disintegration inspection, the fault causes are gradually examined, and effective solutions are taken.

Keywords: Roots blower; Abnormal sound; Construction quality

罗茨鼓风机壳体内装有一对腰形渐开线的叶轮转子, 通过主、从动轴上的一对同步齿轮的作用, 以同步等速相反方向旋转, 将气体从吸入口吸入, 气流经过旋转的转子压入腔体, 随着腔体内转子旋转腰形容积变小, 气体受压排出出口, 送入管道或容器内。两叶轮相互之间、叶轮与墙板之间以及叶轮与机壳之间均保持一定的间隙, 以保证罗茨鼓风机的正常运转; 如果间隙过大, 则被压缩的气体通过间隙的回流量增加, 影响风机的效率; 如果间隙过小, 则由于产生热膨胀, 可能导致叶轮与机壳之间、叶轮相互之间、叶轮与墙板之间出现相互摩擦、碰撞现象。在使用罗茨鼓风机的过程中经常出现振动、发热、异音等问题, 这与罗茨鼓风机的工作原理及结构有很大关系。

1 事件一

1.1 事件经过:

聚丙烯装置 C502 罗茨风机为两叶罗茨风机, 厂家为长沙鼓风机厂, 型号为 RF-290KHP, 介质为氮气。该风机密封为双端面密封, 厂家为沈阳北碳, 型号为 STM-115BF, 动环材质均为碳化硅, 静环材质为石墨。轴承厂家为 SKF, 支撑轴承型号为 NU324, 定位轴承型号为 6311。该风机运行中出现间歇性无规则异音, 钳工对风机进行拆卸解体检查。

解体检查发现, 从动轴同步齿轮侧支撑轴承甩油盘轴向端面有磨损痕迹, 机体墙板与转子之间的浮环密封套与转子发生相对转动, 密封套防转销断裂, 转子与密封套接触端面有磨痕。



图1 图2 防转销断裂, 转子端面有磨痕



图3 甩油盘轴向端面有磨痕



图4 浮环密封套

1.2 故障分析

浮环密封套、甩油盘、支撑轴承内环依次套在轴上，浮环密封套压在转子端面上，依靠背帽将三者锁紧在轴上，密封套与轴径向配合为间隙配合，其传动完全依靠背帽锁紧后端面给予的静摩擦力。上次维修时很可能在轴承内环热装后未冷却就上紧背帽，导致轴承冷却后背帽没完全背紧，运转一段时间后，背帽松动，摩擦力不足以带动密封套随轴转动，产生相对摩擦，运行时发出异音。

1.3 施工方法

施工重点是要确保背帽上紧，提供足够的预紧力，使轴上随动部件不会发生相对转动，关键是加热安装轴承内环时，套入安装位置后要立刻旋入上紧背帽，防止轴承内环因回弹或其他工序导致内环脱出，待内环冷却后再次紧固背帽，确认随动部件无松脱。

2 事件一

2.1 事件经过

聚丙烯装置 C801 罗茨风机为三叶罗茨风机，厂家为德国 RKR，型号为 K100R-LP，介质为氮气，温度约 80℃。该风机在运行中出现异音，解体后发现从动轴驱动端 6311 轴承因长期运转，滚动体与滚道均有磨损，保持架断裂，辊子之间有蹭磨，从动轴驱动端气封密封垫、活塞环及密封腔内孔均磨损。



图5 轴承保持架断裂



图6 密封垫及活塞环磨损



图7 密封腔内孔磨损

分析原因为，累积运行时间长，轴承磨损，运行中出现卡涩，保持架断裂，转子相对位置发生改变，运行中发生碰撞，产生异音，另外，因轴承损坏转子产生摆动，气封密封垫与密封腔发生蹭磨，导致磨损。

次日试机，初始存在较小异音，但运行 5 秒后，异音增强。再次拆卸后观察发现转子上有局部碰撞痕迹，同步齿轮与转子之间有相对转动。重新检查转子与齿轮，对转子碰撞处进行打磨并涂抹红丹反复检查修整，当日下午回装后试车没有出现异音。

2.2 故障分析

罗茨风机主动与从动两转子的相对位置是由同步齿轮确定的，本事件中罗茨风机转子上同步齿轮与转子的传动方式与事件一中的罗茨风机不同，事件一中的两叶罗茨风机同步齿轮与轴之间通过键传动并辅以锥面紧力，而本事件中的罗茨风机同步齿轮安装部位存在油槽，依靠油压使齿轮膨胀后对齿轮进行拆卸和安装，当齿轮安装完毕后，齿轮将完全依靠形变恢复后与轴的过盈量使转子保持相对位置，并没有键或定位销等定位措施。在安装齿轮时，两转子相对位置不易固定，导致齿轮安装后转子之间的间隙变化，再次运行时，较小的间隙会导致转子之间发生碰撞，进而转子受力导致转子相对同步齿轮位置发生改变，加剧转子之间的碰撞，产生异音。

从施工者的角度来说，该罗茨风机的结构设计是不利于安装检查的。每次检修，同步齿轮与转子的相对位置都要重新确定，为保证两转子之间的间隙满足要求，需要反复测量并通过液压膨胀齿轮调整两转子的相对位置，对于施工者来说施工量将增大许多。但从安全性的角度，若风机在运行时因某种原因，转子之间出现卡涩，同步齿轮与转子之间会因扭矩增大而脱开，避免的同步齿轮之间因受力过大而发生断齿碎齿等现象。

2.3 施工方法

齿轮安装最主要的质量控制点是保证两转子之间的间隙满足要求且相对位置不发生变化，因此要在安装齿轮时，使两转子保持静止不动。我们可以采用如下的办法：将两转子相对位置调整到图 8 所示的状态，在两转子之间插入允许间隙厚度的钢片，轴向上尽量多的设置钢片，且保证钢片的长度要完全覆盖两转子相互啮合的部分；在转子上下设置压块，并在机体上下法兰口设置压板压紧压块，确保转子相对位置固定。

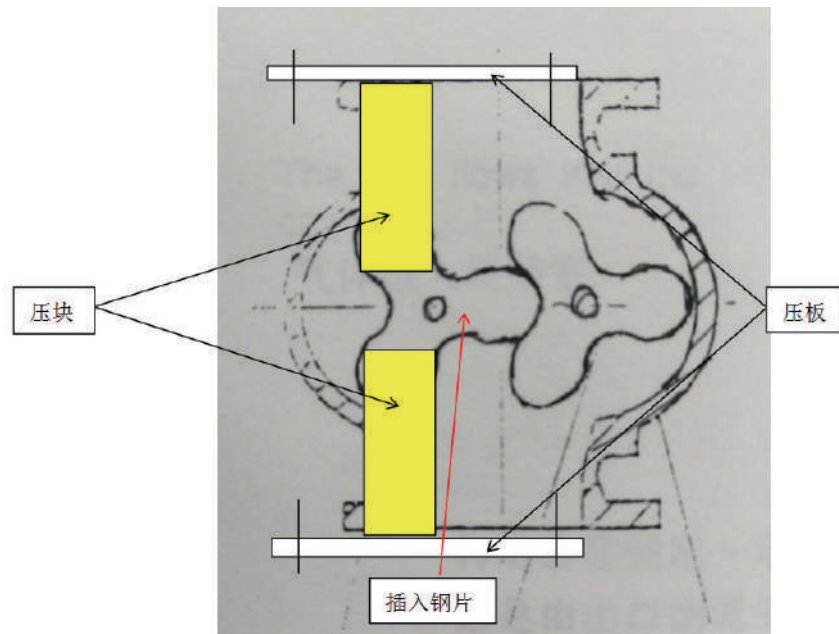


图8 施工方法示意图

3 总结

以上两事件都是罗茨风机的结构性问题而引发的异常事件，但这些结构性问题可以通过测量的数据及施工方法的变化引起施工者的注意，进而引起重视，认真思考这些差异是否会对设备运行产生影响。另外，出现这些结构性问题并无法通过改变结构来解决问题的情况下，就要采用合适的施工方法，既能保证施工质量，又可以避免不必要的劳动，提高维修效率。

[参考文献]

- [1] 马景刚. 罗茨风机噪声产生的机理及降噪措施的探讨[J]. 通用机械, 2003(10): 25-27.
- [2] 蔡业彬, 陈再良, 方子严. 罗茨风机噪声产生的机理及降噪措施[J]. 化工装备技术, 2000(03): 40-44.
- [3] 钱红玉. 小型轴流风扇性能和噪声影响因素研究[D]. 杭州: 浙江理工大学, 2011.
- [4] 杨徐辰, 杨爱玲, 毛义军. 离心风机噪声预测方法的进展与分析[J]. 流体机械, 2011(15): 1-4.
- [5] 罗梦莹. 主动噪声控制研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2013.

作者简介: 丁晓晨(1989-), 辽宁省大连市, 助理工程师, 转动设备技术; 姜忠福(1986-) 辽宁省大连市, 助理工程师, 转动技术.

浅谈我国公路风吹雪预测预报研究现状

郑清松 郑思恩 冯 双

中交公路规划设计院有限公司新疆分公司, 新疆 乌鲁木齐 830001

[摘要] 风吹雪是北方及西南地区常见的自然灾害, 因其会造成积雪和能见度降低, 从而导致交通阻塞甚至人员伤亡和经济损失。风吹雪的形成受到降雪、风速、地形等众多因素之间复杂关系的影响, 为降低其对公路运行的影响, 前人对风吹雪的预测预报工作做了较多研究, 取得一定成果, 但应用于工程中的研究成果仍较局限。

[关键词] 风吹雪; 雪害防治; 雪深模型; 预测预报

A brief talk on the Present Situation of Prediction and Prediction of Highway Wind and Snow in China

ZHENG Qingsong, ZHENG Sien, FENG Shuang

Xinjiang Branch of China Jiaotong Highway Planning and Design Institute Limited, Xinjiang Wulumuqi, China 830001

Abstract: Wind and snow is a common natural disaster in the north and southwest of China, which will cause snow cover and visibility reduction, resulting in traffic congestion and even casualties and economic losses. The formation of wind-blown snow is affected by the complex relationship among many factors, such as snowfall, wind speed, topography and so on. In order to reduce its influence on highway operation, the predecessor has done more research on the prediction and prediction of wind-blown snow, and achieved certain results. However, the research results applied in engineering are still limited.

Keywords: Wind blowing snow; Snow damage prevention and control; Snow depth model; Prediction and forecast

概述

风吹雪的研究是集地理学、气象学、流体力学、冰雪学、灾害学等学科为一体的综合理论和应用研究。大规模降雪、为雪粒子运动提供动力的风和因公路路基断面及周边地形地貌变化形成的适合雪粒子堆积的地形条件是风吹雪形成的三个必备条件^[1], 其积雪深度是自然积雪的3~8倍。风吹雪的形成受到温度、湿度、风速、地形地貌、降雪量等众多因素的影响, 各影响因素彼此关联, 且其存在随机性, 机理复杂, 属于非典型气固二相流湍流现象^[2]。公路风吹雪不仅会淹没道路, 阻塞交通, 还会导致路面上方能见度降低, 引起交通事故和人员伤亡, 给国家和人民带来严重的经济损失^[3]。因风吹雪的影响范围广, 防治措施很难完全有效的避免其危害, 为最大限度降低风吹雪造成的损失, 对风吹雪的预测预报工作显得尤为重要, 因此对风吹雪预测和预报的研究现状进行总结对于继续进行的认识与研究风吹雪雪害预测有重要的意义。

1 风吹雪预测预报研究现状

在公路的养护工作、雪害防治、交通组织管理等方面的工作中, 冬季难免遇到风吹雪雪害的发生, 风吹雪是不可避免的难题。因此, 风吹雪及时和准确的预报将对养护、交通组织管理等工作的更好地生产组织、灾害防治有着重要的价值。学者们根据研究及生产的需要, 将风吹雪进行了大致的分类, 主要包括以下三种类型: 一是根据力学公式、经验公式, 主要用于植被和气候研究的针对大中型区域长期的预报工作。二是根据天气预报、遥感等技术, 用于交通安全和自然灾害研究的, 针对大中型区域短期的预报工作。三是针对交通安全及运输安全的小区域短期预报工作^[1]。在三类系统中, 对积雪或雪害的预测均需要基于完整的模型体系。

1.1 公路风吹雪模型研究现状

针对公路风吹雪建立的研究模型较多, 本文对其中具有代表性的主要类型进行简单论述:

(1) 公路风吹雪雪深模型

席剑锋^[4]等研究人员通过反复试验、实际观测、数值模拟等手段相结合的方式, 对于流场、输雪量及积雪形态等参数有了宏观层面相对的确定, 然后通过修正、标定该积雪深预测模型, 实现了积雪深度的预测。

夏才初^[6]等研究人员考虑到公路路面和两侧积雪深度主要受到路基断面型式对空气流场改变的影响, 采用 BP

神经网络预测模型,通过实测风速、湿度、雪深、温度等数据资料,得到雪深与降雪量、大气温度、风速和湿度的关系。进而对风速、湿度、降雪量、温度等四个影响因素在已建立的雪深预测模型中进行敏感性分析,最终得出了对风吹雪雪害程度影响的大小关系:同等条件下,降雪量>风速>湿度>温度。

上述两种积雪深度的模型均能达到积雪深度预测的目的,尤其是基于BP神经网络的公路风吹雪雪深模型,泛化能力良好,预测精度高,当与气象部门协同工作,获得实时的降雪量、风速、温度、湿度等数据资料时,可以为风吹雪的预报提供工作提供较为精准的预测结果。

(2) 公路风吹雪输雪量模型

前人根据动力学的理论分析,建立了基于跃移粒子输送强度的输雪量模型。观测表明,风吹雪中雪粒子主要分布在20cm以下的高度内随风运行,假设单位宽度的20cm高度范围内,输雪量已达到饱和状态,则可计算得出该范围内的总输雪量。再根据与风向同向的相邻两个单位宽度内总输雪量的差值,即可计算出该单位宽度内的理论最大积雪量,即为对应宽度内的最大积雪深,最终计算得出每一种路基断面形式下最终的积雪分布,即为对应公路横断面各点积雪深的理论上限^[1]。

(3) 基于断面流场特性的积雪形态模型

该模型主要研究路基断面形式、风速、风向、周边地形、地貌和地物等因素对近地气层影响下,近地气层流场的分布规律。研究的主要方式包括软件仿真模拟、风洞试验测量及野外实测等,在此基础上进行动态仿真实验,得出对应断面形态的积雪分布特征,从而对各类断面的理想积雪分布形态进行预测,该预测模型也可以作为雪害级别判别的重要依据^[1]。

(4) 历史经验模型及基于专家的规则库

如前所述,风吹雪的成因机理十分复杂,影响风吹雪的多因素随机变化,又相互影响,但并非不可认识,只是一般情况下难以找到能够对其进行精准定量描述的公式,同时,目前阶段,依据简单数学模型进行风吹雪雪害的预测预报也是很困难的事。而在生产实践中,通常采用的工程类比法,也适用于风吹雪的研究,即对道路养护人员的丰富经验和知识、研究人员的研究成果、历史观测所得的雪害信息等内容进行提炼,并在雪害研究过程中不断补充,形成丰富的可操作的规则库,同雪害预测模型一起联合对雪害进行更科学的预测^[5]。

1.2 公路风吹雪雪害预报研究思路

目前阶段,研究者们对于风吹雪雪害研究的思路相对较统一,主要步骤包括:各类信息的采集、所得信息的综合分析、根据分析结果生成预报方案等3步。

(1) 信息的采集工作是公路风吹雪雪害预报中的信息来源。其及时性与准确性对保证道路安全畅通以及减少灾害损失尤为重要。信息采集分为定期采集、随机采集。^[7]

(2) 对采集到的各种信息,通过实验和理论分析进一步确定输雪量、流场与堆积形态、位置及时间的关系,从而做出正确判断,并根据灾害的严重程度转入相应的控制方案。

(3) 通过对采集信息的分析,与公路历史数据和公路观测值进行综合比较分析确定评价指标在未来时间的增长量。将其与事先确定的阈值进行比较,当增长量大于阈值时,认为发生雪害,并判断其严重程度和发生位置,为进一步采取防治管理措施提供依据^[7]。

2 结语

目前,我国对于风吹雪的研究依旧比较薄弱,没有充分的历史数据作为研究支撑,对风吹雪雪害的成因机理的认识仍然有所欠缺,在这个前提下,对于风吹雪雪害预测预报研究应注重多方法综合运用,如在研究过程中加强统计模型与数值模型的综合应用、定量模型与定性模型的有机结合,同时应加强对国内外的成熟研究经验、模型等的借鉴。研究过程应以风吹雪成因基本模型为理论依据,综合考虑气象信息、积雪量、交通量、养护状态、断面对流场特性的影响等基础因素,进一步建立风吹雪分析的主预测模型,并将雪的物理性质、现场积雪实测数据、历史雪害信息等作为模型计算的修正条件。完成模型建立后,依据风吹雪预测的思路,通过定性分析与定量分析的结合、软件模拟与经验结论相结合的方式对雪害程度进行分析,并根据公路管理和居民出行的需要,按一定信息格式进行雪害预警信息发布或及时告警。

同时对风吹雪雪害的预测预报研究应加强实用性研究,将成果结合工程实践,应用于具体的工程建设与管养过程中,以研究成果的应用来降低风吹雪发生对公路出行造成的危害及损失,同时也是对预测研究成果的实践检验,在不断的改进优化中,完善对风吹雪预测的研究成果。

[参考文献]

- [1] 王中隆. 中国风雪流及其防治研究 [M]. 兰州: 兰州大学出版社, 2001.
- [2] 佐藤篤司. 雪氷研究最前線 [S]. 日本冷凍空調学会論文特集, 1999.
- [3] 陈晓光, 李俊超, 李长林. 风吹雪对公路交通的危害及其对策研讨 [J]. 公路, 2001 (6): 113-113.
- [4] 席建锋, 李江, 张霞. 公路风吹雪积雪深预测模型研究 [D]. 吉林: 吉林大学, 2007.
- [5] 席建锋. 公路风吹雪雪害形成机理及预测研究 [D]. 吉林: 吉林大学, 2007.
- [6] 夏才初. 基于BP神经网络的公路风吹雪雪深预测模型 [J]. 同济大学学报 (自然科学版), 2017 (05): 714-720.
- [7] 谭华军. 复杂气象条件下高速公路的监控方案初探 [J]. 山东交通科技, 1998 (04): 56-60.
- 作者简介: 郑清松 (1990-), 男, 汉, 助理工程师, 研究方向: 路基路面设计。
- 郑思恩 (1995-), 男, 汉, 助理工程师, 研究方向: 路基路面设计。
- 冯双 (1991-), 女, 汉, 助理工程师, 研究方向: 工程造价。

房地产工程管理的创新模式研究

周 伟

杭州碧桂园久泰置业有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]当前社会经济的不断深入,很多的人对房地产工程建设日益关注,想要使房地产工程建设得以进一步发展,就要对房地产工程管理模式进行不断的创新。同时,当前房地产业的发展呈现井喷式的特点,然而房地产的管理模式并不科学、先进,而且经济发展会使材料、工艺等的发展得以推进,这些发展也会将房地产管理模式的落后得以显现出来。

[关键词]房地产; 工程管理; 创新模式

Research on Innovation Mode of Real Estate Engineering Management

ZHOU Wei

Hangzhou Biguiyuan Jiutai Real Estate Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou, China 310000

Abstract: With the deepening of social economy, many people pay more and more attention to the construction of real estate engineering. In order to further develop the construction of real estate engineering, it is necessary to innovate the management mode of real estate engineering. At the same time, the current development of the real estate industry presents the characteristics of blowout. However, the management mode of the real estate is not scientific and advanced, and the economic development will promote the development of materials, technology and so on. These developments will also show the backwardness of the real estate management model.

Keywords: Real estate; Engineering management; Innovation model

引言

创新是第一发展力。时代的变更,社会的发展均离不开创新。创新是推动事物发展的重要原因,房地产的发展亦然。工程管理是房地产发展过程中的一项重要内容,它不仅关系到项目的进度进程,还和资源人员的控制等多个重要方面有关系,因此,对于房地产行业来说,工程管理至关重要,房地产的发展也和工程管理的创新有着密切联系。换言之,推动房地产产业的发展,需首先发展房地产工程管理。

1 工程造价控制原理

在各种不一样的情况下来达到一样的目标。结合前期制定的各项标准参数以及方案借助专业的方式方法对控制对象实施专业的参数的检核,完善的过程。工程造价在项目开展中的作用是十分巨大的,这项工作存在于工程各个环节之中,并且能够为工程施工工作的开展给予一定的指导。并且对于高校的找到施工中存在的弊端,完善工程管理效果会起到积极的影响作用。在各个时期制定切实的工程造价目标,这一目标需要保证较高的质量,并且需要具备较强的稳定性,这就需要工行才能上层管理人员具备良好的综合能力,不然工程造价只是纸上谈兵。房地产领域中的工程造价控制工作涉及到的层面较多,可以说具有一定的复杂性,并且这项工作存在与各个工序之中。就房地产工程造价工作开展来说,前期实施控制作用是十分巨大的,工程造价不仅涉及到投资计划以及工程建造的各类信息,并且与设计工作也存在一定的关联,与工程成本密切相关,之后所有的工作都结束之后财货最终获得工程造价的实际参数^[1]。

2 房地产企业工程管理的重要作用

2.1 在全生命周期中工程管理发挥的作用

就一项建筑项目来说,其整个施工持续周期涉及到决策阶段,施工阶段等诸多的环节。在项目正式开始之前,需要对工程所有涉及到的内容工作实施严格的审核。诸如工程的可行性分析以及施工方案等等。但是在工程的建造中,其与工程的管理效果也是存在密切的关联的,就工程竣工之后的验收环节来说,所使用到的各类方式方法都与工程管理工作的开展存在一定的关联,这就充分的说明了,工程管理工作中重要性^[2]。

2.2 对施工过程中的复杂关系进行梳理

要想从根本上对项目施工工序加以确保,并不是一个部门或者是一个人能够完成的,进而需要我们将管理工作的作用充分的发挥出来。诸如在开展项目设计,实地勘察以及施工建造工作的时候,需要将各方面信息,利益充分的结合起来,进而务必要全面的开展项目管理工作,确保各项工作的开展能够按部就班的进行,这样才能够更好的额确保工程建造的质量。

3 现今房地产工程管理存在的问题

3.1 房地产工程造价管理问题

对于房地产行业而言,工程造价的控制始终是一个难点和重点,因为它与成本和利润直接挂钩。工程造价控制效果的好坏直接影响项目成本。控制效果差,则成本高;控制效果好,则成本低、利润高。因此可以看出有效的造价控制对于房地产项目的重要性,在积极响应国家政策号召的前提下,一定程度上可以调整房地产的价格。此类做法看似无法获取企业利润,但实际上能够实现有效控制工程造价的目的,其不仅对于企业来说是一件好事,而且对于消费者来说同样是一件好事^[3]。

3.2 管理机制及人员问题

虽说现今我国已经在房地产项目中获得一定的成绩,但是就管理机制而言,还不够成熟和完善。除了管理机制,管理人员的素质也有待提升,因此时常出现职责不明的问题。上述的这些问题严重的制约了我国房地产的发展。不透明的管理机构职责容易出现管理职责混乱的情况,进而对房地产业正常工作开展造成一定程度的影响^[4]。

4 对房地产工程管理问题的对策

4.1 实行房地产工程造价综合管理模式

(1)就房地产行业中的造价管理工作来说,想要这对其中存在的问题加以切实的解决,最为有效的方法就是全面的落实工程造价的综合管控工作。在一个形式下,企业的目标就是加大力度来对项目成本实施高效的预判,并制定切实可行的工作方案,制定成本控制以及核算工作的责任制度,全面的推行财务管理。切实的做好市场调研工作,对市场经济信息实施实时监控,利用专业的预测方法,对各项信息实施预判,并且编制调研报告。针对施工工程成本实施高效的预判,中标之后,结合现实情况以及市场波动规律来编制计划,确定目标成本。对资金使用情况制定高效的规划,务必要做到专款专用。在项目筹集资金遇到困难的时候,需要利用多种途径来完成资金的储备,为工程的施工建造提供良好的支持^[5]。

(2)当项目部的各项指标都达到既定的标准之后,那些超出标准的利润可以作为奖励颁发给项目部门。项目部门获得奖励之后,七成的可以由本部门实施自由支配,其他三成可以抵消本部门的成本,保证成本和投入相统一。对责任制的落实加以严格的管控,将工作职责和内容进行细化,尽可能的落实到人头。

4.2 促进工程管理机制的创新

想要充分的保证工程管理机制能够满足现实的需要,就需要联系实际需求进行不断的创新优化,最为重要的是需要对管理机制中存在的问题加以切实的解决,诸如:管理层级人员综合素质较差,工作划分不详细等问题。就管理层级的人员来说,需要充分的掌握项目的现实情况,精准的对施工期实施划分,科学的制定施工计划。将各项工作落实到人头。

4.3 建立绿色施工理念和环保管理体系

施工质量问题的解决,光有机制创新是远远不够的,还施工理念也是很重要的一部分。为了更好的解决质量问题,施工人员以及相关管理人员均需掌握正确的绿色施工理念。绿色施工理念被确立后,还需构建环境保护相关的体系和措施。对于企业而言,从开工准备直至竣工检验,期间所有的作业及管理过程均需严格控制,充分评估期间可能产生的环境因素,并且需讲各项改进措施落实到个人,实现责任制。并且组织多种培训活动,意思相关人员的素质和认识,在基坑的四周选择恰当的位置来建造排水渠以及安设专业的滤网和过滤池,更好的将降水中的杂质进行清除,并定期将池中的杂质实施清除。这样就可以有效的提升绿色环保理念以及环境保护工作的效果,进而促进项目施工工作的效率的提升,带动房地产行业的稳定健康发展。

5 结束语

城市的发展离不开房地产的发展,建筑业也在房地产的推动下蓬勃发展。因此,对于经济发展和社会进步来说,房地产有着重要的作用。随着社会的发展和人类思想的进步,绿色环保理念盛行,因此建筑工程管理也需要满足绿

色环保的要求。除此之外,还要求监理工程管理新机制,实施工程造价综合管理模式、创新工程管理机制。

[参考文献]

- [1] 黄硕. 房地产工程管理的创新模式研究[J]. 建材与装饰, 2019 (08): 161-162.
 - [2] 汪政达. 房地产工程造价的管理及创新途径研究[J]. 科技创新导报, 2018, 15 (33): 106+108.
 - [3] 唐刚. 房地产工程管理的创新模式研究[J]. 住宅与房地产, 2018 (09): 9.
 - [4] 安胜军. 房地产工程管理的创新模式研究[J]. 中外企业家, 2018 (06): 89.
 - [5] 游向军. 探讨房地产工程项目经济管理创新[J]. 新经济, 2013 (29): 101.
- 作者简介: 周伟 (1986-), 硕士研究生, 中级工程师, 房地产管理。

当前地质找矿勘查技术的创新研究

卜进峰

河北源众矿山工程技术有限公司, 河北 秦皇岛 066000

[摘要]我国是一个资源大国,也是一个资源损耗大国。我国目前损耗的矿产资源的数量是十分可观的,为了寻求更多的资源,就需要有更多的科技人员投身到寻找矿产资源大军中。我国经济社会的发展给地质找矿勘查技术注入了新的活力,为地质找矿勘查提供了良好的环境。但是就目前的状况而言,我国矿产资源大多分布在地形陡峻,交通不方便,比较偏僻的山区,这无形之中也增加了开发资源的难度。为了提升工作效率,更好地为国家经济社会发展挖掘更多的矿产资源,工作人员应更多参考现在已经发展成型的技术,积极探索新的方法,为矿产资源的开发做出自己的贡献。

[关键词]地质矿勘查技术;方法;创新

The Innovation of the Current Geological Prospecting and Exploration Technology

PU Jinfeng

Hebei Yuanzhong Mine Engineering Technology Co., Ltd., Hebei Qinhuangdao, China 066000

Abstract: China is not only a big country of resources, but also a country of resource depletion. At present, the amount of mineral resources lost in our country is very considerable. In order to seek more resources, more scientific and technological personnel are needed to devote themselves to the search for mineral resources. The development of economy and society in China has injected new vitality into geological prospecting and exploration technology and provided a good environment for geological prospecting and exploration. However, as far as the current situation is concerned, most of the mineral resources in China are distributed in mountainous areas with steep terrain, inconvenient traffic and remote mountains, which also increases the difficulty of developing resources. In order to improve the efficiency of work and better serve the national economy and society With the development of more mineral resources, the staff should make more reference to the technology now developed and explore new ways to make a contribution to the development of mineral resources.

Keywords: Geological ore exploration technology; Method; Innovation

引言

我国社会现在逐渐朝着现代化的方向发展,经济社会的发展势必要用到各种各样的矿产资源。作为工业发展的支撑,矿产资源的需求量与日俱增。现在工业讲究效率与质量,现在我国地质找矿勘查技术并不能够很有效地完成相关的操作,给经济社会的发展带来很大的损失。这就要求相关的工作人员积极学习新鲜的技术,探索新的方法,为工业发展做出自己的贡献。还要不断提升自己的工作效率与工作质量,避免产生不必要的损失。

1 必要性

1.1 重要性

所谓的地质找矿勘查技术是指工作人员通过掌握大量的地质勘察知识以及对相关工作经验的总结,凭借历年来对矿产所在位置以及相关信息的了解。在这项技术应用过程之中,需要对当地的地质信息以及物理状况有着大概的了解。同时还要根据国家的规定和要求对矿产资源开采的相关条件以及出于对环境保护等多方面的考虑进行规范,实施各项工作。地质找矿勘查技术在具体的实践过程之中有着很多的要求。比如在开采步骤以及相关的信息这些在准备阶段就应该统筹规划好。在具体实践过程之中,应该严格按照相关的要求进行操作,不可自以为是。另外还要对存在的风险进行准确的预估,做好整体的布局,然后才能付诸实践。寻找矿产这项工作并不是一项简单的工作,需要精确的定位。矿产资源存在的位置找寻,这需要大量的知识作为支撑,精确定位可以有效的提升工作效率,避免浪费更多的人力与物力。新时期国家大力提倡创新与发展,新时期的地质找矿勘查技术相对于传统的技术更先进,拥有更大的优越性。传统的管理方式已经落后,没有办法满足现代化社会发展的需求。因此地质勘察单位必须要加强技术创新,提升工作效率,并要求工作人员能够不断提升自己的知识储备。在工作之中提升自己的工作水

平,避免产生失误,造成不必要的损失。

1.2 原则

1.2.1 拓宽勘查领域与指标

新时期,我国工程基本需求已经远远超过传统的工程需求,对工程基础检测、地质水文条件等各方面的勘查要求进一步拓宽。矿产资源基础的控制需要进行统一的管理,这从根本上拓宽了勘查领域,进一步提高了技术深度精度方面的管理水平要求。这在一定程度上可以推动地质找矿勘查工作正向着高水准方向转型。这项转变可以实现经济利益的最大化,在一定程度上也可以推动经济社会的发展。高精度的工作可以有效的提高矿产资源利用率,也可以提高工作效率,节省人力物力,真正做到推动这项工作朝着高质量、高效率的方向发展。

1.2.2 多方合作,满足合作需求

地质找矿勘查技术的研究与开发需要有更多的科技人员参与到其中,而矿产资源的需求远远不止于此。工业的发展势必将会用到矿产资源,许多生产厂家对于矿产资源的需求量是十分巨大的,开采商应该与多个厂家进行合作,在多方面提升自己的开采技术以及勘查技术,甚至于还可以跟海外的需求商进行合作。这样一来,企业可以更好地适应社会主义现代化经济逐渐向着全球化经济方向发展的趋势,一定程度上推动我国经济向着更高的方向发展。矿产资源开采工作本身就是一项注重资源的工作,不仅仅是矿产资源,更重要的是客户资源。客户资源是这项工作开展下去的动力,如果缺乏了矿产客户需求,那么矿产勘探队伍也就没有存在的必要了。

1.2.3 合理布局统筹规划

我国矿产资源的分布是不均衡的,大多数都集中在偏远地区,这给地质找矿勘探带来很大的难处。同时,人口的分布也会给这项工作带来不便,因而在地质资源开采过程之中应该综合考虑到各方面的问题,开采矿产资源尽量减少对人们的居住环境的影响,保障人民的基本利益,实现地质矿产开采有序发展。

1.2.4 健全监督管理机制

地质找矿开采是一项十分重要的工程,政府管理部门应该从中给予监督与管理。地质开采势必会对当地的自然环境、对当地的经济状况带来影响。一旦地质矿产开采完毕之后,将有大量的善后工作需要政府来进行协调与管理。政府部门应该与企业进行合理的协调,尽量减少对周围环境的影响,节省资金,同时还可以获取更多的税收,为国家经济的发展提供助力。

1.2.5 提升工作人员的综合素质

工作人员的综合素质将会直接影响到整个工作的开展。技术的研究与开发需要有科技人员参与到其中,这是更多的实践经验的累积。至于实践技术的应用也对工作人员的操作技术有着比较高的要求,要求工作人员心思缜密,有着强大的实践能力,不会在操作之中出现纰漏,不会给工作带来不必要的损失。因而做好工作人员的技术培训是十分必要的。

2 方法创新

2.1 特点

现阶段的经济要求对地质找矿技术进行革新,不断的提升它的经济效益,使它为经济发展做出自己的贡献。那么我们要对地质找矿勘查技术进行详细的了解。从广泛意义上来说,综合地质找矿勘查技术就是一项找矿的综合手段,通过对自然环境的分析、对地质条件的了解,更加真实地展现出此处的地质环境,提升找矿的质量及效率。现阶段国家政府以及企业对于地质找矿勘查领域的关注度颇高,毕竟矿产资源的开发关系到整个工业行业的发展。在具体的勘查过程之中有许多因素会对这一工作的开展造成影响,最直接的影响就是当地的自然环境以及当地的自然基础,如地形、地貌、地质构造,这将会直接影响到该项技术的应用与实施。比如说在南方喀斯特地貌地区,如果进行矿产资源的开发,就会受到喀斯特地貌的影响,给工作的开展带来极大的不利。当然了,不同的区域地形地貌是不同的,矿产资源的分布也是不同的。矿产资源的开采将面临不同的环境,这就需要工作人员充分发挥聪明才智,找到矿产资源。

地质找矿勘查技术本身就是一项不太稳定的技术,它本身具有以下的特点:第一,在这项技术应用期间,首先应该注重自然因素,上文已经提到我国的地形地貌的影响。第二,就是地质找矿勘查期间所涉及的技术种类是多种多样的,并不单单包括地形地质方面的技术,更多的是其他高新的技术。这样一来,工作量十分庞大,工作难度也直线上升。在进行这项工作之前,相关的工作人员要做好心理准备,避免在工作过程之中出现问题,影响到整个工程的进展。第三,这是一项困难且十分长久的一个工程,在具体的实践过程之中各部门之间应该加强协作,互帮互助,

提高效率、更高质量地完成这项工作。增加收益的同时,可以提升企业的信誉度。

随着科学技术的迅速发展,矿产勘探的方法数不胜数,现在的找矿技术已经是越来越复杂,操作越来越简单,涉及的学科领域越来越广泛。在技术创新上,要对传统的从地表到深部进行的找矿方法继续深入的探究,改善这种找矿方法实现的效果,在找矿方法上进行综合的应用以及联合的解释。要从岩石的物理性质差异的角度出发,认识深部地质的结构和成矿规律,可以通过利用先进的科学技术,使用精密的地球物理仪器进行测量,从而获得准确的数据。检测时还要适当的对数据和地形进行校正,并输出高精度的资料图谱。

2.2 技术创新

我国的经济水平大幅提升,科学技术手段、技术水平也得到了很大的提升。我国矿产资源的使用量与日俱增,为了满足经济社会发展的需要,将地质找矿勘查技术与现阶段的新式发展技术结合在一起,增强勘探水平,为国家经济发展做出贡献。最常见的技术比如说 GPS 感应技术,高精度的定位可以减少不必要的财产支出,提升工作效率。原有的技术与现阶段高新技术相结合,加上经验的积累,可以使得矿产行业向着更好的方向发展。

X 射线荧光技术勘查:矿石在受到一定波长的光的激发后,某些物质会在极短的发射出元素 X 特征射线。而通过荧光技术勘查的方法,能够对低下隐伏构造和矿体的赋存位置进行具体的指示,还能明确的划分矿体的边界,并且能够确定矿体的厚度。通过对 X 射线荧光分析技术的使用,能够灵活机动的、及时的获得元素的成分和品位,实现很好地找矿效果,因此,射线荧光分析技术在地质行业中发挥着越来越大的作用。在技术发展上,可以使用“地、物、化三场异常相互约束”的技术方法,实现高效的迅速地实现矿产勘查的目标,特别是在老矿山的深部以及它所能覆盖住的区域的预测中,可以发挥出相当重要的作用。在对这种技术的使用中,还要提高线圈的边界以及细密线圈的准确率;通过研究,加强其环境勘探中对穿透地表深度勘探的能力;同时提高在比较复杂环境中勘探矿产的准确度。

3 结束语

地质找矿勘查技术是一项十分复杂的技术,它包含多方面的内容,最关键的影响因素就是外界自然环境,但恰恰自然环境是不可改变的,所以只能从科学技术以及工作人员本身出发,不断更新换代科学技术,不断提升工作人员的工作素质,增加工作人员的经验积累。文章对地质找矿勘查技术展开了详尽的研究与探讨,分析研究了这一项技术的特点以及现阶段国家的政策,致力于提升地质勘查的水平,为国家的经济社会发展做出自己的贡献。

[参考文献]

- [1] 王四强,赵俊峰.地质找矿勘查技术原则及方法创新研究[J].建材与装饰,2017(51):215.
- [2] 王凯垒,李敬华,齐云鹏,苏振华.浅谈地质找矿勘查技术原则与方法创新[J].世界有色金属,2017(02):243-244.
- [3] 易宗旺,雷东军.浅谈地质找矿勘查技术原则与方法创新[J].中国新技术新产品,2011(02):196-197.
- [4] 向启彬.找矿领域及地质矿产勘察的相关技术方法研究[J].电子世界,2018(17):195-196.
- [5] 高雳立.地质找矿勘察技术方法创新研究[J].建筑工程技术与设计,2018(12):5148.

作者简介:卜进峰(1980-),毕业学校:吉林大学;现就职河北源众矿山工程技术有限公司项目负责人。

论建筑工程结构检测与加固方法

李银邦 葛 屾

北京中网华通设计咨询有限公司, 北京 100000

[摘要]随着建筑工程行业的不断发展,项目规模、项目数量都在不断增加,而建筑工程的质量问题在社会中屡次出现,已经受到社会各届的共同关注。建筑工程质量不仅关系到项目的经济效益、社会效益,更直接影响到项目使用人群的切身安全与利益。对建筑结构进行检测、鉴定和加固对检测和验证建筑质量重要依据与手段。文章在对建筑结构的鉴定、检测方式进行介绍之后,对混凝土检测方法进行了叙述,并针对结构加固进行了全面的论述,最后通过实例对建筑与结构的检测、加固和鉴定进行论述。以期通过文章的研究能够为建筑行业在进行结构检测、加固和鉴定方面提供一定的借鉴,保证建筑工程质量。

[关键词]检测鉴定;结构加固;方法

On the Method of Testing and Strengthening the Construction of the Construction Engineering

LI Yinbang, GE Ju

Beijing CNC Huatong Design Consulting Co., Ltd., Beijing, China 100000

Abstract: With the continuous development of the construction engineering industry, the scale of the project and the number of projects are increasing, and the quality problems of the construction project have appeared repeatedly in the society and have been paid more and more attention by the society. The quality of construction project is not only related to the economic and social benefits of the project, but also directly affects the personal safety and interests of the project users. The inspection, appraisal and reinforcement of building structure are important basis and means for detecting and verifying building quality. After introducing the identification and testing method of building structure, this paper describes the concrete detection method, and makes a comprehensive discussion on the reinforcement of the structure. After that, the detection, reinforcement and identification of buildings and structures are discussed through examples. In order to provide a certain reference for the construction industry in structural testing, reinforcement and identification, and ensure the quality of construction engineering through the study of the article.

Keywords: Detection and identification; Structural reinforcement; Method

引言

我国开展建筑结构检测、鉴定和加固是从上个世纪末期开始的,这也主要是源于我国建筑行业规模的逐渐发展与扩大。当代建筑物在投入使用之后会面临着火灾、地震、风灾等天灾人祸,这些自然灾害无疑会给建筑物带来巨大的破坏,造成人民和国家大量财产甚至是生命的损失,需要通过科学、先进的技术手段进行鉴定、监测和改造,对建筑结构进行加固和修复。

另外,近几十年来,伴随着改革开放的发展,建筑行业以及建筑相关产业都在迅猛的发展,部分地区的建筑工程结构会出现新老交替的现象,随着材料受到环境、大气的污染与侵蚀,建筑构配件的磨损等,老建筑的使用功能会逐渐下降,或受制于项目建设时期技术、设计水平的有限,以及在后期为了改变和扩大建筑物的功能而对建筑物进行改造,甚至出现在超过建筑工程设计值负荷的情况下而不得不进行结构加固与鉴定。

1 建筑结构检测、加固和鉴定的整体发展概述

我国建筑结构的监测、加固和鉴定的发展可以大致上总结为三个阶段:第一阶段是新中国成立之后到80年代的大规模新建阶段,由于历史原因,众多建筑被毁,为了配合经济发展、满足人们的生活需求,新中国进行了大规模的工程建设与开发。第二阶段是建筑工程新建与维修并重的阶段,是从20世纪80年代到20世纪末期,这个阶段工程建设保持了较大规模、建设队伍迅速的扩张,建筑行业整体处在向市场经济转型的阶段,各项法规还不健全,也出现了一些不正当的市场竞争行为,工程质量问题日益凸出,成为人们关注的焦点。纷纷开展了通过技术手段对建筑、结构进行检测、鉴定和加固的处理。第三阶段是从上个世纪末期开始至今,我国的建筑行业进入到了以结构加固、维修和现代化改造为主的阶段。随着社会经济、技术的不断发展,人们的生活条件也在逐渐提高,对建筑物

各方面的功能需求与要求也在提高, 现有建筑无论是从使用条件、建造规模、结构安全、结构稳定上都不能达到使用需求, 然而在原有地基基础上进行新的建筑工程的开发与建设需要漫长、复杂的过程, 有的项目牵涉到拆迁、环境影响等问题, 需要大量的财力、物力和人力的投入。因此, 越来越多的人开始着手对现有建筑的科学化维修与加固, 可以保持原有建筑的基础, 进行科学处理之后, 即保证了建筑结构的科学性、安全性, 同时也可以以较少的投资、较短的时间取得可观的经济效益。

2 建筑结构的检测与鉴定方法

2.1 建筑结构检测内容及方法

对建筑物的检测鉴定程序, 包含了对建筑物环境的观察和检测之后的鉴定。也就是首先对建筑物、以及周边环境进行检测、调查, 确定建筑结 3 构目前的使用情况, 掌握结构、配件的破坏使用度, 综合分析建筑结构的安全性、抗震性等。

首先, 收集和建筑物相关的一切资料, 包括项目建设前期的土质勘察报告、设计土质、竣工图、设计变更记录、工程洽商、验收文件包含隐蔽工程的验收记录、定点观测记录、维修报告、事故处理文件、历次所经历的加固和改造图纸等材料。

第二, 在收集了完整的资料之后, 对实物和资料之间的差别进行判断, 咨询建筑管理人员对建筑、建筑结构问题的发展, 记录建筑物所处环境是否有对建筑、建筑结构不利的因素存在, 并对已经发现的问题进行仔细检查。以获取对建筑物的判断, 包含以下几点:

- ①现有的结构形式是否能满足对建筑物的功能使用; 支撑, 以及其他的抗侧力系统、梁的布置是否科学、合理; 构配件以及相互之间的连接是否满足现代建筑的规范要求 and 功能需求; 结构、细部尺寸同竣工图是否一致。
- ②是否由于地基问题而引发建筑物的不均匀沉降, 或者发生建筑物上部结构的裂缝。
- ③建筑物的结构是否发生改变, 有无明显的变形或者结构裂缝。
- ④建筑物是否进行过维修, 在投入使用之后有没有进行过多次装修, 尤其是厨房和卫生间等涉及给排水系统的房间; 是否遭受过爆炸、火灾或者地震等自然灾害和人为灾害的侵袭。
- ⑤核对建筑物的载荷状况: 建筑物的使用功能有无发生变化, 是否在使用过程中出现超载、超负荷情况, 用户是否擅自搭建了广告牌、通信塔、阳台等违规的建筑物; 建筑物的隔热层、保温层是否出现过被拆除的情况。

第三, 详细检查建筑物的一些技术性指标, 同现行的建筑工程质量规范进行对比。利用仪器设备对建筑结构的维修和加固进行监测, 获取各项技术指标与参数, 例如建筑材料的强度、形变情况、屋面和结构的裂缝情况、出现裂缝的宽度、深度以及钢结构和构配件的锈蚀情况。

检测技术与内容是对建筑物可靠性进行监测的重要依据, 目前, 我国建筑结构检测技术的发展逐渐呈现出以下几个方面的趋势: 首先, 检测内容更加深入和系统。当前, 对建筑物的检测内容涵盖了结构、材料、构建以及相互之间的连接、力学性能、几何形状等, 这些内容可以较好的反应出建筑物的功能性、安全性和使用寿命。其次, 随着自动化控制技术、信息技术同建筑工程的结合, 建筑检测所采用的方法更加丰富和先进, 例如在进行混凝土检测时可以利用钻芯法、回弹法和超声回弹综合法等多种方式。再次, 检测所采用的仪器更加的智能化与集成化, 提高建筑监测的效率和精确度, 并减少实践中的人为误差。

2.2 混凝土强度检测标准和方法

我国开始对混凝土无损检测的研究是开始于上个世纪 50 年代中期, 当时, 由于技术条件的限制, 建筑工程中混凝土的质量较低、在施工过程中难以得到高质量的养护, 造成混凝土的抗侵入性严重降低, 随着建筑使用年限的延长, 有大量的混凝土无损检测工作需要。对混凝土的检测最早是引入英国、瑞士等欧洲国家的超声仪、回弹仪, 并结合我国的建筑工程项目进行实践研究。目前, 我国应用在混凝土强度方面的检测方法已经十分丰富, 有拔出法、钻芯法、回弹法、破损法、超声波法等等; 对混凝土的裂缝深度进行检测主要采用超声波检测法, 用网格法对混凝土内部的均匀性进行检测; 用化学分析法、直接测试法和表面硬度法对钢筋强度进行检测。根据建筑工程项目的不同, 可以结合多种不同的方法, 从而得到精确的结果。

3 建筑结构的检测鉴定与加固工程实例

3.1 工程概况检测、评定原因

一期 D 区地下室有两层, 该地下室于 2012 年 4 月开工, 2012 年 8 月主体基本完成, 综合体除塔楼部分之外是框架结构, 建筑总面积是 11025.28 平方米, 建筑设计使用年限是 50 年。采用人工挖孔灌注桩基础, 地下室 B2 层

的顶板厚度是 250 毫米，B1 层的顶板厚度是 180 毫米，需要在顶板上覆土的区域土厚度是 1 米。

该建筑综合体一期 D 区地下室的底板出现部分渗水、漏水现象，顶板的部分梁、板、混凝土侧墙出现了裂缝，为了保证地下室主体结构的稳定性、安全性和可靠性，防止出现意外，需要对墙体裂缝、渗水、漏水原因进行检测和评定。

3.2 检测与鉴定结果

3.2.1 底板板面相对标高检测

对地下室板面的相对标高进行测量，具体结果见下表 3-1：

构件名称及位置	相对高差实测值	备注
负二层 2-5~2-6 交 2-B~2-C 轴地面板	-7	
负二层 2-6~2-7 交 2-D~2-E 轴地面板	-3	
负二层 3-22~3-25 交 3-A~3-D 轴地面板	-2	
负二层 3-35~3-38 交 3-A~3-D 轴地面板	2	
负二层 2-9~2-10 交 2-C~2-D 轴地面板	13	
负二层 1-21~1-22 交 1-B~1-C 轴地面板	-4	
负二层 1-3~1-8 交 1-D~1-F 轴地面板	30	

表3-1 底板板面相对标高检测

从上述检测结果可以看出，地下室的部分底板存在隆起现象，扣除了在设计底板时的坡度影响因素，同一标高条件下，底板的最大标高标差为 30mm。

3.2.2 顶板梁、板构件挠度检测

利用水准仪对地下室顶板层的绿化覆土超厚区域的板构件、梁测量挠度，测量结果如下表 3-2：

构件名称及位置	挠度实测值 (mm)	挠度变形限制 (10/200) × (mm)	备注
负一层楼面 1-D 交 1-3~1-8 轴梁	-20	-28	“-”表示向下 挠曲，“+”表 示上挠曲，下 同
负一层楼面 1-D 交 1-8~1-12 轴梁	-14	-21	
负一层楼面 1-D 交 1-12~1-16 轴梁	15	-24	
负一层楼面 1-D 交 1-16~1-21 轴梁	-1	-12	
负一层楼面 1-D 交 1-21~1-22 轴梁	-3	-10	
负一层楼面 1-D 交 1-22~1-23 轴梁	-4	-20	

表3-2 地下室底板板面相对标高测量结果

从上述检测结果可以看出,检测楼面的挠度变形值小于建筑规范要求的极限值,是满足设计要求的。

3.3 检测鉴定结论与建议

综合体一期D区地下室设计的标高是49.000m、50.000m。根据勘察设计研究院于2013年所出具的水位观测报告,该工程所在地的地下水是上层滞水,水位分布不均匀,因此,建议地下室D区的抗浮设计为51.200m的标高。

根据上面的计算,地下室底板板面到设防水位的距离分别是1.2m、2.2m。按该防水位条件下地下室受到的浮力考虑最不利的情况,目前地下室的底板结构承载力难以满足设计要求。

对综合体一期D区地下室混凝土构建的开裂进行进行调查,发现混凝土墙、顶板层梁、地下室底板都存在裂缝现象,并在检测前层进行过修补,但依然存在渗漏现象。之所以出现地下室的底板裂缝,是因为底板结构不满足现有水位条件下的抗反水承载力需求所引起的。另外,混凝土的连续浇筑时间过长、底板浇筑完成之后有较大的暴露面积、养护不及时等都会造成混凝土的温度变化及收缩反应,最终造成裂缝。

地下室的混凝土构建强度、钢筋数量、直径以及构件尺寸都满足建设设计规范要求。当前,该综合体地下室混凝土所产生的裂缝已经造成大量的渗水现象,对地下室的正常使用造成了严重影响,必须要进行修缮处理。

4 建筑结构的加固方法

加固结构属于二次组合的结构,原有结构和新加固结构二者存在共同受力的问题。共同受力的情况主要有施工方法和结合面的构造处理决定。在结合面上浇筑的混凝土,其粘接强度一般低于混凝土与本身的强度,所以加固之后的结构在总体承载力上要比一次整浇混凝土结构低。

4.1 传统的加固方法

受到上述差异的影响,在对建筑结构进行加固时不能完全的沿用普通结构的概念进行设计和施工。上文中曾提到,对混凝土强度的检测方式有很多,对混凝土结构进行加固作业的方式也多种多样,如何选择加固方式,需要以建筑检测和鉴定结果为依据,仔细分析建筑结构功能下降和需要进行加固的原因,分类受损状态和完好状态的加固,结合不同的结合特点、建筑物周围你的环境、建筑物使用的新功能要求等,坚持经济合理、施工便捷、效果可靠等原则,综合确定。以下将对常用的加固方式及确定原则进行介绍与分析:1. 目前,在我国建筑结构加固行业中,加大截面法属于一种传统的方式,其制作工艺简便,使用范围广,一般的墙、柱、板、梁构件均可以适用。但同时该方法也存在一定缺陷,需要大量的作业面,伴随着结构截面的增加建筑物的使用空间会被压缩,并且在梁、板等结构上进行混凝土浇注加固之后,结构自身的重量也会增加。2. 采用外包钢加固法这种方式进行加固时需要注意以下两点:首先,如果采用化学灌浆外包钢进行加固,型钢的表面温度要低于60℃;第二,如果建筑环境具有腐蚀性或者周遭环境有腐蚀性介质时,对型钢表面有施加有效的防护措施。3. 预应力加固法,适用于要提高建筑结构的抗裂性、刚度、承载力并对加固之后占用较小建筑内部空间的承重结构加固。如果混凝土结构是处在超过60℃的环境中,则不宜采用该种方式;否则还需要对加固结构进行防护处理。

4.2 碳纤维补强处理与加固

通过我们上面对实例的检测也鉴定,我们要进行渗漏处理。需要在地下室的底板上设置一定数量的泄水孔、集水沟,便于及时将水排出,并在底板上设置深水层。重做混凝土面。对已经产生明显裂缝的构建、区域详细计算承载力,对无法满足荷载要求的构件部位最佳是采用碳纤维方式进行加固。利用外粘碳纤维的方法对墙体裂缝进行处理,之后进行防水处理。

使用碳纤维布对建筑结构进行加固和修补是一种新型的加固技术,是将碳纤维通过化学制剂环氧树脂粘贴剂沿着结构的裂缝或者受拉方向进行粘贴,从而得到新的复合结构,使得原有的混凝土结构和新增加的碳纤维贴片可以共同受力,提高原有结构的抗弯、抗剪能力,从而实现对结构件加固、提高承载的目的。

同传统的加固方法相比,这种新型的加固技术具有几个方面的优点:首先,相较于普通的碳素钢,碳纤维布的轴向抗拉强度要强十几倍;第二,碳纤维布的密度小、重量轻、施工便捷,并且可以在几乎不增加结构自重的条件下实行加固的目的;第三,具有较强的抗老化、抗腐蚀能力,耐久性良好;第四,由于碳纤维布的结构为网状,其应力、应变状态为线性关系;同时,对结构进行碳纤维补强加固,对原有建筑结构几乎不会造成影响。

5 结论

对建筑结构进行检测、鉴定和加固的方法多种多样,每种方式都有自己的优势和缺点。对建筑结构进行加固作业时,要根据检测和鉴定的结果、建筑功能性需求以及结构自身特点等综合确定加固方法,并综合考虑到加固之后的承载效果、施工操作的便捷性、作业量和和经济性等多方面的因素。目前,对建筑结构的可靠性鉴定主要以经验

鉴定法和实用鉴定法两者的结合为主,难以综合考虑到各种影响因素,在今后的发展中,如何能够更好的运用可靠度鉴定法还需要不断的研究。

[参考文献]

- [1] 许本东.既有建筑物结构检测鉴定技术及加固措施研究[D].四川:西南交通大学,2015.
- [2] 王道星.城市化进程中既有建筑检测鉴定与加固改造技术设计要点[J].城市建设理论研究电子版,2017,6(17):123.
- [3] 顾祥林,姜超,曹文慧,等.既有建筑结构检测鉴定与加固改造若干关键问题讨论[S].全国建筑物鉴定与加固改造学术交流会议,2012.
- [4] 陈婷婷.现有建筑结构抗震鉴定及加固设计研究[D].北京:北京工业大学,2012.
- [5] 高端泽.浅析建筑结构鉴定与加固改造技术[J].建筑工程技术与设计,2017,3(30):210.
- [6] 丁锦锦.浅论建筑结构鉴定与加固改造技术的进展和展望[J].建筑工程技术与设计,2015,6(18):156.
- [7] 宋贵彩.浅谈建筑结构鉴定与加固改造技术的进展[J].中国建筑金属结构,2013,5(8):31.
- 作者简介:李银邦,(1995-)男,现在北京中网华通设计咨询有限公司内是专业负责人。

边坡工程中滑坡隐患探测方法的应用研究

李松峰

山西煤炭职业技术学院, 山西太原 030031

[摘要]随着我国综合实力不断提高,国家基础设施建设不断完善,对于各地人民的统筹规划和共同协调发展势在必行,山区作为各地较为偏远的地域,由于地理环境限制,发展一直处于较为滞后的状态,为了能够达到城乡共同繁荣,以共产党为领导的国家政府曾多次对山区实行大力建设,完善山区路网,促进山区与平原的经济交流,虽然对于山区是一项重大的机遇,但由于在公路或是其他边坡工程的建设当中,山区往往存在大量的地质灾害隐患,例如滑坡等隐患的产生不仅影响当地生态环境,也会造成一定的人身安全和财产安全受到侵害,因此,山区地质灾害应当得到重视,对滑坡隐患进行探测和规避,才能有效避免更多问题的产生。

[关键词]边坡工程;滑坡隐患;探测

Study on the Application of Landslide Hidden Danger Detection Method in Slope Engineering

LI Songfeng

Shanxi Vocational and Technical College of Coal, Shanxi Taiyuan, China 030031

Abstract:With the continuous improvement of China's comprehensive strength and the continuous improvement of national infrastructure construction, it is imperative for the overall planning and common and coordinated development of the people everywhere. Mountain areas, as a relatively remote region, are restricted by geographical environment. Development has always been lagging behind. In order to achieve common prosperity between urban and rural areas, the national government under the leadership of the Communist Party has repeatedly carried out vigorous construction of mountain areas, improved mountain road networks, and promoted economic exchanges between mountains and plains. Although it is a great opportunity for mountain areas, because of the construction of roads or other slope projects, there are often a large number of hidden dangers of geological disasters in mountain areas. For example, the emergence of hidden dangers such as landslides will not only affect the local ecological environment, but also cause certain personal and property safety to be infringed. therefore, mountain address disasters should be paid attention to, and landslide hidden dangers should be detected and avoided. Only in order to effectively avoid the emergence of more problems.

Keywords:Slope engineering; Landslide hidden danger; Detection

引言

在实施边坡工程的时候,往往会遇到大量的各种类型的地质问题以及自然灾害,诸如:泥石流以及滑坡等等。尽管很多的灾害在前期表现并不明显,这样就会导致不能准确的对问题及时的发现,势必会引发十分严重的不良后果,甚至会导致大范围的地质灾害,鉴于此,这篇文章主要围绕边坡工程地质灾害隐患探测方法实施深入的研究分析,以期能够对提升边坡工程稳定性起到积极的影响作用。

1 边坡滑坡的主要成因探析

1.1 天然边坡

造成天然居边坡出现滑坡灾害的根源在于,滑带土由极值强度朝着残余强度进行转移,天然边坡的滑坡没有出现人为操作或者是各种自然灾害的影响,滑坡结构表现出了循序渐进的破坏的特征,应该针对地质情况实施高效的检核,才可以对天然滑坡情况实施切实的额控制。河道边坡滑坡出现的概率较大,由于河道为边坡滑坡创造了良好的结构条件,在河流的长时间的侵蚀下,都会对边坡地质产生严重的影响,极易导致自然边坡滑坡情况的发生。如果不能更加高效的对自然边坡滑坡情况实施前期的预测判断,并采用有效地方法加以解决,势必会形成严重的不良灾害^[1]。

1.2 工程边坡

如果在工程建造中,不能充分的结合实际情况来采用适当的方法对边坡滑坡实施加固处理,极易引发边坡滑坡

情况的发生,工程边坡滑坡问题的产生根源集中在工程的挖掘以及填充工序中。工程边坡滑坡问题不但会制约工程按部就班的实施,并且也会对施工人员的人身安全造成一定的威胁。当前我国正处在迅速发展的时期,在工程建造中投入了大量的人力物力,如果不能切实的对工程建造中涉及的各种因素实施综合分析,极易导致严重的不良问题的发生,进而会导致大量的资源的浪费^[2]。

1.3 地质环境边坡

地质环境边坡其实质就是滑坡与地质工程环境存在关联的边坡,这种边坡结构的产生滑坡的因素有很多,涉及了地震造成的滑坡,或者是其他形式的地质边坡。

1.4 水环境边坡

水源对于各种滑坡情况的出现的影响是十分巨大的,大量的降雨导致的山体滑坡,水库中水位的降低而导致滑坡和塌方情况的发生。大量的降雨是引发边坡滑坡情况的主要根源,边坡结构土体结构自身存在一定的不稳定性,进而在遇到降雨的侵蚀之后就会产生边坡滑坡的问题。

2 边坡工程中地质灾害隐患探测方法的实际运用

2.1 浅层地震勘探法的应用

(1)在某边坡工程建造中,因为测量区域处在山区位置,相对来说地质情况较为恶劣,边坡倾斜角度较大,再加上整个地区内种植了大量的植物,植物的旺盛的生长液会对边坡工程灾害的发生形成一定的影响。为了更加精准判断工程测量地区的实际的地质情况,全面的掌握实际的岩体结构风化情况等诸多资料,工程工作人员需要借助专业的仪器设备以及专门的方法来对工程地质存在的问题实施深入的分析^[3]。在利用瑞雷波探测法的时候,工作人员在针对原始信息资料实施分析并实施能量平均分配的时候,在结束主体斜坡能量团的收集之后,充分的实际情况来选择最佳的方法对功率谱实施精准的计算,其次,需要对相邻的相位谱实施计算,这个时候借助确定相邻道面计算面波的速度,并且将其引用到信息库之中就能够直接将结果加以呈现。

(2)在对折射波资料信息实施加工的时候,工程工作人员往往会利用准旅行时法,并借助专业的方法对底层的折射波速实施精准的计算,在折射波法实际利用的时候,能够保证在一定的范围内的地表底层分层工序可以按部就班的实施,在充分的联系其他有关探测信息之后将测量区域内的岩体性质可以划分为几个不同的结构类型,进而能够更加精准判断出山脊位置出是否存在滑坡地带,并且恶劣的覆盖层的风化问题会导致岩土结构出现十分严重的土质疏松的情况,进而会导致边坡结构不稳定的情况发生。

2.2 电法勘探方法实际应用

就一个位置处在丘陵地区的边坡工程来说,整个山体坐落方位为东北朝向,与路线形成平行的状态,并且山体的高度最高超过了三百五十米,地面高程的最低参数为二百三十五米,工程测量地区地表下的水源储备十分丰富,水位高度处在两米到五米之间,并且整个地区属于常年降雨量较大的地区,但是降雨量分布不均衡。在长时间的雨水的侵蚀下,测量区域的坡脚存在严重的不稳定的情况,并且存在高深临空面。但是在滑坡不断的下滑的影响下,最终形成了一个平衡的状态^[4]。

3 滑坡灾害的治理方案

3.1 提高意识

山区的灾害并非是一种突发的情况,而是长时间积累的记过,并且如果出现了就很难进行复原,进而在开展治理工作的时候,最为重要的是促使当地的居民提升保护环境意识。轴线需要对各种地质灾害的理论知识进行宣传,促使人们能够形成一种长远的发展理念,对各种自然灾害的形成根源以及可能造成的灾害的程度进行宣传,协助人们对灾害进行全面的认识。很多的自然灾害的形成通常是因为人为的影响,进而借助大量的宣传教导,促使人们树立良好的生活信念,有利于山区人类与自然环境的和谐生存发展。借助专业的勘察,结合获得的信息制定勘察报告,借助创建绿色沟通通道来对民众各方面的困难给予高效的解决,更好的避免灾害的发生^[5]。

3.2 处理地质隐患部位

一些山区的灾害地点由于长期的破坏和自然条件的限制,不能得到良好的修缮,而且难以挽回,一旦进行整治工作,所耗费的人力物力庞大,得不偿失,所以应当进行切除处理。在地质灾害多发地区进行地质勘测,与技术人员进行协商,通过更加专业的意见对地质形成良好的处理方案,存在低洼的位置可以进行填埋工作,一些山区的岩土体也可以通过切除的方式,避免由于自然原因的滑落,在雨季还未到达时,对土地存在明显裂痕的位置进行补救,都可以有效避免由于暴雨导致的滑坡灾害,防止灾害的不断形成。

4 结语

边坡工程当中应当注重于对灾害的预测工作和防治工作,随着现代社会的科技水平不断提高,对于灾害的应对能力也越来越强,相关的施工单位应当提高对于滑坡灾害的意识,并且在实际工作当中,通过创新完善技术手段,对滑坡进行一定的预判和解决,由于滑坡灾害具有一定的突发性,对于工程来说较为难以掌握,所以应当加强对其的监控管理工作,防止由于人为失误导致的财产遭受损失。

[参考文献]

- [1] 汪源典. 边坡工程中滑坡隐患探测方法的应用研究[J]. 中国标准化, 2019 (06): 116-117.
- [2] 龚放. 边坡工程地质灾害隐患探测方法研究[J]. 四川水泥, 2018 (03): 271-272.
- [3] 向国泽, 杨淑萍. 边坡工程地质灾害隐患探测方法研究[J]. 世界有色金属, 2017 (20): 192-193.
- [4] 朱自强, 彭冬菊. 边坡隐患探测方法研究[J]. 工程地球物理学报, 2017 (05): 405-410.
- [5] 彭皖生, 伍宛生. 堤坝隐患探测方法的思索及浅见[J]. 治淮, 2011 (03): 32-34.

作者简介: 李松峰, (1983-) 男山东青岛人, 研究方向, 工程地质勘察, 单位, 山西煤炭职业技术学院, 讲师。

关于路桥施工中桩基加固技术的研究

李海民

遵秦高速管理处, 河北 秦皇岛 066311

[摘要] 在我国公路运输中, 路桥工程质量的好坏时刻影响着公路运输的安全。随着我国国民经济的发展, 国家基础设施的施工技术方法不断更新和完善, 基础设施的建设工作也一直在进步。公路网络的不断延伸不仅为人们的生活提供了很大的便利, 对各行各业的发展也起到了重要推动作用。基于此, 主要分析桩基加固技术在路桥施工中的应用, 以供同行借鉴与参考。

[关键词] 路桥施工; 桩基; 桩基加固; 加固技术

Research on Pile Foundation Reinforcement Technology in Road and Bridge Construction

LI Haimin

Zunqin Highway Management Office, Hebei Qinhuangdao, China 066311

Abstract: In the highway transportation of our country, the quality of road and bridge engineering affects the safety of highway transportation at all times. With the development of our national economy, the construction technology and methods of national infrastructure are constantly updated and improved, and the construction of infrastructure has been making progress. The continuous extension of highway network not only provides great convenience for people's life, but also plays an important role in promoting the development of various industries. Based on this, this paper mainly analyzes the application of pile foundation reinforcement technology in road and bridge construction, which can be used for reference by peers.

Keywords: Road and bridge construction; Pile foundation reinforcement; Reinforcement technology

引言

随着经济的不断发展, 我国的公路建设与使用也处于不断增长的阶段, 交通运输行业日益发展, 这对于路桥工程的建设来说无疑是巨大的压力, 因此, 为保障人们的出行安全, 促进运输经济的不断发展, 在路桥工程的不断建设中, 要保障路桥工程的质量达到相应标准, 不断提升路桥工程的抗压能力, 保障人们的生命财产安全。在如今的路桥工程施工过程中, 桩基的质量问题较为常见, 为防止因桩基质量问题导致整个路桥工程的瘫痪, 对桩基进行加固无疑是非常重要的, 因此, 路桥工程施工中的桩基加固技术发展与研究已经迫在眉睫。

1 钻孔灌注桩施工技术

路桥项目建造中, 路面结构的质量与公路工程施工的效果存在密切的关联, 现如今由于我国社会迅猛发展, 进而使得社会经济的发展取得了非常显著的进步, 进而使得车辆的形式次数在逐渐的增加, 进而会对公路工程的稳定性提出了更高的要求, 如果继续沿用传统的施工技术, 那么势必会导致路面结构的载荷能力达不到既定的要求, 进而会缩减公路工程的使用时长, 鉴于这一问题, 充分的结合实际情况选择恰当的加固技术作用是十分巨大的, 为了更好的去报工程工程施工的质量和效果, 确保其寿命能够达到既定的要求, 借助钻孔灌注桩的加固技术是现如今最为普遍的方法。这项技术适合适用在工程现场施工之中, 借助施工机械, 并且需要引入人工挖掘的方法, 在公路的地基结构中选择适当的位置来挖掘桩柱孔洞, 之后将钢筋笼设置在内部, 最后采用混凝土的灌注技术, 这样就可以形成一个较为稳定的桩基结构, 这项技术对于路桥工程的载荷作用更好的发挥出来会起到一定的积极的影响租用。这项加固技术在大范围的运用中取得了较好的成绩, 进而在之后的发展历程中, 需要工作人员重视重点技术的切实运用, 更好的促进工程质量的稳定提升^[1]。

2 加固机理

这项加固技术实际工作的原理作为重要的作用就是在持力层优化方面, 由于桩基结构是桥梁项目的主要承载负荷的结构, 进而在工程建造中, 务必要对持力层的施工加以侧重关注。在实施管道埋设施工的时候, 最为重要的是确保混凝土结构达到项目施工的基本需要, 确保混凝土物料的密实度, 特别是在碎石层结构中的孔洞中, 可以选择

使用将钢管管道安设在孔洞中实施灌注的形式,在水泥浆也的不断蔓延中,会达到增加桩柱长度的目的,之后将碎石层中的孔洞充分的联合在一起,进而达到提升桩基结构的稳定性的目标。其次,针对桩柱结构实施深层的加工处理工作也是非常关键的,将水泥浆液灌入到桩柱之中,并且施加一定的压力,桩柱的顶端的沉积残渣就会更好的完成融合,这样就有效的提升了混凝土的密实度。其次,对于周围的阻力也会有所缓解。在针对持力层以及桩柱结构实施优化的过程中,桩基结构的载荷能力也会随之提升,进而有效的保证了路基结构的稳定性^[2]。这一技术的全面运用能够有效的提升了桩基结构的稳定性,并且对于后续的各项工作的开展也是非常有助益的。

3 路桥施工中常见的质量问题分析

3.1 桩基出现沉降等现象

经过对大量的信息数据进行分析我们可以判断出造成沉降情况的根源包括在针对桩基结构内残渣实施清除的时候,没能清除干净,或者是残渣层较厚。如果桩基结构发生沉降问题之后,在没有出现上层连续梁结构发生断裂情况的狮虎,需要针对桩基础结构的载荷能力加以提升,这样能够更好的解决出现结构下沉的情况,其次需要最大限度的确保横梁结构出在稳定的设计状态上,这样才可以规避在下沉问题的影响下发生次应力的请问难题,进而确保横梁结构能够长时间的加以运用,杜绝裂缝问题的发生^[3]。其次,因为在开展针对桩基结构实施的设计工作的过程中,因为会收到各种因素的影响,并且会受到不稳定的沉降情况的影响,极易对横梁结构形成次应力。进而我们在实施设计工作的时候因为参数选取的不合适,也会导致诸多问题的发生。

3.2 灌注桩常出现的问题

灌注桩钻孔其实质就是在地基结构中设置一个圆形的空洞,在施工中会利用到大量的不同种类的钻孔设备,如果钻孔达到既定的要求标准的时候,将钢筋框架放置在里面,之后借助导管将混凝土灌注到其中,之后就可以形成一个钢筋混凝土性质的圆柱形结构,也就是桩基,这种桩基结构具备密度高,稳定性强的优越性。在实施混凝土灌注的时候,灌注的质量以及效果都于外界多种因素存在一定的关联^[4]。

4 关于桩基加固技术分析

4.1 微型桩加固技术

对于路桥工程的桩基加固技术而言,微型桩基加固技术是一种较为重要的加固技术,在实际的微型桩基加固技术中,主要以钻孔方式为主,对路桥项目的建造中的实际情况以及工程所处地区的图纸情况实施全面的综合分析。然而钻孔施工的时候通常会选择利用两项技术,即:干成孔以及循环泥壁成孔技术。但是在利用上述两个技术的时候,最终的结果是不一样的。在使用干成孔技术之前,需要工作人员对空洞实施清理,将空洞中存在的杂志全部进行清除,之后才能将钢材谗了和其他施工物料安设在孔洞之中^[5]。在使用循环泥壁成孔技术的时候,工作人员务必要增强对工程所处环境的管控力度,借助切实的施工技术和方法来对施工环境实施管控,在利用微型桩稳固技术的时候,最为重要的是需要安排工作人员对浇灌的泥浆施加更多的压力,在整个流程中,工作人员需要将碎石装入桩基的孔洞之中,之后往孔洞中灌注水泥浆液,在操作中,务必要利用套管,保证所有的工序都处在一定的压力之下。最后,在施工结束之后,需要在保证压力稳定的前提下,将套管抽出,但是需要确保浆液的充盈,保证卫星桩柱稳固技术的作用可以切实的施展出来。

4.2 桩基加固技术

在进行路桥施工的过程中不仅可以应用微型桩加固技术,也可以采用其他科学的施工技术,例:体外预应力加固技术,这种加固技术主要是在原结构的基础上对桥梁结构参数进行控制,这样就能有效的提升加固的质量。与此同时,该技术具有良好的稳定性,它对路桥后期的维修工作具有重大的帮助作用。

5 提高桩基加固质量的措施

5.1 优化持力层条件,增强桩基的承载力

在钻孔灌注桩的建造中,为了能够有效的提升桩柱结构的载荷能力,需要对持力层的各项性能加以优化完善。桩基结构的载荷能力于桩底结构的载荷,桩柱表层结构都存在在一定的关联,进而要想提升桩基结构的整体综合载荷性能需要从多个层面着手。在针对桩基结构实施浆液灌注的时候,最为重要的是需要利用高压设备来运送泥浆,促使振捣设备周边的土层能够在压力差的影响下逐渐的沿着裂缝渗氮,最后将浆液填筑到裂缝之中,并且在灌注浆液的时候,对桩柱周边的土层事实压实,提升土层的密实度,等到完全凝结之后就可以构成一个高质量的土层结构,这样对于提升桩基的载荷能力也是非常有助益的^[6]。

5.2 增加桩基的侧摩阻力

充分的结合现实情况来扩大灌注混凝土桩基结构的直径,不但可以有效的提升结构的载荷能力,并且其可以在桩基结构四周建造一个保护层。如果在浇筑混凝土之前没有实施压浆操作,进而会因为土层中存在大量的杂志而对桩基结构的质量造成不良的影响。如果桩基结构以及桩孔的规格差别较大的时候,进而桩体结构下部分的摩擦力就会增大,进而会导致桩基结构周边的摩擦力就会削减。借助填料操作来修补桩体和桩土之间存在的裂缝,将混凝土泥浆灌注到孔洞之中,能够有效的优化桩基结构的形式,提升土壤层的密度。

5.3 科学选取压浆参数

在实施压浆施工的时候,在计算压浆系数的时候,需要对水分和石灰的比例,注浆压力等多种参数加以掌握。在开展桩基结构灌浆施工之前,需要结合自身掌握的施工经验来对各项标准加以前期的预判,之后借助获得的参数对桩基结构试压,保证各项参数都能够达到标准的强度。

6 高强复合纤维预应力加固技术施工

首先,对树脂进行配制,特种环氧树脂的配制需要将A和B两种组分按照100:34.5进行混合,环境温度应控制在20℃左右,进行5min低速的搅拌,若温度较低,则搅拌6~8min;混合后的树脂需要在2h内使用完。其次,为了进一步的提高路桥施工混凝土结构的强度与稳定性,在采用高强度复合纤维材料进行加固时需要严格按照加固的施工技术要求进行施工。

6.1 加固结构的清洁与平整

被加固的桩基结构需要进行清洁与平整,除去尖角与突起物,对梁柱封闭包裹位置的棱角进行打磨,使之成为半径为20mm的圆角。

6.2 加固前修复

当混凝土存在剥落时,应在修复后进行粘贴;对结构表面宽度超过0.3mm的所有裂缝采用环氧树脂进行灌注。

6.3 涂刷环氧树脂底层

在粘贴前,需要在结构的表面涂刷特种环氧树脂作为底层,1h后再将充分浸湿的纤维布粘在结构的表面。

7 结语

综上所述,桩基加固技术的应用目的在于为路桥工程质量提供更为坚实的保障,使工程结构的稳定性可出现进一步增长,从而促进桥梁承载力的高度提升,实现工程价值的大幅提高。在今后的施工操作中,还应不断针对现有的桩基加固经验做出总结,并探查其中存在的弊端与漏洞,实现路桥施工质量的不断提升。

[参考文献]

- [1]刘悦军.关于路桥施工中桩基加固技术的研究[J].科技风,2019(07):103.
- [2]孙建军,杨保家,谢伟.路桥施工中桩基加固技术的应用研究[J].居舍,2018(23):87.
- [3]何绍海.关于路桥施工中桩基加固技术的研究[J].黑龙江交通科技,2017,40(12):154.
- [4]符辉.路桥施工中桩基加固技术[J].交通世界,2017(18):68-69.
- [5]李众.路桥施工中的桩基加固技术[J].交通世界,2016(2):148-149.
- [6]朱志祥.关于路桥施工中桩基加固技术的研究[J].建材与装饰,2016(09):35-36.

作者简介:李海民(1972.9.-),男,高级工程师,河北省遵秦高速公路管理处,主要从事道路桥梁建设与管理。

给排水方式与绿色建筑问题

林丽珊

广东省第二建筑工程有限公司, 广东 汕头 515031

[摘要] 可持续发展战略及低碳环保理念实际影响范围的扩大, 为绿色建筑建设创造了有利条件, 一定程度上加快了这类建筑的建设步伐。结合当前绿色建筑的实际发展概况, 可知其给排水设计与节水效果是否良好, 关系着建筑物长期使用中的节能效果, 影响着绿色建筑的潜在价值提升。因此, 绿色建筑建设中设计人员应运用可靠的设计方法及良好的设计理念加强给排水设计, 优化设计方案, 并注重节水措施的合理使用, 实现对绿色建筑服务功能的不断优化。

[关键词] 绿色建筑; 给排水设计; 节水措施

Water Supply and Drainage Methods and Green Building Problems

LIN Lishan

Guangdong Second Construction Engineering Co., Ltd., Guangdong Shantou, China 515031

Abstract: The expansion of the actual influence range of sustainable development strategy and low-carbon environmental protection concept has created favorable conditions for the construction of green buildings and accelerated the construction of this kind of buildings to a certain extent. Combined with the actual development of green buildings, it can be seen whether the water supply and drainage design and water saving effect is good, which is related to the energy saving effect in the long term use of buildings and affects the potential value of green buildings. Therefore, designers in green building construction should use reliable design method and good design concept to strengthen water supply and drainage design, optimize design scheme, and pay attention to the rational use of water saving measures, so as to realize the service function of green building. Continuous optimization.

Keywords: Green building; Water supply and drainage design; Water-saving measures

引言

在城市化大范围的推行的过程中, 使得大量的城市建筑出现, 并且使得民众对生活环境的要求在逐渐的提升。绿色建筑是随着社会的发展而产生的一种前沿的环保建筑形式, 这种类型的建筑项目不但可以缩减能源的使用量, 并且在污水的处理方面也更加的先进, 这样对于社会的稳定发展就起到了一定的推动的作用。排水系统设计在绿色建筑中的作用十分的重要, 进而受到了民众的重点关注。节水措施的大范围的运用是当前建筑设计环节中十分重视的内容。

1 建筑节水的重要性分析

1.1 现今水资源的发展形势

借助大量的调查数据进行分析研究我们发现, 当前我国的水资源的储备量十分的匮乏, 并且在全球范围内来说, 属于水源贫瘠的国家。在社会的快速发展的带动下, 使得各个行业得到了明显的进步, 这样就增加了对水源的需求量, 进而导致了国内水资源短缺的问题越发的严重, 并且对于社会的稳定进步已经形成了一定的威胁^[1]。通过对大量的相关信息进行分析研究我们可以判断出在上世纪中期的时候, 国内的水资源曾经出现过断流的问题, 想要切实的解决水资源紧缺的问题, 为国家发展提供有利的支持, 需要我们结合实际情况制定有效的解决方案来提升水资源的利用效率。

1.2 绿色建筑节水的意义

(1) 节水措施并不是简单的对用水量加以控制, 而是借助高效的方法来提高水资源的使用效率, 结合实际需求来切实的对水资源实施分配, 这样就可以有效的节省水资源的使用量, 更好的避免资源损失。就现如今的城市发展情况来说, 需要将节水当做是当前最为关键的研究课题, 充分的联系现实情况来促进国内经济的发展。然而绿色建筑工程中的节水措施就是借助前沿的环保思想, 从不同的途径来实施水资源的节约工作^[2]。

(2) 详细的来说, 绿色建筑中的节水工序集中凸显在: 缩减工程建造中使用到的水资源。借助切实有效的方

法来提升水资源的利用效率,控制避免发生无效水资源利用的情况。想要更好的实现上述目标,需要我们在开展绿色工程建造工作的时候,加大力度来实施供水管道等诸多机械的检核工作的效率,有效的控制设备的磨损率,利用专门的节水机械,控制水资源的浪费。结合实际情况实施高效的污水处理,保证水资源能够循环加以利用。针对绿色建筑实施切实的管控,严格遵照规范要求来执行节水措施^[3]。

1.3 建筑节能的目标及其具体要求

(1) 由于现如今国内水资源严重的匮乏,进而导致绿色建筑节水工作越发的受到人们的重视。绿色建筑想要更好的施展出其实际的影响力,需要充分的结合实际情况制定高效的资源利用方案,更好的提升水资源的利用效率,最终达到节省水资源的目的。其次好需要充分的联系各个地区的实际情况,高效的实施废水处理以及二次利用。借助对国内当前绿色建筑中水资源实际情况以及弊端实施综合的分析研究我们可以发现,当下绿色建筑节水工作的核心工作集中在提升节水设备以及节水系统的切实性方面。增强生活用水以及降水的收集,并且将其实施切实的利用。在确保水环境达到均衡的状态的条件下,对水环境实施全面的设计,确保建筑施工工作的按部就班的进行^[4]。

(2) 我们以绿色住宅建筑设计为实例来说,其关键问题集中在,在实施设计工作的时候,全方面的收集信息资料促进设计方案切实性的提升,避免发生资源的浪费。供水系统的设计工作需要充分的联系地区供水情况来实施高效的设计,确保水源供应的稳定性。就高层建筑结构来说,在实施供水系统设计工作的时候,各项参数不仅需要达到既定的标准要求,并且还需要确定达到基本的节能环保的标准。在针对供水设备实施挑选的时候,务必要确保其质量以及性能,并且需要秉承缩减能源的原则,对于水资源十分匮乏的地方,需要提升生活用水的使用效率,借助将废水进行收集处理,加以二次利用的形式来提升水源地利用率。

2 绿色建筑给排水设计中水资源浪费问题分析

2.1 中水利用率有待提高

人们通常所说的中水其实就是在专业的技术对其加以加工,并完成第排水的科学化的处理,最终达到既定的水质标准水平。在规定的范围内来高效的利用非饮用水。结合现如今建筑行业内部的实际用水情况,我们可以判断出在建筑整体排水量中占比最大的是居民的生活用水,并且大部分是写字楼以及大规模的建筑结构中的污水排放。因为人们对于中水的基础知识的了解不全面,再加上法律条文的限制,进而绿色建筑排水设计中中水的使用效率十分的低下,很多的生活废水以及降水没有加以利用,这样就导致了大量的水资源的浪费^[5]。

2.2 给排水配件设计缺乏合理性

充分的联系实际情况来对排水部件实施切实高效的设计,对于完善绿色建筑给排水系统的稳定运行是非常有助益的,并且可以确保绿色建筑能够达到既定的效果。但是,现如今在绿色建筑给排水设计工作的开展中,阀门和管道等结构存在部件设计不达标的情况,进而造成了大量的水资源的浪费的情况的发生。很多的建筑给排水系统的设计和实际安装中所选择的阀门以及管道系统的部件质量较差,在后期长时间的使用中往往会出现质量问题。其次,如果给排水这几中管道和阀门之间的连接效果存在一定的问题,就会导致整个系统出现漏水的情况,进而就会造成严重的资源的浪费。

2.3 热水系统设置缺乏有效性,未对水压进行有效控制

在社会迅猛发展的带动下,使得民众的生活质量得到了明显的提升,这就对绿色建筑的质量提出了更高的要求,需要建筑项目的建造中务必要设计热水系统。但是很多的绿色建筑设计工作的开展中更是重视的是系统运行的循环作用,其次取水点以及热水器之间的间距存在一定的不合理的情况,进而也会导致资源浪费问题的发生。其次,很多的绿色建筑设计中没有充分的联系实际情况来针对排水系统实施高效的设计,进而造成系统中的最底层的配水点的静水压长时间不能达到正常的状态,进而对水压控制工作的开展造成了严重的制约,无法为民众的生活提供基础的需要。

3 绿色建筑给排水设计节水措施

(1) 就以往陈旧的建筑给排水系统中的节能阀门结构来说,其整体质量以及技术结构通常不能保证长时间的为建筑给排水系统发生漏水,水资源供应量不足的问题实施切实的管控,进而从绿色建筑排水设计来说,在实施排水设备阀门结构的挑选工作的时候,应该尽可能的避免出现损坏的问题,需要利用最为前沿的新型合成物料生产的管道,这类管道不仅质量较好,并且在节能方面的表现也是较好的^[6]。可以有效的规避超压流出的问题,并且可以促使整个建筑的水资源的节约达到最大化。

(2) 参照绿色建筑给排水设计中所涉及到的节水方法对水泵系统的运行系数实施科学的设计,在确定调节水

箱供水形式的时候,应该尽可能的选择运行效率较高,节能效果较好的变速水泵。变速水泵最为突出的优越性就在于可以完成自动调节,其可以有效的规避在供水系统中由于水资源的供应不足而导致的水源和电能的浪费。在引用到热水供应系统中的时候,可以结合水泵自动控制技术使用多种检测设备以及多种新型的感温物料,促使循环水泵在实际运转的时候可以借助变流量扬程自动控制系统能够高效的完成与之距离较远的位置的配水点实施感温部件的安装,保证信号在传输到循环水泵控制系统的时候,可以充分的联系水文情况来实现对水泵的管控,促使其运行状态可以结合热水循环配水来加以调节,最终实现既定的电能节约的目的。并且可以保证热水供应在水温达到规范要求的时候才可以实施注流,这样就能够更好的节省冷水资源。

(3) 有效的消除陈旧形式的给排水设计中金属管网的情况,借助新型的管道材料为绿色建筑排水管道,这样能够有效的避免因为金属管道材料的生锈问题或者是结构的损坏而导致发生水污染的情况。

(4) 以雨水降水量较密集地区,大型商场等跨度规模较大建筑为例,结合绿色建筑理念,对其给排水系统进行相应的补充完善设定,通过设置贮水池来开拓新的水源,对雨水进行一定的收集,在经过一定质量上的处理后使其水质达到相关政策使用标准,对贮存水进行合理供应利用。在传统设计中一般对建筑都是采取防雨水设计,雨水通过管道直接汇集并排放至地下管道最终流入河流中,这便使得大量雨水资源被浪费。因此以绿色建筑为前提来对给排水设计进行一定的补充完善措施,建立可供储存的雨水池和相关配套处理回用措施,使其在收集到足够雨水后,相关设计人员在第一时间能够将雨水进行一定的处理,辅以对应供水利用系统的细化,使其形成完美的循环作用,让建筑在最大化节省水资源情况下为其后续可持续发展提供前提条件。

4 结语

绿色建筑给排水设计中的节水措施应用,不仅能够满足社会发展以及人们生活的需求,还能够保证生态环境的平衡,实现水资源的健康、可持续发展。因此,在实际的设计过程中,要结合地区的特征,选用合理的节水技术和材料,保证各环节功能性的充分发挥,优化给排水系统的节能效果,进而实现我国节能减排目标。^[6]

[参考文献]

- [1] 李宝玉. 简析绿色建筑给排水设计的节水措施[J]. 山西建筑, 2019, 45 (04): 198-199.
- [2] 李梦楚. 绿色建筑给排水设计的节水途径分析[J]. 建筑技术开发, 2018, 45 (19): 105-106.
- [3] 冯雪芳. 绿色建筑给排水技术及具体应用研究[J]. 建材与装饰, 2018 (40): 12-13.
- [4] 李雪均. 绿色建筑给排水系统设计分析[J]. 建材与装饰, 2018 (37): 92-93.
- [5] 徐贵平. 绿色建筑给排水设计及节水措施研究[J]. 江西建材, 2017 (12): 39-45.
- [6] 周贵生. 绿色建筑给排水节能新技术应用[J]. 城市住宅, 2016, 23 (12): 80-82.

作者简介: 林丽珊 (1970-), 性别: 女, 项目部给排水技术负责人

关于农村公路管理与养护的几点思考

颜 明

隆林各族自治县交通运输局, 广西 百色 533400

[摘要]随着中国经济的发展和人民生活水平的不断提高,农村的公路交通问题也在逐步改善,在农村脱贫攻坚等方面起着越来越重要的作用。但是,农村公路的管理与养护却成为一个不容忽视的重要问题,很多地方的农村公路只重视建设,而忽视之后对于公路的管养,致使建成的公路在很短时间内发生损坏。因此,相关部门必须采取措施加强农村公路的管理和养护工作,把工作做到实处,做好“四好农村路”的建设工作,使其得到可持续发展。

[关键词]农村公路;管理;养护

Some Thoughts on the Management and Maintenance of Rural Highway

YAN Ming

Transportation Bureau of Longlin Autonomous County, Guangxi Baise, China 533400

Abstract: With the development of Chinese economy and the continuous improvement of people's living standard, the highway traffic problem in rural areas is also gradually improving, which plays a more and more important role in lifting out of poverty in rural areas. However, the management and maintenance of rural roads has become an important problem that can not be ignored. The rural roads in many places only attach importance to the construction, but ignore the management and maintenance of the roads, resulting in damage to the built roads in a very short period of time. Therefore, the relevant departments must take measures to strengthen the management and maintenance of rural roads, carry out the work, and do a good job in the construction of "four good rural roads" so that they can get sustainable development.

Keywords: Rural roads; Management; Maintenance

引言

在我国社会经济迅猛发展的影响下,使得交通行业得以快速的发展,农村地区的公路的作用是将整个地区连接成一个整体,确保农村地区道路的通常,能够有效的促进农村地区经济水平的稳定提升,并且对达到乡村振兴的整体目标创造良好的基础。我党在十八大报告中指出,到2020年在全国范围内实现小康社会,想要实现这个目标,农村公路是确保农民群众生活水平稳定提升的前期基础,是农业以及农村地区健康发展的前提基础,是实现社会主义新农村的关键基础,鉴于此,习近平总书记充分的结合我国的实际情况提出了要全面的开展农村道路建设的指导思想,从根本上解决了农村发展中交通困难的问题,促进农民在短时间内实现生活水平的提升。

1 加强农村公路养护管理的必要性

农村公路在国家社会经济发展中的作用是十分巨大的,可以说是较为关键性的交通基础项目,是道路网络中的关键部分。为了有利的促进农村经济的健康稳定的发展,带动国家综合国力的提升,为农民实现小康生活,积极的联系实际情况制定高效的公路养护方案是保证农村地区经济健康发展的基础条件。秉承建设,养护管理同时开展的原则,极大力度来实施农村公路养护管理工作,其作用就是更好的稳定道路工程的建设成果。结合道路网络的整体性质,彻底的施展出成本投资的效益。可以说农村公路建设发展越快就会对后期的养护工作造成更多的困难,进而需要对养护工作加以不断完善。单纯的依赖地方政府或者地区公社来对公路养护进行投资效果并不能达到既定的要求^[1]。

2 农村公路的现状存在问题

2.1 思想认识不到位

农村公路建设,是农民梦寐以求的。刚开始建路,大家积极性都很高,但随着公路的建成,后续公路的养护经常无人问津。一方面,认为修好了道路就是完成了任务、造福了百姓。由于后续的养护不到位,导致线路常年处于

无人管养状态,杂草丛生、水毁塌方等一系列问题严重影响了农村公路的使用寿命。另一方面,由于相关部门政策宣传不到位,村民缺少护路意识,认为道路的养护是政府应当承担的职责,对道路的养护没有明确的概念^[2]。

2.2 道路规范使用不够

农村公路建设的根本目的是解决农民群众的出行难问题,由于道路沿线的群众缺少公共设施以及交通安全的保护意识,乡村离城镇比较远,缺乏相关执法部门的监管,以致超载车辆、外来车辆随意行驶,尤其是随着铁路、公路建设的开工,运沙、石子的车辆经常超载行驶,造成道路路基翻浆、路面沉陷、坑槽等情况。很多沿线村庄在公路两旁私搭乱建、占道经营的现象非常普遍,把农村公路当成垃圾场、晒场、建筑淤泥堆场,不但将晾晒的杂草谷物堆在路边,更有甚者占道堆放,这样就为行车以及行人的出行安全带来了隐患^[3]。

2.3 道路养护的资金严重不足

道路养护需要大量的资金,而这些资金一般有政府划拨,农村公路每年每公里养护经费为:县级道路每公里一年是7000元,乡道每公里一年是3500元,村道每公里一年是1000元。这个标准与实际要养护公路所需要的经费相比,就显得是杯水车薪,远远不够,维护与管理经费后继乏力、力不从心。由于暴雨、超载、杂草等导致了农村道路裂缝、坑洼、路肩、边沟等无法及时的进行维修,路面损坏越来越严重,到后来的维修必然会进一步加大投入。所以道路养护,需要政府强大的财政支持,以及相关部门合理的规划。

3 强化农村公路管理与养护工作的措施

3.1 拓宽筹融资渠道,增加养护管理成本

在针对农村公路实施养护和管理工作的時候,切实的处理融资困难的问题,可以为农村养护和管理工作的全面实施创造良好的基础。在全面的向上级上报申请提升补助标准的同时,农村公路建设和养护管理工作的开展需要充分的结合现实情况和需求,坚持以政府投资为主,其他融资形式为辅的模式,最大限度的提升资金的利用效率,从而达到提升养护管理成本的目的。就现如今的实际状况来说,农村公路养护的资金来源主要集中在农村公路周边受益企业,个人捐赠两个形式^[4]。工作人员充分的借助两种形式,频繁的与相关人员进行交流,更好的寻找其他的融资途径,这样才能更好的为公路养护工作的开展创造良好的基础条件,有效的根除因为管理和养护不充分而导致交通不顺畅的问题发生。

3.2 建立农村公路管理养护机构

需要充分的结合现实情况和需求来创建适合我县当前需求的农村公路养护和管理机制,确保农村公路养护管理工作能够按部就班的实施。农村公路养护成本的融资以及管理工作的开展都需要遵从专门的原则。当地的相关行政结构需要严格的遵照职责的划分创建完善的农村公路养护资金使用和监管机制,最大限度的加强对公路养护工作效果的监督检查,并且对于资金的只用情况进行定期的检核^[5]。

3.3 做好宣传工作,向群众灌输管养农村公路的观念

农村地区的民众对于道路管理养护工作十分的忽视,并没有准确的认识到道路可持续发展的作用和以及,进而对于我国整体交通事业的健康进步,农村地区经济协调发展造成了一定的制约。鉴于此,为了更好的解决当前农村道路管理和养护工作中存在的诸多问题,最为重要的是对公路养护管理工作的作用和意义加强宣传,从根本上扭转农民的落后思想。想要达到既定的宣传目标,提升宣传工作的效果可以从下面两个层面着手:首先,组织农民进行对公路养护管理工作重要性的集中徐习,调动农民自主参与到公路养护管理工作之中,促使农民树立良好的责任心。其次,在农村地区大范围的推行公路养护管理工作的宣传,更好的施展出各界人士的影响作用,积极的进行献策献计,关注各界资源的利用。

3.4 立足于农村公路特点,推荐分级管理和养护

农村地区的公路的管理以及养护工作的开展需要结合不同类型的道路以及性质的情况,采用切实的方法开展各项工作。就县区道路来说,因为公路等级较高,进而会通行的车辆数量就会较多,进而其整体性能的要求就会偏高。就一些车辆通行量较为巨大的乡村道路来说,应该增强半专业化的管理以及养护工作的实施。而对于那些车辆通行量较少的农村公路,可以采用政府监管,农民担负,定期检查的形式开展养护工作,只有针对不同情况的公路来实施切实的养护管理工作才能有效的提升工作的效率和质量。

4 结论

综上所述可以得知,农村公路的管理与养护工作是有效提高公路建设质量和有效延长公路使用寿命的前提条件,也就是说全方位的提升农村公路的管理水平,是具有较大意义的。因此,相关人员应该抓住交通运输部大力推进“四

好农村路”建设的机遇，及时地明确当前养护与管理工作出现的现状问题，结合上述的思考建议，及时地采取相应的强化对策，真正实现建好、管好、护好、运营好农村公路。

[参考文献]

- [1] 郭宪军. 关于农村公路管养的几点思考[J]. 四川水泥, 2019 (01): 44.
 - [2] 蒋正超. 农村公路管理和养护工作的思考和探索[J]. 建材与装饰, 2018 (05): 262-263.
 - [3] 曲皓. 农村公路管理养护的思考[J]. 江西建材, 2017 (22): 151-152.
 - [4] 杨正发. 农村公路建设、管理及其养护探讨[J]. 科技与创新, 2016 (21): 66-67.
 - [5] 徐益丰, 何六明. 农村公路养护与管理思考[J]. 交通企业管理, 2018 (07): 56-57.
- 作者简介: 颜明 (1974. 6-) 男, 壮族, 隆林各族自治县新州镇人, 中共党员, 在职本科学历, 工程师职称, 现任隆林各族自治县交通工程质量监督站站长。

高层建筑岩土工程勘察重点难点分析

肖承斌

上海建科工程项目管理有限公司, 上海 200032

[摘要] 岩土工程的勘察是高层建筑建设中的重要工作, 做好建筑施工前的勘察工作能促进高层建筑的顺利建设。目前, 在我国的高层建筑建设中, 岩土工程的勘察工作较为成熟, 但仍有一些技术上的不足, 因此主要针对高层建筑岩土工程勘察的重点难点进行分析, 以期能促进建筑施工安全性与经济性的提高, 实现建筑工程经济效益与社会效益的最大化。

[关键词] 高层建筑; 岩土工程勘察; 重点难点

Analysis of Key and Difficult Points in Geotechnical Engineering Investigation of High-rise Building

XIAO Chengbin

Shanghai Jianke Engineering Project Management Co., Ltd., Shanghai, China 200032

Abstract: Geotechnical engineering investigation is an important work in the construction of high-rise buildings, and doing a good job of investigation before construction can promote the smooth construction of high-rise buildings. At present, in the construction of high-rise buildings in our country, the investigation work of geotechnical engineering is relatively mature, but there are still some technical deficiencies, so it mainly analyzes the key and difficult points of geotechnical engineering investigation of high-rise buildings. In order to promote the improvement of construction safety and economy, and realize the maximization of economic and social benefits of building engineering.

Keywords: High-rise buildings; Geotechnical engineering investigation; Key and difficult points

引言

在全球各个国家中都针对高层建筑制定了详细的规定。就我国来说, 国内的相关法律条文中, 将楼层数量超过十层的建筑称之为高层建筑, 其整体高度需要超过二十四米。高层建筑的主要特征就是建筑结构高度较大, 整体规格较大, 地基结构稳定性以及质量较强, 通常都会利用持力层审图微风化的深地基结构。在最近的几年时间里, 国内各个城市中大量的高层建筑项目不断涌现, 最为关键的问题就是岩体地基的抗荷载能力以及施工降水性能。其次, 为了更好的提升土地资源的利用率, 大部分的城市高层建筑项目相对较为集中, 这样就导致对环境的严重影响。

1 岩土工程施工勘察简述

岩土工程勘察工作其实质就是主要针对工程施工的标准, 针对项目所处地理位置的地质情况以及岩土情况实施全面的勘察以及综合分析。岩体工程勘察需要结合实际情况, 划分为几个阶段开展。岩土工程勘察工程通常会划分为三个不同的时期, 即可行性研究勘察(选址勘察)、初步勘察和详细勘察, 需要侧重关注的是可行性研究勘察工作需要达到前期制定的规范标准要求。初步调查工作的实施需要达到前期设计的规范标准。详细调查需要保证满足设计的各项参数标准^[1]。岩土工程勘察工作其实质就是说工业以及住宅项目的勘察。主要勘察对象为居民住宅, 工厂厂房结构, 城市基础设施工程, 学校以及医院工程等等。岩体工程勘察工作涉及到的环节有: 工程地质勘探, 项目施工图的设计, 岩体抽样检查, 位置测试等等。之后, 采用专业的方法对工程所在地区的地质状况实施判断分析, 并且最终结合获得的信息来编制结果报告。

2 高层建筑岩土工程的勘察要点

2.1 明确勘察深度勘察深度的选取

勘察工作的效果与岩体工程的施工质量存在密切的关联。首先是务必要对所勘察的对象的地层情况实施深入的掌握, 并且对岩土层的变化规律加以了解, 这项工作对于岩土层的位置的下移, 放置结构倾斜等工作的开展都是非常有帮助的。最后是勘察点的确定, 务必要综合分析各个勘察点之间的距离, 务必要达到既定的要求, 并且在需要在特殊的位置来设立勘察点, 这样能够更好地了解土层水平与垂直两个方向的变化情况。通常来说, 在计算勘测深度的时候, 将桩基之间的距离需要控制在规范范围之内, 针对规格较大的桩柱需要确保针对所有的孔洞实施切实的观察^[2]。

2.2 水文地质勘察

水文地质勘察工作是开展高层工程岩土工程勘察工作中的关键部分, 想要保证水文地质勘察工作的质量, 最为

重要的是对勘探点的选择加以判断, 需要保证勘探点的选择位置具有一定的深度。对于在勘探点中得到了数据信息, 工作人员需要采用适当的方法来加以运用, 并针对各项参数实施准确的判断, 这样对于工作中存在的问题的切实解决会起到积极的影响作用, 有效的规避基坑底部出现凹凸不平的问题。其次, 所有的工作人员需要借助钻孔获得岩芯的方式来对岩土层的情况加以判断, 为工作人员了解工程周围的水文地质情况给予帮助。

3 高层建筑岩土工程勘察难点问题分析

3.1 复杂地形勘察测量

高层建筑项目最为突出的特征就是, 结构形式较为巨大, 地基结构稳定性强等等, 通常时候施工企业都会利用持力层深入微风化层的深地基。在开展勘察工作的时候, 需要对区域内的地基结构的情况实施综合调查, 之后对地基岩土层实施比对计算。在比对的过程中, 需要秉承严谨的态度, 避免发生任何的失误, 杜绝后续的施工工作的开展造成制约。如果在工作的开展中遇到特殊性质的岩体的时候, 需要施工人员加以侧重的关注, 这种特殊岩体会对工程地基结构的稳定性造成一定的影响, 进而我们需要利用专业的方法对上述问题加以缓解^[3]。高层建筑的外层结构设计与内部结构设计都并非是稳定不变的, 这样就对后期的混凝土施工工序造成了诸多的困难。如果地基选择的位置是质地较为坚硬的岩体结构的视乎, 进而在实施深度勘察的时候, 需要在基础深度的基础上探索更深的土质情况。如果地基结构选择设置的位置处在较软土质地带的时候, 则不必达到既定的深度实施勘察。勘察的深度与工程所处地区的岩土结构存在一定的联系, 地下水位的勘察工作的效果对于高层建筑的施工工作来说也是非常关键的。勘察测量低下水位的时候, 需要在各个观测点一次进行, 并且实时关注四周的情况。

3.2 岩土样品的取样、收集和试验

岩土样品的选择需要勘测工作人员充分的结合高层工程的性质来加以判断。建筑项目的地基结构以及斜坡结构务必要选择未扰动土, 这一类型的土适合使用到路堤的填充, 桥头结构的填筑以及地基的填充之中。岩体采样需要对样本的质量加以侧重关注。在钻孔取样的时候, 岩土层的结构极易遭到损坏, 选择扰动土当做是样本, 势必会影响到勘测的结果, 也会导致工程危险事故的发生, 并且也会导致资源的浪费^[4]。在针对不同类型的岩土实施采样工作的时候, 所使用的工具需要结合岩体的种类来加以选择。在取土的时候, 务必要针对不同会亮和种类的岩土选择不同的岩土样本, 并利用专业的取样工具, 这样才能确保取样的效果和质量。采用的土层样本的量需要达到实际的需求。岩土样本的收集和试验是岩土工程勘察工作开展中的关键工作。

4 高层建筑岩土工程勘察的重点分析

4.1 勘察孔深

在一些沿海地区建造高层建筑的时候, 往往都是利用桩基础的形式, 结合高层工程施工技术标准, 孔洞的深度不但需要与载荷能力的要求相一致, 并且也需要达到持力层的深度或者是厚度的要求。钻孔的深度要保证在钻入持力层之下的五到八米的位置, 这样就可以保证桩端持力层下部既定范围内不会存在低质土层的情况。

4.2 勘察钻孔间距

在实施高层建筑建造工序的时候, 钻孔之间的距离需要联系工程的实际情况来加以确定, 并且需要在实地勘察的时候结合实际需求来加以切实的调整。不得不说的是高层建筑很多结构需要加以专业处理, 诸如: 如花岗岩地区常见的不均匀风化体、岩脉、持力层高差较大等, 需调整加密钻孔, 进一步查明其分布情况^[5]。

4.3 原位测试

现今, 原位测试的技术手段依旧是以动探和标贯为主, 但在软土地区还可辅以双桥静力触探或旁压试验, 以此提高对该高层建筑的施工区域的特点进行全面的分析, 估算各岩土层的承载力、沉降量等参数, 为桩型选择与基坑支护设计提供准确的参数和合理的建议。

5 结束语

高层建筑在我国建筑市场应用越来越广泛, 而岩土工程的勘察工作又是其顺利设计施工的一个重要保障, 所以我们的工作人员必须具备专业的勘察素质, 抓住工作中的重点, 突破工作中的难点, 让我们的岩土勘察技术更上一层楼, 从而提高我国高层建筑的整体性能。

[参考文献]

- [1] 夏海滨. 高层建筑岩土工程勘察重点难点分析[J]. 绿色环保建材, 2019, 34 (03): 210.
- [2] 彭雪震. 高层建筑岩土工程的勘察重点和难点[J]. 西部资源, 2017 (04): 142-143.
- [3] 龙昌能. 高层建筑岩土工程勘察的分析与评价[J]. 建材与装饰, 2017 (06): 244-245.
- [4] 潘明. 高层建筑岩土工程勘察的重点和难点分析[J]. 低碳世界, 2015 (35): 92-93.

作者简介: 肖承斌(1979-), 硕士, 工程师

征 稿

《工程建设》由新加坡Viser Technology Pte.Ltd. 主办，国际标准刊号：ISSN：2630-5283。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。

期刊针对工程项目建设的全过程，重点报道工程建设过程的科研成果、先进技术、高效设备、新型材料、工程项目管理经验等，突出工程领域新技术、新工艺、新方法，反映建筑、市政、交通等工程领域新成果、新进展，促进工程技术行业的交流与成果展示，为推动国际工程技术和科学技术发展服务。

《工程建设》期刊的主要栏目有：

建筑工程、市政工程、园林工程、水利工程、交通工程、机械工程、石油工程、矿山工程、冶金工程、信息与通信工程、动力工程、勘察测绘、施工技术、建筑设计、节能环保、工程管理、材料科学、理论与实践等。

鼓励工程建设各领域的专业技术人员和管理干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

（1）论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

（2）论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

（3）论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：www.viserdata.com



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

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

官方网站

www.viserdata.com