

工程建设

Engineering Construction

季
刊

2019

第2卷 第1期 总第2期



主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2630-5283

收录网站: 中国知网

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1期(总第2期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2630-5283

发行周期: 季刊

期刊收录: 中国知网

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: 赵玉凤 贺海军

游天龙 肖泳

刘源 张小旻

邓蓉 曹宇声

李洪志 吕尚辉

杨庆印 张宽

张雪宁 Ashley Wong

廖疆平 Julian Tan

赵月亭

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.

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



一个房间、一台电脑、一部手机——论智慧工地在山东省科技馆新馆项目的集成管理应用	
..... 宁文忠 罗忠鹏 刘 斌	1
绿色生产技术在混凝土搅拌站中的应用..... 王希国	4
高速铁路营业线“四电”施工准备阶段安全和质量管控措施研究..... 李磊磊	6
工业固废处置与管理中信息采集与流动问题探析	
..... 黄苏莺	8
政府在小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制的定位及职能..... 刘师毅	10
精细化工农药设备管理的发展问题研究..... 陈方良	13
城市轨道交通给排水及消防系统浅述..... 潘光怡	15
道路工程高边坡防护技术与施工分析..... 严 勇	18
智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨	
..... 蒋元木	20
浅析非煤露天矿山安全生产对策建议..... 王建立	23
以设施标准化为抓手—促施工项目高效化管理. 芦建芬	26
建筑工程中的施工技术资料编制及竣工资料的归档管理	
..... 王 红	30
石油钻井废弃物微波单模谐振腔处理新工艺.. 迟晓梅	33
油气管道运输安全设计及其重要性研究	
..... 周小玲 吴玉国	35
楼宇自控系统在现代智能建筑中的应用初探.. 罗 宏	37
浅析对基坑支护施工方案的优化..... 黄卫东	39
我国工程项目管理问题分析及对策研究	
..... 胡紫薇 王海亚	41
#1、#2机组快切技术改造应用..... 成丽波	43
阿尔及利亚项目油基钻井液HSE风险管控探讨	
..... 高 杰	48
油气储运中的自动化技术运用优势..... 赵蕴丰	51
基于BIM技术的装配式建筑应用研究..... 左 盛	53
大兴安岭中部哈达陶勒盖组生物特征及时代讨论	
. 谭文刚 宋剑飞 王景雄 杨 欢 王 然 于向前	55
刍议电气自动化在楼宇自控系统中的有效应用	
..... 罗 宏	60
探析危险固废处置和管理..... 阮金木	62
大规模液流钒电储能技术研究进展	
..... 梅东升 毛永清 谢正和 刘吉广	65
电气设备状态检修及检修过程中安全防范措施的探讨	
..... 林 坚 任智立	68
盾构侧移顶升空推过站施工技术..... 杨 杰	71
浅析机械设计过程中机械材料的选择和应用.. 乔新宇	77
市政道路和雨污水管道施工质量控制及预防.. 赵正伟	79
高层建筑设计常见问题浅谈..... 马 岚	81
无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用.... 王雄荣	83
浅析房屋建筑工程施工建筑管理及质控措施.. 王 杰	85
建筑工程项目管理中的不足及对策分析..... 王志甲	88
电梯中的常见安全隐患和检验处理对策	
..... 楼国樑 范龔君	91
市政道路路面的结构设计及病害防治策略研究	
..... 周立芳	94
大型机电项目成品支架应用总结..... 杜永纯	96
沿海软土地基连续梁支架现浇梁施工..... 韩瑞宾	102
不同桩径桥梁桩基托换整体结构的受力及变形分析	
..... 杨晓利 魏 刚	107
关于市政管道工程施工质量控制的分析与探讨	
..... 章纳佳 倪卫中	111
公路工程施工管理的重要性及管理要点..... 宋志伟	113
装配式建筑在建筑工程中的应用研究..... 曹宇声	115
建筑桩基检测作业中的危险、有害因素及其对策探讨	
..... 鲁智华	118
探讨建设工程监理与工程项目管理的关系... 王 波	121
基于城建工程地下室桩基施工技术的研究... 陈瑞杰	124
煤制甲醇产能提升措施及应用管理..... 苏长宏	127

一个房间、一台电脑、一部手机 ——论智慧工地在山东省科技馆新馆项目的集成管理应用

宁文忠 罗忠鹏 刘斌

中建八局第一建设有限公司, 山东 济南 250000

DOI:10.33142/ec.v2i1.91

[摘要]传统的粗放式工程管理方式在新时代的大背景下逐渐淘汰,企业的管理理念正由高资源投入转向新型信息化与集成化管理。本文主要围绕智慧工地2.0时代的探索应用展开论述。

[关键词]智慧工地2.0;集成;数字化

A Room, a Computer, a Cell phone-On the Application of Intelligent Site in the Project of the New Museum of Science and Technology in Shandong Province

NING Wenzhong, LUO Zhongpeng, LIU Bin

The First Company of China Eighth Engineering Division Ltd., Shandong Jinan, China 250000

Abstract: The traditional rough engineering management is gradually phased out under the background of the new era, and the management concept of the enterprise is changing from high resource input to new type of information and integrated management. This paper focuses on the exploration and application of intellectual site 2.0 era.

Keywords: Smart Site 2.0; Integration; Digitization

1 引言

智慧工地是智慧地球理念在工程领域的行业体现,是一种崭新的工程全生命周期管理理念,智慧工地的核心是以一种“更智慧”的方法来改进工程各干系组织和岗位人员相互交互的方式,以便提高交互明确性、效率、灵活性和响应速度。

2 应用现状

随着国家城镇化进程的加快,在社会发展、知识进步的驱动下,“智慧工地”迅速成为了一个足以吸引人们眼球的名词。智慧工地理念使得建筑行业搭上了物联网、互联网、云平台及人工智能等前沿技术的高速列车。

纵观近几年智慧工地的发展,虽然取得了显著的效果,但也存在诸多问题:

- (1) 智慧工地概念模糊,应用深度参差不齐。
- (2) 智慧工地应用模块相互独立,集成化程度低,无大数据优势。
- (3) 概念居多,落地偏少。

总结来看,目前智慧工地应用仍处于起步阶段,定义为智慧工地 1.0 阶段。

3 集成应用

为推进智慧工地的发展,打破智慧工地的技术瓶颈,计划以山东省科技馆新馆项目为载体,探索智慧工地集成应用,以“共享+集成”为核心思路,利用物联网+互联网技术,形成一套“一个房间、一台电脑、一部手机”的集成化大数据智慧工地管理方法。

由中建八局承建的山东省科技馆新馆项目位于山东省济南市槐荫区,是山东省重要的科技文化基础设施。总建筑面积 79997.2m²。新馆建设大量使用四新技术,具备作为智慧工地 2.0 阶段应用载体的条件。

3.1 一个房间

“兵无将不动,蛇无头不行”,“一个房间”是智慧工地的脑袋,是数据的集成中心,由监控系统、数据看板、控制平台三大模块组成。



监控系统通过遍布现场的监控、信号传输点、芯片将现场数据传输至此，由“一个房间”内的“一台电脑”进行收集、分析，由数据看板进行显示。

数据看板是所有数据的集成显示，包括项目监控、安全信息、质量信息、进度信息、BIM 模型等，是人员和数据互动的窗口。

控制平台是实现管理者与数据互动的核心，通过数据平台的转化将管理者意志传递到项目的每个角落，实现项目全方位的控制网络。

3.2 一台电脑

一台电脑，是一个房间控制的核心，是实现物联网与互联网结合的基础。智慧工地中，物与物之间本身并不是相互关联的，物联网与互联网简单的堆叠也无法进行集成，必须通过平台开发实现数据交互，而电脑则是数据交互必不可少的工具。

3.3 一部手机

项目管理并不是运筹帷幄那么简单，优秀的项目管理者需要走出办公室，了解现场，发现问题。

智能手机的普及使我们工作和生活的科技化迈进了一大步，也为智慧工地的实施带来的极大的便捷。将“一台电脑”上的数据与手机进行同步，实现“数据拿进来、应用带出去”。

4 智慧效益

4.1 平安工地

山东省科技馆新馆项目部通过智慧工地的实施，通过互联网、云计算等手段对“人的不安全行为”、“物的不安全状态”和“组织管理上的不安全状态”进行控制，致力打造平安工地。

4.1.1 全国劳务实名制系统

实名制管理是项目部规范管理、规避风险、实现人员智能化管理的重要方式。通过门禁管理、考勤管理、工时统计、工资管理等工作协同管理并结合大数据分析，全面实现现场作业人员从进场、现场施工到竣工退场的全过程线上管理。

4.1.2 高支模（应力）在线监测系统及悬挑卸料平台监测系统

监测系统由监测终端、传输终端、服务器、显示终端、报警系统等组成，通过监测终端捕捉和收集支模架的定性数据，并将监测数据回传到数据处理中进行数据处理分析实现预警。

4.1.3 人脸识别塔吊、电梯启动系统

通过人脸识别实现塔吊司机、电梯司机精准识别启动，严防非专业人士驾驶，消除人的不安全行为。

4.1.4 消防水压监测自动报警系统

消防管路实行分路管理，设置传感器，对消防管路压力进行实时监测，实现压力异常报警，及时对管路进行检修，消除安全隐患。

4.1.5 塔吊在线监测系统

在塔吊上安装智能感应系统，智能监测塔吊型号、臂长、吊重、吊次等现场施工信息，传输至智慧工地应用管理平台，实现现场重型设备的智慧管理。

4.1.6 基于不同颜色二维码的危险源分级识别

对现场危险源进行分类，按危险性由低到高分为了三个等级，分别用黄（低）、橙（中）、红（高）三种颜色表示。通过颜色进行第一层识别，甄别危险源的等级；扫描二维码进行第二层识别，读取危险源详细信息。双层识别实现危险源精准判断，做好事前控制。

4.1.7 红外对射电子围栏

在基坑周边、临边洞口及出入口部位设置红外对射电子围栏，当有人通过时进行报警提醒，并实现信息推送。有效的控制人的不安全行为。

4.2 优质工地

质量是建设工程项目管理主要控制目标之一，项目部通过智慧工地的地实施，实现智慧质量管理，打造优质工地。

4.2.1 标准养护室在线监测系统

在养护室中设置温湿度传感器，对数据信息进行定时定点自动采集，根据采集的信息反馈对实验室的运行状态进行跟踪，确保养护环境处于受控状态。

4.2.2 基于二维码的质量管理

项目将二维码与工程施工进行结合,通过二维码危险源识别、二维码交底、实测实量二维码、二维码房间手册、BIM 轻量化浏览等,实现信息集成。

4.2.3 RFID 物料追踪技术应用

RFID(无线射频识别技术)利用设备发射器发出的无线信号扫描绑定在物品上的电子标签以追溯其数据信息。项目利用 BIM 技术构件唯一性与 RFID 进行结合,实现工地智能化物料追踪。

4.2.4 BIM 技术

项目全生命周期进行 BIM 技术应用,通过 BIM 模型建立、BIM 平台运行维护实现智慧生产,通过 BIM 技术应用实现技术交底、方案交底、设计优化、质量展示等;通过 BIM 模型与数据看板的数据对接,实现线上高效办公。

4.2.5 BIDA 技术应用

采用 BIDA 一体化施工法,以 BIM 技术为基础,科学合理的拆分、组合机电安装单元,采用工业化生产的方式、结合现代物料追踪、配送技术,实现高效精准的成组模块化装配式安装施工的一体化,确保施工质量。

4.2.6 智慧图纸

项目采用 AR 建筑施工图纸查看 APP——“智慧图纸”进行协助管理,“智慧图纸”APP 基于 BIM 技术和 AR 技术研发,让普通的建筑工人也能轻松看懂图纸,提高施工图读取效率和准确率。

4.3 绿色工地

4.3.1 扬尘自动监测系统及喷淋在线自动控制系统

通过设置扬尘在线监测器,实现环保数据实时上传,并与济南市环保系统进行关联,实现手机数据同步。通过手机 APP 实时监测,完成数据超标自动喷淋及手动开启喷淋。

4.3.2 生活区空调能耗预充值应用

对工人生活区宿舍实行限时限电双控措施,根据工人的工作时间及作息习惯,用电保证工人正常使用需求,工人出现用电浪费现象则多出用电金额由工人自行支付。

4.3.3 能耗监测

项目部对能耗消耗进行了严格的监控,加装能耗监测器,能耗数据在数据看板进行集成,通过对能耗的分析进行重点管理。

4.3.4 绿色施工一张图

将绿色施工措施进行整合,形成项目绿色施工一张图。决策者可以通过绿色施工一张图实现对现场绿色施工的管理与决策。

4.4 数字工地

项目通过运用现代化信息采集、传输、处理技术和自动化控制技术,对施工技术、工程质量、安全生产、文明施工等管理进行动态实时监控,打造数字工地。使各部门管理者对工程建设中出现的各种问题做到“第一时间发现,第一时间处置,第一时间解决”。

5 总结与展望

建筑行业作为传统行业代表,它是最大大数据行业,也是最匮乏数据的行业。作为新思维、新技术与传统行业的结合,智慧工地,是一个功在行业,利在当代的社会工程,也是一项规模宏大,任务艰巨的系统工程。面对大数据、云计算与人工智能大浪的冲刷,智慧工地必将朝着集成化、标准化和信息化的智慧工地 2.0 阶段前进。

[参考文献]

- [1] 李霞,吴跃明.互联网+下的智慧工地项目发展探索[J].建筑安全,2017,32(02):64-156.
[2] 朱一民.构筑数字工地提升项目管理水平[N].建筑时报,2006-12-3(3).

绿色生产技术在混凝土搅拌站中的应用

王希国*

山东省路桥集团有限公司, 山东 济南 250022

DOI:10.33142/ec.v2i1.81

[摘要]随着时代的发展,人们对环境建设也更加关注,因此在建设混凝土搅拌站时应合理的融入绿色生产技术,对搅拌站工作人员进行有效的培训,并对思想上、管理上的错误认识进行修正,真正的实现混凝土搅拌站的绿色生产。为了进一步提升资源利用率在建设混凝土搅拌站时应以绿色生产技术为主并利用统一的管理标准,来提升生产效率、管理水平与产品质量,形成产供销一体化,充分发挥出绿色生产技术在混凝土搅拌站中的作用。^[1]

[关键词]绿色生产技术;混凝土搅拌站;应用

Application of Green Production Technology in Concrete Mixing Station

WANG Xiguo*

Shandong Luqiao Group Co., Ltd., Shandong Jinan, China 250022

Abstract: With the development of the times, people pay more attention to the construction of the environment, so the green production technology should be incorporated into the construction of the concrete mixing station, and the staff of the mixing station should be trained effectively, and the erroneous recognition on the thought and management should be corrected. And the green production of the concrete mixing station is truly realized. in order to further improve that utilization rate of the resource in the construction of the concrete mixing station, the green production technology is the main and the unified management standard is utilized to improve the production efficiency, the management level and the product quality, and form a production and supply pin integration, And the effect of the green production technology in the concrete mixing station is fully realized.^[1]

Keywords: Green production technology; Concrete mixing station; Application

引言

预拌混凝土在建筑行业发展过程中起着重要的作用,随着建筑量的不断增加,对预拌混凝土的需求量也在不断提升,这样一来,建筑行业的发展中,要想更好的实现绿色发展的目标,就要对预拌混凝土加强节能发展,使其能够具有较好的“绿色性”,这样一来,才能够有效地促进建筑行业绿色发展。本文在对该问题研究过程中,探讨了预拌混凝土搅拌站涉及到的绿色生产能源,并就绿色生产技术应用的重要性进行阐述,最后,分析了预拌混凝土搅拌站绿色山产技术的实际应用。

1 混凝土搅拌站绿色生产能源分析

1.1 水源的选择

水是构成混凝土材料的重要组成部分,但是由于我国人口基数相对较大,再加之污染等情况导致水资源日益紧张,所以各企业在生产过程中应重点关注水资源的保护与节约工作,避免出现水资源破坏与浪费的情况。在进行混凝土生产时应避免使用地下水或自来水,可以以收集的雨水、回收水为主,实现节水目标。

1.2 胶凝材料的选择

水泥是一种高能耗胶凝材料,所以在选择与应用胶凝材料的比例相对较大,也不符合绿色生产的要求,因此要想达到混凝土绿色生产标准,通常在实际生产过程中多利用矿粉、粉煤灰等来代替水泥,从而降低水泥能耗并从根本上改变混凝土高耗能生产情况。

1.3 骨料的选择

从相关统计资料中我们可以发现,每年我国所排放的建筑垃圾可达到1.5亿至2.0亿,其中主要包括砖瓦、石材、陶瓷材料及混凝土材料等。如果通过有效的方法将这些建筑垃圾进行回收利用再次生成可用的建筑材料、建筑构件等,这样可以有效的节约财务开支,并且可以为人们创建舒适的生活环境并可以推动建筑行业的可持续发展。同时要降低建筑行业给环境带来的负荷,应大力发展绿色混凝土,绿色混凝土可以将建筑产品废弃物、废气材料及再生骨料进行循环利用,这些材料的使用可以解决混凝土材料生产中所产生的粉尘、噪声污染,进而提升环保性能。^[2]

1.4 外加剂的选择

在进行混凝土搅拌时多会适当添加一定量的外加剂，外加剂的使用可以减少水的用量并可以增强混凝土强度，也可以减少水泥等相关材料的使用量，因此可以看出在混凝土生产过程中合理的使用外加剂是非常重要的。在选择与应用外加及时主要以缓凝减水剂性能为主，在此技术上提升混凝土的环保性能，应尽量使用聚羧酸系材质，这样可以有效的防止外加剂出现沉淀或结晶情况。

2 混凝土搅拌站中绿色生产技术的应用

2.1 绿色生产技术中小型构件的制作

在混凝土搅拌站生产的过程中多会产生一些废弃的混凝土搅拌物，当出现此种情况时可以使用砂石分离机来分离拌和物，但是却无法达到最初预期的效果。而在绿色混凝土搅拌站中多会利用制作小型构件的方式来分离拌和物，并在此基础上降低生产能耗，提升工作实效性。制作小型构件是大多使用路沿石、路面砖或植草砖隔离墩等，通常情况下混凝土强度等级大多会高于 C30，这样就可以达到构件强度。此外，这些小型构件在制作时所需要的磨具较小，所以使用便利且会降低成本，同时可以有效的降低能耗，提升环境保护性能。^[1]

2.2 绿色生产技术中搅拌楼骨料仓的制作

混凝土绿色生产技术中搅拌楼骨料仓制作的过程中，要想有效的降低成本可以将骨料仓设置在同一轴线上，并根据安装位置的高低将骨料仓结构分为地上与地垄结构。在这两种骨料仓结构中地垄结构骨料仓容量相对较大且在生产的过程中不需要装载机举升与爬坡；生产过程中所使用的材料材料运输到现场后可以直接卸入到骨料仓中，同时完成辅助上料工作，进行降低装卸机燃油消耗量。当然其也具有一定的弊端，及时在进行建设时需要投入的资金量相对较大，不适合使用到神地基施工中。地上结构骨料仓所使用的设备安装相对简便，且基础建设时资金投入量相对较少，但是其也有一定的弊端，也就是容量相对较小，而且在进行连续生产过程中单台装载机无法满足双站生产的需求；同时在使用装载机上料时工作量相对较大且需要经历举升与爬坡的过程。

2.3 绿色生产技术中管道电伴热保温

混凝土搅拌站绿色生产技术中的管道伴热保温是一种新型的系统，其可以直接将电能转化为热能并可以利用其保温系统实现温度控制自动化，在此基础上实现管道防冻保温的目的，并可以保证温度处于规定分为内。通常情况下管道电伴热保温系统多会在冬季使用，为冬季混凝土搅拌站提供保温措施，可以对气体管路与液体管理进行保温、加热。在此基础上可以避免因温度较低管道出现受冻情况给正常生产带来不利的影响，并可以有效的降低供暖过程中能源的使用量。

管道电伴热系统是由发热电缆供电电源系统、管道电伴热智能控制报警系统及管道防冰冻电缆加热系统组成。在这些系统中发热电缆管道保温防冻系统可以确保管理的基本温度，并可以持续的为管道提供热能。此外，绿色混凝土搅拌站中的伴热电缆主要由温度控制器、温度传感系统、空气开关、伴热电缆断路检测其、工作状态显示器、交流超限报警隔离变速器、故障蜂鸣变压器及报警系统组成，这些系统可以对电伴热工作的实际情况进行有效的控制调节与观察改善。经温度传感器安装到混凝土搅拌站需要加热的管道上，可以对管道温度进行实时监测，实现防冻目的。^[2]

2.4 砂石分离和浆水回收应用技术的应用

将砂石分离技术与浆水回收技术应用到绿色混凝土搅拌中，首先应安装好浆水回收设备并确保砂石分离的准确性，再建设起循环刷车池，可以将其作为混凝土回收场地。其次在冲洗混凝土搅拌车是可以利用搅拌循环水，此环节结束后可将搅拌车内的混合物进行卸载，并将其放置到刷车池中，在分离机的帮助下完成滚筒式筛分。分离过程中所产生的粉煤灰、外加剂等混合物可以用于新混凝土的生产。

3 结语

随着我国建筑行业的发展，混凝土的需求量也随之增大，这样也就导致各地混凝土搅拌站的数量也随之增多。混凝土搅拌站实际生产过程中经常会出现产能过剩、设备落后等不利因素，因此合理的引入绿色生产技术，并以小型构件与搅拌楼骨料仓为主，同时合理的利用浆水回收技术、砂石分离技术与管道电伴热保温技术，已达到节约资源保护环境的目的，并在一定程度上提升混凝土搅拌站的社会效益与经济效益，实现混凝土搅拌站绿色发展。^[2]

[参考文献]

- [1] 刘增辉. 预拌混凝土搅拌站绿色生产技术探讨[J]. 建筑知识, 2017, 37(02): 57.
- [2] 卞成辉. 预拌混凝土的绿色生产关键措施研究[J]. 建筑施工, 2017, 39(07): 1066-1068.
- [3] 蒋秀英. 绿色生产技术在搅拌混凝土搅拌站中的应用分析[J]. 四川水泥, 2016(02): 107.
- [4] 纪宪坤, 杨欣华, 韦庆东. 预拌混凝土搅拌站绿色生产技术探讨[J]. 施工技术, 2014, 43(24): 24-27.

高速铁路营业线“四电”施工准备阶段安全和质量管控措施研究

李磊磊

中国铁建电气化局集团第二工程有限公司, 山西 太原 030000

DOI:10.33142/ec.v2i1.96

[摘要]自2003年10月12日我国第一条准高铁秦沈客运专线开通运营以来, 高速铁路建设发展迅猛, 仅2018年新增高铁营业里程约2500公里, 截止2018年底我国高铁营业里程将达到2.9万公里。早期建设的高速铁路有部分线路面临大修, 或者既有中间站接入新线改造。目前我国的高速铁路运营维护也在一步步实践探索中, 目前还没有实施过完整的既有高速铁路站改工程。高速铁路营业线“四电”工程施工工程量大、工序繁琐、技术复杂、交叉施工环节多、牵涉面广、协作关系众多、安全风险大、施工现场安全质量控制难度大。本文借鉴普速铁路站改和高速铁路运营经验, 来探讨高速铁路营业线“四电”工程的安全和质量管控。

[关键词]高速铁路; 营业线; 四电; 施工准备阶段; 安全; 质量; 管控

Study on Safety and Quality Control Measures in "Four Power" Construction Preparedness Stage of High-Speed Railway Business Line

LI Leilei

China Railway Construction and Electrification Bureau Group Second Engineering Co., Ltd., Shanxi Taiyuan, China 030000

Abstract: Since the operation of the first quasi-high-speed railway Qinhuangdao-Shenyang passenger dedicated line on October 12, 2003, the construction of high-speed railway has been developing rapidly. Only by 2018, the high-speed railway will be increased by about 2500 km. By the end of 2018, the high-speed railway will reach 29,000 km. In the early construction of high-speed railway, some of the lines are subject to major overhaul, or the existing intermediate station has access to the new line transformation. At present, the operation and maintenance of high-speed railway in China is also in a step-by-step practice. The construction quantity of the high-speed railway business line "four-electric" project is large, the process is complicated, The technology is complex, the cross construction links are many, the involved area is wide, the cooperation relation is numerous, the safety risk is great, and the construction site safety quality control is very difficult. Based on the experience of station reform and high-speed railway operation, this paper discusses the safety and quality control of the "four power" project of high-speed railway line.

Keywords: High-speed railway; Business line; Fourth electricity; Construction preparation stage; Safety; Quality; Control

引言

随着我国工程建设的不断发展, 国家对工程施工安全质量提出了更高的要求。自铁总印发《铁路建设项目质量安全红线管理规定》后, 将铁路施工项目的安全质量提到前所未有的高度, 如何保证铁路施工安全质量已经成为了施工管理中的一项重要内容。安全质量管控不能只是一味的喊口号, 需要结合工程的具体情况以及自身的专业知识开展安全管理工作, 只有这样才能取得良好的管控效果。

1 施工准备阶段

1.1 落实安全包保责任和安全生产终端责任制

对数量巨大的人员施工作业, 安全工作怎么管, 靠谁管, 很重要的一点就是落实包保责任。通过包保责任来提高全员安全责任意识, 落实安全责任, 保障安全制度和措施的有效执行。必须坚持“党政同责、一岗双责、失职追责”, 实行全员安全生产责任制, 明确和落实岗位安全责任, 逐级签订安全包保责任书, 直至作业队和一线员工。要做到全面签、层层签、及时签, 要有针对性、可操作性, 并严格考核兑现, 以促进全员履责。

作业队既是安全生产责任落实的终端, 也是安全生产最重要的防线。防范措施做得再具体, 各方责任分的再清晰, 安全第一的口号喊的再响亮, 班组这最后一步悬在空中, 终端责任不能有效落地, 整个安全体系的根基就不会牢固。

进一步研究完善公司、项目部、施工班组各岗位的安全责任清单,明确责任边界,细化工作分工,努力使安全职责具体化,积极落实一线员工收入与安全管理行为挂钩制度,有效调动施工班组各类安全管理人员的积极性、主动性,做到责任无盲区、管理无死角,确保项目安全稳定。

1.2 加强人员培训教育工作

教育培训是进行人的行为控制的重要方法和手段。在“四电”施工涉及多个专业的施工人员,每一个人的专业素质和安全意识均不相同。为了避免在施工过程中由于人为因素造成安全质量事故的发生,施工企业必须积极主动地加强施工人员的安全教育培训和相关专业化技能培训,尤其要强调高速铁路营业线施工的安全级别要比普速铁路高很多,在提高其职业技能水平的同时也强化其安全意识。同时组织全员参加铁路局专项安全培训,认真学习铁路局有关高速铁路施工的相关文件,考试合格并取证。将施工的安全规范、技术标准、关键点等有关信息进行详细交底,使每位工人真正领会安全防范的重要意义,保证其在具体工作中能够积极主动地进行安全防范,保证人身及设备安全,同时又了解熟悉高铁施工的工艺标准,提高施工人员的质量意识和施工技术水平。培训对象的侧重点放在特种作业人员、劳务工、新入职员工等。

1.3 对施工组织设计编制和施工计划申报的控制

(1) 安全生产管理人员应全程参与施工组织设计的编制,施工组织设计中应制定项目的安全 and 质量目标,应当编制安全技术措施和施工现场临时用电方案。《建设工程安全生产管理条例》中规定,对达到一定规模的危险性较大的分部(分项)工程需编制专项施工方案,对重点环节制定详细的质量和安措施,并附安全验算结果,经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施,由专职安全生产管理人员进行现场监督。

(2) 首先,认真学习铁路局关于营业线施工安全管理实施细则,结合各专业实际情况,确定申报施工计划的类别和等级。避免出现因施工计划漏报、错报,为赶工期冒险蛮干进行无计划施工、超范围施工等违规行为;其次,要注意高铁线路护栏内所有施工必须纳入天窗点内实施,根据工作量大小确定施工时间长度,避免营业线封锁施工时因工作量过大造成延点开通的安全事故的发生。

1.4 对人员、原材料、设备及施工机械的控制

(1) 企业主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员三类人员以及特种作业人员都必须持证上岗。建立人员动态库登记归档所有施工人员信息,督促企业对临时工和劳务工等弱势群体的保险缴纳,另外为保障农民工的切身利益,还必须建立农民工工资专项账户。

(2) 工程所需的原材料、设备的质量好坏,直接影响到工程质量的好坏,因此严把原材料、设备进场采购关显得尤为重要^[1]。从货源开始把好材料进货渠道,不合格材料坚决不允许进场。同时做好供应商的审核工作。在企业内部系统备案的合格供应商名单里选择甄别,选择有一定技术和资金保证的供货商,选购价格合理,有社会信誉的产品,打好材料供应的基础。原材料进场后,质检人员和物资管理人员要对材料的质量证明文件进行检查核对,对品种和外观进行检验,试验人员做好检验批规定的检验项目,报请现场监理工程师验收,合格后方可投入工程使用^[2]。

(3) 所有进场作业的施工机械,严格落实安全管理各项制度,按照规定的程序逐级报验,建立安全技术档案,完善安全操作规程。严禁私自改装车辆及施工机具,定期进行安全性能检验,加强日常安全检查和维护保养。严格落实特种设备、起重设备的定期检测、操作人员持证上岗制度。

1.5 抓好危险源辨识控制

加强危险源辨识、控制力度,高铁营业线“四电”工程安全监管的重点有:基坑施工、电缆沟开挖施工、吊装施工、大型机械设备安全、高空作业、天窗点施工等。各级领导带头调动广大员工辨识危险源、控制危险源、消除安全隐患的工作积极性,做到安全工作不留死角、不出漏洞。高速铁路施工必然会有“四新”技术的相关应用,尤其要抓好“四新”应用安全要加强新技术、新工艺、新材料和新设备等“四新”应用中的安全管控工作。加大科研力度,不断完善方案、安全技术措施,深入开展员工安全教育培训,规范作业流程。

1.6 狠抓铁路项目信用评价工作

信用评价,绝不只是个面子问题,更不是可以忽略的小事,这直接反映出施工现场的管理水平,更从侧面反映出一个单位奋勇争先的精气神。要提高对信用评价的重视程度,大力提升现场管理水平,注重标准化文明施工,守土有责,奋勇争先,采取有力措施,全力在信用评价工作中取得好成绩。

结束语

综上所述,随着陆路交通技术的发展,与航海运输相比,铁路运输的优势更为明显。在高速铁路迅猛发展的今天,保证高速铁路建设项目施工安全、质量、效率对于提高铁路建设企业竞争力有着积极的意义。施工企业和施工人员应深刻地认识到施工安全质量对于整个铁路行业发展的重要意义,多策并举,全方位地防范安全质量问题,推动国内铁路事业的发展壮大。

参考文献

- [1] 钱成. 浅谈施工准备阶段对工程质量和安全的控制[J]. 建材发展导向, 2011, 9(5): 56.
- [2] 唐绍玉. 浅谈京沪高速铁路的施工质量管理[J]. 工程管理, 2010, 5(2): 77-79.

工业固废处置与管理中信息采集与流动问题探析

黄苏莺

绍兴市上虞众联环保有限公司, 浙江 绍兴 312300

DOI:10.33142/ec.v2i1.93

[摘要]工业固废的处置不仅影响着我国环境治理情况,更直接关系到我国经济的可持续发展。为了使工业固废得到更加妥善的处理,使工业固废资源得到更加充分的利用,相关管理部门应当对责任主体进行明确,并对其进行实时的监督与控制,确保工业固废处理过程能够得到有效的管理。通过对工业固废处置管理责任主体的明确,能够使各种信息在系统中的流动情况得到更加有效的掌握,进而为工业固废处置与管理系统的构建奠定良好的基础。

[关键词]固废;信息;采集;流动

Analysis of Information Collection and Flow in Industrial Solid Waste Disposal and Management

HUANG Suying

Shaoxing Shangyu Zhonglian Environmental Protection Co., Ltd., Zhejiang Shaoxing, China 312300

Abstract: The disposal of industrial solid waste not only affects the environment of our country, but also directly related to the sustainable development of our economy. In order to make the industrial solid waste more properly treated, the industrial solid waste resources can be used more fully, the relevant management department should make clear and real-time supervision and control to the responsible body, and ensure that the industrial solid waste treatment process can be effectively managed. Through the clear of the main body of the management responsibility for industrial solid waste disposal, the flow situation of various kinds of information in the system can be more effectively mastered, thus laying a good foundation for the construction of the industrial solid waste disposal and management system.

Keywords: Solid waste; Information; Collection; Flow

1 工业固体废物的信息采集流动特点

1.1 责任主体明确

我国出台的《固体废物污染环境防治法》中明确指出,产品的生产方、销售方、进口方以及使用方,都应当对固体废物的产生担负起污染防治责任。同时,我国还出台了固体废物申报制度,在日常生产经营中,会生产出固体废物的单位应当向环境保护部门提供固体废物的相关信息。对于工业废物来说,责任主体的明确,能够使产生者以及使用者提供更加准确的固体废物信息,从而为工业废物信息的采集提供有力支持。

1.2 信息的可采集性

现如今,随着科技水平的不断提高,信息传感技术也得到了很大程度的发展,很多新型信息传感基础逐渐出现。同时,工业固废在空间以及成分上都具有一定会的稳定性,信息的可采集性也比较高,这就为工业固废的利用、处理以及监管提供了准确的信息依据。

1.3 “废物”和“资源”的双重特性带来信息流动的多方向性

工业固废不但是一种“废物”,同时也是一种“资源”。这样的双重特性就大大增加了信息的流动方向。在不同技术的情况下,采用的工业固废处置方法也可能是多样性的,这就使工业固废资源流动具有多方向性,甚至出现变化,能够为管理部门的监督与管理提供有效的信息支持。

2 加强工业固废处理的措施

2.1 加强行业监管、规范市场

应当根据工业固废处置管理问题,来对相关法律法规进行进一步的完善,必须要做到有法可依,并加大执行力度,同时,还应当对工业固废生产单位、运输单位以及处置单位进行备案及登记,并对相关信息资源进行公开。另外,应当建立起完善的行政审批制度以及环保税征收制度,禁止相关单位及个人向环境排放工业固废,确保固废能够得到无害化处理。

2.2 增强对环保行业的扁平化管理

根据当下工业固废处理行业的发展需求,来对相关政策服务进行不断的完善,确保政策服务的规范化,同时,还应当加强对新技术、新方法的宣传与应用,树立起模范工程案例。环境保护部门还应当加强对工业固废管理中心的信息化建设,对环保产业审批工作进行简化,并不断健全相关环保法律法规,确保环保工作有法可依、有据可循。此外,监督管理人员还应当不断提高自身的监督执法能力,并严格按照相关监督执法制度来进行监督执法,及时发现工业固废处置中所存在的问题,并及时予以解决。

3 工业固废处置与管理信息系统中的责任主体

3.1 生产者

生产者是工业固废的生产者,是工业固废的源头所在。同时,工业固废的生产者可能是工业固废的使用者,也可能是工业固废的处置者。生产者应当对自身产生的工业固废负责,并向相关监管部门提供准确的工业固废信息。

3.2 处置者

工业固废的处置者是处置责任的主体,当下,常见的工业固废最终处置方式主要有填埋以及焚烧等方式。工业固废使用者与处置者的主要区别就是能否充分发掘工业固废的利用价值。处置者通常都是具有专业固废处置装置的单位,其能够采用最合适的处置方式对工业固废进行处置,以取得更高的经济收益。工业固废处置者需要向相关监管部门提供工业固废处置信息。

3.3 利用者

由于工业固废的资源特点,工业固废在不同的生产者处可能成为生产的原料。利用者就是将工业固废进行资源化利用,实现其资源价值的生产者。为了使利用者的固废资源化能力得以充分发挥,使经济效益得到有效提高,利用者也需要提供相关固废利用信息。

3.4 运输者

运输者可以是生产者自身,也可以是专业的运输单位。通常情况下,如果工业固废不具备危险性的话,那么其运输者一般都是生产者自身,而如果是危险性的工业固废,则对运输者的专业性有非常高的要求,因此,只能是专业的运输单位。为了使信息得到更加有效的采集与管理,企业在承担运输行为的时候,应当将其作为运输者来进行监督与管理。

3.5 公众

我国相关法律法规中明确规定,公众有义务对污染单位进行监督。现如今,随着我国公众环保意识的不断提高,人们对环境保护问题也愈发重视,对污染单位也保持了高度关注。

3.6 工业固废信息中心

工业固废处理中心是对工业固废处理信息进行收集、处理、统计的机构,它能够有效掌握工业固废处置管理流程信息,为监管者提供更加有力的信息依据。

3.7 管理部门

政府部门应当承担管理责任,并成立相应的管理部门,管理部门需要根据统计出的信息,来制定完善的区域工业固废处理方案,并对相关固废处理技术进行不断的完善与改进,加强对工业固废处置单位管理。此外,管理部门还应当对相关责任人进行监督,对其行为进行实时的监控,并对外界公布监控结果。

4 工业固废处置与管理中的信息流向分析

物质系统在实际运行过程中,会涉及到工业固废的生产方、运输方、利用方以及处置方。相较于信息流动系统,物质流动系统的结构要简单很多。工业固废的利用与处置离不开物质流动系统,但是物质流动系统也同样离不开信息流动系统,它的运行需要由信息的流通来支持。

我们可以对工业固废责任主体进行明确,也能够明确各责任主体在工业固废处置与管理中的市场目标、环保目标、法律责任以及社会义务。对于工业固废管理者而言,在实际管理过程中,需要面对的管理对象比较多,包括工业固废的生产者、使用者、运输者以及处置者,因此,很难实现它们之间的直接信息交流,因为这样会大大增加管理成本。而在这时,生产者、使用者、运输者以及处置者之间就需要一个完善的、高效的信息平台,且监管人员也需要通过该平台来获取各方信息,这就是信息中心。在整个工业固废处置管理信息系统中,信息中心发挥着至关重要的作用,它是信息系统收集信息的主要途径,同时,信息中心还可以对相关信息进行加工处理,使系统信息流动更加合理更加高效。信息中心与工业固废生产者、使用者、运输者以及处置者形成了工业固废处置市场系统,管理部门可以在信息中心中找到所有相关的管理信息,而有了更加全面的信息支持后,能够使管理效果得到进一步提高,使工业固废处置流程得到更加有效的监督与管理。此外,公众也可以在系统对信息中心所公布的信息资料进行查阅,让公众对工业固废处置行为进行直接的监督,这样能够有效弥补管理部门的监管不足问题,进一步提高工业固废处置管理效果。

结束语

应当提高区域工业固废的处置效果以及固废资源的利用率,并加强对工业固废责任主体的监督与管理,对工业固废利用处置与管理信息进行及时、准确的掌握,防止工业固废给环境带来严重破坏,确保生态环境的平衡与稳定。

[参考文献]

- [1] 李恩. 固废处置没“抓手”专家帮你开“药方”[J]. 环境, 2018, 7 (09): 48-51.
- [2] 郭辰. 城市管理综合执法问题与对策研究[D]. 南昌大学, 2018.
- [3] 李宁. 浪费资源同时污染环境[J]. 广西节能, 2017, 2 (01): 24-25.
- [4] 陶国建. 台州市工业危险固废产生及处置情况和对策研究[J]. 环境科学与管理, 2017, 6 (02): 39-42.

政府在小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制的定位及职能

刘师毅

中国联合工程有限公司, 浙江 杭州 310052

DOI:10.33142/ec.v2i1.92

[摘要]提出小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制需要解决建设成本与未来的使用、维护成本及项目外部治理成本之间的平衡问题,指出此问题的解决需要政府介入,并探讨了政府在小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制中的定位及职能。

[关键词]小城镇升级改造项目,全寿命周期成本控制,政府

The Position and Function of the Government in the Whole Life Cycle Cost Control of the Upgrading and Renovation Project in Small Towns

LIU Shi-yi

China United Engineering Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou, China 310052

Abstract: It is pointed out that the life cycle cost control of small town upgrading project needs to solve the balance problem between construction cost and future use, maintenance cost and project external governance cost, and points out that the solution of this problem needs government intervention. The position and function of government in the life cycle cost control of small town upgrading project are also discussed.

Keywords: Small town upgrading project; Life cycle cost control; Government

引言

随着政府对小城镇升级改造的全面推进,有特色、有品味、有历史、有内涵的新型小镇在我国如雨后春笋般不断涌现,小城镇升级改造项目与传统的小城镇升级改造项目不同,不仅施工区域广、投资额大、耗用资源多,而且后期的政府维护费用较高。为此,对小城镇升级改造项目实施全寿命周期成本控制,对节约资源、成本控制、促进社会可持续发展具有重要意义。

然而对小城镇升级改造项目实施全寿命周期成本控制绝非易事,这不仅仅表现为全寿命周期成本的成本范畴广、不确定因素多等方面,而更体现于小城镇升级改造项目涉及的参与主体较多,且涉及到各参与主体之间的利益平衡。因此单纯依靠各参与主体往往难以实现项目全寿命周期成本最优,这就需要政府的介入,发挥政府的引导、监管等作用。

1 小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制中的两个不平衡

小城镇升级改造项目的寿命周期指项目自其构思开始直至报废清理为止的时间延续,它包括项目的决策阶段、建造阶段、使用阶段以及报废清理阶段;与此对应的,小城镇升级改造项目全寿命周期成本涵盖了项目整个寿命周期内的各项成本,既包括建设期的建设成本、使用期的使用及维护成本以及项目终结时的报废清理成本,还包括项目所代理的外部成本,如对环境生态造成影响的治理成本等。

尽管小城镇升级改造项目的全寿命周期内所涉及的参与主体,既包括建设期(自项目构思至完工交付)的建设单位、勘察、设计、监理单位、承包单位、材料设备供应单位;也包括建成后的使用单位、相关市政服务单位以及社会公众等。而且,建设期各参与主体的行为直接关系到项目的全寿命周期成本,如设计不合理增加不必要的投入或提高未来使用成本,或因存在质量缺陷而增大使用期维护成本等。但无论其他建设参与方的行为或利益差别如何,小城镇升级改造项目全寿命周期成本的主要利益相关方还是建设单位(项目法人)、使用方以及社会公众。

为此,小城镇升级改造项目全寿命周期成本的主要承担者是建设单位、使用方及社会公众。建设单位承担了建设期成本,使用者承担了项目建成后的使用及维护费用,社会公众则承担了项目外部性的治理成本。

由于项目建设成本与建成后的使用及维护成本、项目外部性治理成本之间存在着相互制约、此消彼长的关系,因此使用者、社会公众所承担的成本大小往往都取决于建设期投入,同时由于建设成本与建成后的使用及维护成本、项目外部性治理成本等所发生的时间具有明显的先后性,使用者及社会公众往往成为被动的成本接受者。

综合以上可知,小城镇升级改造项目全寿命周期成本主要承担者中,使用者以及社会公众往往处于弱态势地位,

并由此使得小城镇升级改造项目全寿命周期成本呈现出两大不平衡特征：项目建设成本与未来的使用及维护成本之间的不平衡，以及项目建设成本与项目外部性治理成本之间的不平衡，且相互间存在此消彼长的关系。正是由于这两个不平衡特征，使得投建方将部分成本不合理转嫁给使用者及社会公众成为可能，进而增加了小城镇升级改造项目的全寿命周期成本。

2 实施全寿命周期成本控制需要政府介入

对小城镇升级改造项目实施全寿命周期成本控制，主要为了实现社会资源的合理利用及社会经济的可持续发展，其目的是为了追求小城镇升级改造项目全寿命周期内社会成本最低。为此，小城镇升级改造项目实施全寿命周期成本控制，实质上就是解决两个平衡，即建设成本及未来成本的平衡，以及项目建设成本及社会成本的平衡。然而仅仅依靠建设单位、使用方及社会公众自身很难实现这个平衡。

建设成本及未来成本的平衡，很可能需要加大建设期投入。小城镇升级改造项目未来成本主要包括使用成本和维护成本，使用成本主要取决于小城镇升级改造项目的能耗水平、各类城市管网的可靠性和耐久性，而实现上述要求则需要提高用材标准；维护成本的降低则需要选用性能好、使用年限长的建筑材料；这都无疑增大了项目的建设成本；另一方面，项目建设成本及社会成本的平衡，也需要增大环境及生态保护等方面的投入，这无疑正增大了项目的建设成本。

然而，建设成本的增加必然影响到投建方的利益，而且这一利益冲突并非通过集成管理等管理模式或组织形式的创新而能解决的。因此要实现这两个平衡，不能依靠使用方及社会公众对建设单位的约束，更不能依赖于投建方的自觉，而需要政府的介入，需要发挥政府的引导、监督作用。

3 政府在小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制的定位及职能

小城镇升级改造项目的全寿命周期成本具有社会性，对其进行控制必然涉及到各市场主体间的利益冲突与平衡。政府作为社会公众的代表，以及社会经济可持续发展的领航者，应在小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制中发挥关键作用。为此有必要明确政府在小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制的定位，并发挥政府的职能。

3.1 政府是小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制的引导者

政府在小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制中，首先起到引导者的作用，虽然政府不一定是小城镇升级改造项目全寿命周期成本的直接承担者，然而没有政府的引导，小城镇升级改造项目的投建方、使用者及社会公众难以形成有效的制约机制，必然引起成本的不合理转移，进而实现不了社会成本最小化。政府作为小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制的引导者，其引导职能主要体现在以下几个方面：

第一，意识引导。政府通过宣传或对专业人员的培训等手段，提高社会公众的周期成本意识，让使用者（管理者）逐步关注使用成本而不仅仅是初置成本，并由此提高使用者及社会公众对投建方的约束；

第二，政策引导。针对社会经济发展现状，本着可持续发展的思想，就环境保护、生态保护以及节能降耗等制定相关政策或制度，并将相关政策或制度纳入到基本建设程序，以此作为投建方小城镇升级改造项目的政策依据。

如要求小城镇升级改造项目可研阶段及初步设计阶段需对小城镇升级改造项目进行全寿命周期成本评价，并明确相关保证措施等。推行项目建成后评价制度及公示制度，尤其是住宅，通过验收评价对照相关指标是否达到设计要求，并按项目建设前全寿命周期成本评价口径确定项目未来的使用成本及项目的外部影响，评价结果应对未来使用者进行公示。

第三，技术引导。政府需就环境生态保护、节能降耗等方面制定相关技术标准或规范，针对不同性质的小城镇升级改造项目明确相关环保、节能乃至用材等方面的最低技术要求等。同时要求小城镇升级改造项目需按照这些标准或规范进行设计、建造、验收；统一小城镇升级改造项目全寿命周期成本评价深度及格式，并统一相关指标及口径，如采用社会折现率等。

第四，积极引导新建材的开发及应用，淘汰高能耗建筑材料、提升建筑材料的耐用年限，以降低项目建成后的维护或更换成本。

3.2 政府是小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制的监管者

无论采取政策、法规或技术手段，要确保落到实处，政府还必须加大监管力度。为此政府不仅要成为引导者，还需成为具体项目全寿命周期成本控制的监管者，确保相关政策、法规及标准规范得到切实落实。政府的监管职能主要体现在微观方面。

第一，通过项目立项批复、备案或对设计成果审查等环节，确保法律法规、政策及标准规范的相关要求得以落实、确保措施。

第二，通过过程监督等环节，确保设计图纸中的相关保证措施得以落实，确保工程所用材料满足相关指标要求。

第三，参与项目建成后的评价验收。

此外，政府尚需要为公众的监督提供良好的平台，以发挥社会公众监督对投建方的约束力度；同时政府作为监管者，为防止投建方将部分成本不合理的转嫁给社会公众或未来使用者，尚需采取必要的经济措施。

4 结束语

针对小城镇升级改造项目全寿命周期成本所具有的社会性，通过分析指出，单单依靠投建方、使用者及社会公众等成本直接承担者，解决了解决建设成本与未来的使用、维护成本及项目外部治理成本之间的平衡，进而难以实现小

城镇升级改造项目全寿命周期成本最优化。为此需要政府的介入,并探讨了政府作为小城镇升级改造项目全寿命周期成本控制的引导者及监管者的相关职能。任重道远,对小城镇升级改造项目实施有效的全寿命周期成本控制,政府尚需完善相关配套制度与措施。

[参考文献]

-
- [1] 宁华,戴温馨.论建设项目全寿命周期成本控制[J].华北电力大学学报(社会科学版),2013(06):49-52.
 - [2] 李跃华.论工程项目全过程成本控制[J].山西建筑,2006,32(15):235-236.
 - [3] 李宁波.大型桥梁成本控制与全寿命周期成本探讨[J].中国集体经济,2015(10):51-52.
 - [4] 中国建设工程造价管理协会.建设项目全寿命周期成本控制理论及方法[M].北京:中国计划出版社.2007年5月.

精细化工农药设备管理的发展问题研究

陈方良

浙江海正化工股份有限公司, 浙江 台州 318000

DOI:10.33142/ec.v2i1.98

[摘要]现如今,我国的精细化工销售额已经位于世界前三名,同时,我国还是全球最大的涂料以及染料出产国,农药生产则位于世界第二。为了使我国经济发展速度得到更加有效的保障,使我国经济水平不断提高,应当加强精细化工生产过程中的设备管理。在精细化工生产中,设备管理是非常重要的一项工作内容,只有加强对精细化工设备的管理,才能确保精细化工生产的顺利进行,才能促进我国精细化工产业的不断发展与进步。本文就对当下我国精细化工产业的设备管理情况进行分析,而后针对其未来发展方向提出了相应的建议,希望可使我国精细化工产业突破瓶颈,实现持续性发展。

[关键词]精细化工;农药设备;管理发展

Research on the Development of Pesticide Equipment Management in Fine Chemical Industry

CHEN Fangliang

Zhejiang Haizheng Chemical Co., Ltd., Zhejiang Taizhou, China 318000

Abstract: Nowadays, the sales of fine chemicals in China are among the top three in the world. At the same time, China is still the largest producer of paints and dyes in the world, and the production of pesticides is the second in the world. In order to ensure the economic development of our country more effectively and improve the economic level of our country, we should strengthen the equipment management in the process of fine chemical production. In the fine chemical production, equipment management is a very important work content. Only by strengthening the management of the fine chemical equipment can we ensure the smooth progress of the fine chemical production. In order to promote the continuous development and progress of China's fine chemical industry. This article is about the current situation in our country. The equipment management of fine chemical industry is analyzed, and then the corresponding suggestions are put forward in the future development direction, and it is hoped that the fine chemical industry of China will break through the bottleneck and realize the sustainable development.

Keywords: Fine chemical industry; Pesticide equipment; Management development

引言

我国的精细化学品工业简称为精细化工,经过不断的发展,该行业已经成为化工业中至关重要的一个产业,精细化工的生产模式与其他化学工业生产模式有着很大的区别,精细化工在实际生产过程中,往往都会采用灵活性的生产模式,来进行小批量的生产。其生产环节主要包括有:化学合成、剂型加工与精制,这些环节的技术密集性比较高,且对质量有着非常高的要求。同时,还要求精细化工企业加强对设备管理工作的重视,不断提高设备管理水平,并对生产技术进行不断的创新与改进,从而使企业得到更好的发展。

1 精细化工设备管理现状

在精细化工企业实际经营过程中,设备管理是非常重要的,它直接关系到企业经营目标的实现与否,所以,应当加强对设备的管理研究,从而使设备的使用寿命得到有效提高,确保设备在实际运行过程中能够保持良好的运行状态,为企业创造更加可观的经济效益,进而促进企业的健康稳定发展。可以将价值工程学、补偿理论、设备检测以及设备诊断等一系列理论作为基础,然后再采用经济性、技术性以及组织性行为,来对设备的运行、维护、保养、规划、购置以及安装等环节进行管理,确保设备管理效果。现如今,随着我国经济发展速度的不断加快,精细化工设备的管理工作也受到了一定程度的影响,在对精细化工设备进行管理的时候,往往都会从经济管理以及技术管理这两个方面入手,包括设备的调试、运行维护、安装以及运行安全等领域。如果从历史角度来说的话,设备管理的发展主要可以分为以下三个阶段:第一阶段为设备的综合管理阶段,这一阶段包括着全员的生产与维修、后勤工程学以及设备综合工程学等内容。第二阶段为设备的事后维修阶段,这一阶段可以分为两个时代,一个是专修时代,另一个是兼修时代,在对

设备进行管理维护的时候,通常都会秉承着坏了才修的原则。第三阶段是预防运维阶段,这一阶段包含着对设备的日常检查与维护,并进行精准化的检查,从而及时发现设备中的故障隐患,并及时予以处理,防止设备运行故障的发生。当下,我国精细化工设备管理已经逐渐向制度化、标准化以及现代化的方向发展,对精细化工设备管理水平的要求也越来越高。

2 现阶段我国的精细化工农药设备管理中所存在的问题

2.1 设备出现问题的事后维修

在对精细化工农药设备进行管理的的时候,应当加强对设备的定期检查与维护,及时发现问题并及时予以处理,不能在出现问题后,才对设备进行维修。但是就目前来看,很多设备管理人员仍然坚持着不坏不修的原则,管理效果非常差。

2.2 设备的综合管理不认真

在对精细化工农药设备进行管理的的时候,很多设备管理人员都没有认真的进行设备综合管理,在对设备进行综合考量的时候,不负责、马马虎虎,导致了设备中所存在的问题不能被及时发现,进而影响设备的正常稳定运行。

2.3 预防维护阶段出现问题

在对精细化工农药设备进行运行维护的时候,应当对农药设备进行定期的检查,且需要进行日常的维护,只有这样,才能及时发现设备中所存在的问题。不过,当下很多设备管理人员都没有加强对预防维护阶段的重视,没有严格按照相关要求来进行精细化工农药设备的检查与维护。

3 有关精细化工设备管理发展趋势的思考

3.1 设备运维向规范化、社会化和专业化趋势发展

首先,应当建立起完善的设备运行维护机制,对生产模式进行不断的改变,淘汰传统的生产模式,并推动设备运维向规范化、社会化以及专业化的方向发展,以确保当下精细化工生产需求能够得到满足。同时,应当提高设备的运行效率,并确保设备的运行质量,从而使精细化工企业的生产效益得到有效提高。其次,应当加强对复合修复技术以及改善性修理技术的发展,使精细化工农药设备在接受维修之后,能够更好的恢复自身运行效率,确保旧设备能够保证良好的运行状态,防止或减少故障问题的发生。最后,精细化工企业应当选择最先进的故障诊断技术以及质量检测技术,来对精细化工农药生产设备进行严格的诊断与检测,确保设备能够时刻保持良好的运行状态,并对设备故障进行及时的解决,使设备的使用寿命得到有效延长。

3.2 对精细化工农药设备的环境进行维护

不同的精细化工农药设备对环境的要求也是有着很大差别的,因此,在进行精细化工农药设备管理的施工,应当对设备自身要求进行充分的了解,并以此为依据来对设备进行保护,对周边环境进行合理的控制,确保设备能够适应周边环境,以保障设备的使用效果,进一步延长设备的使用寿命。

3.3 设备要素信息化、市场化

首先,信息化指的就是采用信息技术,来实现产业内知识的交流与信息的共享,从而使产业得到更好的发展。设备管理信息化就是指在对设备进行管理的的时候,管理人员应充分利用信息手段,来使设备的利用率得到有效提高,并对设备的运行状态及使用效果进行监督,以确保设备运行的有效性及科学性。其次,设备管理市场化,指的就是对设备的经营权以及所有权进行分类管理,并对传统占有式的管理模式进行改变,从而防止设备重复购买、闲置等问题的发生,使设备的利用率得到有效提高。

3.4 将精细化工农药设备管理向集成化、智能化方向发展

在对精细化工农药设备进行管理的的时候,我们需要加强对新型信息技术的应用,以此来使精细化工农药设备的管理效率得到有效提高。精细化工企业应当建立起健全的精细化工农药设备集成化、智能化管理体制,对精细化工农药设备的信息数据进行远程的采集与分析,从而使管理效率以及管理效果得到有效提高。

3.5 对人才的精细化管理

通过对传统设备管理模式与现代设备管理模式的分析可以看出,两者之间最大的差别就是物本管理与人本管理,传统的设备管理模式太过于注重物品管理,而现代的设备管理模式则更加注重于管理人才的作用。应当建立起完善的职工培训制度,对人才进行精细化的管理,使人才作用得到更加充分的发挥。

4 结束语

如今,随着社会的快速发展,我国精细化工产业的发展速度也逐渐加快,在这一过程中,要想使其社会效益以及经济效益得到有效提高,就必须加强对精细化工设备管理的重视,并不断推动精细化工设备管理向现代化以及智能化的方向发展。当下的精细化工产业设备管理工作还有着很多的不足之处,所以,设备管理人员应当加强对设备管理模式的改进,并转变自身的管理理念,掌握设备管理的未来发展趋势,总结以往管理模式中的不足和缺陷,进行针对性的弥补和整改,提高设备管理效率,满足精细化工产业的发展需要,为精细化工领域的运作注入源源不断的活力。

[参考文献]

- [1] 反应风险评估:精细化工的“安全带”[J]. 今日农药, 2018(08): 28-30.
- [2] 李乃刚. 试论固相有机合成及其在精细化工中的应用与前景[J]. 化工管理, 2018(06): 60-62.
- [3] 李静, 王涛. 国内外精细化工发展现状、问题、趋势及前景分析[J]. 内蒙古石油化工, 2017, 43(Z1): 56-58.
- [4] 许金宝. 国内精细化工企业现状及未来发展趋势探讨[J]. 精细与专用化学品, 2017, 25(10): 18-25.
- [5] 赵鹏. K公司农药项目风险管理研究[D]. 吉林大学, 2015.

城市轨道交通给排水及消防系统浅述

潘光怡

中铁二院工程集团有限责任公司, 四川 成都 610031

DOI:10.33142/ec.v2i1.97

[摘要]我国经济的迅速发展,使我国境内城市人流量大幅度增加,城市的交通轨道建设工程在顺应这一发展变化的过程中,也得到了相关政府部门的高度重视。全国各地政府都花费巨资投入到城市轨道交通安全保障的建设中。其建设以环保、安全、快捷、舒适为宗旨,与此同时为了避免城市交通轨道上各类安全事故的发生,加强城市交通轨道中给排水和消防系统设施的建设也成为了整个工程建设中不可或缺的一部分。

[关键词]城市轨道交通;给排水;消防系统

Water Supply and Drainage and Fire Protection System in Urban Rail Transit

PAN Guangyi

China Railway Second Academy Engineering Group Co., Ltd., Sichuan Chengdu, China 610031

Abstract: With the rapid development of our country's economy, the urban passenger flow in our country has been greatly increased. In the process of adapting to the development and change, the urban rail construction project has also been attached great importance to by the relevant government departments. Governments all over the country have spent a great deal of money on the construction of urban rail transit safety assurance. It is built with the aim of environmental protection, safety, speed and comfort. At the same time, in order to avoid the occurrence of all kinds of safety accidents on the urban transit tracks, It is an indispensable part of the whole project to strengthen the construction of the water supply and drainage and fire protection system facilities in the urban transit track.

Keywords: Urban rail transit; Water supply and drainage; Fire protection system

引言

随着我国社会经济的飞速发展和城市化进程的不断加快,经济发达地区的城市日常客运需求也急剧扩大。城市轨道交通以其安全、方便、快捷、舒适等特点得到大型城市的青睐,城市及城市间对轨道交通网的建设需求也越来越迫切。本文介绍了城市轨道交通在给排水以及消防系统设计中的特点。

1 城市轨道交通给水系统设计原则

为了满足城市轨道交通给水系统的功能要求,在进行设计时应遵循以下基本原则以保证轨道交通的用水需求。

(1) 节约用水和综合利用的原则。我国大部分城市,特别是在需要建设城市轨道交通系统的大中型城市都处于缺水状态,因而在进行给水系统设计时,要尽量减少因为新建交通系统对城市供水网络所带来的压力^[1]。

(2) 给水系统水源应采用城市自来水。城市轨道交通线路所在地一般为城区,周围有较完善的市政给水管网,以市政自来水为供水水源可以减少新建供水设施投资。

(3) 与轨道交通相关的消防、生产、生活给水系统分开设置。分开设置生产与生活用水系统可以形成独立的安全可靠的供水系统以保证各种用水需求。

2 给排水工程设计要点

2.1 给水工程设计要点

在进行给水工程设计的时候,轨道交通站、区间沿线设施等都需要采用城市自来水来作为给水资源。

(1) 车站中的生产给水系统、生活给水系统以及消防给水系统应当区分开,并形成完善且独立的给水系统。

(2) 如果城市管网压力不能符合车站消防要求,那么设计的过程中,就需要设置消防泵房,车站附近如果足够的水源,在征得相关部门同意后,可以直接从附近水源取水。

(3) 给水管道中的进水管应当安装防倒流设备,避免管道因长期闲置而导致变质的水资源流入生活用水中,确保生活用水的水质安全。

(4) 城市轨道交通车站中的外墙大多数都是地下连续墙。这一墙体的厚度比较大,如果管道穿过墙体进出车站的话,将会给墙体结构带来一定的影响,甚至会导致墙体渗漏现象的发生。所以,应当将给水管道安装在车站的风道、出入

口等部位。

(5) 在给水管主道中, 应当在最低的地方安装泄水阀, 从而使管道中长期积累的沉淀物以及检修时所放入的水得到有效排出。同时, 在给水管主道最高的地方, 还应当安装排气阀, 从而使管道中的空气得以排除。

(6) 为了避免城市轨道交通车辆供电系统所产生的散电流给给水管带来腐蚀影响, 在对给水管进行选择的时候, 应当尽可能的选择复合塑料给水管以及镀锌钢管。同时, 还应当对给水管道的的外表进行绝缘处理, 防止其受到电流的影响。

(7) 在对城市轨道交通内消防栓箱进行设计的时候, 应当根据其所在位置的不同, 来选择不同的设计形式。同时, 还应当特别注意, 曲线隧道部位的消防栓箱, 必须要安装在距离轨道比较远的地方, 防止其影响到列车的正常通行。

(8) 城市轨道交通地下车站中其他一些比较重要的房间, 应当设置气体灭火装置, 防止火灾发生给列车的调度、运营带来影响。在进行气体灭火装置安装的时候, 必须要对保护区进行明确的划分, 确保气体灭火装置的作用能够得到有效发挥。

2.2 排水工程设计要点

城市轨道交通车站排水系统的作用就是将车站中的废水资源排放到附近的市政雨污管道中, 在进行排水工程设计的时候, 必须要重视以下几点内容:

(1) 轨道交通地下车站卫生设施排出口低于室外排水管道标高, 按常规设计一般采用设置局部污水坑汇集污水, 通过水泵提升并输送至室外管网的方法。随着乘客对乘车环境、舒适度的更高需求以及运营维护管理要求, 城市轨道交通地下车站卫生间应逐步推广采用污水密闭提升装置或真空污水提升装置^[4]。

(2) 在车站的最低点设置车站废水泵站, 车站的结构渗漏水、消防废水及车站冲洗水由排水沟收集后, 自流排入车站废水泵房的废水池, 池内设潜污泵两台, 平时一用一备, 消防时同时使用, 废水由潜污泵提升至地面消能后排入市政雨水系统。

(3) 若轨道交通线路最低点在区间内, 则需在最低点处设主排水泵站, 一般设在区间线路坡度最低点, 主要排除结构渗水、隧道冲洗和消防废水。设两台潜水排水泵, 根据液位依次启动。

(4) 如果车站中设有露天入口或者敞开的风亭, 那么就需要在入口部位设置雨水集水池, 并安装两个排水泵。在暴雨天气中, 两个排水泵应当同时工作, 将集水池中的雨水全部抽出, 并排放到附近的市政雨污管道中。

(5) 车站中的其他地方应当设置排水沟以及地漏, 使车站中的所有废水都能够及时排放到集水池中, 在进行集水池设计的时候, 必须要根据车站的实际情况, 来确定其容量的大小。

(6) 车站内的排水泵液位计建议采用浮球或者压力液位传感器。设置停泵、超低报警、起泵、超高报警四个控制水位, 并可通过车站监控系统进行远程监测和控制。

3 隐藏在给排水及消防系统中的问题

(1) 在地铁给排水及消防系统中, 就其设计而言就存在很多的弊端。通过对地铁给排水系统图纸的分析就可以发现很多卫生器具前端的管道根本没有设计相应的防倒流的装置, 一个简单的防倒流的装置的缺失就会对地铁上自来水管网的运营带来安全隐患; 在具体的地铁运行中还会发现其靠近出入口位置处的冲洗栓处地面总是或多或少的存在积水, 使得地面湿滑, 给乘客通行带来了安全隐患^[5]。

(2) 在支吊架设计和建设上存在大量的不足。很多轨道交通工程的支吊架普遍存在支吊架间距不标准、原材料不统一质量不达标、给排水管道投入在使用后出现变形等问题。在车站至区间隧道消防管道上, 有的采取的工程单位通过在管道上开洞接机械三通的方式来引出消防栓, 这一表面上看快捷简便, 而且还节省了人力物力财力的投入, 但是这样的建造对后期定期维修造成严重的不便, 对设施的长久使用存在安全隐患。

(3) 在轨道建设的消防系统中, 很多施工单位忽视了在建设中封堵工作的必要性, 认为其作用不大, 可有可无, 对防火封堵所使用的材料不按照要求购买, 对质量也没有按照标准去核实, 从而给工程埋下极大安全隐患。

4 改善城市轨道交通中的给排水及消防系统的建设的措施

(1) 对于地铁上的冲洗栓、水龙头等存在漏水隐患的卫生器具设置必要的防倒流装置。在马来西亚使用的实践证明, 采用双止回阀的装置, 能够有效避免回流污染和地面积水。根据分支供水方式来解决由于各种器具对水压要求不同而出现的问题。另外, 消防栓的设置间距一定要使同层同一防火分区内的着火点有两股水柱保护且之间的距离达到标准距离。

(2) 针对上述吊支架遇到的问题, 施工单位必须严格按照设计图纸的要求对管道配置吊支托架, 达到吊支架的规范、统一、标准, 从而避免施工人员凭经验工作。保证标高、坡度正确是支架安装必须要考虑到的因素, 与管道接触紧密, 平整牢固, 不得有歪斜、翘曲现象, 对有弯曲的管道一定要在安装之前进行调直, 保证吊支架安装质量。

(3) 对于孔洞封堵中的问题, 需要施工单位根据国家相关标准来选取购买符合施工要求的原材料, 并请有关部门做好质量检测报告进行备案, 并做好留底和质量检查工作, 在阀门安装过程中, 安装单位的技术工作人员在安装前就必须要根据具体的阀门类型了解安装工艺, 不断的学习, 提高安装人员的技术水平。

5 结语

城市轨道交通建设工程是我国现代化建设中的重要组成部分, 要充分认识到给排水及消防系统的重要性, 对于图纸的设计、施工原材料的购买、施工中的质量的保障及施工后安全隐患的检测都必须做到尽善尽美。完善给排水及

消防系统的建设，保障施工质量，实现整个城市交通轨道中给排水及消防系统的安全稳固。

[参考文献]

- [1] 夏斌. 城市轨道交通给排水节能环保设计初探[J]. 智能城市, 2018, 4 (18): 70-71.
- [2] 黄丹. 探析轨道交通控制中心给排水和消防系统[J]. 智能城市, 2018, 4 (03): 57.
- [3] 王波. 城市轨道交通给排水及消防系统浅析[J]. 四川水泥, 2016 (08): 231.
- [4] 王兵诚. 城市轨道交通工程给排水及消防系统要点分析[J]. 科技资讯, 2010 (06): 171.
- [5] 秦烽. 城市轨道交通工程给排水及水消防设计[J]. 建材技术与应用, 2017 (07): 11-12.

道路工程高边坡防护技术与施工分析

严勇

中冶建工集团有限公司, 重庆大渡口区 400082

DOI:10.33142/ec.v2i1.95

[摘要]在市政工程建设中,道路工作作为最为基础的一项工程其不管是施工进度或是施工质量都得到了人们高度的关注,由此,对于施工单位来说,如何来更好的提高施工技术水平就显得非常重要,但是在实际的道路工程施工中,因为施工环境本身就非常复杂,而且施工过程中也容易受到外在因素的影响,所以使得工程难度有了很大提高,尤其是对于高边坡或者高路基等施工阶段,因为其本身土质的问题,所以导致施工过程也是非常重要和复杂,而对于这段工程的施工可以说直接关系着公路工程的整体施工质量,所以在实际的工程施工中,怎样对高边坡施工阶段的防护技术进行有效的施工和控制,成为了道路工程施工中最为重要的施工内容之一。

[关键词]道路工程;高边坡;防护技术;施工分析

Protection Technology and Construction Analysis of High Slope in Road Engineering

YAN Yong

China Metallurgical Construction Industry Group Co., Ltd., Chongqing Dadukouqu, China 400082

Abstract: In the municipal engineering construction, the road work is the most basic project, no matter it is the construction progress or the construction quality has been highly concerned by the people, therefore, for the construction unit, How to improve the construction technology level is very important, but in the actual road engineering construction, because the construction environment itself is very complex, and the construction process is also easy to be affected by external factors. Therefore, the engineering difficulty has been greatly improved, especially for the high slope or high roadbed construction stage, because of its own soil quality problems, so the construction process is also very important and complex, and for the high slope or high roadbed construction stage, it is very important and complex to the construction process. The construction of this section of the project can be said to be directly related to the overall construction quality of the highway project, so in the actual construction of the project, how to carry on the effective construction and control to the protection technology of the high slope construction stage, It has become one of the most important construction contents in road engineering construction.

Keywords: Road engineering; High slope; Protection technology; Construction analysis

1 路基高边坡常见破坏形式

1.1 冲刷

在很多时候,土体如果呈现干燥的状态,其强度都是比较高的,但是一旦遇到水,就会对其结构产生破坏,从而引起很大的变形。尤其是对于干燥地区,因为全年的降水比较集中,而且强度也比较大,因此道路工程的高边坡就非常受到很大的破坏,从而出现跌水或者被侵蚀的问题,而对于新土来说,因为其土质比较松散,因此在径流汇集的位置就非常容易出现沟穴,而对于老土来说,其也会以为受到水流的影响而出现细沟,在很多时候,雨水或河水对高边坡的冲刷是导致水土流失的一个重要原因。

1.2 剥落

在受到多次的干湿或者冷热的循环作用以后,边坡的表面层或者岩层就会出现不同程度上的胀缩反应,而这种情况会直接导致边坡的碎薄层出现剥落,而且还会影响到老土层以及新土层的脱落问题,尤其是对于那些含有易溶解盐类的边坡土更是容易出现这个问题。对于高边坡破坏形式来说,剥落可以说是最为常见的一种。

1.3 滑坡

因为岩土本身会受到重力的影响,所以在其比较软弱的土质区域,其经常会因为应力问题而出现变形,或者会因为水的作用而降低其土质的强度,而这个应力如果超过了土体自身的强度极限时就会非常容易出现剪切的破坏,也就是会出现岩土体出现失稳,严重者甚至会出现坡体滑动的问题出现。

1.4 坍塌

因为非常容易受到荷载以及干湿交替等因素的影响,在边坡范围以内的岩土其自身的密度会产生很大的变化,一旦密度的大小无法承受坡度的要求时就会出现坍塌问题,直至和坡率满足适应的条件,坍塌才会停止,通常情况下,坍塌发生的区域主要是在沟谷岸坡位置,而且没有固定的探讨破裂面,此外坍塌的土体也是以流体的方式整块地进行。

2 高边坡防护技术方案选择

2.1 技术方案的选定

原则上,只要满足力学平衡条件,采用不同的防护形式及其组合的边坡,既保证了边坡稳定和安全,又提高了边坡美观观感效果。具体防护方案为:以开挖后的边坡土质情况及各个位置受到的边坡推力等因素为考虑,相对整个边坡段,如果土质情况和坡体存在稳定性差的问题,那么很多时候都会选择锚索格梁对其进行支护;如果土质情况和坡体状态都是一般,那么很多时候会选择锚杆格梁防护技术;如果土质情况以及坡体的稳定性都比较好的话,而且为了保障坡体的美观,很多施工单位都会选择使用拱形的骨架来进行支护,并且在防护内部来进行绿化等有效措施。

2.2 安全技术措施

(1) 因为边坡在开挖或者在进行坡脚卸荷载以后,层面的应力会比较集中,因此在对坡面实施临时的喷射砂浆施工时,层面就非常容易出现滑坡问题。而且如果边坡的土质为比较松散的坡积裙堆积体,那么呢一旦出现降水,岩石的强度就会出现很大程度的软化,因此出现滑坡的风险也是极大的。所以在进行防护施工以前,为了避免雨水进行岩石内部,或者对边坡产生不同程度的冲击,确保边坡的施工安全,必须要实现对边坡实施喷涂砂浆工作。

(2) 因为很多高边坡的级数都比较高,而且有很多的土质包括很多的砂性颗粒,所以导致土质比较松散,土质之间的摩擦系数变得非常低,因此就非常容易导致滑坡或者塌方的问题出现,为了解决这一问题,可以使用增大分级平台宽度的方式进行,这样能够在很大程度上降低边坡的坡度,因此也能够有效的降低上面一级对下面一级所产生的土体之间的压力,为高边坡防护工程的顺利施工奠定良好的基础。

3 道路工程中的高边坡防护技术

3.1 放缓边坡技术

在公路工程施工中,一旦边坡出现失稳的问题,就会产生非常严重的后果,所以在对高边坡进行处理时,为了确保施工不留下隐患,必须要采取科学的必要的措施进行有效的处理,通常放缓边坡是非常常见的一种处理方式。该技术主要是在施工中,通过对岩层和土体的稳定角度和极限角度进行有效的控制来实现对边坡角度进行削减,由此来对高边坡的施工高度进行有效的放缓。通过不断的分析与研究,再加上在实践中的应用以及不断的优化,更好的提高了其应用的可行性,而且通过不断研究和改进,其不管是在安全性上,还是在经济的合理性上都得到了很大的提高,而且还不会给后续的施工与应用埋下安全隐患,因此其优势也是非常显著的。

3.2 高边坡加固技术

而对道路工程中的边坡进行加固处理,其主要针对目标是工程中的不良地质结构或者水位过高的地下水系等等。从加固技术的程度划分上来看,主要可与分为中层加固以及深层加固两种加固形式,其中对高边坡采取中层加固方法是主要有锚杆加固方法和土钉加固方法;而高边坡中进行深层加固的方法主要包括以下几种:注浆加固、管桩加固以及锚索加固等多种加固方法。

3.3 表层防护技术

在对高边坡的表层进行防护时,首先可以通过铺草皮或者植树的方式来进行处理,这样能够有效的避免因为水土流失而导致的岩土风化剥落以及掉块等问题,而且这种方式非常容易出效果,并且不会受到气候或者季节等因素的限制,能够给边坡形成一个固定的保护膜;其次就是为了避免边坡出现严重风化或者坍塌等安全问题,可以通过挂网喷锚、混凝土喷射或者砌体封闭等方式来将其有效的连接,由此来提高岩石的表层免提,避免质量问题扩大化,提高边坡防护技术的优化与进步。

3.4 锚喷支护技术

最近几年,在高边坡加固技术中,锚喷支护技术非常流行,在最开始,其主要是应用在一些地下项目,但是伴随技术的不断优化和成熟,其在土层的固定、流沙层的固定以及坍塌等项目的优势也是逐渐的显露出来,并且得到了广泛的认可。在公路工程中,因为长期受到外力的影响,原有的边坡逐渐的失去了稳定性,因此其承载力也是逐渐的下降。面对这些问题,为了提高边坡的稳定性,就需要在岩石内部打入锚杆,然后在围岩的缝隙以及其他出口浇灌混凝土的方式来对其进行封闭,由此来给围墙提供足够的外力支持,提供高其稳定性,降低边坡变形率。

总之,公路工程施工中,高边坡工程是非常常见的,而高边坡工程施工非常容易受到外界条件的影响,进而对工程的顺利施工以及安全性产生很大的隐患,所以在对高边坡工程施工时,必须要对工程的实际情况进行仔细的了解,并且及时采用科学合理的施工技术以及防护技术进行施工,只有这样才能为高边坡工程的顺利开展奠定良好的基础。

[参考文献]

- [1] 杨荣祺. 公路路基高边坡防护与措施探讨[J]. 江西建材, 2015(9): 196.
- [2] 吴军林. 关于公路路基高边坡防护施工技术的探讨[J]. 华东科技(学术版), 2017(8): 203.
- [3] 吴建华. 高边坡防护工艺设计与施工技术研究[J]. 成功(中下), 2017(8): 32.

智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨

蒋元木

湖南永通西部置业有限公司, 湖南 怀化 418000

DOI:10.33142/ec.v2i1.101

[摘要]在电气工程领域中, 电气工程自动化控制技术得以广泛应用。近年来, 智能化技术的发展, 电气工程自动化运行中引入智能化技术, 使得电气工程自动化技术得到了升级, 不仅自动化控制效率有所提高, 而且还起到了一定的保护作用, 特别是对电路发挥有效的控制作用, 可以在一定程度上避免设备损坏。因此针对智能化技术在电气工程自动化控制中的应用进行研究。

[关键词]智能化技术; 电气工程; 自动化控制; 应用

Discussion on Application of Intelligent Technology in Automation Control of Electrical Engineering

JIANG Yuanmu

Hunan Yongtong West Real Estate Co., Ltd., Hunan Huaihua, China 418000

Abstract: Automatic control technology of electrical engineering is widely used in the field of electrical engineering. In recent years, with the development of intelligent technology and the introduction of intelligent technology in the operation of electrical engineering automation, the electrical engineering automation technology has been upgraded, not only the automation control efficiency has been improved, but also played a certain role of protection. Especially for the circuit to play an effective control role, to a certain extent can avoid equipment damage. Therefore, the application of intelligent technology in electrical engineering automation control is studied.

Keywords: Intelligent technology; Electrical engineering; Automatic control; Application

前言

随着我国科学技术的发展, 智能化技术已经广泛地运用到各个领域。目前, 生产领域和电气领域应用智能化已经是时代的发展趋势之一, 随着科学技术和智能化的发展, 我国的电气行业也随之发展起来, 达到一个新的高峰。相对于以前的电气工程自动化系统, 加入智能化技术之后的电气工程自动化控制系统有很多传统电气工程自动化没有的优势, 比如加入了智能化技术的电气工程自动化控制系统可以更好地提高生产效率和质量, 也可以更好地为人们的服务。本文旨在通过对智能化技术在电气工程自动化控制系统中的应用进行研究, 分析我国电气工程自动化控制系统应用的现状, 与高科技智能化相结合, 产生更美的控制系统, 对我国的智能化发展和电气工程自动化控制系统的发展都有着非常重要的意义, 进而促进了我国科学技术的发展和电气事业的发展。

1 电气工程自动化过程中智能化技术简介

电气自动化过程中, 智能化技术的不断完善是核心工程。具体包括有关数据和计算机信息的整合及有关的电气工程项目。在较早的时期, 智能化技术可以运用到电气工程自动化控制项目中。总结前人的研究成果, 发现智能化技术在电气工程自动化控制过程中不断发挥效果。智能化技术的不断普及, 不仅促进了工程项目的工作效率, 降低相关投入资金。此外, 还可以降低相关工作人员的工作强度, 合理配置和应用相关资源^[1]。

2 数字技术在工业电气自动化应用中的优势

2.1 有较高的可靠性

数字技术采用的多为当前科技中最前沿的智能化体系, 充分体现了其先进性。数字化技术在工业电气自动化的应用过程中, 有效减少了原有自动化程序的繁琐性, 提高了操作效率, 数字技术结合互感器与光纤网络的共同作用, 大大优化了自动化流程的可靠性^[2]。例如: 在工业自动化仪器和仪表的使用中, 数字化可以实现这些设备的智能化, 强化使用效率。凭借着自身优势和强大的定位功能, 目前数字化技术在工业电气自动化市场的普及率已高达百分之七十以上, 前景良好, 可应用性强。

2.2 有较高的性价比

在工业电企中科学应用数字化技术,可以有效保障自动化程序在自用、自查和自诊方面的效率,可以充分体现信息决策的准确性,能够帮助电气工业节约成本,提升经济效益。数字技术实现了资源共享,加强了电气自动化的利用率。例如:在自动化体系中,应用数字技术分析化学仪器,可以准确进行样品测试,动态操控极端条件和环境,精准定位、分析以及评估现实状况,同时数字技术也可以链接多项技术,实现复杂自动化任务的同时运行,完美地体现了自动化与数字技术的融合,展现了性价比高的优势特点。

2.3 有较强操作性

数字化技术相对而言是一项操作简单的技术,只需要工作人员进行指定的命令操作,就可以顺利启动自动化程序,鉴于自动化系统本身的判断和辨识能力,能够及时收集各种信息数据,并对其进行科学判断,这在很大程度上减少了人力物力的投入,也大大提高了代码的使用效率,有效缩短编程周期。例如:在数字化变电站的应用过程中,通常引用微机化程序,减少了需配置的设备和占用面积,这种模式也优化了回路保障,确保了母线的安全性能,高效实现了自我管理效率^[3]。

3 电气工程自动化控制过程中智能化技术运用的主要价值

3.1 降低电气工程自动化控制过程中的调控难度

智能化电气工程控制器的其他价值长处在于可以实时调整智能化系统的控制难易度,主要是通过掌控运行时间和系统性能参数来实现,从本质上提升了系统的运行效率,有效保障了自动化控制系统的高效运行。因此,电气工程的智能化调控在很多领域均好于常见的控制器调节方式,有利于目前的电气工程自动化控制过程的发展。此外,智能化的调控设备单纯地依照信息数据的调整便可实现系统的整体调控,不需要配备专业技术人员管理。并且还可以实现较远物理距离的智能化控制,这充分体现了电气工程自动化控制过程的智能性,对未来电气自动化控制的健康发展具有重要意义。

3.2 电气工程自动化控制过程的统一性和一致性

智能化控制设备的明显特征指的是具有较高程度的一致性和统一性,较高程度地表明了针对不同种类的计算机数据的处理水平,换句话说,就是指即便计算机数据信息不具备熟悉的特点,出现生疏性,在该条件下也可以形成优良的、详细的估算和预计,达到电气工程自动化调控的有关技术标准和相关要求。关于智能化控制效果的调整,关键是来源于被调控对象的不同特性^[4]。在某些时间点,即使是针对某些具体对象,电气工程的智能化调控设备未采取及时有效的解决办法,却仍可以实现非常良好的处理结果,但目前还不具备绝对的优良性能。智能化控制设备的研究对象存在明显的不同,导致智能化系统的调控效果未能实现预想的目标和结果。所以,电气工程自动化控制系统的设计初始阶段,需要对设计的具体要求进行必要的限制和约束,具体问题具体分析和解决。对于不同的研究对象而言,需要采用不同类型的智能化控制形式,实行差异性理解,严格按照审核控制条件和标准进行。假设产生电气工程智能化控制设备的不足之处,不可以全部盲目地否定系统的所有功能,应当对每个具体的过程、步骤进行详细具体的审核和分析。

4 电气工程自动化控制中智能化技术的应用

4.1 诊断电气工程自动化控制中所存在的问题

解决电气工程系统运行中,如果存在故障,就需要进行诊断。如果采用传统的诊断方式,就是通过人工操作来完成的。这种诊断方法不仅诊断的准确率不高,而且很难得到正确的病因。但是,这种技术对于专业技术人员的技术要求是非常高的。如果电气工程自动化设备存在问题,特别是在数据上存在误差,就必然会对电气工程自动化控制的效果产生不良影响,但是这种失误是难以避免的。人工诊断的效率必然会很低,导致故障不能够及时发现,更是难以查找到故障原因,所以,对于故障难以及时处理,必然是后果非常严重。将智能化技术应用于电气工程自动化控制中,可以对系统进行智能化管理,而且还可以远程控制和监督,通过实时跟踪进行检测诊断,由此可以避免系统运行中存在潜在的问题^[5]。

4.2 应用智能化技术对电气工程的设计进行优化

电气工程的设计中,如果采用传统的技术,就会导致不断地重复劳动,设计人员还要对设计方案进行改良,还要通过实验试验。很多时候,一些设计中所存在的问题,设计人员还没有考虑到,如果涉及应用中出现了问题,要将问题的原因查找出来也是非常难的,导致很多的问题都不能够在有效的时间内解决。通常从事设计工作的人员要具有非常高的专业水准,不仅要精通专业知识,还要懂得相关的业务知识,对于理论知识的应用能力是非常强的。将智能化技术应用于电气工程自动化控制中,就会使得原有的工作状态发生了改变。设计工作通过运行设计软件就可以完成,而且所有的设计信息都可以在网络平台上传递,由此提高了设计效率,而且设计的精准性也有所提高。由于设计软件都有修改功能,可以在保存原图的情况下进行修改,就可以节省大量的设计时间,而且设计样式也更为丰富了。

4.3 智能化技术对整个电气工程的自动化控制

(1) 只有实现智能化技术与电气工程自动化控制间的平衡,才能持续的推动智能化技术在电气工程自动化控制中运用,所以在电气工程自动化控制发展的过程中,首先应对其智能化发展方向产生更加全面的认识,并推动校、企、科研单位等建立合作平台,对运用相关的理论、方案、程度等进行深入的分析,为智能化技术在电气工程自动化控制中有效运用奠定坚实的理论基础;其次,有意识的强化职能电气工程自动化控制设计队伍的建设,使其利用自身的专业技能和设计经验,提供更加优质的设计方案,使智能化技术在电气工程自动化控制中的作用更加突出,以此调动企业加大相关经济投入的积极性,为智能化技术在电气工程自动化控制中应用的范围和程度进一步深化创造条件。

(2) 再次,应积极的借鉴西方发达国家在智能化技术在电气工程自动化控制中运用方面的成功经验或引进更加先

进的智能化技术,使其在电气工程自动化控制中运用的空间更加广阔;另外,可以在现有技术和运用领域的基础上进行积极的创新,或对现有研究成果进行进一步的优化,使智能化技术在电气工程自动化控制中运用的效果得到优化,以此提升社会对其关注度,推动其发展^[6]。

5 结束语

综上所述,科学技术的发展进程中,信息技术起到了重要的推动作用。电气自动化控制中,信息技术发挥着重要的作用,特别是智能化技术的应用,实现了自动化控制的智能化运行。目前的电气自动化控制设备得以广泛应用,主要是智能技术发挥着远程监督控制的作用,可以提高电气工程自动化控制效率设备的应用价值,电气工程自动化控制所具备的价值都充分发挥出来。

[参考文献]

-
- [1]何曦.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].电脑知识与技术,2018,14(04):146-147.
 - [2]耿理扬.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].黑龙江科学,2016,7(17):48-49.
 - [3]徐振然.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].电子技术与软件工程,2015(21):164-165.
 - [4]甘雷.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].电子技术与软件工程,2014(20):250.
 - [5]莫家宁.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].机电信息,2013(06):102-103.
 - [6]张晓彬.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].科技创新导报,2018,15(13):63-65.

浅析非煤露天矿山安全生产对策建议

王建立

兖州中材建设有限公司, 山东 济宁 272000

DOI:10.33142/ec.v2i1.102

[摘要]非煤矿山领域的安全生产情况直接影响着安全生产大局,企业是安全生产的执行人,而国家相关法律法规所要求的安全生产对象也是企业,企业的安全生产管理水平直接体现在企业的主体责任落实上。政府部门、安全生产监督管理部门以及企业自身所做出的一切努力,其目的都是为了使企业安全生产管理水平不断提升,避免在实际生产过程中发生安全事故,为采矿职工的人身安全提供有效的保障。非煤矿山行业是一个危险性比较高的行业,在实际生产的时候,安全事故发生率非常高,所以,企业应当加强防控与管理,政府监督管理部门应当加强监督,只有这样,才能更加有效保障矿山生产安全。

[关键词]安全;理念;非法违法;责任

Suggestions on Safe Production of Non-coal Open-pit Mines

WANG Jianli

Yanzhou China Material Construction Co., Ltd., Shandong Jining, China 272000

Abstract: The situation of safety production in the field of non-coal mine directly affects the overall situation of production safety, the enterprise is the executor of the safety production, and the object of safe production required by the relevant laws and regulations of the state is also the enterprise. The level of production safety management is directly reflected in the implementation of the main responsibility of the enterprise. All the efforts made by the government departments, the production safety supervision and administration departments and the enterprises themselves are aimed at continuously improving the level of enterprise safety production management and avoiding safety accidents in the actual production process. To provide effective protection for the personal safety of mining workers. Non-coal mining industry is a high-risk industry, in which In actual production, the occurrence rate of safety accidents is very high. Therefore, enterprises should strengthen prevention, control and management, and government supervision and administration departments should strengthen supervision. Only in this way can mine production safety be more effectively guaranteed.

Keywords: Safety; Concept; Illegal violation; Responsibility

引言

现如今,随着我国经济发展及工业发展速度的不断加快,人们的物质生活水平也在不断的提高,同时,生产安全隐患也是非常多的。我国现有的非煤矿山,大多数都是小型的矿山形式,且所处位置比较复杂,生产条件非常恶劣,无法有效保障生产安全,安全事故发生率非常高,每一年都会造成大量的人员伤亡。

1 非煤露天矿山危险因素分析

1.1 坍塌

坍塌指的就是物体在受到外界重力的影响,自身承载能力不足以抵抗外界重力的破坏而产生边坡失稳以及破坏等事故。边坡破坏的形式主要包括有:平面破坏、楔体破坏、圆弧状破坏以及倾倒破坏等几种。坍塌事故的发生原因主要包括有:边坡角度设置不合理、地质条件比较复杂、岩体下方地下水活动频繁、爆破所产生的振动、人为因素的影响、日常风化作用以及地震所带来的破坏等。在整个露天矿山生产中,坍塌事故是主要的安全事故之一,一旦发生坍塌事故,将会导致大量的人员伤亡以及设备损坏,给企业带来严重的负面影响以及经济损失。

1.2 放炮(爆破)

放炮伤害也可以称为爆破伤害,指的就是在进行爆破施工的时候,所造成的人员伤亡事故,放炮事故在矿山安全事故中也是占比比较高的一种。

(1)放炮伤害的类型主要包括以下几种:一,提前爆破。在进行爆破施工的时候,由于外界不良因素或者人为操作失误所造成的炸药提前爆炸;二,延迟爆破。指的就是起爆的时间比先前设定好的时间晚;三,没有对盲炮进行妥善处理。在爆破施工的时候,可能会出现盲炮问题,这些盲炮如果得不到妥善的处理,那么将会带来极大的安全隐患;

四,在实际爆破的时候,没有做好防护警戒工作,没有将场内无关人员疏散或疏散距离过近,也会导致安全事故的发生。

(2)放炮事故的发生原因主要包括:人员过早的进入爆破现场;警戒与防护工作没有做好,安全距离设定不合理。在爆破的过程中,没有在人员全部疏散的情况下,就开始装药爆破;爆破器材的质量不符合标准;爆破人员的专业性不足,没有参加过相应的爆破技术培训,且没有爆破资格证书;在对避炮设施进行建造的时候,没有严格按照相关标准进行建造,导致避炮设施的作用得不到有效发挥,进而导致放炮事故的发生。

1.3 火药爆炸

火药爆炸指的就是火药、炸药在实际生产、运输以及储存过程中,所出现的爆炸事故。火药爆炸事故的发生原因主要有:一,生产过程不规范、不标准;二,在爆破器材储存室中没有安装相应的防爆设施以及消防设施;三,火药、炸药在运输过程中或者储存过程中没有做好安全防护,导致炸药与火花相接触,或者发生摩擦,进而造成火药爆炸;四,没有制定完善的火药生产及运输管理制度;五,火药生产、运输以及管理人员没有严格按照相关规范标准来进行操作。

2 非煤矿山安全管理存在的主要问题

2.1 无证开采和乱采滥挖现象仍然存在

很多矿山都是处于公路附近,人员聚集量比较多,且周边可能存在大量的高压输电线路以及通信设施,一旦出现安全事故,不仅会给矿山工作人员带来极大的人身威胁,还会影响周边居民的生命安全。现如今,随着我国政策法规的出台,不具备安全生产准入条件的企业都不能进行矿山生产,但是很多矿业业主经受不了利益的诱惑,没有严格按照相关法律法规来进行安全生产许可证等相关证件的办理,导致大量违法、违规开采行为的出现,这就大大提高了矿山生产安全事故的发生概率,使人们的生命及财产安全得不到有效的保障。

2.2 企业安全生产基础仍然十分薄弱

第一是企业中的安全生产管理人员严重缺乏,据相关调查显示,采石场中有80%的项目负责人都没有充分掌握相关开采设计方案,同时,虽然企业的安全生产管理人员都经过相关培训与教育,但是培训的内容大多数都是与安全管理无关的内容,都是一些安全常识以及相关法律法规,无法满足实际需求。第二是企业在进行安全生产管理的时候,仍然采用着粗放的管理模式。企业内的职工大多数都是农民工,综合素质水平以及专业化水平非常差,如果只进行简单的安全生产培训后就让他们参与非煤矿山的开采施工,并不能起到很大的作用,安全事故的发生概率仍然非常高。企业在进行日常生产管理的时候,虽然有政府及相关安全生产监督部门的监督,但是在没有受到监督的时候,为了提高生产效率得到提高,仍然会采用传统的方式来进行生产作业,这就导致了大量的安全隐患出现,严重威胁职工及周边居民的生命及财产安全。第三是企业安全生产标准化大多数都是流于形式,企业进行安全生产标准化编制只是为了应付相关评审机构,并没有将安全生产标准化落到实处。

3 非煤矿山安全管理存在问题的对策和建议

3.1 安全教育培训有效化

(1)在矿山安全生产管理中,人是至关重要的一个安全管理内容,人员的不安全思想以及行为,将会给矿山生产带来极大的安全隐患,从而导致安全事故的发生。所以,应当加强对人员的安全教育培训,使人员的安全生产意识得到有效提高,进而确保矿山生产的安全、顺利进行。非煤露天矿山生产现场中大多数的生产人员都是农民工,农民工的合同期限比较短、流动性比较大、文化程度不高、安全意识较差且没有较强的自我保护意识,大多数农民工都没有经受过专业化的安全生产培训,就进入矿山生产现场进行工作。此外,在非煤露天矿山中,小型矿山比较多,且大多数都地处偏远地区,没有培训条件,因此,很多农民工都得不到有效的培训,甚至有些矿山为了自身利益,就制造假的培训档案,以应付相关监督部门的监督。此外,非煤露天矿山负责人以及相关安全生产管理人员没有接受过专业的安全管理培训,也会导致现场从业人员的安全意识淡薄,大大提高安全事故的发生概率。

(2)重庆市在“十一五”期间,由于违反相关规定及劳动纪律所引发的安全事故数量占据总安全事故数量的60%左右,而由于管理人员管理水平不足而引发的安全事故数量则占据总安全事故数量的15%左右。所以,对非煤露天矿山安全管理人员及作业人员的安全培训与教育是非常重要的。企业应当根据自身实际情况以及政策法规,来制定合理的教育培训制度,并选择的最合适的教育培训方案。同时,应当特别重视农民工的教育与培训,使农民工的安全生产素质以及安全生产意识得到有效提高。此外,还需要建立起完善的培训档案以及相关考核制度,对参与培训的人员进行定期的考核,并对考核优秀的人员予以一定奖励,从而使他们的积极性得到有效提高,进一步提高安全生产培训效果。

3.2 视频监控系统设置规范化

在所有非煤露天矿山安防措施中,视频监控系统是至关重要的,它的设置能够使矿山管理的数字化水平得到有效提高,能够使监督管理人员对矿山生产过程进行实时的监督,从而使监督管理人员更加全面的了解矿山生产情况,及时发现生产过程中的安全问题,并及时予以解决,进而防止安全生产事故的发生。所以,应当加强对视频监控系统的建立,并提高视频监控系统设置的规范化水平,为非煤露天矿山的安全生产提供更加有效的保障。

3.3 积极争取各级政府的重视和支持

不管是在人员配置上,还是在生产设备的配置上,都应当获取政府部门的大力支持。省矿山管理机构应当抓住机遇,对各级政府进行宣传和影响,使省、市、县政府加大人才和财政投入。但目前,政府对人事制度和财政支出的要求越来越严格,“大社会、小政府”的发展趋势和要求也越来越大。例如,在繁忙时间人员借调煤矿;特殊的地区,可以提前和其他部门协调统一的汽车和其他措施,救助和必要的设备。

3.4 完善非煤矿山行业法律法规体系

现如今,随着我国社会主义市场经济体系的建立,政府部门在行使自身权利的时候应当严格按照相关法律法规。

党的第十五次全国代表大会中明确指出：党领导下的人民群众，应当严格按照相关法律法规来进行生产经营，而行政部门，则应当严格按照相关法律法规来依法行政，并对行政行为负责。非煤矿山行业管理行政行为必须要具有一定的法律基础以及法律程序，我们应当加强对非煤矿山行业法律法规体系的建立与完善。

3.5提高生产材料科技化

优先采用先进的生产材料、生产工艺。利用生产材料的自身的高安全性，提高施工环节的安全系数。比如：在爆破施工中使用数码电子雷管会大大提高爆破环节的安全性。

4 结束语

总而言之，要想使非煤露天矿山的安全生产水平得到有效提高，就必须要积极落实“安全第一、预防为主”方针，并采取合理有效的综合治理措施。安全生产监督管理部门、政府部门等相关部门机构应当依法履行自身义务，共同合作，加大对非煤露天矿山的安全生产监督力度。同时，企业应当认真履行自身的主体责任，将安全生产工作纳入议事日程，并加强对相关工作人员的培训与教育，使职工的安全生产意识以及安全生产技能水平得到有效提高，进一步保障非煤露天矿山生产的安全、顺利进行，防止安全生产事故的发生。

[参考文献]

- [1] 刘杰,王宏图,舒才,施峰.重庆市非煤露天矿山安全标准化建设问题及对策[J].采矿技术,2015,15(06):65-67.
- [2] 王会强,王宏图.重庆市非煤露天矿山综合安全管理研究[J].采矿技术,2015,15(02):67-70.
- [3] 王启明.我国非煤露天矿山大中型边坡安全现状及对策[J].金属矿山,2017(10):1-5+10.
- [4] 王卸云.非煤露天矿山危险有害因素识别[J].露天采矿技术,2017(04):54-57.
- [5] 耿继原,耿志超,迟彩芳.基于非煤露天矿山的安全评价方法[J].辽宁工程技术大学学报,2015(S2):45-47.

以设施标准化为抓手—促施工项目高效化管理

芦建芬

常州市中大建设工程有限公司, 江苏 常州 213000

DOI:10.33142/ec.v2i1.89

[摘要]随着施工管理在新时期、新形式、新理念、新措施的不断推动下,施工标准化建设对建筑业的创新和施工企业的发展显得尤为重要,而推广工具化、定型化、标准化工具和设施是提升施工管理高效的重要手段,是深化企业CIS,提升施工项目质量安全管理、文明施工水平的重要体现。

[关键词]吾悦广场;工具标准化;设施定型化

Taking the Standardization of Facilities as the Starting Point-promoting the High Efficiency Management of Construction Project

LU Jianfen

Changzhou Zhongda Construction Engineering Co., Ltd., Jiangsu Changzhou, China 213000

Abstract: With the continuous promotion of construction management in the new period, new forms, new ideas and new measures, the construction standardization construction is particularly important to the innovation of construction industry and the development of construction enterprises. Standardized tools and facilities are the important means to improve the construction management, and the important embodiment of deepening the enterprise CIS, to promote the quality and safety management of construction projects and the civilized construction level.

Keywords: Wuyue Square; Standardization of tools; Stereotyping of facilities

1 我司标准化管理现状及项目概况

近年来,我公司进入快速发展阶段,工程体量和工程规模都较以往有的大规模的提升,因此确保质量安全工作高效化的开展显得更加重要和突出,也是摆在工程管理面前的一个重要课题,为此公司总结以往做法,编制下发《常州市中大建设工程有限公司质量安全文明施工标准化图集》,引导和规范项目部工具化、定型化、标准化产品的具体做法及推广应用工作,同时各项目部也大力推行工具化、定型化、标准化产品,得到了专家及各省市主管部门的好评。

镇江新城吾悦广场项目位于丁卯桥路以南、健力宝路以西,总建筑面积约50万方,是镇江市最大的商业综合体工程之一。作为镇江市重点工程之一,本项目开工之初,我项目部即非常重视本项目的质量安全标准化管理工作,确立了以国家相关质量安全标准化管理文件为引导,以实施公司“质量、安全标准化管理体系”为重心,依据《常州市中大建设工程有限公司质量安全文明施工标准化图集》(CZZD-QB-01002(2014)),对项目实施质量安全文明标准化管理。同时突出工具化定型化工具、设施在施工现场的实际应用,通过在施工现场推行质量安全标准化管理和绿色施工,进一步完善项目部的质量安全管理体系,确保项目的顺利进行。

2 定型化、标准化设施的分类及使用

项目部根据镇江吾悦广场项目的特点、难点,结合自身近年来优质工程的创建经验和施工经验,总计应用了括临边洞口防护、场容场貌管理、环境卫生设施等共计30个定型化、标准化项目,这些定型化、标准化设施,具有装拆方便,可重复利用和安全可靠的特性。本文选取了几种常见的定型化设施进行论述。

2.1 定型化钢立柱伸缩式大门体系

工地大门不仅仅承担了车辆及人员通行的功能,更具有维护城市市容、宣传企业形象的作用。工地大门通常采用混凝土砖砌结构,或钢柱门楼式大门。混凝土砖砌式大门为一次性设置,项目后期均难逃被推倒拆除的命运,这一过程不仅造成了材料和人工的浪费,后期也产生了大量的建筑垃圾,而钢柱门楼式大门也常常因为各个项目实地限制导致大门高宽不一致而影响其二次利用。我项目部通过数个项目的经验积累及技术革新,创造性的通过可伸缩式活动门将工人进出的道闸、车辆进出的区域区分开来,两个部分均采用定型化的钢结构制作,表面进行瓷砖铺贴,项目结束后可直接将两部分整体吊装至新场地灵活摆放,对使用过程中损坏的瓷砖进行补贴即可焕然一新。



图 1 定型化钢构结构



图 2 定型化钢构柱伸缩式大门体系

2.2 升降机、井架楼层接料平台口防护门

升降机、井架楼层接料平台口防护门是建筑施工现场预防人身伤害必备的防护设施，它适用于各类建筑施工工地，且运用广泛。该设施进行标准化定型化后，结构简洁，安装使用方便，感观大方，质量安全可靠，具备多次使用的条件。电梯井口防护门采用薄铁板、角钢和钢丝网片焊接而成。材料采用国家标准材料，制作严格按图施工，尺寸正确，焊接点牢固，达到安全防护之目的。

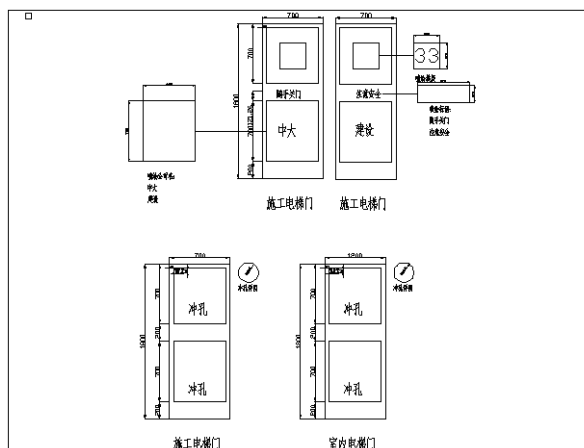


图 3 定型化防护门设计图

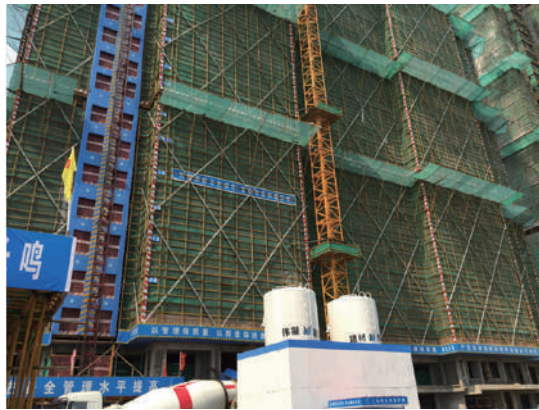


图 4 定型化防护门安装效果

2.3 工具式楼梯临边防护栏杆

楼梯临边防护栏杆作为临边防护的重要组成部分，是每个施工管理人员必须考虑的一环，该设施也是最早进入项目部标准化定型化视野的项目之一，其中最关键的即扶手转角部位的设计。该楼梯扶手栏杆采用工具式定型化短钢管接头，立杆采用膨胀螺栓与构件固定，内插钢管为栏杆。该工具式楼梯临边防护栏杆在建筑工程施工中已广泛应用，它简捷、稳固；制作安装拆除方便；无需大量人力、物力，降低了施工成本；安全、美观；可周转使用；符合建筑业向工具化、标准化发展的趋势。



图 5 定型化扶手转角



图 6 工具式楼梯临边防护栏杆

2.4 装配式安全文明设施

施工现场的许多设施采用组合钢架构，完全使用统一的标准构件，普遍应用于搭设各种临时设施，如现场的工人休息茶水亭、二级配电箱维护格栅等，由此类标准化构件搭设的临时设施，大都结构简洁、安装方便、质量可靠，且均进行过精心设计，外观美观大方，一次性投入可重复利用。



图7 定型化茶水亭



图8 工具式临时用电隔离栏

上述工具化、定型化、标准化设施普遍具有加工简单，装、拆、运输方便，坚固耐用，外观简洁、大方，造价经济合理、可周转使用等特点，在公司内部广泛推广后，更是具有了配件、构件的可替换性，大大提高了维修效率及使用效率，大大降低了成本成本和使用成本，符合新时期建筑企业向节约型、创新型转变的趋势。

2.5 展望BIM技术与定型化工具的结合

目前在建筑行业大热的BIM技术越来越多的渗透到施工现场管理中，BIM技术具有很强的实际应用能力：对于设计阶段，它可以检测各个专业的设计冲突；对于现场管理，它可以做到对各个时期现场管理的实施监督，保证施工能按计划有序进行。通过BIM技术的应用，大量的标准化、定型化工具可以统一参数形成模块加入数据库，在进行现场规划和安全文明设计时可以使管理人员达到精确的控制。

结语

目前我国建筑行业的转型升级进行的如火如荼，降低资源消耗，是实现绿色可持续发展的必要要求，降本增效也是目前建筑企业事关生存的头等大事。建筑行业的标准化、定型化是建筑企业从传统走向现代化的趋势和方向，而伴随着标准化、定型化的深入和发展，越来越多的企业尝到了建筑工业化、现代化的甜头，我项目部将牢牢抓住产业转型的契机，根植现场，以设施标准化为抓手，促进施工项目的高效化管理。

[参考文献]

- [1] 葛琪. 以质量标准化为提升提升监管效能[J]. 工程质量, 2014(S2): 185-188.
 - [2] 王婷婷. 生产企业质量标准化存在的问题及优化措施探讨[J]. 科学技术创新, 2017(12): 283-283.
 - [3] 邓玮曦. 企业安全生产标准化建设项目管理研究[D]. 广西大学, 2012.
- 作者简介: 芦建芬, (1978年1月)女, 工程师, 江苏省, 常州市, 研究方向: 土木工程。

建筑工程中的施工技术资料编制及竣工资料的归档管理

王红

中铁建工集团有限公司, 北京 丰台 100070

DOI:10.33142/ec.v2i1.100

[摘要]近年来,经济的快速发展带动工程建设迈上了新的阶梯。然而随着建筑工程的逐渐增多,其面临的问题也日益严峻,尤其是在安全和质量方面。通过对建筑工程项目的建设过程进行综合分析发现,施工技术资料的编制以及竣工资料的归档管理不规范是引发安全和质量问题的关键因素。只有完善工程技术资料的管理过程,才能保证建筑工程质量,提高建设水平。

[关键词]施工技术资料;竣工资料;管理

Compilation of Construction Technical Data and Archival Management of Completion Data in Building Engineering

WANG Hong

China Railway Construction Industry Group Co., Ltd., Beijing Fengtai, China 100070

Abstract: In recent years, the rapid development of economy has led the project construction to a new ladder. However, with the increasing of construction projects, the problems faced by them are becoming more and more serious, especially in the aspect of safety and quality. Through the comprehensive analysis of the construction process of the construction project, it is found that the compilation of the construction technical data and the non-standardization of the archival management of the completion data are the key factors causing the safety and quality problems. Only by perfecting the management process of engineering technical data can the quality of construction engineering be guaranteed and the construction level be improved.

Keywords: Construction technical data; As-built data; Management

1 施工技术资料编制及竣工资料归档管理的重要性

施工技术资料编制工作以及对竣工资料的归档管理在工程管理过程中非常重要。这些技术资料作为建筑工程的重要档案资料,是施工过程的详细记录。只要是与工程有关的信息都可以在这些资料中查询,同时这些资料也是建筑工程后期运营过程中的维护、保养、扩建等工作的重要依据。如果施工技术资料和竣工资料不完善,对建筑工程的后期管理极为不利。可见,在工程管理过程中必须采取有效的措施,做好施工技术资料的编制以及竣工资料的归档管理工作,保证工程资料的准确性和完整性,避免因技术资料问题引起后期运营过程的不便。

2 施工技术资料编制和竣工资料归档管理中存在的问题

2.1 资料内容不完整

施工技术资料和竣工资料作为建筑工程建设过程的详细记录,应保证这些资料的准确、完整。但是在实际工作中,资料内容不真实、不完整情况频发,甚至有些关键的技术资料数据前后不统一或者数据丢失,而对于一些重要图纸、资料应有各部门负责人签字,但是签字并不齐全,或是有工程变更的情况发生时未及时处理在施工图纸中做出标注,甚至因为归档人员的操作不当造成的后期资料查阅困难。

2.2 资料整理不规范

对于施工技术资料和竣工资料的管理应符合相关规范,以备后期查阅、管理。而现阶段经常存在由于技术资料管理的不规范造成的后期查阅困难、管理不便,不利于管理效率的提高^[1]。比如存档资料应按照规定使用 A4 纸张,若是其尺寸不合要求,不仅在外观上看起来不整齐,也不便于资料的保管。而对于手写资料而言,更是要求字迹工整,不能胡乱涂改,保持表面整洁,若是手写资料过于随意,则查阅工作难以进行。

2.3 管理人员素质差

对于建筑工程施工技术资料编制以及竣工资料归档管理工作来讲,工作人员必须具备的知识,个人能力对其管理效果有重要影响。这就要求工作人员具备与建筑工程相关的专业技术知识和资料归档的正确方法。然而,目前工程资料记录人员通常不具备专业的技术水平,从而造成资料管理工作中的失误较多。

2.4 工程资料丢失严重

在工程资料的管理过程中,施工单位都会确定一个部门并分配相应的人员进行资料管理工作,同时,这项工作对资料管理人员的做事能力也有较高的要求。但是,在实际工作中,这些资料管理人员的能力存在差异,导致其在资料收集、整理工作中,因工作能力问题造成的原始资料缺失。

3 加强施工技术资料编制和竣工资料归档管理的有效措施

3.1 加强施工技术资料编制的有效措施

3.1.1 做好施工技术资料编制前期准备工作

首先,要做的是充分了解建筑工程的设计图纸、施工合同约定的具体内容以及有关工程的相关验收标准等信息,并且在此基础上对以上内容进行深入的研究,若是在施工的同时还涉及其他单位的施工,也需提前进行分析准备,以便将来的工作衔接。其次,要对本单位内部信息进行完全的掌控,其中包括人员分配状况、材料设备的使用状态以及相关的技术支持等,并对施工过程进行细化,明确各施工步骤、工艺标准、工期等相关目标,做好工作安排。

再次,做好施工各阶段工作区域的划分工作,并制定出施工各个项目的准确描述用语,以便后期查阅资料既方便快捷又能保证资料的准确性,也便于进行计算机资料录入工作,从而实现操作系统对所用资料进行准确的识别。

最后,要对施工技术资料的编制及整理做出完整、可行的计划以及在施工中出现突发状况的应急措施,确保技术资料的编制符合建筑工程要求。

3.1.2 施工技术资料的编制要求

在施工技术资料的编制过程中,应及时对相关资料进行整理和归档,确保施工技术资料不落后于施工进度,切不可先施工而后补资料。在整理与建筑工程相关的数据信息时,应对所得数据反复核对,保证数据的正确性。只要是要求各个单位或部门负责人签字生效的技术资料,各负责人应仔细核对资料,确认无误后签字盖章并存档。目前,在建筑工程施工过程中,也可利用计算机网络进行技术资料的编制工作,其优势在于工作效率远远高于人力工作,且资料的安全性也更有保障。

建筑工程施工技术资料的编制不仅包含了工程验收的资料编制,也包含工程技术资料等内容,但是实际工作中,部门单位往往把工程验收资料放在首位,不重视技术资料的管理。然而,资料作为建筑工程施工必不可少的因素,是工程质量的重要保证。对于工程技术资料的管理应及时记录材料的相关信息,核实其各项指标是否符合施工质量要求。对于不符合建筑工程质量要求的材料也应记录下来,如有需要也可拍照留存备查,进而保证技术资料的完整。此外,在编制建筑工程技术资料时,为保证技术资料的准确以及查阅方便,应书写整齐清楚,不可随意乱画、涂改。如有难以理解或相对复杂的地方,可进行特别的标注。对于编制完成的技术资料,还要做好归档工作,归档后应对其进行细心的保管,如需增加部分补充信息,也应及时修正相关资料,确保建筑工程技术资料的完整和准确。

3.2 竣工资料归档管理的有效措施

3.2.1 加强对原始资料的保管

原始资料是工程信息最原始的记录,通常情况下其体现出的内容更加详细,是当时实际情况的记录,因此更具说服力。这就要求管理人员加强对原始资料的归档保管工作,并将原始资料按规定编制成册,做好目录,并由相关负责人签字。

3.2.2 重视技术总结

建筑工程竣工代表项目的施工过程已经完全结束,而积极的总结施工技术,可对项目的施工过程进行统一的梳理,有利于检查出施工过程是否存在质量缺陷。施工技术总结包含的内容较多,为有效的做好施工技术总结应集合与之有关的各项资料,打印清楚,做好资料目录,并归档管理^[2]。为完善竣工资料,竣工图的绘制也是一项必不可少的工作,其优势在于将工程的竣工情况以图形和文字相结合的方式展示出来,更好的呈现出工程竣工的具体情况。在竣工图归档前必须加盖施工单位公章并由相关负责人签字。管理人员应将竣工图和原施工图妥善保管,若在施工过程中,工程变更较小,竣工图可不必重新绘制,而是由原施工图代替。反之,若工程变更较大,则需重新绘制竣工图以保证竣工图与工程实际情况一致。

3.2.3 添加照片的形式进行竣工资料归档

在竣工资料的归档管理过程中,还可添加照片的形式。竣工资料的照片形式相对于原有的文字形式具备的优点较多。照片形式可方便的对工程的重点部位和关键环节进行实时记录,从而实现单纯文字形式难以达到的说明效果。通过照片更有利于工作人员发现工程细节部位以及隐蔽部位的问题,并及时解决^[3]。在照片资料归档时应对其拍摄的具体时间、拍摄部位等进行详尽的文字说明,以体现出工程建设每一阶段的真实样貌。由此可见,照片形式在竣工资料管理中的重要地位,所以档案管理人员更应重视照片资料的整理工作。

4 竣工文件编制工作的小经验及总结

4.1 提高认识,建立健全管理制度。

在工程施工初期,施工单位应建立完善的工程竣工资料管理办法、根据业主要求制定统一的编制要求和细则,规范工程竣工资料的管理。建立专职的管理机构负责工程竣工资料编制指导工作,建立健全各级责任制,依据有关规定,制定较完善的管理制度和奖惩办法,做到宽严得当,奖罚分明,力争原始资料齐全、完整、准确。

竣工文件是真实记录工程详细情况的技术文件,对竣工文件的收集、整理应尽早开始,专人负责,竣工文件的有

关资料应结合工程建设进度同步积累与整理,做到“边施工,边整理”达到工程完工,竣工文件编制也完成的目的。

4.2 统一标准,加强学习培训,提高人员素质。并邀请有关专家、档案人员、技术人员讲课,对项目部竣工资料编制人员进行业务培训,为资料标准化、规范化打下基础,尽量把竣工文件质量问题消灭在萌芽状态中。

4.3 工程技术资料及时整理收集,定期检查,保证资料的完整性及准确。

结论

综上所述,施工技术资料和工程竣工资料直接反应了建筑工程质量的优劣,也是确保工程质量的重要因素,且更有利于工程按期完工以及后期运营管理。这就要求相关部门重视这施工技术资料的编制以及竣工资料的归档管理工作,并在实际工作加强对这二者的管理,提高建筑工程质量,促进建筑企业的发展。

[参考文献]

-
- [1] 秦乾撑. 房建工程资料编制整理中的注意要点[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(06): 76-77.
 - [2] 王莉. 建筑工程竣工档案管理存在问题及对策[J]. 城建档案, 2018(4): 39-40.
 - [3] 陈伟明. 浅谈目前建筑施工企业工程档案管理工作现状与对策[J]. 科学中国人, 2017(5): 58-59.

石油钻井废弃物微波单模谐振腔处理新工艺

迟晓梅

蓬莱荣洋钻采环保服务有限公司, 山东 蓬莱 265600

DOI:10.33142/ec.v2i1.88

[摘要]在石油钻井的生产过程中,会出现大量的废弃物,如果任由这些废弃物随意丢弃排放就会给周边环境带来极大的污染,同时还可能会导致石油质量的下降,更是会影响到钻井的工作效率,因此一定要做好对于石油钻井废弃物的处理。如今,相关单位已经非常重视对于废弃物的处理技术的研究,微波单模谐振腔处理技术就是一项新兴的处理工艺,专门针对石油钻井生产过程中出现的废弃物进行处理,并取得了很好的效果,对于石油品质的提升有着很大的帮助。文中结合着实际工作进行了总结分析,介绍了微波单模谐振腔处理技术在实际工作中应用,希望能促进微波单模谐振腔处理技术的进一步发展,为我国的石油钻井工作提供帮助。

[关键词]石油钻井; 钻井废弃物; 环境保护; 微波单模谐振腔; 微波加热

A New Technology for Microwave Single-Mode Resonator Treatment of Petroleum Drilling Waste

CHI Xiaomei

Penglai Rongyang Drilling and Mining Environmental Protection Service Co., Ltd., Shandong Penglai, China
265600

Abstract: in the process of production of oil drilling, there will be a lot of waste, if allow them to these wastes discarded emissions and can bring great pollution to the surrounding environment, but also may lead to a drop in the quality of oil, but also affects the work efficiency of the drilling to oil drilling waste must therefore be prepared to deal with. Today, the relevant unit has attached great importance to waste treatment technology research, single-mode cavity with microwave technique is a new treatment technology, specifically for oil drilling in the production process of waste processing, and good results have been achieved, for improving the quality of the oil is a big help. Combined with the practical work, this paper summarizes and analyzes the application of microwave single-mode resonator processing technology in practical work, hoping to promote the further development of microwave single-mode resonator processing technology and provide help for China's oil drilling work.

Keywords: oil drilling; Drilling waste; Environmental protection; Microwave single mode resonator; Microwave heating

引言

在石油钻井作业过程中,会产生大量的废弃钻井液、废水、以及钻屑等废弃物。钻井液大多都是泥浆形态,一般会有油基、水基以及复合基的区别。水基泥浆对于环境的影响不大,没有什么污染,不过其他两种泥浆如果随意排放到周边环境中,就会危害到周边的环境。随着全球环境污染的日益严重,人们的环保意识也逐渐加强,对于相关的废弃物的容忍度也是越来越低,对于污染物的处理标准也逐步提升。

1 微波的特点

当电磁波的频率在 300MHz 与 300GHz 之间的时候,我们就可以称之为微波,它只是无线电波的一个频带,毫米波、厘米波以及分米波都属于是微波。多数无线电波的频率都要低于微波频率,并且波粒二象性同样也是微波的一种性质。微波具有吸收、反射以及穿透等三种基本特性。能够轻易的穿透瓷器、塑料以及玻璃,而经过水和食物的时候,则会被吸收,使其温度上升,而反射则主要是在面对金属类物品的时候会发生。

1.1 微波具有似声性、似光性

微波的波长和我们常见的物体的尺寸差不多,甚至还会小一些,跟光波和声波比较类似,性能相近,也就是我们所说的似声性、似光性。因此经常被用来制作天线系统,也可以当作微波波导或者是喇叭天线。

1.2 微波具有穿透性

由于微波具有非常高的频率,因此具有很强的穿透性,它可以穿透电离层甚至是离子体,并且可以进入物体的内

部比较深的位置。建筑、地表、云层以及雨雪都挡不住微波，不会受到时间和气候的影响，因此在遥感技术中使用的非常多，也经常会被用作进行通信^[1]。

1.3 微波具有信息性

微波具有很大的信息容量，是优秀的信息载体，比低频电波更加优良。微波作为信号可以提供很多的信息，包括极化信息、相位信息以及多普勒信息等，都可以提供，这对于进行探测、收集信息以及遥感控制来说是非常重要的。

2 微波单模谐振腔的工作原理

微波发生器的磁控管使用的是直流电源，它可以形成一个交变电场，这个交变电场会对范围内的物体产生作用，通过微波使得物体内的极性分子产生急速的碰撞与转动，次数能够达到 25 亿次 / 秒以上，在电场的不断变化下就会发生热效应，但是在分子受热加速运动以后又会阻碍电场变化引起的分子运动，两者之间产生了摩擦，就把电能转换成了分子的热能，进一步加剧这种摩擦的程度，使得温度快速升高，最终达到加热物体的目的。

3 实验部分

3.1 实验方法以及使用的装置

为了体现微波单模谐振腔处理的作用，我们对此进行了实验，并对实验结果进行了记录和分析。首先是确定使用的微波装置的类型，要求装置的频率和功率都要满足使用要求，同时需要配备专用的自动以及手动调频器，对其进行控制和调整，提升装置的性能。然后是收集钻井废弃物，将装有废弃物的装置放在微波装置的电磁场中，一般会放在中部，然后开启微波装置，开始对废弃物进行处理工作，并记录处理情况^[2]。

3.2 样品性质的选择

对于排放的石油钻井废弃物要进行筛选，控制废弃物中的水分以及油质量，同时注意它的密度情况。一般来说如果密度达到了 1.74kg/L，并且水分质量也在 6.0% 上下的时候，我们就会认定这些废弃物的含油量过高，超出标准，需要进行进一步处理，所以一定要做好样品的检验，这才才能做好对于废弃物参数的掌控，及时的进行处理，防止超标，影响生产。

4 结果和讨论

4.1 石油钻井废弃物微波脱油的正交试验设计

相关数据表明石油钻井废弃物微波处理效率和微波设备工作的效率是正比关系，微波设备的功率决定着废弃物处理的效率。对其他一些产生影响的物质进行分析研究时发现，在石油钻井废弃物的微波脱油处理上，其效率和一些相关的影响因素之间，有着一定的关联。我们在进行石油钻井废弃物微波脱油时，根据当时的实际情况和要求，相应的对一些影响要素做一些适当的调节，使油钻井废弃物微波脱油的工作效率能够得到更大的提高。

4.2 石油钻井废弃物水含量对其微波脱油效率的影响

及时的对收集到的废弃物的样品键入不同量的水分，制成待测物质，用于进行对水分含量对于废弃物微波处理效果的影响的测验。经过测验后发现，待测物种的水分含量越高，越容易进行脱油处理，效率也更好一些。可见，在通过微波对石油钻井废弃物进行处理的时候，水分的加入可能有助于物质能够受到均匀加热，并且因为水分被锁在物质内部不能蒸发，使得水分的温度已经超过了它的沸点，同样也可以提高加热物质的速度，提高升油分离的效率^[3]。

4.3 石油钻井废弃物微波处理回收油和残渣中剩余油的性质

把通过微波处理分离实验得到的油和梳理后还残留残渣的少量剩余油做色谱的分析。整个过程中残渣里剩余的油和回收油的成分没有改变，和钻井泥浆里加的油是一样的成分，进而可以作为油基泥浆，进行循环使用。

结束语

现代社会对于石油的需求量是非常大的，对石油工程的建设带来了很大的压力，需要提高石油开采的效率和产量，而通过微波单模谐振腔处理技术对石油钻井废弃物的处理，能有有效的提高石油的产量和质量，在一定程度上缓解生产压力，还能减少对于环境带来的污染，这也是石油生产重要的研究课题。随着科学技术的不断进步，越来越多的先进技术融入到了微波单模谐振腔处理中来，使得它的处理效果更加优越，促进了石油生产技术的发展。

[参考文献]

- [1] 商辉, KINGMAN Sam, SNAPE Colin, ROBINSON John. 石油钻井废弃物微波单模谐振腔处理新工艺[J]. 石油学报(石油加工), 2015, 25 (03): 358-362.
- [2] 刘涛. 陆上石油钻井废弃物综合处理技术探讨[J]. 安全、健康和环境, 2018 (07): 29-30+44.
- [3] 蔡利山. 石油钻井废弃物环境污染特征的分析与评价[J]. 西部探矿工程, 2013 (02): 54-57.

油气管道运输安全设计及其重要性研究

周小玲 吴玉国

辽宁石油化工大学, 辽宁 抚顺 113000

DOI:10.33142/ec.v2i1.85

[摘要]近年来,随着我国经济及石油天然气行业的快速发展,国内油气储运也得到了很大程度的发展,并取得了非常可观的发展成果。而西气东输就是我国油气运输的发展代表。在对油气进行储运的过程中,大多数石油企业都会采用油气管道运输方式,因为油气管道运输方式具有独特的优势,油气运输速度非常快,而随着油气管道运输方式的广泛应用,其运输的安全性也收到了人们的广泛的关注。本文就对油气管道运输的安全设计进行详细的分析与探讨。

[关键词]油气管道运输;安全设计;方法;重要性

Study on Safety Design of gas-oil Pipeline Transportation and its Importance

ZHOU Xiaoling, WU yuguo

Liaoning Shihua University, Liaoning Fushun, 113000, China

Abstract: with rapid development of our country's economic and oil industry and natural gas industry, storage and transportation of domestic gas-oil make a great progress getting considerable achievement in recent years. West-to-East natural gas transmission project is a representative of our country's development of gas-oil transportation. Most of petrochemical enterprises choose the mode of gas-oil pipeline transportation in the process of storage and transportation of gas-oil because the mode has a unique advantage which its speed is very fast. Safety of transportation attracts a wide attention with a range of application of gas-oil pipeline transportation. This paper will analyze and discuss safety design of gas-oil pipeline transportation in detail.

Keywords: gas-oil pipeline transportation; safety design; method; importance

引言

随着我国石油天然气行业的快速发展,当下油气管道设计的安全性直接关系到我国油气事业的发展。因为我国的油气资源不均匀,因此在建设的过程中,需要油气管道作为运输油气的主要通道。

1 管道运输油气的优势

相较于其他运输方式的运输,油气管道运输具有非常明显的优势,采用油气管道运输方式来对石油、天然气进行运输能够有效提升传输速度,解决我国石油资源分布不均的问题,并且在运输的过程中其密封性能较强,能够为运输安全提供很大的保障。

1.1 安全保障率高

油气管道运输方式能够使石油天然气的运输更加绿色环保,其管道内部具有较强的密闭性能,使石油天然气的运输更加安全。由于石油天然气都是易燃易爆物质,一旦出现爆炸,将会给周边造成很大范围的破坏,严重威胁人们的生命及财产安全,还会影响石油天然气企业的经济效益。采用交通运输以及其他暴露形式的运输方式,会大幅提高这一风险的出现概率,无法保障石油、天然气的顺利、安全运输到指定位置。而采用油气管道运输方式,则能够有效避免外界因素所带来的风险,减少安全隐患的出现,为油气运输的安全性提供很大的保障。

1.2 能耗少,投资小

采用油气管道来进行石油、天然气的运输,能够有效减少能源的消耗,减少运输成本的投入。油气运输实践证明,采用管道来对石油、天然气进行运输所消耗的能源要比铁路运输方式少很多,大约只有铁路消耗能源的七分之一,由此可见,采用油气管道来进行石油、天然气的运输能够大幅减少能源的消耗,从而达到绿色环保的目的。此外,管道建设的成本不高,且能够长期使用,有效减少了石油天然气企业在油气运输方面的投资。

1.3 管道建设用地少,输送量大

通常情况下,油气管道都会铺设在地下,且不会占用很多的土地资源,此外,还能够实现大量、长期的油气输送,即使在环境非常恶劣的情况下,也能够实现油气的正常运输。

2 安全设计方法

2.1 合理选择输送管道

在进行油气运输管道选择的时候,必须要根据油品性质来进行合理选择,确保管道选择的合理性、安全性以及可靠性。

一,石油天然气的运输管道应当选择专用管道—LPG 管道。

二,由于柴油、汽油等成品油是属于大宗轻质油品,因此在油品运输管道选择上也应当选择成品油管道。

三,由于原油还没有经过提取加工,因此其具有较强的黏力及易凝结特点,因此,在管道选择上应当选择专门输送原油的原油长输管道。

2.2 合理选择线路

油气运输管道的选择是至关重要的,而油气管道的线路设计也是非常重要的,管道线路选择释放合理将直接影响管道工程的建设成本以及油品传输过程中的安全性,因此,在进行管道线路选择的时候,线路设计人员必须要加强对以下几个方面的重视:

一,不能把站址设置在河流、湖泊附近,防止洪水的侵袭;

二,不能将油品运输管道设置在人口密集、房屋建筑较多的区域,确保油品传输的安全;

三,在对站址进行选择的时候,设计人员需要充分考虑问题,不仅要保障站内工作人员的生活便利,还要充分考虑站址的安全性,给工作人员的生命及财产安全提供保障;

四,站场应当设置在管道走向的左侧,如遇到特殊情况,可以适当调整;

五,在对管道铺设线路进行设计之前,设计人员需要对周边地区的地质环境进行详细的勘察,从中规划出最合理、最可靠的管道铺设路线,确保管道在运输油气的时候不会受到地质环境及其他外界因素的干扰,为油气的运输安全提供有效保障。

六,油气运输管道的铺设路线不能经过国家自然文物保护区、军事基地、火车站、飞机场以及工厂等重要区域,如果无法绕过,则需要对相关部门提交管道铺设申请,申请通过后在进行管道的铺设,铺设的过程中要做好防护措施。

2.3 控制管道腐蚀

管道如果出现腐蚀现象,不仅会影响管道的使用寿命,还会影响油气质量,甚至会导致安全事故的发生。因此,在对管道进行铺设的时候,应当在管道上涂抹防腐涂层,并做好实时的管道腐蚀监控,防止因腐蚀现象的出现而影响油气输送质量,给油气运输的安全性提供保障。

3 油气管道运输安全设计的重要性

3.1 油气具有毒性以及静电

由于汽油、原油等油品内含有大量的毒性物质,会对人体带来极大的损害,油品通过呼吸系统进入到人体后,会对呼吸黏膜以及皮肤产生极大的刺激,严重的甚至会导致吸入者出现神经系统功能紊乱的现象,严重影响人们的身体健康。此外,油气内还会存在一些静电,其在管道内流动、喷溅的时候可能会产生静电摩擦,从而出现火花,导致爆炸、火灾等严重事故。这类事故通常会出现在油轮、油罐车等暴漏油品运输方式中,相关统计显示,在所有已经出现的油品爆炸、火灾事故中,有 10% 左右都是因油品内静电积聚所导致的。

3.2 油气具有易爆易燃性

石油、天然气等油品属于易燃易爆物质,这也是其泄露后容易出现爆炸、火灾现象等主要原因。油品爆炸危险的物性评价参数主要有爆炸极限。当空气中所含油气的浓度位于爆炸上限、爆炸下限之间的时候,一旦遇到引爆源,就有可能发生爆炸。油气燃烧限略高于油气爆炸上限,如果混合气浓度比爆炸上限高,但还是处于油气燃烧限内,就不对发生爆炸,但是会发生燃烧,之后再发生爆炸,危险性极高,严重威胁人们的生命及财产安全。

结束语

综上所述,本文主要对油气管道运输安全设计进行详细的分析与阐述,希望能够为我国油气管道运输建设提供一些参考价值。

[参考文献]

- [1]王良龙.浅析油气管道运输安全设计的方法及其重要性[J].中国石油和化工标准与质量,2013,34(01):246.
- [2]姚伟.油气管道安全管理的思考与探索[J].油气储运,2014,33(11):1145-1151.
- [3]刘婧.论油气储运设施安全的重要性[J].中国石油和化工标准与质量,2013,33(21):101.
- [4]戚爱华.我国油气管道运输发展现状及问题分析[J].国际石油经济,2009(12):57-59.
- [5]张健.天然气管道输送自动化技术探究[J].中国石油和化工标准与质量,2014(12):107.
- [6]韩雪.油气管道安全管理的思考与探索[J].化工管理,2015(10):110.
- [7]徐强,高爱茹.国外天然气管道运输成本的监管[J].国际石油经济,2007(8):49-54.

楼宇自控系统在现代智能建筑中的应用初探

罗宏

浙江德方智能科技有限公司, 浙江 杭州 310013

DOI:10.33142/ec.v2i1.86

[摘要]伴随我国城市化的快速发展,城市中智能化建筑的数量和规模都在不断增加。智能建筑中的设备种类和数量较多,要保证其安全稳定运行,就需要运用更加专业的控制技术。楼宇自控系统的应用可以提升智能建筑中各种设备的稳定性,同时还能降低能耗,其对于智能建筑功能的发挥具有重要的作用。文章首先对楼宇自控系统的概念与特点进行阐述,然后就自控系统在智能建筑中的应用进行详细分析。

[关键词]楼宇自控系统; 现代智能建筑; 应用

Application of Building Automatic Control System in Modern Intelligent Building

LUO Hong

Zhejiang Defang Intelligent Technology Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou, China 310013

Abstract: With the rapid development of China's urbanization, the number and scale of intelligent buildings in the city are increasing. The type and quantity of equipment in the intelligent building are more, to ensure its safe and stable operation, it is necessary to apply more professional control technology. The application of the building automatic control system can improve the stability of various equipment in the intelligent building, and can also reduce the energy consumption and play an important role in the function of the intelligent building. Firstly, the concept and characteristics of the building control system are described, and the application of the self-control system in the intelligent building is analyzed in detail.

Keywords: building automation system; modern intelligent building; application

引言

现如今,随着我国科技领域的发展与进步,自动化控制系统也得到了很大程度的发展,其在国内很多领域都得到了广泛的应用,尤其是建筑领域,对自动化控制系统的应用更加广泛。自动控制系统的应用能够有效减少人工的使用,大幅减少了人工管理方面的费用,不仅如此,还能够有限提升建筑物的舒适性,给人们的生活与工作带来极大的便利。智能建筑已成为未来建筑的标志,是信息时代的必然产物,它是建立在建筑设计、信息科学、行为科学、环境科学、系统工程学、人类工程学等各类学科之上的交叉应用,是人、信息及工作环境的智能结合。楼宇自控系统是实现智能建筑的基础。现就有关楼宇自控系统的问题做些介绍,以供探讨^[1]。

1 楼宇自控系统的概念与特点

1.1 概念

楼宇自控系统(Building Automation System,简称BAS)是指采用现代计算机技术对智能建筑中分散的各类建筑设备的运行、能源使用状况、安全状况以及节能等进行有效的综合自动监测、控制与管理的系统,确保建筑物内舒适、安全的工作、生活环境,同时实现高效节能的要求^[2]。

1.2 系统的特点

(1)楼宇自控系统的应用能够有效节省能源的消耗,现如今,能源消耗的问题仍然是我国所面临的严重问题之一,而建筑物的能源消耗则占据着我国能源总消耗量的三分之一。而在建筑中采用楼宇自控技术,则能够有效减少建筑能源的消耗量,避免能源出现过度浪费的现象。

(2)楼宇自控系统的应用能够有效降低建筑的运营及管理费用,自控系统采用的是自动化管理,不需要人为操纵,大幅减少了人力资源的使用,减少人力资源方面的资金投入^[3]。

(3)楼宇自控系统的应用能够使设备的使用寿命得到大幅延长,其在运行的过程中能够对设备的运行状态进行实时监测,一旦设备出现问题,其会及时发出警报,使设备能够得到及时的维修,避免了设备负伤运行,大幅延长设备的使用寿命。

2 照明系统中的应用

在建筑的能源消耗中,照明系统的能源消耗量占据了很大一部分,而随着时代的发展与进步,LED 照明灯逐渐进入到人们的生活中,相较于传统的照明设备,LED 灯具有以下几种优势:

(1) 能源消耗低,对电力的需求量不高,能源消耗量仅仅只有传统灯泡的 20%;

(2) 使用寿命长,LED 灯相较于传统灯泡的使用寿命要长很多,其在使用的过程中不易出现损坏,有效节省更换费用^[4]。

3 楼宇自控系统在智能建筑中的应用

3.1 公共照明系统中的应用

针对智能建筑的公共照明自控系统进行设计时可以从以下两方面入手,首先是照明控制,可以根据预先设计的时间程序对照明进行启停控制,合理控制照明系统开启时间可以有效降低能耗,如有特殊需要,可以采用手动启停程序,这样当自控系统发生故障时也可以通过手动调节来保证照明系统的正常运转。第二是系统维护,智能建筑中的照明系统构成相对复杂,且照明灯具数量较多,日常的维护和检修工作量较大,自控系统可以对维护工作进行辅助。在照明系统运行时开用自动启停控制,并且自动记录照明系统累计运行时间,以便为后期维护工作提供可靠依据^[5]。

3.2 空调系统中的应用

(1) 新风系统调控

新风系统调控主要是根据室内空气焓值(热力学计算中的一种参数)与室外空气焓值之间的差异变化而进行工作状态调整的,在楼层面积一定的情况下,如果室外的空气焓值高于室内则新风系统将以低能源消耗形式运作向室内输入较少的新风,如果室外空气的焓值要比室内低的话,系统则会自动向室内输入新风,楼宇自控系统的应用实现了这种自动化、有针对性的室内空气调节,不仅使人们的舒适性得到提升,还大幅减少了能源的消耗^[6]。

(2) 人性化自动控制

楼宇自控系统的控制能力和管理功能都比较强,界面设计凸显人性化的理念,如果风机出现故障或者是过滤网不通就会出现声光报警,提醒工作人员进行清洗和维护,明确设备运行的时间,定期对设备进行清理与养护,结合楼宇自控系统的功能和新风机组空调的特点,按照时间程序实现节能启动以及停止,主要表现为:间歇运行过程中应保证设备的间歇启动与停止合理开展,不会对环境的舒适以及工艺需要产生不利影响。

(3) 变风量控制

变风量控制系统是一种新型的空调方法,其在智能建筑空调中得到了非常广泛的应用,在其运行的过程中,一旦室内温度出现变化,就会自动改变空调的送风温度,调节风量大小,实现对室内温度的控制。在建筑空调中采用变风量控制,能够有效减少建筑的能源消耗量,能够降低中央空调的四成电力使用,且只有在室内温度变化过大时才会调节到最大风量,使能源消耗得到有效的控制,从而达到建筑节能的目的。变风量控制系统主要由变频的空调设备以及风阀尾端装置。其能够实现对风机启动、停止的控制,实时监督风机的运行状态,根据室内的温度情况来对水阀开度进行调节,使室内温度得到有效的控制,提高建筑的舒适性,降低能源消耗。

3.3 给排水系统中的应用

(1) 液位检测,主要是对消防水箱以及生活水箱进行水位监控,对水箱内的也为状态进行实时检测,如果存在液位超限的问题,系统就会自动报警,相关人员可以第一时间发现问题并进行处理;

(2) 变频装置监控,可对给排水系统中的变频装置进行监控,如果设备的运行出现异常,可以将停水泵的运行状态通过屏幕显示出来,并以声光的形式报警;

(3) 水泵运行监控,对排污系统的集水坑液位高度进行监控,同时对排水设备的运行状态进行实时监测,如果发现故障问题,便会按照自控系统的预设应急措施进行处理。

结束语

综上所述,楼宇自动控制系统的应用使现代化智能建筑更加人性化,同时也为建筑降低能源消耗,其作用的重要性不言而喻,所以在对楼宇自动系统进行设计时应充分结合建筑自身特点,从实际情况入手,使楼宇自动化系统与智能建筑达到完美的结合,在保证建筑中设备稳定运行的情况下,实现节能减排的目标,从根本上提高其使用效果。楼宇自控系统的节能一定要从细节做起,养成一种习惯,节能的设计指导思想始终贯穿于系统实施的始末,楼宇自动化的节能不仅是某一个专业的事情,它是智能化,建筑,结构,暖通通风,电力,给排水等专业共同参与合作的结果。一座普通的智能建筑物的能源 80% 以上是电能,其他能源所占比例相对较少^[7]。

[参考文献]

- [1] 冯俊杰. 楼宇智能化在现代建筑中的应用与发展[J]. 建材与装饰, 2018 (17): 287-288.
- [2] 简承勇. 智能建筑楼宇自动控制系统研究[J]. 建材与装饰, 2018 (17): 290-291.
- [3] 张启英. 智能建筑中的楼宇自动化设计及其应用研究[J]. 科技创新导报, 2018 (01): 12-14.
- [4] 刘兵, 贾淑红. 智能建筑中楼宇自控系统的节能模式研究[J]. 科技信息, 2011 (17): 24-25.
- [5] 王富明. 浅析智能建筑楼宇自控系统再认识及发展趋势[J]. 电脑知识与技术, 2011 (34): 8956-8957.
- [6] 徐永强. 浅谈智能建筑的楼宇自控系统设计[J]. 中国房地产业, 2015 (Z2): 142.
- [7] 钱彭表. 试析智能建筑的智能化系统楼宇自控方案[J]. 科技风, 2012 (17): 163.

浅析对基坑支护施工方案的优化

黄卫东
中共中央办公厅警卫局管理处, 北京 100017
DOI:10.33142/ec.v2i1.99

[摘要]文章通过对在建工程基坑支护施工方案的优化, 根据现场实际情况及后期工程需求, 在保证施工现场周围环境、原有建筑物安全的前提下, 节约成本, 节省工期, 提高效益。
[关键词]基坑支护; 方案优化

Analysis on Optimization of Supporting Construction Scheme for Foundation Pit

HUANG Weidong

Security Bureau of the General Office of the Central Committee of the Communist Party of China, Beijing, China 100017

Abstract: Through the optimization of the construction scheme of the foundation pit support in the construction in progress, according to the actual situation of the site and the requirements of the later project, the paper can save the cost, save the construction period and improve the benefit on the premise of ensuring the environment of the construction site and the safety of the original buildings.
Keywords: Foundation pit support; Scheme optimization

1 工程概况

本工程地占地面积约 0.96 公顷, 总建筑面积约 23410 m², 地下三层, 地上两层。本项目地下室施工期间需对基坑进行支护, 基坑深度约为 14.0m, 整个施工现场较为紧张, 需对施工临时用房、道路、加工场地等设施进行合理化布置, 在满足施工要求及相关规范的情况下尽量做到人性化、舒适性, 用以满足管理人员、工人施工、生活等需要。

1.1 工程周边环境条件

本工程基坑北侧、东侧紧邻现状市政道路。场地用地紧张, 场地北侧、东侧为现状围墙, 西侧为现状围挡, 南侧东段为现状二层砖混楼(无地下室)、南侧西段为现状围墙。场地周边多树木, 北侧、东侧市政道路约 4m, 通行条件一般。

1.2 工程地质条件

根据对现场钻探及室内土工试验成果, 按地层沉积年代、成因类型, 将本次勘探揭露深度(26.0m)范围内地层由人工填土层和第四系冲洪积成因沉积层组成, 岩性以人工填土、粉土、黏性土、砂类土和碎石土为主。按岩性成因和特征, 将勘探深度范围内的地层岩性划分为 5 个大层, 地层编号见“表 2-1 地层编号表”。

表 2-1 地层编号表

成因年代	地层编号	岩性名称	地层编号	岩性名称
人工填土层(Q _{m1})	①	粉质黏土素填土	①1	杂填土
一般第四纪冲洪积层 (Q _{al+pl})	②	粉质黏土	②1	黏质粉土
	③	黏质粉土	③1	粉砂
	④	粉质黏土	④1	黏质粉土
	④2	细砂	④3	圆砾
	⑤	粉质黏土	⑤1	黏质粉土

1.3 场区水文地质条件

表 3-1 地下水数据一览表

序号	地下水类型	初见水位深度(m)	初见水位标高(m)	稳定水位深度(m)	稳定水位标高(m)
1	上层滞水	5.5~7.5	46.96~48.90	4.5~5.6	48.49~49.90
2	潜水	8.0~11.4	43.19~46.51	5.7~7.7	46.59~48.70

第一层地下水类型为上层滞水, 以管线渗漏、绿化灌溉、大气降水等为主要补给方式, 以蒸发为主要排泄方式, 地下水位变化无规律, 受人为活动影响较大。

第二层地下水类型为潜水，地下水赋存含水层为黏质粉土③层、粉砂③ 1 透镜体及粘质粉土④ 1 透镜体、细砂④ 2 透镜体和圆砾④ 3 透镜体等。地下水主要补给来源为大气降水、灌溉渗漏和地下径流，主要排泄方式为蒸发及侧向径流。地下水位自 7 月份开始上升，9 至 10 月份达到当年最高水位，随后逐渐下降，至次年的 6 月份达到当年的最低水位，平均年变幅约 1~2m。

2 初期基坑支护施工方案

2.1 施工流程

测量放线定位→护坡桩施工→止水帷幕施工→疏干井、应急井施工→冠梁施工→挡土墙施工→土方施工→联网抽水及降水维护→边坡硬化及安全护栏施工→第一道锚杆施工→第一道锚杆张拉锁定→桩间土护壁及第二道锚杆施工→土方施工→第二道锚杆张拉锁定→下部桩间土护壁施工→清槽底局部加深土方施工→土方收尾→工程验收及移交→后续工程施工

2.2 边坡支护设计概述

根据现有工程资料、工程特点、周边环境、土层性质及使用要求，本工程基坑支护首先考虑采用上部冠梁结合下部锚拉桩支护形式，桩长 17.75m，桩间距 1.5m，桩直径 0.8m，总桩数 347 根；基坑支护分为四个剖面，均采用预应力锚杆锚拉的支护形式。

预应力锚杆基本设计参数表

部位	排数	开孔标高	钢绞线根数	锚杆长度 (m)	自由段长度 (m)	锚固段长度 (m)	腰梁
1-1 剖面	1T-1	-4.5	3	22.0	7.0	15.0	2-25b
	1T-2	-7.5	3	22.0	6.0	16.0	2-25b
	1T-3	-10.5	3	22.0	5.0	17.0	2-25b

2.3 止水帷幕设计概述

旋喷搅拌桩直径为 $\phi 600\text{mm}$ ，在每 2 颗护坡桩之间布置 2 颗旋喷搅拌桩，两桩中心线距离为 400mm，旋喷搅拌桩与护坡桩的搭接厚度约 250mm。

旋喷搅拌桩主要技术参数如下：桩径 $\phi 600\text{mm}$ ，桩长 14.00m，浆液材料：P.042.5 素水泥浆，水灰比：1.0~1.3。并在基坑内设置疏干井 24 眼，应急井 24 眼。

2.4 冠梁及桩间护壁施工

冠梁尺寸为 900x500mm，混凝土强度等级 C25，塌落度 160~180mm，保护层厚度 35mm，护坡桩钢筋笼主筋锚入冠梁长度不小于 400mm。

桩间土修土深度（土面与桩内皮距离）不小于 400mm，采用挂 20# 钢板网压筋喷砼护壁处理，用“U”型卡固定；卡子设置密度应保证钢板网不起鼓。钢板网外设 $\phi 16@1000$ 横压筋和 $1\phi 16$ 纵压筋；横压筋应与护坡桩固定在一起，先用电钻在两侧护坡桩体上打出 $\phi 20\text{mm}$ 小孔，深度不小于 50mm，将两段横压筋插入小孔再搭接焊连接。面层喷射 50mm 厚的 C20 细石混凝土。

2.5 其他考虑因素

结合现场周围条件，考虑东侧、北侧、西侧紧邻围墙及道路，南侧紧邻现有建筑物，初期基坑支护方案基于安全考虑和便于施工，拟将冠梁标高与室外场地 ± 0 平齐，这样护坡桩和止水帷幕桩都与冠梁锚固在一起，在将来的基坑土方开挖比较顺利。如果将来工程竣工，土方回填后，冠梁及护坡桩对室外管线敷设和局部绿化有影响的话，再对冠梁及护坡桩进行拆破，以满足后续工程施工需要。

3 优化后的基坑支护施工方案

根据现场条件和结合室外管线及绿化需要，对前期的基坑支护施工方案进行局部优化，以免在室外进行管道及绿化施工时，需对基坑周围的冠梁及护坡桩进行破拆，人为造成施工困难和不必要的浪费。

3.1 降低冠梁顶面标高

由于北侧、东侧距现围墙约为 5 米的环型通道，西侧为院内入口大门，按照设计要求，没有管线接入及室外绿化。南侧为各种管线的接入及将来的室外绿化带，为了将来的施工方便，将北侧、东侧、西侧的冠梁顶面标高降到 -0.5m，南侧降到 -1.5m。旋喷搅拌桩桩顶标高降到 -4.0m。冠梁以上部分采用增设挡土墙护坡。

3.2 增设挡土墙

对于基坑北侧、东侧、西侧仅采用宽度为 370mm 砖砌筑作为挡土墙，与基坑周边硬化、挡水及地面排水沟相结合施工。南侧采用采用宽度为 370mm 砖砌筑作为挡土墙，每隔 2.0m 设置一根构造柱，其断面尺寸为 370x300mm，墙顶浇筑一道压顶梁，断面尺寸为 370x300mm。构造柱及压顶与基坑周边梁混凝土强度标号为 C25。构造柱及压顶梁主筋采用 4 $\phi 16$ 的钢筋，通常配置。箍筋采用 $\phi 8$ 钢筋，间距为 200mm。构造柱主筋伸入桩顶冠梁内不得低于 400mm。

4 结束语

在基坑支护施工方案的编制过程中，我们不仅要考虑基坑支护的安全性、经济性、可靠性，同样也要从整体工程出发，统筹兼顾室外其他工程的各个方面，合理优化施工方案，以达到方案的最佳，避免返工浪费，人为造成后续施工的难度及最大限度地降低造价。

[参考文献]

- [1] 江丰收. 深基坑支护施工方案优化探析 [B]. 安徽建筑. 2015 (3).
- [2] 孟庆国. 深基坑支护施工方案优化分析 [B]. 工程施工. 2017 (6).

我国工程项目管理问题分析及对策研究

胡紫薇 王海亚

北京兴油工程项目管理有限公司, 北京 100089

DOI:10.33142/ec.v2i1.90

[摘要] 工程项目管理的重点在于如何抓好项目管理中存在的问题, 这要从高度重视建筑工程项目的合同管理、项目协调程序管理、项目重大变更管理、计划管理、信息管理等多个方面入手, 强化项目管理信息技术建设实施, 完善项目管理, 加强项目管理。而一个优秀的项目管理人员, 应该注重实践中的分析问题能力, 结合理论知识, 形成一套行之有效的管理方法, 并再通过实践来检验它的科学性。因此对建筑工程项目管理中的多个问题进行了分析探讨。

[关键词] 建筑工程; 项目管理; 多个问题解析

Analysis and Countermeasures of Engineering Project Management in China

HU Ziwei, WANG Haiya

Beijing Xingyou Project Management Co., Ltd., Beijing, China 100089

Abstract: The key point of engineering project management is how to grasp the existing problems in project management, which should attach great importance to contract management, project coordination program management, project major change management, planning management, and so on. Information management and other aspects, strengthen the implementation of project management information technology construction, improve project management, strengthen project management. However, an excellent project manager should pay attention to the ability of analyzing problems in practice, combine with theoretical knowledge, form a set of effective management methods, and then test its scientificity through practice. Therefore, this paper analyzes and probes into several problems in the management of construction projects. Please.

Keywords: Construction engineering; Project management; Analysis of multiple problems

引言

作为一门综合性较强的管理学科, 项目管理已经在各个行业中得到了普遍的应用, 在建筑行业亦是如此。所谓的建筑工程项目管理, 即为围绕着建筑工程项目这一核心, 在充分遵循项目经理负责制的基础上, 为了实现项目目标, 进而制定一系列相关的管理制度与体制, 对项目建设全过程实施管理与控制的一种管理模式。当前, 在建筑工程项目管理工作中还存在一些不足之处, 因此企业要想充分发挥项目管理的重要价值, 那么就需要采取有效的解决措施。

1 工程项目管理及其特点

(1) 建筑工程项目管理应当始终贯穿于项目建设施工的整个过程, 严格做好监督管理, 不可松懈。建筑行业设计的相关内容很多, 范围比较广, 所以建筑工程项目的管理内容则是多种多样的, 在保证工程质量的前提下, 使工程项目创收最大的经济效益, 管理工作是不容忽视的, 而且是重中之重^[1]。

(2) 只有做好项目的管理才能保证工程的如期竣工, 使成本资金投入得到控制, 从而能够保障工程质量和施工的安全, 最终达到最大化的经济创收。建筑企业作为工程项目的管理者, 管理的对象是工程项目, 其中还有业主、监理单位都会涉及到对建筑项目的监督管理, 因为每个工程项目都具有多样性、固定性和规模大的特点, 工程项目的各项内容就较为复杂, 会涉及到很多方面很多的部门, 参与管理的人员和部门也会相对复杂, 由此导致了工程项目管理具有复杂性和艰难性的特点^[2]。

(3) 建筑工程项目从开始施工就会分为不同的阶段, 每个施工阶段的工作内容不同, 相应的管理工作也随之并不相同, 工程项目的管理工作会随着施工阶段的变化随之做出相应的调整, 这就要求管理部门做好动态管理, 从而提高施工效率。项目工程的管理工作难度大, 责任也重大, 必须要做好各个环节的控制管理, 才保证工程施工的顺利进行, 创造出项目的最大经济价值, 促进建筑企业的发展。

2 建筑工程施工项目管理存在的问题

2.1 项目管理面临着日趋复杂的来自市场和社会各方面的各种问题

现代社会经济总量不断增加, 经济全球化、信息化趋势日益增强, 发展速度加快, 过程复杂, 新的行业、领域不断出现, 产品开发周期缩短, 导致越来越多的“一次性”、无先例可循的任务的出现, 尤其是企业和管理社会公共事务的政府, 更面临着日趋复杂的来自市场和社会各方面的各种问题, 涉及到的因素、利益主体越来越多, 这些问题常规的管理办

法难以解决或圆满解决,而来自建设工程项目及军事、空间探索等领域的项目管理方法经提升为项目管理理论和思想,提供了解决社会经济发展中非常规问题的手段。可以认为,项目管理的发展与应用在于它的方法。项目管理在中国广泛推广普及是近几年的事,方兴未艾,而我们引进、普及的重点,不应是繁琐的理论、概念、程序,而应该是简明、适用、有效的方法。

2.2 管理科学的理论与实践不能有效结合

项目管理的理论至今已可以说是很完备的,这不仅表现在丰富多样的理论成果如各种项目管理书籍(包括翻译)的面世,更表现在这个领域有了自己的“知识体系”,不论经济结构如何变化,工程项目建设仍是我国经济发展的主要载体。在我国目前全面建设小康社会、开发西北、振兴东北的背景下,项目建设成为许多地区经济振兴的重要手段。有的城市甚至提出“项目兴市”的口号。在经济进步主要依靠新科技成果应用、依靠内涵式扩展、依靠知识创新的形势下,靠粗放式项目建设并不是合适的振兴经济的手段,我国也一直在为投资决策的失误付出巨大代价,所以利用科学方法对工程建设项目进行管理,包括评估论证,将是项目建设能否达到预期目的的重要条件^[3]。

2.3 安全管理问题

施工安全是建筑工程施工中最重要的因素之一,在管理工作中必须要将安全管理始终放在重要的位置。然而,通过对我国当前建筑工程施工项目管理现状进行深入分析可以获知,很多施工企业尚未将安全管理工作放在重要位置,缺乏对安全管理意识的大力宣传,无法落实到每个施工环节的实处,于是就会大大制约安全管理工作的开展,产生安全隐患。

2.4 工程项目管理观念淡薄,法制意识不完善

当前国内许多企业对工程项目管理的认识不到位,没有认识到工程项目管理在企业效益和工程建设中的重要性,许多企业为了节约成本不会聘用专门的项目管理公司,把工作重点放在工程技术上而忽视项目管理,到最后保证了建筑工程的质量,却失去了项目整体的效率和效益。我国现行法律多是对勘察、设计、施工等进行规定,却没有对项目进行管理进行具体指导,缺乏有效的指导性实施准则,无法保证工程项目管理的规范化运行。

3 强化建筑工程施工项目管理的对策

3.1 强化项目质量管理

在建筑项目施工中,施工质量会受到许多因素的影响,其中包括施工工艺、施工环境、机械设备以及施工人员等,因此难免会发生质量问题。为了能够更好地确保质量管理工作的有效开展,为了能够有效地降低质量问题的发生概率,有效减少由于质量问题造成的损失,那么就要从各个方面入手加强质量监督与管理,确保施工质量工作的充分贯彻与落实。施工单位要在结合施工的质量标准,并且总结以往经验的基础上,制定完善的施工质量机制。企业要制定并且落实完善的质量责任制,这样在出现问题时,就可以追究具体部门与个人的责任。可以防止在问题发生后,责任不能够充分落实、无法妥善解决现象的发生。企业要制定科学的处罚措施,这样在发生问题以后就能够对责任人进行合理的处罚,进而提升相关人员的质量意识^[4]。

3.2 强化项目成本管理

对于施工企业工程建设成功与失败的一项重要的衡量标准其利即为利润率的高低。当前,在建筑施工企业竞标成功以后,其收入的来源大部分都是固定的,难以在很大程度上增加收入。因此,为了能够有效地提升施工企业的利润率,那么就必须要严格做好成本的管理与控制工作。要制定科学有效的成本管理体制,对施工中存在的资源浪费的问题进行严格的控制与管理,从而有效避免不必要经济损失的发生,有效节约成本。要在施工作业开展之前,企业要对工程的造价进行严格的管理与控制,进而能够更好地提升成本的管理水平。

3.3 强化项目安全管理

由于建筑行业中大数目的施工作业往往是露天作业或是高空作业,这就会存在较大的危险系数。然而,近些年来,随着科学技术的不断发展,也使得建筑施工的机械化程度日益提高,于是也就会对施工人员提出更高的技术要求。因此,为了能够有效地确保施工人员的生命安全,为了能够全面地提升建筑施工安全管理工作水平,那么企业就要充分重视对施工人员的定期培训,使得施工人员能够充分认识到施工中存在的各种威胁,以全面提升其安全意识与整体素质。在实际施工中,使其能够严格根据相关的规范进行操作,有效地确保建筑的施工安全与施工质量。要在确保工人员充分了解安全知识的基础上,才能够使其上岗作业。另外,施工的管理人员还要对施工现场的情况给予全面的掌握,及时发现并且消除安全隐患。企业要加强对安全施工的宣传,要采取有效的安全保护措施,尽可能地保护施工人员的人身安全^[5]。

4 结束语

综上所述,项目管理工作在建筑工程施工中的合理应用,可以有效降低使用成本,提升工程质量水平,进而促进企业的长远发展。然而,目前我国建筑工程施工项目管理中还有着许多问题。因此,企业就要从多方面入手,加强项目的质量、安全与成本等管理工作,进而使得项目管理工作有条不紊地完成,促进企业的发展,促进建筑市场的不断前进。

[参考文献]

- [1] 郑常宏. 我国工程项目管理问题分析及对策研究[J]. 化学工程与装备, 2018 (04): 299-300.
- [2] 秦炜. 浅谈我国工程项目管理现状与对策[J]. 江西建材, 2014 (19): 270.
- [3] 姚松柏, 王永强. 谈工程项目管理的现实意义[J]. 山西建筑, 2014, 40 (05): 251-252.
- [4] 李君. 工程项目管理中的问题与对策研究[J]. 统计与管理, 2013 (03): 102-103.
- [5] 崔茂江, 朱丙友. 浅谈建筑工程管理存在的问题及对策[J]. 现代物业(上旬刊), 2012, 11 (12): 54-55.

#1、#2机组快切技术改造应用

成丽波

国电湖南宝庆煤电有限公司，湖南 邵阳 422000

DOI:10.33142/ec.v2i1.84

[摘要]保持电力系统的稳定运行，对供电企业本身及社会具有重要意义。快速切换装置作为保障电厂正常生产的重要技术措施，确保其在电厂中合理、有效的应用尤为必要，既要保证故障情况下快速准确动作，又要满足减少外购下网电量节能要求。由于每个电厂母线所带的负荷情况不同，相应的快速切换装置使用的具体情况也是千差万别，本为适用于火电机组采用单元接线，未配置启备变，厂用电采用两台机组互为备用接线方式。为了保证厂用电快切装置的应用是有效的、合理的，本文笔者在下文中就常厂用电快切装置的工作原理及应用中需要注意的问题进行探讨，希望对于提高厂用电快切装置的应用起到一定作用。

[关键词]快切；改造原因；保护措施

1, # 2 Revamping and Application of Quick-cut Technology for Unit

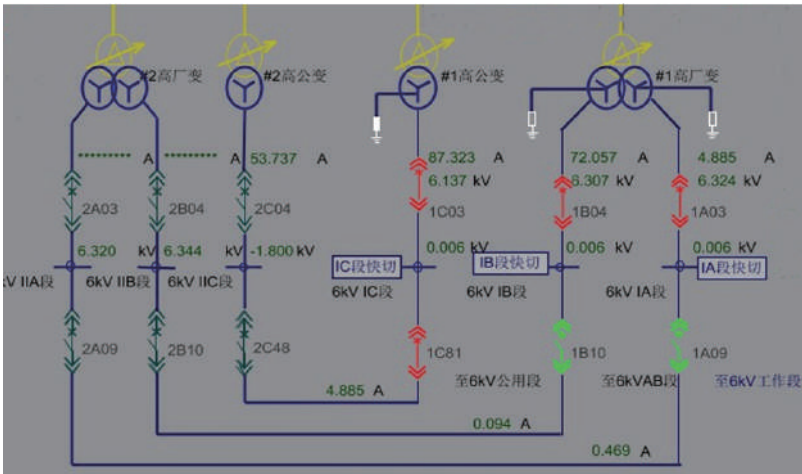
CHENG Libo

Guodian Hunan Baoqing Coal and Electricity Co., Ltd., Hunan Shaoyang, China 422000

Abstract: It is of great significance for power supply enterprises and society to keep the stable operation of power system. As an important technical measure to guarantee the normal production of the power plant, the fast switching device is especially necessary to ensure its reasonable and effective application in the power plant. It is necessary not only to ensure the fast and accurate operation under the condition of failure, but also to meet the requirements of reducing the energy saving of the out-of-the-grid power supply. Because the load of each power plant busbar is different, the specific situation of the corresponding fast switching device is also very different. It is suitable for the thermal power unit to adopt unit wiring, and it is not equipped with start-up change. The two units are used as standby wiring mode. In order to make sure that the power supply is fast, The application of the cutting device is effective and reasonable. In this paper, the author discusses the working principle and the problems that should be paid attention to in the application of the frequently used quick-cutting device, in the hope that it will play a certain role in improving the application of the quick-cutting device.

Keywords: Quick cut; Reform reason; Protection measures

1 项目现状



目前我公司 #1、#2 机组 6kV 厂用电系统运行方式：

- 1) 正常情况下，每台机组高压厂变两个低压分支分别给本机组 6kV 厂用电 A、B 段母线供电，高压公用变给本机

组 6kV 厂用电 C 段母线供电。

2) 1A 与 2A、1B 与 2B 母线之间各设两台母联断路器，其中 #2 机组备用进线开关长期处于合闸状态，另一台处于热备用状态。1C 与 2C 母线之间设一台断路器和一台小车刀闸，其中断路器位于 1C 母线侧，处于热备用状态，小车刀闸位于 2C 侧，长期处于工作位置。

3) 事故情况下，两台机组的 6kV 厂用电系统通过“手拉手”互相提供备用电源。

4) 6KVA 段、B 段、C 段各工作母线各设置一套 SID-8BT 微机同期快切装置，以实现两台机组“手拉手”相互备用。

5) 当其中一台机组之主变或高厂变故障，6kV 厂用电源失电时，由另一台机组提供停机备用电源。一台高厂变容量不能同时带 2 台机组的全部厂用 6kV 负荷，需由快切切除故障机组的部分 6kV 负荷（只保留必要的事故停机负荷），然后再投入母线联络开关。

6) 一台公用变可以带两台机组的公用负荷，公用 C 段厂用电快切投入时不切厂用电负荷。

2 改造原因

当我厂两台机组同时运行，厂用电源均由机组发电供给，不存在从系统采购电量。当一台机组运行，另一台机组停运时，停运机组厂用电如果通过主变倒送电，需采购电网电量，属于工业用电，价格高；停运机组厂用电如果通过运行机组倒送电，则运行机组侧因工作电源进线开关和备用电源进线开关均在合位，厂用电快切装置闭锁，运行机组将会失去停机备用电源。本次改造，停运机组既要从运行机组倒送电，节约厂用电，又要保证运行机组的事故停机电源可靠切换。

机组运行的经济性是火电厂提高企业竞争力的关键，特别是体现在电力体制改革后，电力行业实行了“厂网分开”，把垄断环节和竞争性环节分开，在竞争性环节形成一个有效的市场竞争机制，也就是“竞价上网”。如何在这个竞争的市场中立于不败之地，赢得最大的利润，关键是提高机组运行的经济性，降低生产成本。

情况一：当 #1 机组处于运行状态，#2 机组处于停运状态时；而且 #2 机 6kV 工作 A 段的电压由 #1 机 6kV 工作 A 段供给。



图 1 当 #1 机组发生故障状态时，#2 机组还是处于停运状态；那么 #1 机 6kV 工作 A 段的电压则由 #2 机 6kV 工作 A 段供给。



图 2

情况二：当 #1 机组处于运行状态，#2 机组处于运行状态时；而且两台机组 6kV 工作 A 段的电压由各自供给。



图 3 当 #1 机组发生故障状态时，#2 机组还是处于运行状态；那么 #1 机 6kV 工作 A 段的电压则由 #2 机 6kV 工作 A 段供给。



图4

3 改造方案

此次改造方案只针对机组发生故障时的措施，正常情况下由手动来切换。由于原来设计是将 1A09 作为母联开关，当其中一台运行机组发生故障时，只会将 1A09 母联开关合上，不能保证故障情况下厂用电系统正常工作。现将上述两图情况改造如下：

(1) 在上图情况一时，当 #1 机组处于运行状态，#2 机组处于停运状态时，而且 #2 机 6KV 工作 A 段的电压由 #1 机 6KV 工作 A 段供给。当 #1 机组发生故障状态时，#2 机组处于停运状态。

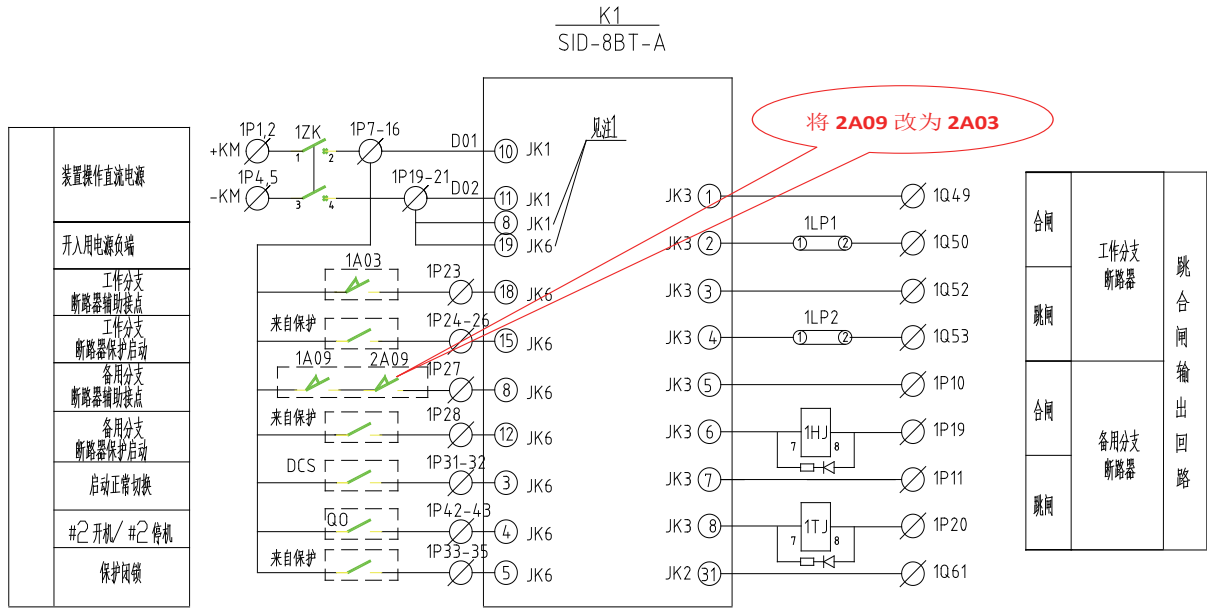
此时快切装置应在 1A03 跳开后快速将 1A09 和 2A03 同时合上，才能保证厂用电系统恢复正常，避免事故发生。

(2) 在上图情况二时，当 #1 机组处于运行状态，#2 机组处于运行状态时，而且两台机组 6KV 工作 A 段的电压由各自供给。当 #1 机组发生故障状态时，#2 机组还是处于运行状态。

此时快切装置应在 1A03 跳开后快速将 1A09 和 2A03 同时合上，才能保证厂用电系统恢复正常，避免事故发生。

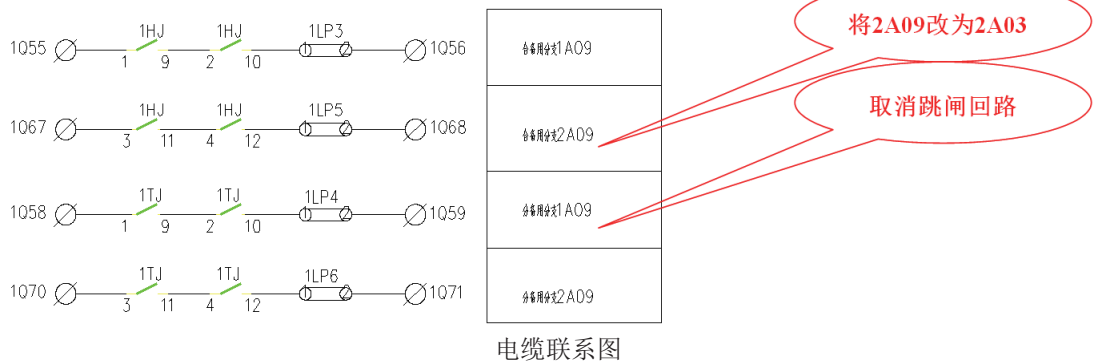
4 具体实施内容

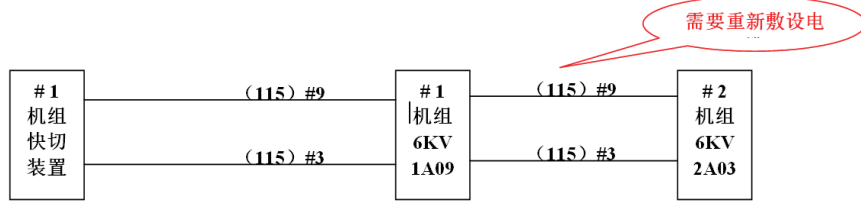
4.1 快切装置控制输入回路的二次接线示意图：



将 2A09 改为 2A03，那么电缆联系如下图：备用分支 1A09 和 2A03 断路器辅助接点电缆联系图。

4.2 快切装置跳合闸输出回路的二次接线示意图：





合工作分支 1A09 和 2A03 断路器电缆联系图



备用分支 1A09 和 2A03 断路器辅助接点电缆联系图

5 电缆清册

序号	内容	电缆规范	起点	终点	电缆长度	用途
1	合闸指令	ZR--KVVP-4*1.5	1A快切装置	6KV工作2A段电源进线开关	100米	1A快切装置改造
2	位置反馈	ZR--KVVP-4*1.5	6KV工作1A段备用电源进线开关	6KV工作2A段电源进线开关	150米	1A快切装置改造
3	电压量	ZR--KVVP-4*2.5	6KV工作2A段母线PT柜	6KV工作2A段电源进线开关	40米	1A快切装置改造
4	合闸指令	ZR--KVVP-4*1.5	1B快切装置	6KV工作2B段电源进线开关	100米	1B快切装置改造
5	位置反馈	ZR--KVVP-4*1.5	6KV工作1B段备用电源进线开关	6KV工作2B段电源进线开关	150米	1B快切装置改造
6	电压量	ZR--KVVP-4*2.5	6KV工作2B段母线PT柜	6KV工作2B段电源进线开关	40米	1B快切装置改造
7	合闸指令	ZR--KVVP-4*1.5	1C快切装置	6KV公用2C段电源进线开关	180米	1C快切装置改造
8	位置反馈	ZR--KVVP-4*1.5	6KV公用母联开关	6KV公用2C段电源进线开关	80米	1C快切装置改造
9	电压量	ZR--KVVP-4*2.5	6KV公用2C段母线PT柜	6KV公用2C段电源进线开关	40米	1C快切装置改造
10	合闸指令	ZR--KVVP-4*1.5	2A快切装置	6KV工作1A段电源进线开关	200米	2A快切装置改造
11	位置反馈	ZR--KVVP-4*1.5	6KV工作1A段备用电源进线开关	6KV工作1A段电源进线开关	20米	2A快切装置改造
12	电压量	ZR--KVVP-4*2.5	6KV工作1A段母线PT柜	6KV工作1A段电源进线开关	40米	2A快切装置改造
13	合闸指令	ZR--KVVP-4*1.5	2B快切装置	6KV工作1B段电源进线开关	200米	2B快切装置改造
14	位置反馈	ZR--KVVP-4*1.5	6KV工作1B段备用电源进线开关	6KV工作1B段电源进线开关	20米	2B快切装置改造
15	电压量	ZR--KVVP-4*2.5	6KV工作1B段母线PT柜	6KV工作1B段电源进线开关	40米	2B快切装置改造
16	合闸指令	ZR--KVVP-4*1.5	2C快切装置	6KV公用1C段电源进线开关	200米	2C快切装置改造
17	位置反馈	ZR--KVVP-4*1.5	6KV公用母联开关	6KV公用1C段电源进线开关	40米	2C快切装置改造
18	电压量	ZR--KVVP-4*2.5	6KV公用1C段母线PT柜	6KV公用1C段电源进线开关	40米	2C快切装置改造

6 材料计划

序号	物资名称	型号	单位	数量	备注
1	控制电缆	ZR-KVVP2-10*1.5	米	380	需采购
2	控制电缆	ZR-KVVP2-4*2.5	米	420	需采购
3	扎带		袋	2	需采购
4	绝缘胶带		卷	4	需采购

7 安全措施及危险点分析预控措施

- (1) 所有检修工作必须办理工作票，工作区域悬挂相应标示牌或进行有效隔离；
- (2) 在设备保护回路上工作必须使用继电保护措施票；
- (3) 工作负责人在开始工作前，必须向全体工作班成员现场交待各项安全注意事项以及工序、工艺要求等；
- (4) 应及时了解工作班成员的精神状态及身体健康状况，工作人员身体状况不佳或注意力不集中应合理调配进行工作；
- (5) 工作负责人要掌握本工作对其他运行设备是否存在不安全因素；
- (6) 检修过程应派专人监护，调验人员在试验过程中注意力应高度集中，当出现异常情况时，应立即停止工作，查明原因后，方可继续进行；
- (7) 所有检修工作必须做好要详细记录各种测量数据；
- (8) 防止走错间隔，进入工作现场，必须核对工作地点、设备名称、编号与工作内容相符合，工作现场设置醒目的标示，做好与运行区域的安全隔离；
- (9) 防止试验电源触电，了解试验电源的容量和接线方式；配备适当的熔丝，特别要防止总电源熔丝越级熔断；试验用隔离开关必须带罩禁止从运行设备上直接取得试验电源；在进行试验接线工作完毕后，必须经第二人检查，方

可通电;

(10) 防止有人身触电, 工作前, 对保护装置及二次回路验电, 对带电部位采取防止短路和触电的措施, 工具裸露的金属部分用绝缘带包扎;

(11) 防止直流回路短路、接地, 工作中加强监护, 使用绝缘工具, 戴线手套, 断开的每一个直流回路端子接线均应用绝缘胶布包好, 逐一做好记录;

(12) 防止恢复接线时有误接线, 逐一记录恢复接线, 并经第二人检查无误, 坚持谁拆线谁恢复的原则。

8 宝庆电厂厂用快切改造后运行操作说明

8.1 #1 机组停运, #2 机组运行情况下:

#1 机组停运后, 操作如下:

- 1、DCS 手动操作 #1 机组 1A 厂用快切装置, 将 #1 机组 6KV1A 段负荷倒至 #2 机组系统供电
- 2、运行人员投入 #2 机组 2A 厂用快切装置压板: 合 6KV1A 段工作电源进线开关 (红色标记)
- 3、运行人员退出 #1 机组 1A 厂用快切装置压板: 跳 6KV1A 段备用电源进线开关
- 4、6KV 工作 1B 段、公用 1C 段操作同上

8.2 #1 机组启动前, 操作如下:

- 1、运行人员退出 #2 机组 2A 厂用快切装置压板: 合 6KV1A 段工作电源进线开关 (红色标记)
- 2、运行人员投入 #1 机组 1A 厂用快切装置压板: 跳 6KV1A 段备用电源进线开关
- 3、DCS 手动操作 #1 机组 1A 厂用快切装置, 将 #1 机组 6KV1A 段负荷倒至 #1 机组系统供电
- 4、6KV 工作 1B 段、公用 1C 段操作同上

8.3 #2 机组停运, #1 机组运行情况下:

#2 机组停运后, 操作如下:

- 1、DCS 手动操作 #2 机组 2A 厂用快切装置, 将 #2 机组 6KV2A 段负荷倒至 #1 机组系统供电
- 2、运行人员投入 #1 机组 1A 厂用快切装置压板: 合 6KV2A 段工作电源进线开关 (红色标记)
- 3、运行人员退出 #2 机组 2A 厂用快切装置压板: 跳 6KV1A 段备用电源进线开关
- 4、6KV 工作 2B 段、公用 2C 段操作同上

8.4 #2 机组启动前, 操作如下:

- 1、运行人员退出 #1 机组 1A 厂用快切装置压板: 合 6KV2A 段工作电源进线开关 (红色标记)
- 2、运行人员投入 #2 机组 2A 厂用快切装置压板: 跳 6KV1A 段备用电源进线开关
- 3、DCS 手动操作 #2 机组 2A 厂用快切装置, 将 #2 机组 6KV2A 段负荷倒至 #2 机组系统供电
- 4、6KV 工作 2B 段、公用 2C 段操作同上

8.5 安全危险分析:

1、哪台机组停运, 运行人员对应操作切换本台机组的快切装置, 严谨误切成运行机组的厂用快切装置, 以免造成双机停运事故。

2、机组点火启动前, 运行人员及时将厂用电倒至本机组系统电源供电, 防止切换过程中出现快切装置甩负荷隐患。

3、如停运机组并网后再倒厂用电源, 需注意以下几方面: 运行机组高厂变低压分支电流最大不超过 3200A; 运行机组高厂变绕组及油面温度加强监视, 严防超温; 6KV 厂用电源母线电压不低于 6.25KV, 防止厂用电机启动不成功; 同一时间两台机组只允许启动一台厂用电动机; 倒电源前, 对应机组的厂用快切装置减载压板需先退出, 倒电源成功后再恢复。

9 结束语

总而言之, 在厂用电机组运行中, 应用快切装置可以有效提高电机组运行的安全性, 并且也是避免电母线失电的有效手段, 具有很高的切换成功率, 在厂用电机组运行中得到了广泛的应用。通过对实践工作的分析与总结, 深入了解了快切装置的运行原理, 同时也分析了快切装置实际应用注意问题, 在一定程度上, 提高了快切装置在电力系统发挥的作用, 为我国电力事业的可持续发展做出了巨大贡献。

[参考文献]

- [1] 杨文超, 刘建波, 陈杰, 郑兵, 霍彦生. 厂用电开关故障导致厂用电切换失败的分析与改进[J]. 神华科技, 2011 (4): 58.
- [2] 梅兴虎, 郭伟. 厂用电快速切换技术的应用与研究[A]. 中国高等学校电力系统及其自动化专业第二十四届学术年会论文集(上册) [C]. 2008.
- [3] 潘海波. MFC2000-2型微机快速切换装置的设计原理及应用[J]. 兰州工业高等专科学校学报, 2006, 13 (3): 24-28.
- [4] 石峰. 380V厂用电快切装置的应用[J]. 广东电力, 2011, 24 (07): 70-72.
- [5] 梅兴虎, 郭伟. 厂用电快速切换技术的应用与研究[A]. 中国高等学校电力系统及其自动化专业第二十四届学术年会论文集(上册) [C]. 2008.

阿尔及利亚项目油基钻井液HSE风险管控探讨

高杰

华东石油工程有限公司钻井处, 江苏省 扬州 225261

DOI:10.33142/ec.v2i1.83

[摘要]阿尔及利亚项目使用油基钻井液, 由柴油、水、有机土、乳化剂、增粘剂等配制而成, 存在作业人员吸入挥发气体身体健康和火灾风险, 现场通过油基钻井液HSE风险识别, 制定柴油基钻井液风险防范措施, 通过培训教学及不定期演练, 提升全员安全技能和消防意识。

[关键词]油基钻井液; 闪点; HSE; 风险; 消减措施

Discussion on HSE risk control of oil - based drilling fluid in Algeria project

GAO Jie

Drilling Department of East China Petroleum Engineering Co., Ltd., Jiangsu Yangzhou, China 225261

Abstract: The oil-based drilling fluid for Algeria project is prepared from diesel oil, water, organic soil, emulsifier, tackifier, etc., and there are the health and fire risk of the operating personnel to inhale the volatile gas, and the site is identified by the HSE risk of the oil-based drilling fluid. The risk prevention measures for diesel-based drilling fluid are formulated, and the safety skills and fire protection awareness of the whole staff can be improved through training and teaching and irregular drilling.

Keywords: Oil-based drilling fluid; Flash point; HSE; Risk; Abatement measures

前言

江苏钻井阿尔及利亚钻井项目业主 SONATRACH, 主要施工区块 HASSI、OUARGLA 等, 由于区块地层存在盐膏层, 大段泥岩, 地层压力梯度变化大等特性, 一般钻井液体系为柴油基钻井液, 现场第三方钻井液服务主要由 BASP、MI、AVA 等公司提供。钻井液的柴油基初浆由钻井液公司用泵车运送到井后进行加重, 因地层出水, 高温等原因油基钻井液存在破乳现象, 油水分离, 柴油析出易燃, 对井队的安全生产及员工的身体健康具有较大的隐患。现场施工中与钻井液服务商加强合作, 要求现场配备所有钻井液材料的 MSDS (产品安全数据信息卡), 并按 MSDS 上的规范进行操作, 在确保井下安全的情况下, 如何提高油基钻井液风险意识, 充分识别现场油基钻井液 HSE 风险, 制定合理详尽的风险管控及消减措施, 从管理和技术方面充分考虑, 尽量减少或避免现场油基钻井液的危害。

柴油基钻井液其基本组成是柴油、水、有机粘土和油溶性化学处理剂 (乳化液, 石灰, 降粘剂等)。以柴油为分散介质组成的钻井液。油相占比约为 60%~70% 或更高。油基钻井液抗高温、抗盐钙侵蚀, 有利于井壁稳定、润滑性好、对油气层损害小, 广泛运用在各类钻井平台。但是, 油基钻井液中的基础油——柴油, 会产生带有毒素的芳香烃, 所含芳香烃的量越多, 毒性越大。

1 现场油基钻井液的使用和危害因素

表1 阿尔及利亚OMKZ552钻井设计关于各开次钻井液性能要求

Properties	26" Section	16" Section	12 ^{1/4} Section	8 ^{1/2} Section	6" Section
Mud system	Bentonitic	OBM	OBM	OBM	OBM
Mud weight (SG)	1,05	1,25	2,05 before LD2	1,50	(as per DP)
Y _p , lb/100 ft ²	40 - 60	18 - 24	10 - 14	10 - 12	10 - 12
HPHT FL ML	API ± 20 at TD	<10	<10	<10	<4
EST V		>600	>1000	>1000	>1000
O/W Ratio		70/30 - 85/15	85/15 - 90/10	90/10	95/5
LGS %	< 5	< 5	< 5	< 5	< 4
Hydraulic analysis @ 3 diff Y _p	Required	Required	Required	Required	Required
Av Pump Rate	3400	3000	2400	1800	800
Note	Non listed properties or values will be as proposed at the standard Mud Program				

表2 第三方BASP钻井液公司泥浆日报表

		Daily Drilling Fluid Report										Report N° 82					
		OBM										Spud Date 10/09/2018					
												Date 30/11/2018					
		OBM CaCO3 90/10 - 96/04 - 0.85 - 1.05 sg										Mud Company BASP					
Well Info.		Bit Data			Time		Hydraulics		Casing			Open Hole Information					
Country	ALGERIA	Interval	5 in		Drilling 11.50 h		Flow rate	712 l/min	Csg Size		OD	ID	Shoe	TOL	TMD	3543 m	
Operator	SONATRACH	Bit Size	6 in	Type	DD5560	Tripping	12.50 h	Pressure	1100 psi	9 5/8 in		8.681 in	3299 m		TVD	3399 m	
Field	Rassi Messaoud	Depth In	3522 m	Drilled	21 m			Hyd Power	2 hp	7" - 32		7 in	6.094 in	3477 m	2518 m	Bit Position	3543 m
Well Name	DMKZ-552	Nozzles	open	TTA in²	1.200			HSI	0.06						Inclination	50.70 °	
Yard	RMD	Jet Velocity	50m/min	Bit Pr loss	16 psi			Surf to Bit	36 min	Cased Hole Volume				114 m³	Azimuth	314.00 °	
Contractor	SINOPEC	ECD bit	0.89 sg	ECD csg	0.89 sg			Bottoms up	146 min	Open Hole Volume				1 m³	Horiz Displ.	257 m	
	SPEC 232	Average ROP			1.83 m/hrs			Total Cycle	220 min	Hole Volume				104 m³	Meters Drilled	21 m	
Properties		Mud Check			Pump Data					Mud Chemicals							
Sample from		ACT	ACT	FL	FL	Pump1 make/Model				Chemical		Initial (T)	Recvd	Used	Next Sec	End	Cost KDZD
Depth	m			3531	3541	Size	Stk length	Eff.	Liter / stk	SPH	Barite imported	88.500				88.500	
Time	h	4:00	10:00	18:00	23:00	6.30 in	12.00 in	97 %	17.8	40	LIME	2.500				2.500	
Flowline Temp.	°F			130	135	Pump2 make/Model					INVERMUL L	1.860				1.860	
Test Temp.	°F	150	150	150	150	Size	Stk length	Eff.	Liter / stk	SPH	LIQUITONE	1.640				1.640	
Density in	sg	0.86	0.86	0.86	0.86	6.30 in	12.00 in	96 %	17.7		GELTONE V	0.454		0.181	0.273	86.427	
Density out	sg			0.86	0.86	BHA / String						AICAL F20	15.000			15.000	
Funnel Viscosity / Fann Readings								OD (in)	ID (in)	Length	BaraMul IE-685		1.092			1.092	
Funnel Viscosity	sec/qt			28	28					0.00 m	DRILLTREAT		1.200			1.200	
Fann 600 rpm		15	15	16	16	Bit	5.000			0.22 m	ALCAL 10		4.000			4.000	
Fann 300 rpm		11	11	12	12	MWD	4.750	2.764	39.05 m		Calcium Carbonate		32.000			32.000	
Fann 200 rpm		7	7	8	8	DP-1	3.500	2.764	583.01 m								
Fann 100 rpm		5	5	6	6	HWDP	3.500	2.000	292.00 m								
Fann 6 rpm		4	4	5	5	DP-1	3.500	2.764	340.56 m								
Fann 3 rpm		3	3	4	4	DP-1	5.000	4.267	2286.38 m								
Gel 0	lbs/100ft²	3	3	3	3												
Gel 10 min.	lbs/100ft²	4	4	4	4												

从上述两个表中可以看出，阿尔及利亚油基钻井液柴油比 70%~95%；在井深 3541m 时，根据施工 11 月份环境温度约 20℃，出口槽钻井液温度为 57℃，结合柴油闪点 45~90℃，遇着火源极易燃烧。

1.1 柴油呈无色或淡黄色易会发液体，具有特殊臭味

主要由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃与少量硫(2~60g/kg)、氮(<1 g/kg)及添加剂组合的混合物。柴油相对密度 0.85，燃点 230℃，沸点 180~360℃，闪点 45~90℃，柴油蒸气与空气混合物爆炸极限 0.6~7.5%，不溶于水，遇热、火花、明火易燃，可蓄积电荷，引起电火花，分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳等。与氧化剂能发生较强反应。其蒸气较空气重，能在较低处扩散到很远的地方，遇明火会引着回燃。

1.2 对人体的危害

柴油侵入人体途径：可经皮肤粘膜吸收。柴油对皮肤和粘膜有刺激作用，也有轻度麻醉作用。柴油为高沸点物质，高浓度吸入出现中毒性脑病，液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎，溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触后也可发生接触性皮炎，表现为红斑、水疱、丘疹等。施工区块撒哈拉沙漠夏季高温柴油极易挥发，人体吸入造成呼吸困难，长期暴露会引起肾衰竭等并发症。

2 现场油基钻井液HSE风险

目前现场二开到完井使用柴油基钻井液，钻井液的柴油基初浆由钻井液公司用泵车运送到井后进行加重。油基钻井液有时会破乳，油水分离，柴油析出易燃，对井队的安全生产及员工的身体健康具有较大的隐患。现场油基钻井液的储存、使用条件局限性，如钻井液出口温度高，钻井液罐搅拌器使用容易使油气聚集，清罐作业等都加剧了 HSE 风险。

2.1 阿尔及利亚施工区块位于撒哈拉沙漠地带，该区全年平均温度 36℃，每年 6~7 个月处于高温天气，温度 40℃，最高温度 52℃，大部分时间气温在柴油闪点附近。施工井温度梯度一般 2.9℃，平均施工井深度 3700 米，钻井液槽出口温度一般 40~90℃，槽油气聚集点遇着火源极易燃烧。在高温天气，加剧柴油挥发，蒸汽浓度高。

2.2 部分施工井 6 " 井眼施工，油基钻井液密度 0.85g/cm³，近乎纯柴油。生产期间，井架工需留守循环罐区观察钻井液池液面，检测钻井液性能，调配钻井液等，人体直接或间接接触柴油和吸入柴油蒸气的时间较长。

2.3 在沙漠地区因地表干燥，钻井液罐接地电阻超标。由于柴油可蓄积电荷，因此在运输过程中可能会聚集大量的静电，钻井液罐车的接地链导走静电效果不理想。在沙漠地区地表干燥，聚集的静电不能及时导走。在装卸过程中，如果罐车与钻井液罐之间存在电位差，存在放电间隙易引起火灾或爆炸。油基钻井液如果从罐顶进注且管线末端距离罐底很大(或没有伸进库存液以下)，经泵压后成散射状更易产生静电，也可能引发火灾或爆炸。

2.4 设备保养不善，搅拌器、砂泵轴承等摩擦部位产生高温，电气设备维修未断电或线路老化等导致电气设备防爆功能丧失，电源线长时间接触钻井液或浸泡老化导致绝缘层损坏，线路短路可引燃油蒸汽。

2.5 使用非防爆设备(如非防爆的电动清洗水泵、手机等)、工具产生火花或吸烟以及固井、测井作业时，机动车排气管火花，易引燃扩散的油蒸汽。

2.6 PTW、JSA 执行不到位，如割套管时替换、清洗不完全，用火点周围存在钻井液，流程上隔断不彻底等。使用电

焊时,如果采用井架底座等做电气回路,若某一个部位存在接触不良则会产生火花,引燃油蒸汽发生火灾。

2.7 在车辆转运油基钻井液过程中,发生交通事故以及罐区跑冒滴漏,钻井液外泄不但污染环境,也可能遇明火引发火灾。

2.8 罐区跑冒滴漏,使用搅拌器泥浆飞溅至罐面以及起下钻钻井液外溢散落钻台面不及时清理,都会发生人员滑跌风险。

3 风险管控及消减措施分析

针对现场油基钻井液 HSE 风险管控,国内井队有很多好的做法,如钻井液罐面封隔,仅留有液面检测以及清罐舱口。减少了蒸汽挥发面积对人员的身体伤害,同时减少雨季雨水进入钻井液罐,影响钻井液性能。对于阿尔及利亚沙漠施工,少雨,高温天气持续时间长,若采取国内封隔罐面的方法,反而会增加 HSE 风险。特别是清罐作业,罐底沉沙多,油气聚集以及挥发蒸汽不易散去,通风条件差,从而恶化清罐作业环境,不利于作业人员身体健康。

针对当地实际作业环境以及存在的 HSE 风险,从管理和技术方面充分考虑,尽量减少或避免现场油基钻井液的危害。

3.1 技术措施

3.1.1 与传统的分子基钻井液有着本质区别。正常生产中,除泥浆泵液力端和方井区域或其他无电路区域可以用水清洗外,严禁用水冲洗罐区、钻台面以防止水进入柴油基钻井液破坏油基钻井液性能,甚至破乳导致柴油析出。

3.1.2 井场的钻井液罐区、泵区、方井区、钻台区严禁动用明火,井场动火严格审批程序;上下钻台、钻井液罐区,严禁携带手机和电子通讯设备,钻台和钻井液罐设备均为防爆电气设备,以防由于电路漏电起火。严禁使用电动潜水泵倒换油基钻井液,采用气动隔膜泵。

3.1.3 现场作业人员劳保必须穿戴整齐,配备必要的耐油手套、防毒口罩以降低皮肤接触柴油基钻井液的几率。

3.1.4 进行清罐作业时要使用防爆轴流风机通风,进行气体检测,执行作业许可和上锁断电程序、并配置好灭火设施和监护人员。

3.1.5 所有油罐、钻井液罐接地每天浇水,每周检测接地电阻,确保接地电阻合格。电气维修或更换时必须切断电源,在罐面作业应使用铜质防爆工具。

3.1.6 每个钻井液罐配置 2 个 9Kg 干粉灭火器,罐区配置 2 个 50kg 干粉灭火器,钻台配置 6 个 9Kg 干粉灭火器,钻台下配置 2 个 50kg 干粉灭火器。罐区设置两个洗眼台、一个紧急淋浴装置,钻台设置一个洗眼台,并勤换水,做到水质清洁。

3.1.7 中完和完井井口作业前替浆时使用清水替浆,确保切割点套管内外以下 3 米全为清水,使用清水清洗方井及地面柴油基钻井液,确保整洁,满足第三方水力割刀作业,安放梯子方便人员上下。

3.1.8 在水力割刀出现故障时,甲监会要求我们用气割处理井口,气割作业和打磨作业前,方井安置可燃气体检测仪检测作业现场柴油蒸汽浓度,灭火器、消防沙、消防泵提前准备到位,监护人员到位不得离岗;一切准备就绪后,方可进行割套管和打磨作业。

3.1.9 罐面盖板采用网格板,罐面电控柜以及搅拌器搅拌钻井液易飞溅区域铺设耐油胶皮,防静电、防滑跌,同时也加快柴油聚集气和蒸汽挥发。

3.2 管理措施

3.2.1 坚持干部 24 小时值班,强化员工防火意识,针对当班生产情况,班前会提出防火工作要求。督促岗位人员设备巡回检查,尤其消防、罐面设施的完好性。

3.2.2 对全体员工,尤其外来人员要进行安全防火教育。搜集消防相关培训材料,充分利用安全会对班组人员进行培训。

3.2.3 缩短钻井液罐区作业人员倒换时间,减少直接接触人员的作业时间。

3.2.4 完善井队消防制度,同时强化日常消防演练,尤其是员工心理素质的提高。建立完善的消防应急小组,每天检查灭火器、消防水泵和水龙带,保证处于良好状态。

3.2.5 加强井队与现场监督以及第三方的沟通工作,充分发挥当地安全官的作用,监管好第三方气割套管,倒换钻井液等 PTW,安全措施执行。

3.2.6 完善中方人员以及当地雇员身体体检制度,充分利用现场医疗条件,定期对倒班到队人员进行简单体检,现场医生不定期对当地雇员进行油基钻井液防护技能培训。

通过对现场钻井液罐区,钻台区,泥浆泵区油基钻井液使用存在的 HSE 危险源充分排查梳理,明确了现场油基钻井液主要 HSE 风险,并制定相应的风险管控、消减措施。现场利用岗位技校、班前班后会、TBT 有针对性开展安全消防培训及演练,全员安全技能、安全水平得到进一步提高。

[参考文献]

[1] 王中华. 国内外钻井液技术进展及对钻井液的有关认识[J]. 中外能源, 2011, 5 (01): 55.

[2] 王中华. 高性能钻井液处理剂设计思路[J]. 中外能源, 2013, 4 (01): 45-46.

油气储运中的自动化技术运用优势

赵蕴丰

中国石油管道局工程有限公司设计分公司, 河北 廊坊 065000

DOI:10.33142/ec.v2i1.103

[摘要]随着现代科学技术的不断发展, 自动化技术在众多领域中都得到较为普遍的应用。自动化技术是计算机、通信、人工智能等高新科学技术为依托发展起来的新技术, 能够有效实现实时监控、智能控制以及集中管理等功能, 在现代化生产活动中, 具有非常重要的作用。油气储运的过程中一般包括油气处理净化、储存、增压输送等环节, 在油气储运中应用自动化技术, 不仅能够有效的提高生产效率和质量, 而且对油气储运的安全性能提升以及标准化发展, 也具有积极的作用。对油气储运中的自动化技术运用的优势进行深入的分析, 并提出可靠的建议, 为促进我国油气储运的进一步发展。

[关键词]油气储运; 自动化技术; 运用

Advantages of Automation Technology in Oil and Gas Storage and Transportation

ZHAO Yunfeng

Design Branch of China Petroleum Pipeline Administration Engineering Co., Ltd., Hebei Langfang, China
065000

Abstract: With the development of modern science and technology, automation technology has been widely used in many fields. Automation technology is a new technology based on the development of high-tech science and technology, such as computer, communication and artificial intelligence. It can effectively realize the functions of real-time monitoring, intelligent control and centralized management. The process of oil and gas storage and transportation generally includes the processes of oil and gas treatment, purification, storage and pressurization and transportation. The application of automation technology in oil and gas storage and transportation can not only effectively improve the production efficiency and quality, but also improve the safety performance and standardization of oil and gas storage and transportation. Development, also has a positive role. In order to promote the further development of oil and gas storage and transportation in China, the advantages of application of automation technology in oil and gas storage and transportation are analyzed and studied deeply, and reliable suggestions are put forward.

Keywords: Oil and gas storage and transportation; Automation technology; Application

引言

现如今, 随着我国科技水平的不断提高, 各种新型的技术也是逐渐出现, 而自动化技术就是其中一种, 在油气储运过程中, 充分利用自动化技术, 不但可以大幅度提高油气储运效率, 还能对油气管输流量进行更加有效的控制, 从而使能源消耗量大大减少。因此, 本文就对自动化系统的构成进行详细分析, 并指出油气储运中自动化技术的应用方式, 希望能够提高我国油气储运效率。

1 自动化技术系统简析

在对油气进行储运的时候, 尤其是在进行天然气储运的时候, 应当加强对自动化技术系统的应用, 自己也这样, 才能使天然气储运水平得到大幅度提高, 才能确保天然气储运效率。在进行天然气储运的时候, 天然气集输处理以及天然气增压环节是非常重要的两个环节, 通过对自动化技术系统的应用, 能够使这两个环节充分发挥自身作用, 使天然气得到更好的处理。此外, 天然气的储运还涉及到天然气气液分离、天然气输送压力调整以及天然气增压等环节, 在实际储运过程中, 充分利用自动化技术系统, 能够实现天然气储运的自动化以及智能化, 能够使天然气储运过程得到更加有效的管理与控制, 使天然气储运管理效率及管理质量得到有效提高, 且能够保障数据分析的准确性。

2 自动化系统的构成分析

2.1 监督管理部分

利用自动化系统完成以上工作之后, 工作人员还需要加强对油气储运数据参数的监督, 并对相关调控方法进行合

理的利用,以此来实现对自动化系统运行状态的监督与管理,如果系统出现故障问题,那么必须要及时发出警报,并寻找切实有效的处理方式,尽快恢复正常运行,从而确保油气储运效率。

2.2 决策支持部分

在油气储运中采用自动化技术,人工操作量非常少,工作人员只需要利用互联网技术来进行数据传输功能的完善,对油气储运过程中所产生的一系列数据参数进行准确的分析与统计,并以此来得出具体的结论,然后在制定合理的管理方案,为后面的决策提供准确的参考依据,以确保油气储运质量及效率。

2.3 数据收集部分

在进行油气储运的时候,必然会出现大量的数据信息,在这一情况下,充分利用自动化系统,就能够使这些数据信息得到更加全面的收集,并对其进行合理分类与储存,如果工作人员需要使用其中的信息数据,可以利用自动化系统来快速寻找自己所需的信息数据,能够大大提高数据获取效率,且能够有效保证数据的全面性及准确性,为决策人员提供更加准确的决策信息,进一步确保相关决策的合理性及可行性。

2.4 现场调控部分

在进行油气储运的时候,需要进行现场作业,在进行现场作业的时候,工作人员需要利用自动化技术来收集系统运行过程中所产生的数据参数,并进行准确的分类与整理,并根据对数据信息的分析,来对工作人员的工作量进行合理控制,减少工作人员的工作压力,防止工作人员出现过度疲劳,进一步推动油气储运行业的健康稳定发展。

3 在油气储运过程中应用自动化技术优势

3.1 强化油气储运设备的运行质量和效率

在油气储运过程中,应当加强对各种储运设备的应用,如天然气压缩机设备,通过对该设备的应用,能够大幅度提高天然气压力,从而使天然气储运速度得到大大提高,加快储运效率。油气储运设备的运行状态直接影响着油气储运效果。所以,在油气储运过程中,必须要加强对自动化技术的利用,采用自动化技术来对油气储运设备的运行状态进行监督,确保油气储运设备能够保持良好的运行状态,防止油气储运设备出现运行故障。同时,通过对自动化技术的应用,还能够实现对油气储运过程的标准化、规范化以及科学化管理,从而使油气储运设备运行效率得到进一步提高。因此,在油气储运过程中,应当加强对自动化技术的利用,充分利用该技术来获取更加准确的油气储运参数信息,并以此为依据来对油气储运设备进行合理的调整与控制,从而确保油气储运设备的运行质量及运行效率。

3.2 对油气储运参数进行有效优化从而提高储运效率

现阶段,很多油气储运工程都会采用管线输送方式来实现油气输送,尤其是天然气储运,管道输送的优势更能得到充分体现,该输送方式已经成为天然气储运的一种主要方式,不过在采用该方式来进行天然气储运的时候,会出现天然气散热以及降压现象,会影响天然气的储运效率,所以,应当充分利用压气设备来对天然气进行加压。将自动化技术应用在油气储运中,可以使油气储运参数得到更加有效的优化处理,能够使油气储运效率得到很大程度的提高,利用自动化技术来进行油气储运管线运行状态的监管,对管线中的油气压力、流量以及温度进行准确的采集,并将采集到的数据参数传送到控制室,然后再以此为依据来对各项参数进行编写与优化,确保油气储运质量及储运效率。通过对高压输送技术的应用,能够使天然气传统管道输送方式的问题得到有效解决,使我国的输气管道输送效率得到进一步的提高,且能有效保障油气储运效率及质量。如今,随着自动化技术的不断普及,很多油气储运工程都已经实现了自动化管理,采用了先进性较高的数据采集系统以及监控系统,使油气输送管道得到了有效的自动化控制,减少了人力资源的使用。此外,还设置了紧急停车、可燃气体检测以及火灾报警等装置,为油气输送的安全性提供了更加有效的保障。

3.3 实施具体操作的管理

为了更好的实现操作实施管理,应当进行实时操作记录,并对管理权限进行明确的界定,还应当提高相关工作人员的责任感,使他们的操作行为得到进一步规范,以防止操作不当现象的发生。同时,岗位巡检系统也是非常重要的,管理人员可以通过该系统,来实现对相关工作人员工作情况的监督,能够及时发现问题并及时予以解决,以确保生产效率及质量。操作站内具有记录功能,能够对工作人员的每一个操作行为进行记录并存档,在进行记录的时候,必须要依照实际的操作情况,记录完成后,任何人都不能对记录内容进行修改,该方式能够使工作人员的责任心得到进一步的提高,使事故发生概率大大降低,此外,系统运行过程中所发出的警报也需要进行严格的记录,所有人都不能对其进行修改,这样能够使事故责任人得以明确,能够有效提高工作效率及质量,从而使管理人员的工作压力大大降低。

结束语

在进行油气储运的过程中,应用自动化技术,不但能使油气储运效率及质量得到有效提高,还能够有效保障油气储运安全,防止安全事故的发生,因此,这是一个值得我们广泛推广与应用的技术。

[参考文献]

- [1] 张攸谦,李术权,毕建东. 自动化技术在油气储运工程中的应用[J]. 化工设计通讯, 2018, 44 (09): 29.
- [2] 董云鹏,杨棣源. 油气储运过程中仪表自动化技术的应用[J]. 化工设计通讯, 2017, 43 (12): 17+23.
- [3] 东北石油大学陈阳. 基于油气储运设备探讨其自动化管理发展趋势[N]. 山西青年报, 2017-07-29 (001).
- [4] 辛天禹. 油气储运技术面临的挑战与发展方向探析[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2015, 31 (24): 33-35.
- [5] 闫东. 油气储运设备技术的应用研究[J]. 化工管理, 2014 (18): 148.

基于BIM技术的装配式建筑应用研究

左盛

新疆环宇建设工程(集团)有限责任公司, 新疆 库尔勒 841000

DOI:10.33142/ec.v2i1.104

[摘要]发展装配式建筑是推动建筑产业化发展的有效途径,而建筑产业现代化的主要特征是信息化管理,BIM技术应用范围较广,从很大一方面上促进了建筑产业化发展。主要论述了装配式施工的含义以及BIM技术在装配式建筑应用的特点,并且探究了BIM技术在装配式建筑中的应用方法。

[关键词]BIM技术;装配式建筑;应用

Research on Application of Assembly Architecture Based on BIM Technology

ZUO Sheng

Xinjiang Huanyu Construction Engineering (Group) Co., Ltd., Xinjiang Kuerle, China 841000

Abstract: The development of assembled architecture is an effective way to promote the development of architectural industrialization, and the main feature of the modernization of construction industry is information management. The application of BIM technology is wide, which promotes the development of architectural industrialization on the one hand. This paper mainly discusses the meaning of the assembly construction and the characteristics of the application of BIM technology in the assembly building, and probes into the application method of BIM technology in the assembly building.

Keywords: BIM technology; Assembly architecture; Application

引言

BIM 技术应用在装配式建筑中具有十分重要的意义,不但可以帮助施工人员更好的完成建筑施工任务,还可以对周围资源环境达到很好的保护作用。对此,本文对 BIM 技术应用到装配式建筑中所作出的分析具有十分深刻的影响。

1 BIM技术介绍

随着我国科技领域的快速发展,各种科学技术的应用也越来越广泛,而建筑工程中所应用的 BIM 技术推动了建筑行业发展与转型,因此,该技术受到了社会各界的广泛关注。由手绘图纸到 CAD 技术的转变是建筑行业的第一次转型,而第二次转型必然会从二维工作模式转变为 BIM 技术模式。

2 BIM技术应用到装配式建筑结构施工中的特点

(1) 相较于传统的建筑方式,该方式的优势是非常突出的。如,在对建筑工程进行建设的时候,不需要采用大面积的材料储存地,不会造成大量的材料浪费,且不会给周边环境带来较大的污染。此外,施工过程具有很大的标准化以及规范化特点,施工效率比较高,且建筑质量能够得到有效的保障。

(2) 在进行装配式建筑施工的时候,也存在着诸多的施工问题。如,施工材料制造商的生产速度以及销售方的材料定价,会对建筑工程施工进度产生一定程度的影响。同时,很多施工人员进行建筑施工的时候,都没有对施工材料特性有一个充分的了解,在实际操作过程中,很容易出现装配错误、材料损坏等问题,不仅会造成大量的施工材料浪费,还会给建筑质量带来极大的影响。

(3) 在进行装配建筑施工的时候,通常都会采用到 BIM 技术。BIM 技术指的是根据建筑工程的实际情况,并结合建筑工程的各种参数信息,构建出一个立体化的建筑工程模型,使建筑工程施工人员以及管理人员能够更加直观的了解建筑工程,以确保建筑工程施工的顺利、高效进行,防止建筑工程施工质量问题的发生。

3 BIM技术在装配式建筑中的应用方法

3.1 完善BIM相关软件的协同落地

BIM 技术的应用必须要依靠模型,而模型的建立则离不开软件,软件在整个 BIM 技术实施中是至关重要的一种实施工具。软件的应用必须要符合 BIM 技术理念,能有效传递与承载建筑工程信息,建立出的模型形式也必须为参数化模型,这样才能充分发挥软件作用。建筑工程施工涉及到的部门比较多,其中主要包括设计部门、施工部门以及监理部门,供应团队主要包括建筑材料制造单位、加工单位以及销售单位等。而不同的单位部门所采用的 BIM 软件也可能是不同的,在开展建设的时候,往往会出现各部门之间信息不协调、不统一等问题,很大程度的限制 BIM 技术的应用效果。所以,

应当对 BIM 软件进行不断的优化,使 BIM 模型建立效果得到有效提高,进一步保障建筑工程建设质量及建设效率。装配式建筑所需要采用到的预制构件比较多,需要充分利用 BIM 模型来进行预制构件的拆分设计,在项目开展建设之前,还需要利用 BIM 模型来对项目方案的合理性及可行性进行分析与判断。此外,在对装配式建筑进行实际施工的时候,也可以利用 BIM 模型来对施工过程进行模拟,使施工人员及管理人员能够及时发现施工方案中的不足之处,并及时予以改进,使工程施工质量及施工效率得到更加有效的控制。

3.2 BIM技术在装配之前的准备阶段

为了使构建装配的所有条件都能够得到有效满足,必须要提前做好订单的准备。通过对 BIM 技术的合理利用,能够使生产合同得到更加有效的管理,进一步提高装配建筑工程整体管理效果。同时,在生产车间中,也可以充分依靠对订单实际情况的掌握,来对所需材料进行提前准备,进而提高生产效率。此外,施工人员可以依靠对库存材料的掌握,来做好装配前的准备,为装配施工的顺利进行奠定良好的基础。

3.3 健全装配式建筑的BIM构件库

在整个装配建筑工程中,预制构件的标准化是非常重要的。为了防止预制构件在实际安装的过程中出现安装困难、构件材料浪费、返工等问题,应当根据装配建筑工程的实际情况,建立起一个完善的装配式建筑 BIM 构件库。BIM 技术把建筑工程中的设计方案、制造需求以及安装需求都集中在了 BIM 模型中,在实际建造之前,必须要对各方面要求进行综合考虑,并对建造过程中可能会出现的问题进行研究与分析,提前做出预防,防止安装问题的发生。做好一系列防控措施之后,就可以进行模拟加工,充分利用 BIM 模拟技术来展现模拟加工过程。通过对装配式建筑 BIM 构件库的建立,能够使 BIM 虚拟构件的数量、种类以及规格得到不断的增加,进一步提高预制构件库的标准化水平。

3.4 实现随时随地的数字化管理

通过对 BIM 云平台的利用,能够使 BIM 模型信息数据得到有效集成,实现手机终端数字化管理,使装配建筑工程的相关数据信息能够随时随地的进行无缝传递,以便于需求者实时查看工程信息,降低各部门之间的信息沟通难度,使信息获取效率得到进一步提高,从而使项目能够顺利、高效完成建设。此外,通过对大数据的分析与整合,能够使应用在装配式建筑中的 BIM 更加趋于完善,进而提高 BIM 技术的应用效果。

3.5 BIM技术在成本预算和材料选购中的应用

施工单位通过对 BIM 模拟技术的应用,能够使施工材料、施工人员使用量以及施工设备使用量得到更加优化的计算与统计,使工程资源得到更加优化的配置,进而提高成本预算准确性。同时,在对施工材料进行采购的时候,充分利用 BIM 技术,还能够使采购过程得到有效控制,确保材料采购能够顺利完成。

3.6 对BIM技术的应用总结

通过应用 BIM 技术,可以提升工作效率、有效的控制成本以及保证质量。BIM 技术功能有着很大的应用价值,从设计、招标以及施工后期每个阶段之中,各个项目参与者都有着很高的使用价值,比如在设计阶段之中,BIM 可以进行地图定位,将模拟的建筑物放置于实际的环境之中去,对于拟建建筑物的热环境、运营状态以及采光等进行良好的分析,更好的做到节能减排。所以,构建综合性的 BIM 运营维护管理平台,可以实现对建筑物业、设备排放的实时监测,进而实现精细化和可视化管理,为工程监测提供有力的信息支持^[5]。

结束语

节能减排及可持续发展的要求注定我国建筑行业的转型,高效、快捷、环保的装配式建筑的市场份额逐渐增大;现如今,随着社会的快速发展以及人们生活水平的不断提升,高层建筑、大规模建筑等复杂性比较高的建筑业逐渐增多,建筑工程的建设难度也大大增加,新型建筑技术的应用也显得非常重要。在建筑工程建设过程中,充分利用 BIM 技术,能够使建筑项目得到更加全面、更加规范的管理,能够有效保障建筑工程建设质量,非常符合当下我国建筑行业的发展需求。BIM 技术与装配式建筑的结合必将具有良好的发展前景,也将会有效的促进我国建筑产业现代化的发展。

[参考文献]

- [1] 薛茹,王新渊,史科.基于建筑信息建模技术的装配式建筑施工问题及对策分析[J].工业建筑,2018,48(11):207-210.
- [2] 李亚萍,陈国平.BIM技术在装配式混凝土建筑结构设计中的应用及发展[J].混凝土,2018(06):121-123.
- [3] 蔡颢.基于遗传算法的装配式混凝土框架建筑优化研究[D].西南交通大学,2018.
- [4] 戴文莹.基于BIM技术的装配式建筑研究[D].武汉大学,2017.
- [5] 田东方.BIM技术在预制装配式住宅施工管理中的应用研究[D].湖北工业大学,2017.

大兴安岭中部哈达陶勒盖组生物特征及时代讨论

谭文刚¹ 宋剑飞² 王景雄² 杨欢² 王然² 于向前¹

1 辽宁省第八地质大队, 辽宁 本溪 117000

2 辽宁省地质勘查院, 辽宁 大连 116100

DOI:10.33142/ec.v2i1.82

[摘要]采集内蒙古大兴安岭中部哈达陶勒盖组中叶肢介化石2属4种, 鲎虫化石1属1种, 昆虫化石1属1种, 其中 *Euestheria jingynanensis* 和 *E.cf haifanggouensis*, 已认定其时代为中侏罗世, 鲎虫 *Triops sp* 和昆虫盖翅, 时代也为中侏罗世, 三类化石共生, 因此完全有根据认定哈达陶勒盖组的时代为中侏罗世。

[关键词]哈达陶勒盖组; 叶肢介化石; 鲎虫化石; 昆虫化石; 中侏罗世

Biological characteristics and time of the Hadataolegai formation in the central Daxinganling Mountains

TAN Wengang¹, SONG Jianfei², WANGJingxiong², YANG Huan², WANG Ran², YU Xiangqian¹

1 The Eighth Geological Brigade of Liaoning Province, Liaoning Benxi, China 117000

2 Liaoning Provincial Institute of Geological Exploration, Liaoning Dalian, China 116100

Abstract: 2 genera and 4 species, 1 genus and 1 species of *Limulus* amebocyte fossils, 1 genus and 1 species of insect fossils were collected from the middle part of the Hada Tolgoi formation in the central Daxinganling Mountains, Inner Mongolia, in which *Euestheria jingynanensis* and *E.cf haifanggouensis*, have been identified as middle Jurassic. *Tachypleus* ameboid *Triops sp* and insect wing-covered age are also middle Jurassic, three kinds of fossil symbiosis, so it is believed that the age of Hada Tolgoi formation is middle Jurassic.

Keywords: Hadataolegaizu; Conchostracan; *Limulus* fossil; Entomolite; Middle Jurassic

哈达陶勒盖组是吉林省区调队 1980 年在科尔沁右翼前旗索伦镇哈达陶勒盖建组, 原始定义为“火山喷发—沉积形成的一套火山岩地层, 岩性为安山岩、安山质或英安质凝灰岩、熔结凝灰岩、凝灰熔岩夹粉砂岩和页岩及凝灰质砂岩, 页岩中含叶肢介化石, 厚度大于 1595.8 米, 上下限不清。”经内蒙古自治区蛤蟆沟林场等四幅 1: 5 万地质调查工作, 对该套地层进行了系统的工作和研究, 经查证其分布于一棵树、架子山、尧勒玛塔拉、榛子坝沟、门德沟防火站一带, 呈北东向展布, 出露面积为 167.01Km²。岩性主要为蚀变安山岩、安山质角砾凝灰岩, 流纹质含角砾凝灰岩, 细砂岩、粉砂岩、页岩及泥岩等。在灰黑色页岩中发现叶肢介化石及鲎虫(背甲目, 未定种), 并依据同位素测年资料综合分析, 对该组的时代归属有了新的认识。

1 区域地质

该组发育于大兴安岭中部, 古生代大地构造位置隶属于西伯利亚板块(Ⅲ), 次级大地构造单元属于东乌旗—扎兰屯火山型被动型陆缘(Ⅲ13), 中生代以来叠加有滨太平洋构造域, 隶属大兴安岭中段中生代火山—沉积岩区。受太平洋板块对亚洲大陆的挤压和俯冲作用, 形成了 NE 向钙碱性火山岩喷发带。表现为强烈的火山岩浆活动, 火山岩和侵入岩分布广泛。

地层区划按《内蒙古自治区岩石地层》(1996)和《黑龙江省岩石地层》(1996)划分, 古生界以二连—贺根山缝合线为界, 属北疆—兴安地层大区, 分属东乌—呼玛地层分区; 中、新生界属滨太平洋地层区大兴安岭—燕山地层分区, 分属乌兰浩特—赤峰地层小区。

在区域内古生界发育的地层有石炭系上统—二叠系下统宝力高庙组和二叠系上统林西组。中生界发育的地层有原厘定的三叠系下统哈达陶勒盖组, 侏罗系上统土城子组、满克头鄂博组、玛尼吐组, 白垩系下统白音高老组。

宝力高庙组主要岩石组合以变质安山岩为主, 夹薄层变质粉砂岩、中层铁质胶结中粗粒变质长石岩屑砂岩和变质含火山角砾玻屑晶屑凝灰岩。

林西组岩石组合以变质粉砂岩、粉砂质板岩、板岩为主, 夹变质石英砂岩。

土城子组岩石组合为灰色复成分砾岩、含砾岩屑长石砂岩夹砂岩夹中酸性熔岩及凝灰岩。

满克头鄂博组岩石组合主要为流纹岩、流纹质凝灰岩、流纹质角砾凝灰岩夹沉积层。其中底部流纹岩发育稳定。

玛尼吐组依岩性组合以安山岩为主，底部为砂砾岩不稳定，局部夹有安山质凝灰岩、安山质集块熔岩及少量火山沉积岩夹层。

白音高老组其岩石组合主要为流纹质熔结凝灰岩、流纹岩、流纹质凝灰岩、流纹质含角砾熔岩等。

2 哈达陶勒盖组剖面介绍

依据岩性组合特征分为三个非正式段：

一段：岩石主要为蚀变安山岩、蚀变安山质凝灰岩、蚀变安山质凝灰角砾集块岩等。下部未见底。

二段：流纹质含角砾凝灰岩、细砂岩、粉砂岩及泥岩。本次工作在灰黑色页岩中发现化石有：*Euestheria* cf. *haifanggouensis* Chen 海房沟真叶肢介（比较种）、*Eosolimnadiopsis* sp. 东方似渔乡叶肢介（未定种）、*Euestheria jingyuanensis* Chen 靖远真叶肢介、*Triops* sp. 蜉蝣（背甲目，未定种）。昆虫化石？*Mesoblattula* sp.（中小蠊属，未定种）。

三段：以蚀变安山岩为主，夹有安山质凝灰岩。

代表剖面①：内蒙古自治区科右前旗榛子坝沟哈达陶勒盖组一段实测地层剖面（见图1）。剖面基岩出露良好，岩层褶皱发育，经综合整理划分岩层层序如下：

上覆岩层：哈达陶勒盖组二段：灰色含角砾凝灰质安山质集块岩

~~~~~ 喷发不整合 ~~~~~

哈达陶勒盖组一段：

总厚度 >643.2m

|             |        |
|-------------|--------|
| 5. 灰色蚀变安山岩  | 119.5m |
| 4. 灰绿色蚀变安山岩 | 168.4m |
| 3. 灰色蚀变安山岩  | 147.5m |
| 2. 灰绿色蚀变安山岩 | 137.4m |
| 1. 深灰色蚀变安山岩 | 70.4m  |

未见底

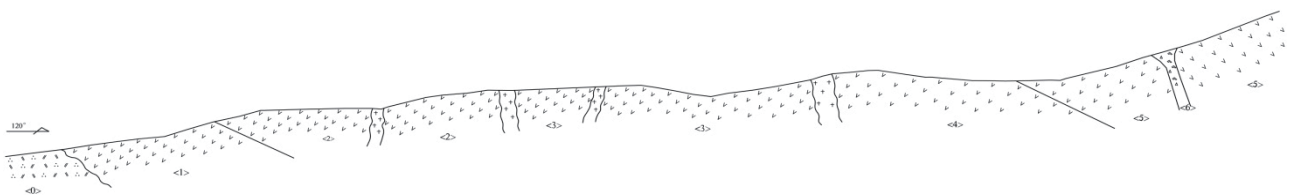


图1 内蒙古自治区科右前旗榛子坝沟哈达陶勒盖组一段实测地层剖面

代表剖面②：内蒙古自治区科右前旗尧勒扎拉格哈达陶勒盖组二段实测地层剖面（见图2）

上覆地层：哈达陶勒盖组三段：灰绿色蚀变辉石安山岩

————— 整合 —————

哈达陶勒盖组二段

总厚度 >66.75m

|                                                                                                                                                                                                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 18. 紫色中薄层含铁质泥岩                                                                                                                                                                                       | 1.23m |
| 17. 绿灰色粉砂质页岩                                                                                                                                                                                         | 1.23m |
| 16. 黄绿色薄层铁质胶结含砾中粗粒长石岩屑砂岩                                                                                                                                                                             | 0.31m |
| 15. 绿灰色薄层泥质粉砂岩                                                                                                                                                                                       | 0.31m |
| 14. 灰黄色薄层铁质胶结含粗粒细中粒长石岩屑砂岩                                                                                                                                                                            | 0.31m |
| 13. 灰黑色页岩。含化石： <i>Euestheria</i> cf. <i>haifanggouensis</i> Chen 海房沟真叶肢介（比较种）、 <i>Eosolimnadiopsis</i> sp. 东方似渔乡叶肢介（未定种）、 <i>Euestheria jingyuanensis</i> Chen 靖远真叶肢介； <i>Triops</i> sp. 蜉蝣（背甲目，未定种） | 1.54m |
| 12. 黄绿色薄层泥质中细粒长石砂岩                                                                                                                                                                                   | 1.23m |
| 11. 黄绿色薄板状含砂粉砂质泥岩                                                                                                                                                                                    | 1.23m |
| 10. 紫灰色薄层铁质胶结中细粒长石岩屑砂岩                                                                                                                                                                               | 2.05m |
| 9. 灰色薄层铁质胶结粗中粒长石岩屑砂岩                                                                                                                                                                                 | 2.05m |
| 8. 紫色薄层粉砂岩                                                                                                                                                                                           | 0.64m |
| 7. 黄绿色粉砂质页岩                                                                                                                                                                                          | 4.50m |
| 6. 紫色薄板状粉砂岩                                                                                                                                                                                          | 3.86m |
| 5. 灰色薄层铁质胶结细中粒岩屑长石砂岩夹粉砂岩                                                                                                                                                                             | 3.21m |
| 4. 灰紫色薄—中层铁质胶结含粗粒细中粒长石岩屑砂岩                                                                                                                                                                           | 4.45m |
| 3. 灰粉色薄层流纹质玻屑凝灰岩                                                                                                                                                                                     | 2.23m |

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| 2. 浅灰色蚀变英安质火山角砾玻屑凝灰岩   | 8.35m  |
| 1. 灰紫色蚀变安山质角砾玻屑凝灰岩     | 10.58m |
| 0. 灰紫色蚀变含火山角砾岩屑晶屑玻屑凝灰岩 | 17.24m |
| —— 整合 ——               |        |
| 哈达陶勒盖组一段：灰绿色蚀变安山岩      |        |

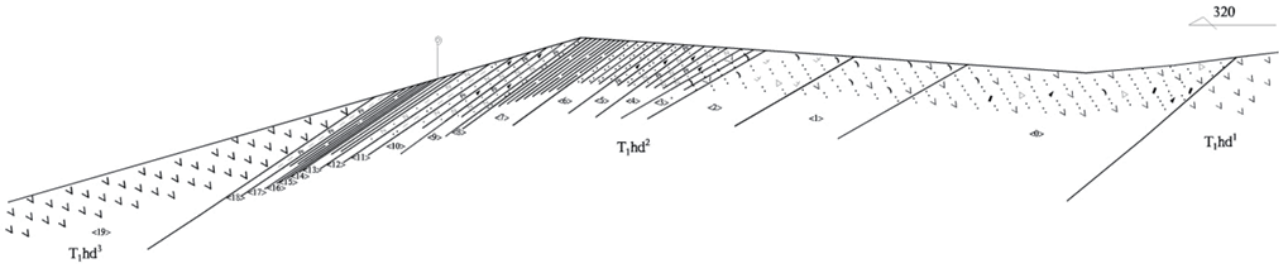


图 2 内蒙古自治区科右前旗尧勒扎拉格哈达陶勒盖组二段实测地层剖面

3 同位素测年

在本次区调工作中，在该组所取的同位素年龄有三个，从下向上依次为  $149.7 \pm 2.1\text{Ma}$ ， $130.2 \pm 1.9\text{Ma}$ ， $128.1 \pm 2.3\text{Ma}$ ，锆石的阴极发光见图 3、5、7，锆石 SHRIMP U-Pb 年龄谱和曲线见图 4、6、8。其中图 6 中 236.7、237.3、239.5 数据未参与曲线计算。

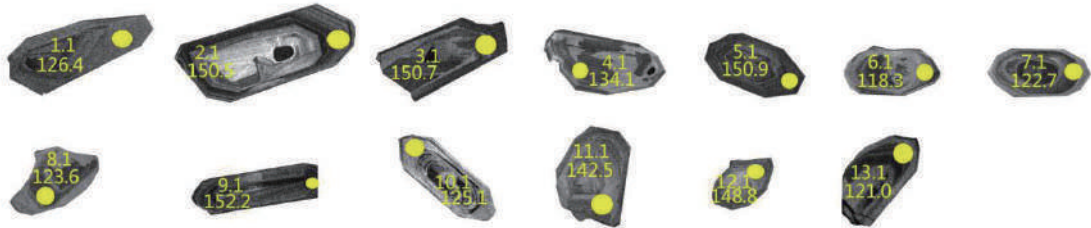


图 3 TW1 锆石的阴极发光见图

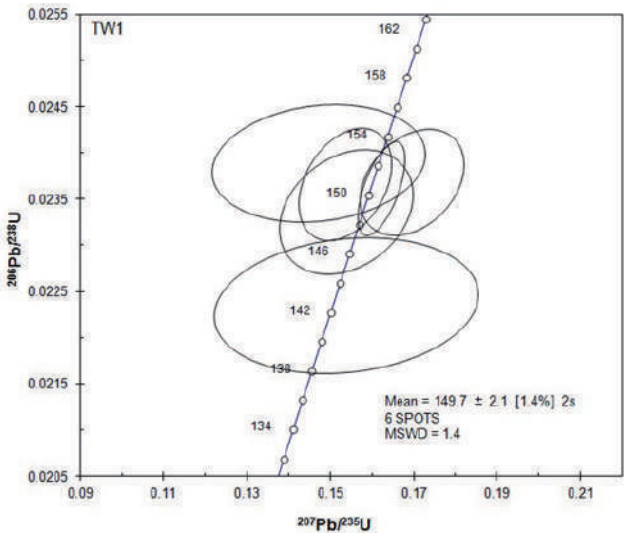


图 4 TW1 锆石 SHRIMP U-Pb 年龄谱和曲线图



图 5 TW8 锆石的阴极发光见图

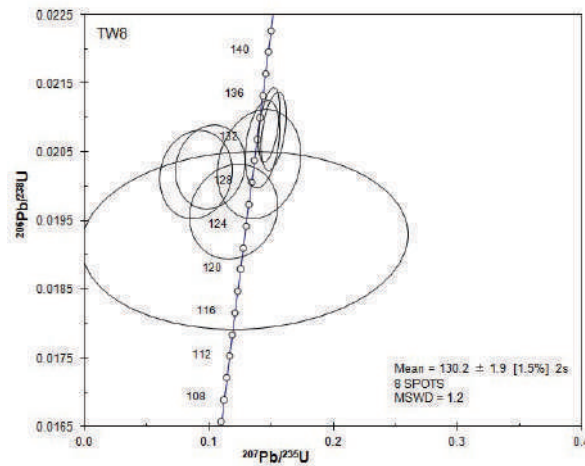


图 6 TW8 锆石 SHRIMP U-Pb 年龄谐和曲线图



图 7 TW10 锆石的阴极发光见图

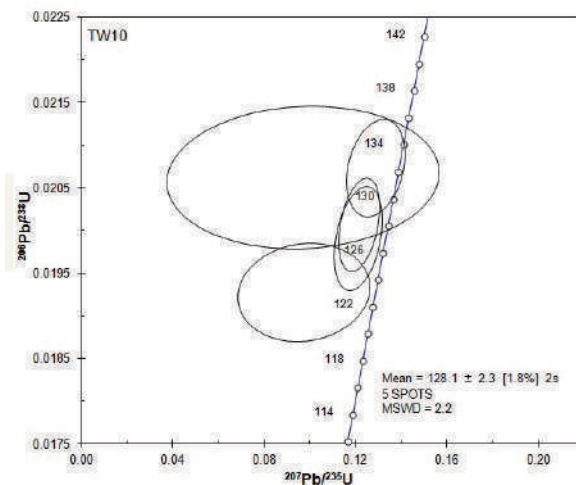


图 8 TW10 锆石 SHRIMP U-Pb 年龄谐和曲线图

#### 4 古生物面貌及组成的生物地层

吉林省区调队 1980 年在哈达陶勒盖组中采集到叶肢介化石，其名单如下：Loxomicroglypta sp., Dictyostrixca sp., Rhyssetheria sp., Anyuanestheria sp., 均未鉴定到种，除后者有资料可查外，其余都尚无资料可查。

辽宁省地质勘察院（原辽宁省区调队）在承担内蒙古自治区哈蟆沟林场等四幅 1:5 万区调时，采集到大量的叶肢介化石，经多人（王五力、王敏成）鉴定，最终由中国科学院南京地质古生物所沈炎彬研究员（《中国的叶肢介化石》作者之一）审查和鉴定，其名单如下：

Euestheria cf. haifanggouensis Chen (化石编号 H1), Eosolimnadiopsis sp. (化石编号 H1), Eosolimnadiopsis sp. (化石编号 H2), Euestheria jingyuanensis Chen (化石编号 H3), Euestheria 属鉴定到种，其总的形态特征是壳椭圆形—圆形，背缘短，壳顶少，生长线细且密集，约 30 条左右，生长带上具有细小的网孔状装饰。

与叶肢介 Euestheria jingyuanensis 共生有背甲类背甲目的 Triops sp. (蜉虫未定种)，后者是这次地质调查新发现的化石种类，填补了大兴安岭中部该类化石的空白，该化石的特征为二个大小相等的贝甲，长明显大于宽，可能为雄性，长 7-10mm，宽 5-7mm，背中脊明显，基部（后部）未见尾叉，从总的外形看，极像安徽省含山县中侏罗统含山组内的 Triops hanshanensis。

根据叶肢介化石和背甲目蜚虫化石在该地区可以组成生物地层。

Euestheria-Eosolimnadiopsis-Triops 组合带。该组合带的主要代表叶肢介为 Euestheria, jingynanensis, E. cf. haifanggouensis, E. sp., Eosolimnadiopsis sp., 背甲目蜚虫 Triops sp. 等。

## 5 哈达陶勒盖组时代讨论

(1) 关于哈达陶勒盖组建组时, 对其时代的确认就不是十分确切, 暂置于早三叠世。叶肢介化石经中国科学院南京地质古生物所陈丕基鉴定, 当时只鉴定到宽网叶肢介科 (Loxomegaglyptac), 该科延续时代很长, 从晚三叠世—第三纪, 他认为化石接近 Loxomegaglypta 宽网叶肢介, 时代从晚二叠世—侏罗纪均有出现, 并明确指出利用这些化石确定时代还难以定论。有待今后进一步工作。哈达陶勒盖组建组时的时代定为早三叠世仅为暂定, 尚未肯定。

(2) 1986—1989 年内蒙古自治区区调二队进行索伦军马场幅 1:20 万编测时, 沿用了 1978—1980 年吉林省区调队阿尔山公社等幅的资料, 另列出五个 K—Ar 全岩同位素年龄值, 其中最大为 124.7 Ma, 最小为 93.1 Ma, 同时指出所测年龄值偏新, 可能与岩石普遍遭受蚀变浅变质 Ar40 的丢失有关, 将其时代暂置于早三叠世, 将该组与陕甘宁地区的刘家沟组及和尚沟组对比。值得注意的是将滨太平洋地层区的中生代火山活动很强的地层与非滨太平洋地层区的中生代尚无火山岩活动的地层对比是不适宜的。

(3) 《内蒙古自治区区域地质志》(1991), 《内蒙古自治区岩石地层》(1996) 沿用了哈达陶勒盖组, 并做为正层型剖面列出, 将上无顶下无底的建组剖面列为正层型剖面是不适宜的。

(4) 陕甘宁地层区鄂尔多斯地层分区的刘家沟组和和尚沟组的岩貌为纯陆相干燥气候下沉积的一套基本为红色至棕红色砂岩、含粒砂岩夹泥岩, 而滨太平洋地层区的哈达陶勒盖组为一套火山喷发—沉积形成的一套火山岩地层, 岩性为安山岩、安山质或英安质凝灰岩, 熔结凝灰岩、凝灰岩夹粉砂岩和页岩。除少量安山岩为灰紫色外, 绝大部分为深灰色、灰绿色、黄绿色安山岩及页岩。

(5) 通过内蒙古自治区哈蟆沟林场等四幅 1:5 万区域地质调查, 采集到的化石鉴定结果及组成的生物地层、同位素测年等资料我们对哈达陶勒盖组的年代有了新的认识。

1) 叶肢介化石以鉴定到种, 其中 Euestheria, jingynanensis 原发现于甘肃省靖远县王家山中侏罗统油页岩内, 与 E. fabiformis, E. yanjiawanensis, E. manzhuangensis, E. haifanggouensis 共生, 后四者均在中侏罗统发现。Euestheria cf. haifanggouensis 是燕辽地区中侏罗统海房沟组 Euestheria haifanggouensis-E. ziliujingensis 组合带的主要分子, 根据叶肢介化石的鉴定结果及组成的生物地层, 哈达陶勒盖组置于中侏罗世是合适的。

2) 在地质调查中发现了背甲目的 Triops 化石, 目前在中国发现并报道的资料有贵州桐梓新站蒙渡和花秋高桥中侏罗统下部的沙溪庙组 Triops sp. A. T. sp. B; 贵州大方县响水沙凼和云南威信大河中侏罗统下部的沙溪庙组的 Triops bashuensis; 安徽含山县彭庄在中侏罗统上部的 Triops hanshanensis; 河北围场新拨上侏罗统大北沟组背甲目 Weichangiops triangulars, W. rotundus, Brachygastriops xinboensis。国外俄罗斯外加尔地区该类化石产在早白垩世。

3) 蜚虫类 Triops 生态没有什么大的区别, 对地理环境适应性很强, 可能生活在干涸的水体里, 小的泥水坑及临时性的湖泊里, 地域分布比较广, 从各地区发现的含 Triops 地层多为中侏罗世, 个别的可延到早白垩世。

4) 发现多块昆虫盖翅化石, 其中 HK1 保存长 10mm, 盖翅前缘向外拱曲, Sc 脉二分枝, M 脉不发达, 暂定 ?Mesoblattula sp. (? 未定种中小蠊), 从总体面貌看, 与安徽含山组昆虫化石极像。林启彬 1985 报道含山组昆虫群时, 同时指出我国北方早中侏罗世门头沟群也有该类化石。

5) 1985 年古生物学报 24 卷 3 期同时刊出陈丕基、沈炎彬、林启彬三篇关于安徽含山组蜚虫化石、叶肢介化石、昆虫化石的文章, 从化石面貌、成份、分布、时代均于大兴安岭中部哈达陶勒盖组化石有共性。

6) 本次地质调查时, 在建组地方的哈达陶勒盖组中测试三个锆石年龄, 从下而上依次为  $149.7 \pm 2.1$  Ma,  $130.2 \pm 1.9$  Ma,  $128.1 \pm 2.3$  Ma。总的看同类素年龄偏新, 根据这些年龄值将哈达陶勒盖组的时代置于晚侏罗—早白垩世。这次测试锆石的阴极发光图看, 测试点均在边部, 普遍的规律看偏新是正常的, 因此判断哈达陶勒盖组年代为中侏罗世是适宜的。

## 结语

综上所述古生物面貌、生物地层组合特征及国内外各地的分布情况, 认定哈达陶勒盖组的年代为中侏罗世, 如果完全根据同位素测年也可以认定该组的年代为中侏罗世至早白垩世。

本文是在辽宁省地质勘查院王敏成老师指导下完成的, 对化石鉴定、研究及组建生物地层单位和地层时代的确认提出了具体意见。对此, 我们深表敬意和感谢!

## [参考文献]

- [1] 张文堂, 陈丕基, 沈炎彬. 中国的叶肢介化石[J], 古生物学报, 1976 (28): 131.
- [2] 杨遵仪. 洪友崇河北围场淡水蜚虫化石的发现—兼论科亚科属的分类问题[J], 古生物学报, 1980 (19): 2.
- [3] 陈丕基. 中国南方侏罗系的蜚虫化石—泛论背甲目的分类与分布[J]. 古生物学报, 1985 (24): 3.
- [4] 沈炎彬. 安山含山侏罗纪叶肢介[J]. 古生物学报, 1985 (24): 3.
- [5] 林启彬. 安徽含山含山组昆虫化石[J]. 古生物学报, 1985 (24): 3.

作者简介: 谭文刚, (1972—), 男, 地质高级工程师, 1997年毕业于中国地质大学(武汉)地质矿产勘查专业, 从事地质调查工作, 现工作单位是辽宁省第八地质大队。

# 刂议电气自动化在楼宇自控系统中的有效应用

罗宏

浙江德方智能科技有限公司, 浙江 杭州 310013

DOI:10.33142/ec.v2i1.87

[摘要]当下, 随着我国科技事业及建筑领域发展速度的不断加快, 人们的生活质量及工作环境也发生了很大的变化, 推动了我国信息技术以及自动化技术的发展, 使我国人民的生活与工作更加方便。随着城市建筑工程建设数量的不断增加, 建筑工程中对自动化技术的应用也越来越广泛, 特别是电气自动化技术, 在建筑工程中的应用越来越多。电气自动化技术的应用为我国建筑行业的发展提供了很大的支持, 其现实意义非常明显。本文就对电气自动化技术在楼宇中的应用进行详细的分析与探讨。

[关键词]电气自动化; 楼宇自控系统; 应用

## Discussion on the Effective Application of Electrical Automation in Building Automatic Control System

LUO Hong

Zhejiang Defang Intelligent Technology Co., Ltd., Zhejiang Hangzhou, China 310013

**Abstract:**At present, with the rapid development of science and technology and architecture in our country, the quality of life and working environment of people have changed greatly, which has promoted the development of information technology and automation technology in our country. Make the life and work of our people more convenient. With the increasing number of urban construction projects, the application of automation technology in building engineering is becoming more and more extensive, especially the electrical automation technology, which is more and more applied in building engineering. The application of3trical automation; Building automation system; Application

### 引言

自控系统就是指在网络的基础上, 实现对计算机、管理数据库以及监督控制系统的统一化管理。当下, 随着我国科技事业的快速发展与进步, 越来越多的建筑工程都将电气设备从人工控制逐渐转化为自动化控制, 其在整个楼宇自控系统中发挥着至关重要的作用。楼宇自控系统在大型建筑中应用比较普遍, 主要是通过对各种建筑设备进行自动化控制来满足对设备的合理利用, 从而达到节约能源和人力的目的, 并同时保证设备的安全运行。以往的楼宇自控系统主要是指建筑物内的暖通空调等设备系统, 近些年来随着建筑物中可控电气设备的增加, 电气自动化已经成为楼宇自控系统中不可或缺的重要部分。这里, 我们针对楼宇自控系统中的电气自动化应用进行了介绍。

### 1 电气自动化在楼宇自控系统的概念及特点

#### 1.1 概念

电气自动化, 是一种新兴学科, 其主要包括有电子电力技术、计算机技术以及机电一体化技术等多方面的内容, 具有很大的复杂性, 且综合性较强。电气自动化技术可以应用在很多领域, 并发挥着非常重要的作用。

#### 1.2 特点

现代智能建筑电气自动化控制系统主要是指通过具有高速处理能力的现场控制器对楼宇中的空调系统、变配电系统、给排水系统、照明系统、通风系统和电梯系统等设备实现集散控制。主要特点是优化建筑物内建筑设备的运行状态, 节省建筑设备能耗, 提高建筑设备自动化水平和管理水平, 提供良好的室内办公和居住环境, 以及提高设备和管理人员的工作效率, 节省运行费用。现代电气自动化控制技术其主要优势表现在, 实现了设备与系统全工作流程的高效监控, 对系统进行实时的数字化监控, 准确及时的把控制中心的指令传达到整个系统, 并能将反馈信息同时传递到控制中心, 以实现对整个系统高效、实时、不间断的控制和管理。同时系统的联动性将不断提高, 通过控制中心能联动相关系统, 及时实现预设的各种方案。系统的安全性、可靠性能也将得到不断的加强。整个系统的数据信息将更加完备, 计算也将更加精确<sup>[1]</sup>。

(1) 将电气自动化应用到强弱电结合的时候, 肯定会涉及到很多强弱电方面的内容, 并且能够使强电与弱点更加

稳定顺利结合,使其得到更加充分的利用。

(2) 将电气自动化应用到机电设备结合领域的时候,会涉及到电子电力技术与电器电机技术等方面的内容,而电气自动化则能够使机电设备更加完美的结合。

(3) 将电气自动化应用到软硬件结合方面的时候,需要采用各种设备与系统,其能够处理好软件与硬件之间的关系,使它们能够充分结合到一起。

(4) 将电气自动化应用到电工电子技术结合的时候,能够妥善处理电子技术中的电力问题以及电机中的电器问题,使它们在运行的时候充分结合,从而发挥出最大的作用。

## 2 电气自动化在楼宇自控系统中的应用

### 2.1 在门禁系统中的应用

在整个建筑工程中,门禁系统是至关重要的一部分,它发挥着防盗作用,能够切实保障建筑的安全。门禁系统是一种建筑安全防范电子系统,这一系统的组成部分主要有:门磁、读卡器、电控锁以及控制器等,这一系统归属于电气自动化系统。门禁系统工作原理为:居民或相关人员使用门禁卡来让门中的读卡器进行扫描读取,让读卡器读取门禁卡中的信息数据,然后自动对门禁卡数据进行比对,确认无误后即自动开锁。在整个门禁系统运行的时候,离不开电力的支持。自动化智能门禁系统的应用能够减少或避免人工值守,且安全性更高,居民只需持有门禁卡就能够进入居民楼中,有效防止盗窃现象的发生,为居民的财产及人身安全提供有效的保障<sup>[2]</sup>。

### 2.2 在消防报警系统和消防联动控制中的应用

如果将智能建筑当作城市的信号源,那么报警系统就是城市公安、消防等部门的主要结构。在现代建筑中,很多防火防盗系统都是通过自动化实现的,如电子监控系统以及烟雾探测系统等,一旦系统发现有盗窃行为或者监测到非正常烟雾,就会触发报警系统,将信息传达到相关部门。即使居民不在家中,也能够得到及时的救援,大幅降低了居民的财产损失风险。在建筑消防系统运行的时候,往往需要定期对消防设施进行检测与维护,以确保其在消防事故发生后能够发挥出应有的作用。不过在对消防设备进行检修之后,消防控制柜就无法从手动状态恢复到自动状态,很难保障消防事故发生后消防设施的运行状态,严重威胁居民的生命及财产安全。鉴于此,在进行建筑消防设计的时候,设计人员应当全面考虑问题,实现手自一体化,使消防设施时刻保持良好的运行状态,切实维护建筑的消防安全<sup>[3]</sup>。

### 2.3 在电气节能系统中的应用

首先,在对建筑节能系统进行设计的时候,应当充分考虑室外环境及资源的利用,室外环境的变化会直接影响到室内的环境,从而影响建筑的整体能源消耗。而楼宇自控设计的时候就应当充分考虑这一现象,并充分利用外界的自然能源,如使建筑通风、采光等,从而减少建筑的空调及灯具等电器的使用,降低建筑的电力资源消耗,从而达到节能的目的。充分利用建筑的通风能力,还能够使室内的空气质量得到提升,有效避免因空气质量问题而引发各种疾病的出现。其次,在进行楼宇自控系统设计的时候,应当充分考虑建筑能源的平衡性,杜绝建筑能源的浪费现象。机电设备的运行所提供的能源如果过低的话,则满足不了居民的生活需求,而如果供应能源过高的话,则会导致能源浪费的现象发生。因此,在进行楼宇自控系统设计的时候,应当根据建筑的能源使用情况,来进行合理的能源供应,不仅要避免能源浪费,还应当满足业主的能源使用需求。

## 3 应用过程的注意事项

### 3.1 日常维护

楼宇自控系统在日常运行中,离不开维护工作,其是保障楼宇自控系统顺利运行的基础。在对楼宇自控系统进行日常维护的时候,应当根据其运行状态及系统的内容来选择最合理的维护方式。通常情况下,楼宇自控系统的维护主要分为以下两个层面,一层面为日常保养,另一个层面为二级保养。日常保养就是对系统进行灰尘清除、固定位置清洗、局部润滑等维护工作。二级维护则是对系统内部进行深度的维护,其主要包括有系统部件的检查、维护与更换、软件系统的状态检测等。在楼宇自控系统运行中,必须要做好相关的维护工作,为系统的顺利、稳定运行提供保障。

### 3.2 常见问题处理

楼宇自动控制系统中电气自动化的应用离不开计算机和各种设备的支持,因此出现问题是所难免的,需要设置系统错误反馈模块,对于收集的错误数据进行分析,问题进行分类,着重解决紧急问题,兼顾普通问题。尽可能的排除系统中可能出现的隐性故障,解决显性故障,保证自动化系统的正常运行<sup>[4]</sup>。

## 结束语

将电气自动化应用到楼宇中,能够使楼宇向智能化的方向发展,总而言之,电气自动化在整个楼宇智能化系统中是至关重要的,电器自动化的发展也直接影响着楼宇智能化的发展<sup>[5]</sup>。

## [参考文献]

- [1] 冯俊杰. 楼宇智能化在现代建筑中的应用与发展[J]. 建材与装饰, 2018(17): 287-288.
- [2] 瞿冬青. 楼宇电气自动化的应用分析[J]. 建材与装饰, 2017(35): 189-190.
- [3] 王继宝. 电气自动化在楼宇自控系统中的应用[J]. 山东工业技术, 2017(08): 185.
- [4] 杨炜峰. 浅谈电气自动化在楼宇自控系统中的应用[J]. 江西建材, 2013(02): 104-105.
- [5] 初秀莉. 浅谈电气自动化在楼宇自控系统中的应用[J]. 黑龙江科技信息, 2013(11): 180.

作者简介: 罗宏, 性别, 男, 出生年月: 1977年9月, 本科毕业, 计算机专业, 研究方向: 建筑智能化。

## 探析危险固废处置和管理

阮金木

绍兴市上虞众联环保有限公司, 浙江 绍兴 312300

DOI:10.33142/ec.v2i1.94

[摘要]危险固废的处置与管理是一个系统化的工程,其涉及到的利益方面比较多,所以,在进行危险固废处置与管理的时候,应当对其危险性进行明确,并在此基础上,不断提高环保意识及环保理念,寻找最合适的危险固废处置管理措施,为生态环境的平衡与稳定提供有效的保障。基于此分析了危险固废处置和管理。

[关键词]危险固废; 处置; 管理

## Analysis on Disposal and Management of Hazardous Solid Waste

RUAN Jinmu

Shaoxing Shangyu Zhonglian Environmental Protection Co., Ltd., Zhejiang Shaoxing, China 312300

**Abstract:** The disposal and management of hazardous solid waste is a systematic project, which involves a lot of benefits, so, when dealing with and managing hazardous solid waste, we should make clear its danger, and on this basis, In order to provide effective protection for the balance and stability of the ecological environment, the environmental protection consciousness and concept should be improved and the most suitable management measures for the disposal of dangerous solid waste should be found. Based on the analysis of hazardous solid waste disposal and management.

**Keywords:** Dangerous solid waste; Disposal; Management

### 引言

近年来,我国制造业快速发展,产生了巨量的危险固体废物。且危险固体废物的产出量还在逐年增加,大量的危险固废出现不仅给生态环境造成极大的破坏,还会严重威胁人们的身体健康。所以,怎样对危险固废进行处置与管理,就成为了社会各界广泛关注的一个问题。

### 1 危险固废的危害

#### 1.1 破坏土壤

当下,我国正处于快速发展阶段,近几年才对危险废物处置与管理工作加以重视,危险废物的处置技术水平还不是很,在进行危险固废处理的时候,会出现随意的堆放与掩埋,不仅占用了大量的土地资源,还给周边土壤环境造成很大的影响,使植被的生长环境受到严重的破坏。众所周知,土壤是细菌以及真菌生长的地方,这些微生物与周边的植被形成了一个平衡、稳定的生态环境系统,其在物质循环中发挥着至关重要的作用。如果生态环境中的土壤受到危险废物的破坏,那么将会大大影响土壤的净化能力,进一步影响微生物的正常生长。

#### 1.2 降低水质

通常情况下,危险固废都是直接放置在地表上的,而这些危险固废通过雨水的冲刷,很多有害物质会随着雨水流入到河流、湖泊等地表水中,而地表水是人们使用水资源的主要来源,如果地表水受到污染的话,那么人们将会直接使用到被污染的水资源,使人们的身体健康受到一定程度的影响。此外,有些污染物还会给湖泊、河流中的水生物构成严重的威胁,影响到这其生态平衡<sup>[2]</sup>。

#### 1.3 污染空气

若危险固废未经科学合理的处置,则会形成化学反应,释放出有毒物质,这类物质进入空气后,给空气带来严重的污染,使空气质量大幅下降。这些受到污染的空气还会进一步污染到其他物质,如区域内的建筑以及钢铁等。因此,污染空气的危害极为严重。

### 2 危险固废处置方式

#### 2.1 压实方式

压实方式能够有效降低固废容量,使运输费用大大减少,并能够有效提高填埋年限,该方式是广泛应用的危险固废预处理方式。

## 2.2 固化方式

该方式是对危险固废中增添固化基材,促进危险固废的固定化或者被包裹在基材中的一类无害处理方式,通过处理之后的固化物具备很好的抗渗透能力、机械性能、抗浸出能力、抗干湿能力以及抗冻融能力,该方式基于固化基材的差异能够分成沉固化、沥青固化、玻璃固化和胶质固化几种固化方式<sup>[3]</sup>。

## 2.3 焚烧与热解方式

焚烧方式是危险固体废物处置中的高温溶解环节,它的主要优势就是能将危险固废变成无害。为了不对周边环境带来影响,大多数焚烧工厂都是建设在人口比较多的城市中,且会配备相应的热量回收设备。但是该方式也存在着一一定的缺点,如,成本消耗高、焚烧环节的排放导致二次污染,焚烧设备腐蚀情况相对严重。热解方式就是把有机物在无氧环境下进行加热,将其分解为气态、液态或者固态,相较于焚烧方式,该方式的发展前景比较广阔,且相对明显的优势就是基础建设成本较低,且垃圾热解之后形成的气体能够当成燃料产生热能最终被合理利用。

## 2.4 生物处理方式

生物处理方式主要是通过对微生物的分解,来实现对危险固体废物的处置,确保其处理的无害化,且能够将危险固废转变成可利用的资源,如肥料、饲料等,同时,采用该方式来对危险固废进行处理,还能使危险固废中的稀有金属物质得到有效提取,实现资源的再次利用。

## 2.5 分选方式

分选方式就是对危险固体废物进行挑选与分类,将有利于价值的危险固废进行单独处理,采用合适的处理方式,以实现资源的回收利用,并将有害固废分离出来。其他的一类方式是将粒度等级存在差异的固废进行分离,其根本原理是通过固废某些性的不同,充分分离。

## 2.6 破碎方式

危险固废的破碎方式有很多种,常见的破碎方式有冲击、剪切以及挤压等,同时,还有特殊的混合破碎方式。其中,应用最为普遍的就是剪切式破碎机。而针对固废填埋与堆肥,则通常运用螺旋辊粉碎机进行粉碎。

## 3 危险固废处置和管理中的问题

### 3.1 我国国情的影响

从前我国整体经济水平较低,为了更快的改变国家落后的局面,通常应用粗放式发展方式,但是却没有完善的制度措施来对环境保护问题进行限制。同时,我国人口数量以及工业发展速度都在不断增加,危险固废产生量也在逐渐增多。此外,我国对环境保护的宣传力度不足,人们的环境保护意识还不是很高,没有充分意识到环境保护工作的重要性。

### 3.2 危险固废的处理方式存在缺陷

固废的处理尤其是危险固废的处理过程中,对处理技术设定了严格的规定。可是,目前对固废的处理不论是处理设备或者是处理技术上,都不是特别先进,在对危险固体废物进行处理的时候,仍然采用着传统的焚烧方式,处理效果有限,还会造成二次污染现象的发生,给生态环境的平衡与稳定带来极大的破坏。而西方的一些发达国家,在对危险固废进行处理的时候,会采用高温灭菌、微波等处理方式,而且其在处理此类危险固废的过程中均设定了严格的指标与步骤,相较于他们,我们仍然有着很多需要学习的地方。

### 3.3 体制原因产生的影响

由于我国在这一方面的发展时间还不是很长,很多地方都属于空白,特别是在危险固废处理方面,依然没有形成对应的体系。由于缺乏对应的制度,则人们的活动没有限制,各企业的管理同样没有严格的监管,进而影响危险固废处理效果。

## 4 危险固废处置和管理的对策

### 4.1 提升固废处理的监督管理与惩处力度

当前,我国矿业采选业中尤其是冶炼铜和无机化工产业的污水处理形成的固体残渣,产生的固体废物非常多,但是很多管理人员都不予重视,在进行危险固废处置与管理过程中往往会出现程度各异的违法违规现象,甚至一些企业乱倒工业固体废物导致严重的污染情况。所以,应当加强对固废处理的监督管理与惩处力度,如果发现违规行为,依法惩处,绝不姑息。

### 4.2 建立可溯源的跟踪机制

应当加强信息化建设力度,并对监管方式进行不断的创新,充分利用电子定位、电子监控等信息化管理手段来进行危险固废的管理。同时,还应当充分依靠物联网电子监管手段,来建立健全的可溯源跟踪机制,对危险固体废物的处理过程进行严格的监督与管理,避免危险固废非法转移现象的发生,确保危险固废能够得到合理有效的处理。

### 4.3 推动危险废物综合利用能力建设

加强对危险废物的综合利用,建立起合理的危险废物综合利用制度,并对其进行不断的完善,并加强对危险废物综合利用的认定管理,放出相应的优惠政策;同时,应当对新技术、新方法以及新设备进行广泛的推广与应用,并淘汰传统的技术手段及设备工艺。

## 结束语

总之,目前巨量的危险固废一方面破坏了生态环境,给生态环境的平衡与稳定带来了非常严重的影响,并给人们的身体健康带来了极大的威胁,怎样对危险固废进行有效的处置与管理,已经成为社会各界广泛关注的问题,因此需要重点加强研究。

## [参考文献]

- 
- [1] 叶玲娅,陶国建.台州市工业危险固废产生及处置情况和对策研究[J].环境科学与管理,2017,42(02):39-42.
  - [2] 俞利楠.离心脱水干化一体技术用于处理危险固废(化工污泥)[J].中国给水排水,2017,33(02):108-110.
  - [3] 施晓亮,项菲,陆涛,孙晓慧.PTA生产企业污水处理污泥固废属性的研究[J].环境保护科学,2015,41(06):80-85.
  - [4] 陈卫东,孙林.危废集中处置单位如何加强日常管理防范环境风险[J].广东化工,2014,41(22):119.
  - [5] 谭强.宝汉高速公路建设固体废物处理与处置研究[D].长安大学,2012.

# 大规模液流钒电储能技术研究进展

梅东升 毛永清 谢正和 刘吉广

北京京能能源技术研究有限责任公司, 北京 100022

DOI:10.33142/ec.v2i1.105

[摘要]大规模储能技术是解决我国可再生能源间歇性及不连续性的重要手段,液流储能技术以其大功率、长寿命、支持频繁大电流充放电、绿色无污染等优势成为大规模储能的重要技术选择,近年来钒电池在液流储能领域发展迅速,本文分析了液流钒电池在储能电池管理系统,大规模电堆开发以及电解液等关键技术现状及取得的突破。

[关键词]液流储能;钒电池;电堆;电解液

## Research Progress of Large-scale Liquid Flow Vanadium Electric Energy Storage Technology

MEI Dongsheng, MAO Yongqing, XIE Zhenghe, LIU Jiguang

Beijing Jingneng Energy Technology Research Co., Ltd., Beijing China, 100022

**Abstract:** Large-scale energy storage technology is an important means to solve the discontinuity and discontinuity of renewable energy in China. With its advantages of high power, long life, frequent high current charging and discharging, green and pollution-free, liquid-flow energy storage technology has become an important technology choice for large-scale energy storage. In recent years, vanadium batteries have developed rapidly in the field of liquid-flow energy storage. This paper analyses the application of liquid-flow vanadium batteries in energy storage. Current status and breakthroughs of key technologies such as pool management system, large-scale reactor development and electrolyte

**Keywords:** fluid energy; storage Vanadium; battery Electric; reactor electrolyte

### 前言

随着我国经济发展和人民生活水平的提高,能源需求增长迅速,然而,能源安全与环境污染已经成为我国国民经济发展的掣肘。化石能源日益消耗,2015年,我国石油和天然气对外依存度分别为60.6%和32.2%<sup>[1]</sup>。因此,如何安全、清洁的解决我国能源问题是一个重大议题。开发替代化石能源的可再生、环保、清洁的天阳能和风能势在必行,但是可再生能源的间歇性、波动性的特点对大规模储能装置提出了更高的要求。液流电池作为清洁能源存储技术之一,与目前市场中的其他电池相比,具有大功率、长寿命、支持频繁大电流深度充放电、安全稳定可靠等优点。主要应用领域有新能源消纳并网、电网侧削峰填谷、UPS应急保障系统、孤岛海岛应用等领域。

### 1 液流电池国内外发展现状

1974年Thaller在第九届能量转换工程会议上首次提出了氧化还原液态电池,1978年意大利人A. Pellegrini等首次发表关于液流电池的专利,1984年澳大利亚南威尔士大学(UNSW)开始对液流电池展开系列研究,并于1991年研发成功1kW电池电堆<sup>[2,3]</sup>。液流电池作为一种新型电池引起了各大高校及电力公司关注,1985年日本的住友电工(SEI)与关西电力公司(Kansai Electric Power Co.)合作研发液流电池储能系统,并在1996年突破了450kW规模电堆,首次应用于变电站;日本电工实验室(Electrotechnical Laboratory, Tsukuba, Ibaraki, Japan)在液流电池的关键技术及材料上持续投入,成功研发出高纯度长寿命的电池材料与结构而成为该领域的先行开拓者,目前致力于兆瓦级液流电池电堆的研发<sup>[4]</sup>及应用推广。加拿大的VRB Power Systems公司将液流电池尤其是钒电池的应用推广到全世界<sup>[5]</sup>,并一度成为行业领军人物。2004年2月,VRB Power为Pacific Corp公司建造的2MW·h大型液流电池储能系统正式竣工,成为北美地区第一座大型商业化液流电池储能系统,主要起着削峰填谷和平衡负荷的作用<sup>[6]</sup>。2014年哈佛大学的Aziz等发表关于非金属溴/醌液流电池,此电池与钒电池能量密度接近,但是电解液的成本远远低于钒电池,对于大规模推广具有优势。

此外,德国、日本与丹麦也在联合开展液流电池在风电、光伏、孤岛等的应用研究工作,通过近十年的研究开发和示范应用,国内外液流电池技术水平得到显著提高,并积累了丰富的工程经验,包括中国在内典型示范工程见下表1所示:

**表 1 液流电池典型工程应用**

| 电池类型    | 安装地点        | 储能系统规格    | 应用供能        | 研发单位            | 运行时间 |
|---------|-------------|-----------|-------------|-----------------|------|
| 锌溴液流电池  | 美国底特律       | 400kW*1h  | 应急保障        | ZBB能源公司         | 2001 |
|         | 爱尔兰         | 400kW*1h  | 风储削峰填谷      |                 | 2008 |
|         | 芝加哥         | 250kW*2h  | 应急保障        |                 | 2012 |
|         | 美国拉斯维加斯     | 1MW*5h    | 削峰填谷        |                 | 2012 |
|         | 澳大利亚昆士兰岛    | 90 kW *2h | 光伏电站削峰填谷    | 昆士兰大学           | 2012 |
|         | 澳大利亚新南威尔士斯昆 | 100kW *2h | 风光削峰填谷      | 澳大利亚电力公司        | 2012 |
|         | 澳大利亚新南威尔士   | 100kW *2h |             |                 |      |
| 氯化锌液流电池 | 美国加利福尼亚     | 25MW*3h   | 可再生能源削峰填谷   | Primus电力公司      | 2012 |
| 全钒液流电池  | 泰国          | 1kW *12h  | 光伏/储能应用     | V-Fuel pty. Ltd | 1993 |
|         | 日本          | 200kW *4h | 平稳符合波动      | 住友电工            | 1997 |
|         |             | 450kW *2h | 电站调峰        |                 | 1997 |
|         |             | 1.5MW*2h  | 改善电能质量      |                 | 2001 |
|         |             | 170kW *6h | 风/储发电       |                 | 2002 |
| 全钒液流电池  | 南非          | 250kW *2h | 应急备用        | 加拿大VRB          | 2002 |
|         | 澳大利亚金岛风场    | 200kW *8h | 风/储发电       |                 | 2003 |
|         | 美国犹他州       | 250kW *8h | 削峰填谷        |                 | 2004 |
|         | 德国          | 10kW *1h  | 偏远地区供电      |                 | 2005 |
|         | 美国南卡罗来纳州    | 60kW *2h  | 备用电源        |                 | 2005 |
|         | 加拿大         | 10kW *1h  | 偏远地区供电      |                 | 2006 |
|         | 丹麦          | 5kW *4h   | 风/储发电       |                 | 2006 |
|         | 意大利         | 5kW *4h   | 备用电源        |                 | 2006 |
|         | 中国张北        | 2MW *4h   | 风电削峰填谷，跟踪出力 | 北京普能            | 2011 |
|         | 大连卧牛石风电场    | 5MW *2h   | 风电削峰填谷，跟踪出力 | 大连融科            | 2012 |
|         | 中国赤峰没煤窑山风场  | 500kW *2h | 风电削峰填谷，跟踪出力 | 华鼎储能            | 2012 |

## 2 液流电池关键技术的发展现状及存在的问题

根据国内外液流储能电池工程化开发及运行经验，目前液流储能电池技术主要存在如下四方面问题：

(1) 电解质溶液稳定性需进一步提高改善。液流储能电池的主要组成包括电解液、隔膜、双极板等，其中电解液是关键核心部分，其稳定性直接影响整个电池系统的稳定性，其成本占整个电池系统超过 50%，其中电解液主要由不同价态的含氧酸根离子、活性离子以及不同形态的水合离子组成。其中每一种物质的浓度、整个电解液的温度以及电场等因素都可能会造成电解质溶液性能的变化，需要通过实验和工程运行经验寻找最佳配比。

(2) 大功率电堆设计。以液流钒电池为例，其电堆需采用独有的双接触密封结构，确保密封可靠、结构简单易装配、装配零件少。其优点是可极大的减轻电堆组装的工作强度和难度，有效提高电堆的合格率。电堆内部具有先进的流场结构设计，不仅考虑了各个单电池之间的液流分配而且在电堆上增加了另一种结构使之在电池堆组成储能系统时也均匀分配总管路里液流之各个电池堆，以保证各个电池堆之的泄露电流最少，各电池堆之间的电势差最少，以提高整个系统的效率

(3) 电池管理系统方面。以液流钒电池为例，设计出先进成熟的工业自动化技术，实现模块化设计可灵活配置各种系统，降低生产成本。开发出友好的人机界面，可以让操作人员一目了然的掌握整个系统的工作状态、运行参数。结合钒电池的结构特点，设计待机状态下电池的能量管理，可最低限度的减少自放电。做到电池 SOC 的精确估算，实现能量管理系统的同时，避免对电池造成损害，合理利用电池所储存的电能。实现电池的均衡技术，保证电堆之间的串并联结构不会增加系统的自放电损耗。开发出先进的故障诊断系统，能够在管理故障数据的同时，提供与应用程序诊断仪的诊断服务，并建立电池系统故障显示机制和故障处理机制

(4) 电池系统成本较高。液流储能电池与铅酸、锂电池相比目前的成本相对较高，特别是由于供给侧改革和环保压力下引起的原材料上涨，有的关键部件还未实现国产化替代，比如国内离子交换膜技术还未突破，所以我们不得不使用杜邦公司的 Nafion 膜，由于没有替代产品价格非常高，这个将是未来我国材料企业重点攻克领域之一。

综上所述，能否大规模推广液流储能电池在发电侧、输电侧和用户侧以及新能源并网等领域的应用及推广，取决于我们在液流电池的关键技术领域及材料方面研发的突破，特别是系统成本的下降以及与锂电池的综合比较优势。

## 3 液流电池发展趋势与展望

我国可再生能源的飞速发展对储能技术提出了更高的要求，这也是液流储能电池技术的发展方向和目标<sup>[7]</sup>。如何突破解决液流储能电池关键材料（如大功率电堆、电解液、离子交换膜、电极材料等）及电池结构等问题，提高电池整体的运行可靠性和耐久性。同时，在关键材料的规模化生产技术开发，实现电池关键材料的国产化以显著降低成本，需积极开展应用示范，为液流储能电池的产业化和大规模应用奠定基础<sup>[8]</sup>。

[参考文献]

- [1] 贾承造, 庞雄奇, 姜福杰. 中国油气资源研究现状与发展方向[J]. 石油科学通报, 2016(1): 2-23.
- [2] Tokuda N, Furuya M, Kikuoko Y, et al. Development of a redox flow (RF) battery for energy storage [C]. Power Conversion Conference, 2002. PCC-Osaka 2002. Proceedings of the. Osaka: 2002.
- [3] Hawkins JM, Robbins TP. A field trial of a vanadium energy storage system [C]. Telecommunications Energy Conference, 2001. INTELEC 2001. Twenty-Third International. Edinburgh, UK: 2001.
- [4] 崔艳华, 孟凡明. 钒电池储能系统的发展现状及其应用前景[J]. 电源技术. 2005(11): 77-81.
- [5] Kawabe K, Yokoyama A. Effective utilization of large-capacity battery systems for transient stability improvement in multi-machine power system [Z]. IEEE, 2011: 1-6.
- [6] 袁铁江, 陈洁, 刘沛汉, 等. 储能系统改善大规模风电场出力波动的策略[J]. 电力系统保护与控制. 2014, 42(04): 47-53.
- [7] 许守平, 李相俊, 惠东. 大规模储能系统发展现状及示范应用综述[J]. 电网与清洁能源. 2013, 29(08): 94-100.
- [8] 张宇, 俞国勤, 施明融, 等. 电力储能技术应用前景分析[J]. 华东电力. 2008, 36(04): 91-93.
- 作者简介: 梅东升, 男, 北京市人, 高级工程师, 主要研究方向为能源高效利用、节能环保领域。

# 电气设备状态检修及检修过程中安全防范措施的探讨

林坚 任智立

浙江图盛输变电工程有限公司, 浙江 温州 325000

DOI:10.33142/ec.v2i1.106

[摘要]当前时期,随着人民生活条件的大幅改善,对电力系统的可靠性提出了更高的要求。对电力系统予以分析可知,电气设备所具有的安全性对系统稳定运行会产生很大的影响。对电气设备予以检测时,状态检修的重要性日益突出,通过其能够发现电气设备中存在的各种问题,这样就能够实现国网公司要求的预防为主、防范于未然的要求,在第一时间予以解决系统中存在的设备隐患。本文即对电气设备状态检修展开深入的探析,并针对出现的相关问题提出切实可行的防范措施。

[关键词]电气设备;状态检修;防范措施

## Discussion on Condition-based Maintenance of Electrical Equipments and Measures of Safety Prevention in the Course of Maintenance

LIN Jian, REN Zhili

Zhejiang Tusheng Transmission and Transfer Engineering Co., Ltd., Zhejiang Wenzhou, China, 325000

**Abstract:** At present, with the improvement of people's living conditions, the reliability of power system is demanded more and more. According to the analysis of the power system, the security of the electrical equipment will have a great influence on the stable operation of the system. When testing the electrical equipment, the importance of condition-based maintenance becomes more and more prominent. Through it, we can find all kinds of problems in the electrical equipment, so that we can realize the prevention of the requirements of the state-owned power network company and guard against the unsolved requirements. Solve the equipment hidden trouble in the system at the first time. In this paper, the status-based maintenance of electrical equipment is analyzed in depth, and the related problems are pointed out. The problem puts forward practical preventive measures.

**Keywords:** Electrical equipment; Condition-based maintenance; Preventive measures

### 引言

在现阶段,我国社会的主要矛盾是人民日益增长的物质文化需要同落后的社会生产力之间的矛盾。对国家电网来说,具体体现为人民越来越高的用电需求和供电系统的稳定性的矛盾。人民对供电可靠性的要求越来越高,怎样才能使得电力系统的运行效率与人民日益提升的用电感受相契合,使得国家电网更好的履行 肩负着为经济社会发展提供安全、高效、清洁、友好的电力供应和服务的基本使命。具体来说就是通过通过对供电系统设备进行科学、高效的控制来实现系统稳定性。而电气设备自身的绝缘状态就决定了整个电网的供电可靠、稳定运行,因此需要在使用电气设备的日常运维中,对电气设备进行状态检修,确保电气设备能够高可靠性、高效率的传输能源至用户。且在状态检修过程中,为避免因为检修工作人为造成设备异常或故障,应做好相应的安全防范措施。

### 1 电气设备状态检修概述

电气设备状态检修是国家电网以安全、可靠性、环境、成本为基础,通过对电气设备状态评价、风险评估,检修决策,使得设备达到运行安全可靠,检修成本合理的一种检修策略。这个检修方式主要是对电力系统的整个设备运行状态进行一个基础性、连续性的分析,并通过收集的停电试验及在线检测得来的信息数据去发现和解决电气设备内部所存在的安全隐患与故障,这样测试人员就能凭借电气原理知识和经验去寻找相应的解决措施,从而有效避免或者减少一些意外事故设备不正常状态的发生。在检测电气设备状态的整个过程当中,我们主要是借助各种手段所获取的设备各种状态量来查看和判断电力设备是否可以平稳的运行,主要以预防隐患为主。除此之外,我们也要结合对电气设备使用过程中综合性能进行的全面测试评判,通过一些模拟运行方式、环境条件去改善电气设备的使用,并提出针对性的改进意见。

### 2 电气设备状态检修问题分析

在电力系统中电气设备在运行时始终存在着某个运行状态,电气设备在这个运行状态下是否能够一直正常安全的运行,就需要通过设备的状态来进行判断。实施状态检修的目的就是对设备进行科学的运维,在保障设备安全、经济、

可靠的前提下,最大限度地提高设备的利用率,降低检修时造成的人、财、物的浪费,提高企业经济效益。电气设备的检修经过了三个过程,包括事后检修、计划检修及现阶段的状态检修。

事后检修也叫事故检修,是被动检修方式。在电网建立之初的检修方式是以设备出现功能性故障为判据,在设备发生故障且无法继续运行时才被迫停电检修,显然这种应急检修方式需要付出很大的代价和维修费用,严重威胁着设备和人身安全。

计划检修也叫定期检修,是按规定的时间间隔进行检修,这个时间间隔是老旧电力规程规定的,是根据实践经验得来的,此检修方式缺少针对性,不管设备状态,到时间就修,极易造成设备的过检修,同时由于人为原因也会造成对设备的欠检修。

状态检修就是通过对电气设备进行不停电和停电相结合的综合检测,收集设备运行阶段的各类信息,之后通过对信息的分析比较,判断该电气设备内部是否存在着安全隐患和各种问题,进而寻找到行之有效的解决方法,确保设备可以保持稳定的运行状态,运行的安全性也能够有切实提升。因此,在展开电气设备状态检修的过程中,要通过特殊的试验装置和各类检测装置来完成信息收集、信息分析等工作,对电气设备完成性能全面的检测,从而对电气设备的综合性能有一个全面的了解,发现与解决其中的隐患,以实现基于设备状态检修的策略。

### 3 状态检修中检测项目的分类

#### 3.1 交接试验项目

交接试验是指新的电气设备在现场安装调试期间所进行的检查和试验。电力系统一次设备在到达安装现场前,在制造工厂已进行了相关的各类相关型式试验,对设备的绝缘特性以及机械特性等各方面均进行了相关的考核,各项试验满足规程及技术协议要求才准许出厂。但是,设备在运输及安装过程中,会存在一定损坏的可能,尤其是对于 GIS 这类现场装配型的设备,现场的施工工艺及现场的环境对设备的实际状态会产生较大的影响。因此,在设备完成现场安装后,仍需对设备进行全面的状态交接试验,以确认设备状态是否正常,能否投入运行。因此,交接试验需全面充分的考察设备的状态,除了个别现场不具备试验条件的项目例如:变压器高压空载试验、额定电流下的短路阻抗测试等无法完成外,其余试验项目均要进行,一方面对设备安装后的初始状态有一个全面的了解,留存数据以备后续试验时进行比较,同时也可与出厂数据进行比对,以确认在运输及安装过程中是否对设备造成影响,以确保设备安全可靠的投入运行。因此,准确获取交接试验数据对设备状态检修工作的开展至关重要。

#### 3.2 例行试验项目

例行试验是电网系统内较为传统的试验方法,其目的为获取设备各种状态量,以便于检修人员根据其情况对设备进行评估,及时发现事故隐患。一般采用情况下采取定期进行各种带电检测和停电试验方式。例行试验通常按周期进行。例行试验包括两个方面,停电例行试验以及带电检测。

停电例行试验项目的实施一般按照试验基准周期进行,国家电网各一线试验班组基本都是根据设备的分类以及电压等级按照《Q/GDW 1168—2013 输变电设备状态检修试验规程》中规定的试验项目及试验周期开展相关的试验,基准周期一般为3年,实际操作的以规程的详细规定为准。对于设备的检修策略以对设备的测试结果为依据,而停电例行试验的周期也不是固定不变的,可以根据设备实际状态、设备所经受的不良工况以及带电检测及在线监测设备所获取的数据进行综合调整,综合考虑设备运行的可靠性、停电负荷损失以及社会实际用电需求等各方面来确定最合适的检修策略。

带电检测一般采用便携式检测设备,在运行状态下,对设备状态量进行的现场检测,其检测方式为带电短时间内检测,有别于长期连续的在线监测。随着检测技术的发展,现阶段,带电检测项目基本已覆盖所有一次设备,测试项目也基本涵盖了大部分的检测项目。例如,对于变压器的测试,包括红外测温、绝缘油色谱、套管相对介损、各类局部放电检测、铁芯接地电流等测试项目。与常规的停电试验相比,部分设备的带电测试项目尚无法获取所有状态量,但是,带电检测项目不受设备运行工况的影响,可在不停电的情况下随时对设备进行检测,因此,带电例行试验是对停电例行试验的一个很好的补充,部分带电例行试验已可代替停电试验项目。

在实际检测过程中,一般情况按照试验周期要求开展带电及停电例行试验项目,对于特殊运行工况例如:高温、覆冰、重要保供电、检修前后等,可充分发挥带电检测不用停电即可测试的优势,加强带电检测,对测试有异常的设备,根据测试结果选择适当的时机进行停电试验及处理。

#### 3.3 诊断性试验项目

诊断性试验是指巡检、在线监测、例行试验等发现设备状态不良,或经受了不良工况,或受家族缺陷警示,或连续运行了较长时间,为进一步评估设备状态而进行的试验。诊断性试验不是按照周期开展的,这与之前的试验策略相比,更符合实际,也更为科学。一方面,有针对性的减少了例行试验的项目,提高了例行试验的效率,同时,部分诊断性绝缘试验对设备是有破坏性的,这样仅诊断时对设备进行,有效的避免了对设备的过修。当设备存在异常情况时,可通过进一步的诊断性试验以对电气设备的综合状态进行诊断,以判断设备是否适合继续运行。

在线监测是在不停电情况下,对电力设备状况进行连续或周期性的自动监视检测。随着传感技术、数据处理能力及数据传输速率的发展,现阶段,对电力设备的在线监测技术得到快速的发展,目前,在线监测技术基本已覆盖变电站内的大部分一次设备,包括变压器油色谱在线监测、变压器铁芯接地电流在线监测、变压器局部放电在线监测、容性设备泄漏电流在线监测、GIS 设备微水在线监测、GIS 设备局放在线监测、避雷器泄漏电流在线监测等等。通过在线

监测技术的应用,通过一定的数据传输系统,可实现对设备状态的实时监测,让技术人员在办公室即能够实现对现场设备状态的监控。但是,在实际应用中,在线监测装置的应用仍存在一定的问題,例如检测精度的问题、在线装置自身可靠性的问题、在线监测装置与一次设备本身相比寿命的问题以及在线监测装置造价较高等相关问题。但是,作为一项较为新兴的技术,其仍可作为带电检测和停电例行试验的一项有效的补充。结合现场的实际需求,可开发半在线监测系统,对于带电检测有异常的设备进行一定时期的监测,起到一个重症监护的作用。

此外,变电站内的巡检机器人技术也日趋成熟,巡检机器人也从最初的简单影像监控发展到现阶段的具备红外测温、局放检测等巡检功能的机器人,其可按照预定设置的程序,对变电站内的设备按照要求完成各类巡视及检测,大大提高巡检的效率。

#### 4 状态检修过程中各项防范措施

随着状态检修工作的发展,对状态检修过程中各项防范措施提出了新的要求,可从设备质量、人员安全意识及技术水平以及防范技术措施几个方面采取相应措施。

##### 4.1 严控电气设备质量

系统内使用电气设备的本身质量与供电系统供电可靠性息息相关,因此提高设备质量显得尤为重要。因此,在设备可研初设阶段,要根据设备实际运行需求,对于设备的绝缘性能和机械特性需作出明确的要求,形成完整的技术协议以对设备生产厂家提出明确的要求。后续生产过程中,对部分关键节点,可安排人员驻场进行监造和试验见证,严把设备入口质量关。

现场安装时,严格按照设备安装要求进行操作,对于安装后的交接试验项目,严格按照规程要求,逐项进行,对于存在的各类异常数据,切实分析出现的原因,有纵向比较要求的试验项目,要与出厂数据换算至同一温度下进行比较,保证设备绝缘状态良好,机械部件运转正常,确保设备零缺陷投入运行,从设备运行的起始点保证设备安全、稳定投入运行。

##### 4.2 提高检修人员安全及技能素养

在进行电气设备的状态检修时,工作人员全盘掌握工作状态,在开展状态检修工作之前确保所使用的各种安全工器具状态良好并做好相应的安全措施,按照电气试验要求进行相关的呼唱和监护,大型试验要提前编制相关试验方案并审批通过。进行电气设备高压试验工作过程中,作为工作主体的检修人员,提高工作人员自身的专业素养是确保试验安全的最有效的措施,检修人员不仅要有一定的知识水平,还应具备现场应急情况的处置能力,在对试验进程全过程严格把控的同时还能综合各种情况作出客观的分析,出现问题时能够及时处理,将损失降低到最小。

随着带电检测和在线监测技术的发展,对现场安全提出了新的要求,对于带电检测工作,需在设备运行状态下对设备进行检测,一方面,在测试过程中要保证测试人员的安全,例如在进行GIS设备局放、微水等测试时严禁爬至断路器气室上方,测试时禁止在防爆口位置停留等。另一方面,在测试时不要误动运行设备,例如在进行避雷器泄漏电流带电测试取电压信号时,禁止误将电压互感器二次绕组短路等。同时,在线监测装置需要将测试信息汇总后上传至电力系统内网,多系统交互的过程中,可能会存在一定的信息安全问题,会对电网的安全稳定运行造成一定的影响。

##### 4.3 新技术在状态检修安全防范中的应用

当今我国电力领域智能技术的应用已经逐步深入,在进行电气设备试验时采用智能化技术不仅能够提高工作效率,更够降低工作人员工作时所遇到的人身和设备风险。

国网系统所使用智能技术最主要是运用专家综合分析控制系统。依靠计算机网络进行智能控制。专家控制系统由各种采集器、信号转换、网络组成,且通过系统高效的管理程序对电力系统进行高效、可靠的控制。该系统可以采集设备的各种工作量,以便于对电气设备进行远程监控、取样、停复役等等。另外,通过专家系统可以远程对各个环节进行监督管理,简化控制过程。在电力系统出现故障时,还可以通过专家系统检测出故障环节,对其进行远程调控,这种专家系统控制能够有效面对突发情况,对电气设备进行实时的监控,有效减少故障处理时间和发现为问题的及时性。

#### 5 结语

电气设备状态检修较于以往的事后检修及常规的周期性检修有着较为明显的优势,可以有效的避免对设备的过修或者欠修。状态检修工作的顺利开展,需要电力系统一线工作人员根据电力设备所处的阶段严格按照规程要求进行相关的试验及检测工作。从而获取到能够判断设备状态的有效的、足够的状态量。因此,对于设备检修策略的确定,不能简单的以周期为唯一的依据,而应以设备的状态量为判断标准。为及时有效的获取设备的状态量,对设备的状态有一个正确的判断,在利用常规的停电试验数据的基础上,还要充分结合设备运行数据、例行试验、带电检测数据以及在线监测数据等状态量对设备的状态进行一个综合的判断。

为了提高状态检修工作效率,也需进一步提升设备质量,从设备出厂到设备安装至投运的整个过程严把设备准入关,保证投入运行的设备本身的可靠性,同时,也需要提升试验人员的安全意识及技能水平,根据技术的发展及时引入新的测试及防范技术,为状态检修工作的持续开展保驾护航。

#### [参考文献]

- [1]胡与非,周波.电力电气设备状态检修技术分析[J].中国高新技术企业,2014(20):107-108.
- [2]陈润文.关于电力电气设备状态检修技术分析[J].军民两用技术与产品,2014(17):28.
- [3]陈三运,谭洪恩,江志刚.输变电设备的状态检修[M].北京:中国电力出版社,2004.
- [4]黄欣.对高压电气试验中安全保障工作的一些看法[J].建材与装饰,2017(14):254-255.

## 盾构侧移顶升空推过站施工技术

杨杰

中铁三局集团桥隧工程有限公司, 四川 成都 610000

DOI:10.33142/ec.v2i1.107

**[摘要]**当前轨道交通工程的大力建设,在盾构施工过程中,经常遇见盾构站内过站的现象。盾构机过站过程中,在盾构接收后经常会因车站标准段侧墙侵入盾构过站路径范围以及端头井底板过低等情况下,导致盾构机无法直接顶推过站。因此,在这种无法正常顶推过站的情况下,对盾构机怎样安全顺利站内过站进行了分析,提出了盾构机主机整体侧移顶升空推过站的方法。该施工工法和技术操作简单,快捷高效,对周边环境影响较小,机械设备投入较少,费用较低,现场反应效果良好。该技术在地铁隧道施工领域经济效益和社会效益明显,推广前景广阔。

**[关键词]**盾构机;过站;侧移;顶升;空推

## Construction Technology of Shield side-moving Roof lift and push-over Station

YANG Jie

Bridge & Tunnel Engineering Company of the Third Engineering Group Co. Ltd. of China Railway, Sichuan  
Chengdu, China, 610000

**Abstract:** The construction of the current rail transit project, in the course of shield construction, often meets the phenomenon of overstation in the shield station. During the crossing of the shield machine, the shield machine can not directly push through the station when the shield is received by the shield passing through the station standard section side wall, and the bottom hole plate of the end head is too low. Therefore, in the case of such a non-normal push-over station, how to safely and successfully station the shield machine in the station is analyzed, and the method of lifting the whole side of the main machine of the shield machine to push the station is put forward. The construction method and the technical operation are simple, rapid and efficient, Low cost and good on-site reaction effect. The technology has obvious economic and social benefits in the construction field of the subway tunnel, and the popularization prospect is wide.

**Keywords:** Shield machine; Cross station; Side shift; Lift; Air push

随着城市化进程的发展,交通压力越来越大,地铁作为三维交通的重要部分在解决城市交通拥堵方面发挥着不可替代的作用。目前,城市地铁建设正在如火如荼地进行。盾构作为软土隧道开挖的先进机具,以其开挖速度快、劳动强度低、扰动小及地下作业等优点在地铁建设中被广泛运用。但是实际施工过程中,一部分盾构接收井在接收前已封住吊装口,而限于盾构接收井所处的位置,盾构需要进行平移过站等。

目前,盾构机平移施工存在诸多难点,如已经完成的接收井主体结构的侧墙侵限及端头底板标高过低等情况,盾构机正常接收后,无法直接进行平移施工。在郑州市轨道交通 5 号线 10 标段魏庄西街站~紫荆山路站~冯庄路站区间盾构施工中,盾构机需要在紫荆山路站进行站内过站,采取了盾构机整体侧移顶升及空推过站的方法,安全顺利的解决了盾构施工过程中的难题。

### 1 工程概况

郑州轨道交通 5 号线土建施工 10 标段魏庄西街站~紫荆山路站区间~冯庄路站区间位于郑州市二七区和管城区交界航海路位置,本工程采用两台 CTE-6440 中铁装备土压平衡盾构机进行施工。

盾构由魏庄西街站西端头始发后,沿航海路向西掘进,经过紫荆山路站(过站)到达冯庄路站接收井后盾构机解体吊装出井,实现双线隧道的贯通。详见图 1。

魏庄西街站~紫荆山路站区间左线长度 432.972 米,右线长度为 434.02 米,全长 866.992 米。紫荆山路站~冯庄路站区间线路出紫荆山路站后,沿着航海路西行,到达冯庄路站,左线全长 1143.569m(长链 13.386m),右线全长 1142.059m(长链 11.876m),设置 1 座联络通道兼泵房。

紫荆山路站小里程为接收端,设计为盾构机侧移顶升过站。盾构机接收后,因车站标准段侧墙侵入盾构范围,详见图 2,必须将盾构机侧移 1.2m;又因端头井底板过低,详见图 3,需将盾构机主机整体顶升后平移至标准段底板上,

再将盾构平移至始发端；平移过站后，盾构机下降至端头井盾构始发标高后，再将盾构机侧移至设计轴线上。

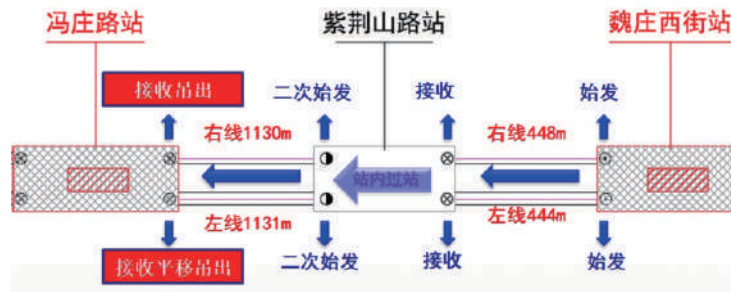


图 1 施工顺序示意图

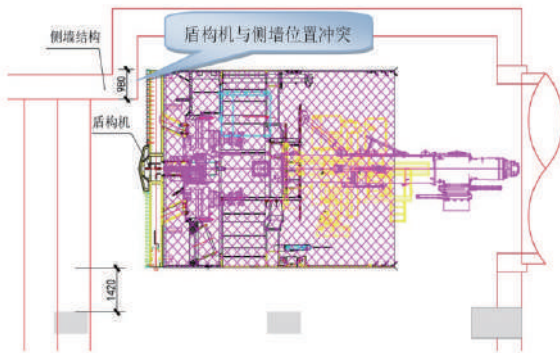


图 2 盾构机与车站平面关系示意图

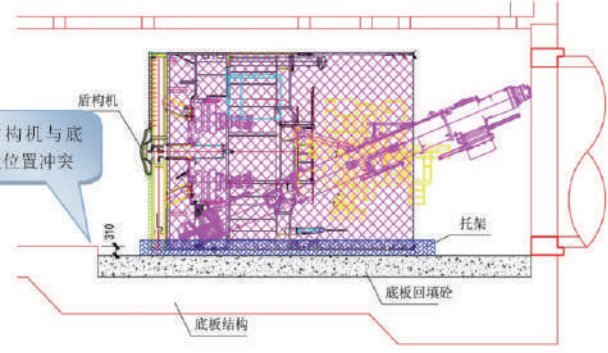


图 3 盾构机与车站纵剖面关系示意图

## 2 施工工艺

### 2.1 施工工艺流程

盾构站内过站总体施工工艺流程详见图 4。

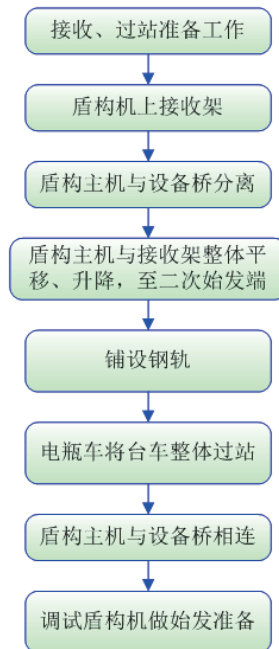


图 4 盾构过站施工工艺流程框图

### 2.2 接收、过站准备工作

1) 接收前复测：对盾构机到达时的实际洞门中心位置进行测量，得出设计隧道中心与洞门实际位置的三维坐标偏差值。结合实测接收井底板高程，计算出接收架的安装平面位置和高度。同时结合二次始发端底板和始发钢环的最小净空来确定接收架的尺寸。

2) 清理底板：对接收井底板进行人工清理，保证底板平整。

3) 底板铺砂：采用细砂，人工精平铺砂，铺砂厚度约 3cm，铺砂完成后表面应密实平整。

4) 铺设钢板、固定、焊接及打磨：采用 12m×1.2m×2cm(长×宽×厚)钢板，根据现场底板尺寸进行切割，钢

板间接缝无错台。钢板接缝处采用电焊机焊接，焊缝需圆润、饱满，然后对凸起部分焊缝进行打磨使其平滑无凸凹点。

5) 接收端的端头加固：接收端土体加固范围根据盾构开挖尺寸及土层地质条件确定，采取旋喷桩以及洞门水平注浆的加固方法。接收井加固长度为 8m，加固宽度为盾构外径两侧各 3.0m，加固深度为地面至盾构外径下 3.0m；洞门水平注浆采用先注入磷酸与水玻璃混合液，将土层中水排除，再注入水泥、水玻璃双液浆。同时保证加固体的强度和不透水性，确保满足盾构机出洞安全。

6) 洞门止水装置的安装：接收井出洞口内径与盾构外径之间存在环形建筑空隙，为了防止盾构掘进机接收时土体或地下水从空隙处流失，盾构机接收前在洞圈处安装密封装置，作为施工阶段临时防泥水措施。

### 2.3 接收架安装

由测量人员根据实际洞门位置对接收架位置进行放样，并在接收架定位完毕且复核无误后对其进行加固，确保盾构机顺利上接收架。

### 2.4 洞门破除

凿除洞门围护结构混凝土之前，先在竖墙上按设计尺寸对出洞门的轮廓线进行放样。凿除时分两层进行，先凿除洞圈内约 3/4 厚一层的钢筋混凝土，为确保凿除作业安全进行，出现意外情况以便及时封堵，剩下厚 1/4 的一层采取分块、由上而下的次序凿除，直至凿出最外排主筋为止。若土体压力较大有坍塌危险时，迅速用木板和钢管支撑迎土面，尽快在围护结构内外侧进行加固注浆。

### 2.5 盾构机接收

盾构机接收后直接驶上接收架基座，然后开始对盾构机刀盘、土仓内和盾壳上面的泥土进行清理。详见图 5。

### 2.6 盾构机及接收架整体侧移、升降、侧移、空推

#### 2.6.1 准备工作

1) 在钢板表面涂抹液压油以减少接收托架和钢板间摩擦力，为方便施工可在平移时边平移边涂抹。详见图 6。



图 5 盾构机接收并安全上到接收托架



图 6 钢板上涂抹液压油

2) 盾构机和接收托架之间两侧各选 3 处点位采用 15cm×15cm×3cm (长×宽×厚) 的钢板进行焊接，使二者之间形成一个整体，焊接必须满足规范要求。详见图 7。

3) 根据盾构机设计构造图计算出两处对称受力断面并在盾构机上进行标识，然后由测量人员对这两处断面进行左右两侧高程放样，找出对称平衡点并作出标识。为保证盾构机被顶起时受力均匀，四个点位应控制在同一标高。

4) 由电焊工对已标识的四个点位进行焊接支撑架，四个竖向采用 2cm 厚 4 块 30cm×30cm 的直角三角形钢板，底座采用 2cm 厚边长 30cm 的正方形钢板。详见图 8。



图 7 接收架与盾构机焊接成一体

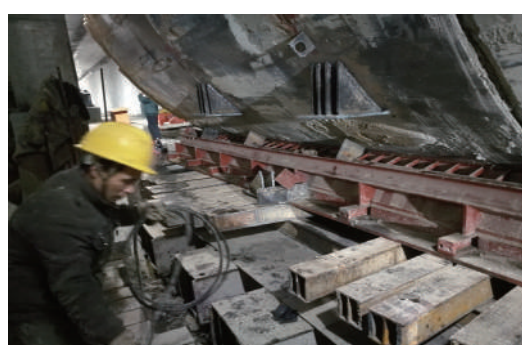


图 8 盾构机左右两侧焊接顶升 2 个支点

#### 2.6.2 盾构机侧移

用千斤顶将盾构主机侧移 1.2m。盾体加接收托架总重不大于 400 吨，钢对钢的滑动摩擦系数为 0.2，需要的推力大约为 80 吨，考虑其它不利因素，将托架各连接部位加强焊接连接为整体后，通过两台 100T 千斤顶可实现盾体和托架的横移。详见图 9。

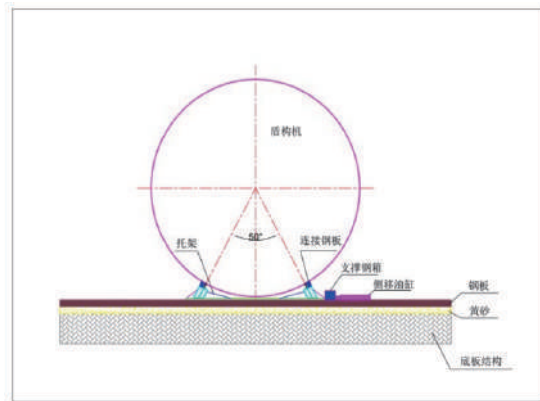


图9 盾构主机及托架侧移

### 2.6.3 盾构机顶升

1) 盾体与托架整体顶升。在盾体上焊接 4 个钢性支座作为盾体顶升的受力点，通过 4 个 200T 分离式千斤顶支撑在底板上实现盾体的顶升过程，其中前端两侧的两个支座中心距前端盾前端 1300mm，后端两侧的两个支座中心距前端支座中心为 2300mm，且两侧的支座相对盾体纵向中心线对称布置。

2) 用 4 个同型号的 200T 千斤顶对主机进行顶升，4 个千斤顶用同一个液压泵站控制。



图10 液压泵站及千斤顶

3) 通过液压泵站操控四个千斤顶，将盾构机顶升 25cm，托架下部垫型钢加工的支撑条；将盾构主机及托架下降至支撑条上，千斤顶下加垫块，对接收架二次顶升 25cm，再次下垫支撑条，与下层支撑条形成纵横交错的支撑体系。将盾构主机及托架降落至支撑条上，此时可将盾构主机及托架平移至车站一般段底板上。然后清理现场，为盾构机平移作准备。

盾体顶升过程中，需特别注意四根油缸行程差不超过 10mm。

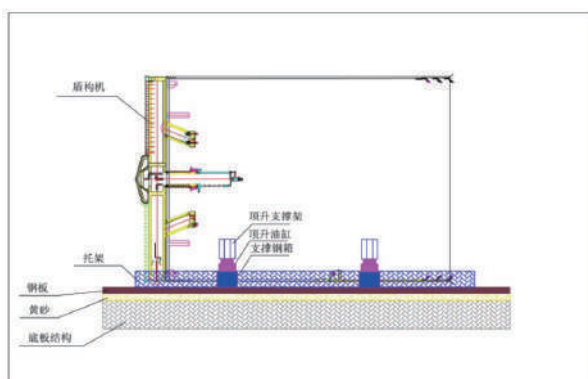


图11 顶升盾构机及托架

### 2.6.4 盾构机空推

1) 盾体与托架整体空推平移。盾体与托架整体总重不大于 400 吨，钢对钢的滑动摩擦系数为 0.2，需要的推力大约为 80 吨，在铺设的钢板上安装 2 个钢性支座作为盾体前移的受力点，考虑其它不利因素在内通过两台 100T 千斤顶可实现盾体平移。

2) 检查确定盾构机和托架之间的连接钢板无脱焊、开裂现象，确保盾构机和接收托架之间连接牢固。分别在接收

托架线右侧 1/4、2/4、3/4 处设 3 处支撑点并做出标识，分别在距离接收架底座边缘 80cm 位置的钢板上焊上两块 10cm 边长的正方形钢板，通过液压泵站控制同型号 100T 千斤顶将盾构机往始发端方向平移，达到千斤顶行程后泄压再重新焊支撑点位接着平移直至到始发端头井。

3) 盾构机空推平移过程中，需缓慢前行，盾体前端不得有人员出入；托架需沿线路中心线前行，偏差不得超过 50mm；托架前行时两侧人员注意观察，不得影响支撑油缸；盾体平移时，两侧油缸行程差不超过 10mm。

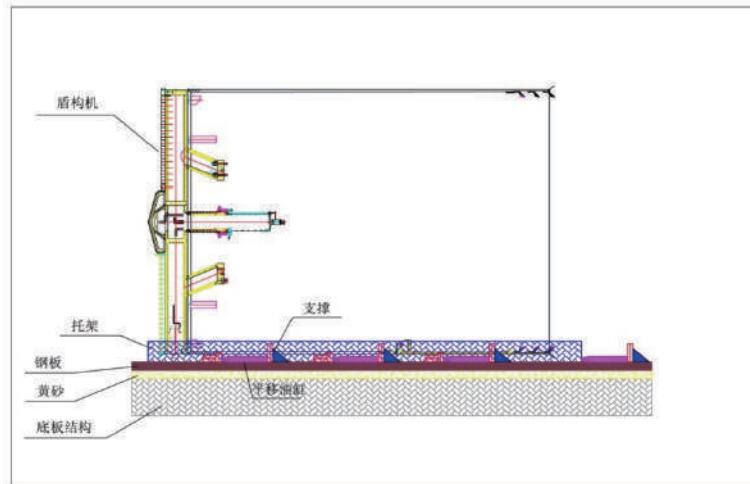


图12 盾构主机平移

#### 2.6.5 盾构机就位

采用同样的方法将盾构主机及托架下降至底板上，再反向侧移 1.2m，将盾构主机及托架平移至测量人员放样的盾构始发位置。

#### 2.7 后配套平移过站

- 1) 盾构主机过站完成后，撤除底板上铺设的钢板，清理底板上的沙子。
- 2) 完成反力架的定位、安装、加固。
- 3) 接收端、始发端铺设马镫，完成台车及电瓶车从洞门到底板的高差过度。
- 4) 经测量人员放线，确定轨道的铺设位置，铺设台车、电瓶车的轨道。
- 5) 电瓶车与后配套焊接成整体，利用电瓶车将后配套移至始发端。
- 6) 将后配套及主机连接，进行盾构机调试。



图14 后配套整体过站



图15 盾构主机与后配套连接，调试盾构机

#### 2.8 材料、设备

**表 1 主要材料表**

| 序号 | 材料名称 | 规格型号 | 数量                | 备注            |
|----|------|------|-------------------|---------------|
| 1  | 钢板   | 20mm | 576m <sup>2</sup> | 紫荆山路站底板上铺两道钢板 |
| 2  | 液压油  |      | 2桶                | 减小摩擦阻力        |
| 3  | H型钢  | 175# | 342m              | 铺设、铺垫轨道       |

**表 2 主要设备表**

| 序号 | 材料名称  | 规格型号    | 数量 | 备注      |
|----|-------|---------|----|---------|
| 1  | 液压千斤顶 | 200T    | 4  | 顶起盾构机   |
| 2  | 液压千斤顶 | 100T    | 2  | 平移盾构机   |
| 3  | 液压泵站  | 7.5KW   | 1  | 操控千斤顶   |
| 4  | 电焊机   | BX1-400 | 4台 | 焊接支座、钢板 |
| 5  | 气割设备  |         | 2套 | 切割钢板    |
| 6  | 电动打磨机 |         | 2套 | 打磨钢板焊缝  |

### 3 质量控制

#### 1) 盾构进站前的质量控制

- (1) 改进洞门止水帘布折页板, 使折页板密集排列。
- (2) 根据测量始发端头井底板与盾构钢环的高差, 设计盾构机托架高度。
- (3) 依据托架高度计算盾构机接收台的标高, 并浇筑混凝土。

#### 2) 盾构主机过站质量控制

- (1) 底板铺设的钢板焊接成为整体, 焊缝打磨平整, 消除阻力。
- (2) 盾构主机顶升采用一带四式千斤顶泵站, 保证千斤顶伸缩同步。
- (3) 在标准段底板上放样盾构平移方向点, 使盾体横向偏差在 10cm 之内。

#### 3) 盾体及后配套过站质量控制

- (1) 盾构机进站时刀盘前推落的渣土清理完成后, 盾构机尽快连续推进和拼装管片, 确保盾体能够顺利步上接收托架。
- (2) 盾构主机顶升过程中要保证 4 个千斤顶油缸行程一致。
- (3) 盾构主机平移保证盾头、盾尾纵向偏差在 10cm 以内。
- (4) 后配套台车始发标高与标准段底板标高相差太大, 轨道坡度太大。将坡度变小, 变坡距离拉长。

### 4 安全措施

- 1) 盾构及平移时时刻注意千斤顶动作及支撑板的变形情况。
- 2) 规范用电, 要时时检查电缆线, 如有绝缘不良要即时处理, 电箱要保持完好无损, 保证用电安全。
- 3) 照明动力要分开, 并有二级保护, 用电设备一机一闸, 严禁乱接乱拖, 一闸多机。
- 4) 盾构机顶升和下降时四周要有安全员远处注意观察、听从指挥, 其余人员远离现场。
- 5) 时时注意观察平移状况, 发现问题立即停止并检查, 排除不安全因素, 确保正常后方可继续前进。
- 6) 严格按照安全管理施工制度和相关的机械操作规程施工。
- 7) 工人操作要求达到标准化、规范化、制度化, 施工现场坚持工完料清, 场地上无淤泥积水, 施工区间平整畅通。

### 5 小结

盾构机过站, 接收后因车站标准段侧墙侵入盾构路径范围, 盾构机无法直接顶推过站; 又因端头井底板过低, 需将盾构机主机整体侧移进行顶升后, 平移至车站标准段底板上, 再将盾构机平移至始发端; 平移过站后, 盾构机下降至端头井盾构始发标高后, 再将盾构机侧移至设计轴线上, 进行二次始发。该施工工法及技术操作简单, 快捷高效, 对周边环境影响较小, 机械设备投入较少, 费用较低, 现场反应效果良好。该技术在地铁隧道施工领域经济效益和社会效益明显, 推广前景广阔。

#### [参考文献]

- [1] 刘建国. 深圳地铁盾构隧道施工技术经验[J]. 隧道建设, 2012, 32(1), 74-75.
- [2] 黄云生. 盾构的平移解体技术[J]. 铁道建筑技术, 2014(06), 53-56.

作者简介: 杨杰, 男, 31岁, 工程师, 供职于中铁三局集团有限公司桥隧工程有限公司。

## 浅析机械设计过程中机械材料的选择和应用

乔新宇

中海实业有限责任公司燕郊基地分公司, 河北 三河 065201

DOI:10.33142/ec.v2i1.108

[摘要]随着科学技术的提高, 机械设备在人们生活中的运用日益广泛, 人们对机械设备各方面性能的要求也越来越高, 机械中的材料选择是机械设计制造中最重要的组成部分, 其对机械性能产生的影响是很大的。因此说, 机械制造企业在展开机械设计时, 必须要对材料的选用予以重点关注, 这样方可使得机械设备的实用性有大幅提升。

[关键词]机械设计; 材料; 选择; 应用;

## The Selection and Application of Mechanical Materials in the Process of Mechanical Design

QIAO Xinyu

Yanjiao Base Branch of Zhonghai Industrial Co., Ltd., Hebei Sanhe, China 065201

**Abstract:** With the improvement of science and technology, the use of mechanical equipment in people's lives is becoming more and more extensive, and the requirements for the performance of mechanical equipment are getting higher and higher. The material selection in machinery is the most important part in mechanical design and manufacture. It has a great influence on mechanical properties. Therefore, in developing mechanical design, machinery manufacturing enterprises must pay more attention to the selection of materials, so that the practicability of mechanical equipment can be greatly improved.

**Keywords:** Mechanical design; Material; Selection; Application

### 引言

在当前时期, 机械设计过程中需要重点关注的就是材料选择与应用, 尤其是在国内经济发展持续加快之际, 机械设备的使用范围正逐步扩大, 机械设计的受关注程度有了大幅提升, 而选用的材料对机械设备产生的影响是非常大的, 因而必须要切实重视材料的使用。本文重点针对机械设计过程当中如何选择、应用材料展开深入的探析。

### 1 机械设计中材料应用和选择的意义

当前时期, 我们国家的经济呈现出良好的发展态势, 而在经济成长的进程中, 机械行业所起到的推动作用是很大的。在展开机械设计时, 关键就是要做好材料选择与应用, 尤其当科学发展观提出之后, 材料选择与应用的受关注程度更是提高了很多。随着产业化发展持续加快, 除了要对机械设计予以重视以外, 经济效益、环境保护也是不能忽视的。在我们国家, 工业化发展的速度逐渐加快, 机械设计过程当中能够使用的材料已经很少, 但材料的实际需求却大幅增加, 这样就导致社会发展和资源紧张之间的矛盾变得越发严重<sup>[1]</sup>。若想使得广大消费者在物质方面的各种需要能够得到切实满足, 机械设计行业就一定要对选材的具体方式予以革新, 寻找到全新的, 更具可行性的选材方式, 确保机械设计呈现出良好的经济性, 进而使得机械设计能够实现稳步发展。对选材方式予以改进可以使得现有资源的利用率大幅提高, 进而使得机械设计行业的发展更为稳健。

### 2 机械设计过程中机械材料选择和应用中需要注意问题

#### 2.1 在机械设计过程中机械材料选择和应用应该注重绿色环保理念

我国自然资源日渐紧缺, 随着工业化步伐的加快, 环境污染日渐严重, 各行业都开始关注能源节约和绿色环保的问题, 在机械制造行业中加入绿色环保理念, 已经成为时代发展的要求。近年来绿色环保的观念已经牢牢植根于我们每个人心中, 在进行机械材料选择和应用时更加重视机械材料的绿色环保, 将它作为机械设计中的关键问题加以重视, 我们不能以牺牲环境为代价发展经济。伴随着人们不断进步前进的步伐, 自然环境受到了一定程度破坏, 因而必须要对环境保护予以重点关注。对机械设计材料予以选择、应用时, 必须要对材料进行深入的分析, 了解材料产生污染的实际程度, 确保选用的材料具有良好的环保性, 这样方可使得经济发展保持一定的速度, 能源的消耗大幅降低, 环境污染程度能够降至最低, 行业的长远发展目标能够切实达成。要经过热处理的相关材料要尽可能不用, 在经过热

技术处理之后,材料寿命会大幅缩短,材料性能也会降低很多,还在一定程度上对环境造成严重的污染,所以在材料选择时尽量避免需要用热处理技术处理的材料,多选用低能耗的材料<sup>[2]</sup>。

## 2.2 将绿色环保放在机械设计材料选择的首位

机械设计选择与应用材料的过程中,材料必须要是绿色环保的。当前时期,我们国家的经济的确实实现了快速增长,然而在经济提升的过程中,生态环境的破坏程度也是较大的。除此以外,我们国家的资源也是十分紧张的,因而在保证经济发展的基础上还要确保自然环境得到有效保护。在展开机械设计时,绿色环保也是不可忽视的,选用的原材料必须要确保与环保标准是相符合的,这样方可使得环境不会受到过大的污染。业内的专家针对机械设计展开了深入的探究,从研究得出的结果来看,进行铸件零件设计时,生产中投入的成本是在70%至80%间,然而所能获得的收益却是非常低,只有5%。所以说,在展开机械设计时,切实保证生产方式具有良好的环保性,可使得环境得到行之有效的保护,同时还可使得材料成本有一定程度降低,能源耗损能够控制在合理的范围内。另外来说,将创新型空间予以充分利用,环保作用也是较为显著的,尤其能够确保机械设计在环保方面所要达到的要求能够切实满足<sup>[3]</sup>。

## 2.3 在机械设计过程中机械材料选择和应用要注重可回收材料和无害建材

机械设备中的构成部分多为金属材料,而金属材料是不可再生的。在当前时期,金属材料的实际消耗是逐年增加的,而且已经呈现出严重短缺的状况,这对机械行业发展产生了一定的限制作用,因此说,在对机械材料进行选择的过程中,要选用那些可以回收,可以再次利用的金属材料,这样方可使得资源的利用率大幅提升。除此以外,在展开机械设计时,选用的机械材料还应该是无公害的,这样在对机械展开制造的过程中,化学伤害的发生几率才会大幅降低,避免接触各种有害气体,减少对于工作人的身体损伤,同时也减少有害气体或者有害物质对环境的污染。如果机械制造的时候采用了有害的材料势必会对于人们日后的使用产生一定的影响,影响人们的身心健康,不利于社会的长远发展。所以在进行机械材料选购时一定要进行相关技术分析,保证所使用的材料是无公害的。

## 3 机械设计中的材料的选择

### 3.1 载荷类型材料选择

从机械设计的实际情况来看,材料、零件不匹配,或是材料、零件的作用无法发挥出来是较为常见的。导致此种状况发生的主要原因就是选用的材料所具有的符合水平较低。另外来说,零件展现应用功能的过程当中,还会发生抑制失效这样的问题,因而对机械材料予以选择时,必须要对材料的荷载能力、逆行估价予以重点关注,一般来说,可通过低碳钢渗碳,或是中碳钢调质之类的方法来解决<sup>[4]</sup>。

### 3.2 较低消耗能源和污染材料

在对材料予以选择时,材料的污染性应该较低,能源消耗也要较少,具体来说,首先,要确保选择的材料是不需要热反应处理的。如果材料在经过热反应处理之后,寿命必然会缩短,而且性能也会受到影响,更为严重的是,环境污染也会变得较为严重。所以应选用在热轧、冷拔状态下可以充分发挥性能的材料。其次,如果材料必须要进行热处理,那么选用的材料应该不需要进行复杂处理,一般选择低淬透性钢。

### 3.3 碳素钢材料和合金钢材料的选择

在展开机械设计的过程中,碳素钢是较为常用的,这是因为碳素钢在价格方面是具有优势的,而且碳素钢的加工工艺也是十分成熟的。当然,碳素钢也有一定的缺陷,其强度并不高,韧性也是不够理想的,如果在对中等形状材料进行制造时使用碳素钢的话,是很难做到完全淬透的,这样就使得碳素钢的应用受到一定程度限制。最好的解决方法就是对碳素钢予以改进,要将合金成分加入其中,从而获得新型材料。此种合金钢在强度、韧性方面并不逊色于碳素钢,但淬透性相较于碳素钢来说,却增加了很多,而且耐磨性方面也得到了大幅提高<sup>[5]</sup>。

## 4 结语

由上可知,在展开机械设计的过程中,材料选择与应用是必须要重点关注的,除了要对机械性能予以考虑之外,环保性能也是不能忽视的,要依据绿色环保以及可持续发展角度出发,选择最为适宜的机械材料,以便设计制造最佳的机械设备,满足人们对于机械的相关要求,推动整个机械行业的持续健康发展。

## [参考文献]

- [1] 陈建. 机械设计过程中机械材料的选择和应用[J]. 设备管理与维修, 2018(16): 156-157.
- [2] 明习凤. 浅析机械设计过程中机械材料的选择和应用[J]. 电子世界, 2018(08): 81+83.
- [3] 黄志文. 机械设计过程中机械材料的选择和应用[J]. 科技风, 2018(06): 135.
- [4] 王熙婷. 机械设计过程中机械材料的选择和应用探析[J]. 中国新技术新产品, 2018(02): 42-43.
- [5] 刘锐. 关于机械设计的材料选择与应用分析[J]. 科技创新与应用, 2016(04): 91.

## 市政道路和雨污水管道施工质量控制及预防

赵正伟

中国建筑第七工程局有限公司, 河南 郑州 450001

DOI:10.33142/ec.v2i1.109

[摘要]在整个城市规划建设中,排水系统的建设是至关重要的一部分,它直接关系到人们的生活质量。排水管道工程是一项复杂性较高的工程,且具有很高的隐蔽性,大部分管道的施工都是在地下完成,因此其质量也是非常重要的。当下,随着我国居民生活质量的不断提高以及工业发展速度的不断加快,城市中的污水排放量也在日益增多,这就给排水系统带来了很大的运行压力,不得不对其进行不断的改造。因此,本文针对市政道路和雨污水管道施工质量控制及预防进行讨论。

[关键词]市政道路;雨污水管道;质量控制;预防

## Quality Control and Prevention of Construction Quality of Municipal Road and Rain Sewage Pipeline

ZHAO Zhengwei

China Construction Seventh Engineering Division Corp. Ltd., Henan Zhengzhou, China 450001

**Abstract:** In the whole urban planning and construction, the construction of drainage system is a vital part, it is directly related to the quality of life of people. Drainage pipeline project is a complex project with high concealment, most of the pipeline construction is completed underground, so its quality is also very important. At present, with the continuous improvement of the quality of life of our residents and the speed of industrial development, the discharge of sewage in the city is also increasing day by day, which brings great pressure to the drainage system. It has to be constantly revamped. Therefore, this paper aimed at municipal roads and rain sewage pipe construction The quality control and prevention of the work is discussed.

**Keywords:** Municipal road; Rain sewage pipe; Quality control; Prevention

### 引言

雨污水管道工程是非常重要的一个工程项目,其直接关系到人们的日常生活,更关系到城市的发展。而当下,很多雨污水管道工程在施工的过程中都会出现渗漏、管线偏离、道路塌陷等问题,严重影响排水系统的正常运行,更影响着市政道路的通行安全。本文就对雨污水管道工程施工过程中的常见问题进行分析,并提出一些应对措施<sup>[1]</sup>。

### 1 工程概况

金盏街为新建工程,西起翠柏路交叉口,东至红松路交叉口,红线宽度 60m,道路全长 1738m。本工程设计雨水管道在道路两侧布置,两侧雨水管道距道路中心线 15.5m,污水管道一道,位于中心线以南 13.0m 处。工程横断面布置如下:60m(红线)=5.5m 人行道+4.5m(非机动车道)+2.5m(分隔带)+15.5m(机动车道)+4.0m(中央分隔带)+15.5m(机动车道)+2.5m(分隔带)+4.5m(非机动车道)+5.5m(人行道)。

### 2 雨、污管道施工质量预防及控制、测量放线

在进行沟槽挖掘之前,必须要安排专业的测量人员根据施工图纸来对挖掘方位进行仔细的测量,确保开挖位置与施工图纸相符合,测量完成后,还应当对开挖线路进行放线,并确保放线的准确性,每隔 20 米应当放置一个标记桩,防止沟槽开挖出现偏差。此外,在进行开挖之前,还需要采用白灰来对开挖线路进行标记,确保开挖设备操作人员能够准确掌握开挖线路。

### 3 沟槽开挖和支护

在对沟槽进行开挖的时候,必须要采取人机结合的方式,在实际施工的过程中,需要对施工区段进行划分,分段进行开挖施工。在开挖之前,还应当对现场的地质条件以及地底的其他埋设物进行勘察,确保排式管道沟槽的挖掘不会损坏其他埋设物。在开挖的过程中,如果遇到其他管线,则应当保持一定的安全距离,并根据管线的实际情况来对其采取相应的保护措施,防止开挖的过程中对其造成损坏<sup>[3]</sup>。土方挖掘出来之后,还需要在底部留下一定数量的土方,从而防止超挖现象的发生,剩余的部分土方应当由人工进行挖掘与修整。沟槽挖掘完成后,还应当对其两边进行支护,

防止沟槽两侧出现坍塌现象。此外,在挖槽的过程中,两侧堆土的高低不能超过1.5米,且距离沟槽边不能太近。设计图纸及地勘资料显示:工程内地质条件良好、土质均匀、地下水位低于沟槽底面高程、坡顶无荷载且开挖深度在5m以内,因此沟槽开挖不设支撑,沟槽边坡开挖坡度按照设计图纸要求,采用1:1边坡开挖坡度。

#### 4 基础施工及管道安装

(1) 管道的安装施工流程,测量高程→垫层及砂石基础施工→管位复测→吊管就位→管材校正及安装→管带抹灰→养护→检查井砌筑→验收→回填。

(2) 土方挖好后,应对控制槽底高程、管线坡度、边坡坡度,槽底局部超挖或发生扰动时,当超挖深度不超过150mm时,可采用原状土回填夯实,其压实度不应低于原地基土的密实度;槽底地基土壤含水量较大,不适宜压实时,应采取换填等有效措施。

(3) 通常情况下,雨污水管道的施工沿线距离都比较长,很多施工材料都难以进行堆放,且混凝土混合料以及砂浆的搅拌也比较困难。为了使混凝土以及砂浆的搅拌质量得到有效的保障,应当采用集中地点用机搅拌,并采用翻斗车将其运输到施工现场。此外,混凝土以及砂浆材料必须要堆放在铁皮上。

(4) 排水管材进入施工现场之前,必须要对其质量进行严格的检验,确保其质量能够达到相关要求标准,质量不达标的管材,则坚决不予进场,防止因管材质量问题而导致整个工程的施工质量下降<sup>[2]</sup>。

(5) 在进行砂石基础施工的时候,必须要保证基础的宽度以及平整度符合相关要求。首先应按照下式确定砂石基础宽度: $B=D+2t+2a$ ,式中B为基础宽度;D为管径;t为管道壁厚;a为管肩宽度,a值执行标准图集04S531-1《湿陷性黄土地区给水排水管道基础及接口》标准图集规定,基础厚度为C1值,垫层顶高程=管内底高程-管道实际壁厚。其次恢复管道中线,放出砂石基础标高,由质检组和监理工程师对轴线、标高等检查验收合格后方可施工。砂石基础可采用天然级配砂石、级配碎石、石屑等,其最大粒径不宜大于25mm,将砂石基础整平(应考虑松铺系数),压实机具可采用蛙式夯,夯实6-8遍,压实度不小于90%。

(6) 管带抹灰前首先应检查管口是否对齐、凿毛,是否清洁干净。需要在管口部位涂抹水泥素浆,涂抹的厚度应当保持在1厘米左右,压好钢板网之后再粉涂一遍,直到其达到设计厚度为止。同时,在抹灰过程中,必须要一次性抹完,坚决不能二次抹灰。抹灰完成后,还应当加强养护,防止灰层出现脱落、裂缝现象。

(7) 在进行土方回填之前,必须要对已经完成安装的管道进行进一步的检查,并对其进行通水实验以及压力试验,确保其没有出现渗漏现象,然后在进行土方的回填。

#### 5 市政道路及雨污水管道施工质量控制措施

##### 5.1 确保雨污水管材采购的质量

在整个雨污水管道工程中,雨污水管材的选择是至关重要的,它直接关系到整个工程的施工质量,因此,要想使雨污水管道施工质量得到有效的保证,必须要加强对管材采购的管理,确保管材采购的质量,坚决不能采购质量不达标的管材<sup>[5]</sup>。在对雨污水管材进行采购的时候,必须要安排专业的采购人员及检验人员对材料市场进行调查,选择资质以及信誉较高的供货商进行管材的挑选,对管材的质量进行严格的检验,并查阅相关的合格证书,从中选择质量合格,且性价比最高的雨污水管材。

##### 5.2 加强施工过程管理

加强对施工过程的管理是防止施工质量问题出现的重要措施。因此,我们必须还要加强对施工过程的管理与控制,做好对各个施工环节的监督,及时发现施工过程中所存在的问题,并采取相应的应对措施对问题进行解决,确保工程施工质量,防止质量问题的发生。同时,我们还应当对雨污水管道埋设的深度、坡度以及方向进行精细管理,严格工序交接检查,保证工程质量。

##### 5.3 保证工程施工安全性

沟槽边坡开挖坡度直接关系到整个工程的施工安全,因此,必须要做好沟槽开挖施工的安全工作,确保工程施工安全、顺利进行<sup>[4]</sup>。本工程采用无支护放坡开挖,放坡坡度为1:1,经查阅工程地勘资料,图纸边坡开挖设计符合GB 50268-2008《给水排水管道施工及验收规范》要求。

#### 结束语

导致市政道路以及雨污水管道工程在施工过程中出现质量问题的原因非常多,我们只有不断加强对这些施工质量问题原因的分析与研究,并不断总结实践经验,才能找到施工质量问题的应对措施,才能为市政道路以及雨污水管道工程的施工质量提供有效的保障。

#### [参考文献]

- [1] 陆凤虎. 市政雨污水管道施工质量问题探究[J]. 中国高新技术企业, 2015, 6(20): 110-111.
- [2] 蔡喜玲. 市政道路工程施工质量控制[J]. 中国新技术新产品, 2018, 6(18): 54.
- [3] 高峰, 王彦. 浅议几点市政道路工程施工质量控制[J]. 科技创新导报, 2017, 8(35): 75.
- [4] 陈邦喜. 市政道路和雨污水管道施工质量控制及预防[J]. 山西建筑, 2017, 8(01): 223-236.
- [5] 欧阳平. 现代建筑玻璃幕墙概述[J]. 番禺职业技术学院, 2006, 5(5): 62-64.

作者简介: 赵正伟(1983-04), 男, 河南新乡, 一级建造师, 大专, E-mail: 3217318907@qq.com

# 高层建筑设计常见问题浅谈

马岚

山东兴华建设集团有限公司, 山东 青岛 266520

DOI:10.33142/ec.v2i1.110

[摘要]近几年,伴随着全球范围内的资源日益的紧张,尤其是我国及大部分被国家土地资源的日益减少,然而高层建筑的出现能够比较有效的缓解人们的一些相关的需求。针对高层建筑中建筑设计原则,高层建筑设计常见问题以及优化高层建筑设计的技术措施进行了分析。

[关键词]高层建筑设计; 问题; 技术措施

## Discussion on Common problems in High-rise Building Design

MA Lan

Shandong Xinghua Construction Group Co., Ltd., Shandong Qingdao, China 266520

**Abstract:** In recent years, with the increasing shortage of resources around the world, especially the decrease of land resources in China and most of the countries, however, the emergence of high-rise buildings can effectively alleviate some of the related needs of people. In this paper, the principles of building design in high-rise buildings, the common problems in high-rise building design and the technical measures to optimize the design of high-rise buildings are analyzed.

**Keywords:** High-rise building design; Problems; Technical measures

### 引言

现如今,随着社会经济发展速度的不断加快,人口数量的不断增多,对居住房屋的需求量也越来越高,因而城市住宅小区建设也处于空前的高涨时期,怎样才能使人们的居住需求得以满足,是当下很多建筑设计人员所关注的焦点。不过,当下很多高层建筑工程,在实际设计过程中,仍然存在着诸多的不足之处。所以,应当加强对这些问题的研究与探讨,找出问题的解决措施,进而确保高层建筑设计方案的合理性及可行性。

### 1 高层建筑中建筑设计原则

#### 1.1 综合性和整体性设计原则

高层建筑设计过程中,整体性设计原则指的就是对建筑中的细小环节进行整理与规划,并对发展规律及构成进行明确,使高层建筑各个环节都具有着相互制约、相互结合的关系,从而使高层建筑设计整体性得以体现。高层建筑设计综合性原则指的就是,在设计过程中,对建筑设计要点进行分析,并对建筑的功能设计、整体结构以及发展历史进行综合考虑,并以此为依据来对高层建筑进行综合性的设计,确保每一个设计环节的合理性及可行性。此外,设计完成后,还应当对结果进行严格的比照,找出设计方案中所存在的问题,并及时对其进行修改与完善,确保高层建筑设计整体与部分的相统一。

#### 1.2 有序性以及结构性设计原则

在对高层建筑进行实际设计的时候,应当确保系统的层次性以及有序性,严格遵循有序性的设计原则,对高层建筑每一个部分的使用功能都需要进行严格的划分,并对各个环节之间的关系进行明确,对建筑空间进行合理的规划,确保设计方案的合理性及可行性。此外,在建筑工程设计中,结构性设计也是非常重要的,它直接关系着建筑性能的发挥。所以,在对高层建筑进行设计的时候,还应当严格遵循结构性设计原则。

#### 1.3 动态联系设计原则

联系设计原则指的就是,在建筑工程设计的时候,把所有考察对象全部融入到建筑系统以及建筑环境中。环境是建筑工程涉及的外界条件,体系也是在环境中形成、维持与发展,它与建筑工程设计存在着相互影响的关系;通过体系从而增强建筑工程设计资源压力、系统功能。动态原则,主要是指探究内外联系、系统变化、系统发展方向以及活动方式,不断探索建筑体系发展应用、动力以及相关运作规律。

## 2 高层建筑设计常见问题分析

### 2.1 高度问题

很多建筑企业在进行高层建筑建设的时候,往往都过于重视自身经济利益的提升,在对高层建筑进行设计的时候,

没有严格按照相关规范标准来对其高度进行设计,盲目的增加建筑高度,将经济效益的提高作为工程施工目标,使高层建筑的质量得不到有效的保障。建筑高度过高的话,必然会增加地基的承载负荷,而一旦压力负荷超过地基承载限度的话,那么将会导致建筑稳定性大大下降,使居住人员的生命及财产安全受到极大的威胁。因此,国家相关审查单位应当加强对建筑高度的审查与监督,并制定出完善的建筑高度设计标准,加大擅自增加建筑高度行为的惩处力度,从而防止该行为的发生。

## 2.2 配套设施不完善

在进行高层建筑设计的时候,设计人员必须要充分考虑建筑使用者的实际需求,提高建筑整体的舒适性及便捷性,只有这样,才能使人们对建筑的满意度得到有效提高。而当下,很多建筑企业在对建筑小区进行规划设计的时候,往往都过于重视住宅容积率指标,忽视了建筑配套设施的建设,这就导致了建筑配套设施不完善的现象发生,使建筑功能无法满足人们的日常生活需求,甚至会给居民的日常生活带来不便,很大程度的降低人们的居住体验。

## 2.3 设计缺乏环保意识

当下,随着我国经济及建筑行业的快速发展,环境日益恶劣及能源的日益紧缺问题也是越来越严重。现如今,很多建筑企业在进行高层建筑设计的时候,都没有将建筑整体的环保性以及节能性列为重点,只重视建筑内部的美观性,对于能源的消耗以及环境的污染问题却毫不在意。比如,在对高层建筑进行设计的时候,房屋内的弯道设计比较多,少量的照明设施无法满足照明需求,只有安装大量的照明设施,这就导致了能源浪费问题的出现。同时,在设计的时候,没有充分考虑噪音、通风等问题的处理,给周边环境带来一定的破坏,严重影响人们的居住质量。

## 3 优化高层建筑设计的技术措施

### 3.1 对于高层建筑设计遵照设计原则

在对高层建筑结构与进行优化的过程中,必须要严格遵循设计原则,高层建筑设计原则主要包括有以下几种原则:科学性原则、实用性原则与安全性原则。科学性原则指的就是,在对高层建筑结构进行设计的时候,应当采用科学化的设计方式,同时,还应当保持科学、严谨的设计态度,确保高层建筑结构设计的科学性及合理性;实用性原则指的就是,在进行高层建筑结构设计的时候,应当对建筑使用者的实际需求进行全面分析,并根据实际需求来对建筑结构进行设计,不仅要保证建筑的整体美观性,还要确保建筑的实用性,尽可能的满足人们的日常生活需求。安全性原则指的就是,在对高层建筑结构进行设计的时候,应当确保结构整体的稳定性,并提高其安全性,防止建筑在使用阶段出现安全问题。

### 3.2 荷载组合要求

应当采用科学化的计算手段来对建筑地基的承载能力进行计算,并分析出各种荷载组合的特点。当风荷载与地震效应导致建筑边角地方竖向作用力提高的时候,若短期荷载与永久荷载相同的话,那么边角竖向结构就会比较大,这就很容易导致地基结构出现裂缝,影响建筑整体的安全性及稳定性。所以,设计人员进行高层建筑设计的时候,应当充分考虑荷载组合要求,尽可能的防止地基变形问题的发生。

### 3.3 推广环保节能理念,注重环保节能设计

在进行高层建筑设计的时候,设计人员应当具备较高的环保节能意识,充分考虑建筑设计的环保性以及节能性。在对建筑材料进行选择的时候,应当选择环保性及节能性较高的材料,从而使建筑整体的环保性及节能性水平得到有效提高,防止能源过度浪费及环境污染问题的发生。

### 3.4 提高设计创新意识

随着社会的发展,人们的价值观念和审美标准差异愈来愈大,在现代高层建筑设计过程中,人们愈加注重建筑的个性化设计。在此基础上,需要住宅设计师不断创新,发挥创意,打造格局多元化的住宅。例如:在墙壁颜色图案设计上大胆创新,使用可变颜色壁纸,或者设计仿古纹路的图案,从而不断提高现代住宅建筑设计师的创意能力,为人们设计更加舒适的住宅建筑。

## 4 结束语

在高层建筑的设计中,设计人员不仅要考虑到使用者的切身需要,更有将城市公众利益视为自身所追求的目标。所以,在实际的设计过程中,要遵循相关的设计原则,灵活的运用规范,提升自己的专业知识与理论水平,从而提高建筑设计的质量。

### [参考文献]

- [1] 李宇泽. 浅谈现代高层建筑设计要点及发展趋势[J]. 居舍, 2018(33): 11.
- [2] 张锐. 在钢筋混凝土高层结构设计中常见问题的分析[J]. 建材与装饰, 2018(38): 86-87.
- [3] 郭涛. 探讨生态建筑学在高层建筑设计中的应用[J]. 建材与装饰, 2018(35): 90-91.
- [4] 黄琨, 杨艳丽. 高层建筑设计中生态建筑学的应用研究[J]. 低碳世界, 2017(32): 176-177.
- [5] 赖林凤. 厦门高层建筑裙房对附近地面人行高度风环境影响研究[D]. 厦门: 华侨大学, 2017.

## 无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用

王雄荣

九龙县雅砻江矿业有限责任公司, 四川 甘孜州 626201

DOI:10.33142/ec.v2i1.111

[摘要]现如今,随着我国经济发展速度的不断加快,全国各地的基础设施建设力度也在不断提高,基础设施也在不断趋于完善。在整个基础设施工程建设中,工程测量是至关重要的一项基本工作,工程测量准确性直接关系着基础设施建设工程的建设质量。无人机航测遥感技术是由卫星遥感技术、打飞机遥感技术发展而来的新型空中遥感测量技术,在工程测量、大型工程建设中有着非常广泛的应用。通过对无人机遥感技术的应用,能够使测绘工程测量的准确性得到有效提高,且不需要耗费大量的资金成本。本文就对无人机航测中存在的一些问题以及优势进行了分析探讨。

[关键词]无人机;遥感技术;测绘工程

## Application of UAV Remote Sensing Technology in Surveying and Mapping Engineering

WANG Xiongrong

Jiulong Yalongjiang Mining Co., Ltd., Sichuan Ganzizhou, China 626201

**Abstract:** Nowadays, with the speed of economic development in China, the intensity of infrastructure construction in all parts of the country is constantly improving, and the infrastructure is also becoming more and more perfect. In the whole infrastructure construction, engineering survey is an important basic work, and the accuracy of engineering survey is directly related to the construction quality of infrastructure construction. UAV aerial remote sensing technology is a new type of aerial remote sensing technology developed from satellite remote sensing technology and aircraft remote sensing technology. It has been widely used in engineering survey and large-scale engineering construction. Through the application of remote sensing technology of UAV, we can make surveying and mapping engineering survey. The accuracy is effectively improved, and does not require a large amount of capital costs. In this paper, some problems and advantages in UAV aerial survey are analyzed and discussed.

**Keywords:** UAV; Remote sensing technology; Surveying and mapping engineering

### 引言

如今随着时代的发展,科技的进步,无人机遥感技术已经被广泛应用,该种技术的应用往往存在较大的优势,其定位效率比较高,在各项信息处理方面拥有极快的速度。而在测绘工程测量期间应用该技术,其优势能够被充分的发挥出来,这便在极大程度上保证了测绘的整体质量,以此技术为基础的测量精确性与测量效率,在提升测量质量方面有着积极意义。

### 1 无人机遥感技术的概念叙述

无人机遥感技术技术是指在无人驾驶的情况下,对飞行器的技术、遥感器的技术、遥测遥控技术等数据做出相应的数据记录和处理数据,以及建模和应用分析的应用技术。它采集信息的工作平台分别为飞行器系统、监测及信息传输系统、信息获取和处理以及保障系统四个方面,也就是说无人机遥感技术涉及了我们生活的各个领域。无人机具有体积小、重量较轻的特点,最重要的是无人机的费用成本较低,用途也是多样化的。因此,无人机在国家进行应急救援、资源的调控与检测方面等方面的运用也是越来越广泛。无人机的遥控感应是利用无线电遥控的设备和自备的控制程序装置进行操作的无人驾驶飞机。它以无人飞行器为操作平台,运载了多种不同的遥感传感器获取远程遥感的空间信息,通过电子化的处理方式,按照一定的精确度要求制作出正射的遥感影像<sup>[1]</sup>。

### 2 无人机遥感技术的现状

当下,全世界已经有三十多个国家开始了对无人机的研究,四十多个国家已经开始了对无人机的应用。世界各国对无人机产业的发展也是非常重视,中国也不例外,无人机产业发展速度非常迅速,且生产出的无人飞行器已经向国外高端市场出口。相关专家表示,随着我国无人机产业的快速发展与进步,我国已经实现了利用无人机来进行国民经济建设,无人机的应用范围也在不断的扩展。低空遥感技术是最近几年才发展出来的一种遥感技术,在使用这一技术的时候,需要由无人机搭载航空摄像机对勘测现场进行拍摄,并采用 imu/gps 技术来进行自动导航,可以实现 1000 米之内的低空遥感测量,且具有着机动灵活、效率高、成本低以及精准度高等特点,能够更加高效且准确的获取地理信息数据。现如今,无人机航测遥感技术已经在我国得到了广泛的应用,主要范围包括应急救援、突发事件处理、城市建设、地质勘查、矿山监测、

国土资源勘测以及环境污染防治监测等,通过对该项技术的应用,有效促进了我国经济服务建设以及社会的健康稳定发展。

### 3 无人机遥感技术的优势

#### 3.1 遥感监测大尺度、宏观性

无人机通过不同航高可实现高空间、大面积监测,也可实现低空间较小范围精确监测。并可多架、多次同时对上万平方米测区进行监测。通过多光谱分析,得到大面积测区的各项监测数据,以上面信息结合传统点信息,从而为整个测区提供依据。三维仿真模拟能够宏观展示测区状况,为相关部门决策提供演示。

#### 3.2 无人遥感技术的信息处理速度较快

在监测目标区域期间,无人遥感技术在对目标区域各个方面信息的处理拥有着较快的速度<sup>[3]</sup>。而较高的处理效率以及分辨能力,能够有效提高信息的采集效率及准确性,同时在测绘工程方面也有极大的价值被充分的体现出来。

#### 3.3 无人遥感技术的监测效率极高

针对遥感技术在测绘工程中的应用,有效的保证其监测效率极为重要。例如一旦在测绘工程监测当中有紧急事件出现,那么其监测效率低的问题将会严重影响事件的处理,使紧急事件得不到及时、有效的处理。在无人机遥感技术中,其最主要的优势就是监测效率高,通过该技术来进行测绘工程的测量与监测,不仅能够有效加快监测效率以及监测准确性,出现紧急事件的时候,还能够及时做出反应,并使事件得到及时有效的处理。在测量工程的测量过程中应用无人遥感技术,也能够达到确保测量效果的目标。

### 4 无人机遥感技术在测量测绘中的运用研究

#### 4.1 在无人机的航空拍摄方面的应用优势

无人机的载重量比较有限,因此搭载于无人机上的拍摄设备需要具有精细化的特征,现阶段无人机用于测绘测量的主要拍照设备包括:激光扫描仪、高分辨率 CCD 数码相机以及轻型光学相机等等。另外,在无人机的内部还安装一定的微型计算机处理系统,这些处理系统主要对拍摄、扫描所得图像等进行一定的处理,并对所处理后的图像以及相关数据进行保存。伴随相关技术的革新与发展,无人机航空拍摄图像的分辨率正在逐渐提升,同时单次航拍的时间较长,这便增加了所存储图像的数据信息容量,这也为无人机遥感技术在测绘测量方面的更好应用奠定了坚实的基础。

#### 4.2 测绘影像资料和数据采集

在正式工作之前,无人机需要对飞行路线进行科学合理的设计,并进行相应的试飞工作,确保试飞工作的顺利完成,同时,还应当对测绘影像资料以及相关数据进行采集。相较于传统的影像获取方式,无人机影像获取方式在实际飞行的时候,并不会产生较大的波动幅度,因此,无人机影像获取方式不仅能够有效获取相关资料数据,还能够充分利用空中三维动画来进行影像画面的处理。同时,无人机遥感技术所拍摄出的影像资料,还具有着高清的特点,拍摄出的影像资料清晰度以及可辨识度比较高。在采用无人机遥感技术来进行数据资料采集的时候,应当采用自动与手动相结合的操作方式,这样能够使无人机得到更加有效的控制,使无人机能够对不同的测量数据做出不同的反馈,且能够大大提高无人机影像资料的清晰度,进而保障测量数据的准确性。

#### 4.3 在数据处理方面的应用优势

无人机与传统的人工数据处理相比,其数据处理效率与处理质量极高。例如无人机技术被应用在矿山测量中,在数据处理方面有着一定的优势。近年来随着矿山开采难度的提升,探测新的煤炭资源能够有效的缓解能源方面的危机。而无人机遥感技术的应用,能够为寻找以及开采方面提供极大的信息支持,并且在加强后期矿山开采工作信息管理方面有着积极意义。同时在合理制定矿山开采计划以及保护周边生态环境方面也有着极为重要的作用<sup>[5]</sup>。

#### 4.4 无人机遥感技术在低空作业中的应用

无人机在光线较差或者所处环境比较恶劣的情况下,也能够充分发挥自身的独特优势,拍摄出的影像资料仍然具备高清效果,可辨识度非常高,测量准确性能够得到有效的保障,这也是当下无人机遥感技术受到广泛应用的一个主要原因。同时,无人机遥感技术对操作水平的要求并不是很高,且能够将其应用到城市建设、环境监测以及突发事件处理中,能够起到非常可观的应用效果。当下,随着我国科技水平的不断提高,智能化机械的研发也取得了重大进展,无人机的自动化以及智能化水平也得到了很大程度的提高,进一步扩展了无人机遥感技术在低空作业中的应用范围。现如今,我国很多城市建设工程在实际建设过程中,都会应用到无人机遥感技术,以确保工程建设质量及建设效率。随着我国科技事业的快速发展,在未来,无人机遥感技术必然会受到更加广泛的应用,且会变得越来越重要。

### 5 结束语

就中国整体的形式而言,随着我国科技水平的不断提升,传统的航拍测量技术必然会被逐渐淘汰,会被新型的测量技术所取代。近年来,我国逐渐加强了对无人机遥感技术的研发力度,并对该技术的应用进行了广泛的推广,且取得了非常可观的应用效果。在未来的测量工作中,无人机遥感技术必然会受到越来越广泛的应用,因此,相关测量技术人员应当加强对无人机遥感技术的重视,使无人机遥感技术的作用得到充分发挥。

#### [参考文献]

- [1] 孙亚杰. 无人机遥感影像拼接技术的研究及实现[D]. 西安科技大学, 2018.
- [2] 张永明. 轻小型无人机遥感定位系统误差消除技术研究[J]. 计算机测量与控制, 2018, 26(05): 234-236+241.
- [3] 栾海军, 柳晓农, 何原荣, 邓健, 潘火平, 孔维东. 测绘工程专业摄影测量课程综合实训设计[J]. 山西能源学院学报, 2017, 30(04): 127-129.
- [4] 郭震冬, 顾正东, 许盛, 刘宝武. 利用无人机技术进行社区植被覆盖率调查[J]. 北京测绘, 2017(05): 88-91.
- [5] 袁世英, 李增顺, 刘勇, 郝震寰, 刘乙森. 无人机遥感在测量工作中的实际应用研究[J]. 科技风, 2017(15): 7.

## 浅析房屋建筑工程施工建筑管理及质控措施

王杰

中国建筑第八工程局有限公司, 山东 济南 250100

DOI:10.33142/ec.v2i1.112

[摘要]随着我国经济的快速发展和人们生活水平的不断提高,我国在建筑行业方面的发展取得了非常大的成效,不仅工程项目越来越多而且工程规模也越来越大。对于建筑行业来讲决定房屋建筑工程质量的关键是施工过程,如果在施工过程中房屋建筑等工程出现质量问题,那么房屋建筑在使用过程当中就很容易会给广大人民群众造成无法挽回的生命财产损失。基于此,文章就人们较为关注的房屋建筑施工质量问题进行了分析,以期对施工单位更好的控制与管理房屋建筑工程的施工质量提供有价值的参考。

[关键词]房屋建筑工程; 建筑管理; 施工现场; 质量控制

## Analysis on Construction Management and quality Control measures of House Construction Engineering

WANG Jie

China Construction Eighth Engineering Division Corp. Ltd., Shandong Jinan, China 250100

**Abstract:** With the rapid development of China's economy and the continuous improvement of people's living standards, the development of China's construction industry has made great achievements. Not only are there more and more engineering projects, but also more and more large-scale projects. For the construction industry, the key to determine the quality of the building construction project is the construction process. If there are quality problems in the building construction and other projects during the construction process, the building in the process of use will easily cause irreparable loss of life and property to the broad masses of people. Based on this, this paper analyzes the problems of building construction quality which people pay more attention to a better construction unit. Control and management of building construction quality provide valuable reference.

**Keywords:** Building engineering; Building management; Construction site; Quality control

### 1 房屋建筑工程施工建筑管理及质控的必要性

#### 1.1 以质量管控工作来确保企业稳步发展

房屋建筑工程质量管理与企业发展息息相关,企业在运用相应技术和设备进行房屋建筑工程建设时一定要做好资源的优化配置和对技术与设备的组织管理工作,确保资源,技术以及设备在房屋建筑工程质量管理当中使用效率的最大化。另外,企业在制定质量控制目标和编制施工组织计划时一定要结合自身的实际情况,明确好相关工作内容的具体要求,为合理推进房屋建筑工程质量管理工作的顺利进行和企业的长远发展创造有利的条件。

#### 1.2 房屋建筑工程自身的特殊性及其发展需求

房屋建筑的类型十分丰富因此样式结构也较为复杂,不同规模的工程在施工当中很容易受到外界因素的影响,所以在建设过程当中一定要对管理给予重视。通过对质量的有效控制来确保房屋建筑工程的质量、施工进度以及施工安全。随着新技术和新材料在房屋建筑工程当中的深入应用,房屋建筑的工程量不仅有所增加而且施工工艺也变得更加复杂,越来越多的装饰新颖的房屋建筑也对房屋建筑工程的施工技术水平提出了更多的要求,所以只有做好对房屋建筑工程施工的质量控制与管理,完善房屋建筑工程施工管理制度,房屋建筑工程施工建设才能顺应市场的发展需求才能得以顺利的开展。

### 2 房屋建筑工程质量管理特点

我国房屋建筑行业的发展起步于上个世纪 90 年代随着各行业的快速发展房屋建筑行业在各个行业发展当中的位置也越来越突出。所以利用高质量管理手段对房屋建筑工程质量进行管理,对于提高房屋建筑工程质量管理水平有着十分重要的意义。首先,强化了施工管理水平,企业的行业地位就会得到提升,帮助企业获取更多的市场份额。其次,将施工管理特点与管理特点有机的结合起来,可以实现对房屋建筑工程质量管理特点的合理阐述。随着房屋建筑工程的发展房屋建筑工程的施工特点也在发生着变化:(1)施工项目和施工环境的快速变化也对工程特点和施工要求提出了更高的要求,可见施工材料和环境变化也会对房屋建筑工程施工造成一定的影响。(2)造成房屋建筑工程不可逆的

原因是修筑的不可逆，处理这种问题的唯一途径就是返修，但是返修势必会浪费大量的资金，提高房屋建筑工程施工的成本。（3）房屋建筑质量管理随着行业的发展也表现出了很多的特点例如，提高管理人员用随机应变的能力去掌握灵活可变的质量管理方法，将施工进度与质量管理控制在有效的范围内。提高管理人员的综合素质丰富管理人员的专业知识，为管理人员更好的开展房屋建筑工程施工质量管理打下坚实的基础。

### 3 房屋建筑工程施工管理问题

房屋建筑工程施工管理工作在房屋建筑工程施工当中的位置十分重要，施工单位要想确保房屋建筑工程的顺利开展就必须要做好对房屋建筑工程施工的管理工作，但就我国房屋建筑工程施工管理来看，仍旧存在着一些问题有待解决。

#### 3.1 预警机制不健全

虽然我国房屋建筑工程施工管理随着行业的发展取得了一定的成效，但是建筑施工管理在房屋建筑工程施工当中的风险仍旧存在，造成这一问题的主要原因是很多企业在房屋建筑工程施工当中对建筑施工管理的重视程度不够，忽略了人才流失、财务风险以及产品风险不仅仅是行业竞争造成的还包括建筑施工管理机制是否完善。所以施工单位要想确保一些工程项目利润的稳定、信誉的不丢失和占据一定的市场份额就必须制定完善的预警机制和防范措施，根据自身的实际情况满足广大业主提出的要求，进而避免给工程造成大的经济损失。

#### 3.2 忽视工程质量

房屋建筑工程施工具有周期长和资金消耗量大的特点，因此会受到很多因素的影响。其中工程施工进度的问题对房屋建筑工程的影响就很大。在实际施工当中建筑企业已经意识到建筑工程进度的重要性，也制定了一些保证施工进度措施，但是落实制度措施的过程当中一些建筑企业却没有通过有效控制工程进度来提高企业的经济效益，而是采取控制时间，追赶进度的方式机械性的推进工程的进程，可是却忽略了工程质量的重要性，致使工程项目屡次出现返工情况，不仅没有保证工程进度反而增加了工程建设的成本。可见，施工企业要想提高工程的进度和通过加快工程进度来产生更多的经济效益，就必须重视对工程质量的管，在保证工程质量的前提下，减少工程项目出现返工的现象，这样进度自然而然的就加快了，企业效益也就提升了。

#### 3.3 控制力度不够

首先，房屋建筑施工虽然工程庞大，但是机械化程度并不是太高，仍旧需要施工单位投入大量的人力、物力和财力来协助工程施工。对此，施工单位在建筑施工当中应具有一定的前瞻性和批评与自我批评的精神，要能够站在全局的角度全方位思考施工过程中出现的问题并能够正确对待问题产生的原因和解决问题的办法。其次，房屋建筑工程涉及的管理部门较多，庞大是工程项目其管理范围也较为宽泛，并且还要面对很多复杂的管理问题，一旦出现管理不到位的枪口势必会带来很多意外和麻烦。所以做好对建筑材料和施工人员等因素的合理管理，科学管理就显得尤为重要。第三，日新月异的房屋建筑市场也使得建筑企业之间的竞争十分激烈。一些建筑企业为了规避竞争风险，往往会铤而走险，选择签订一些价格低、规范性差的合同，虽然签订合同企业可以从中获得一些短期效益但是从长远发展来讲公司遇到的困境会越来越多，进而把企业推向资金链断裂和面临倒闭的境遇，使得公司管理者无力回天。

#### 3.4 监管体系不完善

其实完善的施工监管体系才是房屋建筑施工的最基本的保障，但是实际上很多企业都存在着监管体系不健全的问题，造成这一问题的主要原因是一些企业并没有意识到监管体系在房屋建筑施工当中的重要作用，使得施工监管体系流于表面监管效率低下，给施工单位和房屋建筑工程造成了非常大的经济损失。

### 4 房屋建筑工程质量管理措施

#### 4.1 建立健全施工质管制度及规范

对于房屋建筑工程施工来讲建立完善的管理体制，不仅有利于保证房屋建筑工程的质量而且还能够保证房屋建筑工程的施工周期。举例说明，将事故报告处理责任制、施工质量责任制等相关制度有机的应用到房屋建筑施工当中，充分发挥事故报告处理责任制和施工质量责任制等相关制度在房屋建筑工程当中的作用，才能更好的保证房屋建筑工程整体施工质量。（1）提高施工人员的责任意识能够更好的保证整体质量。（2）完善相关责任制将责任落实到人能够更好的保证整体质量。（3）施工单位应加大对施工过程的优化力度打好提前量，抓好客户回访和质量保修工作，进而从准备工作上保证工程的整体质量。

#### 4.2 优化施工环节质量控制，做好精细化管理工作

在房屋建筑工程施工当中做好对施工环节质量控制的优化工作，确保施工环节按照精细化方式管理，是房屋建筑工程实现预期建设质量的关键。首先，施工环节质量控制，应先从提高施工人员的专业素养入手，然后在对施工现场的材料、设备进行优化，通过对施工现场的强化管理来快速有效的解决现阶段施工现场当中存在的一些问题。其次，做好对施工环节的精细化管理，也就是从人员管理和施工管理开始，通过对施工环节质量控制的二次强化，并结合现有的技术手段和管理方式，对房屋建筑工程当中各个施工流程进行优化。使施工主体向着安全合理的方向发展。

#### 4.3 确保施工材料的质量

房屋建筑施工会用到大量的施工材料，施工材料的质量关系到整个房屋建筑的质量，因此，施工单位在选择使用施工材料时一定要严把施工材料的质量关，禁止不合格材料进入施工现场。但是从我国建材市场的产品质量上来看，我国建材市场产品质量参差不齐鱼龙混杂，要想在众多的材料品牌当中优选出合格的施工材料难度确实很大，因此，施工单位一定要完善好相关检查制度，确保采购进场的施工材料的质量达到规定要求。例如，（1）严格检查资质不全

的产品禁止其进入施工现场。(2)对于进入施工现场的合格产品要设立专门的保管区域,避免因保管不当影响材料的使用效果。(3)施工材料涉及到实验仪器和施工设备的一定要做好检测和保管工作,防止不合格材料流入施工现场。

#### 4.4提高工作人员的专业素质

房屋建筑工程施工质量管理离不开管理人员,管理人员的专业水平和能力与房屋建筑工程质量有着十分密切的关系。所以提高施工人员和管理人员在房屋建筑工程质量管理当中的专业水平和能力,强化施工人员和相关管理人员的责任意识,对于保证房屋建筑工程施工质量意义重大。对此,建筑企业可以通过请进来走出去的方式聘请专家教授或者是到其他企业参观学习的形式对管理人员进行培训,让各部门相关人员掌握到更多的专业技能,进而达到提高工作人员在房屋建筑施工当中在质量管理上的工作效率。

#### 4.5加强建筑工程监管力度

监管控制体系是否完善关系到施工工程的质量,建筑企业在房屋设计规划当中只有做到完善好相关监管体系房屋建筑工程质量才能得到保证,另外,加强建筑工程监管力度还能够有效的降低安全事故的发生概率,确保房屋建筑工程按时完工,提高建筑企业的经济效益。

#### 5 结语

综上所述,房屋建筑质量关系到广大居民的生命财产安全必须要给予重视,建筑企业在进行房屋工程建设时一定要把房屋建筑的质量作为工程建设的重中之重。确保工程施工过程当不出现问题,协调好各个部门做好对房屋建筑工程在工程施工当中的质量管理工作,为房屋建筑工程的长远发展提供有力的条件。

#### [参考文献]

- [1] 李志林. 浅析房屋建筑工程现场施工质量的管理与控制[J]. 门窗, 2014(11): 292.
- [2] 刘庆贺. 加强房屋建筑工程施工质量管理研究[J]. 科技创新与应用, 2018(13): 187-188.
- [3] 张德. 房屋建筑施工管理与质量控制探讨[J]. 山西建筑, 2013, 39(33): 213-214.

## 建筑工程项目管理中的不足及对策分析

王志甲

中国石油工程建设有限公司华北分公司, 河北 沧州 062552

DOI:10.33142/ec.v2i1.113

[摘要]随着我国经济的快速发展和人们生活水平的不断提高,我国在建筑工程方面的发展取得了非常大的成绩,不仅工程项目越来越多而且工程项目的规模也越来越大。我们都知道建筑工程项目具有工程量大,施工周期长和资金消耗大等特点,因此建立一个完善的项目工程管理制度对于确保建筑工程项目合同目标,延长建筑物的使用寿命以及提高建筑工程质量和工程项目效益有着十分重要的作用。基于此,文章就我国建筑工程项目管理当中存在的问题进行了全面细致的分析,通过分析并给出了相应的解决办法,以期为我国建筑工程项目管理更好在工程项目建设当中发挥出作用提供有价值的参考。

[关键词]建筑工程;项目管理;现状分析;对策;措施

## Analysis of Shortcomings and Countermeasures in Project Management of Construction Engineering

WANG Zhijia

China Petroleum Engineering Construction Co., Ltd. North China Branch, Hebei Cangzhou, China 062552

**Abstract:** With the rapid development of China's economy and the continuous improvement of people's living standards, the development of construction engineering in our country has made great achievements. It's not only more and more engineering projects, but also larger scale of engineering projects. We all know that the construction project has the characteristics of large quantity, long construction cycle and large consumption of funds. So it is necessary to establish a perfect project management system to ensure the contract target of the construction project. It is very important to prolong the service life of buildings and to improve the quality of construction projects and the benefit of engineering projects. Based on this, this paper deals with the problems existing in the management of construction projects in China. A comprehensive and detailed analysis is carried out and the corresponding solutions are given in order to provide a valuable reference for the management of construction projects in our country to play a better role in the construction of construction projects.

**Keywords:** Construction engineering; Project management; Current situation analysis; Countermeasures; Measures

### 1 建筑工程项目管理的特征

#### 1.1 主体部分的特征

从建筑工程项目管理来讲建筑施工企业是整个建筑工程项目管理的主体,而建设单位和一些协作单位在建筑工程项目管理当中与建筑工程项目管理并没有什么联系,而是有单独的监理单位进行监督管理。

#### 1.2 管理对象的特征

在建筑工程项目管理当中,虽然建筑工程项目管理目标是施工项目,但是管理人员也要在建筑工程项目管理当中发挥出应有的作用,做好对整个工程项目在施工当中的管理和对工程项目在各个环节的监督。

#### 1.3 管理人员的特征

建筑工程项目施工周期长涉及的技术工艺较多,因此也会用到很多的施工人员,对于比较复杂的人员构成,管理人员除了要做好与施工人员的沟通协调外还要不断提高自身的管理水平和管理能力。

### 2 建筑工程项目管理中的不足

#### 2.1 质量管理的不足

虽然建筑工程质量管理具有隐蔽性强和终检难度大的特点,给工程质量管理会造成很大的困难。但无论如何建筑工程项目都应遵从质量第一的原则,严格按照施工图纸要求进行施工建设,避免工程项目建设质量受到人为因素、材料因素以及技术因素的干扰,时刻把项目质量与广大居民的生命财产安全联系在一起,严把工程项目建设质量关。

第一,工程质量管理人员的素质参差不齐。主要表现在工程决策人的专业水平不高引发的工程项目基本建设目标出现了问题,造成工程项目施工进度效果不佳,进而提高了工程项目的风险性。第二,工程项目质量管理制度不够完善。从我国建筑工程的发展来看,建筑工程项目管理体制的发展远远要落后于建筑工程的发展其,质量管理体系并没有紧跟建筑工程项目的发展节奏,导致质量管理体系并没有完全对项目工作人员形成约束力,一些奖惩制度也并没有得到有效的落实,给建筑工程项目质量管理增加了不小的难度。第三,施工技术水平亟待提高。建筑行业的发展离不开施工技术,但是按照目前的发展速度,传统的施工技术水平要远远落后于现代建筑工程的发展要求,所以,施工水平的滞后严重影响了目前我国建筑工程项目质量管理的水平。

## 2.2 成本管理的不足

首先,企业在制定预算计划时并没有对预算计划的重要性给予重视,导致预算计划落实流于表面,预算执行力严重不足并不能形成对成本管理的有效控制。同时,企业在资金运作和成本的细化上并没有进行严格的财务分析,使得预算与实际项目施工出现了很大的误差,预算管理与施工实际的资金消耗严重失控。其次,建筑工程在实际施工当中由于对各项费用控制的不够严谨细致,导致建筑工程项目在人工费、材料费、设备费等费用上的成本大大增加,成本费用不能协调统一势必会对建筑工程项目的成本管理造成非常严重的影响。

## 2.3 进度管理的不足

建筑工程项目进度管理人员在对建筑工程项目进行时应按照相关要求先制定出合理的施工计划和工期时间表,以此来确保对工程项目施工进度控制与管理。

从我国建筑工程项目进度管理的发展来看,我国建筑工程项目进度管理还存在着很多不足之处,具体内容如下:

(1)制定的建筑工程项目计划存在着一定的问题。例如,计划周期制定的时间过长,致使工程项目所需的人力,物力,财力出现了严重的浪费现象,计划周期制定的时间过短,导致管理人员迫于工期的压力,有时会压缩施工流程甚至是不按照施工流程进行施工进而给工程项目质量带来很多的安全隐患。(2)建筑工程项目对于进度管理缺乏力度。一些施工单位为了提高经济效益,在对工程项目进行管理时对于工程进度与工程质量的关系重视不够,制定的管理制度不具有科学性与合理性,使得进度管理一度处在被动状态很难执行和推进。(3)对于进度管理缺乏有效的管理手段。项目工程在建设过程当中会受到很多因素的影响,这些因素如果处理不当不仅会影响到工程的进展,而且还会对资源造成极大的浪费,使得工程项目的建设成本不断增加。所以管理人员在对工程进度进行管理时一定要协调好项目当中的各个环节,确保项目各部分的协调一致。

## 2.4 合同管理的不足

建筑工程项目建设需签订合同如果合同存在漏洞那么整个建筑工程的质量也就无法得到保证。所以建筑工程项目合同在制定当中存在的问题主要包括,合同双方的责任划分不够明确,权利和义务的违约细则还仍需进一步完善。其次,是合同的执行力较低,合同制定存在漏洞,项目管理目标就会不明确,项目管理失控的可能性就会大大增加。

## 2.5 施工过程的监控不够

施工控制在工程项目管理当中的作用十分重要,随着我国建筑工程项目的增多和工程规模的不断加大,我国工程项目建设的质量也得到了很大的提升,但是由于工程建设施工单位和施工队伍的不稳定性,很多施工管理人员的专业水平和技术能力并不是很强,造成了对工程施工监管力度的不够,技术规范的应用以及质量标准的执行不够严格,给工程项目管理造成了很大的影响,所以加强施工管理人员在施工过程当中对于施工监控的监管力度就显得尤为重要。

## 3 建筑工程有效管理的对策和策略

### 3.1 推行项目管理责任制

首先,建筑工程涵盖单项工程和多项工程无论是施工管理还是合同管理其管理难度都比较大。利用扁平化管理模式代替金字塔管理模式简化管理层次和生产关系确保精干主体不变对于促进建筑工程管理的顺利开展有着十分重要的意义。其次,建筑工程项目规模庞大,涉及到很多方面的管理要素,但是无论是单项工程还是多项工程其管理重点都应应以管理责任制和项目成本核算制为管理核心,因为项目管理责任制和项目成本核算制能否得到有效的落实,关系到整个项目管理效果的得失。另外,项目经理在整个建筑工程项目管理当中的作用不容小觑,项目经理在项目管理责任制当中不仅要负责协调好甲乙双方,监理方、设计方、总包方与分包方之间的关系,而且还要做好与地方政府及有关部门之间的沟通工作,推动工程项目的顺利开展。最后,完善企业市场机制,用人机制、服务机制、监督机制以及分配机制。通过完善的组织体系确保工程项目四控制、四管理的有效落实,为工程项目三大目标的实现提供必要的条件。

### 3.2 强化建筑工程项目管理

#### (1) 施工项目的质量管理

首先,施工单位要想提高项目施工管理质量,就必须要建立一套完善的质量保障体系,通过质量保障体系将各项质量监管工作落实到位。其次,制定一套切实可行的预算方案,根据预算方案制定任务清单和采购清单,把施工过程分成不同阶段,对每个阶段的资金 Usage 情况进行核算,从根本上控制资金的使用情况避免资金出现浪费现象。最后,

进一步强化施工安全问题, 确保施工管理当中不出现火灾事故、机械事故、中毒事件以及人员伤亡等事件的发生。在进行安全管理时, 设立专门的安全管理岗位, 将安全责任落实到具体的人, 做到问责时有理有据。

#### (4) 施工项目的进度控制

建筑工程项目进度的控制与管理不能一蹴而就, 要结合以往的工作经验进行科学论证, 做到发现问题及时解决问题, 并做好对工程项目阶段性进度与总体进度的规划设计, 将施工进度与计划进度的差距控制在有效的范围内, 协调好各部为出入的沟通与协调, 打好提前量。

### 3.3 积极运用现代化技术

目标随着科学技术的不断进步, 技术创新在各个行业当中比比皆是, 并取得了一定的成效。可见, 管理技术在工程项目管理当中的应用空间十分巨大, 所以运用现代化管理手段和创新建设理念对建筑工程项目进行科学管理, 就必须借助计算机软件, 把计算机软件管理与建筑工程项目管理结合起来, 通过计算机的辅助作用来提高工程项目管理的水平和能力, 最终实现建筑工程项目管理的规范化和理想化目标。

### 3.4 注重人的职业素质和技能的培养

(1) 在建筑工程施工当中影响建筑工程项目管理的因素有很多, 其中人为因素是影响施工管理质量控制的关键。所以加大对管理人员和工作人员培训力度, 提高管理人员和工作人员的专业水平和专业能力, 对于确保项目施工管理质量, 避免人为工作失误以及充分发挥管理人员在质量管理当中的主导作用有着十分重要的意义。

(2) 建筑工程施工会用到大量的建筑材料, 建筑材料的质量关系到整个建筑工程的质量。所以施工单位在选择建筑材料时一定要严把材料质量关, 安排专业的采购人员进行材料采购, 避免那些质量不合格的材料进入施工现场, 这也是一种较为直接的控制工程质量的一种方式, 而对于施工图纸的设计与筛选, 则要选择专业性更强, 信誉度更好的设计公司, 一定不能选择与那些资质不全, 信誉度不高的设计公司合作, 给工程施工带来不必要的麻烦。

(3) 建筑工程施工的顺利开展离不开三方的共同协作, 三方在对自己所属工程进行管理时一定要严格遵照法律法规要求进行管理, 并通过建立完善的监督管理机制, 来约束工程监理公司按章办事, 依规执法。严谨工程监理公司在工程监理当中出现一家独大和独断专行的问题出现。

## 4 结语

综上所述, 随着我国建筑工程事业的发展, 建筑工程项目管理在建筑工程当中的作用越来越重要, 我们只有在建筑工程项目管理当中不断的总结经验, 通过政府引导并协调好各方面工作, 我国建筑工程项目的管理水平才能不断的提升, 才能紧跟建筑行业的发展节奏。才能保证建筑工程项目管理在工程项目建设当中更好的发挥出作用和价值。

### [参考文献]

- [1] 董建龙, 张焕荣. 浅谈建筑工程项目管理中的不足及对策分析[J]. 四川水泥, 2015 (1): 27.
- [2] 石春蕊, 李建东. 浅谈建筑工程项目管理中的不足及对策分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2015 (20): 1979.
- [3] 刘鹏翔. 浅谈建筑工程项目管理中的不足及对策分析[J]. 商品与质量, 2015 (45): 103.

## 电梯中的常见安全隐患和检验处理对策

楼国樑 范龔君

上海市特种设备监督检验技术研究院, 上海 200063

DOI:10.33142/ec.v2i1.114

[摘要]电梯是现代商品建筑的重要构成, 由于现代建筑的层数逐渐增加, 仅仅依靠楼梯是无法满足建筑居住者的出行需求的, 因此电梯逐渐成为建筑的必建项目之一。由于电梯在建筑之中会频繁使用, 因此电梯也是建筑之中最容易出现安全故障的部分, 电梯管理人员不仅仅需要明确电梯之中存在的安全隐患, 还需要了解其发生的原因, 并严格检验监督的工作。因此对几种常见电梯隐患发生的原因以及有效检验监督方法进行分析。

[关键词]电梯; 安全隐患; 原因; 监督检查; 对策

## Common Safety Hidden Trouble in Elevator and Countermeasure of Inspection and Treatment

LOU Guoliang, FAN Yanjun

Shanghai Institute of Supervision and Inspection Technology for Special Equipment, Shanghai, China 200063

**Abstract:** Elevator is an important component of modern commercial architecture. As the number of floors of modern architecture increases gradually, it is impossible to meet the travel needs of architectural occupants only on stairs. Therefore, elevator has gradually become one of the necessary construction projects in architecture. Because elevators are frequently used in buildings, elevators are also the most vulnerable parts of the building to safety failures. Elevator managers need not only to clarify the hidden safety risks in elevators, but also to understand the reasons for their occurrence. And strictly inspect and supervise the work. Therefore, the causes of several common elevator hidden troubles and the effective inspection and supervision methods are analyzed.

**Keywords:** Elevator; Hidden danger of safety; Cause; Supervision and inspection; Countermeasure

### 引言

在人们日常生活中, 电梯是非常常见的, 使用频率非常高, 但是其安全隐患也是非常多的, 给人们的生命安全带来了极大的威胁。近年来, 随着电梯数量的逐渐增多, 电梯安全事故的发生数量也越来越多, 造成了大量的人员伤亡, 且给社会带来了非常不利的影响。所以, 应当加强对电梯安全问题的重视, 及时对电梯的安全问题进行排查, 确保电梯的使用安全。

### 1 电梯中的安全隐患

#### 1.1 电梯安装中的隐患

电梯的安装是一种复杂性比较高的施工项目, 需要多个施工队伍同时进行施工, 在实际施工的时候, 有些施工人员可能会被高空落物砸伤, 电梯井道中的脚手架如果存在质量问题的话, 可能会使上方作业人员高空坠落。如果施工人员在电梯进行安装施工的时候, 没有严格按照相关施工规范标准来进行施工操作的话, 那么也会导致安全隐患的发生, 给施工人员本身的人身安全带来极大的威胁。此外, 很多施工单位没有加强对施工现场的安全管理, 没有对施工人员进行安全培训, 也非常不利于电梯安全。

#### 1.2 电梯设备运行隐患

电梯在实际运行的时候, 也存在着诸多的安全隐患, 如电梯门安全隐患及井道安全隐患等。电梯门安全隐患主要有剪切隐患、碰撞隐患以及坠落隐患等。电梯中的门锁电路如果出现短路的话, 那么将会大大增加剪切以及碰撞事故的发生概率。而如果电梯门被强行损坏、强行关闭、强行打开, 将可能会导致坠井事故的发生。井道安全事故主要包括有电梯冲顶、流梯以及蹲底等三种, 这三种事故的发生具有一定的关联性。在电梯运行过程中, 如果制动系统发生损坏, 那么将可能导致溜梯现象的发生, 而如果发生溜梯现象, 那么将会导致蹲底事故的发生。制动系统损坏主要分为两种, 一种是电气损坏, 另一种是机械损坏, 机械损坏往往都是因为长期的磨损而导致的。

### 1.3 电梯使用中隐患

现如今,随着高层建筑物的不断增多,电梯的应用也越来越多,这就大大增加了电梯的管理难度。很多电梯投入使用后,都不能得到有效的管理,很多人在使用电梯的时候,都不遵守电梯使用规范,安全意识不高,在使用电梯的时候,作出各种不规范、不安全行为,严重威胁电梯的使用安全。

## 2 安全隐患出现的原因

### 2.1 电梯使用方面的原因

从电梯使用的角度来看,很多电梯隐患都是由使用者的不合理使用造成的,一些人在乘坐电梯的时候,习惯用极大的力度来按电梯的开关与楼层按钮,这种使用方式会影响到电梯的各个按钮的质量,如果使用者缺少合理使用电梯的理念,就会使电梯的按钮这种破坏性的使用方式的影响下,出现失灵的情况,因此使用者需要使用合理的方法来使用电梯,避免对电梯做出错误的操作行为,不能频繁地多次按住电梯的按钮,同时也不能使用极大的力度来破坏电梯按钮<sup>[3]</sup>。

### 2.2 人为原因

负责管理的电梯的工作人员存在的人为方面的问题也会影响到电梯的安全性,管理人员没有做好日常检修电梯的工作,在管理电梯这一运输设备的时候,管理人员不仅仅需要在出现电梯故障的时候,对其加以处理,同时也应当在日常定期检查建筑内部各个电梯的运行状态,通过预防的方式来避免安全隐患出现。除了对电梯的定期检查工作不到位之外,管理人员对电梯的维护工作也存在问题,只有通过有效的维护工作才能确保电梯不会在频繁使用之后出现无法修补的问题,而很多人员都没有对电梯开展定期的维护处理,相关部门也没有提供给电梯维护人员充足的维护资金,这些人为问题也使电梯的应用危险度提升<sup>[4]</sup>。

### 2.3 管理方面的原因

从电梯的管理工作来看,一些管理工作之中的问题也会影响到电梯的使用安全,首先管理人员依据的与电梯相关的法律并不完善,很多地方均存在漏洞,相关人员需要完善管理体力,优化电梯使用的基本制度,工作人员的电梯危险事件预防工作也没有做好,很多电梯的使用者在电梯出现危险之后,甚至不知道正确的应对方法。

## 3 如何加强电梯安全监督检验

### 3.1 做好前期验收工作

根据相关安全规定条例要求,特种设备必须要经过严格的质量检验后,才能投入使用。所以,在对电梯进行安装之前,应当做好前期的验收工作,对准备安装的电梯设备进行严格的质量检验,确保电梯设备质量能够符合相关标准要求,进而降低电梯安全事故的发生概率。

### 3.2 检验依据及检验标准

我国《特种设备安全监察条例》中明确要求,要对经过安装、改造、维修过的特种设备进行严格的检验,且检验单位应当严格按照相关技术标准来进行检验操作,检验不合格的产品均不能出厂投入使用。当下,检验的标准大多依据 GB7588—95 电梯制造与安装安全规范、GB10058—88 电梯技术条件、GB10059—88 电梯试验方法、GB10060—93 电梯安装验收规范等标准进行<sup>[5]</sup>。

### 3.3 对以下类别进行检验

对随机文件、机房设置以及土建交接等资料进行检查,检查其是否符合相关规定要求。并检查轿厢、门系统以及导轨是否符合相关标准,确认合格之后,才能投入使用,最后在进行整机安装与验收。

### 3.4 提高使用单位安全管理意识,加强电梯日常维护保养

应当对电梯的维修与保养进行严格的监督与检查,并提高电梯使用单位的安全管理意识,让他们严格按照相关规章制度来进行电梯的管理,进而确保电梯的使用安全,防止安全事故的发生。电梯保养与维护单位在对电梯进行日常维护与保养之前,必须要对电梯的使用性质进行评估,对电梯的安全性、可靠性进行确定,然后再根据电梯的实际情况,来选择最合适的电梯保养与维护方式,确保保养维护效果。

电梯保养与维护单位需要对电梯的技术情况进行分析,并把以下内容列入到日常维护与保养合同中:

- (1) 日常维护保养的施工性质、内容,执行的标准和要求;
- (2) 日常维护保养起止日期和电梯日常维护保养的频次;
- (3) 应急救援预案及措施;
- (4) 故障报修和应急救援抵达时间。

电梯日常保养与维护单位必须要严格按照电梯保养维护规范机安全维护说明,来对电梯进行保养与维护,制定完善的日常保养维护方案,并严格按照方案来进行电梯的保养与维护。在对电梯进行保养与维护的时候,如果发现有不安全的地方,应当及时告知电梯使用单位;如果发现较大的安全隐患,则应当向相关监管部门汇报,确保电梯中的安全隐患能够被及时处理,进而防止电梯安全事故的发生。此外,应当对日常维护与保养记录进行保存,最低

保存时间为四年。

### 3.5 加强电梯现场检验

在对电梯进行现场检验的时候,受检部门应当向检验部门提供各相关检验资料,并确保检验资料的准确性,而安装人员应当持自己的工作证,随时接受检查;现场检验人员必须要加强沟通与交流,发现安全隐患的时候,应当向检验监管人员报告,并严格执行检验监管人员的各种指挥与安排。检验监管人员在进入检验现场之后,电梯安装单位以及使用单位应当积极配合,事先准备好检验所需材料,疏通检验通道。如果检验现场的环境比较复杂,空气中存在有毒、有害物质,使用单位应当向检验人员提供安全防护装置,如防毒面具、防化服等,确保检验人员的人身安全。如果电梯使用单位有其他要求的话,则应当提前向检验监管人员提出。

在实际检验的时候,如果发现以下问题,检验监管人员则应当在检验结束后,向受检部门提供相关规定标准以及整改要求,要求其作出相应的整改。

- (1) 安装单位的施工过程记录不完整;
- (2) 电梯存在不合格项目;
- (3) 检验结果与安装单位自检结果有很大的差异;
- (4) 使用单位存在不符合电梯相关法规、规章、安全技术规范的问题。

如果检验过程中发现以上问题,那么受检单位必须要严格按照检验单位的要求,来进行相应的整改,并在整改完成后,向检验部门递交整改结果,检验监管人员应当对受检部门递交的整改结果进行严格的审查,必要的时候应当进行现场检验,确保电梯的使用安全。

电梯如果有不合格的地方,那么受检单位则应当组织专业人员,对电梯进行整改,并在整改完成后进行复检申请。如果电梯检验全部合格的话,就可以凭借检验费缴纳收据,向检验部门申请安全检验标志。如果受检单位在收到整改要求后,没有在规定时间内完成整改,则应当出具不合格报告。检验合格的电梯,使用单位应当在电梯投入之前或者在投入使用后的三十日包内,根据相关规定要求,向特种设备安全监察单位办理使用以及登记手续。

### 3.6 如何应对电梯突发异常

乘客在乘坐电梯的时候,如果遇到电梯故障或者突然停电,不要惊慌,要保持冷静的心态,找到电梯内的自动保护装置按钮,然后按下按钮,千万不能乱按其他按钮,因为这样可能会导致电梯失控,更不能强行拉电梯门。按完自动保护装置按钮后,应当将身体靠在电梯壁上,双手抱住头部,并保持半蹲的姿势,等待救援人员。

## 4 结语

电梯的使用频率比较高,因此,我们应当本着对人民负责的态度,来对电梯安全隐患及解决措施进行分析与探讨,并加强对电梯的监督与检验,降低电梯安全事故的发生概率,为人们的人身安全提供更加有效的保障。

### [参考文献]

- [1] 胡荣杰. 电梯中的常见安全隐患和检验处理对策[J]. 冶金与材料, 2018, 38 (04): 44-45.
- [2] 魏钢, 王河, 邹皓, 张甜甜, 薛荣平. 电梯检验中控制系统常见问题和对策分析[J]. 中国设备工程, 2017 (22): 71-72.
- [3] 陈志鹏, 任玉华. 电梯定期检验常见问题的分析与解决对策[J]. 南方农机, 2017, 48 (12): 177.
- [4] 王仕亮. 浅析电梯检验中控制系统常见问题和对策[J]. 中国标准化, 2017 (10): 119.
- [5] 陈洪国. 电梯检验中存在的问题及对策[J]. 技术与市场, 2016, 23 (05): 126-127.

## 市政道路路面的结构设计及病害防治策略研究

周立芳

浙江广通环境建设有限公司, 浙江 绍兴 312000

DOI:10.33142/ec.v2i1.115

[摘要]因为受到社会经济水平幅度提升的影响,使得各行各业得到了迅猛的发展,再加上城市化进行大范围的铺展开来,导致城市道路行驶车辆和行人的数量不断增加,这样就对市政道路路面施工质量提出了更高的要求。现如今市政道路路面施工所采用的物料都是以沥青物料为主,在路面平整度的提升,行驶噪音的控制方面都是非常有助益的,并且对于施工质量和效率的提升上效果是非常明显的。为了更好的保证施工的效果,并且为后期的维保工作创造便利,延长道路的使用时间,这篇文章围绕市政道路路面的结构设计及病害防治工作展开深入的分析研究,希望对这两项工作的完善优化有所帮助。

[关键词]市政道路;路面结构设计;病害防治;策略

## Study on Structure Design and Disease Prevention Strategy of Municipal Road Pavement

ZHOU Lifang

Zhejiang Guangtong Environmental Construction Co., Ltd., Zhejiang Shaoxing, China 312000

**Abstract:** Due to the impact of the increase of the degree of socio-economic level, various industries have been rapidly developed, coupled with the extensive spread of urbanization, resulting in a continuous increase in the number of vehicles and pedestrians travelling on urban roads. In this way, the municipal road pavement construction quality of higher requirements. At present, the materials used in municipal road pavement construction are mainly asphalt materials. It is very helpful for the improvement of pavement smoothness and the control of driving noise. And for the construction quality and efficiency on the effect is very obvious. In order to better ensure the effectiveness of the construction and for the later maintenance workers. In order to create convenience and prolong the use time of road, this paper focuses on the structural design and disease prevention of municipal road pavement. And hopes that it will be helpful to the perfection and optimization of these two works.

**Keywords:** Municipal road; Pavement structure design; Disease prevention; Strategy

### 引言

在最近的几年时间里,国内的交通体系得到了迅猛的发展,进而使得城市公共交通体系得以不断的完善,为了在最短的时间内实现既定的目标,需要我们充分的结合城市实际情况和未来发展规划,制定有效地方案。在实际的针对新型道路开展设计工作的时候,务必要重视实际的运用,尽可能的规避市政道路弊端对公路交通系统的制约,发挥出城市道路的作用。

### 1 市政道路路面结构设计工作的作用

在整个市政道路工程中,路面结构的设计工作是至关重要的,它直接影响着市政道路后期的使用,如果设计市政道路路面结构设计不合理的话,那么将会大大影响后期道路的正常使用的,严重的还会导致安全事故的发生。所以,在进行市政道路建设的时候,必须要加强对路面结构设计工作的重视,充分意识到路面结构设计的重要性。在实际设计的时候,设计人员需要对施工现场的地质情况、环境情况进行详细的勘察,并以及为基础来选择最合适的路面结构设计方式,进而保证路面结构设计的合理性及可行性,为后期施工奠定良好的基础。道路路面在使用阶段,会受到自然环境因素的影响,如风吹、日晒、雨淋等,长期如此,将很容易导致病害的发生,给路面结构带来极大的损害,严重影响道路的正常使用的。这些病害问题会给人们的日常出行带来非常不利的影响,且会限制城市经济发展,由此可见,路面结构设计工作的重要性,其在保证建造高质量的市政道路总的作用是十分巨大的,进而需要确保设计的质量,确保公路项目建造按部就班的进行。因此,在进行市政道路工程建设的时候,必须要加强对路面结构设计工作的重视,在设计过程中,设计人员应当扩展自身的设计思路、开阔自身视野,确保路面结构设计的合理性及可行性。同时,设计人员还应当加强对新材料、新理念、新工艺的应用,从而为道路工程建设质量的提高奠定良好的基础。此外,还需

要加强对病害问题的防治,根据当地的实际情况,选择最有效的防治措施来对市政道路路面病害问题进行防治,防止或减少病害问题的发生,确保市政道路的正常使用寿命。

## 2 市政道路路面结构现存的弊端

### 2.1 路基结构损坏

路基破坏对于市政道路结构的影响是十分巨大的,首先因为路基结构在建造完成之后会始终的暴露在外,进而会受到环境各种因素的影响,这样就会使得路基结构的稳定性严重的受损。其次,因为内部发展模式的影响,使得路基破坏形式出现多样化,涉及到的层面有填方路堤下沉以及挖方路堑边坡损坏等等。因为路面结构的设计存在较大的区别,一旦出现明显的质量问题,就需要我们结合裂缝的形式以及运用特征判断整体损坏趋势,特别是在特殊的路基结构发展趋势中,会受到水文、地质以及气象等多种因素的影响,如果不能按照前期设计的流程实施,势必会造成路基损坏严重的不良后果。

### 2.2 排水不畅

排水系统的效果与市政道路路面的质量存在密切的关联,就现如今排水系统设计工作情况来说,存在诸多的问题,进而使得排水系统不能达到既定的效果的不良后果。因为结构设计存在一定的差异,排水系统的安设不符合实际的需要会导致路面积水量的增加,长时间排水不顺畅会使得路面积水对路面造成侵蚀损坏,进而使得路基质量受到负面的影响<sup>[2]</sup>。

## 3 市政道路路面质量问题预防解决方法

### 3.1 提升市政道路路面结构设计工作水平

#### (1) 侧重关注结构层物料的选择使用

在市政道路路面结构设计的过程中,首先要结合当地的实际交通特征,对路面结构层的材料进行科学的选择和规划,从而保证材料的承受力达到实际的需求。随着科技水平的不断发展,新一代的结构层材料逐渐被成熟地使用到路面施工当中,比如新型沥青混合材料的使用和普及。相对于传统的单纯使用沥青混凝土作为主要的路面结构层材料而言具有一定的优势,并结合科学配对比例的抗车辙剂的使用,使路面的承载力增强,从而减少路面的龟裂老化和车辙印迹的发生<sup>[3]</sup>。

#### (2) 注重结构层组合的设计

在市政道路路面结构设计中,设计人员需要加强对路面裂缝灾害问题的重视与防治,确保路面的平整性,降低裂缝灾害的发生概率。在设计时,需要对城市的地质情况及水文情况进行充分考虑,更好的结合实际需要来完善组合设计,从根本上确保城市主要道路路面结构的质量达到既定的效果。与城市其他类型的道路相比较来说,道路路面的使用频率较低,这类路面的设计只需要按照规范流程开展设计工作即可。

#### (3) 注重结构层厚度的设计

在市政道路路面结构设计工作开展中,在计算结构层厚度的时候需要结合路面的使用情况和承载需要来进行准确的计算。为了确保路面结构建造中各项花费的合理性,需要对路面结构各项参数进行准确的计算。在开展实际设计工作的时候,设计人员需要对数据的准确性进行核查,采用软件直接计算出合理的沥青铺设厚度数据。这个过程要求合理、精确,才能确保路面结构层厚度设计的合理性,从而保证日后建设的路面具备良好的承载能力,延长路面的使用年限。在开展道路路面设计的时候,设计人员需要对各种影响因素进行充分的考虑,分析各种可能会出现病害问题,并对这些病害问题进行防治,从而降低病害问题的发生概率,使道路使用寿命得到进一步延长。

### 3.2 优化排水系统

因为排水系统在实际的运用过程中,会出现各种问题,影响到排水的顺畅,进而我们务必要结合市政工程管理道路设计工作的各项规范,对设计工作进行不断的完善优化,进而提升设计工作的水平,最终获得科学合理的设计成果。因为市政道路整体设计工作的开展会受到外界诸多的因素的影响,进而我们为了更号的规避风险,提升设计工作的效率。

### 3.3 路面处理形式分析

在针对道路路面结构实施设计的时候,需要从事这项工作的人员对路面的稳定性进行综合的衡量和判断。首先需要对物料的选用加以关注,在开展设计工作的时候,务必要结合道路的性质和使用特征,特别是道路基础层的沥青物料的综合性能的来进行选择,尽可能的避免物料使用不适合而造成质量问题的发生<sup>[5]</sup>。

## 4 结束语

在开展市政道路项目施工的时候,务必要侧重关注路面结构的设计工作,确保路面结构层的建造物料的质量,加强对路面病害的防治,采用切实有效的措施来保护道路,防止或减少病害的发生,使市政道路的作用能够得到更加充分的发挥,进而推动城市发展。

### [参考文献]

- [1] 爱力江,艾木都. 沥青混凝土路面在市政道路设计中的选用[J]. 四川水泥, 2018 (04): 37.
- [2] 赵晓男,马腾云. 市政道路沥青路面建设存在的问题[J]. 居业, 2018 (01): 118-119.
- [3] 张宝生,程振国. 成都市某市政道路白加黑改造探讨[J]. 四川水泥, 2017 (07): 347-348.
- [4] 于洪伟,邵帅. 市政道路沥青路面水损害成因及防治[J]. 居舍, 2017 (19): 48.
- [5] 阎健. 市政道路沥青路面水损害成因及有效防治分析[J]. 山西建筑, 2017, 43 (07): 130-132.

# 大型机电项目成品支架应用总结

杜永纯

中国电子系统工程第二建设有限公司, 江苏 无锡 214135

DOI:10.33142/ec.v2i1.116

[摘要] 支吊架系统作为机电安装的基础内容, 一直以来都是项目实施的工作重点。它涉及机电安装的全专业, 为项目安全质量管控的重点内容。当前各专业支吊架材料、形式多样, 不易管控。同时现场安装效果观感较差。上海新昇在自建项目上, 大力推广成品支吊架技术。我司在医药、化工, 电子及公共建筑等众多大型项目上大规模应用了此技术, 取得了一定的技术和经验。下面就我参与的其中上海新昇项目为例总结一下综合成品支架的具体事实。

[关键词] 大型机电; 成品支架; 应用

## Summary on Application of Finished Support for Large-scale Mechanical and Electrical Projects

DU Yongchun

China Electronics System Engineering No. 2 Construction Co., Ltd., Jiangsu Wuxi, China 214135

**Abstract:** As the basic content of mechanical and electrical installation, the support hanger system has always been the focus of the project implementation. It involves the mechanical and electrical installation of the entire professional, for the project safety and quality control of the key content. At present, the various professional hangers materials, various forms, difficult to control. At the same time, the effect of field installation is poor. Shanghai Xinsheng in the self-built project, vigorously promote the finished support hanger technology. Our company has applied this technology in many large-scale projects, such as medicine, chemical industry, electronics and public building, and has obtained certain technology and experience. The following is one of the Shanghai Xinsheng project I participated in as an example to summarize the specific facts of the integrated product support.

**Keywords:** Large-scale mechatronics; Finished product support; Application

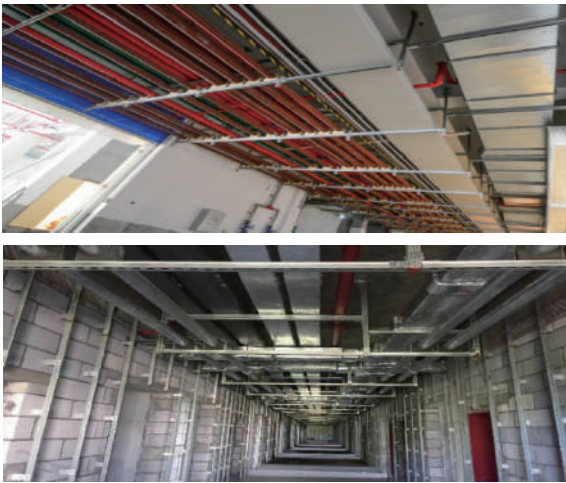
### 1 项目简介

上海新昇半导体科技有限公司建设设计、施工总承包一体化项目及其它辅助项目总承包建设项目位于上海市浦东新区云水路 1000 号。工作范围包含已建厂房中 1# 建筑(拉晶厂房)、2# 建筑(动力站)、3# 建筑(切磨抛无尘厂房)、4# 号建筑(厂房); 另新建甲类化学品仓库一栋。主要洁净生产区建筑面积约 18640 平方米。

### 2 产品介绍

成品支架是指在工厂预制加工, 现场进行组装拼接的支吊架系统。产品形式主要为各型号成品 C 型钢及机械连接件。它具有观感整洁美观, 牢固耐用, 可调节, 施工方便节省工期等优点。下图为主要安装效果展示:





3 实施流程

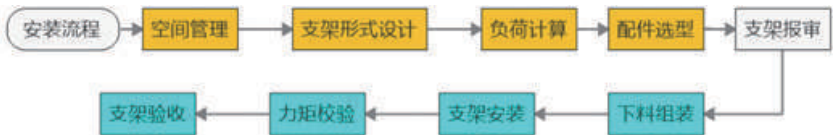


图 2 实施流程图

4 借助BIM的空间管理

本项目深度应用 BIM 技术，进行全项目的空间管理。空间管理流程为：



图 3 BIM 实施流程图

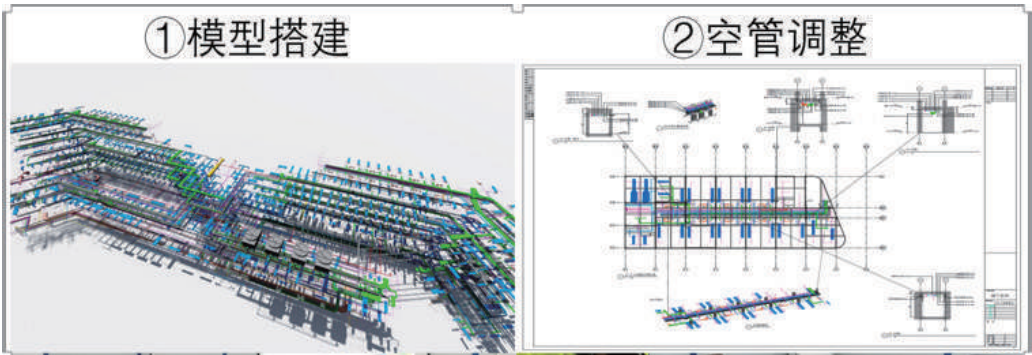


图 4 BIM 工作开展

5 支架形式设计

利用 BIM 模型，导出管综平面图。分析各区域管线支架最低跨度要求，原则上以满足最低要求跨度为准。由于本项目为一般机电工程，综合考虑水电风各专业，我们采用支架间距约 2 米一个，放置原则为有梁打梁侧，无梁打板底。

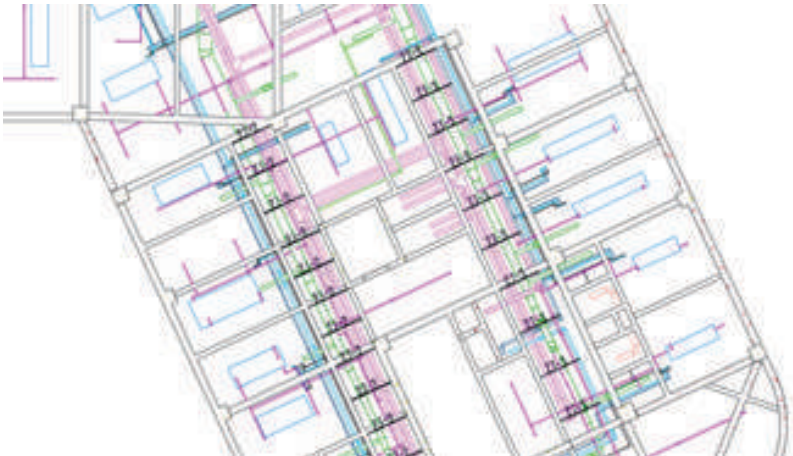


图 5 管综图纸支架布置

如图 5，在管线综合大致相同的位置设置同一种支架。

利用 BIM 模型截取剖面，进行剖面分析调整，依剖面绘制支架形式。如图 6：

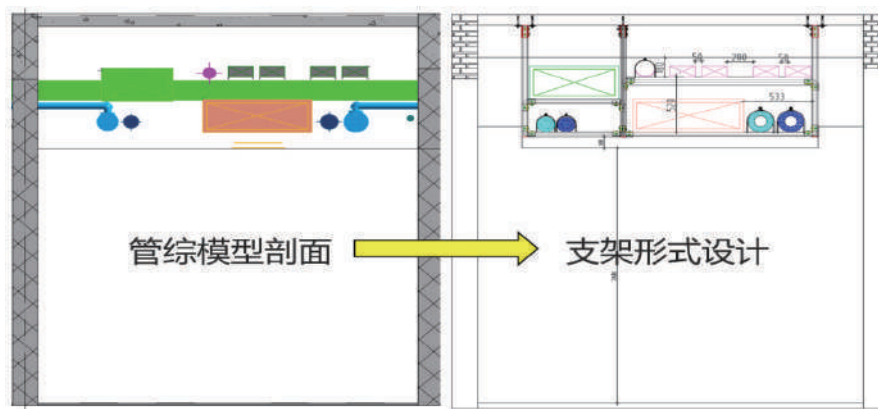


图 6 支架形式绘制

## 6 负荷计算

保温风管内衬：离心玻璃棉，密度  $\rho = 0.48 \text{ kN/m}^3$ ，厚度 30mm。

风管、桥架、水管跨度为 2.0 米计算。

管线自重为：

（管重量 + 介质重量 + 保温材料重量）或（桥架重量 + 电缆重量）或（风管重量 + 保温材料重量）

| 管道公称直径 | 外径 (mm) | 壁厚 (mm) | 空管质量 (Kg/m) | 满水管质量 (Kg/m) | 带保温层管道质量 (Kg/m) |
|--------|---------|---------|-------------|--------------|-----------------|
| DN20   | 20      | 3       | 1.62        | 1.98         | 2.33            |
| DN 25  | 32      | 3       | 2.41        | 2.98         | 3.39            |
| DN 32  | 38      | 3.5     | 3.11        | 3.91         | 4.59            |
| DN 40  | 45      | 3.5     | 3.82        | 4.12         | 4.65            |
| DN50   | 57      | 4       | 4.85        | 7.06         | 7.66            |
| DN65   | 76      | 4       | 6.59        | 10.22        | 10.94           |
| DN80   | 89      | 4       | 8.28        | 13.37        | 14.19           |
| DN100  | 108     | 4       | 10.78       | 19.6         | 20.92           |
| DN125  | 133     | 4       | 14.94       | 28.42        | 29.97           |
| DN150  | 159     | 4.5     | 17.04       | 34.71        | 36.44           |
| DN200  | 219     | 5       | 31.32       | 64.97        | 67.27           |
| DN250  | 273     | 6       | 45.63       | 98.32        | 101.12          |
| DN300  | 325     | 7       | 62.14       | 137.13       | 140.43          |
| DN350  | 377     | 7       | 81.16       | 182.38       | 186.17          |
| DN400  | 426     | 8       | 91.97       | 222.71       | 226.96          |
| DN500  | 630     | 9       | 127.18      | 330.66       | 337.88          |

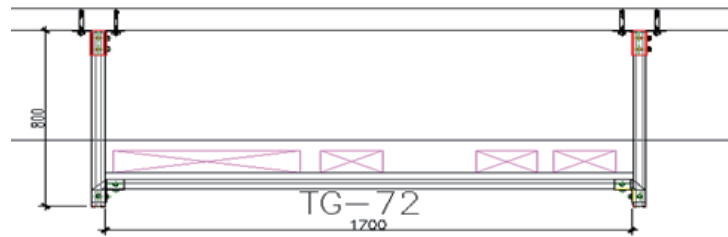
表 1 常用无缝钢管重量参考表

| 序号 | 规格       | 估算重量 kg/m |           |
|----|----------|-----------|-----------|
|    |          | 控制电缆桥架    | 动力/照明电缆桥架 |
| 1  | 1000*200 | /         | 350       |
| 2  | 800*200  | /         | 280       |
| 3  | 600*200  | 125       | 205       |
| 4  | 600*150  | 115       | 155       |
| 5  | 400*150  | 80        | 100       |
| 6  | 300*100  | 45        | 45        |
| 7  | 200*100  | 28        | 25        |
| 8  | 150*100  | 21        | 22        |
| 9  | 100*100  | 14        | 18        |
| 10 | 100*50   | 5         | 8         |

表 2 常用电缆桥架（含线）重量估算表

借助表 1、表 2 数据，计算单个支架负载总重量。同时考虑动荷载，根据需要取 1.2 ~ 1.4 的动荷载系数。

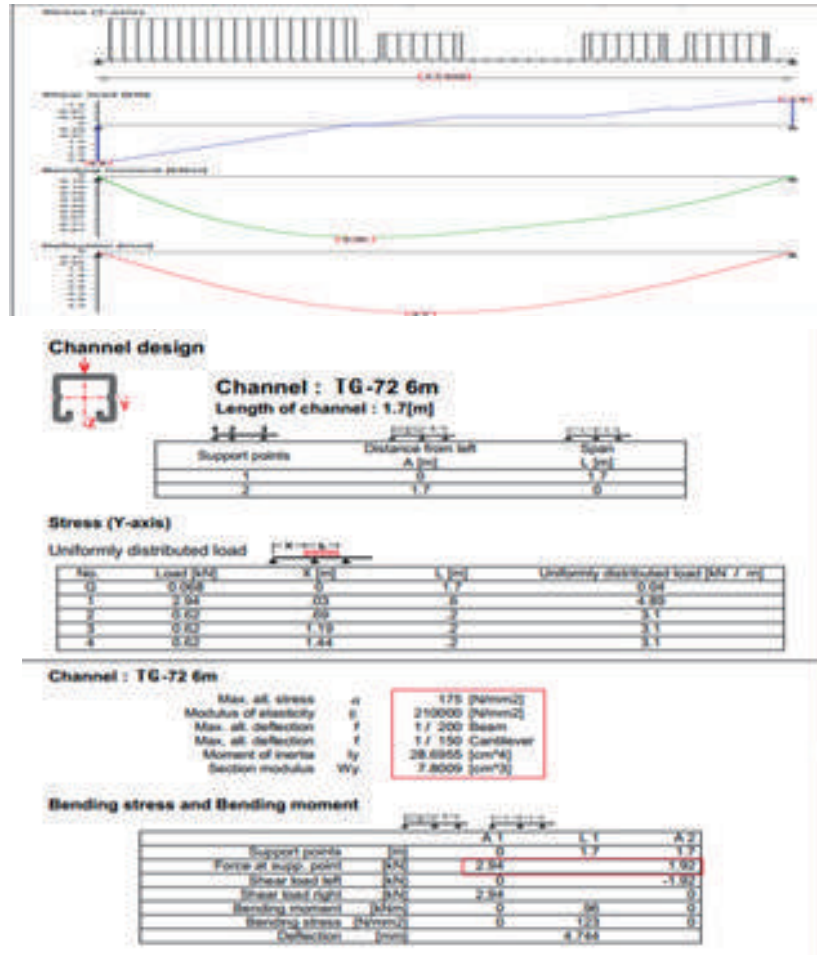
具体计算举例如下：



设计方案图

受力分析:

### 3.1 横担: TG-72



由力学报告书的结果得:  $M_y(\max) = 0.96 \text{ KN} \cdot \text{m}$   $f(\max) = 4.7 \text{ mm}$

$M_y(\text{容许弯矩}) \gg M_y(\max)$

$f(\text{容许挠度}) \gg f(\max)$

因此横担的力学校核通过!!

根据力学报告书可知: 横担的左端支座反力为: 2.9kN

横担的右端支座反力为: 1.9kN

对横担左、右端连接件 (TGW-4) 的力学校核。见下图:



横担左右端采用 1 个“连接锁扣”与槽钢进行连接，按照 A 安装形式的锁扣连接抗剪值为 5.0KN。

由此得：F（左）=5.0KN >> 2.9 KN；

F（右）=5.0KN >> 1.9 KN 力学校核通过！！

3.2 对左、右侧立杆与槽钢底座（TGP-2/2D）之间的力学校核。见下图：



由上表的力学模式，从产品资料上可查得抗拉荷载为：F=7.8KN

结果：F=7.8KN >> 2.9 KN；

故：左侧立杆与槽钢底座力学校核通过！！

结果：F=7.8KN >> 1.9 KN；

故：右侧立杆与槽钢底座力学校核通过！！

槽钢的容许拉应力：

$B_{\text{zut}}(\text{YC-41}) = 175.3 \times 245.1 = 42.97\text{KN}$

$42.97\text{KN} \geq 2.9\text{KN}$ （左边）

$42.97\text{KN} \geq 1.9\text{KN}$ （右边）

结论：该综合支架的力学校核通过，满足设计要求！！

## 7 配件选型

根据成品支架供应商提供的产品说明（如图 7 参考选材图），结合之前计算出的负荷，选择合适的型钢及配件。如下图，型钢的最大允许挠度形变为 L/200。

| 跨距 L (cm) | 最大跨度 L (cm) / 挠度 f (mm)，最大 L/200 集中荷载 |   |       |      |       |      |       |      |        |      |        |      |          |     |        |     |
|-----------|---------------------------------------|---|-------|------|-------|------|-------|------|--------|------|--------|------|----------|-----|--------|-----|
|           | TG-21                                 |   | TG-41 |      | TG-52 |      | TG-72 |      | TG-21D |      | TG-41D |      | TG-52-72 |     | TG-72D |     |
|           | F                                     | f | F     | f    | F     | f    | F     | f    | F      | f    | F      | f    | L        | f   | L      | f   |
| 25        | 2.53                                  | f | 7.08  | <1   | 12.36 | <1   | 21.75 | <1   | 3.00   | <1   | 6.00   | <1   | 11.20    | <1  | 78.33  | <1  |
| 50        | 1.27                                  | f | 3.56  | <1   | 6.20  | <1   | 10.92 | <1   | 3.00   | <1   | 6.00   | <1   | 11.20    | <1  | 39.31  | <1  |
| 75        | 0.82                                  | f | 2.37  | 1.9  | 4.13  | 1.6  | 7.27  | 1.1  | 2.42   | 2.0  | 6.00   | <1   | 11.20    | <1  | 26.21  | <1  |
| 100       | 0.45                                  | f | 1.77  | 3.3  | 3.09  | 2.7  | 5.46  | 1.9  | 1.81   | 3.6  | 5.19   | 1.7  | 11.20    | <1  | 19.84  | 1.0 |
| 125       | 0.28                                  | f | 1.41  | 5.2  | 2.47  | 4.2  | 4.35  | 3.0  | 1.44   | 5.7  | 4.14   | 2.6  | 10.39    | 1.8 | 15.69  | 1.0 |
| 150       | 0.19                                  | f | 1.17  | 7.4  | 2.05  | 6.1  | 3.62  | 4.3  | 1.09   | 7.5  | 3.44   | 3.8  | 8.65     | 2.5 | 13.05  | 2.3 |
| 175       | 0.14                                  | f | 0.86  | 8.8  | 1.75  | 8.3  | 3.09  | 5.8  | 0.79   | 8.8  | 2.94   | 5.2  | 7.39     | 3.4 | 11.17  | 3.2 |
| 200       | 0.10                                  | f | 0.65  | 10.0 | 1.40  | 10.0 | 2.69  | 7.8  | 0.59   | 10.0 | 2.56   | 6.8  | 6.45     | 4.5 | 9.75   | 4.2 |
| 225       | 0.07                                  | f | 0.51  | 11.3 | 1.09  | 11.3 | 2.39  | 9.6  | 0.46   | 11.3 | 2.27   | 8.6  | 5.72     | 5.8 | 8.64   | 5.3 |
| 275       | 0.06                                  | f | 0.40  | 12.5 | 0.87  | 12.5 | 2.14  | 11.9 | 0.36   | 12.5 | 2.03   | 10.6 | 5.13     | 7   | 7.76   | 6.5 |
| 300       | 0.04                                  | f | 0.32  | 13.8 | 0.71  | 13.8 | 1.84  | 13.8 | 0.28   | 13.8 | 1.84   | 12.8 | 4.65     | 8.5 | 7.03   | 7.9 |

图 7 型钢选型表（厂家提供）

绘制完整的支架大样图，清晰标注各配件型号及长度，给出支架配料表，如图 10：

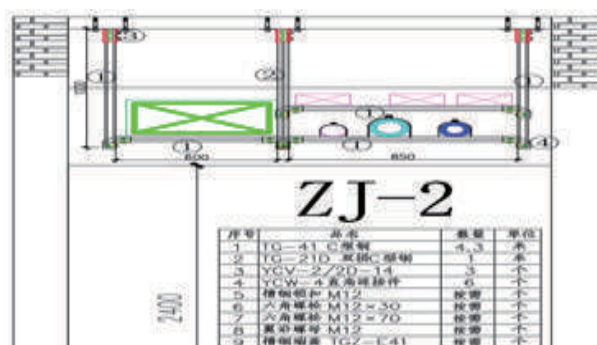


图 10 支架大样图

8 支架报审

由于公共区域内共用支架上多种管道共同使用，我们对支架大样图及受力计算进行了多厂商会签及设计报审，确保施工依据。

9 组装、安装、检测、验收

根据支架设计图，对班组进行该楼层支架设计说明及支架安装交底。我们也在多次的安装探索中，总结了一套标准施工流程，如图 11：

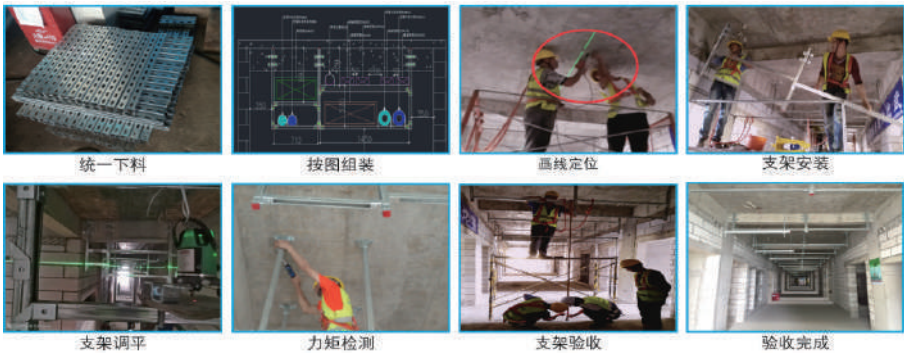


图 11 成品支架施工标准化流程

同时制定了质量检验标准，如表 3：

| 验收模块  | 检查项                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------|
| C型钢下料 | 下料长度误差在±5mm以内。                                                      |
|       | C型钢切口处全部统一刷防锈漆。                                                     |
| 支架组装  | C型钢、槽钢底座、直角连接件、鞍型扣件型号选型，一律以图纸为标准。                                   |
|       | 槽钢锁扣安装不得漏装、错装（未与C型钢齿条全部咬合）。                                         |
|       | 槽钢底座、鞍型扣件安装：螺栓一律采用双孔对穿，螺母先套上，螺栓与槽钢锁扣力矩及安装检测合格后再上紧（拧紧即可，不用达到50N/m力矩） |
|       | 直角连接件安装一律采用短螺栓和槽钢锁扣固定，不用对穿，便于横杆调平。                                  |
|       | 槽钢盖帽安装需牢固，方向要正，不得漏装。                                                |
| 支架安装  | 膨胀螺栓安装一律不得切割；外露部分长度不超过15mm（仅限M12*8膨胀螺栓）。                            |
|       | 所有与槽钢锁扣相紧固的螺栓力矩必须达到50N/m以上。                                         |
|       | 支架安装时不得使立杆C型钢产生扭曲。                                                  |
|       | 横平竖直——两幅支架间错边量不得大于30mm（不影响桥架管线安装情况下）。                               |
|       | 横杆调平——横杆左右两端水平误差在5mm以内，两支架间上下高度误差在1cm以内。                            |

表 3 成品支架质检标准

10 应用总结

项目应用成品公用支架，在设计安装过程中，碰到了如选型不合理、下料安装错误等众多问题，都在长时间的实验探索中得以解决。

但是支架安装整洁美观，免去了大量的刷漆、焊接工作，作业环境友好。同时在班组掌握了安装要点，技能熟练后，安装速度并不弱于安装传统支架。相信在技术逐渐成熟，材料价格下降后，成品支架技术可以得到更广泛的应用。

[参考文献]

[1] 工业金属管道工程施工规范. 为国家标准, 编号为GB50235-2010 [Z]. 2011-06-11.  
[2] 通风与空调工程施工质量验收规范. 为国家标准, 编号为GB50243-2016 [Z]. 2017-07-01.  
[3] 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范, GB50242-2002 [Z]. 2002-03-15.  
[4] GB/T171161.1-2018 中华人民共和国国家标准第一部分技术规范 [Z]. 2018-10-01.

## 沿海软土地基连续梁支架现浇梁施工

韩瑞宾

中铁六局集团广州工程有限公司, 广州 广东 510000

DOI:10.33142/ec.v2i1.117

[摘要]在桥梁的施工过程中, 现浇支架施工可以大大节省工期及成本, 从地基处理、支架体系、模板体系、混凝土浇筑等方面做出总结, 结合南沙港铁路5标项目叙龙围连续梁施工做了简要的阐述。

[关键词]PHC管桩; 钢管柱; 工字钢; 贝雷片; 碗扣支架; 模板; 混凝土浇筑

## Construction of Cast-in-situ Beam for Continuous Beam Support in Coastal Soft soil Foundation

HAN Ruibin

China Railway Sixth Bureau Group Guangzhou Engineering Co., Ltd., Guangzhou Guangdong, China 510000

**Abstract:** In the course of bridge construction, the construction of cast-in-place support can greatly save time and cost, and it can be summarized from the aspects of foundation treatment, support system, formwork system, concrete pouring, and so on. This paper briefly expounds the construction of Xulong Wai continuous beam in Nansha Port Railway No.5 project.

**Keywords:** PHC pipe pile; Steel pipe column; I-section steel; Beret; Bowl buckle bracket; Formwork; Concrete pouring

### 引言

在悬臂浇筑施工的桥梁中, 针对一次性浇筑的梁体, 一般采用钢管柱+贝雷片+碗扣支架进行施工, 支架体系可满足每跨可同步施工, 大大缩短了施工周期; 根据本工程软土路基的处理及小曲线半径的因素, 本工程采用PHC管桩+钢管柱+贝雷片+碗扣支架施工工艺, 此工艺主要在软土路基处理及曲线段钢管柱安装及碗扣支架安装位置做出调整, 使其在受力荷载均布

### 1 工程概况

南沙港铁路5标位于广东省境内, 地跨中山市、广州南沙区两地。标段起点位于中山市黄圃镇(里程: DK47+504), 终点位于广州市南沙区珠江街道(里程: DK65+304), 正线17.8公里。线路自中山市黄圃镇起, 跨越黄圃水道、洪奇沥水道进入南沙区横沥镇, 线路跨京珠高速公路与S111省道后, 进入南沙区万顷沙镇, 在万环西路东侧设万顷沙站, 线路出万顷沙站后向东上跨福安大道, 再上跨南沙港快速路到达本标段终点。线路全长17.8Km。

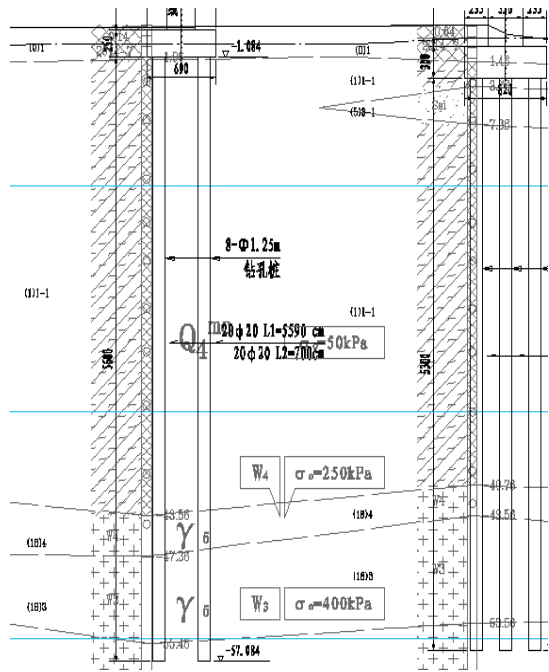
NSGZQ-5标位于广东省境内, 地跨中山市、广州南沙区两地。标段起点位于中山市黄圃镇(里程: DK47+504), 终点位于广州市南沙区珠江街道(里程: DK65+304), 正线17.8公里。

本工程(32+48+32)m连续梁位于洪奇沥水道特大桥83#~86#墩, 里程范围为DK48+373.8~DK48+486.8, 一联全长113.1米, 桥面线间距4.22m。线路于DK48+438~DK460处跨地方水泥路, 线路与道路夹角为29°。

### 2 施工工艺

#### 2.1 软土路基处理

本工程从地面标高至地下, 约43米处于淤泥及砂层, 故采用采PHC500A(100)型预应力管桩加固处理, 管桩长度为46米。管桩采用65t柴油锤打入持力层, 冲程不大于2000mm, 最后贯入度要求10击小于2cm。施工现场采用贯入度和桩长双重把控, 以贯入度为收锤标准。每个条形基础布置6根预应力管桩, 边跨设置2排管桩, 中跨设置4排管桩, 管桩间距为2m。根据曲线走向及与边跨管桩位置的偏差, 将中跨第2排及第3排管桩对管桩间距进行调整, 将线路左侧和线路右侧管桩在横桥向各调整10cm, 在顺桥向向大里程方向调整15cm, 使其受力荷载均布及整体线性更加顺畅, 上部结构更加稳固。



地地质图

2.2 条形基础施工

本工程条形基础设置为 1\*11m 条形基础将整个管桩基础连接为一体，在条形基础施工时，桩头伸入基础 15cm，保证结构的整体性。在中跨第 2 排及第 3 排管桩条形基础施工时，考虑荷载传递，同样将基础调整 10cm 及 15cm，保证荷载传递均布。

2.3 钢管柱及分配梁施工

本工程钢管柱立柱采用  $\Phi 600 \times 8\text{mm}$  螺旋钢管。支架钢管柱共设计 14 排，边墩基础上各设置 1 排，中墩基础上各设置 2 排，采用单根钢管柱形式，每排 4 根。钢管立柱横向设置两道  $[10]$  槽钢做连接系，位置为立柱高度约 1/3 处和 2/3 处。对应钢管位置预埋  $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，厚 1cm 的钢板。在中跨第 2 排及第 3 排管桩对线路左侧和线路右侧钢板预埋位置在横桥向各调整 10cm，在顺桥向向大里程方向调整 15cm，从而保证贝雷片拼装节点能够不受曲线因素影响，依然能够使钢管柱中心受力点与贝雷片拼装点位于同一点位。分配梁采用双拼 I 45b 型工字钢组焊后安装，安装完成后在节点位置处进行加固处理。



钢管柱安装



工字钢安装

2.4 贝雷片及分配梁施工

贝雷梁采用标准铁路 321 装配式贝雷片。本连续梁共采用 21 排贝雷桁架，混凝土箱梁腹板底下贝雷片横向间距为 45cm 设 4 片，混凝土箱梁段底板下贝雷片横向间距为 90cm 设 3 片，梁翼缘外桁架片横向间距为 90cm。贝雷片间采用标准连接片连接，贝雷梁采用限位件与分配梁进行固定。贝雷片施工主要难点在于靠近墩身侧的贝雷片的安装与调节及中跨贝雷片的调整，由于贝雷梁模数限制不能紧靠墩身。故需要做过渡，在墩身侧贝雷片采用节长 1 米的贝雷片作为调节贝雷片，保证贝雷片与墩身之间的紧密型。结构在中跨整体贝雷片施工的过程中，考虑曲线因素，根据曲线走向，进行整体性调整，将每排贝雷片进行细调，保证整体线性可以按照线路走向去安装，每排贝雷片调整范围基本为 2-3cm。

贝雷梁上横桥向设置 I 14 工字钢，间距为 60cm 作为脚手架基础支撑分配梁。与贝雷梁连接方式采用燕尾式卡扣钢板，卡扣钢板上端与 I 14 工字钢焊接，每处连接方式对向布置。要求碗扣支架轴心位置务必落在分配梁正中，若有底托未落在工字钢正中肋板上则需在翼板两侧加焊 10mm 厚加劲钢板。分配梁与贝雷片之间采用钢筋连接成整体。



贝雷片安装

## 2.5 碗口脚手架施工

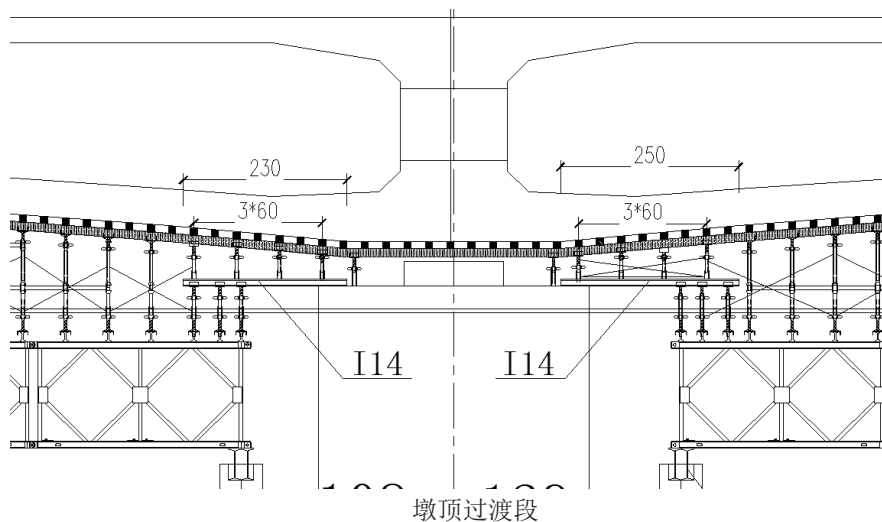
碗口脚手架采用  $\Phi 48 \times 3.5\text{mm}$  的钢管作为支撑结构, 利用碗扣支架的顶托, 下支承调整底板纵坡。支架立杆通过底托支撑在 I 14 工字钢上, 在底托上再搭设满堂碗扣支架, 支架顶托上设置纵梁和横梁, 纵梁采用  $12\text{cm} \times 12\text{cm}$  方木立方于顶托上, 横梁采用  $10\text{cm} \times 10\text{cm}$  的方木铺设于纵梁上固定。碗扣支架立杆纵向排距为  $60\text{cm}$ , 横向排距, 翼板处  $90\text{cm}$ , 底板处为  $60\text{cm}$ , 腹板下加密至  $30\text{cm}$ 。水平杆步距  $60\text{cm}$ , 扫地杆在距地面  $30\text{cm}$  高处布置, 步距与立杆相同; 在碗扣支架施工的整体过程中, 主要难点为中跨碗扣支架的安装, 从线路的整体走向及小曲线半径在中跨的影响, 在中跨最中间位置处, 需将线路外侧整体向线路右侧移动  $15\text{--}17\text{cm}$ , 保证整体线性及结构受力特点, 中跨其他位置处的碗扣支架, 根据曲线半径及边跨情况进行  $5\text{--}17\text{cm}$  的微调。同时, 在墩顶过渡段进行调整, 过渡结构的分配梁和碗扣式支架立杆横桥向间距腹板下  $0.3\text{m}$ , 底板下  $0.9\text{m}$ , 翼缘下  $0.9\text{m}$ , 碗扣支架纵距  $0.6\text{m}$ , 步距  $0.6\text{m}$ 。为了增强支架的整体稳定性, 设置纵横向剪刀撑, 剪刀撑采用  $\Phi 48 \times 3.5\text{mm}$  钢管。横向沿脚手架每  $4.5\text{m}$  设一组剪刀撑, 纵向在梁高范围内设置双面剪刀撑, 斜杆与地面的夹角为  $45^\circ \sim 60^\circ$  之间。剪刀撑斜杆必须用扣件与立杆连接, 扣结点距碗扣节点的距离  $\leq 15\text{cm}$ , 当出现不能与立杆扣结时与横杆扣结。确保满堂支架的整体强度、刚度和稳定性。



碗扣整体图



碗扣支架安装图



墩顶过渡段

## 2.6 模板铺设及预压

模板采用  $1.5\text{cm}$  厚竹胶板, 竹胶板下方为横向次龙骨采用  $10\text{cm} \times 10\text{cm}$  方木, 方木按间距  $30\text{cm}$  布置, 腹板处加密

至间距 15cm; 纵向主龙骨采用 12cm×12cm 方木, 间距与脚手架横桥向布置间距相同。侧模板采用 1.5cm 厚优质光面竹胶板, 梁外竖向布置 10×10cm 方木作为竖肋, 纵向间距 60cm, 方木外侧顺桥方向铺 2 根 [10 槽钢间距 60cm。用对拉螺栓拉紧, 设 1 道通长对拉杆, 拉杆不小于 16mm。梁腹板中墩 (84#、85#) 支座 12 米处拉杆间距不大于 60cm, 其余部位不大于 90cm 布置。侧模外侧设置水平杆支顶, 防止其侧向向外跑模和漏浆。内模支撑采用普通钢管支架, 纵向、横向步距都为 60cm, 竖向布置两道横撑, 间距 30cm, 内模支撑方木均为 10×10mm。

在底板钢筋及预应力安装完毕后安装内模。内模采用 15mm 厚竹胶板, 提前分段制作, 一般长度为 4-5m, 方便吊装, 吊装时现场技术员将内模顶高程测在两侧腹板钢筋上, 以便安装。模板接缝处夹设粘贴胶带, 以使接缝密实。

内模内侧采用 10cm×10cm 方木横竖布置, 间距 30cm, 纵向采用  $\Phi 48 \times 3.5$ mm 钢管单排, 间距为 60cm×60cm; 横向布置两道横撑, 间距 30cm。腹板内模板用双拼 [10 槽钢加固, 10 对拉螺杆对拉。内模顶板采用  $\Phi 48 \times 3.5$ mm 脚手架钢管。

支架在搭设完成后应进行静载试验, 预压荷载应为总施工荷载的 120%, 使支架充分变形, 消除支架的非弹性变形和验证支架整体的强度和承载能力。实测支架的沉降及变形, 以便提前采取预设拱度的办法, 确保梁底高程符合设计要求。

#### 83#-84# 墩跨段、85#-86# 墩跨段

用混凝土预制块对满堂支架进行预压, 单块混凝土预压块尺寸为 0.5m×0.6m×1.5m 单块重量为 1.08t。预压采用四级加载, 四级卸载进行, 具体如下: 单块混凝土预压块尺寸为 0.5m (宽) ×0.6m (高) ×1.5m (长), 其中翼缘板预压到 120% 的重量为 228t, 211 块, 按横桥向一层 2 块计算纵桥向为 2.9/0.5=58 块, 层数为 211/58=3.6 层; 腹板预压到 120% 的重量为 703.9t, 652 块, 按横桥向一层 4 块计算, 纵桥向为 29/1.5=19 块, 层数为 652/19=34.3 层; 底板加顶板预压到 120% 的重量为 355.98t, 330 块, 按横桥向一层 2 块计算, 桥向为 29/0.5=58 块, 层数为 330/19/2=8.5 层。

#### 84#-85# 墩跨段

总荷载的 60%:  $1383 \times 60\% = 829.8$ t, 768 块;

总荷载的 80%:  $1383 \times 80\% = 1106.4$ t, 1024 块;

总荷载的 100%:  $1383 \times 100\% = 1383$ t, 1280 块;

总荷载的 120%:  $1383 \times 120\% = 1659.6$ t, 1536 块。

单块混凝土预压块尺寸为 0.5m (宽) ×0.6m (高) ×1.5m (长), 其中翼缘板预压到 120% 的重量为 347.5t, 321.7 块, 按横桥向一层 2 块计算纵桥向为 44.2/0.5=88 块, 层数为 321.7/88=3.6 层; 腹板预压到 120% 的重量为 1060.5t, 982 块, 按横桥向一层 4 块计算, 纵桥向为 44.2/1.5=29 块, 层数为 982/29=33.9 层; 底板加顶板预压到 120% 的重量为 2521.56t, 233 块, 按横桥向一层 2 块计算, 桥向为 44.2/0.5=88 块, 层数为 233/88=2.6 层。

## 2.7 混凝土浇筑

### 2.7.1 浇筑前准备工作

连续梁采取一次浇注完成, 共需泵车 2 台, 两侧各配置泵车 1 台。泵车采用 48m 臂长的, 每台泵车实际混凝土浇筑能力不低于 45m<sup>3</sup>/h。10m<sup>3</sup> 罐车 6 辆。

检查要点: (1) 支架体系, 逐个卡扣敲击检查, 松、脱处及时处理; (2) 模板体系, 全断面检查模板是否加固牢靠, 内模与外模对拉杆是否紧扣, 内模与外模支撑杆件是否牢靠、模板是否干净; (3) 波纹管是否存在破损、位置偏差;

(4) 预埋件: 接触网、拉线基础、槽道、通风孔、泄水孔是否按规定预埋; (5) 张拉体系: 锚口加强筋、锚垫板、螺旋筋是否安装牢靠; (6) 梁体: 结构尺寸、通风口加强筋、泄水孔加强筋、梁体位置及顶面标高、梁体; (7) 混凝土: 冷却设备是否完好、冰块量是否充足、泵车是否完好及油量是否充足、罐车是否完好及油量是否充足; (8) 人员及机械: 施工机具及劳务队人员是否充足、电工及搅拌站维修工是否达到时刻待命条件; (9) 混凝土配料量是否按 110% 备料; (10) 施工场地是否满足泵车支腿及罐车错车条件、照明设备是否满足混凝土浇筑条件。

### 2.7.2 人员及机械配置:

施工人员: 带班 2 人 (主要负责整体的混凝土浇筑过程)、工人 31 人 (振动棒操作人员 12 人, 内箱隔墙段人员 10 人, 2 人负责电线, 模板及支架检查人员 2 人, 罐车及泵车放料 4 人, 试块制作 1 人);

技术人员: 实验室 4 人 (3 人负责混凝土质量、1 人负责生产)、技术员 5 人 (模板及支架检查 2 人、锚口及倒角敲击 1 人、整体盯控 2 人);

施工机具:  $\Phi 50$  振动棒 8 个、 $\Phi 30$  振动棒 3 个、4 台 48 米泵车、罐车 6 台、水车一台、水箱一个。

### 2.7.3 混凝土运输:

连续梁为 C50 混凝土。本工程混凝土均为在自建拌和站集中拌制, 混凝土运输车输送混凝土运至浇注地点。

### 2.7.4 浇筑顺序:

总体浇注原则按照先底板、再腹板、最后顶板, 由跨中开始向两侧对称进行浇筑。

用 2 台 48m 的泵车对称布料、连续灌注, 采用水平分层, 纵向分段, 横向对称的浇筑方法, 底板为一层一次浇筑, 腹板根据高度分层浇筑, 顶板一次一层浇筑。

### 2.7.5 混凝土浇筑

(1) 连续梁主桥连续现浇梁体采用一次连续浇筑成型

(2) 砼浇注方法为斜向水平分层，从跨中腹板或顶板开始浇注。浇注底板砼。每完成一层砼浇注，上层砼水平长度每端缩短 2 ~ 3m (≥ 砼配合比试验时流动值) 形成斜向。

(3) 底板砼浇注完成后，返回腹板砼浇注，按斜向水平分层进行，每端水平长度为 5m 左右，对称浇注。

(4) 当浇注到顶板时，顶板同步跟进浇注砼。

(5) 确保在初凝时间内上层砼覆盖下层砼。

(6) 砼振捣，振捣器采用  $\Phi 50$  (中间) 和  $\Phi 30$  (端部、中横梁钢筋密集处) 型插入式振动器进行振动，振捣棒插入间距按 1.5 倍有效振捣半径实施严格控制 (50 型振捣棒，按有效振捣半径 30cm 控制，30 型振捣棒，按有效振捣半径 20cm 控制) 振动，插入下层混凝土深度控制在 5 ~ 10cm。每个插点振捣控制标准以看到混凝土表面停止下沉，无气泡排出，表面泛浆和外观均匀为准 (时间控制经现场试验，振捣时间 30 ~ 40 秒)，杜绝欠振、过振或漏振。使用振捣棒细心振动，振捣棒不要接触模板，距模板按 5 ~ 10cm 控制。钢筋密集部位振捣时要有人辅助振捣，确保振捣质量。采用快插慢拔，边振捣边徐徐拔出振动棒，不宜斜振和插在钢筋上振捣，不得碰模板和预应力管道。

(7) 顶板混凝土浇筑

当腹板砼斜向浇筑到箱梁腋点后，开始浇筑顶板混凝土，其浇筑顺序为先中间，后浇两侧翼缘板，先浇低侧，后浇高侧。两侧翼板、顶板砼浇注与腹板斜向水平同步进行向两端推进。采用插入式振动器进行振捣。为控制桥面标高和坡度，在两侧模板标示高度，并在箱梁顶面按边坡点焊接标高控制点，保证主梁混凝土面平整和梁面纵、横向坡度符合要求。顶板混凝土浇筑至设计标高后随即进行第一次抹面收平，并且做好变坡坡度控制，待砼初凝前再进行第二次收浆抹面。

### 3 质量控制

严格按照施工方案进行支架搭设，过程中进行验收，主控项目如下

| 序号 | 检查项目          | 规定值或允许值              | 检查方法及频率   |
|----|---------------|----------------------|-----------|
| 1  | 焊缝            | 不小于被焊接构建最小截面积的 1.5 倍 | 目测、100%检查 |
| 2  | 螺栓连接          | 设计数量                 | 目测、100%检查 |
| 3  | 钢管立柱高度 (cm)   | $\pm 3$              | 目测、100%检查 |
| 4  | 贝雷梁间距 (cm)    | $\pm 5$              | 目测、100%检查 |
| 5  | 贝雷梁位置 (cm)    | $\pm 5$              | 目测、100%检查 |
| 6  | 钢管立柱间距 (cm)   | $\pm 10$             | 目测、100%检查 |
| 7  | 钢管立柱垂直度 (%)   | $\leq 0.5$           | 目测、100%检查 |
| 8  | 钢管立柱与墩身连接节点数量 | 不少于设计数量              | 目测、100%检查 |
| 9  | 钢管立柱之间的连接节点数量 | 不少于设计数量              | 目测、100%检查 |
| 10 | 钢管立柱对工字钢横梁的限位 | 不少于设计数量              | 目测、100%检查 |

在中跨施工过程中，充分考虑曲线半径及边跨因素，调整 PHC 管桩、预埋钢板、钢管柱、支架等位置；在墩顶过渡段严格按照施工图进行处理；在地基处理时，严格把控管桩打入贯入度及垂直度。

### 4 结束语

中铁六局集团广州工程有限公司南沙港项目部承建的叙龙围连续梁 (32+48+32)m 预应力混凝土连续箱梁，针对现浇箱梁施工的施工特点并结合现场情况，本工程采取预应力管桩 + 条形基础 + 钢管柱 + 柱顶分配梁 + 贝雷梁 + 分配梁 + 碗扣式脚手架，克服了跨度不规则等不利因素影响，确保了支架体系的承载力和稳定性，很好的体现了碗扣支架现浇梁施工技术的应用。证明了本工法的正确性和适用性，达到了缩短工期、降低成本的目的。为今后同类型施工提供了可借鉴的方法和经验。

### [参考文献]

- [1] 袁浩, 许志兵. 软土地基现浇箱梁施工技术 [J]. 葛洲坝集团科技, 2006, 5 (03): 210.
- [2] 宋随弟. 预制一现浇连续梁桥的设计 [J]. 中南公路工程, 2002, 8 (03): 156-38.
- [3] 王卫星. 客运专线现浇连续梁施工质量控制要点 [J]. 科技情报开发与经济, 2008, 8 (10): 84.
- [4] 韩之江, 郭茂泉. 整体现浇连续梁桥施工技术要点 [J]. 山西交通科技, 2004, 9 (05): 99-103.

作者简介: 韩瑞宾, 男, 工程师, 2007年7月毕业于华东交通大学

## 不同桩径桥梁桩基托换整体结构的受力及变形分析

杨晓利 魏 刚

中国电建集团铁路建设有限公司, 北京 海淀 100044

DOI:10.33142/ec.v2i1.118

[摘要]依托福建某地铁线盾构隧道下穿桥梁桩基的主动托换工程, 针对桩基托换种类多、数量较大, 桥梁结构自重大, 桩基托换过程中对变形控制要求严格, 部分新桩距离原有桥梁桩基较近, 桩基施工过程中及托换过程中采取有效措施较小施工对原有桩基的扰动和变形控制难度较大, 本文通过对托换桩梁式结构体系设计参数进行对比分析, 通过三维数值模拟来研究分析托换体系的不同桩径下整体结构的受力及变形分布情况, 并在此基础上对托换桩梁式结构体系设计参数进行优化设计。

[关键词]盾构隧道; 桩基托换, 不同桩径, 受力及变形分析

## Research on Construction Technology of Earth Pressure Balance Shield Tunneling Through Bedrock

YANG Xiaoli WEI Gang

PowerChina Construction Co.,Ltd, Beijing 100044, China

**Abstract:** Relying on fujian wire shield tunnel in a certain place in bridge pile foundation underpinning construction actively, in view of the pile foundation underpinning variety, quantity is larger, the bridge structure since the major, strict in deformation control during the process of pile foundation underpinning, part of the new pile distance closer to the original bridge pile foundation, pile foundation construction process and underpinning to take effective measures in the process of construction of small disturbance and deformation control of the existing pile foundation is difficult, this article through to pile underpinning beam structure design parameters were analyzed, through the analysis of the three-dimensional numerical simulation to study the underpinning system under the different diameter of the overall structure of the stress and deformation distribution, On this basis, the design parameters of the underpinning pile beam structure system are optimized.

**Keywords:** shield tunnel; pile underpinning; Different diameter, stress and deformation analysis

在地铁建设过程中, 地铁隧道往往不可避免地在现有建筑物下方地基中穿过。桩基础作为最普遍的建筑(构)物的基础形式, 隧道施工将减弱甚至破坏这些桩基的承载力, 其不仅障碍了隧道的施工, 还增加了施工的难度, 且对建筑物自身的安全威胁也不容忽视。为了保护现有建筑物安全, 必须在现有建筑物下方设计建造一个托换结构, 使建筑物荷载从原桩基安全地转移到新托换结构上。

本文由于盾构隧道穿越既有市政桥梁引桥, 其中该桥涉及的桩基托换工程分别为C匝道、F匝道, 地处交通要道, 交通流量大, 托换桩基数量较大, 桥梁结构自重大、桩基托换过程中对变形控制要求严格, 因部分新桩距离原有桥梁桩基较近, 桩基施工过程中及托换过程中采取有效措施较小施工对原有桩基的扰动是本工程施工的重难点;

### 1 工程概况

XX引桥为城市互通式立体交叉系统, 其中该桥涉及的桩基托换工程分别为C匝道、F匝道。C匝道桥梁上部结构为多跨钢筋混凝土连续箱梁桥(两箱), 桥面宽11m。F匝道桥梁上部结构为多跨钢筋混凝土连续箱梁桥(单箱), 桥面宽7m。本标段累计涉及托换桩基7根, 编号依次为C15、C17-2、C18、F5、F7-1、F8、F9, 桩基为单桩单柱钻孔灌注桩, 如图1。



图1 托换桩基平面布置图

## 2 工程地质及水文地质条件

地质勘查过程在此处靠近 C17-2 桩附近进行了勘查, 钻孔编号为 MBZ2. twgym-01, 桩基托换范围内隧道埋深 28.1m, 钻孔揭示该区域地质条件自上而下依次为 5.8m 杂填土层、2.5m 粉质粘土层、3.1m 细沙层、3.7m 圆砾层、3.0m 卵石层、10.0m 中风化泥质粉砂岩层, 地下水位线位于地面以下 5.6m。

表 1 托换桩基明细表

| 桩号    | 桩径(m) | 桩长(m) |
|-------|-------|-------|
| C15   | 1.0   | 22.9  |
| F5    | 1.2   | 25.4  |
| F7-1  | 1.4   | 25.2  |
| F8    | 1.2   | 22.9  |
| F9    | 1.5   | 25.0  |
| C18   | 1.6   | 24.0  |
| C17-2 | 1.5   | 24.6  |

## 3 结合本工程环境条件, 分析工程重难点如下:

XX 桥作为福州市交通要道, 桥梁结构自重大、交通流量大、桩基托换过程中对变形控制要求严格;

被托换桩基桥下净空范围为 3.4m ~ 10.6m, 同时该区域桥梁多层次立交, 对托换方案、新桩成桩设备、旧桩处理设备的选择影响较大;

因部分新桩距离原有桥梁桩基较近, 桩基施工过程中及托换过程中采取有效措施较小施工对原有桩基的扰动是本工程施工的重点;

桩基托换施工完成后, 对侵入隧道的废桩处理需结合工程环境特点进行刀盘刀具改造, 是本工程施工的难点。

本文采用桩梁式托换, 即是用新的托换桩和托换大梁组成的托换结构, 来截断并且替代既有建筑物的原桩基础。最常见的托换形式是“二托一”扁担式托换, 见图 2。托换梁通过被托换建筑物的柱子相连接, 使原建筑物的上部荷载通过托换大梁传递到托换桩上, 然后就可以截除原桩。

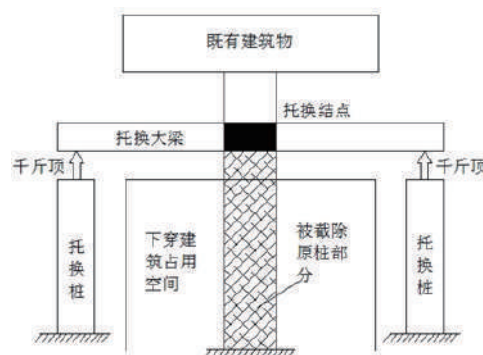


图 2 桩梁式主动托换结构示意图

## 4 不同桩径截桩后的新桥桩体系进行计算分析

本文分别对托换桩基直径  $D=0.8\text{m}$ ,  $1.0\text{m}$ ,  $1.3\text{m}$ ,  $1.5\text{m}$ ,  $1.7\text{m}$ ,  $1.9\text{m}$  的截桩后的新桥桩体系进行计算分析, 从而进行托换桩基直径的优化设计, 并且设托换桩长度为 24m, 托换主梁梁高 2.5m, 托换次梁梁高 2.0m, 托换主梁宽 2.5m, 托换次梁宽 2.5m。托换桩基各直径下的截桩后桥桩体系的有限元模型如下图所示 3 所示。

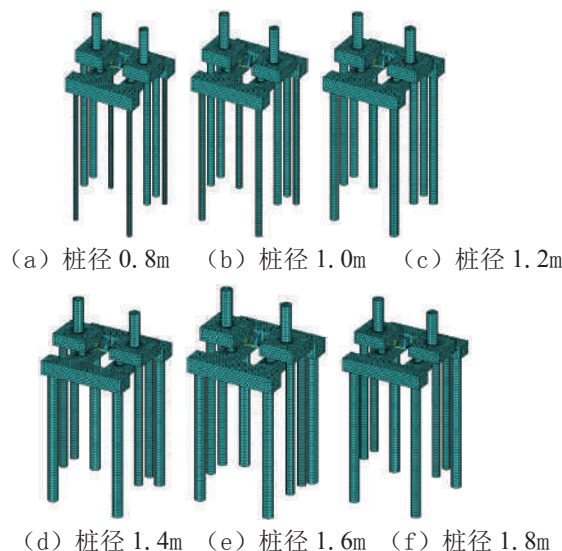


图 3 不同桩长有限元模

为分析比较不同托换桩基桩径对桥梁沉降的影响，这里选择被托换桩顶面作为分析目标面，分析荷载步为截桩后 (Time4)，研究其竖向位移及应力分布情况，图 4 为截桩后不同桩径下被托换桩顶面处的竖向位移分布曲线图。

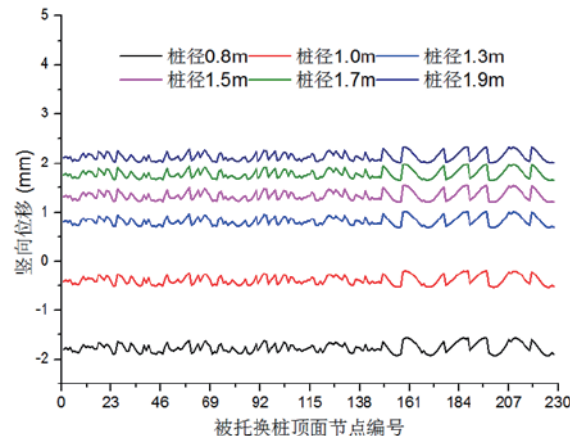


图 4 不同桩径下被托换桩桩顶节点竖向位移分布

从图 4 可知，在不同桩径的情况下，在截桩过后，被托换桩桩顶节点竖向位移变化趋势是相同的。桩径 0.8m 和 1.0m 时，其竖向位移均为负值，即被托换桩处下沉，桩径 1.3m 增加到 1.9m 时，其竖向位移均为正值，即被托换桩处上拱，由于顶升位移为正，被托换桩桩顶竖向位移值越大，表明位移差越小，即当桩径越大，被托换桩基处的上拱越小，这样会减小托换梁梁顶的负弯矩，同时减小墩柱的轴力。为了更直观的了解桩径对被托换桩桩顶节点竖向位移的影响，图 5 给出被托换桩桩顶节点竖向位移平均值。

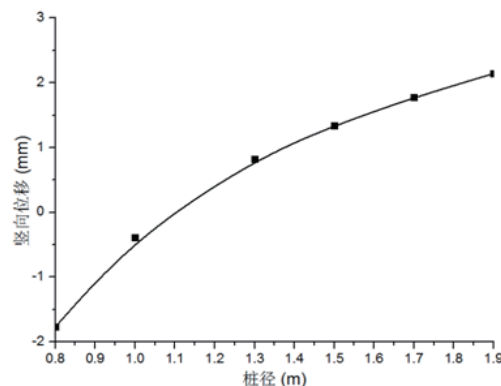


图 5 不同桩径下被托换桩桩顶节点竖向位移均值分布

由图 5 可知，随着桩径的增加，竖向位移均值在逐渐增大。由于顶升位移为正，被托换桩桩顶竖向位移值越大，表明位移差越小，即桩径越大对结构越有利。图 6 为截桩后不同桩径下被托换桩顶面的竖向应力分布曲线图，图 7 为截桩后不同桩径下被托换桩桩顶节点竖向应力均值分布曲线图。

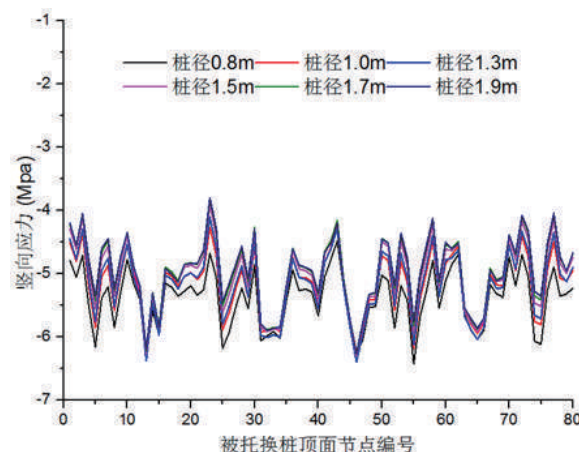


图 6 不同桩径下被托换桩桩顶节点竖向应力分布

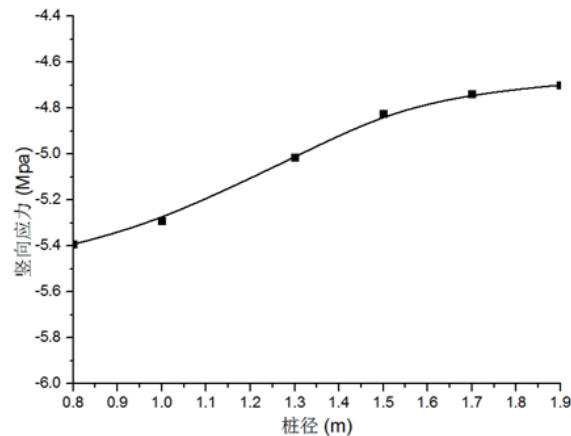


图7 不同桩径下被托换桩桩顶节点竖向应力均值分布

由图6、7可知, 桩径越大, 被托换桩处的竖向应力越小, 当桩径从0.8m增加到1.5m时, 竖向应力从-5.4MPa减小到-4.75MPa, 减小趋势明显, 但是当桩径超过1.5m后, 被托换桩桩顶处竖向应力减小趋势放缓, 特别是当桩径从1.7m增加到1.9m时, 被托换桩桩顶处竖向应力从-4.72MPa减小到-4.70MPa, 应力优化不明显。

图8为截桩后不同桩径下被托换桩顶面的Mises应力分布曲线图, 图9为截桩后不同桩径下被托换桩桩顶节点Mises应力均值分布曲线图。

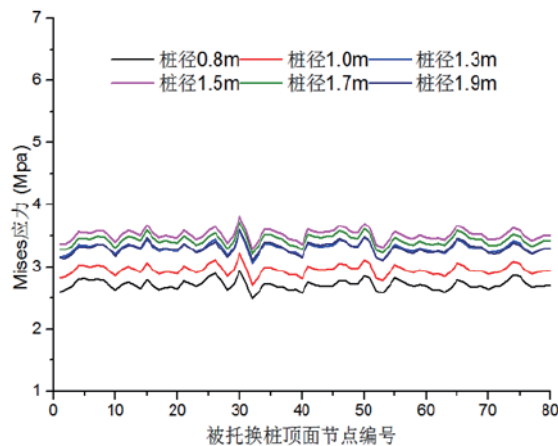


图8 不同桩径下被托换桩桩顶节点 Mises 应力分布

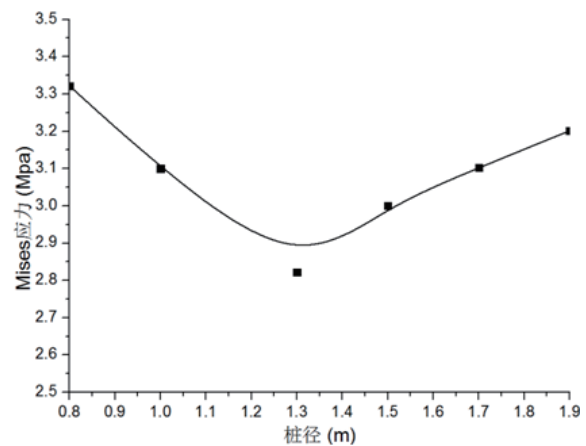


图9 不同桩径下被托换桩桩顶节点 Mises 应力均值分布

## 5 结论

由图8、9可知, 不同桩径下被托换桩桩顶节点Mises应力分布规律大致相同。当桩径从0.8m增加到1.5m时, 被托换桩桩顶节点Mises应力随之减小。当桩径从1.5m增加到1.9m时, 被托换桩桩顶节点Mises应力随之增大。即随着托换桩桩径的增加, 被托换桩桩顶处Mises应力先减小后增大。说明桩径在1.3m左右Mises应力最小, 该工况下应力状态最理想。

随着桩径的增加, 被托换桩桩顶处节点的竖向位移均值在逐渐增大, 竖向应力均值越小, Mises应力均值先减小后增大。从沉降和应力分析结果知, 桩径越大, 桩基承载力越好, 考虑材料经济等因素, 桩径1.5m较优。

## [参考文献]

- [1] 潘健, 易介民. 地铁隧道穿越桥梁桩基的托换施工技术[J]. 广东土木与建筑, 2010, 02: 48-50-56.
- [2] 张燕霞, 郑七振, 徐前卫, 马忠政. 地铁隧道穿越桥梁桩基的托换施工技术[J]. 工程建设与设计, 2009, 12: 112-115.
- [3] 丁红军, 王琪, 蒋盼平. 地铁盾构隧道桩基托换施工技术研究[J]. 隧道建设, 2008, 02: 209-212.
- [4] 马忠政, 马险峰, 徐前卫, 王磊. 盾构穿越桥梁桩基的托换及除桩施工技术研究[J]. 地下空间与工程学报, 2010 (01): 105-111.

## 关于市政管道工程施工质量控制的分析与探讨

章纳佳 倪卫中

宁波洋溪园艺建设有限公司, 浙江 宁波 315000

DOI:10.33142/ec.v2i1.119

[摘要]现如今,随着我国城市化进程速度的不断加快,我国城镇基础设施建设工程也越来越多,而市政管道工程在城镇基础设施建设中是非常重要的一个工程。市政排水管道工程与城镇居民的生活紧密相连,为了保证居民的正常生活,在工程施工中要对工程质量进行严格控制;尽管在施工中采取了相应的措施控制施工质量,但是还会有或多或少的出现工程质量问题。对排水管道中的工程质量通病做了一些阐述,浅显地分析了产生问题的原因及解决措施。

[关键词]市政管道;管道工程;质量控制

## Analysis and Discussion on the Construction Quality Control of Municipal Pipeline Project

ZHANG Najia, NI Weizhong

Ningbo Yangxi Horticulture Construction Co., Ltd., Zhejiang Ningbo, China 315000

**Abstract:** Nowadays, with the rapid development of urbanization in our country, more and more urban infrastructure construction projects have been carried out in our country, and municipal pipeline engineering is a very important project in the construction of urban infrastructure. The municipal drainage pipeline project is closely connected with the life of the urban residents. In order to ensure the normal life of the residents, the quality of the project should be strictly controlled in the construction of the project. Although the corresponding measures have been taken to control the construction quality in the construction, there will be more or less engineering quality problems. This paper expounds the common faults of engineering quality in drainage pipe, and analyzes the causes of the problems and the solutions to the problems.

**Keywords:** Municipal pipeline; Pipeline engineering; Quality control

### 引言

市政管道工程的施工质量不但影响着人们的生活质量,更影响着城市的经济发展。在市政管道工程施工的时候,会遇到很多不良因素,这些不良因素都会给工程施工质量带来极大的影响。因此,施工人员在实际施工的时候,需要特别注意的地方有很多,需要对所有的不良因素进行考虑,并采取相应的防范措施,从而防止施工质量问题的发生,确保市政管道工程施工的顺利、高效进行,进而促进城市经济发展。

### 1 市政管道工程施工质量控制的概述

管道工程是城市基础设施建设中的一个重要工程,其遍布于城市的每一个地方,覆盖面积本非常广,在很多城市设施中都有着地下管道。比如,公共服务、现代化以及工业等领域,都存在着管道工程,而管道工程施工质量也就受到了非常广泛的关注。如果管道工程施工质量不达标的话,那么管道在实际使用的时候,很可能会出现泄漏、堵塞等问题,严重影响人们的生活质量,更影响城市经济的健康稳定发展。而市政管道工程施工质量控制,就是指在实际施工过程中,加强对管道工程施工质量的控制,确保其施工质量能够达到相关标准要求,进而防止管道在后期使用过程中出现质量问题。

### 2 施工过程中给排水管道工程所存在的问题

在实际施工过程中,排水管道出现漏水、渗水等问题,管道的渗漏问题是比较常见的一种问题,而导致管道出现渗漏现象的主要原因有两种,一种是管道施工过程中,没有对构件质量进行严格的把控,导致构件出现质量问题,从而引发漏水、渗水问题。同时,也可能是材料在运输过程中没有加强防护,出现磨损、碰撞,导致材料的质量严重受损,进而导致渗水漏水问题的出现。此外,也有可能是,施工人员在实际施工的时候,没有严格按照操作规范及相关标准来进行操作,导致管道施工质量达不到相关标准要求,这也会导致管道出现渗水、漏水等问题。另一种是很多管道工程施工单位,过于看重自身的经济效益,为了使自身经济效益得到有效提高,使施工成本得到有效降低,在对

施工材料进行采购的时候,就会采购一些价格低廉的材料,这些材料的质量都是很难得到有效保障的。在实际施工时,如果质量不达标的材料投入使用,那么必然会导致漏水、渗水问题的发生。给排水管道出现堵塞问题。人们日常生活中及工业生产中,需要大量的水资源,且会排放出大量的污水、废水,而这就需要建设一个完善的给排水系统。在实际使用过程中,如果给排水管道出现堵塞现象,那么将会给人们的日常生活带来极大的影响,且会影响工业企业的正常运营,带来严重的经济损失。通常来说,给排水管道一般都不会出现堵塞问题,而一旦出现堵塞问题,那么相关部门必须要加强重视。导致给排水管道出现堵塞问题的原因主要有以下几点:一,阀门螺杆出现严重的弯曲变形,阀门的作用无法正常发挥,进而导致给排水管道的堵塞。二,没有进行及时的供水,箱内的浮球阀无法正常工作,进而导致给排水管道的堵塞。三,自闭阀中的进水口,被排放污水中的杂物堵住,从而导致给排水管道的堵塞。四,在给排水管道施工阶段,施工人员没有严格按照相关操作规范来进行施工操作,将废弃物直接丢到管道中,施工完成后没有对管道进行清洗,这也会导致给排水管道的堵塞。

### 3 市政管道工程施工质量控制的有效措施

#### 3.1 管道施工前的准备措施

要想使市政管道工程施工质量得到有效提高,就必须要做好相应的施工前准备工作。只有做好一系列施工前准备工作,才能使工程施工顺利、高效完成。首先,应当对道路进行挖掘拆除,在拆除施工的时候,施工人员必须要严格按照先前的设计方案来进行施工,确保施工的精细性。同时,还应当加强对施工图纸的利用,施工图纸是施工过程的重要依据,同时也是市政管道修建的基础所在,所以,必须要严格按照施工图纸来进行施工操作。应当对管道长度进行测量,并对重点部位进行标示,确保施工人员在施工过程中能够发现标示。在回填的时候,回填施工质量也直接关系到管道工程整体质量,因此,应当对土方进行合理的安放,不能随意安放,将使用的土方与垃圾、杂物区分开。为了避免管道工程施工过程中出现坍塌事故,必须要对施工安全进行重视,先对土层的实际情况进行勘察,对容易出现坍塌事故的地方,采取相应的防护措施,并加强对施工过程的监督与控制,确保施工的安全、顺利进行。此外,在施工过程中很可能会受到建筑物的影响,所以,应当对管道工程施工的影响性进行充分考虑,并采取相应的防范措施,尽可能的避免不利因素的影响,确保市政管道工程施工的高效、高质、安全进行。

#### 3.2 安装管道的技术要求

在对管道工程进行实际施工之前,应当对沟槽中的积水、杂物进行充分的清理,确保沟槽的干净整洁。在实际施工的时候,施工人员应当严格按照相关施工规范来进行施工,并确保施工过程的细致化,保证每一个施工细节的施工质量。施工完成后,应当对管道连接部位进行清理,并对其进行密封处理,防止后期出现渗漏问题以及安全问题。

#### 3.3 加强质量监督工作

管道工程施工中,质量控制工作的检查与监督是至关重要的一项工作,它是保障管道工程施工质量的基础所在。因此需要加强对质量监督工作的重视,安排专业的质量监督人员来对施工过程进行监督与控制,及时发现工程施工中所存在的质量隐患,并及时要求改正,确保管道工程施工质量。此外,质量监督人员应当加强对自我的要求,不断提高自身的质量监督能力,不能让工程的监督与检查流于形式,确保工程施工过程能够得到有效的监督与检查,防止施工质量问题的发生,确保管道工程施工质量。

#### 3.4 沟槽开挖与支护

近年来,随着城市化进程的不断加快,城市地下管线数量也越来越多,不仅有给排水管道,还有着电网、电信以及燃气管线,这些管线的管理单位都是不同的。所以,为了避免在管道工程挖掘施工中,给其他管线造成破坏,在实际施工之前,应当对施工路线进行认真的勘察,对地下管线的分布情况进行掌握,并以此为依据,制定出一套管道工程挖掘施工方案,尽可能的避开其他管线,确保管道工程施工的顺利、安全进行。此外,在实际施工的时候,还应当做好支撑防护工作,防止沟槽在挖掘过程中出现塌方,避免施工安全问题的发生,为施工人员的人身安全提供有效的保障。

### 4 结束语

市政工程与其他工程有着很大的不同之处,通常都是由地方政府出资建设的。市政给排水工程建设直接影响着人们的日常生活,更影响着城市未来的发展与进步。造成给排水管道施工质量问题的主要原因包括内在因素和外在因素,因此应在最大程度消除不良因素的基础上,对给排水管道施工进行全面科学的质量控制。

#### [参考文献]

- [1] 张志端,杨曦,许立旋,周金玲. 市政工程给排水管道施工中质量的控制[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(17): 141.
- [2] 俞东元. 提高市政排水管道工程施工质量的途径[J]. 江西建材, 2017(18): 95-97.
- [3] 何斌. 浅谈市政道路给排水工程施工及质量控制经验分析[J]. 江西建材, 2017(14): 163-169.
- [4] 朱宏国,刘艳龙. 预防市政工程排水管道施工的质量通病[J]. 数码设计, 2017, 6(10): 128-129.

## 公路工程施工管理的重要性及管理要点

宋志伟

河北建设集团股份有限公司, 河北 保定 071000

DOI:10.33142/ec.v2i1.120

[摘要]因为受到社会经济水平大幅度提升的影响,使得国内各行各业得到了迅猛的发展,尤其是国内公路工程建设事业的发展更是十分的凸显。经济的发展必然带动商业活动的频繁,进而也使得大量的公路工程项目不断地出现,这就为公路工程的质量以及安全管理工作提出了更高的要求,想要从根本上保证公路工程的质量,最为重要的是确定控制的重点。针对公路工程施工管理工作展开分析研究,能够确定公路工程施工中的管理中的关键点。这篇文章围绕公路工程施工管理的重要性及管理的要点展开深入的研究,希望对我国的公路工程施工管理工作提供一定的帮助。

[关键词]公路工程; 施工管理; 管理要点

## Importance and Key Points of Highway Engineering Construction Management

SONG Zhiwei

Hebei Construction Group Co., Ltd., Hebei Baoding, China 071000

**Abstract:** Due to the great improvement of social and economic level, all kinds of domestic industries have been developed rapidly, especially the development of domestic highway engineering construction. The development of economy will inevitably lead to frequent commercial activities, and then make a large number of highway engineering projects appear constantly, which puts forward higher requirements for the quality and safety management of highway projects. In order to ensure the quality of highway engineering, the most important thing is to determine the key point of control. The key points of highway engineering construction management can be determined by analyzing and studying the work of highway engineering construction management. This article The chapter focuses on the importance of highway engineering construction management and the main points of management, and hopes to provide some help to the highway engineering construction management in our country.

**Keywords:** Highway engineering; Construction management; Management points

### 引言

在整个公路工程建设项目中,怎样对路线进行合理、可行的规划设计,怎样对施工过程进行科学、规范的管理,都是需要重点考虑的问题。切实的开展管理工作不但能够从根本上保证项目的质量和施工周期,并且还能够保证各项工作按部就班的进行。这也充分的说明了公路工程施工中的管理工作的效果与工程结构质量存在密切的联系。

### 1 公路工程施工管理的重要性

#### 1.1 确保工程建设效益

在开展公路工程项目建造的时候,如果施工企业对于施工管理工作十分的忽视,管理要点不能明确,极易引发工程危险事故的发生,并且也会造成经济损失甚至是人员的伤亡。结合现实情况和需求制定切实可行的管理机制,针对各项工作实施有效的管控<sup>[1]</sup>。全面的宣传施工管理工作,促使各个层级的人员正确的认识管理工作的重要性,进而在施工中严格的遵照规范管理制度,保证各项工作按部就班的进行。

#### 1.2 广大民众的生活水平得到显著提高

公路工程是城市建设中的基础设施工程之一,它的建设质量直接影响着人们的出行安全及出行质量,更关系到城市的经济发展。通过对公路工程施工质量的控制,能够使公路工程施工质量得到有效提高,能够防止车辆拥堵情况的发生,让人们的出行变得更便捷、更安全,使广大民众的生活水平得到显著提高,且能够促进城市经济的健康稳定发展。

#### 1.3 确保施工企业管控水平得到增强

众所周知,在公路工程项目开展建设的过程中,施工企业发挥着至关重要的作用,它直接决定着公路工程建设质量。因此施工企业应当提高自身的管控水平,并加强对施工管理人员的培训,使施工管理人员的质量意识得到有效提高,让他们清楚的认识到施工管理的重要性,要求他们在实际工作中充分履行自身职责,确保工程施工管理效果。公路工程建设项目的复杂性比较高,管理难度较大,因此,施工企业还应当加强对新型管理理念的引进,并对施工管理方法

进行改进与完善,确保工程施工管理效果,为企业营造更加可观的经济效益,进而促进企业的健康稳定发展。

#### 1.4 公路工程施工管理有利于工程的顺利进行

公路项目建造通常涉及到的层面较多,并且持续的时间较长,进而需要结合工程实际情况制定详尽的施工方案,进而开展施工管理工作的时候,需要前期制定计划,这样能够有效的确保项目实际建造情况与前期预判保持一致。通过对施工过程的管理,还能及时发现施工中所存在的各种问题,并及时予以解决,避免质量问题及安全问题的发生,确保公路工程施工的顺利、高效进行。其次,施工过程中的管理对施工秩序的保证也是非常有助益的。保证施工机械的综合性能,提升机械使用效率,缩减设备能源消耗,保证公路项目施工质量<sup>[3]</sup>。总之,对公路工程施工过程进行科学、有效的管理,不但能够有效避免施工问题的发生,还能使工程整体质量得到很大的保障。

### 2 公路工程施工过程中的管理要点分析

#### 2.1 考核制度管理分析

在每一个企业中,基本都具有着相应的考核制度,因此公路工程施工企业应当加强对考核制度的管理。针对施工中各个工序实施考核,结合施工设计图纸严格的审核施工情况,组织设计人员与施工人员进行交底工作,在施工前将施工中可能遇到的问题进行讨论,进而加以解决,这样能够有效提高职工的责任心,使职工充分意识到企业发展与自身利益是相关联的,进一步激发他们的积极性。

#### 2.2 安全管理

在保证施工质量管理工作的基础上,还需要侧重关注施工安全管理工作。定期组织施工人员培训学习,提升各个层级人员的安全意识,有效的规避安全事故的出现。完善优化安全管理机制,细化人员安全管理职责划分,将安全职责落实到人头,一旦出现安全事故需要进行追责。其次,需要将施工现场安全管理工作作为管理工作中的重中之重,需要由专业人员进行检核,监督,提升安全事故预防措施的力度,有效的避免危险事故的发生<sup>[4]</sup>。

#### 2.3 强化施工技术运用及人才培养

对于公路工程项目来说,施工技术应用的合理与否,直接影响着公路工程施工质量及施工安全,通过对施工技术的合理应用,能够有效提高工程建设质量,且能保障施工安全,防止安全事故的发生。因此,在实际施工的时候,应当加强对施工技术应用的重视,确保施工技术应用的科学性及合理性。具体来说,第一,在施工之前,应当对施工现场进行详细的勘察,并充分考虑现场的各种影响因素,以此为依据来对施工技术进行选择,从而保证施工质量及施工安全,防止质量问题及安全问题的发生。第二,应当充分依靠设计图纸来进行施工,确保每一个施工工序都能够符合相关标准要求。此外,施工企业还需要加强对人才的培养,定期组织专业培训课程,使施工人员及施工管理人员的专业化水平、综合素质水平得到有效提高,并提高他们的责任心及质量意识,确保公路工程施工的顺利进行。

#### 2.4 质量管理

工程质量是所有工程的基础和首要条件,一旦质量出现任何的差池,不但影响到工程的使用,并且会造成不必要的损失,甚至会引发危险事故。进而,需要施工单位侧重视施工质量,制定切实可行的质量管理条例,并且在施工中严格的执行,确保工程施工能够按部就班的进行。

#### 2.5 加强对施工设备的管理分析

在对公路工程施工的时候,大型施工设备是不可或缺的,也正是因为这些施工设备的使用,导致了公路工程施工安全隐患大大增加,在实际施工的过程中,如果没有对这些大型施工设备施以严格的管理,那么将会大幅增加安全事故发生概率,不仅给施工人员的人身安全带来极大的威胁,还会影响公路工程施工进度及施工质量。因此,在公路工程施工中,应当加强对大型施工设备的管理,安排专业的检修人员对设备进行日常维护与检修,确保施工设备在实际运行中能够保持良好的运行状态,防止安全事故的发生。

#### 结束语

总之,公路工程涉及的范围比较大,在实际施工的时候,必须要加强对施工过程的管理,以确保公路工程施工的顺利进行。公路工程施工中,我们不仅需要先进的施工技术与先进的施工设备来支撑,还需要具有专业化水平较高的施工人员,并加强对公路工程施工过程的管理,只有这样,才能使工程施工质量及施工进度得到有效提高,才能进一步推动我国经济的健康稳定发展。

#### [参考文献]

- [1] 邹国江.公路工程施工技术管理基础工作与强化措施[J].黑龙江交通科技,2018,41(08):231-232.
- [2] 吴彬.公路工程中的试验检测管理要点[J].黑龙江交通科技,2018,41(03):145+147.
- [3] 刘曦.公路工程建设中机械设备及材料管理的重要性分析[J].四川建材,2018,44(01):204-205.
- [4] 李林林.长临高速公路全面质量控制与管理研究[D].长安大学,2017.
- [5] 张荣山.关于公路工程中机械设备安全管理要点的研究[J].华东公路,2017(02):111-112.

## 装配式建筑在建筑工程中的应用研究

曹宇声

乌鲁木齐高新集团建设工程项目管理咨询有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

DOI:10.33142/ec.v2i1.121

[摘要]随着中国经济进入新的常态,探索建筑业新的发展模式已成为人们关注的焦点。装配式建筑作为一种新的钢构方式,在降低材料消耗、提高社会和环境效益、提高劳动效率方面具有潜在的优势,从而迎来了新一轮的发展热潮。文章针对装配式建筑的现状、意义以及在建筑工程中的实际应用展开分析,确保各项工程顺利进行,优化企业经济效益。

[关键词]装配式建筑;建筑工程;应用

## Research on Application of Assembly Architecture in Architectural Engineering

CAO Yusheng

Urumqi Hi-tech Group Construction Project Management Consulting Co., Ltd., Xinjiang Urumqi, China 830000

**Abstract:** With the development of China's economy into the new normal state, the exploration of the new development model of the construction industry has become the focus of the people's attention. As a new type of steel structure, the fabricated building has a potential advantage in reducing material consumption, improving social and environmental benefits, and improving the efficiency of labor, thus ushering in a new round of development. The paper analyzes the current situation, significance and practical application of the assembled building, and ensures the smooth progress of all the projects and optimizes the economic benefits of the enterprises.

**Keywords:** Fabricated building; Construction engineering; Application

### 1 装配式建筑应用的现状

装配式钢结构建筑在国外应有多多年,近几年在国家政策层面的推动下,目前内地各省份项目逐渐增多,由于新疆地区环境,气候的特殊性装配式钢结构建筑应用较少,本项目实施对类似工程有很好的示范效益。

### 2 装配式建筑应用意义

本项目通过运用装配式钢结构建筑技术,提高了图纸质量和深度,减少现场焊接工作量,提高了建筑结构的装配率,保证结构主体安全度的同时缩短了建设工程施工周期<sup>[1]</sup>。为施工阶段切实可行的施工方案与管理依据,以确保项目顺利施工。通过本项目的探索,为疆内其他项目提供宝贵的经验。

### 3 装配式建筑在实际工程中的应用

随着城市化进程的加快,装配式建筑越来越受到政府重视和社会关注,发展也迎来新的契机,2016年国务院发布《关于大力发展装配式建筑的指导意见》,从招标的要求、责任主体、管理机制等方面提出了实施的明确要求,为构建适合装配式建筑项目的管理模式明确了发展道路<sup>[2]</sup>。虽然装配式建筑在我国发展了很多年,各地政府也出台政策鼓励发展装配式建筑,但我国装配式建筑的发展还比较落后,技术和管理水平低,远达不到要求。

#### 3.1 项目概况

乌鲁木齐检验检测认证产业园——3#实验楼,位于乌鲁木齐市高新区北区工业园,建设单位为乌鲁木齐高新投资发展集团有限公司。建筑功能为科研建筑,主要包括各类实验用房、业务用房、设备电气用房、配套附属用房等,地下为车库。建筑占地面积:2842.45 m<sup>2</sup>,总建筑面积:35530.84 m<sup>2</sup>,其中地上面积:28690.19 m<sup>2</sup>,地下面积:6840.65 m<sup>2</sup>。建筑总高度51.3m,结构形式为:钢框架偏心支撑结构。

#### 3.2 装配式建筑应用及成果

##### ①建筑装配式设计

设计应用:

外围护墙体全部采用非砌筑墙体,内隔墙地上房间采用非砌筑墙体,建筑整体超过50%采用非砌筑墙体,内外墙体为免抹灰墙板,采用干式工法施工。本项目建筑内隔墙及外围护墙均采用BF轻质复合加芯条板墙体,按照建筑内外立面的尺寸划分及进行板型设计,满足构件标准化、模数化需求。并且能有效改善现场施工环境,减少资源浪费,提

高装修质量。建筑外墙板分为围护板系统和干挂石材外饰面系统。外墙板作为建筑外维护墙体, BF板厚度为150厚, 与120厚岩棉板保温材料形成复合墙体保温构造。

本项目使用功能为实验室, 内部装修采用标准化实验室单元设计, 公共卫生间采用集成化设计。

装配式设计成果:

BF轻质复合加芯条板墙体在本项目的应用, 相较于传统加气混凝土砌块墙体, 具有如下的优势:

#### 1) 节能效果好

由于BF外墙板芯材采用150厚胶粉聚苯板颗粒(传热系数:  $1.093\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ), 保温材料复合120厚岩棉, 与传统的200厚加气混凝土砌块墙(传热系数:  $1.16\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )外贴120厚岩棉保温板相比, 传热系数更低, 保温效果更好, 更有利于节能。

#### 2) 节材环保

采用工厂预制生产, 使得施工现场的建筑垃圾大量减少, 更加环保, 最大限度减少了施工过程中一些材料的浪费。BF板面板采用不含石棉的中密度防水防潮型增强纤维硅酸钙板, 芯材采用42.5R水泥、砂子、EPS聚苯乙烯颗粒、外加剂等材料制成。

面板材料不含石棉、甲醛、苯等对人体有害物质, 面板及芯材所有组成材料放射性限量均满足内照射指数  $\text{Ira} \leq 1.0$ , 外照射指数  $\text{Ir} \leq 1.0$  的规定, 属于无机非金属装修材料放射性限量A类建材产品。

#### 3) 缩短工期、节省人力

BF板工厂生产自动化程度较高, 从而大量减少了现场施工强度, 施工使用钢卡件与主体结构固定, 板与板之间采用钢筋拉结, 省去了砌筑的工序, 工作效率更高, 从板材制作到后期拼接, 可以全部实现机械化吊装作业, 因此大大缩短了整体工期, 节约了人力。

#### 4) 节约用地、用水

设计优化提升了空间和土地使用率, 在组装过程中, 可以对部分构筑物进行调整, 室内空间可变性、适应性强, 给以后的改造提供可能。采用BF轻质复合加芯条板墙体分隔内部空间, 房间布置可以灵活多变, 变动时BF板拆卸方便, 基本可重复使用, 具有绿色建材的特点。具有较大的适应性, 以应对实验室建筑复杂多变的功能需求, 避免无意义的拆大建带来的资源浪费。

### ②钢结构装配式设计

3#实验楼采用装配式钢结构建筑, 建筑总重量轻, 且各级市政交通主管部门和公安交通管理部门应当在各自的区域或者功能区内, 支持运输预制混凝土、钢构件等超大、超宽构件的运输车辆进行物流运输, 保障交通畅通, 对高速公路通行费实施减免优惠。可以减少基础造价, 装配式钢结构建筑施工速度快: 工期比传统建筑体系缩短1/4至1/6<sup>[3]</sup>。

3#实验楼采用钢结构框架+偏心支撑体系, 偏心支撑结构强度高、刚度强、耗散能力强、有利于控制结构变形, 且应用广泛, 适用于抗震设防高烈度区。建筑结构主体钢构件采用螺栓连接、焊接, 楼屋面采用钢筋桁架楼承板, 楼梯、楼面板预制构件装配率达到50%以上。钢筋桁架楼承板除具有前两代钢楼承板(非组合压型钢板、组合压型钢板)及现浇板的各种优点外, 还具有自身的特点, 它与普通的非复合压型钢板和复合压型钢板的板型有很大不同。它是一种钢地板承重板产品, 是通过在工厂将混凝土地板中的受力钢筋加工成钢筋桁架, 然后与压型钢板电阻点焊而成。钢筋桁架采用高频电阻点焊, 形成结构稳定的三角形桁架, 底部压型钢板的肋明显减少到只有2mm, 几乎等于平板。它能充分发挥钢结构施工周期短、施工质量易于控制的优点。

### ③暖通、给排水装配式设计

装配式建筑机电管线预留预埋设计:

传统建筑电气设备管线、采暖管线、消防系统管线一般均要求安装到位, 给水、排水管线只是安装总管, 预留各层支管的接口, 待后期二次精装时, 根据设备、卫生洁具的布置, 进行各类管线的敷设。而装配式建筑机电的关键技术就是做好预制结构体内管线的预留预埋, 需要在设计阶段精确定位设备管线, 将精确定位提供给预制构件厂, 预制人员按照图纸, 根据统一标准对各种预制板、梁、墙中套管、箱体、洞口进行精确定位的预留预埋。

排水系统设计技术措施:

1) 给水、排水立管、雨水立管、消防立管尽量设置在公共设备管井内, 控制阀门、检查口设置在公共部位, 方便检修。

2) 由于本项目为实验楼性质的公共建筑, 内部实验室布置、装修尚未明确, 因此给水管在敷设于走道吊顶内, 各实验室预留给水接口, 待实验室布置深化后, 给水支管敷设于本层结构垫层内, 引至各用水点, 埋地给水支管采用塑料管, 埋地部分不得留有接头。实验室的排水立管设置在公共部位, 预留各层排水接口, 本层板下安装。

3) 在结构预制件上预埋用于安装管道支、吊架的埋件。

暖通空调系统设计技术措施:

1) 根据新疆本地的气候特点, 夏季采用蒸发冷却空调系统, 既能保证室内的舒适度, 又能降低建筑能耗, 减少对环境的污染。室内热环境指标应符合国家及当地现行的建筑节能设计标准。

2) 冬季采用水平双管散热器采暖系统, 每组散热器上设置恒温阀, 便于调节室内温度。散热器挂件的预埋件应预埋在实体结构上。

3) 送排风、消防排烟风管敷设于本层吊顶内, 结构预制件上预埋用于安装采暖、空调水管、风管支吊架的埋件。

4) 当采用土建竖向风道时, 采取严格的防漏风和绝热措施。

#### ④电气装配式设计

一般规定:

装配式电气设计应满足《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 及相关国家现行有关标准的规定。

电气设计应充分掌握装配式结构特点, 进行标准化综合设计、减少平面交叉, 并准确定型定位, 准确预留预埋, 不应在预制构件安装后凿剔沟、槽、孔、洞等。

电气装置、设备和管线设计应满足结构专业设计和预制构件工艺设计要求, 并应满足预制构件工厂化生产和施工现场转配安装的要求。

建筑分户墙与分室墙板预留有电气设备时, 应满足结构、隔声及防火要求。

电气布线:

低压配电系统及智能化系统的主干线应设置在公共区域内的电气竖井。

电气竖井中垂直穿过楼板和水平穿过侧壁的开口应根据干线电缆布线所需的最大尺寸提供给结构专业进行预留。地板或防火墙上的孔应使用不可燃材料或防火材料密封, 不低于地板或防火墙的耐火极限, 墙壁上的孔应使用防火材料密封。

房间竖向电气管线宜统一设置在预制板内。墙板内竖向电气管线布置应保持电气安全间距。当住宅采用精装设计的墙面装饰板时, 竖向电气管线宜设置在装饰板内。

敷设在叠合板楼板现浇层或建筑垫层的电气管线, 应根据现浇层厚度, 进行管线设计, 并应在同一位置仅有 2 根电气管路交叉。

除顶灯、火灾探测器等必要电气设备在叠合板楼板预埋深型接线盒外, 不宜在叠合板楼板预制层内埋设接线盒和管线。

当沿预制墙体、叠合楼板预埋的接线盒及其管路与现浇相应电气管路连接时, 应在墙面与楼板交界的墙面预留接线空间。

暗敷的电气管线宜选用防水可弯曲电气导管。

电气管线及接线盒位置不应设置在两块预制墙板或楼板的接缝处, 水平管线不应穿越两块预制墙板或楼板的接缝。

常用电气装置:

配电箱、配线箱等尺寸加大的电气设备, 宜避免安装在预制构件(预制墙板等)上。当需要安装在预制构件上时, 暗装应采用预留预埋方式, 明装应在应在预制构件性能允许范围内, 采用膨胀螺栓、钉接、粘接等固定方式, 不得剔凿预制构件。

固定在预制构件上较重的大型灯具、桥架、母线、配电设备等, 采用预埋件进行固定。

配电箱应竖向错开布置。

设计在预制墙板上开关、电源插座、信息插座及其它必要的接线盒、连接管等均应进行预留和预埋。

预制墙板暗装的电气智能化设备的出线口、接线盒等孔洞应准确定位。

预制墙板的门、窗货量钢筋锚固的区域内, 不应埋设电气接线盒。

暗装在预制墙体两侧的电气智能化设备不应连通。

防雷与接地:

当女儿墙采用与预制墙板并设置接闪装置时, 应在预制墙板顶部预埋接闪带固定支架。固定支架直径不小于  $\phi 10$ , 高度不小于 150, 间距不大于 1200mm。

当建筑物设置现浇混凝土结构梁、柱时, 应利用建筑物现浇混凝土内钢筋作为防雷装置。

当采用预制剪力墙、预制柱内的部分钢筋作为防雷引下线时, 应在构件接缝处做可靠的电气连接, 并在构件接缝处应预留施工空间及条件。

建筑外墙上的金属管道、栏杆、门窗等金属物需要与防雷装置连接时, 应与相关预制构件内部的金属件连接成电气通路, 并与建筑防雷装置连接。

需设置局部等电位联结的场所, 各相关预制构件内的钢筋应作可靠的电气连接, 并分别采用不小于 -25X4 热镀锌扁钢与局部等电位箱连通。

当暗装断接卡箱安装在预制墙板上时, 应与建筑、结构专业配合确定位置。

智能化设计: 智能化系统设备、管线设计应参照第 2 节、第 3 节的设计要求执行。

## 4 结论

(1) 进一步优化装配式建筑在新疆地区建筑领域的应用。

(2) 加强装配式建筑应用的研究, 推进装配式建筑相关规范制度的建立。

## [参考文献]

- [1] 白庶, 张艳坤, 韩凤, 等. BIM技术在装配式建筑中的应用价值分析[J]. 建筑经济, 2015, 36(11): 106-109.
- [2] 齐宝库, 王丹, 白庶, 等. 预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施[J]. 建筑经济, 2016, 37(5): 28-30.
- [3] 杨霞, 仲小亮. 预制装配式建筑外墙防水密封现状及存在的问题[J]. 中国建筑防水, 2016(12): 16-18.

# 建筑桩基检测作业中的危险、有害因素及其对策探讨

鲁智华

宁波建工建筑质量安全检测咨询有限公司, 浙江 宁波 315040

DOI:10.33142/ec.v2i1.122

[摘要]桩基是由连接于桩顶的承台和基桩共同构成的,是建筑工程的重要部分。建筑工程桩基检测质量直接关系到整个工程的安全质量,近年来,桩基和检测方式逐渐增多,一些危险、有害因素也逐渐出现,必须要加强对建筑桩基检测作业的重视,提高检测水平。主要分析了建筑桩基作业现场和桩基检测过程中存在的危害,并提出了相关措施,以期提高桩基检测工作的质量。

[关键词]建筑;桩基检测;作业;危险;有害因素

## Discussion on Hazard and Harmful Factors and Countermeasures in Testing of Building Pile Foundation

LU Zhihua

Ningbo Construction Quality and Safety Inspection Consulting Co., Ltd., Zhejiang Ningbo, China 315040

**Abstract:** Pile foundation is composed of cap and foundation pile connected to the top of pile, which is an important part of building engineering. The testing quality of pile foundation in building engineering is directly related to the safety and quality of the whole project. In recent years, pile foundation and testing methods have gradually increased, and some dangerous and harmful factors have also appeared gradually, so it is necessary to pay more attention to the work of building pile foundation testing. Improve the level of detection. This paper mainly analyzes the harm existing in the construction pile foundation operation site and the pile foundation inspection process, and puts forward the relevant measures in order to improve the quality of the pile foundation inspection work.

**Keywords:** Construction; Pile foundation detection; Operation; Risk; Harmful factors

### 引言

随着我国建筑行业的快速发展,房地产项目越来越多,建筑用桩量逐渐增加,而桩基检测工作量也在持续增多。建筑桩基检测工作的复杂性比较高,且工作环境比较恶劣,有非常多的安全隐患,安全事故的发生率非常高,所以,相关管理者应当加强对桩基检测安全问题的重视。本文主要对建筑桩基检测工作中的危险、有害因素进行分析与探讨,并提出一些应对措施。

### 1 建筑桩基作业现场的危险、有害因素分析

#### 1.1 作业现场不整洁

很多建筑桩基施工现场,都存在着材料、设备胡乱摆放的现象,材料堆成堆、设备没有固定的放置位置,作业现场非常糟乱,这就大大增加了安全事故的发生率。此外,施工现场的电线电缆直接放在地面上,且没有做任何防护,给工人的人身安全带来极大的威胁<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 桩孔无遮盖或遮盖不当

建筑桩基施工现场中的桩孔部位,没有设置醒目的安全警示标志,且没有进行遮盖或者遮盖不合理,施工人员在实际施工的时候,如果没有注意脚下的话,将可能坠落到桩孔中<sup>[2]</sup>。

#### 1.3 施工场地比较滑

桩基施工场地中的物品比较多且种类比较繁杂,施工人员在行走过程中,一旦摔倒的话,将可能受到其他物品的伤害,此外,很多施工场地都存在着湿滑现象,大大增加了施工人员的摔倒几率。

#### 1.4 夜间作业照明光线不良

建筑工程工期比较紧,夜间建筑桩基检测作业比较多,而夜间作业的时候,因为照明光线不良,作业人员的视力能力大大下降,很容易导致安全事故的发生。

#### 1.5 环境温度过高或过低

一般来说,建筑桩基检测都是露天进行的,夏天的时候作业人员需要顶着炎炎烈日,冬天的时候则需要顶着寒冷,作业人员很容易出现中暑、冻伤等现象。

### 1.6 桩基的钢筋头发生外露

建筑桩基中的钢筋露出表面,这时,如果施工人员没有穿防护鞋子的话,那么将很容易被露出的钢筋头扎伤<sup>[3]</sup>。

### 1.7 其他

建筑工地深基坑围护支撑不牢固,容易造成人员的伤亡。部分由于浅部缺损需要开挖重新检测的桩,开挖凿去缺陷部分后,原缺陷部分桩周土未得到有效的支撑,容易造成塌方。

## 2 建筑桩基检测作业过程的危险、有害因素分析

### 2.1 起重伤害

起重伤害指的就是在工程施工中,起重作业带来的安全事故,如起重物在半空坠落、起重过程中挤压到施工人员等,将会给施工人员的人身安全带来极大的威胁。起重伤害主要包括以下几点:

(1) 碰撞伤害。指的就是施工人员在实际施工中,与起重设备碰撞到一起,这一现象的发生原因主要是施工人员注意力不集中、安全意识差。

(2) 翻到伤害。导致翻到伤害发生的原因有很多,其中主要包括有起重设备固定不牢稳、在其中过程中与其他物体发生碰撞等<sup>[4]</sup>。

(3) 操作失误。起重设备操作人员的操作水平直接影响着起重安全,在实际起重作业的时候,如果操作人员出现操作失误的话,将大幅增加安全问题的发生率。

(4) 超载伤害。起重设备是有着最高承载值的,在实际起重作业中,如果起重物品的重量超过起重设备的承载值,那么很可能会导致安全事故的发生。

(5) 负载失落伤害。起重设备的吊钩、吊绳在高空中坠落,砸中施工人员,给施工人员带来的人身伤害。

### 2.2 物体打击

在对桩基进行高应变法检测的时候,如果作业人员没有及时撤出危险区域的话,重锤在砸中桩头后所产生的倾倒,可能会碰撞到作业人员,从而导致人员伤亡。

### 2.3 机械伤害

在采用胶带输送机来进行堆载平台堆重物反力法竖向静载试验的时候,如果没有对其进行充分的防护,或者没有进行防护的话,那么将会大大增加机械伤害隐患。此外,如果作业人员没有较高的安全意识,在实际作业的时候,为了节省时间,直接翻越胶带输送机,也可能导致机械伤害事故的发生,给作业人员的人身安全带来极大的威胁。

### 2.4 坍塌

在堆载平台堆重物反力法竖向静载试验的时候,如果平台固定不牢稳、堆载不平衡或者千斤顶突然出现故障的话,将会导致堆载物的坍塌。而这时,如果作业人员在堆载物附近的话,将可能会被坍塌的堆载物砸中,从而引发安全事故。

### 2.5 超负荷劳动

施工人员在实际施工的时候,超负荷劳动(推载大量的重物、长时间的劳动作业以及装卸重型设备等)很可能会给人体带来严重的伤害。

## 3 预防建筑桩基检测作业中的危险、有害因素的对策与措施

### 3.1 建立健全安全生产责任制是防止和减少事故发生的基本对策

建筑建设单位应当建立起完善的安全生产保障体系,安全生产责任进行明确落实,加强对安全管理工作的重视,并根据工程的实际情况,来制定完善的安全操作规程。只有这样,才能保障建筑桩基检测作业的安全、顺利进行,才能防止安全事故的发生<sup>[5]</sup>。

### 3.2 做好安全验收工作

(1) 作业现场中危险的地方应当设置警示标志,并禁止无关人员进入作业现场。

(2) 需要对验收人员的设备物品进行检查,并检查其是否具有工作证,是否正确佩戴安全帽,同时,还应当对作业人员发放统一的劳保用品。比如能防止扎伤的劳保鞋、能阻隔灰尘等污染物的防尘面具等。此外,在进行高空检测作业的时候,作业人员必须要系好安全带,并扣好保险钩,防止高空坠落事故的发生。

(3) 应当对焊接作业、吊装作业人员的操作证书进行严格的检查,杜绝无证上岗现象。

(4) 作业现场中的电线要合理放置,并对其进行防护处理,电气设备应当安装漏电保护装置,防止触电事故的发生。

(5) 作业现场必须要保持干净、整洁,施工材料以及施工设备不能随意放置,应当放置在固定的位置,同时,需要清除施工现场中的杂物、钢筋头以及各种无用的管线<sup>[6]</sup>。

### 3.3 进行网络化管理

需要充分利用网络技术来对建筑桩基检测工作进行监督与管理,对检测作业过程进行实时的监督,并将一些检测信息公开,从而使检测人员的责任心得到有效提高,防止检测过程中发生安全问题。

### 3.4 加强从业人员的安全培训,提高安全意识和技能

建设企业必须要加强对从业人员的安全培训,在工作人员上岗之前,需要对其进行“三级”安全教育,且培训教育后,还应当对其进行严格的考核,考核成绩合格后,才能准予其进场作业。这样能够有效提高作业人员的安全意识及安全

技能,从而防止作业过程中发生安全问题,切实维护他们的人身安全,并保证建筑桩基检测作业的安全、高效进行。

#### 4 结束语

总而言之,随着建筑工程桩基检测作业量的不断增多,建筑桩基检测水平也得到了很大程度的提高,为了保证建筑工程建设的安全进行,建筑企业应当加强对建筑桩基检测安全问题的重视,建立完善的安全管理、安全检查及安全验收制度,排除作业现场中的各种安全隐患,从而使安全事故的发生概率得到有效降低。

#### [参考文献]

- 
- [1] 陈超宇. 建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术分析[J]. 四川建材, 2018, 44 (07): 94-95.
  - [2] 王洪勋. 电磁波CT技术在建筑桩基检测工作中的应用分析[J]. 建筑技术开发, 2018, 45 (12): 84-85.
  - [3] 杨浩. 旋挖成孔灌注桩的设计、施工及应用研究[D]. 南昌大学, 2018, 45 (11): 78-79.
  - [4] 陈翼. 岩溶地区桥梁桩基成孔处理方案研究[D]. 湖北工业大学, 2017, 44 (12): 59-60.
  - [5] 刘益民, 王学松. 建筑桩基检测作业中的危险、有害因素及其对策与措施[J]. 安徽地质, 2010, 20 (2): 147-149.
  - [6] 张力峰. 建筑工程桩基检测中存在的问题与对策浅述[J]. 建材发展导向(下), 2017 (9): 68.

## 探讨建设工程监理与工程项目管理的关系

王波

五家渠新宇工程监理有限公司, 新疆 五家渠 831300

DOI:10.33142/ec.v2i1.123

[摘要]随着工程技术在中国的不断创新和持续发展,越来越多的、各色不同的建筑环聚在我们周围。同时,随着工程技术的发展,工程监理制度也显得愈发重要。经过十几年的发展,我国的工程监理制度与工程项目管理的能力也都有了一定的发展,与此同时也取得了显著的社会效益和经济效益。随着工程技术与建筑市场的稳步发展,工程监理制度与工程项目管理也有不同的发展和不同的前景。按照目前的发展趋势,工程监理会要向工程项目管理发展。本文以工程监理与工程项目为研究,通过对工程监理制度的实施与工程项目管理的制度化,探讨建设工程监理与工程项目管理的关系。

[关键词]工程监理; 工程项目管理; 建筑项目

## Discussion on the Delationship between Construction Project Supervision and Project Management

WANG Bo

Wujiaqu Xinyu Engineering Supervision Co., Ltd., Xinjiang Wujiaqu, China 831300

**Abstract:** With the continuous innovation and continuous development of engineering technology in China, more and more buildings of various colors gather around us. At the same time, with the development of engineering technology, engineering supervision system is becoming more and more important. After more than ten years of development, the engineering supervision system and the ability of project management in our country have been developed to a certain extent. At the same time, remarkable social and economic benefits have also been achieved. With the steady development of engineering technology and construction market, project supervision system and project management have different development and different prospects. According to the current development trend, the Engineering Supervisory Board should develop to the project management. Based on the study of engineering supervision and project management, this paper discusses the relationship between construction project supervision and project management through the implementation of project supervision system and the institutionalization of project management.

**Keywords:** Project supervision; Project management of project; Construction project

### 前言

如果一家建筑公司它必须提高自身竞争力才能在残酷的竞争环境中站稳脚跟。在建筑企业中,施工技术影响施工质量,而施工质量决定了整个工程的质量。随着工程技术与建筑市场的稳步发展,工程监理制度与工程项目管理也有不同的发展和不同的前景。工程技术在中国的不断创新和持续发展,越来越多的、各色不同的建筑环聚在我们周围。同时,随着工程技术的发展,工程监理制度也显得愈发重要,法律法规和有关部门的主要职责履行质量责任的行为和工程实体质量的监督检查,维护公共行政执法活动的利益。建设工程监理、工程项目管理、建筑项目等方面的概念、业务范围、相应的政策之间的关系,随着工程技术与建筑市场的稳步发展,工程监理制度与工程项目管理也有不同的发展和不同的前景。按照目前的发展趋势,工程监理会要向工程项目管理发展。其市场前景广阔但是任务艰巨,不是目前无所作为。如何使工程监理工作更先进,在社会的工程管理专业更有坚实的基础,让工程监理更有意义,让工程管理制度有更好的发展是我们必须考虑的事情。

### 1 工程监理制度

工程监理是对工程建设进行监督、管理和咨询的监理单位。国家政策法规也规定建设单位必须有监理,监理单位只能通过质量管理来进行整个项目管理过程。虽然建筑安全监理目前受到高度重视,但也要求政府部门承担工程监理的责任。这法律的界定,界定了项目监理责任与项目管理之间存在的部分问题和一些不同。因此,国内外对建筑工程项目管理概念的定义有很大的相似之处,即建筑工程项目管理是一种全面、全过程的管理,包括规划、协调、控制和管理。

### 1.1 工程监理制度的作用

工程监理作为建设领域的基本制度之一，在我国不仅明确规定“法律”和一些具体建设项目等国家重点建设项目，大中型公用事业，为居住区的发展，必须进行监督等，并执行国家的法律管理体系。项目管理模式的不断演变和建设项目庞大而复杂的目的给我国尚处于发展阶段的工程监理行业带来了严峻的挑战。监理企业的发展趋势是业内共同关注的问题，面对工程建设中的众多问题。

### 1.2 工程监理制度的缺点

目前在我国的工程建设中监理工作。许多是为了满足国家法规的要求，应付法律法规等等原因才设立。由于在前期设立的不够完善，所以导致工程发展设计变更，同时影响了整个工程的建设发展周期，又对工程结果造成了一定程度上的影响。参与项目建设的各方之间的协调并不顺畅，而且各方都无所适从、质量监督机构无事可做。其结果是：监理决策无法落实、监理人员的意见无法落实，监理效果也就不理想。而且，我国许多建筑项目的业主对监理工程师这一岗位都有过多的干预。也正是因为业主的行为缺少法律法规的规范，所以才导致在工程监理的过程中出现种种问题，甚至整个工程建设目标也都会收到影响。

### 1.3 工程监理制度的改进方法

工程监理是一项特别的工作，对监理人员的各方面知识和职业素养、道德修养都有不同的要求。而且要求高级管理人员有一定的实践经验和足够的管理下属的知识。还要掌握国家有关的法律法规等政策条例、理解多方面的知识，所以建立监管人员的高质量，才是保证监管工程质量的有效措施。目前，对于国外众多国家来讲，我国有监理能力的人员在数量和质量上都是领先地位。但是由于我国法律、法规在此方面设计的不完善，与建筑市场和监管单位的不健全，工程管理上参差不齐，导致监理单位在许多方面对有欠缺。所以，我们应该加强对监理人员在各个方面知识的提升和他们职业素养的提高，此外还要有道德修养等方面的培训。进行严格审核的制度，通过保证监理人员的质量的同时保证工程监理的质量。

## 2 工程项目管理的意义

工程项目管理是建筑市场是工程监理的发展趋势，因为工程技术在中国的不断创新和持续发展，工程项目管理专业也应有专业性能力的提高。规范工程项目管理工作也是必不可少的重点，针对工程项目的研究、设计、施工以及之后的项目策划和工程管理建设中都要起到决定性的作用。对于投资方的业主来说，培养和建设完成每一个专业的施工队伍，人力和物力是不允许的，这是一件非常困难的事情。也是这样，项目管理企业，也通过各种各样的途径进行工程管理监管的任务。这也是项目管理发展的基础。工程监理企业也必须向项目管理转变和发展，引进高、精、尖的人才，在国内外开辟更大的市场，要对工程项目管理进行大力度的宣传和并且进行大面积的市场开拓，让更多的建筑方了解工程项目管理的意义。

### 2.1 规范工程项目管理工作

首先，针对工程项目的研究、设计、施工以及之后的项目策划和工程管理建设中都要起到决定性的作用。通过掌握的项目管理基本知识和受到的专业培训，要在全过程中做到协调和主导全局的作用。在保证工程监理任务落实的同时，更要保障工程建设的正常运作。每个工作都有自己的标准和工作规范，工程管理项目也应该建立自己的标准和工作规范。除了完善工程项目管理工作的法律与法规外，还要完善不同公司、不同企业在企业自身内部的业务标准与工作规范。也要加强业主和国家部门对工程监理公司在工程任务落实情况的监管。尽可能的提升整个工程监理管理工作的行业准则。项目管理是通过组织实现的，通常使用目标管理方法。项目管理涉及面广，施工项目管理是一个复杂的过程，施工企业如何以施工项目管理为中心。针对工程项目的研究、设计、施工以及之后的项目策划和工程管理建设中都要起到决定性的作用。通过掌握的项目管理基本知识和受到的专业培训，要在全过程中做到协调和主导全局的作用。提升工作完成质量、加快工作完成的进度、在降低工作成本的同时提升企业的经济利益，这些都是规范工程项目管理工作的关键。

### 2.2 引进高、精、尖的人才

同时要引进高、精、尖的科学人才。建立合适的组织结构网络，并且采取科学化、现代化的措施。工程监理是一项特别的工作，对监理人员的各方面知识和职业素养、道德修养都有不同的要求。而且要求高级管理人员有一定的实践经验和足够的管理下属的知识。还要掌握国家有关的法律法规等政策条例、理解多方面的知识，所以建立监管人员的高质量，才是保证监管工程质量的有效措施。目前，对于国外众多国家来讲，我国有监理能力的人员在数量和质量上都是领先地位。对员工进行不同类型的培训。使员工在各个方面的知识和职业素养与道德修养都是领先的。同时，在工作岗位上对引进人才进行培训，提高员工在本工程监理专业的能力。以此通过多种手段提升整个监理行业的核心竞争力，使他们明白工程项目管理和工程监理的重要意义。既可以体现出国家在工程监理专业引进人才战略的气魄，也展现出本工程监理专业招揽人才的能力。从专业各个角度上做足功课，引进一流水平顶尖团队在工程监理专业的重大意义和引进人才的方略。随着建筑市场的逐步完善和发展，建筑市场的竞争日趋激烈。建设项目管理水平的提高将集中在提高人才培养、管理服务人才培养以及专业的技能和知识与信息的创新。工程监理制度与工程项目管理也有不同的发展和不同的前景。按照目前的发展趋势，工程监理会要向工程项目管理发展。

### 2.3 在国内外开辟更大的市场

目前我国的工程监理与工程项目管理都是由特定的工程建设公司与项目管理公司进行交接工作。积极开拓国际承包市场，从而带动我国经济的快速发展。当前，国际建设市场形势是投资国际化的程度越来越超，国际资本进入中国

和我国投资者走向国外的份额越来越大，特别是不同的工程承包范围也已超出了过去的工程承包范围。工程承包范围也与此前大不相同。此外，我国还有许多有实力的建筑监理公司，这都是本行业的重要发展方向。要对工程项目管理进行大力度的宣传和并且进行大面积的市场开拓，让更多的建筑方了解工程项目管理的意义。

### 3 结束语

随着工程技术与建筑市场的稳步发展，工程监理制度与工程项目管理也出现了不少的问题和误区。随着工程技术与建筑市场的稳步发展，工程监理制度与工程项目管理也出现了不少的问题和误区。由于在前期设立的不够完善，所以导致工程发展设计变更，同时影响了整个工程的建设发展周期，又对工程结果造成了一定程度上的影响。参与项目建设的各方之间的协调并不顺畅，而且各方都无所适从、质量监督机构无事可做。因此，对于尚处于生存水平的一般监理企业来说，应该摒弃幻想，脚踏实地地做好法律法规保障的工程监理工作，假如简单的项目监理做得不好不完成，那么转向项目治理后，未来就更加遥远，还可能产生相反的效果，被表面上的竞争狂潮所吞没。就有必要向更高层次、更广阔的高层空间拓展，才能继续稳步、健康、稳定地发展。除此之外为了满足社会各方获得最好的社会效益和经济效益，工程监理制度的实施与工程项目管理的制度化，使工程技术与建筑市场的稳步发展。

### [参考文献]

- [1] 王学军. 浅谈建筑工程监理与工程项目管理关系的研究[J]. 林区教学, 2013 (4): 121-122.
- [2] 任新明. 我国建筑工程监理与项目管理关系的研究[J]. 工程技术研究, 2016 (5).
- [3] 刘宁. 我国建筑工程监理与项目管理关系的研究[J]. 环球市场, 2016 (29): 222-222.
- [4] 李建平. 浅谈建设工程监理与工程项目管理的关系[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2015, 5 (15).
- [5] 孙林. 浅谈建设工程监理与工程项目管理的关系[J]. 建材与装饰, 2017 (32).
- [6] 李宝宁. 我国建筑工程监理与建筑工程项目管理关系的初步研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2015 (5): 00218-00218.
- [7] 李鹏. 公路工程监理与工程项目管理的关系探讨[J]. 科技经济市场, 2017 (1): 23-25.
- [8] 鲁海燕. 建设工程监理与工程项目管理的关系[J]. 建筑工程技术与设计, 2016 (12).

## 基于城建工程地下室桩基施工技术的研究

陈瑞杰

昌建集团周口昌建地产有限公司, 河南 周口 466000

DOI:10.33142/ec.v2i1.124

[摘要]伴随着城镇化进程的不断加快,我国城市人口的密度也越来越大,但是因为城市土地面积是非常有限的,所以为了更好的适应城市经济的发展,就必须要在建筑业的发展上加大投资的力度,而为了有效的节约城市地上空间,就必须建设高层建筑工程,而在高层建筑工程的施工中,地下桩基技术就成为非常重要的施工技术之一,而且成为提高建筑安全性以及稳定性的重要保障。因此在本文中我们主要对城市建设中地下室桩基施工技术进行了简单的分析与探讨,以供参考。

[关键词]城建工程;地下室;桩基施工技术

## Study on Construction Technology of Basement Pile Foundation Based on Urban Construction Project

CHEN Ruijie

Changjian group zhokou changjian real estate co. LTD Henan Dancheng, China 477100

**Abstract:** With the acceleration of the process of urbanization, the density of the urban population in our country is also increasing, but because the land area of the city is very limited, in order to better adapt to the development of the city economy, it is necessary to increase the investment in the development of the construction industry. In order to save the space of the city effectively, it is necessary to construct the high-rise building project, and in the construction of high-rise building, the underground pile foundation technology becomes one of the most important construction techniques, and becomes an important guarantee to improve the safety and stability of the building. Therefore, in this paper, we mainly carry on the construction technology of the basement pile foundation in the construction of the city. It is analyzed and discussed in this paper for reference.

**Keywords:** Urban construction engineering; Basement; Pile foundation construction technology

### 1 做好城建工程地下室桩基施工准备工作

#### 1.1 现场准备

在城市地下室工程正式开工以前,施工队伍要提前进入施工场地来对场地进行有效的平整,此外还要提前挖好排水沟,设置排水设施,此外还要确保施工场地道路的畅通,保证施工场地的水电资源充足安全。

#### 1.2 技术准备

在施工以前,施工技术人员要对施工图纸以及相关的施工资料进行详细的了解,由此对工程设计的目的有更加清晰的认识,同时还要做好会审的记录,同时做好各项技术的交底工作,在这个过程中尤其是要注意仔细的标注出工程设计重点、难点以及相关的变更等内容。

此外,在整个施工过程中,施工人员必须要严格按照相关技术规范 and 标准进行施工,对于桩位以及各个轴线之间的关系要予以清楚的标记,并且依据基准点的信息资料来进行工程前的防线工作,充分确保测量定位的精确,通过合理的测量监理完善的现场平面方格网,由此为城建地下室工程的顺利施工提供可靠的保障<sup>[1]</sup>。

#### 1.3 材料准备

在项目施工之前,为了确保采购的材料符合施工的实际要求,采购人员要提前对供应商进行考察,选择正规的材料生产厂家,而且只有在建设单位以及监理单位都确认完以后才能实施正常的采购工作,此外,在采购中,也要有计划性的将施工材料运输到施工场地,并且施工前要进行科学的试验,在确保完全没有问题的前提下才能运用到地下室桩基工程中,从而充分保障桩基施工的质量。

### 2 城建工程地下室桩基施工研究

#### 2.1 测量放线

在工程放线时,一定要指派专业的测量人员进行,在测量过程中,为了避免安全事故,充分保障桩孔位置的准确

合理,首先要对桩孔实施准确的定位,而且施工人员要严格按照相关规范和标准来对桩位图进行有效的制定,这样不仅能够提高桩体的稳定性,而且还能有效的避免施工误差的出现。而在这个过程中,要求施工人员要保持足够的耐心,运用科学的测量方法来实施测量工作,确保测量结果的精确,为工程施工提供可靠的数据支持。而且在工程测量完成以后还要对桩顶的高度进行仔细的记录,以工程施工提供用有效的参考。

## 2.2 护筒埋设

在城建工程地下室桩基施工过程中,必须严格把控测量的结果,在确定的桩基孔位以装维为圆心进行打孔。护筒埋设需要看地质情况。一般分为二种:一种是直接打入,他采用的是循环钻孔法(钻机施工方式),另一种是挖坑埋放法,这种方法主要由地质与桩长来决定。主要施工工艺:适当挖土 1~2m 后进行埋设。在对护筒进行设计时,要选择铁钢护筒,而且直径要比设计桩径大 20~30 厘米,而且其厚度也要控制在 10mm,再有就是对护筒进行定位处理时,一定要把桩位的中心作为护筒的圆心,并且依据护筒的半径来对护筒的位置进行标注。在护筒为位置放置就位以后然后用压力将其压至 50 厘米深的位置,在整体下压过程中如果出现下压困难的情况,一定要先将护筒拔出一部分,然后再次进行下压工作。而且在下压过程中还需要对护筒的垂直度进行仔细的检查,一旦出现偏移,要及时对其进行纠正。

## 2.3 钢筋笼的制作、安装

在钢筋笼进行制作之前一定要对其表面存在的泥土以及杂物等进行有效的清理,保障钢筋表面是清洁干净的,并且严格按照规范标准来进行下料作业。在钢筋笼的整个制作过程中,要指派专门的技术人员进行现场监督和指导,并且在完成以后由质检员对制作的质量进行验收,在对钢筋笼进行运输时,要由专业的拖车以及平板车和汽车进行运输,而且在起吊的过程中一定要注意避免钢筋笼出现变形问题,不管是钢筋的主筋还是箍筋都要进行全部焊接,并且为了充分保障焊接的质量,要对箍筋内部焊接十字撑,以对称的方式来设置吊点。当钢筋笼需要在现场进行连接时,连接前先将钢筋丝头上的塑料保护帽或连接套筒上的塑料密封盖取下回收,检查规格是否一致、等级是否符合要求以及钢筋、套筒的螺纹丝扣是否干净且完好,若有杂物需进行清洁。

## 2.4 压浆管安装工艺操作

目前地下室桩基工程施工中最为常见的压浆管就是 Dg25 型号的无缝钢管,其数量一般会控制在 2 根,其中一根是用于柱底的压浆管,另一根是桩侧面的压浆管,两个压浆管都要放置在钢筋笼的两侧,而桩底的压浆管需要距离钢筋笼大约 18 厘米的位置。此外,通过使用桩体压浆管还可以进行单向阀的制作,使用风管底口的形式来进行,同时还需要在底部开设大约 6 毫米孔径的空洞,并使用防水胶带对其进行密封。每个压浆管之间要间隔大约 10 到 15 米的距离,而且还要在底部进行开孔处理,孔的数量要控制在 10 到 12 个,通常孔径的大小为 6 毫米左右,并且还有使用防水带将其进行密封<sup>[2]</sup>。

## 2.5 成孔施工

(1) 长螺旋钻机成孔法,该方法是一种机械式的干作业方式,而且其是在没有泥浆的基础上实现成孔,在成孔过程中,其使用动力的旋转钻杆,螺旋叶片以旋转的方式进行削土处理。该方法主要是在地下水位以上的填土中以及粘性土和粉土等土质中使用。

(2) 冲击钻成孔法,这是一种采用冲击式钻机用卷扬机带动一定质量的冲击砖头的施工方法,在一定的高度内周期性地作自由落体运动,冲击破碎岩层或冲挤土层形成桩孔,再用捞渣筒或者泥浆循环等方法把岩屑排出孔,该方法在多种土质中都比较适用,因此其使用范围也是非常广泛的。

(3) 人工挖孔法,这是通过人力开挖而形成的井筒的施工方法,在人工开挖送土过程中,需要用混凝土或钢筋混凝土井圈护壁,通常这种方法主要是在比较好的土质中或者在地下水位比较低的黏土中或者是在含有少量的砂卵石的黏土层中是比较常用的。

## 2.6 混凝土灌注

(1) 在混凝土灌注过程中,当桩孔钻到一定的位置时,要进行第一次清空处理,然后在钢筋笼放置完成以后再进行二次清孔,而混凝土的浇筑工作则需要在二次清孔结束半小时以后才能进行,同时还需要对孔底沉渣的厚度进行仔细的测试。一旦沉渣厚度超过规定的标准,就需要再次对其进行清除,直至合格以后才能进行混凝土的浇筑。(2) 在混凝土的浇筑工作中要使用导管进行,而导管的内径则需要控制在 200~300 毫米,并且在对导管进行连接时,可以使用法兰盘或者丝扣的方式来进行连接,为了确保连接后导管的垂直度满足要求,并且使用中不会出现破漏等问题,要在对其进行试压检测<sup>[3]</sup>。(3) 浇注混凝土前,需要在导管内位于泥浆面以上吊装隔水塞。(4) 在混凝土进行浇筑时,为了保障建筑的质量必须要保障其浇筑要连续,此外一旦出现意外中断的情况,中断的时间也要控制在初凝时间以内,并且为了保障浇筑的质量,同一根桩要使用一个品牌以及一个等级的水泥。(5) 对混凝土浇筑的高度要予以严格的控制,通常情况下必须要满足设计的标高。

## 3 城建工程地下室桩基施工质量的控制策略

### 3.1 加强对前期的监控

首先,在施工前,相关部门要对原材料进行入场前的验收工作,通过抽样的方式来对材料进行检查,一旦发现施工材料不能满足要求,则必须要求采购人员进行重新采购。其次就是对施工审查制度进行有效的完善,只有保障审查制度满足与工程施工相一致,才能实现对施工人员的行为进行有效的约束和限制,从而充分保障工程的顺利开展<sup>[4]</sup>。再有就是在施工以前施工人员必须要事先进行钻孔试验,对孔径的大小以及垂直度等都要进行有效的确定,使其与

施工工艺要求保持一致。

### 3.2 对施工工序进行验收

在地下室工程施工本身具有一定的复杂性，其包括的内容有很多，所以在实际的施工过程中必须要依据施工图纸进行施工，此外管理人员也要对其进行验收，要充分保障每道施工工序都与规定的要求相一致。为了确保混凝土灌注工作的顺利开展，管理人员必须要在灌注过程中对周围的环境进行仔细的检查，要充分确认周围环境的湿度和温度都要达到规定的要求。此外，在灌注的过程中，为了操作便利，同时还能节省操作时间，施工人员可以将钢脚手板作为操作的平台。在混凝土灌注中，施工为了确保灌注的质量，施工人员一定不能使用振动棒进行操作。为了保障灌注的质量，管理人员必须要对整个施工工序进行高度的重视，充分做好工程的验收工作，从而为工程的顺利开展以及工程质量提供可靠的保障<sup>[5]</sup>。

### 3.3 建立安全责任制

在地下室桩基施工中，为了保障工程的安全性，必须要建立完善安全责任管理机制，并且把每一个施工人员都纳入到安全体系当中，建立完善的安全保障体系。同时建立安全检查小组，配置专门的的安全管理人员，由此实现对每个工程环节都进行严格的监督和管理，一旦发现问题，及时作出处理。

## 4 结语

总之，面对当前建筑行业的迅速开展，地下室桩基施工的质量显得更加重要，只有充分保证桩基施工关键技术，严格按照施工标准和规范来进行施工，才能为桩基施工质量提供更加可靠的保障，此外还能提高资源的利用率，节省施工成本，促进桩基工程向着更好的方向发展。

### [参考文献]

- 
- [1] 朱洪涛. 城建工程地下室桩基施工技术的应用[J]. 中国科技投资, 2017(21): 59.
  - [2] 周建成. 城建工程地下室桩基施工技术及应用研究[J]. 大科技, 2016(4): 296-296.
  - [3] 罗建伟. 基于城建工程地下室桩基施工技术的研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2016(27): 441-441.
  - [4] 徐文栋, 张小强. 城建工程地下室桩基施工关键技术之研究[J]. 科技创新导报, 2016, 13(28): 20-21.
  - [5] 李会. 城建地下室桩基施工技术及其质量控制[J]. 技术与市场, 2017, 24(06): 192+194.

作者简介: 身份证: 4127261985\*\*\*\*4917

## 煤制甲醇产能提升措施及应用管理

苏长宏

神华宁夏煤业集团甲醇分公司, 宁夏 银川 750411

DOI:10.33142/ec.v2i1.125

**[摘要]**随着我国经济发展速度的不断加快,我国化工行业也取得了非常可观的发展甲醇是目前应用非常广泛的一种新型清洁能源,作为一种有机化工原料,甲醇拥有非常广泛的应用前景。当前,在可选择的原料中,天然气和煤(煤层,地下煤气化)受到普遍关注。文章综述了神华宁夏煤业集团甲醇分公司在提高甲醇产量方面做得各项工作及实施效果,介绍了指标管理、煤浆提浓、闪蒸汽回用等项目。并根据目前装置运行的情况,提出下一阶段工作的计划。

**[关键词]**煤制甲醇;产能提升;措施方法;

## Measures for Improving Production Capacity of Coal-to-methanol Production and its Application Management

SU Changhong

Shenhua Ningxia Coal Group Methanol Branch, Ningxia Yinchuan, China 750411

**Abstract:** With the rapid economic development in China, methanol is a new type of clean energy which is widely used as a kind of organic chemical raw material. And it has made considerable progress in the chemical industry of our country. Methanol has a wide range of application prospects. At present, natural gas and coal (gas layer, underground coal gasification) are widely concerned among the optional raw materials. This paper summarizes the various work and implementation effect of methanol branch of Shenhua Ningxia Coal Industry Group in improving methanol production. Introduces some items such as index management, coal slurry concentration, flash steam reuse and so on. And according to the current operation of the plant, the next stage of work is put forward.

**Keywords:** Coal to methanol; Production capacity improvement; Measures and methods

### 引言

随着现代化工科技的发展,化工生产中甲醇合成工艺也有了很大的进步。甲醇是日常的生产生活中较为重要的化工原料,比如在生产塑料、染料研制、医药配制等很多的方面,甲醇的需求量以及使用量都非常大。现代的化工生产中甲醇的研发主要还是将煤为反应的原料,煤制甲醇这种工艺是化工生产厂家最为常用的方法,同时也对这种工艺进行了不断的改良和创新,很多更加优质的甲醇产品以及产出工艺率也在不断进步。因此,对煤制甲醇工艺甲醇合成塔的工艺设计进行研究,对甲醇合成工艺技术的发展有着重要意义。所以,对于煤制甲醇方案的确定,主要是通过优化选择相应的煤气化技术方案来进行的。提高产能有利于降低水耗及能耗,有效提高企业的盈利能力,增强市场竞争力。甲醇分公司共有两套甲醇装置,分别为25万吨/年甲醇(以下简称一套)、60万吨/年甲醇(以下简称二套)。

### 1 煤制甲醇工艺

以煤为原料制甲醇工艺主要包括煤气化制粗煤气、氧气制备、净化(包括脱硫、变换、微量成分脱除等)、甲醇合成、甲醇精馏等单元、其中煤气化工序最主要的步骤,不同的炉型适合于不同的生产规模和煤种<sup>[1]</sup>。

煤制甲醇工艺可以分为高压法、中压法和低压法三种。高压合成法使用的是锌铬催化剂,这种催化剂的活性较低。低压合成法使用的催化剂是活性更强的铜锌基催化剂,合成压力和温度都有了适当地降低,低压合成法拥有设备简单、能耗低、产品质量稳定、投资少等等各种优点,因此低压合成法应用广泛,是目前国内外用于合成甲醇的主要方法。

#### 1.1 煤浆提浓

一套将磨机出口端面、滚筒筛进行疏通,并补加钢球。对给煤机、给水流量计进行了校验,更换给煤机跑偏联。对磨机出口端面进行改造升级,在不更换磨机出口端面的前提下将端面进行扩孔改造,提高了磨机的制浆负荷并杜绝了入口跑浆现象,煤浆浓度由59.8%提高至60.6%,结合提高气化炉负荷等措施,使变换气量由98000 m<sup>3</sup>/h提高至103800 m<sup>3</sup>/h,每天能增产甲醇35吨<sup>[2]</sup>。

二套根据磨机钢棒磨损情况,及时加棒及拣出短棒,优化水煤浆粒度级配;根据水煤浆浓度、粘度指标,保证流动性、稳定性的同时,及时调整添加剂配置比例,加强巡检,调整磨机给水量,将煤浆浓度由60.5%提高至61.6%左右,

使变换气产量  $10000\text{m}^3/\text{h}$  左右，每天能增产甲醇 70 吨。

## 1.2 全厂伴热冷凝液回收

两套装置在冬季运行的时候，蒸汽使用量为 70t 一小时，在实际设计的过程中，没有充分考虑冬季蒸汽冷凝液的回收利用。根据实际情况，联系专业设计单位来对各车间的疏水器位置以及数量进行设计，第一套装置中变换装置区两处各设置有两台板换、一台冷凝水罐以及两台热水泵；第二套装置中设置有蒸汽管网、灰水处理系统、甲醇合成系统，四处各设置有两台板换、一台冷凝水罐以及两台热水泵。并对直排疏水器进行更换，从而实现全厂伴热冷凝液的回收。

## 1.3 提高循环水系统的浓缩倍数

提高循环水系统的浓缩倍数，不仅能够有效减少水资源的浪费，使水资源得到更加充分的利用，还能大大减少污水排放量，减少污水给环境带来的影响。相关标准要求提出，循环水的浓缩倍数应当大于或等于 3。一套装置中的循环水系统浓缩倍数已经达到了 4.0，而通过对生物药剂的使用，能够将循环水系统浓缩倍数提高到 6.0，而这时，循环水系统中的水流量大约为  $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，实际运行过程中的温差约为 6 度，能够有效实现水资源的节约。

## 1.4 清净下水替代循环水补水

一套除盐水装置超滤废水池主要进水为超滤膜反洗水、除碳过滤器反洗水、纤维过滤器反洗水共计约  $300\text{m}^3$ ，原设计此股水进清净下水处理后回用，回收率为 56.8%，经过对此股水水质分析后满足循环水补水要求，因此将此股水管改制循环水，减少循环水系统补水量  $130\text{m}^3/\text{h}^{[3]}$ 。

## 1.5 降低杂醇油及废甲醇

我公司合成装置在保证甲醇产品质量合格的前提下，调整预塔杂醇油溢流量，由每天溢流一次，改为每月溢流一次；调整主塔杂醇油采出量，由  $0.16\text{m}^3/\text{h}$  降低至  $0.1\text{m}^3/\text{h}$ ；对杂醇油储槽进行浓缩回收，由直接外销改为将杂醇油储罐内底部及顶部的液输送至杂醇油外销储罐，中间大部分溶液回收至精馏系统重新精馏；2016 年外销杂醇油 860 吨，2017 年 1 月至 8 月外销杂醇油 121 吨，成效显著；其中，废甲醇装置机泵检修后又返回净化系统使用。

## 1.6 富余弛放气回收

二套合成装置弛放气约有  $2000 \sim 3000\text{Nm}^3/\text{h}$  排入火炬直接焚烧，为了减小弛放气进入火炬焚烧量，充分回收利用弛放气，将这部分弛放气引入到 H1301 蒸汽过热炉燃烧，降低天然气用量，经试烧后统计，减少使用天然气总量  $700\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

## 1.7 闪蒸汽回收项目

二套合成装置膨胀槽 D-53001 闪蒸汽中甲醇含量较高，约 2% 左右，闪蒸汽直接排放至事故火炬燃烧，造成甲醇损失和环境污染等问题，经过改造在闪蒸汽进 PV-53001A/B 前，增加闪蒸汽甲醇回收塔 T-53004，闪蒸汽由塔底进入，与塔顶进入的脱盐水进行逆流接触，使闪蒸汽中的甲醇被脱盐水吸收后再送入 PV-53001A/B 排至火炬，T-53004 塔底吸收甲醇的脱盐水并入 D-53001 底部粗甲醇出口管线阀 UV-53001 后（FE-53001 之前甩头），再送至粗甲醇罐区，该项目并未增加萃取用脱盐水量，只是将部分脱盐水由膨胀槽加入改为由甲醇回收塔加入，经改造后项目投用经洗涤后闪蒸汽中甲醇含量  $< 0.005\%$ <sup>[4]</sup>。

## 2 节水计划

### 2.1 清净下水回收利用

清净下水装置反渗透产品水产量约为  $450\text{m}^3/\text{h}$ ，反渗透产品水可以作为脱盐水以及循环水装置的补充水。清净下水反渗透产品水去脱盐水超滤水箱的设计管线是 DN200，管线的距离是一千米，最大输水量是  $200\text{m}^3/\text{h}$ ，余下的反渗透产品水可以直接输送到循环水系统中，从而实现对清净下水装置反渗透产品水的充分利用，防止水资源浪费问题的发生<sup>[5]</sup>。

### 2.2 凉水塔除雾节水

虽然在冷却塔中安装了收水装置，但是收水效率并不是很高，应用效果不太明显，很多收回的水都是空气中本来就存在的水分。在二套一台冷却塔中，可以在冷却塔的两侧设置翅片空冷器，循环水系统中的高温水，可以通过翅片空冷器来进行降温，降温完成后，可以将水传送到喷淋系统中进行喷洒降温，从而使降温效果得到有效提高。如果外界气温比较低的话，可以打开冷却塔上方的调节百叶窗，从而使冷空气影响翅片空冷器表面，使其在降低循环水温度的同时，可以将冷空气的温度转变为干热空气，而干热空气在进入冷却塔上部的气室中后，可以与温热饱和空气相结合，从而空气整体的湿度得到有效降低，进而减少雨雾现象的发生，防止水资源蒸发流失，节省水资源的利用<sup>[5]</sup>。

## 3 结语

综上所述，甲醇作为一种有机化工原料，其社会中的应用较为广泛，能够缓解能源紧缺的现象。对此，为了提高甲醇的生产效率，保证其生产纯度，企业在甲醇生产过程中，需对其合成塔的工艺设计进行研究与分析，而煤质甲醇作为一个大型的煤化工项目，其水资源需求量比较大，且处于水资源缺乏地区，为了使水资源的使用量得到有效减少，防止水资源浪费问题的发生，必须要加强对节水系统的改造，同时，还应当积极引进先进的节水技术，从而提高节水效果。

## [参考文献]

- [1] 任光. 煤制甲醇过程中煤气化技术的选取[J]. 同煤科技, 2010, 4(6): 24-25.
- [2] 冯元琦. 甲醇生产操作问答[J]. 北京化学工业出版社, 2004, 10(12): 12.
- [3] 唐宏青, 郑鸣峰. 煤制甲醇浅说[J]. 甘肃化工, 2002, 12(11): 14-15.
- [4] 马兵. 我国甲醇工业的现状与未来[J]. 现代化工, 2000, 4(2): 1-4.
- [5] 张玉亭. 新型多喷嘴对置水煤浆气化技术[J], 2010, 38(3): 155-156.
- [6] 薛永刚. 煤制甲醇工艺技术改造分析[J]. 河北科技大学, 2015, 38(3): 3.

# 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人员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](http://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](http://www.viserdata.com)