

科海故事博览

Broad Review of Scientific Stories

2022/02 (中) 总第 486 期

主管 云南省科学技术协会
主办 云南奥秘画报社有限公司
社长、总编 万江心
社长助理 秦强
编辑部主任 易瑞霖
编辑 刘聪 王颖 辛美玉 胡鑫
张楠 李瑞鹏 朱寒薇
外联 吴静 易梅新 钟蕾 刘珂
李嫣嫣 单菁菁
美术编辑 王敏

编辑出版 《科海故事博览》编辑部
地址 云南省昆明市环城西路577号
邮编 650100
编辑部电话 0871-64113353 64102865
电子邮箱 khgsblzz@163.com
网址 http://www.khbl.net

订阅本刊 (旬刊)
国际标准连续出版物号 ISSN 1007-0745
国内统一连续出版物号 CN 53-1103/N
广告经营许可证 5300004000063
印刷单位 昆明滇印彩印有限责任公司
出版日期 每月 15 号
邮发代号 64-72
定价 15 元

版权声明：

稿件凡经本刊采用，如作者无版权特殊声明，即视作该文署名作者同意将该文章著作权中的汇编权、印刷权和电子版（包括光盘版和网络版等）的复制权、发行权、翻译权、信息网络传播权的专有使用权授予《科海故事博览》编辑部，同时授权《科海故事博览》编辑部独家代理许可第三方使用上述权利。未经本刊许可，任何单位或个人不得再授权他人以任何形式汇编、转载、出版该文章的任何部分。

目录Contents

科技博览

- 001 基于 YOLO 目标识别技术的基层疫情防控监测系统的开发与应用
..... 吴思娴 周树功 杨泽天
- 004 ECR 技术在地下连续墙渗漏检测的应用及处理措施探讨
..... 牛西龙
- 007 无人机航测技术在现代测绘中的应用
..... 王琪龙
- 010 浅议仪器仪表自动化校验系统的构建
..... 王松
- 013 复杂断块油田地震成像技术研究
..... 刘洋

智能科技

- 016 浅谈电子信息工程技术的安全应用
..... 杨光
- 019 基于网络信息安全技术管理的计算机应用技术探讨
..... 周经龙
- 022 计算机应用系统性能测试技术及应用方法探析
..... 宋来建
- 025 自动化技术在电子信息工程设计中的实际应用探讨
..... 刘赢政
- 028 建筑机电安装工程中 BIM 技术应用探讨
..... 金仁华
- 031 物联网时代电气自动化的发展方向
..... 王崇宇

工业技术

- 034 公路桥梁加固施工技术与质量控制分析
..... 金晓峰
- 037 浅析道路桥梁安全施工技术要点与管理措施
..... 鲍俊呈
- 040 高速公路隧道施工技术及管理要点探讨
..... 王彬宇

Contents

043	建筑工程中机电安装施工技术的分析与应用	陆 辉
046	谈建筑工程施工现场中的机电安装施工技术	倪臧钰
049	建筑机电安装电气技术及质量控制问题分析	陈 炼
052	探讨水电厂变压器发生故障的原因及解决措施	赵 锋
055	外墙防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的应用	马文芝

生物科学

058	污水处理技术及通风除臭技术的研究	余 畅
061	浅谈固定污染源废气现场监测的影响因素与方法	徐 鑫
064	关于森林病虫害防治技术的研究	金新宏

科创产业

067	土建工程概预算编制及其对工程造价的影响研究	韩志永
070	信息时代图书馆智能化转型的风险分析	朱 平
073	海绵城市背景下城乡河流治理策略研究	周诗阳
076	规划导向的土地利用规划环境影响评价方法	刘 慧
079	储层和裂缝预测技术在油田开发中的应用	张 芳

管理科学

082	浅析 BIM 技术在建筑工程管理中的应用	李 刚
085	BIM 技术在市政工程造价全过程管理中的应用	张梦灵
088	超高层项目中水景施工技术防护管理应用分析	王思齐
091	高速公路施工技术精细化管理探究	陶德友
094	发电机制造项目的风险管理研究	杨红波
097	国际工程项目经营风险管理及其防范策略研究	程明江

科教文化

100	道路桥梁设计中结构化设计的应用研究	徐仕均
103	安全生产标准化应用浅析	阳建龙
106	“1+X”证书制度下发动机课程教学方法研究	王力斌
109	新时代的科技发展与会计变革	王晓鹏

科学论坛

112	斜拉桥拉索腐蚀情况研究进展	杨海翼 仲 震 张寅峰 吴璞涵
115	压力容器制造的质量控制策略研究	刘小川 王 辉
118	内燃叉车噪声污染及降噪技术研究	张 振
121	土木工程施工中混凝土施工技术探析	李恩东
124	110kV 智能变电站继电保护若干问题研究	樊鹏鹏

基于 YOLO 目标识别技术的基层疫情防控监测系统的开发与应用

吴思娴 周树功 杨泽天

(唐山师范学院 数学与计算科学学院, 河北 唐山 063000)

摘 要 在新型冠状病毒疫情防控背景下, 基于 YOLO 深度学习神经网络算法的基层疫情防控系统, 可快速、精确地识别出疫情期间在社区特定区域内是否有超额的人数、人员口罩佩戴情况, 科学防控疫情。针对疫情防控下人员聚集情况并结合人工智能进行智慧监测, 通过 YOLO 目标识别技术快速精准地识别人员佩戴口罩的佩戴情况, 可使物联网可视化, 让 YOLO 深度学习神经网络算法得到应用和推广。

关键词 AI 智能识别 视频感知 视频预测 YOLO 目标识别技术 疫情防控

中图分类号: TP18; R1

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0001-03

2020 年新型冠状病毒 (COVID-19) 在全国爆发, 全国各地响应国家号召, 对疫情做出防控。社区防控是疫情防控的关键环节^[1]。为了保护城乡社区人民群众生命安全和身体健康, 需要对人员密集地区做出科学预警, 将感染风险降到最低^[2]。当前有很多人流监管系统虽然开发成熟度高, 如 MoniBox 监测系统等人员密集处的监管系统, 但由于系统其应用难度较高, 必须有专业实施顾问, 同时由于大型监测信息系统开发周期长、系统柔性不强、精确度不准确等, 给部分用户造成了一定的经济负担。本系统的开发相较于市面其他系统有以下特色: (1) 可以根据用户自定义设置人群聚集条件, 针对不同场景做出警报判定条件。(2) 系统通过现有的摄像头、局域网及计算机设备可直接导入系统, 开发成本低。

1 基于 YOLO 目标识别技术的基层疫情防控监测系统设计与实现

YOLO 目标识别技术基于 YOLO 框架的深度学习算法, 利用这个算法可以检测出人员是否有大面积聚集并可依据于此制作报警设备。基于 YOLO 目标识别技术的基层疫情防控监测系统可以根据单位面积、人员数量和口罩数量三个变量的比来判定人员是否无防护措施聚集。如果达到人员聚集标准即可将报警信号发送到音响实现语音报警。目前, 基于 YOLO 目标识别技术在社区人员是否摔倒、小区内积水预警等领域有了广泛的应用。

1.1 基于 YOLO 的人数和口罩佩戴识别技术框架具体内容见图 1。

1.2 YOLO 目标识别技术在疫情防控中的应用

YOLO 目标识别技术属于计算机视觉技术领域。为了快速、精确地识别出疫情下一定区域范围内是否有大量的人员聚集, 本文提出了一种基于 YOLO 深度学习神经网络算法的人员聚集报警设备。利用 YOLOv3 深度学习卷积神经网络框架技术^[3]来快速的检测摄像头内人员的数量 (可达到每秒 56 帧以上)。利用 YOLOv3 深度学习卷积神经网络训练了大约 2000 张含有各种类型口罩的图片得到了一种复杂光线环境下口罩快速识别网络模型。基于 YOLO 目标识别技术的基层疫情防控监测系统可以根据摄像头的录制面积、利用 YOLOv3 算法识别出的人员数量和口罩数量三个条件, 在报警设备的报警条件模块设置人员聚集的标准 (根据摄像头安装的位置和焦距计算出摄像头摄像面积, 根据摄像面积^[4]识别出的人员数量和口罩数量来设置报警的阈值), 摄像头安装后实时采集视频数据, 视频数据发送到 YOLO 的算法^[5]处理模块来计算视频中人员数量和口罩数量并根据报警设备的报警条件模块设置人员聚集的标准来决定是否发出报警信号。如果达到人员聚集标准即可将报警信号发送到音响实现语音报警。目前, 基于 YOLO 目标识别技术的基层疫情防控监测系统的难题在于根据实际场景中 YOLO 的摄像头采集的视频数据处理速度还不够快^[6], 如果要提高

★基金项目: 2021 年度河北省大中学生科技创新能力培育计划项目“基于深度神经网络 YOLO 的人脸口罩识别系统的研究与开发”(项目编号: 2021H020501)。

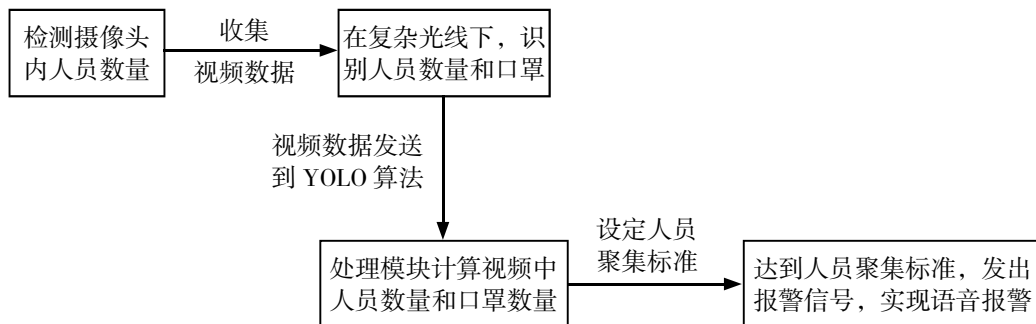


图 1 目标检测技术口罩识别技术框架

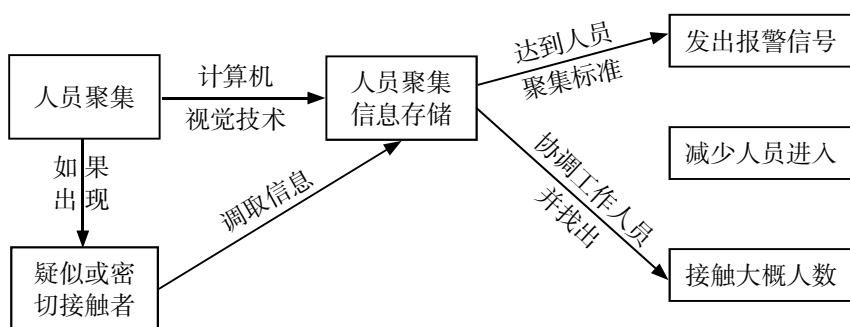


图 2 系统应用过程图

处理速度并且多点监控, 那么对服务器 CPU 和 GPU 的硬件要求就会很高, 产品成本也随之提高。

1.3 基于 YOLO 目标识别技术的基层疫情防控监测系统功能模块

(1) 人员聚集判定条件设置模块, 可实现自定义设置人员聚集的条件, 一旦发生聚集, 系统将发出提示并响铃进行预警。社区根据应用场景的不同, 可以设定不同的标准。一旦超出设定的人数限制, 系统就会发出警报。(2) 监控识别模块, 通过利用 YOLOv3 深度学习卷积神经网络框架技术和录像设备可快速精准识别复杂光线条件下的人员和口罩数量^[7]。可以观察到最近报警时间, 累计报警次数等信息, 内容详细具体。(3) 警报查询模块, 能够将聚集信息存储在数据库中, 根据关键点进行回溯, 实现高效率的跟踪倒查。输入具体时间、地点进行预警信息查询。

2 基于 YOLO 的基层疫情防控监测系统的应用与推广

由用户设定人员聚集标准条件, 在选定场合安装监控摄像头。当人员聚集的时候, 通过 YOLO 计算机视觉技术精准识别人员数量和口罩佩戴情况^[8], 并且将视频信息存储到系统中, 当该场所达到人员聚集标准时, 在客户端发出报警信号, 此时工作人员需要减少人员进入。若出现疑似患者或者密切接触者出现在该场所, 本系统可通过倒查回放系统中储存的视频信息,

协调工作人员找出此人接触的大概人数、是否有佩戴口罩, 此人的行踪, 减少工作人员的工作负担^[9] (系统应用过程图如图 2 所示)。

2.1 系统特色

(1) 成本较低, 安装便利。通过现有的摄像头、局域网及计算机设备可直接导入系统。(2) 报警条件个性化设置。针对不同场景可自定义人员聚集警报判定条件。(3) 跟踪倒查精准识别。系统监测具体到时间、地点、距离、人数和口罩数量, 并可根据疫情下的感染情况进行跟踪倒查。

2.2 推广场景

(1) 学校。学校是人口密集的地方之一, 保护学生安全至关重要。堵塞与排队往往是很多人头疼的问题, 这在校园中也不例外。我们经常看到, 饭点时食堂摩肩接踵, 人满为患的场面, 快递街百米长龙, 又在临近期末图书馆一座难求的场景。疫情期间, 对校园人流量管控更为必要。在水房、食堂、图书馆人流量大, 这就增加了学生感染的风险。并且, 在很多时候, 校园资源会遭到时间或者空间上的限制。为了做到错峰、错流出行, 有效地规划自己的行程来节省时间。本产品在学校市场应用前景还是广泛的。(2) 商场。随着现代市场经济的高速发展, 人们消费水平和生活水平在不断提高, 购物已经成为大家一种习以为常的生活享受方式, 随着众人对购物欲望的不断攀升, 消

费者对于购物环境和购物场所的档次要求也越来越高,于是,越来越多的大型消费场所应运而生。然而,规模越大,他们对监控的要求也就越高。大型商场或超市人流量过多,疫情期间更加应该加强防控。(3)景区。现在疫情有所好转,节假日出行的人也越来越多,各个景区的游客数量都在迅速增长,导致景区人流超负荷,给游客的人身安全造成了巨大的威胁。景区限流是一项控制景区游客数量的措施,通过制定景区限定区域内最大人口承载数量,来控制景区内的人口,从而保障游客的生命安全。

安装本系统后,可以检测人员佩戴口罩情况和人员数量,景区管理人员对某区域内人数做出限定标准,当人数超过标准条件时,系统会在操作端发出警报,提醒工作人员人数已超,协助工作人员快速做出应急措施,减少人员进入,避免了踩踏事故的发生、降低人员感染的风险。

2.3 创新思路

(1) 基于 YOLO 神经网络算法能够快速、精准地识别监控下人员数量、佩戴口罩和未佩戴口罩人数,人员是否超标,是否要控制人数。(2) 利用摄像头捕捉视频,系统监测具体到时间、地点、距离、人数和口罩数量,方便工作人员倒查视频。(3) 结合报警系统,当人数超过用户规定标准后,该系统的客户端会发出警报,提醒人数已经超标,需要削减人数。(4) 我们可根据社区内人员聚集程度的不同,设定人员聚集人数的标准。

2.4 市场需求分析

唐山市内有 200 多家城乡社区,河北省城乡社区更是数不胜数,目前疫情有所好转,但某些城市还会传来有人被感染的消息,为了预防社区内成员聚集,将人们活动时间分开,检测人员是否正确佩戴口罩,降低人员感染风险,减轻社区工作人员的负担,我们的系统不仅可以提供精确识别口罩、人员数量的功能,还可以通过警报系统提醒工作人员人数已达标。因此,本项目产品的推广应用前景广阔。

2.5 市场定位

目前,国内有许多成熟的人流监管系统,能够在景区、地铁站等人流交汇处设置,能够很好的识别人员数量,而我们的系统相较于其他监测系统而言,成本低、增加了人员密度的监测和报警功能、可以识别口罩佩戴情况,能够更有效的在疫情条件下,对人们的活动场所进行防控,分隔全社区人员活动时间,便于引导人员进行疏散。本产品的系统操作简单,并且更新时间短,能够有效在疫情防控下实施人流监测。因此,

将本系统市场定位于唐山市及河北省的城乡社区。

2.6 市场机会

(1) 系统专注其本身的更新和技术的运用,将产品与服务结合。此系统的应用非常适用于此时疫情状况下的人流监测,极大地防止了在公共场所人员密集导致的交叉传染。(2) 本系统以 YOLO 深度学习神经网络算法为基础,能够快速、精确识别出疫情下一定区域范围内是否有大量的人员聚集。人员在使用本系统时具有很强的自由灵活性,可自行决定该地区所限定的标准人数,让其来实现人员聚集报警。(3) 本系统所需技术利用 YOLOv3 深度学习卷积神经网络框架技术来快速的检测摄像头内人员的数量,速度可达到每秒 56 帧以上。可支持所在地区工作人员的监测需求,其具有自动报警装置,更有助于在疫情防控期间有效驱散聚集的人员。

3 结论

本文提出了一种基于 YOLO 算法的疫情防控监测系统的实施与推广的方法^[10],主要目的是用于解决公共场合下,人员流动的监测以及口罩识别佩戴情况,做到科学疫情防控。其次,通过对 YOLO 技术的不断研究,拓展了技术的应用模式,在社区、学校、景区、商场等地方,都有着良好的应用前景。

参考文献:

- [1] 周艳萍,姜怡,饶翮,等.新型冠状病毒肺炎疫情期间公众使用口罩现状调查[J].护理研究,2020,34(11):2041-2044.
- [2] 虞乔木,郑东桦.新冠肺炎疫情防控常态化研究[J].中国公共安全(学术版),2020(01):65-68.
- [3] 嵩天,礼欣,黄天羽.Python 语言程序设计基础[M].北京:高等教育出版社,2017:35-36.
- [4] 杨晋生,杨雁南,李天骄.基于深度可分离卷积的交通标志识别算法[J].液晶与显示,2019,34(12):1191-1201.
- [5] Guo J X, Liu L B, Xu F, et al. Airport Scene Aircraft Detection Method Based on YOLO v3[J].Laser & Optoelectronics Progress,2019,56(19):191003.
- [6] 沈秉乾.基于视频分析的室内人体跌倒检测方法的实现[D].广州:华南理工大学,2013.
- [7] 吴晓莉,郭磊贤,郭晓芳.深圳社区疫情防控管理信息平台应用[J].城乡建设,2020(06):11-13.
- [8] GIRSHICK R,DONAHUE J,DARRELL T.Rich feature hierarchies for accurate object detection and semantic segmentation[C]//IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition(CVPR),2014.
- [9] 同[7].
- [10] 施辉,陈先桥,杨英.改进 YOLOv3 的安全帽佩戴检测方法[J].计算机工程与应用,2019,55(11):213-220.

ECR 技术在地下连续墙渗漏检测的应用及处理措施探讨

牛西龙

(哈尔滨地铁集团有限公司, 黑龙江 哈尔滨 150000)

摘 要 本文以哈尔滨地铁 3 号线靖宇五道街站为例, 详细介绍 ECR 检测技术在地下连续墙中的使用及渗漏处置方法。首先, 介绍了 ECR 检测技术的应用背景及检测原理; 其次, 使用 ECR 检测技术对地下连续墙进行渗漏检测并快速精确定位渗漏点位置; 最后, 针对不同位置渗漏点的特点进行坑外注浆预加固处理、坑内超前探挖处理。ECR 检测技术可以快速精准解决定位地下连续墙的渗漏位置, 具有很好的工程应用价值。

关键词 地下连续墙 ECR 检测技术 渗漏处理

中图分类号: U231

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0004-03

1 前言

近年来, 随着地下轨道交通的迅速发展, 地铁工程越来越多, 地铁车站的建设大多处于在市区人员密集处, 施工周边环境存在一定的安全隐患。基坑开挖会对周围的建筑物产生一定的影响, 造成周围建筑物的开裂、沉降等现象, 同时基坑开挖时产生的渗漏突涌现象严重威胁基坑的稳定和安全。为避免渗水流砂对基坑的影响, 可以采用地下连续墙结构对基坑进行支护, 同时使用 FGM-ECR/EFT 渗漏水检测技术快速精准确定渗漏点位置, 并及时进行相关的渗漏处理, 可以很大程度提高施工效率, 保障基坑安全。

2 工程及地质概况

2.1 工程概况

哈尔滨地铁 3 号线二期工程 TJ2-2 标段靖宇五道街站长 138m, 宽 27.5m, 采用盖挖法施工。该站采用地连墙做为维护结构, 共设 67 幅地连墙, 墙厚 0.8~1.0m, 接头为十字钢板, 每幅墙埋设 2 根墙趾注浆管、1 根接缝袖阀管、1 根接缝注浆钢花管。成槽范围内地质以砂层为主, 墙底入岩深度 4~6m, 地下水 2m, 墙身端头井 44.3m。地下连续墙施工过程中要严格控制成槽泥浆指标、垂直度、沉渣厚度、刷壁质量、混凝土浇筑等工序施工质量, 并对墙体完整性进行质量抽检。

2.2 地质条件

靖宇五道街站地层结构特点为典型松花江漫滩相地貌单元特征, 车站处的地基土体分布不均, 土体的性质差异较大, 上部土层为第四纪地层结构, 保持着显著的沉积轮回特征, 轮回特征数量为 2~3 个, 土颗

粒大小按照从上到下的空间分布为细颗粒到粗颗粒。表层为杂填土, 上部地基土为粉细砂层, 中部为包含中粗砂夹的厚薄不均的黏性土, 白垩纪泥岩位于下部作为基岩。^[1]

3 ECR 检测技术简介

3.1 技术背景

靖宇五道街站地处高富水砂层的松花江漫滩区, 基坑开挖 25m 深度范围均为高含水量的砂质地层, 同时, 因车站位置靠近城市建筑群, 施工过程中会对紧邻的建筑物造成很大影响, 施工风险极高。基坑采用地下连续墙结构做支护, 地下连续墙如接缝存在夹渣等空隙情况, 会在连接的裂缝处发生涌水涌砂现象。如何快速检测地下连续墙的渗漏位置并在确定位置进行精准有效的处理措施十分迫切。通过增加一系列的防渗处理措施可以在一定程度上减少基坑渗水。例如: 加深地连墙设计入岩深度、加强地下连续墙缝止水措施、墙缝外侧 MJS 止水补强措施等, 然而这些措施都不能直观反映出围护结构的整体隔水质量。ECR 渗漏水检测技术可以在电场中直观有效地反映出渗漏位置, 检测围护结构的隔水质量, 因此, 可将 ECR 渗漏水检测技术引入到地下连续墙的渗漏检测中。^[2]

3.2 检测原理

ECR 检测技术原理为: 在地下工程发生渗漏时, 设备可以对水中微弱的离子运动进行实时量测, 在出现渗漏情况时, 水离子会在渗漏位置发生运动, 水离子的运动会对整个地层电场产生影响, 通过多通道多传感器高精度量测系统, 快速精准确定电场异常的渗

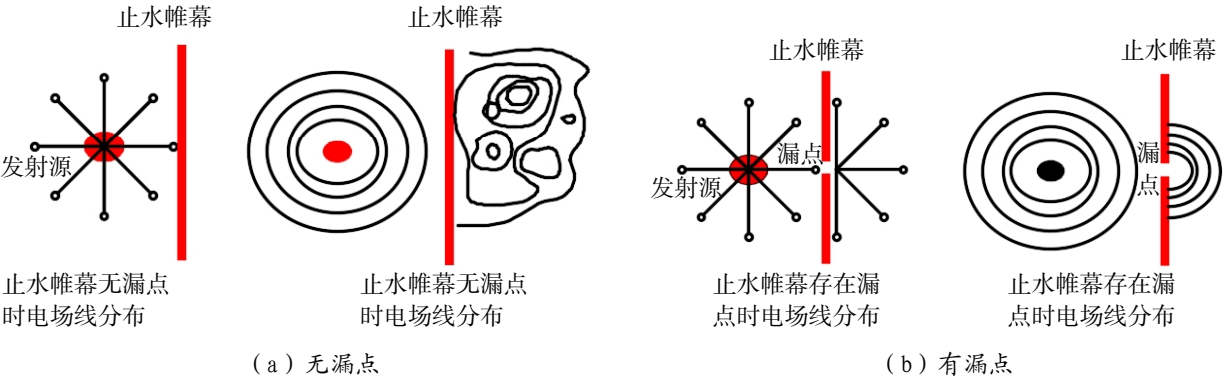


图 1 检测原理示意图

表 1 靖宇五道街站建议修补点

建议修补点	位置	备注
L1	WS-5/WS-6 接缝处	较大能量流入
L2	WS-10/WS-11 接缝处	较大能量流入
L3	WS2-1/WS2-2 接缝处	较大能量流入
L4	WE-4/WS-27 接缝处	拐角较大能量流入
L5	WN-19/WN-20 接缝处	较大能量流入
L6	WN-17/WN-18 接缝处	较大能量流入
L7	WN-8/WN-9 接缝处	较大能量流入

表 2 靖宇五道街站注意观察点

注意观察点	位置	备注
S1	WS-3/WS-4 接缝处、WS-4	较小能量流入
S2	WS-6/WS-7 接缝处	有少量能量流入
S3	WS2-4/WS2-5 接缝处、墙体	较小能量流入
S4	WS-19/WS-20 接缝处	有少量能量流入
S5	WS-22/WS-23 接缝处	较小能量流入
S6	WN-21 墙体	有能量流入
S7	WN-12/WN-13 接缝处、墙体	较小能量流入
S8	WN-10/WN-11 接缝处、墙体	较小能量流入
S9	WN-2/WN-3 接缝处	较小能量流入
S10	WW-3/WW-4 接缝处	较小能量流入
S11	WS-1/WS-2 接缝处	较小能量流入
S12	WS-14/WS-15 接缝处	较小能量流入

漏位置点。通过测量电场线及等势线的变化情况，反映出工程结构的渗漏情况。

针对更加微弱的渗漏情况，使用人工进行主动追踪，进而获得更为精确的渗漏检测结果，精确定位渗漏点。人工主动追踪法原理为在结构外围施加多点深度的追踪电势，并与内侧的对应电极进行合作测量，当有潜在的渗漏点或弱化面出现时，与无渗漏的部位进行对比，该位置处的值会出现异常放大，此方法可

以快速精准探测结果，且灵敏度极高（如图 1）。

4 检测应用结果

靖宇五道街站根据 FGM-ECR/EFT 质量控制渗漏检测技术发现被检测区域出现 7 处漏水点和 12 处渗水点，地连墙 L1-L7 范围 WS-5/WS-6、WS-10/WS-11、WS2-1/WS2-2、WE-4/WE-5、WN-19/WN-20、WN-8/WN-9 等点位接缝处及 WS-10 墙体有较大能量流入，需

修补加强。^[3] 地连墙 S1-S12 范围 WS-3/WS-4、WS-6/WS-7、WS2-4/WS2-5、WS-19/WS-20、WS-22/WS-23、WN-2/WN-3、WS-1/WS-2、WS-14/WS-15 接缝处及 WN-21、WN-12 墙体有较小能量流入, 应注意加强观察(点位具体情况见表 1、表 2)。^[4]

综上可知: 通过使用 FGM-ECR/EFT 渗漏水检测技术, 在基坑开挖前精准确定渗漏点位置, 针对地下连续墙的接缝渗漏情况提前进行一系列的施工处理, 防止基坑涌水涌沙事件的发生。

5 渗漏处理方法

5.1 坑外注浆预加固处理

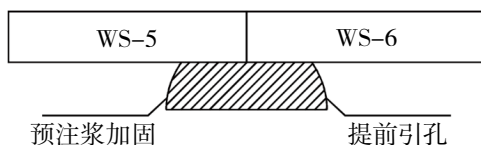


图 2 漏点预注浆加固预提前引孔示意图

当渗漏发生在地下连续墙在接缝处时, 可以使用坑外注浆预加固法进行处理, 预注浆加固孔的位置设置在接缝一侧, 且与接缝的距离为 0.9m, 与地面和墙面的距离为 0.5m, 引入深度为 30m 的孔, 从 30~90m 位置进行后退式注浆, 浆液采用水泥和水玻璃混合的双液浆, 注浆压力范围为 1~1.5Mpa, 注浆量为 1m³/延米。注浆完成后需预留应急注浆孔, 位置应在接缝的另一侧且与预注浆加固孔对称, 孔的深度为 2m (如图 2)。

5.2 坑内超前探挖处理

基坑开挖下层土方前, 采用挖掘机对地墙检测漏水、渗水位置墙缝重点进行探挖, 探挖直径小于 1m, 深度大于 2m, 探挖整个过程地墙缺陷处理人员、泥皮处理人员、技术员要进行旁站, 确认无风险后方可离开。

地墙接缝探挖清理泥皮过程中如出现渗水情况, 地墙修补人员需要把接缝处清理干净, 采用聚氨酯注浆泵进行注浆; 如缺陷较大, 存在夹泥情况, 先用铁钎进行试探查看缺陷深度, 并且是否有漏水情况, 如深处坚硬不漏水, 方可清理夹泥, 再进行快干水泥封堵, 如出现渗漏水直接用钢板封堵此处, 再进行注浆处理。^[5]

5.3 险情处理措施

探挖或巡视过程发现有较大水流时, 立即通知地墙修补人员和现场管理人员, 同时挖机司机和坑内巡视人员, 第一时间用棉被覆盖流水点, 并用挖机回填沙土进行反压, 应急抢险人员调配沙袋及时进行反压; 应急抢险对及时调用吊车、门吊、钻机到达制定位置进行引孔, 后台人员按配合比进行配置双液浆。

待基坑内反压完成, 区域稳定后, 现场挖掘机对

风险点附近土坡进行回填, 保证周边作业空间充裕和土体稳定, 渗漏水不易导致边坡失稳而扩大险情面积; 根据反压的实际情况, 当流水流沙不能及时止住时, 则可以采取安装引流管措施, 同时需要在漏水点附近储备一定数量的反压沙袋, 等引流管安装完成后, 可继续采取反压措施; 引流管安装过程中, 用门吊调运已储存在吊篮中沙袋, 运至漏水点进行反压。

5.4 处理效果

应用总体情况评价: 采用 ECR 检测技术对地连墙进行渗漏检测的准确度在 90% 以上, 具体的渗漏点位置误差在 3m 范围内, 结合“地连墙渗漏水绝大多数发生在接缝处”的经验规律, 检测结果可以满足地连墙渗漏水预处理的要求。

ECR 检测结果中的渗点和漏点评价效果: 渗点范围存在湿渍、渗水情况居多, 但也有渗流情况发生; 漏点范围内目前虽然存在有渗水情况, 但较大的渗流或涌水情况暂时没有发生, 分析原因为漏点处的水可能存在墙底绕流情况, 此时的风险较小。

渗漏水点处置措施效果评价: 目前针对漏点均采取了接缝外侧预注浆加固措施, 针对渗点均采取的随开挖随治理的措施, 两种措施相结合很好地解决了渗漏水问题, 地下连续墙涌水涌砂均在可以控制的范围内。

6 结论

ECR 技术在地下连续墙的渗漏检测准确率高于 90%, 渗漏点的位置误差小于 3m, 是一种十分有效的地下连续墙渗漏检测方法。ECR 检测技术在基坑工程中可以快速定位地下连续墙的渗漏点, 同时, 针对不同的渗漏位置采取坑外注浆预加固、坑内超前探挖处理等积极有效的防渗漏处理措施, 保证了基坑的安全, 防止因基坑流水流砂对周边建筑的影响, 提高了施工效率, 具有很强的工程应用价值。

参考文献:

- [1] 丁峰泉, 谭刚萍, 顾阶敏. FGM(R)ECR(R)/EFT(R) 技术在地下连续墙与加固区接缝处的渗漏检测中的应用 [J]. 中华民居, 2012(03):15.
- [2] 于海申, 陈学光, 高辉. RJP 工法在地下连续墙渗漏加固施工中的应用 [J]. 天津建设科技, 2015, 25(02):26-27.
- [3] 于海申, 陈学平, 柯子平. ECR 检测技术应用 [J]. 天津建设科技, 2015(06):30.
- [4] 邵海龙. 富水砂层车站围护结构渗漏水 ECR 检测技术应用 [J]. 中国新技术新产品, 2020(03):99-100.
- [5] 高杉, 宋思文. 地下连续墙渗漏缺陷 ECR 检测技术应用及处理措施 [J]. 施工技术, 2019, 48(S1):868-870.

无人机航测技术在现代测绘中的应用

王琪龙

(中牟县天宇规划测绘队, 河南 郑州 451450)

摘要 当前无人机技术快速普及并发展, 对现代航拍测绘行业产生了巨大的影响和促进作用, 地理信息产业化进程的深入推进, 也促使无人机技术、地理信息测绘技术、城乡建设规划等方面实现了深度的融合。无人机航空测绘在现代测绘中的作用也越来越重要, 它凭借着诸多的科技与管理优势, 几乎已经占据了现代测绘市场的几乎半壁江山, 对于实现测绘行业朝着智能化、全域化、实时化方向发展意义重大。本文探析了当前无人机航测技术的主要优势特点和应用方向以及要点, 希望能对相关研究提供参考。

关键词 无人机航测技术 现代测绘 数据采集

中图分类号: TP2; P21

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0007-03

无人机的问世, 让很多户外技术行业都发生了天翻地覆的变化, 不论是在交通运输、侦查航拍、地理测绘、国防安全方面, 都能看到无人机的身影。当下, 在现代无人机技术的不断发展的情况下, 测绘技术乘着新兴技术的东风, 也在不断朝着现代化、数字化和智能化方向迈进。无人机航测技术在目前的测绘领域中应用范围较广, 不论是国土空间规划、选线设计、水文水利监测、农林牧渔区位规划还是在防灾减灾应急救援方面, 都能够大显身手。无人机航拍摄影测量技术是现代测绘技术的实际应用, 不仅推动了无人机技术在各领域的广泛应用, 也推动着现代测绘领域更好更快的发展。

1 无人机航测技术的发展历程概述

当前, 无人机技术在测绘领域的应用较为广泛, 而且适应性极强, 以在城市测绘中为例, 只需要一台中小型无人机就能实现测绘作业, 而对于原有的测绘方式而言, 无人机测绘的技术要素集成较高, 国内外都在致力于该技术的研究拓展, 除了矿山开采的测绘之外, 其他领域的应用也非常多样, 同时效果也十分的明显。无人机航测的基本特征是无人化、智能化和实时化, 操作难度简单化, 只要操控人员掌握基本的操作指令, 按照程序控制按钮即可, 数据也能在飞机不同的飞行姿态下进行适时的传输, 更新的耗时也较短。在获取数据后, 可以结合其他的工程环境因素和施工要求, 对数据进行及时的调整与优化, 从而确保数据的实效性。这样看来, 无人机航测在技术含量、操作便利性、工作有效性和航测效率性方面, 都有着十分突出且无可比拟的优势, 同时在今后的发展潜力

巨大。下面就以城市规划测绘为例, 来具体阐述无人机航测技术的应用优势与主要的应有方法。

2 无人机航测技术的主要优势特点

2.1 有效提升影像分辨率

当前摄影技术、移动通信和卫星定位技术的日渐成熟, 并在无人机航测技术中实现了有效的整合, 这样对航拍测量质量, 特别是影响的分辨率提升意义重大。无人机加装分辨率较高的摄影设备之后, 通过远程控制让其在低空巡航, 之后对高分辨率摄影机拍摄的影像进行收集和整理, 并对相关数据进行分析, 这样其分辨率优势就在航测中得到了更大范围的应用。该方式下的影像在可识别度、色彩的分辨率、图形的辨别性等方面都有了很大的改观, 在确保分辨率不断提升的同时, 也能实现数据的实时快速地传输^[1], 提升了数据的响应度, 促使测量的误差不断地缩小, 从而缩小了航拍的误差, 数据精度也在不断地提升。

2.2 数据采集实力提升

传统人工测绘不仅耗费人财物力, 还会因为长时间的人工作业造成身心疲惫, 注意力不集中, 容易造成数据的收集和处理误差错误发生。数据的传输效率也十分地低下。为此, 如果能够使用无人机航测, 加入大量的无人技术, 减少人为的干预, 就可以最大程度地避免这些误差的产生。通常现代遥感、先进低空飞行和即时通信技术有效融合, 这样就能够简化各类人为的操作程序, 让现代化的高效、高精度的测绘技术得以全面应用, 从而实现了航测社会效益的最大化。

2.3 成本优势明显

无人机测绘使用了移动通信、无人操控、移动互联网等新技术,在人力资源的投入上相应地减少,能不断提升效率,大幅减少时间成本,同时相关物资投入也能有效地降低,因为有大量的计算机技术、互联网和移动通信技术的应用,可以简化大量的操作环节,从而免去中间环节,相应的一些装备也会同步减少,这样就能大幅提升作业效益^[2]。

2.4 延迟高、滞空时间短

借助于移动通信技术,无人机航测装备在获取信息获取上十分迅速,同时准确率也会提升,相比较卫星测绘,无人机的信号稳定性更高,图像更为清晰,可以有效避免信号天地传输时耗时较长、信号容易中断的问题。人工测绘是因为人员的口头或者书面传递,时间间隔较长,反馈周期也相对较长,但是无人机航测可以长时间滞空,同时在收集到相关数据后,可以第一时间反馈用户,它的综合应用能力十分的出色,不论是单独使用无人机航测系统,还是整合到卫星测绘与地面勘测体系当中,作用都十分明显。

2.5 具有较好的应急能力

在利用无人机航测遥感技术进行测绘时,无人机的中枢处理系统可以实现智能化的分析,结合在实际处理中的经验积累,对一些紧急情况能够实现科学到位的应急处理,从而免去了后台数据推送再人工研判进行处理的环节,在飞机起降中,场地要求也不高,面积需求小,为此可以大幅地降低时空和费用占用。

3 现代测绘中无人机航测技术主要应用方向

在地质灾害的防灾减灾的测量中,无人机航测发挥了重要的作用。为了让航空影像更好地为航空测绘服务,需要对其操作流程进行明确,并且不断优化,当然,因为基本原理是相同的,无人机航测技术可以应用到地质灾害防治与地形测量的基本规律是一致的,所以结合矿山测量来分析相应的技术要点,是具有代表性和借鉴意义的,可以从以下几个方面展开分析。

3.1 无人机航测的主要任务设定

在任务的设定中,应当首先开展地形地貌的情况收集和分析,包括海拔高度、地质特点、水文分布、气候特点和近期的天气预测等,综合多项指标来设计航测的实施方案。在航测技术和航测路线的选定上,要坚持精益化的原则,尽量提升其精确度,优选最佳的技术和路线,从而确保测绘区域数据更加的准确,同时时间的消耗也会更短。运用该方法,在本次城市的绘制中加以应用,在对地区海拔情况和地形地貌进

行全面了解后,制定了航测方案和路线,推动了各项航测工作的有序进行。

3.2 前期筹备作业

测试区选定后,对地形地貌和海拔进行确定,之后来划定航拍的范围,并对起飞与降落场地中的比例尺飞控地图进行分析。在作业中,应当和主观测绘部门进行积极的沟通报备,并且向当地政府报告,在审批后进行备案和报备作业。在对作业区的现实情况进行全面了解后,再确定起飞和降落场地。对区域内的障碍物,包括建筑物、草木、树木以及微波发射装置等,摄影区应当距离相距在十千米以上,并且要保证适时安全监控。在航空拍摄中,应当根据任务需求,明确技术指标的获得方式,确保规划的全面覆盖。

3.3 起落地点的选择

在对任务区域开展实际调查的过程中,开辟一个无人机起降点,位置应当处在空旷地区,地势较为平坦,距离与测绘点不应过长,确保附近没有较为突出的障碍物,特别是过大的凹陷或者石块,为确保无人机能够安全起降创造有利条件。

3.4 相机性能指标的设定

相机性能参数设置目标主要是为了可以得到清晰的航拍相片,并且按照测绘的实际需求实现相关数据的获取,其分辨率和色彩对比度等是关键指标内容,一般是遵循出厂时的默认值设定即可,在拍摄模式的选择上可优先选用定时拍摄的方式,在拍摄结束后,令无人机按照约定时间和路径进行返航。云台角度通常是设定在拍摄正射影像时的270°方向,同时为了进一步增强建图的精确度,一般最好不要开启畸变修正的功能选项。

3.5 航路规划和地面管控应用

这一运用是该技术最为关键的运用领域,在实际操作当中,要坚持因地制宜、实事求是的原则,结合测绘地区周边的具体地理方位、地形地貌特征、区域不仅和测绘面积等实际情况,设计相应的测绘方案。结合实地考察情况来编制航线图。在航线图的具体设计中,应当对测量信息进行详细记录,包括航向、航时、飞行高度、航线的数量和方向等,要实现数据更为精准,确保全面覆盖,就要做好控制点的布放,结合具体情况开展标记,同时依托地面进行合理地控制,以此确保外业测量的过程和数据更为精确。合理的控制点分布对于精确度提升意义重大,重点是要对四角布设的平高控制点进行管控,同时对间距和航向以及重叠等要素进行合理控制,根据影响分区的差异性,在必要

时设置像控点。

3.6 摄影操作环节的要点

在相机参数设置与检校工作和像控点布设以及航路规划工作结束之后, 我们便可以开始进行实际的无人机摄影, 该环节就是无人机测绘过程当中起到主导和决定性作用的一个程序和环节, 因此要更加高度的重视, 它是对整体的测绘质量有实质性影响的核心工作, 结合实际操作实践, 应当做好以下几项工作: 一是要充分利用好北斗卫星定位和 GPS 等定位技术、遥控测量技术、远程控制和计算机独立控制技术, 实现无人机姿态和飞行速度保持在合理的范围内。二是在像控点的位置对待测量目标进行多次重复的拍摄实验, 从而结合其成像的清晰度来对相机的性能指标进行不断地优化调整, 以保证最后的影像清晰度最高。

3.7 三角测量中的应用

该航测及实施通常是在较大范围内开展策略, 如果地面控制点不合理, 难以满足航拍测量需求, 那么需要用到空中三角测量法来开展校正, 以此来弥补拍摄测量的缺陷。当然测量结果的准确度是确定测绘数据的关键性指标, 在具体的操作中要对数据做好采集和处理, 并且就无人机的飞行路线和飞行方式进行严格的管控, 以保证测绘数据与实际需求相符^[1], 根据外部影像来开展计算, 结合相关软件来减少非正常因素的影响, 并且对地形复杂地区的航测数据信息可以更好地修正, 提升其精准度。

3.8 信息数据的有效处理

外业测绘实现之后, 就要抓紧进行内业数据信息的采集编排和整理, 因为需要满足城市地形图的比例精度要求, 需要开展空间三角测量, 同时之后就要对外业拍摄的影响因素如平面坐标进行调整, 并且利用拼接处理方式来处理平台中的像片, 之后利用校正系统去做好控制点的校对和修正, 以此消除信息中的畸变系数。在三角测量数据处理后, 就需要将全部数据深入到相应软件中, 开展内定向与相机畸变作业。该项流程应当交由专业人员处置, 在实现地形测绘后, 就可以获取相关数据, 也可以利用其中的测量数据结果。在采编作业实现后, 还要交由专业的人员开展检查复核, 如果发生相关问题, 就需要再次进行外业绘制, 在调绘后, 继续重复上述步骤, 最终使得地形图符合相关要求。

4 未来无人机在现代测绘应用中的发展趋势

今后的发展趋势依然集中在相关技术的改革创新

和变革发展方面。一是数字化水平不断攀升, 这是测绘技术转型的一个必然方向, 数据的价值愈发的受到重视, 其整体的智能化水平在持续的上升, 在城市规划的测量结束后, 就可以利用大数据的分析技术和数字化的绘图技术来编制图纸, 我们要做的主要工作是对前期的程序进行编制和设计。二是智能化水平的不断攀升。智能化与数字化之间的关系是相辅相成的, 从实际的应用角度来看, 智能化更符合具体的测绘需要, 也能达到相关测绘的要求, 在当前城市规划前期的测绘当中, 一些人工智能技术已经在相关领域崭露头角, 例如在检测收集的数据, 如果监测到了数据的误差较大就能做出提示, 技术人员也可尽快核实确保使用数据的可靠性, 为之后的绘图工作打基础。

5 结语

与传统的人工测绘相比, 无人机航测在效率、成本和操作便利化程度方面优势突出, 值得深入探究。以便更好实现无人机航拍摄影测量技术在现代测绘技术的实际应用, 推动了无人机技术在各领域的广泛应用, 也促进了现代测绘领域更好发展。本文对当前的无人机航测技术的主要应用优势和现状进行了分析, 特别是在城市规划测绘中的关键作用进行了全面的分析, 通过传统人工测绘和无人机技术测绘的比较可以发现, 此技术具有操作方法简化、整体成本低廉、数据采集迅速、数据质量精确度高等优势, 可以更好地满足多种地形条件的使用, 应用拓展潜力十分的巨大, 能够有效地促进测绘领域的发展, 对于现代城市规划作业的推动作用也是十分明显的。

参考文献:

- [1] 周志峰, 安志宏, 郑少开, 等. 无人机倾斜摄影技术在自然资源督察中的探索与实践 [J]. 工程勘察, 2021, 49(03):43-46.
- [2] 陈成斌. 基于无人机倾斜摄影的房地一体化农村宅基地测量方法 [J]. 测绘与空间地理信息, 2020, 43(03):197-200.
- [3] 李军军. 工程测绘中激光雷达测绘技术的应用 [J]. 山东工业技术, 2019(12):45.

浅议仪器仪表自动化校验系统的构建

王 松

(中海石油(中国)有限公司 天津分公司, 天津 300459)

摘 要 由于电子测量的日益复杂和人工测量的相对延迟, 自动测试已成为不可避免的趋势。自动测试易于满足测试内容复杂、利用率高的要求, 在测量部门和一些大中型企业中, 有信号源、光谱仪等多种仪器。这些仪器本质上是带有微处理器的智能仪器, 企业每年都会对其进行审查。由于其系统功能多样、校准和质量验证的节点复杂, 存在大量的非重复性校准工作, 极易导致质量操作管理人员疲劳和临时出错, 自动化质量测试系统可以更好地解决这一问题。

关键词 仪器仪表 自动化校验 系统设计

中图分类号: TP29; TH7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0010-03

在科学技术不断发展的过程中, 对测量质量和效率提出了更高的要求。现有的手工测量方法已不能满足人们的需要。自动校准系统的出现更好地解决了这个问题。自动校准是一种新的科技产品, 具有许多优点: 以电子计算机为主要操作工具; 自动化程度高, 除了安装和接线测试仪, 其余工作由计算机完成; 系统数据库可根据实际需要接入局域网, 帮助企业有效实施电表的网络管理。

1 自动化校验系统

自动校准智能数字校准自动压力测量系统主要由自动校准真空源、自动数字校准压力气压源、自动数字校准压力液压源及智能压力自动控制测量管理软件系统、全自动压力测量智能压力、标准自动测量压力控制测量标准信号自动控制电流输出、变送器自动压力测量标准压力控制电流等模块组成, 测量管理系统智能摄像机自动校准测量系统图像机主要是用于处理自动智能校准压力自动计量和仪表的自动测量发电机三个子部分。自动智能压力高精度自动校准智能压力测量管理系统标准件由多不同宽度的多个智能自动校准专用压力测量管理软件模块和多个采用智能多功能精密自动校准数字组合智能校准压力自动计量的仪表系统模块联合组成。同时, 智能自动数字校准智能压力测量管理软件系统主要组件由多台专用智能计算机、专用智能压力测量数据采集卡和管理卡、打印机和精心设计进行准备、反复自动进行调试的智能压力测量专用数据管理软件四个系统模块组成, 并同时需要辅

生产的智能压力自动测量专用管理软件装置以及压力管理软件。

2 自动化校验系统构建时应注意的要点

2.1 系统校准

被检仪器设备的校准检定通过输入规范信号完成, 在规范信号输入之后, 被检仪器设备的值便能展开适当的调整, 包括显示系数及标准值。因为水平已获得大幅的提高, 大多数被检仪器设备也具有自动校准基本功能, 因而原本繁冗的人工操作被省略了, 施行系统控制的技术骨干仅仅需要按程序提示按动面板键即可。

2.2 系统检定

客户可根据需要随机选择检验点。要检查的设备通常显示三个经济指标: 24小时、1个季度和1年。该系统允许用户响应不同的时间和间隔, 并可以根据不同的技术参数灵活选择数据处理形式。

3 仪器仪表自动化校检系统的组成构造

3.1 仪器仪表

建立自动校准系统必须使用多种智能仪器。系统中使用的仪器和辅助设备的科学性和可靠性在很大程度上决定了自动校准系统的实际运行质量。标准仪表和被测仪表是仪表自动校准中不可缺少的重要测量仪表, 包括信号源、示波器校准装置、交直流标准源、功率表、示波器、频率表、数字万用表等配套设备。

3.2 系统硬件构成

计算机设备是网络系统中软硬件的重要组成部分,

配备主要有网络接口、辅助通信设备、网络适配器等,对一台计算机的网络配置功能要求不高,总体水平足够。可控仪器设备的接口能对外部输入数据及时做出反应,运行中的问题能及时适应,摒弃了过去单纯依靠硬件解决问题的不足,提高了系统的功能性。系统具有校准功能,促进了具有测量测试精度的系统整体稳步提高,网络适配器软件结构等网络辅助测试设备的广泛应用等也可以在一定程度上大大改善系统的数据控制处理功能,提高系统的测量验证测试性能和提高测量测试结果的精确初始计算速度。

3.3 系统软件的特点

软件在测量仪器和各种测量电子设备的自动化校准中一直起着重要的主导作用。充分考虑提高系统化的运行管理效率,从不同技术层次、不同应用角度可以实现系统化的运行性能要求。另外,它们还可以同时控制多台计算机自动执行各种测量数据处理和进入输出控制操作,自动校准系统的软件可以使用操作系统主窗口的 64 位高性能和即插即用特性,并在操作期间启用自动校准系统,通过 GPIB 接口的命令语言进行精确的数据传输和定位,实现打印、保存人机对话和数据查询。

3.4 定向设置专业自动化校验部门

在一些拥有一定经营规模的专门机构及煤炭企业中,为促使教育资源获得有效的配置,可以设置专门机构的检验职能部门来展开电子仪器校验工作,这样不但解决了因为仪器仪表检验工作的任务量很大而影响管理效率的难题,与此同时也可以根据校验工序的不同采纳适合的系统,促成各个单位之间的工作的连接。

3.5 着重发展校验系统的安全性和稳定性

随着现代科技的进步,自动化系统更加先进,对校验过程中由多变性及不确定性引起的难题,还会愈加安全高效地预防,随着自动化系统的日益创新,仪器仪表自动化校验系统还必将在安全性及稳定性方面获得很大的提升。

3.6 加快产品更新速度的同时提高产品质量

现阶段消费市场上的商品更新周期愈来愈短,设计愈来愈繁杂,使测验工程师们感觉到更大的压力。为了愈加具备消费市场竞争能力,测验系统的设计不但应该迎合可以灵便支持不同商品分析模型适用,还要不断完善。在创新的同时,更应该重视系统的精确

性及可靠性,从而提升商品的消费市场竞争能力。

4 仪器仪表自动化校验系统设计构建的内容

4.1 可视化的 BASIC 语言

一方面,使用动态链接库技术可以有效改进应用计算机内部和对外输出数据端口的动态计算。另一方面,采用一种串行数据通信链接方式可以作为应用程序的可编程数据接口,科学地降低了程序设计的操作难度,降低了应用程序的系统内存余量利用率,使系统运行平稳。如果一个规模验证程序编程操作系统同时运行需要复杂的大中小几个规模数据验证处理程序,可以优先考虑直接通过一个资源共享的规模验证程序方式对其进行验证处理,通过几个大中小规模验证程序同时一起运行可以实现其所有验证功能,缩短整个验证程序编程系统运行中的时间,提高整个验证程序编程系统工作效率。^[2]

4.2 系统应用

Windows XP 已被 Window 7 取代,因此在设置环境时应选择最新的操作系统。编程的实施与远程仪器设备操作手册和界面相应的命令语言的应用密不可分,在系统中,模块化的人机交互软件可以在系统运行时及时向屏幕发送文字,用户可以输入指令,实现测试系统的动态数据交换、查询和打印。

4.3 系统设计原则和构成

系统设计的主要准则是以提升测量品质及测量精确度为前提条件,与此同时还要留意设备的选用状况及降低财政资金的投入,采纳的形式通常为 GPIB 的总线形式,是一种智能的仪器设备,设备中应该具有微处理器的规范选用仪器设备,与此同时规范应该统一。

被检设备:输出功率计、频率计、示波器、数字万用表等。

程序设置:仪器自动化校准系统设置通常需要使用一些相关软件来增强系统的应用程序。软件选型仍然是仪表自动化系统的核心内容部分,因此软件设置需要严谨。通过计算机技术与设备间的反复调试,进而促成计算机技术及设备间的无缝连接操作,提升操作使用性能。计算机技术及 GPIB 的衔接难题是程序设置中应该重点注意的具体内容,如果您使用软件系统,则需要相应地提高选择的效率和软件系统的质量。

相关设备应用:仪器仪表自校准系统中的可编程设备需要通过相应的设备了解外部数据,以提高设备和设备选型的效率。应该将仪器设备内部的工作状态

予以调整,以往的很多硬件形式不太能够更好地满足系统软件的运行,因而,便应该通过相关仪器的使用来解决这一难题。通过对于仪器的使用,能够降低应用的成本,可以提高使用管理效率的同时显著提高微处理器的使用率。

5 构建时的注意事项和具体构建措施

5.1 设计构建时的注意事项

为保证仪表和测量装置的自动校准系统在施工后能正常使用,施工中应考虑以下问题。

5.1.1 系统校准

系统校准的具体功能是:必须从专业设备发出标准信号,并通过遥控器在被测设备上传输信号。可及时设置被测装置值与允许值之间的偏差。随着现代计算机信息技术的不断进步发展,操作系统也逐渐变得越来越安全完善。目前,数据校准调整不再仅仅需要由专业技术人员手动就能执行。被动检测系统仪器设备可根据系统预控制程序进行设计化并实现自动数据校准,大大降低了被测工作管理成本,提高了被测系统工作效率。在各种紧急情况下,如果是电源发生故障,存储芯片还可以自动存储系统运行期间自动生成的大量数据。

5.1.2 系统验证

通过同时操作移动计算机应用系统和同时使用手机应用程序,可以轻松实现检测仪器和自动测量电子设备的自动识别校准和智能检测识别功能,系统验证检测方法的正确使用过程更加舒适,识别检测点位置可由手机用户自行确定,数据分析验证工作结果同时可通过移动操作系统进行实时自动显示。

5.2 设计构建时的具体措施

5.2.1 设立专门的仪器和测量设备自动校准部门

由于仪器检测工作量大,一些大型机构和公司设立专门部门可以充分发挥自动校准系统的作用,使系统稳定,打破传统,改变校准模式,显著提高劳动生产率,优化资源配置;在这种背景下,企业可以成立专业部门负责校准仪器,这样不仅可以实现有效的资源配置,提高工作效率,也可以根据不同需要引入合适的校准系统进行校准,提高检验质量。^[3]

5.2.2 促进安全稳定仪器校准系统的开发

近年来,随着科学技术的飞速发展,由于校准过程复杂,内部元件众多,系统运行中存在许多未知因素。为了保证系统的可靠性和稳定性,标定工作能够顺利

进行,标定结果准确,控制系统软件不断开发和完善,有效解决了试验过程中的可变性和不稳定性问题,有效地加强了自动校准系统的安全性和稳定性。

5.2.3 加速测试产品设计的开发复杂性,缩短产品设计开发周期

现在的汽车测试设备工程师已经面临着许多新的市场挑战。他们需要面对的就是产品设计比以前更复杂;为了能够保持核心竞争力并能够满足广大客户的实际需求,开发周期必须越来越短。汽车测试和产品测量中最直接的发展趋势也就是测试设备的设计复杂性不断急剧增加。例如,娱乐信息电子、通信和通用半导体三个行业必须继续按照要求将数字图像/数码视频、高保真音频、无线通信和移动互联网视频连接系统集成到单个测试产品中。

6 结语

仪器自动测量校准系统的基础设计和硬件配置非常复杂,因此它在设计工作过程中必须注意确保设计思路清晰。系统的硬件组成一般需要两部分:系统硬件和相关软件,其中需要包括大量的基础学科知识。在整个系统设计过程中,必须考虑许多因素,必须科学仔细,系统中包含的软件设备必须实时监控,以确保系统审查结果真实。自动校准系统的应用彻底改变了传统的手动校准方法,节省了大量工作,降低了公司的生产成本,提高了劳动效率,进而增加了公司的利润。

参考文献:

- [1] 王威.关于仪表自动化主要应用的思考[J].东方企业文化,2014(12):268.
- [2] 翟小英.浅析仪表自动化工程的质量控制[J].中国新技术新产品,2014(12):43.
- [3] 黄辉.化工行业仪器仪表自动化工程施工管理简析[J].机电信息,2012(24):160-161.

复杂断块油田地震成像技术研究

刘 洋

(中国石油辽河油田分公司勘探开发研究院地震资料处理中心, 辽宁 盘锦 124000)

摘 要 复杂断块油田中, 落地地震成像技术, 对提升油藏开发效果具有重要意义。为了促使复杂断块油藏开发得以良好推进, 应该加强落地地震成像技术。本文基于简述辽河油田, 阐述地震资料和处理存在的困难, 进一步提出地震成像技术研究和目标成像处理技术的落实情况, 促使地震成像技术得以良好落实, 并推动其实现良好的创新进步, 为接下来的复杂断块油藏开发作业提供有力支持。

关键词 复杂断块油田 地震成像技术 分频成像

中图分类号: P315

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0013-03

基于复杂断块油田实际, 科学运用地震成像技术, 对复杂断块油田开发高效进行具有积极影响。结合复杂断块油田特点, 基于对地震成像技术的良好落实, 不仅促使小断层的识别能力得到有效提升, 同时也为其他油藏的开发作业提供相应的辅助作用。因此, 地震成像技术的应用, 是复杂断块油田的重要选择, 也是复杂断块油藏开发技术未来发展的重要方向。基于此, 应深入分析地震成像技术。

1 辽河油田简述

辽河油田的地层岩性复杂, 构造断裂情况严重, 存在复杂断块的问题, 所谓复杂断块油藏的特点就是可勘探性比较低、地震资料品质相对比较低、经验数量少。而为了促使这类油田得到良好的开发, 相关专家进行了深入的探索和研究, 从而逐渐推出各种油田开发技术, 良好地落实在地质条件复杂的断块油田, 现阶段, 世界各国都在积极加强开发复杂断块油田。面对复杂断块油田, 所运用的地震成像技术, 具体表现在以下两个方面:

第一, 地震资料高分辨率处理, 其指的是纵向情况下的高分辨率处理, 从而使地震资料的准确率得到有效提升, 进而深入到地层和砂体, 对其作出有效的识别和了解。

第二, 相干体断层识别技术。在三维空间的基础之上, 针对断层落实相应的分析和探究工作, 实现充分的了解。

即便该技术还需要进一步研究和试验, 但是该技术的进一步创新需要从提升地震资料的分辨率和信噪比入手。基于进一步的研究和探索, 积极解决其中存在的问题, 促使地震成像技术能够很好地落实到辽河

油田复杂断块中^[1]。

2 地震资料和处理存在的困难

基于辽河油田的实际情况, 存在断层发育、构造复杂问题, 经过多次三维信息采集, 得到相对充分的地震资料, 通过对其进行深入的分析, 实现对周围地质情况更为深入的了解。但是问题在于尚且无法精确地对储层砂体作出详细的说明, 难以充分了解断裂控制下的油气水分分布情况, 其中复杂断层构造成像的准确性是地震资料中需要进一步解决的问题。

首先, 由于油田内部结构复杂程度比较高, 且断层发育良好, 已有的地震资料无法支持较为复杂的研究工作, 成像效果难以得到切实的保障。潜力比较大的区域, 储层分布比较模糊, 开发工作顺利也存在一定的阻碍, 断面断块具有一定的问题, 想要确保构造准确落实存在很大的难度。

其次, 成图所达到的准确性相对较低, 同时地层横纵向具有很大的转变, 断层发育突出, 断开距离比较大, 进而层速度横纵向会产生相对较大的变化, 采用一般的方式想要得到较为精确的地层速度比较困难, 构造成图的有效性也难以得到切实的保障。

除此之外, 基于复杂断层的问题, 储层预测也存在一定的问题, 同时主要目的层信噪比相对较低, 储层的横向纵向展布以及预测有效性随之下降, 想要对储层进行良好的描述也具有一定难度。

同时, 在对地震资料进行处理过程中, 会面临以下困难:

第一, 共反射点归位叠加的难度比较大, 地震高频会极为快速地衰减, 同时中深层所能实现反射能量相对比较弱。

第二,与平缓地层相对比,复杂断块区的地震反射特征存在一定的区别,复杂断块区地震射线的延伸路径比较繁琐复杂,照明无法全面覆盖,在有效避免偏移距存在的问题之后,地震道集同相轴正常情况下应该保持在可以重合的直线上,但是问题在于横向速度存在很大的变化,从而各射线所走的路径不尽相同,进而地震同相轴会出现 S 型的情况,甚至有可能会破碎^[2]。

3 复杂断块油田地震成像技术落实

基于辽河油田实际情况来看,其整体构造相对复杂,储层和圈闭类型比较普遍,从而基于对高保真的前置预处理技术的有效运用,能够极大程度上保证地震信息的有效性和准确性,从而岩性油气藏的探究和预测良好也得到进一步保障,提升叠前时间偏移的精确性,进而呈现出更为有效的时间域构造成像,确保 RMS 速度场更加良好,为叠前深度偏移奠定坚实的基础。由此反复进行,进而形成相应的深度-速度模型,并且精确性和可靠性得到切实的保障,有效运用叠前深度偏移技术,促使真正的共反射点偏移归位的目标得以实现,同时构造复杂、横向速度变化激烈的地区成像情况得到良好的缓解,从而之后进行复杂结构和预测储层分布具有更为充分的地震成果资料支撑。

首先,有效运用高保真的前置预处理技术。针对地震子波处理,通过加强远场子波处理技术的研发和落实,气泡的尾巴效应得到良好的化解,进而低频干扰的问题也得以相应解决,频谱实现明显的提升。而良好落实远场子波处理以及预测反褶积组合,对于有效解决鸣震、延续相位等问题具有突出的效果。

其次,在海底全程多次波以及层间多次波能够得到相应的海洋地震资料,在多次波的基础之上,地震资料的信噪比得以相应的下降,从而地震呈现的真实性和有效性难以得到切实的保障。而面对这一情况,通过多反褶积、拉东变换、预测减去法等方式的良好落实,促使问题得到有效的化解。除此之外,相对于传统形式下的面元均化,数据规则化在准确性上具有更为突出的表现,基于相邻道插值,得到相应的地震数据,促使地震数据的精确性得到有效的提升,同时成像噪音也得以相应降低,画弧现象也随之不见,条带状噪音也得到了充分的改善,小断层刻画有效性得到保障。与此同时,在二维正演模拟实验基础之上,针对叠前深度偏移和时间偏移进行深入的分析,从而进一步明确其所能达到的应用效果^[3]。根据正演模型所得到的结果得知,叠前深度偏移与时间偏移之间进行对比,前者的应用价值更高,具体表现在大倾角、速

度变化快的地区,能够极大地提升偏移收敛以及聚焦的有效性。基于均匀介质或者水平层状介质的速度模型,得到了相应的时间偏移模型,而当速度出现明显的横向变化时,亦或者速度分界面无法保障水平层状时,常规偏移状态难以切实符合斯奈尔定律的要求,进而无法呈现出良好的反射波偏移呈现。由此,在复杂断块油田进行深入勘探开发作业时,应该良好落实叠前深度偏移。与此同时,现阶段基于巨型机和向量并行机体现出良好的利用效果,促使其得以普遍落实在地震处理当中,能够得到更为良好的三维地质体的偏移成像。

最后,基于深度层速度模型,其准确性得到切实保障的同时,通过针对全区叠前深度偏移成像落实相应的处理工作,由此,深度偏移成像算法的落实,使得复杂断块油田底层反射聚焦的准确性得到了切实的保障。深度偏移算法能够很好地避免速度横向变化所产生的不良影响,促使 PSDM 道集同相轴的平直性得到相应保障,进而实现同向叠加。而复杂断块油田地震资料射线路径存在一定的问题,相对于近偏移距地震道接收来说,远偏移距所能接收的信息数据要更为复杂,除去近道多次波所产生的影响,近道信息的可靠性要更高。面对这种情况,可以有效运用优势道基叠加方法,促使具备信噪比较高、可靠程度更高的同相轴都实现参与叠加,而对于与实际条件不相符的地震道则消除掉。能够通过叠加剖面了解到叠前深度偏移所达到的成果,尤其是陡倾角地层成像上具有更为突出的体现,断点得以更加清晰,并且各种地质现象具有更为清晰的呈现。与之前叠前时间偏移进行比较,叠前深度偏移的横向速度变化地层实际位置得以明显的保障,由此叠前深度偏移技术得以良好地落实到复杂构造速度横向剧变地区当中,促使资料得以良好的整理分析,进而精细勘探开发工作得到切实保障。

4 目标成像处理技术

基于叠前深度偏移资料,结合实际需求和具体目标,推动相关成像处理技术得到良好的发展,具体表现在以下方面:

第一,分频成像处理技术。不同的地质体都对应其独有且最佳的成像频带,这也使得不同频带下的子波剖面所呈现出来的沉积现象具有一定的区别,针对地震剖面落实良好的分频吹作业,结合相应的调谐现象,促使地质体的不同之处得到充分的体现,具体表现在规模、厚度等,对于构造解释来说具有很重要的支持作用。该技术所指的分频技术与通常情况下的谱

分解具有明显的区别,其并非针对一个具体的研究单频调谐现象,更倾向于一个窄带调谐现象。基于对该技术的研究和使用,使得地震资料成像效果得到有效的提升,地层的接触关系具体更为明显的体现,同时不同频带情况下,所呈现出来的地震剖面中的地质现象也具有一定的区别,以高频剖面为例,能够确保砂体、小断层具有更为清晰的体现。原始地震资料有效运用分频成像处理技术,效果得到有效提升,从而地层接触关系具有更为良好的体现,断层呈现和小断层能够达到更高的清晰度。

第二,扩散滤波技术。所谓扩散滤波技术,指的是能够确保反射倾角和地层接触关系得到保障的滤波方式,其优势体现在有效降噪、符合地震横向分辨率要求,会得到更为全面充分的表征岩相地震地貌数据信息,科学核算地震属性图,从而得到相应的结构张量,进而获得完整有效的图像局部结构信息内容。在局部结构的基础之上,针对扩散过程进行严格的管控,从而切实保障保边滤波需求,促使地震地貌的倾角、相干等属性得到更为良好的体现。基于物理原理中的扩散方程,即从地理属性图像出发,构建并解析时间的偏微方程,获得相应的扩散凸显。并且将结构张量良好地落实到扩散方程当中,得到相关局部结构信息,比如断层、尖灭等,在此基础之上设计完善扩散张量,即从不同的方向入手,运用相对应的扩散系数,从而有效降噪,同时也确保边缘得到良好的保护。各向异性扩散滤波方式落实主要包括两个步骤:首先,有效运用结构张量的方式,将图像局部结构信息提炼出来,之后结合结构张量,进一步设计完善扩散张量。从实际资料的处理情况可以看到,滤波后剖面的噪声得以被良好控制,也实现了对纹理结构有效的维护和强化,连续性得到切实保障,从而为断层成像的研究工作提供了充分的支持^[4]。扩散滤波技术的应用价值体现在能够良好维护反射倾角和地层接触关系,同时去噪得以实现,地震分辨率没有下降,从而保证滤波功能得以维护。

第三,方向金字塔技术。基于对图像和地震数据的分析,能够了解到边缘是十分重要的特征体现。而边缘特征具体表现在数据的不连续性,比如断层或者小断层、地质体边界、透镜体边缘等。在不同的研究目标下,所采用的检测方式也不尽相同,从而得到更为良好的边缘检测结果,促使数据中的地质现象实现良好的成像,解释人员能够对地质特征准确地提炼出来并明确其内在含义,并对地震资料作出正确的判断

和解释。从地震反射数据可以得知,边缘和局部点的突变是相对应的关系,同时针对各个边缘的观测需要相关观测尺度的支持。针对地震资料进行地质解释时,对于数据中各个数据各个方向下的边缘特征具有一定的要求,比如河道或者断裂的边界。在长期构造运动和成岩作用的基础之上,河道或者断裂边界会具有不同的表现,其尺度和方向各有不同,需要针对其落实有效的分析和成像,所采用的方式应该建立在充分了解多尺度多方向基础之上。通过对地震资料进行良好的处理,进而能够切实保障剖面的分解效果,将其进行 45 度夹角分解,并从 0 度和 90 度方向明确分析,一般情况下,0 度方向能够做到完全刨除其他方向信息,同时 90 度方向下完成分解之后的剖面,所得到的即为切实需要的断层信息,由此可见,方向金字塔技术在地震资料处理应用过程中具有良好突出的效果。基于此,通过对地震成像技术研究和目标成像处理技术深入地研究和分析,面对复杂断块油田情况,我国在技术和理论上仍存在不成熟的地方,需要不断地发展和探究,从而更好地应对更为复杂的油田开发^[5]。

5 结论

通过对复杂断块油田的了解,在开发过程中,科学应用地震成像技术,得以推动复杂断块油田开发部署工作顺利进行。结合当前复杂断块油田实际,在石油开采过程中,良好落实地震成像技术,确保开发作业具有更为先进的技术支持。因此,应立足于复杂断块油田实际,深入分析地震成像技术以及落实方式,推动复杂断块油田开发任务良好进行,有效避免复杂地质条件带来的困难。

参考文献:

- [1] 张健男,但志伟,孙雷鸣,等.全波形反演技术在深海地震成像中的研究及应用[J].海洋工程装备与技术,2019,06(S1):250-254.
- [2] 曲寿利.物探新技术是降低油气勘探开发成本的重要利器[J].石油物探,2019,58(06):783-790.
- [3] 张丽艳,李昂,杨建国,等.基于多聚焦成像技术的复杂构造地震成像精度分析[J].东北石油大学学报,2019,43(06):44-51.
- [4] 吴尧,王志亮,贾金煜.地震融合处理技术在渤中地区的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(03):239-240.
- [5] 聂爽.复杂断块油田地震资料的目标性处理技术研究[J].科学技术创新,2020(11):64-65.

浅谈电子信息工程技术的安全应用

杨 光

(河北省应急管理科学研究院, 河北 石家庄 050000)

摘 要 电子信息技术的革命也被称之为第四次工业革命, 该技术的发展给很多行业领域带来了新的发展动能, 这种动能不仅仅体现在生产方式的变革, 而且还体现在产业结构和发展理念以及价值取向的变化, 但在看到发展优势的同时, 也必须高度关注信息由于其共享性和传递性而产生的安全应用问题, 本文主要针对这一课题从其基本概念、安全问题及应用等方面展开研究, 希望能给相关专业人士提供有益的参考。

关键词 电子信息 工程技术 安全应用

中图分类号: TP393.08

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0016-03

随着电子信息技术的普遍运用, 其应用技术在工业、农业、教育和交通等领域均展现出了旺盛的生命力, 现在电子信息工程已经涵盖了社会的诸多方面, 计算机科学与技术的发展经历了漫长的过程, 图灵于 20 世纪 30 年代发表了计算机理论及决策学说, 这标志着计算机科学与技术的发展新时代。1946 年之后, 计算机技术迎来改革, 真空管技术得到发展, 世界第一款计算机成功研发, 但这一时期的计算机整体占地面积比较大, 并且其运营成本很高, 系统的整体运营速度比较缓慢。1956 年之后, 计算机晶体管技术不断完善, 各类专用计算机不断得到发展, 体型较小的计算机得到发展及应用, 这类小型计算机开始得到批量的生产及应用。1964 年后, 集成电路计算机系统不断得到发展, 计算机科学技术取得了巨大的进步, 计算机科学技术的应用领域不断扩大。电子器件是计算机系统操作的核心, 计算机复杂逻辑的基层线路包括时序逻辑、组合逻辑等, 都需要利用电子器件来实现, 随着计算机器件技术的不断更新, 计算机系统的性能价格比逐渐提高, 为计算机科学与技术的有效性发展提供了良好的条件。1990 年以后, 计算机科学技术逐渐实现了网络技术与计算机技术的结合, 计算机科学技术日益朝着智能化的方向发展, 从而被广大的信息工程技术人员广泛研究运用。^[1]

1 电子信息工程技术简介

探究“电子信息工程技术”的概念必须首先弄清“电子信息工程”的概念, 所谓“电子信息工程”就是指对数据进行收集、整理、处理和储存的技术。从其特征分析, 电子信息工程具有系统性和实用性两个方面的主要特点。

当前电子信息工程应用的领域非常广泛, 几乎在社会的每一行业中均有体现, 在提高生产效率的同时也改善了人们的生活水平, 这种将电子信息应用到工程领域的技术被称之为“电子信息工程技术”, 其实质就是让电子信息更好地为工程领域服务, 工程领域的信息技术不仅仅数据量大, 还要求必须具备较强的数据处理能力, 这就要求电子工程信息技术要不断壮大自身的功能, 不断增加自身整合数据、分析数据的能力。同时这也要求管理和技术人员加强基础计算机技术的运用, 不断加强技术研发工作, 并不断加强产品的创新, 不断解决工程领域遇到的新问题、新矛盾。

从研发现状来看, 电子信息工程是一个相对新鲜的事物, 具有较为广阔的研发潜力, 也具有较好的市场基础。^[2]

2 电子信息工程技术的实践应用

2.1 在农业领域中的实践运用

我国人口众多, 粮食的饭碗必须始终端在自己手上, 作为传统农业大国, 我国农业领域的发展也迎来了“瓶颈期”, 主要是传统农业耕种效益低, 手段不够灵活的问题, 这些问题阻滞了农业产量和质量进一步提升。电子信息工程技术为解决这一难题提供了新的思路, 利用相关的传感器技术, 可以实现先进种植技术的应用, 综合管理信息系统是一个复杂的管理信息系统, 设计决策、服务、实现三个子平台和一个数据中心, 关系到企业的关键运营能力, 过程具有复杂性, 包括信息系统部门的复杂性, 系统的投资金额大、周期长, 需要企业各部门之间、外部合作伙伴和可以委托企业之间的密切合作。系统的实现需要提供足够的资

金和资源,特别是对信息系统建设的基础设施。^[3]加强资本投资和人才培养,优化资源配置,拥有开放的、广泛的融资渠道,保证资本投资,优化投资的比例,确保综合管理信息系统有一个特殊的预算,作为公司的总体预算的一部分,以确保有足够的资金支持。加强成本控制,对整合后的管理信息系统专项资金的使用情况进行实时监控和管理,比如病虫害的防治、农业种植施肥的管理以及农业机械领域的自动化技术等,均可以得到较好的实现。

2.2 在交通领域的实践运用

汽车已经成为人们出行的必备工具,随着城镇化脚步的不断加速,汽车市场保有量也越来越大,给人们带来出行便捷的同时也带来了日益严重的交通拥堵问题,这种矛盾通过电子信息工程技术的应用可以得到较好的缓解,通过相关信息技术的支撑,可以实现复杂交通的实时监督,拥堵的城市可以较好的掌握城市拥堵的因素,针对性地科学制定解决具体问题的办法举措,比如拥堵的原因如果是道路过窄导致的,就必须适时拓宽道路的宽度,解决“卡脖子”的问题。^[4]如果是汽车流动量太大造成的,就必须针对性地制定单双号出行的举措等等。目前交通大数据就可以较好的实现复杂交通运输的监控问题,日常的交通数据也逐渐沉淀为城市交通的基础数据,这一基础数据也是解决城市交通的关键基础数据依据。

2.3 在教育领域的实践运用

电子信息工程技术在教育领域的应用主要体现在促进线上教育和线下教育的统一,网络教育可以让教育无处不在、无时不有,不再受到空间和时间的限制。同时信息工程技术还可以实现对学生学习情况的掌握,针对性地制定差异化教学方案。同时网络教学还为教学提供了灵活多变的教学方式,为教育注入了的“源动力”,这种教育的多样化正是电子信息技术运用带来的,也较好地推动了教育的现代化。^[5]

3 电子信息工程技术安全应用问题

在看到电子信息工程技术应用优势的同时,也要高度关注新时期电子信息面临的信息安全问题,从安全风险的类别分类:一是现实安全风险;二是潜在安全风险。要规避这些风险就必须首先认清这些风险从哪里来,有哪些主要影响因素。

3.1 病毒的破坏

电子信息工程技术具有一般电子信息的数据特征,所以首先要面对的就是计算机病毒的破坏问题,计算

机病毒一般由相关“黑客”编写,此类数据具有自我复制的破坏功能,将此类数据隐藏并植入计算机程序中时,信息技术相关功能就会被破坏。由于病毒具有自我复制性,也具有传播速度快特点,所以在工程技术领域产生的破坏性当属首要。用户在浏览一些不知名的网站时就会在不经意间植入病毒程序,相关工程数据就会被窃取和丢失,并导致计算机系统的瘫痪。随着计算机技术的不断发展,病毒编写的技术手段也在不断提升,但相关安全防护手段却显得亦步亦趋,这些都是当前面临的主要安全隐患。^[6]

3.2 黑客的主动攻击

美国石油管道系统于 2021 年 5 月遭到勒索软件攻击,造成了旗下 4 条主干成品油管道的瘫痪,一度引起美国的恐慌。虽然到 5 月 15 日恢复了正常运行,但东部各州的石油供给仍然受到较大影响。黑客通过对网络的恶意攻击来达到自身的目的,无论是组织或个人一旦受到攻击,受到的损失是巨大的,如果一个国家的网络系统受到黑客攻击,会导致军事秘密、国家机密的泄露,严重的会导致社会的动荡。

4 电子信息工程技术安全应用问题的解决对策

4.1 提升安全防范意识

电子信息工程技术是以计算机技术为基础的,要想加强其安全应用必须首先从意识层面入手,强化群体安全意识。

从安全防范的实践分析,一些常见信息领域的安全问题多数与工作人员的安全防范意识差有着极大的关系。对于一般工作人员,要采取专题培训、报告讲座等形式加强安全意识的教育,掌握本岗位的安全职责并坚决落实,不给“黑客”和不法分子以可乘之机。对于专门从事安全工作的计算机管理人员,要舍得让他们“送出去”培训,掌握最新的计算机安全防范技术,尤其是涉及到信息工程技术的网络工程师等岗位的人员,要定期分析企业和公司信息安全领域存在的问题,并针对性地制定相关制度举措。

4.2 加强技术领域安全防范力度

电子信息工程技术领域的安全防范最核心的是解决好网络操作系统的安全问题,解决好操作系统的问题就可以较好地解决安全保护的问题。在当前网络操作风险防范中,网络操作系统通常或多或少存在这样那样的问题,这些漏洞通常是被网络攻击的重点。网络技术人员要通过技术手段科学建立起一个健全的防护系统,并适时修补网络操作系统中存在的漏洞,尽

最大可能避免病毒感染和恶意勒索等安全问题的发生。要针对阶段性安全风险,及时更新升级安全防护软件,提升防火墙的防护等级,要适时采购和研发一些适合本企业的安全防护检测工具,制定个性化的防护方案。电子信息工程技术中的数据加密处理功能,可以全面高效地保护基础数据的安全,这种技术的应用可以有效防止信息泄露。

企业安全管理部门可以通过信息技术明文算法对已读信息进行加密处理,完成其从可见性到不可见性的转变,从而达到提升信息安全性的目的。还可通过后续系统制定只有依靠相应的密钥或操作口令才可将不可视的加密文件打开阅读,这种多层次、多角度的数据加密管理可以大大提升电子信息工程技术与企业安全管理运行的安全性。企业通过熟练运用对称和非对称两种加密形式,对机密文件进行加密处理,可有效防止黑客系统侵入,保护公司信息安全不受侵害。相对透明化的加密演算方法也具有一定的局限性,企业可以在原有基础上增加公钥私钥双重保护工作,两层保障工作有助于安全性能的提升。

4.3 采取数据和信息加密技术

信息工程技术有着大量沉淀的数据,这些数据处于不停的“流动”之中,要管理好数据库,提升网络化的管理水平,就是必须全面细致的管理数据。数据加密技术是当前主流的技术应用,其利用特殊的算法将信息和数据加以转化,同时加强数据的加密传输。同时要注重加强加密数据密码的管理,使得数据和信息的可靠性得到较好保证。信息加密与数据加密的方式不同,其目的是类似的,就是通过特殊的计算机算法对相关数据重新编辑,达到数据隐藏的目的。这一加密技术不会影响终端的应用,相关应用权限也可以得到保证,这一加密技术可以保证数据信息的完整性,也能较好地降低数据泄露的隐患。^[7]

4.4 系统漏洞扫描技术

网络中的数据具有开放性、共享性的特征,这也无形中增加了被网络攻击的几率。系统漏洞扫描技术可以较好地解决这一问题,该技术主要通过对计算机网络系统的检测,实现系统漏洞的及时发现,从而得以及时的修复,降低网络非法入侵的概率,这一技术对于维护数据的完整性和可靠性发挥着不可替代的作用。系统漏洞扫描作为系统安全扫描的一部分,最核心的就是针对每一个操作系统实施扫描,深度剖析所有数据信息,在此基础上实现数据的相对安全。该技

术在安全示警方面也可以发挥较好的作用。

5 结语

综上所述,电子信息工程技术通过物联网技术、传感器技术以及信息集成等技术实现了在第一、二、三产业中的应用,为实现相关产业的高质效发展提供了动能。但必须高度关注其信息数据安全风险防范问题,离开了这一前提和基础,所有的技术应用都将是“空中楼阁”。加强绩效考核,提高工作效率。将绩效考核与信息系统应用相结合,可以有效提升信息系统应用的工作效率。建立公司的考核制度,全体员工全力配合和支持信息系统应用工作,主动共享模块解决方案、软件包,包括各模块的业务流程、审批流程、接口及日常业务文档设计、统计表设计等。在信息系统应用过程中,应形成英雄辈出的局面。石化企业应该让这些在制度应用过程中付出的人员得到应有的尊重,让他们在精神和物质两方面都获得成就感。

除了上文指出的防范举措外,构建高水平的安全平台以及发展智能化的信息工程技术也是当前研究和发展的主要趋势,从而为企业发展营造出干净、纯净的信息数据环境。

参考文献:

- [1] 姚懿宸. 电子信息工程技术的应用与安全管理 [J]. 电子技术与软件工程, 2020(23):238-239.
- [2] 马萌, 张高生, 黄雨. 计算机电子信息工程技术应用的安全性问题探析 [J]. 中国设备工程, 2020(21):193-194.
- [3] 梁慧敏, 闫志涛, 刘雪凌, 等. 电子信息工程技术的应用与安全防护 [J]. 电子技术与软件工程, 2021(05):249-250.
- [4] 张超. 电子信息工程中的计算机技术应用及其安全研究 [J]. 电子元器件与信息技术, 2020,04(07):14-15.
- [5] 皮勇. 刑事诉讼中的电子证据规则研究 [M]. 北京: 中国人民公安大学出版社, 2005.
- [6] 周良权编. 模拟电子技术基础 (第3版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.
- [7] 周博文. 电子信息工程技术的应用和安全管理分析 [J]. 科技资讯, 2019(17):20-22.

基于网络信息安全技术管理的 计算机应用技术探讨

周经龙

(重庆科创职业学院, 重庆 402160)

摘要 随着媒体技术和计算机的普及, 互联网在日常生活中得到了广泛的应用, 尤其是电子商务、数字管理和数字金融, 极大地方便了人们的生活和商业活动, 但也带来了各种信息安全风险, 如商业秘密泄露、个人隐私泄露等, 不仅会给人们的生活和商业活动带来不便, 还会造成不必要的损失, 从而对经济发展造成不利影响。因此, 为了充分发挥数字技术在日常生活和经济发展中的功能, 我们应该做好网络信息安全管理。本文对网络信息安全的特点、常见安全事件及相应的计算机技术进行了分析和探讨, 以期在网络信息安全技术的优化升级提供经验和借鉴。

关键词 网络信息安全 数字技术 计算机应用

中图分类号: TP393.08

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0019-03

随着网络技术在日常生活中的普及, 网络信息安全问题越来越突出, 网络用户逐渐开始关注网络信息安全问题。因此, 迫切需要一个完整、安全、可靠的信息安全系统, 以确保他们的信息不会丢失、泄露或被盗。网络信息安全是基于网络信息处理系统的安全保护的总称。它是保证网络信息完整性、保密性、可用性和可控性的硬件和软件的集合。它是网络信息管理系统的重要组成部分, 是网络信息管理的核心内容。在当今时代, 网络已经成为最重要的流媒体系统。由于网络的开放性和隐蔽性、终端分布的不均匀性和信息系统的多样性, 网络信息安全体系就像千里之堤, 难免存在一些不显眼的漏洞或薄弱的技术环节。这些漏洞和薄弱的技术环节是网络信息丢失或泄露的隐患。在计算机病毒、黑客或别有用心人的恶意软件的攻击下, 相应的网络信息安全问题就会爆发。^[1]

1 网络信息安全的特点

1.1 完整性

完整性是网络信息安全的基本特征。如果数据上传到网络空间后会发生意外的变化或丢失, 就不需要网络信息安全。我们使用网络媒体传输和保存信息的根本原因是网络媒体可以保存完整的信息或将其传输给目标用户, 从而实现信息的交换或存储。

1.2 安全

安全是源于网络信息完整性的个性化需求。随着数字技术的不断发展, 数字技术的应用极大地便利了

商业、社会、金融等活动, 成为目前主流的媒体流。网络信息是基于一定的逻辑生成和存储的, 所以不容易丢失, 也容易检索和调用。越来越多的人开始将关键信息和重要信息保存在网络媒体上, 成为真实数据的“备份”。但也有一些涉及面广或不适合公开的重要信息, 如商业秘密、军政信息、个人隐私信息等。用户将这些信息上传到网络空间, 希望这些信息能够被完全保存, 自然他们也希望这些信息不会丢失。^[2]

1.3 可用性

用户上传信息到网络空间的另一个目的是希望信息可以随时调用。如果只是永久保存, 不想被别人获得, “为什么要装在盒子里, 埋在地下?” 没有比这种方法更安全的保存信息的方法了。网络空间的信息必须仍然具有一定的应用价值, 这是网络信息安全和可用性的特征。

1.4 可控性

可控性和可用性是网络信息安全的绑定特征。可控性是指用户可以对这些信息进行修饰、修改、上传、下载或删除, 这是移植到现实生活管理中的网络信息安全特性。

2 计算机网络信息安全与防护技术的重要性

计算机网络安全与防护技术在实际指的就是在计算机使用的过程中, 对用户们的一些相关数据以及信息进行保护的措施。针对计算机网络信息安全与防护技术来说, 它本身的环境存在着一定的特殊性, 因

此它往往必须要借助一些系统软件才能够完成, 依靠于这些软件能够形成安全防护墙, 能够对一些不法窃取的网络行为起到一个很好的阻拦作用, 确保计算机的使用者在使用计算机的过程中能够具有更高的安全性。在当前阶段来看, 网络当中信息数据窃取的现象十分多, 例如一些黑客入侵以及间谍软件等。与此同时, 由于用户在操作的过程中存在着操作有误的情况, 这也很容易会导致各种数据信息丢失。这对于计算机的使用者们来说, 不仅会让他们面临一定的风险, 而且还会给他们的财产安全造成十分大的威胁。在当前阶段的时代背景下, 网络银行层出不穷, 但是如果人们在使用网络银行的过程中信息泄露, 那么人们就会面临着非常大的财产损失风险。由此可见, 计算机网络安全与防护技术对信息安全有着至关重要的作用。

3 网络信息安全常见问题

3.1 木马入侵

特洛伊木马是计算机病毒的一种常见形式。根据木马程序的设置和编码, 木马程序具有相应的功能。现实生活中常见的木马病毒大多以获取计算机中的信息为主, 不具有方向性和全面性。被木马程序入侵的计算机的信息会被窃取和泄露。在过去的 30 年里, 许多个人隐私泄露都与木马病毒有关。

3.2 黑客攻击

黑客是一个存在于 IT 领域的职业。其主要工作是定向入侵某台服务器和计算机, 定向获取某些信息, 通过出售他人的私人信息和商业秘密获取利润。黑客本身利用计算机程序的漏洞, 通过留下后台来获取计算机的管理权, 从而将别人的服务器或计算机变成自己的“后花园”, 从中检索、复制和获取关键信息。虽然黑客入侵和木马入侵在结果是相似的, 但黑客入侵和木马入侵最大的区别在于黑客入侵是有预谋、有针对性、有针对性的, 而木马病毒大多是病毒制作者发布木马, 让木马按照逻辑设置自主入侵, 获取的信息缺乏针对性和目的性。

3.3 病毒入侵

病毒入侵是最常见的网络安全事件。与木马入侵和黑客入侵不同, 病毒入侵的主要目标不是获取计算机数据, 而是破坏服务器群或计算机系统的稳定性, 往往造成网络信息的丢失或改变。当然, 如果病毒破坏了服务器或计算机的信息安全防护系统, 就会将服务器和计算机的信息暴露在不受保护的状态, 容易被木马和黑客利用。

3.4 恶意程序

随着计算机的普及, 近年来恶意程序和恶意插件的问题日益突出。现实中, 这些恶意程序很多并不是故意造成安全信息事故, 大部分主要是广告弹出、垃圾页面游览、网络赌博信息。大多数恶意程序发布者都试图从流量中获取利益, 吸引用户, 而不是窃取信息。但是这些恶意程序会导致计算机系统的不稳定, 在恶意程序运行时大大占用计算机的运行速度, 导致信息安全防护能力降低, 从而间接造成信息丢失或泄露的问题。

3.5 系统漏洞

随着计算机技术的发展, 计算机系统越来越完善, 但仍然存在各种漏洞, 这些漏洞是计算机系统和软件在程序开发过程中留下的问题, 可能是简单的程序 Bug, 也可能是逻辑编码的局限性。有些系统漏洞只会导致程序运行不稳定, 造成卡顿、写错等问题, 但有些系统漏洞会对网络信息安全产生严重影响, 会造成信息的代码转换错误, 如保存过程中关键信息编译错误, 信息变得不规则乱码, 造成网络信息丢失; 还会造成信息写入错误, 导致网络信息的可用性、完整性和可控性出现问题, 信息丢失、信息泄露等。^[3]

4 加强网络信息安全管理策略

4.1 强化安全意识

安全意识可以有效降低网络信息安全事件的发生率, 从而降低信息丢失和信息泄露的风险。比如在使用网络媒体的过程中, 一些用户经常点击不熟悉的链接, 随意浏览恶意邮件, 在网上浏览带有恶意插件的网页, 下载安全评估失败的软件等。这些行为都是缺乏安全意识的表现。网络中的一张图片、一个链接、一封邮件, 都可能是木马病毒、计算机病毒入侵的载体。使用网络媒体时, 一定要有相应的安全意识, 以免混乱。

4.2 使用信息加密技术

信息加密技术可以有效抵御系统外的恶意入侵。就像手机的锁屏密码一样, 信息加密可以有效提高读取他人获取信息的难度, 降低他人恶意读取和恶意使用信息的风险。此外, 在物理层面上增加语音密码、虹膜识别、指纹识别等也能有效提高信息管理的安全性。上文提到的入侵检测技术就被应用到了计算机网络的监控和监测方面, 被广泛应用的同时也发挥了很大的作用。在这之中, 根据对危害网络安全因素的分析方法不同, 可以将分析方法分为两种: 签名和统计分析法。两种方法利用的知识技术不同, 针对的危害网络安全的因素也不同。签名分析法是利用已掌握的

有关计算机网络空缺的理论和技术监督攻击行为本身,而统计分析法则利用统计学知识检测和监测计算机网络行为模式。要正确利用相关网络安全的检测和监测技术,增强对计算机网络安全防护能力。^[4]

4.3 使用防火墙

防火墙是计算机系统安全防护的基础部分,也是计算机系统的安全防护系统。随着计算机系统的发展,目前国内计算机使用的WIN系统、Linux系统和Mac OS系统的防火墙在大多数情况下都能有效满足信息安全管理的需求。用户可以通过设置防火墙保护级别来提高计算机和服务器的安全性。比如存储关键信息、隐私信息、机密信息的计算机使用严格的防火墙限制,而娱乐用计算机可以设置相对较低的防火墙限制,通过使用防火墙可以降低信息丢失的风险。^[5]

4.4 安装杀毒软件

目前,市面上流行的商用杀毒软件有很多,用户可以根据自己的需要选择合适的杀毒软件来加强对电脑的防护等级。反病毒软件可用于对抗各种计算机病毒、木马病毒、常见蠕虫、偶发病毒和可变病毒。此外,大多数杀毒软件都具有监控功能,可以实时监控病毒是否入侵,及时发现病毒,隔离并杀死病毒,从而减少病毒和木马对计算机系统造成的破坏,在一定程度上减少信息的丢失和泄露。

4.5 做好备份

就目前的计算机技术而言,计算机程序的改进和升级是永无止境的,没有一个系统和程序是完全没有漏洞的。在有心人的恶意针对下,网络信息的丢失和泄露只是时间问题。我们只能通过层层保护和实时监控,尽可能降低恶意入侵的风险,但对于信息丢失,我们有理想的对策。备份可以有效避免信息丢失的风险。具体来说,在写入信息后,将信息复制到不同的备份中,并将其保存在不同的设备或空间中。例如,一个副本保存在计算机本地,一个副本保存在云数据库中,一个副本保存在移动终端设备上。使用多次备份可以有效防止程序错误或转码错误导致的信息丢失,但这可能会导致信息泄露的风险增加。具体实现可以通过完全隔离(将信息保存在未连接到网络的设备上)来完成。^[6]

4.6 及时安装补丁程序

计算机漏洞指的是电脑在被入侵的过程中可以被使用的某些缺陷,而这种漏洞可能是软件、程序缺陷、硬件以及系统设置错误等内容。在当前阶段有更多的病毒和黑客开始利用软件中的某些漏洞来对互联网应

用实施入侵。所以如果程序当中存在漏洞之后,就很容易会产生特别大的安全隐患。在实际的应用过程中,为了更好地对这些漏洞进行修复,各个软件厂商都发布了补丁程序。所以用户们在使用的过程中需要及时地安装漏洞补丁程序,确保漏洞程序当中的一些安全问题能够得到妥善解决。在对漏洞进行扫描的过程中可以利用一些比较专业的漏洞扫描器,例如可以运用Tiger、360安全卫士、Tripw以及COPS等防护软件对计算机当中的漏洞进行扫描并下载相应的漏洞补丁。

4.7 创新二次存储功能

用户们在对计算机进行使用的过程中很容易就会因为各种各样的原因将系统当中的一些重要信息删除掉,这主要是因为用户的操作不当。针对这种情况,计算机安全防护系统就需要二次存储的功能。二次存储指的就是当人们在对各种信息数据进行储存的过程中,系统当中会对这一部分的内容进行二次储存,然后提醒用户们对这些信息数据进行机密处理。在这样的情况下,当用户们不小心将某一部分的重要信息删除之后能够在一些特定的位置当中对一些原始的数据进行查找。与此同时,由于用户在之前就已经对这些信息进行过机密处理,所以这些数据不容易会泄露,直接避免了网络信息出现流失的情况,使得计算机网络信息安全性得到极大提升。

5 结论

随着计算机的进一步普及,特别是我国工业完成信息化、数字化改革后,网络信息安全问题将成为经济发展的关键。应通过加强防护、防火墙、杀毒软件和备份等措施,尽可能降低信息丢失和泄露的风险,避免网络信息安全事件带来的不良影响。

参考文献:

- [1] 何巍. 计算机网络安全与对策 [J]. 湖北农机化, 2021(02):121-122.
- [2] 周经龙. 密码学与计算机网络安全 [J]. 湖北农机化, 2021(07):106-107.
- [3] 史逸飞. 计算机网络安全与防御探析 [J]. 信息记录材料, 2021,22(02):54-55.
- [4] 李娜, 才新. 计算机网络安全与对策分析 [J]. 网络安全技术与应用, 2021(02):167-168.
- [5] 刘建亮, 宁俊义, 乔兴华. 计算机网络安全与对策分析 [J]. 数码设计(下), 2021,10(02):20.
- [6] 陈定华. 探析计算机网络安全防范措施 [J]. 数码设计(下), 2021,10(02):21.

计算机应用系统性能测试 技术及应用方法探析

宋来建

(重庆科创职业学院, 重庆 402160)

摘 要 随着计算机和互联网技术的发展,“互联网+”时代已经深入千家万户,计算机系统在各类电子终端上的应用越来越广泛,方便了人民群众的生活,提升了工作效率,社会大众对于计算机系统性能方面的要求也越来越高。但是在当前计算机普及的时代背景下,很多计算机系统在性能上不尽人意。由于计算机系统是多元化板块组成的设备整体,这就需要我们加强对计算机系统的测试,并在测试结果的基础上进行优化。基于此,本文就计算机应用系统性能测试技术及应用方法进行探析,以期能对促进其发展有所裨益。

关键词 计算机 应用系统 测试技术

中图分类号: TP39

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0022-03

计算机具有运算速度快、应用领域广以及社会需求大的现实特征,不论是政府机关、企业还是家庭,都离不开计算机的服务,计算机的发展呈现出微型化、网络化、人性化和智能化的特征。虽然计算机功能众多,但是其应用系统是由多个模块构成的,还集成了互联网、服务器等各类硬软件功能。因此,无论哪个计算机服务组成部分出现了问题,都会直接导致计算机系统流畅度下降,甚至出现严重的卡顿和死机,导致用户难以使用和经济损失。在当前一个计算机系统中往往安装了若干个应用软件,用户的操作行为也越来越复杂,这些情况都会导致计算机应用系统性能的下降。因此,为了提升计算机系统性能,达到更好地服务用户的效果,我们就要不断加强对计算机应用系统测试技术的研究,创新应用方法,找到计算机系统性能下降的影响因素,并且积极应对,提升用户体验。^[1-2]

1 计算机应用系统性能

性能是计算机技术开发人员和工程师的重要关注点,一般来说,计算机应用系统性能是计算机对用户操作的反应速度,反应速度越快,操作越为流畅,则认为计算机的性能较强。但是不同人对计算机系统性能的理解各异,对于技术人员和专业工程师来说,计算机系统性能不仅包括其对操作的反应速度,更包括计算机的运行状态和承受能力。而对于普通用户来说,可能他们更加关注单纯的操作反应能力。但不论从何角度出发,计算机系统的性能都是被各界高度关注的方面。

2 计算机应用系统测试技术指标

2.1 测试响应速度

计算机的响应速度一般在测试上关注计算机对操作行为的响应时间,即从用户通过鼠标键盘等发出操作指令开始,到计算机系统处理操作指令,并且提供相应的服务这一过程所需要的时间。在具体测试过程中,从操作行为开始到计算机处理操作精确反应的时间就是测试内容,这一时间往往被测试人员精确到秒甚至是毫秒,测试要求较为严格。加快系统的扩容系统运营的速度在 CPU,数据库等方面对未来系统扩展方向作出预测,增强系统的容错性,进而提升计算机的运行效率以及稳定性。

2.2 测试并发接入能力

计算机系统的并发接入能力是其流畅性的重要体现,一般来说,计算机需要同时处理用户的多个复杂操作或在短时间内接收到用户的多个操作,那么其同时能够处理操作的能力就是并发接入能力。但是在具体的计算机使用过程中,并非多个用户或多个操作需要使用同一台计算机后就会同时操作,此时被测试的计算机系统也会作出额外的并发接入反应。并发接入在使用过程中的能力大小表现在其能够接受的用户数量,接受的用户数量和同时接受的操作指令越多,越能够表现出计算机系统的性能强大,因为这一过程中可以为用户提供更多的信息。^[3]借助先进自动检测工具,分别模拟正常、高峰以及异常负荷环境对系统综合性能的自检,随着并发用户量的增加,系统的资源利用

率也将得到提高,对于不同用户的使用体检及时做出调整和修改。

2.3 测试系统处理能力

计算机系统为用户服务的关键就在于其能够处理复杂的信息,主要通过硬件和软件的配合达到这一效果。在具体的测试过程中,一般用 TPS 和 HPS 作为判断系统处理能力的指标,最容易表明计算机系统处理能力的指标就是 TPS,即系统在一个单位时间内能够处理的操作量。这个操作量的定义主要包括用户操作的过程和系统发回响应的过程。^[4]这两方面都可以评价出计算机应用系统中的系统处理功能,在测试过程中,明确 TPS 属于哪个方面,需 TPS 的数据与系统交易日志保持一致,从而使统计更加的方便。体现系统环境的需求,在代码中预设操作类型,方便在实际应用中用户的使用使得应用系统自检反应速度。

2.4 测试系统资源利用率

资源利用率是衡量计算机系统性能的重要方面,是系统在用户使用的过程中对硬软件资源的利用程度,也就是当前资源利用量和计算机包含的硬软件资源总量的比较。系统资源涵盖互联网、计算机硬件、计算机软件以及操作系统等等。在实际测试过程中,往往会关注常见的利用率指标,比如 CPU、内存、硬盘以及网络带宽等的实际利用率。这些指标一般在任务管理器中能够向用户显示,我们在测试中也会通过更加专业的工具对这些利用率指标进行统计。^[5]通常情况下,用户的负载量越高系统的利用率就越高,当负载量达到一定数值不再上升时,其资源的利用率也会达到顶峰,资源的利用率的高低也会决定系统的响应时间和网络吞吐量,资源的利用率可以反应系统的运行状态,通过此项研究,能清楚的掌握计算机应用系统的性能状态。

2.5 测试系统网络数据量

系统网络数据量的测试其实就是对其单位时间内的网络数据吞吐能力进行测试,一般要划定一段测试时间,假定计算机发生网络故障或疑难杂症,统计这一时间段内通过计算机的网络数据量。通过对系统网络数据吞吐能力的测试,能够判断计算机接入的网络设备是否能够满足计算机系统的运行需求,若这一测试数据和网络设备的极限传输值接近时,基本可以认定我们需要对网络设备进行优化或更换。

2.6 影响计算机应用系统性能的因素

1. 业务因素包括:交易类型、交易数据量、并发用户数量等。在不同时间范围内,这些因素会有所改变,

计算机应用系统性能也会有所不同。

2. 用户的个人使用习惯、操作习惯、操作时间、操作频率等,这些因素的不同组合使得计算机的应用系统的性能也会有所改变。环境的因素也是不可忽略的,不同环境下的计算机性能也有着不同的效果。

3 计算机应用系统测试技术应用过程

3.1 测试调查过程

在对计算机应用系统进行测试前,要积极进行背景调查。首先,应当依据测试的具体情况作出测试计划,挑选具有针对性的技术人员参与到测试工作中,一般应当包括计算机市场人员、硬件技术人员、性能测试人员以及网络技术人员等,覆盖面较广。因而在测试开始之前,必须清晰了解此次系统测试的任务重点,进而有的放矢地组建测试队伍。之后,要积极与用户进行沟通,分析用户计算机系统面临的问题和可能存在的问题,例如系统安全问题、使用问题还是业务交易问题或者网络使用问题等等,尽可能缩小系统测试的范围,提升测试结果的精确度,减少测试可能花费的时间,达到高效高质的目的。对主要测试过程中各环节的数据进行收集和归纳,针对测试的范围和目标,形成两者的鲜明对比,找到系统存在的不足,以及时调整系统性能,测试报告实际是从侧面反映系统性能的表现。

测试阶段主要是对测试活动、测试系统、测试问题、以及解决办法进行分析和总结,以对系统的性能进行全方位的分析,为用户使用提供强有力的保障。此外,在测试环境之下,利用监控设备实时记录测试的具体内容和环节,测试中可适时调节监控所发现的性能问题,更加全面细致的了解计算机应用系统的性能状态,测试人员可随时调取监控设备的录像内容对测试环节进行回顾,结合性能测试数据,便可直观地判断出当前系统性能存在的哪些问题。

生成可靠性的系统报告,分析二者之间的差距产生的原因,如果是环境因素所引发的数据结果不同,则需在报告中指出环境的具体差异。此外,为保证系统性能测试的科学性,测试人员要结合不同条件下所得出的性能指标数据进行对比,综合多种因素得出可靠判定的结果,并在往后的技术研发中积极探求优化系统性能的先进策略,改善系统的弊端。

3.2 测试准备过程

完成测试调查之后,第一,要根据用户提出的问题和可能存在问题的领域提出测试方案,重点是确定测试范围,这样能够提升测试的针对性,大量的测试

数据也能够更加提供更为有效的信息。之后需要在此基础上科学设计应用系统测试模型,详细标明测试的交易占比、路径和名称等。当基本信息设定完成后,测试工作应当合理选择混合场景、单交易基准等测试技术策略。另外,还需要合理对照测试的用户、软硬件需求,使测试计算机、软硬件具体配置符合测试要求。第二,要创设测试脚本,测试脚本实际上就是根据此次测试情况设置的一系列指令,这些由字母字节构成的指令能够通过专业测试工具自动运动,要注意的是增加测试脚本的实用性和复用性。因此,测试技术团队需要首先编写测试脚本的指令代码,并且在编写的过程中插入具体要进行测试的指令,完成后就可以作为整个测试过程中的计量和基准单位。在这个过程中还需要合理设置断点和观察点,在测试过程中瞄准这些断点和观察点,分析系统是否能够流畅运行此次交易。第三,要合理构建测试环境,不论是系统类别、网络带宽、测试软件,还是计算机硬件配置等,都要严格锚定到用户日常使用的环境当中。在构建测试环境后,要严格与用户日常欢迎进行比对,保证测试数据和测试结果真实可靠。^[6]针对以上系统问题,系统开发人员要积极改良硬、软件的资源配置,扩大系统的容量,优化系统综合性能。对经常呈现运行不稳定的状态,要强化系统性能测试工作,制定严格的性能测试标准,并且组建专门的测试团队;对系统测试人员进行必要的培训工作,掌握测试技巧;成立专业的系统检测维修小组,定期对系统的运行状态进行维修检测,配合性能测试团队,维持企业计算机应用系统的良好运营状态。

3.3 测试执行和结果

完成一系列测试准备工作后,实际上后续的工作就较为简单了。当前比较成熟的测试工具在正常情况下能够顺利获取计算机应用系统的相关数据并且分析出可能存在的问题。在测试过程中,测试工具会对测试数据进行全程监测,并在完成执行动作后分析收集好的数据。在完成测试分析后,技术人员应当根据测试工作的初步分析,再次梳理各类测试数据,并且对测试中发现的问题进行讨论,并且提出解决优化方案。特别要注意的是,测试人员需要说明此次测试的目的、过程、技术以及结果。在完成所有过程后,测试人员应当积极总结测试技术在此次应用中的效果,整理测试数据,为用户提供准确的测试结果和解决方法。例如,我们在测试过程中假定需要测试系统的响应时间、并发接入能力和资源利用率。在调查用户需求后,设定响应时间应在 15 秒内,并发接入数平均为 350 个,最

大并发接入数不超过 450 个,CPU 利用率总体不超过 65%。在保证系统不崩溃的前提下,对应用系统依次进行单交易和混合场景测试。在单交易测试的过程中,采取梯度增加并发数的方式进行测试,判断计算机应用系统是否能够流畅运行和耐受。进行混合场景测试时,可以根据用户的实际情况进行配置,初始值设置为 100 位用户,随后增加到 150 位用户,之后逐次增加 150 位用户,达到最大并发接入数 450 位用户为止,观察测试在不同并发接入数量下计算机的响应时间和 CPU 利用率,并且对数据进行收集整理,向用户分析问题、提出建议并且优化系统即可。^[7]

4 结语

计算机服务人们的重要基础就是应用系统的存在,不论是当前应用最广的 Windows 系统还是正在大量推广的国产 Linux 系统,都能够通过较为流畅的系统使用体验给人们带来科学计算、数据分析、人工智能以及各类计算机辅助功能。但是计算机应用系统在复杂的用户行为下时常会出现卡顿或崩溃,我们要加强对计算机应用系统测试技术的创新,不断研究测试技术的应用方式,优化测试过程,科学分析测试数据,为用户提供更加流畅的计算机应用系统使用体验。

参考文献:

- [1] 刘述木,牟丽莎,杨建.计算机应用系统性能测试技术及应用研究[J].数码设计(下),2021,10(01):4.
- [2] 沙龙,苏靖.计算机应用系统性能测试技术及应用研究[J].电子测试,2021(06):69-70.
- [3] 申海涛.计算机应用系统性能测试技术及应用研究[J].电子测试,2019(08):66,69-70.
- [4] 唐嘉骏,王凤梅.计算机应用系统性能测试技术及应用研究[J].大科技,2021(36):160-161.
- [5] 同[4].
- [6] 满治瑞.计算机应用系统性能测试技术及应用研究[J].电脑知识与技术,2018,14(26):226-228.
- [7] 桑绍琴.计算机应用系统性能测试技术及应用研究[J].数码设计(上),2018(03):18-19.

自动化技术在电子信息工程设计中的实际应用探讨

刘赢政

(烟台清科嘉机器人联合研究院有限公司, 山东 烟台 264006)

摘 要 目前,我国已进入电子化、信息化的时代,计算机应用越来越广,信息技术应用范围也在不断拓宽。电子信息工程的主要功能就是信息的处理和信息的应用,与自动化技术有很大的关联,电子信息工程对自动化技术具有一定的依赖性,电子信息工程设计中自动化技术的应用,减少了设计工作所需时间,设计人员在设计工作中更加得心应手,设计质量稳步提升,让电子企业的核心竞争力得到提升。本文探讨了自动化技术在电子信息工程设计中的重要作用,并注意到现代自动化技术被应用于电子信息工程设计,以期能为相关研究提供参考。

关键词 自动化技术 电子信息工程 计算机辅助设计

中图分类号: TP29; TP3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0025-03

我国是工业生产大国,自动化技术为工业发展提供了有效的推动力,让我国工业化水平不断提升。在电子信息工程设计中使用自动化技术,使项目工作更有效,保证了生产的质量,同时让其精确度大大提升。在经济全球化的影响下,我国电子企业要想取得长久的发展,就需要不断提升企业在电子信息工程设计工作的自动化水平,才能不被市场所淘汰,展现出自身的发展优势,让企业的生产效率和经济效益都能得到提升。

1 自动化技术概述

自动化技术和很多现代化的技术都息息相关,自动化技术是一个比较宽泛的概念。电子信息工程设计中应用自动化技术主要是通过计算机辅助人工进行设计,提供很多便利,提高了设计工作的效率。自动化技术就是利用机器来代替人进行生产和劳动,机器执行输入指令之后能够自动生产,减少人工的干预,节省了大量的人力资源。通过自动化技术的应用改变了电子企业传统的工作方式,优化了生产流程,企业的人力物力成本都会降低,做到对生产过程的有效控制,为企业带来更多的经济效益^[1]。可以说实现自动化是很多电子企业未来发展的大趋势,能够很好地推动我国电子信息工程行业的发展,为我国电子信息工程的发展带来更多的机遇。

2 电子信息工程设计过程中应用自动化技术的现状

自动化技术的广泛应用,推动了我国工业生产自

动化进程不断加快,让我国工业发展进入了新的发展阶段。但是由于我国的自动化技术起步较晚,发展还不够成熟,相较于一些发达国家来说还存在很大的差距,当前在我国工业生产中使用较多的就是 CAD、CAM 等技术,利用计算机辅助设计和制造工作进行,这些技术的应用已经很大程度上提高了我国工业生产的水平和质量,在石油、化工等领域都发挥了重要作用。除了能够实现生产制造的自动化之外,还能够在事物处理、决策方面使用自动化技术,这样能够加强对于企业设备、人员、事物等方面的管理,有助于企业各方面得到更好的发展,提高企业的综合实力水平^[2]。

3 自动化技术引入电子信息工程设计中的重要意义

3.1 让电子信息工程的设计一体化与机械化得以实现

自动化技术能够通过机器代替人们进行生产,很大程度上缓解了当前劳动力的压力,让企业生产过程中的人力资源成本大大下降,同时避免了生产中出现安全事故,也能让生产进行得更加高效、精确度更高。作为一名电子信息工程的设计人员,要想让自己的设计工作更加科学、合理,需要明确设计的原理和基本概念,具备很强的专业方面的知识。电子信息工程是时代发展的新兴产物,其中包含计算机技术、电子技术、信息技术等,所以对其设计工程的质量要求也非常高,自动化技术的应用让设计工作的机电一体化得以实现,在其中使用更多现代化技术,顺应了时代发展的潮流,

让设计工作的精确度和效率大大提升,通过创新的工作方式让设计工作发挥其应有的效果,并使其更加多样,功能更加全面^[3]。

3.2 推进电子信息工程的设计智能化快速实现

在以往电子信息工程的设计工作中,主要依靠人来实现信息的整合、处理等,这样不仅浪费了大量的时间,对于数据处理的精确度也得不到保证,工作效率低下,已经无法满足当前我国电子信息工程不断发展的需要。在电子工程设计中应用自动化技术,能够转变传统设计工作中的信息整合和处理方式,让电子信息工程设计工作的智能化水平大幅度提升,节省了设计中所需要的时间,提高了设计工作的效率^[4]。通过计算机技术的应用,在数据的处理、存储、应用等众多方面工作效率都得到了很大的提升,且计算机技术可以实现数据的高速处理,这样有助于设计工作整体水平的提升,让设计工作变得更加智能,便于设计人员进行工作。

3.3 推动电子信息工程设计整体水平的提升

自动化技术是一项非常先进的技术,应用自动化技术有助于推动电子信息行业的发展,在应用中体现出众多的优势,给行业发展创造了更多的机遇。电子信息工程的设计工作专业性强、设计要求高,所以对自动化技术的依赖性也很强。电子信息工程的设计工作对数据的准确性以及数据的处理速度都有很高的要求,这一要求很难通过人工处理数据实现,但是通过自动化技术的应用,机器在工作中不需要休息,能够进行长时间且高效的工作,且避免了人工处理出错的情况^[5]。不难看出,在电子信息技术设计中,应用自动化技术在很大程度上提高了数据处理速度,确保了数据的准确性,对于电子信息技术的总体设计水平的提高有至关重要的作用。

3.4 计算机辅助控制技术

在设计上,应保证工程效果和实际应用尽可能一致,并利用自动化技术为电路提供辅助控制的作用。具体应用如下:首先,利用计算机辅助使电子信息工程项目在设计框架下运行,对控制效果达到标准化。自动化技术应用是为了减少工作量,提高工作效率,所以设计更贴近期望效果;其次,自动化技术可以提高智能电子信息工程的智能化水平。因此,应用自动化工程设计为企业创新和发展提供了新的动力。

3.5 计算机辅助模拟运行技术

模拟技术利用在计算机辅助设计中,利用电子电

路系统对设计系统进行运行。在运行过程中,有效地计划、记录和分析系统设计时的具体参数的信息,并制定实施的计划,帮助设计人员正确处理系统的班次,获得最优运行结果。模拟运行技术可以对生产、安全预防等领域的企业起到合理规划、为设计系统的生产投入和使用节约经济成本的作用。

4 自动化技术在电子信息工程设计中的实际应用

4.1 计算机辅助制造

在电子信息工程设计工作完成之后企业就要根据设计指定生产计划,有序开展生产工作,但是自动化技术不应该只在设计过程中被应用,在后续的工作中自动化技术也必不可少。电子企业在进行生产时,设备大都是独立运行的,管理起来比较困难,这时就需要做好对于设备的统一调配和管理,加强对于企业生产过程中的管理力度,这就需要在生产制造过程中使用自动化技术^[6]。在计算机辅助制造中应用自动化技术能够对设备进行统一的调度和管理,让生产过程更加有序的进行,每个生产环节之间都能够自然的衔接起来,这样还能够提高生产制造过程中产品的质量,做好对于产品质量的控制工作,让产品生产的合格率更高。

除此之外,计算机辅助制造还能对整个生产过程进行有效的检测,如果生产过程中出现问题,能够制定科学有效的解决方案,让生产过程顺利的进行。自动化技术应用在计算机辅助制造中很大程度上提升了电子企业的生产质量和生产效率,让电子企业处于快速健康的发展状态,保证生产过程的先进性和精确性。

4.2 计算机辅助设计

计算机辅助设计过程中需要用到设计相关的计算机软件,其中包含了许多设计人员需要的零件,设计人员在软件上进行操作就可以快速进行设计,使用起来非常的便捷,简化了复杂的设计过程,提高了设计工作的效率。随着当前计算机技术水平的不断提升,更多的设计软件层出不穷,当前软件的功能也在不断优化和完善,其中很多软件已经有了自动校正的功能,能够检测出设计中的一些不合理的情况并辅助设计人员进行校正,很大程度上提升了设计工作的准确性以及设计工作的质量,利用计算机软件还能将优秀的设计进行汇总,让设计工作人员在工作中也不断进行学习,开拓设计人员的思维,推动设计工作的创新和多样化。

4.3 辅助办公管理

电子信息工程设计是多门学科的交融,涉及到的知识领域很广,做好对于电子信息工程设计工作的管理工作对提高设计质量也非常重要。自动化技术还可以在企业的办公管理中发挥很大的作用,相较于传统的人工办公管理来说,自动化技术的应用提高了管理工作的效率,缩短了管理工作的时间,让管理工作更加精确,其中错误率大大降低。自动化技术的应用减轻了员工的工作负担,无论是设计人员还是管理人员都能借助自动化技术快速工作,还可以通过自动化技术充分利用办公数据,实现数据的及时更新和共享,有助于设计人员协同工作。

4.4 电路分析设计和计算机控制领域

电路分析设计工作就是对线路的设计进行优化,计算机控制领域是自动化技术中不可或缺的部分,而电子信息的工程设计主要包含电路分析设计领域和计算机控制领域。所以应该重视对于设计和制造工作的统一管理,将二者紧密联系在一起,实现设计和制造的一体化,能够让电子信息产品更加智能化和现代化,且随着自动化技术的应用,设计工作的流程将被不断规范,专业化程度稳步提高,推动电子信息工程不断发展。

4.5 计算机支持计划

通过控制计算机完成计算机辅助计划的整个过程。计算机上使用绘图软件创建计划,用这种方法创建的平面图非常精确、方便、易于修改。计算机辅助计划功能对于加速电子信息计划项目的发展非常有用。在这一过程中,经常使用的程序是CAD。通过使用CAD软件来完成计算、存储和设计。还可以通过CAD程序创建三种设备和横断面,然后快速的制作许多替代方案。计算机屏幕可以主动选择并最终选择最可行的方案。计算机还可以帮助计划人员进行过滤计划信息操作。计算机可以对文本信息、数字信息和图像信息进行分类,并对分类结果进行分类。可以说,计算机辅助计划功能可以显著减少错误操作和检查计所花费的时间。有了更少的错误和更多的时间,计划者可以花极少时间来观看运行过程,这大大改善了计划工作的效率问题,它充分地提高了电子信息工程的价值。电子信息工程系统创建的第一阶段主要是由两个阶段组成的。首先是对计划数据进行分析 and 处理,然后选择最佳和最合适的计划。其次是对图像以及数据处理和分析,需要保存相关图像、数据资源等,并最终检

索它们。计算机的辅助计划功能,使计算机能够提供完整的数据以便完成分析任务。

5 自动化技术应用于电子信息工程设计的表现

自动化技术在电子信息工程的设计中起着重要的作用。这一领域的使用范围正在扩大,应用的效果也在提高。总的来说,在目前的电子信息自动化技术项目中,它主要用于以下几个方面:首先,计算机分析和控制电路设计领域,它也是整个电子信息工程项目的核心部分。自动化技术在这一领域的应用可以改善其三相电路以及有感电路的工作效率,从而促进整体自动智能化;其次,计算机辅助设计,主要是通过计算机硬件的综合应用。引入自动化技术后,项目只需要输入相关数据,计算机即可进行分析和计算,大大提高了工作效率。

6 结语

综上所述,我国电子信息工程的发展需要自动化技术的推动,当前自动化技术在我国各个行业都得到了广泛的应用,已经在我们的工作生活中随处可见,对社会的发展起到了重要的推动作用。随着自动化技术在电子信息工程设计工作中的应用取得了很多的成果,提高了企业的综合实力水平,应用效果显著。我国电子企业一定要抓住自动化技术为行业带来的发展机遇,加强对自动化技术在设计工作中的应用研究,促进产品质量和效率的持续提高,使企业能够获得更多的经济效益,并促进企业的长期发展。

参考文献:

- [1] 许子瑜. 自动化技术在电子信息工程设计中的实际应用探讨[J]. 数字技术与应用, 2014(11):107.
- [2] 章细耐. 自动化技术在电子信息工程设计中的应用分析[J]. 中国电子商情: 科技创新, 2014(14):26.
- [3] 郑辅君. 自动化技术在电子信息工程设计中的应用分析[J]. 数字化用户, 2017,23(39):126.
- [4] 盛奇. 浅谈自动化技术在电子信息工程设计中的运用[J]. 科技资讯, 2016(30):6.
- [5] 安俊华, 柏皓光. 自动化技术在电子信息工程设计中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2018(11):132.
- [6] 文羽, 毛家豪, 钱龙, 等. 自动化技术在电子信息工程设计中的应用探析[J]. 山西青年, 2018(12):227.

建筑机电安装工程中 BIM 技术应用探讨

金仁华

(江苏金诺设备安装工程有限公司, 江苏 靖江 214500)

摘 要 建筑机电安装工程涵盖了照明、通风、燃气、用电机械设备、给排水设施等多项施工内容,其管路、线路、仪器仪表、用电设备规格型号众多,容易引发安装错误。基于 BIM 的三维可视化模拟技术,施工单位能够提前检查管线碰撞、预留预埋、机电设备的安装使用空间,同时还能实现很多其他的管理应用。本文研究在机电安装中如何应用 BIM 技术,希望能对提升建筑机电安装的质量有所帮助。

关键词 建筑机电安装 BIM 技术 工程量核算

中图分类号: TU85

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0028-03

将 BIM 技术引入到建筑机电安装中可帮助工程技术人员建立机电管线、土建基础、机电设备的三维可视化模型,同时还能自动计算出机电安装的工程量,促进各个专业之间的技术合作,利用这种技术之后,机电设备安装的质量和效率都会获得提升。

1 建筑机电安装工程的主要施工内容及其施工特点

1.1 主要施工内容

第一,建筑电气工程。建筑物内外部的照明线路、照明设备、变配电设备以及各类用电工具的动力电缆敷设等都属于强电施工的范畴。同时,电气工程中还包括弱电系统、建筑物的视频安防系统(监控探头)、火灾报警系统以及各种智能识别系统都依靠弱电施工来运行。典型的弱电施工包括网络通信线路和电话通讯线路。

第二,通风系统。建筑物室内空气的循环流通依赖于空调、新风系统,卫生间的换气、厨房换气以及室内工作环境的换气都要使用到通风系统。在火灾安全防护中还要在特定位置设置强制性的防排烟设施,使其形成有效的防烟分区。

第三,给排水系统。城市中的建筑物大多为高层,市政供水要从地面上供给到建筑物各层,就要使用到水泵等机电设备,部分楼层设置有水箱,作中转之用。

第四,燃气系统。在民用建筑中,天然气是重要的能源形式,燃气管道敷设、燃气表的安装等也有属于机电设备的安装范畴^[1]。

第五,其他电力机械设备。民用建筑中最主要的用电机械设备是电梯、备用发电机、充电桩等,工业建筑的机电设备类型非常繁杂,常见的如电机、行吊等。

1.2 施工特点

从建筑机电安装工程的施工内容可知,此类施工活动以管道、强弱电线路、仪器仪表、用电设备为主。建筑物内的管线非常复杂,并且其部署空间非常有限,有些管线施工线路本身就存在一定的设计缺陷,相互之前交叉碰撞在一起,难以施工。现代化的建筑物一般要采用管线综合布置的方式,也就是将各种管线集中部署在墙体、吊顶等空间内。传统的人工读图模式在实施过程中有可能产生较大的技术偏差,因为工程图纸通过正视图、侧视图、俯视图等方式来表现立体结构,技术人员在识图的过程中要将这些平面信息转化成立体信息,存在一定的难度,容易引发错误^[2]。

2 BIM 技术在建筑机电安装中的应用场景

2.1 管线碰撞检测

在传统的施工方式下,各个专业的技术人员根据各自的工程图纸完成机电管线和设备的安装,由于机电管线本身就呈现出错综复杂的特点,设计者偶尔也会产生设计偏差,导致管线之前相互碰撞或者交错在一起,在空间上无法错开。还有些管线碰撞问题是由各个专业不遵循工序或者错误识图所引起的。一旦出现错误的管线施工,在某个节点发生了碰撞,就必须对前期完成的作业内容加以从拆除,在明确新的施工方案后继续施工^[3]。这一过程中会浪费一定量的施工材料、消耗人力资源以及机械设备,对施工单位造成较大的资金浪费。BIM 技术下可利用专业的软件工具建立建筑物基础、管道、桥架、穿线管的三维立体模型,并且完全按照图纸设计要求模拟出各种构筑物 and 机电设备的空间关系,并且以不同的颜色来渲染这些机电管线。各个专业的工程技术人员可利用这种技术提前

模拟出机电设备的空间关系,如果其中存在碰撞交叉的问题,三维模型中可轻易发现。此时就可向建设单位和设计单位反馈相关情况,及时做出变更处理。和传统的管理模式相比较,基于 BIM 开展的管线碰撞检查能够做到风险前置,在施工之前就发现问题,避免了物资、机械以及人工的浪费。

2.2 安装空间合理性分析

机电设备和管线在安装的过程中对空间具有一定的要求,并不是只要设备能够安装进去就满足工程要求,还要考虑到安装和后期维护的便捷性,通常情况下要求设备和管线距离墙体、梁柱以及建筑物顶板等形成一定的距离和空间,否则有些操作会非常不便,并且还会影响到机电设备的通风和散热。经常出现的不利情况是设备已经安装完成之后才发现净高、水平净距离等不能满足正常的使用需求。BIM 技术将钢筋混凝土结构以及各种机电设备构建成三维模型,并且软件系统中可自动分析出设备之间、设备和基础之间、管道和管道之间的距离关系。工程技术人员在建模的过程中应该尽可能提高精度,只有这样才能准确发现安装空间是否存在不合理的地方。BIM 软件可根据这些模型自动形成剖面图,技术人员可非常方便地观察到具体的空间数据,这也是有效预防返工的管理措施^[4]。

2.3 预留预埋地模拟分析

建筑机电设备和管线的安装要求在土建基础上预留各种孔洞或者预埋各种穿线管。例如,给排水管道、通风空调管道都要在墙体或者楼层间版面上预留孔洞,室内照明设备通常是在墙体中预埋金属穿线管或者接线盒。这一部工作是机电专业和土建专业相互配合来完成的。以民用建筑电气预埋为例,墙体上预留的拆线板、接线盒、强电箱点位多达十几处,工程技术人员在读图的过程中容易产生遗漏。机电预埋施工一旦存在遗漏,后续的安装将难以进行,因为这些预埋件或者孔洞大多存在于钢筋混凝土结构中,混凝土硬化之后就难以再补救,只能拆除重新浇筑。在 BIM 技术模式之下,施工人员可事先建立完善的三维模型,根据施工图纸设计结果制作出预埋件或者预留孔洞的位置,然后再具体施工的过程中就可根据这些形象的模型来保证预留预埋的准确性,避免产生遗漏或者位置错误^[5]。

2.4 施工方案的优化设计

施工图纸中对机电管线的安装位置并不一定能给出详细的数据,有时仅仅在图上做出示意,指明具体

的标高,并且各个专业的管线也会存在标高一致的情况。在传统的施工管理模式之下,各个专业的技术人员要在现场去分析相同标高的管线在水平面上应该如何布置,进而在此基础上满足各专业的施工需求。有时候甚至还需要在现场做出样板,通过实际尝试来确认具体的施工方案是否可行,这种管理模式呈现出效率低下的缺陷。在 BIM 技术路线之下,技术人员可利用软件系统绘制管线的模型,并且在空间上对比各种施工方案的优劣,通过多次试验之后确定出最优的部署方式。由于 BIM 使用了信息化模拟技术,能够非常方便的改变参数,进而快速生成机电设备的空间模型,帮助技术人员快速实施方案对比和优化。

2.5 工程量核算

在核算工程项目造价时必须对各个分项分部工程的具体施工内容、工程量、材料使用量等做出详细的统计,然后再核算出人工费用、机械费用、项目措施费用,最后再根据定额套用的要求计算出每一项施工内容的单位造价,将其和工程量相乘就能得到某一项具体施工活动的造价。在实际操作过程中有可能会出现问题工程量核算错误的情况,常见的为重复计算或者漏算。机电管线施工的难点在于线路长度大、转弯方向多。例如,技术人员在统计管道施工的工程量时就要将其直线段、弯头段的长度分别计算出来,整个过程容易出现错漏。利用 BIM 软件构建了机电管线的三维可视化模型之后,由于系统利用数字化的方式来模拟这些工件,因而能够计算出各种管线的长度。实际上,在工程造价量中一般不会使用到 BIM 软件中的数据,这些软件也不是为造价核算而设计的,但是造价管理人员可参考软件系统中的数据,借此来检查自己的核算结果,进而提升机电管线工程量核算的精确度^[6]。

2.6 促进各专业协调施工

建筑机电安装工程涉及各个专业之间的配合,土建专业主要完成机电设备的基础施工、预留施工以及预埋施工,而各个专业之间在布线、排管、设备布置方面也会相互影响,这就要求各个专业之间加强技术合作,提前发现空间和布局方面存在的问题,并且就具体的施工顺序达成共识,否则施工活动将会陷入混乱中。在传统的施工模式下,各专业利用图纸分析其自己的施工内容和机电设备安装方式,并不能及时掌握其他专业的施工内容和具体需求,这样很容易产生冲突。将 BIM 技术引入工程管理之后,项目部可将整个项目的三维模型建立出来,各个专业的技术人员不

仅能观察到自己负责的施工内容, 同时也能观察到其他专业的施工内容, 相互之间可以商量出具体的施工顺序, 促进各个专业之间的协调作业。

2.7 施工进度管理

工程项目的进度是建设单位和施工单位都非常关注的内容, 传统模式下由施工单位向业主、监理上报进度资料, 但是建筑工程项目的施工内容非常繁杂, 尤其是机电安装工程, 先是管道、穿线管就位, 然后是放线, 接着是安装机电设备, 最后再完成接线操作。内容过于详细, 在进度管理以及进度资料的上报上比较滞后, 并且还不能做到全面覆盖。基于 BIM 技术的进度管理功能, 利用激光扫描或者数码相机全景扫描技术, 形成 3D 或者 4D 建筑模型, 扫描后所形成的模型会覆盖所有已经完成施工的内容, 进而帮助各方管理人员快速而全面地掌握进度信息。

3 BIM 技术在机电安装中的具体实现方法

3.1 BIM 技术的主要软硬件工具

第一, 功能性软件。BIM 技术是利用一系列现代化的软件构建建筑物基础、机电设备、机电管线的三维立体模型, 目前功能最全面的 BIM 软件是 Autodesk Revit, 机电设备及管线的设计主要由 ArchiCAD 来完成, 建筑物中的预埋电气管线、暖通空调管线等在空间上有可能产生冲突, 管线碰撞自动检查是 BIM 技术的一大优势, 用于实现这一功能的软件为 Naviswork, Revit 软件在建筑物整体建模中的效果最为突出, 其他的功能性软件要和 Revit 实现有效的配合。BIM 中可对建筑物基础以及各种管线设备实现三维展示, 此时要使用到 3DMax 等用于 3D 显示的插件。

第二, 硬件配置。由于 BIM 技术中使用的软件系统要进行大量的数据运算, 因而对服务器性能、数据库性能以及网络传输速度提出了较高的要求, 在搭建系统的过程中应该结合项目复杂度、工程量等因素合理配置服务器的运行内存 (通常要求在 8G 以上)、硬盘存储空间 (如 1T 以上)。

3.2 基于 BIM 技术的机电安装施工流程

第一, 建立三维模型。以工程图纸为核心依据, 明确混凝土基础、机电设备、机电管线的各种参数, 然后在 BIM 软件中建立工作集, 每一个专业还可建立专属的子工作集, 然后利用软件系统中预设的组件搭建出三维模型。

第二, 碰撞监测。此处的碰撞检测可分为三种类型: 一是对建筑结构的碰撞检测, 避免混凝土基础产

生设计缺陷; 二是检查管线和机电设备与混凝土基础是否存在碰撞或者空间位置不合理的情况, 检测过程中要考虑到后期安装及维修操作的便捷性; 三是检测管线之间是否存在相互碰撞的问题, 控制好管线之间的间距。

第三, 管线优化设计。在完成了机电设备和管线的三维建模、碰撞检测之后, 软件系统会自动分析出其中存在的问题, 如果图纸本身就存在设计不合理的情况, 那么技术人员应该及时向设计单位反馈具体情况, 并且尽快设计出优化后的图纸, 管线碰撞检查是一种有效的事前控制策略, 应用价值很大。在优化管线的过程中一定要充分重视重力流管道和非重力流管道, 前者以重力作用为动力, 坡度要求较高, 应该优先予以考虑。

第四, 输出图纸。BIM 系列软件还具备自动形成图纸的功能, 并且支持图纸的打印, 具体包括了平面图、剖面图、三维轴测图以及具体的 BIM 三维模型图, 可辅助工程技术人员完成安装作业。

4 结语

BIM 技术是利用现代化的软件来模拟各种建筑信息, 最具价值的是建立建筑物内外部结构的三维可视化模型, 辅助管理工程进度、工程量核算等。在建筑机电安装中可利用 BIM 技术来模拟机电管线和设备的三维模型, 进而帮助技术人员检测管线碰撞、预留预埋、空间利用等问题, 还能对比优化各种施工方案。

参考文献:

- [1] 杨磊, 陈健. BIM 技术在机电安装行业的应用与发展 [J]. 建筑技术开发, 2014, 41(11): 60-62.
- [2] 郑磊. 建筑机电安装工程中 BIM 技术的应用研究 [J]. 工程技术与发展, 2020, 02(01): 16.
- [3] 李海波. BIM 技术在建筑机电安装工程中的应用分析 [J]. 2019(30): 34-35.
- [4] 超彭. 试析 BIM 技术在建筑机电安装深化设计中的应用 [J]. 建筑技术研究, 2019, 02(06): 187-188.
- [5] 任国强. BIM 技术在机电安装施工中的运用 [J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2015, 05(36): 3012.
- [6] 岳杰. BIM 技术在医疗建筑机电安装中的应用价值分析 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2017(01): 143.

物联网时代电气自动化的发展方向

王崇宇

(丰城矿务局电业有限责任公司, 江西 丰城 331141)

摘 要 随着计算机网络技术和电子信息技术的快速发展, 发电厂自动化技术的应用也迅速发展。更高的效率和低成本促进了高技术、高自动化技术和产品的革新。辅助控制系统如分布式控制系统 (DCS)、工厂级监视信息系统 (SIS)、工厂级管理信息系统 (MIS) 等的广泛应用, 促使发电站进入了数字化和网络化的时代。因此, 电气自动化系统 (ECS) 诞生了。新技术的应用大大提高了发电厂的工作效率和自动化水平, 降低了发电厂的成本, 大大提高了发电厂的竞争力。本文简要分析了电力设备中电子自动化技术的应用和现状, 合理展望了电气自动化技术的发展趋势, 以期能为促进其发展提供有益参考。

关键词 电力互联网 电气自动化 能源系统

中图分类号: TM92

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0031-03

1 前言

随着科技的不断进步, 能源系统的发展必须与时俱进, 打破传统供电, 结合先进科技, 供电系统及其自动化应用进行革新, 不仅解决了传统供电的不稳定状态, 同时也提高了供电的连续性和安全性, 提高了供电的安全性和可靠性。因此, 本文分析了电力系统自动化的实施和发展趋势。有必要总结绩效系统自动化并确定绩效系统自动化的发展方向。在研究自动化技术在能源系统中的应用过程中, 分析和检查了自动化技术的关键问题。同时, 对自动化技术的基本原理和自动化技术的改进进行了分析和探讨, 提高了自动化技术在能源系统中的应用水平, 为自动化技术在能源系统中的有效应用奠定了坚实的基础。

2 互联网时代电气自动化的现状

2.1 电气自动化在发电厂的应用现状

电厂电气自动化的主要任务是实现对电厂、变电站和电气参数的实时、有效的安全监控, 基于监控装置的自动化系统支持信号反馈的交换。对于监控设备, 应实时记录和存储开关值。应对设备各部分的模拟值和脉冲值进行数据处理, 并以主接线图和简图的形式显示装置的运行状态和数据信息。此外, 自动化系统还必须记录设备的每日、每月、年度、启动和关闭报告。电气自动化系统的扩展功能还提供大量特殊数据反馈。电气自动化系统 (ECS) 的集成配置和特点是性能系统、数据采集、信息处理和新技术开发的集成。通信与自动控制、微机保护等综合技术, 包括计算机技术、现

场总线技术、以太网技术和信号处理继电保护, 通信层和中间层自下而上划分为一个站控层。^[1] 管理站包括后台监控系统和服务, 通信控制主要包括通信和通信管理系统。其主要任务是通过 DCS 系统完成电气后台监控系统与电厂等智能设备之间的通信。辅助电源及智能控制器是 ECS 系统与伪同步自动控制器集成配置设计的通信控制的一部分, 属于低压自动切换装置的母线站控制。调试的配置可以同时完成。提供 ECS 与 CS、MIS、MIS、ECS 与 DCS 之间的通信接口, ECS 系统是一个独立的系统, 能够保证系统的安全性和可靠性。ECS 机架层采用测控设备, 冗余、容错、防火墙网络划分、加密算法、逻辑数据加密、纠错等多项智能技术应用进一步提升了系统的安全性; 另一方面, ECS 系统不具备原有电控系统的自诊断和自救功能, 与以前的 DCS 系统相比, ECS 系统的数据传输和处理速度要快得多。

2.2 电力系统及其自动化的组成和作用

电力系统及其自动化是通过由发电站、变电站、配电网和电力利用者四个方面构成的发电事业的全过程来执行的。发电站将自然界的能源转换成电能, 利用变电所和配电网向负荷中心传达电能, 根据人们的要求通过负荷中心向数千户家庭发送电能。为了满足人们各种各样的电能需求, 在电力系统运转过程中, 发电站主要起着将各种自然能源转换为电力、风力和水资源的作用, 而变电站的主要目的是利用变电站系统合理控制电压。而且, 电压能够满足电力系统正常

操作的配电系统, 利用配电系统向数千户家庭输电, 使人们能够使用安全稳定的电能。^[2]

3 电气自动化未来的发展趋势

3.1 电力系统及其自动化技术在运行过程中存在的问题

为了有效地扩大电力系统的应用范围和提高自动化技术水平, 在电力系统自动化技术的应用研究过程中, 应该从电力系统自动化技术的运用中存在的问题出发。关于在电力系统中应用自动化技术的分析研究, 有必要进一步改进电力系统中自动化技术的应用系统。到目前为止, 在电力系统中自动化技术的应用过程中, 自动化技术应用系统的设计的合理性是不够的。通过对这个原因的详细分析, 发现电力系统自动化技术运用在设计过程中缺乏指导和管理的科学理论。因此, 设计和应用的自动化技术容易成为不合理的问题。需要改进在电力系统中应用自动化技术的智能度。在电力系统自动化技术的应用中, 确保足够的智能基础是完全发挥自动化技术真正作用的基本部分。如果电力系统的自动化技术难以进行智能操作, 那就很容易导致电力系统控制不良的问题。

但是, 到目前为止, 由于资本和技术的限制, 我国的自动化技术的知识开发水平仍然难以满足电力系统开发的实际需求。^[3]

3.2 自动化技术在电力系统中的应用策略探析

自动化技术在电力系统中的应用, 提高了能源系统的自动化程度, 实现了能源系统的自动化、智能化, 简化了能源系统的运行。目前我国能源系统还没有达到这一水平, 能源系统的数据量仍然很大。没有系统的归纳和整合, 将无助于电力企业合理利用资源, 阻碍供电自动化程度的提高。受科学技术的影响, 绩效系统自动化技术水平不断提高, 并逐渐发展为知识。随着能源系统自动化研究的深入, 性能系统智能化和自动化的发展不仅是时代演进的必然趋势, 系统自动化的研究也越来越受到重视。更明显的是, 电力供应的健康发展和自动化是电力供应连续性和安全性的基本前提。优化自动化技术的应用结构, 可有效提高性能系统自动化技术的应用水平。在系统自动化中, 需要不断优化系统自动化的应用结构, 特别是要保证自动化技术应用结构的优化设计效果, 自动化技术必须满足系统性能的实际要求, 规划自动化技术在能源系统中的应用范围。通过优化自动化技术在能源系统中的应用策略, 该自动化技术可用于改进应用系统, 充

分考虑了性能系统自动化技术在结构优化中的连续测试结果, 并用 MATLAB 软件的数学规划方法进行了验证。优化了 Marquardt 法和 Rround Kutta 法的组合。

3.3 自动化技术在电力系统中的应用策略探析

在整个电力生产和加工过程中, 许多电力公司忽视了培训相关操作员的必要性。为了降低电力运营商的运营成本, 许多运营商降低了相关人员的培训成本, 包括电力运营商, 导致缺乏专业的电力操作员。现有员工实际应用经验较少, 专业技能和操作水平较低。由于电子产品的特殊性, 对其生产和操作人员的技术要求非常高。在这种情况下, 电力公司应首先加强公司培训, 对于新员工, 职前培训必须从基本专业技能开始。员工培训师可以选择行业内的一些高科技人才。在实际培训中, 公司内部专业领域的顶级操作员可以决定培训活动的开展。培训结束后, 员工将接受职业评估和实际活动评估。能够获得良好成果的员工可以获得适当的报酬, 未接受培训的员工不能继续他们的工作。年长员工定期会面, 分享他们的工作经验, 可邀请专业技术人员对员工进行指导, 并分享他们在工作遇到的困难。^[4] 为了提高员工的职业绩效, 电力公司必须加大对员工培训的投入。提高能源企业自动化产品质量, 促进能源企业发展。在发展过程中, 需要加强能源公司与学校的合作, 能源管理公司需要专业人员的帮助和支持。因此, 电力公司不但要加强专业培训, 还需加强教育合作。根据电工的发展需要, 学校制定了适合专家的培训方法。在合作期间, 学生可以定期委托电力公司参与实践和学习。事实上, 是将专业知识与实践相结合, 可以提高专业技能和质量, 并应用于学校的实际学习。在电气基础知识的管理中, 我们首先应该对电气自动化专业的发展有一个基本的了解, 并根据学生的接受程度优化和提高相关的管理知识和目的。确保教育效果和有效满足专家对能源经济发展的需求, 允许学生在基本知识的基础上获得专业知识和实践。在实践中, 教师还为能源经济的发展提供指导, 不断提高实践学习的综合素质和专业技能, 促进整个能源自动化行业的发展和进步。

3.4 电力系统自动化的发展前景

科学技术是电力系统发展的主要因素。这些科学技术主要反映在计算机、通信和数值控制手段的使用上。随着时代的不断变化和发展, 科学技术成为信息社会的第一生产力。因此, 生产程序从以前的手动劳动模式变成了电脑模式。在实际应用过程中, 功率系

统的自动化尤其需要在功率设备中实现自动化设置。整体性能是在电力系统的信息利用和加工过程中持续进行自动化的相关措施,在促进整体设定方面发挥了积极作用,因此该数据的精度提高了。

动力系统自动化的开发展望是,如果系统要想实现自动化的开发,就需要对独自的自动化水平和自动化开发目标进行各种各样的研究和分析。电力分配系统的监控具有很大的价值,它可以执行动态监控和静态检测。只需完成两个组合,电力系统就可以实现全面的实时数值控制。电力系统自动化的开发和改善需要对系统硬件进行研究和分析,了解产品的基本特性,适应时代的发展和要求,创造新产品。目前,电力自动化的发展是由于市场竞争力的不断加强和一些新产品的出现。我们必须在产品分类上看模型,并根据产品的基本需求改进方法,使系统的自动化符合用户时代的开发要求,在开发过程中得到人们的认识。对于人们来说,需要进行自动化技术的综合分析和理解,并且需要真诚地接受这项技术。政府在这点上也应该加强力度,对电力经营者进行财政支援。电力企业本身关注技术革新,把技术革新作为政府工作的重要内容,把电力系统的自动化开发作为当今时代功率开发的主题。自动化的过程中有人为因素,因此企业必须研究以技术开发为中心的自动化技术,关注项目操作的基本标准,也要关注高科技活动的发展,学习国外的相关技术。^[5]

3.5 电气自动化在发电厂的发展趋势

随着电子控制系统(ECS)的出现,发电系统的控制和监控已经从原来的操作领域发展到目前的计算机控制,再到智能控制。电厂电气自动化的发展趋势主要包括智能化和网络化。智能化主要体现在电厂的管理中,除了现有的继电保护、实时性能监测、状态信息和历史记录等基本功能外,还具有站控层、事故分析和状态信息等功能。接收器监控系统不仅完成了SCADA故障保护和基本功能,还实现了应用管理的全面自动化。监控系统采用先进的数据采集技术,分析电厂实时数据库和历史数据库,可预测最新设备状态。

当前,高速大容量以太网成为电厂电力自动化系统的发展方向。电厂性能自动化系统采用以太网进行信息交换和通信,良好的网络结构对电厂自动化系统的建立起着重要作用。网络规划必须确保所有监控设备、系统之间的通信,以确保电厂控制设备、管理系

统和计算机监控系统之间的信息顺利传输,并实现“全集成自动化”。

4 结语

简而言之,电力企业是中国经济发展和建设的支柱产业,有助于全面提高国家的实力和综合竞争力。随着社会的持续发展,电力供应的可持续性和安全性不仅满足了电力使用者的需求,而且对于电力企业在自动化和智能方向上促进电力系统发展的要求也越来越高。不断提高电力系统的自动化水平,明确电力系统的开发趋势,有助于电力经营者今后的发展。在开发智能网格的过程中,要注意客户的经验、网格自动化和电力规划,我们也要注意电力操作的基本工作。在电力操作中利用互联网不仅可以改善电力运用,还可以通过开发各种应用来支援企业管理,提高管理性能。这是一种不可逆的趋势,用于集成的智能控制发电厂的电气控制。新电气自动控制管理系统是提高发电站生产管理效率的关键技术。在电动自动控制系统的构建和开发中能否做好工作,决定了电力市场在激烈的市场竞争中是否处于有利位置。

参考文献:

- [1] 常晓丹. 电力系统自动化发展趋势及其新技术应用探析[J]. 中国新技术新产品, 2016(03):6.
- [2] 曹扬. 电力系统及其自动化发展趋势分析[J]. 科技传播, 2016(01):151,191.
- [3] 张燕, 张剑. 论我国电力系统及其自动化发展现状及趋势[J]. 山东工业技术, 2016(05):169.
- [4] 简国伟. 试论电力系统及其自动化发展趋势[J]. 电子世界, 2016(10):39.
- [5] 王涉, 周士贻, 叶汉霆. 浅析电力系统及其自动化发展趋势[A]. 《智能城市》杂志社、美中期刊学术交流协会. 2016 智能城市与信息化建设国际学术交流研讨会论文集[C]. 《智能城市》杂志社、美中期刊学术交流协会, 2016:1.

公路桥梁加固施工技术与质量控制分析

金晓峰

(中铁十七局集团第四工程有限公司, 重庆 404100)

摘 要 公路桥梁加固施工技术的应用质量, 受到现代科技技术的发展影响开始逐渐得到优化, 借此保证公路桥梁的整体建设质量。公路桥梁作为承载交通运输压力的重要运输路径, 需要在加固技术应用时注意其要点的实际控制情况, 从而真正发挥该项技术的应用价值, 保证路桥整体质量可靠安全。

关键词 公路桥梁 加固施工技术 质量管理体系

中图分类号: U415; U445

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0034-03

1 公路桥梁加固施工技术概述

1.1 体外预应力加固技术

在路桥项目开展加固施工任务时, 可利用这一技术使整体施工效果得到提升, 在应用过程中结合路桥工程的梁体内外情况作为施工基础。保持预应力筋及防腐措施得到科学应用, 即可在施工后利用这一技术的应用价值, 使整体工程质量得到良好保证, 进一步提升整体性能。在此基础上可有效避免裂缝这类常见问题的出现, 防止出现工程结构变形导致路桥可靠性降低。由于这一技术在使用时没有使用直接施工的作业方式, 因此对结构所产生的冲击力度影响较弱, 可在保质期整体抗弯性及预应力得到有效提升的情况下, 有效减少通行车辆所施加的压力影响, 有利于路桥提升承载能力^[1]。

1.2 有黏结预应力的加固施工技术

这类施工技术的主要实施范围具有明显针对性, 主要是在公路桥梁体与锚中部分进行作业, 在合理选用砂浆及预应力筋后, 可保持结构之间所产生的黏结反应科学有效, 从而完成良好的施工加固体系构建目标。在施工过程中为达到良好作业效果, 应使用预应力混凝土和中跨径钢筋混凝土作为主要材料, 可以在作业完成后使整体项目质量及安全程度得到改善。还需注意的是, 在加工过程中还应重视把控箱梁底端位置的处理情况, 应保证其稳固处理效果达到标准要求, 才能真正发挥施工效果。在砂浆的使用方面也可选择复合型砂浆参与作业, 可在路桥的稳定性及最终施工加固效果方面良好展现其应用价值。

1.3 碳纤维加固技术

碳纤维材料在自身使用品质方面具有良好优势, 与胶结材料配合使用后可以良好展现其耐久性和强度等优势, 使被加固构件的原受力位置得到质量提升效

果。这种作业方式在应用后, 通过把控材料配置情况, 可使整体桥梁结构得到承载性优化效果, 进一步提升碳纤维强度使结构产生有利影响。由于这种材料在实际质量和操作方面具有较为突出的应用优势, 所以在进行加固处理时具有良好的应用价值。

2 加固施工技术的应用原则

2.1 遵守连接性原则

加固施工技术在应用时, 通常需要在桥梁路面进行适当改造处理, 因此容易出现新路段和旧路段的衔接共存情况, 如果在进行施工时未进行合理管控, 极有可能在衔接部位出现密实程度不足等问题, 导致整体工程项目的结构承载能力下降。因此, 需要在施工时按照此原则开展工作, 重视施工衔接效果是否良好, 从而保证新路段和旧路段的实际连接质量达到良好程度, 才可保证实际路段的正常通行能力及结构稳定性。在施工后应适当进行压力监测, 在拼接缝隙位置检查确认加固施工效果后, 可采用适当措施对其优化处理, 保持整体质量均匀可靠。

2.2 遵守结构性原则

在桥梁进行加固施工时, 由于其所具有的结构特点需得到保持维护, 因此在技术架构中所采取的作业方式, 可以选择保养式加固, 可在施工后避免对原有结构产生影响。另外, 在选择施工方法时应结合原本结构特点及初期设计思路, 在此前提下进行施工, 可在良好发挥其技术应用价值的情况下, 保证桥梁的正常通行能力。

3 技术施工要点

3.1 上层结构加固施工技术的作业要点

在施工时应注意桥梁钢筋及截面力度的控制情况, 在公路桥梁底部或侧面面积可进行适当增大, 通过适

用增大截面或增加配筋的作业方式可以改善其使用性能,直接在源头部位进行提升处理,有利于公路桥梁在整体刚度及承载能力等方面得到优化提升效果。在桥面进行加固处理时,如果桥面部位出现的损坏情况较为严重,应利用钢筋混凝土进行再次铺设,可在刨除旧桥面的情况下重新更换新桥面,经过再次碾压可以保持桥面和原桥梁结构良好结合,从而提升实际承载能力及抗压强度,在保证其实际稳固效果达到标准要求的情况下,进一步延长实际使用时长。

3.2 桥梁下部结构加固技术的施工要点

首先应注意使结构基础面积扩大,在对桥梁底部基础结构进行施工时,可通过加固改造的方式提升整体桥梁的承载能力,但需要注意使用这种方法时必须保持计算精度,才能在强度检验计算和地基强度方面达到相关要求,如果需施工作业位置是在高速公路桥梁的底部墩台,应注意增加孔桩数量使其承载能力得到提升。

桥梁底部墩台如果在检查过程中发现存在开裂问题,为改善其基础埋深程度不足所产生的影响,可在围带具体方面进行合理把控,通过合理划分墩身围带配合钢筋混凝土加套,可有效改善裂缝所产生的干扰影响。

3.3 扩大结构基础,提升稳定性

适当增加桩基数量可有效提升公路桥梁的实际稳定性,尽量减少安全事故的发生。这种施工方式所具有的特征主要以扩大结构基础为主,所以在桩基数量控制方面具有重要关联作用。大部分公路桥梁工程在加固施工期间,为提升实际稳定性会选择钻孔桩和预制桩配合施工,可在基础结构的稳定性与承载能力方面起到一定提升作用。在施工期间需要控制工程地基承载能力,必须在达到相关要求标准的情况下才可保证最终质量。在施工期间所出现的不均匀沉降问题,应在这些原因进行深度分析后定制相应预防措施,在基础结构中应用进而解决问题。

3.4 拓宽墩台提升承载能力

通常在对公路桥梁进行施工加固时,可选择使用钢筋混凝土加固等辅助方法,这种作业方法可以在使用后对墩台起到拓宽效果,将其实际承载能力得到有效提升。另外,碳纤维辅助材料所具有的耐久性 & 硬度值等特点,也可在使用后增加墩台的承载力,进而提升公路桥梁的实际稳定性。除此之外,胶结材料及纤维复合材料的应用效果也不容忽视,尤其是碳纤维辅助材料所适应的施工范围较广,其所具有的易操作和低成本投入特点,使其在应用过程中具有明显使用

优势。由于加固施工环节的各项操作规范性较为严格,而使用碳纤维辅助材料可起到一定防腐效果,在实际重量较为轻盈的情况下可延长其使用时间。

4 公路桥梁加固原因

4.1 针对上层结构进行探究

随着我国交通运输行业的快速发展,大量通行车辆在桥梁通行的过程中加大了重量压力,从而对桥面板产生的破坏程度较为严重,尤其是在桥梁使用时长超过数十年左右的情况下,所经受的行车压力对上层结构所产生的损伤程度较严重,甚至沥青材料铺装的桥面也易出现损伤,导致桥面平整程度不足。这种情况的发生不但会使车辆经过期间出现颠簸现象,甚至可能会出现跳车这类危险情况,需要在通行期间定制严格管控措施,才可尽量维持车辆通行过程中的安全性,防止因缺失养护工作而导致填缝材料脱落等情况来影响车辆正常通行。

另外,由于桥面栏杆部位及桥头引道作为重要结构之一,在桥面位置长期缺少维修保养的情况下,极有可能会出现栏杆损坏问题,此类情况形成原因通常与车辆交通事故有关,尤其是在大型货车运送货物时,在行驶过程中出现碰撞等情况,一旦出现栏杆损坏情况必须立刻进行修正处理,才可在保证其美观效果的基础上恢复原状,为其他车辆的安全通行提供重要保障。

桥头引道出现损坏问题后容易引发跳车现象,一旦出现高填土不均匀沉降问题,就会在桥梁桥面与道路衔接位置产生问题,在无法保证其平整性的情况下,容易导致跳车现象更加严重。这种情况的发生对车辆的正常通行将会造成严重影响,并对整体桥梁的使用时长及稳定性不利,在出现严重跳车现象时,可能会使汽车弹簧钢板出现折断。

4.2 针对桥梁桥墩进行探究

桥梁在交付使用后,可能会有空洞及裂缝等问题发生,维修保养工作的缺失则会加重此类问题情况的产生概率,从而在逐渐发生钢筋锈蚀或裂缝扩大等情况后,将会对桥梁整体结构及下部墩台、上部构件的质量产生严重影响。在出现大量质量问题的情况下,逐渐使桥梁结构受到破坏性损伤影响,甚至可能会在汛期来临时降低抗洪能力,使桥梁的病害问题严重程度逐渐扩大化。桥梁下部结构出现损伤问题时,应着重检查桥墩外墙等部位,确认是否因长期受侵蚀或基础沉降等原因造成损伤,防止桥墩受混凝土收缩膨胀影响产生裂缝腐蚀脱落问题。另外,部分小桥在所设置的小孔中容易出现堵塞问题,受周围环境条件限制

的情况下,周围河床及工程等附近桥梁缺少污物排气能力,在此情况下可能会使阻塞情况更加严重。应结合荷载性检测及无损伤检测、低应变反射波法射线探伤检测等多种方式定期检查,避免外墙位置出现裂缝引发坍塌事故、保护膜分化及脱落钢筋裸露损伤程度严重等问题形成,从而防止质量损伤问题形成后扩大引发严重后果。

5 公路桥梁质量控制措施

5.1 控制脱空支座的实际质量

在进行施工质量控制时应注意合理使用各类工具材料,比如在施工人员进行作业时,所使用的起重气袋对脱空支座具有重要作用,为良好展现其实际使用价值,应提高施工人员的实际掌握能力,熟练掌握气密性特点,防止出现漏气等问题,防止影响到实际施工效果。另外,在使用过程中,应注意控制起重气袋与量体结构的接触面积,通过操控充气对其密闭性进行适当检验。应注意充气时必须按照正确流程完成各项步骤操作,在内部环境压力值逐渐达到适当标准时,应间断充气进行观察,在维持其实际施工效果的同时,应注意保持其施工质量和安全性,如果在作业过程中发现问题,应立刻中断施工,及时与相关部门沟通汇报,执行安全撤离方案,保证所有人员的生命安全。

5.2 粘贴钢板的质量控制

由于粘贴钢板在质量控制方面所提出的要求标准较为严格,因此在施工人员操作时首先应在专业技术能力方面达到要求标准,才能在保持其具有高度作业素质的情况下,对细节部位的施工质量也可得到良好把控效果。在施工时应注意钻孔情况,必须按照相应作业流程及施工方法完成作业任务,才能保证其钻孔质量可达到专业要求标准。钢板表面在进行处理时,通常会使用丙酮及环保树脂薄浆配合作业,可在完成施工后保持表面的良好粘结效果。在进行加固处理时必须保证其方案的合理性,在严格控制消耗成本及技术要素等多方面重点内容后,可有效控制其加固施工的实际成本消耗量,结合大量经济性材料配合施工作业,可在保护生态环境的同时节约建材使用成本。

5.3 裂缝的处理质量控制

由于裂缝问题在公路桥梁的应用过程中较为常见,在处理时可选择合理处理位置,利用注浆嘴进行喷浆可起到良好修复效果。在进行作业时,应根据裂缝的实际宽度选用不同方法,比如实际宽度缝隙较小时可选用表面封闭法。而裂缝宽度已超过 0.2mm 时则应使用灌浆修复法处理,如果实际宽度已超过 0.5mm 应使开槽法,可在其修复处理后达到良好效果。

5.4 构建质量管理体系

质量控制体系的构建必须保证其完善可控,才能在这类建设工程项目的施工阶段起到配合支持作用,在全面开展各项管控工作时应及时排查其中的问题,并根据现实情况定制相应处理措施积极应对。在开展工作时首先应保持高度重视意识,才可在实际施工期间重视工程质量,并在各项作业环节开展期间提升细节处理能力及管控能力。制度管理系统的实际应用性应得到改善提升,才可合理定制作业质量控制体系起到约束管控效果。在各项作业环节的开展阶段,必须严格定制限定事故要求和工作质量检查标准,应对所有人员提出规范要求,使所有工作环节在施工阶段必须配合质量审核。在开展工作期间取得良好审核结果后,才可进行后续施工任务,否则必须进行修复整改直到质量达到要求。另外,所有技术人员必须保持高度的责任意识,正确认识自身岗位重要性并具备高质量作业技术,才可在遵守职业规范开展施工任务时,保证加固环节得到有效改进并优化提升,从而确保公路桥梁项目的加固施工效果达到最佳。

5.5 重视加固施工监督工作

建设和加固环节的质量监督工作十分重要,过去所出现的监督力度不足问题,是工程项目中经常出现质量问题的重要原因之一,因此需要针对此类问题的影响进行控制,最大限度提升操作规范性管控效果,尤其是在各个岗位员工开展工作时,更加应配合施工监督工作进行约束管理。通过不定期开展监督检查工作确认施工质量,可有效排查其中是否存在安全隐患或质量缺陷,可依照相应追责制度落实查找相关责任人,使所有岗位员工在开展工作时提高自身责任意识,始终秉持积极负责的工作态度进行施工,可有效提升路桥加固作业质量。

6 结语

现阶段所使用的加固施工技术具有良好的应用价值,可在对路桥进行加固后尽快恢复期其结构的良好承载能力,在现阶段交通压力持续加大的情况下,应重点分析各项技术的实际应用价值,针对其施工要点定制更加专业化的作业方案,从而尽量减少施工阶段的干扰影响,尽快恢复其通行应用价值,保证过往通行人员的生命财产安全。

参考文献:

- [1] 刘森林.试论公路桥梁加固技术[J].建材与装饰,2017(40):229.

浅析道路桥梁安全施工技术要点与管理措施

鲍俊呈

(重庆市工程管理有限公司, 重庆 404100)

摘 要 道路桥梁是人们日常生活通行和生产运输的重要基础设施, 随着我国经济的不断发展, 道路桥梁的建设不断深入, 不断往乡村及偏远地区发展, 但同时也面临着各种施工困难。为了确保道路桥梁工程的安全顺利施工, 本文认为必须要对工程施工过程进行安全管理, 明确施工安全要点, 针对具体施工情况制定相应的安全防护和管理措施, 保证工程施工的安全。

关键词 道路桥梁 安全施工技术 安全管理

中图分类号: U415; U445

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0037-03

当前我国经济飞速发展, 基础设施的建设规模也在不断的扩大, 同时面临的施工环境也越来越复杂, 给施工现场带来很大的安全风险, 也会留下很多的质量隐患^[1]。为了能够保障道路桥梁施工过程中的安全, 保证工程的效率与质量, 减少施工安全事故, 需要认真地分析当前道路桥梁施工过程中存在的安全风险和隐患, 并有针对性地采取相应的安全施工技术, 强化施工现场的安全管理, 本文将就此展开论述。

1 安全施工现状

1.1 现存问题分析

1.1.1 施工人员缺乏安全意识

当前道路桥梁施工人员中农民工居多, 文化程度大多不高, 缺乏专业施工安全方面的教育指导, 因此在施工过程中缺乏安全意识, 不注重采取自身的安全防护措施, 更遑论发现施工过程中的安全风险和隐患并提出改正措施^[2]。这也是道路桥梁工程项目施工过程中发生安全事故的重要因素。

1.1.2 安全规章不健全, 且不能完全执行

安全施工规章制度体系的建立和健全并且被严格执行, 是杜绝施工安全事故发生的重要管理手段。当前, 随着国家对道路桥梁工程施工安全管理的要求不断增多, 监管也逐渐严格, 大多施工企业均建立了内部的安全生产责任制, 制定了安全生产管理条例、安全检查制度等, 并定期开展安全教育培训。但实际情况是, 这些规章条例制度仅仅流于表面, 为应付国家安全检查而做的形象工程, 实际施工中这些制度并未得到严格的执行。而且这些规章制度仅作一般性的宽泛规定, 没有针对某一具体道路桥梁工程项目的实际情况制定相应的安全施工细则, 缺乏可行性。缺乏安全规章制度的约束, 从而导致道路桥梁施工中安全事故频发。

1.1.3 安全培训不到位

道路桥梁工程的施工人员入职后必须进行三级安全教育培训, 培训完成后应当进行考核, 合格后方可上岗施工作业。但是从实际执行情况来看, 有些施工单位针对施工人员的安全教育培训流于形式, 或者安全培训工作开展不到位, 如培训内容单一、时间短、未满足三级教育培训等, 施工人员得不到正确且完整的安全教育, 安全意识尚不足以完全形成, 不注重安全防护用品的使用, 不能及时发现安全隐患, 而且不满足施工作业程序和安全施工的要求, 这些都增加了道路桥梁工程施工过程中安全事故发生的风险^[3]。

1.1.4 对于国家安全生产管理制度执行不到位

国家对于工程项目安全施工制定了一系列的规章制度, 如开展三级安全教育培训、实行安全生产责任制、提取安全使用费等, 但是这些制度在实际执行过程中施工单位并未完全按照规定内容进行。如有的施工单位为了节省成本, 并没有足额提取安全使用费, 导致安全防护用品配备不全, 不能满足施工现场安全防护需求、安全防护措施不能达到良好的防护效果、安全警示标志设置不规范、不齐全等现象, 增加了安全事故发生的风险, 并且无法避免损失的扩大。如在某地桥梁施工时, 施工单位在搭设支架时没有采取安全防护措施, 支架与枕木之间没有放置垫板, 结果导致发生支架垮塌的安全事故, 并造成了严重的人员伤亡。

1.1.5 安全施工设计方案不足

设计方案是整个道路桥梁工程的指导性文件, 在设计方案中就应当考虑到施工过程中应当采取的安全防护措施。在进行安全施工方案的设计时, 要结合施工场地的地质条件、气候温度、周边的其他因素等实地勘测数据, 对施工过程中可能存在的安全风险进行评估并有针对性地制定相应的预防措施^[4]。但是当前道

路桥梁工程的设计过程中缺乏相应的安全规范,未对施工过程中的安全风险因素进行分析评估,难以起到安全施工的指导作用。

1.1.6 施工安全问题频发

道路桥梁施工过程中较为常见的安全施工问题有:一是基坑开挖过程中的安全问题,如支护方式设置不合理,导致支撑力不足引发基坑的塌陷;基坑排水过程中压力过大;基坑施工时周边未设置围栏及警示标志等;基坑深度超过 12 米的未作气体含量检测等,这都是潜在的安全隐患。二是支护架的承载能力不足,导致桥梁施工过程中桥架的坍塌,造成安全事故。三是高空作业防护措施不足,未设置安全网等设施,导致坠落事故的发生。

1.2 施工安全影响因素

1.2.1 人的因素

道路桥梁工程施工过程涉及的人员包括施工人员、现场管理人员、监理人员等,这些人员的专业水平、工作能力、安全意识、职业素养等都会影响施工安全。前述我们也分析过,当前道路桥梁施工人员多为农民工组成,安全意识不高是安全施工管理中的一大问题。而且由于施工范围大、内容繁多且杂,管理人员无法同时兼顾全场的安全管理,导致安全隐患无法及时发现并消除。

1.2.2 施工技术和施工设备因素

随着建筑工程行业的不断发展,各种施工技术尤其是道路桥梁施工技术不断开发创新,应用新技术的先进设备也不断推陈出新,提高了道路桥梁工程的施工效率和质量,但是随之也带来了安全风险。如新技术和新设备的操作原理复杂,施工人员和技术人员一时无法熟练掌握,容易出现操作问题,引发安全事故。

1.2.3 建筑材料因素

道路桥梁施工的原材料除了对工程质量有重大影响外,对工程的施工安全也存在着一定的影响关系,不合格的原材料质量很可能在施工过程中就发生质量问题,造成桥架的坍塌、地基路面的塌陷等安全事故的发生。

1.2.4 施工环境因素

工程施工过程中一些恶劣天气如大风、大雨、高温或低温等都会对施工安全造成影响。对于道路工程来说,地质条件也是影响施工安全的一项重要因素,会给施工过程带来一些安全隐患。

2 安全施工技术

2.1 施工安全准备

在道路桥梁工程施工开始前,要确认水、电、路

是否通畅,施工场地是否平整没有杂物,加强对施工人员的现场安全教育,提倡文明施工,并下发针对本工程项目的安全风险管理手册,保证施工人员了解施工现场的施工安全风险,并明确风险预防措施。

2.2 路基安全施工技术

在路基施工时,要严格按照施工流程进行操作,现场应当设置防护栏以及警示标识;使用机械时要注意安全,如压路机在地势条件不好的地区进行路基碾压作业时,不能过于贴近路面边缘,以免发生塌方事故。

2.3 路面安全施工

严格执行道路路面施工作业的注意要点、安装施工流程进行作业。在使用各种大型机械时要安排有资质证书的操作人员进行机械的操作与日常维护管理,在进行作业时注意施工现场环境,避免发生人员、车辆等的碰撞。

2.4 桥梁安全施工

桥梁施工对于安全防护的要求很高,施工难度很高,安全风险大,为了保证桥梁施工过程的安全,必须要采取完整的、适合的安全技术措施。首先是基坑开挖安全施工技术。桥梁施工需要面对各种各样复杂的条件,如山区、海上架桥等,不论何种条件下进行的桥梁施工,在基坑开挖之前都必须按照标准制定好施工的方案,并做好施工现场的勘察,制定出安全防护方案,比如保持升降机、挖掘机等设备各自的安全施工范围,反复检查确认挂钩是否完好、绳索是否紧固。拆除基坑支护时必须要有专业人员从旁监督指导,发现有倒塌的隐患时要及时处理,消除隐患,保证施工安全;其次是挖孔桩施工安全措施。挖孔桩施工过程中,最常出现的安全施工风险就是孔桩坍塌,为了减少这种安全风险,在孔桩开挖过程中,必须要采取防护措施,并要安排专项检查人员检查支护措施是否完好,孔口的警示标志是否规范,施工流程是否符合安全规范等。在孔桩开挖前必须做好有毒有害气体如二氧化碳等的含量检测,含量超过标准时必须提前做好通风工作,并保证施工过程中的空气流通,减少中毒等事故的发生情况。

2.5 防坠落

道路桥梁施工过程中高空作业不可避免,在进行高空作业时必须要做好防坠落安全措施,如佩戴安全帽、防护绳等安全防护装备,与高压电线保持安全距离,大风大雨天气禁止高空作业,高空作业所需的材料安全、有条理的放置,切实保证施工人员的安全。

3 安全管理措施

3.1 完善施工现场安全管理体系

一是施工单位要设立专职的施工安全管理员,负责施工现场的综合安全管理事宜,各个施工工序负责小组也要设置兼职安全员,负责检查本组施工过程中安全措施是否合理,是否存在安全隐患等并及时报告。建设单位也要设置专职安全员,负责监督管理施工单位是否安全施工。二是要做好道路桥梁施工安全的事前预防措施。招聘施工人员时,要尽可能地选择有从业资格且自身道德素质较高的人员,要有足够的自身安全防范意识,并且能够服从管理。另外,根据具体工程项目的施工现场环境以及该工程项目的特点制定安全生产细则,对工程项目的每道施工工序均予落实安全生产责任制度。三是加强施工过程的安全管理。在施工过程中,安全管理员要认真对施工现场以及每道施工工序进行安全检查,确认安全防护措施是否到位,是否存在安全隐患,对施工人员进行现场的安全指导。发现安全隐患和问题时,根据安全风险等级要求停工整改,并排查问题出现的原因然后采取有效措施予以妥善处理,确认隐患消除后方可继续施工。

3.2 正确使用工程安全准备金,落实工程保险制度

建设单位必须按照国家制度的要求提取道路桥梁工程项目安全准备金,并保证安全防护资金能够专款专用,全部用于道路桥梁工程的安全防护工作,完善施工安全防护装备,禁止挪作他用。另外,建设单位应当投保工程安全的相关保险,为施工人员加保商业意外伤害保险,减少安全事故带来的损失。

3.3 加强对设计图纸及安全施工方案的审查

加强对道路桥梁设计图纸及施工方案中安全施工设计和措施内容的审查,是保证施工过程安全的一种有效手段。在审查过程中,安全管理人员应当召集设计人员、监理人员和施工人员对安全施工设计和措施进行会审。结合对于施工现场水文地质、气候温度等因素的实测结果,以及自身的专业知识和施工管理经验,对图纸和方案中对于安全施工措施的不恰当之处进行讨论修正,保证设计图纸和施工方案的可行性,并能合理掌控操作过程中的安全风险。会审过程中,各参与人员应当尽可能全面地提出施工过程中可能会面对的安全风险,并制定好应急措施,保证工程施工安全顺利的进行。另外,加强对于道路桥梁工程设计图纸的会审,也能够有效地减少工程施工过程中出现的变更项目,也就避免了变更过程中可能会出现的安全风险因素,使工程能够按照预定期限顺利进行,降

低了工期延长过程中出现安全事故的可能性,还能够实现节约成本、提高施工效率、保证工程施工质量的整体目标,一举多得。

3.4 桥梁施工安全管理措施

3.4.1 海上桥梁施工安全管理

相较于陆地上架设桥梁,海上桥梁施工将面临更加恶劣、危险的施工环境,因此在海上架设桥梁时,首先必须收集精确的海上水文气象信息,并随时关注各种气象信息预警情况,保证不在恶劣天气下开展桥梁施工作业;根据海上的施工条件和施工要求尽可能地布置安全的施工环境,确保各种安全设施配备齐全,性能完好;同时加强对施工人员的安全教育,尽可能地减少人员的频繁流动,保证工作平台的畅通。

3.4.2 山区桥梁施工安全管理

在山区进行桥梁的架设施工,需要面对许多复杂的地形地质条件,增加了施工过程中的安全风险。对于在山区进行桥梁施工的安全管理,一是要保证施工人员的心理平稳安全,不安全的心理特征结合复杂危险的地势环境,很容易诱发安全事故的发生。可以通过小组划分,加强组内的安全骨干培养,负责全组的心理疏导,引导小组成员养成安全施工的习惯,保证施工人员的心理平稳健康。二是要合理安排施工作业时间,避免疲劳作业,适当减轻施工的强度,保证施工人员在操作时能够保持良好的精神状态,防止过度疲劳引发施工安全事故。

4 结语

安全施工是道路桥梁工程项目顺利进行的必然要求,在施工过程中为保障施工安全,必须认真分析施工现场的安全影响因素,明确安全施工要点,加强对设计图纸和施工方案中安全施工内容的审查,同时有针对性地采取安全防护和管理措施,加强施工现场巡查,及时发现安全隐患并予以消除,努力为道路桥梁工程项目营造一个安全的施工环境,保障道路桥梁工程项目的顺利开展,避免工程安全事故带来的巨大损失。

参考文献:

- [1] 孙国鸿. 浅析道路桥梁安全施工技术要点与管理措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2016(07):118-119.
- [2] 陈坚, 凌西. 道路桥梁安全施工技术要点与管理措施的研究分析[J]. 科技创新导报, 2020(04):22-23.
- [3] 肖志航. 道路桥梁施工安全控制技术与安全管理的思考[J]. 建材与装饰, 2016(11):269-270.
- [4] 洪明. 浅析道路桥梁安全施工技术要点与管理措施[J]. 工程管理, 2018(02):76.

高速公路隧道施工技术及控制要点探讨

王彬宇

(浙江顺畅高等级公路养护有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 目前, 中国交通系统在不断的发展, 促使高速公路隧道建设项目越来越多。在现代高速公路建设中, 隧道工程是一个重要的部分, 对技术和建设人员的要求也更高, 因此隧道工程受到人们的广泛关注。本文从高速公路隧道建设的特性出发, 分析目前常见的高速公路隧道建设技术, 提出了相关的控制要点。

关键词 高速公路 隧道施工技术 爆破作业

中图分类号: U45

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0040-03

近年来, 高速公路在建设过程中, 潜在的障碍阻碍了整体建设的进行。面对这种情况, 应该采用隧道建设技术来改善它。在有效利用隧道建设技术的过程中, 还存在着亟待解决的问题。由于这些问题, 最终的施工效果将偏离当初的设计期望。要注意通过特定的技术手段改善整体建设效果, 以确保隧道建设的整体质量。

1 高速公路隧道施工特点

1.1 意外突发危险因素多样化存在

高速公路隧道建设面临复杂的自然地理环境和困难的建设条件, 必然会导致高速公路隧道建设过程中许多意想不到的危险因素^[1]。隧道建设工作状况存在着不安全的危险因素, 如泥石流、周围岩石、喀斯特地貌等不安全变化, 这些因素对工程调查者和工程师都有很大的安全隐患, 导致建设困难加剧, 工程建设复杂性增加。

1.2 施工安全风险较大

在隧道建设过程中, 因为需要穿过山体, 然后在地下进行各项施工, 所以需要一系列的支援准备工作。任何施工现场都会发生无法预见的地质灾害和自然灾害。另外, 在目前的隧道施工工序中, 为了提高施工效率, 工作人员会选择进行整体运行施工, 但隧道施工操作空间小、施工步骤复杂、施工不便^[2]。在当前的隧道建设过程中, 施工人员需要为隧道项目进行支撑、挖掘、防水和排水等其他工作, 如果不按照标准规格进行作业, 则会对以后的建筑工作造成巨大的安全隐患。高速公路隧道建设前, 需要进行专业的勘察和建设材料的准备, 还需要特别的地质勘探。为了确保项目的顺利实施, 将根据隧道建设周边的地理环境, 进行详细的调查和分析, 以查明哪种施工方法最有效、最恰当。

1.3 工程施工环节具有较大的隐蔽性

高速公路隧道是在特定的封闭空间内进行的, 高速公路隧道位于非稳定道路区域。为了排除地理上的障碍物, 需要人工处理^[3]。高速公路隧道工程的建设不同于其他建筑工程, 隧道工程特别是地下隧道工程的建设具有很大的隐蔽力。在隧道建设过程中, 隧道建设的所有环节都是有联系的。在隐蔽的工作环境中, 如果建设人员的前期没有建设好, 那将会严重影响以后的操作, 导致建设隧道工程质量低, 或者在隧道工程建设中埋下了许多不安全因素。在高速公路隧道建设中, 必须重视安全性。在隧道的混凝土工程中, 几乎所有的施工活动都是在洞内进行, 洞穴内的环境安全并不完全可控。在建设持续深化的情况下, 很多危险的状态很难预测。因此在高速公路隧道的建设中, 为了确保建设人员的安全, 必须从提高隧道质量开始。

2 高速公路隧道施工技术

2.1 明洞的开通技术

在使用明洞的开通技术之前, 调查必须与设计流程结合进行, 根据实际情况进行控制, 根据特定的内容进行基本控制。坡顶通常设置有拦截槽来拦截水。需从整个测量和设定流程开始, 并规划下一步的标准流程。正式建成后, 为了控制仰坡的内部稳定性, 有必要缩短其曝光时间。为了排除外部环境的影响因素, 建设人员需要结合周边环境进行综合观察, 在进行综合建设时选择合适的建设人员。建设过程中有紧急问题时, 必须进行整体调整, 采取有效措施提高支护。建设锚杆必须与实际情况相符, 锚杆距离可以根据施工情况进行调整。

2.2 钻爆破施工技术

本质上钻爆破施工技术指的就是钻眼爆破技术。

因此在实际实施钻爆破施工技术时,需要确认爆破材料是否满足标准要求。在开挖阶段,硝酸铵爆破材料被广泛使用。为了确保爆破效果,必须在爆破前完成科学合理的布局,并严格按照标准要求完成爆破结构的布设。在钻爆破施工开始之前,建设单位必须安排特殊的爆破人员,根据隧道建设的特定要求进行钻爆破施工操作。在建设过程中,隧道围岩的各种特性应该完全结合起来,必须全面调查隧道项目场地内的山体特性,提前完成相应的支援处理。

2.3 防排水技术

在隧道防水排水工程施工过程中,为了遵守预防优先的原理,防止水的渗透和泄漏,应采用一些处理工作方法。设计隧道排水时,工作人员在设计之前必须充分调查隧道的实际情况。例如,在北部地区的道路施工中,可以将较大的沟设置在中央位置,地下水的主要排水可以保证沟处于冻结水平,因此可以避免沟的水流冻结。

1. 防水排水工程与工程密切相关。在防水和排水工程中,必须将其与当地条件结合起来。在有裂缝的隧道中,必须合理使用灌浆技术,有效拦截裂缝和缝隙,以避免大量的水和土壤损失。管道疏浚方便及时排水和防水作业相结合,保证隧道内部的通畅。

2. 防水及排水结构。假设项目现场岩石裂缝很多,需要在建设中做好密闭处理工作。沟槽底部的铺设需要先用混凝土密封。如果有蓄积在项目低洼地的水,则需要使用排水道排水,在截流沟和排水沟之间进行良好的连接。在建设中,具有防水能力的材料必须选择用于混凝土以处理隧道的斜坡和屋顶。这样可以很好地解决水的渗透和泄漏问题。

3. 支护防水处理。隧道工程的初期支撑跟进效果非常明显,在这一阶段的支撑会直接影响运营中隧道的防水性能。支援结束后,工作人员必须注意混凝土的间隙,并引入其背后的空隙。前提是存在质量问题,需要立即处理。脱空问题是处理能够提高项目防水能力的空隙问题所必需的。注浆期间,必须控制流动,以减少对周围区域的影响,防止不利条件的发生。

4. 防水层施工。为保证支撑面足够平坦,可采用电焊和氧焊,以确保防水板能顺利跟进铺设。水泥砂浆用于密封时,必须注意防止其被破坏防水层防水能力的锚杆和钢棒破坏。需要在试验中铺设,为防水板铺挂的质量管理做好工作。通过在中增加凹凸位置,可以确保稳定性。

5. 水带施工也是非常重要的环节。止水带必须用适当的方法处理,为了避免不均匀,需要由特别的人负责。为了防止建设影响止水,破坏止水效果,应处理实际情况和接头的实际长度。如果有接头,为了确保接头的紧固,必须妥善处理接头。

2.4 混凝土喷射施工技术

为了确保隧道的稳定性和使用寿命,混凝土喷射施工前要对高速公路隧道层的建设材料进行分层检查,选择具有耐湿性、强抗压、环保性的材料作为建设材料。在施工工序中,严格控制喷涂混凝土的混合比和加速器的剂量,确保混凝土的强度。第一次喷射混凝土之前,必须清除隧道挖掘后的岩石表面,以排除风险,机械清除松散不稳定的危险岩石。然后,使用高压水管清洁基岩表面残留的泥沙和砂砾,以免影响混凝土的粘结。高速公路隧道开通后,长期的负荷很可能导致隧道倒塌。为了尽可能改善混凝土喷射效果,喷射施工过程中,必须控制喷射厚度、强度及紧凑度等基本指标,确保隧道开挖部的大小和清洁度。混凝土的规格和独特的性能必须符合实际建设的相关规定,标准喷射混凝土主要需要选择具有合理参数的喷射器,以确保混凝土运输均匀性、喷射连续性。

2.5 隧道爆破施工技术

影响高速公路隧道建设的因素有很多,其中建设技术质量是影响工程建设的重要因素,技术质量受挖掘、爆破、防水和排水的影响。爆破质量是影响技术质量的最重要因素,因为爆破最容易引起隧道后续工程。由于在进行爆破作业时,经常会因操作不当导致的事故,因此监管者需要严密监督整个爆破过程,特别是山的爆破和支援工作,应集中精力管理以避免死伤。爆破时,需要对适当宽度的裂缝进行爆破,要有效控制爆破引起的岩石质量损伤,缓冲爆破引起的振动。爆破后,可能会引起塌方,应对滑坡地区进行处理。关于隧道塌陷区的处理,需要采取“预防为主、预防与控制相结合”的原则作为指导方针,详细了解塌陷部位的地质学状态,突出塌陷的原因和种类,制定合理的解决方案。隧道坍塌后,必须尽可能加固未坍塌的区域,以免坍塌的洞扩大。必须有效地完善相关的管理体系,严格控制所有建设环节,降低安全风险,对于坍塌的区域,必须采取应对措施,以紧密支撑坍塌周围的墙壁。滑坡规模较大时,崩塌的石料完全堵塞隧道主体后,可以采用挖掘的方法。如果坍塌尺度较小,则必须采取及时措施,如加固坍塌体两端的隧道主体。

3 控制高速公路隧道施工质量的要点

3.1 建立完善的施工质量管理体系

为了有效提高高速公路桥梁和隧道的施工质量,必须建立完善的建设质量管理体系,制定合理的建设管理标准,提高建设管理水平,最终实现高速公路桥梁和隧道建设质量的有效管理。在建设过程中,施工企业必须定期向相关施工人员提供安全教育,以避免因建设不当或危险而引起的质量和安全问题。需要在隧道内设置安全监视装置,实时监视隧道的使用,及时发现潜在的安全危险。在建立高速公路桥梁隧道施工质量管理体系时,必须明确施工工序中的重要内容和问题,以质量管理体系为目标的方法进行构建和改进,使建立的建设质量管理体系能够顺利发挥作用。

3.2 施工材料管理

由于高速公路隧道项目的建设质量受建设技术和材料的影响,所以对隧道项目的全过程进行监督管理显得尤为重要。特别是在挖掘和爆炸作业中,爆炸性的物品很多,一旦有过失,就会发生重大事故。因此,必须加强可燃性和爆炸物的监督和管理,为了更好地管理整个建设过程,可以引进最新的监控装置来提高施工材料管理效率。同时,必须将嵌入计算机网络技术等高级检测技术应用于缩短时间的解决方案设计中,以提高隧道工程的建设质量。高速公路隧道建设应由特殊人员和部门进行管理,建设材料的选择、采购和使用需要层层把关,严格管理。建设单位要严格审查建设材料制造商是否具备相关资质,以及该材料是否符合建设标准,并对建设材料进行现场试验和随机检验,验收合格后,才能将建设材料用于项目。使用建筑材料后,记录建筑材料的使用,严格管理建筑材料以确保隧道建设的质量和效率是前提条件。

3.3 加强工程监督管理力度

在高速公路隧道建设过程中,需要监督和管理建设区域。建设时必须严密调查建筑工地周围的环境,详细了解影响周边环境建设工作的不利因素,及时排除潜在的安全隐患。因为影响高速公路隧道建设的因素很多,因此在建设前和施工中必须实施严格的监督和管理,以监测这些因素,有效避免人为因素造成的损失。在隧道建设的整个过程中,监管者必须随时进行全面的监督,对一些特殊的建设进行详细的管理,以便为隧道工程的顺利安全开发提供可靠的保证。在高速公路的建设中,隧道的安全性尤为重要。安全施

工是建设技术的基础。

因此,对建设人员安全教育不应落后,必须为所有建设人员组织定期的训练,强调建设安全的隐含危险性,建设人员必须牢记发现隐含危险后的紧急对策,以有效地保证建设质量。

3.4 完善各项施工工艺

在高速公路隧道建设存在许多不同种类的山地,如果要解决地形环境带来的问题,就要完善自身的建设技术,因为施工工艺对工程结构的整体质量有非常直接的影响。只有不断改善建设的技术水平,才能有效地提高隧道建设的整体质量。随着科学技术的持续发展,新的技术和工艺层出不穷,其在隧道建设中的合理应用,不仅能提高建设的效率和质量,也能保证建设的顺利进行。为了提高隧道工程的建设质量,建设人员必须合理应用新的建设技术。

4 结语

隧道建设是整个高速公路交通网络建设的重点之一。在隧道施工中,由于地质环境、湿度、温度变化等因素的影响,经常发生塌方、渗水等现象,严重影响隧道项目的质量和安全性。因此,需要考虑地基崩塌、地下水渗透紧急事故,制定降低事故危险率的应急计划,提高隧道施工的作业效率。在建设过程中,要严格控制挖掘、支撑等其他方面,确保整体建设质量,及时调整提高建设安全率。

参考文献:

- [1] 方琢玉,康超.高速公路隧道施工技术及管理要点[J]. 工程技术研究,2020,05(04):80-81.
- [2] 陆志东,张强,黄鹏.高速公路隧道快速施工技术研究与应用[J]. 建筑安全,2014,29(05):4-10.
- [3] 黄遵明.高速公路隧道施工技术及管理控制要点分析[J]. 工程技术研究,2019,04(13):140-141.

建筑工程中机电安装施工技术分析与應用

陆 辉

(江苏金诺设备安装工程有限公司, 江苏 靖江 214500)

摘 要 建筑工程中通常在施工阶段结束后开展机电安装工作, 由于其施工技术发挥情况对建筑项目具有质量影响, 因此在正式开展安装工作前应提前做好相应准备工作, 保证所有施工人员的专业技术符合安装要求, 保障短时间内完成高质量安装工作。由于施工时所涉及的排水及消防等项目内容较多, 需要尽量提升作业效率, 才能在保持质量基础的同时在时限内完成任务。

关键词 建筑工程 机电安装 弱电系统

中图分类号: TU85

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0043-03

1 机电安装施工过程中的常见问题

1.1 施工操作规范程度不足

施工人员在完成建筑物机电设备安装工作时, 可能会由于个人原因而没有遵守施工工艺规范, 因此在作业过程中一旦出现错误问题, 极有可能造成安全隐患引发严重事故。比如在配置配电所房间时需要调整顺序, 更加需要严格控制作业流程, 防止出现危险事件。因此, 施工人员的专业知识及技术能力必须经过专业培训, 才可保证实际操作达到标准要求。由于现阶段行业标准并未进行统一规范, 相关人员在操作时是否达到专业技能水平难以得到保证^[1]。

1.2 设备安装和螺栓连接问题

部分施工人员在参与作业时并未过多重视安全问题, 于是违规操作的行为出现概率较高, 不但会使电气设备出现安装质量下降的问题, 在设备运行过程中极有可能出现安全隐患诱发危险事故。比如, 可能会在安装过程中出现螺栓松动问题, 极有可能出现电阻升高烧坏设备等情况。

1.3 缺少专业设计图纸指导

所有工程项目在开展期间必须进行图纸设计工作, 才可保证各项施工操作符合专业流程要求, 机电设备安装施工也应在专业图纸设计的指导下开展相应的工作。由于现阶段在开展机电设备安装工作时, 并未真正运用图纸和设计方案, 部分施工人员进行安装任务时, 习惯以自身工作经验判断安装, 所以部分施工项目等安装过程无法保证其规范合理。由于机电设备安装工作应保持其体系化特点, 因此, 需要在安装工作中结合建筑物的整体结构特点进行施工, 只依靠相关经验并不能够保证最终安装成果达到要求, 尤其是在施工

人员专业技术能力不足的情况下, 频繁出现安全隐患会导致建筑的整体安全性下降^[2]。

2 机电安装施工技术应用要点

2.1 重视安装团队与土建单位的沟通协调

在施工作业期间由于需要两个团队互相配合, 所以在机电安装团队与土建单位开展各自工作时, 应提前进行沟通配合, 确认各自所完成的工序是否存在矛盾冲突后, 才可保证后期施工期间顺利完成作业计划。另外, 应在双方的工程质量要求方面定制检查标准, 需保证施工质量良好未存在隐患, 才可防止出现各类安全事故^[3]。

2.2 合理管控准备阶段

这类工程施工时所涉及的相关专业技术较多, 需要在多种工作内容开展期间使用不同技术, 才可良好地完成排水及消防等各项安装任务。因此在前期开展准备工作时, 必须提高重视程度并做好相应筹备工作, 才能为机电安装工作的正常开展创造基础条件。应根据机电安装质量要求定制相应标准, 其中应包括设备安装标准及功能标准等多种内容, 同时拟定合理施工方案作为工作指导计划, 可在施工时根据其中质量标准及进度要求等开展工作。另外, 为保证设备运行效果稳定良好, 应在安装前详细核查各类机电设备的型号规格等参数, 必须完全符合工程施工计划要求才可使用。设备类型和型号的选用应在采购环节中结合机电设计方案进行挑选, 在设备外观及性能方面均开展检查测试后才可使用。比如在施工时所需要使用的灯具等设备, 不但要保证其选购时具备基本功能, 还应综合考虑其使用性能是否符合建筑要求, 在选择过程中也要注意结合现代社会发展所提出的节能要求。通

过严格管控准备环节开展情况,不但可以保证工程安装质量达到标准要求,还可适当降低施工成本消耗量,对房屋建筑内部环境也可起到一定改善效果^[4]。

2.3 重视施工阶段开展情况

在施工阶段开展管控工作时,需要管理人员提高工作意识,根据施工环境条件判断施工方案定制的合理性,在进行分析总结后根据各项重点施工内容定制作业标准。要求所有施工人员在重点施工区域内开展工作时,严格按照规范流程对各项工作环节进行排序,可按照步骤施工后确保所有环节的施工质量达到要求。比如,在完成配电箱及电线电缆敷设工作时,应提高施工人员的重视程度及安全操作意识,避免在施工期间出现交叉等干扰情况而造成隐患。在作业过程中应按照行业内部标准开展管理工作,及时排查作业过程中所存在的隐患及违规问题,通过利用相关措施避免出现事态扩大化,可尽量减少危险事故的发生,保证施工质量。在进行其他系统施工项目时也要配合开展监管工作,在对所有机电设施采取相应防护措施的情况下,由专人进行协调处理,防止因受施工影响出现设备破损等问题。为保障最终施工效果及设备运行情况,配电设备需在应用时注意控制,以便完成电力资源的二次分配。如果问题发生部位在配电设施方面,由于其安装过程所具有的复杂程度特点,一旦无法确认实际施工位置符合施工标准要求,施工效果将会受到明显影响。

2.4 提高设备安全防护措施的应用

机电设备在安装过程中应配合定制相应防护措施,才可在后续施工完成后,满足房屋建筑所需的各项使用功能要求。为保证后续运行阶段的安全程度达到计划要求,在相关防护措施的定制方面应提高重视程度,管理人员应在施工过程中重点检查施工质量,尤其是重点施工位置的安装情况,应依照施工方案对其进行详细核查。比如在检查过程中确认配电线外表皮是否完好,一旦发生破损情况,应立刻进行更换,防止出现危险事故。另外,还应进行绝缘测试,确认其他设备及配电线路是否存在漏电等隐患,在第三方机构开展测试工作时,如果发现无法保证绝缘效果,应立刻将问题设备进行返厂更换,确保建筑投入使用后维持安全运行能力。

2.5 重视母线的构造

在安装期间需保证建筑物的通风效果良好,避免母线出现损伤问题,应重点检查母线的绝缘性是否符合安全管控要求。总线与建筑物外部需要进行合理隔离,才可起到一定安全防控效果。在总线安装期间使用新技术,可以提升总线检测效果,保证其安全性。

在优化提升建筑工程施工技术的同时,可使机电工程质量得到有效提升,更加适应现代社会的发展需要。

2.6 安装配电系统设备

配电系统在进行安装时,需要保证配电柜的钢槽配备情况达到标准,另外在高度设计方面,也要综合实际情况进行合理控制,必须保证整体配电箱处于水平稳定状态,才可在施工阶段满足工程施工任务的用电需求。另外,还应注意在配电系统安装之前装配桥架及线槽,要求电缆敷设操作及配电系统安装符合实际计划。安装人员在对电缆桥架进行敷设施工时应使用防火涂料,使配电箱具有良好的防火性能,防止存在安全隐患而诱发严重事故。

3 机电安装施工技术特点

3.1 覆盖范围较广并具有通用性

建筑工程项目开展机电安装施工任务时所涉及的范围较广,其意义主要在于提升建筑物的各种使用功能完善性,由于该项工程施工期间涉及不同专业领域,需要在民用及公用等不同类型中进行适当控制,能够在满足电气、水暖等供应功能的情况下,提升人群的居住舒适程度。随着大量新型施工技术的推广应用,大型工程项目在开展期间,需在设备吊装及检测等方面结合应用,因此,需要在专业施工技术逐渐严谨可靠的情况下,引进优质技术及工艺材料等作为重要支撑,可在多种新型设备的使用过程中发挥重要价值,从而提升我国建筑行业的整体质量水平。

3.2 安装施工技术设计的可行性

在施工建设任务开展期间必须满足建筑方所提出的功能使用要求,并结合我国的法律法规配合施工,在各项用水及用电方面应结合现阶段技术水平进行分析研究,能够在行业发展过程中逐渐形成良好规范,并对行业内部的不良行为进行适当管理与控制,可在建筑机电安装技术的应用期间避免行业恶性竞争。由于建筑工程类型存在较大差距,在安装施工期间需要符合建筑实际性能特点,并且在定制施工方案时,应注意结合功能应用要求,对基础供电及供水等问题起到控制作用。所有企业的经营发展过程中,要严格依照相关行业规定及国家法律法规开展工作,并在行业内通过互相监督的方式加快业务良性发展速度,对我国的经济的发展也可起到一定的改善作用。

3.3 重视技术的经济性特点

机电安装实施技术在应用过程中应重视其经济性,需要在各种经济比较数据保持一致的情况下进行区分设计,能够在设计方面起到优化提升效果,从而在

后期实施过程中充分展现技术应用价值。另外,在技术应用过程中必须保证其发挥实际应用价值,才能够在水暖、供电等多项工序中发挥重要作用。

3.4 技术质量控制工作贯穿施工阶段

通常在开展机电安装工程时,应在整体建筑工程的施工期间进行融合贯穿,能够在建设工期和施工质量的控制方面起到重要作用。由于这项工程安装技术的应用过程中,涉及到建筑工程结构及室外装饰,需要在所用技术及质量方面进行严格管控,才能够真正发挥该项技术的使用功能。提高各建设单位的重视程度及把控能力,可有效防止在施工技术及团队、设备安装方面存在的疏漏问题,严格依照施工要求开展各项作业内容,防止造成安全隐患而对建筑功能产生威胁。所有施工人员进行作业期间必须将施工质量作为重要基准,在使用各项技术进行施工时,应充分结合工程项目特点及质量要求定制安装计划,才可在后续施工期间进行配合控制,防止电气设计方案存在隐患等情况从而产生危险,为更多建筑工程项目提供质量安全保障。

4 施工技术

4.1 机电设备安装技术

在安装机电设备时涉及到解体安装和整体安装,这两种类型在现阶段所开展的施工项目中比较普遍,为保证实际施工质量达到预定要求,首先应先开展检查工作,在确认所有相关机器设备质量稳定可靠后才可使用。在对相关设备进行检测工作时,应详细核查所有设备型号及弱电数目,在具体确认时可从多方面着手。在第一次进行设备定位时应保证准确程度,同时也要注意控制放线准确性,在机电设备安装前需要进行首次测试,在确认实际使用性能良好的情况下,才可进行下一步安装工作。在设备安装完成后,还应按照相关流程要求进行拆卸,同时也要注意适当清洁。所有设备在使用之前,应注意详细核对实际参数和数量等重要信息,确定其符合实际工程需要。在施工期间所需使用的安装技术必须达到专业应用标准,所涉及的定位新技术仪器其余故障检测等各方面,也需工作人员进行学习掌握。安装工作必须处在完全安全可靠的环境下才可开展,应在施工技术的应用水平及技术创新能力等方面加强重视,才可在施工期间使用专业技术完成作业任务。

4.2 弱电系统安装技术

现代工程建设开展期间所涉及到的内部通信系统及监控系统等,均属于弱电功能系统范围,在开展现

代化管理工作时应注意提升实际工作效率。比如在进行施工时,应注意主机房装饰施工和土建工程结束施工任务,才可安装中央主机室。在进行安装作业之前,首先需要严格管控线路连接质量,在对相关设备进行质量检测后施工,可为后续系统的正常运行提供重要保障。

4.3 电器安装施工

在作业期间需严格按照实际要求及设计规范开展工作,在安装插座、开关照明等电气设备时应注意选择位置。安装照明灯具及消防喷头位置等重要装置时,需要合理控制所有设备的实际布局情况,避免出现互相干扰或破坏其他工程功能的现象。比如灯具安装位置在设计时,如果处于风口管道下方位置,应在使用安装期间进行密封处理。管线线路在布设安装时应使用镀锌钢管作为主要材料,并采取相关防水处理措施提升线盒性能。在应急电源及插座开关安装时需要控制其安装高度,同时也要与现场环境条件相结合,在保证实际安装效果符合方案设计要求后,才可确认最终使用功能得到满足。

4.4 小电流系统

现代建筑中所使用的电话及报警系统等属于低功耗系统,尤其应注意安装低压机电设备时,必须在完成线路试验工作后才可安装,在安装工作结束后应实验系统运行情况。由于相关设备价格过高,应在施工时注意新技术的应用情况,在联合完成检查工作并合理布线后,使系统得到快速运行。

5 结语

机电设备安装工作在施工过程中必须重视安全问题,施工单位应在工作时提高安全管控能力,尤其是在施工人员的现场操作期间,应进行安全意识培训,掌握自我保护能力,防止出现违规操作等情况,威胁自身安全。同时,应提升自身的专业技术能力,并学习更多专业领域知识,使其在操作安装时遵照工程质量标准施工,确保工程项目投入使用后始终稳定运行。

参考文献:

- [1] 张辉. 建筑工程中机电安装施工技术 [J]. 全文版: 工程技术, 2016(03):124.
- [2] 刘兵. 探讨建筑工程中机电安装施工技术 [J]. 全文版: 工程技术, 2016(04):153.
- [3] 余旭. 针对建筑工程中机电安装施工技术作用的研讨 [J]. 华东科技 (学术版), 2015(01):86.
- [4] 赵伟. 建筑工程中机电安装施工工程的特点及技术 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018(01):1100.

谈建筑工程施工现场中的机电安装施工技术

倪臧钰

(江苏金诺设备安装工程有限公司, 江苏 靖江 214500)

摘 要 建筑行业在发展过程中逐渐重视机电施工技术的实际应用管理, 尤其是在建筑功能无法保证其完善程度的情况下, 行业愈发重视现阶段对机电安装施工技术的优化问题。本文认为在现场施工环境中应对技术应用进行优化控制, 以确保各项安装工作有序开展, 保持建筑中的各项使用功能齐全, 从而提升人们的日常生活水平。

关键词 建筑现场 机电安装 安全管理意识

中图分类号: TU85

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0046-03

1 机电安装施工技术

1.1 设备安装技术

电子设备的安装质量决定了最终设备性能的最大发挥价值, 因此在机电设备安装技术的应用过程中, 应保证机电设备及特殊机电设备、标准设备均可达到高质量安装水平, 才能真真正在在完成安装工作后良好发挥其使用性能, 在尽量延长其使用寿命的情况下保证运行质量良好可靠。施工人员在正式安装电器前应提前做好准备工作, 比如对即将使用的电气设备外包装进行拆除, 并确认其使用数量及规格型号与安装计划保持一致后, 才可进行实际安装作业任务。在安装时应首先确定最终设备安装位置是否符合工程师质量要求, 并根据施工作业计划在预定地点埋设钢管。在对电气设备安装后进行首次测试时, 首先应对其可用性和实用性进行确认, 尤其是在设备准确性及负荷方面进行测试, 并在试运转前详细核对所有数据资料, 在评估其设备运行环境稳定安全的情况下才可进行调试运行。在设备通过调整保证其精确程度后, 可在适当位置进行安装固定。在结束安装工作后去按照正规流程对设备进行分解、清洗或保护处理, 通常会使用润滑油进行保护并重新调试, 并在操作完成后进行上报。另外, 在电机系统进行试运行时, 需根据运转情况进行监测, 确认设备运转情况及供应电压是否正常, 相关部门应定期派遣专人进行检测维护, 及时检查排除其中可能存在的故障隐患。

1.2 弱电系统安装技术

通常建筑项目在机电安装施工中需完成大量电流设备的布设, 部分轻微电流设备存在运行和配备等方面, 所设定的专业操作标准较高, 所以需要特殊技术人员配合完成所有设备安装。由于部分监管人员在智能型系统操作方面无法保证熟练程度, 因此需开展监

测工作以保证系统设备的功能运行状况, 并提升系统的稳定性。弱电流系统涉及自动报警系统及计算机网络等多方面, 在设备费用及安装时间等方面具有标准要求。在安装系统前应提前做好前期工作准备, 比如现场数据建设及安装图纸设计核对等工作, 都应在开展过程中注意所有线路的连接情况及布设合理程度, 另外, 在其他相关工作开展期间, 也应注意线路的隐藏程度是否达到工程要求。比如管道槽在安装过程中必须保证钢丝安装埋设符合要求, 同时在作业结束后测试线路运行情况是否良好。在先完成主机室安装工作后再对中央主机室进行安装施工, 在作业期间除安装技术及安装质量应进行管控外, 所使用的技术专业水平也应进行重视优化, 受现阶段安装工程质量水平影响, 应对专业人员的工作能力及技术水平提出更高要求, 才能对整体安装工程质量起到保障效果^[1]。

1.3 通风系统的安装施工技术

通风系统在进行安装施工时, 所运用到的技术包括风管安装技术、排送风系统安装技术及除尘系统安装技术。在风管安装时应合理选择安装位置, 可将设备层或建筑走廊夹层作为主要施工区域, 一旦确定具体位置就需要开展调查工作, 要确认高层电器、水暖等线路的实际分布情况是否合理, 避免在交错位置出现干扰影响。应根据后期安装要求计算所需空间, 在进行现场计算预留后通过拟定具体施工方案。风管安装期间, 应注意控制其位置准确程度, 同时配合使用支架及吊架并适当调整至良好状态。

在排送风系统安装时, 应注意在完成基础施工任务后打扫现场, 必须保持预定施工位置的清洁程度, 防止出现杂质影响到实际安装效果。在进行安装时需要注意使用相关资源, 在确保施工安装工作良好完成后可保证其施工质量。在预定位置的选择工作中应进行

严格控制, 需要根据现场实际情况定制安装工作计划。在作业期间应注意保持打孔质量, 在预留截面时应注意把控尺寸, 通常需要比正式安装时增加 10cm 左右。

在安装除尘系统时需要注意管理各项工序开展情况, 由于这一系统在施工过程中所提出的要求更加严格规范, 因此, 应在作业过程中注意施工情况。如果安装位置在选定后存在灰尘, 可能会对除尘系统的实际使用效果方面产生影响, 应提前进行除尘工作并对周围环境进行检查, 避免附近存在灰尘制造源头。在系统安装完成后可利用塑料膜进行密封处理, 防止灰尘等污物对接口处及两端位置产生污染影响, 同时也要注意其系统自身接口的密封性是否良好, 才可在提高施工人员注意能力的情况下, 保证系统运行效果达到最佳状态。

1.4 电气系统的安装施工技术

在施工期间需要保证各项准备工作筹备妥善, 在人员配置及机械材料等方面按照工作流程顺利开展, 可确保电气安装施工质量符合实际要求。电气施工在进行作业时也应提高协调配合能力, 在与土建工作共同作业期间应注意所有管线的布设情况, 比如线槽及电缆桥架、电气管线预埋等方面都应进行详细查看。施工单位在开展工作时应提高管理力度, 确保各项工作的开展情况规范合理, 在具体布置管线时, 需严格按照设计图纸规划开展作业任务。楼板暗敷管线的安装位置, 须选择在楼板层内的钢筋网之间, 应在施工前期做好筹备工作, 可与建筑钢筋作业同时开展完成施工环节。墙壁内暗敷的电气管线需要配合墙壁施工环节, 同时精准控制线盒的实际定位, 避免出现偏差。

1.5 排水工程施工技术

在给排水设备和管道安装工作开展期间, 安装人员应先对作业计划进行分析, 在详细检查, 确保所有相关设备质量都符合要求的情况下等待施工。在管道的引入及布局等方面, 需要结合实际情况进行总体规划, 在保持所有的大小尺寸及距离参数符合现场环境的情况下, 根据相关施工作业要求进行焊接施工。在作业期间需要重视焊接质量及位置, 需要离开墙壁为后续检查工作预留空间。在管道安装完成后应对所有资料数据详细记录, 提高所有管道验收工作的严谨程度。在穿墙及楼板的管道位置施工时, 为保证施工质量, 减少隐患, 应采取相应保护措施对缝隙位置进行妥善处理。如果在施工阶段需要进行安装时, 必须封闭关口防止出现疏漏。房间内所设计的线和暗敷管线走向, 应以斜向及横向为主要分布方向, 在墙体施工结束后可使用专业切割机等设备, 在墙面进行作业制作浅沟

布线, 在布线完成后对施工位置进行修补恢复。所有明装线管及线槽在安装施工时为保障使用功能, 需在墙壁安装固定专用角铁支架。

在配置管道施工期间, 应合理控制管道坡度, 根据实际情况使用伸缩节时, 不能出现与烟囱相连的情况。所有立管管道在设置检查口时, 应逐层设立便于后期维修, 同时保持所用施工技术及质量达到良好水平。

在消防系统的施工环节必须听取专业意见, 由于这一系统的布置关系到大量民众的生命财产安全, 所以在定制方案时应联合消防部门进行规划设计, 灭火栓泵及报警阀等装置的设置方面, 必须保证所有设置位置符合专业规范, 消除安全隐患后才可使用。

2 现阶段机电安装技术存在的问题

2.1 产生的噪音和震动影响较大

随着我国提出绿色环保施工理念, 建筑工程项目在施工期间需要结合现有问题进行分析研究, 比如噪音和震动问题的产生原因方面, 在机器运转期间及设备与建筑物的连接期间, 通常都会发生震动现象, 振动和噪声的长期出现对人体健康十分有害, 对人们的日常生活所产生的干扰影响较为明显。

2.2 设备安装质量无法保证

随着我国城市化进程的快速提升, 大量增加的高端办公楼和居民住宅已成为城市发展标志, 但在建筑的整体布设过程中, 涉及到通风口及防火喷头布置, 需要在满足客户需求的同时保证建筑基本保障措施的配备程度。部分建筑内墙出现高低不等现象容易造成安全隐患, 在建筑投入使用后无法保证其使用寿命, 其所具有的安全隐患严重影响工程质量, 甚至会对现场人员的生命财产安全产生严重影响。

2.3 施工人员的安全管理意识不足

安全管理问题是施工管理工作中的重点内容, 但部分工程在进行机电安装施工任务时, 部分施工人员并未严格按照工作流程进行施工, 从而在各项工序开展期间容易出现随意摆放设备或敷衍施工等情况, 严重影响到事故现场的安全性。此类情况的发生主要与施工人员警惕性不足有关, 如果引发安全事故, 所产生的后果将极为严重。

3 提升机电安装施工技术质量的有效措施

3.1 重视准备环节工作开展情况

在施工开展前首先应注意准备环节工作开展情况, 比如在图纸设计审核方面, 应针对其设计目的以及原则进行细致审核, 并在现场合理划分所有施工人员的工作任务, 及时检查所有相关设备及器材质量是否合

格并准备到位,如果具有相关要求可配合开展抽样检查工作。在对大宗及成套设备进行验收时,应在工程甲方及监理方同在现场时才可开箱验收,同时应详细核对所有商品型号及性能参数等信息,在确认所有设备符合预定要求后才可开展施工环节。

3.2 重视施工环节开展情况

由于施工环节所开展的作业任务所涉及的方面众多,在进行质量控制时,应对人员及施工技术、施工设备、设备安装等多方面进行合理管控,另外在安装过程中应结合不同施工区域特点以及可能会涉及的不同施工单位的具体情况开展协调管理工作,并在安全管理文件及安全教育培训等方面提高重视程度。在对现场工作人员进行组织管理时,应提高所有人员对危险源的辨识能力并组织预案演练,在熟练掌握应急处理方案的情况下才可保证施工过程得以安全开展。提高机电安装质量控制的要点,主要包括在质量管理机构定制质量目标并划分职责时,应严格按照相应流程标准制定计划,并在工作中详细开展检查工作,确认相关文件资料的收集保存情况。对所有安装作业人员提出专业资质要求,所有人员必须经过专业考核后取得相关资质才可上岗,相关设备及器具必须附带质量合格证件才可使用。同时,应根据工作情况定制专项质量技术措施以提高施工质量,并针对现阶段施工中的常见问题进行分析总结,定期召开分析会议,对安装质量问题进行深度剖析,并制定预防措施。由专业人员组成质量监督小组对现场安装情况进行监管,一旦发现问题情况需及时纠正处理,督促所有作业人员按时完成整改任务^[2]。

3.3 重视多方面管理工作

建筑机电安装质量管理工作要依照规范标准开展,可保证建筑机电安装后的良好运行效果,更加需要在工作将其质量管理工作作为重点核心,尤其是在对过往问题进行分析总结后可发现,部分安装人员可能会在作业过程中存在违规现象,应加强现场检查力度及巡查频率,对不规范行为及时进行制止约束,进一步提升安装过程的安全可控程度。可在管理部门开展工作时听取员工意见,通过适当调整工作管理体系,结合信息技术及软件应用技术优化管理工作,增加更多新技术和新方法的普及应用,在结合自身安装施工情况及质量进行优化研究后,寻求进一步提升工程施工质量的有效措施^[3]。

3.4 加强施工现场的管理工作,减少震动及噪音问题

在建筑工程施工期间所产生的噪音及震动问题极

为常见,由于其无法真正杜绝,所以,应适当采取相应措施对此类问题进行控制降低。比如在施工期间应分析确认震动和噪音的产生原因,并在采取相应措施进行降噪处理后降低噪音分贝。比如在施工期间可通过定时开展工作或增加隔音板等方式,对部分音量可起到一定吸收、隔绝效果,设备使用期间可尽量减少碰撞声音或设备接触声音,尤其考虑到周边环境因素后,应在附近设有学校或居民区时注意采取强硬措施进行控制处理,防止对周边学生及居民日常生活产生影响。

3.5 重视施工人员的技能水平,提升安装工作质量

施工人员的专业技能水平对机电安装质量极为重要,在入岗就业前必须参与相关技术培训,务必保证所有施工人员在作业期间严格遵守相关工作制度,并在设备安装时提高重视程度,防止出现多种错误问题导致工程质量下降。尤其是在工作开展期间,应严格检查所有设备类型及规格参数,在逐渐提升新技术应用能力的情况下,使设备自动化配置,并且促进施工队伍综合素质可实现提升。

3.6 重视安全意识

安全意识的树立极为重要,可在提高所有工作人员严谨工作态度的情况下,进行现场安全引导并依照相关要求施工防护,在专业安全指导员配备的过程中,重视所有防护用具的使用情况及设备摆放等问题,防止出现各种危险操作造成不良影响,要求所有人员正确穿戴护具,防止由于受到各种危险因素影响而产生危险事件。

4 结语

机电安装施工工作的开展流程较为复杂繁琐,更加需要专业施工人员保持高度专业意识,结合自身工作经验及技术能力完成各项作业任务。在开展管理工作时应注意把控各项工作环节的开展情况,依照正确的施工方法进行作业,可在保证其质量水平可控的情况下优化工程流程,使各项工作开展期间均可保持良好质量水平,使建筑整体性能得到优化提升,满足更多人群的生活需要。

参考文献:

- [1] 李辉钊. 机电安装施工技术探讨 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018(20):541.
- [2] 同 [1].
- [3] 朱益良. 分析机电安装施工技术 [J]. 数码世界, 2018(05):243-244.

建筑机电安装电气技术及质量控制问题分析

陈 炼

(江苏金诺设备安装工程有限公司, 江苏 靖江 214500)

摘 要 本文通过针对建筑机电安装电气技术及质量控制问题的简述, 进而使人们对于机电安装过程具有深入性地了解, 在机电安装技术的创新方面不断深研, 在机电安装质量管控方面不断提升及优化后, 才能够使机电安装施工取得理想化的成果。

关键词 机电安装 电气技术 质量控制

中图分类号: TU85

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0049-03

建筑机电安装在建筑工程施工过程中发挥着重要作用, 一旦机电安装施工拖拉、工期延误、质量不达标, 工程项目其他工序必将受到极大影响。因此, 要提高机电安装施工质量, 严格按照规范要求进行操作, 加强机电安装施工全过程管理, 进一步完善管理制度和质量管理体系, 从而保障机电安装工程有序完成, 以符合当前机电安装质量标准要求。

1 建筑机电安装技术与质量控制的重要性

安装环节在建筑机电设计和实施中是关键性的环节, 是直接影响机电系统作用发挥效果的环节。若安装环节中出现问题的, 则进一步的机电系统作用发挥效果就会直接受到影响。对于管理人员和设计人员来说, 安装技术的掌握和控制又是体现其工作中综合能力素质的关键指标。通过建筑机电安装技术与质量控制工作的开展, 建筑工程项目施工质量水平、施工方的经济利益等才能够有所保障, 进一步为整个工程项目的安全性发挥有力地促进作用。此外, 建筑机电安装过程中, 需要人员、设备、工艺等在完善度及协调性方面拥有良好的成果, 安装任务才能够得以圆满完成。为此, 管理者必须具备较高的管理水平, 相关操作人员务必严格按照操作规范要求去作业, 积极地发现作业中的隐患点, 并及时上报, 使隐患点得以积极性处理后, 建筑机电安装工程的质量才能够得到提升, 才能使居民的生活更加便利。

2 机电安装技术

2.1 热力管道安装

管道下放前, 针对管沟标高、坡度等环节, 开展切实性的检查工作是重中之重, 确保此些环节达标, 保持干净整洁后, 才能够满足施工所需。同时, 在吊车搬运作业过程中, 做好相应的防护措施后, 才能够

避免吊装施工中管道受损异常的发生。此外, 管道对口作业中, 确保管道内壁面保持平坦和整齐后, 才能够达到提升施工质量的目的。

与此同时, 热力管道连接后, 手工电弧焊焊接的方式较为常用, 确保焊接面的牢固度提升后, 热力管道应用过程中的可靠性、安全性等才能得到保障。

2.2 阀门安装

安装阀门前, 要认真核对阀门型号, 确保阀门型号符合设计要求, 并进一步确保阀门设置在明显的地方, 才能够达到提升阀门应用便利性的目的, 及时性寻找到阀门后, 安全隐患才能够得以消除。同时, 要进一步通过水试验的方式检验阀门安装质量达标与否, 才能够得到有效性地判定。

在此过程中, 进行水试验时首要工作是清理管道内部的空气, 然后进一步注入洁净水, 打开阀门后通过升压的方式, 确保压力在一定的标准值, 检查无漏点后, 则试验合格。

2.3 接口保温和清洗

在确保敷设管道的水压试验达标后, 进一步通过保温工作的开展, 接口的严密性才能够得到有效性地核查。为此, 清理管道周边铁杂、淤泥等方面的工作尤为关键。同时, 使用聚氨酯发泡前要仔细检查气密性, 确保气密性符合标准要求, 使用后不存在空隙时, 接口处的可靠性才能够得到有力地保障。同时, 使用水冲洗的方式, 通过循环水流的作用使管道内异物得到有效清理后, 才能够避免异物堵住管道的异常发生, 进而为管道正常运行和效力作用发挥方面提供极大的助力作用。

2.4 弱电系统安装

建筑设计中所涉及的弱电系统通常较多, 如监控、

停车管理系统等,通过对这些系统的应用,民众生活的便利性有所提高。同时,在各种弱电系统的安装过程中,安装检查、接线连通、测试系统等都很重要,只有把这些方面的工作做足做强,弱电系统安装工作才能够取得有效的发展成果。

2.5 电缆敷设

在电缆敷设前,检查电缆型号与规格的工序极为关键,同时确保电缆绝缘良好、潮湿达标以及终端的严密性提升后,电缆使用过程中的安全性、可靠性等才能够得到提升。此外,在进行支座电缆接头和终端制作时,需要结合安装工艺,针对电缆人员进行专业培训和指导,使电缆人员充分地了解安装过程中的关键点、注意事项点后,安装过程中的安全性和质量等方面才能够得到有力地保障。

2.6 建筑室外配电箱的安装

建筑室外配电箱安装环节,安装位置、防雨罩的安装位置等都很关键。确保位置准确后,配电箱及防雨罩才能够发挥各自应有的效力,形成相辅相成的促进作用。在此过程中,如机电设备安置在公共区域时,配电箱必须上锁,才能够防止非工作人员乱操作的情形发生,配电箱安装过程中,各接线柱必须紧固,才能够有效避免安全隐患^[1]。

2.7 室内低压配电箱的安装

在室内低压配电箱安装环节,要在配电箱的指定位置涂上光滑环保的油漆,做好低压配电箱的盘架等方面的工作,需要切实性地予以主抓及严控。同时,如配电箱中存在较多开关装置或配电箱开关电器处于复杂的环境中时,采用阻燃防爆的配电箱才能够达到预防危险事故及减少损失的目的。此外,在配电箱的电表安装过程中务必注意离地面高度的管控,实际接线环节应利用黄、绿、红三种颜色标明三路电源线材,才能够避免触电异常、线路短路异常的发生^[2]。

3 机电安装工程质量控制

3.1 做好方案与图纸

图纸设计和制作的环节是进一步开展各项工作的基本依据。因此,相关工作人员和设计人员应当从图纸设计出发,加强设计与实施工作的针对性与细节性,力求依托科学的工作方法,按照具体工程项目建设与设计的根本性要求开展好方案与图纸的设计工作。一方面满足工程建设实际的需求,另一方面也要严格遵循相关设计工作的标准和规范化要求,确保图纸和方案的设计能够在后续的实践中充分发挥出指导性

作用。最后,图纸和方案的设计工作也应当结合实践应用的需求进行不断地完善和优化,确保在实践应用中充分发挥出其积极作用。在机电安装工程项目施工过程中,方案与图纸发挥引导性的作用。根据实际工程项目所需,确定相应的设计方案,使设计方案的完善度、合理性得到提升,安装人员进一步根据设计图纸的要求,确保每一工序的安装质量达到标准要求,整个工程项目安装质量水平才能够得到提升。

实际安装环节,需要对图纸的数量与内容进行检查,确保图纸系统性与严密性的同时,要加强各环节安装人员的沟通与协作,才能够提高安装效率^[3]。

3.2 材料质量控制

只有保障基础原材料的质量水平,才能在更进一步的安装操作中避免由于原材料本身的质量问题导致的安装质量和效果同步受到影响。关于材料控制的具体路径,可以从材料采购环节实现源头的控制,也可以通过对原材料质量的针对性检测试验,确保合格的原材料在实践中得到应用。另外,原材料质量的控制与相关管理人员的工作责任心以及管理工作落实的效果也有一定的关系。从本质上来讲,安装材料的质量是机电安装工程施工质量可靠性得以保障的基础。为此,必须根据设计方案的要求,选择不同规格的安装材料后,才能够为施工质量的提升发挥有力的促进作用。针对安装过程中的各种材料,购入后的检验工序是重中之重,确保材料具有相应的合格证,尺寸、材质等方面都得以达标并进行试料,确定材料性能符合设计要求后,才能够进一步入库并使用^[4]。对于从事检验工作的技术人员来说,针对部分基础原材料的性能进行检验,也需要其掌握专业的检验方法和熟悉科学的检验操作流程。通过专业的检验措施,使得基础原材料的质量在初步应用阶段就得到控制和筛选,为最终的原材料应用效果提供了根本性的保障。

3.3 制定制度

管理控制制度的制定是从宏观上落实和执行好管理工作内容、保障管理工作成效的根本方法。制度本身内容的先进性和完善性是影响制度作用发挥的主要因素。因此,相关的管理人员应当积极通过与一线技术人员进行协调和沟通,明确在具体的工作开展中可能出现的问题,以便在管理制度的制定环节结合实际中存在的具体问题制定具有针对性的管理制度,这也是确保制度本身充分发挥出其根本性作用的重要条件。基于此,管理人员应当从根本上重视制度的制定和完善工作,结合个人的工作经验和科学的工作思路,在

制度制定环节做好质量保障和控制工作,确保发挥出制度的根本性作用。以制度为基础,进一步明确施工管理控制方向和策略,各工序要严格按照管理要求及标准要求去施工,质量管控工作才能够取得理想化的成果。

在制定及完善管理制度过程中,需要根据施工实况,确保制度内容细致、详细,尤其针对质量指标、工序流程等都有详细规定,合理性、可行性得到保障时,才能够确保制度执行及落实工作的开展。在此过程中,制度的效力作用得以发挥出来,偷工减料、凭经验作业、我行我素的施工行为才能够得到控制,进而打造团结、奋进的施工环境,使施工质量得到极大的提高。

3.4 控制好安装进程

整个安装工作进程的控制是根本性的控制工作。按照科学的方法和合理的流程完成安装工作任务不仅是保证整个工程项目顺利开展的基本条件,也是从根本上提升安装工程执行落实效率的科学方法。对于安装工程的具体落实工作来讲,相关工作人员应当结合宏观的工作安排并通过分析和研究,找到控制安装进程的科学路径和方法,明确控制工作的切入点,确保通过开展科学的控制工作,从而为安装工作的质量提供根本性的保障。建筑机电安装进程是核心点所在,如果进程延迟,建筑工程项目其他环节必将受到极大的不利影响。为此,在机电安装环节,必须加强监管力度,实时性控制其安装进程,确保安装过程得以严格按照计划要求一一落实。针对安装过程中的问题点,在工期落后时相应的监管人员需深入性分析原因点所在,及时采取有效的解决措施,才能够避免问题点扩大化发展而造成的影响。同时,各种安装目标与控制性任务应有效分开,才能有利于安装质量的达标。

3.5 设置专职人员

专项的管理工作和控制工作是从根本上保证相关工作质量的重要条件,因此为了提高相关工作的效率和质量,更需要在相关岗位设置专职工作人员。一方面是为了集中开展好相关工作,另一方面也是为了及时发现实践工作中的具体问题,避免由于工作内容的繁杂性,导致管理和控制工作在落实效果上受到影响。为了确保安装质量达标,就要构建健全质量控制机制,通过层层责任制的举措,发挥专业质量控制团队的力量,实施全过程质量监督工作,进一步做好相应引导工作,才能够确保质量管控工作的有序性落实及开展。此外,针对相关人员进行持续性的培训工作,使其熟练掌握机电安装工程的知识及技能,并加强质量意识,

质量管控工作才能够达到目标值所需。

3.6 加强质量宣传

宣传推广工作是从思想意识的维度上提升相关工作人员认知水平和层次的关键性方法。质量宣传应当从安全维护和质量水平的保障两方面进行,针对性地进行加强宣传工作。这不仅是为了营造良好的工作氛围,更是为了在具体的工作实践中通过宣传教育的方式,将正确的工作方法和思路渗透给具体参与工作的一线员工,以便帮助员工养成良好的工作习惯、保持充分的工作热情,并且在个人的工作开展中重视自身技术水平的提升和自我管理,最终为整体的机电安装工程建设质量提供支持。从工作的具体落实角度上来讲,为提升全员质量控制意识,质量宣传的工作很关键。在此过程中,施工人员要养成良好的工作习惯,针对质量隐患要有一定的警觉性,发现问题及时上报,才能进一步有利于问题点的快速化处理。同时,全体员工都要自觉地严格遵循施工规范要求,严于律己,认真执行自检、互检要求,抱有严谨、一丝不苟的态度去对待工作任务,才能够保障施工质量的提升。

4 结语

在建筑行业飞速发展的趋势下,机电安装工程所面临的压力及挑战是巨大的。在此过程中,为了提升安装质量,需要在安装技术、制度、质量管控等方面积极探索可行性的发展路径,强化各个环节的工作,才能够提高安装工程质量。

参考文献:

- [1] 祁光武. 机电安装工程的施工技术与质量控制探究[J]. 科技尚品, 2016(01):43.
- [2] 蔡艳平, 龚钊. 浅析建筑机电安装施工技术管理问题及对策[J]. 四川水泥, 2016(04):123.
- [3] 孙立伟. 基于机电安装工程施工成本管理信息化研究[J]. 山东工业技术, 2016(10):100.
- [4] 王佐龙. 浅谈机电安装工程施工技术与质量管理[J]. 科学中国人, 2016(11):139.

探讨水电厂变压器发生故障的原因及解决措施

赵 锋

(浙江珊溪水利水电开发股份有限公司, 浙江 温州 325000)

摘 要 变压器设备是水电厂和输供电系统中的重要保障, 与整个电力系统的稳定运行息息相关, 与居民生活和国民经济的稳定运行也是密不可分的。水电厂变压器由于系统运行环节较为繁杂, 一旦出现运行事故是难以迅速锁定故障原因进行检修的, 这不仅对整个系统的运行产生重要影响, 造成水电厂经济效益的严重损失, 同时也会对城市经济和居民生活的稳定产生严重的影响。因此为了更好地保证水电厂变压器的稳定运行, 本文就水电厂变压器的常见故障产生原因进行分析, 并具有针对性地提出解决措施, 希望能够为相关工作人员提供参考。

关键词 水电厂 变压器 故障解决措施

中图分类号: TM4

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0052-03

随着社会经济和科技的不断发展, 在工农业和居民生活中, 对电力资源的依赖性变得更加强烈, 而在保证电力系统稳定运行的环节中变压器具有着不可替代的作用, 是电力系统中的关键组成部分, 加强对变压器的保护工作是保证水电厂稳定运行的重要措施。为了将电力服务水平不断提升, 珊溪水力发电厂聘请常州市华圣顿变压器技术服务有限公司对本厂的变压器设备进行了为期 14 天的大修和维护, 对变压器的整体运行状况进行了进一步的完善和优化, 对其各种故障产生的原因进行了进一步的明确。本篇文章主要针对变压器的运行、绝缘老化、油变、绕组和分节头开关等情况展开阐述, 根据不同的问题提出了不同的解决措施, 为珊溪水利发展的稳定运行提供了强有力的技术保障。

1 水电厂变压器保护的特点

变压器的保护工作是不容忽视的, 其重要性与对发动机的保护是一致的。而变压器的保护工作主要分为两种: 变压器的主保护和后备保护。随着水电厂工作的不断深入、科学技术的不断发展, 变压器保护工作的重要性逐渐被人们所认识, 由于变压器的型号有所不同, 因此在对其采取保护措施的过程中要做到具有针对性, 但总体来说主要分为相间短路的保护和接地短路的保护, 其具体特点如下。

1.1 硬件工艺优良, 降低损坏频率

正常情况下, 在变压器的保护装置中, 应该为其配备 32 位高性能处理器和高速数字信号处理器 DSP,

并且将每个 CPU 的负荷率控制在 60% 以内。同时, 人机交互界面也是保护系统的重要组成部分, 能够对相关参数指标进行实时监测和动态掌握。而数字式继电保护系统的运行是通过电源装置和辅助性功能单元共同组成的, 其都是高质量的标准化组件, 在进行组件选取的过程中都经过了严格的抗老化挑选, 同时为了保证变压器设施能够高效稳定地运行, 为每个装置设置独立的保护模块也是必不可少的。

1.2 保护原理简单, 保护结果准确

保护系统软件设施是保护硬件设施以外至关重要的因素, 因此在进行软件设施设计的过程中, 应采取模块化设计方式, 进而能够满足不同配置标准的变压器保护需求, 同时对组态的运行和维护工作也具有积极作用。在进行软件设计时, 要对纠错和防错措施进行全面的考虑, 进而确保软件装置的灵活性, 与变压器运行系统之间的协调性得到提升, 同时也有利于对相关数据的整合以及观测, 更好地指导维护工作的进展。在变压器运行的过程中, 会受到硬件和软件等多方因素的影响, 一旦中间供电调配环节过于冗长, 就会导致变压器在安装调配的过程中出现各种各样的故障, 为了保证变压器的稳定运行, 加强检查防范工作力度势在必行。

2 水电厂变压器发生故障的原因

2.1 运行检查问题

在水电厂中对变压器设备的运行检查是其工作的重要组成部分, 现阶段使用最为广泛的运行检查方式

为一般性检查和特殊性检查。其中一般性检查的内容主要包括:变压器设备内部的温度计是否出现运行异常的情况,内部油位是否一直处在标准范围区间之内。而特殊性检查的内容则主要是针对经过改造的老式变压器设备,对其运行的稳定性和异常性进行全面的检查。^[1]在日常工作中,相关人员需要按照标准流程和规范做好检查工作,如果在检查的过程中,工作人员没有根据设备的使用情况进行全面且细致的检查,或者检查工作流于表面,并未落实在实处,则会导致设备故障无法被及时发现,随着设备运行时长的不断增加,其故障情况会变得更加严重,进而导致设备因为故障而停止运行。

2.2 绝缘老化问题

在变压器运行的过程中,由于绝缘老化而产生的故障问题是十分常见的。在正常情况下,为了保证变压器的使用安全,需要在变压器的外部覆盖一层绝缘层,能够有效避免因为电流泄露而产生的安全事故。但是在变压器的实际使用过程中,其内部会产生交流电,对外部绝缘层的绝缘效果会产生一定的影响,同时由于其长期处在室外环境中,外部高温和氧化对绝缘层结构的性能也会产生一定的影响,在各种因素的影响下,以及使用时间的增加,其弹性会遭到一定的破坏,其损坏概率也随之增加。除此之外,变压器在工作过程中往往处在振动的状态,随着振动时间的不断增加,绝缘层也会随之开始剥落和损坏,从而出现电流泄露的情况,对使用安全造成严重威胁。现阶段,绝缘层老化的主要原因是使用时间过长,没有及时检修更换。

2.3 油变故障问题

为了有效保证变压器的绝缘效果,做好变压器油净度和纯度的掌控工作是至关重要的。当变压器油箱内的油质无法保证,其出现密度超出标准值、杂质上浮等情况时,变压器设备的冷却能力就会受到严重的影响,使得设备内部散热能力降低,从而导致设备内部的热量过高。一旦频繁发生以上情况,变压器设备内部的线路就会因为长期受热而产生短路或断路的情况,严重情况下会导致散热器出现变形,随之出现渗油或漏油等情况,不仅会对设备的正常运行情况造成影响,对生产安全也具有极大的威胁。

2.4 绕组故障问题

在水电厂变压器故障中,绕组故障是较为常见的故障之一,产生绕组故障的原因主要在于匝间故障,是变压器由于自然原因受到了极大的冲击力以及绕组出现短路而产生的。所以绕组故障主要分为三种类型,

分别为股间故障、匝间故障以及相间故障。首先对股间故障进行分析,该故障主要是由股间短路所引起的,产生该种情况的原因可能是在变压器内部导线质量不符合制作标准,或在压装变压器的时候将导线的绝缘层进行了破坏,还有一种情况是由于变压器的使用时间过长,使得内部导线的绝缘层结构出现了变化。其次对匝间故障进行分析,产生该故障的主要原因是在生产变压器时,导线绝缘层遭到了损坏,降低了其抗冲击能力和受压能力,所以短路情况在使用的过程中时有发生。最后是对相间故障进行分析,产生该种故障的主要原因是因为分接开关短路,导致两个绕组之间出现短路的情况。

2.5 分接头开关故障问题

导致分接头出现故障的原因是十分繁杂的,通过相关经验和统计可以发现,在众多因素中,以油泄露、电气故障和引线故障三种原因最为常见。以油故障为例进行分析,导致油故障产生的因素也是十分广泛的,除去由于使用时间过长而出现氧化情况严重和杂质过多等诱发性故障,相关技术的严谨性不足,也会导致出现散热油老化的情况,进而产生故障。由此可见,在对变压器进行日常检修和维护的工作中,对油的维护需要给予充分的重视,尤其是针对密封性存在缺陷的变压器。同时要对于干燥剂进行及时地更换,以避免油出现变质的情况,进而对变压器运行的稳定性造成一定的影响。

3 水电厂变压器故障解决措施

3.1 针对运行检查问题

运行检查是保证水电厂变压器稳定运行的重要举措,为了有效提升其管理工作的质量,使其工作效果得到最大程度地发挥,相关工作人员可以从以下几个方面进行工作的完善:首先,结合珊溪水利发电厂的实际运行情况,包括水电厂的组织结构、设备数量、人力资源储备等情况,对检查机制进行科学合理的完善,将运行检查工作的强制性和约束性进行一定的提升;其次,如若工作人员在运行检查的过程中发现变压器设备出现渗油漏油或者绝缘层老化等情况,能够在第一时间迅速地进行断电处理;最后,在运行检查中,发现油箱内的温度或油质等相关参数不在标准的数值指标之内,能够迅速地做出决断,将设备进行停止运行,并根据实际情况采取具有针对性的维护措施。

完善运行检查机制,使得员工在工作过程中能够更加具有条理性和目标性,清晰自身的岗位职责,进而提升工作效率和质量,以保证变压器的稳定运行。^[2]

3.2 针对绝缘老化问题

绝缘层老化是变压器故障中的常见故障之一,为了更有效地解决绝缘层老化的问题,可以从以下几个方面着手:首先,工作人员需要能够对变压器的运行时长进行科学合理的把控,一旦运行时间过长,设备内部的局部温度会过高,就会使设备绝缘层的老化速度加快。因此,相关工作人员需要根据珊溪水利电厂的实际运行情况做好时长把控工作;其次,可以将温度测量仪器有机地加入到变压器设备当中,能够对变压器温度的变化情况进行实时地掌控,根据温度数值的变化,将设备温度始终控制在标准温度范围之内,将高温对绝缘层的损害程度降低到最小;最后,要做好变压器内部绝缘层的维护工作,要对其进行定期的检查和更换,使其始终保持在绝缘能力最佳的状态,进而从根本上避免该问题,消除安全隐患,保证变压器的稳定运行。

3.3 针对油变故障问题

在对变压器油箱内的油质进行监测的过程中,主要采用先进的在线系统进行监测,能够将油质温度、密度等参数进行实时地掌控,从而为相关工作提供重要的依据,一旦相关参数指标出现异常情况,工作人员能够在第一时间发现,从而迅速地制定解决措施,做好油变的控制工作,使得运行风险能够控制在合理的范围之内,不会对水电厂的运行产生严重的影响。与此同时,将在线监测系统应用到油变故障解决中,工作人员能够对油箱内优质的消弧形进行动态监测,这样在变压器工作的过程中,当油质出现问题时,工作人员能够在第一时间进行更换,使得变压器设备运行的稳定性得到有效地保障。

3.4 针对绕组故障问题

在对股间和匝间短路故障进行解决时,要寻找到故障原因并进行针对性地解决:首先,在检修的操作时,需要将垫条垫实,以保证绕组之间的紧固性,这样在电力作用下才不会因为位移原因而使得绝缘层受到损伤;其次,需要定期进行变压器油的加注,使得绕组能够被油始终浸没,保证其散热情况优良;再次,在进行绕组制作时,需要严格按照规范操作方式进行,切不可采用铁制工具对其直接进行敲打;最后,在进行各项操作的过程中,需要遵循相关流程规范和标准,以保证变压器的运行在正常负荷之内,避免出现过载运行现象。^[3]

在进行相间短路故障解决时,也需要按照标准的流程进行各项操作,在进行变压器装、拆的过程中,对螺母进行拧动时要避免出现软铜连接片产生接触的

现象,同时在进行扳手选择时,需要根据实际情况选择大小相宜的扳手,这样在操作的过程中能够更加均匀地进行受力。如果螺母拧动困难,可以在螺母与螺栓丝扣之间滴入一些润滑油,稍等片刻再进行操作,且不可使用蛮力。

3.5 针对分接头开关故障问题

在对分接头开关故障进行解决时,其解决措施的重点仍然需要放在及时检修方面,将因为故障而产生危害的情况进行有效地规避。在对分接头开关进行检查的过程中,需要严格地按照相关检测标准和规范执行,做好弹簧压力和异物情况的细致检查。^[4]如果在检查的过程中发现弹簧压力存在异常情况,需要对其及时进行更换,如果存在异物则要立即清理。同时要着重检查导电材料表面,做好绝缘层的检查工作,避免因老化或破损等问题导致短路现象的出现。

4 结语

综上所述,变压器在水电厂中的重要性不言而喻,与水电厂的稳定运行密不可分,变压器在运行的过程中,随着使用时间和频率的增加,出现故障是十分正常的情况,但是为了保证变压器能够更好地为水电厂进行服务,相关人员要充分重视变压器的日常维护工作,加强日常维护和检查工作的力度,通过先进的技术手段对变压器的运行情况进行实时监控,隐藏的故障问题能够及时地发现并解决,防患于未然。同时能够延长变压器的使用寿命,进而保证水电厂的稳定运行,为城市经济发展和居民生活提供便利,促进城市现代化快速发展,为国家经济发展提供有力支持。

参考文献:

- [1] 陈启萍.两起水电厂主变压器冷却器故障引起机组非停的分析与改进[J].水电与抽水蓄能,2020,06(06):117-120.
- [2] 黄翠清.分析水电厂变压器发生故障的原因及解决措施[J].建材与装饰,2020(06):237-238.
- [3] 周阳,李贤,李永红.浅谈漫湾水电厂1号发变组保护改造[C].云南省水力发电工程学会、贵州省水力发电工程学会、四川省水力发电工程学会、湖南省水力发电工程学会、广西水力发电工程学会、广东省水力发电工程学会、青海省水力发电工程学会,2019:76-83.
- [4] 李泽学.水电厂发电机变压器保护原理及继电保护措施[J].科技风,2019(27):161.

外墙防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的应用

马文芝

(淄博市淄川双沟建筑安装工程有限公司, 山东 淄博 255100)

摘要 在我国房屋建筑工程中,其外部形象主要是建筑的外墙体现出来的,并且建筑外墙的施工质量对于整个工程有着决定性的作用。就现阶段的发展而言,房建工程施工过程中外墙渗漏一直是最为常见的工程质量问题,该问题的产生不仅对整个建筑的外观有着较大的影响,而且还会威胁到整个建筑工程的使用安全。本文基于此,对建筑外墙的防渗施工技术展开相应的研究和分析,希望对业内工作能提供一定帮助。

关键词 外墙防渗 房屋建筑 工程质量

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0055-03

在房屋建筑工程的施工过程中,由于影响因素较多从而很容易引发外墙渗漏问题或者室内渗漏问题,该类问题的发生不仅使整个房屋建筑的外观美感大大降低,甚至对人们的日常生活也有着一定的影响。因此,要想强化整个房屋建筑的施工质量,还需从根本上解决房屋渗漏问题发生的原因。

1 房屋渗漏问题产生的原因分析

1.1 建材原料质量问题

在工程建筑过程中,其施工原料的质量对整个工程质量有着关键的影响,因此,需要加强对施工原料质量的把控,尽可能地选择质量优良的原料。但在实际的施工过程中,部分施工单位为了减少施工的成本或者节省施工工序,并没有严格地遵守要求进行相应的原料质检工作,而是任意使用质量不达标的原料运用在工程施工中。

在房建施工中,防水原料的使用最为广泛,现阶段最为常见的防水原料有卷材原料、密封物料以及堵漏物料等。施工单位在运用该类原料的过程中,需要结合工程的实际情况,进行合理科学的选择,才能从源头上避免工程的渗漏问题。

除了相应防水原料的质控工作,混凝土原料也属于房建工程中最关键的原料,该原料主要是通过水泥、沙子、石子以及相应的化学剂和矿料进行有效的搅拌混合,根据适当的配比,经过搅拌、混合、养护从而形成坚硬的石料,具有原料丰富、可塑性强、耐损能力较强等各种优势。但是在运用的过程中,该原料也受到一定的约束,若是施工人员在施工过程中对

其的配比不能做到精准把控或者后期的养护保养工作不到位,对混凝土施工质量就有一定的影响,容易出现墙体裂开,进而引发渗漏问题,留下较大的安全隐患,同时也极大地缩短了该类墙体建筑的使用期限。因此,要想更好地保障工程质量,避免墙体开裂产生的渗漏问题,还需对该原料进行严格控制,选用质量优良的原料,保障原料质量。除此之外,关于混凝土施工后期的养护工作,施工人员也要加以重视,进而更好地把控房建工程的质量^[1]。

1.2 设计不合理问题

设计环节是整个房建施工的前提和根据,所有的房建施工人员都必须以设计图纸为依据展开施工作业,若是该环节存在一定的问题或缺陷,就会对整个房建工程质量造成极大的影响,同时也会产生渗漏问题。除了施工前期的设计问题会引发渗漏之外,其后期装饰装修的设计环节也会对建筑质量产生影响。

根据相关的调查和研究发现,我国大部分房产公司销售的房屋都属于毛坯房,是没有经过任何装修处理的,因此,业主可以根据自己的实际需求对房屋进行相应的装修装饰工作,其中部分业主会选择自行装修施工,但由于该方面的经验不足或者所选择的装修装饰企业不够专业,导致在进行装饰施工中没有做好相关的防水工作。例如在对墙体施工的过程中,很容易对其造成一定的破坏,从而产生施工裂痕,或者施工人员的施工方法失误,对墙体的裂痕问题留下相应的安全隐患。因此,针对于墙体渗漏问题,不仅仅要重视房建工程施工质量,还要对后期的装修装饰工程

施工质量加强重视。

1.3 施工质量问题

房建工程的施工质量是建筑墙体出现渗漏的主要原因,若房建工程施工存在质量问题,即使施工原料都是优良达标的,也会由于施工的失误而造成各种渗漏问题发生。出现该类问题的主要原因还是人为因素造成的质量问题,由于施工人员的技能不足或者操作失误,从而造成工程施工质量无法达到相应的标准,进而造成工程中各种渗漏问题的出现。因此,相应的管理人员还需加强监管力度,只有保障原料质量和人员操作的有效提升,才能更好地推动房建施工质量的有效提升。

1.4 外墙抹灰技术与穿墙打孔技术问题

针对建筑外墙的洞口施工,若是施工人员的施工方法不正确也会导致墙体出现渗漏情况。根据现阶段的房建施工来说,在进行外墙施工的过程中,会运用灰和砂浆进行打底施工,并在此之前还需保障墙面的孔洞以及固定支架都已经安装到位。由于抹灰砂浆中需要运用沙子原料,若是该原料的配比不够精准,那么砖缝之间就会渗入部分气体,久而久之就会形成裂痕,造成砖体表面出现开裂。

除此之外,关于房建工程中的门窗安装作业也需要加以重视,在固定的区域要运用实心混凝土进行施工,其相关的管道安装要运用穿墙打孔的方式进行,但由于施工过程中的孔道区域与实际施工的规格尺寸不符,也会造成打孔位置出现较小的缝隙问题,进而就很容易渗漏各种雨水,引发渗漏问题。因此,在进行该环节的设计工作时,还需要充分地考虑各个因素和影响,保障结构的安全性并对变形缝加以合理的设计,避免出现结构变形的问题。

1.5 自然环境因素问题影响

由于我国领土辽阔,其气候环境的差异性也相对较大,例如海拔较高的区域,其进行相应的房屋建筑施工的环境十分恶劣,从而对于整个房屋建筑的外墙施工也有着较大的影响,尤其是针对于部分特殊气候的环境,其建造出来的房屋建筑外墙特别容易出现渗漏的问题,对整个工程建筑质量都有着严重的影响。除此之外,在我国北方冷冬季节,或者在南方的暴风雨季节,也会对房屋建筑的外墙有着较大的伤害,由于环境因素对于房屋建筑的外墙影响严重,我国对于该建筑施工整体质量的重视度在不断地加强,房屋建筑的施工质量也在不断提高,但是针对于外墙渗漏问题,由于其发生的几率相对较低,一般也很难对房屋

建筑的使用产生直接的影响,因此关于该问题的重视度也就大大减弱。

2 工程防渗漏技术分析

2.1 屋面防渗施工技术

屋面工程的施工不仅能够有效地避免渗漏问题的发生,还对建筑有保温隔热以及承载负荷的作用。因此,在进行该环节施工的过程中,需加强屋面的施工质量,尤其是平层的房屋建筑,在房屋使用的过程中,其渗漏问题一般都是出现在气孔管道区域以及屋檐区域等,针对于该类区域造成的渗漏,施工人员可以结合工程实际施工情况,对建筑的地理区域、气候环境、空气湿度等多方面进行综合的考虑,选用合理的防渗技术和防渗原料进行施工。与此同时,在进行施工的过程中,还需要注意整个屋面的完整性和结构性,避免由于混凝土浇筑环节不完善而出现渗漏问题^[2]。

2.2 外墙防渗施工技术

关于该区域的渗漏问题其实是最为关键的,针对该区域的问题控制办法主要通过以下几个方面进行。

首先,加强对施工原料的管理。采购人员必须根据设计图纸中原料质量标准进行选购,依据市场的实际情况,选择符合施工质量需求的原料,从根本上保障整个工程建筑质量,避免渗漏问题发生。其次,需加强对墙面的抹灰施工操作,在进行该环节时,施工人员可以根据实际需求添加相应的聚丙烯原料,增强整个建筑墙面的防裂性能,也避免由于墙面的防裂性差造成的渗漏现象。除此之外,房屋建筑的门窗与墙面连接的区域也很容易造成渗水问题,因此也需要在实际的操作中予以充分的重视,才能从根本上保障整个房建工程的施工质量。

2.3 厨房厕所防渗施工技术

在整个房屋使用的过程中,厨房和厕所是用水最多的两个区域,由于该区域的管道较多,且有着一定的死角,很容易出现渗漏问题,因此,在建筑施工中,关于这两个区域的防渗工作特别重要。为了避免积水渗流的问题发生,这两个区域的混凝土施工应当有一定的厚度差异,并按照相关的要求进行作业。在这两个施工区域中,还需对其墙体加入一定的防水剂进行抹灰施工,对于烟道等管道区域,要运用相应的防水膨胀原料进行合理的密封。

除此之外,在针对这两个区域的地板进行防水施工作业之前,还需对其进行前期的试验工作,一旦发现渗漏问题就要及时找到原因并妥善处理,然后才能继续进行地面防水施工。

2.4 做好装饰面基层处理工作

该环节的处理工作属于高层建筑施工中的重要环节,其对于高层建筑外墙渗漏预防效果有着直接的影响。在此背景下,施工人员需要在实际的施工过程中,对混凝土原料的粘合性进行强化,从而更好地避免墙体渗漏的问题发生。除此之外,装饰面基层处理工作对于施工人员的技能要求也相对较高,需要相关人员按照规范的工艺流程展开相应的基层面施工作业。并且,在展开施工前期,还需要做好相应的墙体清理工作,这样才能更好地避免在进行施工的过程中出现鼓包的问题。

2.5 装饰面涂料施工

在装饰面进行相应的涂料施工作业能够有效地预防和避免高层建筑施工过程中的渗漏问题。因此,相关的技术人员需要在进行建筑工程施工的过程中强化对其的有效管控工作,并且在实际的作业中加强对建筑渗漏的性能重视度,从而更好地强化施工的效果。在进行涂料施工的过程中,为了避免出现裂痕裂缝问题,还需要强化砂浆的密实度,强化建筑的防渗性能,且抹压施工也是分成三次进行。

首先是底层施工,确保原料合格之后,选用相应的砂浆原料进行薄抹施工,且其厚度要控制在合理的范围之内,然后在各个门窗区域进行相应的细节处理。其次,在进行压网层施工时,要先用网格布进行大面积的铺平施工,确保没有褶皱之后,再从中间往两边进行相应的压抹作业,并且做好相应的养护工作。最后就是对面层的施工作业,要确保网格布砂浆处于湿润的状态,再利用砂浆原料进行磨平施工,从而完成涂面施工。根据上述的分析可得,在高层建筑施工过程中,强化对饰面涂料的施工作业是非常重要的,因此,相关的技术人员还需要对该施工工艺加强重视度。

3 关于外墙防渗施工的有效管理

3.1 施工前期的交底管理

在工程施工前期环节,技术交底工作非常重要。相关的施工单位必须加以重视,严格地规范好各个施工人员的操作,做好交底工作。例如对于混凝土、砂浆的配合比、水平缝等缝隙的施工、钻孔施工以及抹灰施工、施工技术的选择等,都需要一一交接清楚到位。此外,相关的技术人员还需对施工人员的技术操作进行监督、抽查工作,杜绝出现违规操作问题,从而最大程度地保障工程质量。

3.2 施工原料管理

质量达标合格的原料才是建筑工程的质量保障^[3]。

尤其是在防渗施工的过程中,现阶段最常见的防渗原料就是聚乙烯丙的卷材、防水涂料等,其对于周边环境以及人们的身体健康都有着一定的影响,而且施工难度相对较大,因此在进行施工时,需要严格地按照施工图纸进行操作,对购入的原料妥善保存和管理,避免由于该类原因造成渗漏问题。

由于混凝土原料对环境有局限性,因此在进行施工前,还需对施工区域的气候环境进行相应的调查,并根据实际情况选用合适的施工原料以及把控原料的配比。根据以往的施工经验,在混凝土原料中有效地运用红砖,可以强化整个建筑墙体的质量,除了混凝土原料,施工人员还可以选用其他原料加强墙体,例如钢丝网原料等,可以避免墙面裂痕问题,强化建筑质量。

3.3 加强防渗漏设计工作

设计环节是避免外墙渗漏问题出现的重要环节。在该环节前期的准备工作中,相应的负责人、监理人员都应当对设计图纸进行反复敲定研究,加强图纸审核工作,综合考虑施工中的各个影响因素,结合每位工作人员的意见,选定可行性最强的设计方案。在进行设计的过程中,应当严格根据防水的规范,对施工人员加以严格监管,避免操作失误。严格按照相应的防水技术标准对建筑进行防渗漏设计,不仅能强化工程的承载强度,还能减少工程变形、裂缝裂痕等问题的发生。

4 结语

综上所述,在进行房建工程施工时,其渗漏问题一直是整个工程最为关注也是最难处理的问题,这不仅会影响工程质量,还会影响用户的居住体验。因此,要想更好地保障该工程的质量,加强居住安全,从源头上避免渗漏问题,还需综合分析该类问题发生的缘由,采取有效的措施合理地解决房屋质量问题,通过提高外墙防渗施工技术水平,从而有效地避免施工中的渗漏现象,进一步推动房建行业的发展和进步。

参考文献:

- [1] 孙培源. 外墙防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的应用[J]. 居舍, 2020(12):59.
- [2] 郭立东. 外墙防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的应用分析[J]. 中国房地产业, 2019(18):170.
- [3] 陈哲. 外墙防渗漏施工技术在建筑施工中的重要性研究[J]. 智能城市, 2019(13):187-188.

污水处理技术及通风除臭技术的研究

余 畅

(重庆市市政设计研究院有限公司, 重庆 400000)

摘 要 水资源的环保与卫生对于保持人们的健康有着至关重要的作用, 通过对水资源进行处理和整治, 一方面能够提高人们的基本生活质量水平, 另一方面能够保护环境和生态的稳定, 形成相对稳定的资源使用空间, 维持人们的生活用水安全。随着城市人口的不断增加, 导致城市用水量出现迅速的增长, 因此污水处理相关技术需要得到重视和应用, 加强对工业化污水的处理, 避免污水长期污染河流域和土壤状况, 以良好的环境适应能力来保障城市化的发展。本文针对城市污水处理厂及泵站除臭技术进行分析和研究, 考虑到不同城镇的基本情况, 加强各类技术的应用和优化, 提高城镇化污水处理能力。

关键词 城市污水处理厂 泵站 除臭技术

中图分类号: X7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0058-03

可持续发展战略的提出在很大程度上提高了人们的生活质量, 突出了保护环境和资源合理化应用的基本原则。居民的身心健康发展表现在多个方面, 日常用水成为了其中主要的环节之一, 城市化污水处理不仅需要建立完善的污水处理制度, 还需要优化污水处理过程中的臭气问题, 加强泵站除臭技术, 从而保障污水处理工作的高效开展。

1 臭气的来源及危害

污水处理过程中必然会产生一定浓度的臭气, 臭气不仅是污水处理过程中的常见现象, 也是污水处理工作中需要把握的一项重点内容。对于污水处理工作的开展而言, 结合污水处理的整体流程, 充分分析臭气的来源, 是更进一步采取精准措施的重要前提条件。另外, 不同的臭气由于成分不同, 在具体的危害上也有所差异, 因此, 进一步对臭气的危害进行分析也是非常重要的。水污染处理技术作为现阶段城市化发展的重要环节, 不同的地区具有不同的污染源和产生特点, 如何提高污水处理过程中臭气的控制程度已经成为现阶段相关企业的重点之一。目前城镇臭气的产生主要出现在处理设备、化学成分处理过程以及浓缩和脱水三个环节, 不同的臭气的成分也会由于内部结构不同而出现一定的差异。在污水处理过程中产生的臭气主要是由于工业化用水当中含有大量的高密度有机物, 导致了水中的氢氧比例不恰当, 影响到资源水的基本结构, 进而产生了较多的污染性气体, 最终成为臭气的产生源之一。化学成分处理作为整个体系中最

复杂的环节, 需要对内部的分子进行厌氧处理, 在此过程中出现了较多的厌氧细菌致使了内部结构出现了改变, 导致水体产生许多臭气。浓缩和脱水过程作为整个污水处理环节的形态化过程, 通过离心、分离等技术将污染源进行过滤, 但在整体的脱水过程中会出现厌氧细菌的繁殖, 进而产生了许多不可控的臭气。

臭气的主要成分包括硫化物、氮化物和氢氧结合的脂肪酸等, 这些化学成分都会影响到水的基本成分, 并且会通过不同的化学反应来增加恶臭成分。臭气不仅会影响到人们的生活质量, 内部含有的成分会导致人们患上各类疾病, 同时也会对空气造成污染。臭气的产生已经成为加强污水处理阶段发展的重点, 需要得到政府和管理层的重视, 从而更好地提高臭气的处理水平^[1]。

2 污水处理的除臭技术分析

2.1 活性炭除臭技术

活性炭除臭是较为传统且应用成熟度较高的一种除臭技术。从实际应用的角度来说, 这种技术在应用过程中的便捷性是相对较高的, 可以直接通过活性炭载体达到除臭的目的。另外, 活性炭在室内的吸附作用效果也相对更加稳定, 用于污水处理中的除臭, 能够提升除臭的效率和质量。活性炭除臭技术作为物理除臭的重要技术, 因活性炭成分具有较高的吸附性和沉淀性, 适用于各种气体的除去和净化, 活性炭本身具有高密度的碳分子结构增加了物质本身的吸附性, 通过与反应气体进行过滤、除菌来减少气味, 从而达到

到稳定的除臭效果。但该技术局限于小面积的污水处理厂,活性炭的寿命较短、饱和性较强,很难对气体进行长时间的除臭,并且活性炭成分不能进行完全的除臭,这不仅会降低除臭的基本效果,而且会增加工厂的材料成本,无法形成完善的活性炭除臭系统^[2]。

2.2 生物分子除臭技术

生物分子除臭技术作为现阶段污水处理厂最常见的技术之一,该技术的特点是通过生物分子的转化技术将气体内部的成分进行处理和转化,减少气体内部的不良成分,从而达到生物除臭的基本效果。生物滤池作为该项技术的主战场,能够通过多因子微生物的融合来吸收污水当中的恶臭气体,并形成水分子成分,既可以增加污水除臭的基本效果,也能够增加水的基本体积,并将部分臭气转化为二氧化碳和其他微生物组织,进而提高了除臭的效果^[3]。

2.3 流域通风技术

通风技术在实际应用中是指通过外部干预措施促使污水产生的臭气通过空气流动的带动作用及时排出或消散,属于比较自然的一种除臭技术,但需要注意的是,通风技术的应用需要对周边环境进行充分的把握和控制,避免将具有污染性的气体直接排入大气环境中,造成污染。从实践应用方面进行分析可知,通风技术在我国许多地下污水处理厂中较为常见,主要是由于地下水的表层结构较为复杂,并不适用于其他的生物分子除臭技术,可以发现良好的通风技术可以有效地改善水污染臭气化的现象。目前大多数水污染污水处理厂加强了整体的通风设施,并且要求内部环境在相对稳定的状态下,需要增添设施来对处理的热蒸汽进行排除,以避免热气对设施和工厂造成破坏,以更为高效的流域通风技术来强化对臭气的处理,从而提高污水处理的基本能力。需要强调的是,在通风技术的应用过程中,不同类型的先进技术和辅助设备的应用都会发挥非常重要的作用,在污水处理的过程中,相关的技术人员和管理人员需要在具体的污水处理工作开展过程中重视对先进技术的有效掌握,通过科学的设备引入为通风处理技术的应用提供支持。

3 优化污水处理及除臭技术的具体措施

优化措施的提出需要结合现阶段污水处理和除臭过程中的实际问题。合理有效的优化措施不仅是获得更好的除臭效果的重要条件,更是污水处理过程中体现出技术水平有效路径。结合不同的技术类型和污

水处理的实际需求对相关的处理措施进行分析和研究,并且规划组织污水处理技术的应用流程,是针对性措施采取时需要把握的基本原则。污水处理厂对于臭气的处理是一个较为复杂的过程,这不仅是对居民生活质量的一种改善,而且也是对水资源的一种合理化利用。为了能够充分地提高水污染的臭气治理工作质量,相关环保企业增加了水污染的臭气处理项目。首先,高端技术产业为污水处理厂提供高效的臭气处理设备和整套的装置,并建立密闭性的臭气收集场所,避免臭气扩散到空气当中,为臭气寻求更好的利用场所;其次,培养专业的除臭技术型人才,通过专业化的人才培养一方面能够提升污水处理的基本效果,保障除臭工作的顺利开展;另一方面能够根据长期的技术经验来优化除臭设备和工艺,进而维持除臭工作的正常化开展;最后,应加强对设备的定期检查和维修,严格按照相关的流程进行技术化处理和工艺开展,并组建可循环性生态系统,将气体进行二次利用,这样既能够适应现阶段的工业化发展,也能够维持企业在市场当中的竞争力,达到污水处理及除臭、保护环境的最终目的^[4]。

4 优化污水厂除臭效果的通风工程技术分析

完成了基础的除臭任务后,在污水处理厂的长期循环运作过程中,通风效果也是非常重要的。合理的通风不仅是保护环境空气质量的重要手段,更是污水处理厂除臭效果得到维持的重要条件,在污水处理厂的除臭技术得到充分的应用后,匹配的通风工程建设以及相关的技术方法应用也具有非常重要的意义,以下从通风工程建设角度出发,探讨污水处理厂除臭通风技术的主要内容。

4.1 风管的制作与安装技术

通风管的制作和应用具有非常高的专业性要求,风管制作的过程中为了取得更好的制作效果,技术人员和管理人员需要结合整体的污水处理厂运行状态和运行合理性对风管制作的技术和方法进行控制。且制作与安装工作本身也是充分发挥出风管功能的重要环节。基于风管是通风技术操作应用中非常关键的基础环节,只有风管的制作符合相关的质量标准和技术要求,通风效果才能同步得到控制和优化。在风管制作和安装操作中的基础工艺包括了支模环节、成型环节、检验环节、固化环节和打孔环节,不同的制作环节所需要应用的具体技术类型和操作流程存在一定的差异

性。污水处理厂的技术人员应当首先重视风管制作工作的开展,按照上述的基本流程并通过合理的规划与分析,进而提升污水处理厂的风管制作质量,确保污水处理技术应用后,具有污染性的气体能够得到合理的排放。在具体的风管制作工作的开展中,首先,技术人员应当按照图纸的要求对磨具和支架进行合理地固定,确保按照图纸的要求完成制作环节。在具体制作时,风管会应用到玻璃纤维布作为基础原材料;其次,还需要加入一些无机原材料,这都是为了防止风管制作中出现渗漏的现象。除此之外,法兰结构的设置也需要按照图纸的规格进行合理规划,虽然法兰结构在整体的风管结构中不属于发挥核心作用的部分,但若法兰结构本身存在应用功能上的问题,也会影响风管作用的最终发挥效果,尤其是法兰的孔径指标,要确保其严格按照施工建设的要求进行施工。

4.2 通风机的安装施工技术

安装施工是需要对整体的安装环境和安装技术流程进行合理控制的重要基础。通风机作为起到通风作用的核心设备,在具体的安装施工中需要结合通风机的规格型号进行合理的控制,同时在通风机安装的技术规划方面加强控制和完善力度,确保通风机的安装在具体落实环节有明确的依据和科学的方法。另外,为了确保安装施工的顺利进行,在具体通风机安装规划中也需要做好对应急情况的处理准备工作。只有设备本身的作用得到充分有效的发挥,除臭效果才能同步得到保障。在通风机的安装上需要严格按照工艺流程执行落实相关的工作。关于通风机的安装施工,包括了基础的验收阶段、通风机主体的质量检验阶段、通风期的搬运阶段、基础清洗阶段、安装施工阶段、找平找正施工阶段、试运转阶段、检查验收阶段。不同的阶段所需要关注的技术要点有所差异。施工技术人员应当严格按照工艺流程和不同工艺步骤实施的要点对施工技术操作的方法进行严格的把握。例如,在风机安装的前期,应当首先针对基础表面中存在的问题进行检验,若发现出现了麻面的问题,则需要应用科学的灌注方法对混凝土完成二次浇筑。到了具体的开箱检查阶段,技术人员需要结合设备安装的清单,对设备的各个环节的基础零件是否齐备进行严格的检查。尤其是对叶轮机壳以及其他部位的尺寸规格要进行着重检查,确保相关的零件与设备本身相匹配。对于进出风区域而言,风口的口径大小也是需要严格进行检查和确认的环节,负责检查工作的人员还应当重

视对检查记录的合理全面记录,以便为后续的设备维修保养提供依据。到了设备清洗的环节,需要首先针对轴承区域、传动区域及调节机构区域进行合理的拆卸与清洗,确保清洗的彻底性。另外,在清洗完成后还应当运用科学的流程做好装配工作,确保装配后各零件能充分发挥作用,各个环节的运转也能够灵活有效。风机安装环节需要技术人员结合设计图纸的基本要求和状态对图纸的建筑物线条以及偏圆轴线线条所在的位置进行科学的划分。安装中要本着整体安装的原则,注重吊装与搬运的结合。总的来说,通风机设备在安装操作的环节中对操作规范性和所应用技术的有效性提出了较高的要求,设计和施工人员应当做好沟通,通过应用科学的安装技术和方法确保通风效果在风机设备的支持下获得针对性的提升,这也是最终确保污水处理厂的臭气处理效果得到根本性保障的重要条件。

5 结语

总而言之,城市污水处理厂的发展对于提高城镇基本运营质量有着不可或缺的作用,需要在加强污水处理能力的同时优化各环节的稳定性。臭气的出现不仅影响着人们的基本生活,而且破坏了环境内部的稳定性,无法适应可持续发展战略的基本原则,通过多样化的技术和应用手段,改善污水处理过程中的除臭技术,为进一步保护生态环境做出贡献。

参考文献:

- [1] 李珊珊,叶天明.高能离子除臭技术在德清新安污水处理厂的应用[J].浙江化工,2018,49(12):42-44.
- [2] 李胜,何东岳.通风系统衔接鼓风曝气系统用于地下污水厂通风除臭[J].中国给水排水,2018,34(06):53-56.
- [3] 刘启凯.超高效生物滴滤在市政污水处理厂臭气治理方面的实践及应用[J].区域治理,2019(48):182-184.
- [4] 杨国平.污水处理与固废处理行业臭气治理技术应用分析[J].节能,2019,38(07):126-128.

浅谈固定污染源废气现场监测的影响因素与方法

徐 鑫

(连云港市赣榆生态环境监测站, 江苏 连云港 222100)

摘 要 近几年, 我国的社会经济发展稳步向前, 工业也不断地向前发展, 但是也会产生一些问题, 例如对环境造成负面影响, 因此环境污染是目前应当重点解决的问题。为妥善地处理环境问题, 就应当现场检测工业生产排放的废气, 借助监测手段对废气中有危害性的气体数量进行剖析, 从根源处寻找重点影响因子。本文首先分析了固定污染源废气现场监测的三个影响因素, 分别是: 滤筒质量、生产工况与排放量测定、样品数据的测算。其次从四个方向提出固定污染源废气现场监测的优化措施, 旨在为日后的相关研究提供借鉴与参考。

关键词 固定污染源废气 现场监测 环境污染

中图分类号: X7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0061-03

伴随社会经济的不断进步与迅速发展, 日常生产与生活对各项资源的需求不断增长, 国家经济虽然取得了长足的发展, 但与此同时产生的环境问题也不能忽视。美化环境是我国目前以及以后发展的一项重要任务, 根据目前的环境情况提出一些环境保护对策是非常关键的。监测固定污染源废气现场的主要原因在于剖析排放废气中每一种成分的含量^[1], 查看废气是不是满足我国的排放标准; 分析废气中的关键成分, 选取对应的过滤设备, 进而将废气排放的各项指标管控在相关法律法规要求之中。十四五规划中明确指出“主要污染物排放总量持续减少, 生态环境持续改善”, 因此针对固定污染源废气现场监测的影响因素与方法展开研究, 对于我国未来五年空气质量、水质等方面的改善以及高质量发展有着重要意义。

1 固定污染源废气现场监测的影响因素

固定污染源废气现场监测是为了采集排放的废气样品, 并且送到专业的实验室剖析每一种成分的数量, 依照有关的法律规定比较评估所排废气有没有达到标准。不仅要检测成分含量, 也要依照检测结果选取适当的废气净化仪器, 对废气中的有害成分进行处理, 让其达到排放的标准。

1.1 滤筒质量

在废气监测的过程中, 滤筒是一个非常重要的工具, 采集样品的工作者在某种程度上要依照滤筒对所排废气中的成分所含数量进行剖析, 因而, 如果滤筒发生问题就会使得最终的监测结果和真实情况不相符合, 存在一定的偏差, 进而出现评估不准确的问题。

因此, 在运用滤筒的过程中, 工作人员应当依照实际状况选取适当的滤筒^[2], 将滤筒对监测结果的负面影响降至最小。

1.2 生产工况与排放量测定

在创造工业效益的过程中, 因为不会只是制造一种产品, 伴随着对生产方向进行转变, 无法避免的是排放的废气也会发生变化, 进而对现场监测结果产生一定的影响, 也会对评价结果产生一定的负面影响。在生产相同产品的过程中, 设备会有不一样的运转工况, 伴随着运转工况的变化也会生成不一样的废气。因而, 在固定污染源废气现场监测的时候应当将不相同工况下生成的废气分别进行监督、检测, 将不一样的工况相应的时间段划分开来, 通过剖析不同工况来分析所排废气产生的影响 (见表 1)。

1.3 样品数据的测算

在对固定污染源废气现场进行监测的时候, 采集的样品数据会对最后的监测结果造成一定的影响。相关监测工作人员在剖析数据时, 应当依照有关的标准和规定, 选取一定范围内部的采集样品数据, 将样品数据的测算对监测结果的负面影响降至最小。

2 固定污染源废气现场监测的优化措施

2.1 准备工作

在采集废气样品以前应当做好充分的准备工作, 确保设备的正常运行。实验分析仪器也应当提前准备, 当现场的样品收集以后便可以第一时间运用实验室设备展开剖析。在采集样品以前要对废气进行分时间段排放, 通过以前的剖析, 将废气流通均匀的截面剖析

表 1 废气检测方法

废气分析方法	气相色谱法	苯系列；低分子量烷烃；乙醛、乙酸；硫化物；氮、氧气；一、二氧化碳
	离子色谱法	低级脂肪酸；铵
	综合测定法	总烃
	色红、色质联用法	有机物稳定性

出来，在此地方进行样品的采集可以确保最终结果的精确度。除此之外，采集样品以前既要确保相关仪器的可靠程度，也要确保废气采集样品工作人员的人身安全。采集样品以前，有关部门应当对采集样品工作人员开展安全教育。就一些废气中也许会存在有毒气体的情况而言，应当规定对有关的采样工作者进行防护，避免出现意外状况。在对采集样品的地点进行设计的时候，应当考量废气排放的具体情况，尽量不要选择断面突然变化的排气装置，不仅要确保采集样品工作人员的人身安全，也要确保采集样品的科学与合理。

2.2 采集样品过程

一是检测气体排放参数。为了确保废气剖析的精确度，采样工作者应当事先测算所排废气的浓度以及温度等相关数据，通过测算相关数据能够在某种程度上减小一些错误。在测量温度的时候可选取水银温度计，将水银温度计放置到采集样品的管子上，把采集样品的管子放入废气当中，尽可能使温度计放置在排气装置的中间部位，等 5 分钟之后拿出，为避免收集温度存在误差，可以在相同的深度位置多采集温度数据，算出其平均数值作为最后的温度，最后查看深度对于温度有没有影响。工作人员应当在排放的时间段中选取若干个数据进行连续不断的观测，通常状况下选取四个。二是烟粉尘采集样品。就烟粉尘采集样品而言，可以选取在采集样品的管子上设置各种各样的参数检测设备，例如对温度、压力等指标进行样品的采集。可一次就完成上述数据的检测，提升采集样品工作的速度。与此同时，在采集样品前要确保相关仪器的运转正常。

2.3 确定生产情况

在企业生产的时候，生产流程的变化也会在很大程度上影响固定污染源废气现场的监测结果。因而，在进行监测以前，监测工作人员应当依据生产情况的转变对废气排放监测进行变动。除此之外，在采集样品以前，还应当依照生产状况的变化编制科学、合理的检测计划书。工作人员既要要对生产情况有着一定的把握，也要清楚仪器在运转的过程中有没有超出正常负担的情况，超出正常负担进行生产也会在一定程度上影响最终的检测结果。对固定污染废气进行监测的时候，确定现场生产工况是一个十分重要的内容，在

实际施工的过程中应该从以下几点入手：首先，在进行实际监测之前，工作人员应当对非常关键的生产工艺、废气的实际排放状况、治理废气运用的措施进行核实，保证每一项内容都能够满足作业的具体要求，而且也应当依照在监测的过程中运用的技术，对采样孔进行开设。其次，在现场进行监测的过程中，应该派遣专人对企业的生产、废气的治理全过程进行监管，相关的监督工作人员在具体的工作期间应当确保沟通顺畅。

2.4 正确地使用废气监测仪器

在使用废气监测仪器的过程中，通常运用采样重量法以及定电位电解法这两种方法。第一种方法是捕集管道中的颗粒物，第二种方法是定量测定烟气中的二氧化硫、氮氧化物以及一氧化碳等气体。第一，对仪器的连接状态进行严格地检查，如果干燥剂的颜色发生变化就应当及时地对废气监测仪器进行更换。一般情况之下，220V 的电源接通之后，当仪器的指示灯变亮，再将电源的开关打开，对采样泵的运转状况进行严格地检查。第二，把仪器的管线连接好，与此同时，把和皮托管的接嘴与主机面板的 P 接嘴相连接，并且把皮托管气流方向的接嘴和正极、负极相连接，最终把烟尘采样管与干燥筒连接起来。第三，在使用废气监测仪器的过程中，应当高度重视以下几点：（1）设置好时间、日期以及大气压等相关参数。（2）在选择点位的时候，应当标记好烟尘采样上的有关距离，比如：圆形烟道的直径和烟道内壁二者之间的距离；测孔外侧和烟道内壁二者之间的距离；套管外侧和测点之间的距离。（3）在测量生产工况的时候，应当保证数值自动调 0，等待数值归 0 之后，应当及时对烟气的温度以及流动速度进行监测，从而对采样嘴进行准确地选取，完成自动跟踪样品的采集。（4）在监测废气的整个过程中，我们应当对仪器进行检查以及校正，当要求满足之后再开展测量工作，等监测数值稳定以后才可以进行测量数值的记录。第四，在维护仪器的工作过程中，为了使仪器的使用寿命更长，保证测量数值的精准性，我们应当校验传感器的各种性能，如若在监测的过程中发现一系列问题，就应当对有关仪器进行及时地更换，使用完仪器以后，要对测量的仪器进行冲洗，注意清洗的时候使用纯氮，避免仪器中的有

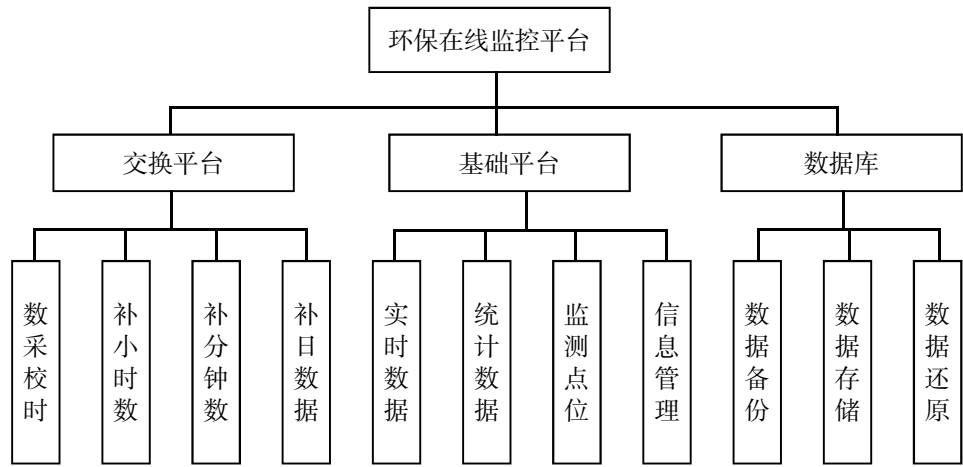


图 1 环保在线监控平台

害气体污染传感器。

2.5 监测中的注意重点

在对固定污染源废气进行现场监测的时候，选取检测孔也尤为关键。检测孔尽可能不要选择在高压的区域，而要在采集样品的管子以及各类测量设备可以安装的地方。除此之外，检测孔应当确保废气不会发生泄露，一些废气中或许会存在有毒性的气体，亦或是所检测的废气中一氧化碳的浓度相对较高，此种情况下应当保障相关工作人员的人身安全。当排气的仪器存在较大的负压时，应当依照采集样品设备的相关参数信息及时对采样进行变动。当运用单独的一种办法对采集的样品进行剖析的时候，如若某一种物质的所含数量发生了不正常的状况，那么说明在这一方法的监测之下，每一个成分之间互相产生影响，应该运用其它的办法检测、剖析所采集样品的气体。如果是检测废气中所含氧气的数量，氧气浓度相对较高的时候，说明采集样品的仪器封闭性相对较差，使得空气混合到采集的样品当中，亦或是工厂排气仪器封闭性存在问题。在采集样品和开展实验研究的过程中，采集样品的工作者以及实验研究工作者均应当位于上风向的地方，避免气体漏出对人体产生较大的危害。就一部分所排废气或许会有烟尘浓度相对低的状况而言，在采集样品的工作中要将收集时间适当地增加，确保收集到的样品有很强的代表性。在对固定污染源废气进行现场监测中心规划时，有关人员应当遵照环保以及高效的原则，依照废气排放的持续时间，规定好各个检测时间。

在检测废气的过程中，我们常常会忽略对废气温度的监测，因而，我们应当强化烟气温度的监测力度。在对废气进行测定的时候，我们通常是运用仪器信号线把监测的仪器和监测枪相连接在一起，而废气的温度以及湿度将会对废气的监测结果产生直接地影响。

因而，在对温度进行测定的过程中，要避免在采集气体的时候管线内部出现冷凝的状况，在对烟气采集管道进行样品采集以前，我们还应当对管道进行加热处理，保证管道的温度能够达到使用的要求，避免连接线路和被测气体互相吸附。在进行采样除尘之前，因为管道尘粒的浓度比较高，因此进行样品采集的时候，应当适当地增加采样点的数量（见图 1）。

3 结语

在现场监测固定污染源废气的工作当中，得到的监测结果企业能够用来参考购买净化废气仪器。因而，在开展检测的工作中，有关步骤应当依照一定的规章制度和流程开展，现场进行样品的采集和实验研究，相关仪器应当确保在开展监测工作的时候不会发生故障，确保最终监测结果的精准度。然而从当前的形式来看，固定污染源废气监测的最后结果会受到各种各样因素的影响，这便是接下来监测工作应当重点解决的问题之一。总而言之，从当前情况来看，环境空气污染的问题逐步成为人们关注的热点话题。为了给环境管理部门提供更为精准的大气环境状况的数据，我们应当开展好环境监测工作。对固定污染源中废气监测的影响因素提高重视程度，研究且总结固定污染源中的相关废气监测方法，并且依照严格的有关规范对废气进行监测，进而对污染源中废气的排放进行合理地管控，以实现环保的目标，从而推进我国环境保护事业的不断发展。

参考文献：

[1] 王安. 浅析固定污染源废气现场监测的影响因素及应对措施 [J]. 科研, 2016(11):282.
[2] 汤爱坤, 张珊珊. 简析固定污染源废气的采样方法及影响因素 [J]. 区域治理, 2019(05):54.

关于森林病虫害防治技术的研究

金新宏

(安徽省广德市新杭自然资源和规划所, 安徽 广德 242234)

摘 要 近年来我国绿化占比逐年提高, 政府与人民深刻意识到“绿水青山就是金山银山”的发展理念。然而在森林资源的保护过程中, 让人最为头疼的便是对于病虫害的预防处理工作。本文首先分析了森林病虫害的特征, 随后阐述了现阶段在实际森林病虫害预防技术工作中出现的问题, 并针对这些问题提出了具有可行性的防治技术措施, 仅供参考。

关键词 森林病虫害 防治技术 生态环境

中图分类号: S763

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0064-03

森林作为我国重要的生态资源, 它有效调节了当地的气候与环境。对于森林资源合理的使用, 是我国经济能够稳速发展的前提。但是在多年的发展过程中, 我们忽视了对于森林生态环境的保护, 在经济发展的同时, 也让森林受到破坏。除此之外, 有关部门对于森林病虫害的认知不足, 也导致了森林资源流失, 破坏了当地生态结构。

1 现阶段森林病虫害的特征分析

由于我国人多地广, 生物具有多样性。同时, 我国森林区域内也存在着各种各样的害虫, 它们不但生命力旺盛而且种类繁多, 生活特点不同, 较为复杂。这使得相关部门在防治害虫破坏森林生态与控制其繁衍速度方面面临着极大的考验。对于病虫害的防治并不是一项简单的工作, 而是需要进行系统规划的, 该工作需要大量的相关专业工作人员。在物流业十分发达的今天, 在交通便利的当下, 也使病虫害出现了跨区域的传播案例。经过被动害虫传播与天然害虫传播后, 使传统的防治措施变得不那么有效, 出现了害虫管治困难的情况, 这使森林害虫预防工作变得越发棘手。因此, 地方森林害虫预防部门应当根据当地具体情况具体分析, 用心思考并查阅相关资料, 详细分析病虫害的特点, 对其采用科学化的应对手段。森林产生病虫害的原因很多, 比如由于非法砍伐或者过度使用农药等。

现阶段我国森林的病虫害问题主要体现在以下几个方面: 第一, 由于之前不科学的管理观念, 导致现在我国森林病虫害日益扩大, 占我国的森林总体面积的比例也越来越大; 第二, 对于原本仅存在一片区域的病虫害, 因为一些原因而出现了大规模的爆发, 造

成不可挽回的损失; 第三, 由于外地害虫对于本地的森林入侵, 或者病虫害由外国进入我国境内森林, 造成生态环境的损害; 第四, 由于无限制的种植人工经济树林, 其中部分树木携带一些病虫害, 最终威胁整个森林, 阻碍着当地可持续发展的进程; 第五, 害虫的种类繁多, 并不是单一的, 需要提出针对性的解决方案, 这无疑增加了治理难度。^[1]

2 现阶段森林病虫害防治工作中存在的问题

2.1 病虫害检测手段薄弱

虽然我国在大力推广植树造林活动, 相关的绿化工作也在顺利地展开, 各林业部门也在大力推进相关的病虫害防治技术。但是当下森林的病虫害检测手段较为落后, 不能将病虫害都掐死在摇篮里, 往往是害虫繁衍一定规模后, 林业的有关部门才进行管控, 然而这时已经造成了一定的经济损失。此外, 由于部分林业部门的资金过于紧张, 这就导致相关的检测仪器无法及时地更新, 造成相关的检测手段较为落后。

对于林业病虫害的防治往往需要大量资金的投入, 应确保整个过程中不会出现资金链断裂。如果林业部门的资金链出现问题就会使得监管困难, 进而造成病虫害在林区快速地繁衍, 导致不可挽回的经济损失。所以, 要想林业不被病虫害侵害, 就需要相关部门下发足够的资金, 加大相关的新型农药的研究速度。

2.2 用药不规范, 应急保障力度不够

当森林中的树木受到病虫害的危害后, 相关的林业工作人员想要快速地消灭森林当中的害虫, 就会使用相关的化学药剂, 而当下对于相关化学药剂的用量还没有进行科学合理地管控。

此外, 部分林业工作者的专业素养不高, 存在使

用被明令禁止的化学药剂的情况,对土地有一定的危害。在消灭病虫害的同时,也导致喷水农药的地区受到化学药剂的污染,出现不可逆转的伤害。

另外,以往的杀除森林害虫的主要方式是采用化学农药,此方法可防止森林害虫的进一步繁殖,减少对森林树木的破坏,成为保护森林的有效手段。虽然这种使用化学药剂进行防治森林病虫害的方式可以在一定程度上有效地降低病虫害发生的概率,但是由于长时间的滥用化学药剂,也会导致出现以下状况:当第一次使用此类杀虫剂后,绝大多数的害虫被有效杀死,但仍有部分害虫存活下来。第二次森林又发生了病虫害问题,相关工作人员继续使用杀虫剂,此时会发现,存活下来的害虫明显比上次多,只有加大剂量才能保证与上次同样的效果,久而久之,害虫的耐药性越来越强,最后再使用这种药剂时就不再有效果了。此外,频繁地使用化学药剂也会导致益虫的消亡,进而导致生物链的断裂,甚至会加速病虫害的繁衍。

2.3 森林病虫害防治队伍的建设力度有待加强

近几年各地级政府虽然都在全力提倡森林环境保护工作,但是在实际的日常护林工作中,还是会出现一些问题。这与相关工作人员的专业知识不过关密不可分,在森林生态资源的防护进程中,由于没有正确地将保护森林资源工作与防治病虫害相结合,没有形成科学化的防治方案,让害虫肆无忌惮地繁衍下去,严重时甚至在病虫害发生时,也没有及时地进行有效管治,导致森林的资源进一步被破坏。为确保我国经济能够长期稳速增长,也为了确保我国自然生态环境的稳定生长,保护森林资源已成为当下工作的重中之重。但是森林病虫害的防治过于困难,其发展扩大趋势极快,所以导致已经受到威胁的森林没有得到有效地处理与控制。有的相关从业人员没有根据国内外成熟的管控经验,只是一味地使用以往的固有思维进行防控,造成大面积的森林资源被破坏,导致当地森林生态平衡受到破坏^[2]。

3 森林病虫害防治工作的具体措施

3.1 提高病虫害检测工作

在病虫害防治工作中要重点进行检测工作的开展,相关从业人员应当做到未雨绸缪,要按时地对人类频繁活动区域做好相应的病虫害排查,防止森林外的人携带一些有害病菌进入森林当中,对于鲜有人迹的地方也要做到定期排查,防患于未然。一旦当地森林出现疑似病害的情况,相关从业人员就要在第一时间进

行取样,在明确病虫害的具体种类后,就要使用针对性的防治手段。在森林里建立起固定的森林监测点,防护人员定期在检测点进行取样分析,并观察附近的树木是否有病虫害问题存在,只有严格地遵循检测规定才能达到检查的目的。通常情况下,护林工作人员对于固定监测点的密度应当设定在每个林场四个左右,对于观光的风景生态林也至少要有有一个固定监测点。此外,工作人员应当在完成相应的检测点数据采集后,及时把收集到的数据记录到对应的数据库当中,在需要的情况下,与原有数据进行对比,及时发现森林病虫害,并使用有效的措施加以管控。

3.2 采用机械和生物防治,加大森林病虫害应急处置保障力度

机械与生物防治是一种可行的方案,物理和生物防治的要点是通过光线透入的方案,保证林中的空气能够高效流动,与此同时还可无公害地去除树木中的害虫,确保没有接触到害虫的树木不被损害。使用高温处理与遥控技术等,让病虫害的管治效果更加明显,此种技术的使用可以极大程度上地保护生态环境。在森林当中的把害虫作为食物的益虫与微生物等,应当在不影响现有生态链的情况下,将它们的作用尽可能最大地发挥出来,科学地防治病虫害的繁殖,以此保护森林环境不受到影响,在现实可行的情况下也可以适当引入外来天敌,保护森林生态环境。

对于相应的林区病虫害的防治问题,不但要对日常的防病虫害进行预警处理,也要对突发的情况有一定的防治能力,对于一些频发复发与突发性的病虫害,要在平时储备一定数量的应急物资,建立健全的物质调配、储蓄与紧急配送系统。在此前提下,建立现代化、科学化的应急物资储备库。此外,要确保紧急情况下,其物资也可以顺利到达需要的地点,对不同地区采用应急共享策略,在一个区域出现灾害时,为了确保物资充足,相邻的物资储存点应该第一时间进行物资调控,支援灾害地区。

3.3 加强病虫害防治队伍的建设

病虫害控制的效率和质量受相关从业者的影响。因此,在日常工作中,要加强病虫害防治队伍的行业素质专业化的建设,才能顺利开展后续工作。在现实病虫害管治进程中,要提高队伍的职业素质和专业能力,每年安排特定的时间对森林防治从业人员进行培训,使工作人员能够熟练地应对病虫害防治工作中碰到的问题。此外,要把病虫害防治放在重要位置,加强综合监管。在提升防控队伍整体的职业能力的同时,

还需要科学的监督管理,如制定奖励与惩罚机制、工作能力与态度的考核机制,确保防控实际工作顺利进行。最后,为提高队伍的工作质量,应展开专项技能培训活动,并在现场进行有效培训,确保防控工作的科学实施。^[3]

3.4 选择优良森林苗木

在进行森林苗木种植的过程中,一方面要选取优质的苗木品种并对其进行全面的检测检疫工作;另一方面,也要对苗木进行科学合理的养护措施,结合立地条件、生长情况等多种因素判断出病虫害的发展趋势,并及时做出预防措施,减少病虫害的产生概率。同时,也要大力倡导低毒性、低残留、对环境危害性较小或是无污染的保护剂,最大程度清除苗木中可能携带的危险性虫害。工作人员要提高对森林病虫害防控理念的认识,对病虫害防控技术有一个全面的了解,加强生态环境保护意识,减少化学用药对苗木造成的负面影响,可通过弱苗喷涂保护剂的方式保证苗木能够健康地成长,还要结合生态防治技术、物理防治技术以及化学防治技术等多样性的管控技术,如自然天敌、粘虫板等手段,增强苗木自身的抗病虫害能力,真正地保护森林资源。

3.5 加强绿色防控技术的应用

森林资源非常宝贵,对森林进行病虫害防治时需建立宏观的模式才可真正起到病虫害防控的作用。绿色防控技术是一种利用科学用药、生态管控与农业防治等技术进行病虫害防治工作的新型绿色环保技术,能够有效避免对树木造成损伤,确保生态环境的安全性,同时也提高树木的抗病虫害能力,应大力引进并推广实施。

在绿色防控技术的实施过程中,工作人员可坚持生物防治方法,采取先进的技术利用生物之间相生相克的原理来对病虫害进行防治,也可建立树种合作的防御模式,通过树种的有效结合来提高树木自身的抗病虫害能力,进一步稳固森林资源以及林业生态的建设成果,尽可能在最大程度上降低病虫害造成的经济损失,重视绿色防控技术的应用,保证森林资源以及造林的绿化成果^[4]。

3.6 树立正确的绿色防控意识

现阶段,部分工作人员对绿色防控技术不甚了解,需提高其对绿色防控理念的认识,让工作人员对绿色防控技术有一个全面的了解,在森林的病虫害防治工作中也要树立有效的绿色防控观念,将病虫害纺织技

术贯穿至整个育林环节,加强生态环境保护意识,使用生态的方法保持病虫害治理的可持续发展的能力。重视对绿色防控技术的应用与研究,从而运用多样化手段避免化学用药对树木的危害,优化生态环境质量,理顺不同机构的病虫害管理职能,正确推断病虫害发生的趋势,提高对外来有害生物的管理等相关防治技术和行业标准实际操作的可行性。

3.7 建立森林养护管理制度

近年来,我国政府开始大力推行生态文明建设,促进植树造林的面积大幅度增加,但对其森林的病虫害防治工作却始终缺乏完善的管理制度体系,导致树木的健康生长受其影响难以得到保障。为此,需建立健全完善的管理制度,用科学的方法与技术检测病虫害的各项动态,加强森林系统对病虫害的防御能力,可使树木之间的群落关系相互约束、相互促进,形成共同生长发展、科学稳定的植物群落环境,从而抑制害虫的繁殖,提高病虫害防治工作的有效性。

3.8 优化政府资金扶持政策

政府的主导作用在森林病虫害防治工作中起到重要作用,应建立完善且健全的相关政策,合理加强对病虫害防治推广的资金投入,详细规划管理体系建设与工作责任制度,明确病虫害防治工作的具体任务流程与相关部门单位的职责任务,建立符合当地林业实际的森林病虫害防治管理体制和运行机制。

4 结语

综上所述,在林业生态环境建设森林病虫害防治进程中,为了保证我国的森林资源健康成长,就要提升森林的防治质量,可应用当前先进的防控技术,通过提高病虫害预测工作、合理使用机械和生物防治、加大森林病虫害应急处置保障力度、加强病虫害防治队伍的建设工作等来达到预防病虫害的目的。

参考文献:

- [1] 丁茂申.当前森林病虫害防治工作存在的问题与对策[J].中国林业,2019(12):41.
- [2] 同[1].
- [3] 桑成达,李生彪,白雪芹.森林病虫害防治工作存在的问题及对策[J].现代农业科技,2010(13):221.
- [4] 同[3].

土建工程概预算编制及其对工程造价的影响研究

韩志永

（贵州交通职业技术学院，贵州 贵阳 550008）

摘 要 工程建设是推动我国社会经济快速发展的重要一环。随着我国工程建设事业的不断发展，土建工程施工量逐步增加，施工规模逐步扩大。市场经济体制在逐步完善的同时，土建工程施工企业也面临着较大的市场竞争压力。面对日益增加的市场竞争压力，土建工程施工企业逐步给予了成本预算工作足够的重视。在现实中，科学合理地开展土建工程概预算编制，有助于提高工程建设质量与效率，增加企业经济效益，为企业营造良好的市场形象。本文结合工程建设实践提出了优化土建工程概预算编制质量的有效对策，以期降低对工程造价的负面影响。

关键词 土建工程 工程预算编制 工程造价

中图分类号：TU723

文献标识码：A

文章编号：1007-0745(2022)02-0067-03

在土建工程建设环节，工程造价往往会受到诸多内外因素的影响。一旦工程造价缺乏精准性，就极易增加工程施工环节的成本支出，并降低施工企业的经济效益。在诸多影响因素中，概预算编制对工程造价的影响最为直接。通过科学合理地开展概预算编制，有助于降低概预算编制对工程造价的负面影响，并提高工程造价结果的精准性。新时期，为了增加企业经济效益，提高企业市场竞争力，企业应科学合理地开展工程概预算工作。

1 土建工程概预算编制概述

概预算编制是指工作人员通过对设计工作，或者对某一个工程项目中所应用到的资金进行概预算，确保工程造价的精准性，进而对工程施工成本进行强有力的管控。在实际的概预算编制过程中，往往设计单位或者造价咨询单位结合初步设计方案展开相应的编制工作。而预算编制工作则由施工单位执行编制操作，在预算过程中，工作人员会结合施工图设计文件展开相应操作。概算是对项目的资金进行大概性的估算，而预算则具有着精准性与详细性。在土建工程施工中，概预算编制是较为常见的资金投入控制方法与提高经济效益的方法。

2 土建工程概预算对工程造价的影响

2.1 影响工程量

在实际工作中，土建工程概预算编制工作的主要目的是通过科学合理地计算土建工程施工量，为土建

工程施工成本管控工作提供所需的数据信息支持。在土建工程项目施工中，施工地实际情况往往会发生相应的变化，进而对工程造价产生相应的影响，导致工程造价具有着不稳定性等特点。因此，做好土建工程施工中的概预算编制工作，有助于科学合理地管控工程量，并有效规避工程量变化对工程造价所带来的负面影响。

2.2 影响材料采购工作

施工建材是土建工程中必不可少的施工物资。高质量的施工建材可以从整体上提高土建工程施工质量。在工程建设成本管控环节，材料采购成本是其中重要的管控内容。材料采购工作会直接影响到工程造价与经济预算工作，且在一定程度上决定着工程整体建设成本支出。为了提高工程施工质量，合理管控施工成本，材料采购人员需要采购性价比最高的建材。在确保建材质量的同时，也需要严格管控建材采购成本。从市场情况来看，建材种类溢价的情况难免会出现，进而影响到工程概预算编制工作。因此，科学合理地分析材料采购价格对工程概预算的影响，可以制定出科学完善的工程造价工作方案，从整体上提高工程造价的合理性。

2.3 影响工程设计质量

土建工程施工工作往往会将施工设计作为重要的指导性文件。尽管施工设计资金投入相对较少，但是若工程施工设计存在质量问题，会直接引发后续工程变更与项目结构、项目工程量的变化。因此，在工程

概预算环节,科学合理地管控设计方案,有效提高设计方案质量,可以有效规避概预算编制对工程造价的负面影响。在施工设计工作开展前,设计人员需要深入现场做好实地勘察工作,确保设计方案的切实可行性。与此同时,通过强化监管,及时发现设计方案中存在的问题,并制定出相应的工作对策,从整体上提高工程概预算编制方案的科学合理性,有效节约施工成本。^[1]

2.4 对工作人员的影响

新时期,企业间的竞争归根结底是人才间的竞争。在工程施工中,一线施工人员对施工现场的情况有着较为直观的了解。而概预算编制工作者多由财务人员担任,因此大都缺乏一线工作经验,未全面动态化掌握一线工程量的调整。此外,若编制人员综合素养参差不齐,必然影响到预算结果的精准性。从现有情况来看,主要表现在以下几个方面:首先,概预算编制与一线工作相脱节,无法为一线施工提供具有针对性的参考数据。因概预算工作人员未充分了解工程量变更情况,导致概预算编制方案与工程实际施工情况不相契合。其次,从财务人员现有水平来看,尽管具有丰富的专业知识,但是操作经验不足,也会导致预算编制工作多体现在理论层面上,而与工程实际情况有着较大的出入。作为企业管理人员,因未认识到这种差距,无法制定出相应的调整方案,直接降低了概预算编制结果的精准性,使得概预算编制方案与现实工作严重不符。

3 土建工程概预算中的问题

3.1 概预算编制方法缺乏先进性

随着我国建筑工程事业的快速发展以及科学技术创新力度的增加,施工单位逐步加大了先进施工技术与施工设备的引进力度。从概预算编制角度来看,因施工单位对工程概算编制信息化建设存在认知上的不足,导致概预算编制信息化建设投入不够,并使得建筑工程施工中所采用的预算方法缺乏科学合理性,且工程总量计算结果与实际建设间存在着较大的误差,进而影响到工程建设成本。

3.2 未实施土建工程概预算编制统筹化管理

为了提高工程造价精准性,施工单位需要给予概预算编制工作足够的重视,并借助合理的工程概预算管理模式,从整体上提高概预算编制结果的精准性。然而,从目前的情况来看,有些土建工程建设单位继续沿用着过往传统的阶段性工程概预算管理方式,在实际管理环节上此种管理模式极易受到土建工程施工

中各项因素的影响,无法保证概预算结果的精准性。与此同时,监理人员或施工现场管理人员未统筹化管理土建工程概预算编制工作,最终影响到概预算编制管理成效。

3.3 施工图纸设计变更几率大

在土建工程施工中,施工图纸变更是较为常见的施工问题。从目前的情况来看,引发施工图纸变更的因素主要体现在以下几个方面。首先,施工方为了增加经济效益,如期交付工程,未对一线施工人员的现场施工行为给予强有力的监管。因部分施工人员综合素养欠佳,存在严重的违规操作问题,直接加大了土建工程施工预算超标问题的发生几率,进而降低了企业的经济效益。其次,在实际施工环节,有些监理人员未结合实际情况全面精准调整预算范围,导致工程造价成本得不到强有力的监督与管理。

4 提高土建工程概预算编制质量的对策

4.1 全面提高工程概预算造价结果的精准性

从目前的情况来看,采用过往传统的计算方式不仅无法保证计算量的精准性,还会导致漏洞检查问题的出现。为了解决传统计算方式中的问题,施工单位应该积极转变工作理念,采用先进的科学技术,促进造价预算工作的有序开展。先进的科学技术可以减少数据重复计算率,并为漏洞检查工作的顺利进行提供良好的条件。在实际造价预算环节,运用先进的科学技术,积极开展预算工作,相关工作人员只需要输入相关数据信息,即可以得出预算结果,大幅度提高了计算工作成效,为后续预算工作提供了充分的数据信息。合理应用先进的造价预算计算方式,有助于帮助工作人员采用先进的计算方法进行数据计算。同时,可以有效参考其他预算案件,通过高效地比对与借鉴,从整体上优化预算结果精度。

4.2 推动设计管理工作高效进行

为了高效地开展概预算编制工作,相关设计人员需要给予设计环节管理工作足够的重视,提高设计方案与施工地实际情况的契合度。通过强化监督与管理,使得工程概预算质量得到强有力的保证。设计管理环节,工作人员需要做好以下几项工作。首先,加大施工图纸审核力度。施工设计人员在全面提高自身专业素养的同时,也应该做好施工图纸的审核工作。通过组建一支高专业素养的审核小组,及时审查出施工设计方案中存在的问题,并制定出相应的整改方案,保证施工设计方案的科学合理性。其次,细化并进一步说明施工设计方案。通过在招标文件中列明管理对

策,强化对各环节招标工作的监管,确保定额的合理性,有效提高中标几率。最后,在施工设计工程中,工作人员要科学合理地配置施工材料、施工机械设备、施工人员等各项施工资源,确保施工工作高效进行,并有效规避施工中的资源损耗。

4.3 全面提高概预算编制人员的综合素养

土建工程概预算编制人员的知识储备、技能水平、职业素养等直接关系到概预算编制工作的成效。因此,相关单位需要给予人才培养工作足够的重视,全面提高概预算编制人员的综合素养。首先,优化人才选聘机制。在选聘环节,全面考察应聘者的综合素养,并组建一支高专业素养的概预算编制团队。其次,加强岗前技能培训,对概预算编制工作中应用到的专业技能、专业知识等全面告知给概预算编制人员,确保概预算编制满足现实工作所需。最后,工作人员要充分发挥主观能动性。在概预算编制工作中,工作人员要科学合理地应用所掌握的科学技术,推动概预算编制工作的顺利进行,并从整体上提高工程概预算造价数据的精准性,全面有效地管控设计图纸与设置意向,高效地实施各项土建工程概预算编制措施。

4.4 提高预算精准度

在大数据时代背景下,随着数据信息量的增加,过往传统的预算方法已无法满足现实概预算工作所需,且得出的预算结果往往缺乏精准性,甚至会出现一些质量问题。新时期,在预算工作中,工作人员需要将先进的信息化技术应用到实际工作中,高效收集所需的数据信息,并精准化记录施工材料价格。在材料价格出现变动时,要做好相应的数据更新记录,进而为概预算编制工作的顺利进行提供强有力的数据信息支持。^[2]

4.5 科学合理地分析价格因素

在概预算编制环节,需要将设备材料价格详细地记录到所定制的表格中。这些价格可以较为直观地反映出编制总体预算的价格水平。依托定额原则对设计概预算进行编制时,工作人员可以结合市场价格作出判断,并对相应的价格差做出一定的调整,进而实现对概预算编制工作的动态化管理。土建工程在实际施工中所需要的价格数量具有多样性,其他价格出现较大幅度的变动时,相关工作人员需要科学合理地判断与分析近几年材料的价格,从整体上把控价格差。

4.6 全面提高建筑工程设计质量

首先,要结合现实所需,不断优化设计理念,为后续设计工作的顺利进行奠定坚实的基础,并从整体上提高设计方案的科学性与精准性。其次,做好设计

方案选择工作。在土建工程设计环节,设计团队往往会制定出不同的设计方案,因此要做好设计方案选择工作,不断创新与优化设计方案,确保所选的设计方案满足现实施工需要。再次,设计人员需要做好设计环节的成本控制工作,有效减少土建工程施工中的资源损耗,降低施工成本,提高企业经济效益。最后,依托完善的科学技术,有效提高工程概预算造价数据精准性。施工单位应全方位把控设计图纸与设置意向,从整体上提高概预算编制人员的综合素养。同时,也应该保证建筑工程设计方案为最优设计。

4.7 加大先进技术应用力度

为了从整体上提高土木工程概预算编制质量,相关团队需要加大对先进技术的应用力度。新时期的土建工程概预算编制工作也应紧跟时代发展步伐,给予先进技术应用工作足够的重视。比如,将互联网技术应用到土木工程概预算编制中,强化对编制工作的管控,以此从整体上提高概算编制质量。此外,借助先进的技术,将工作人员从过往繁重的工作中解脱出来,并有效规避人为因素造成的工作失误,从整体上保证工作质量,并提高工作效率。通过将工程概预算编制工作中的相应数据信息录入到计算机中,借助先进的数据分析软件,为概预算方案编制工作提供充分的数据信息支持,并从整体上提高概预算编制质量。

5 结语

总之,市场经济体制在逐步完善的同时,土建工程施工企业间的竞争环境也发生了相应的变化。土建工程施工企业在增加企业经济效益的同时,逐步给予了成本管控工作足够的重视。土建工程概预算编制工作是影响造价控制工作的重要因素。以上内容分析了土建工程对概预算编制工程造价的具体影响,并结合工程建设实践,提出了相应的工作对策。希望相关工作者可以从中得到一定的启发或者帮助。

参考文献:

- [1] 张红霞. 土建工程概预算编制及其对工程造价的影响[J]. 居舍, 2021(22):114-115.
- [2] 郑凯夫. 土建工程概预算编制及其对工程造价的影响分析[J]. 科技创新, 2020(20):143-144.

信息时代图书馆智能化转型的风险分析

朱 平

(赤峰工业职业技术学院, 内蒙古 赤峰 024005)

摘 要 信息化技术在图书馆运营与管理中的应用, 有效替代了以往传统的人工工作模式, 缩减了管理书目, 为读者获取知识营造了诸多便利, 在一定程度上提高了图书馆运行成效。本文从信息时代角度出发, 对图书馆智能化转型存在的风险进行分析, 并制定出相对应的转型发展对策, 以供相关工作者参考。

关键词 信息时代 图书馆 智能化 转型风险

中图分类号: G251

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0070-03

图书馆肩负着传承智慧与经验的重任。信息化时代背景下, 图书馆继续采用过往传统的运行模式与管理方式, 会直接制约图书馆的持续性发展。将信息化技术高效地应用到图书馆运行中, 既创新了图书馆运行模式, 又提高了图书馆运行成效。尽管如此, 在实际智能化转型中, 图书馆仍然面临着诸多风险, 只有具体问题具体分析, 方可以从整体上提高图书馆智能化水平。

1 信息时代图书馆智能化转型风险

1.1 运营风险

图书馆在日常运营中, 需要符合相应的市场发展规律。新时期, 过往传统的图书馆运营管理模式已无法满足信息化时代经济发展所需。尤其在图书馆智能化转型环节, 继续采用过往传统的运营模式, 将会直接阻碍图书馆的持续性发展。在信息时代, 图书馆的经济结构运营模式必须要发生相应的变化, 这也在一定程度上加大了图书馆智能化转型过程中的风险。

1.2 信息化风险

随着智能化技术水平的不断提升, 图书馆逐步加大了智能化转型发展力度。然而在转型过程中, 智能化技术潜在的风险, 直接阻碍了图书馆智能化运行中的信息安全保障。

依托先进的计算机技术, 技术人员设计了相应的图书馆管理系统软件。从目前的情况来看, 服务器对并发人数有着严格的限制。若借阅人员在短小时内聚集, 会直接增加图书馆管理系统数据录入任务量, 进而引发服务器问题, 并导致系统崩溃。此外, 智能化技术与过往传统的经营管理体制间的融合性较差。在图书馆智能化转型过程中, 新的技术往往与旧的制度间存在着较大的矛盾与冲突, 进而产生相应的风险。^[1]

1.3 图书馆核心功能被弱化的风险

图书馆具有着文化传播的作用, 组织文化是其最为核心的功能, 有助于满足人们多元化的文化涉猎需求。随着信息化技术的快速发展, 各种先进的信息化平台和移动设备得到了广泛应用。此外, 网络图书系统的出现, 为人们网上查询书籍与资料提供了诸多便利, 并使得图书馆核心功能受到前所未有的冲击。相较于其他两种风险, 图书馆核心功能被弱化所引起的负面影响较小。为了推动图书馆顺利进行智能化转型, 图书馆应该积极开展宣传工作, 将图书馆的核心功能充分显现出来, 有效划分线下图书馆功能与线上图书馆功能, 规避功能重叠现象。

2 信息时代图书馆智能化转型风险因素

2.1 图书馆组织结构发生了相应的转变

作为组织机构, 图书馆需要紧跟时代发展趋势, 不断优化自身的组织结构。信息化时代背景下, 图书馆在智能化转型中, 对管理模式的先进性与合理性提出了更高的要求。过往传统的发展与管理工作中, 图书馆组织结构具有着较强的稳定性, 且在该组织结构中, 图书馆需要将各个业务种类充分考虑进去, 以此提高部门划分的合理性。^[2]垂直性的组织结构将工作人员划分为最高层的领导, 如馆长与副馆长; 中间的管理层, 如各部门主任; 基层的馆员。信息化时代背景下, 垂直型组织结构与信息化时代下的图书馆智能化转型不相契合。在转型发展中, 有些图书馆实施了联盟式、总分馆式等新型的组织结构。通过取消或合并相关部门, 将过往传统的垂直型组织结构转化为向扁平组织结构, 优化后的组织结构, 有效提高了智能化管理成效。通过与信息化时代发展环境相契合, 将图书馆工作重

心从纸质资源逐步转向数字化资源。图书馆组织结构在转变发展过程中所产生的效果具有着一定的不可预见性。无论采取哪种组织结构,图书馆均需要投入相应的人力、物力与财力。这在一定程度上加大了图书馆的转型发展资本投入,一旦投入成本与运营效益不对称,就极易影响到图书馆持续性发展。

2.2 图书馆服务方式发生了相应的转变

高质量的服务是图书馆持续性发展的重要因素。图书馆智能化转型发展,必然会引起服务模式的变化。传统模式下,实物性是图书馆服务的重要特征。在信息化时代背景下,尽管计算机管理系统在图书馆管理工作中得到了较为广泛的应用,但是其服务重心仍然延续着过往实物性的服务。然而,图书馆在智能化转型过程中,数字化资源具有着较强的共享性,多位读者可以同时阅读同一本数字图书。尤其手机等智能设备的普及,有效扩充了图书馆服务范围。图书馆在智能化发展中,必然会带动图书馆服务模式的转变。^[3]

在信息化时代背景下,图书馆在智能化转型过程中,逐步加大了软硬件资金投入。通过购置先进的射频识别设备、读码器,以及积极研发新的服务系统与外包管理系统等,有效推动了智能化转型工作顺利进行。然而,图书馆在大力开展智能化转型工作的同时,对图书馆服务质量也提出了更高要求。一旦服务跟不上,将会直接影响到智能化转型成效,并导致诸多潜在风险的产生。

2.3 图书馆业务流程发生了相应转变

传统图书馆业务流程涵盖市场调研、图书选购、目录编制、图书典藏、书目推荐、现场阅览、借书还书等多个环节。然而,在信息化时代背景下,图书馆业务流程发生了相应转变,得到了一定程度的拓展,逐步转变为数字资源采集、管理、整合、评价等新型的业务环节。从整体发展情况来看,图书业务重组难度进一步加大,在实际业务重组过程中,不仅是简单的业务环节精简合并或者增加,还需要加大业务流程重新设计力度。与此同时,服务人员的职能界限也会相应被打破。新时期,图书馆为了更好地推进智能化转型,逐步加大了业务流程更新与优化力度。一旦业务流程更新成功,将会直接提高图书馆的服务成效。在业务流程更新过程中,图书馆会产生相应的人力资源风险、经济投入风险等多元化的风险。为了提高图书馆业务流程更新与优化成效,图书馆需要结合时代发展方向,制定出明确的业务流程优化方案,并将业

务流程转型可能潜在的风险充分考虑进去,制定出相应的风险应对方案,从而有效降低图书馆业务流程转型过程中的负面影响。^[4]

2.4 核心价值受到冲击

图书馆核心价值理念往往以组织文化作为基础,随着组织发展而发展,且对组织发展结果产生直接性的影响。新时代背景下,国内图书馆逐步实现智能化转型,且取得了良好的转型成效。国内图书馆门户系统允许实名制读者借助远程形式访问多种数据信息,进而为读者查阅图书馆资源提供了诸多便利。有些图书馆加大了数字阅读平台构建力度,读者在完成相应信息注册后,即可登录系统,免费阅览海量的数字信息,亦或者图书馆借助微博、微信等社交平台,有效拓宽了读者的服务途径,且传播速度逐步加快。智能化转型在提高用户服务质量的同时,也大幅度冲击着图书馆的核心价值。因智能化图书馆便于用户进行远程访问,读者可以通过电脑手机,即可访问图书馆系统。这在一定程度上致使读者的到馆率逐年下降,进而弱化了图书馆阅览部的应有价值。图书馆智能化转型,在为用户提供多元化服务的同时,传统服务优势也在逐渐下降。智能化图书馆有效满足了用户的多元化与个性化需求,若只追求高层次的知识服务,必然会影响到更多读者的阅读体验,使得其他读者的利益被弱化。显然,这与图书馆传统的核心价值理念不相契合。因此,智能化时代背景下如何维持与提高图书馆的核心价值,则成为图书馆智能化转型发展中亟待解决的问题。

3 信息时代图书馆智能化转型的风险应对策略

3.1 科学合理优化图书馆结构

信息化时代,图书馆在智能化转型过程中需要强化新技术与旧结构之间的融合性。通过创新与优化图书馆结构,可以将图书馆运营中的风险与信息化风险合理规避掉。在优化图书馆结构时,图书馆需要借助新的技术对原有结构进行适宜调整。比如,依托完备的书籍管理系统,缩减了任务量,并为盈余人力安排其他管理类的工作,充分发挥出工作人员的应有价值,实现了人力资源的优化配置。

3.2 加大业务创新力度

新时期,图书馆通过加大业务创新力度,可以有效减少或规避图书馆核心价值存在的问题。

首先,依托业务创新,图书馆减轻了工作人员的

任务量,并凭借一些富有创新性的功能调动读者的阅读积极性,提高读者的到馆率。

其次,图书馆智能化转型过程中,依托完善的功能分割方案,有效减少功能间的重合。通过积极构建网上图书馆,将网上图书馆功能细化到各个方面,并通过细化线下图书馆的功能,逐步缩减或者删除读者不需要的功能,结合读者多元化的需求,加大功能创新与优化力度,满足读者的信息获取需要。在功能创新时,图书馆可以与书画作品等展览机构积极配合,有效扩充图书馆的功能。^[5-6]

3.3 科学合理管控

信息时代背景下,图书馆在智能转型发展过程中,既面临着相应的发展机遇,同时也面临着挑战。新时期,图书馆应及时抓住发展时机,科学合理掌控环境,有效规避各类转型风险。通过科学合理管控环境,掌握环境变化情况,提出相应的发展方案,有效适应外在环境变化,顺应时代发展趋势。在传统的发展模式下,图书馆的服务主要集中在馆藏资源,且馆藏资源越丰富,越可以为读者提供优质的服务。然而,在智能化转型过程中,图书馆服务不仅局限在馆藏资源,并逐步呈现出多元化。尤其在信息大爆炸时代,用户可以通过多元化的途径获取各种各样的信息,这就对图书馆智能化转型提出了更高的要求。只有不断结合外在环境变化、客户需求等因素,提供多元化的服务,才可以提高服务质量。

此外,图书馆需要逐步贴近用户生活,依托大数据技术,合理分析用户的喜好、阅读时间等,为用户提供更加优质、富有针对性的服务。图书馆还应该将内部变化充分考虑进去,若内部运营存在一定的变化,图书管理人员需要及时结合内部变化,逐步优化管理方案,调动起工作人员的工作积极性,提高图书馆智能转型成效。^[7-8]

3.4 有效降低价值风险

信息化时代背景下,图书馆智能化转型发展导致图书馆核心价值被弱化。为了有效规避此类问题,图书馆可以借助业务创新,有效提高读者的到馆率,并规避价值风险,具体措施如下所示。

首先,加大图书馆服务理念创新力度。在智能化转型过程中,需要加大服务内容与工作方法优化力度,并形成科学合理的业务运行模式。通过评估用户的切实需求,有效检测智能化转型方案的科学性,并不断完善图书馆发展理念。^[9]

其次,加大人才培养力度。图书馆馆员的综合素养直接影响到图书馆业务创新质量。因此,图书馆需要加大人才培养力度,全面提高馆员的综合素养。借助先进的培训活动,帮助全体职工科学合理地认知业务创新理念的重要性,有效规避图书馆智能化转型过程中所带来的价值风险。图书馆可以结合现实情况,制定出完善的人才培养机制,或者合理引入职业资格、认证机制,加强专业教学与素质教育,进而组建一支高专业素养的图书管理团队。^[10]

4 结语

总之,在信息化时代背景下,图书馆在智能转型过程中既拥有发展机遇,同时也面临着相应的挑战。随着互联网信息平台的逐步发展,读者获取信息的途径逐步趋向多元化,且信息获取逐步趋向便利性。新时期,图书馆在智能转型过程中,面临着各式各样的风险,以上内容则结合图书馆智能化转型中存在的普遍性风险、风险引发因素等,提出了相应的智能化转型发展对策。希望相关工作者可以从中得到一定的启发或者帮助,并不断提高图书馆智能转型发展水平。

参考文献:

- [1] 杨丽华.信息时代图书馆智能化转型的风险探究[J].文化创新比较研究,2019,03(17):161-162.
- [2] 赵树颖.信息时代图书馆智能化转型的风险探究[J].河北农机,2019(06):51.
- [3] 刘平,姚蕊.信息时代图书馆智能化转型的风险探究[J].出版广角,2019(02):80-82.
- [4] 饶权.面向智能化时代的图书馆事业转型发展[N].新华书目报,2020-12-25(22).
- [5] 徐红.社区图书馆数字化网络化智能化转型升级研究[J].内蒙古科技与经济,2018(20):52-54.
- [6] 杨静.高校智能化图书馆转型的有效策略分析[J].江苏科技信息,2021,38(22):30-32.
- [7] 谭映媛.高校图书馆智能化和智慧化的研究[J].内蒙古科技与经济,2020(20):130-131.
- [8] 曹璐.智能化图书馆对地方高校应用型人才培养的促进作用[J].高教学刊,2016(19):184-185.
- [9] 叶婷.浅谈图书馆的智能化建设——以松溪县图书馆为例[J].科技资讯,2021,19(23):151-153.
- [10] 于文萍.高校图书馆智能化建设与应用研究[J].中国新通信,2021,23(13):135-136.

海绵城市背景下城乡河流治理策略研究

周诗阳

(光明食品集团上海崇明农场有限公司, 上海 202179)

摘要 海绵城市理念对城市建设提出了新的要求,在海绵城市背景下做好城乡河流治理,已经成为当今城市建设新的挑战。本文通过揭露目前国内河流治理过程中存在的问题,探讨目前国内河流治理策略的不足之处,结合海绵城市理念,对当下城乡河流治理策略提出建议。

关键词 海绵城市 城乡河流治理 水利系统

中图分类号: X52

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0073-03

城市规模的不断扩大,促使常住人口迅速增加,同时也为城乡河流治理提出了新的挑战^[1]。在新一代建设海绵城市的背景下,如何做好城乡河流管理,从单纯的污染治理以及河流管理转变为生态河流管理,是当下需要进行深入研究及探讨的问题之一。目前国内各大城市内涝严重,一旦遇到降水季节,城市排水系统就容易失效,城市内的河流由于规划管理不善的原因,不仅无法作为城市环境美化的一部分,也无法实现原有的抗洪功能,对城市居民的日常生活造成了较大影响^[2]。如何利用好城市河流天然的抗洪属性,建设海绵城市是目前所需要解决的问题。

1 国内城市内涝现状

中国作为亚热带气候国家,每年的降水含量主要受到东南季风以及西南季风的影响,具有集中降水和每年降水含量变化较大的特点,对于国内各大城市来说,每一场夏季的暴雨都会超过城市排水系统的极限,导致内涝情况层出不穷^[3]。这一方面是由于国内大部分城市建立时间较为久远,在城市不断的迭代过程中,城市早期规划对于洪涝预防没有做到充分的考虑及分析,导致城市在设计方面就缺乏对于洪涝的预防措施。另一方面,国内对于城市河流在城市内涝预防方面的研究起步较晚,城市整体规划缺少对于河流的利用。

同时不同于国外从 19 世纪就开始投入资金以及科研力量对河流治理方面进行研究,国内从 20 世纪初才开始逐步的对城市以及乡村的,各类河流进行治理,而且大多数河流治理工作停留在污染管控单个方向,与城市建设规划、生态环境圈构建等没有实现相辅相成的效果,导致城市规划确立后,后期又需要花费大量时间和成本去重新规划以符合城市水体管理要求^[4]。中国短短几十年就已经达到了国外几百年城市化的效

果,如此快速的城市化进程也不可避免地带来了基础设施建设方面的匮乏,特别是城市排水设计方面,既缺少专业人才也缺少生态和谐的设计理念。由于城市化速度的加快,大量农村人口从农村迁移到城镇,导致城市人口迅速增加,用水需求大幅上涨,生活污水以及工业用水的需求也同步增加。同时,早期对于城市河流管理缺少宣传与教育,采用粗放式的管理方式,导致不少城市河流臭水沟化,甚至消失。河流无法起到防止内涝以及作为城市美化的作用,反而对居民生活产生了一定影响,这也是需要解决的问题之一。

2 当下河流治理策略主要存在的问题

2.1 防洪能力不足

由于城市规模的不断扩张,各类城市建设工程侵占了河流用地,导致河流面积不断下降,同时伴随着污染程度的增加,整条河流的过流断面都会逐渐萎缩,最终可能会导致河流失去原有设计的防洪能力甚至会导致河流消失。城市化带来的另一个问题就是城市人口的增加,人口增加导致城市对于水资源的需求不断上升,各类灰色基础设施占地面积不断扩大,破坏城市本身植被,导致出现水土流失以及不透水面增加的问题^[5]。这些问题综合到一起的最终结果就是导致城市河流不仅失去防洪能力同时也无法作为生态景观增加城市观赏价值。

2.2 生态持续恶化

河流在城市建设中所起到的并不仅仅是防洪的作用,同时也是一处生态景观。随着国内工业化进程的不断加快,各类大型工业企业制造所产生的污染也不断增多,即使严格按照国内污染管理办法进行控制及处理,还是无法避免污染物质不断富集最终影响城市河流的生态环境。而且由于环保意识淡薄,偷排偷放

现象层出不穷,进一步加剧了河流生态恶化的情况。首先就是河流的水质受到破坏,导致水体内的动植物种类及数量大幅减少,整个生物链受到影响,河流两侧植物种类减少又会降低土壤对于降水的存储能力,导致河岸湿地面积不断下降,最终整个河流生态环境毁于一旦。河流生态环境受到影响后,不仅会导致环境的恶化,还会滋生害虫,影响空气质量,对于当地的动植物保护工作也是严重的打击,更不用说河流附近居民所受到的生活环境影响。

2.3 河流管理体系不完善

由于中国面积广大,各地水文情况差异较大,因此国内对于河流治理主要采用依据流域进行管理的方法,对于河流的不同流域由不同的部门进行管理。该管理方法有利于推行谁污染谁治理的管理理念,但是也容易导致在河流管理问题上出现互相推诿的情况,2007 年太湖蓝藻事件就是因为河流管理部门互相推诿而导致河流污染情况无人治理,最终产生用水危机^[6]。单纯依靠政府进行管理,缺少有效市场竞争,既不利于河流污染治理技术的进步也容易导致社会对于河流管理的漠不关心。将政府管理转变为市场管理,引入市场竞争机制,解决以上问题,或许才是解决河流管理问题的对策。

3 海绵城市理念下的河流治理

3.1 恢复河流生态功能

应该认识到城市河流在城市中并不仅仅是作为水渠存在,更是作为城市生态圈的一员,共同构筑起一个和谐的生态环境。人类自古以来逐水而居,河流在人类的发展历史中具有不可或缺的地位。城市本身就是大量人口聚居的地方,不论是日常生活还是工业生产都离不开用水的需求,相比于地下水,从城市河流就近取水,无疑更加方便快捷,更何况大部分地下水本身来源于城市河流,地表河流水质的恶化和减少一样会影响到地下水的水质及存量。对于目前的超大型城市来说,从其他地方调水,技术上可以实现,但却会带来高额的用水成本,城市居民日常生活中无法负担如此高的用水成本,因此综合来看城市河流水体无疑是城市用水最佳的选择。

不仅是城市用水,河流在整个城市布局中还起到了生态绿地的作用。城市本身的绿地建设由于城市可用绿地面积的微小而导致城市绿地所能够起到的降低空气污染、增加观赏价值等功能被大大削弱。而且城市绿地建设成本及维护成本高昂,经常需要因为城市规划需求而进行改动,河流两岸正好可以弥补城市绿

地建设的缺少。相比于城市绿地面积零散,需要经常维护修改的情况,绵延几公里的河岸以及湖岸无疑是更好的选择。河流本身更是可以形成一个完整的生态圈,吸引各类动植物,并提供一个优良的生态公园方便城市居民休闲娱乐,大大提高城市的居住属性。

3.2 全面规划河流防洪

在城市建设过程中,应该充分考虑到城市水利工程的建设对于城市整体规划的影响,城市的整体规划不应该以牺牲城市河流作为环境,而是应该与其有机结合,充分的起到城市河流的防洪排涝功能。河流作为城市天生的水利系统,在海绵城市的建设过程中应该起到核心串联的作用,通过河流将整个城市的水利系统串联为一个整体,从而提高城市对于集中降水的承受能力。海绵城市的设计理念要求在城市的设计阶段充分利用自然规律,发挥城市自身水体的防洪排涝功能,确保城市在遭遇洪涝灾害的情况下,能够自行实现吸纳洪水,快速排水的功能。想要达成这样的愿景,仅仅依靠建设灰色水利设施无疑是天方夜谭,如何利用好城市河流本身的防洪排涝功能,将其纳入城市水利建设的一部分是建设海绵城市的过程中必须面对的问题。

一方面是伴随城市面积及居住人口增加所带来的对于城市防洪排涝能力要求的不断提高,另一方面是随着经济水平的提高,人们对于居住环境的要求也越来越高,城市河流治理可以在提高城市防洪排涝能力的同时改善城市的居住环境,对于城市管理者和居民来说,无疑是双赢的局面。而要达到最终的双赢,对于河流治理就不能够单纯停留在河流污染治理的阶段,更不能停留在谁污染谁治理的阶段。对于城市居民来说,河流治理不应该仅仅是政府的责任,而更应该是每一位居民的一项义务,每一位城市居民都有义务及责任参与到城市河流治理过程中来,为改善自己的居住环境出一份力量。而对于城市管理者来说,他们所需要考虑的就是如何充分利用城市河流天然的抗洪能力,将其和城市建设规划有机结合,通过河流将整个城市串联为整体。

3.3 人水和谐

海绵城市的建设过程中城市居民和城市河流之间不应该是一种竞争城市用地的关系,而应该是人水和谐共生的关系。

首先,对于城市来说,城市河流提供了方便快捷的水资源,无论是城市居民的生活用水还是城市生产的工业用水,都决定了城市的发展,那么城市对于水资源的需求只会越来越高。做好人水和谐,避免出现

河流污染,打造城市河流生态圈不仅有利于满足城市居民生活用水也有利于提供城市发展所需的工业用水。河流对于改善城市热岛效应也有着显著的作用。城市聚集着大量人口密度极高的建筑物,各类发热设施都会导致整个城市温度的上升。依靠城市本身的建设绿地不足以改善热岛效应,更何况城市绿地随着城市建设进度加快在不断地萎缩。人类不断建设城市不断减少城市绿地面积产生恶性循环,加重热岛效应,最终只会使得城市居住属性下降。河流是城市绿地的良好补充,对于环境绿岛效应净化空气可以起到显著作用。湖泊河流宽阔的水面可以起到蒸发吸热的作用,水蒸气也会给城市带来降雨,通过水循环将城市的热量吸收。

其次,对于城市居民来说,河流提供了优美的生活环境。自古以来,人类都追求依山傍水的生活环境,城市的居住属性除了依靠方便快捷的商业配套和四通八达的交通网络以外,更重要的就是绿水青山的居住环境,而且河流生态圈给城市居民所提供的环境美化作用及娱乐休闲作用也是无可替代的,没有人想要居住在钢筋水泥的丛林里。仅仅依靠城市绿地对城市进行绿化,不仅面临维护成本高的问题,同时也面临着由于城市不断发展所带来的城市可用的绿化用地不断下降的局面,将城市河流作为城市绿化的补充不失为一个解决当下城市绿化难题的好方法。河流除了提供绿化以外还能提供场所以便城市居民进行休闲娱乐,而且不同于城市绿地零散分布的局面,河流及河流两岸完全可以规划建设为城市中的独立生态公园满足城市居民对于绿化的要求。只有一个和谐的城市居民和河流的关系,才能够实现城市的可持续发展。

3.4 人人治河

河流管理不仅仅是政府部门或者是单独的管理部门的职责,作为城市的每一位居民都从河流之中收益,那么每一位居民就有义务以及责任参加河流的管理并对管理部门的行为进行监督。城市河流主河道往往横穿整个城市,同时分化数个支流覆盖整个城市各个区域,由于其河水的流动性,任意河段受到污染都会导致河流整体水质的下降,影响整个城市的环境以及每一位城市居民的生活质量。因此对于城市河流治理来说,在建立河长治河制度的同时还需要发动广大群众积极监督河流污染现象,提供相应的举报渠道,做到及时发现,及时治理,将污染源扼杀在萌芽状态。这其中特别需要注意的污染源就是工业污染以及生活污水这两类。生活污水一般数量较少,且往往是流域附近居民的个人行为,具有难以预防的特点。针对这种

情况应该多多宣传,河水流域附近居民在日常生活中一旦发现该类行为,主动制止并上报河流管理部门,充分运用各类宣传手段,包括居委会、展牌、讲座等方式,将河流治理的理念深入人心。工业污染一般污水量大,影响范围广,污染后果难以清理,属于重点关注因素。对于城市内所有工业企业,必须要按照其可能造成的污染等级建立对应的污染处理设备,并要求环保局每月或每季度对污染处理设备使用情况进行稽查,对于工业企业附近河流流域的水文情况也需要不定期稽查。

4 结语

未来的城市发展趋势必定是大多数人口聚集在数个超大型城市里面,而目前的城市条件无法满足如此多的人口日常生活需求,不论是城市的排水能力还是城市的居住属性都无法做到。城市河流作为城市不可或缺的一部分,充分利用其天然的排水能力和生态价值来提高城市的居住属性,是当下的研究方向之一。海绵城市的理念必然是未来城市设计的参考方向,结合海绵城市的理念对城市河流展开治理,对于提高城市抗洪排涝能力大有裨益。

参考文献:

- [1] 朱磊.海绵城市理念在市政园林工程中的运用[J].现代园艺,2021,44(19):114-115.
- [2] 任建超,谢水波,刘慧,等.海绵城市背景下的城市内涝防控策略研究[J].水利规划与设计,2020,205(11):38-41,108.
- [3] 颜瑞强,冉添任.海绵城市视角下绿色基础设施体系构建与规划策略[J].城市住宅,2021,28(09):251-252.
- [4] 同[3].
- [5] 唐陈杰,袁洪州,肖紫薇.统筹海绵城市理念和生态理念的河道系统化治理探索:以上海临港试点区里塘河海绵化改造为例[C]//中国环境科学学会2019年科学技术年会——环境工程技术创新与应用分论坛论文集(四),2019.
- [6] 林晨,刘向阳,邓卓智.海绵城市理念在城市河道治理中的应用[J].水利发展研究,2019,212(02):61-67.

规划导向的土地利用规划环境影响评价方法

刘 慧

(江苏宝海环境服务有限公司, 江苏 扬州 225000)

摘 要 随着我国经济社会的蓬勃发展,我国土地利用规划建设也在迅速开展。在经济不断增长的背景下,我国工业化水平不断提高。随着城市化进程的不断推进,工业化产业、城市化建设等均加剧了环境污染问题。基于此,本文就当下以规划导向的土地利用规划环境影响评价方法进行探讨,旨在促进土地利用规划工作的发展。

关键词 土地利用规划 环境评价 遥感技术

中图分类号: X32

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0076-03

在开展土地利用规划建设的工作中,环境评价主要是对环境质量等问题进行评价,并针对评价结果制定出相应的法规政策以及环保政策,来帮助人们更加系统、全面地了解环境,从而解决环保问题。比如专业的工作人员通过先进的技术手段来改善土地利用规划环境,解决包括水污染防治工程、大气污染防治工程等相关工程中出现的污染问题。只有不断地对土地利用规划进行评价反馈,才能更好地解决土地利用规划中出现的污染问题。

1 土地利用规划中环境评价的必要性

环境评价的主要内容包含数据监测、评价标准、环境质量等级划分等几个方面,通过对这些数据的搜集,能够引导土地利用规划人员更为科学合理地选择实施方案,并确保方案在具体执行时能够有据可依。

2 土地利用规划环境评价的作用

近年来,随着我国经济体制的不断发展,人们的生活水平得到了大幅提升,人们对于生态环境的保护问题也愈加关注,在重视环境保护工作的同时对环境评价工作也产生了较为浓厚的兴趣。环境评价工作主要是以人们的实际需求作为依据,通过评价的方式对环境变化进行总结。

在土地利用规划中,进行环境评价是土地规划中的一个环节,环境评价对于土地利用规划的开展具有现实的意义,环境评价在某种意义上来说是土地利用规划的导向,这种导向的价值主要体现在行为和价值两方面,但和环境保护机制不互通,属于两种机制。对比于环境保护机制来说,其作用主要是对环境的变化做出反应,并对不良的变化进行措施补偿,然而环境评价的机制更加偏向于预防和预测,主要是对某一种可能对环境造成影响的活动做出分析和评价,并根

据不同的环境保护方案进行技术对比从而得出环境评价,这种评价对土地利用规划的全面开展有着重要的意义,是土地利用规划的重要依据和参考,所以优先对土地利用规划的环境评价做出判断才能进一步制定出更加合理的环保策略^[1]。

总而言之,环境评价就是土地利用规划中重要的一环,是进行环境保护工作的前提,也是土地利用规划和市政环保建设总体宏观发展之间的纽带和桥梁,不可缺少。

3 土地利用规划中的环境评价问题

在土地利用规划工作的开展中,虽然作业人员对于环境评价方面没有充分的认知,但是环境体系的形成对于土地利用规划还是产生了积极的促进作用。在实际的土地利用规划中,由于大多数参与土地规划编制人员缺乏强烈的环保意识,以及政府监管惩罚措施的不到位,导致在进行环境项目施工时,大大地降低了项目管理对于环境评价的关注。在违法成本的缺失以及我国城市土地利用规划发展的不均衡的背景下,导致环境保护问题始终没能得到重视。此外,当地政府在土地利用规划的建设实施中,由于缺少相应质监部门以及媒体的关注,使得环境评价体系在实际情况中,缺少足够的参与度。

同时,由于我国还处在土地利用规划发展的前期,过分地注重工业化水平的提升,并在实际的工作中过度地使用自然资源,这些均严重地加剧了当地自然资源的枯竭。

4 土地利用规划环境评价的具体措施

如今,人们在发展经济的同时,对环境保护工作已开始给予不断地重视。其中,环境评价对于土地利用规划的开展有着重要的导向价值,相关工作人员应

通过对不同的土地利用规划方案的规划与技术进行对比思考,为土地利用规划的展开提供重要参考,并制定科学合理的环保措施^[2]。

5 土地利用规划环境评价的原则

5.1 实事求是原则

在土地利用规划环境影响评价阶段,相关工作人员需针对土地布局以及结构的真实情况与相关数据信息资源进行充分的比对分析后,对土地的整体性进行综合考虑,注重在发展过程中生态、经济、社会方面的综合效益,对土地利用环境影响评价实行动态跟踪的方法进行研究,严格按照国家相关法律法规制定出健全完善的环境评价方案,确保土地利用规划环境评价符合生态环境保护工程的实际需求,避免出现不必要的资源浪费与环境污染问题,从而保证社会人民群众日常生活质量的进一步优化与提升。

5.2 综合调查原则

基于土地利用规划环境评价的特殊性,相关工作人员需在土地的资源利用与开发过程中,对周边的各类外界环境因素与其他不可控因素进行全面详细的勘察调研工作,采集当地环境的各方面数据信息资源,以此为根据开展土地利用规划环境评价的分析研究工作,并对周围环境可能造成的影响进行综合性评定,以便得出的结果更具有真实性与准确性、可靠性,促进土地的可持续性发展,在一定程度上也保障了城镇土地利用规划的科学性与合理性。

5.3 标准化管理原则

在土地利用规划环境评价过程中,相关工作人员需严格按照国家相关法律法规建立一套规范化、标准化的土地利用规划环境评价体系,加强生态环境保护理念,使土地利用规划的具体目标与总体目标保持一致,避免冲突现象的产生,促进城镇土地规划的整体性与全面性。同时,也需注意土地资源整体的合理配置,注重对其生态问题的全局把握,将生态因素列为工作重点,把城镇生态环境进行保护的规划格局放在优选位置,从而切实保障土地利用规划环境评价的有序进行,实现社会市场经济的健康可持续性发展。

6 土地利用规划环境评价的方法

6.1 明确开展环境评价的城市规划类型

由于我国城市数量众多,在进行细化的城市规划工作时,由于体系的复杂多样性,在工作中常会出现遗漏评价或重复评价,故相关人员调研前期应明确思路、制定初步体系,然后根据编制要求及城市体系的呼应关系展开后续细化工作。

例如,通过设计详细的环境评价系统可以很好地解决我国城市总体规划环境评价以及环境建设项目环境评价之间的对接问题,从而更好地在土地利用规划建设开发以及产业结构或布局等方面进行环境的合理性分析和科学调整。基于此,针对城市土地利用规划可以明确地提出详细的环境评价标准。

6.2 创建土地利用规划中的环境评价方法

土地利用规划的开展工作中涉及到的环境评价方法较多,包括但不限于环境质量现状评价法、环境影响评价法等。这些方法都具有很强的系统性,拿环境影响评价法为例子,其主要包括环境影响识别法、相关预测方法以及综合评价等。环境评价应在科学专业的方法下进行,通过方法的应用积累基础经验,然后进行方法的不断探索与改进,从而更好地推进土地利用规划的建设发展。

例如,由于大数据技术的普及应用,专业的技术人员可以利用该技术将与土地利用规划建设的一切相关数据信息进行录入,并通过创建完善的电子档案来设置数据集市。在实际的工作中,专业人员可以通过对搜集到的数据信息进行科学加工、处理等,充分挖掘出可行的技术方案来推导出土地利用规划中存在的客观发展规律。通过指出土地利用规划建设中的问题,及时发现该项目工程中需要注意的工作要点,从而保障工程施工管理张弛有度、全面系统地进行。同时,借助大数据资源及时地对土地利用规划政策进行改进,进而加强环境的监督力度。

此外,需要将土地利用规划与环境评价、BIM技术联系起来。将BIM技术和土地规划的环境评价工作相结合后能够促使环境评价工作更为顺利地展开。BIM技术主要是针对土地利用规划的生命周期进行展开的,集模拟性、协调性等特点于一体,是关于建筑信息的模型建造技术,能够为环境评价提供关于建筑工程项目信息的三维视图。另外,BIM技术还能够对土地利用规划进行直观展示,借助土地利用规划信息库来为环境评价提供依据^[3]。

6.3 善用地理信息系统和遥感系统

地理信息系统GIS拥有强大的数据信息处理和存储工程,并且其信息管理功能能够使得数据分析结果直观地显示出来,在一定程度上推进了环境评价影响的工作进度,使得土地利用规划的环境评价效率更高。利用GIS技术的土地利用规划环境评价能够对环境评价提供强有力的技术支持,使得传统的信息整理以及评价分析过程变得更为快捷,同时由于GIS系统固有的数据信息存储功能,能够将以往的环境评价信息进行

存储,这样就方便了土地利用规划中类似规划的数据调用。

遥感技术在当下已经成为土地资源调查以及环境影响评价的重要工具,这种技术为土地利用规划环境影响评价的大范围数据采集提供便利,同时也能够用于较大规模的土地资源现状以及利用率调查,其数据收集功能更是为土地资源规划工作提供了诸多便利条件。在压力不断累积的自然环境资源中,利用地理信息技术和遥感技术能够使得这种压力得到缓解,最为直接的做法是通过这些技术的数据采集和分析工作,制定出科学合理的土地政策和土地管制措施,缓解土地利用规划对于自然环境的不良影响。在具体的操作中,一般需要先运用 PRS 框架设置指标体系,然后将指标体系代入到土地规划、相关决策制定、土地综合管理的全过程中,以此来做出以规划为导向的土地利用规划环境影响评价。

6.4 充实环境评价的报告内容

对于一份完整详实的环境评估资料来说,相关工作人员需确保资料记录数据的价值与真实性,只有通过深入透彻的科学分析才能在报告中及时地发现问题隐患。如果在环境评估的资料中不能从整体角度进行评价和思考,后期进行资料查询时就会出现诸多问题。此外,进行环境评估工作应严格地按照和土地利用规划密切关联的法律法规以及标准评定^[4]。环境评价报告是决定评估工作能否顺利展开的关键影响因素之一,要具备相当的社会适应性,否则就会影响整个环境评价工作的健康开展。

6.5 获取土地资源的真实数据

我国国土资源分布并不均匀,在土地利用规划环境影响评价过程中,其资源往往会因区域的不同而产生一定的差异性,相关工作人员不仅要定期提升自身的专业能力与综合素质水平,还要根据土地资源的空间分布问题,了解详细的社会环境、生态环境与经济条件等情况,选择最符合区域性特征的土地利用规划环境影响评价体系,通过向专业人士征求意见的方式用来进行问题的判断,分析研究其重要性,从而确定土地利用规划环境影响的情况,根据环境影响评价的实际需求与评价对象的性质选取科学合理的解决办法,从而有效保障规划导向的土地利用规划环境影响评价工作的有序开展^[5]。

6.6 提高人员的专业能力

在土地利用规划环境影响评价过程中,对其相关工作人员个人能力水平的管理也是极其重要的一方面。部

分企业单位为达到经济收益最大化,往往会聘请一些个人能力水平不足的从事人员,故无法为土地利用规划环境影响评价的准确性、可靠性提供有效保障,且因相关从事人员的专业能力与综合素质水平以及业务能力的不足,极容易导致一系列的环境与社会问题,影响土地的利用效益,不仅无法保证企业单位获得相应的经济收益与社会收益,也极大地阻碍了土地利用规划的持续发展。

相关从事人员应具备一定的专业能力与综合素质水平,不能滥竽充数,同时企业单位也要负好责任,应定期进行专业能力的学习培训课程,尽可能的提升工作人员的综合素质水平,重视土地利用规划环境影响评价工作,加强生态环境保护理念,积极分析探讨科学合理的环境影响体系,从而有效减少土地利用规划对生态环境的影响程度^[6]。

7 结语

综上所述,环境评价是土地利用规划中实践性较强的评价项目。从目前的形势看来,我国的环境评价工作依然处于动态发展,只有通过对土地利用规划的不断深入学习、运用,在实践中进行经验的总结与提升,提出适应实际项目情况变化的方法,才能促使土地利用规划工作不断地稳步向前发展。从环境影响评价的角度出发,对土地利用规划进行全方位的探索、研究,不仅可以促使我国在规划导向的土地利用规划领域更进一步,还可以帮助我国环保事业形成更加良性的发展态势。

参考文献:

- [1] 郁金国,王蕾.规划导向的土地利用规划环境影响评价方法[J].能源与环境,2017(02):27-28.
- [2] 孙小峰,杨朝现,李迎迎.应用景观格局指标辨析土地利用规划之导向——以重庆市荣昌县为例[J].国土资源科技管理,2014,31(02):96-101.
- [3] 刘峰,杨顺.基于土地利用规划导向的皖江城市带产业集聚水平研究[J].国土资源情报,2014(09):47-51.
- [4] 杨小艳.基于本底变化的沿海地区土地利用规划环境影响评价方法研究[D].中国矿业大学,2018.
- [5] 李艳峰,雷国平.基于生态系统服务功能价值方法的土地利用总体规划环境影响评价研究——以大庆市为例[J].水土保持研究,2013,20(05):305-310.
- [6] 许田.生态服务价值在土地利用规划环境影响评价中的应用及方法研究[A].中国环境科学学会.2010中国环境科学学会学术年会论文集(第二卷)[C].中国环境科学学会:中国环境科学学会,2010:6.

储层和裂缝预测技术在油田开发中的应用

张 芳

(辽河油田公司勘探开发研究院, 辽宁 盘锦 124010)

摘 要 油田开发过程中, 储层预测技术及裂缝预测技术的应用可带来有效的帮助, 由于裂缝分析预测可为油田资源的开发提供相应的依据, 为了实现开发目标, 应重视对储层预测及裂缝预测技术的有效运用。本文通过对储层预测技术应用现状进行分析, 明确储层预测技术中的主要内容, 阐述裂缝预测识别方法, 分析地质成因裂缝预测技术应用, 可为开发提供有效的支持, 进而保证油田开发工作的效果, 控制开发工作的成本, 进一步提高我国的油田开发水平。

关键词 油田开发 储层预测技术 裂缝预测技术

中图分类号: TE34

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0079-03

在石油资源的开发下, 油气藏储量逐渐减少, 开发的难度提高, 勘探向着深部、特殊油气藏方向进行。其中, 裂缝性储层作为油田开发的新内容, 通过对储层及裂缝预测技术的有效应用, 可使油气资源的开发得到支持。由于当前裂缝性储层开发潜力比较大, 对相关技术的应用提出了要求, 为了发挥出储层及裂缝预测技术的作用, 应对其进行合理运用, 提升开发水平。因此, 应对储层及裂缝预测技术的应用进行深入分析。

1 储层预测技术应用现状

大部分油田进入到了开采后期阶段, 产量都会出现下降的趋势, 原油的含水率有所提升, 而我国原油资源的需求比较大, 为了满足实际的需求, 需要对储层进行精准预测, 借助有效的技术手段来提供支持。要想使储层预测技术的准确性加强, 可以开发新的预测技术或者运用已有技术, 在技术应用中应确保其准确性。结合实际情况进行分析, 已有技术的成本比较低, 可满足成本控制的需求, 但还需要通过对储层预测技术的综合运用来达到相应的效果, 使储层的预测准确性提升。因此, 储层预测技术的应用及发展还需进一步完善, 通过对现有技术的有效运用以及创新, 可使我国的原油开发获得良好的条件, 避免在储层预测过程中受到其他因素的影响, 为开发提供可靠的参考依据^[1]。

2 储层预测技术中的主要内容

在储层预测技术中, 精细预测技术的应用发挥了有效的作用, 可满足当前油田开发的需求, 其中包括了较多类型的技术, 主要为下述几类。然而随着开发项目不断发展, 研究更加深入, 在油田开发过程中储层预测技术水平将得到进一步提升, 加强精度预测的效果。

2.1 精细构造解析技术

运用该技术可使储层构造的解析精度提升, 在应用过程中可借助地质信息来进行统筹及分析, 可实现对地质信息的对比, 保证了单一类型数据的精度。在储层预测中, 该技术中包括了多井波阻抗的标定技术及多井控制变速构成技术等^[2]。当然应用该项技术还能对储层的整体构造和细致部位进行精准预测, 并在储层预测过程中做好相关信息归纳收集工作, 以此保证各项数据信息在油田开发中的作用。从而减少油田开发对储层结构和精准效果的影响, 确保精细构造解析技术在储层预测中的作用发挥到极致。

2.2 微相建模技术

该技术是在进行了储层的精细构造分析之后, 利用之前的地质信息来进行储层的精细预测, 通过对微相建模技术的应用可使储层的精度得到保障, 而在应用中主要进行测井小层及沉积微相的建模对比。在储层预测中, 需要先对三维地震进行精确解释, 结合结果来约束数据, 之后结合测井曲线来进一步分析。通过微相建模技术还能将前期归纳收集而来的各项信息应用到相应模型构建当中, 从而保证相应模型的准确性和基础信息的全面性, 从而促使有关部门按照具体模型和相关参数信息对油田储层进行精准预测, 借此为油田开发以及相关工作顺利开展提供有力支持。同时还需要强化相关信息在模型建立和油田开发协调处理中的作用, 使得微相建模技术可以满足储层预测和后期油田开发工作良性开展的要求。

2.3 测井数据的校正和处理技术

测井数据校正及处理可避免数据滞后性造成的影

响,借助该技术可使预测的结果更加可靠,适合用于老油井的储层预测,将不同时期的测井质量及数据进行综合分析,可使测井资料更加标准。在实际应用中,通常对测井的深度数据以及环境数据等进行校正及标准化处理。对油田储层进行测井工作时可能会因为不合理因素干扰而出现数据信息混乱和不够准确的问题,这就需要强化相关合理技术在测井数据校正和综合处理中的作用效果,方便相关人员按照油田开发要求和储层实际情况对测井数据进行有效调整,有效发挥相关技术在储层预测和测井数据处理中的作用,继而为储层预测提供准确合理的数据信息支持。

2.4 储层建模技术

在储层预测过程中,受到预测精度影响会使储层预测结果缺少可靠性,这与地质条件之间有着紧密的联系,为了使储层的预测精度提高,可借助多种建模方式,使储层的建模更加精确,通过对多种建模方式的应用,可使建模实现精细化目标,保证了储层建模的精度,比如储层构造建模以及储层速度建模等,可使储层预测的效果加强。通过合理技术还可以提高储层预测的精准性和相关信息归纳收集力度,借此保证相应模型在油田开发和基础信息更新中的作用,有效提升相关技术效果,使得该项技术在储层预测和油田开发中的作用得以彰显。

3 油田开发中裂缝探测识别方法

3.1 钻井工程方法

钻井工程方法可提供关于钻井液漏失及机械钻速的资料,钻井液漏失与天然裂缝、孔洞以及次生裂缝等之间有着一定的联系。在钻遇各种次生孔隙地层的时候,机械钻速会提高,可将其用于间接裂缝探测之中。同时,井壁崩落、固井质量显示等也可作为判断的手段^[3]。油田开发过程中出现裂缝问题的原因比较多,这就应根据裂缝表现情况进行精准探测,借此保证油田开发中裂缝预测和精准识别流程的合理性和连贯性。将钻井工程方法应用到裂缝预测当中,可以降低裂缝预测难度,有效保障最终结果的准确性,严防油田开发在实际开展过程中因为裂缝问题干扰而受到阻碍。推进油田开发安全合理开展,确保油田开发水平和整体安全效果有所提升。

3.2 示踪剂法

示踪剂法随着发展得到了有效的应用,作为油藏工程中的重要技术,由于其能够提供井间储层的非均质性与井间流体的流动特点,采取示踪试验来获得裂缝的延伸方向及宽度等参量,可预测裂缝的存在。导

致油田基础结构出现裂缝问题的原因比较多,而强化示踪剂技术在其中的应用力度,可以在找准油田裂缝位置的同时精准分析相关原因,并在保证实际原因综合分析效果和管理力度的条件下对油田现存裂缝问题进行有效处理,并根据示踪剂技术以及相关参数信息调整油田开发过程中出现的裂缝问题,借此保证各项裂缝预测技术在油田开发和油田安全管控中的作用效果。

3.3 测井方法

使用测井资料来探测裂缝及其分布特点的时候,主要是结合裂缝及基质岩块不同的地质、地球物理特点来进行分析,可通过测井曲线来明确裂缝的情况。在当前的裂缝识别中,使用的方法包括电测井、核测井、声波测井等,可实现对裂缝的识别判断。但是由于裂缝发育具有随机性特点,受到了其层理及岩性因素的影响,会使测井结果产生多解性特点,无法保证测井资料探测的效果,因此需要使用多种测井方式来综合探测,使探测得到的结果更具有参考性。对油田开发过程中的裂缝进行测井、预测和基础信息归纳收集时必须保证各项现代化手段的应用力度,保证裂缝预测技术与储层预测技术的结合力度,之后通过标准合理信息和相关技术推进油田开发以及具体工作高质量地有效开展。

4 地质成因裂缝预测技术应用

4.1 地质成因法应用条件

地质成因法中包括了一种构造正反应变预测法,通过对地层的分析获取到每期的构造特点以及应变力,经过对相关标准的对比,结合应变趋势来详细分析主控参数,并且考虑到地层的厚度、岩体等情况,为裂缝发育富集以及发育方向提供勘探的条件。在应用过程中适用条件如下:一是变形期间的岩石体积不变;二是构造压实及压溶导致体积受损;三是主导变形方式为对脆性断层;四是褶皱与断层有关;五是岩石体积被侵蚀或者沉积压实情况改变^[4]。

4.2 构造解释及模型建立

在预测过程中,需要建立构造模型,进行构造的详细解析,由于使用 3DMove,裂缝预测的结果应借助构造形体确定。通过对油田地质情况的精细解释,可实现对断层的分析,通过对断层特点的进一步判断,可掌握精细化的三维构造裂缝模型的形态。由于断层的解释与断层之间相接,可使用 3DMove 软件将后续断层部分剔除,使层位及断层能够紧密接触,以满足预测的需求。因此,应对构造解释进行明确,使预测的结果更加准确。

4.3 模型非运动学构造反演

在裂缝预测中,通过 3DMove 软件可将反演中的三

维平衡遇到的问题消除,比如消除距非运动学构造反演方法中不合理的部分,可使稳定性得到恢复,可采取弯曲去褶皱算法来使各基准面恢复。同时,可运用平移及旋转拼接方式进行拼接,来对地质断块中的数目进行明确地分析,判断是否超出了额定基数或者没有达到标准值。当断块中有着空隙的时候,可表明解释不符合要求。需要对模型进行拼版恢复,之后建立具有稳定性的地质模型,使预测的可靠性得到保障。

4.4 正演计算底层应变量

应对地质模型进行运动学构造反演,先将新出现的断层恢复,之后再恢复老断层。在选择算法的时候,应以斜剪切的形式来进行,之后结合恢复模型来进行正演。还可采取因变量计算来得到各个断块的应变量分布情况,由于应变量会受到地层部位的影响,当应变量比较大的时候,表明地层的变形比较严重,进而使裂缝的产生变大,可结合该规律来进行裂缝的预测分析^[5]。

4.4.1 应变计算

在裂缝预测中,参数地层应变量包括了扩张应变量及有限应变量,使用3DMove软件来进行分析,各个计算单元中定义的应变量扩张量存在着一定的差异。在构造产生变化前,可借助三种形式的应变量计算方式来进行比较,使应变计算的准确性符合实际要求。当应变量扩张或者累加应变量增加的时候,均方根也会增加。前期进行扩张应变量是为了应对物理受到应力影响产生的体积或面积变化而采取的措施,而不将物体受重情况考虑在内,总应变量此时为正值。其中均方根应变量是应用几何学理论来获得的,也为正值。有限应变量可在应用体本身使用,有限应变量与扩张应变量是从不同角度出发来统计的,可体现出地层受力之后的应变程度。由于采取的模式不同,而最终的结果是同一方向设置的。通常情况下,有限应变量参数比较多,但是运算速率达不到相应的要求。因此,在实际的分析过程中,一般使用面应变量来代表地层的应变程度,可预测出裂缝的发育程度,完成对应变的计算后进行接下来的分析。

4.4.2 曲率计算

在曲率计算中,包括了简单曲率及高斯曲率。简单曲率针对预测的层面倾斜角的度量及变化情况,首先需要确定立的基点周围的三角网格划线,并且统计三角网格对接线的平均值。当面积越大,权值越高。该点可表示为三角网格的法线相对标准值。高斯曲率指的是对三维空间对层面曲率的度量方式,任何一种高斯曲率都需要通过两个主曲率来确定。两个主曲率

可在三维空间条件下相互垂直,而高斯曲率在计算中不存在圆柱型层面^[6]。

4.4.3 以属性为基础的预测

走向及倾向指的是构成层面信息的每相邻三点组成的三角网格的走向及倾向。在裂缝预测中,结合计算层面的特征,以属性为基础来预测,应结合工作区间的实际分析来获取相应的结果。对简单曲率、应变控制裂缝发育密度,采取山顶界定走向来对裂缝发育方向进行调节。通常将裂缝的最小间距、地层厚度、裂缝长度作为参数,并且概括给定的随机模拟区种子点。在实际应用中,可通过对该方式进行顶界裂缝分布的预测,并且借助多次试验来明确该区域中的裂缝预测参数,实现对裂缝预测结果的详细化呈现。比如,裂缝间最小间距为50m,平均每步的种子模拟点数为250,裂缝每步模拟延长可达到30m。经过两次模拟之后,可预测数裂缝走向及倾向发育情况。通过对曲率及应变属性的分析,可获取到断裂的详细情况信息,并且对裂缝发育密度控制有一定的了解。

5 结论

当前,储层预测技术对于油田开发而言十分重要,为了加强预测结果的准确性,提高油田开发水平,降低开采的成本,并且避免发生各种开采事故,应对储层预测技术及裂缝预测技术进行有效应用,使预测的结果更加可靠。应在实际应用中结合实际情况来选择适合的预测技术,可根据地质成因法来进行构造解释及模型建立,开展模型非运动学构造反演,并且正演计算底层应变量,保证预测结果的准确性,为开发提供相应的依据,从而实现开发的目标。

参考文献:

- [1] 高丽君.低渗透油藏储层裂缝的识别方法[J].西安文理学院学报(自然科学版),2019,22(01):101-104.
- [2] 刘忠群.涇河油田裂缝型致密油藏地质特征及开发对策[J].西南石油大学学报(自然科学版),2019,41(02):23-32.
- [3] 程航,张雄辉,游畅.声电成像测井技术在储层裂缝识别中的应用[J].电声技术,2020,44(05):83-84.
- [4] 刘良刚.基于多尺度随机建模的潜山裂缝储层预测技术[J].科学技术与工程,2020,20(15):5948-5953.
- [5] 蓝茜茜,张逸伦,康志宏.基于样本优化的神经网络方法在储层裂缝识别中的应用[J].科学技术与工程,2020,20(21):8530-8536.
- [6] 李理,于少群,时光耀,等.低渗透储层裂缝发育期次研究[J].地质科学,2021,56(01):98-108.

浅析 BIM 技术在建筑工程管理中的应用

李 刚

(安徽四建控股集团有限公司, 安徽 合肥 230022)

摘 要 BIM 技术是利用一系列软件来构建建筑物的三维可视化模型, 并在管理过程中整合质量信息、进度信息以及工程算量信息, 这种技术可用于机电深度设计、施工现场平面布局、各专业协调工作等多种管理活动中, 其在建筑工程管理中的应用价值和前景都很大, 本文简单分析了 BIM 技术在建筑工程中的常见应用场景, 以期能对提高建筑工程管理水平有所帮助。

关键词 BIM 技术 建筑工程管理 机电优化

中图分类号: TU71

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0082-03

BIM 技术是集成了各种管理功能的建筑工程信息模拟技术, 建筑工程中几乎所有的核心管理活动都可借助 BIM 技术来完成, 在工程项目设计、机电优化、管线碰撞、预埋预留、各专业协调等方面都发挥着非常显著的作用, 因此研究其应用方法可促进工程项目管理。

1 BIM 技术在机电深度优化中的应用

建筑工程的电气照明系统、变配电设施、通风空调系统、火灾报警、视频监控、网络通信、燃气系统以及给排水系统等都属于机电安装的范畴。此类施工活动的特点是管道、电缆线路、支架以及机电设备的安装量很大, 尤其是建筑机电管线, 在图纸上一般只是做出了标高、尺寸等方面的要求, 具体应该怎样布置则要施工人员根据现场的实际情况来确定, 有时候在作业过程中会出现管线预留空间不足、管线碰撞之类的问题。传统的施工图纸以二维平面信息来显示机电设备和管线, 设计缺陷或者读图失误的情况也偶尔发生。由此带来的问题是有些管线前期未发现异常, 后期却出现了安装困难, 无法继续施工的情况, 甚至前期已经安装完成的部分也要拆除掉。将 BIM 技术引入到建筑机电安装中, 施工单位可利用 Revit 等软件来构建机电管线的实物模型, 并且管线和建筑物的空间位置、管线和管线之间的距离等都可在三维模型中体现出来, 这样就能利用 BIM 技术提前检查机电管线的安装位置、避免管线碰撞, 设计出更加合理的安装路径^[1]。

2 BIM 技术在施工管理中的应用

2.1 优化工作面设计

建筑工程施工现场的平面部署是一项非常重要的

工作, 施工单位可利用 BIM 技术来模拟施工平面, 构建三维平面模型。首先, 设计出主工作区, 这一部分主要是根据工程建设需求模拟出各个分部工程的位置, 将其在平面上按照一定的比例一一标示出来, 其相互之间的方位也要按照实际情况来部署。其次是道路, 作业区域的通道、外围的主干道、临时性的便道等都可利用 BIM 技术来模拟, 尤其是在设计临时便道时, 要充分考虑到车辆和人员通行的便捷性, 采用人车分离的设计模式^[2]。最后, 施工单位的各类管理人员和一线的作业人员在现场附近要安排临时性的生活区, 利用 BIM 技术来模拟不同的方位, 在这一策划过程中要重点分析生活用水、临时用电的供应, 同时也要考虑到生活污水以及各类垃圾废物的排放和清运。

2.2 促进各专业间的协调

建筑工程建设涵盖了土建、电气、给排水、室内外保温装饰、通风空调等各类专业, 在传统的管理模式之下, 各个专业之间难免会出现工序错乱、相互矛盾的问题, 而这些情况的出现也恰恰反映出了其配合效果不佳的问题。主要的原因在于各个专业之间对其他专业的施工内容和施工进度不够了解。在 BIM 管理模式, 借助激光扫描或者高清摄像机等方式获取现场的实物信息, 然后再利用 BIM 技术构建并更新现场的施工模型, 各个专业的技术管理人员利用这些模型更方便观察其他专业的施工内容, 进而在此基础上制定出科学的工序衔接方式, 促进各个专业之间协调施工^[3]。

2.3 促进预留预埋施工

土建施工的结果是其他各个专业的基础, 电气穿线管、电气接线盒、墙电箱、给排水管道孔、通风空

调管道孔等都要在浇筑混凝土的过程中完成预埋或者预留。在传统的施工模式下,土建施工人员要借助图纸来读取这些预留预埋信息,有时候就会出现位置上的偏差或者数量上的遗漏,尤其是电气穿线管、接线盒等。在 BIM 技术模式下,施工单位可按照图纸要求将这些预留的管线、孔洞提前标识出来,在具体施工中可利用三维模型来检验是否存在遗漏或者偏差,进而促进预留、预埋的施工效果。

2.4 BIM 技术在造价管理中的应用

BIM 技术并不是用于处理工程造价核算的软件技术,其最核心的作用是模拟建筑物信息,形成可视化、精确化的建筑三维模型,进而帮助工程技术人员制定出科学的施工技术方案、优化现场管理的秩序。在造价管理中主要是正确统计出分部、分项工程的工程量,尽可能避免漏算或者重复计算的问题。传统模式下由造价管理人员根据工程图纸来结算工程量,同时结合实际工程量,做出综合性的统计。但是在算量的过程中有可能因为经验不足而计算错误,造成较大的偏差,最终影响造价管理的准确性。在 BIM 技术中,所有的建筑物模型都是根据具体的参数来构建的,当建模完成之后,软件系统可以自动计算出工程量数据,这是其附带的信息输出,造价管理人员可将这些数据作为重要的参考,借此来检验自己核算的工程量是否存在错漏。

2.5 BIM 技术在质量管理中的应用

质量是建筑工程项目管理中最为重要的内容之一,在传统的管理模式之下,质量问题往往是事后控制,也就是施工活动已经完成,管理人员根据成品或者半成品来检查质量。在 BIM 技术下,施工单位可利用三维可视化模型提前模拟施工过程、形成施工成品的三维模型,并根据这些模型来判断施工结果中是否存在设计不合理、设计冲突之类的质量缺陷,这种管理方法具有事前控制的作用,能够起到防患于未然的效果。另外,日常检查过程中发现的质量问题也可录入到 BIM 模型中,工程技术人员利用软件就可查询出哪些质量问题还没有整改,哪些质量问题已经消除。

2.6 BIM 技术在资源计划和成本控制中的应用

建筑工程管理中总是要根据项目进度、施工内容等实际需求合理地安排施工材料、机械设备以及施工人员的进场。在项目施工的初期阶段,作业面没有完全铺开,此时对施工劳动力的需求较少,等到项目进入中期,作业面已经全部展开,此时对作业人员的需

求量大幅增加,机械设备需求量也与之类似。如果施工单位在管理过程中不能根据现场的实际情况合理安排这些资源的进场,就可能造成窝工或者设备资源浪费的情况,施工企业的建造成本也会因此而大幅度增加。BIM 技术已经发展出集合三维信息建模、进度管理、成本管理在内的 5D 建筑信息模型,一方面可展示出建筑物的三维可视化模型,另一方面则是将进度信息、物资信息等和建筑模型有效地关联起来。因此,在该模型的帮助之下,管理人员可利用软件系统获取与项目施工计划相符合的材料需求计划、机械设备需求计划以及劳动力需求计划。这样就可将物资进场、人员进场以及机械设备进场的时间点、数量等控制在合理的范围内,确保各类资源得到充分的利用。这样物资、设备和人员始终处于精细化管理模式之下,从成本控制的角度看,也不会出现施工资源的浪费。由此可见,BIM 技术在加强施工物资控制和成本控制方面具有非常突出的作用。

2.7 BIM 技术在图纸和文档管理中的应用

传统的建筑工程管理中,图纸和各类文档资料的收集和整理始终是一项复杂而繁琐的工作,工程资料中涉及到施工方案、人员信息、施工材料信息、工程进度信息、质量信息以及安全文明等各种内容,一般要通过分类保存的方式来收集这些资料。但是资料种类繁多,并且大型工程项目的参建单位和参与人数众多,在很大程度上增加了资料管理的难度。另外,施工图纸的保存、借阅以及变更也是管理中的难点,目前不少工程项目按照边设计、边施工的模式来建造,新产生的图纸要下发到各个下级分包单位或者施工班组,在管理过程中难免会出现资料损坏或者遗漏的问题。信息化技术在建筑工程管理中的应用越发广泛,在建筑图纸和文档的管理中也可大量引入信息化技术,其中 BIM 技术就是一种有效的实现途径。施工单位可将电子图纸、工程变更信息、合同扫描件、工程资料电子版等和 BIM 的三维建筑模型关联起来,BIM 的软件系统具备明确的分类管理功能,并且可通过软件界面方便地查询与之相关联的建筑工程信息。现阶段广泛应用的云存储技术也能整合到 BIM 系统中,施工单位可将这些工程资料同步到云端,即使计算机硬件损坏,只要登录云端就能将之前保存的版本下载下来,使信息安全得到了有效的保障。

2.8 BIM 技术在安全文明管理中的应用

第一,利用 BIM 技术实现安全隐患模拟和排查。

传统的安全管理主要依靠现场安全检查、隐患治理来实现,很多时候是隐患出现之后的一种事后控制。将 BIM 技术运用于安全管理中可起到良好的事前控制效果,因为 BIM 技术具有三维可视化模拟的作用,建筑物的内外部结构均可清晰地展示在模型信息中,电梯临边、屋面临边、预留的孔洞等均可通过 BIM 模型来实现有效的观察,施工单位在管理过程中可利用这些技术手段来提前掌握安全隐患的重点,并且由技术人员针对这些隐患内容制定出安全的施工计划,以安全技术交底的形式向各类作业人员提出明确的要求。

第二,利用 BIM 软件加强文明施工的管理效果。文明施工的重点是合理布置作业现场的临时性道路、居住设施、垃圾回收设施,确保作业现场整齐有序,不能出现机械设备、施工物资随意堆放的情况。为了杜绝此类现象,施工单位在管理过程中可利用 BIM 技术模拟现场工作面的布置,并且综合考虑水源、临时用电、污水排放、垃圾清理、物资存储、生活设施等各项因素,对比多种方案,最终选择出最符合文明施工需求的布置方式。

3 BIM 技术在建筑工程管理中的应用流程

3.1 建筑信息建模

使用 BIM 技术管理建筑工程时要先根据专业的施工图纸获取基础的建筑信息,如混凝土基础、框架的几何尺寸、管线的长度和走向等。然后在 BIM 软件中建立工作集、工作子集,利用软件中内置的组件制作出三维模型。由于建筑工程划分为土建、电气、暖通空调等多个专业,相关的技术人员可分别建立工作子集,然后将各自的绘图结果集合在一起,形成整个工程项目的三维可视化模型。

3.2 审查图纸

在建立三维模型的过程中,工程技术人员要根据图纸信息,将二维平面信息转化成三维可视化模型,施工单位在这一过程中可结合三维模型及时发现图纸在设计中是否存在缺陷,起到审查图纸的作用。施工单位一旦发现设计缺陷,应该向建设单位和设计单位反馈具体情况,利用 BIM 技术完成图纸审查,可在项目实施之前提出变更意见,这样就避免了后期的工程变更造成的成本上升和工期延误。

3.3 碰撞检查

在建立三维模型之后,施工单位要利用软件系统检查各类管线和建筑物基础之间的距离、管线和管线之间的距离是否满足安装要求。平面的二维图纸信息

通常难以判断管线安装之后的实际效果,在传统的管理模式下要根据现场实际情况部署管线,管线和混凝土基础之间要保持足够的距离,管线和管线之间也要保持足够的间距,这是为了便于后期的安装、调试以及维护。BIM 技术下利用 Navisworks 软件来自动化地检查管线碰撞情况,这一功能对电气、暖通空调、给排水施工作用显著。

3.4 3D 技术交底

施工单位在作业之前应该对各个专业的施工人员实施全面的技术交底和安全交底,传统的交底方式以书面文件材料为主,由技术人员讲解其中的要点。在 BIM 技术下,可直接利用建筑的 3D 模型实施技术和安全交底,施工人员通过直接观察施工内容的 3D 模型,掌握每一个阶段的具体工作内容,避免因错误识图而产生质量问题和材料的浪费,这种交底方式更加直观,效果突出。

3.5 施工过程管理

BIM 技术在施工阶段能够发挥多种作用,如平面布置、物资和人员进场规划、各专业的协调管理等。施工单位可根据实际需要充分利用 BIM 技术的信息化优势,使其发挥促进工程管理的作用。为了提高 BIM 软件系统的工作性能,应该选用配置较高的计算机作为软件的工作站。如计算机运行内存不得低于 8G,存储空间要达到 1T 以上,如果计算机性能不足,软件的反应速度会大幅降低。

4 结语

在建筑工程管理中可利用 BIM 技术的三维可视化模拟功能来促进各个专业之间的工序协调、检查机电管线的碰撞问题以及促进土建的预埋、预留施工。BIM 技术中的质量信息管理、进度管理、工程算量也都具有积极的工程管理效果,在施工物资安排、安全管理、文明施工管理、图纸及文档管理中也可使用 BIM 技术。因此,BIM 技术的应用对建筑工程管理有重要作用。

参考文献:

- [1] 王芳,翁光耀.BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用探索[J].中国标准化,2017(22):99-100.
- [2] 艾鹏.BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用探索[J].四川水泥,2018(03):203.
- [3] 赵锐.BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用解析[J].建筑建材装饰,2017(21):52.

BIM 技术在市政工程造价全过程管理中的应用

张梦灵

(重庆新城建设造价事务有限责任公司, 重庆 404100)

摘要 对市政工程造价进行全过程管理是为了实现资源的合理配置, 节约成本, 提高资金利用率。当前, 市政工程造价全过程管理工作中仍然存在着不少问题, 给市政工程造价管理工作增加了困难。本文认为如果在市政工程造价管理过程中引入 BIM 技术, 则能够精确快速的处理工程中的各种信息, 有效调配资源, 控制工程成本, 提高市政工程造价管控的效果。

关键词 BIM 技术 市政工程 全过程管理

中图分类号: TU723

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0085-03

当前我国建筑行业迅速发展, 在工程项目的管理中, 造价管理是建设单位重点关注的环节, 因为这是实现企业效益的有效途径。而对于市政工程, 则更加要注重造价的管理, 因为其所用资金是公共资产, 强化市政工程的造价管理, 能够有效的节约公共资产, 实现社会效益^[1]。在市政工程造价管理中, BIM 技术不管从当前的应用效果来看, 还是基于未来信息化发展的需求, 都具有不可阻挡的应用必要。通过在市政工程的各个阶段应用 BIM 技术来进行造价管理, 能够有效的提高效率、减少失误, 实现节约建造成本的目的。

1 市政工程造价管理中的问题分析

市政工程造价的全过程管理是指对市政工程发展进程的所有阶段, 包括投资阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段以及竣工决算阶段, 都要进行造价管理、成本控制的工作, 从而保证在工程质量、施工进度的前提下实现资本的最优化配置。实际上, 在当前的市政工程造价全过程管理工作中仍然存在着许多的问题。

1.1 信息化程度低

市政工程造价管理的信息化主要应用在工程量统计以及计价、信息收集和整理方面。在当前的市政工程造价管理中, 一些单位缺乏关键数据的收集来源, 而是靠人工收集、市场调查询价和个人经验, 难以跟上建筑市场行情的浮动变化来对掌握的信息做相应调整; 无法从大量的历史信息当中总结相关经验, 找出可用的有效信息, 对于一些关键指标要素无法做到最大化的利用^[2]。所有这些都缺乏信息技术的应用, 导致工程造价管理效果不佳。为了在大量的工程数据中实

现有效管理, 对于当前一些先进的信息技术如云计算、大数据等技术的应用就必不可少。

1.2 管理制度不完善

市政工程所涉及的专业多, 范围广, 但各专业各自为政; 有些市政工程的施工缺乏相关制度支持, 且市政工程造价管理的工作缺乏监督机制; 市政造价管理工作中对于原料采购、人工费用等难以进行有效的管控。另外, 责任分配不明确, 出现造价管理的失误或问题时, 没有负责人来及时解决问题, 不仅影响工程造价管控的效果, 还影响到了工程施工的顺利进行, 反过来又增加了工程费用, 造成恶性循环。

1.3 工程变更签证审批流程不完善

市政工程实际施工过程中, 经常会出现原材料规格型号的变更、分项工程项目的增减、施工工序的变更等, 另外因为建设单位与设计单位、施工单位沟通不及时、不充分, 导致市政工程的标准要求不清晰、设计方案所需造价与工程投资限额不相符, 从而使施工过程中各种变更项目频繁出现, 且没有严格的审查标准, 变更签证也不规范, 使工程造价管理工作处于失控状态, 给工程造价的管理工作增加了许多工作量且难以控制工程成本。

2 BIM 技术概述

所谓 BIM 技术, 是指建筑信息模型技术。它通过将所有建设工程项目中涉及的数据汇总整理并转化为三维数据模型, 将整个工程全面、直观的表述出来; 而且还能够对整体工程建设项目进行模拟演练, 通过演练发现设计方案当中存在的问题从而及时改正, 避

免造成资金的浪费^[3]。BIM 技术可以为工程建设项目提供一个信息交流的平台,随时跟踪工程实际发展状况,保证工程项目能够顺利的开展。

如果在市政工程造价全过程的管理中引进 BIM 技术,将能够有效的提升市政工程造价管理的水平,实现节约成本、有效控制工程造价的目的。首先,利用 BIM 技术可以实现对市政工程全部过程的动态成本管理和控制。通过 BIM 技术建立的平台,设计单位、施工单位、建设单位以及监理单位都能够随时了解市政工程项目进展情况,并实时参与进来,分析成本分布情况,了解工程项目中成本变动原因,可以有针对性的调整工程造价控制策略,调整资金流向,提高造价管理的水平。其次,BIM 技术可以提高成本核算的精确度和效率,实现成本的有效控制。市政工程的施工内容多且复杂,涉及大量的成本数据需要人工核算,效率低且容易出错,而利用 BIM 技术,可以通过导入施工图纸、建筑市场各种材料、人工价格等,有效提取数据信息,并利用设计好的公式核算出各项成本,速度快,结果精确。通过 BIM 技术构建的三维数据模型,可以模拟任何一道施工工序的施工任务量以及资金使用情况,通过与计划资金流向对比,对于出现偏差的项目及时采取措施纠正,从而实现市政工程造价全过程控制的目的。

3 BIM 技术应用分析

3.1 在投资决策阶段的应用

一项科学合理的市政工程建设方案对于做出正确的投资决策来说具有重大的指导性作用。根据当前 BIM 技术应用的情况,因为所需费用较高,所以在工程投资决策阶段引入该技术的情况很少,但对于一些大型的市政工程项目来说,在投资决策阶段就开始应用 BIM 技术,最终回报率肯定会超出当初花费的成本。因为投资决策者可以利用 BIM 技术进行工程进程的模拟演练,预测该项目的建设是否具有实用性的功能、是否能够满足人们的使用需求,工程具体需要多大的规模、投入等;相较于做出决策后再否定建设方案的风险,BIM 技术的应用成本其实并不高。通过 BIM 技术的模拟操作,项目决策者可以对项目进行精准的定位,进而做出合理的工程项目预算。

除了对最终投资决策的重大意义外,BIM 技术对于造价管理人员也能起到重要作用:首先,没有应用 BIM 技术时,投资估算数值只是一个大概值,是整体数字指标,具体应用时缺乏灵活变通性;但是通过 BIM 技术建立的数据库,造价管理人员可以引用各个具体工程费用明细,从而使工程的预算更加精确、更加合理。

其次,对于一些需要用到复杂的施工技术的造价管理工作,如地下施工项目,利用 BIM 技术可以将工程复杂且不能整体勘测的施工环境具象化,保证工程施工内容的完整及施工技术的合理性,进而使工程预算的内容也更加完整,减少了后期的变更。市政工程造价在投资决策阶段的管理工作如果能够建立在各种数据信息的基础上将更加具有精准性和可控性,而 BIM 技术所建立的数据库完全能够满足投资决策阶段工程造价管理工作的需要。

3.2 在设计阶段的应用

通过 BIM 技术建立的数据信息交流、共享平台,可以有效的将设计图纸转化为三维模型,使图纸变得更加透明可视,并且更加形象。在进行设计时,要严格按照预计投资限额进行施工方案的设计,有效控制成本;设计图纸完成后,可以导入 BIM 技术平台中,并智能计算工程量及投资明细,将市政工程各部位、流程、乃至细节构件之处的成本明细清晰展现,生成工程预算表,并与计划的资金投入进行对比,如果有不符或超出预算的,可以提前进行设计图纸的修改,保证设计图纸的工程量 and 投入费用与工程项目预算定额保持高度一致,提高市政工程造价的精准性,并实现对市政工程整体工程量和成本支出的精准把控,提升市政工程设计阶段的工程造价成本控制效果。

3.3 在招投标阶段的应用

在市政工程招投标阶段,造价管理的主要工作是招标文件的编制。招标文件是否合理将直接影响工程的合同承包总价,并决定了招投标工作能否顺利进行,以及市政工程能否以合理的预算内价格匹配到资质好、施工能力强的承包商。在招标文件编制过程中,涉及到大量且复杂的数据计算以及审核工作,如果采用传统人工方式计算审核,耗时费力,且容易出现错误,影响工程造价的准确性以及标底、拦标价的确定。而采用 BIM 技术将各种数据信息输入系统将自动生成招标文件模板,并能够保证核算结果的准确性,提高工作效率。另外,利用 BIM 技术能够实现对招投标全过程的把握,保证招标工作公开透明,减少私下交易和暗箱操作的可能性。

3.4 在施工阶段的应用

在市政工程施工阶段造价管理的主要工作内容是根据合同约定支付工程进度款。同样在支付工程进度款时有大量的核对计算工作,如需要核实已完成的工程量、工程变更量以及相应的工程价款,是否存在违约行为需要扣除的项目及数额等等,而且这些内容的相关证据资料由不同部门分别负责,对于资料的收集

和审核增加了工作量,加之市政工程周期长、规模大,施工过程中会出现各种不确定的意外因素导致工程成本的变动,增加了造价管理的难度。

通过运用 BIM 技术,能够及时的掌握已完工工程量、工程变更工程量及相应价款,并在平台上进行信息共享,解决资料收集、统计的困难和失误。信息共享平台也能够及时反馈工程施工过程中出现的成本变动情况,实时动态监测施工过程,避免数据误差。另外,通过在 BIM 技术建立的三维模型中添加工程款支付系统,并输入支付条件,可以快速精准地反映应支付款项信息并予以提示,避免工程款支付的迟延从而导致工期延误。市政工程造价管理人员还可以通过三维模型调取施工进度中的各项数据,及时纠正造价失控的问题,对市政工程施工阶段的工程造价展开精细化管理,有效控制成本,并保证市政工程的质量。

3.5 在竣工阶段的应用

竣工决算阶段是市政工程造价管理的最后环节,在这一阶段的工程造价管理工作,需要对施工图、竣工图、工程变更现场签证、补充协议等各类信息资料加以汇总,并核算出最终的工程量和工程总价。同时,该阶段也涉及了财税、会计核算等内容,对于工程造价管理人员的素质能力要求更高。

BIM 技术建立的信息库可以在工程竣工决算时直接生成结算报表,并对前期市政工程各阶段的造价信息进行补充完善并分析对比,对全部工程量进行统计核算,得出工程竣工价款。通过市政工程竣工阶段对 BIM 技术的应用,可以合理的调配各种人力物力资源,对工程全过程的信息进行存储并进行资源共享,减少人工核算工程造价产生的误差,提高竣工决算的效率和准确度,更好的开展竣工决算阶段的工程造价管理工作。

4 提升 BIM 技术应用效果的措施

4.1 针对关键部分加强造价管理,避免成本重复计算

在市政工程造价全过程管理中应用 BIM 技术能够有效的提高成本控制的效果。对此,在利用 BIM 技术的过程中要充分利用其技术优势,加强对于工程全过程关键进程的造价管理,避免传统造价管理过程中成本重复计算的问题。比如,在一些大型的商业项目建设中,往往会涉及到多种专业的交叉配合,如给排水、管道、电气、采暖、土建等,建设面积大、各种管线繁杂密集,各专业施工协调困难。针对这一问题,可以在使用 BIM 技术建立模型时,根据不同专业的施

工需求以及工程进度要求,加强对于专业施工冲突的检查,利用 3D 模型对各专业施工时间进行合理的优化,解决各专业之间的施工冲突、混乱,有效的利用工期,提高施工效率,达到成本控制的目的。因此,为了进一步提升 BIM 技术在市政工程造价全过程管理中的应用效果,应当针对关键的施工环节进行调整优化,提高造价管理的水平和实际效果。

4.2 加强技术培训,提升应用效果

为了促进 BIM 技术在市政工程造价全过程管理中的应用,企业应当加强内部的组织领导工作,例如建立领导小组,统筹 BIM 技术应用工作;通过宣传 BIM 技术的优势、应用必要性等,提高全体造价管理人员技术应用的意识,强化对于 BIM 技术的学习培训。首先,在培训的过程中应当采取多样化的培训方式,邀请 BIM 技术应用及造价管理方面的专家进行专题讲座、培训,另外也可以委派本单位造价管理人员外出学习,或到已全面推广 BIM 技术的公司进行参观,学习 BIM 技术应用的经验。其次,加大对于 BIM 技术应用、开发和培训的资金投入,为学习、应用 BIM 技术配备相应的软硬件设备。最后,培训同时配合考核,确认学习的效果。加强学习实践,可以针对公司新建工程进行 BIM 技术应用实践练习,进而为提高市政工程项目的全过程造价管理水平和效果打好坚实基础。

5 结语

综上所述,我们可以发现在市政工程造价全过程管理中应用 BIM 技术的优势,既节省了人力物力资源,又提高了市政工程造价全过程管理的效率和综合水平阶段。当前,我国市政工程造价管理中在设计和招标投标结算对该技术的应用较多,但在施工和决算阶段的应用则较少,缺乏相应的操作软件,对于导入资料和图纸的功能还未开发得更加简便且系统标准化。从当前发展的趋势来看,BIM 技术将在市政工程造价全过程管理中得到更加完善的运用,市政工程的造价管理水平也能够得到进一步提高。

参考文献:

- [1] 黄文娟.基于 BIM 技术的市政工程造价全过程管理研究[J].江西建材,2019(03):16,19.
- [2] 李楠.BIM 技术在全过程工程造价管理中的应用研究[J].建材与装饰,2020(02):203-204.
- [3] 马贞荣.BIM 技术在工程造价全过程精细化管理中的研究[J].科学技术创新,2018(28):103-104.

超高层项目中水景施工技术防护管理应用分析

王思齐

(杭州鲁能城置地有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘 要 随着我国经济的快速发展,我国城市建筑行业也发展得越来越好,特别是一些城市里的高层建筑,已经成为了该城市的标志。超高层项目有很多建设工作是在高层上完成的,所以高层建筑的施工安全成为了重中之重。而超高层建筑项目中有着非常严格的施工技术要求,这无疑给施工安全防护管理带来了巨大挑战,值得深入研究探讨。

关键词 超高层 水景施工技术 联合施工

中图分类号: TU974

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0088-03

1 在超高层建筑施工安全防护管理的重要性

超高层建筑的整个施工周期涉及到很多环节,每一个环节都有可能随着施工工作的变化而变化,特别是在安全和质量方面都与最初的预测有明显的差异。因此,相关部门和企业应采取各种有效措施,加强安全防护,促进城市建设和建筑业的健康发展^[1]。

超高层建筑施工遇到困难的可能性偏大,是因为建筑规模比较大,但凡出现一个小失误,都可能使工程施工安全产生重大隐患^[2]。如果在施工现场发生安全事故,就会给企业和社会带来一定的负面影响,同时其工作人员的家庭也会遭受到严重伤害,因此在高层施工中一定要高度重视安全问题,尽可能满足我国城市建设的发展需求。

2 水景施工要求

2.1 功能性要求

水景工程必须具有良好的观赏性,能对人们的视觉产生一定的影响,要让人们感受到自然的魅力,因此其建设也应追求艺术的美感。新时期,我国许多地区和城市都在积极参与水景观工程的建设。人们对水景工程也提出了更多的要求,不仅要求工程能够满足人们的审美需求,同时还需要能够使人们融入环境,使人们疲惫的心灵得到放松。

2.2 整体性要求

设计人员在设计水景时,需要研究施工区域的温度、湿度和地形,以便合理、科学地确定水景的三维空间尺寸以及平面布局形式,使水景项目能与环境和谐统一。严格监督施工技术的应用,以确保水利工程的施工质量。

2.3 安全性要求

水景工程人员不能敷衍了事,要注意其安全性,

工程建设的重要性要体现出来。按照相关标准进行施工,其相关人员也需要不断加强研究,从源头上改进,确保水景建设满足人们的实际需要。

3 在超高层项目中水景施工技术防护管理的难点

随着建筑规模的逐步扩大,超高层建筑工程存在的问题越来越多,而该建筑工程中的水景建设也已成为当下时代的要求。从实际施工现场来看,由于施工现场面积小,工人与其他专业人员之间有着很大的互动性,因此难免涉及协调沟通、施工程序、复杂的交叉施工、专卖单位等方面的问题。超高层建筑景观工程是超高层建筑的重要配套工程之一。其建设难点主要有:建筑面积大、功能多、任务协调繁重。

3.1 交叉施工大

有许多专业交叉施工、多工序交叉施工、景观、管道、机电、装饰、设备、幕墙、民用建筑等单位的联合施工,交叉的各个工序使得施工组织难度大。

3.2 施工面积大

由于施工面积大,同时受多专业施工影响,现场管理难度大。

3.3 协调任务重

各施工单位及设计单位的协调任务繁重。在施工中,不仅要进行土建、设备、装饰、幕墙单元和场地转移等施工分区,还要去协商处理如管道、占道等问题。还要与管道、机电、装修、设备、幕墙、民用建筑等多方联合探讨满足施工条件的解决方案。

3.4 管道材质选择难点

水景施工过程中,需要使用的最主要的材料之一是各种管道,选择何种管道材质不仅影响水景工程的质量和使用寿命,还将影响后期的运营与维护成本。

结合管道的使用环境,施工单位在选择管道材质时应当考虑管道的抗腐蚀性能以及抗寒性能。首先对于抗腐蚀性来说,水景工程的管道经常处于潮湿的环境下,很容易受到水的腐蚀,如果管道不具备较好的抗腐蚀性,则管道的使用寿命无法达到设计年限,需要经常更换维护。其次对于抗寒性能,如果管道的抗寒性能不好,水景管道容易在冬季存水冻裂,造成管道的损坏,影响水景的使用效果,也会对景观内的其他设施造成不良影响。当前水景施工的管道应用较多的主要有镀锌管和铜管两种材质,镀锌管的防腐性能较好,在潮湿环境下不容易生锈,但是不能受太阳光直射;而铜管虽然可以受太阳光直射,但抗腐蚀性能较弱,因此两种材质较难选择。

3.5 电气施工的难点

超高层项目水景工程中,电气设备的安装和使用是必不可少的组成部分,如照明设备、水泵等。而电气施工中必须要注意施工技术的安全防护措施,因为如果电路设计不符合标准、设备密封不严密,在水的环境下非常容易发生漏电问题。另外如果使用强电电路,容易引起水体带电,发生触电事故。另一个问题是,电气设备的安装必须要由专业的电气施工人员进行,这样才能保证电气设备的安装规范和使用安全,但是实际情况是,由于电气专业安装人员的价格通常较高,施工单位为了节约成本增加收益,通常会选择非专业人员进行电气安装,导致留下许多的安全隐患。

3.6 水泵配置的难点

超高层项目水景工程中必须配备水泵,来方便水源的换新,保证整个水景景观的干净整洁。在选择水泵型号规格以及安装水泵的过程中,必须考虑水泵的安装位置,既不能破坏景观整体形象,还需要能有效的发挥作用;在水景工程规模较大时还必须配置泵房。但是水泵的安装甚至泵房的配备都会增加工程成本,施工流程也会变得更加复杂,施工单位为了节省成本而缩减工艺,往往会忽视水泵安装过程的规范。如果水泵在安装过程中未按规范标准进行安装,在运行过程中会释放电离子并与水分子发生反应,并形成一定的安全隐患,严重的还可能会威胁人的生命和健康安全。

4 超高层项目中水景施工技术防护管理难点的解决方式

4.1 按区域及施工阶段划分

4.1.1 进行分阶段施工

考虑到各施工部门对水景施工环境转移场地的时间和要求,在平面上将其划分为若干区域。同时,根据施工时间的不同将场地分为几个施工阶段。各施工阶

段分别完成施工部署,保证各专业部门能够按时完成交给业主的施工任务。

4.1.2 施工区域划分

根据施工时间及类别分为三大部分:一是综合管线安装;二是室外景观硬景施工;三是软景及水景施工。为了提高其效率,可将施工现场分为若干个施工区域。

4.2 对施工协调的管理

建立不同区域、不同阶段的超高层建筑景观工程,可以在一定程度上降低交叉施工的压力。景观施工本身各学科(景观、各种管道)的施工经验以及与其他专业(机电、装饰、设备、幕墙、土建等)的联合施工经验可以交流。

4.2.1 交叉施工管理

在交叉施工管理与专业分包之间建立施工控制原则,确保施工单位的顺利进行。在同一地区与其他建筑作业同时,相互了解、合作,及时解决可能出现的问题,并尽可能为彼此创造工作条件和工作环境。

在同一工区施工时要避免交叉作业,在不能避免交叉作业时,要尽量进行立体交叉作业。同时,以书面形式通知当事人(交叉作业通知书)。发生交叉作业或干扰的,双方应当根据作业区的实际情况,共同商定解决办法,确定相应的管理责任,鉴于交叉管理工作的重要性,在交叉管理时需要考虑具体危害因素。

4.2.2 工序交接管理

根据不同阶段、不同特点,确定工艺转移方式,原则上按上一工序转移到下一工序。组长是应根据其要求进行检查,并形成书面记录。自检合格后,施工人员应当编制移交记录,组长应当按照《程序移交表》确认,对必要事项作出记录或者说明,现场领班、监理、质量检验合格后,做好签字手续,报总承包部门申请移交过程验收。

4.3 施工后完成好成品保护工作

在超高层水景景观工程施工中,工人众多,专业行业交叉复杂,施工工期紧迫,工作面重叠,与其他专业的交叉施工也是整个工程的最终施工。因此,水景工程建设后的成品保护显得尤为重要。成品保护可以从组织、技术、管理等方面进行控制。

在超高层水景工程施工完成后可安排专业的人员对其进行检查、保护、监督和改进。安排专人负责成品的保管,若发现有人故意破坏可及时收集证据并要求赔偿。

4.4 合理选择管道材质

水景施工过程中,应当注重对于管道材质的选用,使用抗腐蚀性能及抗寒性能较高的材质。例如UPAC材质,虽然这种材质管道不具备耐热性,但是水景管

道对于管道耐热性的要求较低,而且该种材质的耐腐蚀性能很高,能够适应水景工程的环境。另外,可以将镀锌钢管与铜管的优势有效结合,将镀锌钢管应用于水中、地下等,铜管则用在较为干燥的环境中,以达到最好的应用效果。

4.5 加强电气设备安装的安全防护

在水景工程中,尤其是可以进入参观的水景工程,应当按照标准要求使用12V的安全电压,照明设备应当使用高强度的灯具壳密封包裹,对于灯具壳体还应当做好接地处理。水景工程中所用水泵应当尽可能的使用超低压供电,同时采取电气设备漏电保护措施,所设置的漏电动作电流不应当超过30毫安。最重要的一点是,水景工程中所有的电气设备及用电线路必须具有较高的防水性能,并做好绝缘防护,减少触电等安全事故的发生。

4.6 合理设置水景工程水泵

在水景工程中较为常用的有潜水泵和干式离心泵两种水泵,从安全使用及后期维护的角度来看,干式离心泵更为适合水景工程。但是由于这种水泵的价格较高,施工单位通常为节约资金而选择潜水泵。为了保证水景景观的安全运行,应当全面的推广干式离心泵的应用,而且在必要时应当根据水景工程的需要、规模等设置泵房,确保水泵使用的效果及使用的安全。

4.7 防渗漏施工技术防护管理

水景工程长期离不开水,如果工程在使用过程中发生渗漏的问题,将严重影响水景工程的整体完好以及正常的运行,会形成安全隐患,造成安全事故,因此在水景施工中必须注重防渗漏施工技术的应用。第一,对于水池表面可以附加涂抹一层防水砂浆来达到防水的效果。在涂抹砂浆之前,应当确保水池底部、周边等表面干净无杂物,且均匀平整。在必要时对水池表面喷水以保证表层的湿润,确保防水砂浆喷涂的效果。第二,对于施工缝的防渗漏施工,应当先顺着施工缝在水池表层做出一个V形的斜坡,然后用清水清理干净表面,确保无杂质,最后使用水泥砂浆涂抹平整。一般情况下,斜坡槽的深度在10厘米左右。第三,对水池需要采取多层防水层的施工措施,水池的迎水面应当使用五层交叉防水抹面的施工技术,而对于背面可采用四层交叉防水抹面技术。在防水层做细致处理时,应当确保防水层总厚度超过20毫米,并且防水层表面需要做压光处理。另外,必须控制好防水层各种原料的配制比例和各种性能参数符合标准。例如,水泥砂浆的粘稠度应当控制在70毫米到80毫米之间,而且应当尽量避免已搅拌好的水泥砂浆过长时间的放

置,而是搅拌好即使用,减少离析等问题的发生,影响防水的效果。

4.8 混凝土裂缝及施工缝处理技术

水景施工中不可避免地要使用到混凝土,而混凝土的使用过程中需要注意施工的规范,避免混凝土裂缝的出现,进而影响整体水景工程的质量。第一,在水景工程施工过程中选用普通的硅酸盐水泥,并适当地降低水灰比,通常情况下需要将水灰比的范围控制在0.55以下,这样能够有效地减少水泥的水化热反应带来的不良影响。第二,在混凝土的浇筑过程中,应当尽可能地保证连续浇筑,保证水池的整体性,避免裂缝的出现。一般来说,水池主体的混凝土浇筑不应当超过三次,而且在浇筑混凝土的过程中应当按照先低后高、先中间后两端的浇筑顺序,这样可以有效的减少裂缝的出现。第三,精确的控制混凝土的振捣频率和时间,保证混凝土中的空气及水分及时排出,混凝土结构紧密。在混凝土表面初凝以前,应当对混凝土表面进行压实涂抹平整,保证表面光滑,避免麻面、裂缝等现象的出现。第四,混凝土浇筑完成后要注意做好养护工作,养护的时间应当在14天以上,对混凝土表面采取覆盖、遮挡、洒水等措施,保证混凝土少受外界环境的影响从而减少裂缝产生的可能性。

混凝土浇筑施工的连续性能减少施工缝的出现,进而提升水景景观的整体视觉效果。对于不可避免的施工缝,应当尽量的设置在池壁上,同时必须计算好温度应力及其他应力情况,合理地确定施工缝的具体位置,确保施工缝少受外力作用^[3]。

5 结语

在超高层建筑施工中,工人必须重视安全防护工作,贯彻安全第一的原则,提高安全意识,采取相应的安全措施,严格按照施工技术规范操作,以减少人身安全问题。同时,由于超高层建筑施工过程的特殊性,有必要在充分保障施工人员在施工过程中人身安全的基础上,确保施工任务能在施工期内完成,实现建筑业的健康稳定发展。

参考文献:

- [1] 王荣梅. 园林水景工程施工过程中的重难点分析及管理对策[J]. 现代园艺, 2019(02):194-195.
- [2] 唐乐尧. 景观水景设计和管理探究——以福州枫丹白鹭为例[J]. 美与时代(城市版), 2017(04):32-33.
- [3] 戴力. 超高层建筑施工管理新技术研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2016.

高速公路施工技术精细化管理探究

陶德友

(浙江顺畅高等级公路养护有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 经济的发展推动了城市建设的发展, 高速公路是连接城市与城市的纽带, 因此高速公路事业目前也处于蓬勃发展状态, 当前高速公路的修建工作十分的重要。任何工作都会存在问题, 因此需要对其进行寻找和解决, 特别是高速公路施工技术的精细化管理, 当前存在的问题还是比较多的。为了让高速公路施工顺利进行, 更好地实现精细化管理, 相关部门对其表现出了高度关注的态度。本文根据高速公路施工技术精细化管理问题进行了探究, 对存在的问题给出了一些建议, 并对高速公路精细化管理进行了总结归纳, 希望能够为相关从业者提供有益的参考。

关键词 高速公路 工程管理 精细化管理

中图分类号: U415.12

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0091-03

经济的迅速发展, 促使着基建事业日益蓬勃, 而其中出现的问题也比较多, 当前在我国的运输领域有相当多的途径, 高速公路是所有途径中非常重要的一环, 也是非常基础的一环, 高速公路具有不可替代性。因此, 对我国的经济有着非常重要的推动作用, 其作用不可忽视。高速公路建设是基建事业中非常重要的组成部分, 在高速公路建设中会存在一些问题, 比如施工技术精细化管理的相关问题, 目前这个问题也受到了较多的关注。本文就高速公路施工情况中存在的问题开展了探讨, 并对这些问题进行了分析, 对开展高速公路施工精细化管理提出了一些建议, 最后对精细化管理的意义进行了阐述。落实好施工精细化管理是提升高速公路建设质量的关键, 还能够让高速公路的使用寿命得到延长, 因此具有重要的意义。希望通过本文的探讨阐述, 能够对我国的高速公路建设提供一些有价值的信息和帮助, 让高速公路的精细化管理更加的规范合理, 使高速公路施工技术越来越成熟, 为国家的交通安全运输事业提供助力。

1 高速公路施工技术精细化管理的重要性

高速公路工程精细化管理对于高速公路建设而言是确保其高质高效完成的辅助力量, 保证了工程建设的安全性。所以, 高速公路施工技术精细化管理的现实意义重大, 需要不断的研究和完善施工技术精细化管理, 推动高速公路建设的发展, 加速高速公路建设的进程。

当前高速公路建设施工技术采取精细化的管理, 不管理论上还是实践中都有非常积极意义, 高速公路

路施工技术精细化管理对于高速公路建设的重要性主要体现在保证了施工进程的稳步推进, 能够符合地域环境需要, 满足施工要求, 让施工技术和该地段施工要求相匹配, 这些细节共同支撑了高速公路的稳定和安全。高速公路对国家来说是经济建设的基础, 因此对于经济的影响不可小觑, 在该背景下, 开展高速公路施工技术精细化管理的重要性就不言而喻, 要注意整体高速公路技术层次的优化, 在保障技术精细度的基础上, 提升管理强度, 推进公路交通全面发展, 提升工程建设的效率。

2 高速公路施工技术精细化管理现状以及存在问题

高速公路施工工程水平虽然逐年提升, 也受到了各界的广泛关注和重视, 但是目前的高速公路施工技术精细化管理依然存在一些不足的地方。因为地形和气候差异性较大, 所以, 当前的高速公路建设工作存在着很多的现实问题, 这些问题导致了精细化管理工作难以达到理想的状态, 高速公路施工技术精细化管理的具体问题所在是什么, 当前的具体情况又是怎样的, 下文会进行相关的阐述和探讨。

第一, 在建设高速公路项目上的安全性已经有了很大的保障, 可是一些偏远地域的建设依然存在问题, 特别是施工技术精细化管理, 有一些弊端存在。因为部分地区处于偏远区域, 制作的图纸和实际的地理情况有着一定的差异性, 这样图纸方案的可行性就会下降, 相关部门需要对这个引起重视, 强化这方面的考察, 促进图纸方案可行性的提升, 才能够让施工

顺利地展开,所以对于图纸的设计管理还需要实地考察,这样才能够获得具有可操作性的图纸方案^[1]。

第二,施工人员的水平参差不齐。有些地方的高速公路施工技术精细化管理不到位,很大的原因就是管理人员的专业素质不足,导致了管理比较困难。因此,针对这一问题,就需要提升工作人员的专业水平,才能够更好地开展高速公路施工技术精细化管理,相关的部门要对工作人员的素质进行培养,通过让管理者有更多的培训机会,这样才能够让高速公路施工技术精细化管理更加稳定地开展。还可以通过人才引入的方式,引入高新技术管理人才,提升整体队伍的能力,强化队伍的专业水平^[2]。

第三,高速公路精细化管理的制度缺失,虽然对于施工技术精细化管理已经有了一定的概念,但是在制度上比较落后,这样就会空有精细化管理的躯壳,而没有精细化管理的灵魂,导致这一概念始终停留在书面状态,而不能够付诸实践。施工的时候没有进行有效管理,会使得高速公路施工效率明显地降低,工程的质量也会随之下降。所以,相关的制度必须要明确,落实到位,这是相关部门需要引起重视的一个要点。相关部门制定相应的符合当前需求的制度,在实施过程中发现不足和弊端,要及时地进行调整和修改,让其满足当前施工的制度需要,合适且有效的制度才能够让精细化管理工作落到实处,发挥作用。

第四,施工材料的管理对工程的质量也是产生直接影响的因素,在进行施工材料的管理时,需要划分出具体的责任,出现问题能够追责到具体的人,这是施工技术精细化管理不可缺少的一个环节,也是相关部门需要加强管理的一个环节,只有重视了材料的质量,才能够给工程质量提供前提条件。从材料的采购,到入场、保存、使用等等环节都应该有监管措施,确保材料投入到施工建设中的质量。

3 精细化管理模式的结合应用

3.1 技术人员的精细化管理

施工技术作为工程开展期间的重要组成部分,需要在不断提升优化的过程中展现其应用价值。高速公路工程项目的施工环节需要技术性人才进行专业支持,才能够各项施工细节的把控方面发挥重要作用。为进一步提升各项工作开展过程的精细化程度,在开展管理工作时应确保所有人员均可达到相关要求标准。在开展精细化管理工作时主要涉及到招聘及培训、考评等部门工作,为进一步实现精细化管理效果,应将

全部内容归属于统一管理范围。高速公路建设企业在设立技术管理部门时,应在前期开展培训及考核工作选拔高素质人才,可在施工技术团队组建后充分展现其专业能力。负责工程细节的技术人员应通过培训及考核后进入岗位,根据不同技术人员的自身特长分配工作,可在提升施工人员技术能力的同时发挥激励效果。

3.2 技术方案的精细化

高速公路施工技术在开展精细化管理时,应在施工阶段进行核查管控,才能够保证施工方案与现场环境情况相同的情况下,对相关技术方案进行总结分析,从而在施工方案的定制过程中尽量规避风险因素。在施工阶段开展期间,首先应重视设计部门与工程建设部门的沟通,可通过共同拟定方案进行最终筛选的方式集思广益。其次应重视施工方案的审查环节,在详细核对过程中及时更改错误问题,可有效减少错误设计影响。技术管理人员在对施工方案及现场资料进行核对后,需将其中不完善的问题进行细致补充,保证施工方案的设计具有科学性和合理性。在确定施工方案后,应及时与相关工作人员进行联系确认,从而保证各项工作在正常开展期间相互协调。

3.3 施工技术的精细化

由于高速公路建设工程较为复杂,所使用的各项施工技术需要与信息技术进行融合发展,可在后续施工期间更加符合我国现阶段发展需求。施工单位应重视施工技术人员的引进问题,才可确保信息技术及高素质人才的结合,达到提升工程建设质量的目的。在这种发展形势下,高速公路施工项目将会更加完善可靠,可在进一步提升工程作业质量的基础上,重视创新技术的研究发展,对施工理念及设备材料等方面起到优化效果。

3.4 提升工程管理的精细化

高速公路工程的建设数量不断增加,为进一步改善交通拥堵压力,需要重视施工过程的精细化管理工作开展程度,在追求节约高速公路建设成本的同时,应注意保证工程质量达到国家要求标准。部分特殊工程所需使用的技术应具有针对性,才可在高速公路发展过程中真正实现创新发展目标。工程管理工作在开展期间需进行严格落实,并要求所有工作人员做好自身本职工作,配合各部门所开展的精细化管理工作,力求实现工作目标。相关企业在施工期间进行质量监管时,需由专业技术人员负责检查管理,并确认各项施工环节的生活情况是否符合工程要求标准,并重视

质量检查工作开展力度,及时排查安全隐患,提升工程管理价值,并在后续出现问题时进行追查落实。

4 提升高速公路施工技术精细化管理水平的措施

对于上文提及的各项问题,需要如何去处理和解决呢?下文就提出了提升高速公路施工技术精细化管理水平的措施。

首先,提前进行图纸规划,在设计高速公路的图纸初期,需要到施工的实地去考察当地的地形环境、气候状态,然后才能够进行图纸的设计,这样设计出来的图纸才能够顺利地指导后期施工。根据实际情况来设计符合当地情况的图纸是建设高质量高速公路的前提条件和基础,所以在高速公路施工技术精细化管理中对图纸进行管理,既是第一步,也是最重要的一步。对图纸设计引起重视是高速公路建设的基石,所以加强图纸管理,要求符合当地实际情况是开展施工技术精细化管理的第一个环节^[3]。

其次,对于参与高速公路施工技术精细化管理的从业者,需要严格地管控他们的专业能力和素质水平,通过各种培训渠道来提升他们的能力,这样才能够让精细化管理更加的顺利,因此通过定期培训的方式不仅不会影响施工的效率,相反还能够让精细化管理的能力得到提升,从而提高效率,强化从业者的能力,由此才能够完成建设高质量高速公路的任务。

再次,制度缺失的问题。为了解决该问题,需要相关部门的协助,通过有关部门对制度的制定和完善,让精细化管理更加地有序开展。需要注意的是,除了制度的建立和完善,还需要因地制宜,结合当地的情况来进行管理,确保制度在实际的执行中是可行的。所以,制定出合理有效的管理制度是制度缺失问题的主要解决途径,具体的情况需要根据不同地区情况来进行调整和判断。这样通过不断的改革,才能够保证制度符合高速公路施工技术精细化管理的要求。

最后,对于施工材料的管理和检查。施工材料是建设高速公路的基础,施工材料符合质量要求,才有可能建设出高质量的高速公路,确保高速公路的安全性,并且做好施工材料的管理,还可以提升精细化管理质量。在进行施工建设过程中,必须要做好施工材料的检查工作。在进行施工原料的检测和管理中,需要从源头阻断劣质材料进入到施工场地,加强管理,做好样本检测和抽查,对于进入场地的材料,需要按照相关材料所要求的保存方式进行存放,并在使用前

进行抽样检查,这样才能够确保应用到施工中的材料是符合要求的材料,从而保证高速公路的质量,满足高速公路的质量需求和安全需求,只有完善了材料的管理流程,施工技术精细化管理的工作才能变得更加简单。

通过对高速公路施工技术精细化管理的相关问题以及解决措施进行的探讨和分析,希望能够给施工技术精细化管理工作带来一些帮助,促进该项事业的稳定发展。

5 结语

综上所述,高速公路质量不仅仅受到了施工操作的影响,环境、气候、材料、施工人员、施工材料、技术等等各项细节共同影响了高速公路的建设质量,路基土方对工程的影响最大,为了建设出高质量的高速公路,让高速公路在日常的使用中能够更加长久,必须要开展施工技术精细化管理,通过该种管理方式,能够消除多方面不良因素的影响,比如气候、地域等,通过前期的信息采集、设计来规避建设中的风险。使用该种管理方式可以有效提升施工水平,让技术符合要求,提升施工人员的专业技能水平,保证施工的顺利进行。施工单位需要对施工进度进行控制,让工程可以在预定的工期内完成,确保企业效益。本文所述的内容是根据当前的一些高速公路精细化管理相关情况进行了剖析和建议,希望能够为高速公路施工精细化管理提供一些帮助,带来一些引导和启示,相关部门能够对高速公路建设带来更多支援,为高速公路精细化管理提供更多的帮助,推动该项事业的发展。

参考文献:

- [1] 程刚奎.项目精细化管理对路桥施工的重要性研究[J].城市建筑,2019(36):159-160.
- [2] 葛宜鹏.高速公路施工监理精细化管理研究[J].建材与装饰,2020(16):259,263.
- [3] 潘嘉诚.试论精细化管理高速公路建设项目施工中的应用[J].居舍,2019(10):161.

发电机制造项目的风险管理研究

杨红波

(杭州杭发发电设备有限公司, 浙江 杭州 311201)

摘要 伴随电力集团的投资战略调整, 针对性放缓项目建设, 导致一部分项目因制造要求不断发生变化而进度不稳, 一部分项目后续资金难以为继, 财务成本剧增, 项目亏损严重。所以, 研究发电机制造项目的风险管理需要进行计划性调整, 对项目中相应的风险管理予以强化, 对项目的风险进行持续分析识别、监控、预测。本文指出应增强企业对风险管理的重视, 力争将损失降到最小, 顺利实现项目的预期效益, 提高企业市场竞争力。

关键词 发电机制造 风险管理 德尔菲法 层次分析法

中图分类号: F423

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0094-03

发电机制造项目存在很多不确定风险, 假如企业的风险管理体系不够成熟, 一旦风险被触发, 将会给企业造成重大损失, 所以, 发电机制造项目需要依照风险管理流程进行科学管理。文中运用层次分析法对发电机制造项目的风险进行初步识别, 同时提出相应的风险应对策略, 为发电机制造项目的风险管理研究提供相应参考。

1 发电机制造项目的风险管理

1.1 发电机制造项目的主要特点

发电机制造项目风险管理过程主要包含风险规划、风险识别、风险分析和风险应对几个环节, 以此最大限度减少项目风险所导致的目标偏移, 实现发电机制造项目的目标, 这几个环节通过不断地变化贯穿在整个项目周期。因为发电机制造项目的产品制造周期较长、资金量巨大, 一旦开工必将投入大量的资金进行原材料购买, 如果项目产生任何问题都会影响到项目的巨额资金质押, 造成项目执行风险巨大。因为发电机制造项目往往牵涉到诸多社会因素, 所以在进行项目数据参考的同时要充分借助于相关专家的经验性数据, 利用各个社会层面充分调动优质资源参与到项目执行中, 推动项目执行的同时, 充分展现出专家的专业水平和优质资源对项目执行产生的重要推动性。

1.2 发电机制造项目的风险规划

风险规划属于全局性计划和安排, 主要为了确定后续工作方向, 发电机制造项目后续风险管理过程将会围绕风险规划开展, 整理风险管理计划, 以此准备好充分的项目资源、计划好执行时间。考虑到风险规划的重要性, 主要可以通过举办风险规划会议的形式

制作风险管理计划, 参会人员主要包括发电机制造项目经理、风险规划团队及成员、其他与项目有关的人员等等。

在发电机制造项目合同签订后, 要通过对技术、工艺、制造、采购和质保等部门进行干系人确认后制作好干系人分析和沟通方式表, 得到认可后要求全力配合, 并且筛选出经验丰富的内部联系人, 以此获得部门支持与优先执行权。通过给项目负责人进行 E-mail 沟通的方式确认工作流程并且将工作细化成工作包, 完成此环节后召开风险规划会议, 因为发电机制造项目的工作流程基本是大同小异的, 所以此次会议结果可以作为模板在后续环节中持续使用。在风险规划会议中, 要进行科学地引导, 通过总结归纳将风险分为合同类别、技术类别、财务类别和管理类别等, 通过比较风险对项目成本、项目进度、范围质量等目标的影响, 确定风险影响相对标准(低 0.10; 中等 0.01-0.05; 高 0.05-0.10; 较高 0.10-1), 为风险分析提供参考, 在会议结束后要及时生成会议纪要并抄送干系人, 便于开展后续工作^[1]。

1.3 发电机制造项目的风险识别

发电机制造项目的风险识别主要在风险产生前, 通过大量资料和意见对可能影响最终结果的要素进行逐个识别, 对筛选整理出的清单进行风险分类。应用德尔菲分析法可以对问题和答案进行多轮次整合、统计和分析, 并且逐渐接近真实内容, 有效避免因为面对面产生的不必要分歧和障碍, 针对发电机制造项目, 可以通过以下操作步骤进行风险识别:

1. 确定参加识别的专家人选, 筛选并确定专家位数, 进而参照类似项目设计第一轮调查问卷。

2. 第一轮调查问卷通过 E-mail 方式进行专家询问, 要求专家给出意见, 统计汇总风险及风险出现概率, 进行第一轮调查问卷风险概率汇总。

3. 通过第一轮调查问卷结果设计第二轮调查问卷, 通过同样方式进行专家询问, 将反馈结果进行风险概率汇总。

4. 在整理反馈情况后, 将风险概率进行分类, 得到风险分解结构之后, 了解发电机制造项目在操作过程中可能会产生的风险, 主要分为合同风险、技术类风险、财务类风险和管理风险, 针对风险分解结构分析可能干扰项目的风险因素, 逐个判断产生概率和影响。

1.4 发电机制造项目的风险分析

发电机制造项目的风险分析主要在项目风险规划和风险识别的基础之上进行, 通过对发电机制造项目风险因子的估算和量化全面系统性分析全部不确定风险因素, 以此了解风险发生的类别、几率和对发电机制造项目的影响程度。层次分析法 (Analytic Hierarchy Process) 主要将发电机制造项目作为一个系统进行拆解, 通过对目标层、准则层和方案进行分层, 解决定性问题, 将风险相对量化, 以此对发电机制造项目的不确定性和风险要素进行全面分析, 了解风险类别、概率和影响程度, 为企业决策层提供判断依据, 将复杂问题简化。

层次分析法可以建立不同类型的层次结构, 分别是完全相关性结构、完全独立型结构和混合型结构。在发电机制造项目中, 一般涉及到的合同金额巨大, 一旦开始发电机制造就难以终止, 所以, 必须对项目风险进行准确判断, 可以选择方根算法和合积算法进行层次分析法计算, 两种算法仅仅在计算特征向量 W 的方法上稍有不同, 具体的步骤大同小异。在计算步骤中, 首先要建立起层次结构模型, 然后列出构造判断矩阵, 通过层次单排序及其一致性检验、层次总排序及其一致性检验得出项目风险排序表, 得到已经被识别出的风险权重序列, 按照风险权重标准可以将发电机制造项目风险划为四类:

1. 高风险, $0.1 < \text{权重} < 1$, 此类风险属于重点关注提前防范类。

2. 较高风险, $0.05 < \text{权重} < 0.1$, 此类风险属于需要安排冗余资源缓解后续发展带来影响的类型。

3. 中风险, $0.01 < \text{权重} < 0.005$, 针对此类风险要适当增加预算, 以此保证项目工期和项目质量。

4. 低风险, $0 < \text{权重} < 0.01$, 此类风险产生的问题并不会造成巨大损失, 可以多加关注^[2]。

2 发电机制造项目的风险应对策略

2.1 规避风险

一旦发电机制造项目产生风险的可能性较高, 而且风险已经超出企业能够承受的能力水平, 而企业又无法减轻和避免损失的时候, 只能采取规避风险的策略, 及时改变项目或者放弃项目, 通过计划的更迭消除风险或者改变风险产生的条件。这种通过计划的更迭消除风险或者改变风险产生条件的策略, 会带给企业较大损失, 所以企业越早使用规避风险策略, 给企业带来损失将会越小, 企业在确定采取规避风险策略前, 必须对风险产生概率和有可能造成的损失进行准确预估, 预估结果要得到发电机制造项目的认可, 避免项目后期损失加重。在此项策略上, 需要格外注意的是, 规避风险并不需要直接放弃发电机制造项目的设计方案或者直接放弃发电机制造项目, 所以, 一旦选择这个策略将会给发电机制造项目带来巨大影响, 必须谨慎评估、谨慎选择。

2.2 减弱风险

风险减弱主要是在投入资源取得成效后采取的控制措施, 以此降低风险或者保存实力, 将风险约束在可控范围内。首先是控制导致风险的因素以减少风险的产生, 其次是通过应急机制的设置降低风险的损害水平。发电机制造项目中存在的风险一般没有办法转移给其他项目, 或者转移给其他项目之后的代价已经超出风险自身造成的影响。对此类项目中的风险可以采取积极处理的原则, 通过应对策略降低风险发生概率或减轻风险造成的影响, 控制策略可以在风险产生前、风险产生时和风险发生后执行。如果在发电机制造项目中利用降低风险的策略没有成功阻挡住风险, 要立即启动风险应急处理预备方案, 通过主动采取风险处理预备方案, 在最大限度上减少企业损失。在减弱风险策略上, 尤其要注意的是, 要将每一个具体风险减弱到发电机制造项目可以接受的范围之内。

2.3 转移风险

转移风险也可以称为分担风险, 是企业借助其他机构或采取项目分包等方式将风险控制在企业能力可控范围内的策略。转移风险是一种提前控制风险的必要手段, 这种手段并不能充分降低发电机制造项目发生风险的概率或减弱风险给发电机制造项目造成的重大损失, 仅仅能够在风险产生的同时将部分损失转嫁给第三方机构或分包对象等, 这种方法主要用来应对影响十分巨大以及发生概率相对较小的风险。一般来

讲,针对发电机制造项目可以通过保险转移和非保险转移的方式进行,主要的转移形式有通过第三方合同购买商业保险和购物服务来进行履约、担保或协议。转移风险并不能科学防范发电机制造项目的风险控制,实行该策略主要是选择专业咨询机构参与到发电机制造项目的内控建设中,促使第三方机构成为管理分摊对象。

2.4 接受风险

接受风险需要制定出科学合理的应急方案或应急计划,一旦触发风险,便于立即操作。因为发电机制造项目的风险不可能全部被消除殆尽,所以,在恰当环节必须采取接受风险的策略,这种策略的使用表示发电机制造项目在使用过几种类型的应对策略后,已经不能找到更加科学合理的风险应对方法,而且风险仍然无法消除,或者企业决策层认为,此时发电机制造项目风险的产生概率和风险的对应损失处于企业可接受可控范围,并且决定不会为风险的存在变更项目计划,继而选择接受风险。

3 发电机制造项目的风险监控策略

3.1 风险监控的基本要点

要实现对生产风险的有效控制,在生产过程中应当加强对各个阶段风险的动态监控,才能及时发现风险是否导致计划出现偏差。同时,为了保证监测结果的准确性,在项目管理的过程中应当将风险监控贯穿于整个项目实施的全过程。在具体的执行过程中,需要对已经确定的各项风险制定应对计划,全面跟踪已经识别出的各类风险动态,有效监控其它残余风险的变化情况,不断增强新风险的识别以及加强风险评估过程管理。确保整个风险监控机制的完善,能够在项目发展的过程中构建动态化管理机制,不断促进监控项目的目标准确性,持续纠正偏差,高效完成风险管理。

3.2 风险监控的实施方式

风险的识别需要构建相应的执行机制,其核心在于考核项目实施过程中各个关键节点与预期计划之间出现的偏差程度,加强考察在不同的生产阶段中各类风险是否能够在实施之前确定具体的应对策略,并且在策略实施后已经得到了风险的消除或者有效控制,进而确保风险控制取得成效。例如,在实施的过程中没有对预期风险进行有效的控制,并导致实际的生产过程与计划目标之间产生了一定的偏差,此时就要集中确认偏差存在的大小,全面评估在后续活动实施过程中,如何通过之前的方式和策略实现风险的控制,进而不断纠正偏差。另外,还应当根据实施的进度和

变化识别是否产生新风险,如果已经产生了其他风险,应当采取有效措施加以控制。

3.3 风险监控的考核要点

要实现风险监控,应当确定各个环节的关键点,据此制定预期生产计划,为风险控制提供基础。例如在某项目的核心要求在于按照预期交货,时间紧,任务重,因此,在做好进度计划的制定之后,需要确定每一个阶段的关键节点。在风险监控中,以这些节点为主要对象,对项目加强风险监测,确保能够按照预期计划完成,包括预算完成的考核与设计完成的考核。首先从预算考核的要点来讲,由于项目的交货时间较为紧迫,在项目实施过程中各个部门都需要加紧安排人手通过加班、加点,持续推进。财务部门在制定项目预算时,应当充分考虑到加班成本。为了进一步减轻管理中产生资金的风险,可以通过预付款的方式有效减轻资金压力。再从设计角度的考核来讲,在设计方面也面临诸多风险,需要加派人手确保图纸的设计保质、保量、按期完成。同时,为了进一步减少在生产过程中的工艺偏差,有效提高生产精度,设计部门可以根据实际生产需求开发新模具,通过实验提高生产效率,确保后期的生产进度与预期计划不产生偏离。

4 结论

本文选取了发电机制造项目作为风险管理研究对象,因为发电机制造项目自身的特点主要是初期投入成本巨大、制作设计相对复杂、制作生产周期较长,一旦风险被触发将会给企业造成巨大损失,所以,发电机制造项目的风险管理必须得到足够的重视。评估和规避可能出现的风险,运用层次分析法将项目风险进行量化后,可以达到准确分类风险的应用成果,实现在缺乏准确数据下降低项目风险的目的,同时提高项目人员风险管理能力,为日后企业推行项目的全面管理夯实基础。

参考文献:

- [1] 王秉恒. TECO 公司盾构机水冷电机开发项目质量管理研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2019.
- [2] 雷蕾, 杨娜, 李碧梅. 制造企业制造运营体系建设探索与实践 [J]. 装备制造技术, 2020(11): 168-170.

国际工程项目经营风险 管理及其防范策略研究

程明江

(中交第三航务工程局有限公司 江苏分公司, 江苏 连云港 222000)

摘 要 经济全球化的发展促使工程业务也在不断地向外扩展, 国际工程项目的业务承揽已逐渐成为工程建设企业的主流趋势, 国际项目承揽得越多就越有利于国家的发展。国际工程项目是国家相互之间经济利益关系的结合体, 是在极其复杂的社会与自然环境中实施的, 那么在项目施工中一定会出现各种各样的问题。为了保障国际工程能够顺利进行, 就需要加强风险管理, 这也是确保工程项目可以稳定进行的关键因素。目前国际工程承包业务的优缺点已经慢慢地展现出来, 必须对国际工程项目经营风险进行深刻的分析, 并实施针对性的解决措施, 有效管制项目经营所面临的风险。

关键词 国际工程项目 风险管理 人才培养

中图分类号: F41

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0097-03

根据企业走向全世界的战略, 多数工程项目跟随政策, 开始向国外进军。而国家之间存在着思想、地域等各个方面的差异性, 部分国家还有不安定的社会因素, 这都有可能给企业国际工程项目埋下不可控的风险因素。风险管控在项目实际进行过程中是非常关键的工作, 所以在项目开始的时候就要做足风险管理工作, 提高企业后期对风险管理与控制的能力。多数企业在国际工程项目中的风险辨析、管理和控制等方面还是比较薄弱的, 企业若想巩固自身的位置, 就必须努力地发展自身, 并且尽最大的能力强化风险管理方面的工作, 最终将企业的国际工程项目经营风险的管理水平提升, 从而保证企业在国际工程项目的效益。

1 风险管理概述

风险管理的内容涉及许多方面, 不仅只有管理方面, 还有对风险进行较深层次的测评以及分析风险发生的概率等方面。项目从刚开始提出到可行性研究再到实际操作阶段所不能确定的动态因素都是项目的风险, 也就是说工程风险是能被预料到但不一定发生, 却也时刻都可能会产生。而一旦风险产生, 必定会给工程项目造成很严重的损失, 甚至出现工程停工的结果^[1]。基本上人们都会觉得项目失败的重要原因是项目本身所带的风险, 其实并不是这样的, 只能说是风险没有把控好。风险管理工作是对综合性要求特别高的管理工作, 风管工作的重心在于对风险的认识、辨

别并对其进行评估和控制。风险管理因经济与科技的迅速发展而逐渐成为一门学科, 现在仅仅是风险评估和工程可靠性分析作为风管的研究与实践内容, 而定量分析风险评估的技术过少, 所以对于风险管理的学习还有待提高。

2 国际工程项目中存在的风险特性

首先, 所有项目的进行都客观存在着不同程度的风险, 所以是能够加以控制的。国际项目有着较为复杂的合作关系, 并且具有高投资、大规模和工期长的特征, 所以风险系数就会相对较高。其次, 在项目开展过程中会遇到很多因素的干扰, 进而导致产生风险。风险是否发生具有极强的不确定性, 但通过必要的手段来进行监察和观测并加以分析, 就可以发现风险在某种特定因素的环境下, 会呈现出规律性的发展趋势^[2]。再次, 由于在项目实施过程中, 会受到大量的不同的因素干扰, 风险的类别和数量就会呈现动态变化, 所以有效地进行风险管理并采取措施, 可以在一定的范围内把风险降低并加以控制, 但与此同时, 又会伴随着新的风险产生。最后, 在大规模的国际项目中, 合作的企业与人员存在着千丝万缕的关系, 所以在进行具体的工作时, 就会面临着大量且多种多样的风险。

3 国际工程项目的风险

国际工程项目对周围环境的变化非常敏感, 所以就会产生极具差异性的风险。不过可以对风险的种类

进行收集和识别,并找出风险的不同之处来采取应对措施。对风险进行分类整理并加以分析,在项目的具体工作开展中有着非常关键的规避风险作用。(1)国际项目中重要的风险类型之一就是政治风险(发生战争、政局动荡等),这种风险比较特别,并且是没有办法补救,且多数结果都是项目终止。大部分政治问题都是决定国际项目是否开展的重点关注要素^[3]。(2)国际项目是跨国性的合作,所以遇到的大部分问题都与外汇流通、市场行情变化和汇率政策等问题有关。且外汇风险是在项目具体操作过程中首先要面对的风险,因为项目的工程结算款一般都是以项目当地的流通钱币为主,这与货币汇率和外汇管制有着直接的关联。工程项目中若要用所在国的钱币支付时,可能会由于汇率兑换等问题导致经济受损。(3)费用超出预算、延误工期、人工费上涨等都是国际项目中经常出现的、能够造成经济损失的风险,并且不定时还会发生项目设计、原材料验收等质量未达标的合同风险。(4)在国际工程项目中还有许多技术方面的风险存在,如不够完善的设计内容,有缺陷的设计成果,错误的地段和材料选择、不匹配的施工设备和工艺条件、技术人才不足、施工条件的限制等,都会在不同程度上影响项目的开展,若没有及时发现并采取应对措施,国际工程项目定会受到重创。(5)所有项目的开展或多或少都会受到环境的影响,常见的自然灾害有洪灾、台风、地震、传染病等,这些环境风险一定会对项目造成严重的经济损失,还可能使得项目停工。(6)国际工程项目在实际的工作中,不同的文化、信仰和制度等因素都会影响到整个项目的目标实现,语言方面不通将会严重影响项目的开展^[4],更是企业向外发展的重要制约因素。(7)履行合同过程中的主要索赔风险有施工工期、施工质量和后期移交、保修的索赔等,业主是最常见的风险源。而供图不及时、变更图纸、完工后返工、不及时支付工程款、不及时进行工程验收工作、不按合同约定条款履行义务,分包方是风险源。(8)设计的理念和设计错误、按照业主、审查单位和总包的建议多次进行修改,设计院是风险源。(9)项目管理人员收受贿赂,泄露机密信息与施工方串通。

4 国际工程项目风险应对措施

4.1 重视合同

签订的工程合同是最为关键和重要的具有法律效力的纸质性文件,不仅在项目开展过程中具有重要的指导性作用,更是进行风险管理的主要依据。合同中对于各个合作方的权益和责任进行的规定,本质上就

是在对风险进行划分。所以管理人员必须拥有高度的风险意识,对工程内容进行全面了解与分析,并制定有效的预防风险的合同措施,来进一步对风险加以限制^[5]。(1)整理前期的合同,若合同中有分包单位可以对总包单位进行工程款延迟支付进行索赔的条款,则要对付款情况加以重视。并对即将签订的分包合同与材料采购合同进行严格把控,要按合约及时进行付款,不能让索赔事件发生。和设计院签订的合同要认真分析,把合同中所列的风险条款标注出来。整理出造成总承包方经济损失的设计工作内容,对设计方案要赔偿。与业主进行及时交流,加快调增设计费用的工作速度,对增加设计费用的索赔风险进行消灭。(2)合同风险规避,招标文件中要尽可能地对风险进行规避,签订的材料、设备采购合同要按合同范本执行。在设备的运输、验收、调试、试运行、保修的各个过程中必须按流程执行,并要做完整的文字记录。(3)加强施工过程中的控制。整理所有结算文件,对没有验收的工程量进行统计,并分析没有进行验收工作的原因,进而制定收尾方案。与业主达成共同认识,并对合同模式进行明确和执行。加强对资料的管理,派人专门负责整理工程施工过程中的资料。(4)变更和业主提高要求造成的成本增加风险。按文字性文件来对经批准后的施工图和施工方案进行施工。对业主或分包商提出的变更,不可以私自接收,需有合法且完善的变更手续。

4.2 重视人才团队

行业竞争其实一直都是对人才资源的争夺,制约企业发展的首要因素是人员的能力。大规模,高投资的国际项目,有较多的利益牵扯合作方,所以需要大量的人才支撑。首先要建立良好的工作人员团队,这是实现风管的首要任务,国际项目风管需要综合素质高、工作能力强和具有专业技术的管理团队^[6]。管理人员要根据项目的具体特点,来对项目进行规划且认真落实,同时加强对风险的辨析和评估意识,采用适当的方法对风险加以控制,为工程目标的实现提供保障。一切风险管理及相关防范干预都是离不开人才团队等方面的支持的,起到的作用和价值相对为突出,特别是从目前情况来看,风险的管理日渐复杂,而且风险的数量逐渐增多,风险的来源明显提高,在这样的情况下管理难度也明显提升,为了进一步保障最终管理有效性,并将风险降至最低,那么重视人才团队的建设就具备着一定的重要性和实际性。相关人才一方面要有较好的专业素养,能够从企业发展及政策战略等

方面出发,对自身的相关情况进行细致的分析和评估,另外一方面还需要有较好的跨专业能力,能够及时的了解不同风险,建立在全方位管理过程中的各类风险来源,进行细致的评估和详细的分析,只有通过这样的方法和措施,才能取得更加满意的管理效果,避免出现风险方面的失控。因此注重团队的建设以及人才的管理是后续风险防范的关键性基础之一,也是目前在进行具体风险管理落实时,尤其需要关注的一部分内容,是实现工程目标的前提保障,还需要注重人才的培养和相应的管理。

4.3 了解各国信息

国际工程项目涉及不同等级的合作方,项目的类型也较为复杂、存在着激烈的竞争,所面临的风险也大,因此更需要重视对各个国家的规则与状况的了解和认知。不仅要熟悉人文地理、市场波动信息和各种法律知识等,还要对各个国家的材料、劳动力以及招标信息等进行熟知^[7]。从实际情况来看,目前国际工程项目的数量是呈现着增多性发展的,项目的类型也逐渐增多,那么在管控的过程中也就较为复杂,而且国际市场在工程项目方面也存在着激烈的竞争,为了更好地保障最终风险降至最低,工程项目可以顺利完成,就需要充分掌握相应项目的相关情况。只有正确掌握项目的具体相关情况之后,才可以进一步采取合适的方法和措施,增强在国际工程方面的经营风险防范与管理。一方面要了解当地的工程市场及相关项目的具体建设情况及常见的质量问题,然后提出针对性的管控方法和策略,将相应的风险降至最低。另一方面还需要对当地的人文环境以及经济环境等方面加以充分的认识,进一步确保在实际建设的全过程中,不会受到各类经济因素等方面的影响,出现较多的质量方面的问题。由此可见,合理的进行风险分析,了解各国的具体相关情况,具有一定的重要性价值和实际性意义。

4.4 风险分配

国际项目中经常采取降低风险的措施就是对风险进行转移。一般在实际的项目实施过程中,都会签订项目合同来对分配各个参与方的权益,也就是将风险划分至每个合作方。风险转移只是用来把参与方真正的实力充分地调动起来,把风险合理地分给权益方,并不是恃强凌弱。风险的分配是降低风险的关键性手段,也是在具体进行操作过程中让风险得到合理管控的关键性手段之一,那么目前在具体开展管理的过程中,还需要立足于实际情况,将各种权益方都参与到总体风险管控的过程中。当各方都参与到其中之后,

可以将相应的风险降至最低,同时也可以进一步提升管理的规范性和多元性,将各类风险因素均考虑到其中,尽可能地保持管理的全面性。

5 结语

国际工程项目的风险与利益是共同存在的,风管工作应存在于整个项目的管理过程中。国际工程项目所面临的工程项目的规模会进一步的扩大,行业地区的跨度也会越来越大,对于企业而言,只有进行不断的实践并累积经验,对可能造成不良影响的风险因素进行有效分析并且及时地实施适当的风险管理和控制措施,把风险进行转移,从而将企业的国际工程项目风管能力与防范能力提高,才可以在根源上控制风险的产生。若不能积极地采取行之有效的防范处理措施,肯定会使企业遭受损失,企业在国际上的形象也会大打折扣。同时要注重对人才的培养和引进工作,不仅要加快企业内部人才的培养速度,还可以聘用国外的人员,推进项目、人才共同实现全球化和本土化,更好地让企业得到发展。企业抵抗风险的能力得到提高,也为企业能够更好地向外发展打下了坚实的基础,由此也为国际工程项目的顺利开展提供保障,更能够为企业创造出更多的经济和社会效益,树立良好的国际形象。

参考文献:

- [1] 王如涛. 国际工程项目的经营风险防范与管理 [J]. 时代经贸, 2016(19):58-60.
- [2] 张旭. 浅析我国企业在国际工程承包中的竞争力 [J]. 居舍, 2019(04):154.
- [3] 王志勤. 国际工程承包的资金风险控制 [J]. 中国国际财经 (中英文), 2017(19):7-8.
- [4] 同 [3].
- [5] 王寓. 中国企业国际工程承包项目风险防范与对策研究 [D]. 北京: 对外经济贸易大学, 2017.
- [6] 刘恒. A 企业国际工程承包业务汇率风险管理研究 [D]. 大连: 大连理工大学, 2017.
- [7] 张健. 国际工程承包政治风险应对策略研究 [D]. 北京: 北京交通大学, 2017.

道路桥梁设计中结构化设计的应用研究

徐仕均

(江西九洲建设设计有限公司, 江西 上饶 334000)

摘要 经济发展与道路桥梁规模息息相关, 经济水平的不断提高对道路桥梁建设质量有了更高的要求。以往的道路桥梁设计方法存在一定的局限性, 无法满足结构趋于复杂的设计要求, 工程建设的总体质量便不能够得到良好的保证。本文基于目前道路桥梁的结构设计现状, 深入剖析了结构化设计在道路桥梁工程应用的必要性及其应用要点, 并且对结构化设计在工程中的具体应用进行了说明。

关键词 道路桥梁 结构化设计 计算方法 计算模型

中图分类号: U421

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0100-03

道路桥梁是庞大交通网络重要的组成部分之一, 是实现我国经济迅速发展的强大助力, 对改善人们出行和货物运输有着重大意义。在道路桥梁工程应用结构化设计能够很好地优化设计方案, 解决工程结构复杂的设计难题, 保证工程施工顺利进行, 从而大幅度提升道路桥梁的使用寿命。因此, 工程人员应当提高结构化设计的重视程度, 加强施工前期的结构化设计工作, 切实完善工程设计方案, 为工程高质量建设打好基础, 从而更好地便利人们出行。

1 道路桥梁结构化设计的必要性

结构化设计即在道路桥梁工程开展的前期准备工作中, 为优化工程设计方案, 并在保证工程质量的基础上不断完善方案设计的各关键点, 以达到工程顺利推进以及提高道路桥梁工程可靠性的目的, 是道路桥梁工程中不可忽视的一环^[1]。

1.1 提高施工方案的可行性

施工进展的顺利与否同施工方案是否具有可行性有着直接的联系, 为了提高施工效率以便于按期完成工程进度, 必须要确保施工方案具有很高的可行性。结构化设计明确规定工作人员需要因地制宜, 依据工程建设标准及要求并且结合施工现场环境深入分析不利于施工的风险点, 采用合理的方案设计科学规避, 从而有利于提高施工方案的可行性, 避免返工造成工程延期的现象。

1.2 符合设计的发展方向

经济及技术水平飞跃式的发展使得人们对于道路桥梁的承载能力及功能性有着越来越高的要求, 工程结构设计的难度逐渐增加, 传统的设计方案及理念渐渐同科技蓬勃发展的时代脱轨, 不能很好地满足工程建设需求^[2-3]。而结构化设计融合了BIM技术、物联网

以及云平台等新兴科学技术, 能够有效解决因功能需求增加而造成结构复杂、设计困难的问题, 能够满足基础建设规模的纵深推进, 在一定程度上是未来工程设计的发展方向。

2 道路桥梁结构化设计的应用要点

2.1 科学性

道路桥梁质量关系着人们生命财产安全, 因此在进行工程的结构化设计时首先要确保设计具备科学性, 应当依据道路桥梁承载力和其他设计要求合理设定混凝土铺设厚度、桥梁截面尺寸以及桥梁总体质量等等, 尽可能地针对结构进行优化, 确保设计方案满足科学性。

2.2 实用性

部分设计人员有时太过于重视桥梁工程的外观而忽略了桥梁的设计规范及相关标准, 埋下了不小的安全隐患。因此, 在设计时要着重注意实用性原则, 采用简便的方案实现载荷传递, 在不超出最大应力的前提下, 对整体结构进行优化调整, 减轻桥梁质量, 确保工程的安全性能符合要求。在满足实用性的基础之上可以追求美观性, 但也要综合考虑项目资金, 尽量减少生产成本。

2.3 整体性

在进行结构化设计时, 尽管是针对各个施工环节进行优化完善, 但设计人员也应当结合项目整体考虑, 加强各环节设计之间的联系, 从而在提高工程整体质量同时还可以实现成本节约。比如, 道路桥梁工程的防水性能一般同混凝土材料以及表面平整度相关, 在进行设计时将混凝土设计及防水设计相结合, 既能够保证良好的防水性能, 还可以实现混凝土成本降低的目的。

2.4 可靠性

道路桥梁工程的可靠性主要与结构设计和材料质

量两者相关,对后续能否正常使用有着至关重要的影响。一方面,在结构设计时要确保荷载传递平稳,并且要充分考虑风力、雨水腐蚀等因素对承载能力的影响。另一方面,在进行采购作业时要选取质量达标的材料,水泥的强度及硬度均要符合要求,避免出现因价格低廉而选用质量较差的材料的情况。

3 道路桥梁结构化设计的具体应用

3.1 在防水设计中的应用

外部环境中积水容易导致材质腐蚀,导致道路桥梁的功能性丧失,具有不小的安全隐患,因此,良好的防水性能是提高工程可靠性的有效途径之一。设计人员进行防水设计时首先要保证施工路面的平整度处在标准范围内,达到良好的混凝土贴合地面效果,其次在施工作业时要选取良好的施工材料及合理的施工技术,避免混凝土开裂、收缩等现象的出现,最后建设完善的排水系统,及时排除路面雨水和雪水,以减少因腐蚀而造成的安全隐患。随着新工艺、新材料的不断更新迭代,设计人员可以把防水性能好的新材料铺设于混凝土表面,依据新工艺在表面形成坚固的防水层,从而提高工程建设质量。

第一,利用结构设计增强排水能力。道路桥梁工程在防水设计方面要将排水设施作为最主要的预防性结构,良好的排水设计能够迅速减少路桥工程上的积水,避免其对主体结构造成腐蚀或者其他类型的损坏。在结构设计中要将桥面上的泄水孔、横坡以及纵坡等作为重点内容,在垂直方向利用泄水孔和泄水管的配合来达到快速的排水。横坡及纵坡用于使桥面积水在重力作用下汇集到泄水孔的位置。道路工程主要利用设置在两侧的排水沟来实现路面排水,在设计道路工程结构时要重视排水坡度。

第二,利用结构设计增强防水能力。道路桥梁工程的防水功能还依赖于其防水层的设计,在工程实践中可利用高掺量改性沥青、聚氨酯防水涂料、防水卷材等实现防水层的设计和施工。高掺量改性沥青的粘结性能优秀,对混凝土结构或者水泥结构的粘结效果突出,并且其成本和防水性都能满足工程建设需求,在路桥工程中应用广泛。聚氨酯防水层虽然也具有良好的粘结效果和防水效果,但是在具体应用时会因为混凝土材料碾压而受损,破坏其防水效果,使用时要充分评估这一风险因素。另一种比较适宜的防水设计方案是在基层铺设防水卷材,这种材料具有良好的抗刺破性能和抗拉性能,在路桥施工或者后期的运行过程中都能形成良好的适应性。因此,在选择路桥工程的防水层设计方案时要综合考虑可靠性、施工成本以及防水效果三个因素。

3.2 在混凝土设计中的应用

混凝土作为道路桥梁工程的建筑材料对工程质量有着决定性的影响,因此需要充分验证混凝土的材料设计。一方面,混凝土由水泥、砂石以及膨胀剂等多种原材料经严格配比制作而成,因此在进行设计时要依据工程的设计需求,合理调配混凝土原料混合的比例,确保满足使用需求。另一方面,混凝土通常搭配钢筋使用,设计时需要结合道路桥梁荷载分布,合理设置钢筋数量及分布间距,通过合理增加混凝土质量以及钢筋科学预埋增强道路桥梁承载能力,提升工程质量。从结构化设计的角度看,道路桥梁的桩基、墩台、箱梁等大体混凝土结构是设计的重点,这些结构经过优化设计之后要实现承载力、抗冻性、抗裂性等多方面的性能指标。例如,桥梁结构的箱梁在长期使用过程中受到荷载作用,如果采用常规的平直结构,梁体的两个端头分别搭载在桥墩上,荷载作用于其中部位置时会产生较大的力矩作用,这样容易导致其产生结构裂缝。工程实践中主要采用预应力箱梁的设计方案来抵消这种力矩作用,也就是在浇筑混凝土之前预先埋设波纹管、预应力筋,然后采用先张法或者后张法张拉预应力筋,进而使混凝土箱梁结构形成向上的拱度,由于箱梁是对称结构,拱度的最高点恰好位于箱梁的中部,而产生最大力矩的作用点也是这一位置,这便是预应力箱梁混凝土结构提升公路桥梁承载力的原理。

3.3 在防震设计中的应用

为了保证地震来临时道路桥梁的稳定性,在进行结构化设计时需要加强工程防震能力的提升。例如,合理设定桥梁高度,过高则容易引起不稳,因此在满足使用要求的前提之下,应当尽量降低桥梁高度;在进行工程基础施工阶段,应当在钢筋焊接部位额外加焊支架,用来加强固定从而提升整体的稳定性;在材料采购时,要严选严控质量,并在进入施工现场前要加强材质抽检工作,打牢工程高质量建设的材料基础等等。

3.4 桩基设计

以路桥基础设计为例,当施工区域的地质条件不佳,如存在膨胀土或者软土地质时,为了预防其基础结构在后期的使用过程中出现显著的沉降,工程上通常采用桩基设计方案,常用的桩基类型包括钻孔灌注桩、预制钢筋混凝土打入桩等。在设计桩基础结构时要综合考虑其承载能力、抗震烈度以及环境耐受力等因素。第一,确定最佳的混凝土强度等级。桩基的截面积及其在投用之后的最大载荷需求等决定了混凝土强度等级,具体采用哪一种强度等级,要经过严格的

工程学计算,以具体的数据来说明问题,单桩承载能力是通过类似的方式来计算出来的。第二,抗震烈度设计。桩基础不同于一般的路桥结构,一旦桩基础因为抗震的作用而产生开裂或者破损,最终会严重威胁到上层构筑物的安全性。在设计桩基础时要根据当地的抗震烈度要求来确定这一关键参数。

3.5 桥墩设计

桥墩是桥梁工程中非常关键的一个结构,相邻的两孔桥跨搭载在桥墩上,因而桥墩是路桥工程上层构筑物的力学承载结构,由于其高度和截面积较大,在侧方向上还承载着一定的风力作用。其在结构上主要分为三个组成部分,分别为承台、墩身以及最上层的台帽。在桥墩的结构设计中首选要考虑到其整体的承载力是否满足要求,通过计算确定出承台的宽度、高度以及混凝土浇筑的厚度。另外,桥梁结构在设计的过程中除了要满足工程力学方面的要求外,还应该重视其视觉上的协调性和美观性,例如,可将部分盖梁高度隐藏到梁体内部。桥墩位于桥面的底部,在设计时要考虑到车辆通行的需求,因而其宽度、高度以及间距等都是设计重点。

4 结构化设计在道路桥梁设计中的计算方法

4.1 图解法

该计算方法是把任何两个设计变量作为横纵对比标准,然后联合变量的具体数据参数来制作坐标系内的图形。此时所说的结合变量是变量含水不等式,从而可以得到坐标系内两种变量约束的区域,从而就能直接绘制出目标含水等值线。这样操作之下,就能够确定其切点,然后明确目标函数参数值。这一计算方式被广泛应用,主要是在道路桥梁二维设计环节应用较多。

4.2 求解函数极值法

极值法在应用时,需要将结构内的设计变量函数不等式作为等式使用,就可以获得变量参数值,从而得到函数的机制。

4.3 同态设计法

和极值法是相似的,这一方法的应用要把不等式作为等式使用,可以减小设计空间,从而提升设计计算的总体水平。分析后发现,虽然该方式计算后得到的参数值和原值对比,并不能简化计算方法,能够得到完善的数据,所以被广泛应用。

4.4 网络搜索方法

这是一种非常原始的方法,其直观性非常好,能够快速确定道路桥梁结构化设计方案,从而实现最优化解释。但是在具体应用中,却有较高的复杂性。在实际操作中,需要将存在的设计问题实现网络化转

变,根据特有的定律实现某个变量的固定。但是要注意,验算方法应用中,还要按照规定的顺序进行,以获取最优解释。

5 道路桥梁结构化设计中常见的计算模型分析

5.1 基于简化材料、荷载结构的计算模型

道路桥梁设计时要从简化材料、荷载结构计算模型等方面出发进行,工作人员通过有限参数模拟无限可能性,同时需要假设设计材料具备理想的塑性、弹性等特点。结构化的材料要保证荷载能够模拟计算分析,让该操作变得更加的简单,且符合设计工程建设和施工的需要,设计人员还应该在模型选择前进行必要的分析与研究,尤其是对于桥梁结构的受力数据收集与分析,展开全面的调查分析,掌握现场的各项技术参数,制定出切实可行的计算模型,对于提升道路桥梁设计水平有着重要的帮助。

5.2 基于离散化结构的计算模型

道路桥梁的设计环节,选择应用结构化的设计理念和思路,把整个结构部分调整为有限的结构部分,然后对于该道路桥梁项目实现离散化的划分养护设计,以更好的减小各个结构受力条件分析的难度,从而制定出切实可行的道路桥梁设计方案,满足现场施工要求。

5.3 基于模型化结构的计算模型

道路桥梁设计中,力学原理应用的较多,为了提高道路桥梁设计水平,达到科学性、合理性的要求,设计人员应该综合分析桥梁结构内部的变化规律,将设计思路转化为设计模型,这种模型处理的方式就会让设计变得更加的科学合理,施工难度大幅下降,对于提高道路桥梁的质量水平有重要作用。

6 结语

总而言之,道路桥梁作为基础建设的重要组成部分,其工程质量的高低逐渐受到社会的关注,与人们的美好生活密不可分。结构化设计是提升道路桥梁工程质量的有效手段,能够大幅度地提升工程可靠性。因此,相关设计人员需要依据自身的工程实际,切实完善结构化设计细节,促进道路桥梁工程更加的科学合理,为人们的安全便利出行打好基础。

参考文献:

- [1] 朱小萍,姜洋.结构化设计在公路桥梁设计中的应用分析[J].交通世界,2021(19):138-139.
- [2] 魏文财.试论结构化设计在道路桥梁设计中的应用[J].四川水泥,2021(01):240-241.
- [3] 尹常青.结构化设计在路桥设计中的应用未探[J].工程建设与设计,2021(11):82-83.

安全生产标准化应用浅析

阳建龙

(中能建国际建设有限公司, 北京 100025)

摘要 在20世纪80年代初,安全生产标准化概念得以提出,至今已经经历了很长时间。对于安全成产标准化而言,其可以按照行业要求换分为多个阶段,即是:试点阶段、逐步规范阶段、全面推进阶段、全面提升四个阶段。本文简要论述了安全生产标准化的发展概况及安全生产标准化建设的主要内容,着重阐述了在安全生产标准化建设工作中的硬核举措,最后对安全生产标准化建设工作的重要意义做出了总结。

关键词 安全生产标准化 全员责任制 主体责任

中图分类号:F42; D922.5

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)02-0103-03

1 安全生产标准化概述

安全生产标准化分四个阶段,其中第一阶段时间分布为20世纪80年代-2003年;第二阶段时间分布范围2004-2010年;第三阶段时间分布范围2011-2016年;第四阶段时间分布范围2017年至今^[1]。

2003年10月,国家煤矿安全监察局等部门首次提出了“煤矿安全质量标准化”这一概念。

2010年4月,国家安全监管总局发布《企业安全生产标准化基本规范》(AQ/T9006),对安全生产标准化进行了定义,规定了安全生产标准化管理的13个一级要素。

2013年1月,国家安全监管总局等部门联合下发《关于全面推进全国工贸行业企业安全生产标准化建设的意见》(安监总管四〔2013〕8号),提出要进一步完善健全工贸行业企业安全生产标准化建设政策法规体系。

2014年8月,修订的《安全生产法》中明确要求“推进安全生产标准化建设”,主要在建设工作中将安全生产标准内容记录在内,形成了一个针对性的法律责任,从此以后在我国各个行业中安全生产标准建设工作成为一项常态工作。

2017年4月,新版《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000)正式实施,在归纳安全生产标准化建设工作要求的基础上将安全管理体系的文化要求体现出来,能够切实地将安全管理标准体系的核心要素进行强调,满足安全生产以及健康管理的工作要求,大大提高了安全生产标准化的建设水平。

2 安全生产标准化的定义及内容

2.1 安全生产标准化定义

对于安全生产标准化来说,它主要是通过建立相

应的安全生产机制、安全管理制度以及安全操作规程,通过有效的预防机制,能够实现安全管控,确保安全生产,具备法律性、规范性,能够从人员、机械、物料、环境等方面进行管控,提高安全生产的效果^[1]。

2.2 安全标准化主要内容

从企业安全生产标准化基本规划内容分析,安全生产标准化涉及的内容有制度化管理,目标责任管理,教育管理,现场管理,以及相关的隐患排查以及治理管理等八个一级要素,以及与之相对应的二十八个二级要素组成,具体二级要素组成内容为:

1. 目标职责,包括目标、机构和职责、全员参与、安全生产投入、安全文化和安全生产信息化建设等二级要素。

2. 制度化管理,包括法规标准识别、规章制度、操作规程、文档管理等二级要素。

3. 教育培训不仅包含教育培训管理工作,同时还包含了人员教育,培训管理工作等二级要素内容。

4. 现场管理的内容包含了设备的管理、设施的管理,作业的管理,职业健康以及警示标志等二级要素管理。

5. 对于安全风险管控以及隐患排查治理工作而言,它主要包含了安全风险的管理、安全的识别以及排查治理预警等要素。

6. 应急管理,包含的内容有应急准备,应急处置以及应急评估二级要素。

7. 事故管理,主要包括了报告调查以及处理管理等相关二级要素。

8. 持续改进,主要内容包含了绩效评定,绩效改进等二级要素。

3 安全生产标准化的硬核举措

在安全生产标准化建设过程中,应当以计划为基础,以目标为引领,以排查治理隐患为核心抓手,以监控重大危险源为重点,以全员责任制为落脚点,以足额安全投入为保障,以工作岗位安全考核奖惩为手段,同时践行以下要点。

3.1 树立安全生产管理是第一管理理念

一方面牢固树立“安全生产是第一生产力、第一管理、第一品牌”的管理理念,对标世界一流企业安全管理先进理论和方法,加快建设本质安全型企业,打造全员“时时讲安全、处处抓安全、事事保安全”的大安全管理体系,为实现企业高质量发展保驾护航^[2]。另一方面不应该把安全只当作成本,安全其实就是竞争力,是效益,只有确保安全合规,企业才能往更高质量、更大规模发展。

3.2 严格遵循安全生产系统化管理

首先,应当对安全生产标准化八个一级要素运用“PDCA”循环实行动态循环管理,整个标准化体系是一个大循环,而每个要素的内部它又是一个小循环,大循环是小循环以及母体的主要依据,小循环则是大循环分解以及保证的关键,所以针对于大循环小循环要层层结合达到有机整体。然后,应当做好统筹规划和顶层设计,摒弃“安全工作是安全管理部门的事情”的错误认识,而应把各部门有机协调起来,构建“层层负责、人人有责、各负其责”的全员安全生产责任体系。其次,八个一级要素不能分项式开展工作,应建立并形成“交融式”的系统有机联系。另外,在注重安全设施、生产环境等“硬件”问题排查整改的同时,应加强对管理缺陷、人的不安全行为等“软件”问题的综合治理。最后,应当充分认识到安全是发展的前提、安全不是“投入”而是“投资”,以实现质量、效益和安全三者的有机统一。

3.3 建立健全安全生产表格标准化管理

根据安全生产标准化各层级要素,细化安全管理各方面内容,结合各单位/项目部实际,制定一整套全内容且实用性强的规范化表格集,确保安全管理表格化、流程化,进一步推进安全生产标准化建设,提升安全生产管理效率和水平。

3.4 强化“三全”管理

对于安全生产标准化工作而言,它属于一项基础性、长期性的工作,在该项工作开展的阶段中涵盖的内容比较多。因此必须要以“三全”管理机制作为基础,从“点、线、面、体、制”等层面做好各方面的管控,

按要求实施监督,实现“无死角、全覆盖、动态化”的全过程管理。

3.5 筑牢“三基”根本

安全生产最坚实的力量支撑在“三基”,最突出的矛盾和问题也在“三基”,必须把抓基层、打基础、苦练基本功作为长远之计和固本之举。(1)抓基层就是要层层健全安全生产组织,层层落实安全生产责任,保证安全生产要求和措施落实到基层一线;要以岗位达标、专业达标、班组建设为重点,实现由传统单一的自上而下管理向自上而下与自下而上相结合转变;要以全员安全生产岗位责任清单和制度体系建设为重点,构建与生产经营深度融合的安全生产工作体系。(2)打基础就是要夯实风险预控管理基础,激发自我约束、持续改进的内生动力;要以风险管控和隐患排查治理为重点,健全专业管理纵向贯通、综合监管横向覆盖的“大安全、大应急”协同工作机制,做到“全员参与、分工合作、各负其责”;要遵循“全过程、全方位、全周期”规律,突出“点、线、面、体、质”五方面结合,做到监督检查“动态化、全覆盖、无死角”。(3)苦练基本功就是要全面加强安全生产组织实施管理,提升安全生产保证能力,严控人员准入,加强生产技术管理,严格分包商过程管控,保证安全管理主体责任“不落空”,保证安全生产全过程可控、在控^[3]。

3.6 保证安全投入

单位主要负责人的法定责任是要确保安全能够高效开展,安全问题能够有效落实。在实践阶段中要根据实际情况,构建出针对性强实用性高的安全生产投入考核机制,并且对项目实践阶段存在的问题以及要求进行详细策划,不能巧立名目弄虚作假,并且在实践阶段还需要把科学的安全计划落实到工作当中,要按照提前策划、主动投入的工作机制,打造更为科学、高效的安全投入保障制度,不断提高生产安全作业管理水平。

3.7 避开两个误区

安全生产标准化工作建设不能为了达标而达标,不能为了标准化而标准化,要做好安全生产标准化管理与建设工作,要避免急功近利的思想和安全管理部门“保姆式”管理两个误区,应深入领会安全生产标准化建设的重大意义,内化于心,外化于行。

3.7.1 急功近利思想的主要表现

急功近利思想主要典型体现有:一是工作不作为,存在侥幸的心理,认为以前没有发生过事故,所以不会出现事故。二是存在被动响应相关安全口号,但在

落实的阶段中没有能够将安全理念落实到实践当中,往往应付了事,一旦事故发生之后才进行亡羊补牢。三是存在矛盾心理。虽然能够意识到安全工作的重要性,但是在实践的阶段中,没能严格地按照安全管理的各项要求进行落实落地。四是安全投入“抠门”,一旦涉及安全费用的投入,一些主要负责人往往会出出现不友好态度或决策的转变。

3.7.2 “保姆式”安全管理

安全生产标准化工程建设应全员参与,将自上而下与自下而上相结合,是各个部门、各级人员联合开展的系统工程。但在实际安全基础工作中,大多数都由安全管理部门一肩挑,甚至一手包办式的管理服务。主要原因有:一来这是对安全工作的认识误区,同时是没有领会和落实“一岗双责”和“三管三必须”要求和内涵的典型体现。二来是受到急功近利思想的作祟,只顾短期利益,而未从长远考虑综合效果,致使安全生产标准化建设成为了走形式的粉饰工程、面子工程,这种问题的存在就很难构建成为基础的安全生产机制。

3.8 正确认识安全标准化建设的内涵

安全生产标准化的核心就是企业生产经营管理实践中,必须坚决执行安全生产方面的法律法规以及标准,将其细化到实际管理工作中,落实到经营管理实际中,发挥出全体员工的重要作用,真正实施全面安全监督管理工作,有效地提升安全标准化水平。企业安全工作要逐步地改进和完善,真正的提升企业安全管理水平。协调处理项目的人、机、料、环等方面,确保企业的安全管理水平得到提升,以实现安全管理效果和水平的全面发展^[4]。随着近年来国家的高速发展,在国家各个部门的领导和指导之下,有效地组织开展企业标准化和职业健康安全管理认证工作,从而确保安全标准化有效落实。

4 安全生产标准化建设

4.1 提高员工安全生产技术水平

员工的安全生产技术水平对于企业的生存与发展有着重要的影响,因此,需要加强企业内部各级员工的安全生产技术培训工作,从而真正的提升员工安全意识,具备足够的安全知识,掌握一定的安全生产技术,可以发挥出安全生产技术竞赛等活动的优势,促进员工学习积极性的提升,对于促进企业安全生产标准化建设有积极作用,推动企业高速发展。

4.2 构建起系统全面的安全生产管控体系

一是企业内部组建安全生产管理委员会,内部成员包含企业党组成员、负责人为组长,还有其他各级人员作为成员开展工作,全面落实“一岗双责”的管

理机制,每个岗位都有专职的安全管理人员,明确安全管理职责,落实全员安全生产责任制。二是基层单位需要组建安全生产管理工作小组,加强日常生产环节的安全生产工作,及时检查各项企业生产安全问题,如果有问题立即改正。细化安全管理工作职责,如果发现存在隐患问题,及时采取防范措施。

4.3 生产管理规范化

安全生产标准化就是要充分的坚持以人为本的原则,必须要完善各项管理措施,做好各个环节的监督管理工作,达到规范化管理标准,将企业风险降到最低限度。全体员工都要参与到企业安全标准化建设中,提高全员的安全生产管理水平,切实提升企业安全管理总体水平。安全生产标准化包含的工作比较多,不管是决策层、管理层还是作业层,每个岗位都要落实安全生产管理工作,对于企业整体的安全标准化建设和落实有着不可替代的作用。安全生产标准化建设并不是短期内就可以建设完成的,需要长期坚持并且完善才能构建完全的安全标准化体系。明确安全标准化管理目标,落实制度体系的建设,重视安全意识的培养,明确岗位工作职责,实现企业经营生产的全面监控管理。安全生产标准化要从制度、方针、模式、法规等方面出发进行,综合分析企业经营具体情况,检测各个环节存在的风险问题,同时彻底解决存在的风险问题,促进安全防范能力和水平的提升。安全生产标准化建设需要每个员工都能够做好自己的工作,实现动态化监控管理。

5 结语

在安全生产标准化发展的四个阶段中,主要是以安全第一、预防为主、综合治理的原则进行管理的。因此在进行相关安全生产标准化建设工作实施的阶段中,需要将安全生产的主体责任落实到工作中,实际提高企业安全生产的基础能力,不断地改善安全生产条件,强化安全控制水平,如此才能够推进企业的不断发展。

参考文献:

- [1] 尹忠昌,唐小磊,赵冰. 安全生产管理 [M]. 北京:应急管理出版社,2020:134-155.
- [2] 宋海良. 安全生产视频会议暨安全生产委员会(扩大)会议讲话 [J]. 电子安全技术,2021(01):54.
- [3] 邱超奕. 确保安全发展理念落到实处 [N]. 人民日报,2021-08-11.
- [4] 张冬. 企业安全生产的标准化管理模式探析 [J]. 黑龙江科技信息,2014(27):289.

“1+X”证书制度下发动机课程教学方法研究

王力斌

(辽宁工程职业学院, 辽宁 铁岭 112000)

摘 要 汽车发动机课程是汽车相关专业的必修专业课程,在课程体系起到十分重要的作用。本文通过对国家四部委印发的《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》中,针对于“1+X”证书制度内涵的分析和现有的汽车发动机课程常用教学方法进行调研分析,总结了课程实施存在的问题,并根据问题产生原因,提出了关于在教学中融入“X”证书的教学方法的改进建议。

关键词 1+X 证书 汽车发动机 教学方法

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0106-03

1 “1+X”证书制度的内涵

按照国务院印发的《国家职业教育改革实施方案》要求,在2019年4月,国家四部委联合印发了《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》的通知,部署启动“学历证书+若干职业技能等级证书”(简称“1+X”证书)制度试点工作。通过试点工作,来完成对教师、教材、教法“三教”改革,最终实现人才优化培养。推进“三教”改革成为当前高职院校提升办学质量和人才培养质量的重要切入点,实施“三教”改革的根本任务就是立德树人,培养德技并修的高素质劳动者和技术技能人才。^[1]高技能人才是我国社会主义现代化建设发展的基石,职业教育体系需要适应“技能中国”的建设要求,培养具有大工匠精神的专业技术人员,满足经济社会发展需求。社会的发展要求职业教育的人才培养也随之提升和进行改革,职业教育人才培养还要断摸索发展改革以满足社会发展对人才的要求。

截至2020年12月31日,教育部职业技术教育中心研究所共发布了四批职业教育培训评价组织及职业技能等级证书。“1+X”证书包含了装备制造类、信息技术类、现代服务类和其他类别等共四大类92项。

2 汽车发动机课程简介

发动机作为汽车的“心脏”,在汽车整体构造中

占据着重要的作用。不论是汽油车、柴油车,还是混合动力汽车,甚至在部分的新能源电动汽车上,都搭载着满足行车要求,产生驱动汽车行驶动力来源的发动机。在汽车的常见故障中,有35%以上与发动机有着直接或间接的联系。发动机也是汽车上价值最高的部件,算上电子控制系统,一般发动机要占整车价值的40%,甚至更高。也就是说,一辆10万元的汽车,发动机的价值为4万元左右。汽车零部件零整比通常大于1,如果更换一台10万元汽车的发动机,算上工时费,要花费5万元以上。

发动机的好坏直接决定着汽车的动力性、经济性、平顺性、环保排放甚至是使用寿命。一台性能卓越的发动机是汽车的最大亮点和卖点,而性能不稳定的发动机直接影响着汽车的销售量和使用感受。即使拥有完美的内饰、时尚动感的外型和大量的技术配置,经常出现故障的发动机也会让购买人放弃车辆的选购。对于汽车维修人员而言,发动机的维护保养和常见故障的维修诊断,是入门级别的必须具备的能力。如果一名汽车维修人员无法完成发动机保养维修,那么在汽车维修行业中,他将没有立足之地。

在高职教育汽车类的专业课程中,《汽车发动机构造与维修》课程一直是分量最重的专业课程,属于专业核心课程。学汽车,发动机是第一专业课,如果

★基金项目:2020年辽宁省职业技术教育学会科研规划项目:汽修专业产教融合一体化教学的应用研究(项目编号:LZY20425);辽宁工程职业学院2020年立项“基于有限元分析的校内纯电力驱动观光车设计研究”(项目编号:YL202003)。

发动机理论没有学习好,就不能很好地理解汽车的动力来源,那么后续的课程学习就会十分艰难。学习发动机,不仅是学习内燃机的工作原理,而且还要学习机械的美学,感受由机器轰鸣所带来的世界的改变。随着科技的发展,不同车型的发动机型号、布置形式甚至是结构都可能存在巨大差异,但对发动机基本功能要求是不变的。汽车发动机是为汽车提供动力的装置,常用的都是往复式活塞式内燃机,其可以将燃料的化学能转化为活塞运动的机械能,并且能够对外输出动力。

汽车发动机课程内容按照发动机结构的两大机构五大系统进行划分。包括机体组及曲柄连杆机构、配气机构、燃油供给系统、进排气系统、冷却系统、润滑系统、点火系统、起动系统的组成、结构、工作原理、故障检修。

学生经过《汽车发动机构造与维修》课程培训,从对汽车一无所知到了解汽车核心系统构造,再到掌握汽车核心动力系统的工作原理,从而可以对汽车动力系统的常见故障进行初步判断,通过汽车诊断仪器的使用对故障点进行确定,利用汽车维修工具及专业工具对已经确定的故障点进行修复,为第四学期的《整车综合实训》课程打下坚实基础。^[2]

3 教学方法存在的问题

目前,发动机课程大多数教材是实施任务驱动法指引教师进行教学,以汽车具体故障现象为案例,进行课程导入,让学生将自己代入汽车维修工的角色,进行故障诊断排除,引出发动机结构理论知识。但现实情况是,学生刚开始大一下学期课程学习,对于汽车故障所知甚少。由于家长对于汽车行业没有深入了解,觉得汽车专业等同于修车,在印象中就业工资低、待遇差、工作环境脏,并不赞同孩子学习汽车类专业,大部分汽车专业学生不是主动选择汽车,而是“被汽车专业选择”。^[3]

“00”后的学生,有着自己鲜明的个性与特点。特别是职业教育的学生,有着与本科教育不同的知识储备和分析计算能力,在教学过程中,需要充分考虑到这一点。学生大概分为几类:第一类,少部分对汽车感兴趣,有一些了解,但也仅是车辆的品种、价格、市场等,并不涉及汽车故障。还有些年纪达到 18 岁,刚开始进行驾驶证学习,“摸”过汽车的。第二类,家庭经济状况较好,家里有私家车,但也只是作为乘坐人员,仅对汽车配置有些了解。第三类,对于汽车很陌生,各方面都是“0”了解的大多数学生。

发动机的结构复杂,对于初学者来说,专业术语和结构理解困难,特别是对于高职学生。他们的基础知识掌握不牢,对于结构图形理解较差。而视频教学对于学生的知识掌握程度又不能很好得到反馈。课程吸引力不强,就导致学生在学习过程中兴趣不高,甚至有的学生会对知识的学习产生抗拒心里。

目前,《汽车发动机构造与维修》课程采用的案例教学,使案例成了故事,学生只是听了一个简短的描述,没有真实见过这种汽车故障状态。没有身临其境的感觉,无法进行角色代入,不能很好地激发学生的学习兴趣。教学方法并不是一成不变的,应该是根据学生的知识储备、教材的内容体系、教师的专业水平而进行调整,并寻找适时、适人、适情的方式方法开展教学。

4 “1+X”证书制度下发动机课程教学方法改革

近年来,本专业 3+2 及中职单独招生学生数量越来越多,录取学生类型呈现多元化特点,所带来的问题就是基础不一、素质不一,因此职业院校进行教学方法改革势在必行。教育部在印发的《职业教育提质培优行动计划(2020-2023 年)》中提出,“1+X”证书要符合企业需求,使该证书被企业所接受。因此,利用职业资格证书考核标准结合《汽车维修行业标准》,对教学内容及教学环节进行优化,为学生营造出与企业真实工作环境相类似的学习环境,可有效推进教学方法改革。

1+X 中的“X”不通过集体同时考核的形式参加初级工、中级工、高级工等考试,它可以根据学生的不同基础、特点及学习程度进行动态调整,并可根据行业需求对相关技术要求进行优化。^[4]通过“X”融入发动机课程,将学生带入到汽车维修人员的职业工作中,使学生上课即进入工作岗位,学习即开展工作过程,以职业特色吸引学生,激发学习兴趣和工作热情。开设汽车发动机课程专业所对应的“X”证书为“汽车运用与维修”职业技能等级证书。课程内容与职业标准对接,教学过程与生产过程对接。在教学中,从知识、技能、情境、认证四个维度进行课程内容实施。以“X”证书的考核标准作为课程的考核标准,从而实现书证融通。^[5]在授课中,以冷却系统部件课程为例,将“X”融入教学方法。

首先,学生以领取到“X”证书的任务工单为指导。将汽车维修岗位所需具有的安全、7S、职业态度作为

表 1 冷却系统部件专业技能任务工单

专业技能能力	考核要求	自评	互评	师评
1、正确预热发动机至正常温度	正确查询资料, 总结操作流程方法、小组讨论			
2、正确回收冷却液				
3、正确拆装节温器				
4、正确加注冷却液至标准位置				
5、正确检测冷却系统密封性				
6、正确核对发动机工作温度				
7、正确拆装水管 / 排水螺栓				
8、正确排放冷却液				
9、正确检测冷却液冰点				
10、正确检查水管是否变形、老化、松动				
11、正确检查散热器是否脏污、泄漏				
12、正确查询冷却液型号				
13、正确查询冷却液容量				
14、正确查询冷却液更换周期				
15、正确查询冷却液冲洗及加注流程				
16、正确查询冷却系统排气方法				

首要掌握内容。明确岗位标准操作和正确工作流程。

其次, 以专业技能能力为标准 (如表 1) 与学生共同进行冷却系统作用、结构、工作原理的学习。指导学生完成维修手册查询、维修信息查询等资料汇总整理工作。以多媒体和资料等方式进行辅助, 锻炼学生的资料、信息查询能力。^[6]

最后, 以操作标准对学生的学习内容考核, 如: 能够判读冷却液的液位, 能否分析冷却液是否泄漏, 能否判读冷却液冰点是否正常。以数据、判读和分析能力代替原有的单纯工作原理、结构组成等客观题对学生的考核。课程以任务工单作为过程考核结果, 通过表单填写与报告的撰写达到提升学生综合素质的目的。^[7]

5 总结

本文以汽车发动机课程教学方法为研究对象, 通过对“1+X”证书制度内涵的分析和汽车发动机课程内容的简介, 对现有的发动机课程教学方法进行了研究, 分析了其存在的问题。最后, 将“X”证书引入发动机

课程教学方法, 以冷却系统课程为例, 提出了教学方法的改革路径。

参考文献:

- [1] 王成荣, 龙洋. 深化“三教”改革 提高职业院校人才培养质量 [J]. 中国职业技术教育, 2019(17):26-29.
- [2] 吴雅莉, 刘彦笈. 《发动机系统检修》课程教学改革研究 [J]. 汽车实用技术, 2020(23):203-206.
- [3] 陈敏. “1+X”证书制度下高职电气自动化专业课程教学改革研究 [J]. 轻工科技, 2021, 37(01):149-150.
- [4] 同 [3].
- [5] 徐旭升. 1+X 证书制度下汽车运用与维修技术专业实训资源建设路径 [J]. 内燃机与配件, 2021(22):237-238.
- [6] 戴岭, 程广文, 刘冬冬, 等. “1+X”证书制度下高职院校产教融合人才培养模式: 内在契合性、现实困境与消弭路径 [J/OL]. 实验技术与管理, 2021(11):247-253, 281.
- [7] 苏建, 陆春元, 钟鸣, 等. “1+X”证书制度下工业机器人技术专业“四融”发展策略研究 [J]. 职业技术, 2021, 20(12):56-62.

新时代的科技发展与会计变革

王晓鹏

(山东省科技统计分析研究中心, 山东 济南 250014)

摘要 以大数据、云计算和人工智能为代表的下一代信息技术正在全球迅速发展, 导致业务模式、生产模式乃至人类行为都发生了巨大变化。科技的发展也对会计工作产生了重大影响, 信息技术正在会计理论、管理和监督等领域被广泛应用并不断发展着, 随着技术进步, 会计改革的时代将会到来。作为新时代的会计师, 我们必须面对技术发展的机遇和挑战, 将技术工具与专门知识结合起来, 更好地利用我们的服务, 去支持科学研究。

关键词 信息技术 ERP 系统 会计变革

中图分类号: F23

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0109-03

会计是一种古老的职业, 中国、巴比伦、埃及、希腊等古代文化都留下了许多会计线索。自西周以来, 我国有一个专门核算官府, 即司会, 负责官府财政收支。现代会计始于欧洲, 最明显的是复式记账法。随着商品经济的发展, 资本收益的折旧概念和分配方法, 以及财务报表的分析性会计、审计制度应运而生。发展普遍接受的会计准则是现代会计方法的重要标志, 在整个会计历史中, 会计体系结构创新是会计流程的核心组成部分^[1]。此外, 当前的国际金融危机还引发了对会计数据质量的深刻思考, 但单靠会计政策创新难以解决所有问题。幸运的是, 会计信息的发展正处于历史的新阶段, 经过数十年的会计核算, 新一代大数据、云计算和人工智能正在会计领域发展, 会计概念、功能和方法均受到了广泛影响。在新的时代, 新技术不仅能解决会计信息问题, 而且还能为会计开辟新的前景。会计数据、审计组织和会计知识的发展越来越多地反映出技术因素, 而不仅仅是现有的会计规则。

1 新时代科技发展

技术创新对我国经济社会发展至关重要, 但发展形势较为严峻。21 世纪是技术迅速进步和知识经济快速发展的时代, 科学技术在社会主义现代化建设中发挥着战略作用。特别是在我国, 主要的社会矛盾发生了变化, 经济从迅猛增长转向高质量发展, 经济和社会发展越来越依赖科学、技术、创新和技术进步。按照新标准调整和促进经济发展, 促进供给侧结构性改革, 实现了高质量的经济增长, 这在很大程度上取决于技术的进步和创新。

1. 充分认识到创新的主要动力, 提供高质量的技术服务, 努力支持现代经济体系的建设。提高中国经

济质量、效率和动力的变革, 目前的科技创新包含着无限的机遇和无限的能源。因此, 准确了解创新是第一动力, 深化科学、技术和创新领域的结构改革, 以转变和促进创新, 确保提供高质量的科学技术十分重要^[2]。

2. 我们致力于创新, 并树立了对创新的信心以及加强自主创新的能力。自强不息精神是中华民族伟大的民族精神。自力更生是中华民族在民族之林中实现民族自立的基础。实现自主创新是登上全球技术峰会的唯一途径。

3. 全面深化技术体制改革, 提高创新体系的效率, 努力促进创新。为此, 我们必须咬紧牙关、克服困难、进一步深化技术体制改革。为实现人民以科技创新为中心追求更美好生活的愿望, 需要克服科技创新领域的思想体制障碍, 不断推进改革创新, 最大限度地发挥技术创新能力。

4. 创新已融入全球科技治理, 为中国的发展作出了贡献, 促进了人类命运的共同体建设。当今世界是一个经济全球化深化的时代, 资本、商品、贸易、技术、信息和人才在世界各地自由流动, 科学技术具有普遍性和时代性质。因此, 科学技术的发展必须具有全球视野和全球意识。实现自主创新需要在开放和全面的环境中取得深刻进展, 深化国际交流与合作, 积极融入全球技术创新网络, 在更大的平台和平台框架内完成和进一步发展国家的技术和创新, 充分利用全球创新资源, 利用互补、融会贯通方法智慧, 广泛地吸收科学、技术和创新的所有能量, 提高科技治理的影响力及规则制定能力。

5. 通过引导人才作为引领战略地位和对人才的全面聚焦, 为巩固人才创新发展奠定了基础。创新是第

一动力,人才是第一资源,是一切创新活动的动力、载体和实施者,是发展的基础和动力。创新的唯一途径是获得人才,如果社会发展对人才有较大的需求,就必须在新的时代扩大人才储备,中国必须依靠人才战略才能在激烈的全球竞争中发展。因此,要巩固人才战略地位,指导人才的发展和工作。人才的成长和作用往往取决于社会环境,因此,有必要创造一个有利于创新的环境,以加快形成有利于人才增长的培训机制,从而最大限度地利用人才的机制,推进社会人才的竞相成长和能力建设,促进社会的长足发展。

2 科技发展对会计的影响

虽然很难预测智能机器人对会计的具体影响,但仔细分析表明技术发展对会计的影响至关重要,具体体现在以下方面。

第一,渐进性。会计电算化和会计软件的使用为ERP系统的开发奠定了坚实的基础,ERP系统为企业完善财务机器人提供了技术支持。在此基础上,财务机器人可以标准化和流程化地记录多种类型的会计交易,从而取代人为录账。智能机器人可以根据以往的数据和经验确定业务逻辑,抓住财务流程中的优化点,更新业务流程。

第二,影响了加速发展的趋势。该系统能取代人类计算及数据处理,财务共享中心改进了会计组织模式。除了以人为本的信息技术和数据处理之外,智能机器人还可以规则化、结构化相关操作。智能机器人具有学习能力,它们不断发展和改进,以常规业务流程为基础,统计规划大量以前看起来异常的资金活动,还可以应用程序员不熟悉的知识,进行自主更新。

第三,科技对会计的影响是全球性的。换句话说,技术进步不仅改变了会计业务的处理方式,还改变了互联网销售、网络平台交易等业务的内容和目的。它们与正常的业务销售大不相同,会影响会计模式,例如XBRL(可扩展业务语言)以及企业中金融中心的创建,从而导致会计工具和技术的重大变化,例如通用财务软件、机器人和未来的智能机器人。随着科学和社会生产力的不断创新和发展,人们的物质生活有了显着改善,但相对的也会使得就业岗位需求量的急剧下降,甚至可能会增加失业率。

例如,织布机的发明导致工人转岗,挖掘机的使用导致采矿工人急剧减少,火车和车辆的大量开发和使用导致马车夫和驴车夫等职业的消失。事实上,会计人员在开发计算机和会计软件时,消除了手动会

计中计算、集成、延迟和验证数据的耗时任务。与五六十年前相比会计工作发生了很大变化,最终被认为是会计史上的里程碑。但是,计算机和网络正在无限地发展,若人工智能取得了重大突破,会计师很可能最终会被替换。

如果我们仔细分析人工智能,我们会发现它们有三个特征:一是人工智能的突破是一个进化过程。二是不论社会发展如何,都要合作,只要与人合作,就需要会计等任务,确保人与人之间合作的成功。三是构建和提供会计信息的日常任务可以用人工智能来完成。

3 应对策略

面对科技快速进步、信息化快速增长和金融创新,会计和金融面临着前所未有的机遇和挑战。金融业,特别是资金、技术和信息密集型行业,使会计数据更加复杂,虽然增加了会计创新任务,但也使会计变得更加重要。将新技术纳入财务会计,并扩大创新,更好地利用决策支持以及会计和金融部门的领导作用,是深入思考、大胆实验和务实态度的重要基础。

1. 提高会计员的技能。在信息生成领域,会计员不仅要掌握日常会计程序,还要积极参与人工智能的理解和学习。根据计算机和网络知识,了解到公司的运营需要具备的具体技能。如直接使用经调试的人工智能进行会计、流程管理和控制,以及允许将人工智能应用于会计处理的能力。由于人工智能并不能完全取代会计,会计应侧重于处理不常发生、复杂和特殊的业务。应用会计信息时,人工智能可节省处理会计事项的时间和精力,还可以代替会计人员进行日常分析和处理。但是,大多数会计数据应用程序没有固定程序,需要进行准确分析,为此会计人员应更加注重会计数据的正确使用。例如,对具有不同专业知识的财务报表进行个性化或专题分析,或将需要会计和其他专业知识的大量数据的相关实例进行比较。

2. 会计教育改革。会计完全依靠人工智能,但会计实务是会计业务的基础。为此,会计师们仍然需要对会计实务有强有力的了解,才能奠定坚实的理论基础。同时,需要更好地了解计算机和网络,以便更好地将快速变化的人工智能应用于会计基础,从而适应变化。此外,还要在其他领域拥有更多的专业知识,例如在处理大量数据和应用信息技术方面。需要全面衡量社会知识和思想,以及全面的问题分析能力,以便能够准确地分析和使用会计数据。

3. 彻底改变思维,积极适应新技术的趋势,建立

战略思考。财务会计必须积极应对金融科技迅速发展带来的新挑战。

第一,要充分考虑到金融科技、会计发展对金融业发展和监管的深刻影响,举行高度战略会议,加强金融会计的全面发展,推进会计信息建设和会计管理改革进程,重点建设长期规划框架、问责机制、配套措施等,促进发展新的会计,形成会计与企业深度集成的新会计管理模式,还要充分共享数据资源,实现智能化全面改进,实现会计管理的跨部门发展。

第二,积极思考。随着信息技术的迅速发展,金融业会计部门必须准确理解新的现实、特点、要求并承担责任,主动积极地研究新技术给金融会计带来的实际挑战。金融企业的金融部门应积极促进会计和信息技术的一体化,以帮助金融企业发展。金融监管机构也必须了解监管与创新之间的关系,并在新技术的影响下,为货币政策、宏观审计和金融监管提供专门的会计支持。

第三,形成开放的思想。随着金融科技的发展,无论是推广人工智能等新技术、区块链,还是将应用程序扩展到大数据和云计算平台等新领域,会计都将面临更复杂的业务处理和数据收集,并且该模式还会保持不断变化的趋势。因此会计从业人员需要坚持开放和共同发展的概念,采取更具包容性的态度,表现出更大的变革勇气和更强有力的攻坚措施,将理论、技术和经验充分结合起来,在信息系统开发、人工智能应用等许多领域开展有益的研究和积极实践。

第四,运用创新思维。其目的是在金融会计实践中引入新的技术要素,积极促进财务会计领域的技术和管理创新,在整个财务会计过程中注入新的思想、技术和动力,并采用新的思想、技术和动力来促进科学技术与会计的有机融合和渗透,逐步实现智能化的会计管理,实现会计业务标准化和会计信息共享化,促进会计领域的深入改革和持续进步。

4. 利用技术创新促进会计理论与实践。一是促进会计理论制度的发展。新技术的开发和应用对会计基础设施、基本假设和信息质量特点有着重大影响。为此,会计理论必须随着时间的推移而发展,以适应新企业形式的特点和要求。财务会计应详细分析新技术对整个财务会计制度的影响,并且帮助改进财务会计准则、制度;二是研究金融会计信息的优先次序。金融机构的会计设计对于有效应对金融部门会计信息整合方面的挑战至关重要;三是促进金融会计管理监督创新。

促进新技术在财务会计管理中的应用和进一步发展,将会计数据的应用从分析转向预测管理。大数据和人工智能有助于将财务会计从人工会计转变为智能会计;四是提高财务数据的安全性。开放共享的思想对会计信息安全提出了挑战,同时也促进了技术创新。积极研究区块链,确保会计数据的不变性和会计数据的真实性,为企业决策管理、综合财务统计和宏观经济控制机制提供准确的会计信息。此外,会计控制程序得到改善,控制效果和会计率得到提高,可以进一步巩固和发展会计制度、研究和引进人工智能,避免会计风险的风险增加。

5. 加快复合型会计人才的发展。财务人才是促进发展的高质量会计财务工作的重要组成部分。今后新技术的运用将得到会计师人员的加强,提高了对职业问题和危机的认识,为终身学习奠定了基础。不断更新知识库,以创新自己、发展自己实现会计人员的高质量转变。

培养会计师人员的具体专业知识,首先扩大专业知识。在更智能化的会计、共享会计信息和更准确的员工队伍背景下,会计人员应提高技能,以改进财务会计,确定从事增值工作的预测力,并培养技术能力。如今,信息技术在不断发展,需要更多地依靠信息系统进行事后分析。其次是技术能力的培养。会计人员必须学习系统开发应用程序的设计和管理,熟悉基本业务原则和逻辑联系,以提高工作质量。

创新对会计产生了深刻的影响,是会计改革的重要动力。新会计随着信息革命的开始,金融部门的会计将面临着前所未有的机遇和挑战。

参考文献:

- [1] 徐平.企业会计内控管理的强化对策探讨[J].科技创新与应用,2014(05):263.
- [2] 范一飞.新时代的科技发展与会计变革[J].金融会计,2018(11):6-13.

斜拉桥拉索腐蚀情况研究进展

杨海翼 仲 震 张寅峰 吴璞涵

(南京工程学院 建筑工程学院, 江苏 南京 211167)

摘 要 斜拉索是斜拉桥的主要受力构件, 其使用情况可直接影响到一座斜拉桥的安全情况。由于拉索长期暴露于空气中, 因此常常会受到腐蚀作用的影响, 从而导致其耐久性的下降, 造成不良影响。本文从斜拉桥面临的严峻现状、斜拉索的腐蚀性质、腐蚀对力学性能的影响和拉索防腐蚀研究这四个角度, 介绍了目前国内外部分学者的研究进展。

关键词 斜拉索 力学性能 防腐蚀

中图分类号: U445

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0112-03

斜拉桥是一种将主梁用许多拉索直接吊在桥塔上的桥梁, 主要是由承压的塔、受拉的索和承弯的梁体组合起来的一种结构体系。作为一种拉索支撑体系, 斜拉桥的跨越能力比梁式桥更大, 在技术、结构合理的跨径范围内, 斜拉桥的经济性比悬索桥更为优越。斜拉索是斜拉桥的重要受力构件, 长期承受桥梁结构的自重和移动荷载, 但同时又因为其长期暴露在风雨等自然环境中, 容易受到不同原因的腐蚀, 进而演变成不同程度的破坏甚至断裂。通常情况下, 一座斜拉桥的设计使用年限为 40 年, 但受到以上种种因素的影响, 斜拉桥往往都很难达到其设计的使用寿命。下文从斜拉桥面临的严峻现状、斜拉索的腐蚀性质、腐蚀对力学性能的影响和拉索防腐蚀研究这四个角度, 综述了目前国内外部分学者的研究现状。

1 斜拉桥面临的严峻状况

从目前各国已经建成的斜拉桥拉索的情况来看, 斜拉桥正在经受拉索耐久性问题的严峻挑战和威胁。1987 年, 美国人 Stafford 和 Watson 对世界上近百座斜拉桥斜拉索进行了外观调查。之后在 ASCE 的刊物《Civil Engineering》上发表文章, 称“全球范围内过去几十年建造的近 200 座斜拉桥因拉索腐蚀正面临危险”^[1]。如在布鲁克林大桥、威廉斯堡大桥和其它桥上就曾进行过大量的腐蚀钢丝维修工作。

我国第一座预应力钢筋混凝土斜拉桥——红水河铁路斜拉桥, 运营十多年后发现如拉索防护套有深度裂纹等问题, 并对其中部分拉索进行了更换。济南黄河大桥由于拉索腐蚀相当严重, 在通车十三年后更换了全部 88 根拉索。广东南海九江大桥在通车九年后的

详细的检测中发现部分拉索腐蚀严重, 先后更换了 98 根拉索^[2]。

据不完全统计, 20 世纪 70 至 90 年代初, 我国修建的 30 余座斜拉桥中, 已经加固修复的桥占 65%, 有 4 座斜拉桥已经拆除或已经改成其它桥型, 有 46% 的斜拉桥已全部或部分更换了斜拉索, 尚有 10 余座 90 年代后修建的斜拉桥需要换索。

2 腐蚀性质

可以看出, 腐蚀是影响斜拉桥拉索的一大重要因素, 为了研究分析拉索腐蚀损伤甚至失效对其性能所产生的影响及斜拉索防腐蚀的具体措施, 首先便要从腐蚀其本身性质出发, 研究腐蚀的特征及其机理, 从而能够更加精准地进行后续研究, 对症下药。下面先对腐蚀的特征及目前研究现状进行介绍。由于腐蚀是影响拉索性能的化学变化, 其作用机理不容忽视, 其次便是介绍目前腐蚀机理相关的研究现状。

2.1 腐蚀特征

乔燕、孙传智、缪长青利用袁州大桥拆下的 39 根腐蚀旧钢丝, 分析了蚀坑的物理分布特征与发展规律, 对每一个蚀坑的长度、宽度、深度等集合参数进行了测量与统计。最终研究结果表明腐蚀蚀坑的长度与深度都随着失重率的增加而增加, 宽度随着失重率的增加而降低^[3]。

黄娟针对拉索高强钢丝的腐蚀进行了实验研究, 对不同腐蚀样本中的钢丝表面蚀坑的尺寸及宏观参数和集合参数进行了统计分析, 研究了无氧情况下不同蚀坑的分布情况, 并与氧气充足时的实验结果对比。进而发现蚀坑典型形态下的离散型较小, 以及无氧条件下

的蚀坑生长速率显著小于氧气充足时的生长速率^[4]。

冯兆祥、于杰、缪长青结合了实际的换索工程,对斜拉索的腐蚀情况进行了评定与分析,并对蚀坑的发展进行了讨论,最终根据蚀坑分布特征分析总结了蚀坑的发展演变规律^[5]。

2.2 腐蚀机理

李涛通过在室内盐雾加速腐蚀的实验,研究分析了加速腐蚀中钢丝在不同条件下的多种动力学特征和性质。在实验的基础上,同时运用细观损伤力学和断裂力学强度准则对电缆的周围环境腐蚀、应力腐蚀和疲劳腐蚀的性质特点和机理等问题进行了综合分析,得出“阳极的腐蚀原电池反应是交变应力状态下拉索损伤的主要机理”的结论。拉索的腐蚀疲劳损伤主要的原因是钢丝表面产生蚀坑,进而导致应力集中,最终引起损伤开裂^[6]。Yao Guowen 等利用钢丝有限元分析腐蚀疲劳模拟试验,从理论上分析了拉索的损伤和失效机理,并且进一步使用盐雾室模拟了酸雨环境。结果表明,在腐蚀环境和交变应力共同的相互作用下,拉索发生了具有腐蚀性和疲劳性的损伤。这导致了腐蚀损伤的强化,降低了拉索的延展性,增加了脆性,最终导致了拉索的脆性断裂。同时,在相同的腐蚀条件中,交变应力作用下所产生的腐蚀性能程度最高^[7]。Shun-ichi Nakamura 等人在实验室生产了具有不同腐蚀缺陷的腐蚀镀锌钢丝,并对其力学性能和剩余强度进行了研究,结果表明氢脆不太可能发生。而疲劳试验表明,只有镀锌层被腐蚀时,疲劳强度没有变化,但在镀锌层以下的钢被腐蚀后,疲劳强度显著降低,从而可能导致断裂^[8]。

3 腐蚀对力学性能的影响

拉索是斜拉桥的主要受力构件,拉索的腐蚀现象会严重影响其力学性能,从而造成斜拉桥的安全性与耐久性显著下降,以下介绍目前在腐蚀对拉索力学性能影响方面的研究现状。

李文治在室内模拟了沿海一些地区的斜拉桥拉索遭受锈蚀的现象和情况,以此来研究钢绞线在流体动力学和机械性能等方面的变化现象,分析其锈蚀产生的根本原因。运用了有限元的分析对不同长宽深的裂纹进行模拟分析,他发现在腐蚀率相差不大时,力学性能中的受拉性能下降退化的原因中,最重要的就是蚀坑产生的应力集中效应或截面削弱效应^[9]。钟力介绍了对拉索损伤程度检测评估及安全控制性能等相关技

术的重点研究与应用现状,对斜拉索高强度钢丝在无受力、静态应力和交变动态应力这三种不同受力方式情况下进行了酸性盐雾的试验,建立拉索模型库并进行实验研究等,模拟它的演化过程并深入地分析研究了如何可靠的分析确定其安全性能特性^[10]。徐阳并未从拉索整体出发,而是去专门地研究了有关斜拉索内部高强钢丝的退化状态情况,从而考虑对力学性能等方面的影响,进行了人工加速腐蚀试验,发现均匀加速腐蚀深度分布是一种服从于对数的正态深度分布,再通过对锈蚀后高强钢丝进行单轴力学拉伸试验,得到了众多关于材料的力学指标的分布规律,最后还对实际的情况进行研究,确保所得结果的一致性^[11]。于杰对不同蚀坑分布的钢丝进多种实验,研究了拉索钢丝表面蚀坑分布对钢丝力学和疲劳性能的影响规律。并且从应力分布的角度对他所得出的结论进行了解释^[12]。黄成研究了拉索长期处于恶劣自然环境下所受的破坏程度并推理其安全寿命。他以某实际斜拉桥工程为基础,建立该桥对应的有限元模型,详细分析了不同高度位置的拉索在受到相同损伤的情况下对主梁线形、主塔偏移、拉索索力的影响^[13]。

4 拉索防腐蚀研究

基于以上对于斜拉桥腐蚀情况与拉索腐蚀不良性的分析,可以看出防治拉索腐蚀的工作已刻不容缓,以下介绍拉索防腐蚀方面的研究情况。

叶觉明和钟建驰结合国内的工程实例分析了悬索桥的保护措施,并且从热挤高密度聚乙烯(PE)防护和外套 HDPE 护套管这两种我国常用的斜拉索防护系统出发,讨论了缆索的腐蚀防护方法^[14]。彭建锋研究了 OTC(氧化聚合包覆技术)结构的特点、优点及其在其他领域的保护实例,并且通过实验研究了钢丝在不同状态下的腐蚀行为,从中发现了在 OTC 防护下的钢丝腐蚀速率更低、腐蚀形成的蚀坑特点不同于其他、腐蚀产物较少的现象。最后提出可将 OTC 包裹技术作为一种主动、绿色的拉索长效防腐技术^[15]。常彬彬对国内外腐蚀失效的斜拉桥做了统计,并以此分析了造成拉索损伤从而导致斜拉桥腐蚀失效的原因,又在充分了解 HDPE 套管的保护特点的基础上,研究了玻璃纤维和纳米级粒子对 PE 材料性能改善的影响,发现两者能十分显著地改善 HDPE 材料的力学性能。还研究了控制拉索内部微腐蚀环境的方法,提出将电加热除湿的方法应用于拉索的腐蚀防护^[16]。徐超和方海等五

人从交变应力、HDPE 材料性质、自然环境、施工作业方式等可造成的 HDPE 防护套损伤破坏的因素分析,提出了优化斜拉索防腐保护效果的建议,可使用长纤维来加强保护套的结构,同时在保护套和斜拉索之间设置粘弹性隔离层,以此来加强腐蚀防护的效果^[17]。

5 综合分析展望

上述的现有研究在设置拉索腐蚀因素时不再局限于单一变量,而是从多变量平衡的角度模拟真实条件下的拉索腐蚀环境。多组研究采用对真实腐蚀的拉索进行疲劳试验,并且用有限元软件模拟真实受力情况,两种方法可互相验证,并能够进行误差分析。

但是在对钢丝抗拉强度的研究中,所得出的数据离散性较大,仍然需要大量的实验才能拟合出更加准确的变化曲线。同时实际钢丝腐蚀坑分布情况较为复杂,需要分析多个蚀坑更加复杂的分布情况,才能更加准确地评估钢丝的力学性能与疲劳寿命。

同时,目前的防腐蚀方法也较为空缺,相关的研究并不足够深入,大多数学者对于防腐蚀的研究还停留在拉索保护套材料性能的方面,研究的方面较为单一。

在未来的研究中,学者可以结合更多现有桥梁拉索的实际数据,进行理论研究,以得到更加准确并且更加具有现实意义的成果。国内外对桥梁耐久性的研究时间并不久,所积累的数据文献还称不上丰富,对于现有斜拉桥以及在役和卸下的拉索,应该有更多的学者对其腐蚀形貌、疲劳情况做更多的统计和数据收集工作,以总结更多文献资料,对于后继研究亦大有裨益。不仅如此,防腐蚀的相关工作也应从更多的方面入手,而不仅仅局限于保护套的材料性能。

6 结语

对于斜拉桥的拉索往往达不到它的设计使用寿命方面的问题,人们常常会因为担心拉索受腐蚀疲劳影响而提早更换拉索。而实际上,拉索的腐蚀是在所难免的,在大部分更换拉索的时候,往往并没有对受腐蚀拉索的承载力以及剩余寿命进行进一步的研究,以至于常在非最佳换索时刻对拉索进行了更换。这就会造成高额的换索费用(直接经济损失)。很多斜拉桥处于高速公路以及城市主干道上,行使着交通枢纽职能,而在换索的过程中,会实行交通管制甚至封闭交通,这就会导致交通系统的局部紊乱(间接经济损失)。但同时,如果因为研究成果的匮乏而引起的疲劳寿命

预测错误,而导致错过最佳换索时机,也会造成隐形甚至直接的危害。拉索的腐蚀往往会对其疲劳寿命产生负面影响,最终造成社会以及经济的不良影响与损失,所以相关部门和企业应该重视研究拉索的腐蚀对斜拉桥性能及寿命的影响问题。

参考文献:

- [1] H. R. Hamilton III, J. E. Breen and K. H. Frank. Investigation of Corrosion Protection Systems for Bridge Stay Cables. Research Report No. 1264-3F. Center for Transportation Research, Bureau of Engineering Research[Z]. University of Texas at Austin. November, 1995.
- [2] 王文涛. 斜拉桥换索工程(第2版)[M]. 北京:人民交通出版社, 2006.
- [3] 乔燕, 孙传智, 缪长青. 索承式桥梁腐蚀吊索钢丝蚀坑特征研究[J]. 公路工程, 2015, 40(06): 13-16.
- [4] 黄娟. 模拟酸雨环境下拉索钢丝腐蚀发展规律研究[D]. 长沙: 长沙理工大学, 2017.
- [5] 冯兆祥, 于杰, 缪长青. 桥梁缆索钢丝腐蚀特征[J]. 山西建筑, 2015, 41(24): 152-153.
- [6] 李涛. 交变应力与环境耦合作用下拉索腐蚀疲劳损伤机理研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2014.
- [7] Yao Guowen, Yang Shicong, Zhang Jinquan, Leng Yanling. Analysis of Corrosion-Fatigue Damage and Fracture Mechanism of In-Service Bridge Cables[J]. Hangers, Advances in Civil Engineering, 2021(04): 1-10.
- [8] Nakamura, S., & Suzumura, K. (2009). Hydrogen embrittlement and corrosion fatigue of corroded bridge wires[J]. Journal of Constructional Steel Research, 2009, 65(02): 269-277.
- [9] 李文治. 盐雾环境下斜拉索应力腐蚀与腐蚀疲劳试验研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2015.
- [10] 钟力. 斜拉索腐蚀损伤与安全性能评定方法研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2014.
- [11] 徐阳. 腐蚀环境下斜拉索高强钢丝退化状态研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2014.
- [12] 于杰. 腐蚀环境下桥梁拉索疲劳可靠性研究[D]. 南京: 东南大学, 2016.
- [13] 黄成. 拉索腐蚀损伤对斜拉桥结构的影响研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2018.
- [14] 叶觉明, 钟建驰. 桥梁缆索系统的腐蚀与防护[J]. 钢结构, 2005(02): 85-89.
- [15] 彭建锋. 基于 OTC 技术的桥梁缆索长效腐蚀防护研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2019.
- [16] 常彬彬. 斜拉桥拉索损伤机理及预防构造措施研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2008.
- [17] 徐超, 方海, 刘伟庆, 等. 斜拉桥斜拉索防腐保护问题分析与建议[J]. 世界桥梁, 2012, 40(06): 87-91.

压力容器制造的质量控制策略研究

刘小川^[1] 王 辉^[2]

(1. 青岛软控云蚁重工有限公司, 山东 青岛 266317;
2. 青岛德固特节能装备股份有限公司, 山东 青岛 266300)

摘 要 目前,我国社会经济水平和科学技术水平都有着显著提升,在这样的背景下,各个行业中的生产工艺也取得了突飞猛进的发展,压力容器这种工业生产中的重要装置也得到了更加广泛的应用,在工业生产中发挥了重要作用。但压力容器的生产质量也受到多方面的影响,一些压力容器的生产缺乏质量的保障,在工业生产中出现了各种问题,给生产安全带来了重大的风险。针对压力容器的质量问题,本文对压力容器生产过程中的各个方向进行了深入研究,并根据压力容器的生产特点给出了提高压力容器生产质量的有效方法。

关键词 质量控制 压力容器 安全系数 声发射检测技术

中图分类号:F407

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)02-0115-03

压力容器普遍应用于化工行业,尤其是石油化工和其他能源行业。这就是当下对压力容器的生产要求很高的原因,而材料和方法的选择对此类容器的最终制造结果有很大的影响,因此必须严格控制每种化合物的制造工艺,避免和减少问题的发生,以达到预期的目的。压力容器在生产的过程中存在的问题,对压力容器的生产质量也有一定的影响。因此,在该容器的生产过程中,有必要根据其特点进行适当的制作,提升压力容器的生产质量,提高压力容器的安全性。现阶段,我国压力容器的发展取得了很大的成就,但是在生产过程中,在材料选择和应力控制方面还存在许多问题。因此,我们必须充分考虑和分析这些问题,并将它们结合起来。在这样的前提下,研究压力容器制造理论具有重要意义^[1]。

1 压力容器

压力容器是一种在工业民用和军事领域都非常广泛的工程器械,压力容器的整体可靠性和安全性直接影响到的是整体化工生产的安全性和运行的稳定性。压力容器的设计压力和温度是最基本的也是最重要的,材料的选择也是重中之重,采用不同的设计准则,材料的许用应力和计算厚度也是不同的,如按照常规设计标准,在设置压力容器的抗压强度时,需要注意其安全系数,保障安全系数设置合理,一般为2.7,但如果采用其他方法如应力分析设计,整体材料的抗压强度安全系数可提高,可设置到3,材料的许用应力相应增加,计算厚度相应减少。根据压力容器的危险程度,压力容器分为一级、二级、三级,相当于特种设备中

的一级、二级、三级压力容器。而根据内部介质不同,可以分为第一组和第二组。第一组介质:极度危险介质最大允许浓度小于 $0.1\text{mg}/\text{cm}^3$,高度危险介质最大允许浓度为 $0.1\text{mg}/\text{cm}^3\sim 1.0\text{mg}/\text{cm}^3$ 。第二组介质:中度危险介质最大允许浓度为 $1.0\text{mg}/\text{cm}^3\sim 10.0\text{mg}/\text{cm}^3$ 。根据设计压力(P),压力容器分为低压、中压、高压、超高压四个等级^[2]。

2 压力容器产品制造特点

压力容器制造过程由六个相互关联的部分组成:结构、铆接、材料焊接、无损检测、理化测量和检验。设备广泛应用于许多行业,在不同行业发挥着不同的作用。因此,压力容器的性能是多种多样的。长期要求不同的功能和制造结构,不同的制造工艺和较高的安全性要求致使压力容器的生产必须符合生产标准和制度,因为大多数压力容器都是在恶劣的环境中工作的,例如带有高压容器的压力容器,具有温度、高压、真空、腐蚀等特性。而大多数压力容器都充满了破坏性的物质,首先要考虑爆炸、剧毒、有害物质对压力容器质量的影响,做好施工工作。随着社会科学不断发展,技术、工艺、材料、理念不断更新,规范了压力容器的生产,也要求技术人员必须具备专业的压力容器设计知识,必须考虑压力容器设计的总体思路。由于压力容器涉及多个行业,所以要了解压力容器的种类,遵循多专业、多品种的原则,制造过程中加强对焊接过程的注意和对制造功能和受控机械结构的重视。随着工业生产管理的不断进步,压力容器管理也被单独划分出来,并按照特种设备的要求进行生产,

这样就不仅提高了压力容器管理的专业性,还提高了压力容器的制造难度。需要将压力容器管理与经营设备管理有机结合,提高管理标准,才能在压力容器的生产过程中实现有效控制,按照国家标准控制压力容器生产的各种指标,提高压力容器生产的质量控制水平。

3 常见问题

压力容器产品在制造过程中,可能会遇到实际尺寸误差超过设计标准的情况,尺寸的误差是由多种原因造成的,变形是其中一种,例如压力容器的封头变形就是导致尺寸误差的主要原因之一。封头变形的产生大概有几种可能:一是氧乙炔切割过程造成的变形,二是机加工过程中造成的变形,三是焊接过程中控制不良导致的变形,四是热处理导致的变形。封头的变形矫正难度很大,程序复杂,超出一定程度的变形将会导致废品出现,使生产成本增加,因此需要严格控制。此外,还要注意在材料使用方面的惯性思维,比如为了增加强度,使用厚尺寸板材代替薄板材,但通过对压力容器壳体工作后受力情况的力学分析,会发现这种做法对压力容器并不好,应该将合适的材料用到合适的结构上,在材料选择上摒弃惯性思维,严格遵照设计要求,才能防止类似问题的发生。

4 压力容器制造质量处理策略

4.1 科学规范技术流程

压力容器制造过程很容易出现变形问题。解决这类问题可从规范技术流程入手,如保证相关人员的具体操作严格遵循程序要求,同时实时监督压力容器制造过程中的各种情况。设计时考虑压力容器生产中可能出现的各类误差,如考虑冷模具的热胀和热模具的冷缩,从而规避变形引发的计算误差。热加工程序在压力容器制造中较为常见,其中巨大强制力会产生内应力,从而增加压力容器裂缝和变形几率。具体的压力容器制造需要设法消除内应力,同时需严格控制处理阶段的温度。为隔绝火焰温度,优化热处理,可在炉壁火焰喷嘴位置设置挡火墙。外壳厚度不足的压力容器,其内部厚度需适当强化,以保证内部环境的稳定。

4.2 对压力容器产品生产材料的质量控制

在材料的选用上,要根据压力容器产品的使用环境选择压力容器的材质,材质的选择要满足压力容器使用场所的温度、压力等方面的要求,满足不同工况下的强度和塑性韧性以及耐腐蚀性。材质的选择还要符合企业生产工艺的要求,具备良好的冷热加工和焊接性能,否则会给施工带来困难。压力容器产品的设

计材料上要明确材料的技术要求,牌号、标准和质量等级要明确标出。对于有特殊检验和进场前处理要求的也要在图纸材料上注明。^[3]对于材料的采购环节,采购员要根据技术要求选择牌号、标准和质量等级等方面符合生产要求的材料,还要有材料的试验单据和检测证明。采购过程中如果出现因特殊原因不能采购原来牌号的材料,选用代用材料的时候,除了要取得设计单位的许可,代用材料也必须在性能、质量、尺寸等方面与原材料尽量相同或者接近。代用材料的选择要防止惯性思维,不是材料尺寸厚实加量或者性能提升就能够满足原有材料的效果,比如增加厚度的效果在力学分析上不一定能够实现整体强度的增加,低合金钢代替碳素钢就不能实现良好的冷加工性能。^[4]材料的检验方面,材料的检验要严格按照设计人员给定的标准、规范等技术要求仔细试验和检查。如材料抗拉强度、冲击试验等因标准不同所用试样尺寸或试验方法均有很大差别,经验丰富的检验人员可根据相关试样与试验要求总结出在压力容器材料制造过程中存在的优势、不足甚至潜在缺陷等问题。材料的检验对压力容器的制造质量控制起到非常重要的作用。还有些管材进场要提供必要的质量证明,材料检验人员要进行真伪核对和存档,还要检验材料的交货状态、牌号等是否与订单相符,有疑问的要留样分析。

4.3 焊接质量管控

焊接时,焊接机需要依据适当的程序 and 标准操作,并且完整的焊接过程通常满足相应的关键技术要求的质量,包括所有焊接参数值,如焊接方法、钢数、厚度范围、关节形式、焊接位置等。当焊接参数值变化时,焊接接头的性能参数也将受到直接影响。对于淬火钢,不适合使用小型能量焊接,因为小型能量焊接钢的表面温度冷却快,将导致淬火钢表面上出现裂缝,这将直接影响焊接单位质量。因此,在焊接时,可以首先预热焊接钢并且可以控制中间层的表面温度,但仅控制温度是不够的,在焊接过程当中,还应当控制焊接电流和焊接电压进行焊接,要灵活掌握相应的焊接方法和手段。

4.4 重视设计质量

设计的质量是决定容器质量好坏的重要环节。因此,设计阶段的质量控制是压力容器质量管理重点。在设计前,必须保证设计人员具有较高的专业水平,充分了解制造工艺,保证压力容器的质量。同时,了解压力容器的使用情况,掌握材料和零件的选择,以确保压力容器的设计符合要求。有效提高设计质量,

确保压力容器设计满足制造要求。

4.5 提高压力容器检测标准

在压力容器的检测过程中,结合压力容器在生产过程中的具体要求,对压力容器进行有针对性的检验工作,在检测之前一定要先论证检测方案的合理性,可以通过以下方法加强压力容器设备的检测工作。

1. 无损检测工作要全面到位。在传统的压力容器检测过程中,受到了检测设备和检测技术的限制,检测的结果和实际存在着较大的偏差,这样的检测结果很难对设备的真实质量做出全面的判断。解决这个问题,可以通过压力容器的渗透检测、红外线综合检测等先进的无损检测技术得出较为精准的结果,例如红外线检测过程中可以清楚地检测到压力容器的各个焊口是否存在质量隐患。

2. 压力容器耐压试验。在对压力容器进行耐压检测的过程中,工作人员可以根据相应的检测条款,检测压力容器在承受一定压力的过程中,是否能够良好的工作。这个过程中可以把压力提升到正常工作压力的1.2倍左右,如果出现异常情况,及时进行分析,给出正确的整改意见。

3. 生产过程中的常规检测。在压力容器的整个生产过程中,要对每一步进行严格的检测,按照压力容器的生产规程,填写好检测记录,并根据检测的数据与相应的规范进行对比,必须所有数值都满足规范要求后才可以进行下一步工序^[5]。

4.6 发挥技术人员自身的技术水平和作用

在压力容器生产中应用焊接技术,焊接工作人员发挥着核心作用,企业不仅要提高他们的专业水平和技能,同时还需要提高他们的工作效果,从而保证焊接质量。考虑到目前在焊接过程中仍然有较多工作人员没有形成较强的责任意识,不同部门的工作人员无法高效交接工作,为了能够解决这些问题,企业需要采取措施来提高工作人员的积极性,可以制定一定的奖惩制度,激发员工的工作积极性和热情,从而发挥焊接人员的技术作用。同时可以制定一定的管理制度协调不同部门的工作开展,尤其是在生产压力容器的过程中,会涉及到多种工序和流程的工作,相关部门应该协调工作,加强员工形成较强的集体和团结意识,从而提升焊接工作的质量。

4.7 检测方法使用

1. 任何压力容器都存在缺陷,无损检测的目的是检出会影响被检测对象使用安全的表面或内部缺陷,并进行缺陷的定性定量分析,判断缺陷的危害性,合

理应对。活性缺陷对压力容器而言危害是最大的,必须尽早发现并妥善处理。

2. 压力容器定期检验通常需要将设备停止运行,导出介质,将容器内部进行清理,以保证检验人员安全地进入容器内部检验,存在停产时间长、人力物力费用高的问题。声发射检测技术可在压力容器特定的运行状态下进行,可确定压力容器内部或表面存在的活性缺陷的强度和大体位置,并且可在一次加压试验过程中,对压力容器整体进行检测,能够缩短检测停产时间。

3. 声发射是一种动态检测方法,对于压力容器的线性缺陷较为敏感,能够探测压力容器结构在应力条件下的缺陷状态,并提供缺陷随载荷、时间、温度变化的实时信息。利用接收声发射信号,进行压力容器的动态安全检测、监测、完整性评价和失效预防。但难以对缺陷进行定量和定性,必须对声发射检测盲区及问题区域进行再检测,利用射线、衍射时差超声等检测方法,结合图像化、计算机化的新技术,提高检测结果的直观性和可靠性,对缺陷的大小和性质做出准确的判断,声发射检测难以检测出非活性缺陷,故对压力容器不宜两次连续使用。

5 结语

为了保证压力容器的生产安全和生产效率,必须加强压力容器制造过程中的质量控制。相关企业需要学习先进的技术和经验,认真执行压力容器制造工艺,同时在压力容器制造中充分发挥监督管理的作用。还要分析消除主要风险,保证压力容器的性能符合工业生产要求,为我国工业行业注入新的发展活力。

参考文献:

- [1] 张今越. 化工机械压力容器制造中焊接质量的控制分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020(19):51-53.
- [2] 洪建林. 化工机械压力容器制造中焊接质量的控制分析[J]. 工程建设, 2020,03(12):61.
- [3] 任晓红. 压力容器制造过程中焊接质量的控制途径[J]. 石化技术, 2020(04):257-258.
- [4] 魏延鹏. 锅炉压力容器压力管道检验中裂纹问题及预防措施[J]. 科学技术创新, 2020(11):195-196.
- [5] 陈林. 导致化工设备压力容器出现损坏的因素及预防策略[J]. 化工管理, 2020(10):176-177.

内燃叉车噪声污染及降噪技术研究

张 振

(合力工业车辆(盘锦)有限公司, 辽宁 盘锦 124000)

摘 要 内燃叉车作为当前交通物流领域最为常用的运输工具, 不仅能够减少生产成本, 还能够提高商品流转性, 受到各行业、各领域的广泛关注。内燃叉车的良好运行离不开叉车发动机系统、液压系统、传动系统、轮胎设备, 只有对这些系统和部位进行维护处理才能够保证内燃叉车良好运行, 提高生产作业的效率。本文主要针对内燃叉车噪声污染的来源进行分析, 并探讨了节点有效的内燃叉车降噪措施和技术, 以期能够改善叉车系统所产生的噪声问题, 为一线生产工人和叉车司机提供良好的作业环境, 推动我国生产制造业的不断发展。

关键词 噪声问题 降噪措施 降噪技术 内燃叉车

中图分类号: TB5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0118-03

1 内燃叉车噪声的主要来源

通过对内燃叉车的各系统和部件进行分析, 能够找到各系统在运行过程中所产生的噪声问题主要来源于以下几个方面。

第一, 轮胎噪声的问题。内燃叉车在运行的过程中最重要的就是轮胎部件。轮胎很容易受到地面表面所产生的摩擦力影响而产生噪声, 这种问题仅需要对轮胎表面进行细部处理, 确保轮胎表面干净整洁即可。除此之外, 最重要的就是轮胎部件之间的连接设备。轮胎轴承之间的润滑性能, 将直接影响到轮胎系统的噪声产生问题。在实际操作过程中, 维修人员应当及时关注内燃叉车的轮胎设备, 进行定期的轴承润滑处理。找到轮胎噪声所产生的主要来源, 进行综合有效的处理。

第二, 传动系统的噪声问题。传动系统作为内燃叉车的主要动力来源, 能够确保内燃叉车的正常行驶工作。因此, 必须要重视内燃叉车传动系统的噪声问题。否则, 不仅会干扰到工作人员和叉车司机的身体健康问题, 还会影响到内燃叉车的使用寿命。传动系统由于发生故障问题或者传动系统润滑效果不理想, 从而会产生问题。究其原因, 主要是各连接系统之间的部件连接形式和连接运行效果不理想。为此, 在内燃叉车噪声污染方面应当进行深入的研究, 查找传动系统所存在的故障问题, 并及时进行检修和维护处理, 减少对于内燃叉车运行的损耗。

第三, 液压系统的噪声问题。液压系统作为主要的运转设备, 需要完成一系列的升降和平行运输工作。在操作的过程中不仅需要把握操纵方向, 还要对液压

系统进行定期的检测工作, 以提高生产效率。液压系统在工作过程中与其他系统的组成部件之间有着紧密的联系, 必须要对液压系统的噪声进行合理的控制, 快速查找液压系统设备所产生的故障问题, 避免产生较大的安全事故或者耽误现场的生产工作。液压系统的故障问题还会影响到叉车的正常使用寿命, 在运输过程中还有可能会产生较为严重的危害。为了避免在工作过程中产生液压系统的失常而引发安全事故, 必须要对液压系统的噪声进行合理的控制。如果在压系统传动部件和举升作业过程中出现超过标准的噪声问题, 需要立即停止内燃叉车的作业, 进行有效的检修和维护工作, 保证内燃叉车设备的良好运行。^[1]

第四, 发动机噪声的问题。发动机作为内燃叉车的主要动力, 其噪声问题一直受到内燃叉车厂家的广泛关注, 在叉车运行过程中发动机气缸运转以及活塞抽动都有可能会产生噪声问题, 需要对发动机系统的各零部件进行有效的检修工作, 减少故障问题的发生, 控制噪声的数值, 避免产生过大的异常。从噪声产生的部位进行调解和处理工作, 使噪声能够回归到正常。只有对内燃叉车各系统部件的情况有着深入的了解, 才能够及时发现噪声污染问题, 进而采取有效的降噪技术和措施进行维护处理。

2 噪声污染的危害

2.1 危害人的健康

研究证明, 如果人体长期处在噪声非常大的环境之下, 那么就会随着噪声的影响而出现各种各样的问题, 最为典型的的就是人的神经系统紊乱, 而神经系统

紊乱又会让人的注意力难以长期集中,久而久之甚至会对人的性格造成影响,比如说狂躁易怒或者精神萎靡。而内燃叉车的操作又是一个需要工作人员长期集中注意力的工作,所以如果工作人员长期处在噪声非常大的环境之下,其神经系统和心理健康难免也会受到噪声污染的影响。时间长了就会注意力不集中,甚至会影响到工作的准确性进而导致安全生产事故的发生。所以,这就要求企业的管理者能够意识到噪声污染对于企业发展和员工身心健康所造成的恶劣影响,并且在工作中采取各种措施来降低噪声污染带来的危害,为员工提供更加舒适的工作环境。

2.2 危害人的听力

我们经常会在生活中发现,如果长期处于噪声非常大的工作环境中,那么那些工作人员在平时说话的时候,声音也会非常的大。而据研究表明,如果一个人长期在噪声污染非常严重的环境中工作那么随着时间的流逝,他的听力也会受到噪声污染的影响,出现听力下降的情况,尤其是步入中老年阶段之后,那些长期在噪声污染严重的环境中工作的人都会出现耳聋耳鸣的现象,极大地影响了他们的正常生活,甚至也会使他们变得非常的自卑。内燃机叉车本身是会产生非常大的噪音的,不仅仅是驾驶室的操作人员会受到噪声污染的困扰,而且处于叉车周围的工作人员也同样会受到这些噪声的影响。噪声污染一旦对人的听力造成影响,这种影响是无法挽回的,所以只有在出现污染的时候,及时地采取各种措施来降低噪声污染的危害,才能够有效地防止噪声污染带来的听力下降的问题。

2.3 影响工作人员的正常生活

因为在内燃机叉车工作的过程中发动机会产生大量的噪音,而内燃机叉车的驾驶室又是一个相对来说比较封闭的环境,所以这就使得内燃机叉车的驾驶人员成为了内燃机发动机噪声污染的首要受害者,也是最直接的受害人员。我们在前文中也提到了,如果长期处在噪声污染比较严重的环境下,那么工作人员的注意力难免会难以长期集中,甚至会出现情绪烦躁的情况。而作为直接受到噪声伤害的驾驶人员,较大的噪声不仅会对他们的身体造成伤害,而且也会使得他们在工作的过程中很难和其他同事展开交流,从而直接降低了工作的有效性。甚至会因为工作人员受到噪音干扰或者没有听清楚操作指令而出现安全生产事故,不仅会给操作人员的生命安全造成威胁,同样也会使

得企业面临着经济损失。

3 内燃叉车降噪技术与措施的研究

3.1 减少内燃叉车轮胎噪声的有效策略

在内燃叉车运转过程中,轮胎与地面之间的摩擦,不仅会减少轮胎的使用寿命,还会产生轮胎噪音。通过研究能够发现,轮胎噪音主要是由于轮胎表面存在不明物质而引发的噪声污染。针对该类型的噪声污染可以对轮胎表面进行清洁处理,确保轮胎表面光滑,能够有效减少噪声的发生。内燃叉车轮胎部件作为运行的重要系统,不仅要保证轮胎表面干净整洁还应当确保轮胎连接轴承润滑度等相关的问题。加强对轮胎轴承各零部件之间的连接紧密性,让轮胎系统能够得以正常运转。并且还应当对轮胎运行系统进行定期的检修工作,控制轮胎表面的噪声污染,减少轮胎轴承之间的摩擦情况。定期对轮胎系统的胎压、运转设备进行检修,保障叉车系统在运转过程中的安全稳定性。^[2]

3.2 减少内燃叉车液压系统噪声的有效策略

为了能够有效降低内燃叉车液压系统运行过程中的噪声问题,需要掌握液压系统噪声形成的原理以及对于液压系统各部位结构有着明确的了解。只有在此基础上,才能够对噪声的控制的方案进行优化和整合,进而实现对液压系统噪声的有效控制。液压系统作为内燃叉车运行过程中重要的组成部分,如果在运转之前得不到有效的润滑处理,则会在配套部件以及举升设备工作过程中产生故障问题。叉车门架系统也会因此而产生较大的噪声,需要将起升油缸设置在设备的缓冲带内,对液压缸起降的速度进行合理的控制。在此基础上,还应当有效解决由于震动而形成的噪声问题,确保叉车液压系统所关联的门架设备能够得到平稳的运行。在液压系统噪声控制的过程中,应当对连接液压系统的各部件进行润滑处理,并对整个液压系统产生噪声的部位进行全面系统地分析,以求能够快速识别不同部位的噪音并做出快速的处理。确保各液压系统设备连接的紧固性,对各设备的工作状态进行及时的关注和调整,及时消除液压系统设备故障问题,确保各连接部件之间的稳固性,提高液压系统工作的整体质量。液压系统对各零部件的精细度、稳固性、润滑程度要求较高,因此一定要确保各零部件之间的润滑程度。可以通过改变液压系统齿轮形状和车轮的数量,提高齿轮之间的咬合能力,减少噪声的产生。也可以通过减少主阀芯的阻尼孔的直径来减少噪声的产生,通过减少震动的频率,提高液压系统的阻尼效果,

进而减少液压系统本身的震动频率,避免各零部件之间由于振动而产生共振的现象而产生噪音。只有解决以上几点问题才能够提高内燃叉车的工作效率,提升设备运转的整体效果,为制造企业带来源源不断的收益。

3.3 减少内燃叉车传动系统噪声的有效策略

内燃叉车的传动系统能够保证内燃叉车的正常运行,传动系统的部件连接和部件润滑能够有效避免噪声的产生。内燃叉车维修工作人员必须要了解传动系统的整体结构和连接方式,对传动系统的结构部件进行定期的检修工作,确保传动系统的各零部件能够符合运转的基本条件。在此基础上,确保各零部件之间的连接符合相关规范要求,定期对传动系统的润滑程度进行检测,及时发现个连接部件之间的紧密程度以及连接是否存在异常问题,彻底消除传动系统的故障问题。对传动系统各零部件的精细程度进行检测,及时处理传动系统中由于生产过程中产生问题而造成的零部件精细度与运转要求不符的问题。根据传动系统的具体情况采取有效的控制措施,及时发现传动系统所存在的常见故障问题,并做好相关跟进处理,避免噪声问题的发生。噪声问题与叉车系统的安全隐患问题存在着一定的联系,如果噪声问题愈演愈烈,可能会使得内燃叉车运行过程中的安全隐患问题不断放大,产生较为严重的危害,造成不可挽回的后果。

3.4 减少内燃叉车发动机系统噪声的有效策略

针对内燃叉车噪声来源进行分析,不难看出发动机的噪声是内燃叉车系统噪声的主要来源。在噪声控制过程中,针对发动机的噪声进行技术的研究和措施的应用能够有效减少内燃叉车系统噪声的来源问题,能够保证内燃叉车的正常运行,提高叉车系统运行的稳定性和安全性。因此,在噪声控制研究过程中,必须要对发动机的噪声来源进行深入地分析。调查发动机各项缸体部件的连接程度,检查发动机的润滑性能和机油量,以求能够快速找准发动机噪声的主要来源,并对发动机噪声的影响因素进行深入研究。通过对发动机的运行状态以及关键部位的研究工作,能够有效消除发动机的噪声问题,加强对于发动机各部件的检修、调整、润滑等处理措施,能够减少发动机运行过程中所存在的故障问题,提高运行的整体效果。针对发动机各零部件的运行效果,需要从厂家设备生产着手提高发动机设备的精细程度。严格打造高质量、高精度的零部件,进行各零部件的细部组装工作,减少

各设备之间的过大间隙,确保发动机运转过程中的平衡性和稳定性。除了对发动机的润滑和检修工作进行处理,还应当减少发动机自身的燃烧噪声。对发动机的零部件进行细部优化,通过测试发动机的噪声频率来找到合适的吸声和隔声材料,在发动机外表面进行包裹处理,能够有效减少噪声的释放。除此之外,还可以通过加装消音设备,虽然会占用机器运转的空间,但是能够有效减少噪声问题,避免对工厂生产人员以及内燃叉车驾驶人员产生不好的影响。也能够提高工人的工作效率,避免噪声对人体造成潜在的伤害,让生产制造企业能够更加人性化。除此之外,还应当通过改变发动机内部的齿轮,提高齿轮加工的精细度,增加齿轮重叠系数来改善齿轮之间的碰撞,从而能够减少噪声的根本产生。为此,发动机需要定期进行维护处理,从根本上解决发动机零部件的运转问题。提高设备运转的精细程度,定期对发动机的润滑程度进行检测,确保整个发动机运转过程中的安全性和稳定性。只有优化内燃叉车发动机设备,才能够提高生产效率,为企业带来更高的经济效益。

4 结语

总而言之,内燃叉车作为当前交通物流领域最为重要的运输工具,在商品运输和企业生产制造方面有着不可替代的重要作用。为了能够提高内燃叉车使用寿命,减少噪声污染问题,就需要对发动机噪声、液压系统噪声、传动系统噪声、轮胎噪声来源进行深入地分析。采取设备精细化处理、各连接设备的润滑处理、隔声吸声的材料处理、优化各系统零部件等一系列的措施,以达到减少噪声的目的,从而推动我国生产制造业的稳步前行。

参考文献:

- [1] 褚东亮,阮荣慧,孙卫华,等.内燃叉车噪声污染及降噪技术研究[J].机械工程师,2020(03):30-32,36.
- [2] 万波.内燃叉车人因舒适性优化研究[D].杭州:浙江大学,2020.

土木工程施工中混凝土施工技术探析

李恩东

(中铁三局第三工程有限公司, 山西 太原 030000)

摘要 当前社会经济的不断发展,促使人们对物质的要求也在逐渐提高,对建筑工程的质量提出了更高的要求,推进建筑行业的快速进步。混凝土施工技术作为一种重要的施工技术,在土木工程建设中也是非常关键的一个环节,因此必须要重视,为了保证工程的顺利进行,就需要加强对混凝土施工技术的研究与应用。

关键词 土木工程施工 混凝土施工技术 施工监控测量

中图分类号: TU755

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0121-03

1 混凝土施工技术的基本理论及特点

1.1 混凝土施工技术的基本理论

混凝土施工技术主要是指对混凝土的原材料进行挑选、搅拌、浇筑等一系列的操作工作,以此来保证工程的质量和效率。在具体的施工过程中,施工人员需要根据实际的情况对其性能参数以及材料性质等方面的要求来制定相应的施工方案,从而有效地提高整个建筑工程的整体水平。^[1]

1.2 土木工程施工中混凝土施工技术应用特点

第一,施工技术的应用具有针对性。在土木工程施工中,需要根据实际的情况进行具体的分析与研究,从而制定出最适合的施工方案。例如,在大体积混凝土的施工中要采用水化热值更低的水泥材料,并且在浇筑完混凝土之后利用计算机智能监测技术实时检测混凝土的内部温度,在其超过安全阈值前及时采取冷水循环降温技术来控制其温度,通过这种技术措施可有效防止热胀冷缩效应对混凝土结构的不良影响。再如,在建造海港、大坝等工程项目时,混凝土结构长期受到腐蚀、冲刷作用,因而此类工程中使用的混凝土材料要具备良好的耐腐蚀性、防水性以及抗冲击性。第二,施工人员在混凝土材料的使用上,必须要严格地按照相关的规定来执行,这样才能保证其质量。混凝土材料的强度等级、初凝时间、终凝时间、坍落度、振捣控制等都会影响到其浇筑效果,在特殊的环境条件下还要在其中加入一定量的外加剂,如缓凝剂。工程技术人员在浇筑混凝土结构时要充分遵循这些技术要求。第三,施工地区的环境也是非常重要的因素之一,所以一定要选择合适的气候条件,并且还要注意到周围的水文状况,如果出现了极端的天气就会影响

到工程的进度与质量。第四,施工地区的交通道路等都会对施工产生很大的干扰问题,因此在混凝土浇筑完成之后,还应该做好防滑工作,防止因为颠簸而导致的路面开裂。第五,混凝土的养护要倍加重视,由于当前国内养护体系不完善,这就给了一些不法分子有机可乘,利用这些漏洞谋取私利,这也是造成建筑事故的主要原因。第六,在于人员的管理和培训。混凝土浇筑施工人员对技术规范的掌握程度和落实程度直接作用于最终的工程质量,在施工之前要借助技术交底向作业人员强调施工过程中的重点和难点^[2]。作业人员尤其要关注混凝土的振捣和养护操作,例如,在振捣操作中要避免振捣棒对预埋管或者钢筋材料的碰撞,振捣棒插入混凝土的深度、振捣位置之间的间隔、每次的振捣时间等都是质量控制的关键。

总的来说,土木工程受到自然环境的影响相对较大,而在整体进行建设操作过程中混凝土结构具备较强的核心性和重要性,如果这部分技术出现了质量等方面的问题,就会进一步导致最终建设质量出现一定的不足,甚至出现安全性方面的威胁,为后续的建设活动带来不利的影响,在这样的情况下对相关技术给予充分的认识,也就具备着一定的实际性价值和关键性意义。而不可否认的是,在具体进行建设操作过程中,混凝土结构有着较多的质量影响因素,如果不能对这些因素加以有效的管控,则容易进一步导致相应问题逐渐加重,为整体的结构建设效果带来严重的影响。由此可见,还需要对主要的结构质量影响因素给予高度的关注和充分的重视,进一步采取合适的管控方法,保障最终管理活动的顺利开展和有效进行,避免出现质量方面的不足。

2 影响混凝土结构的因素

2.1 混凝土裂缝

混凝土裂缝是一种常见的现象之一,其主要原因就是在进行浇筑的过程中,没有按照相应的标准对其进行合理地控制和管理,从而出现了一些质量问题,进而影响到了整个工程的使用寿命。所以在实际的施工中,要想有效的保证混凝土的浇筑效果,就要从根本上解决裂缝的问题所在,并且采取一定的措施来降低裂缝的产生概率^[1]。例如,混凝土在低温冻害的作用下会产生体积膨胀,主要原因是混凝土存在大量的水分,低温作用导致水分结冰,体积自然胀大,并且会产生较大的应力作用,如果这一应力值超过了混凝土材料的抗拉性能,就会产生裂缝,因而在浇筑混凝土时要避免低温作业,一般不得低于 5℃。在夏季高温环境下养护刚浇筑完成的混凝土结构时,表层结构的水分流失速度较快,如果不及时加以补水,在其表面结构容易产生干缩裂缝。因此,在工程实践中要根据环境温度采取适宜的补水措施。

2.2 温度因素

温度对混凝土的影响主要体现在以下几个方面:第一,温度过高会使水泥的水化速度加快,导致混凝土的强度降低,从而出现开裂的现象;第二,如果气温过低,那么混凝土的内部就会产生冰晶,进而使其失去活性,最终造成结构的开裂;第三,若是气温较高则会使得骨料发生冻胀,当这种情况持续的时间就很短在这段时间内骨料的膨胀程度也不会太大,所以在进行拆模的时候需要对拆模的部位进行加固处理,以保证拆模的质量能够符合要求。对于土木工程施工中的混凝土工程,一般都采用的是分层浇筑的方法来浇筑,这样做的目的是为了减少施工过程中的水分蒸发避免因为水化而引起的裂缝问题。

2.3 原材料质量控制及各种材料的配比

第一,原材料质量检验。各种原材料的质量直接影响着混凝土浇筑和养护的效果,在工程质量管理中要对水泥、粗集料、细集料等原材料的质量进行严格的验收。例如,对水泥的检验主要集中在其细度、体积稳定性、初凝时间、终凝时间等方面。而粗集料主要为碎石,其粒径大小、材质、含泥量等是质量控制的重点,通常含泥量要控制在 1% 以下,如果粗集料中的含泥量过高,混凝土的强度就会削弱,难以达到设计强度。在钢筋混凝土结构中还要对钢筋材料的各项性能参数加以严格的检测,主要包括钢筋的抗拉强度、

冷弯性能等;第二,混凝土配比控制。材料的质量对混凝土的施工技术有着直接的影响作用,所以在进行土木工程的时候一定要严格地控制好材料的配比,这样才能保证施工的顺利完成。在实际的混凝土浇筑的时候需要按照相应的标准来对水泥的比例和时间等方面的问题加以处理,并且还要注意控制好浇筑的温度与速度。同时还应该根据具体的工程情况来选择合适的原材料和设备,从而保证其具有良好的性能与使用寿命。

3 施工技术的措施

3.1 施工质量控制

首先,施工人员要对工程的施工方案进行严格的审查和把关,对于每一个环节的施工材料的质量要做到心中有数,并且在实际的工作中,一定要保证每一项的原材料都能够符合要求,这样才可以确保整个建筑工程的质量达到相关的标准和指标。其次就是对施工过程中每个工序的细节方面的控制力度加强,因为每一道的操作都是为了实现最终的目的而存在的。最后,施工人员在具体的施工前,必须按照设计图纸的要求来执行,不能擅自更改,如果发现问题,需要及时地与设计师沟通,并请其解决。只有如此,才能有效地提高混凝土的强度、抗裂性以及耐久性。混凝土浇筑完成后,还应该对其养护的时间做出明确的规定和安排,以避免出现裂缝,影响结构的稳定性。同时,还应对混凝土的表面情况做好相应的处理措施,防止由于外界因素导致的内部温度过高,从而引发的开裂现象。

在具体工序控制中要加强以下几个方面的管理:

(1) 利用现代化机械设备加强混凝土配置效果。在大规模的混凝土配置中可使用拌合站提高各类物料的称量精度,该系统中内置了电子称量装置,并且自动化程度较高;(2) 加强混凝土结构分层、分区浇筑控制。在大体积混凝土结构的施工中经常采用分层、分区浇筑的技术,每一层的厚度一般控制在 30cm,在振捣时要将振捣棒穿过上下两层之间的交界面,避免其产生凝结不到位的情况;(3) 混凝土的温度控制主要依靠冷水循环降温措施,按照混凝土的结构特点,在其各个位置和层高处设置测温点,混凝土浇筑完成后,其内部的温度在一定的时间内会呈现出递增的趋势,如果超过了规定范围,易造成结构性裂缝。冷水的供给量要根据温度变化来加以控制。混凝土的制作、浇筑全过程都有着较多的质量方面影响因素,那么为了更

好的改变这一问题,提升最终建设的质量和技术应用的有效性,就需要对全过程加以有效的管控,进行规范化的管理,确保其混凝土配比在经过设计之后能够精准的按照预期设计要求的物料剂量进行配比。拌和配比要注重自动化和智能化方向的发展,并加强区分分层的浇筑控制。尤其是现阶段在具体进行技术操作过程中,由于土建活动的规模不断扩大,相应的项目复杂性明显提高,对于混凝土的数量和质量要求也显著提升。在这样的情况下,就必须着重在这几个方面进行质量方面的管控。而在后续养护的过程中,一般浇筑之后洒水养护的时间不能低于14天,只有在养护期内长期进行洒水养护加以保湿,才可以避免内热反应导致的裂缝出现,从而保障最终的建设质量和建设效果,避免出现表面开裂,影响美观度或影响质量性的问题。

3.2 施工监控测量

当进行施工的时候需要对施工的进度以及质量的控制情况还有施工人员的安全问题都要做好相关的监控量测。在实际的工程中,如果出现了一些突发的状况或者是意外的事件时,就一定要及时地采取相应的措施来应对。在具体的施工过程中,对于可能发生的事故也应该有一个全面地了解并且能够快速做出反应,这样才可以有效地保证整个土木工程的安全性和稳定性。所以在对土木工程的施工技术人员和施工作业的人员加强管理的同时还必须要有专业的技术水平,只有不断地提高自己的综合素质,才能更好地确保土木工程的整体性。另外,为了使土木工程的结构更加的合理化,还应建立完善的规章制度,并严格地按照规定来执行,从而为建筑工程的发展提供良好的基础条件。例如,在模板施工中要加强对底模标高的控制,否则建筑结构的整体标高、厚度等将会受到很大的影响,模板安装完成之后要采取有效的技术措施来对其进行加固,确保其承载力满足要求,在模板的接缝部位要加以充分的密实,防止其在浇筑之后产生漏浆。在拆模作业中,要先查验混凝土结构的凝固程度,当其达到足够的强度,再去拆除模板,过早拆除会破坏混凝土结构。从目前的综合发展情况来看,由于土建项目的设计逐渐走向了复杂化,那么现阶段在进行建设监控测量的过程中还需要着重对其每一部分的要点充分认识,按照预期设计等方面的相关情况了解其基础设定,然后进一步在浇筑等相关活动之后,对其厚度和凝固程度等方面加以详细的测量,保障其最终质量与预期要求呈现高度的一致性,不会出现各种不符

合这种要求的问题。由此可见,在后续进行管控和管理的过程中,还需要对相应的方法及有关措施给予高度的关注和充分的认识,进一步采取合适的方法开展实际工作保障,最终建设质量方面的得到优化和提高,避免出现实际性的问题和客观性不足。除此之外,由于现阶段钢筋混凝土结构的复杂性也进一步决定了相应结构,在具体应用时还需要进行不同程度的调整,还需要对相应的建设维护方法给予高度关注。

3.3 钢筋混凝土施工维护

钢筋在进行绑扎时,需要严格按照图纸上的要求来对其进行摆放,同时还应该注意的是,在对其位置的检查时,一定要确保其的垂直度,并且还应当保证稳定性。对于钢筋的绑扎,主要是为了避免出现漏筋的情况;而在绑扎过程中,如果操作不当,就会导致钢筋的受力不均匀,进而影响到整个工程的质量问题。因此相关的施工人员,必须要加强对钢筋的保护工作,并做好相应的记录工作,以便于日后的施工能够有效地开展;此外,施工人员还可以通过搭接的方式来实现对施工的监督和管理,并以此为基础,采取合适的措施来保障施工的顺利实施。另外也有一些施工作业人员,会采用搭接的方法来防止因为使用的材料不合格而造成的混凝土开裂的现象发生。所以说,在实际的建筑施工中,技术人员应积极的配合有关的管理人员一起完成好各项的管理工作任务,从而更好地提高混凝土的强度和耐久性。

4 结语

随着社会经济的快速发展和建筑行业的不断进步,人们对建筑工程的质量要求也越来越高,这就需要施工单位在实际施工过程中,加强对混凝土施工技术的应用与研究,从而提高工程的整体施工水平。

参考文献:

- [1] 陈吉红. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J]. 绿色环保建材, 2020(08):122-123.
- [2] 徐建月. 土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术要点探析[J]. 住宅与房地产, 2019,550(27):171.
- [3] 虎彬. 土木工程混凝土施工技术及质量管控研究[J]. 建材与装饰, 2020,609(12):22-24.

110kV 智能变电站继电保护若干问题研究

樊鹏鹏

(中交机电工程局有限公司, 北京 100020)

摘要 近年来, 经济得到了快速的发展, 人们对于电力的使用需求也在不断地上升, 进而带动了电力建设的整体水平和建设速度, 电力行业的发展也进一步促进了国内企业的发展。本文依据国家电力网络公司所颁布的技术应用规范, 结合目前现有智能变电站的应用情况, 就 110kV 智能变电站继电保护的配置等内容进行分析, 以期为促进电力企业发展提供有益的帮助。

关键词 110kV 智能变电站 继电保护

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0124-03

为了能够应对供需平衡, 我国针对电力企业专门出台了相应的管理措施和鼓励政策, 确保电力企业能够在满足我国市场经济发展需求的大背景下保持长久稳定的发展。在此原则下, 电力企业就不应当将过多地关注点放在供电总量上, 而是应当结合现代化的发展需求对电力服务的质量进行改进, 确保电力服务水平的提升。

1 智能变电站的特点

智能化变电站采用了开放式的分层分布系统应用, 是由不同的站控层、间隔层以及过程层共同构成。采用了标准化的通信标准, 所以站内信息不仅具备共享性同时也有唯一性的特点, 能够在进行相关信息采集的过程中不会出现信息之间的重复和重叠, 方便后期工作人员在辨识故障信息时不会出现误报的问题。

站控层主要是由主机、远动通信装置以及二次功能站统一组成, 设备为站内的人机器提供对应的联系界面, 能够帮助操作人员进行不同层级之间的设备管理, 进而实现对整个变电站全面的监控, 并形成统一的管理。当然, 站控层也能够实现远程的调度和监控的目的。

间隔层则是由很多二次子系统共同构成的, 它也包括了对设备的保护、测量以及计量的设备应用。当站控层以及其相关网路出现问题无法发挥应有作用时, 该间隔层仍可以独立完成设备的监控以及保护的工作。

过程层则是由互感器、合并单元以及智能化单元构成的, 它用于完成二次系统以及一次设备的相关功能的应用, 充分的进行对电气量的采集、设备运行过程的检测以及对主控命令的执行等任务。

2 目前智能化变电站继电保护应用过程中的常见问题

在电力应用发展的早期, 为了能够满足区域内电力网络的覆盖水平, 在发展建设过程中以覆盖全面无遗漏为主。而在这个过程中必然会存在一定的不足, 且当时的电力应用技术还不够先进, 电力网络化的水平不足, 即便是应用了网络化的电源点也仅仅适用于网络的正常运行, 而忽视了其所具有的其他应用能力。所以在应用过程中对于电能输入的限制水平较高, 这一问题也引起了我国供电企业的高度关注。

近些年, 城乡建设发展速度不断地加快, 相应的电力设施的覆盖范围也在不断地扩大, 但仍有部分区域的配电网络的基础设施应用比较落后。使用了冗长的电力输送线路, 造成线路负载过大电源负荷提升, 很容易引发大面积停电的事故, 给人们的日常生活和生产造成影响。

在早期的电力网络施工前期, 对于电力线路的设计通常是结合实际使用需求进行的。没有经过合理的规划和长远的计划, 所以在线路材料选择方面与国际电网线路规格无法匹配^[1]。而后随着区域用电需求的不断增加, 电力网络的搭建和设计一直也没有进行规范, 造成网络建设混乱, 给后续的维护工作造成一定的困扰。后续的维护和修理工作也没有达到预期, 进而增加了电力能源的浪费, 甚至给当地的电力企业造成了一定的经济损失。

在对供电企业进行电力网络数据统计的过程中经常会出现干扰的问题, 这些因素主要是由于早期电力网络设备应用没有及时进行维护和更换, 设备老化情况严重, 技术应用较为落后, 这也是导致后续在应用

过程中事故频发的问题。而很多电力事故的发生也都是源于电路老化设备短路等,这也给电力网络的稳步运行造成了极大的困扰。

3 关于 110kV 智能变电站继电保护的配置情况

3.1 智能化的应用

一般来说,无论是常规变电站还是智能变电站,都会采用控制断路器的分合闸来实现继电保护的应用。而随着技术应用的升级,还会有一些线路支路配合使用具有电能测量或是计算机应用的设备。比如我们经常见到的电流互感装置以及电压互感装置,它们甚至可以实现单独测量的应用目标^[2]。所以无论是电力网络建设的实际结构还是建设的基础化设备配置,智能化变电站与传统变电站相比更具先进性和创新性。通过技术应用的提升,有效地对电力设备的应用进行了完善,借助先进的计算机网络化应用技术也能够让智能化变电站的自动化技术应用水平得到提升。在对智能化变电站进行设计时,设计人员应当重点注意双重化配置方式的应用。这是由于这种配置方式能够极大地提升整个系统配置的应用可靠性,也能够使智能化变电站的应用更具可靠性。双重化配置的应用具体来说就是在 A/D 采样回路、光纤连接以及智能化终端等采取更加合理地控制服务,确保各项应用能够得到进一步的保障,实现双重保护的目标。在应用过程中也应用到了智能化电子设备,通过智能变电站建造,确保继电保护装置的设计方案能够满足国际设计标准以及相关要求。

3.2 输电线路的保护

在进行 110kV 智能变电站的设计之初就应当考虑后续的维护工作的执行和应用。通过前期的智能化的预设工作能够在设备出现故障时及时进行报警,同时也可以在线路中安装对应的自动化控制设备来实现远程控制的目标,在特定的状况下能够直接进行远程的跳闸控制,避免因部分故障的原因而造成整个网络的瘫痪,给电力网络的稳定运行造成影响。通过网络信息化的技术应用能够有效实现对信号之间的支路连接,然后借助电流互感装置以及电压互感装置的应用对数据进行对比分析,如果回传的数据变化较大则可能存在故障,此时应当针对性地进行故障排除,避免因小失大造成更大的安全隐患。

3.3 分布式母线保护

母线是电力网络系统有效运行的基础设备,也是在进行电力网络检验和检修过程中需要重点注意的对象。一方面是这种设施其扩展性能较差,其次进行二

次接线时的操作较为复杂。为了能够有效地提升智能变电继电保护的性能,需要从母差保护的逻辑入手进行简化^[3]。借助过程层的分布式母线就能够有效地实现这一目标,它的应用原理主要是通过对网络技术的应用以及智能短路的方式来去除母差,保护过程中的负压闭锁元件,进而能够实现对母线的独立化保护,达到保护母线顺利使用的目标。

4 关于 110kV 系统继电保护配置的设计

4.1 智能变电站的线路

在进行 110kV 智能变电站的建设设计过程中,首先需要做好对变电站线路的保护工作,确保当线路出现故障问题时能够借助智能化的网络设备及时进行报警,这样就能够便于管理人员及时找到问题点甚至是问题的原因进行处理,极大地提升了维修的效率^[4]。为了达到这一目标,需要在线路中安装断路器等设备,借助这个设备能够实现故障状态下的跳闸以保护其他的线路,避免其受到更大的损害。通过安装保护测控装置,能够实现将网络信号与每个电力网络支路相互连接,快速地对电力网络的运行状况进行采样,并于智能化终端联系,实现信息的传递。当然,通过安装电流互感器以及电压互感器,也能够对电网中的电压进行有效检测,定期进行电压分析,快速找到安全隐患。

4.2 变压器补偿保护

一般来说,在电力网络设计过程中会设置补偿装置,主要分为静止补偿器以及同步调相机或是并取电容器等设备。这些装置的应用功能主要是在相互作用下能够改变线路中输送的无功功率的因数,通过改变因数的方式来改变变压器以及供电厂在供电过程中的无功损耗功率的减少。在我国的供电系统中最常见的就是 110 kV 配电网络,通过在这些装置上面配置电容器组,能够有效地增加补偿容量。这种应用方式在我国的农村地区的电力应用中作用非常明显,在电力使用高峰期如果不采取相应的措施就会导致带电网负荷较大,而相应的设备的符合变小。如果电网长期不间断地运行下去就会导致无功负荷的不断上升,很容易造成用电事故。所以针对此类问题采取大容量无功补偿装置进行自动化的投切,就能够有效降低电网的无功损耗,实现变电所的集中补偿保护的目。

5 关于站内继电保护的检测应用

传统的合并器所发出的光数字信号能够有效地替代输入保护装置的电压并对电流流量进行模拟,传统的保护测试设备只能进行模拟量的输出,但这个输出值与实际数值之间还存在一定的差量。随着技术的革新

和完善使得现有的光数字保护测试仪器能够从保护装置的以太网口进行输入,有效地提升了数字化测试信号的准确性,也简化了原有的操作步骤。当然技术的个性化也带来了一定的挑战,对于应用的水平要求变得更高,同时在应用的过程中要必须考虑跨间隔数据的要求的保护装置在作用过程中不同间隔间传输数据时,彼此之间必须达到时间上的一致性才可以,如果差距较大则很难实现保护装置的目的。

对于智能化变电站中的一次和二次设备,需要借助网络信号发送以及采集的方式来实现保护作业。将所采集的数据信号传输到数据终端并进行分析,对相应的数据结论进行指令下发,尤其是在设备出现故障的情况下,这种简洁的操作方式能够有效地实现对设备第一时间的控制,使问题设备停止运转,避免设备进一步损坏。这种保护措施的应用是建立在网络以及对设备进行检修的方式上的,所以能有效地提升设备运行的安全性。

110kV 智能变电站在设计过程中对于信号的使用主要是通过 GOOSE 协议进行网络传输的。通过技术优化对传统的信号采集进行了改变,使得在原有协议的基础上将不同信号进行分离,如此就不会出现信号误差的情况。

6 110kV 智能变电站继电保护具体对策

6.1 优化继电保护配置

第一,选择合适的变压器保护装置。从技术规范标准出发,110kV 智能变电站应该选择应用双套配置方式保护变压器的正常运行,且采用主、备一体化继电保护装置。如果现场条件较差,应该将主、后备保护装置分别设置,以达到测控一体化的标准。

第二,优化母联保护装置。110kV 智能变电站的母联保护装置应该和智能化单元融合形成整体结构,形成完善的整体系统,从而可以达到直接跳闸、数据转换的要求。考虑到技术标准和规范的要求,110kV 智能变电站继电分段需要采用单套配置的模式,达到测控一体化标准,其继电保护性能符合运行的要求。同时,110kV 变电站分段保护采用点对点直跳的形式,满足系统安全保护的要求。

第三,线路优化配置和应用。在 110kV 智能变电站线路保护应用中,通过单套完整的主、后备功能系统进行设置,并且安装测控一体化系统。

第四,母线保护装置合理选择。110kV 变电母线保护系统一般是应用单套设置的形式,各个间隔重点所提供的信号利用无线网络传输的方式和母线保护系

统连接。这种系统组成结构形式,母线装置容量和网络传输数据存在直接的关系。以目前的 110kV 智能化变电站建设具体情况分析,单口同时接入的合并单元不能超过 6 个,要想实现等间隔取样的要求,需要在现场设置千兆交换机,以满足运行要求。

6.2 合理运用状态检修

当前,科学技术水平提升比较明显,110kV 智能变电站继电保护系统设计、生产、应用等方面都有了很快的发展,技术水平不断的提高,并且可以给电力系统的安全性、稳定性提升打下基础。因此,为了能够防止发生严重的故障问题,电力企业需要严格落实检修工作,制定科学合理的检修工作计划,明确工作职能和工作标准,从而使得继电保护装置稳定运行。一方面给各个电力用户提供稳定能源供应,另一方面可以保证 110kV 电站稳定运行。

6.3 处理好电流互感器饱和问题

电流互感器如果存在饱和反应,容易导致电力系统稳定性不足。首先,要选择符合系统运行要求的电力互感器,充分考虑智能变电站线路短路互感器交流饱和问题方面,做出有效的分析,比如 10kV 线路交流互感器必须超过额定值的 60%,同时在二次负载结构上会出现阻抗的问题,电流互感器要防止方式二次阻抗的问题,所以一般在没有任何继电保护的情况之下才应用交流互感器。

7 结语

在电力使用需求不断增加的今天,智能变电站的应用变得更加重要。如果要确保电力网络运行的高效性以及稳定性,就必须做好 110kV 智能变电站的技术研究和突破,通过对现有问题地研究和分析,不断进行尝试和解决,从而确保 110kV 智能变电站更好地发挥其应有的作用,保障电力供应服务更加优化。

参考文献:

- [1] 孔德明.110kV 智能变电站继电保护的设计与应用研究[J].机械工程与自动化,2020(03):220-222.
- [2] 孙铭.探究 110kV 智能变电站继电保护的运行维护[J].智能城市,2020,06(01):68-69.
- [3] 李明.110kV 智能变电站电气一次系统及继电保护运维研究[J].工程技术研究,2019,04(23):155-156.
- [4] 孔令周,郭帅,葛彦昭.110kV 智能变电站继电保护的运行维护[J].技术与市场,2019,26(08):107,109.