

科海故事博览

Broad Review of Scientific Stories

2022/01 (上) 总第 482 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 5 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 一种多形态实用型智能运输车的设计与应用研究
..... 丁应允 崔月霞
- 004 斜床身车床的导轨尺寸和床身结构优化设计
..... 陈忠良 张连富
- 007 对火力发电厂汽机辅机优化的探讨
..... 马同利
- 010 基于 PLC 的电梯控制系统设计
..... 赵东泽 冷紫旭

智能科技

- 013 无人机航测在大比例尺地形图测绘中的应用探究
..... 王云超
- 016 无人机和 GIS 技术在河道巡查中的应用
..... 赵 瑞
- 019 5G 时代下广播电视传输技术转型升级
..... 崔 潇
- 022 试析电气自动化在电气工程中的应用
..... 庄 智
- 025 汽车主动安全性技术及其测控系统研究
..... 钟玉灵

工业技术

- 028 公路工程项目路基路面压实施工技术探讨
..... 徐振双
- 031 水利水电工程施工质量控制的要点分析
..... 李文斌
- 034 水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施
..... 李 龙
- 037 浅谈复杂地质条件下采矿掘进支护技术及应用
..... 张莹莹 蒋 浩
- 040 装配式施工技术在住宅工程中的运用
..... 王海丽
- 043 浅谈套筒灌浆装配式结构重点部位质量控制
..... 李季莹

目录 Contents

生物科学

- 046 VOCs 废气来源、危害及处理技术研究 任成浩
049 二氧化碳驱油工艺技术探讨 王 磊
052 污染土壤修复后合理化利用现状与对策 吕栋栋
055 石油化工催化材料的发展与策略 李印民
058 东方蠊 C-crkl 基因的生物信息学分析 孙菲阳

科创产业

- 061 电工技术在机电一体化中的应用 刘万强
064 农业技术推广对提升农业种植业的作用 何东平 褚同玉
067 现代农机装备技术发展及与农机维修工程 王清刚
070 广电用户流失原因及应对策略分析 王建东
073 高速公路隧道火灾报警系统探析——以甘肃省高速公路为例 王百川

管理科学

- 076 提高计量检定工作质量的有效措施研究 付世祥
079 地铁运营管理信息化建设分析 牛智高
082 关于房屋建筑工程监理现场质量管理的研究 邹 李
085 建筑工程施工的精细化施工管理分析 刘贵和
088 谈建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理 赵 阳
091 高速公路路基施工合同管理实践与经验 李 迪
094 煤矿井下机电设备维修及管理的合理优化 袁洪霄

科教文化

- 097 装配式结构在工民建建筑设计中的应用 白 琳
100 工民建结构设计的优化措施的探讨 杨 勇
103 探讨三维设计在变电站建设中的应用 李 婧
106 地铁给排水工程设计中存在的问题及对策研究 罗 云
109 跃层电梯检验方法研究 王 磊 蒋 涛 任昭霖
112 基于虚拟仿真平台的电机学教学实践与思考 王艳萍 刘万强

科学论坛

- 115 新时期新能源风力发电相关技术探讨 李佳伟
118 地震勘探数据的格式及储存介质的分析与研究 刘 洋
121 浅析入耳式耳机使用不当对听力的损害及预防 靳斯媛
124 石油化工催化技术跨越式发展途径的探讨 刘明秀

一种多形态实用型智能运输车的设计与应用研究

丁应允 崔月霞*

(浙江经贸职业技术学院, 浙江 杭州 310000)

摘要 随着科技的发展,人们对生活质量提出了越来越高的要求。虽然智能出行、智能运输为人们提供了极大的便利,但是适合民用、家用的智能运输车却鲜少出现。本文以物美价廉、实用便捷等特点为产品定位,结合机械设计、软硬件应用和移动互联网技术等进行交叉跨学科研究,设计出了一款多形态实用型智能运输车,对智能运输车在消费级领域发展具有一定的借鉴和参考价值。

关键词 智能运输 智能搬运 多形态 自动跟随

中图分类号:F5; TP31

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0001-03

1 智能运输车介绍

1.1 智能运输车概述

本文设计的智能运输车的定位是价格便宜、功能实用、支持家庭和企事业单位购买、可折叠、多形态满足多用途等特点,因此这款智能运输车外观支持全折叠、半展开和全展开三种形态,满足用户搬运不同体积的重物需求;智能运输车具有自动跟随模式和手动遥控两种模式,智能车行走过程中具有自主避障和物品防跌落的功能。同时,智能运输车支持在手机 APP 上操作使用,具有较高的智能化和便利性。

1.2 智能运输车功能

1.2.1 一键折叠功能

智能运输车主要面向家庭、封闭管理的园区和机构的购买,因此外观需要考虑可折叠、轻便、体积小,并且成本低、满足多用途等特性。所以,智能运输车在设计时有三种形态:全折叠状态、半展开状态和全展开状态。全折叠状态在不使用时,是一块平板,方便放置;半展开状态类似平板手推车形态,可以放置超过平板面积的物品进行搬运;全展开状态是四壁栅栏自动弹起,类似带盖超市购物车形态,可以放置大量的小件物品进行搬运。这三种形态满足了智能运输车的多用途。

1.2.2 自动跟随模式

用户在手机蓝牙开启状态下,可以使用智能运输

车的自动跟随功能。用户在手机 APP 的智能遥控器页面打开自动跟随按钮,智能车会运载货物自动跟随手机蓝牙信号自主行走。智能车会自动与用户手机信号保持半径一米的范围内。当出现意外情况导致运输车超出信号一米范围外的時候,会通过 APP 发出震动提醒用户。

在自动跟随行走过程中,通过防跌落传感器和超声波传感器实现重量检查与自动避障功能。在行走过程中,如果有人拿走货物导致重量发生变化,都会触发运输车报警装置,发出报警声响,同时手机震动提示用户。运输车在行走过程中,遇到各种垃圾箱、灌木丛或者座椅、公交站等障碍物,都会转向从而自动避障。

关闭自动跟随功能,则运输车停止自动行走,停止在原地,各种传感器停止工作,此时用户可以取走货物而不会触发警报。

1.2.3 手动遥控模式

除了自动跟随模式外,智能车还具有手动遥控的功能,从而应对复杂的地形情况。例如地面凹凸不平、弯道较多、道路较窄等复杂地形,或者人流较多容易发生意外的情况下,建议优先使用手动遥控模式。这时,需要让智能车在人的前方行走,用户通过手动遥控可以控制运输车的方向、速度,来紧急避险,同时极大地增加了可玩性和趣味性。

在开启自动跟随情况下,手动遥控模式的优先级

★基金项目:2021 年浙江省大学生科技创新活动计划暨新苗人才计划项目,项目编号:2021R444001。

*本文通讯作者,E-mail:563325756@qq.com。

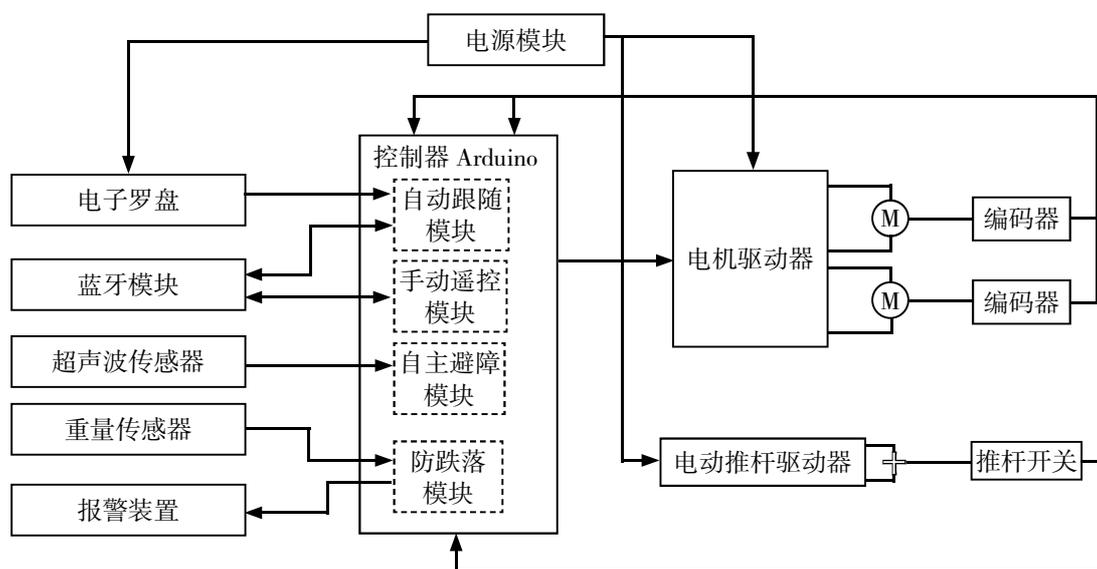


图 1 智能运输车硬件控制板设计

高于自动跟随模式，智能车会自动切换为接受手动遥控，手动遥控器释放后默认的是自动跟随模式。

1.3 智能运输车的意义

多形态外观设计，满足运输多用途。多形态智能运输车，价格亲民，功能实用，并且可一键折叠，适合个人日常购买时使用。

人车云三端互联，升级用户新体验。用户只需通过手机 APP 绑定已购买的智能运输车，便可以实现自动跟随等功能，同时会将行程记录在云端。通过手机端、云端和智能车端三端互通互联的方式，实现了“人-车-云”的高度协同作业，打造用户智能互联新体验。

创新消费级应用，打破企业专用壁垒。市场上现有的 AGV 搬运车，有些需要场地改造，有些系统复杂、价格昂贵，不符合民用领域的运输需求。本智能运输车结合机械、硬件和移动互联网等交叉跨学科研究，设计出可供家用民用的新型智能运输车，创新了智能运输车在消费级领域的应用。

2 智能运输车设计方案

本文设计的智能运输车是一款可结合手机 APP 进行操控的，集自动跟随、自主避障、手动遥控等功能于一体的智能运输车。产品针对用户不同场景下的实际需求，提出了多形态、多功能满足多用途的实用型智能运输车。本文分别从产品外观、智能软硬件、APP 设计三个方面进行研究。

2.1 外观设计

智能运输车主要面向家庭和个人购买，因此外观

需要可折叠、占地小、易携带等特点。所以产品外观在设计时有三种形态：全折叠形态、半展开形态和全展开形态。全折叠形态：在不使用时是长 60cm、宽 30cm、高 10cm 的板子形态，占地空间较小，方便放置。底部板箱采用 HDPE（高密度聚乙烯）材料，比玻璃钢材质价格便宜，也更轻便。底部板箱内包含了智能电路板、锂电池、传感器等，按下黄色电源按钮，在 APP 上设置出行模式，即可实现自动跟随。

半展开形态：拉起扶手，近似平板手推车形态，四面栅栏呈收缩状态嵌入在底板的四条卧轨里。扶手侧的活动式围栏竖立并通过旋转钩扣固定在扶手侧，防止行驶过程中箱子在惯性作用下向前滑落。这种形态下，可以放置超过底板面积的物品进行自动搬运。在 APP 上设置出行模式即可自主行走。此时扶手顶部距离地面的高度是 86cm，在电量耗尽的情况下，还可以拉着运输车行走。

全展开形态：按下智能车底部的绿色推杆按钮，智能车的电动推杆驱动器进行电动推杆，四壁栅栏从卧轨弹起，近似超市购物车形态，可以放置大量的小件物品进行自动搬运。同时，可以拧开在扶手侧的钩扣，扶手侧的活动式围栏落下作为车体的盖子，旋转钩扣并扣住车身。这种形态下，可以防止小件物品在运输过程掉落和被人拿走，保障物品的运输安全，用户在 APP 上设置出行模式，即可自主行走。此时扶手顶部距离地面的高度是 116cm，在电量耗尽的情况下，还可以推着运输车行走。

智能运输车的这三种形态转换，也是非常简单的。

全折叠和半展开形态变换,只需要手动拉起扶手即可。半展开和全展开状态的变换是通过智能车底部的一个物理按钮完成。只需按动按钮,底板上的四面栅栏就会缓慢弹出,并且有活动式车盖保障物品运输安全。

2.2 软硬件设计

硬件方面主要使用 Arduino UNO R3 作为主控制器,通过电机驱动器分别控制两个直流电机,并通过编码器将转速反馈给控制器^[1];在智能车上还包括电子罗盘、超声波传感器、重量传感器作为输入装置,并配备报警装置;整个智能车硬件系统采用锂电池进行供电,并配备 12V/5A 的电源接口;手机 APP 和智能车通过蓝牙模块进行通信,保障自动跟随功能和手动遥控功能的使用(硬件设计如图 1 所示)。

软件编程方面采用与 Arduino UNO R3 开发板对应的 Arduino IDE 编程软件进行编程。软件编程包括编写自动跟随模块、手动遥控模块、自动避障模块和防跌落模块等。

2.2.1 自动跟随模块设计

自动跟随模块是由自动跟随前进控制功能和自动转弯控制功能两部分共同实现。自动跟随前进控制模块是通过蓝牙 RSSI 测距算法实现,自动转弯控制模块是通过电子罗盘方位矫正算法实现。

用户打开手机蓝牙和智能车蓝牙配对成功后,智能车 APP 会将手机蓝牙作为从蓝牙设备,智能车作为主蓝牙设备,控制器每隔 10ms 会获取从蓝牙设备的蓝牙信号强度 RSSI 值,如果 RSSI 的值越来越小,则蓝牙信号强度越来越弱,那么智能车距离手机端越来越远,说明智能车速度过慢,此时控制器会逐步增加智能车速度^[2];相反,如果 RSSI 值越来越大,则蓝牙信号强度越来越强,说明智能车离手机端距离越来越近,即智能车速度过快,此时控制器会降低智能车速度。如果使智能车和手机端保持 1 米左右的距离形式,那么只需要蓝牙 RSSI 差值保持一个稳定值,由此便可实现智能车的自动跟随前进控制功能。

智能车在行驶过程中,手机端会将自身的电子罗盘方位信息通过蓝牙发送给智能车,智能车的蓝牙模块接收到手机的方位信息后,与车身携带的电子罗盘方位信息比较,再通过 PID 调节器处理,然后根据比较结果计算转向的角度,控制器根据角度控制驱动电机实现 PWM 调速。如果是左转弯,则控制左驱动轮减速或停止,右驱动轮转动,形成差速左转向,完成智能车左转弯;同理,如果是右转弯,则控制右驱动轮减速或停止,左驱动轮转动,形成差速右转向,完成

智能车右转弯,由此便可实现智能车的自动转弯控制功能。

2.2.2 手动遥控模块设计

手动遥控就是智能车根据手机遥控指令行走。手机 APP 的遥控信号可以通过蓝牙通信传输到智能车的手机遥控模块。在手动遥控模式下,手机 APP 发送前进指令,则智能车前进行驶;手机 APP 发送后退指令,则智能车后退行驶;手机 APP 发送左转弯指令,则智能车左转弯;手机 APP 发送右转弯指令,则智能车右转弯。在手动遥控模式下,智能车默认听从手动遥控的全部指令,不再具有自动跟随和自主避障功能^[3]。

2.3 APP 设计

智能运输车商业运营兼容零售和共享两种运营模式。因此智能运输车 APP 的首页设计有智能出行、扫码使用、智迁商城和我的主页四个导航栏。

其中,智能出行页面是给购买用户使用的。进入智能出行页面,可以看到已绑定的购买智能车的列表,选择智能车点击进入,则可以看到智迁遥控页面,在该页面可以设置智能车出行模式。扫码使用页面是提供给大众出行时共享使用的,在共享站点扫描智能车电子屏的二维码,则可以进入遥控页面设置智能车出行模式。智迁商城是用户购买智能运输车的电子商城。我的主页是用户的购买记录、出行记录和钱包的信息。智迁出行 APP 设计兼容了用户对购买和共享使用的需求,APP 页面设计简约美观,用户使用操作更简单方便。

3 结论

这款智能运输车涉及到外观、智能软硬件、APP 设计和商业模式的多处创新,满足运输多用途、人车云三端互联,升级用户新体验、创新消费级应用,打破企业专用壁垒,可为城市基础设施建设做出应有的贡献,成为经济社会发展和城市化进程不可缺少的力量。

参考文献:

- [1] 彭秋洁,刘凯磊,康绍鹏,等.基于 Arduino 的多功能自动跟随行李箱设计[J].物联网技术,2020,08(17):63-65.
- [2] 丁世豪,李光顺,刘鹏坤,等.基于蓝牙 4.0 的自动跟踪智能行李箱设计[J].电子技术,2018,05(14):47-49.
- [3] 张伟,王桥,李莉,等.基于单片机的自动跟随小车[J].物联网技术,2018,06(19):62-64.

斜床身车床的导轨尺寸和床身结构优化设计

陈忠良 张连富

(沈阳机床(集团)有限责任公司, 辽宁 沈阳 110027)

摘要 机床作为工业体系的有机载体, 是提升生产加工能力的重要设备。随着我国工业形态的深刻变化, 对机床的性能提出了更高的使用需求。基于此, 本文以斜床身车床作为研究对象, 从导轨尺寸计算、床身结构优化等角度出发, 有针对性地完成斜床身车床的升级, 逐步实现其内部结构的轻量化, 为后续机床研发创新等活动的开展提供参考借鉴。

关键词 斜床身车床 导轨尺寸 床身结构

中图分类号: TG659

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0004-03

斜床身车床在使用过程中, 对于零件加工的精准度、复杂度有着严格的要求。基于这种功能定位, 现阶段车床往往采取多轴联动的方式, 以确保零件加工任务的顺利完成^[1]。多轴联动结构方案的使用, 固然可以提升机床的实用属性, 但是造成了机床刚度以及调节能力的下降, 无形中影响了斜床身车床的使用寿命, 增加了故障发生的几率。为兼顾斜床身车床加工能力与耐久度, 笔者认为有必要针对性地开展结构优化设计等系列工作, 从而实现斜床身车床加工能力的有效提升。

1 斜床身车床导轨尺寸和床身结构优化的基本思路

考虑到斜床身车床导轨尺寸、床身结构涉及多项参数指标, 在优化设计环节, 技术人员应当率先明确相关优化设计思路, 以思路的转变作为切入点, 持续构建起完善的斜床身车床导轨尺寸和床身结构优化设计框架, 为后续相关工作的开展奠定坚实基础。

斜床身车床的零件加工能力与机床结合面、支承件之间有着密切的联系, 从以往经验来看, 斜床身车床整机性能的60%到80%受到结合面与支承件的影响。基于这种情况, 工作人员在开展斜床身车床优化设计的过程中, 将结合面以及支承件作为核心要点进行深入研究, 旨在通过导轨尺寸的调控、床身结构优化等举措, 推动斜床身车床的智能化、轻量化以及精准化。从二十世纪九十年代以来, 国内外相关研究团队进行了相关领域的技术深耕, 取得了一定的成就, 斜床身车床导轨尺寸、床身结构更为合理^[2]。为了更好地提升斜床身车床导轨尺寸、床身结构优化设计工作效能,

工作人员应当确立起相关的设计思路, 在结构优化理论等设计理论的驱动下, 有目的地完成结构优化等相关工作。具体来看, 结构优化理论依托数学规划的方式, 通过构建斜床身灵敏度构造近似模型, 在小步长迭代的框架下, 形成最优化的设计方案。基于多种因素的全面考量, 工作人员在整个斜床身车床的床身结构优化设计环节中, 为确保优化设计的有效性、科学性, 需要充分遵循确定的设计目标, 在设计目标的引导下, 有序开展床身筋板布局优化、结构轻质化的设计思路, 通过上述要点的引导规范, 使得车床床身结构的实用性、耐久性得到持续提升。具体来看, 设计目标的确定环节, 工作人员应当以科学性原则、实用性原则为框架, 将床身结构的最大静态刚度作为优化调整的目标, 将刚度性能的改善作为整体设计优化工作的出发点与落脚点, 推动车床床身内部结构布局的最优化。筋板作为床身结构的重要构成, 在确定床身结构优化设计目标后, 工作人员可以利用计算机模拟、数学模型等多种辅助手段, 开展系列优化试验, 借助优化试验, 对机床内部的筋板布局做出合理设置, 实现支撑能力的全面提升。以斜床身车床导轨尺寸设计为例, 工作人员在设计环节, 利用设计软件在较短的时间内, 完成车轨尺寸的拓扑优化, 在此基础上, 针对性地开展形状优化以及尺寸优化等系列工作。结构优化理论作为目前成熟的斜床身车床导轨尺寸、床身结构优化理论, 其可操作性强、设计效果符合预期, 成为主流的斜床身车床设计优化基本思路。

2 斜床身车床导轨尺寸设计方案

斜床身车床导轨尺寸设计优化环节, 工作人员

需要整合现有技术资源,充分借鉴以往的理论经验,着眼于斜床身车床的结构特点,有针对性地完成斜床身车床导轨尺寸设计工作,稳步提升车床导轨的运行效果。

斜床身车床区别于其他车床,其车床主体与床身结构之间呈 45° 的夹角,运行过程中利用两轴联动、半闭环控制系统来完成各类加工任务。这种结构布局,对于车床工作范围、导轨尺寸提出了更为严格的要求,斜床身车床运行过程中,导轨的运动幅度更大,受到更大的外部荷载,进而增加了斜床身车床故障发生率,影响生产加工活动的连续性。为应对这种情况,工作人员可以对导轨的尺寸做出灵活优化,在实际操作中工作人员利用测量设备,对斜床身机床的整体长度、Z向行程以及最大切削长度进行测算,以获取导轨最大接触长度。最大接触长度确定后,工作人员还需要综合考量斜床身机床床鞍的宽度限度,从而判定导轨最小接触长度,初步确定导轨的基础尺寸^[3]。为了保证导轨尺寸设计的精确度,工作人员还需借助导轨模型简化等方式,对导轨空间布局以及载荷开展计算。具体操作环节中,需要精准把握斜床身床身、滑板、床鞍、尾座等区域的载荷分布情况,以此为基础,实现导轨尺寸的精准计算。例如床身载荷主要分布在主轴箱、床鞍、尾座的连接区域;滑板与床鞍载荷主要分布在刀塔连接位置、滑板-床鞍导轨连接区域;主轴箱与尾座载荷主要分布在二者套筒分布区域。考虑到斜床身车床导轨的耐久性,工作人员可以使用功率求解法,采取极限计算的方式,确定上述相关区域的载荷承载能力。具体计算公式为: $F_c=1000P_c/v=1000P_e \eta/v$,其中 $F_p=0.45 \cdot F_c$, $F_f=0.35F_c$ 。 F_c 表示斜床身车床导轨承受的主切削力; F_p 表示斜床身车床导轨承受的背向力; F_f 表示斜床身车床导轨承受的进给切削力。同时 P_e 、 P_c 分别表示斜床身车床主轴电机功率、切削功率等指标。以数学模型计算作为基础,可以实现对导轨承受载荷的精准评估,为后续导轨尺寸布局等活动的有序开展提供方向性引导。依托上述数据计算工作,工作人员划定导轨尺寸计算的框架,排除了其他因素的干扰。在实际设计环节中,采取矩形导轨系统尺寸优化的方式,将导轨接触长度、导轨载荷分布等相关性能参数,纳入到数学模型之中,通过对数学表达式中相关参数对应关系的尺寸特征进行明确,进而达成轨道尺寸设计的目标。现阶段,在不改变斜床身车床导轨其他结构模块的前提下,通过改善导轨的接触长度、

导轨分布方案,可以保持导轨的刚度,在实现导轨运行轨迹最优化的同时,促进了导轨的轻量化。

3 斜床身车床床身结构优化策略

斜床身车床床身结构优化过程中,工作人员应当以科学性原则、实用性原则为框架,结合床身结构使用需求,采取针对性的方法举措,有序推进床身结构优化工作的开展,定向强化斜床身车床床身结构的承载力。

斜床身车床床身作为车床的核心组成部分,对于斜床身车床加工精密度、加工可操作性有深远影响。基于这种内在联系,在整个机床产业的发展过程中,技术人员要着眼于斜床身车床升级改造环节,将床身结构优化作为重点,利用经验设计、试验设计以及计算机辅助设计等方式,开展机床床身结构的定向优化。斜床身车床床身结构优化环节中,工作人员需要构建起完备的设计优化方案,按照明确设计指标、建立物理模型、理顺概念设计、构建设计方案、性能分析的设计程序,推动斜床身车床床身结构优化工作的有序开展,实现床身结构性能的有效改善。在床身设计指标确定过程中,工作人员应当确立起正确的床身结构优化要求,合理判定机床精度,避免机床精度过高或者过低的情况发生。

在这一思路的指导下,以静刚度、轻量化作为主要设计指标,引导床身结构优化工作的有序开展。结构优化设计指标确认后,工作人员将结构优化理论作为引导,进行床身拓扑结构优化工作。优化环节中仍旧需要建立数学模型,利用专业软件将数学模型中获取到的数据进行组合,形成几何模型,工作人员通过对几何模型进行结构分析、构成优化等工作,以推动床身结构优化工作的有序开展,逐步消除过往斜床身车床结构优化盲区,针对性地提升床身结构的静刚度,强化床身的承载能力。

斜床身车床设计方案涵盖多项不同的内容,为确保相关工作的有序开展,降低工作误区,整合车床设计的主要资源,设计人员应当坚持做好设计图纸的优化,以设计图纸作为平台,实现设计参数的灵活化、科学化调整,推动设计工作的有序开展。斜床身车床设计图纸可以最为直接的反映出整体结构布局,将设计目的以最为直观的方式呈现出来。斜床身车床设计图纸作为斜床身车床设计的主要依据,以规范土木斜床身车床设计活动的顺利开展,避免额外因素对于斜

床身车床设计活动的影响,实现斜床身车床设计进度、斜床身车床设计进度的管控。基于此,斜床身车床设计人员必须做好设计图纸的优化、调整。

一方面,要严格按照有关的规范和要求进行图纸设计,不能为了降低图纸设计工作量或者是一时的方便,简化斜床身车床设计图纸中的部分重要信息标注,甚至是直接省略信息标准,这样不仅不利于技术人员正确理解设计图纸,而且还有可能对某些加工工序和操作产生误导,进而对斜床身车床整体的加工改造进度和加工改造质量产生不良影响。斜床身车床设计图纸需要开展细节处理,实现图纸的科学性、高效性。斜床身车床设计队伍的能力和素质会对结构设计的科学性、合理性产生直接的影响,因此必须要加强斜床身车床设计队伍建设工作。

另一方面,要注重引进经验丰富、能力强的设计人员,同时还要加强对斜床身车床设计人员的培训教育力度,注重职业道德素养的提升,逐步提升设计人员的责任感,对于斜床身车床设计活动的推进有着极大的裨益。积极推进斜床身车床建筑设计信息化,充分利用设计软件,消除人为因素对于斜床身车床设计活动的影响。设计人员要深入到斜床身车床设计建设的一线去了解斜床身车床设计现场的实际情况,并结合地质勘查的有关结果,在相关设计工作经验的基础上,对斜床身车床建筑有关构件的承载力进行合理的计算,对几种构件的属性进行充分的比对,然后确定最优化的建筑构件。由于斜床身车床在实际应用过程中不仅要受到竖向荷载的影响,而且还需要承受相应的外力作用,因此在进行斜床身车床设计时,应当对这些影响要素进行综合考虑,综合分析后确定斜床身车床结构的布置方案、选型方法,从而确保斜床身车床的安全性达到相关要求。

为实现设计方案的精准呈现,设计团队逐步转变观念,将虚拟仿真技术纳入到设计之中,借助VR、人工智能技术等虚拟仿真手段,将设计方案的效果以更为直观的方式呈现出来,充分展现基础参数,有效消除了设计方式的局限性。VR技术作为虚拟仿真技术的重要组成部分,其在斜床身车床设计中的应用,要求设计人员从实践角度出发,结合VR技术的特点,综合考量斜床身车床设计的各类需求,将其作为设计工具、设计检测工具,促进斜床身车床设计领域虚拟仿真模式的形成。

具体来看,设计人员利用计算技术,将设计对象

的基础参数进行录入,在相关软件程序的支持下,完成对设计对象的数字化处理。在此基础上,利用VR技术,将计算机内存储的设计对象的数字资源,以具象化的方式表现出来,打造出了三维设计空间。设计人员通过VR技术,对三维模型进行针对性地调整,展现不同的设计方案,以达到实际的使用需求^[4],根据车床对象所处的环境以及使用场景,反复调整设计方案,对斜床身车床导轨尺寸、床身结构进行合理化调整,确保了斜床身车床设计方案的最优化。设计软件可以将斜床身车床设计中涉及到的各类数据进行二维呈现,这种呈现尽管存在数据调取以及应用困难的情况,但是数据的精准度较高,数据分析与应用更为合理,从数据准确性的方面,符合虚拟仿真技术对于基础数据的使用需求,减少了数据误差对于整个技术应用效果的影响。在设计软件应用环节,设计人员仍旧按照以往的操作方式进行处理,但需要着重注意数据录入、评估以及汇总的方式,避免上述环节出现差错,影响最终的技术应用。人工智能技术在斜床身车床设计的应用环节中,可以充分利用其学习能力,来实现设计方案的自我优化,设计人员在完成斜床身车床设计的初稿后,利用人工智能技术,对设计方案的整体风格、细节等开展评估,通过设计方案的自查,有针对性地进行斜床身车床设计方案的调整优化,提升设计方案与使用场景的趋同性。

4 结语

导轨尺寸设计以及床身结构优化,对于斜床身车床使用性能的提升有着极大的裨益,是改善车床生产加工能力的核心举措。本文从实际出发,在梳理斜床身车床导轨尺寸与床身结构优化设计思路的前提下,采取多元化的策略防范,稳步进行导轨尺寸设计、床身结构优化等系列工作,通过导轨、床身结构的强化,持续满足现阶段斜床身机床使用需求。

参考文献:

- [1] 梅雪峰,高瑞芳.机床床身结构优化设计方法研究[J].现代制造技术与装备,2019(04):141-142.
- [2] 李典伦,黄华,邓文强.数控机床液体静压导轨结构的优化设计[J].工程设计学报,2020(07):132-133.
- [3] 杨志贤,洪后紧,顾寄南.重型车床床身性能分析及多目标参数优化[J].机械设计与制造,2020(08):47.
- [4] 同[3].

对火力发电厂汽机辅机优化的探讨

马同利

(老虎冲垃圾电厂, 辽宁 沈阳 110000)

摘要 新形势下我国经济发展迅速, 国民对于供电的需求量也在不断增加, 电力生产的高效是当前形势下需要保证的重点之一。汽机辅机是火力发电厂电力生产的主要机型之一, 但由于汽机辅机在运行的过程中对能源的消耗巨大, 汽机辅机的性能优化工作也成为了日常火力发电厂电力发电的工作重点。基于此, 本文对火电厂汽机辅机运行情况以及优化措施进行了讨论。

关键词 火力发电 汽机辅机 凝结器

中图分类号: TM6

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0007-03

汽机辅机的性能优化对于电力输出的时效性和稳定性都具有重要意义, 为了提升火力发电厂的经济效益, 专业技术人员需要全面的分析汽机辅机的性能优化技术, 并对其生产电能的工作流程加以调整, 使汽机辅机在生产电能中能够保持良好的工作状态, 促进电力事业的可持续发展。

1 概述

随着我国经济水平的不断提高, 火力发电厂发电的经济效益也在日渐的完善。如何提高供电机组的工作效率同时减少产电装置的能源消耗一直是电力相关研究的重点内容, 性能优化工作的实际成效能够有效的提升火力发电厂的经济效益。汽机辅机是火力发电厂的常用机型之一, 汽机辅机的运行状态和能源消耗情况对火力发电厂的发电效益有着重要的影响, 从实际情况出发, 把实际情况和火力发电厂发电自身情况相结合, 得出汽机辅机的运行方式改良措施和性能优化是现阶段火力发电厂所要解决的问题。从性能优化的角度分析汽机辅机在运行过程中能够进行优化的方面, 促使汽机辅机能够拥有更好的性能是我们讨论的要点。

2 火力发电厂汽机辅机性能优化的意义

汽机辅机作为传统能源的发电设备在火力发电厂大规模生产电力的过程中占据着重要位置, 也是火力发电厂控制能源消耗的一个重要组成部分。但是汽机辅机的固有属性使得它在工作过程中需要消耗大量的资源, 因此对汽机辅机进行性能优化方面的技术改良势在必行。

随着我国科学技术的不断进步, 在对汽机辅机性能的技术研究方面已经取得了一些进展, 汽机辅机的

性能优化技术也得到了一定的突破, 汽机辅机在理论层面的性能优化促使其在进行维护和技术改良的过程中把结构中的不合理之处指出并不断的完善, 从而使汽机辅机的电力生产效能不断的提高。

3 影响汽机辅机运行的性能情况分析

3.1 汽机辅机轴封系统的完善程度

汽机辅机的完整轴封系统是指门杆漏气和轴封漏气过程中对漏掉的气体进行回收再利用的完整处理系统。在汽机辅机运行的过程中, 轴封的漏气和门杆的漏气都用以加热汽机辅机中的循环水, 从水资源和热性能方面减少了汽机辅机的整体资源消耗, 从而提升了经济效益。如果把汽机辅机运行中的泄露物质和外放的热量全部回收利用, 就能使得汽机辅机的热量损失达到最低。因此回收利用系统的完善性能够对汽机辅机运行性能产生影响。

3.2 蒸汽参数对经济的影响

汽机辅机顾名思义其主要的运行能量来自于蒸汽的供给, 蒸汽的压力和温度都能对汽机辅机的性能产生影响, 从而影响到汽机辅机的经济效益。随着蒸汽压力的降低, 汽机辅机内装置的运行效率也会降低, 在日常的参数统计中, 蒸汽压力每降低 0.1Mpa 就会使热量的消耗增加 0.5% 左右, 蒸汽温度每降低 10℃ 就会使热量的消耗增加 0.5% 左右^[1]。因此应注意蒸汽参数的控制, 从参数控制的角度入手优化汽机辅机的性能。

3.3 汽机辅机通流部分结垢对经济的影响

在汽机辅机的实际运行中其通流部分会产生结垢现象, 通流部分结垢会导致通流装置整体的通流面积减小, 从而使得蒸汽的流量随之减小, 汽机辅机叶片的工作效率也随之降低, 导致汽机辅机的工作效能降

低。如果长时间不对汽机辅机通流部分的结垢进行处理,出现严重结垢现象,那么汽机辅机在超临界压力下工作一年后其整体的工作效率会下降6%左右。而且结垢会对通流部分的反动度造成影响,随着结垢的增多和长时间不做处理,汽机辅机的轴向推力会不断的加大,这就会威胁到汽机辅机组的运行安全^[2]。

3.4 工质泄露对经济的影响

工质的泄露导致汽机辅机的做功效率下降,从而使汽机辅机的经济效能下降。在重要位置的蒸汽泄露是对汽机辅机工作效能影响最大的因素。同时,如果在汽机辅机运行的过程中不对排污进行回收利用,也会导致较大的热量损失,从而影响到汽机辅机的经济效能。

3.5 蒸汽压力损失对经济的影响

主蒸汽压力损失,抽汽压力损失等都会使汽机辅机的做功能力下降,从而造成经济损失。

3.6 真空系统运行状态的经济影响

在汽机辅机运行的过程中蒸汽的有效焓会随着真空空间的减少而降低,在汽机辅机发电总效能保持不变的情况下,机组的进气量增大,真空降低会使得循环热效率降低,从而造成经济效率的降低。

4 汽机辅机性能优化措施

4.1 优化火力发电厂转子转速

大型电机主要由定子和转子构成。其中定子是主磁极,定子主要由换向磁极、电刷、定子基座和端盖组成,转子主要由电枢装置的一部分零件、换向器、轴承和转轴组成。转子是传动装置,转子中的电枢绕组盘绕在电枢铁芯上,通过切割磁感线来获得电流。

通过换向器能够做到电机的直流交流转换。转子的轴承和转轴能够对转子的旋转起到辅助作用,所有的这些构件组成都是极其重要的,缺一不可。定子主要是由磁极组成,并且在产生磁感线的同时能够减少转子旋转过程中的能量损失。

转子的转轴在长期运动状态下容易发生磨损现象,这会导致整个电力汽轮机系统的工作状态受到影响。因此,应该优化火力发电厂汽机辅机的工作状态,对其中的转子运行水平进行有效提升。

首先需要对转子的转轴进行精准测量,一般情况下,转子的转轴出现问题是汽轮机系统出现故障的主要原因,因此优化转子的运行水平首先优化转轴。在转轴的转经位置放置测量装置,然后对转子的转动进行实时测量和有效记录,这样就能够控制转子的转动一直维持在工作范围允许的区间内,并保证转子可控。

然后在转子进行工作的过程中如果出现异常晃动的情况,其晃动幅度会直接导致转轴磨损,针对这种情况,可以对转子工作过程中的晃动情况进行记录,然后对晃动幅度进行数据统计并分析。分析的结果能够呈现转子晃动的物偏差,通过物偏差能够对转子工作进行精准检测和维修。

4.2 控制汽机辅机给水系统

要想降低汽机辅机的性能就要对汽机辅机的给水温度进行控制。通常情况下汽机辅机的给水温度受到锅炉燃料燃烧的充分程度影响,当汽机辅机的给水温度低于临界值时,锅炉会增加电消耗从而使整个汽机辅机的性能增加,同时汽机辅机的排烟系统也会增加热量散发,导致能源的使用率大大降低。关注汽机辅机开启和关闭过程中的水温度变化,将水温控制在汽机辅机正常工作需求的温度范围内,同时对汽机辅机进行日常维护,避免汽机辅机因为人为操作失误或者运行系统问题而导致的能量损耗。平时应加强汽机辅机管道结垢物质的清理,减少结垢对汽机辅机供热效率的影响。要注重高温加热水位对汽机辅机运行的影响,要让水位刚好可以维持汽机辅机的正常运行,这对汽机辅机的供热率有极大的影响。水位和水温的问题都会导致汽机辅机的热能损失,从而影响到汽机辅机的工作效率^[3]。

4.3 凝结器状态控制

凝结器的使用对汽机辅机的使用寿命有极大的影响,凝结器应该始终保持最佳的真空状态,这对于能源投入量有着很重要的影响,能源投入的越少,汽机辅机的运行使用寿命就会越长,同时也会产生更高的效能。要使凝结器的真空状态始终保持最佳,处理方式有以下几种:

1. 对凝结器的真空密闭性进行周期性检查,保证其密闭性始终良好。
2. 定期对射水泵进行检查,使射水箱的水位始终保持在正常水位且温度适宜。
3. 对凝结器管道的水质量进行定期检查,如果积垢过多就要对积垢进行清理,保证水质一直为最佳。
4. 保证凝结器的水位始终保持在汽机辅机正常运行所需要的水位,让其在运行中的工作面能够得到有效的冷却。

通过以上几个方面的检查和调整,汽机辅机的运行效率能够得到有效的保证,从而提升汽机辅机的整体效能。

4.4 汽机辅机的运行和停止

汽机辅机在运行过程中要保证“一定一滑”的运行方式。在低负荷运行下,汽机辅机锅炉中的水循环和燃烧效率要得到保证,同时及时进行定压调节。在高负荷运行下,高负荷范围内要用喷嘴进行调整从而保证汽机辅机的高效运行。对于汽机辅机的停止,通常分为滑参数非计划性停机和正常停机两种,保证汽机辅机的停机是这两种停机方式中的一种,这样不仅可以利用锅炉中剩余的热量来进行下次运行,还可以降低锅炉温度和汽机辅机的设备温度,就可以延长汽机辅机的使用寿命,更方便了设备的检修。

4.5 对加热器进行优化

当火力发电厂在运行的过程中,加热器内部的每一个装置都会在蒸汽给水和凝水转变的过程中发挥着积极的作用,从而实现水蒸气回热加热的目的,但是结合目前实际运行情况而言,不管是局部出现故障还是端差产生变化都会从根本上影响汽机的运行速度以及运行质量。为了能够解决这些问题,工作人员在完成相关工作之后还要将蒸汽冷却、凝结等在内的U型管板立式高压和卧式加压融入到加热系统当中,在这个过程当中蒸汽冷却段会通过蒸汽凝结的方式来对给水进行加热,而疏水冷却则能够有效提升抽气能力的利用率和给水的温度,在此之后还通过降低自身温度去弱化下一阶级抽气的排斥能力,只有将两者进行统一才能有效控制加热器端差的变化幅度,从而在根本上提升其经济性。众所周知,每一个压力性除氧器都会以0.3%的释放比例对外界排放蒸气,如果相关部门没有对此予以调整就会引发更为严重的资源浪费现象。基于此,相关部门要为300MW以上的机组配备一台无头除氧器,只有这样才能有效的实现应力以及出水含氧量的降低。如果时间和条件都允许的话还可以对喷嘴进行改造,这样就能更好的缓解大气污染等问题。

4.6 对水泵进行全面的优化

如果在保持汽机组以及冷却温度不变的前提下改变循环水流量就会直接影响到汽机的实际压力,进而让循环水泵的功率产生变化。众所周知,循环水加大流量时汽机的出力值和水泵增大的功率会有一定的差距,这时候就要利用循环水泵来将差距缩减到最小,但是大部分企业在采取这项措施的过程中会时常出现问题,基于此,工作人员一定要对循环水泵的不同组合方式的运行效果进行分析并找到一个最佳的运行方案。不过有一点需要注意的就是工作人员一定要对汽组的性能、循环水流等方面进行全方位的检测,并根

据最终结果对汽组的运行背压进行合理的计算,只有这样做才能确定循环水泵要用哪一种运行方式去实现利益的最大化。

4.7 对抽气设备进行全面的优化

对于火力发电厂汽机辅机中的抽气设备来说,其存在的意义就是给启动机组营造一个良好的真空状态,在整个运行的过程当中还能将凝结器中不凝结的水蒸气和其他废气顺利抽出,以此来稳定其真空度。这种操作流程看似简单但是却非常容易受到真空泵转速、工作液温度等影响,在这些因素当中工作液温度所带来的影响是最大的,为此工作人员在对抽气设备进行优化的过程中一定要对其予以高度的重视,尽可能的避免此问题的出现。如果想要更大限度的实现抽气设备的优化工作,工作人员应使用地下水对真空泵的温度进行冷却,这种措施如果在夏天进行操作不仅能提升抽气设备的抽吸能力,还能有效降低能源消耗,以此来提升冷凝器的换热能力以及真空度。此外,如果在优化的过程中出现了地下水消耗完的情况还可以将搜集好的水蒸气进行液化,以此来当充作循环水,这样一来不仅能有效保证能源的充分利用,还能给企业带来更大的经济效益。

5 结语

综上所述,汽机辅机的性能优化涉及到汽机辅机的结构维护和运行维护,需要保证其在运行时的能量供给和能量的再利用。汽机辅机作为火力发电厂发电的主要机型之一,在性能优化中所涉及的面非常多,因此实际生产中火力发电厂要根据自身情况对汽机辅机进行管理优化和设计优化,让汽机辅机的水温长期处于适合运行的温度,同时保证汽机辅机的运行参数始终符合标准,在对汽机辅机的日常维护中,要对汽机辅机的运行合理性进行定期检查,保证其生产效能。

参考文献:

- [1] 李勇,朱珠凤,赵婉君.汽轮机辅机的节能降耗措施[J].化工设计通讯,2019,45(12):234-235.
- [2] 张林渠,蒋安伟,梁远超.火电厂辅机稀油站双电源管理及回路优化[J].通信电源技术,2019,36(12):283-284.
- [3] 李杰.关于优化火力发电厂汽机辅机运行的一些分析[J].科技创新导报,2018(23):94-95.

基于 PLC 的电梯控制系统设计

赵东泽 冷紫旭

(通化师范学院, 吉林 通化 134000)

摘要 本文提出了基于PLC的电梯控制系统,该系统相对传统系统有着功能性强、故障性低、可靠性强等特点。首先,通过对比不同控制系统,最终选择PLC作为控制系统;其次,是硬件电路设计(包括安全运行回路、门机回路电路图)和软件程序设计,文中利用GX-Developer-V8.0软件来进行模块化编程;最后,利用GX-simulator6.0软件对六层电梯控制系统进行了模拟运行调试,证明其达到了电梯运行的基本要求,实现了电梯运行的基本功能。本文设计的电梯控制系统不仅提高了电梯的控制水平,还提高了电梯故障检测与维修的方便性,具有良好的可操作性。

关键词 PLC 电梯 梯形图 仿真 模拟调试

中图分类号: TU976

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0010-03

1 电梯控制系统设计方案

电梯控制系统的总体结构: PLC 电梯控制系统主要包括拖动和信号这两大方面的控制系统。在硬件方面该系统主要有主机和扩展、主拖动和机械两大系统,同时还包括了轿厢操作盘、楼层指示器、调速设备、门机等众多部分^[1]。在这其中 PLC 主机是该系统的关键,其他如呼梯盘等方面产生的信号最终都传输给 PLC,经过相应的程序处理之后通过拖动系统完成电梯制动、电梯运行以及其他命令。

在控制方面该系统在轿厢内外分别采用了按钮和召唤两种方式。在工作过程中使用者可以在轿厢内通过按钮控制电梯的运行到达想要去的楼层。控制电梯上下运动的是一台交流电机,该电机通过转向的变换实现电梯的上升和下降。同时还可以完成启动过程的加速、制动时的减速以及稳定的运行等多个阶段的调速过程。在厢门的开合方面是通过一个简单的它串励直流电机进行控制的,同样电机的正反转动分别控制厢门的打开和闭合。任意电梯口处皆配备有呼叫按钮以及显示器,显示器的作用是让使用者了解电梯状态,同时轿厢里面还配备了操控厢门开启与闭合的按钮。

2 电梯控制系统的硬件设计

在拖动方面具有各种各样的系统,通常来说直流形式的系统造价较高,有变频调压调速等众多系统。交流形式具有交流调压调速等多个系统,这些交流形式的系统常常用在低速电梯中,它的主要优势是价格低廉、构成简单。

2.1 交流双速电梯系统的主电路图及工作原理

图 1 为交流双速电梯控制系统的主电路图。M 表

示的是一种双速笼型的异步电动机,该设备通常只在 YYTD 这一系列的电梯中使用; KM3 和 KM4 是电机不同转向方面的接触器,主要负责控制电梯的上下运动; KM5 和 KM6 负责控制电机的转速; KM7 的主要作用是在启动时进行加速; KM8、KM9 以及 KM10 三个控制的是制动过程的加速度; R1、R2 和 L1、L2 分别表示定子电路中串联的电阻和电抗,它们主要配合上面的接触装置进行制动过程。电梯的上下运行靠 KM3 到 KM5 这三者的接通情况控制,设定时间规定 KM7 要在 1.5 秒后进行接通,当 L1 和 R1 两者断开时电梯的运行将以匀速进行;收到停止命令时,电梯将发生一系列的变化,首先是断掉 KM5 并接通 KM6,而且电路中接通电抗,电机转速降低,另外编号 8 到 10 的这三个接触器分别接通 1、1.5 和 2 秒的时间,这一操作主要是对制动的强度进行控制,保证在这一过程中使用者拥有较好的舒适度。最终电梯运行到指定楼层的时候断开所有的接触器,同时电梯速度为零,释放机械闸。当电梯处于检修状态的时候只能进行点动式的低速运行^[2]。

2.2 电梯的门机电路及安全运行回路

图 2 展示的是电梯安全运行和门机部分的相关电路。上面已经说过控制厢门开合的具体电机,在开启与闭合时采用接触器 1、2 控制,同接触器 1 相连后电机和 R2 被并联起来,达到了控制开门的目的,同时 R2 会在 SQ11 压下后短接,进而对厢门的打开速度进行调节。同理 2 号接触器闭合是控制关门操作,同时由 R3 以及 SQ12 和 SQ13 配合使用控制关门速度大小。

3 电梯控制系统的软件设计思想

3.1 正常工作状态

电梯进行正常呼叫响应有如下步骤:

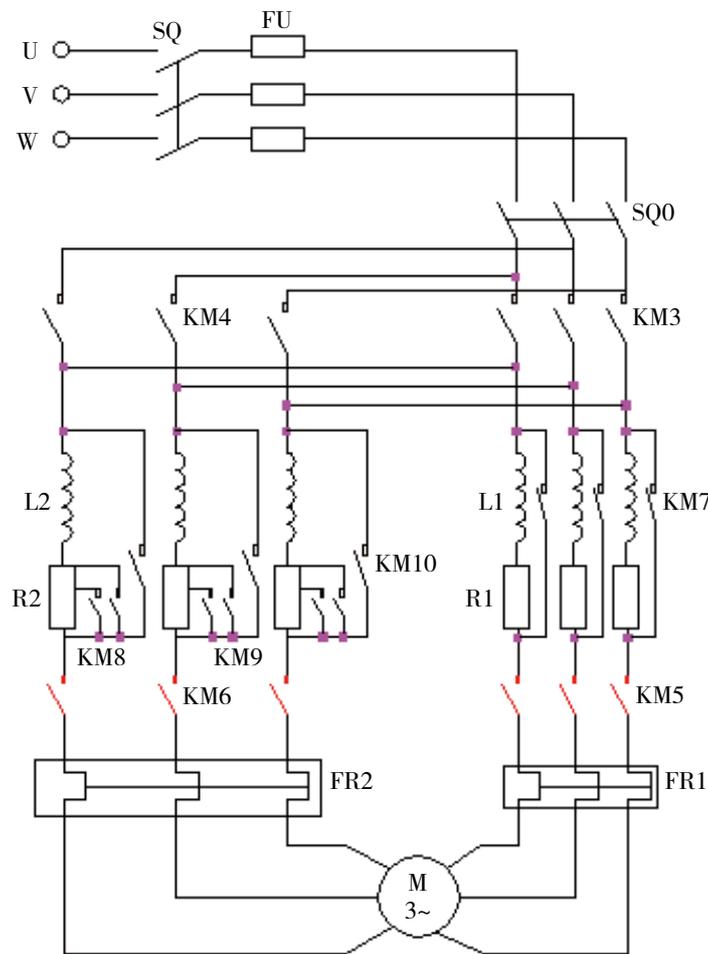


图1 电梯调速系统主电路

(1) 电梯控制系统在收到来自于厅门外或轿厢内部的信号后, 就会自动进行比较, 然后再结合模块的选择进行选向^[3]; (2) 电梯的运动速度会因为调速模块的驱动而先低速再变化为高速, 在将要运行至目的楼层时, 速度将变慢; (3) 电梯获取目标监测点的呼叫信号指令时, 就会下达减速信号指令, 从而将运行状态从高速转变为低速, 到目标楼层的平行点时就会停止运行; (4) 运行至目的楼层后, 电梯将停靠一段时间, 然后在触碰到关门开关时, 执行关门指令, 此时的楼层运行位置会一直在电梯控制系统中显示。

3.2 强制工作状态

当电梯因为某些故障需要进行维修的时候, 此时电梯应该不受到外界的控制, 换句话说, 电梯在这个时候就不再处于工作状态, 维修人员可以对其进行上下移动到所需要的位置来满足检修人员的需求^[4]。如:

当电梯执行检修状态时, 电梯将会立刻结束原来的运行状态, 此时可以按照维修需求长按移动按钮人工调节其上下移动, 按钮松动则电梯也不再工作。

因为这种电梯控制系统复杂程度较高, 因此必须采用模块方法来执行内部编程程序, 将各个数字量和模拟量以信号的方式存储到寄存器之中并对其进行分类, 这样做的好处是便于不同模块间相互联系。另外, 模块化程序设计方法的利用在一定程度上使得程序的变更和完备变得容易起来。

4 运行的模拟调试及仿真

GX-Developer8.0 软件可以使用多种语言进行相应的编程, 其功能结构强大, 内涵软件包程序极其多, 并且兼容性极佳, 通过该款软件可以达到简单的设定、调试以及监控等特殊模块的应用。不仅如此, 还可以通过网络进行修正, 甚至可以在其他地点读写可编程

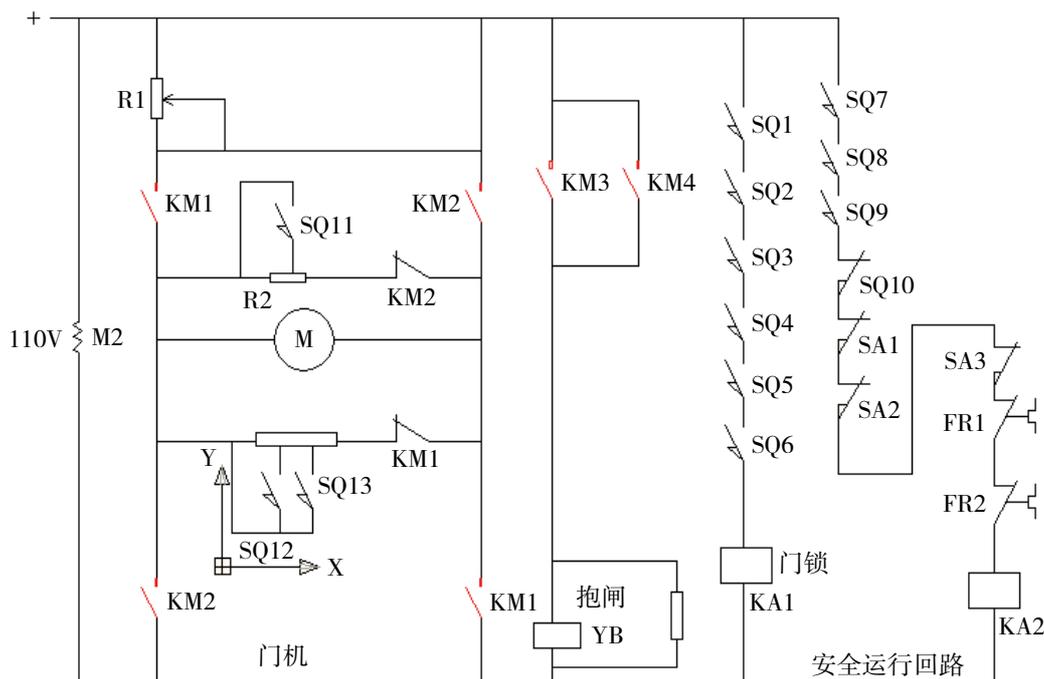


图2 门机电路和安全运行回路

控制程序。

通过 GX-simulator6.0 PLC 仿真调试软件对电梯在正常运行以及发生故障时进行仿真，再通过网络电脑的虚拟运行，可以检测程序的编撰在实际运行中是否会出现问题，提高了运行安全性。

5 结论

本文通过运用 PLC 控制系统来对电梯进行研究，主要是用调试功能来对其进行设计，通过对软件与程序的调试，并通过仿真软件对电梯运行进行模拟，分析电梯运行过程规律与特点，了解其结构与功能。在本文研究中，主要使用了 PLC 来对电梯内部的电路结构以及控制系统进行全面而详细的分析，主要是因为 PLC 具有简单、直观性的特点，能够将复杂电路问题分解为小的电路图，使其更加直观而清晰。当电梯依附于较高楼层时，其对应的内部结构楼层也会变多，这就使得电梯内部的电路模块变多，结构更为复杂。通过对其进行详细的编程，采用控制系统来控制电梯的运行，则相较于之前而言，其所需要进行修改的问题变得更为简单，为之后的设计奠定了基础。

在本文中，就电梯功能、运行、设计方面的研究主要从下述几个方面展开：

(1) 通过对电梯发展过程进行分析，了解电梯的运行过程以及内部结构；(2) 主要分析了 PLC 控制程

序中各个模块的编程以及运行过程；(3) 采用 PLC 软件，根据电路结构来设计相应的流程结构图；(4) 通过 PLC 的仿真软件对电梯运行、信号灯、指令功能等方面进行模拟设计，查找电梯在运行时的故障并进行更改。通过实际的模拟结果，可以得到：本文所设计的梯形电路图是正确的，可以进行实践应用。

本论文中通过对 PLC 的仿真调试实验，可以发现所设计的 6 层电梯控制系统基本能够保障电梯的运行与服务，说明测试结果是成功的。当然由于设计还不完善，例如电梯的调速系统没有采用变压变频调速技术 (VVVF)，这是因为受到了实际条件的限制，还需要进一步的优化和改善。

参考文献：

- [1] 罗兴全. PLC 控制变频调速电梯电气控制系统 [J]. 电气传动自动化, 2012, 34(03): 40-43.
- [2] 黄波. 基于 S7-300 PLC 的四层电梯控制系统的设计 [J]. 轻工科技, 2015(12): 91-92.
- [3] 杨章勇. 基于 PLC 的电梯控制系统的设计与仿真 [D]. 西安: 长安大学, 2012.
- [4] 张文军. 基于 PLC 的电梯控制系统的设计与研究 [J]. 现代电子技术, 2012, 35(23): 161-163.

无人机航测在大比例尺地形图 测绘中的应用探究

王云超

(中牟县天宇规划测绘队, 河南 郑州 451450)

摘要 在科学技术的帮助下, 无人机技术各个领域得到了广泛的应用, 无人机技术的应用可以从航空摄影、地形测绘等多方面进行。在大型地形测绘中, 无人机航测具有灵活性强和经济实用的优点, 在后续处理中更可靠, 可以与相关数据一起保存。近年来, 无人机航空测量技术的发展极大地推动了基础测量测绘工作的发展, 提高了测绘相关工作的质量和效率, 特别是对各种比例尺测绘起到了积极的作用, 提高了测绘的自动化。

关键词 无人机航测 大比例尺地形图测绘 航空摄影测量

中图分类号: TP242; P23

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0013-03

1 航空摄影测绘的发展概述

具体而言, 航空摄影测量技术是从空中视点拍摄完成测量测绘工作的技术。与传统的测量测绘技术相比, 航空摄影能够以广阔的视野完成测量和测绘, 其应用效果很快得到业界的认识, 并在测绘领域得到越来越广泛的应用^[1]。在航空摄影测量中, 航空相机是测绘的重要装置, 是图像获取的关键。由于其性能和质量直接影响后续测量和测绘操作的完成, 因此必须仔细选择空中摄像机。在社会发展的过程中, 特定种类的空中摄像机越来越多样化, 因此所能提供的遥感图像的形式也非常多样。但是, 就航空照相机而言, 从非物理属性方面来看, 主要有两种: 一种是胶卷式照相机, 另一种是数码照相机。前者需要得到底片, 通过它来拍照, 然后打印出来; 后者可以直接提供电子文件。随着信息技术的持续发展, 数码相机得到了广泛的使用, 拍摄的数码照片也有助于提高处理后的效率。与传统飞机相比, 无人机在便利性和灵活性上有明显的优势, 因此可以说无人机与测绘的结合是必然发展。使用无人机航测不仅大大提高了测量和测绘的便利性, 还大大降低了成本, 提高了效率^[2]。首先需要设定无人机的飞行路径, 然后完成拍摄系统和地面信号接收系统之间的连接, 并设定飞行系统的正确参数, 以此来完成航测。

2 无人机航测技术概述

2.1 原理

随着测量测绘领域无人机技术的发展, 我国测量

测绘技术的水平得到了广泛提高。无人机的航测技术是利用无人机作为飞行平台, 将高分辨率摄影设备和激光雷达组成图像采集同步传输的远程操作设备, 实时掌握调查区域的情况。图像信息获取系统是由地面监测和飞行控制系统组成。在无人机的航测中, 地面监视系统负责获取的图像信息的整合和预处理、质量检查、三维模型的构建、核图像的生成。飞行控制系统负责控制按照预定路线飞行的无人机, 在特殊情况下, 工作人员要远程控制无人机以避免障碍物并改变路线。因此, 无人机航空测量技术可以在大规模的地形测绘任务中广泛使用。在自动数据处理系统和数据处理软件的帮助下, 可以分析测绘数据, 提高测绘数据的质量。

2.2 优势

无人机由于操作方便和体型较小, 可以适应野外地形拍摄。与传统的航空摄影测量技术相比, 无人机航空摄影测量技术具有快速的航空测量响应能力, 无人机多处于低空飞行状态, 因此飞行应用于空域更为方便^[3]。在无人机飞行过程中, 风向变化会影响无人机的飞行路径, 但在飞行控制系统的帮助下, 可以在短时间内修改无人机的飞行路径, 降低外部环境对测量精度的影响。另外, 作为小型飞机, 无人机对着陆地点的要求较低, 为了安全地完成无人机的着陆, 将着陆点设在比较平坦的道路上, 发射准备时间控制在15分钟以内。但是, 如果调查区的地质条件太复杂, 无人机将无法独立起飞。在复杂地形的应用中, 无人驾驶飞行器的操作可以用于地形测绘, 以提高测绘精度,

满足大规模地形图的测绘要求。无人机航测系统配备了彩色数码航空相机。在系统运行中,可以持续获取超高分辨率数字图像和高精度定位数据,根据数据信息生成3D景观模型和3D照片图。最终测量的形象质量和准确度明显超过了大飞机的航测结果。同时,无人机航测技术可以有效满足各种类型工程调查任务的精度要求。例如,将无人机航测系统切换至低高度遥感模式,在低高度超低高度环境下完成测量,并持续收集高精度数据以满足紧急情况下的救援等,以满足资源调查和其他测量任务的运行要求。无人机航测具有高度的自动化,在飞行中自动完成数据采集、传输、分析,不仅大大提高了航测数据获取的效率,而且使用此数据执行大规模地形映射将产生非常高的质量。应用传统的航空摄影测量技术经常会遇到数据及时性差的问题。存档数据和程序拍摄获取的图像数据及时性差,会使测量任务无法在有限时间内完成,导致测量结果与调查区的实际情况相矛盾。通过应用无人机航测技术,可以同步发送获取的图像信息,进行数据处理操作,从而可以实时提供必要的结果。从检测效率来看,无人机航测系统每天可以完成数百平方公里的测量,实际测量效率远远超过手动测绘。

2.3 无人机航测发展现状

随着近年来测量测绘技术的逐步提高,航空摄影测量技术得到了发展。从天空角度进行俯视拍摄,不仅视野开阔,地图形态多样化,航空测量和测绘的适用性和有效性也会得到很大提高。航空摄影测量由飞机和其他飞行设备支持,航空摄影设备是固定的,按照确立的飞行路线完成一系列的航空摄影任务。在这个过程中,在航测仪器的支撑下,可以持续收集地面遥感影像,综合控制点数据进行统计,使用专业仪器处理数据,建立三维模型,获取地图产品。在不同阶段,航拍的焦点也不同,获取数据信息的价值也以不同。航测现场作业是航空摄影测量的主要方面,如图像信息提取和三维结构构建等。与其他测绘软件相比,无人机航测在后续处理中更可靠,可以将相关数据进行记录和保存。由于无人机的机身较小,所以应用无人机航测技术受限制小,不会花太多时间。无人机航测需要在无人机飞行的帮助下,测量特定范围内的图像,在图像和视频的获取的帮助下,获取特定的比例和数据信息。在功率驱动器的帮助下,由专人远程控制。无人机不仅可以在航拍中发挥自身的优势,还可以在灾害救援和运输中发挥自身的优势,在测距方面具有低成本和特定的优势。今天,无人机航测技术有

一定的优点,但需要克服一定的缺点,例如气象条件、光线和其他因素都会影响数据测量。因为无人机航测的质量与这些因素密切相关,所以调查者需要做出合理的选择,设置测量的海拔和天气路径。

3 无人机航测在大比例尺地形图测绘中的有效应用

3.1 无人机航测控制点的合理布设

在制定无人机航测的飞行路线和规划采集图像的信息点的过程中,以航测的原理为辅助,应用区域网络法,可以合理配置图像控制点,通常第一条路线和最后一条路线之间的配电必须达到标准。为了确保控制点布设方案的科学合理性,需要结合测量测绘领域的地形条件对控制点布设进行综合分析。在无人机航测图像获取点布局的过程中,必须明确现有航线的分布规则,严格按照该规则,确保获取点布局的合理性。为了避免对集合效果产生不必要的影响,其周围的收集点布局需要全面分析特性,以确保图像控制点的目标清晰度。如果在特殊位置难以选择图像控制点的目标,则通常需要合理选择作为小目标的高程点。局部检测过程采用零碎拟合方法,合理选择图像控制点目标,保证所采集图像的透明度,便于确定对象的相交位置和顶点位置,从而更好地执行大规模地形图。将无人机航空测量技术应用于大规模地形图测绘时,需要合理配置无人机控制点。布局点要全面考虑测量区域的实际地形条件,选择控制点,科学建立控制点的数量。无人驾驶飞机可以完成高效的图像获取,例如在特定路线上和在复杂的地形要素方面将相应平面的相位控制点组合在一起,确定特定的范围,定义测量区域内的丘陵和地形要素,并基于一定数量的丘陵和地形验证相位控制点。在复杂的地形要素方面,可以通过局部拟合进行局部控制。

3.2 空中三角测量

传统的测量和测绘方法是三角测量,但它操作过程很复杂,耗费人力和物质资源。因为测量三角形时,测量工作需要切换到连接点的选择、测量等,所以传统的操作方法不仅需要很多辅助操作,还需要很多工作时间,工作负荷的增加并不明显。但是,由于有了最新的航测技术的支持,不再采用手工作业,自动信息收集处理得到了改变,空中三角测量的效果也得到了提高。在自动信息处理的过程中,利用计算机的支持完成所有操作,使整个映射操作流程标准化,效率明显提高。计算机支持允许应用特殊的处理算法自动

筛选超出限制的点,以提高标记点的利用率,满足大规模地形图的实际需要。根据大规模地形映射的特定要求,将手动确定点以确保点的适当密度。受点显示状态支持,可以可视化不同目标对象的三维结构,从而更好地测量和绘制地图。这种方法的应用大大提高了操作的自动化水平,能够满足复杂地形的要求,因此操作速度也相对较快。借助GPS技术的支持,可以准确掌握航测中的无人机姿态,利用外部定向要素的支持准确测量点的3D坐标,通过利用快速发展的POS技术,确保了大规模地形映射的有序发展。辅助处理方法高度标准化,得到辅助处理法的支持,可以保证航测测绘的精度。测量自动三角测量时,可以有效简化操作过程,通过计算机操作可以完成很多内容。目前,空中三角测量越来越智能化,可以在选择相同的名称和连接点的同时排除一些严重错误。也就是说,通过计算机控制系统可以自动去除仪表盘外的点,根据现场实际需求进行选择,有效实现立体图像的对接,进一步提高加密点的质量,最终完全起到空间加密的作用。这不仅提高了复杂地形的适应性,还提高了加密的精度。

3.3 影像数据的采集与整理

一方面,数据检索必须为无人机充分准备,无人机内置的数据存储和加载必须确保数据存储的安全性和可靠性。另一方面,需要明确接收数据信号,完成实时数据监控。特定数据完成后,可以通过相应的软件设置调查区域和路线,明确横向距离的长度、方向、面积的分割。图像获取在测量和测绘中也是非常重要的链接,要顺利进行这项工作,需要在起飞前做好准备。起飞前,为了确保各无人机安装指南管理系统的工作精度,要确认各无人机的SD卡设备的安装工作,确保相关数据具有保存和管理的功能,还需要严格控制重叠的图像,使用软件确定无人驾驶飞机的测绘范围和对应的路径。测量区域为矩形时,测量的面积根据长度可以分割为不同的区域、路线和高度来设定不同的区域。为了有效地进行无线广播信号的实时接收,需要检查无人飞机接收信号的无线接收控制功能,确保无人飞机能接收到无线信号。

3.4 地面端的控制系统和装置

在无人机的航测系统中,地面端的控制系统和装置是重要的组成部分。在建立地面控制系统的过程中,需要确保数据传输无线电、地面控制终端以及辅助计算机系统方面所反映的软硬件基本设备的充分性。由地面控制系统支持的大规模地形测绘可以提供无人机

飞行的指示,发送位置数据,确保数据信息发送的及时性。地面控制软件的支持使各种信息的实时显示成为可能,可以发挥监视功能,获取无人机的飞行数据和地理坐标,提供更好的无人机飞行指示,根据实际测量、所需的映射和流程来调整特定的飞行路径。地面控制装置和系统的应用,提高了操作系统的完整性和无人机自动驾驶的安全性。由先进技术支撑、模仿的飞行路径可以为无人飞行器自动飞行的稳定性和安全提供保证。在无人机的特定飞行中,工作人员可以使用地面控制系统计算相关的飞行数据和位置信息,这些数据和位置信息可以起到实时调整的作用。

3.5 成果方面的验收监理过程

航测数据的处理在很大程度上决定了大规模地形图的绘制质量,需要从获取的航测效果中选择最佳图像,将控制点图像分组,从而为各组留出至少6周的图像,通过计算来处理相关信息。上述步骤完成后,可以根据处理的数据绘制大规模地形图,通过3D模型对图像数据和地形信息进行比较分析,绘制出大规模地形图。在成果方面的验收监理过程中,地形图调查和测绘的负责人提供相关信息和数据,验收人员要严格核查数据,然后概括技术方面、技术设计师的检测报告是否与技术设计师的检测报告一致。在制造过程的最终质量检查时,做好相关记录,按照监督过程分析质量,提出相关的解决方案。

4 结语

在大规模地形图测量测绘应用中,结合实际情况,设定路径和图像控制点,合理应用地面控制装置和系统,能综合提高地形测绘的质量和效率,确保测绘的精度,为地质学操作的顺利实现提供可靠的支持。在现代工程项目中,为了综合提高工程勘察的精度和效率,突破现有技术的应用极限,企业要更加注意和应用无人机航空勘察技术,深入了解技术原则和优点,确保技术的合理性。

参考文献:

- [1] 李文鹏,杨益军,李天兰.小型无人机在大比例尺地形图测绘中的应用[J].世界有色金属,2019(05):197-198.
- [2] 莫寅.基于无人机倾斜摄影测量的大比例尺地形图测绘方法[J].北京测绘,2020,34(01):79-82.
- [3] 周李乾.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用[J].智能城市,2020,06(12):73-74.

无人机和 GIS 技术在河道巡查中的应用

赵 瑞

(曹县环境卫生服务中心, 山东 曹县 274400)

摘 要 当前,我国政府大力推行“五水共治”工作,在“河长制”的时代发展背景下,我国某省水利厅开展了“无违建河道”的工作。应用无人机技术巡查河道,通过拍摄河道流域的视频以及重点区域的影像资料,再结合河道管理的范围,可从中提炼出疑似违建的信息。本文指出利用 GIS 技术开展河道违建信息化的管理工作,不仅能够得到相关的河道管理等多项部门的认可,同时还可以给河道管理工作提供决策方面的支持。

关键词 无人机 GIS 技术 河道巡查

中图分类号:TP242; TV8

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0016-03

无人机技术的灵活性比较强,且其技术的使用成本比较低,在众多优势因素的影响下,能够借助无人机技术得到较为高清的河道视频以及全景照片,排查疑似涉水违法的建筑物,找出疑似违建对象的具体地理位置以及特征等。应用无人机和 GIS 技术开发使用河道违建管理系统,并对这部分疑似违建对象成果进行高效的信息监管。这一技术和传统的技术进行对比,其不管是效率还是质量方面都会有所提升,并且在后续使用的过程中,能够打破无人机性能方面的限制,其效率的提升空间会比较大,有助于开展无违建河道等相关创建工作,应该进一步的推广及使用该项技术。

1 问题提出背景

当前,我国某省水利厅已经开展了无违建河道的工作,想要进一步的加快该项工作的创建进程,相关的河道管理部门就需要实地勘测,摸底调查河道的实际状况,从而全面且精确的掌握违建的信息。在传统的调查模式下,其所使用的方法主要是人工巡查以及卫星遥感影像,其中使用人工进行巡查时,所耗费的人力以及物力资源会比较多,并且人工巡查工作的开展效率会比较低,实际工作实施周期和时间较长,并不能达到理想的预期目标。应用卫星遥感影像开展调查工作的效率会比较高,同时其还具备全面覆盖等优势,但是一些地区的河道蜿蜒曲折,所需要调查的范围比较广,这一影像获取的资金费用较高,并不能及时的进行更新,所以其在实际应用阶段会受限。近些年来,我国无人机技术的发展趋于成熟,特别是在低空数据采集领域及所产生的作用尤为关键,可以供给航空卫星遥感数据,对其数据内容进行补充和完善,因此需要分析无人机和 GIS 技术在河道巡查中的应用,利

用该技术巡查河道,构建巡查体系,赋予河道违建管理工作更强的信息化特性。

2 河道巡查中无人机数据采集与处理

2.1 无人机数据采集和处理

2.1.1 前期准备

无人机在采集各项数据信息之前,必须要巡查河道,收集整理与其相关的资料数据,并对巡查区域的河流走向以及地形地貌等状况进行全面化的分析,掌握其重要设施的实际情况,规划实际巡查路线,并设定好巡查的日期。在到达现场之后,针对可能影响到飞行的危险因素进行全面的排查,其会涵盖技术风险、质量风险等,要明确的注明飞行航路上的高层建筑、桥梁以及电力线路等。特别是电气化、高铁等对于数据信息的干扰影响,探明其周围是否存在军用设施等相应的敏感区域。

2.1.2 视频拍摄与处理

在使用无人机巡查拍摄河道资料时,应当优先选择晴朗的天气,其浓能见度要超过五千米,控制好飞行的高度,让其处于相对高度 50 米至 100 米的范围,这样才可以保障其分辨率达标,结合现场河流的实际宽度,对其飞行高度进行调整,必须要保障其巡查拍摄覆盖的范围足够充裕,并且无人机在飞行阶段不能剧烈的抖动或者急转弯等。^[1]拍摄视频时,要应用 GPS 等系统进行相关的定位,同步采集相应的飞行路径,视频成果应用非线性视频编辑软件,比如 AfterEffects 或者 EDIUS 等软件进行剪辑,将无关的内容删掉,保留好重要的视频。目标内容在精剪或者初剪原始素材之后,要重新确认视频没有存在任何的遗漏点,切实的保障视频发布格式的质量。通过观看这部分视频,能够对比出较为明显的地物,让其能够始终处于流畅

的环境下,尽可能地提高其拍摄视频的真实性以及清晰度,针对其实际查到的疑似违法建筑设施提取视频资料,同时跟踪标注好这部分疑似违法的建筑设施。

2.1.3 空中全景拍摄与处理

在使用无人机全景拍摄重点区域的阶段,实际的飞行高度必须要以航拍地点的地形等为基准进行设定,必须要确保其拍摄能够覆盖整个拍摄区域。结合实际拍摄天气以及光线等环境状况,适度调整相机拍摄参数,防止其画面曝光,要确保画面没有噪点,以无焦距偏移为拍摄的准则,多幅影像航摄参数必须要保持高度的一致性。^[2]在现场拍摄的阶段,检验航拍数据,如果其数据质量不达标,那么就必须要对航拍的参数进行调整,一直到其参数能够达到要求标准。在具体作业时,无人机需要长期的稳定在某一高度上空悬停,由作业人员观测监控器,每张平面照片要设置最少十分之七的重合部分,拍摄五圈约33张照片。应用KolorAutopanoGiga、Pano2vr等相应的软件制作全景图,之后再使用Photoshop软件,调整全景照片的色温以及色调。通过调整阴影、对比度等相关的参数,让全景图的色彩变得更好,同时还可以保障其拍摄资料的清晰度。在拼接图片时,必须要预览拼接的结果,并实时的调整其拼接的状态,必须要保证无缝衔接,没有任何的重影,针对不能拍摄到的天顶区域,要从地面位置去补拍天空或者在后期去合成天空的素材。

2.2 河道疑似违建信息判别和提取

首先,堤脚线清晰明朗,要以堤脚线为基础,在其范围当中去排查疑似的违法建筑设施。

其次,现状堤脚线不能进行判别时,那么临河紧邻河道构建的建筑设施会被当作疑似违法建筑设施。

最后,现状堤脚线不能进行判别时,紧邻河道的距离为七米,所构建而成的独立建筑设施被当作疑似违法建筑设施。针对这部分疑似违法建筑设施,要结合视频影像资料,从中提取出关键的图片,并在图片中标注出相应疑似违法建筑设施,在GoogleEarth中提取一系列的坐标信息,应用ArcGIS软件计算出面积,同时调查疑似违法建筑设施的坐落位置,将相关的违法建筑设施信息填写表中,要明确注明建筑设施的具体面积以及位置图等^[3]。

3 基于GIS的河道巡查系统开发

3.1 GIS信息管理系统建设

3.1.1 空间数据库和属性数据库建设

构建空间数据库的目的就是为了能够高效合理的

管理空间数据库,利用其所存储的空间数据引擎,供给应用系统服务。属性数据库主要是用来管理非空间的数据信息,同时调整属性数据库以及空间数据库之间所存在的连接关系,保持二者的良好对应状态,让属性数据和空间数据较好地连接在一起,防止其出现数据传输断裂等方面的问题。

3.1.2 空间数据和属性数据的录入

系统需要录入属性信息以及整治信息、评估信息、地理基础数据信息等这部分动态空间数据内容,同时其还具备较强的编辑功能,需要在作业时分析业务的实际发展,需要构建数据空间关系,将数据信息合并在一起,归纳整理各类数据信息,及时的开展空间关系调整等各类具体操作活动。属性信息会受到时间节点的变化而产生改变,要录入属性信息,发挥出其编辑的功能,将其所编辑之后的数据信息存储到相应的数据库当中,让其能够和台账信息管理系统保持共用的状态。

3.1.3 现有数据处理和录入

想要实现数字化的数据库管理目标,就必须要高效地处理现有的数据信息,例如可以在开展河道治理工程时,利用CAD文件让其能够改动生成成为SHAPE图形文件等。

3.2 系统具有的主要功能

首先,系统可以录入数据信息,其所录入的数据信息会包含属性信息以及空间信息等,对这些数据信息进行补充或者编辑的处理。

其次,系统具备信息发布的功能,其能够将属性信息以及治理空间等数据信息整合在一起,统一性地进行发布,这样各级的用户就能够利用该系统浏览并查阅和安全评估排查等相关工作的内容。

再次,系统具有信息查阅的功能,其查阅的结果较为多元化,能够选择更为丰富的形式输出最终的查阅结果。不管是表到图,还是图到表的查阅,功能都会较为便捷。

最后,系统具备信息统计的功能,可以统计分析排查信息以及管养信息等。

3.3 系统设计与关键技术

河道巡查管理体系离不开计算机软件的支持,以GIS技术为基准,在卫星地图上显示出河道的疑似违建信息,可以统一化的管理这部分疑似违建对象的属性资料,并快速的查询相应的视频以及全景成果,使得各项工作的开展便捷性优势更强,可以协助监督河道

的拆违控违工作开展现状,该系统实行B/S架构,应用数据库存储飞行路径、疑似违建等一系列的信息,使用JavaScript等相关技术去开发网页端的功能。^[4]地图联动以及河道巡查视频是该系统当中较为重要的一类技术,在视频内河道巡查至指定位置后,地图能够动态性的定位,达到联动更新的目的,这样可以赋予地图以及视频联动的功效。要对视频当中的地理空间位置进行解析的处理,结合时间轴绘制相关的字幕文件,将地理空间位置信息存储到其中,该系统在播放视频资料时,可以使用流媒体插件Ckplayer的监听函数,将其当前播放的时间信息截取出来,动态刷新地图的位置点。

3.4 系统信息的动态编辑与更新

当前,我国国民经济的发展速度极快,这就使得各类基础设施的建设进度越来越快,尤其是在水污染治理方面,大量地开展河流综合治理等各项水利工程活动,分解治水提质等各项任务,这样河道基础空间数据信息以及相关的隐患排查数据内容就会产生很大的变化,往往会处于一种动态的分布状况,要应用其系统所开发研制出的数据编辑功能,编辑并处理属性以及空间信息,确保河道空间信息能够及时的反馈出河道的最新动态,赋予其系统更强的生机及活力。

3.5 系统实现与展示

当前,人们的生活质量越来越高,这就使得水资源使用率以及水资源的需求矛盾问题变得越来越严重,我们需要合理的借助信息技术方式来缓解这一矛盾,探索GIS技术和无人机技术信息化的具体表现方式,将其技术投入到河道巡查工作当中,能够使其工作的范围变得更大,同时应用的深度也会变得越来越深。当前,我国河道巡查的使用方式已经能够由原本的单一性可视化使用过度发展为将预测、模拟等多项功能整合在一起的复杂性使用,并且其功能也会变得更加的丰富,能够分析比较各类地理信息变化,统一打包使用空间分析以及数据收集等多项功能。合理的应用GIS和无人机系统,能够帮助河道巡查人员开展项目的总体规划设计工作,同时还可以对河道工作的过程以及质量进行严格的管控,整体工作的效率会比较高,可以促进我国河道巡查工作的开展。该河道巡查系统会将网络切片服务当作地理的底图,在影像地图以及矢量地图之间进行转换,其带有较强的基础地理信息操作性能,河道巡查的成果展示功能会比较丰富。

首先,其能够巡查河流,完善无人机空中的视频,

并借助流媒体等多项技术去播放。多旋翼无人机采集的河道上,空线性收集整合的视频资料,其视角的应用可以较为清晰且完整的覆盖规定范围当中的建筑设施状况,同时还可以较为直观的反馈出河流的概貌。

其次,河道巡查具备河流定位的功能,可以把河流的矢量图形发布至网络地图服务,应用GIS的空间分析功能,查询河流的名字,精确河流图形的具体位置点,对其进行定位的处理。

最后,河道巡查能够查看违章的详情状况,应用表格的方式,将河流的违章详细情况完整的展示出来,其会涵盖违章点的违章建筑标记、违章点二级定位等各项信息,方便观看违章段的视频以及相应的展示界面。

4 结语

河道巡查是水务管理工作的一项重要任务,目前国内在这方面的信息系统都较为缺乏,国家也没有提供相关的技术标准和相关规范,水务行业其他信息系统建设也较为不足,通过建设该系统可以对原有数据资源进行有效整合,建立起标准统一、格式一致、查询检索便捷、扩充性强的河道GIS平台,为后继的其他相关业务提供统一入口,也为目前的河道管理工作提供技术支持,提高工作效率。我国无人机技术的使用范围以及应用频率比较高,同时GIS技术也会在其领域当中彰显出其技术自身的作用,将GIS技术和无人机技术整合在一起,能够进一步推动我国水利行业的发展进程,帮助水利行业调查流域、减灾、防灾等,同时提供给水利工程管理更为优质、高效的服务。

参考文献:

- [1] 蔡敏,曹善宇,耿晓明,等.河道管理部门防汛工作的几点思考[J].江苏水利,2020(10):62-64.
- [2] 魏权法.河道管理存在的问题及治理意见分析[J].农民致富之友,2018(21):77.
- [3] 高伟.河道管理体制深化改革问题及对策研究[J].黑龙江水利科技,2017(12):192-194.
- [4] 鲁秀杰.河道管理体制运行中的问题及对策探讨[J].黑龙江水利科技,2017(12):208-209.

5G 时代下广播电视传输技术转型升级

崔 潇

(滨州电视台, 山东 滨州 256600)

摘 要 在新技术不断成熟和发展的背景下, 5G 技术的广泛应用不仅会大大增加网络信息的传播速率, 还会在很大程度上提升人民的生活水平, 为人们的生活与生产提供更大的便利。在 5G 时代到来之际, 我国广播电视传输技术也会在各方面受到 5G 技术的积极影响, 从而产生巨大的飞跃。本文首先对 5G 技术进行简要的概述, 在简述广播电视技术特点的基础上, 分析了 5G 时代下广播电视传输技术的转型与升级的应用, 为促进新时期广播电视传输技术的发展提供参考。

关键词 5G 时代 广播电视 传输技术 光纤通信

中图分类号: TN948

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0019-03

我国科学技术的快速发展带动了移动通信技术的进步, 同时也加快了 5G 技术的发展进程, 使我国逐渐开始向 5G 时代迈进。5G 技术相较于传统的信息技术拥有更多、更明显的优势, 其与广播电视传输技术的融合可以大大增强传输的稳定性与便捷性, 同时提高传输的速度和质量, 促进广播电视传输技术的转型升级, 为人们提供更加优质的服务, 以及给予人们更加高品质的享受, 满足人们对美好生活品质的需求。

1 5G 网络技术简述

1.1 5G 技术概述

第五代移动通信技术, 简称 5G 技术, 是一种具有高速率、低时延和强连接特征的新一代宽带移动通信技术, 同时也是一种通过基础设施来实现人机器物互联目的的技术, 5G 技术的出现与应用将代表着我国的通信行业与科技行业不论是在速度还是在质量方面, 都将获得巨大的进步。5G 技术并不是凭空出现的技术, 而是在 2G、3G、4G 技术的基础上进行创新进步的新兴无线接入技术, 它不仅融合了之前 3G、4G 等技术的优势, 还在其基础上进行了更加有意义的延伸, 它有效地提高了网络速率, 从而加快信息传输速度。同时, 5G 技术也将广泛运用于工业、交通等方面, 在更多方面改变人们的生活习惯, 提升人们生产生活的品质^[1]。

1.2 5G 技术特征

1.2.1 高速度

通信技术最为重要的便是速度的保障, 在这个信息传播十分迅速的时代, 信息传递的及时性是进行有效生产的重要保证。5G 技术的用户体验速率为 0.1 至

1Gbps, 且具有 500km/h 时的高可移动性能, 对于有日常通信需求和信息传播需求的用户来说, 已经是达到了非常流畅、快速的一个状态, 可以很大程度上满足人们对信息传递高速度的要求。

1.2.2 低时延

在 5G 技术的应用过程中, 5G 技术速度加快的同时也会在一定程度上降低信息传递过程的延时性, 在这种情况下, 低时延的通信技术能够加强人与人、人与物之间的实时联系。5G 技术还拥有低消耗的特征, 使得信息传递的成本消耗与能量消耗更低, 企业所消耗的资源和本也就越少, 获取的利润也就更多^[2]。

1.2.3 多领域

5G 技术的进步与应用不仅对互联网信息传播有着很大的好处, 同时对工业控制、远程医疗、无人驾驶、智能家居、智慧城市等多领域、多方面也会产生意义深远的影响。5G 技术的发展使得智能化生产与生活成为了可能, 现阶段, 现代化与信息化不断被各行各业引入, 5G 技术早已与人们的生活息息相关, 并不断为人们的优质生活做出贡献。

2 广播电视传输技术特点

2.1 光纤通信互联网技术

光纤通信互联网技术作为一种新兴技术, 近年来发展迅速、应用广泛, 已成为现代通信的主要应用技术之一, 在现代网络传播技术中发挥着重要作用。光纤通信互联网技术是指利用光波作为信息载体, 使用光纤为媒介将信息进行传输的一种通信技术, 光纤通信技术的信息传播效率与质量明显优于传统电缆与微

波通信技术的传播。同时,光纤通信技术的信息传播成本也远远低于传统的电缆与微波通信技术,因此光纤通信互联网技术成为信息社会中各种信息的主要传送工具是必然的。光纤通信互联网技术具有多项优点,使得其能够在众多广播电视传播技术中脱颖而出,首先便是其信息传播的容量大、传输距离远,可以满足广播电视节目音像信息的大批量和大范围传播^[3]。其次便是信息干扰小,能够保证信息传播的过程中受到较少外界因素的干扰,切实保障信息质量,使信息能够最大程度的展现最初真实性。最后便是光纤这种材料的优越性,它具有尺寸小、轻量化的特点,同时材料的来源丰富,对环境保护友好,这就使得在铺设的过程中不仅可以节约成本与资源,还可以减少对环境的污染。

2.2 无线广播电视传输技术

无线广播电视传播技术是相对于有线传输的一种先进技术,常见的无线传输方式有光纤传输、网络传输、微波传输、无线 SMARTFair 传输等方式,综合所有无线传输方式的优缺点后,其中最为常用的通信传输技术便是微波传输与无线电视转差传输,相较于其他传输方式,这两种方式具有更为明显的稳定性与便利性,可以保障广播电视信息传播过程中的信息质量。

无线传输系统在应用方面可以大致分为移动视频传输系统与监控传输系统,广播电视台根据具体不同的用途使用不同的信息传播系统传播信息,既能将所要传输的内容进行有序的分类,还能够加强对广播与电视节目的管理^[4]。这种技术之所以被大规模使用的主要原因是其具有综合成本低、性能稳定、维护费用低、操作灵活等多项优势,可以保证人们接收信息的稳定性与便利性,同时也可以应用到除广播电视外的其他领域,如智能制造、森林防火等实时视频监控,是在我国大范围、多领域进行应用的一项先进技术。

2.3 微波通信网络传输技术

微波通信网络传输技术,即处于 300-3000GHz 频段内的一种通信技术。随着我国的信息化与数字化水平的逐步提升,微波通信传播技术也在不断进步,在现代的通信技术体系中,微波通信技术占有非常重要的地位,也是广播电视常用的传输技术之一。微波通信网络传输技术可以支持多种传输业务,如 PDH、SDH 业务等,能够很好地满足 5G 网络移动通信业务的应用需求^[5]。同时,微波通信传输技术还拥有强大的抗灾能力,能够很好地防止自然灾害和人为因素的破坏,

可以有效避免基础设施遭到破坏而使得整个传输系统陷入瘫痪的现象。但它也存在着易受其他微波干扰的劣势,在使用微波频率传输信息时,经常出现相同频率微波产生碰撞,从而导致信息传播质量降低的现象。因此,在微波通信体系的建设中需要特别注意频率的相撞与波束方向上的高建筑物的遮挡,尽量避免此类现象的影响。总体来说,微波通信网络传播技术可以很好的与 5G 技术相承接,但也要注意克服种种困难条件,不断完善和改进微波通信网络传播技术,进一步推动我国广播电视传播技术的发展,实现广播电视通信网络的现代化建设。

3 5G 时代下广播电视传输技术的应用方式

3.1 在融合广播服务上的应用

传统的广播信息传播是单纯的音频播放形式,对接收载体与频率都有着很多的要求与限制,但在 5G 技术发展的条件下,广播传播信息的内容也逐渐多样化和多元化,从之前的音频到图像、文字等形式的转变,大大加强了信息传递的有效性与时空性,大幅度提升了观众对信息感官方面的接收,增添了娱乐性与趣味性,使用户能够感受到更加多样的网络信息体验与服务。电视广播具有较强的地域性,观众往往多为当地居民,但在信息化的时代,信息的广泛传播与社会共享是不可避免的,也是信息传播发展的大方向。因此 5G 技术的出现使得信息共享成为了现实,在 5G 技术的支持下,地方电视台可以通过网络面向全国甚至全世界的观众进行特色节目和地方文化的宣传,丰富节目内容,提高节目内容与服务的质量,满足广大受众的精神文化需求,提升受众在网络媒体发展下的体验感,为观众提供更为贴心和具有趣味性的信息服务,促进广播电视在新时期的发展^[6]。

3.2 在 VR 技术服务中的应用

5G 技术的发展使得 VR 和 AR 技术得以广泛使用,在技术的支持下,为观众塑造实时的虚拟环境,使观众能够感受到更为真实的现场体验,打造身临其境的节目氛围,提高观众的观看体验好感。VR 与 AR 技术调动了人们的多重感官,如听觉、视觉等方面,为使用者塑造接近现场的虚拟场景,可以让使用者能够在感官上感受到真实的现场^[7]。VR 技术是一种以现代技术为支撑,利用计算机等设备对现实环境进行模拟与仿真的技术,通过虚拟环境的搭建满足使用者对场景的真实体验。AR 技术是指实现虚拟与现实世界的无缝

对接的一种技术,同样依靠计算机等设备来实现,为使用者带来基于现实又无法真实体验的感受。不论是AR还是VR,都是建立在高端技术的应用前提下衍生的技术,在5G技术的支撑下,VR与AR技术的发展与应用才成为了可能,电视广播信息传播的技术也有了更多的选择和发展的途径。

3.3 在远程直播与应急广播上的应用

由于远程直播的观众人数较多,且不同个体选择不同渠道与方式进行观看,这也就要求广播电视台要使用科学合理的方式对这些途径进行管控。在5G技术的支持下,可以利用5G技术下的多个链接与线路向直播平台进行内容的传播,满足用户的多元化需求。5G技术的高速率与低延时可以提高视频播放的画质与流畅度,使播放效果达到理想状态,大大提高广播电视远程直播的质量。

在大众的实际需求方面,应急广播的需求明显高于其他广播。传统广播受到技术与模式的双重制约无法在同一时间内进行大范围的传播,一旦遭遇特殊情况与突发状况,就会导致整个网络系统的瘫痪和崩溃。在5G时代环境下,技术方面问题可以得到完善的解决,5G技术可以将网络承载与容量扩大,可以支持广播在同一时间进行大规模的信息传播,还能对用户进行针对性通知,确保能够进行及时有效的应急准备^[8]。

4 5G时代下促进广播电视传输技术转型升级的措施

4.1 树立创新意识,注重新功能开发

当今融媒体时代的发展下,媒体与观众的互动性逐渐增强,用户对于节目视频的要求也有了质的提高。大部分的年轻观众热衷于对节目内容进行评论,这也就促使广播电视台提供良好的弹幕、讨论留言等功能,为观众提供一个对节目进行二次加工的平台,同时还要通过5G技术的应用支持电视节目的下载和保存,提升观众对节目进行编辑和剪辑的便利性,提高观众观看节目的积极性,通过观众的宣传实现电视节目另一种形式的传播。

4.2 优化各种资源渠道

5G技术发展需要硬件设施的支持,未来保障广播电视台节目内容的高效率传播和画质的改善,应加强电视节目的基础设施硬件的建设。另外,还要优化各种资源渠道,在保障节目质量的前提下,进行资金、收视率、收益、市场竞争等多方面因素的考虑,尽量

对设备和各方面装备进行优化,保障节目内容的优质与节目效果的理想化,提高观众的观看兴趣^[9]。

4.3 提升编码技术的大融合

社会经济与技术的发展使得5G与各种技术的融合成为了必然趋势。5G技术环境下的广播电视传输编码技术也在进行着与各种先进技术的大融合,向着多样化、创新化的方向前进。现阶段,我国的广播电视行业正朝着多种新型广播电视传播编码技术与移动互联网编码技术相结合的方向发展,能够大幅度促进广播电视传输技术的升级与转型。

5 结语

综上所述,5G技术在广播电视传播中的应用是新时代信息技术迅速发展的需要,也是广播电视进行转型升级的必经之路,唯有针对广播电视传播的技术特征进行研究与分析,才能对广播电视发展的趋势更加清晰。传统的信息传播技术已经不能满足现阶段我国社会的需求,也逐渐落后于媒体发展的潮流,在这种发展环境下,广播电视传播技术的创新与升级会大大提高其信息传播的质量与效率,为人们提供更加优质的信息传播渠道,提升广播电视的市场竞争力,促进广播电视行业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 陈洁.利用5G技术提升地面数字电视的覆盖效果分析[J].数字通信世界,2021(08):89-90.
- [2] 裴仁杰,毛齐鑫.基于5G在广播电视技术领域的运用探析[J].电脑知识与技术,2021,17(20):197-198,201.
- [3] 陈建全.5G时代广播电视传输技术转型与升级浅析[J].西部广播电视,2021,42(12):220-222.
- [4] 范跃.浅谈5G时代下广播电视传输技术转型升级[J].电子世界,2021(20):6-7.
- [5] 王海峰.浅议5G时代广播电视传输技术转型升级[J].科技经济导刊,2021,29(24):83-84.
- [6] 同[3].
- [7] 逯红霞.5G时代下广播电视传输技术转型探究[J].数字通信世界,2021(05):172-173.
- [8] 郝颀怡.5G时代下广播电视传输技术转型升级的思考[J].科技资讯,2021,19(10):26-28.
- [9] 张峻.5G时代下广播电视传输技术转型升级研究[J].电子世界,2020(14):179-180.

试析电气自动化在电气工程中的应用

庄 智

(天邦膜技术国家工程研究中心有限责任公司, 辽宁 大连 116085)

摘 要 电气工程是支撑资源开发和输送的重要基础,在维护能源安全中所发挥的作用是无可替代的。正因为如此, 本文将以电气工程的发展为切入点,从电气自动化应用的角度出发,分析电气自动化的基本内涵,并列举出其应用现状,分析其未来的发展方向,以期能够给相关从业人员带来有利的参考和帮助。

关键词 电气自动化 电气工程 电网调度

中图分类号: TM92

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0022-03

在工业化和城市化发展的大背景下,当下各类产业建设和群众生产生活对资源开发的需求,相较于以往而言,也有了更加明显的调整和转变,不再以简单的量化生产为本位,而是更加强调质量和技术的升级,这种变化也给企业的创新提供了更加鲜明的思路。电气自动化技术作为支撑传统能源和工业发展的重要基础,在这种情况下也应当受到更加高度的重视和关注,企业应当进一步关注电气自动化技术在工程领域中的应用,了解现阶段存在的不足,并对未来的发展主线予以确认。

1 分析电气工程与电气自动化的基本内涵

1.1 概述

电力向来是支撑各行各业的物质基础,在现代科技的引导下,电力也实现了广泛的延伸和拓展,无论是应用水平还是应用领域,都呈现出了纵深的趋势。与此同时,电气工程也在高新技术的开发中占有一席之地,电气自动化就是电气工程及其自动化的简称,已经与社会发展的各个领域实现了深度的结合,例如航空航天和家电制造等等。这一技术的转型与升级,不仅可以降低工作人员的劳动强度,同时也可以进一步提高电气的产能和效率。

1.2 基本特点

电气自动化技术集合了信息学和语言学等多个方面的内容,而且也在计算机的支撑下,变得更加具有可操作性和实验性。这也就足以说明,电气自动化技术涵盖了诸多领域,其自身的难度和复杂程度也是显而易见的。电子信息技术与网络技术是当下电气自动化的重要支撑,需要针对硬件和软件作出合理的规划,并设计出有效的运行方案。除此之外,电气自动化技

术对现代电子的依赖是尤为明显的,之所以会出现这一现象,主要原因在于电子计算机技术本身就支撑着电气自动化系统的正常运维,而且采用了不同类型的传感器。

2 分析电气自动化在电气工程中的应用现状

在传统的电气工程建设中,当数量较多的独立设备在完成了各自的配件制作之后,操作主体也会根据这些配件进行组合,最终完成产品的输出,但电气工程的发展本身就牵涉到社会的各个层面,人工作业会限制加工的精确性和准确性,即便是组合了成品也有可能出现各种各样的质量问题,而且也无法保证完成的速度和效率。但在电气自动化技术的引导下,数量众多的制造体系能够有效地整合到一起,形成一个先进的现代化系统,并借助计算机技术,自动控制现场的各项生产,实现劳动力的大幅度解放,让操作人员可以把时间和精力花费在更为高精尖的研究上。在这里,电气自动化技术对人为劳动力的要求并不十分严格,然而却依旧可以有效的控制施工的成本,能够进一步提高加工的精确度。但不可否认的是,由于电气自动化技术的研究需要紧跟时代发展的潮流和脚步,所以也需要吸引更多的创新型人才参与到科研事业中,将科技成果有效的转化化为生产力。部分企业也需要从传统的理念中寻求改革和创新,要注重对长线投资的规划设计,积极引进手段,凸显出自身的核心竞争力。

2.1 电网调度的自动化

电网调度自动化的实现有赖于计算机网络自动监控体系的建设,能够有效置换传统的人工劳动力,利用网络把整个系统的调度中心、变电站和工作站充分连接到一起,然后再展开灵活的调节和处理。在这里,

调度中心必须要配备能够连接所有设备的计算机,而且还要让计算机与中心服务器和大显示屏器交叉渗透,并辅之以高效率的工作团队,对专属局域网进行控制,实现电网调度的自动调整。也就是说,电气自动化技术可以对电气系统的运行状态展开评估和监督,并根据现有的数据对电力负荷情况作出预测,由此为切入点展开灵活调整,让发电控制环节能够省略许多繁琐的步骤。值得注意的是,电气工程对数据的采集和处理,必须要紧跟系统运行的规律,只有这样才可以及时应对用户的多元化需求。

2.2 变电站自动化

传统的变电站是以人工操作为主的,无论是监控还是最终的信息反馈,都需要依靠操作人员来完成,而数据的收集和整理,也都需要依靠主体来实现,并没有满足变电站全局监控的需求。但在电气自动化技术的引导下,变电站能够用新的手段来实现自动监控,可以明显的提高运维的效率和质量,借助权威设备来代替之前的电磁装置,让操作和监视的过程能够变得屏幕化。同时,在数据传输的时候,也可以用计算机电缆的形式来收取信号,排除外界的干扰和影响。

2.3 发电厂测控系统的自动化

发电厂分散测控系统大多都是以分层分布的结构为主的,能够在太网、运行工作站、高速通讯网以及过程控制单元的帮助下,实现分散测控的目标。在这其中,过程控制单元能够直接影响电力的生产和输送,及时反映出设备的运行状态,并打印好相关的参数,快速的传输信号,由此来实现执行机构的驱动,满足连锁性保护和控制的需求。对于工作站本身来讲,主要依靠工程师和运行员这两种工作人员,目的是为了提供人机接口,在控制单元的引导下,也可以直接对故障进行诊断和维护。

2.4 配电系统自动化

近些年来,配电系统中的自动化技术应用规模在不断的扩大,电气技术发挥的优势也愈发明显。当下,配电管理和集中监控的交叉渗透是较为常见的开发形式,与此同时还有集中监控的配电自动化电气工程,之所以会出现这一现象,主要原因在于这两者的结构都是分布式的,可以更为有效的连接主站和子站,而且在时间上也更加具有统一性和连贯性,进一步推动了电力系统的集中化发展。除此之外,就地控制配电自动化技术也是不可忽视的一个环节,能够适用于不同类型的配电网系统,保证运行的高效性和安全性,

满足群众的生产生活与工作需要。

2.5 维护系统自动化

将电气自动化技术应用在电力工程建设中,不仅能够推动监理工程行业的长效发展,同时也能为电力系统的正常运行提供有效的保障。与传统的电气技术相比,电气自动化技术的优势更加突出,最典型的特征就是能够最大限度的满足电气设备对性能的实际需求。除此之外,电气自动化技术在电力工程建设中的应用还可以将出传统的电力设备进行优化和创新,并且还能使电力工程管理工作的效率得到提升,促使电力工程管理工作在开展的过程中可以更加科学和完善。电气设备的维护工作是电力管理工作的重要组成部分,同时也是电力系统正常运行的基础保障,如果能够将电气自动化技术应用在电力设备维修中,由于自动化技术主要是通过计算机设备进行操控,这时就可以通过计算机对电气设备进行控制,从而实现维修和管护的作用。相关的技术人员在对电气设备的数据进行调节时,就可以直接在计算机设备上操作,这样不仅能够提高维护工作的效率,还能降低电气设备的维护成本。

2.6 继电保护系统自动化

继电保护系统最大的优势就是电力系统在运行的过程中如果出现意外或者运行故障时能够第一时间做出反馈,并且还能将故障系统与正常运行的系统进行剥离,这样就可以为电力系统的正常运行提供保障。然而在电力系统运行过程中,由于相关的工作人员缺乏对继电保护系统的定期检修,导致继电保护系统的价值并未得到充分体现,这样不仅为电力系统的运行埋下了安全隐患,同时还会对工作人员的人身安全造成威胁。如果能够将继电保护系统与继电保护系统相结合,就能够利用自动化技术对电气设备的运行进行实时监控,并且还能通过后台系统实现对电气设备的远程操控,这样才能体现出继电保护系统的优势,从而实现对电力系统的保护作用。

3 分析电气自动化在电气工程中体现的设计理念

首先是集中监控式设计理念。一般情况下,电气工程的运行维护是尤为简洁的,对控制站并没有提出过于严格的要求,所以系统的勾画也并不复杂。再加上,电气工程本身就是把功能集中在处理器内,进行合理的调度和分配,所以处理器承担的任务是最为繁重的,速度也会受到明显的干扰。当电气设备接受监控的时

候,如果监控对象大幅度增加,那么主机的效率就会大幅度降低,这也会让电缆的数量有所上涨,会明显提高投资成本。除此之外,长距离的电缆也有可能破坏系统的可靠性和安全性。因此,集中化监控式设计理念的应用是更为合理的。

其次是远程监控式设计理念,这一理念具有明显的灵活性和开放性特征。从上文的叙述中可以看出,电气工程已经减少了电缆的使用数量,由此来控制了成本和造价,但由于电气工程的现场总线通讯速度相对较慢,且信息量较大,所以远程监控也仅仅适用于系统监控量较小的电气工程,并不符合电气自动化控制系统的需求。

最后是现场总线监控设计理念。现阶段,现场总线和以态网这些网络技术,在电气工程自动化发展中的应用是最为广泛的。运用现场总线监控设计理念,能够发挥出比远程监控更加明显的灵活优势,既可以减少设备的隔离,也可以保证通讯和信号传输的速率,是未来电器自动化发展的主流趋势和方向。也就是说,总线监控技术本身就具有一定的远程特点,当安装电气设备的时候,电缆只需要对其进行分别连接,就可以实现全天候的监督和管理^[1]。同时,现场总线监控技术对设备的需求量大大减少,这就降低了投资的成本。从运行的角度来看,不同的设备彼此之间并没有实质性的联系,即便是一台机器出现了故障,也不会影响到其他器材的运转。

4 分析电气自动化在电气工程中的应用前景

4.1 一次设备智能化发展

通常情况下,一次设备和二次设备的安装距离有可能达到几十米甚至是几百米,两者之间的对接通常会依靠电缆来完成,而且也对电流提出了尤为严格的要求。但电力一次设备的智能化发展,可以拉近设备与设备之间的距离,节约了控制电缆和电力信号的电缆量,有效的降低投资,拓展电力企业的经济效益^[2]。

4.2 一次设备在线监测

发电机、断路器和变压器这些一次设备通常都需要接受参数上的无间断检测,这就意味着,在对设备展开在线运行监控的时候,还要针对一些重要的参数做出评估和预测,由此来排查潜在的风险和隐患,对可能的故障做出一定的预判,由此来延长保养周期,为后续的检修奠定坚实的基础。

4.3 光电式电力互感器的应用

电力互感器能够在一定比例的引导下,将输电线

上的大电流和高压电,降低到标准值范围内,但在这一调节过程中,电力互感器也存在一些亟待解决的问题。首先,当电压等级相对较高的时候,电力互感器难以实现完全的绝缘。其次,由于电力互感器自身的信号动态变化范围较小,所以一旦到达了饱和状态,信号发生畸变的可能性就会大大提升。而且,光电式电力互感器的信号输出也较为有限,还会受到电磁绝缘性差这一技术上的限制,所以也需要在未来得到进一步的优化和升级。

总之,电气自动化技术的应用是我国电气工程未来主要的发展方向,并且还会呈现出分布式、信息化和开放化的特点。分布式的发展特点一般都会体现在电气自动化技术的结构上,分布式结构的优势就是可以确保自动化后台系统中的各个模块能够独立运行,将可能存在的系统风险进行分散,这样就能提高电力系统运行的安全性。信息化的发展特点主要体现在将各个环节的数据信息进行集中处理,同时还可以在信息技术的辅助下对电气自动化技术进行集成化的管理。开发式的主要特征体现在电力工程系统在设备的外部有连接口,这样就可以通过外网进行操控。现如今,电力工程系统一般都是通过这三种方式实现电气自动化,这样才能为电气工程系统的正常运行奠定良好的基础。

5 结语

综上所述,持续性推动电气自动化技术在电气工程中的应用是合理且必要的举动,这是保障我国资源输出稳定的应有之策,也是塑造企业核心竞争优势的有效措施。本文从电网调度的自动化、变电站的自动化、发电厂的自动化、配电系统的自动化等角度,论述了电气自动化技术的应用要点,充分结合了我国电气工程的现状,具有理论上的合理性与实践上的可行性,能够作为从业人员的参考依据。在未来,企业也需要加大人才的吸引力。

参考文献:

- [1] 畅攀. 浅析智能化技术在电气工程自动化中的应用[J]. 电子测试, 2020, 441(12): 115-116, 126.
- [2] 王华, 罗芳. 试析电气自动化技术在电气工程中的应用[J]. 名城绘, 2019(08): 502.

汽车主动安全性技术及其测控系统研究

钟玉灵

(广东工贸职业技术学院, 广东 广州 510510)

摘要 本文先是阐述了汽车的主动安全性技术和规范系统, 以此来对所测汽车的传感器和相关性能的参变量进行剖析, 得出汽车主动安全系统的测试量, 最终对新的测控汽车性能的技术和方法进行探究, 并重点研究了汽车的主动安全系统, 以确保测控系统功能适应不同的工作场合, 满足汽车的主动安全功能使用。

关键词 汽车主动安全性 汽车传感器 测控系统

中图分类号: U46

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0025-03

1 概述

1.1 汽车主动安全性和被动安全性

随着时代的发展和社会的进步, 汽车不再是百姓心中的奢侈品, 以致汽车的种类和性能都在大幅度增长和提升, 汽车的性能提升带来的便是汽车行驶速度的提高, 而行驶速度带来的是安全性相关的诸多问题。汽车安全系统包含: 主动安全系统和被动安全系统。主动安全系统是: 汽车能主动预见发生安全事故的能力, 也就是主动避免发生安全事故的系统; 被动安全系统是汽车在无法避免事故时, 车辆本身具备保护驾乘人员以不被伤害或减少伤害的功能。被动安全性装置有安全带、安全气囊、主动式头枕、坚固的乘坐区等。相较于临时起到保护作用的被动安全性装置, 预防性的配备比如让驾驶员在危险发生时能够平稳操纵汽车躲避危险, 保障行驶中汽车的性能和状态以及及时对周遭环境的变化作出反应显得更为重要。这种一系列配备组成的系统称为汽车主动安全系统, 衡量一辆汽车性能的好坏与其优良的主动安全性装置和稳当的被动安全装置息息相关。

1.2 汽车主动安全性系统

主动安全性系统体现在以下几个方面: 汽车的制动、驱动、转向性能的提升, 及汽车行驶速度稳定性的提升。如今常见的汽车安全性装置大概有以下几种: 汽车驱动防滑系统 (Anti-slip Regulation), 简称 ASR; 制动防抱死系统 (Anti-block Braking System), 简称 ABS; 四轮驱动系统 (4WD-4 Wheel Drive system), 简称 4WD; 汽车主动悬架 (Active Suspension), 简称 AS; 四轮转向系统 (Fourwheel Steering) 简称 4WS; 自动变速系统 (Automatic Transmission) 简称 AT 以及汽车自动防撞系统 (Automatic Collision Avoidance System)。当然, 随着

汽车市场的扩大和需求的增加, 新的主动性安全装置会层出不穷, 如今制动防抱死应用的普及和日益完善的系统已拥有了一定的配比率。而国内的汽车 ABS 安装情况主要集中在以下品牌: 红旗、桑塔纳、富康等, 但是这些汽车上的装置大多从国外进口, 国内自主研发的 ABS 装置一度空缺。好在经过清华大学和济南中国重型汽车集团公司技术发展中心的研究, 已经拥有了 ABS 全套技术和方法 (包括控制器设计到整车匹配实验等), 并已与国内知名汽配厂商进行合作, 投入生产。

1.3 具体安全性装置介绍

汽车驱动防滑系统 (ASR) 是在制动防抱死系统 (ABS) 所具有的防止制动中车轮抱死的情况下, 加入了防止车辆在起步、加速、转弯过程中车轮滑动以保持车辆行驶稳定性的功能。目前在海外市场较为普遍, 国内汽车市场仅在一些高档轿车中配备该系统。主动悬架是指悬架系统的刚度和阻尼特性根据汽车的行驶条件 (车辆的运动状态和路面状况等) 进行动态自适应调节, 使悬架系统始终处于最佳减振状态。主动悬架 (AS) 可以兼顾汽车的平顺性与操纵稳定性^[1], 但是由于其结构控制复杂, 安装成本较高, 所以该装置应用的比例较少, 主要配置在一些高档轿车和军用车上。

四轮驱动系统 (4WD), 又称全轮驱动系统, 是指汽车前后轮都有动力。可按行驶路面状态不同将发动机输出扭矩按不同比例分布在前后所有的轮子上, 以提高汽车的行驶能力。四轮驱动系统的应用较为普遍, 集中在越野车、跑车等的装置上。而四轮转向 (4WS) 是指汽车转向过程中, 四个车轮可根据前轮或行车速度等信号同时相对车身偏转^[2]。其作用是减少车辆侧滑, 提高车辆操作的稳定性。该装置因其技术的复杂性而

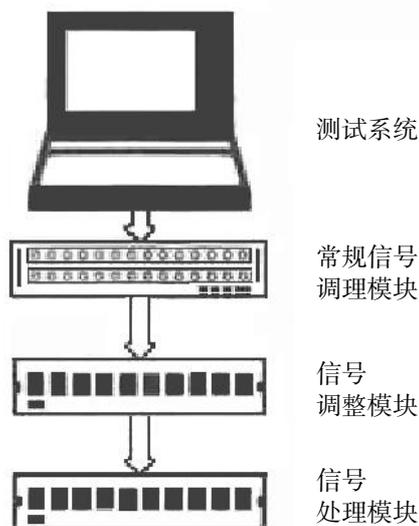


图 1 现代车载测试系统结构简图

主要应用于一些赛车上。汽车防撞系统，是近几年来发展的一种智能装置，主要功能是防止汽车发生碰撞。在启动过程中，可自动发现与汽车产生碰撞的物体，如车辆、行人等，并发出警报，同时系统采用制动措施或规避行为，以规避碰撞的发生；在倒车时，防撞系统可告知安全距离以防止倒车事故。

2 汽车主动安全系统的测试量

2.1 被检测信号和传感器

汽车主动安全性系统的不断完善，带来的是装置数量的增加。考察汽车的性能时，需要对汽车的各项指标进行检测，现测量的对象越来越多，其检测的要求也越来越高。传感器把汽车运行中各种工况信息，如车速、各种介质的温度、发动机运转工况等，转化成电信号输给计算机，使发动机处于最佳工作状态。传感器的组成上，除了传统的温度表、车速表及转速表等，还根据多样化的需求增加了传感器构成的类别，以便迎合新的信息上传技术和信息处理技术，从而配合制动系统完成对汽车的升级。一般情况下，汽车传感器输入的是以下信号：电压（位移传感器、加速度传感器、压力传感器、应变片）、热电偶（温度传感器）、TTL 电平（五轮仪输出、电磁阀及其他开关器件的动作）等^[3]。

2.2 全球卫星定位系统

除了各类新兴传感器的运用外，一些具有时代特征的传感器也崭露头角，比如与高科技相结合的全球卫星定位系统（Global Positioning System，简称 GPS）、红外线信号接收仪、激光测速传感器等。GPS 起始于 1958 年美国军方的一个项目，1964 年投入使用，随后

由军用逐渐发展为民用，在大众生活普及，由军事到个人定位，再到汽车导航和交通管理。后者采用的主要是 GPS 中的三维导航功能，汽车 GPS 导航系统分为两部分：第一部分由安装在汽车中的 GPS 接收机和显示设备组成；第二部分是计算机控制中心，这两部分通过全球定位卫星进行联系。通过机动车管理部门授权的计算机控制中心负责检测汽车的实时动态和周边的交通情况^[4]，使得汽车导航系统具备的功能有：

1. 行车轨迹监控，只要将 GPS 装置安装在车辆中，该车辆的行驶轨迹就可通过计算机控制中心显示，其电子地图精确到 5 米以内，时间控制在毫秒之内。

2. 行车导航功能，该车可预先下载交通线路电子地图，只要驾驶者将要去的目的地输入至导航系统，系统将输出最佳的行驶路线，同时显示其他可选择的路线和方向^[5]。

3 前沿汽车测控技术及测控系统

3.1 汽车性能测控

汽车市场的扩张带来的是日益上升的汽车性能的需求，而随着研发汽车的步伐不断加深，对汽车性能检测的有效性已不能满足研究要求，还需要一定的控制攻略，使生产汽车与其配合，完成配置步骤，以便进一步研究新的方案。因此，传统的汽车测试系统须拥有控制被检测设备的能力^[6]。如今前沿的汽车性能测控系统结构如图 1 所示。

3.2 测控系统功能

汽车的测控系统，应包含下列详细功能：

1. 具有较多数量的通道，能够检测齐全的信号类

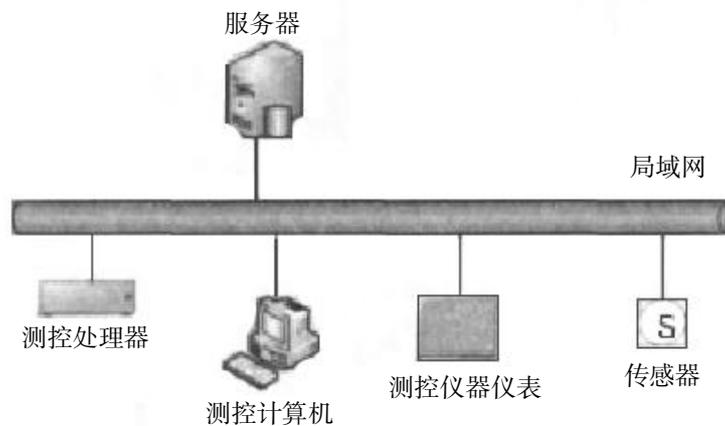


图2 测控系统网络化简图

别。如今对汽车的性能进行测试一般要检测多项性能参数，而不是单一的参数^[7]。通常在诸多被检测的信号里，包含普通的电压输入，也有热电偶输入和方波、正弦波输入信号。对于汽车振动情况和噪音等这些高频率信号的考察，需要具备信号处理配置，以便进行预处理。

2. 双重传输能力信号在汽车性能测试系统的应用。在检测汽车性能时，需要满足检测要求的汽车性能各项参数，应对检测系统在一定的情况下加以控制，这样的检测结果才能在检测系统变量中保持客观和有效。

3. 对于汽车中的电子设备和电子装置，测试系统须对其通信能力和过程进行监督和调节。

4. 多重信号对电路进行调配时须要将部分信号分解为模块，以保障系统的方便和快捷。

5. 在环境的影响下，应对测试系统用遥控进行操作，以确保不同场合的适用性。

3.3 测控系统网络化

对汽车进行测控，需要一台服务器对这个系统进行调度控制。服务器主要收集汽车上测控系统的各类数据，然后进行数据的综合处理，再发送数据给汽车测控系统，由汽车测控系统进行控制执行零部件，从而保证集中控制，完成整个测控环节^[8]（具体如图2所示）。

图1所示的传感器为车内测控传感器，带POE网络接口，可通过局域网传送车内测量的数据，以便于测控计算机进行网络计算。所示的测控仪器仪表也通过局域网对车内前端测量的数据进行处理，其处理后的数据在网上进行反馈到测控计算机，实现控制、故障诊断等功能。所示的测控处理器为后期处理器，将测控计算机处理后的数据进行统一计算，进行数据再次对比处理，保证汽车主动安全数据的可靠性，然后再发送至车内执行器，对零部件进行控制，实现真

正意义上的主动安全。

测控系统网络是有线传送，即通过单位内部的LAN进行传送，一般涵盖有线网络、交换机、路由器等，也可通过5G网络媒介进行数据传送、处理及控制。

4 结语

随着汽车技术的快速发展，汽车主动安全性技术也层出不穷，更多更好的测控设备也将应用到汽车中，给汽车的开发与研究带来更充分的便利，提升汽车智能化、信息化涵盖度，同时降低传统汽车管理系统的成本，使汽车主动安全性技术在测控技术的提升中得以保证。

参考文献：

- [1] 戴建国,王程. 馈能悬架技术研究综述 [J]. 科学技术与工程, 2018,18(30):131-139.
- [2] 重庆众科科技有限公司. 汽车四轮驱动系统: 中国, 201521050927.2[P]. 2015-12-14.
- [3] 王晓飞. 汽车用温度传感器性能试验台系统的研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2004.
- [4] 李博. GPS全球定位系统 [J]. 国防科技, 2004(11):83.
- [5] 百度百科. 车载导航 [DB/OL]. <https://baike.baidu.com/item/%E8%BD%A6%E8%BD%BD%E5%AF%BC%E8%88%AA>, 2008-04-20.
- [6] 王会义, 宋健. 汽车主动安全性及其测控技术 [J]. 计算机自动测量与控制, 2000, 08(06):5-7.
- [7] 王会义, 宋健. 汽车主动安全性技术及其测控系统 [J]. 测控技术, 2001, 20(10):58-60, 62.
- [8] 郭莹辉. 网络化测控技术在侧重领域的应用 [J]. 科技应用, 2011, 40(10):10-13.

公路工程项目路基路面压实施工技术探讨

徐振双

(永康市公路与运输管理中心, 浙江 永康 321300)

摘要 本文就公路工程项目当中的路基路面压实施工技术进行讨论, 对应用该项技术的意义加以了解, 明确了影响公路路基路面压实施工的相关因素, 并对相应的施工技术及质量控制措施进行深入的探讨。对于公路工程项目建设而言, 路基路面施工是一项非常关键的内容, 高质量的路基路面施工不仅能够提高公路工程的整体质量, 对于公路工程的长期、稳定运行也有着非常积极的作用。本文能够为各项压实施工技术的有效应用提供支持, 进一步提高公路工程的施工质量。

关键词 公路工程项目 路基路面 压实施工技术 含水率

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0028-03

公路路基路面的施工质量往往会受到压实施工的影响, 如果在施工当中相关单位不能对压实施工技术进行合理的应用, 就可能降低整个工程的施工质量, 进而影响到工程综合效用的发挥。

1 在公路工程项目中有效应用压实施工技术的意义

第一, 能够使路基路面更加稳定。在公路路基路面施工当中对压实施工技术进行合理的应用, 不仅能够将路基路面不均匀沉降的问题有效解决, 还能将材料间的缝隙有效减小, 在提高路基路面防水能力的同时, 使其稳定性得到有效的保证。

第二, 能够提高路基路面的荷载能力。在公路工程运行当中, 经常会遇到较高的车流量或者是大载重量汽车的通行, 而这些运输情况都会对公路路基路面的荷载能力产生巨大的考验, 如果在路基路面压实施工中存在质量问题, 就可能会在公路工程当中出现车辙, 甚至是道路变形的情况。

第三, 能提高路面承载性。随着路面负荷的不断增加, 公路路基路面也会受到力的影响, 甚至还有可能会产生变形、沉降等问题。

因此, 在这公路工程运行的过程中, 必须要严格开展压实工作, 以提升工作的承载性能, 使公路的使用寿命得以延长。路基路面承载性能, 一般包括刚度和强度两方面, 属于比较基础的公路施工性能, 通过对压实工作要点进行掌握, 能够大大提高公路的高度和强度, 延长公路使用寿命。

第四, 能够提高路面平整度, 在公路工程施工过程中, 如不能对压实环节进行妥善处理, 就会使路面

出现各种坑洼, 降低路面的平整度, 甚至还会产生路面沉降, 对公路的应用安全性产生直接影响。通过压实施工技术的实施, 能够确保公路工程施工与相关规定和要求相符合, 无论是在压实过程、含水量, 还是在材料配比方面, 都能够满足标准, 为路面平整度的提高奠定良好基础。

第五, 能够提高公路耐久性。耐久性主要就是指公路的使用寿命, 使用寿命越长就代表其耐久性越好。在具体的压实施工过程中, 如果不能对施工过程进行规范, 就会导致公路耐久度不足, 长此以往, 还会出现沉降、损坏以及断裂等情况, 最终造成严重的安全隐患。

因此, 必须要对压实施工技术进行合理应用, 同时还要对施工过程进行严格监督, 以大大提高公路耐久度, 确保公路的应用安全。

2 公路路基路面压实施工中的影响因素

2.1 土壤含水率

对于公路路基路面的压实施工而言, 施工现场的土壤含水率是影响其压实质量的重要因素。众所周知, 压实施工主要是借助压路机的重力作用对所在区域土壤进行压缩处理的, 以此来降低土壤颗粒距离, 使其整体强度和稳定性得到有效的保证。但在此过程中, 土壤粘结力以及摩擦力往往会受到含水率的影响, 无论土壤含水率是过高、还是过低, 都会对土壤的可塑性造成不利影响, 进而影响路基路面压实施工的有效开展。

2.2 压实施工技术

压实施工技术对于路基路面施工质量有着重要的

影响,包括压实的速度、次数以及厚度都是影响压实质量的重要因素。如果压实厚度过高,在具体施工中非常容易在底层出现压实质量不高的情况,而这也可能会对上层路面的施工质量造成一定的影响。

与此同时,若压实速度过快或者是压实次数不合理,也会导致压实施工落实不到位,影响路基路面的强度和稳固性。

2.3 压实设备

压实设备是保证压实施工顺利开展的前提,同时也是各项压实技术的重要载体,而在相关技术不断发展过程中,压实设备的种类以及功能性也在不断增加,且不同型号及功能的设备其压实度也是不同的,如果对压实设备选择不当,就可能会对压实技术的有效应用以及压实施工的质量造成不利影响。

2.4 施工材料

施工材料同样是影响路基路面压实施工质量的重要因素,例如在实际施工当中,对同种尺寸的砂砾或者是碎石进行应用,就可能会影响压实施工的效果。针对这种情况,还需要相关单位结合工程实际,对施工材料进行合理的选择,以此来保证压实施工的质量和效率。

3 公路路基路面压实施工技术及质量控制措施

3.1 做好含水率的控制工作

在针对公路路基路面进行压实施工时,含水率控制是非常关键的工作内容,同时也是实现压实施工质量有效控制的基础。具体需要相关工作人员在压实施工以前对所在区域的实际情况进行全面的了解,要针对路基路面部分做好含水率检测工作,并结合检测结果对土壤含水率进行严格的控制,从而为后续的压实操作提供支持。具体需要工作人员从混合料摩擦力以及土壤黏性等方面入手落实检测工作,并采用科学的方法对相关检测数据进行计算,如果土壤含水率过低,可以进行适当的洒水提高其含水率,而如果土壤含水率过高,则需要采用晾晒或者是添加生石灰等方式将其含水率降低,以此来保证压实施工的顺利开展。而除此之外,还要对施工过程加强监测,提高含水率监测的动态性,确保路基路面含水率能够始终处在合理范围内,以此来保证土壤粘聚力以及摩擦力,使压实施工质量得到相应的保证^[1]。

3.2 对压实设备进行优选

压实设备是保证各项压实技术有效应用的主体,因此,想要提高压实技术的应用效果,确保公路路基

路面的施工质量,还需要对各项压实设备进行合理的选择。而在对压实设备进行具体选择的过程中,还需要做到以下几点:

首先,要对压实设备的型号以及整体性能进行全面的了解,并对压实设备的压实长度、压实强度及其在公路施工中的适应性进行考虑。避免压实设备的压实度过小,增加压实次数。

其次,要明确压实设备运行中的相关要求,并结合施工现场情况对其适用性进行考虑,避免其在施工中受到周围环境因素的影响,降低了工程的压实质量^[2]。

3.3 对施工材料加强控制

对施工材料加强控制,也是压实施工技术的重要环节之一,因为施工材料质量会对压实施工质量造成直接的影响。对此,要求相关人员在混合料进行制备的过程中,必须要结合工程施工的要求以及材料的实际情况,对其进行合理的配置,确保材料配比的科学性与适用性。而且在完成混合料制备的过程中,还要对其综合性能进行检查,确保材料性能能够满足压实施工的各项要求。^[3]在路基路面压实施工过程中,混合材料是至关重要的内容,将会对工程建设质量产生直接影响,因此在公路工程项目中,必须要对材料的配合情况、用量、种类以及搅拌方法等,进行严格控制与管理。一般情况下,比较常见的路基路面材料,包括柔性材料、刚性材料、半刚性材料以及复合式材料。柔性材料,具体如集配型集料、嵌锁型碎石、沥青碎石混合料等等;刚性材料,主要包括碾压混凝土、水泥混凝土以及贫混凝土等等;半刚性材料,主要包括水泥稳定类、石灰稳定类、石灰工业废渣稳定类等等;复合式材料,主要包括柔性基层材料、刚性基层材料等等。无论是选择哪一种类型的材料,在材料搅拌环节,都必须要结合材料的实际情况,选择相应的配比方法和混合设备,任何一种搅拌机器都必须要经过严格仔细的筛选,以免对材料搅拌质量造成影响。

3.4 对相关施工方法进行合理的应用

要对分段分层施工方法进行应用。在对路基路面落实压实施工的过程中,要保证施工方式选择的合理性,通常情况下,压实施工都要采用分段、分层压实的方式来进行,通过这种方式能够有效提高压实施工的质量。对此,相关单位需要结合公路工程的实际情况,对工程进行合理的分段,要结合压实设备的性能对分段长度进行严格的控制,避免出现分段过长或者是过短的情况,影响压实施工的效果。而在分层方面,需要结合路基路面含水率、施工材料等因素,逐层进

行压实处理,确保各层压实效果都能达到相关标准的要求。

针对路基压实施工,应该按照先两边后中间,从低到高的顺序落实施工操作,压实设备的运行速度不应高于5km/h。且应在静压施工以后,再对振动压实法进行应用,在此期间需要将振幅控制在0.7-1.8mm,频率则要控制在30-45Hz之间。压实期间应该保持直线行驶,保证压实的印迹重叠在0.3m左右,对于横向接头部分的压实施工,应将重叠宽度控制在0.4-0.5m。为了避免出现漏压的情况,应该采用机械与人工结合作业的方式进行施工,确保边缘部分的压实质量也能得到有效的保证。而为了对压实过程中的缺陷问题进行弥补,在完成振动碾压以后,还应该进行慢静压处理。而整体的碾压次数则需要根据现场压实情况以及工程建设要求具体确定。

针对路面压实施工,通常会将该项施工分为三个阶段,即初压、复压和终压。在初压阶段,主要是通过压实操作促进各层材料的有效融合,提高工程的密实度和承载力,并为后期压实施工奠定基础。初压施工通常需要对混合料的温度进行有效的控制,一般要求初压温度在130-140℃,且初压速度要在4km/h以内,使用静态压路机完成相关操作,压实次数至少要保持2次。复压施工需要与初压施工紧密衔接,借助振动压路机等设备完成相关工作,不断提高路面的压实度。而终压施工要紧随复压施工进行,要通过终压操作的有效落实进一步提高路面的压实度和平整度。但需要注意的是,不管是哪个阶段的压实施工,都要保证压路机的匀速前进,且压实施工中不能出现随意加速、转弯、停车的情况,避免对路基路面的压实质量造成影响。

3.5 其他控制措施

第一,要针对施工现场的外部环境加强监测。要在对现场情况进行全面了解的基础上,采用相关监测设备做好外部环境的监测工作,因为对于路基路面压实施工来说,外部环境也会对其施工质量造成一定的影响。因此,在施工当中应该安排专业的工作人员做好外部环境的监测工作,并结合监测结果,对环境因素的影响进行分析,并以此为基础,制定出科学、可行的应对措施,从而将外部因素的影响有效降低。

第二,要对施工质量加强检验。想要保证路基路面压实施工的质量,除了要对施工技术规范进行严格的控制以外,还应该做好质量检验工作。及时、准确的质量检验工作能够将压实施工中的问题及时的发现,

使压实施工质量能够得到进一步的提升。因此,在压实施工中,每一环节的施工完成以后,都应该进行质量检验工作,如在分段、分层施工当中,在各段、各层完成施工以后,必须要对压实质量进行严格的检验,确认质量合格以后才能允许进行后续的压实施工。这对于压实施工技术的效用发挥着非常积极的作用,必须要予以重视。

第三,做好相关人员的培训教育工作。人员因素是影响压实质量的关键,施工人员自身的综合素质会对压实技术的应用效果以及工程的压实质量造成直接的影响。因此,在应用压实施工技术以前,必须要对相关人员进行培训教育工作,要通过岗前培训、定期培训以及思政教育等多种方式,不断提高压实施工人员的专业素养和责任意识。

第四,要对施工工序进行严格规范,确保其科学性与合理性,具体如进场材料的准备工作,同时还要做好材料的相关检测工作,对施工组织设计进行全面优化,包括路基分层填筑、清理路基表面、压实度试验、碾压、竣工验收等等。在对路基进行填筑之前,相关部门以及相关技术人员必须要做好各项准备工作,在完工之后,也要进行严格验收。在路面施工环节,要严格按照特定工序来进行,具体如地面复测、封层处理、沥青砼摊铺、路面碾压、完工试验、验收等等,所有的施工工序都要符合施工图纸,以免出现纰漏而对施工质量造成影响。

4 结语

综上所述,在公路工程项目路基路面施工中,对各种压实施工技术进行合理的应用,不仅能够使公路工程的整体质量得到有效的提升,对于工程后期的效用发挥也有着非常积极的作用。因此,相关单位应该对该项施工技术保持高度的重视,要对其加强研究,并结合工程实际进行合理的应用,使其能够在公路工程的施工建设当中发挥更大的作用。

参考文献:

- [1] 邱浩浩,王华.关于公路工程项目路基路面压实施工技术的分析[J].黑龙江交通科技,2018(02):166.
- [2] 贾海军.刍议公路工程项目路基路面压实施工技术[J].山西建筑,2019,38(33):168-170.
- [3] 杨铮.刍议公路工程项目路基路面压实施工技术[J].工程技术,2019(03):216.

水利水电工程施工质量控制的要点分析

李文斌

(四川能达工程咨询有限公司, 四川 成都 610000)

摘要 本文通过对水利水电工程项目施工过程中存在的问题及质量控制要点进行简述, 进而促使相应的施工单位立足现状, 深层面发掘自身的不足之处, 强化自身薄弱环节。只有不断促使自身发展壮大后, 才能够在水利水电工程项目施工中有建树, 进一步在水利行业持续、稳定性的发展方面发挥极大的贡献作用。

关键词 水利水电 工程施工 方案变更

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0031-03

水利水电工程在促进地方经济、社会稳定发展方面发挥巨大的作用。水利水电工程项目施工过程中的质量控制工作, 要通过制度、流程的力量, 促使质量控制工作的完善度提升, 从而保障质量控制工作获得有力的发展, 进而支持地方经济和社会主义建设发展。

1 水利水电工程施工的特征

第一, 水利水电工程项目, 靠近江河附近, 具有得天独厚的优势, 同时相应的弊端也同步突显出来, 如实施水流截流、水流疏导时, 水流如果侵入及蔓延至工程项目时, 水利水电工程项目的质量必将受到不同程度的影响。

第二, 在水利水电工程施工区域选址环节, 如果所选地址偏远或处于道路不通地带时, 必将促使材料的运输工作受到影响。实际施工过程中, 施工材料跟不上施工进度时, 带来的影响度将是巨大的。为此, 实际选址过程中, 要考虑施工材料的便利化运输, 尽可能地针对部分材料采取就地取材的方式, 这将是两全其美的举措。

第三, 水利水电工程项目施工过程中受环境因素影响的情形较为频繁。为此, 实际设计环节, 相应细化的勘察工作是重中之重, 可以通过切实性勘察工作的力量, 来获得完善性的数据资源, 进一步通过对比、分析的方式, 获得实际环境状况及数据信息, 制定适宜性的施工方案后, 施工方案的有效性才能够提升到新的高度。

第四, 水利水电工程施工中, 在内外部因素影响下, 各种各样问题频发的现象居多, 在这些问题的影响下, 质量安全将呈现增长的态势, 产生的影响将难以估量。

为此, 预防质量安全问题不仅是首要工作, 更是核心所在, 任何时候都不能够有一丝地松懈。

2 水利水电工程施工存在的问题

第一, 水利水电工程施工管理环节, 从施工管理者到施工人员, 质量管理意识淡薄的现象较为普遍。在此过程中, 相应的管理者实施管理工作时, 在以交期、成本为重的惯性管理模式下, 一旦质量与交期、成本发生碰撞时, 就会放弃质量, 看似工程项目获得了大的发展、顺利施工, 殊不知工程项目处于重重隐患之中, 所产生的影响度必将难以想象。

第二, 部分水利水电施工现场管理人员管理技能水平低下, 管理方式、方法不适合实际情况, 都将导致现场管理工作混乱的局面呈现扩大化发展的态势。在此过程中, 施工人员放任自我、自由散漫、偷工减料的行为较多, 实际施工工艺及材料、关键工序环节中, 施工人员钻管理的漏洞, 多以敷衍了事的态度去对待, 施工质量必将难以有效地提升。

第三, 实际水利水电工程项目施工过程中, 难免存在施工方案变更的情形, 施工方案变更前, 务必针对施工现场环境、内外部因素等实施全面性、充分性的考量、评审工作, 促使变更方案的合理性、适宜性提升后, 才能够适应实际施工所需, 为工程项目的顺利开展提供发展的动力。然而, 实际工程项目施工中, 变更方案大多数情况下都是为了救急而生, 在优先解决眼前问题的惯性思维下, 变更方案的不利影响、不足之处也将同步产生, 待到产生新的问题时, 给质量及安全方面带来的影响度将难以想象^[1]。

3 水利水电工程施工质量控制要点

第一, 施工过程中, 施工管理人员、施工人员质量意识培训的工作, 将是需要长期性主抓的重点, 通过质量惨案宣导的方式, 促使全体员工认识到施工质量的重要性。

在此过程中, 进一步落实层层责任制的举措后, 从管理人员到施工人员, 才能够各司其职, 担负起自身应负的责任及使命, 大家劲往一处使、力往一处发, 才能够确保工程项目顺利完工, 工程项目的质量也才能够达到理想化目标值所需^[2]。

此外, 施工技术人员技能提升工作的主抓, 尤其是新技术和新工艺的学习及应用的工作, 将是重中之重, 依靠新技术和新工艺的力量, 发挥施工技术人员的潜能, 不仅施工效率能够得以提升, 而且促使施工中的繁琐环节化简, 只有进一步依靠设备的力量, 相应施工工序的精确度才能够得以提升, 进而达到提升施工质量水平的目的。比如某水利工程施工单位在施工过程中, 举办“质量管理培训”活动, 加强管理人员和施工人员的培训和教育工作, 坚决执行预防为主、防治结合的安全管理措施, 切实提升水利工程的质量水平, 特别是2020年国家政府部门发布“工程质量发展目标”, 要求常规工程的合格率需要超过98%, 而水利工程属于重要工程项目类型, 其验收合格率必须达到100%。

同时, 在培训中传授先进的安全技术, 保证各项先进的施工管理技术能够有效应用到实践中, 以切实提升施工安全管理水平, 保证水利项目顺利实施, 为促进我国水利工程领域发展起到积极作用。众所周知, 施工材料将是施工质量的又一重大影响因素, 因此在实际采购环节, 要从质量、价格、交期、市场反响等环节中评估出优质的供货商, 材料质量的可靠性才能够有保障。同时, 购入后的材料, 必须有第三方提供的合格检验报告, 相关检验人员必须严格依照相关检验标准的要求实施检验工作, 确保材料各指标项达标后, 才能够顺利入库。此外, 材料存储环节, 严格控制存储的温湿度, 才能够避免材料受潮、受高温后失效异常的发生, 同时分类别分层管理, 针对不同厂家、不同材质的材料, 做好相应的标识, 才能够避免材料混用异常的发生。

在此过程中, 材料供货商的选择、材料购入后的检验、存储等工序, 都将是材料管理过程中的重点, 切不可有一丝地疏忽。只有促使各个环节工作管控制

位, 材料质量才能够得到保证, 施工质量才能得到保障, 水利水电工程项目的可靠性才能够提升到新的层面。更多精品化的水利水电工程项目得以被打造出来后, 将进一步为社会及经济发展发挥巨大的作用^[3]。

第二, 提升施工过程中质量管理的力度。质量管理体系建立及完善的工作、质量管理计划的落实等, 都能促使施工过程中人、机、料、法等得到全面、有效地管理, 质量管理工作才能够落到实处, 才能够取得有力的发展成果。

同时, 关键工序的操作环节中, 可以通过自检、互检的方式, 来加强技术复核的力度, 确保关键结构部分的强度和尺寸符合施工设计标准要求。相应的管理人员要发挥监督及引导的作用, 针对施工过程中发现的不规范行为坚决不手软。追究相应责任人的责任, 才能够起到一定的警示作用, 各岗位人员才能严于律己, 严格化按照流程及标准要求落实施工任务, 才能在施工质量的提升方面发挥出极大的助力作用^[4]。

第三, 只有不断完善水利水电工程施工管理制度, 依靠制度所发挥的约束及指导力量, 施工人员的行为及素质方面得到有效性监督后, 才能够得到极大地转变及提升。同时, 针对施工关键点及注意事项要严格控制, 才能够为施工质量的提升奠定坚实的基础。

同时, 监督、检查方面的工作, 始终不能够有一丝地懈怠, 要发现制度运行中存在的漏洞及隐患, 及时去优化及改善, 才能够促使管理制度的效力作用切实地发挥出来, 为施工任务的顺利落实发挥极大地保障作用。

此外, 通过奖惩措施的应用, 针对表现优秀的施工人员进行奖励, 树立典范的力量, 才能够为其他员工起到模范带头的作用, 潜移默化中影响到其他员工, 促使其他员工的行为及素质得到改观。与此同时, 奖励措施的开展可以使施工人员作业过程中的积极性得以提升。只有遵守规范要求作业, 加强责任心, 大家团结一致, 向同一目标值方向前行, 施工质量才能够获得有力地提升, 进而达到圆满完工的目的。

施工管理过程中, 提升质量监督的水平, 强化监督人员的职能, 质量监督工作才能够获得优异的成果。在此过程中, 监督人员务必严格清查、验收每一个环节、每一道工序, 参照相关标准进行验收, 针对不合格区域, 要监督相应的责任人去核查原因, 并开展二次验收, 唯有再次验收合格, 做好细化性地记录后, 才能够继续落实下一工序的施工任务。

由于水利水电工程属于重点工程,国家层面也相应地出台了一些政策法规。为此,实际的管理制度完善过程中,必须要参考相应的政策法规,才能够促使管理制度更加科学、合理,才能够被施工人员和管理人员广泛接受,为保障工程项目的顺利开展发挥应有的支持力量。

第四,提升对设备的管理。水利水电工程施工过程中,将是大规模、高集成度生产的集中化展现,在此过程中,各种类型设备发挥的作用将是巨大的。为此,设备的管理环节是重中之重,只有做好检查、保养维护工作,才能够为施工过程中设备正常性运行,提供保障的力量。

为此,需要从以下方面进行严控:

一是制定设备保养计划,定期针对设备实施有效地保养维护工作,确保螺丝松动、润滑油不足、异物堵塞等方面的问题得到解决,严格按照设备保养流程及监测项目点要求落实每一项保养工序,才能够促使保养维护质量水平的提升。

二是针对所有设备务必做好细化性地维修保养记录,一旦设备二次出现故障时,要及时翻阅历史维修记录,迅速地找到故障原因所在,对于维修质量、效率方面,将能够起到有力地促进作用。同时,针对维修数遍、伤痕较多、到使用期限的设备,予以及时淘汰并购入新型设备,不仅能够促使施工效率、施工精度、质量的提升,还能有效避免安全事故的发生,对工程项目顺利完工、顺利交付等起到有力地促进作用。

第五,推动监督管理体系的统一化。全面开展落实水利工程质量与安全监督管理工作,构建完善的监督管理体系,达到一体化管理和控制的要求,对于提升水利工程管理水平有着重要的帮助。在水利项目实施环节,管理者应该提高管理水平,有效管理各级工作人员,树立较高的威信。水利项目工程施工环节,工期较长且复杂性较高,人员数量比较多,对于质量、安全方面的要求较高,所以必须严格落实各项管理工作。可通过构建监理管理一体化系统,来提高监理管理工作水平,还要严格落实国家法律法规标准,做好现场监督管理控制工作。法律具备强制性,任何企业、部门以及个人都必须在法律允许范围内开展工作。因此,有了法律法规的支持,能够保证各项工作顺利实施,促进水利工程项目稳定、健康的实施,提高管理水平,发挥出水利工程项目的作用,为社会发展做出贡献。

第六,加强水利工程施工安全的管理。水利工程

项目建设施工环节,安全和质量是同等重要的,都是管理的重点内容。施工安全一直都受到人们的关注,其包含人员安全、施工安全等方面。因此,必须要建立完善的安全监督管理体系,有效的预防事故的发生。在施工安全监督管理环节,建立完善管理制度是重要的措施,通过制度的约束以保证工程安全性合格。比如在施工中,所有人员都必须佩戴安全帽等安全装置;在人员违背安全操作标准时,要进行必要的处罚。安全制度的建立和实施,要以当前水利工程的实际情况为出发点,保证制度更加的完善和标准。在制度落实中,做好水利工程现场管理工作极为重要,要加强监督管理和控制工作,提高监督管理水平。确保监督工作辅助施工项目达到全面规范化的标准,有效地提高水利工程安全水平。

4 结语

水利水电工程项目是民生之根本,一旦水利水电工程项目施工过程中的质量管理工作不到位,出现隐患重重的局面时,不仅浪费巨大的人力、物力资源,而且造成的损失度必将难以估量。因此,想方设法提升施工质量管控工作,构建科学、完善、可行的质量管理体系、完善管理制度、强化设备管理工作等,都将是质量控制的有力保障,需要严格执行和落实,任何时候都不能有一丝懈怠。

参考文献:

- [1] 郭金美. 水利水电工程施工质量控制的要点分析[J]. 中国室内装饰装修天地, 2019(06):354.
- [2] 巫家供. 水利水电工程施工质量控制的要点分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2015(35):1057.
- [3] 冯耀鹏. 水利水电工程施工质量控制要点分析[J]. 江西建材, 2017,11(212):114,118.
- [4] 高博. 水利水电工程施工质量控制要点分析[J]. 科学与财富, 2020(01):186.

水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施

李 龙

(山东省水利工程试验中心有限公司, 山东 济南 250000)

摘 要 水利工程建设中需大量使用混凝土材料进行坝体等构筑物的浇筑,若混凝土材料质量不能满足施工要求,将导致水利设施存在较大的质量隐患和安全隐患。因此,施工时需要对混凝土材料进行强度测试、抗压试验、密实度检验和钢筋腐蚀试验等一系列操作,然后根据这些检验结果合理地改进混凝土材料的配比,严格控制各种原材料的质量,确保混凝土质量满足工程建设标准。

关键词 水利工程 混凝土检验 抗压强度

中图分类号:TV5

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0034-03

水利建设是关系国计民生的基础工程,它在经济和社会发展和人民生活中起着举足轻重的作用。作为水利工程建设的重要环节,混凝土施工在许多工程项目中都存在着混凝土配比不合理、混凝土材料不达标、混凝土离析等问题,严重影响了水利工程的正常运转和功能作用的发挥。所以,深入探讨和分析水利工程中混凝土检测试验的措施、要点和质量控制是非常必要的。

1 水工混凝土的材料与特性

混凝土以水泥和骨料为主,任一材料的使用及配比不合理,均有可能导致工程质量问题,如出现蜂窝状、凹凸不平、局部脱落、裂缝、露筋等一系列质量问题,这给水利工程的整体质量和运行安全稳定带来了很大的威胁^[1]。如:一是混凝土材料中水泥含量过高或过低、水泥型号、水泥强度等级不当,都会影响混凝土强度,进而产生裂缝等一系列问题。二是细集料会对混凝土的性质、抗裂等产生影响,混凝土施工要保证细骨料的清洁、严格控制细度模数,保证配合比例合适。三是粗集料对混凝土的强度、收缩性、抗裂性有一定的影响,要根据具体工程项目施工要求,合理控制所触及的尺寸。四是在水利工程混凝土施工中,也要采用掺和剂,以起到调节混凝土凝结时间,提高混凝土耐久性和强度的作用,需要根据具体施工要求选用合适的掺和剂。

2 水工混凝土检验试验

水利混凝土品质的优劣直接影响着水利水电工程建设品质,高品质混凝土是工程施工工作井然有序地

开展的根基和前提条件,也是确保工程施工质量的主要保证^[2]。因此,在具体工作上,有关工作人员应重视混凝土检测测试的进行,并对水泥混凝土进行全方位仔细地分析,保证混凝土符合水利工程工作施工的需要,确保项目进度和施工品质。

2.1 抗压力

在具体运用中,水利水电工程必须承担多种多样压力,因而混凝土的抗压性能是检验工作的关键。回弹法在混凝土抗压性能检测中运用较多,根据对水泥混凝土表层回弹值的剖析,能够稳定地预测分析混凝土的抗压能力,进而为有关工作人员使用混凝土给予依据^[3]。这样就用不到检测员了,并且挑选时间也非常短、经费预算也非常少,适合具体工作的需要,因此必须多方面推广和运用。

2.2 致密性

水工混凝土的密实度直接影响到工程的施工质量,在实际工作中,有关人员必须重视混凝土的密实度检测。采用弹性波检测方法,能有效地检测混凝土内部结构,及时发现混凝土内部结构存在的缺陷,从而达到筛选混凝土的目的。

3 检查内容和方法

3.1 强度检验

在水利建设中,混凝土结构的强度对坝体的承载能力、使用寿命、坝体安全等都有很大的影响,所以混凝土材料的抗压强度针对改进水利工程坝体的质量水平具有极为关键的意义。在水利工程建设中,对混

混凝土材料的强度要求往往高于一般的建筑工程。相关检验工作需要技术员对混凝土搅拌站出料口进行科学取样,在此过程中要控制好时间、批次等各方面的因素^[4]。再将取样后的混凝土材料浇注于模板内,做好后续的养护工作。对固化后的混凝土块进行弹性模量测试,对其拉伸性能进行测试,并对其抗折性进行测试。

3.2 抗压测试

在水利建设中,坝体需要承受较大的水侧压力,因此大坝混凝土的抗压能力对大坝本身的稳定性、运行的持续性和长期的安全都有很大影响。拉拔方式能够用于检验混凝土的抗压能力、钻芯法、回弹综合法和射钉等。以上所述各类检验方式在具体运用环节中也会产生许多优缺点^[5],比如在检验混凝土材料抗压能力时,采用芯棒检测混凝土材料,往往要用压力机对其施加压力,用间歇增大压力检测有关混凝土试件的抗压性能是否满足工程要求,但缺点是有可能破坏局部混凝土结构。

3.3 密度测定

在浇筑混凝土材料时,必须进行严格的振捣操作,以保证其内部没有任何气孔,并促进骨料与浆液间的均匀性,这种特性可以概括为混凝土材料的密实性。而水利工程中的坝体一般都要求采用分层浇筑混凝土的技术措施以达到整体高度,如果前后浇筑部位不能进行充分的振捣密实,就有可能导致混凝土结构承载力严重受损,进而威胁到水利工程的整体安全。热图具有无损的特点,在不破坏混凝土结构的情况下可以获得比较精确的检测结果。还可以使用电磁波法进行检测,能够分析混凝土结构内部存在的问题,并对混凝土结构的致密性进行判断。

3.4 钢筋锈蚀检测

水工建筑中需要在混凝土材料中布置一定数量的钢筋材料,使其具有良好的强度、抗拉性等。工程所用钢筋材料必须具有足够的抗拉性,并且不会有任何的锈蚀,因为钢筋材料一旦有锈蚀的情况,就会导致混凝土结构在随后的使用中出現大小裂缝。结合实际情况,目前最常用的钢筋锈蚀情况检测方法是半电池电位法,由于钢筋材料在不同介质下对电压所产生的影响具有明显不同,所以通过测量电压的变化就能对钢筋的锈蚀情况做出判断。

4 水工混凝土施工质量控制措施

4.1 严格控制混凝土材料的用量

水泥制品质量的好坏直接影响到工程项目的质量,

需要加强对各种材料质量的监督与控制。一是严格按照水利工程项目施工的质量标准和要求,规范采购材料,并做好进场材料的检查验收工作。二是做好施工现场材料的保存与保管,避免外界因素对材料的品质、性能产生影响,例如防止水泥变质、钢筋锈蚀等。三是确保水泥、粗集料、细集料的配比合理,严格按照试验和试验的数据要求及工程质量标准要求进行,并对各种材料的使用进行严格的审核,在混凝土充分搅拌后,才能有效地避免混凝土材料错配、漏配引起的一系列质量问题保证水泥的配比合适、粒度合适、物料尺寸、含泥量等符合工程质量标准要求^[6]。

4.2 强化混凝土的养护管理

在混凝土施工过程中,认真做好养护管理,防止硬化或受日晒雨淋,破坏混凝土结构的稳定性和性能,产生裂缝等一系列问题。一是实行自然保护,即规范浇筑施工,并在浇筑完毕后12小时内自然养护,在此期间避免碾压、劈打等一系列操作。二是实行热养,即在浇筑施工结束后,对混凝土进行覆盖,起到一定的保温、保水作用,避免因混凝土干缩引起裂缝问题,避免因混凝土受冻而影响结构稳定及强度。

4.3 确保混凝土浇筑的施工规范

浇筑施工是混凝土施工的重要环节,应确保此过程施工规范,避免因不恰当操作等引起的质量问题。一是浇筑施工前,要进行干净、清洁,确保模板及钢筋表面无杂物。二是确保混凝土材料充分搅拌,温度可控制在5℃以上。三是通常采取分层浇筑法完成施工,在这个环节中需科学规范地调节每一层浇筑的厚度维持20厘米之上,并严格控制中间间隔时间,规范浇筑施工工艺,确保浇筑施工一次完成,避免混凝土分层、泌水、离析等问题。针对混凝土的运输,也要做好管理工作,很多水利工程所使用的混凝土并不在现场搅拌,可能需要长途运输,为避免运输过程中混凝土变质,可以使用毡布覆盖,还可以调整搅拌地点,缩短混凝土的运输距离,避免混凝土出现离析问题^[7]。合理制定运输计划,也能在满足供应需求的情况下,减少现场的混凝土堆积,达到管理效果。

4.4 建设高水平建设团队

在水利工程中,施工队伍的综合能力对混凝土质量管理有一定的影响,因此相关部门应积极主动建设一流的施工人员,为混凝土质量控制给予可靠的人力资源保障。实践活动中,有关企业应进一步加强对现有施工队伍的学习培训,激励和正确引导施工队伍培

训和应用专业的观念与技术,确保施工队伍能融入现阶段工作,进而提高质量管理工作的效率。

与此同时,有关部门要高度重视录用技术专业工作人员,提升录取标准,向施工人员引入新生力量,提升施工人员构造,进一步提升施工人员的综合能力,进而推动混凝土质量管理能力的提高,从而提升水利工程质量。

4.5 加强混凝土材料管理

采购员在购买过程中需要塑造长期的意识,不能盲目地追求短期内经济收益,在确保原料品质的条件下,对产品成本进行管理。采购员在实际工作中要多方面分析原材料市场,在这个基础上进行采购工作,提升采购工作水准,防止多余的资金消耗,完成经济收益利润最大化。运输业应充分把握各种原材料对外部环境的要求,并挑选适宜的运输工具,以防输送过程中对原料品质造成不良影响。搅拌前工作人员要再一次检查原材料,防止出现漏油现象,以此来提高混凝土的质量。

此外,有关部门还应制定相应的规章制度,规范混凝土材料的监管工作,明确监管人员的职责,并对其进行奖惩。调动员工的工作热情,促进员工对工作上的问题加以改进,以确保混凝土原料采购、运送等工作井然有序地开展,从而实现混凝土质量管理。

混凝土的质量控制。混凝土是水利工程最为重要的原料,在水中溶解后能和骨料发生胶结作用,目前硅酸盐水泥、中热硅酸盐水泥等等都是比较常见的水泥种类。为了降低碱性骨料的碱性,一般在混凝土配置时会选择中热或者低热水泥,保证混凝土的碱性与要求相符。在使用之前,也要开展实验检测,了解混凝土的性能,保证其能满足相关规范的要求。施工现场的水泥也要通过实验审核,避免不合格水泥进入施工场地。

砂的质量控制。混凝土拌制时需要以砂作为细骨料,使用之前应该在每400方中选取一份砂进行质量检测工作。要保证砂的配级良好,其中不含有杂物,而且质地坚硬,细度模数需要控制在2.4~2.8,并结合砂料的实际情况分析水泥的用量。如果检测中发现存在具有活性的骨料,应该进行细致分析,研究其是否可以使用。

粗骨料的质量控制。水利工程施工中,粗骨料的选择需要满足《水工混凝土施工规范》要求,所使用粗骨料粒径应该在混凝土板厚度的一半、构件较小边长度的四分之一以及控制在钢筋间距的三分之二以内。如

果混凝土构件的钢筋用量较少,甚至并未使用钢筋,则选择粗骨料时应该以大粒径的骨料为主,施工中也要对现场做好安排,避免出现不同级别骨料之间的混杂。

外加剂。外加剂能够改变混凝土的性能,比如调节混凝土的凝结时间、混凝土和易性、提升混凝土强度等等。加入外加剂之后可以让混凝土的使用更加方便,节约水泥用量,提升结构的总体质量。选择外加剂时要考虑工程对混凝土的性能要求,分析现场的气候条件以及结合生产工艺。可以专门进行试验,分析对混凝土性能的调节效果,以及设置合适的掺入量,保证能满足性能指标要求。

4.6 加强现场设备管理

水利工程施工规模较大,所以必须大量使用机械设备,所以现场设备的管理和使用也决定了水利工程的施工水平。比如施工中会经常使用到搅拌机,必须保证设备处于稳定的状态,才能确保搅拌工艺满足要求。施工现场也要做好对机械设备的养护工作,及时检查设备状态,避免由于设备缺陷导致施工事故或者影响施工进度和质量。

5 结语

在水利建设中,各种大型构筑物的浇筑都需要采用钢筋混凝土材料。混凝土材料质量取决于混凝土的强度、抗压性、承载力、钢筋材料的防锈性等,因此在施工环节中需采用非常严格的技术措施,对其上述各方面性能进行检测,接着根据检验结果合理调整原料的配比及各种原料的质量等因素。

参考文献:

- [1] 张能良. 水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施探讨[J]. 科技创新导报, 2020,17(18):25-26.
- [2] 高磊. 浅析水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施[J]. 珠江水运, 2020(03):16-17.
- [3] 韩飞. 水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施分析[J]. 住宅与房地产, 2019(34):206-207.
- [4] 包阳. 水利工程中混凝土检测试验及其质量控制途径[J]. 地产, 2019(22):60.
- [5] 牛平平, 李金龙. 浅析水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施[J]. 绿色环保建材, 2019(09):239,241.
- [6] 陈建途. 水利工程中混凝土检测试验及其质量控制探究[J]. 黑龙江水利科技, 2019,47(05):152-153.
- [7] 薄丽洁, 曾优. 浅析水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施[J]. 居舍, 2019(14):38.

浅谈复杂地质条件下采矿掘进支护技术及应用

张笠笠 蒋浩

(河南省许昌新龙矿业有限责任公司, 河南 禹州 461694)

摘要 在对矿产资源进行开采的过程中,其所面对的工作环境十分的复杂,这是因为我国地域辽阔,不同矿产资源所处地区的相关地质条件与水文环境存在着差异性,并且矿产资源的埋深与地质构造同样会对矿产开采造成严重的影响。因此,在实际的矿产开采过程中,为了使采矿生产能够稳定的运行,就需要对采矿掘进支护技术进行有效的运用,依据实际的开采状况对支护方案进行有效选择,最终将矿产资源的开采效率全面提升。本文对复杂地质条件下采矿掘进支护技术及其运用进行了梳理与解析,以期能为同行业人员提供参考。

关键词 复杂地质条件 采矿掘进 棚式支护

中图分类号:TD82

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0037-03

随着国民经济的飞速发展,对于矿产资源的需求也在逐年攀升,这也就导致对于矿产资源的开采力度与强度不断增强。现阶段,虽然对于矿产资源的开采量呈现上升的趋势,但随之而来的作业安全事故也在不断的增加,并且由于矿产资源开采所处地区的地质条件十分的复杂,这也直接将开采难度大大增加。为此,就需要对采矿掘进支护技术进行科学合理的运用,才能够在确保采矿作业效率的同时,给予施工作业足够的安全保障。

1 复杂地质的特点

地质构造的本质是地层由于受到内外应力的影响,而出现挤压与撕裂运动,最终造成地质状态出现形变与裂缝问题。在采矿行业之中,比较复杂的地质条件有褶皱、倾斜构造与断裂构造等,这其中最为复杂的就是褶皱地质构造,主要是因为其本身包含的岩层种类多样,内部的应力方向也十分的复杂,如此一来,就会对后续的矿石开采与掘进工作带来巨大的影响。除此之外,在贴近地质构造体进行掘进的过程中,由于采矿作业与掘进造成的振动问题,极易对于地质结构的稳定性造成严重的影响,在此种地质构造环境之中,就需要在正式进行掘进施工之前与施工过程中,都要对地质构造进行及时有效的实时监测,并依据地质构造特点来对相关支护方案进行科学合理的优化调整。

2 复杂地质条件对采矿掘进工作的影响

2.1 巷道固定困难

现阶段,由于大部分矿产资源的所处位置较深,

并且其地质条件也是十分的复杂,甚至部分的矿体周边还会有着大量的松散岩土分布,这就对采矿掘进工作的有序开展带来了严重的阻碍。而在对巷道掘进的施工过程中,由于受到各种外力因素的影响,使得造成巷道难以成型,就算是通过使用先进的机械化技术,在短期内将巷道的形状保持在相对稳定与规则的状态下,但在后续的开采过程中,由于开采深度的不断扩大,巷道周边的岩体也会不可避免的出现结构变化,从而致使巷道之中的各端点与支撑物发生不同程度的形变,最终造成巷道的变形,进而产生严重的安全隐患。此外,如果无法对巷道进行有效的固定,就会给后续支护技术的有效实施带来巨大的影响,从而极大的限制开采效率的有效提升。

2.2 设备运行困难

随着社会科技的飞速发展,我国在进行巷道掘进与矿产开采方面的技术已经较为成熟,并且大部分地区的矿产开采已经实现了机械化运行。但是在实际的运行过程中,相关的矿产开采技术还是存在着一些问题需要解决。这其中最为主要的问题就是矿产开采行业所面对的地质条件变得越来越复杂,并且相关的开采设备与技术在实际的运行过程中还是存在诸多的问题,如在遇到硬度系数超过5的地质条件中,相关的掘进设备的磨损就会急剧上升,如此一来,在对设备自身造成严重影响的同时,也会使巷道掘进技术的充分发挥受到严重的掣肘。

2.3 潜在风险因素众多

矿产开采作业如果处于深度较大且地质条件十分

复杂的区域进行作业,相应的潜在风险因素也会大大增加。例如在进行矿产资源开采中常见的瓦斯与地下水等问题,都会对掘进支护技术的有效实施和支护结构的稳定性造成严重的影响。为了能够充分降低此类因素对掘进支护工作的影响,就需要将地质勘探技术与施工管理水平全面优化提升。但是在实际的矿产开采之中,部分地区的开采企业并未对科学先进可靠的掘进支护技术进行有效的掌握,并且相关管理人员与施工人员其自身的专业素养也存在着一定的缺陷,这就导致对各类风险因素的认知不明确,最终造成掘进支护工作的质量无法达到相关标准,从而导致安全事故的诱发。^[1]

3 复杂地质条件下采矿掘进的常用支护技术

3.1 砌碛支护技术

砌碛支护技术是矿产开采使用较早的一项支护技术,砌碛支护技术的使用成熟度也相对较高,而且能够充分的作用到围岩表面,这项支护技术在部分的特殊巷道之中能够起到有效的支护效果。除此之外,砌碛支护技术的操作流程十分方便快捷,并且其自身优势十分的突出。但是砌碛支护技术其自身的所需的支护成本十分巨大,并且其支护的难度也较大,这就使得砌碛支护技术在部分需要快速掘进的巷道支护中不能够有效的运用。

3.2 棚式支护技术

棚式支护技术与砌碛支护技术同样都是运用较早的支护技术,并且也是被广泛使用的支护技术之一。在进行实际的使用过程中,金属材质是棚式支护所使用的主要材料,这也就使得棚式支护自身的相关结构更加的容易安装与制作。但是由于当前矿产开采的地质条件变得愈发复杂,这种棚式支护技术对于围岩的稳定性难以进行有效的控制,使得棚式支护技术逐步地被更为优秀的支护技术所替代。

3.3 锚网喷支护技术

为了能够应对日渐复杂的地质条件,锚网喷支护技术的作用日益凸显,锚网喷支护技术的主要优势是其自身的掘进速度较快,并且后续的支护效果十分的突出,最为重要的就是锚网喷支护技术所需的建设成本更低,这也就使其成为了现阶段复杂地质条件掘进支护的重要支护手段。为了能够将锚网喷支护技术的功能价值进一步的发展,就需要在原有的技术基础上,对相关的临时支护方案进行全面深入的思考,从而将支护顶板的基本要求进行有效的明确,并给予锚网支

护的操作空间足够的保证,从而确保后续施工,保证倾斜巷道掘进有序进行。

3.4 锚杆支护技术

由于锚杆的使用会受到范围的限制,并且在复杂地质条件下的岩层结构也是十分的复杂,这就导致在实际操作中难以单独使用锚杆进行支护处理,并且也不能够有效达到支护的要求。为了能够有效提升支护的效果,就需要将锚索与锚杆进行有效统一,从而才能够对掘进变形进行有效的控制,并且也能够有效避免顶板破碎的问题出现,将支护效益大大提升。^[2]

3.5 喷射混凝土支护技术

在复杂地质条件下进行采矿掘进,巷道需要承受巨大的压力,一旦围岩岩性过低,就会造成巷道出现严重变形的情况。通过对喷射混凝土支护技术的有效运用,能够有效将巷道内部较为破碎的岩石进行有效结合,以此将巷道支护能力有效提升,确保巷道的成形稳定。

干式喷射混凝土与水泥裹砂喷射混凝土是喷射混凝土支护技术的主要手段:

首先,在对干式喷射混凝土支护技术进行运用过程中,需要将相关原材料依照特定的比例进行合理搅拌,在矿产掘进的过程中通过喷砂机在巷道围岩上进行混凝土的喷射。

其次,水泥裹砂喷射混凝土支护技术在实际运用过程中,是将符合规格的砂砾与水泥进行充分搅拌,之后再依靠压裂技术对萤矿石进行规模化的开采。通过对多级滑套封隔器的分段压裂技术的合理运用,能够充分确保处于多压裂层段的水平井与直井能够稳定进行掘进工作。

4 采矿掘进支护施工技术要点

4.1 注意交岔点

在对采矿巷道进行掘进的过程中,对于巷道支护技术的选择是整个开采工作有序进行的重要基础,并且在进行支护的过程之中,还需要将支护所产生的不良影响进行有效规避,从而将支护效果的可靠性全面提升。在这一过程中还需要给予交岔点足够的重视,这是因为在进行支护的过程中,对于部分环节的连接需要依靠交岔点来有效完成,基于此种前提,在进行实际的支护设计过程中要充分确保交岔点设计具备科学性与合理性,从而使整体的支护连接效果全面提升,防止矿井的其他相关工作受到影响,确保整个采矿施工安全。

4.2 对施工环节进行严格掌控

支护技术所需要涉及的施工内容都普遍存在着危险性,为了将危险性降至最低,就需要将相关施工人员自身的技术水平全面提升,使其能够对先进的巷道支护技术进行有效掌握,并提升其对结构连接与支护深度的把握能力,对巷道掘进支护效果做到最大程度的控制,确保相关技术能够全面落实到施工流程之中。除此之外,还需要对技术偏差所带来的影响进行充分的考虑,这就需要严格依照相关技术标准来进行支护作业,最终确保支护效果能达到预期目的。

4.3 做好断面与设备维护

在对固体矿进行开采时,相关工作人员需要对矿体结构状态进行密切的关注,并对可能会对支护造成影响的外部因素进行全面深入的分析,从而充分确保采矿作业的安全进行。除此之外,面对极其复杂的地质条件,矿井内部相关支护结构稳定性就成为了整个施工作业的重点,这就需要相关工作人员进行加固处理,而主要的处理方式则有以下几点:

首先是对断面进行处理,在进行掘进支护期间,要对地层与岩体断面进行重点观察,并采取合理的措施来对断面进行机械处理,之后再使用合适的支护方案降低断面压力。

其次是对截齿进行确定,在对固体矿进行开采的过程中,需要依据实际的地质情况,对掘进机进行选择。

此外,截齿的品质是影响掘进机工作质量的决定性因素,并且还需要相关施工人员要依据土质的实际情况对掘进机切割速度进行控制,将截齿磨损降至最低。一旦遇到岩石强度远远高于截齿强度,就需要对采掘实际情况进行全面的分析,在条件允许的前提下,就需要采取爆破的方式来进行掘进,从而避免因岩石强度过大问题,而导致截齿受到严重的损坏。

5 加强采矿掘进施工的安全管理

1. 采矿企业要增加自身社会责任意识,积极遵循相关部门制定的安全生产条例,对于开采过程中的各项细节进行及时有效的监督指导,不断加强工作人员的安全教育,每月进行安全生产技术的培训,提升所有工作人员的安全意识,保护每一名工人的人身安全,企业要把安全放在利益之前,将安全当成生产工作的第一位。还需要对开采环境、气候环境与人员构成等重要因素进行全面深入的了解,并将这些因素统一整合,进行综合性的考虑。

除此之外,还需要对施工人员的操作流程进行严

格的规范,从而避免其因盲目施工与缺乏有效的指导所造成的安全事故。

2. 企业应该将一些早就应该淘汰的老旧生产设备果断剔除,减少危险的发生概率,加大设备的资金投入,引进先进的生产设备,并对生产设备的定期检修维护,提升采矿的效率。对于采矿人员企业要重点培养其使用机器的方法与规范,让开采人员不断学习新的技术,以此来提高开采的效率,将技术作为企业的第一生产力,这样不仅能够提高开采人员的人身安全,还能够有效的提高生产效率,减少资金的投入,增加企业的市场竞争力。

3. 在进行采矿掘进施工之前,一定要做好地质勘探工作,结合实际情况对施工过程中可能会出现各种地质灾害进行科学的评估预测,并对施工过程中可能出现各种问题进行有效分析,从而制定出一套科学安全的开采计划,以此来保证整个采矿工程的正常运行。并制定相应的安全制度,对矿井内的情况与生产设备进行定期的检查,及时的发现所存在的各种安全隐患并及时将之排除,保证开采人员的人身安全。

4. 为了充分确保采矿现场管理的有效性,不仅需要将工作人员的施工手段进行规范,还需要将相关施工人员的专业水平进行提升,如此才能够将施工的安全系数有效提升,相关监督管理人员还需要对施工人员是否依照相应的施工标准操作进行严格的监督,出现任何违章操作的情况,要给予及时的制止与纠正,从而避免因施工技术问题而造成采矿掘进出现严重的安全问题。

6 结语

采矿行业是一个危险系数比较高的行业,为了减少事故的发生,避免人员的伤亡,就必须要做好掘进支护技术的合理运用。此外,还需要加强工作人员的安全培训与生产设备的维修检查,将安全放在首位,排除一切安全隐患,这样才能将事故发生率降到最低,采矿行业才能迅速发展,以此来推动整个国家的持续发展。

参考文献:

- [1] 刘喆. 浅谈复杂地质条件下采矿掘进支护技术及应用[J]. 当代化工研究, 2020(06):54-55.
- [2] 周志宏. 煤矿掘进支护技术在复杂地质条件下的应用分析[J]. 当代化工研究, 2020(08):77-78.

装配式施工技术在住宅工程中的运用

王海丽

(中交一公局厦门工程有限公司, 福建 厦门 361000)

摘要 为了满足当前人们对住宅的需求, 亟需优化装配式施工技术。针对当前装配式施工技术的具体概念在后期应用过程中的主要优势, 本文对当前住宅工程建设中采用装配式施工技术的方法等内容进行进一步的分析, 旨在减轻后期相关工作的难度, 稳步提高当前的施工效率, 为行业的长期稳步发展注入新的活力。

关键词 装配式 住宅工程 预制构件

中图分类号: TU767

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0040-03

建筑行业的稳步向前发展, 促使装配式施工技术的利用优势比较显著, 在应用的过程中范围比较广泛。通过对装配式施工技术的有效利用, 能够更好地提高当前的住宅施工质量, 更好地节约施工项目成本的投入, 同时, 也能够对环境起到一定的保护作用, 通过对装配式施工技术的高效利用, 极大缓解当前的施工问题。

1 主要的概念

所谓的装配式建筑, 主要是指在项目施工开始之前, 在工厂中完成部分或者是全部的施工预制, 将其施工构件运送到指定的施工现场, 同时施工人员对组件进行安装, 从而形成建筑整体, 以上就是预制装配式施工建筑。

从一般的施工技术发展来看, 当对构件进行组装后, 利用运输工具将构件送到施工现场, 在施工现场提前预留出对应的孔隙和钢筋安装的位置, 这样就能够在进行后期组装的过程中更加的方便有效, 当组装完成以后就可以进行混凝土浇筑操作, 最后将多个单独的构件进行再次组合, 使之能成为一个完整的建筑。通过预制装配式建筑的发展, 一方面能够提高当前的施工效率, 另一方面也能够稳步提升当前的施工质量, 进而为行业的长期稳步发展注入新的活力。

2 优势分析

2.1 节约施工资源

就传统的项目住宅施工来说, 大多数采用的是水泥浇筑的方式, 这种施工操作在浇筑住宅外墙的过程中必须要搭建好墙体, 固定好钢筋结构模板, 这也在一定程度上说明了, 在施工期间亟需满足搭建模板的基本要求, 但是使用这种模板, 回收率比较低, 极容

易受到诸多因素的影响, 进而使其失去原有的价值。而通过预制装配式施工技术的有效利用, 在工厂内部对构件进行生产, 同时, 按照相应的要求进行批量操作, 严格按照优质的模具进行生产, 一方面能够提高当前模板的整体质量, 另一方面也能够多次反复进行利用, 这样在一定程度上可以进一步降低当前模板的实际投入成本, 更好地实现资源节约的主要目的。在工厂内部进行预制构件生产的过程中, 也可以通过机械化作业进行操作, 能够更好地提高当前的生产效率, 进一步降低人力的投入成本。

总而言之, 在对当前的装配式施工技术运用的过程中, 住宅建设项目数量的进一步增加, 在此趋势之下, 为了更好地满足用户的实际需求, 更好地实现环保发展理念, 在具体的项目施工期间, 必须要以环境保护为目标, 对其资源进行合理有效地利用, 为后期建筑行业的长期稳步发展奠定基石。

2.2 周期的缩短

就传统的住宅工程项目施工来说, 大部分都是从地基阶段开始, 然后在此基础上进行叠加建设, 当完成下面的一层施工操作以后, 才能进行上一层的施工, 整个施工的顺序要求比较严格。而预制装配式施工技术在使用的过程中, 可以将建筑的整体进行模块化的处理操作, 通过将多个模块放置在不同的生产车间以后, 同时操作生产, 这样一来能够更好地节省整个项目的生产时间, 而后在进行实际安装操作期间, 只需要对各个构件进行进一步的组装即可。因此, 完全可以将构件以及框架的处理同时进行, 能够更好地缩短整个项目的施工周期。

2.3 节约成本

就当前的项目工程施工来说, 涵盖的内容比较多,

比如说水资源电资源、人员上的安排、施工的材料选择运输等方面,对任何一个环节来说,都需要大量的资金作为支持。总体来看,所投入的预算数据比较巨大,因此在施工期间对于成本的管理尤为重要,通过预制装备技术的实施,能够使其成本的管理更加地合理、有效。

随着当前环境污染问题的进一步增加,人们从思想上意识到了环境保护的意义。在施工现场,为了能够有效地解决粉尘污染等问题,施工的车辆驶出施工现场时,要对整个车辆进行再次清洁操作,这项工作必须要有专业的施工人员执行,一方面极大增加了当前的人力资源投入;另一方面也会过度地消耗当前的水资源。而预制装配式施工技术能够更好地缓解以上问题,降低对施工现场车辆的使用情况,避免不必要的开支问题出现,也能够更好地解决当前的水资源;另外,由于施工车辆的整体使用量得到了降低,也能够降低运输费用的投入比例,进而对整个施工的项目成本进行合理有效地控制。

2.4 环保效果

从当前的预制装配式施工技术来看,其构件主要在工厂内部完成,从目前的施工环境看,具有较好的密闭性,可以最大程度上降低粉尘的污染面积,避免对周围的环境产生影响,能实现环境保护的目标。对于施工中所应用的构件来说,可以减少石灰、砂石等施工材料的运输,降低环境危害。

此外,在后期项目建筑施工的过程中,以吊装的方式对其进行安装操作,可以减少对车辆的使用,降低噪声污染^[1]。

3 运用

3.1 外墙施工

在当前的住宅工程建筑施工操作期间,装配式施工技术对装配式PC板的使用提出了更加严格的要求和标准,在项目施工方案设计的过程中,要严格按照水平的标高参数以及水准的标高参数进行设计。在具体实际施工期间,就施工人员来说,首先必须要严格按照提前定好的参数实施操作。对于测量人员来说,也要对水平仪进行熟练地掌握,进而精确地测量出水平线。在满足施工的要求以后,逐步放下装配式PC版,进而确保其版面的稳定性。此外,还可以利用经纬仪进行辅助,为后期相关操作的处理做出铺垫。当PC版安装结束以后,在规定的时间内可以通过密封条的方式进行密封操作。

此外,在进行室内封堵施工中,可以进行干性无收缩的防水砂浆操作,以硅酮密封胶的方式实施,缓解当前的施工问题,降低施工的难度,减轻施工工作人员的负担,对整个施工的操作效率的提升尤为关键,因此需要重视对外墙的施工操作力度。

3.2 吊装

对于预制构件来说主要分为两个系统:一个是湿式系统,另外一个为干式系统,这两种系统在进行吊装的过程中也有很大的不同点。对于干式的系统,首先应该进行放样,然后再进行吊装^[2]。在浇筑楼板的过程中,当所有的结构都完成施工以后,才能进行外墙的吊装。而对于湿式系统的吊装操作来说,首先应该进行放样操作,然后进行吊装预制构件处理,当完成构件吊装以后,再进行机电设备的配置,最后对整个楼板进行混凝土的灌注操作^[3]。

3.3 安装

预制构件安装期间所涉及的施工工艺非常多,这也在一定程度增加了当前的施工难度,对于施工人员来说有了更高的要求。在施工中,相对比较常见的施工工艺主要分为两种:一种工艺是机械式的连接,另一种工艺是现浇筑式的连接。在连接的期间,施工人员亟须重视对连接位置的把控,一旦位置过于狭窄,就会出现施工问题。对于现浇筑的方式连接来说,该方式也有着较高的要求,必须要满足施工要求,并达到规范化的水平,才能进行脱模操作。就机械式的连接来说具有一定的强度,避免了收缩性的问题发生,使其更加地稳定,但是这种连接方式对钢筋本身的强度也有较高的要求。

4 主要的措施分析

为了能够有效地避免当前预制装配式施工技术在发展过程中存在一系列的施工问题,同时降低施工难度,使得运输以及吊装期间存在的破损或者是弯折的现象能够得以有效地避免。在进行运输以及吊装工作期间,施工工作人员必须要通过相关工具进行辅助操作,比如说L型吊具的使用。通过对这些辅助工具的有效利用,进一步降低了预制装配式构件在此期间所受到的拉力以及冲击力,最大程度上减少弯折以及破损的发生频次^[4]。现场的施工人员也可以根据当前的实际情况进行合理分析,根据相关的尺寸以及规格要求,进而制定出合格的塑料质护角和橡胶材质护角,进而实现保护构件的目的。

此外,为了避免叠合板在吊装期间出现断裂现象,

在进行叠合板吊装工作开始之前,设计单位以及施工单位,必须要建立紧密地联系以及沟通,针对存在的问题进行及时的分析、查看,根据当前的施工实际情况进行综合的分析,在多方信息的综合评判下,对叠合板的实际构造以及性能重新设计,对叠合板的跨度进行合理有效地控制。此外,对于位孔来说也要进行加大处理,由于预制钢筋以及施工现场的钢筋在连接的过程中比较复杂,也是当前装配式建筑施工工作进行的难点,为了能够更好地降低工作的难度,确保预制钢筋构件的定位更加的精准,必须要通过加大孔径这一举措,稳步提高当前的施工效率,减轻当前的施工工作负担。

5 面临的挑战以及前景讨论

在近几年的经济稳步发展中,对大部分的国家来说,其建筑行业的发展速度非常快,在此趋势下,也引进了一些新的工艺、新的生产设备,比如预制装配式框架体系的完成、南斯拉夫体系的提出。这些新工业,对当前的建筑发展有深远的意义和影响,就目前所研发的生产工艺来看,只适合小规模的生产,其最主要的原因是当前的技术水平相较低下,在一些新的生产技术使用过程中并不具备生产的条件。与此同时,部分生产设备功能也没有满足相应的生产需求,部分区域还会受到当地的经济条件的影响和限制。就运输的设备以及整体的运输条件来说也有很大的局限性,无法满足当前人们的实际所需。

从当前技术水平的实际发展情况来看,一些潜在的问题也逐渐突显,比如说体系接头的设置不够合理,漏水现象严重。以上所出现的客观因素,在一定程度上都会影响到当前装配式建筑施工技术的长期稳步发展。从现阶段的发展情况来看,对于国内的大部分区域来说,在具体的项目施工期间,楼板基本上会选择等级相对比较低的预制产品,但是就主体的结构构件而言,仍然需要采用现浇体系,相关部门对当前的装配式结构体系的研究力度不够,部分专家对当前的体系仍旧持有怀疑的态度,这些专家认为该体系仍旧有一些无法避免的弊端,认为其技术在使用的过程中并不能满足当前的质量需求,一些新技术的使用不够成熟。

为此,就当前装配式建筑结构的具体施工来看仍旧有诸多的问题,同时也面临着很大的挑战,为了能够在未来的市场中占据有利的发展优势,对于装配式施工技术的利用仍然是当前建筑人员所广泛关注的重点,也是其核心的部分。

就目前国内装配式建筑施工技术的使用情况来看,还处于发展初期阶段,装配的比例以及实际的建筑规模仍就与目前所预期和设想的目标有一定的距离,之所以会出现这样的现象,其最主要的原因还是与当前的市场发展不够充分、整体的技术体系相对不够成熟、对于施工质量的管理和控制仍需要强化等原因有着必然的联系,针对这些不足之处,国家以及地方有关政策的出台为当前装配式建筑施工技术搭建了有利的发展平台。在项目的实际使用中,通过装配式施工技术的合理利用,其施工的面积进一步扩大,对于目前装配式施工技术的应用有了更多可发展、可创造的空间和平台。

为此,作为相关的项目负责人和施工人员,必须要针对其装配式施工技术的有利优势进行合理有效的分析,充分利用周围的资源,强化对装配式施工技术的合理利用;增加施工人员的培训力度,通过不定期的技术检验,稳步提高对该技术的掌握和熟悉度,通过各种措施的有效实施,进而在此基础之上稳步提高当前的施工质量,为缩短施工的时间、节约项目的投入成本等产生积极的影响,同时也为装配式施工技术的稳步向前发展奠定扎实的基础,能在未来的市场竞争中占据有利的位置。

6 结语

通过对装配式施工技术的合理应用,能够提高当前的住宅工程施工质量,满足当下的生产所需。通过多种方式和途径的有效把控,能对周围的环境起到一定的保护作用,稳步推进当前住宅建筑行业向前发展,为人们提供更加优质舒适的生活环境。

参考文献:

- [1] 苏义坤,曹丽斐,张智博,等.我国装配式建筑领域研究综述及发展态势分析[J].建筑技术,2018,49(12):1248-1256.
- [2] 杨闯,刘香.我国装配式住宅现存问题及应对策略分析[J].建筑技术,2016,47(04):301-304.
- [3] 刘康.预制装配式混凝土建筑在住宅产业化中的发展及前景[J].建筑技术开发,2015(01):7-15.
- [4] 赵启良.住宅工程中装配式建筑施工技术的应用研究[J].太原学院学报(自然科学版),2019,37(03):6-9.

浅谈套筒灌浆装配式结构重点部位质量控制

李季莹

(天津开发区泰达国际咨询监理有限公司, 天津 300161)

摘要 装配式工程是我国大力推广的建筑形式,最近五年来装配式建筑取得了较好的发展,市场占有率显著提升。在这样的背景下,装配式技术应用的复杂度与精细度要求也越来越高,与之对应的是管理难度也随之提升。从工艺施工角度来看,其构建的运输、存放、吊装、钢筋定位以及套筒注浆是重点关注的领域。基于此,本文针对上述关键环节进行了探讨与研究,并对其中的常见问题与隐患提出了相应的解决措施。

关键词 装配式 套筒注浆 预制构件

中图分类号: TU767

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0043-03

装配式建筑工程与传统意义上的施工工程有着诸多差异。相比来说前者就好比“堆积木”,“积木”就是柱、梁、楼梯、阳台、叠合板、墙板等各种建筑构件。关键在于这些“积木”要提前在工厂生产出来,再运到施工现场按照规范进行组合、拼接、安装。

“装配式建筑”从2016年就一直受到国家的大力支持和提倡。面对这样的发展形式,装配式工程的发展会越来越快速,装配式技术也会越来越多样化,质量管理也会越来越复杂,这就要求现场工程管理人员要根据现场实际工艺技术梳理工程技术难点,将复杂的质量问题简单化,抓住重点,提前预控,严格控制质量问题,提升装配式工程在我国的适应效率。

装配式工程重点质量控制部位,根据规范要求及现场实际经验,具体要从下列环节分别讨论:构件运输及存放、构件吊装、转换层钢筋定位、套筒注浆、竖向构件与水平构件阴角处理。

1 构件运输及存放

1.1 构件运输

北京城市副中心职工周转房北区四标段共有14栋(9~15层)住宅楼均为装配式结构,预制构件使用量和运输量较大,构件装车需注意设置必要的、合理的支垫及防护措施,构件运输需选定合理,路线要通过实地考察选择最优,运输车辆应平稳行驶,严禁超速、猛拐、急刹,力求构件在运输中完好无损,避免变形和毁坏。

1.2 构件存放

预制构件储存时,应严格按照交底要求顺序存放,并按要求设置支垫,严禁随意码放。

在副中心四标项目施工现场检查时发现如下问题:

1. 叠合板存放缺少垫块或垫块不在一条垂直线上,造成构件变形。

2. 竖向构件因存放场地所限无任何保护直接斜靠在墙面上,造成构件变形。

3. 叠合板竖向叠放过,造成质量安全隐患。

在发现此类问题多次发生后,下达监理通知单要求总包单位严格按照规范及方案施工要求如下:

1. 按构件的形式和数量,包含预制楼梯、叠合板以及预制墙板,设置警示标示牌。

2. 所有构件下采用100×100木方作为垫木,保证材料堆放平稳。

3. 叠合板每组竖向设有两个支撑点,这两个点与吊点位置相同;尤其是不同型号的构件不能随意地码放在一起,否则会造成水平构件产生裂缝^[1]。每层构件堆放采用垫木隔开,保证各层垫木在同一垂线上,最下层垫木(100×100木方)通长设置。从预制楼梯来看,其堆放层数不宜大于5层,预制阳台板则不能堆放超过4层,最后预制叠合板的堆放不能超过6层。

4. 墙板的堆放采用定制的构件插放架,并直立放置(插放),墙板底部要放置在垫木上。

根据施工现场总体部署,预制构件运至现场后需要存放在车库顶板上。这就要求在地下一层的车库顶板临时道路及预制构件堆放区下采用盘扣脚手架进行回顶,回顶方法要通过计算,并经过设计单位确认。

2 构件吊装

2.1 构件吊装存在的问题

预制构件吊装最重要一点是采用吊装梁等吊装工具进行吊装,现场很多时候工人为图方便会直接吊装,



图1 预制叠合板堆叠方式

这样会存在严重的安全隐患。并且吊装过程中使用的吊装工具是否符合要求，吊装工艺是否合理，都需要提前预控^[2]。

2.2 解决措施

在吊装施工前要求总包单位做好以下几点：

1. 预制构件吊装施工前，应按设计要求和施工方案对构件存放工具、吊装工具、临时支撑工具等安装工具进行吊装工况的承载力验算。

2. 在吊装前，要为预制构件配备合适的吊具。在吊装进行时，对吊索水平夹角要有严格的把控。具体要求是：其水平夹角必须大于 45° ，最好是大于 60° 。

3. 叠合板吊点为4-8个。吊起后观察外形是否存在缺陷、裂纹；叠合板外伸钢筋不得弯曲；与墙体竖向筋冲突时人工局部调整；与梁筋冲突时，先拆除梁主筋，叠合板就位后再安装梁主筋。

4. 预制墙体起吊时确保吊具锁紧，吊绳应与吊点垂直。

3 转换层钢筋定位

3.1 转换层钢筋位移控制的重要性

转换层的存在，是装配式结构稳定性的重点。转换层就是由常规施工工艺过渡到装配式结构的结合层^[3]。从转换层的位置情况来看，其预留钢筋的位置直接影响到灌浆套筒连接。如果钢筋位置发生偏差，并且大

于容差范围，那么预制墙体将不能进行装配，其质量的重要程度也毋庸置疑。

3.2 现场实际发生的问题

在副中心四标实际施工时由于总包人员管理人员及施工人员缺少经验，对于转换层钢筋定位事宜未做好防控，造成钢筋位移。

如此一来，极大地影响了现场施工的顺利进行。在钢筋位移后，工人还存在私自切割钢筋现象，造成了严重的施工质量隐患。

3.3 解决措施

1. 针对上述问题，笔者提出了使用钢筋定位钢板的建议，要求总包单位制作定位钢板（厚度3mm），在相应预制剪力墙插筋位置开大于插筋直径3mm的穿孔。此固定钢筋的使用，避免了在混凝土浇筑过程中，钢筋位置偏移的问题发生^[4]。

2. 发生钢筋位移后，严禁私自切割，要求植筋或剔凿后焊接符合焊接长度及锚固长度的同型号钢筋。

4 套筒注浆

套筒灌浆是装配式工程中最重要的一项工作，是保证结构连接最主要的措施，对其施工要采取严格的质量管控手段。

现场的主要控制环节为坐浆、封仓检查、灌浆材料使用、灌浆过程旁站、未出浆孔处理。

4.1 存在问题

在副中心四标现场实际施工中经常会出现以下问题:

1. 冬季施工中材料使用错误。

2. 竖向构件与水平构件交接处顶板阴角存在露缝现象。

3. 套筒灌浆过程中因预制构件在生产、运输、储存及吊装过程中产生套筒损坏造成出浆孔不出浆及浆料填充不满现象。

4.2 解决措施

1. 要求总包单位根据规范及燕通构件厂的企业标准在方案中明确灌浆材料使用条件,副中心四标项目规定如下:如果在低温下灌浆,施工前需经专家论证。不同大气温度下,对施工工艺有着差异化要求,如下表1:

表1 施工条件要求

大气温度	施工要求
< 5℃	采用专用低温型灌浆料
< 0℃	灌浆作业面应采取封闭保温措施
小于 -5℃	灌浆作业面应采取封闭保温和加热措施

使用低温灌浆料灌浆施工时,气温监测建议2小时一次;施工温度监测建议4小时一次。灌浆料按照配合比搅拌均匀后,应立即投入使用。在达到35MPa前,浆体温度不能低于-5℃,并至少保持1d内同条件养护试件的抗压强度不能小于35MPa。

2. 在进行水平构件和竖向构件交接施工时,要求总包单位进行坐浆,也就是在水平构件吊放前,在竖向构件上放置坐浆料,水平构件安放后可与竖向构件紧密连接,避免出现顶板阴角缝隙^[5]。

3. 对于灌浆套筒未出浆孔的关注和记录是整个注浆过程旁站的检查重点。施工中会出现钢筋连接空隙、灌浆不密实等问题,而这些问题无疑不对构件的性能和结构安全性产生不良影响。更有甚者,可能会发生整个构件报废的极端后果。究其原因是,灌浆料没有跟钢筋充分接触,构件连接无法达到既定标准甚至失效,致使灌浆套筒接头的性能极大降低。追本溯源,该问题的症结就在于套筒堵塞,在发现漏浆或填充不满时,构件生产厂家建议采取惯用的应对措施——将浆料从排浆孔处直接灌入,该措施可能会留下隐患,弱化了补浆效果。

因为按照这样的做法就只剩下一个进出口,补浆时浆料会把孔封住,导致内部无法排出的空气残留在套筒内,使得浆料无法在套筒内填充密实^[6]。

此时应该要求燕通构件厂施工管理人员对补浆措施进行优化,采用负压法进行补浆,并将未出浆孔钻开,然后采用一根密封套管与原灌浆套筒外伸口连接,使用真空机或已被压缩的塑料瓶将套筒内部空气抽出,并将密封套管伸入注浆料中,此时负压会将注浆料自动吸入套筒内,弥补了原始补浆方法补浆效果差、补浆不密实的不足。

5 结论

针对上述现场实际发生的问题,通过采用定位钢板以及负压法补浆等措施,极大地推动了北京城市副中心职工周转房四标项目的施工进度及施工质量的提升,获得了甲方及工程办领导的高度评价,并取得北京长城杯等奖项。

四标项目各参建单位在长期合作的建设单位——北京市保障性住房建设投资中心和上级公司住总集团等单位的指导下不断开拓进取、总结经验、吸取优秀做法,已经开始寻找更为合理的装配式工程工艺。目前在副中心二期尝试采用纵肋墙板的施工工艺,避免了钢筋位移、套筒注浆不饱满等质量隐患。相信在各种新工艺的改革下,我国的装配式工程将会不断完善,得到全面的推广。

参考文献:

- [1] 范一飞. 上海地区工业化住宅装配式外墙体系防水设计研究[J]. 住宅科技, 2013(11):18-25.
- [2] 陈介华. 预制装配式住宅施工技术的研究[J]. 建筑施工, 2013,35(06):552-553.
- [3] 何嘉耀, 叶桢翔. 北京市公交补贴细化政策的发展方向[J]. 经济研究导刊, 2012(05):125-126,149.
- [4] 岳志铁. 装配式住宅系统发展浅谈[J]. 住宅科技, 2013(12):20-22.
- [5] 储竹龙. 浅议混凝土装配式住宅施工技术的运用[J]. 民营科技, 2014(05):125.
- [6] 李善继, 冯身强, 魏英杰. 装配式混凝土结构预制构件灌浆套筒安装与质量控制技术研究[J]. 四川建筑科学研究, 2017,43(01):145-148.

VOCs 废气来源、危害及处理技术研究

任成浩

(山东科麦尔热能工程有限公司, 山东 淄博 255000)

摘要 VOCs 废气的大量排放, 是阻碍我国绿色经济发展以及环保事业推行的重大阻碍因素。低浓度的 VOCs 废气会使人体产生不适, 高浓度 VOCs 废气则会致人死亡, 并对大气造成严重污染。本文首先对 VOCs 废气产生的来源进行介绍, 然后从人类健康和环境角度来分析 VOCs 废气造成的危害, 最后对市面上关于 VOCs 废气处理的各种先进技术进行了详细的探讨。

关键词 VOCs 废气 活性炭 危害来源

中图分类号: X7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0046-03

VOCs 废气本身所含有酸类、酮类、苯类、有机氮、有机磷、含氧有机化合物等众多污染物, 使其成为阻碍我国可持续发展以及国民身体素质健康的重要威胁之一^[1]。因此需要有关企业以及废气处理有关领域的专家学者, 能够进一步优化我国传统 VOCs 废气处理技术的同时, 不断的创新新型 VOCs 废气处理技术来实现将有害气体阻断在生产过程中, 避免进入大气而对人体健康以及人们赖以生存的地球环境造成破坏。

1 VOCs 废气的来源

VOCs 废气是指饱和蒸汽压在常温下 $> 133.32\text{pa}$ 和沸点常压下在 $50\sim 260\text{℃}$ 之间具备挥发性的有机化合物 (也可称是在常温常压状态下可以任意挥发的有机固体或液体)。作为自然界中分布范围较广的一种废气类型, VOCs 废气的排放源主要来自于自然源 (植被排放、森林火灾、湿地厌氧过程、野生动物排放等) 和人为源 (工业、生活、交通源等), 其中 VOCs 废气排放主要的“贡献者”或是“源头”来自于人类活动。在人们的日常生活 (厨房油烟、农田秸秆焚烧、建筑装饰、交通工具 (飞机、火车、汽车等) 发动机运行、石油化工工业生产等领域在运转过程中都会对周围环境排放一定的 VOCs 废气。

2 VOCs 废气的危害

VOCs 废气含有酸类、酮类、苯类、有机氮、有机磷、含氧有机化合物等可在常温常压环境下大量挥发的有机化合物, 因此这些易挥发的有机化合物对人体以及周围环境会造成极大的危害。其中 VOCs 废气危害性最大的源头来自于工业生产所排放出的有机化合物:

芳胺类有机物进入人体后会造成人产生缺氧现象或是细胞癌变; 苯类有机物废气进入人体后会对中枢神经系统产生严重的损坏, 当人体吸收苯类有机物废气超过 2% 浓度时, 轻者会造成神经系统障碍, 严重者则会造成休克乃至生命危险; 苯酸类有机废气进入人体后会损害人体细胞蛋白质而出现全身器官中毒现象; 有机磷化合物进入人体后会出现因为血胆碱酯酶活性下降而引起的神经系统障碍; 含氧有机化合物进入人体后严重会造成生命危险; 戊醇有机废气进入人体后未出现呕吐、腹泻、头疼等状态的中毒现象; 多环烃有机物废气进入人体短期内不会发生急性症状, 但是如果长时间吸入该种有机废气会造成器官癌变; 有机物硝基苯进入人体后会对肝脏功能、神经系统等人功能系统造成破坏, 如果人的皮肤表面大面积接触有机物硝基苯会造成生命危险; 有机氮化合物进入人体后会出现器官癌变; 有机硫化物进入人体后会根据气体的浓度来对人体造成损害 (浓度过低和浓度过高分别会造成中毒现象或是人体死亡); 丙烯醛有机物废气进入人体后会对人体器官粘膜组织造成严重损害。

3 VOCs 废气的处理技术探讨

3.1 传统 VOCs 废气处理技术

我国对于 VOCs 废气的传统处理技术主要包括吸附法和燃烧法。

3.1.1 吸附法

吸附法主要是利用各种固体吸附剂 (活性炭、分子筛等) 的吸附功能将低浓度、高净化要求的恶臭气体从气相转化为固体相^[2]。

吸附法的优点主要表现在对于不同类型和组合的

恶臭气体能够具备较高的净化效率。但是吸附法的缺点主要表现为所必备的吸附剂价格昂贵,吸附剂的再生能力有限,而且只能对较低温度和含尘量的恶臭气体进行处理。其中,活性炭吸附法是较好的处理 VOCs 废气的主要方式。颗粒和粉尘是 VOCs 废气的主要成分,通过活性炭可以进行有效的吸附进而净化气体。但是,要确保活性炭功能发挥,需要对活性炭的结构形状进行设计才能实现对气体的净化。要对活性炭进行结构处理,确保活性炭在结构上具有丰富的微孔。这些微孔肉眼无法识别但是吸附作用主要依赖于这些微孔,同时微孔也具有较好的净化能力。VOCs 废气经过活性炭微孔就会被吸附,有害气体就能得到有效的减少。

活性炭吸附处理法主要有两个方面的作用:一是较好的实现吸附净化空气;二是通过热脱实现活性炭吸附能力再生。活性炭吸附净化的过程就是利用风机把 VOCs 废气送至包含大量的活性炭的吸附装置,大量的 VOCs 废气被吸附在活性炭中从而较好的实现了对气体的净化,将经过净化的气体排放到周围空气中整个净化工作完成。其次是对活性炭进行热脱处理,实现活性炭功能的恢复。吸附大量的有毒气体后,活性炭吸附能力饱和和不能再吸附更多 VOCs 废气,这时就需要将活性炭进行热脱处理,实现对活性炭的再循环利用。

3.1.2 燃烧法

燃烧法将废气中的污染物直接转化为水和二氧化碳主要是借助直接、催化、热力三种燃烧方式来实现。

热力燃烧通过借助天然气等辅助原料,对低浓度的有机废气采取燃烧方式处理;催化燃烧主要是借助催化剂,来与废气中的有机气体完成化学反应产生氧化后,向外界释放热量,并排出无害气体;直接燃烧是通过将废气中高浓度、热值高的气体直接高温加热实现恶臭气体净化。^[3]燃烧法的优缺点分别为恶臭气体在燃烧法的作用下被氧化分解的净化效率高、设备耗能且容易造成二次污染。

其中,催化燃烧法是处理废气的一种有效的方法,应用这种方法的前提条件是气体的浓度集中。催化燃烧法工作要借助于催化剂将 VOCs 废气进行分解生成无害气体,同时释放能量。这种方法的使用有利于节约能源,同时释放的能量还可以被直接的应用到催化反应中。因此在催化燃烧反应中就不需要进行另外的加热,可以使用释放的热量实现自给自足,这些热量还可以有效的供应活性炭吸附剂的热脱再生。另外,焚

烧温度要高于燃烧温度。低温催化燃烧法的使用有利于燃烧的充分干净化,不会产生一氧化碳等有毒气体,也不会造成高温燃烧二次出现有毒气体。催化燃烧技术的实现关键在于借助于有效的催化剂。

因此,要做好研究,探索性能稳定且性价比高的催化剂。经过近几年的研究,纳米粒子催化剂被广泛的使用,它具有独特的优点,性能高、催化性强,比较实用。

3.2 新型 VOCs 废气处理技术

3.2.1 吸收法

吸收法主要包括水吸收法和药液吸收法两种。其中水吸收法主要是利用 VOCs 废气易溶于水的特性,通过将水与这些物质进行结合来达到脱臭目的。该方法主要适用于水溶性强且有组织排放源的 VOCs 废气^[4]。水吸收法其工艺、操作、管理简单快捷,而且水吸收法设备运转和维修费用较低。但是水吸收法需要借助洗涤液来完成废气处理,所以使用洗涤液也会造成二次污染,而且水吸收法对于硫醇、脂肪酸等物质处理能力有限。

药液吸收法主要是利用药液与废气中的某些物质产生化学反应来达到除去臭气成分的目的。药液吸收法针对于大气量、高中浓度的臭气有着较强的功效,但是药液吸收法与水吸收法一样,使用吸收剂过程中易造成二次污染。

3.2.2 生物法

生物法主要包括生物滤池式脱臭法、洗涤式活性污泥法、生物滴滤池式、爆气式活性污泥法四种方法。

生物滤池式脱臭法因为其处理费用低的优点成为现阶段生物法当中研究最多、工艺最成熟的常用生物脱臭方法。该方法通过灵活使用土壤脱臭法、堆肥脱臭法、泥炭脱臭法来将恶臭气体进行去尘增湿气或降温等处理后,通过将恶臭气体从滤床底部向上穿过滤料床,从原有的气象转化为水与微生物混合相^[5]。但是生物滤池式除臭法需要占据大量的面积来建设滤床,同时滤床的填料需要定时更换,特别是对于疏水性和难降解生物物质的恶臭气体处理效果较差。

洗涤式活性污泥法通过在吸收器中含有悬浮物泥浆的混合液与恶臭气体充分接触后将之去除,在反应器中加入洗涤液来实现恶臭物质被悬浮生长的微生物代谢活动所降解溶解。洗涤式活性污泥法设备的占地面积小,而且具备操作环境易控制、可以处理大气量的臭气、适用范围较广的优势。但是该方法具有吸收器、

反应器等设备购买费用较高、操作复杂、需要添加营养物质等缺陷。

无论是生物滴滤池式还是生物滤池式脱臭法,滤床都是两种方法必不可少的必备载体。同时两种方法使用的滤床滤料也存在一定的差距。生物滴滤池式主要是使用不提供营养物质的惰性材料,例如木炭、塑料等都是惰性材料的极佳选择。该方法的污染负荷承载量和微生物数量高于生物滤池式脱臭法,而且滤床上的惰性滤料可以不用进行定期更换,但是该方法必须要不断添加营养物质来维持池内微生物数量。

3.2.3 低温等离子体废气净化法

该方法主要适用于化工、医疗、塑料、橡胶厂等行业领域中难以进行处理的多组分恶臭气体的净化。VOCs 废气中的污染物与介质阻挡放电过程中产生的富含极高化学活性的粒子(电子、自由基、离子、激发态分子等)发生反应,通过转化为二氧化碳和水等物质来实现净化废气的目的^[6]。低温等离子技术由于其电子能量高、运输费用低、设备启动停止快等优势,所以在面对大部分的多组分恶臭气体有较强的净化效果。但是低温等离子体废气净化法所需要的设备以及配套设施需要一次性进行大量的资金投入。

3.2.4 光催化氧化法

光催化氧化法主要是将 VOCs 废气中的有害物质在光合作用下进行处理,是 VOCs 废气较为新型的处理技术。该种处理技术,主要在光作用之下形成一定化学反应,把废气当中有害物质有效转化成无害性化合物,将 VOCs 废气污染性降低。目前,国内光催化的氧化处理技术还处于进一步研究阶段^[7]。据悉,通过光催化的氧化处理技术来进行 VOCs 废气处理,VOCs 废气当中污染物实际去除率在 80% 左右,应用效果较为理想。光催化氧化法由于具备设备面积占地小、运行成本低等特点,所以主要适用于炼油厂、化工厂、污水处理厂、制药厂等恶臭气体的脱臭净化处理工作。通过在光催化氧化法领域的专家学者的共同探究下,采用合适的催化剂能够达到 70%~80% 的 VOCs 废气污染物去除率。

3.2.5 冷凝法处理

冷凝法也是一种能较好的处理 VOCs 废气的有效方法。其是根据不同的物质在不同的温度下饱和蒸汽压不同的工作原理,因此借助于这一物理性质可以较好的实现通过系统温度的降低或者是系统压力的提高,实现冷凝分离在污染物处于整体状态下的 VOCs 废气。

这种方法使用范围也较为广泛,适合于常温高湿状态下的 VOCs 废气,特别适合处理浓度高的 VOCs 废气。优点也比较明显,实现了对气体的高度净化,同时也可以做到高回收。缺点是要想实现净化效果的保障,必须对于温度进行严格控制,通过降低冷却温度提高净化效果。

此外,为了实现冷却效果的提升,还要不断增大压力,这样势必会增加废气处理的成本和难度。

4 结语

自然源和人为源是 VOCs 废气排放的主要奉献者和生产者,如果排放 VOCs 废气的行业企业、移动源等随意将有机废气排放至大气中,最终 VOCs 废气会随着雨水、生物链、人类皮肤等危及到人们的身体健康。因此,必须要积极探索新型 VOCs 废气处理技术来应对日益增长的 VOCs 废气排放量。

参考文献:

- [1] 万小芳,赵纯革,雷建彬.RTO 工艺在炼化污水处理场及生产装置 VOCs 集中治理中的应用[J].辽宁化工,2021,50(06):811-813.
- [2] 王昊.RTO 与 TO 组合工艺处理煤化工 VOCs 废气的应用研究[J].辽宁化工,2021,50(05):715-719.
- [3] 帅启凡,董小平,陆建刚,等.蓄热燃烧法处理工业 VOCs 废气的研究进展[J].环境科学与技术,2021,44(01):134-140.
- [4] 李天伟,栾新晓,邹茂荣.石油炼制企业含油污水预处理站 VOCs 处理工程设计[J].工业用水与废水,2021,52(02):76-78.
- [5] 张瑞波,沈耀亚,陈振江,等.催化裂化再生器燃烧处理炼化企业 VOCs 技术开发[J].石油炼制与化工,2020,51(11):64-70.
- [6] 李守信,苏建华,马德刚.挥发性有机物污染物控制工程[M].北京:化学工业出版社,2017:224-235.
- [7] 郭亚逢.炼化企业 VOCs 排放特征及处理现状研究[J].山东科技大学学报(自然科学版),2020,39(06):63-70.

二氧化碳驱油工艺技术探讨

王 磊

(辽河油田石油化工技术服务分公司, 辽宁 盘锦 124000)

摘 要 据国际能源署统计, 全球二氧化碳排放量在 3000 亿至 6000 亿吨之间。由于二氧化碳在油和水中的高度溶解的气体, 当其大量溶解在原油中时, 可以增加原油的体积, 降低其粘度, 减少油水摩擦。二氧化碳驱油技术的原理是将二氧化碳注入油藏以加速石油回收, 该技术可用于储油性较差的深层, 也可用于复杂的油配方, 如低渗透、高粘度和高凝油。自从 1950 年代在美国开始二氧化碳驱油研究以来, 二氧化碳技术发展迅速, 现在该技术更是得到了加强, 技术稳定可靠。

关键词 二氧化碳 驱油 吞吐注采

中图分类号: TE3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0049-03

1 我国二氧化碳驱油的实践和前景

在我国, 二氧化碳具有较大的石油勘探潜力。根据第二次研究和我国海上先进油田修复技术的结果, 在参与勘探的常规石油部门的 101.36 亿吨原油中, 原油储量已准备好进行二氧化碳驱油, 使用二氧化碳驱油可以增加约 1.6 亿吨的储量。此外, 在 63.2 亿吨低密度获取的原油储量中, 尤其是 50% 左右的未利用区域, 二氧化碳驱比水驱具有更明显的技术效益。然而, 二氧化碳驱油技术在我国还处于研究和实践的领先技术。随着技术的进步和用途的扩大, 可以预见二氧化碳将成为我国提高石油开发效益和采收率的重要资源。

我国在二氧化碳驱油技术方面做了很多先行研究。例如, 中国大庆油田使用加氢净化装置生产的干净二氧化碳来测试, 虽然现场试验因油藏气道的存在而影响了流动效率, 但总体上达到了降低截水、提高采收率的效果。因此, 中原油田石化总厂建成了年产 2 万吨二氧化碳排放装置, 产能提高 20%, 年增产原油 5 万吨以上^[1]。

2 二氧化碳采油技术概述

2.1 二氧化碳采油技术优势

二氧化碳注入技术是一种除注水外还能提高原油采收率的方法, 这一点已经被许多理论研究和生产实际效果所证明。与其他高性能油品技术相比, 二氧化碳采油技术具有以下优势^[2]:

1. 驱油效果好。该技术在海外已得到广泛应用, 并被证明是一种先进的采油技术, 对生产和经济效益有积极影响, 与水效应相比, 这种方式会将采收率

提高约 15%。

2. 适用范围广泛。该技术可用于储油设施较差的深层油坝。它也可用于复杂的油配方, 如低渗透、高粘度和高凝油。

3. 对油层无伤害。

4. 施工操作方便。

5. 工艺技术逐渐成熟。

2.2 二氧化碳性质

在常温常压下, 二氧化碳是一种致密、无色、无味的气体, 粘度非常低。二氧化碳的临界温度为 31.11℃, 临界压力为 7.53MPa 或 1071psi。高于此临界温度时, 二氧化碳以气体形式存在, 并且其尺寸随着压力的增加而增加。二氧化碳的沸点温度为 -78℃, 压力为 0.58MPa 或 83psi; 二氧化碳的液态温度为 17℃, 压力为 2.1MPa。二氧化碳在水中极易溶解, 其溶解度随压力增加而增加, 随温度增加而减少, 随盐度增加而减少。在大多数情况下, 油藏的温度高于临界温度, 因此很难将二氧化碳转移到油层中。

3 二氧化碳驱油作用机理

研究稠油、高凝油和轻油中二氧化碳驱油的主要方法可归纳如下:

3.1 使原油体积膨胀

注入二氧化碳后原油产能的扩大有三个因素: (1) 原油体积增加, 含油孔隙体积增加, 为石油流入内部创造了有利条件; (2) 水流后, 油层中的残油残渣通过注入二氧化碳而膨胀, 从孔隙中抽出, 降低残油饱和度; (3) 泄漏的油滴从孔隙空间中提取水分, 使水

系统可以进行排水而不是吸水的过程，并改变了入口相，为各种条件下的油流动创造了良好的环境。

3.2 降低原油粘度

一旦二氧化碳溶解在原油中，原油的粘度就会急剧下降。当二氧化碳完全饱和时，原油的粘度可能下降到 1/10 或 1/100。随着原油粘度的升高，其粘度也随之下降，其中粘度降低对原油精炼的影响尤为明显。降低原油的粘度有助于提高原油的流动性。因此，可以注入一定量的二氧化碳，以实现石油的最佳流动。换句话说，可以加入一定量的二氧化碳，以达到最佳的石油流动效率。

3.3 多级混相驱油

一旦二氧化碳注入地层中，它就会与原油储层混合。在特定温度和压力下，二氧化碳和原油形成单一化合物以混相驱油。在此期间，内部张力很低，可用油量很高，采收率可以达到 90% 以上。在低压下，二氧化碳仅部分减少，当压力高（6.9~9.7MPa）和温度高（55°C）时，二氧化碳会不断向燃料中释放低重量的碳氢化合物，形成二氧化碳富气相。丰富的气相加剧了二氧化碳和石油的裂化，在高压下二氧化碳的含量接近原油，可以加速汽化原油，与原油形成完全无法分解的相。

3.4 降低界面张力

二氧化碳在油和水具有溶解作用，减少了分子间作用力引起的相互作用。这改变了油和水的流入量，即油相的等量输入增加而水的流入量减少，以生产更多的油。

残余油饱和度随着油水表面张力的降低而降低；大多数油藏中油水界面张力为 10~20mN/m。如果剩余油浓度趋于零，则油水界面张力应降至 0.001mN/m 以下。界面张力低于 0.04 mN/m 时，回收率将显著提高。CO₂ 采油的主要作用是置换和蒸发原油中的简单碳氢化合物、大量碳氢化合物等，显著降低油水不相容性和残留油含量，从而提高原油回收率。

3.5 蒸发原油中间烃组分

二氧化碳是一种非常强大的汽化物，可以从原油中的 C₅~30 范围提取碳氢化合物并提高原油液体的流动性。

3.6 形成溶解气驱

随着开采期的进行，地层的压力会逐渐降低，开始溶解在原油中的二氧化碳会大量释放，形成一个熔

融气体发动机，可以提高释放水的生产率。

上述二氧化碳与原油的作用，是一个通用的参考。在不同的生产环境和不同类型油藏的不同生产时间，二氧化碳的作用机制也不同。例如，在简单的油源中，二氧化碳在促进油和溶解气体的运动方面起着重要作用。

4 二氧化碳采油工艺分类

二氧化碳在石油工业中的使用包括：注入和吸入二氧化碳（促进单一来源进入的措施）；连续注入二氧化碳；充斥碳颗粒；同时注入水；二氧化碳 + 轻质石油气。因此，我们专注于二氧化碳注入和吸收过程的各个阶段，以及二氧化碳驱油过程。

4.1 气态二氧化碳吞吐采油工艺

4.1.1 液态二氧化碳气化工艺

采用注入液体后加热气化的技术方法。即从储蓄罐送来的二氧化碳开始被压缩、吸入到地层的压力中，然后被燃烧。

4.1.2 二氧化碳气态注入工艺流程

一般情况下，二氧化碳由液态二氧化碳罐输送到施工现场，由低压泵引向柱塞泵。经柱塞泵升压后，由吸入支泵管供油，在压力下送入熔炉。液态二氧化碳被导入熔炉，内部发生热交换，吸热后温度升高，空气中的二氧化碳就会在压力作用下进入地层。根据所需的各种程序，二氧化碳可以从油层的空间注入，或从油管注入，或包在油层的顶部，然后注入油管。

4.1.3 气态二氧化碳注入参数设计

二氧化碳气体的设计参数受重力压力的形成和炉温等因素的影响。参数的大小取决于炉子的功率，结合建筑源的实际情况，最大功率只能为 360 千瓦。

4.1.4 气态二氧化碳注入后焖井时间

汽化二氧化碳气体的最佳焖井时间为 10~15 天。在稠油油藏孔隙度和渗透率低的油藏中，焖井时间应更长。

4.1.5 气态二氧化碳注入后回采速度

二氧化碳吞吐的第一阶段，通常有一个驱动时间，喷发时的生产压力差应控制在 0.51 兆帕 / 天，喷期满后用机械吸除油污。当送液量急剧上升时，调整输入参数，当液位变化不大时，调高侧升和泵送，其他参数保持不变。

4.2 液态二氧化碳吞吐注采工艺设计

液态二氧化碳提油工艺与气态二氧化碳提油工艺的区别如下：

1. 直接注入二氧化碳。
2. 注射速度不是由设备测量的, 可以相应增加抽真空的速度。

3. 二氧化碳在油层中加热需要时间, 油线温度恢复到原来温度的90%, 一般需要48小时, 完全恢复一般需要7~8天, 所以焖井的持续时间一般为2~3天。

4. 其他条件与气体情况基本相同。

4.3 气(CO₂)-气(N₂)段塞吞吐采油工艺

原油成功地从地层中提取出来, 必须要满足两个条件: 即油藏内的压力足够高和原油含水量高。气(CO₂)-气(N₂)段塞是在开发原油液体时增加压力。

这是由氮气和二氧化碳与原油相互作用的方式决定的。氮本身不溶于水, 在原油中的溶解度也很低, 弹性系数大。注入地层后, 增加压实度, 才易溶于原油。

由于二氧化碳对降低常规稠油粘度具有积极作用, CO₂-N₂段塞气和浓缩油生产工艺是资源严重短缺的稠油的理想选择。试验结果表明, 段塞长度越短越好, 段塞长度一般为0.2、0.3PV。长时间连接油层的高压, 由于氮气和二氧化碳的密度差异, 很容易迫使氮气分解二氧化碳, 造成流量不平衡。段塞比通常为1:1至1:3, 另一种注入气体的方法是将气体均匀地分成几种, 可以防止氮气进入二氧化碳。

5 二氧化碳驱油的应用前景

5.1 二氧化碳驱油的意义

目前, 世界上许多油田都采用注水方式, 面临着石油再生和水资源短缺的需求。对此, 近年来, 国外大国积极推进二氧化碳排放采油技术的开发和实施。该技术既能满足油田开发需要, 又能解决二氧化碳封存和大气保护问题。该技术不仅适用于常规油藏, 也适用于低渗、特低渗透油藏, 可以大大提高原油采收率。2006年, 美国共有153个改进的石油修复项目, 其中82个是二氧化碳修复项目。国际能源署估计, 通过二氧化碳技术得到的石油将从3000亿桶增加到6000亿桶。将二氧化碳注入枯竭的石油储量可以增加油气田的产量, 这已成为石油生产的共识。90%以上的二氧化碳纯度可用于提高采收率, 二氧化碳在水中溶解后, 水的粘度可增加20~30%, 运移性能可增加2~3倍; 油中二氧化碳溶解后, 原油体积增加, 粘度降低30~80%, 二氧化碳驱油通常可以将采收率提高7~15%, 并将油寿命延长15~20年。二氧化碳的来源可以在能源厂、化肥、水泥厂、化工厂、炼油厂、天然

气加工厂等行业的开采中找到, 不仅可以减少温室气体排放, 还可以增产油气。

5.2 二氧化碳驱油的实践争前景

在能源紧缺和节能减排的背景下, 二氧化碳排放具有更广阔的推广和利用潜力。有关部门应及时采取相应措施, 支持政策, 加快该技术的开发和实施。专家表示, 二氧化碳驱不仅适用于常规油藏, 特别是低渗、特低渗透油藏, 还可以大大提高石油采收率。根据油田不同的地理条件, 所有额外生产的原油需要1到4吨, 两吨二氧化碳可使原油产量增加油田总储量的10%左右。二氧化碳在我国具有巨大的石油潜力, 根据第二次中国陆上已开发油田提高采收率潜力评价与策略研究, 在参与研究的101.36亿吨传统石油储量中, 适合二氧化碳排放的原油储量估计为12.3亿吨, 预计使用二氧化碳驱可增加160万吨。但是, 二氧化碳排放技术在我国还不是研究和使用的领先技术。可以预见, 随着技术的进步和应用的增加, 二氧化碳将成为我国提高石油开发效果、提高石油采收率的重要资源^[3]。

6 结语

二氧化碳驱油技术已经得到证实。据不完全统计, 目前世界上正在进行的二氧化碳驱油项目约有80个, 美国是拥有最大二氧化碳驱油项目的国家。一个油藏中每年沉积的二氧化碳量约为20~3000万吨, 其中300万吨来自天然气厂和化肥厂。根据第二次中国海洋石油开发战略潜力考察研究的结果, 二氧化碳在我国具有石油勘探的潜力。我国已探明原油储量63.2亿吨的低渗透油藏, 尤其是50%未开发储量, 使用二氧化碳驱油具有更明显的技术优势。可以预见, 随着技术的进步以及消耗量的不断增加, 二氧化碳将成为我国提高油田开发效果、提高采收率的重要资源。

参考文献:

- [1] 杨翠萍. 二氧化碳驱配套工艺技术研究与应用 [J]. 化学工程与装备, 2019(06):93-95.
- [2] 于中奇, 李金禹, 王海静. 二氧化碳驱压井工艺技术在Y93-C16井的应用 [J]. 化学工程与装备, 2018(08):196-197.
- [3] 李红正, 吴建朝. 二氧化碳驱油工艺技术探讨 [J]. 化学工程与装备, 2017(09):173-175.

污染土壤修复后合理化利用现状与对策

吕栋栋

(菏泽市生态环境局 曹县分局, 山东 曹县 274400)

摘要 土壤是人们生活以及生产当中不可或缺的基础物质条件, 同时其也是构成人居环境的核心要素。但是现阶段, 我国一些地区的土壤污染问题比较严重, 相关的土壤修复治理管理体系不够完善, 且土壤污染防治行动开展成效较为微弱。因此, 本文主要就污染土壤修复后合理化利用现状进行分析, 结合其所存在的问题, 制定出更为合理的管控策略, 创建更为高效的工作框架, 坚持以土壤修复效果评估技术为指导的原则。不仅要降低土壤残留所形成的环境风险系数, 同时还应当分析人体健康的风险模型, 并以其为基准, 调整优化土壤质量评价工作流程, 合理化的使用土壤, 解决其所存在的土壤利用问题, 以此来切实地保障人体健康, 打造出更为安全宜居的生态环境。

关键词 污染土壤修复 土壤消纳 再利用

中图分类号: X53

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0052-03

通常情况下, 污染地块在修复之后, 土壤会保留原本的功能以及形态, 分析人体健康的风险水准, 其所选取的评估方式带有一定的可变性特征。这是因为我国土壤修复后的资源化以及再利用的程度会有所差异, 若其在修复之后, 土壤处于盈余的状态, 那么这部分土壤一般会被用作工程渣土运输送往消纳场所进行后续的处理。若该土壤消纳场的负荷较为紧张, 那么土壤就可以被当作一类可再使用性的资源, 这种处理方式会损耗资源能源, 甚至还会形成严重的社会负担压力。所以, 在这种情况下必须要坚持安全可行性的原则, 合理化的使用土壤, 构建循环性的经济体系, 最大限度的提高总体生态环境的质量, 积极的开展环境治理工作。

1 污染土壤修复后合理化利用现状

1.1 土壤污染地域差异明显

在地理坐标上, 我国土地面积跨度大, 且土壤丰富, 在土壤污染问题上存在明显的地域差异。在农业发达的西北地区, 土壤环境较好; 在工业密集和经济发达的中南地区, 土壤污染严重, 且以重金属污染为主, 中南地区的土壤本身具有丰富的重金属, 加上人类文明活动的影响, 导致土壤中的重金属超标。故我国的土壤污染呈现出地域差异。

1.2 地方污染土壤消纳难度较大

在开展土壤污染防治工作时, 一些地区地块土壤修复后的最终去向问题过于模糊, 通常会采取消纳场的处理方式。但是近些年来, 我国土壤修复工程的数量持续性的递增, 实际消纳场的规格以及容量受限,

这就致使大量修复后的土壤不知该归何处。想要解决这一问题, 就必须要保证土方的均衡状态, 防止其产生外运处置等较为繁琐的问题。^[1] 当前我国仅有北京市会对再利用土壤质量监管工作发布相应的技术导则, 这一技术导则可以当做地方性的标准, 实际所选择的土壤利用筛选值, 其会以自身城市的土壤风险筛选值标准为主。北京地区的地下水量比较大, 会设置一系列的饮用水源规划方案, 相关的部门会将其重心投入在地下水对于人体健康影响以及生态风险评估方面。因此整体地下水开发实施工作难度会比较高, 缺少普适性, 并且道德的评估流程十分的繁杂, 在应用的过程中并不能较好的处理土壤消纳方面的问题, 只能将其投入到非环境敏感区域, 整体合理化使用途径会比较少。

1.3 农业用地是土壤污染的重灾区

在农业发达的地区, 为了提高农作物的产量, 在作物生长过程中使用各种化肥、农药, 随着时间的积累, 导致农业用地遭受到严重的污染, 在污染严重的地区还会产生有毒蔬菜和粮食。农业用地污染现状主要有有机和无机复合污染为主, 无机污染的主要污染物是镉, 有机污染源是畜禽养殖废水、农药和化肥。长期的污染导致土壤的自净能力无法恢复原状, 并威胁到人们的身体健康和饮食安全。

1.4 复合污染和污染扩散现象普遍

复合污染是当前我国土壤污染的主要特征, 主要因有机和无机污染相互作用导致。有机污染主要因农业生产活动所引发的土壤污染, 主要以有机固体污染

和有机废水为主,无机污染主要以重金属污染为主,包括镉、汞、砷、铬、镍等。当前我国的土壤污染呈现出明显的扩散趋势,具体表现为:农业污染向农业扩散、城市污染向农村扩散、地表污染向地下扩散,这些现象在一定程度上增加了土壤污染防治的难度。

1.5 土壤形态的再利用方式过于单一

土壤中的养分含量较多,且营养丰富,在土壤的利用中应实现营养的均衡利用。单一化的利用造成土壤养分不均,在实际土壤修复工程项目当中,水泥窑协同处置技术的使用频率会比较高,这一技术主要就是把污染的土壤处理转变成能够使用的终端产品。但是就实际工程经验来分析,水泥厂协同处置的材料一般是城市当中所生成的固体废弃物,并不是土壤,所以若其产能不产生变化,供给水泥窑协同处置的污染土壤十分的紧张。大部分地区的水泥厂处置负荷都会比较严重,通常处于一种饱和的状态,受到废气排放环保等压力的作用下,其工作成本费用越来越高,这就致使大量的水泥厂不会再去主动接受污染土壤处置。所以改变土壤形态资源化的使用方式并不能较好的达到地块修复的土壤外运需求标准。

1.6 农用地的土壤再利用受限

农用的土壤使用管理建设用地较为复杂,且其所提出的质量要求标准会更严格。现阶段大多数工业污染土壤修复技术的使用都会使得土壤肥力变低,例如化学氧化或者土壤淋洗等方式,这些处理方式会让土壤处于一种简化的状态,同时还会改变土壤的营养成分,杀死大量的微生物,所以在修复之后的土壤实际农用途径会比较少,我国也没有推出较为高效的农用地土壤再利用技术指引标准。

2 污染土壤修复后的利用方式

首先是原位利用。原位利用是一类使用频率较高且适用范围较广的污染土壤修复再利用手段,该利用手段需要分析其地区的生态环境状况,综合评估人体健康风险标准,保障其修复之后污染土壤评估的正确性,其风险评估指标必须要符合污染土壤修复再利用的要求,并且要保证土壤指标不会产生较大的变化,再修复之后能够结合修复方案的目标,合理使用这部分土壤,要让其能够达到再利用效果标准,就需要防范污染土壤再利用的风险;其次是异位利用。异位利用就是转移使用修复之后的土壤,在修复污染土壤之后,部分土壤并不能够进行原地使用,所以可以将这部分土壤转移到其他地区进行再利用,这样会让土壤的利用效果变得更好,一味的使用这种方式,并不能

从根源上保障土壤能够完全地被使用,会存在着一定的利用风险。^[1]因此,在选择使用异位利用这类方式时,必须要对土壤进行采样和分析调查,需要调查再利用地区的土壤,避免其处理工作不到位,证实其他地区呈现出土壤污染的问题,及时的做好风险管理等各项工作,必须要确保其安全之后才能利用修复后的污染土壤。

3 污染土壤修复后合理化利用对策

把握土壤污染防治需求与机遇。我国发展绿色可持续修复最直接的需求是缺少可实施的绿色修复管理规定和技术规范。当前的土壤环境监管政策和技术导则主要针对场地尺度的环境安全和风险管理,难以保障区域污染场地的最优管控和支撑区域可持续发展,国内发展绿色可持续修复最迫切的需求是缺少区域污染场地修复开发环境安全与统筹决策机制。发展绿色可持续修复最根本的需求是缺少战略部署和促进修复绿色发展的关键因子和调控政策。

3.1 丰富修复后污染土壤的应用方式

首先,可以把修复之后的污染土壤投入到道路建设工作当中,但是要控制好投入的区域,尽可能的远离水源保护区,不可将其投入到和水源保护区临近的道路建设项目当中,防止修复后土壤当中残留一定的污染物,污染水源保护区。针对土壤当中的管线进行防渗漏及防腐等处理,防止污染土壤当中的有机物影响或者侵蚀到管线。其次,可以把修复后的污染土壤投入到农用地表层土摊铺工作当中,让农用地的表层土壤厚度变得更高,这部分污染土壤必须要实行生物修复处理,防止其内部存在一定的化学物质影响植被,污染土壤修复的标准必须要足够的明确,详尽分析修复土壤的类型,选择更具针对性的土壤利用方案,结合实际土壤的使用目的,对其进行合理化的监管。在大多数的情况下,修复后的污染土壤会被投入到道路路基填充、城市绿化等各个领域方面,需要高度注重开展污染土壤评估工作,在其达到相关的指标后,对其进行科学化的使用,全方位的提高并保证污染土壤的再利用效果。

3.2 借鉴发达国家土壤污染治理修复的经验

针对土壤污染修复,发达国家先后经历了第一阶段的国家政府部门指挥和控制阶段,第二阶段灵活的国家法规为地方特定场地的决议创造条件和空间,第三阶段的利用法规为私有团体参与土壤修复创造机会并扫清障碍。发达国家的经验和教训表明,各国土壤污染防治的早期,不仅面临历史遗留环境管理错位留

下的大量工业用地污染问题亟待解决,新问题、新标准以及对应的新政策还会层出不穷,双向压力下保障土壤环境修复产业的健康持续发展十分重要。针对土壤污染修复和管理活动的费用效益分析的结果表明,从修复到背景目标到第二阶段基于风险的管控体系,再到倡导绿色可持续的修复管理体系,土壤环境治理获得的社会整体效益与投入略有盈余基本持平。因此,我国从最初阶段就系统构建减少土壤修复的碳足迹、生态足迹和环境足迹的土壤修复模式是必然选择。

3.3 强化修复后污染土壤的应用管理

首先,要构建专业的管理团队,让管理人员能够积极地参与到人才培养活动当中,给工作人员讲解污染土壤再利用的原则以及再利用方式等创新管理的模式,坚持与时俱进的工作原则,让工作人员的综合素质水平变得更高,切实的满足污染土壤合理再利用的要求和标准。其次,要构建较为完善的污染土壤再利用管理制度体系,推行连带责任机制以及奖惩机制等,将各个部门的工作人员职责权限落实到实处,同时设置较为具体详尽的奖惩指标,指派专门的小组监管该项工作的开展进程,一旦其出现问题,必须要快速及时的找到问题的负责人,这样才会使得污染土壤修复后应用的合理性变得更高。

3.4 降低农用土壤的应用限制

想要最大限度的减小农用土壤的使用限制,那么就需要大力开展污染土壤修复应用的宣讲强度,让农用土壤修复方法的使用范围变得越来越广,同时对相关的土壤修复剂进行创新和设计,不可对土壤的肥力进行影响和破坏。国家政府要大力支持土壤修复技术机构的发展,鼓励其创新技术,研发出新型的污染土壤修复技术,将其投入到农业生产领域当中,尽可能地减小农用土壤使用范围,使得污染土壤修复后的使用合理性变得更强。^[3]在必要的情况下,可以应用堆肥的方式得到土壤改良剂,改良土壤,使得其能够得到基础的农业使用以及发展需求。

3.5 构建科学的污染土壤修复再利用程序

污染土壤修复再利用的难度比较高,想要实现理想化的再利用目标,就需要及时的开展土地风险管理以及资料审核等各项工作,实时的跟踪污染土壤的处理状况,分析实际处理情况,完善污染土壤修复再利用的程序,严格执行各项科学指标。首先,要明确污染土壤的利用以及修复方式。其次,要深入到实地勘察土壤状况,调查分析土壤数据。再次,要科学的评估污染土壤修复的再利用状况,提升风险评估的精确

性,防止土壤对人体健康以及周围的生态环境形成不良的影响。最后,要开展风险监管工作,严格管控污染土壤修复后的再利用过程,这样才会使得污染土壤修复再利用得到更为长远化的发展。

3.6 走绿色可持续风险管控与修复之路

绿色可持续修复是当前场地修复发展的新阶段和新趋势。绿色可持续的风险管控和治理修复与土壤环境管理的阶段划分和政策引导高度相关。^[4]发达国家绿色可持续修复兴起的原因包括:过度修复频发、日益严重的二次影响以及社会各界对绿色可持续观念的认同。21世纪初期,国际上开始关注污染场地可持续修复,实践表明场地风险管理和修复工程活动在达到可接受风险水平的同时,还会产生社会、经济 and 环境的正面或负面效益。土壤污染修复走绿色可持续的风险管控和治理修复路径,已经成为国际社会的共识,成为有效应对和系统解决土壤污染这一社会普遍问题的必由之路。

4 结语

综上所述,土壤污染的影响程度会比较大,并且其是一类较为常见的环境污染方式,受过污染的土壤修复的难度会比较高,要对这部分土壤进行特殊化的处理。大部分遭受到污染的土壤均能够得到修复,科学合理的应用这部分修复后的土壤,可以将土壤资源的作用更为完整的发挥出来,同时从根源上减小土壤的污染程度。污染土壤修复后合理化使用十分的重要,其能够较好地响应我国所推行的环保可持续发展战略思想。所以我国必须要高度注重污染土壤的修复工作,掌握污染土壤修复后合理化使用的要点,分析其实际修复现状,提出更为合理的应用意见,明确监管土壤的最终去向,优化工作流程,保障生态环境的构建质量。

参考文献:

- [1] 娄伟,宋典,王琦.我国污染土壤修复技术及产业现状研究[J].环境与发展,2020(03):91,93.
- [2] 张亚辉.花卉植物应用于污染土壤修复的可行性研究[J].种子科技,2019(08):90.
- [3] 胡现.污染土壤修复技术研究现状与趋势分析[J].中国新技术新产品,2020(02):124-125.
- [4] 徐佰青,李平平,李仲龙,等.纳米材料在污染土壤修复中的应用研究进展[J].当代化工,2020(05):983-987,992.

石油化工催化材料的发展与策略

李印民

(山东海化集团有限公司 石油化工分公司, 山东 潍坊 262737)

摘要 近几年,我国各行各业的发展速度都非常的快,现代科技越来越成熟,石油化工催化材料的发展也得到了人们的重视。对此,在发展中应采取何种策略来加强催化材料,更好地满足石油化工所需是当前社会关注的热点问题。本文主要讲述的就是关于生物催化剂的发展和运用,同时也对相关的催化材料进行概述,并对我国的新型催化材料提出建议,旨在能为我国化工企业的发展贡献一份力量。

关键词 催化剂 石油化工 分子筛

中图分类号:TE6

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0055-03

我国最近几年的发展速度有目共睹,催化技术在现代科学技术以及工业进步的条件下得到迅猛发展。催化剂作为我国石化工业的核心,在石油的炼制以及原材料的生产过程中都起到非常重要的作用,催化剂作为催化技术的基础材料不容忽视。正是因为催化剂非常关键,因此现代工业催化剂的研究已经成为一门学科,受到更多人的关注。催化剂在有关环境友好化工技术过程中,起着不可代替的作用,我国石油化工企业的发展与生物催化以及新兴催化剂密不可分,是当下研究的重点。随着我国经济的不断发展,各个领域都得到了提高,我国的石油化工领域更是将催化材料应用到其中,催化材料也得到了发展和提高。催化材料对于提高石油化工的生产效率起着非常重要的作用。

本文将针对贵金属、分子筛及生物催化剂现阶段的发展及应用情况进行说明。催化技术在石油炼制、有机化工原料生产、合成材料中的开发使用以及精细化学品合成工艺中有着非常重要的作用,通常催化剂是催化技术中的非常重要的基础材料之一,同时它起着非常关键的作用。所以,在现阶段我国对工业催化剂的研究已经成为了一项重要的科学研究,在当前有着不可取代的作用,它也将是我国非常重要的发展项目之一。

石油化工生产的主要核心就是所用的催化材料,即分子筛、贵金属、生物催化剂,这些材料对进一步提高石油生产效率都有着积极的作用。现代工业催化剂技术已成为一门很重要的学问,熟练的将之应用到工业生产中,不仅能提高生产效率,还能促进社会的发展。相关企业只有注重人才的培养,不断提高高

工的专业技术,未来才能在石油化工催化剂行业的发展过程中做出贡献。

1 三类重大的催化材料

1.1 分子筛

分子筛是在 20 世纪出现的一种可以代替无定型规律的新型催化剂,它能够给汽油工业带来非常大的帮助,使该行业的生产效率大幅度地提高。分子筛的出现可以称为一场炼油工业的技术革命,我国相关的研究人员在 70 年代就将分子筛研制出来了,分子筛的出现给石化产业带来了非常大的改变,同时也加快了工业生产的效率。之后研究部门还开发出了一系列的工业技术,比如说二甲苯异构化及润滑油催化脱蜡等,这些都属于先进的新兴工业技术,这些技术的出现开启了现代石油化工企业的新思路,它能有效地促进我国石化工业企业的发展。

在 80 年代分子筛得到了进一步开发后,更是给我国的化学工业带来了崭新的生机,有效地促进了我国石油化工企业的合理发展,同时分子筛的成功研制也给苯二酚等化工废料的排放带来了希望,是实现零污染的重要处理手段,是我国整体发展向前迈进的一大重要步伐。

石油行业是新兴起来的行业,当前社会对该行业的发展非常的重视。催化剂是石油化工中一种非常重要的材料,能创造很多的利润,在一定的程度上还能为社会环保带来新的贡献。在发展过程中,很多的石油产品都有非常大的进步,促进社会的发展。所以在之后的发展过程中,相关产业应该更多的重视催化剂的发展,这样就可以更好的为我们国家石油的发展带

来更多的效益和珍贵的机遇, 本文从石油的催化剂方面入手, 探究了很多的发展机遇和未来发展趋势, 具有一定的参考价值, 希望能为我们国家石油催化剂的发展做出贡献。

分子筛目前的发展已经较为成熟, 并且还在不断进行有效的研究突破, 更是在无机膜污水处理等方面取得了较好的成果。我国在同领域也开展了相关问题的研究, 在新型分子筛研制当中取得了突破性的进展, 这对于我国整体的发展都非常有益。我国在不同领域展开了不同的研究, 在新型分子筛研制当中取得的成果能为后续其他研究领域的发展奠定良好的基础。分子筛在我国石油炼制过程当中消耗非常大, 然而石化行业一年所需要的分子筛数也很庞大。随着科学技术的进步与发展, 时常有相关的新型技术被开发出来, 在这些新技术的带领下, 分子筛在石油化工和环境保护领域能发挥出更大的作用, 但其研制成本的投入有待提高, 基本性能也需要不断的完善。因此, 新型分子筛化剂的研发是目前所关注的重点, 不容忽视。^[1]

1.2 茂金属

除了分子筛是大家所关注的重点以外, 茂金属也是属于过渡金属催化体系中的一种, 和传统的催化体系相比, 茂金属的催化性能会更高, 使其变得更加具有优势。茂金属具有更好的活化性能, 在聚合分子量的分布和催化过程当中, 有更加明显的优势。而在催化工业应用的过程当中, 茂金属更是成为了新一代的聚合催化剂, 促进了我国的整体发展。在我国, 茂金属的开发和研制虽然比较晚, 还处在一个初级的阶段, 但作为过渡金属, 应用已经非常的广泛, 不过其成本很高。因此我国也在不断加强对茂金属的研究, 希望能找到降低过渡金属生产成本的方法, 但目前这项研究还需要攻破很多难题, 短时间内是无法实现了。

1.3 生物催化剂

生物催化剂本身的优势更明显, 茂金属的成本较高, 而生物催化剂的研制成本相对来说较低, 尤其是在反应条件温和、选择性高、副反应少的情况下, 生物催化剂研制成本非常低, 而且在开发和研究绿色化工技术的生产领域中还发挥着巨大的作用。比如说能产生客观的经济效益, 同时在人们的日常生活当中, 这类催化剂的运用范围也非常广泛; 还可以用在药物合成和精细化学品的研制当中, 我国在这方面取得了较大的进展。^[2]

2 关于新型催化材料的研究

2.1 纳米

关于催化材料我国还在不断地进行研究。关于新型材料的研究, 首先要提到的一点就是纳米的直径非常小, 是处于宏观和微观物质过渡态的超细微粒子, 纳米的直径主要在1~100nm。纳米主要的优势表现在小量子的效应上, 同时还会有其他的各种效应, 都能达到较好的效果。这些特性是纳米所独有的, 因此在催化剂上得到的效果也较为明显, 比如能在催化剂、力学、光学等各方面开发出更多新型技术, 能够满足实际的应用需求。在化工企业的发展过程中, 如果能更好地利用纳米技术, 比如超细纳米粒子催化剂, 它的催化活性非常强, 比一般的催化剂高出几十倍。超细纳米粒子催化剂是我国目前纳米技术研究的方向, 如果这项研究成功, 对于我国接下来的发展都会非常有利, 纳米的应用范围也会变得更加的广泛, 这也是目前大家所关注的重点。

2.2 离子液

我国现在越来越重视环境问题, 主要是为了能促进我国的可持续发展, 要想维持可持续发展就必须发展绿色化工企业, 这对于企业来说存在些许阻碍, 如果研制出了新型的绿色高效催化剂, 对于我国的化工企业是一次重大的突破。离子液体就是由阳离子与复合阴离子所组成的一种绿色高效的复合盐, 能为我国的可持续发展带来新的生机。离子液的优势也非常的明显, 这种离子液体安全无毒, 同时性质也可以进行调节, 还能够带来较高的经济效益, 制作成本比较低, 制作起来也变得更加地简单。离子液在我国的石油化工企业上应用范围非常广, 有利于石油化工企业进行大范围的研制和生产, 而目前这项技术已经得到了初步的发展与应用, 期待这项技术能越来越成熟, 从而促进我国化工企业的整体进步。^[3]

2.3 金属碳化物及氮化物

纳米、离子液的研制是目前的重点, 除此之外金属碳化物及氮化物催化剂载体在工业企业当中也得到了初步的发展应用, 效果较好。相比传统的催化体系更具独特优势, 正是如此, 这项技术已经得到了初步的应用, 使用的耗氢量也比传统的催化体系降低了不少, 因此整体的成本也就降低了, 这对于我国石油化工产业的整体发展都非常有利, 节省了成本, 有利于我国石油化工企业大规模的生产。

3 工业大范围应用催化材料概述

3.1 杂多酸

目前已实现工业大范围应用的催化材料是杂多酸,它是一种分子里含有较多杂原子和多原子的含氧多酸,而且这种杂多酸在经过催化之后能够表现出强酸化性以及氧化性,因此得到了广泛关注。不仅如此,杂多酸催化能力也是值得关注的,目前杂多酸的应用范围非常的广泛,同时也在各种催化剂中取得较为良好的效果,因此这项催化材料被大家所熟知。比如在制取丙烯酸中的催化反应都比较理想,而且现在已经实现固体酸催化的工业化发展,这也是我国取得的一大进步,而接下来则需要石油化工等领域展开进一步的研究,希望能在精细化工等领域取得突破性的进展。

3.2 非晶态合金

除了杂多酸是工业大范围应用的催化材料以外,非晶态合金大家应该也不陌生,在最近几年也是被大家所熟知的一种重要材料,也是属于最近几年所出现的具有微观组织结构的一种新型金属功能材料。这类材料的优势非常的明显,主要在于高活性的催化能力,这样不仅能利用好非晶态和材料,还能较为快速地制取工业材料。现在出现的大部分金属都可以通过快速冷却的方式来形成非晶钛合金,这也是大家选择非晶态合金的一个重要原因。非晶态合金在催化活性的程度上比其他的材料更能达到理想状态,同时它还能根据实验的条件来进行有效的调节,这也是该材料最有优势的地方。非晶钛合金还需要不断进行开发,我们期待这种材料具有更多的优良性能。在目前这个阶段还需要大家共同努力,不断的创新新技术,投入更多的精力在科研当中,这样才能创造出更多先进的新型技术和催化材料来解决当前我国所面临的问题。

3.3 固态超强酸

以上两种催化材料在工业当中已经得到了大范围的应用,同时固体超强酸的应用范围也比较广,因为这项催化剂的优势非常的明显,它和其他的催化剂有所不同的地方就是研制相对简单,保存起来也比较方便。这种材料之所以能够得到大规模的应用,是因为这种材料可以在高温下使用,并且在脱水等一系列的化学反应当中都可以表现出超强的催化活性。即便是在平常的温度条件下,固体超强酸的性能也会比其他的催化剂更稳定,因此固体超强酸的发展前景非常可观,这类材料将有可能成为新型的催化材料,不仅能

促进我国石油化工企业的发展,还能促进我国的整体发展。

4 结语

综上所述,石油化工在材料生产中的发展必须要经过不同的阶段,在不同阶段会产生不同程度的变化,催化材料同样是石油领域最重要的材料之一。在我们使用催化材料的时候,要合理的利用其特点,做到熟练的掌握性能。在稳定的时候要对化学元素进行合理的分析,这样才能知道数量以及变化,还要考虑到不同催化材料的温度要求,这样才能确保有效性和稳定性。未来在石油化工催化材料的选择与发展过程中,要考虑好它在实际生产中稳定性的应用。同时,21世纪是我国突飞猛进发展的时代,社会前景特别广阔,希望相关人员能够积极向上的去面对。

我国的石油化工催化材料的选择和发展在不断的进步和完善,在发展的过程当中,也要考虑到材料的稳定性以及活化性等基础的特征,同时也要考虑到材料的实际应用效果。催化材料在实际的工业当中应用范围较为广泛,其能够降低生产成本,带来较大的经济效应。在21世纪科技迅猛发展的背景下,新兴的催化材料有了很好的发展环境,受到各界的关注,相关研究人员也在不断努力,加大了对新型催化材料的研究。^[4]

参考文献:

- [1] 彭欣欣,杜诗画.推动石油化工绿色可持续发展——记中科院石油化工催化材料与反应工程国家重点实验室[J].中国石化,2021(05):46-48.
- [2] 黄晓,高燕军,黄毅.探析新催化材料在炼油与石油化工中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(11):59-60.
- [3] 毛钊,李楠.石油化工催化材料的发展及策略探索[J].化工管理,2018(12):153.
- [4] 罗勇.石油化工催化材料的发展与策略[J].山东工业技术,2016(16):62.

东方蝾螈 C-crkl 基因的生物信息学分析

孙菲阳

(深圳北理莫斯科大学, 广东 深圳 518172)

摘要 C-crkl 基因作为信号转导的关键基因, 参与了多种生理活动, 而目前对蝾螈 C-crkl 基因的研究十分匮乏。因此, 本研究采用 DNAMAN、SOPMA、MEGA 等软件拟对东方蝾螈 C-crkl 基因的基本生物学信息进行分析, 揭示了东方蝾螈 C-crkl 基因的基本生物学信息, 为进一步研究提供了依据。

关键词 东方蝾螈 C-crkl 基因 肢体再生 生物信息

中图分类号: Q3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0058-03

近年来, 蝾螈肢体再生机制研究是再生医学研究的热点, 人们发现了大量生物分子参与肢体再生过程。随着基于转录组学、蛋白质组学技术的进步, 发现了大量与肢体再生相关的基因, 阐明这些基因在肢体再生过程中的作用, 将是肢体再生研究的重点。

信号接头蛋白 C-crkl 参与了受体整合蛋白和酪氨酸激酶等多种分子的信号转导, 与肿瘤的发生、发展密切相关, 在人体组织中不表达或少量表达, 而在乳腺癌等恶性胶质瘤中的 C-crkl 在 mRNA 与蛋白质水平均是高表达。然而目前对蝾螈 C-crkl 基因的研究十分匮乏, 因此本研究拟对东方蝾螈 C-crkl 基因的基本生物学信息进行分析, 为其在生物学等方面的功能提供理论依据。

1 文献综述

随着现代科学的进步, 人类在应对受伤的肢体中, 从依赖假肢到尝试新方法使肢体再生, 并在此基础上开拓了更专业的研究领域。研究发现, 哺乳动物的肢体无法持续再生主要是因为进化过程中已演变出优秀的人体免疫系统和愈合机制, 细胞的再生与伤口愈合中都处于相互抵制状态, 但蝾螈却具备强大的肢体再生能力。因此, 深入地研究蝾螈肢体再生的作用机理, 可为人类在再生医学方面指点迷津, 使断肢再生成为可能。

C-crkl 基因在癌细胞中过度表达, 与癌症进展密切相关。但 C-crkl 基因在肢体再生中是否存在重要作用仍然未知, 阻碍了研究。因此, 本文拟对东方蝾螈 C-crkl 基因的基本生物学信息进行分析, 为蝾螈 C-crkl 基因的进一步研究提供依据。

1.1 东方蝾螈概述

东方蝾螈 (*Cynops orientalis*), 也称中国火龙, 是国

家级珍稀保护动物, 属于两栖纲, 蝾螈属^[1]。主要分布在我国的江苏、浙江、湖北等省份, 背部与两侧分别呈现淡黑色, 腹部则为橙红色, 是有尾的两栖类脊椎动物^[2]。

蝾螈肢体再生研究进展: 德国科学家发现在蝾螈体内有一种特殊酶能够促进蝾螈肢体再生, 科学家猜想, 通过人为的合成这种酶, 或许可帮助肢体伤残及器官受伤的病人实现再生^[3]。蝾螈的肢体结构与人类肢体非常相似, 因此阐明蝾螈肢体再生的细胞机制对人类肢体再生具有重要意义。

目前研究揭示, 在蝾螈断肢前从肢体肘部游离肢体神经, 结果断肢后其肢体不能再生, 这是由于阻止了伤口表皮与肢体神经的正常相互作用, 从而导致肢体再生失败, 也表明肢体神经对蝾螈肢体成功再生至关重要^[4]。另外一些研究也揭示, 在断肢后人为、机械的去掉愈合的伤口表皮, 则肢体再生失败, 可见伤口表皮对蝾螈肢体成功再生十分重要^[5]。

1.2 C-crkl 基因的概述

C-crkl 是具有多功能的信号传导接头蛋白, 是原癌基因 C-crkl 编码的产物^[6], crkl 蛋白通过 mRNA 的选择性剪接, 产生从结构上划分的两种蛋白质: v-crkl 和 crkl i; crkl ii 和 crkl l, 高度同源的 SH2 和 SH3 结构域几乎可以构成所有的 C-crkl 蛋白^[7]。在信号分子传递的过程中, C-crkl 蛋白本身并不具备酶活性, 一般可与上下游的信号分子作用的是 SH2、SH3 结构域, 进行有序且特异性地信号传导, 参加肿瘤细胞的吸附、侵袭和增殖等信号的转导^[8]。

C-crkl 基因在癌症中的研究进展: C-crkl 广泛参与肿瘤细胞的迁移、生长、凋亡等。正常情况下, C-crkl 在人体中不表达或少量表达。而在乳腺癌、肺癌、卵巢癌等恶性的胶质瘤中 C-crkl 在 mRNA 与蛋白质水平

表1 软件的名称及功能

软件名称	具体功能	网址
DNAMAN	序列比对, 进化树分析 (Sequence alignment and Analysis of the phylogenetic tree)	
ProtParam	蛋白质理化特性分析 (Analysis of physicochemical properties of protein)	(http://web.expasy.org/protparam)
SOPMA	蛋白二级结构的分析 (Analysis of protein secondary structure)	(https://npsa-prabi.ibcp.fr/)
Swiss Model	蛋白质三维结构预测 (Three-dimension structure of the protein)	(https://www.swissmodel.expasy.org/)
NCBI	基因编码蛋白的结构域 (The domain of a protein encoded by a gene)	(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/)

均是高表达^[9]。

冯润华等通过检测368例胃癌患者癌组织中的C-crkl表达水平发现,C-crkl在胃癌组织中表达明显升高^[10]。此外,李建芳等通过生物信息分析及荧光素酶报告系统发现miR-126特异性靶向调控C-crkl表达参与胃癌的进展^[11]。

朱进等研究发现,C-crkl蛋白在患者乳腺癌组织中表达程度明显高于良性乳腺瘤组织^[12]。李敏等发现miR-126可通过超声微泡介导来调节C-crkl表达抑制乳腺癌细胞生长,为乳腺癌的治疗提供了新的措施^[13]。李文燕等研究发现C-crkl在卵巢癌细胞高表达可能直接促进卵巢癌细胞的恶性增殖^[14]。

2 实验部分

基于前期的转录组测序数据,获得了东方蝾螈C-crkl(coC-crkl)的完整CDS区cDNA序列,本实验拟对coC-crkl基因的核酸序列、编码蛋白质的基本理化性质等进行分析。

2.1 实验工具

如表1所示。

2.2 实验方法

1. 基于前期转录组的测序结果,获得coC-crkl基因的cDNA序列。

2.coC-crkl基因的氨基酸序列及核苷酸序列分析:

打开DNAMAN软件,选择“File”“new”,将cDNA序列导入,点击“Sequence”“load sequence”,选择“From Selection”然后点击“protein”,选择“translation”,点击选项“Frame1”。

3.coC-crkl基因编码蛋白质结构域分析:

进入NCBI网页,选择“Domains & Structures”,

点击“Conserved Domain Database (CDD)”,选择“CD Search”。

4.coC-crkl基因编码的氨基酸序列的基本理化性质分析:

打开ProtParam网站,将氨基酸序列导入,选择“Compute parameters”。

5. 分析预测coC-crkl蛋白的二、三级结构:

打开SOPMA网站,从Secondary structure prediction项目栏中选择“SOPMA”,点击“SUBMIT”。

打开Swiss-Model网站,点击“Start Modelling”,将氨基酸序列导入,点击“Search For Templates”“Build Models”。

6. 获得不同物种C-crkl蛋白质的氨基酸序列:

打开NCBI网站,选择“Protein”,输入C-crkl、Search,点击FASTA,选择“Send to”,勾选“Show GI”,点击“Create file”,下载不同物种的氨基酸序列。

7.coC-crkl蛋白与其他物种C-crkl蛋白质氨基酸序列比对分析:

打开DNAMAN软件,选择“Sequence”“Alignment”,选择“Multiple Sequence Alignment”,点击“File”,选择“Full Alignment”“Input”点击“NO”,选择“Run in background”和“show progress”,点击“下一步”,选择默认数值,完成操作。

3 实验结果

3.1 coC-crkl基因序列分析

通过DNAMAN软件分析发现,coC-crkl完整CDS区基因大小为567bp,编码188个氨基酸。

3.2 coC-crkl结构域分析

使用NCBI Conserved Domain在线软件分析,发现

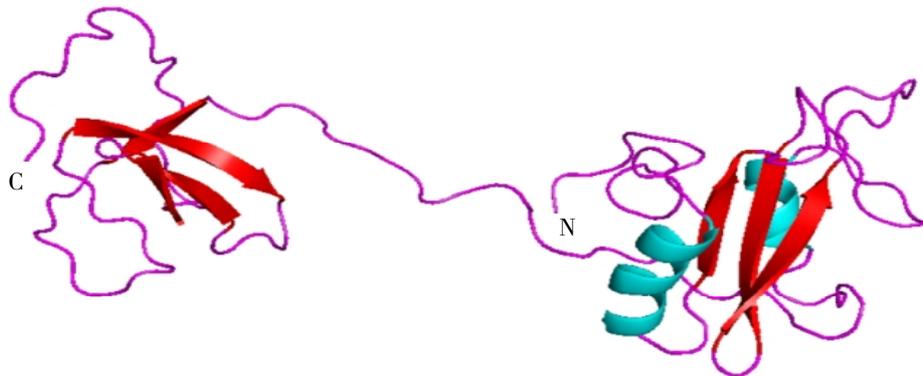


图1 东方蝾螈 C-crak 蛋白的三级结构预测

coC-crak 包含两个结构域, 分别是 SH2 结构域 (5-107 氨基酸) 和 SH3 结构域 (119-173 氨基酸)。

3.3 coC-crak 的理化性质分析

通过 ProtParam 分析发现, coC-crak 的分子量为 215 09.99 Da, 等电点为 5.16。

3.4 coC-crak 二级及三级结构预测

分析发现, coC-crak 的 β -折叠占 6.38%, 延伸链占 19.68%, α -螺旋占 18.62%, 55.32% 为无规则卷曲。以 2eyy.1A (同源性为 81.72%) 为模板, 对 coC-crak 进行同源建模, PyMOL Viewer 显示 coC-crak 蛋白质三级结构, 结果如图 1 所示。

3.5 coC-crak 氨基酸序列比对

利用 NCBI 下载不同物种的 C-crak 序列, 通过 DNAMAN 软件进行多序列比对。发现除 *Lepeophtheirus salmonis* 和 *Mytilus coruscus* 外, 其余物种 C-crak 的 SH2 结构域氨基酸序列高度保守, 本次所选物种的 c-crak 蛋白质序列 SH3 结构域高度保守。

4 结论

C-crak 是细胞信号传导的重要基因, 研究发现在多种恶性肿瘤中 C-crak 的 mRNA 及其蛋白表达程度很高, 表明其与肿瘤发展密切相关。本研究基于前期转录组测序结果获得 coC-crak 基因的 CDS 区 cDNA 序列, 通过生物信息学软件对其分析。

本研究采用多种软件对 coC-crak 基因 CDS 区核酸序列、编码蛋白质的基本理化性质、多序列比对进行分析, 阐明了 coC-crak 基因的基本生物学信息, 为其生物学功能研究提供理论依据。

参考文献:

[1] 王帅. 东方蝾螈的攀附爬行能力及其表面形态研究

[D]. 南京航空航天大学, 2016.

[2] 李顺才, 刘晓丽, 郝晓. 东方蝾螈的形态观察和解剖学研究 [J]. 中国兽医科学, 2005, 35(01): 60-63.

[3] 陆洪良, 耿军, 徐卫, 等. 东方蝾螈幼体热耐受性和游泳表现的热驯化响应 [J]. 生态学报, 2017, 37(05): 1603-1610.

[4] 唐婕. 东方蝾螈肢体再生的多组学分析 [D]. 西北大学, 2020.

[5] 耿文鑫, 严兴荣, 陈煜娴, 等. 东方蝾螈肢体异位再生的研究 [J]. 中国组织工程研究, 2009, 13(37): 7301-7304.

[6] 阴传敏, 姚紫薇. 信号接头蛋白 c-Crk 与恶性肿瘤关系的研究进展 [J]. 重庆医学, 2008, 37(02): 191-192.

[7] 翟波, 廖侃. 接头蛋白 c-Crk 的结构和功能 [J]. 生命的化学, 2003, 23(03): 198-201.

[8] 阴传敏. 信号接头蛋白 Crk 对宫颈癌恶性潜能的影响 [D]. 重庆医科大学, 2008.

[9] 冯润华, 毕任达, 陆晟, 等. Crk 在胃癌中的表达及其临床意义 [J]. 外科理论与实践, 2018, 23(03): 258-262.

[10] 李敏, 王健宝, 杨大艳. 超声微泡介导 miR-126 通过调节 CRK 抑制乳腺癌细胞生长 [J]. 中国免疫学杂志, 2020, 36(16): 1967-1972.

[11] 朱进, 胡孝渠, 郭贵龙, 等. 乳腺癌组织中 Crk 蛋白的表达及其临床意义 [J]. 实用肿瘤杂志, 2009(05): 446-449.

[12] Feller SM, Knudsen B, Hanafusa H. C-Abl kinase regulates the protein binding activity of c-Crk. EMBO J. 1994, 13(10): 2341-2351.

[13] Beitner-Johnson D, LeRoith D. Insulin-like growth factor-I stimulates tyrosine phosphorylation of endogenous c-Crk. J Biol Chem. 1995, 270(10): 5187-5190.

[14] 耿文鑫, 严兴荣. 东方蝾螈肢体异位再生的研究 [J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2009, 10(13): 267.

电工技术在机电一体化中的应用

刘万强

(山东理工大学 电气与工程学院, 山东 淄博 255049)

摘要 近年来,我国的信息技术产业发展迅速,电工技术也应用到了机电一体化中。随着越来越多的国家开始重视电工技术,电工技术在人们的生活中也得到了越来越多的应用,在日常的生活中电工技术很大程度上提高了人们的生活质量。本文主要探究了电工技术的相关内容以及电工技术在机电一体化中的应用,仅供参考。

关键词 电工技术 一体化 自动控制

中图分类号: TH-39

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0061-03

随着我国综合国力的不断提升,电工技术在机电一体化中的应用已十分成熟,这对今后经济社会发展、科技创新和发展的各个方面都起到了重大的推动作用。随着电气技术在机电设备集成应用领域的快速发展,可以最大限度地节约人力资源,减少污染物的合理排放,大大提高工人的正常工作效率,它极大地提高了电器产品的使用质量,在深层次上也改善了人们的财产、生活和工作环境,提高了人们生活的质量。

1 电工技术概述

电工技术工程是一种融合了电磁学、量子力学和流体力学等一系列电工相关技术学科的一种综合性工程技术。随着电子科技的不断发展,电工工程技术与其他更多先进的国际现代化电子科学技术相互融合,被广泛地应用到了更多的行业,在很大程度上有效改善了目前我国工业生产力不足的现状,受到了越来越多的社会关注。电工技术的快速发展与广泛应用,不仅能在一定程度上有效提高电工产品的使用效率,减少生产工作量,同时还能有效节省生产材料与所用能源的大量消耗,完全符合当前我国工业可持续发展的国家战略方针,推动了当前我国国民经济的快速发展,为改善人们的生产工作和日常生活方式带来了更多新的便利。如今随着社会科技的快速进步,电工技术愈发完善,将电工技术、生物工程电子技术等多种高端电工技术相互和融合,对现代电工工程技术来说无疑是一个很好的发展机遇,同时也是一个挑战。

机电一体化应该根据企业的实际生产任务,结合机电设备日常运行时间,对机电维修管理环节制定全面的、科学的、系统的检查维护计划。通过定期维护和保养,尽可能的消除设备损坏的各种因素,从而降低员工的安全风险。

工业革命以后,人类原始社会劳动被电子机械劳动代替,随着电子设备机械化技术水平不断进步提高和现代计算机网络技术、信息电子技术的广泛应用,机电设备一体化的技术概念逐渐成熟。机电一体化是将微电子技术、信息处理控制技术、机械过程控制等技术有机地结合运用起来,实现工业机械设备自动化过程控制的一种技术手段。机电融合一体化系统主要利用了微电子技术直接代替传统人力劳动来控制各种机械,实现了无人化远程操作,再加上利用计算机学和信息技术来直接实现机械自动化远程控制。在全新工业发展阶段,机电设备一体化工程技术的主要研究发展方向主要包括如何提高工业资源综合利用率、降低企业能耗、促进企业生态环境保护、提升企业生产管理效率、提高品质、保障企业生产安全等。^[1]

2 电工技术在机电一体化中的应用

机电设备一体化技术是将传统机械电子技术与人工电子技术相互融合的一种综合性生产技术,随着该电子技术的生产智能化与生产绿色化不断发展,其未来发展应用空间越来越大,电工电子技术在机电设备一体化行业中的广泛应用越来越普遍。电工工程技术的快速发展在一定程度上直接推动了机电工业一体化设备行业的发展,对机电设备一体化的行业整体发展趋势也将具有重要影响。为确保机电设备在日常工作过程中可以安全地运行,就必须提高煤矿设备管理人员的专业性以及责任感。在设备管理机制中一定要通过构建系统平台的方式,开展在线管理工作。现代社会的发展步伐是趋向于信息化角度的,设备管理人员可以通过公司内部的局域网,将各机电设备的实时参数通过服务器进行远程监控。这一操作不仅可以节约管理员了解各设备运行情况的时间,也可以及时的发

现各设备在运行过程中所存在的安全隐患,有效提升管理效率。

2.1 电机驱动

在机电结合一体化操作系统中,电机驱动是不可或缺的系统驱动与软件执行重要部件,电机这种驱动方式是机电结合一体化操作系统中目前使用最为广泛的一种驱动执行方式。

随着我国电工行业电子技术的不断发展,各种人工电流控制装置、微处理器以及大型电子集成电路与不同应用类型的微电机元件相结合,并将其广泛应用于机电结合一体化电工系统的控制驱动中,能在一定程度上大幅提升电工行业的系统工作效率与产品生产率,并显著的改善其系统整体应用性能。如今,电工驱动技术快速进步发展,使其对驱动电机控制有了更加深入的技术研究,将电机控制电路与驱动电机融为一体,在充分保证其高效良好运动性能的前提下,同时又减少了控制电机的整体大小与运动重量,为机电结合一体化相关产品的开发设计与生产制造工作带来了便利,更加充分符合新经济时代机电结合一体化产品行业的发展趋势。

2.2 电源技术

电源控制是以一些大型电力专用电子和元器件系统为主要基础设计而组成的一种电子能量自动转换控制装置,能将其他各种形式的电子能量经转换转化为其他电能,是机电结合一体化电子产品的基本组成部分。随着原子电工与微电子技术的快速进步发展,电子电源半导体控制器具被广泛应用于多种现代原子电源控制技术中,并充分结合了电子自动控制、计算机控制技术以及原子电磁控制技术等多种跨学科创新技术,大幅度提升了我国现代原子电源控制技术的生产质量、效率与使用安全性等,并朝着高频化、模块化以及电源绿色化的发展方向快速发展。在机电设备一体化制造技术的不断发展过程中,高效、小巧、安全的驱动电源控制技术为其发展提供了安全可靠的技术保障。

2.3 电磁兼容技术

机电一体化工业产品主要是指利用微电子控制器对工业信息系统进行远程控制和信号处理。微电子控制器作为机电一体化工业产品的重要核心部件,极易受到外界电磁干扰,大多数机电一体化工业产品都会受到外界电磁干扰的严重影响。机电一体化产品中许多小型电机和电子驱动器用于驱动和控制,在这些器件中存在着一些高频干扰源,它们与一些微电子器件相互作用,干扰频带较宽。在机电一体化技术的产

品设计、开发和制造过程中,如何有效地解决元器件间的电磁干扰控制问题显得尤为重要。

随着我国电子电气技术的飞速发展,电磁兼容控制技术可以解决电子设备间相互干扰的复杂问题,使机电一体化器件中器件间电磁干扰的物理特性和控制参数可以精确测量或自动预测。智能化测量数据辅助设计可以实现电磁兼容,广泛应用于机电一体化设备中,可以有效解决机电一体化设备中的相互干扰问题。电气技术的快速发展和电磁兼容技术的广泛应用,在很大程度上直接推动了机电设备集成制造技术的快速发展。^[2]

3 电工技术应用展望

电工技术仍处于快速发展阶段,在此从自动控制技术、可编程控制器以及运动控制卡三个方面展望电工技术的未来应用。

3.1 自动控制技术

目前,自动控制技术主要包括开环模式和闭环模式,实现对机电设备的多次测量和连续测量效果,并获取正确的测量数据,作为判断机电设备状态的重要依据。针对反馈数据中出现的偏差,对机电设备进行必要调整,保证机电设备恢复到正常状态,最大限度消除偏差现象对机电设备的影响。在机电设备控制体系中使用的积分控制器就应用到自动控制理念,反馈的数据信息精确并具有参考价值。

在自动控制技术的推动下,能实现电工技术的发展效应,并对机电一体化提出更高要求。机电一体化设备的控制组件性能明显提升,使其适用于更广阔的范围。例如目前出现的全闭环伺服系统,充分体现自动控制理念的优势,反馈的数据信息更加精准可靠,系统的调节性能也在逐步提升,真正实现自动控制理念与机电一体化的融合效应,指明了机电一体化未来的发展方向。

3.2 可编程控制器

可编程控制器将PC控制功能与机电一体化融合在一起,实现对机电设备的计数、计时等功能。在集成电路应用逐步广泛的背景下,对机电设备性能的提升也有促进作用。在可编程控制器模式不断发展的同时,与触屏技术逐步融合,加强对机电设备的控制能力。在PC控制设施的参与下,机电控制部分由软件参与,发挥现代技术的作用并降低操作难度。应用PC装置控制机电设备的优势在于简化操作、保证安全,在降低对硬件控制模式依赖度的基础上,通过操作软件就可以控制机电设备;软件执行编制完毕程序后,就可实

现控制机电设备的效果,控制效率明显提升;即便要变更其中部分功能,修改程序就可以实现功能变更效果,机电设备控制过程更加灵活。将可编程控制器与计算机控制系统整合,还能够实现自我检修控制以及多个任务并行处理的效果,程序控制过程更加简便灵活;在触屏技术逐步普及的背景下,可编程控制器的操作更加简便。

3.3 运动控制卡

运动控制卡的作用同样在于“控制”,负责机电设备的控制任务,控制方式在于发出脉冲的速度和数量。机电设备运行速度与运动控制卡发出脉冲的频率有关,运动速度与脉冲频率成正比,机电设备运行方向和路径则与发出的脉冲数量有关。控制步进电机的工作体系中充分应用运动控制卡,借助运动控制卡发出的脉冲和方向信号,实现对目标组件的工作控制效果,使得目标组件按照既定的计划运动并开展工作。运动控制卡与计算机控制方式有较多融合点,借助计算机技术实现对机电设备运动状态的精确控制效果,使得机电设备按照人们想要的速度和方向开展工作。在数控系统不断升级的背景下,对运动控制卡的要求也在逐步提升。

需要注意的是,运动控制卡技术仍然有较大改进空间,在不断改进完善的基础上,运动控制卡与数控系统适配性明显提升。在机床数控体系中已经开始应用运动控制卡,例如在机床产品衔接体系中,需要找准插补的位置,实现产品之间的顺畅衔接。借助运动控制卡可以计算固定间距之内的轮廓范围,工业自动化生产中使用的插补方法核心就在于此。在自动化产品包装体系以及自动打印体系中,也可以使用运动控制卡方式,结合运动控制卡的原理开发相关设备,提升产品包装、文字打印的运行效率。

4 结语

总之,随着我国电气技术的快速进步和发展,人们享受到了与过去截然不同的优质服务,认识到了各行各业优秀电气技术的优势和作用。可见,电气技术已逐渐成为现代人日常生活的重要组成部分,为改善人们的生活提供了诸多优质服务。对此,各国必须不断加强理论研究和探讨,从传统的理论应用走向实际应用,做好理论知识和实践经验的总结,才能提高相关技术应用的效率。

机电一体化应该根据企业的实际生产任务,结合机电设备日常运行时间,对机电维修管理环节制定全面的、科学的、系统的检查维护计划。通过定期维护

和保养,尽可能的消除设备损坏的各种因素,从而降低员工的安全风险。除此之外,还必须要注重对机电设备的定期更新换代工作,根据实际生产需求,合理的安排停产时间,以此增长机电设备的使用寿命,确保使用效率得到有效的提高。对于机电设备的管理以及维修,首先员工要具备较高的工作素质,同时也要有一定的责任心。

随着近年来我国科学技术的飞速发展,在机电设备领域逐渐出现了多种新型设备。因此,应该根据实际生产需求,加大资金的投入,以确保更多先进设备的引入,并且对相关操作人员开展有效的专业知识和操作技能的培训工作。除此之外,企业可以为员工提供特色的培训基地开展定期的培训指导。在企业经济范围许可的前提下,可以聘请机电设备方面的专家开展相关的工作原理讲座,让员工更加深刻的了解机电设备的操作和日常管理应如何开展才能更有效率,以此确保煤矿可以进行安全的生产。投资的完善会促使员工在工作中以及设备维修中可及时展开工作,避免因技术水平而造成无法及时修复设备,对于生产来讲会受到很大影响。

为确保机电设备在日常工作过程中可以安全的运行,就必须提高设备管理人员的专业性以及责任感。在日常开展的机电设备维护工作中,对整体生产线、整机设备以及设备中的零部件进行质量的把控和检修,确保设备可以发挥其有效功能。在设备管理机制中一定要通过构建系统平台的方式,开展在线管理工作。现代社会的发展步伐是趋向于信息化角度的,设备管理人员可以通过公司内部的局域网将各机电设备的实时参数通过服务器进行远程监控。这一操作不仅可以节约管理员了解各设备运行情况的时间,也可以及时的发现各设备在运行过程中所存在的安全隐患,有效提升管理效率,还可以完善机电一体化的顺利开展。

参考文献:

- [1] 李杰. 机电一体化中电工技术的应用探讨 [J]. 科学咨询 (教育科研), 2020, 718(12): 117.
- [2] 朱亚明. 机电一体化中电工技术应用研究 [J]. 科学与信息化, 2019(17): 88.

农业技术推广对提升农业种植业的作用

何东平^[1] 褚同玉^[2]

(1. 梁山县乡村振兴局, 山东 济宁 272600;

2. 梁山县农业农村局, 山东 济宁 272600)

摘要 近年来,我国农业技术研究实现了较多突破,而现代化农业技术不仅能够促进种植业的发展,提高农产品的品质,同时还能够起到调节种植业结构、提高农业产量等作用,进一步促进了我国农业的现代化发展。在农业种植业的生产过程中,要对农业方面的技术开展进一步的投入,全方位地提高农业种植户的农业技术水平,促进农业种植业可持续发展。基于此,本文对农业种植业方面的投入展开了深入的探讨,以为后续的农业种植技术研究提供参考。

关键词 农业技术推广 农业种植业 销售一体化

中图分类号: S5-33

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0064-03

农业在中国的地位是非常高的,跟国际之间的关系也非常密切。农业技术的研究以及推广工作不只是调整相对的农业种植业,而且对农业生产的效率产量的提高也有促进作用,能为农业行业提供更好的发展空间。只有将农业技术在各个方面的优势充分发挥出来,才能带动现代化农业发展,因此相关的技术人员应根据不同的情况对农业技术不断的进行完善。农业种植业受到外界因素的影响,对今后的社会稳定发展以及经济提升也造成了一定的影响。现在科学技术不断发展,在一定意义上借助农业技术可以降低对农村种植业的影响,提升农业发展以及农村经济。农业技术作为农村发展的重要部分,是促进农村建设的保障,农业技术的发展是建设新农村的重点。在现代社会经济以及高科技的迅速发展,农业技术的推广不仅仅只是对农村经济的建设有促进作用,对其发展水平的提升也有重大意义。

所以,想要保障农业种植业的发展,就要重视农业技术的应用研究推广等工作,保证发挥其重要的作用价值。

1 农业推广的基本概念

从技术本质上来说,当前我国推广的农业技术形式与内容非常丰富,呈现出不同的样态。我们要对农户进行全方面的了解,从农户本身的农业管制技术出发,相关部门应对专业技术进行教育宣传,从而加深农户在农技方面的了解,有利于农业推广技术早日完成农技的内外化使用,从而使农业发展日新月异。在

甘南藏族自治州开展农业技术推广的过程中,要加强本地农户对农技重要性的意识,这对其当前农技的发展起到有利作用。

除此之外,负责农业技术推广的工作人员也应该不断提升自己的农业技术专业知识,还要加强技术交流与合作,为农户展示农业技术的应用成效,积极进行技术方面的培训与问题解答,促进当地农业的持续发展。

2 农业技术推广与农业种植业之间的联系

目前,农业技术的宣传是农业种植业发展的必要手段,也是提高农业种植人员技术水平、农业种植业生产效率的趋势。我国地大物博,不同地区的农业发展都会受当地气候以及自然条件的影响。而且,每个地区的农业种植人员文化素质水平也不相同,这就更加突出农业技术宣传在农业种植业当中的重要性。最初的农业技术推广是为了有效促进农业方面的发展,但是随着社会现代化发展和科技日益进步,如今的农业技术宣传包含了农业在种植方面的更多内容,比如农村发展和教育等内容。这便足以看出农业的宣传和农业种植业有一定的关系,农业技术推广是农业种植业发展过程中非常重要的一部分,也是必不可少的一环。

改革开放初期,人民温饱问题解决是促进农业发展生产的重要目标。随着农村产业的不断改变,农业的推广方式以及内容也发生了很大的改变。现在来说,农业咨询发展、教育部都是农业推广的内容,对种植

业的生产也提供了指导意见。农业的推广工作不只是促进农业现代发展,提高农民的经济,满足日常生产的粮食。比如:在水稻的种植中,利用新技术,对测土、密度等进行系统化的管理,不仅能确保农业种植的生产合理化,还提高了农业种植的经济收益以及生产的效率等等。

3 农业技术推广的作用

农业技术的推广可促进农业生产的效率以及质量提高。在农业生产中,农业的产量以及效率是人们最关注的问题。我国的种植面积非常广,但是人口非常多,所以人均种植面积比较少,对农业技术的推广可提高农业生产的质量和效率,从而响应国家政策,对以后的农业种植发展有非常大的促进作用。在技术推广的同时,要对推广人员进行一定的培训,各个关键点要进行详细的讲解,引导种植者进行实际操作,从而加深对种植技术的了解。

3.1 调整产业结构

近几年,我国较多地区通过发展农业种植业来提升经济发展水平,并以生态养殖和规模养殖的方式满足产业结构优化的需求。为加快生产和销售的效率,部分地区将生产销售一体化,自家农产品加工后,直接发往各地销售,减少中间商的抽成,提高自家的利润,从而还可降低消费者购买的成本。同时,相对的生态生产也受到广大农户的追捧,在发展种植业的同时也能够兼顾其他行业的发展,对产业结构优化以及农业的发展都大有裨益。

3.2 提升农业种植人员科学种植的意识

农业技术推广的主要目的是提高农业种植人员对科学种植的认识,农业技术推广工作人员应为农业种植人员做出相应的讲解,让农业种植人员学习到最先进的技术,并且在农业种植过程中进行应用与推广,提高其农业生产效率。在进行农业技术推广的过程中,选出具有较高专业水平的农业种植人才作为示范者,让他们在农业生产的过程中充分发挥带头作用,让更多农业种植人员认识和了解农业技术推广的重要性,并让其充分感受到农业技术推广与市场的迫切性,并且在提高自身经济效益上也有着非常重要的作用。

3.3 提高种植业综合效益

从我国农业产业发展的趋势来看,现代化农业种植技术对于种植人员的技术要求较高,其在短期内其实是很难实现种植技术的突破与革新的。尤其是在技

术推广与宣传方面,更是需要较长的周期才能够落实农业技术的推广应用,得到农民的广泛响应。但是与传统农产品相比,新型农业种植技术生产出的农产品价值更高,受到市场的欢迎,符合市场的需求,因此体现出更高的市场竞争力。随着人们环保意识的不断提升,人们逐渐开始关注绿色食品的概念,更加希望能够开启绿色健康的生活模式。

3.4 推动现代化农业的发展

农业是社会发展的基础保障,因此农业发展至关重要。而农业技术推广能够在农业种植业发展过程中起到积极的促进作用,利用现代化的先进农业技术不断地调整及优化产业结构,为我国现代化农业的进一步发展提供强大的支撑。

随着我国社会经济的不断发展,传统的农业技术与生产模式早已无法满足社会的发展需求,并且传统农业会造成资源的大量浪费及生态环境的污染等问题,因此必须推动现代化农业的发展。

4 农业推广工作中存在的问题

4.1 技术推广方式单一

现在农业技术的推广也只是限于现在普遍的推广,大多数的推广办法还是通过广播、发传单、电视广告等等的形式宣传和推广,这样的方式很难让人们接受,反倒看多了也就麻木了,通过这些方式不能改变人们对农业生产技术的看法,大家也看不到农业技术带来的优势和成果,也比较难接受,很多人只是出于观望,没有真正的接受。在这种情况下,农业技术推广工作也难以进行下去,还有一些地区对这项工作不重视,更是直接导致人们对这项技术出现反感、排斥的现象,对工作的开展也有非常大的难度。^[1]

4.2 农业技术推广人员构成不合理

针对新农村建设的号召,当前农业技术推广工作正在如火如荼地进行。但不尽人意的是,农业技术推广人员的老龄化严重,专业技术人才储备不足,其中不少人员已不具备高负荷强度农业技术的田间指导能力,老龄化问题严重影响了农业技术推广的质量。还有一个主观的原因是,有某些社会歧视等的原因,特别是老一辈的农民,大家都希望自己的孩子不是农民,所以拒绝在农业等相关行业工作,这也使得基层的农业技术推广人员素质参差不齐,只有一小部分的农业技术推广人员是专业的,也导致了现有农业技术推广

人员的压力,造成农业技术推广范围偏小、达不到指定位置等问题。

5 农业技术推广工作优化措施分析

5.1 转变观念,重视农业技术推广

农业技术推广工作主要针对的对象是农民,农业技术推广站需要派遣相应的专业人员为其解决疑问,并提供相应的种植技术指导,帮助农民增加产量,增收效益。

因此,农业相关部门、农民都需要进一步提高对农业技术推广的重视度,摒弃传统的农业种植理念,树立正确的农业技术推广观念。乡镇农业技术推广工作也要加快开展,加大经济投入,通过多种社交媒体平台进行大规模的宣传。可以采取其他多种方式,达到农业技术推广的目的。

5.2 构建现代农业种植技术推广体系

之前的思想就是以为农业就只是解决大家的吃饭温饱,但是现在随着农业的快速发展,它不仅是跟我们吃的粮食有关系,也与工业和畜牧业等有着非常重要的关联,所以要对农业技术做出完善的体系改革,这样才能使农业技术与时俱进。所以,要对农业科学技术进行有效的、合理的利用,把农业产业升级与乡村振兴结合到一起,这样才能实现社会主义新农村建设。^[1]

5.3 建立相应的示范基地

我国地大物博,不同地区的气候条件和土壤情况都存在差异。所以在农业技术推广的过程中,一定要因地制宜。相应不同地区的农业部门都应该组织相关的专业技术人员分析当地的特点,根据这些地区特点建立相应的科学示范基地,这样才能将先进的农业技术更直观地展示给众多的农业种植人员,同时农业技术推广人员也要做好农业技术的推广工作。对更先进、更新颖的农业技术进行研发的过程中,应将当地的农作物种植特点作为基础,并且充分结合当地的气候条件以及土壤情况,使研发出的新农业技术能够真正适用于当地的农业种植过程中。建立的示范基地一定要最大限度地发挥作用,要保证新农业技术能够达到提高农作物质量和产量的效果,这样才能促进农业种植人员对新农业技术的应用,从而更好地学习和了解新农业技术。在建立的示范基地中,种植的农作物要丰富并且分别为其设立相应的标牌,标牌上对所种植农作物的物种名称和产量作出清晰的标注,这样一来就可以方便参观人员对其有更好的了解和掌握。除此之

外,应该委派专业技术人员到示范基地的现场为农业种植人员作示范,为农业种植人员讲解先进的农业种植技术,使农业种植人员可以在示范基地学习到先进的农业种植技术。

5.4 加强技术培训

就目前的情况来看,我国农业生产中存在严重的人才断档问题,有知识有技术的年轻人选择离开农村,剩下的从事农业生产的人员大多为知识能力不足的中老年,我国农村留给青年发展的机会并不多,导致其在农村中得不到提升的机会以及足够的社会资源。这个问题的出现直接反映了农业生产里存在着很大的问题,要想留住有技术的年轻人就应该去改变现有不足的地方,确保今后的发展。而技术人员的离开同时也是农村的损失,如果一直没有人才的补充,农业技术很难得到有效的应用和推广,这样我国的农业产业就难以实现持续发展。

因此,笔者建议应该提升农业劳动人员的收入水平,优化其产业结构,为农村建设引进更多的技术性人才,并在相关部门的引导下开展技术知识培训活动,进一步提升当地农民的农业技术水平,促进农业经济的不断增长^[1]。

6 结语

综上所述,在农业种植业的发展中,应做好农业技术推广工作,提高农作物的产量和农作物的品质,从而提升农业种植业的经济效益,同时也满足了人们对绿色食品的需求,促进农业种植业发展。

近几年,伴随着中国科学技术的迅速发展以及广泛的深入,科技已经成为了第一生产力,保障农业今后稳定的发展,农业技术的推广工作是非常重要的,因为农业技术的推广以及提升对农业种植业生产的效率提升以及产量增加都是有非常大的作用,在一定程度上满足人们对生活的需要,不只是对推动农业种植业今后发展有非常大的作用,也为实现农村繁荣建设起到了重要的作用。

参考文献:

- [1] 任佰平. 农业技术推广对提升农业种植业的作用[J]. 农村实用技术, 2020(12):25-26.
- [2] 赵建伟, 左康坤. 探究农业技术推广对提升农业种植业的作用[J]. 新农业, 2020(17):79-80.
- [3] 张毅. 农业技术推广对提升农业种植业的作用[J]. 种子科技, 2020,38(09):96,98.

现代农机装备技术发展及农机维修工程

王清刚

(前进农场有限公司, 黑龙江 佳木斯 156331)

摘要 随着科学技术的发展,我国在各个行业和领域的技术都已经进行了更新换代。农业是我国的基础产业,机械装备技术的应用使得农业的产量有了很大的提高。现代农机装备技术的推广和农机维修,不仅能够提高我国农业的技术水平,还能够促进现代化农业的发展。本文以农业的现代农机装备技术为主要研究对象,着重分析现代农机装备技术推广及农机维修中存在的问题,并提出了具体的解决策略。

关键词 现代农机 农机装备技术 农机维修

中图分类号: S22

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0067-03

农业机械化在我国现阶段的农业生产中发挥了重要作用,随着农村地区生产模式的进一步优化,农业生产中所应用的农业机械越来越先进可靠,其所能完成的作业效果已经达到甚至超过传统的人工作业水平,受到了农民群体的广泛认可。随着农机产品种类和技术含量的不断增加,现代化的农机体系变得更加复杂,农业机械的市场、使用、监管、实际作业效果等方面的评价因素增多。现代农机装备技术是随着我国科学技术水平的提高而逐渐发展起来的,农业在我国的社会发展中占据重要的地位。

1 农机装备技术的发展历程

随着工业技术的飞速发展和科学技术的大力支持,高科技技术在农业机械装备发展中发挥着越来越重要的作用,这将是未来发展的总体趋势。农业机械的使用将集成自动化、舒适性等特征。与此同时,与农业环境和农业资源相关的新技术和新设备也在高校中得到广泛应用。信息科技的进步、机械设备的高度智能化和农业技术的精确化将推动现代农业装备的重大变革。电子信息科技将逐步取代传统的农业机械技术,主要应用体现在以下几个方面:

1. 基于改进农业工作性能和运作性能农业机械自动控制技术。例如,在使用农业拖拉机有效调整机器速度和提高其运行效率时,在许多技术设备中,经常使用电子油压三点连接控制,取代原有的机械油压三点调整装置和位置调整装置,并采用液位和深度自动化,提高了控制的操作精度;在工作环境改变时,速度控制器可以有效地提高拖拉机的调速效率。为了提高收割效率,割草机上安装了自动调整高度的割茬

系统,同时再脱粒机上也安装了自动控制系统。

2. 一些基于软件控制的高度智能人工技术,如现代农业机器人,可以在各种操作中检测植物物种的变化,自动适应植物生长环境的变化,甚至具有自动检测、识别和计算功能。国外许多科技先进的国家都在这方面进行了积极的研究。软件控制的人工智能技术被用于农业生产,如蔬菜种子筛选、农药喷洒和土壤样品。特别是随着科学技术的发展,以GPS和GIS计算机网络为代表的科学信息技术,使农业机械化从传统的作业方式转变为集知识、文化和多学科知识的管理和生产方式。随着中国经济的发展,社会结构和工农业生产结构不断调整和变化。农业生产的扩大使得许多大型农业机械得到了广泛的应用和发展。例如,中国南方城市和北方农业工业区使用了适合蔬菜生产和水稻耕种的农业机械。

2 现代农机装备技术推广及农机维修存在的问题

2.1 现代农机装备技术推广中存在的问题

1. 现阶段,现代农机装备技术推广模式并不适应现代农业发展的需要。农业的机械化技术在我国的发展时间并不长,尽管我国的农业自古就有,但机械化的生产模式却是随着现代化的科学技术水平的提高才逐渐开始发展的。在计划经济时期和计划经济与市场经济的过渡时期,我国的各个行业和领域都主要由政府主导,农业也不例外。传统的现代农机装备技术推广多由政府主导,农机推广单位根据政府颁布的政策和规定来进行,这种推广方式是顺应当时的时代发展而制定的。但随着市场经济的发展,这种推广模式存

在很多限制,已经不能够适应现代社会发展的需要。

2. 现代农机装备技术推广机制不完善。现代农机装备技术推广机制不完善,在我国主要有机制和人员两方面的原因。一方面,由于不能够意识到现代农机装备技术推广的重要性,尽管我国加大了对农业的资金投入力度,但大部分的资金多用于农业生产和种植技术的研发以及防治病虫害上,在现代农机装备的研究、宣传、实验、推广等方面就不能够得到充足的费用;另一方面,现代农机装备技术的推广机制不完善还会导致推广现代农机装备技术人员的技术水平和专业能力不高,进而影响推广效果。

2.2 农机维修中存在的问题

1. 维修人员的技术水平较低。在农业机械设备的维修中,维修人员的技术水平较低是比较容易产生问题的。在现阶段的农业机械化生产过程中,负责农业机械设备故障的维修人员多依靠老员工的维修经验进行维修,大多数都没有经过系统的培训和学习。而随着现代科学技术的发展,农业机械设备的技术也在不断改进,如果仅仅依靠老旧的经验,就不能对机械设备进行维修。再加上维修人员的构成大多都是来源于当地的农民,文化素养和专业能力普遍不高,这样就会给农业机械设备的检修工作带来困难。

2. 农机维修配套服务设施落后。农机维修配套服务设施落后也是农业机械设备维修中容易出现的问题。农业机械设备的维修并不是政府和有关部门的重点关注对象,在现阶段的农业机械化生产模式中,农村农业机械设备的维修网点多半都是由个体进行经营。而个体的经营能力有限,现代化的现代农机装备技术虽然不存在大量的成本消耗,但对于农村地区的个体户而言,仍是一笔不小的费用。这些维修网点的配套服务设施落后,不仅会对农业机械设备的维修造成阻碍,还会影响现代农机装备技术的推广。

3 现代农机装备技术推广及农机维修的措施

3.1 现代农机装备技术推广途径

1. 创新现代农机装备技术推广方式。这是进行现代农机装备技术推广的主要途径之一。针对传统的现代农机装备技术推广方式而言,要想创新现代农机装备技术的推广方式,最重要的就是要结合不同地区的实际情况来进行。由于我国的领土广阔,不同地区的文化差异、经济发展差异、生态环境差异都非常大,因而在不同的地区,就要实行不同的推广方式,才能

保证推广的效果。

推广人员在进行机械化技术的推广之前,要先深入当地基层了解当地农业生产的具体情况,并对该地区的农业发展政策、农业市场等方面进行及时的了解。在推广的过程中,要根据当地种植的主要农作物和机械的使用情况,采取当地农民更容易接受的推广方式推广农业的现代农机装备技术。需要注意的是,在进行机械化技术的推广时,要采取合适的方法转变当地农民的固有观念,让机械化技术的推广更容易被接受。^[1]

2. 建立健全农机推广政策。建立健全农机推广政策是现代农机装备技术推广的主要途径之一。建立健全农机推广体系,主要可以从两个方面来进行。一方面,政府要加大对农业机械化设备推广的扶持力度。从这方面来说,政府首先就要加强对现代农机装备技术推广重要性的认识。只有政府和有关部门重视机械化技术的推广,才能引导农业机械化的大力发展。近几年,随着科技的发展和城乡发展差距的进一步缩小,我国的农村地区已经逐渐意识到机械化的生产技术给农业发展带来的好处。政府也应与时俱进,为现代农机装备技术的推广营造轻松的环境。

另一方面,政府要加大对流入市场的农业机械设备进行监督。在进行现代农机装备技术推广时,受经济效益和经营利益的驱使,劣质的农业机械化设备会混在现代农机装备技术的推广中,这不仅会使农民降低对农业机械设备的信任,还会严重阻碍我国农业的发展。

3. 加大对推广人员与农民的专业素质培养。加大对推广人员与农民的专业素质培养,是现代农机装备技术的推广途径之一。对现代农机装备技术的推广造成最大阻碍的原因,就是农民对现代农机装备技术的接受程度。尽管随着我国的科学技术的发展,很多农村地区的农民已经认识到机械化生产对农业经济效益提高所起的作用。但由于我国地区之间的发展差异比较大,在一些贫困的或偏远的农村地区想要进行现代农机装备技术的推广还存在困难。在这种情况下,除了要促进农村地区的经济发展外,还要加大对现代农机装备技术推广人员和农民的专业素质培养力度,为农村地区的机械化技术推广做好准备。

3.2 农机维修措施

1. 加强对维修人员的技术培训。加强对维修人员的技术培训是改善农机维修问题的最直接方法。加强对农机维修人员的技术培训,不仅要为现有的维修人

员提供现代化农业机械设备的维修技术讲解,还要鼓励和促进当地农村剩余劳动力就业情况的改善,让农村的劳动力也进行农业机械设备维修技术的学习和培训。这样不仅能够提升维修人员的技术水平,还能在解决农村地区人口就业问题的同时,壮大农机维修人员的队伍。在进行农业机械设备的维修技术讲解和培训时,培训人员要将机械设备的运行理论与实际的维修操作结合起来,这样才能真正地提高农机维修人员的技术水平。在培训结束后,还要对维修人员的培训结果进行考核,以达到培训的最大效果。

2. 加大政策的扶持力度。不仅要改善农机维修问题,还要加大政策的扶持力度。在传统的现代农机装备技术推广模式下,政府占据绝对的主导地位,尽管随着科技和社会的发展,政府逐渐将手中的权力放开,但仍然要对现代农机装备技术的推广和农业机械设备的维修起到扶持的作用。因此,要想改善农机维修中存在的问题,政府就要加大政策的扶持力度。

3. 制定完善的农机维修标准和规范。制定完善的农机维修标准和规范,也是改善农机维修的主要措施。制定完善的农机维修标准和规范,是从健全和完善农业机械化生产管理制度的角度而言的。进行现代农机装备技术的推广工作时,要在当地合适的位置设置农机维修网点,通过制定完善的农机维修标准和规范,来约束和规范维修人员的行为。让维修人员的工作具备统一的标准,不仅能够提升农机维修工作的质量,也能够间接维护农民的合法权益,降低农机设备的维修成本,提高农业的生产效率。^[2]

4. 构建完善的维修管理机制。农机使用必须关注机械设备故障问题,需要结合各类农机的类型和情况,提出完善的解决措施。除此之外,要积极面向农民进行农业设备维修知识的培训。整合相应的资源力量,细化分解农机培训工作,使得更多的农户得到有效的技术培训。加大资金投入,同时做好监督检查,以免农机维修站点乱要价或者行私等,使得每位农户都能够获得维修技能培训的机会,保障农户的利益。

5. 加大农机维修检查管理力度。从农机设备使用的角度来说,要做好日常的维修和保养。充分发挥农机维修站的价值与作用,维修、监督与管理整个区域的机械设备,促使所有机械设备能够处于在线的状态,为后续的生产作业提供有力的支持。从使用者的角度来说,需要做好使用前后的机械设备检查与维修,使得机械设备处于正常的状态,保障开展高质量

的生产作业,相关部门要做好统筹协调工作。在农业生产关键节点,提前组织做好一些设备维修工作,切实消除存在的隐患与问题,保障农业生产安全有序的开展,创造更大的价值。

随着我国科学技术的不断发展,生产力的逐步解放和提高也在生产力发展的过程中改善了机器的维护管理。农机维修检查管理在这种情况下也需要随之更新,生产效率也对机械维护提出了更高的要求。原有的大规模故障维修已不能满足生产发展的需要。经过西方工业化国家长期的实践和研究,在原有的基础上增加了新的内容,形成了一种新的维修管理模式,即预防性维修管理。与传统的故障维修管理技术相比,预防性维修可以在机械停机状态下识别机械设备故障和存在的隐患,并采取有效措施解决问题,以最大限度地减少或避免故障维修造成的所有损失。在预防性维护中,这种管理制度能够减少机器因故障停机造成的工程延误,灵活利用机器工作状态与停机状态进行维修和保护,但是这种预防性维修制度也存在一定的隐患,即停机状态下的机器状态检测对于多个机器组合难以兼顾,而且在维修过程中很容易出现过度维护或者维修力度不够的情况发生。^[3]

4 结语

综上所述,现代农机装备技术是我国农业顺应时代发展研发出来的,能够促进农业规模化生产的重要技术。通过创新现代农机装备技术推广方式、建立健全农机推广政策等措施,促进现代农机装备技术推广工作的开展;通过加强对维修人员的技术培训、加大政策的扶持力度、制定完善的农机维修标准和规范等措施改善农机维修中存在的问题。这不仅能够促进我国现代农机装备技术水平的提高,还能够促进我国农业的发展。

参考文献:

- [1] 刘桂斌. 现代农机装备技术推广及农机维修 [J]. 科技资讯, 2020, 18(10): 99-100.
- [2] 赵敏. 现代农机装备技术推广及农机维修的相关分析 [J]. 种子科技, 2019, 37(14): 138-139.
- [3] 徐帅, 曾桂华. 新形势下农机技术创新 [J]. 农家科技(下旬刊), 2019(08): 99-100.

广电用户流失原因及应对策略分析

王建东

(中国广电内蒙古网络有限公司, 内蒙古 呼和浩特 010000)

摘要 在移动终端产品多样化的今天,对于广电业务的流失问题而言,其成为了影响广电业务拓展的关键因素。于广电而言,提高用户的保有率以及留存率是其最为重要的,也是最为头疼的一大问题,广电工作人员必须保持危机意识,找准出路,提高后续广电用户的保有率以及续费率。本文通过研究广电用户流失原因,对其用户流失内容进行了分析,并结合当前中国有线电视市场状况,总结了广电当前存在的问题,提出了相关的对策,以帮助广电在新的市场环境下应对挑战,完成自我突破。

关键词 广电用户 互联网技术 IPTV

中图分类号:TN91

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0070-03

随着三网融合的深入推进,IPTV加速了扩张。在当前的发展过程中,对于企业广电用户媒体传播内容而言,数字化新媒体的快速拓展,给传统媒体带来了巨大影响。广电行业的垄断优势逐步降低,在市场化发展的今天,面对用户的流失,如何增加用户联系,回转市场,是广电当前的重中之重,它也直接关乎着广电整体的转型发展。针对于目前广电建设状况,要对广电用户流失原因提出直接的改善对策,并完成后续广电转型与未来的可持续化进步。^[1]

1 广电用户流失原因

1.1 与人们生活习惯不符

有线电视没能够迎合人们日益改变的生活习惯,智能手机、平板电脑已经成为人手一部的设备,走在哪里,带到哪里,用户几乎没有多余的时间去好好看电视。在替代品逐渐发展的情况之下,花几十块钱看利用率不高的有线电视,让很多用户觉得不值得。由此,他们也放弃了有线电视的消费,转而向其他的无线领域进行拓展,这也是当前广电用户流失的一大基本原因。在5G技术的冲击下,基于个性化需求内容,用户往往需要的是一些更具特殊性的服务,给无线电视传统播放模式的发展带来了影响。

1.2 产品内容缺乏新意

伴随互联网的发展,各大移动终端技术正在逐步呈现,用户有了更多的自主选择机会。同时,新媒体市场的业务结合模式也对广电传统业务内容做出了一定的转变。这说明,新媒体技术的融合将对业务状况进行一定的调整,按照后续的产品内容更新状态来看,

当前用户有更多的选择,但是基本用户需求却得不到满足。而广电产品也缺乏创新,用户从广电产品中得不到自己想要的东西,同样在其功能和观影体验方面,他们也依赖上了互联网。在广电内容设置过程中,基于目前的点播模式尚未满足用户的所有需要,无论是新闻节目还是娱乐节目,都出现相互借鉴的现象。而电视剧也为了迎合观众的需求,互相模仿有线电视,只有极少的点拨量,而且也不符合目前的用户多样化需求。^[2]

1.3 竞争现象存在

从当前的管理机制来看,在竞争原因存在的情况之下,由于运营商技术业务之间的竞争内容,电信利用IPTV来进行捆绑式营销。借助自身宽带优势积极响应国家提速降费政策,在增值业务提升的同时,虽然在市场上获得一定的份额,但是恶性竞争现象却让广电逐步呈现出其发展的劣势。当前,基于互联网技术的发展,其已成为了广电客户流失的主要原因,在新媒体内容冲击下,免费赠送模式或许已经成为一种基本诉求。^[3]

1.4 缺乏差异化用户管理

用户管理内容是指针对用户的消费意识作出管理控制,如果用户的某种需求得不到满足的话,那么用户就有可能寻求其他方式,或者终止与广电的各项业务,这会造成用户的大量流失。缺乏差异化的管理,就不能够满足用户的个性化需求,容易造成千篇一律的状况。同样,广电业务给每一位用户所提供的需求内容都要有所差别,要按照用户需求状况进行调整分

析,并在新业务内容的融合过程中对其作出梳理,才能够实现用户终端调整,并逐步提高用户的在网率。

1.5 互联网的飞速发展

随着我国科学技术发展速度的不断加快,互联网技术也得到了飞速的发展。互联网技术的逐渐完善让全世界人民实现了利用智能手机终端、Pad、电脑等移动终端,通过连接WiFi、宽带、热点以及无线网络对视频音频、文字、图片等各类资源进行共享与传输,其可选择性要远远高于有线电视的可选择性。互联网中具有极其强大的信息数据库,用户在选择的过程中只需要通过检索就可以得到相应的影片。^[4]与此同时,互联网也具有极强的实施交互性,是有线电视无法与其相比的,特别是随着各大网络平台的兴起,能够全面实现个人与个人、个人与群体之间的信息实施交互,抖音、快手等短视频平台更成为广大人民群众的日常应用软件。通过相关数据显示,我国人民群众每天使用手机的平均时间为196分钟,这也意味着我国人民群众观看电视的时间在逐渐减少,有线电视对于现代人们来说已是“可有可无”的东西。

1.6 广电自身发展存在不足

首先,传统的观看电视方法仍然具有一定的滞后性。相关数据显示,目前在我国有线电视中大概有六千多万的双向渗透用户,但是数字电视用户已经超过了1.97亿,尤其是部分城乡区域的有线电视用户虽然在收看的过程中仍然是以“点播”的形式,但是中国电信运营商已经全面实现“在电视上玩游戏”的智能化目标。其次,终端的价格昂贵,无法充分满足广大用户群体的基本需求。而相比较于OTT网络盒子或者IPTV盒子来说,有线机顶盒价格一般为几百元至一千元之间,尽管在促销时会比较便宜些,但必须要和其他服务进行绑定,从而导致大部分用户都不会选择办理有线电视服务。最后是软硬产品的弊端,具体存在以下几个方面:有线机顶盒的菜单层级过多、遥控器设计复杂、界面布局不合理等,以上现象都是造成大部分广电用户离网的主要原因。^[5]

2 广电用户流失应对策略

2.1 强化维护费使用管理

国家发改委早在2007年就印发了有关有线电视和网络使用的经营规范,并对有线电视基本收费原则以及暂行方法进行了说明。在规范网络经营者自身行为情况时,还要按照当前的电视基本维修费用做出管理。

从电视用户的收费管理内容来看,需要做好个别收费控制。在确保前端系统和传输网络质量时,还要投入相关资金,对质量不达标的网络进行整改,使之达到相关的技术要求。同时,抓好通知、收费、欠款处理三个环节,对其维护费用进行管理控制。对用户使用过程进行有效的监督,让其按时正确缴费。也可以采用一些先进技术参与到维护费的管理过程中,从维护费收取过程来看,要按照用户的使用状况进行一定的分析,使得维护费的缴纳更具人性化,也让后续用户能够自主去缴纳相关的维护费。

2.2 丰富产品内容

做好产品内容的丰富管理,要留住客户,也要对其产品状况进行恰当的分析。续费或者升级营销方案都是目前其选择的关键,按照用户需求状况进行调整,同时针对用户自身的选择,理清当前的资源重点,在续费或者升级营销的管理过程中,利用正在积极推进的智慧社区,为用户提供家政务、快递服务、跑腿服务或者社区医疗服务。建议延伸全方面的广电生态圈,让用户感受到广电给他们带来的各种生活便捷,也让广电成为用户生活不可缺少的一站式平台。结合资源的合理利用,以宣传服务为主,采用分批次的驻点推送服务,降低中间成本。按照用户的需要以及消费习惯进行分析,通过分批驻点的推送服务,降低其中间成本环节,如通过积极举办广场舞大赛、少儿演讲大会、马拉松。在加强社区物业的联动控制过程中,要做好有效宣传,提升广电的整体知名度。^[6]

2.3 强化多面营销

精准化的营销是针对各个维度状况进行分析的关键,按照当前广电在运营管理体系的发展状况。划分用户群体,通过主动上门营销、上门维修等方式,让客户感觉到舒心。同样,对于上门维修管理服务有针对性的为用户提供相关的产品,并解决发展新的问题。例如,通过电话营销、上门营销等方式为其提供贴心服务,有针对性的对缴费用户做出高套餐管理。同时,对于有离网意向用户进行密切的关注,询问其离网原因,提供个性化的差异服务内容。加强自身宣传优势的体现,做好套餐管理。以提升自身服务质量作为中心,面对当前广电用户的选择,在针对广电用户流失做出控制的情况之下,从竞争对手、服务质量、收费管理以及界面操作等方面的各项问题分析。在各维度内建立自己专项的业务营销团队,并给予这些用户各类增值服务体验。开展社区融合式宣传服务内容,

在日常营销活动开展过程中,利用从众心理,做好用户服务发展。对于后续的离网宣传工作进行分析,最大程度地激发出广电品牌口碑效应。

2.4 积极转型发展

融合转型发展战略。互联网视频都在烧钱,如果广电没有收视率,那么也会面临着一系列的生存问题。对于内容的生产制定以及传播控制而言,也是广电当前发展的第一线。无论是宽带还是其他,在电信运营过程中,都应该结合运营商的服务内容,做出恰当的管理。同时,对市场状况进行明确,围绕广电工作发展内容,将红海市场变为良性市场,寻找广电的蓝海市场,挖掘资源接近用户,分析用户所需要的产品接入模式,更新自己的产品设计模式。由上文所述可以得知,伴随着互联网IPTV等内容的出现,使得有线电视进入到了其举步维艰的时代。为了创新管理观念,在发展过程中,可以融合DVB+OTT模式进行建设,开拓其直播渠道,实现用户流失问题的解决。按照用户试点工作的推进,在项目平台的建立过程中,对双向平台功能以及服务网络的建设、终端状况做出融合,并在全业务平台内对其作出实际的支撑。关注用户状况,做好用户好感度的提升,让后续网络建设更具可靠性。^[7]

2.5 重视内容革新

在移动终端网络优势发展过程中,有线电视运营商只有突出自我优势,才能够让其节目内容更具多样性,从而促进OTT互联网电视与IPTV的融合性发展。首先,要重视本土化优势,逐步展现在实施本地电视节目的回放管理过程中,与平台信息融为一体,注重优质化服务的管理体现。其次,利用有线电视的有效性,对新闻、体育类节目的收视率进行逐步提升。再者,通过有线电视的信誉度为其提供有利条件。通过购物电视频道的引入,使得用户的购物体验变得更加多样化。一般情况下,购物频道的设置不能够超过两个,在这样的设置中,更能够带动其消费者的购买欲望,而在网络技术的更新过程中,以互联网为基础的高频应用元素也随之诞生。这也使得广电应该注重集医疗、教育、社保服务为一体的综合性平台的建立,并随市场变化进行逐步调整,最终完成建设保障。

2.6 降低终端价格

长期以来,有线机顶盒因为其开发的程序非常繁琐,而且系统有着很大的复杂性,在一般情况下都必须采用“智能卡+智能读卡器”的综合解密系统才

可以实现应用,从而导致有线电视的终端价格普遍偏高。而在网络时代环境下,价格策略是解决广电用户流失问题的重要措施之一,因此应该结合用户的多样化需求、产品品质、市场竞争、生产成本、实际供求情况等基本因素,全面优化终端的价格策略,具体可以分为以下几种措施:首先,终端可以将传统的“智能卡+智能读卡器”组合用芯片来替代,以此提高硬件的生产成本和产品再创新的可行性;其次,在全国范围内成立了招标组织或联合机构,以此来进一步减少招标的成本,从而实现“全国一网”的基本目标。与此同时,有线电视机顶盒相比较于OTT互联网电视以及IPTV盒子来说,其设计的核心为“调谐器”,因此要想使终端价格不断下降,应在IPTV的帮助下减少使用协调器,从而在一定程度上增加低端用户群体,同时也有利于协调价格之间的协调性,通过有线电视在不断发展中积攒的口碑优势来赢得广大用户的喜爱。

3 结语

广电不仅要挖掘现有资源,更应该在渠道优势、业务拓展、网络建设、媒体布局中树立起良好的形象,要学会借力,同时针对于新平台的构建特点,打造属于自己的生态圈。对良性业务进行拓展,让用户从中感觉到希望;让用户对广电抱有兴趣,特别是针对目前维护费收取问题,做出恰当的管理,保证广电用户覆盖面的推广。同时,抓准市场机遇,守住用户,开拓质量,增强其活跃度,完成华丽逆袭。

参考文献:

- [1] 潘延翠,梁凯.广电用户流失原因及应对策略分析[J].西部广播电视,2019(04):252,256.
- [2] 赵巍巍.宽带用户流失原因简析及抑制对策[J].中国新通信,2019,21(24):109.
- [3] 田甜.浅谈广电网络用户大幅下降的原因及对策[J].有线电视技术,2019,351(03):56-58.
- [4] 徐骅.如何通过互动电视的发展减少有线电视用户的流失[J].中国有线电视,2020(06):605-606.
- [5] 韩凌.面向用户需求的有线电视用户离网预警管理系统建设[J].电视技术,2017,41(Z2):40-46.
- [6] 江西广电2018年有线用户流失严重,加快广电网络转型升级工作[J].中国有线电视,2019(03):301.
- [7] 赖院根,刘砾利.基于客户价值的信息用户流失预测研究[J].情报理论与实践,2011(07):67-70.

高速公路隧道火灾报警系统探析

——以甘肃省高速公路为例

王百川

(甘肃陇原信息科技有限公司, 甘肃 兰州 730000)

摘要 火灾报警系统是高速公路隧道机电系统的重要组成部分,隧道机电系统由众多子系统所组成,其内部光线昏暗、环境半封闭,极易发生火灾且不易救援,所以火灾报警系统的重要程度不言而喻。本文首先分析甘肃高速公路隧道火灾报警系统的10条现状,然后提出了适合现状的火灾报警系统及工程应用,可以更好地解决甘肃高速公路隧道火灾报警问题。

关键词 火灾报警系统 监测 探测器

中图分类号: U45

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0073-03

全国高速公路正在向智慧高速、隧道智慧一体化方向发展,利用“大数据”和“互联网+”可以有效解决高速公路隧道机电系统一体化、智慧化等问题,对隧道温度、湿度、二氧化碳浓度、车流量、危化品车辆的监控、各机电设备运行情况、整体系统分析能力需要实时监测和预警,尤其对隧道内进行实时、准确的火警监测,对保障人民群众的公共财产和人身安全有着十分重要的意义。^[1]

G30连霍高速的天水段隧道机电设备运行时间长,隧道内部常年潮湿流水,路段内隧道火灾报警系统不容乐观,是典型的甘肃省高速公路隧道火灾报警系统案例。

1 甘肃省高速公路隧道火灾报警系统现状分析

一是火灾报警系统设备运行时间过长。部分路段或部分隧道火灾报警系统设备从建设初期一直沿用至今,未进行设备更换、系统更新,很多设备更替、系统升级与市场主流产品、系统代差较大,出现很多设备停产不能替换的现象。

二是原有火灾报警系统设备功能无法满足隧道智能化要求。原建设路段内的使用产品性能、监测性能、分析能力、远程控制等都很难满足现在的市场需要和用户需求。

三是国内火灾报警系统产品性能逐步超越国外产品。在设计隧道火灾报警系统之初,国产系统、产品的性能、功能、设计理念无法满足设计需求,很多产品采用国外主流系统。但是,今天国内产品性价比高于国外产品且设计理念更符合中国高速公路要求,反而国外产品售后无法按需提供,产品更新速度满足不

了智慧高速需求,出现原有设备故障率较高、更换产品兼容性较差等棘手问题,需重新设计或更替升级改造方可满足智慧高速、智慧隧道要求。

四是机电建设单位与机电维护单位两条线。甘肃省高速公路的机电建设单位与机电维护单位不是同一家单位,都存在机电建设单位对业主单位技术人员培训不到位,对机电维护单位技术人员技术交底不彻底、不全面现象。还存在同一路段不同标段使用产品厂家不一致,出现产品种类众多、质量层次不齐、系统运行兼容性较差的问题,导致机电维护单位专业性不够,产品升级改造费用过高等现象。^[2]

五是业主单位监管不到位。高速公路隧道机电系统庞大,分为监控系统、供电系统、通信系统、通风系统、消防系统、PLC控制系统等较多子系统,有众多建设、维护单位,均各自为阵,没有形成系统性、流程性的监管体系,出现各自负责属于自己业务范围内的事情,不管其他系统运行情况,监督管理没有层次性、逻辑性、合理性的措施。

六是很多路段较多隧道火灾报警系统使用时间较短,放置周期较长。由于各环节人员安全意识淡薄和隧道安全事故率较低,较多隧道火灾报警系统设备长时间放置,现在到底能不能使用、重新使用维修成本多大、升级改造难度有多少均很难预估。

七是设计理念较落后、验收标准不严格。很多感温光缆铺设不合理,手动报警按钮接线成“T型”,应该按“U型”进行连接,很多信号线缆直接放入电缆沟内,未设置电缆支架,大部分手动报警按钮没有防尘盒等现象,导致线缆处处短路、火灾报警控制器烧毁率高、

维修难度大等问题。

八是隧道环境恶劣,大部分隧道地下水渗漏严重。在水、陇南等地的高速公路隧道常年空气湿度大,隧道壁有挂水,再加上阴雨天较多,导致地下水常年渗漏,对火灾报警设备稳定运行、质量寿命影响较大。

九是人为故障因素较多。存在各类施工队在施工中常需要翘盖板进行作业,出现大面积盖板缝隙大、损坏严重等;存在各类施工队将施工垃圾直接堆积到电缆沟内,造成电线电缆的二次损坏,增加了故障排查难度;存在养护人员清洗隧道壁时,大量废水直接排入电缆沟,导致电线电缆长期浸泡在废水内等人为因素。

最后是高速公路隧道机电维护费用过低。甘肃省财政资金紧张,高速公路建设、运行、维护各类费用较低,常年累计导致小问题变成大故障,小维修升级到改造,最终钱没少花,但各类问题均得不到有效改善。

2 适用于当前甘肃高速的隧道火灾报警系统

目前,甘肃高速公路隧道火灾报警系统由光纤光栅感温火灾探测系统和手动报警按钮、火灾报警控制器等组成。且满足有实时显示检测区域最高温度、温度超限报警、差定温报警、标准信号输出和运行自检等功能,其中自检功能可实时监测自身运行情况并输出故障报警声光信号,同时将报警信号传入消防报警控制系统,由路段分中心计算机进行显示,并根据情况控制各相应系统的动作^[3]。

3 隧道火灾监测系统软件

隧道光纤光栅火灾报警系统软件是利用先进的光纤传感技术,对隧道温度进行实时监测和进行火灾报警的综合应用系统。隧道光纤光栅火灾报警系统软件运行环境配置:CPU-Intel P4 2.8G 双核,内存-大于2G,硬盘-大于200G,显示分辨率-1024*768。

隧道光纤光栅火灾报警系统软件由报警状态信息栏、隧道监测模型和菜单栏三大部分组成,从左到右依次是隧道显示区、菜单区、火警状态区、故障状态区、手报状态区、报警显示区、火灾系统设备分布、配电室分布、烟感状态及报警复位等。

4 光纤光栅感温火灾探测器

目前,适用于甘肃高速隧道的光纤光栅感温火灾探测器,以光纤作为信号传输和传感媒质,利用光纤光栅感温原理实时探测温度场的变化,具有差温、定温等多种报警模式。

4.1 光纤光栅感温火灾探测器的主要特点

一是全同分区报警技术。采用独创的全同光栅分区报警技术,按需配置防火分区,单通道测量范围广,

且可以简化现场施工;二是传输距离远。采用高效光源设计,具有更强的输出功率,可以传输更远距离;三是可靠性好。采用独有的光集成技术,减少分离光学器件,提高了可靠性;四是接口丰富,配接方便。具有标准RS485、以太网、电流输出和干接点等多种接口,方便适配报警设备^[4]。

4.2 火灾探测器信号处理器主要技术参数

产品类型:差定温、可恢复式;通道数:8;单通道最大感温元件数量:60;显示分辨率:0.1℃;检测周期:0.5sec;输入:8个FC/APC;输出:2个RJ45,2个RS485,10组干接点;工作温度:-10℃~50℃;存储温度:-40℃~70℃;工作相对湿度:≤95%RH,无凝结;供电源:DC 24V±15%;功率:10W典型,15W最大。

4.3 火灾探测器信号处理器外观参数

尺寸(宽×高×深):432mm*45mm*427mm,安装方式:机架式。

4.4 火灾探测器感温光缆主要技术参数

感温元件间距:3m~10m;最小弯曲半径:300mm;感温元件外型尺寸:Φ7.6mm*100mm;防护等级:IP68。

5 火灾报警系统常见故障现象及处理方法

5.1 信号处理单元电源指示灯不亮故障

检查项目:外部供电是否异常、电源插座是否松动、电源正负极是否接反、前端液晶显示是否正常显示等。

处理方法:确认外部电源供电是否为正常、重新插紧电源插座、检查信号处理单元电源正负极是否正确,如果显示正常,表明信号处理单元正常工作,但如果指示灯损坏,需要联系厂商处理。

5.2 信号处理单元无法正确识别感温光缆故障

检查项目:FC/APC端面是否污染、检查法兰盘是否松动、检查接头是否拧紧对准、检查光纤跳线或光缆是否有弯折、传输光缆故障等。

处理方法:用酒精清洗FC/APC端面和信号处理单元的法兰盘、将感温光缆的FC/APC连接端口重新对准和拧紧、将光纤跳线或光缆进行整理,减少弯折点和弯曲程度、不能自行打开信号处理单元,要联系厂商进行处理。

5.3 信号处理单元网口无数据上传故障

检查项目:网口灯是否闪亮、网线故障、连接网口是否正确、IP地址和端口号未配置、交换机或接收端故障等。

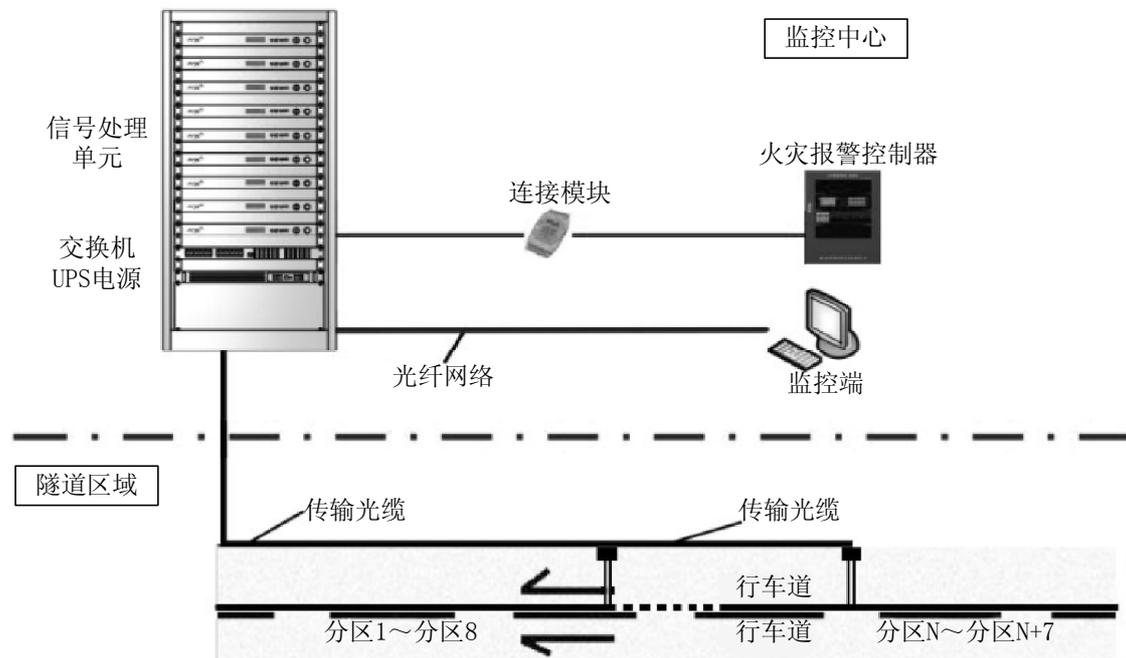


图1 各设备典型的连接方式

处理方法：重新拧紧网络接线端子、更换网线；信号处理单元有上、下两个网口，若使用UDP时仅能使用下网口，TCP连接时两个网口均可；检查上位机IP网段是否与信号处理单元IP地址一致、检测是否需要配置网关。

6 隧道工程应用

1. 隧道火灾报警系统主要配置有信号处理单元+感温光缆、传输光缆、UPS不间断电源、连接模块+火灾报警控制器、交换机+监控端等系列设施，其各设备典型的连接方式如上图1所示。

2. 隧道火灾报警系统主要设备位置。信号处理单元置于监控中心，交换机、UPS电源等安装于标准机柜中。信号处理单元通过连接模块接入火灾报警控制器，也可以通过交换机接入监控计算机。信号处理单元通过传输光缆连接至监控现场，通过光缆接续盒将感温光缆接入不同通道，每条感温光缆划分为多个报警分区。火灾探测器信号处理器采用全同光栅技术，单通道可承载60个感温元件，感温元件间距3-10m。

(1) 隧道感温光缆。感温光缆通常安装在高速公路隧道顶部。先用固定支架将钢索固定，支架采用膨胀螺栓固定在隧道顶部，其纵向间距20m-40m，再将感温光缆用线夹固定在钢索上，将隧道感温光缆尾纤沿隧道壁敷设（或穿护管）至隧道侧面光纤接续盒，

不传输光缆进行熔接。

(2) 火灾探测器信号处理器单元。火灾探测器信号处理单元安装在仪表设备控制柜上，其中有8个光通道接口分别连接隧道内感温光缆。各个分区的报警信号通过信号处理单元输出给火灾报警控制器，实现火灾报警、分析火情级别及分区判断。

7 结论

本文首先分析甘肃省高速公路隧道火灾系统存在问题，然后结合市场最新智能监测方案与火灾报警系统，提出适合甘肃省高速公路隧道火灾系统的产品设备。火灾报警系统具有本质安全、无电检测、抗电磁干扰、实时监控等优势，能够实时探测沿光纤光栅感温点的温度变化情况，能超限时声光报警。

参考文献：

- [1] 朱荣来. 立足公路隧道调研分析消防救援处置[J]. 消防界(电子版), 2021, 07(09): 92-93.
- [2] 刘彬, 曾宪堂. 公路隧道火灾报警系统报警模式探析[J]. 公路, 2021, 66(05): 328-331.
- [3] 袁源. 火灾报警系统技术在高速公路特长隧道中的应用[J]. 中国高新科技, 2021, 06(28): 62-64.
- [4] 王倩. 公路隧道中火灾报警系统的设计[J]. 工程技术研究, 2020(12): 211-212.

提高计量检定工作质量的有效措施研究

付世祥

(菏泽市产品检验检测研究院, 山东 菏泽 274000)

摘要 随着我国科学技术的日新月异和经济水平的飞速提升,对各个行业的发展都提出了更高层次的要求。其中,计量检定作为计量工作中至关重要的核心部分,起着统一盘值确保计量器准确一致的核心作用。但是在实际发展阶段会因为部分客观因素或人为原因的限制,导致计量检定工作的整体质量有待提升。而本文主要以提高工作质量为主要的工作切入点,积极寻求相对应的措施予以改进与治理。

关键词 计量检定 计量标准 计量器

中图分类号: F423

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0076-03

计量检定工作与最终所呈现出的产品效益具有着不可分割的紧密联系,其主要的工作职能是对计量器具的计量性能进行公正的评定,只有确定其达到合格要求后,才能够投入后续的工作,作为保证量值准确性、真实性、正确性的重要手段,必须要从各个不同的角度,对提高整个工作质量与效率的相关对策进行全方位、全过程、多方面的研究。

1 计量检定工作的基本简述

1.1 计量检定工作的大致内容

计量检定工作主要是指相应的机构按照具体的明文规定,定时定点定期的对工作计量器或标准器具进行检定,确保相应的器具能够具有高度的精确度、稳定度、灵敏度后,才能投入后续的工作之中^[1]。随着我国计量检定工作的逐步深入与全面完善,在许多行业的生产与实际工作阶段,最终所生产出的产品都与计量检定工作具有或多或少的联系,原材料检测、半成品鉴定、成品分析都需要计量检定工作予以支持,在一定程度上也要求相关的工作人员能够看清事物的本质,对整个计量检定工作引起高度重视。积极采用创造性转化与创新性发展的新型工作理念,适当的将传统阶段所存在的不足进行彻彻底底的摒弃,并以具体问题具体分析的方式将生产阶段各个不同的部分进行实时检测,找出问题所在后,加强对措施的研究,始终将提高质量作为整体的工作重心,不仅能够与现今的市场发展趋势相一致,还能够为相关企业的自身发展提供源源不断的支持。

1.2 加强质量检定工作质量的意义

计量检定工作为促进国家经济的快速发展、稳定

发展、强盛发展、高速发展提供了不可或缺的衍生动力,并且时至今日,其已经成为了整个国民经济发展过程中必不可少的核心内容之一。无论是在人们的日常生活或是各项不同的行业之内,计量检定工作都占据着不可小觑的重要地位。计量检定工作能够最大限度地对各种不同的工作内容进行确切的把控,使其具有高度的精准性、有用性、真实性,在当前经济飞速发展与社会快速演变的新形势之下,以高瞻远瞩的发展眼光,加强对计量检定工作质量的严格管控与深度研究已是不可阻挡的发展趋势。在对相关的资料数据进行核算的过程中,一旦产生错误的信息,极易可能会造成难以挽回的发展局面。针对此类现象,西方国家已经加强了对计量法的总体性完善,能够及时地对不同企业生产与管理过程中的不良现象,进行及时的监督和测量。使其作为后续计量检定工作的主要发展依托,能为相关企业的前进与发展指明了大致的方向。以科学的手段加强对计量检定工作质量的分析,不仅能够显著的提高企业自身的服务水平,推动服务型企业的建设,还能够最大限度地树立良好的企业形象。

2 影响计量检定工作质量的因素

通过大数据平台对计量检定工作阶段所存在的客观问题进行全面的搜寻与数据总结,其中环境问题、计量标准问题、计量器具问题作为阻碍计量检定工作长久运行的限制性因素,必须要以统筹全局的发展眼光,在顾及整体发展效益的同时,对问题根源进行逐步梳理。首先,在工作展开时如果外界的声音干扰较大,且所处于的环境较为湿润,会对最终所总结计算出的数值产生一定的影响,与实际的规定具有着较大的差别,严重影响数据信息,会为后续的工作开

展带来不可忽视的阻力作用。其次,计量标准作为计量标准器具的简称,主要是指准确度低于计量基准的工作计量器具,而计量标准器具的性能状况、质量与否、标准与否都会对最终所呈现出的数值产生影响,要求在相关器具投入使用后,必须要按照具体的规定,对其进行系统性的保养^[2],以此为后续的工作开展奠定良好的发展基础。最后计量器具性能作为最核心的关键点,同样需要加强对此环节的研究,由于整个计量检定的特殊性,要有选择、有目的、有方向的将各类先进技术进行有机融合,并挑选出各种不同性能的计量器具投入使用,才能够确保最终的工作质量与工作效率得到质的提升。必须要对相关设备仪器的运行状况进行良性检定,适当的选择相关的技术水平,投入到后期的工作进行之中^[3]。在实际的工作开展阶段,由于检定技术未达到合格值且整体操作流程缺乏系统性的现象层出不穷,对整体计量检定的工作质量具有着不可忽视的影响力。

3 提升计量检定工作质量的有效措施

3.1 加强部门之间的沟通交流,提高质量意识

质量意识顾名思义是指计量检定机构从领导决策者到各个部门的每个员工对质量和质量工作的认识与理解程度,加强对质量意识的重视程度,能够对计量检定工作起着至关重要的影响与制约作用。相关的工作人员作为不可或缺的中坚力量,必须要认清自身的职责与义务,在不同的阶段都需要加强沟通与配合意识,以集思广益的方式令最终的工作质量最优化。首先最重要的便是需要保障相关产品的合格与具体的规章制度相一致,切切实实地以相关的法律法规为主要的依据,有效地避免由于操作不当所产生的问题频发。其次,需要确保内部的工作人员具有质量管理的基本知识与专业技能,并投入至实际的工作实践之中,认清计量检定工作的本质特征,并明确产品质量的重要性,令内部员工能够循环渐进的形成自我的质量意识,对产品质量和整体的工作形成高度的热爱。最后,意识在整个计量检定工作阶段的实质性作用是不言而喻的,质量意识差是最终工作效率低的根本原因,要令员工从内心深处感受到计量工作的特殊性与重要价值,使其处于相互配合、相互交流、相互联系、相互沟通的有机整体之内。

3.2 积极营造舒适的工作环境

外界环境对计量检定工作的影响是显而易见的,必须要结合实际情况商讨出相应的对策,尽可能的避

免由于外界原因而对计量检定工作产生影响的现象层出不穷。首先,要对清洁工作引起重视制定相应的时间标准,指派工作人员进行定期定点的卫生检查,避免由于空气中灰尘过多而影响计量检定工作的正常进行。与此同时,可以适当的市场内所流通的环境检测设备进行调研,选择性能较强的设备放置在工作场地内对环境状况进行实时监测,一旦出现湿度或温度等相关的问题时,能够做到在最短的时间防止温度所带来的影响。除此之外,想要能够有效地确保整体的计量检定工作质量得到质的提升,必须要营造出积极、向上、舒适的良好工作环境,避免由于个体思想局限所导致的工作缺陷产生。通过将客观问题与主观问题进行同步处理的方式,能够从本质上破除问题的再度出现。

3.3 确保计量器具的计量性能

计量器具能够直接或间接地对被测对象的量值进行检测,现如今计量器具已经广泛的应用到日常生活、生产、科研等各项的不同领域之中,计量器具不仅是监督管理的主要对象,还能够为专业的计量部门提供计量保证的技术基础。由于计量器具的种类各式各样,工作人员在单纯量具的基础上进行革新与设计,正因如此也需要根据具体的需要,调整计量器具的准确度和基本性。首先必须要加强对于计量器具的保护,避免由于在器具进行运输或储存使用阶段产生设备损害的现象。并且要通过定时检查的方式,对于已经老化失准不能投入使用的计量器具进行及时淘汰和更新。其次,可以在相应的计量器具之上,粘贴相应的标准说明,能够让具体的操作人员对设备仪器的工作状态,以及使用期限进行了解,避免因未能对其进行深入了解而产生操作不当,损耗计量器具的使用寿命。

3.4 提高内部工作人员的综合素质

对内部的计量检定工作人员进行有计划、有针对性、多层次、多形式的训练与培养,不仅能够让其对基本的操作流程和相应的注意事项内化于心外化于行,还能够全面地提升内部工作人员的技术、管理、文化等相应的思想素质,增强自身工作能力的同时,提高总体的计量检定工作效率。相关部门的管理人员可以通过采用不同的培训方式,提高工作人员的素质能力,进而为实现计量检定工作的长久发展目标提供动力支持。第一,可以采用知识讲解的形式,聘请专业性较高且具有权威性的专业专家到部门内部开展大型讲座,能够使经验较浅的人员对工作阶段出现频率较高的问

题引起注意。时时刻刻以部门的发展战略和生产经营目标为方向,按照所规定的培训事项进行不断落实,令内部员工真真正正地做到学以致用实效为先;第二,相关部门可以适当的为内部员工谋求福利,以此拓宽其专业知识的储备,提高整体的综合素质与能力。针对不同部门员工的工作状况为其设置相应的工作职责与权利,令其能够不断地提高自身素质,以此胜任岗位的真正需求。建立健全相应的奖惩制度,根据员工的行为举止和工作绩效进行考核与评估,为员工晋升和岗位调配提供新机会。能够最大限度地调动内部员工的工作积极性,以高度饱满的热情投入至计量检定的工作之中,培养先进人才为工作的高质高效稳定注入新力量。并且能够对专业能力较低且工作态度消极的员工进行有效的处理。

3.5 建立科学的监管机制

计量检定工作在科学技术生产、人民生活、贸易发展、国防事业中都具有着不可替代的重要价值,而如何进一步的确保计量检定工作的高质量、高效率、高水平,是现阶段有待商讨的重要性问题。要求与之相关的各方力量需要加强对监管体制的完善,以共同协作全面推动的方式,将主要的监管问题进行罗列。

首先急需计量监管部门能够利用现代化的技术手段,对计量检定工作的实际发展状态和质量成果进行全面性的考察,在原有的基础之上将相应的管理制度,进行适当的创新,在令自身工作更加具有权威性的同时,从根源上遏制问题的频繁出现。其次,要对计量检定的工作环境进行适当的处理,加强对检定技术的研究,并选择性能较强的设备仪器进行相互之间的串联。最后,在早期计量检定工作中,由于资金短缺,导致工作人员在具体工作落实时无法选择先进的器材投入使用,针对此类现象必须要加强资金方面的商讨,确保能够将各类不同性能的设备进行全面优化升级,以此能够建立独特的计量器具系统。科学完善的规章制度和质量管理体系是计量检定部门高效运行的基础,因此必须要强化监督,对各个环节的事项进行跟踪监督,增强整体工作人员对相关规章制度的执行性。

3.6 加强对计量检定器具的管理

计量器具管理顾名思义是通过系统化的方案,对相关的计量器具展开一系列的制造、修理、销售、使用等各项不同的管理行为,现如今我国已经对计量器具的制造和修理实行许可证制度。并且从某种程度上讲,计量检定工作的质量好坏,大部分取决于计量检

定器具的工作状况是否良好,正因如此我国相关的部门也以具体问题具体分析的方式,通过结合实际状况,策划与之相对应的法律内容对其进行科学系统性的管理,禁止在具体工作阶段,使用无检定合格印、章、证,或者超过检定周期以及经检定不合格的计量器具。

由于计量检定工作其本身所具有的特殊性,因此在投入到实际工作阶段,大部分所采用到的相关仪器设备是平常远远接触不到的高精密性的设备,促使相关的管理人员必须要对其引起高度的重视。首先需要单独设立满足生产实际需求的检验室,配备专职的计量工作人员,在管理者的指导和引导之下,协同各个部门对整体的计量器具进行统一管理。其次,必须要建立健全技术档案和原始记录,对不同计量器具的历史档案和周期检定计划进行详细的规整,一旦发现检定不合格仍在使用的器具,必须要严格的进行制止。最后可以适当的对专业的质量管理人员进行定期的培训考核,并设置奖惩制度,使其能够从内心深处明确计量器具管理的重要性作用和强大价值。

4 结语

想要进一步的提高计量检定的工作质量,就必须要加强对于问题的研究与分析,积极地采用各种不同的检定方法和相应的措施手段投入至后续的工作之中,使得最终的工作效率事半功倍。要求相关的工作人员要从自身做起,增强自我的专业能力与技术水平,确保能够游刃有余地投入到各种不同的计量检定工作之中。在为相应部门带来经济效益的同时,能够为我国各个行业的稳定发展提供不可多得的社会效益。

参考文献:

- [1] 沈娜,郝建军,孙中瑞,等.提高计量检定工作质量的有效措施[J].建筑工程技术与设计,2018(13):4989.
- [2] 文燕.提高计量检定工作质量的有效措施[J].建材发展导向,2017,15(04):326.
- [3] 马德林.提高计量检定工作质量的有效措施[J].科技视界,2015:347.

地铁运营管理信息化建设分析

牛智高

(郑州地铁集团有限公司运营分公司, 河南 郑州 450000)

摘要 当前信息化技术的推广应用范围逐渐扩大,对地铁运营管理工作的开展也可起到一定辅助效果,比如在管控体系和信息互通等方面,可结合信息技术来提升工作开展的精确程度。虽然现阶段在利用信息化处理日常运营工程时,还存在一定的问题和缺陷,但在清晰梳理工作并开展思路和各项工作切入点后,可使管理效果得到有效改善。

关键词 地铁运营管理 信息化技术 通信系统

中图分类号:U231

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0079-03

互联网技术的快速发展,使更多行业在发展过程中得到了推进助力,尤其是现阶段所致力于建设的地铁项目,在现代社会的发展影响下出现了管理方式落后的问题。在工作中必须要针对规范化和精细化等标准来逐渐改善,才能进一步适应现代化的管理发展理念,需要通过计算机完成大量运营管理实务,定制更加完善的可行策略。

1 信息化建设现有问题

地铁运营单位在结合信息化技术后,在开展日常运营事务管理工作时依然会出现较多问题,尤其是现阶段所开展的地铁信息化建设工作,主要是以常见紧急情况作为开展基础,并没有进行更深层次的研究发展。而且在信息化数据系统的构建方面,在区域性及样式等多方面还存在空白,并没有真正得到全面的构建,使运营管理工作在开展阶段容易出现缺陷,尤其是在系统中出现了信息流通性较差等问题,对各项工作环节的正常开展均产生不利影响^[1]。

2 信息化系统的建设要点

2.1 构建信息化管控体系

信息化管控体系的合理构建,可以使地铁建设运营信息化在管控模式及制度保障等方面更加规范有效,应由单位高层领导负责统一指挥,完成单位战略及规划原则的完善定制目标。在真正发挥领导牵头作用的情况下,可高效完成各项工作任务避免出现弯路,同时可使下属公司依照总部规划开展方案设计等工作。在运营单位开展管控工作时,需得到公司管控机构及相关部门的有效配合,才能对地铁运营情况进行实时监控和分析判断,进一步提升各类突发事件的规避能力,确保所有车辆在得到合理调度的情况下,防止出现经济损失而产生不利影响,实现全员参与信息化推广战略目标。

2.2 完成信息化系统类型和架构规划

网络化运行阶段在开展后对大部分业务的正常开展均产生影响,在核心业务、决策支持业务及沟通、共享业务等多方面,都应在信息化系统的支撑维护下得以开展。在开展工作时,可根据相关业务的具体涉及工作进行合理分类,可在信息化系统完成层次划分后提升处理效率。比如核心业务所涉及的运输业务类及采购物流类等;支持管理业务所涉及的办公自动化、人事、合同管理等;沟通共享业务所涉及的企业内外门户、沟通对话等^[2]。

2.3 提高职能管理约束力

为有效提升管理约束能力,应在职能管理条例的定制方面进行重视,必须保持其各项管理政策的定制合理性符合公司发展要求。在结合公司资源进行合理规划时,应重点满足公司现阶段的实际发展需要,并在结合公司长远发展战略目标的情况下,真正展现其所具有的指导意义和管理效果。在此基础上,可以使公司在自身资源的整合方面得到有效提升,同时突出公司自身特点,进一步发挥职能体系的主要构建作用。

2.4 提高信息互通能力

所有业务系统应保持信息互通效果,才能在公司正常运营过程中及时发现问题隐患,在对其进行处理时可通过专业设计,实现各模块之间的业务信息互联互通,从而使管理工作在开展阶段更加全面顺畅。通过提升相关地铁运营数据的收集整理效率,可将定期完成生产相关报告作为运营管理人员的工作参考,从而保持运营管理策略的合理定制,进一步提升地铁运营管理质量。

3 构建地铁运营管理信息系统的策略

3.1 构建综合监控系统

城市地铁由于实际覆盖范围较广,需要在开展运

营管理信息化建设过程中,重视多个站点的控制和管理情况,可结合实际情况划分不同模块开展管理工作,借助统一的操作平台可实际提高管理质量。比如在地铁运行过程中对相关内容开展监控工作,构建综合监控系统实时管理车辆运行状态及设备、安全等。在这一系统中可对地铁运营管理中的所有指标实现监管效果,在随时查看所有相关影像及数据信息的实时反馈后,可快速发现现有问题并提高处理速度,以保证地铁在运行过程中的平稳安全程度。地铁在运行过程中可能受到的干扰因素较多,通常会涉及电力、设备等多方面,利用综合监控系统可以实时查看车辆状态,对外界环境中出现的各方面因素进行提前防范,同时在调度部门的合理控制下,可以在保证地铁正常运行的基础上尽量为乘客提供服务。另外,这一系统还可以在运行过程中起到安全保障作用,实时监测火警监测装置及隐蔽门开关等部位的工作状况,可确保各项安全措施得到有效落实。

3.2 构建通信系统

通信系统在得到有效构建后可发挥信息传递功能,确保地铁运营管理信息系统的整体运营效果,可为所有工作环节的正常开展提供重要保障作用。在系统构建过程中需要根据不同对象完成信息划分工作,根据不同岗位设置相关信息的可获取量,比如在列车行进过程中出现突发事件,可通过调度中心与列车进行实时交流,在经过合理调度后可避免出现危险事故。另外,通讯系统还为乘客提供便利服务,通过增加信息查询系统可满足大量乘客的查询需要,包括车辆到站信息及预计时间等,进一步体现通信系统的构建价值及使用效果。

3.3 OA 办公系统的应用

地铁运营管理工作在开展时,必须使用办公系统来完成各项工作,所以在OA办公系统的构建过程中,需要涉及相关后勤保障及车辆运行状况等多方面。比如采购系统在构建时,应包括设备、车辆及物资等多项环节,可结合地铁实际运营情况进行信息生成,可在采购人员开展工作作为重要参考数据,防止出现采购风险并适当节约成本。财务系统主要包括了预算、收支等多方面信息,在开展管理工作时可有效完成较为精确的数据报表,使运营管理人员在开展财务管理时提升工作质量,适当减少可能出现的风险因素,对地铁企业的经营效益和社会效益都可起到提升效果。另外还能够及时排查异常问题,使用具有针对性效果的应对措施进行处理防范,确保地形运营管理工作得以正常开展。

4 实现信息化的步骤

4.1 按需求分析阶段

业务部门在开展工作时,首先应依照公司领导人的指导完成信息化需求设计,在提交到总部等待审核后,应结合各个业务部门的实际需求及发展现状做出规划调整,如果在所提出需求中存在一定疏漏,应由带头部门负责研究补充,同时根据实际情况调整前期所提交的规划方案。

4.2 在系统设计阶段

在设计阶段应根据实际需要判断是否引进新技术,同时还应根据现在行业发展趋势提升信息化应用程度,通过增加技术应用以增加信息化特点,可使企业在发展过程中逐渐提升领先地位。在进行具体设计时应注意提高各信息化模块的应用情况,可对所有涉及算法及数据结构等多方面进行重视,从而使设计方案逐渐完善。

4.3 在开发建设及测试阶段

在信息化管理部门开展工作时,应确保代码开发工作得到重视优化,在对代码进行撰写开发期间必须得到其他部门配合,还可在多部门配合下开展测试工作,在确认系统实际运行效果良好的情况下,可融合所有公司部门的实际发展需求进行调整应用。信息化管理部门在系统研发阶段应重视推广试用,可邀请更多用户参与系统运行,并根据所有用户的相关感受进行归纳总结,可作为进一步完善系统的重要参考。

4.4 上线和运行维护阶段

系统在完成测试工作后,需由信息化管理部门进行统一培训,确认所有员工可熟练操作各个模板后可进行线上适用。在试用阶段应注意控制时间,尽量延长至一个月左右才可起到实验效果。在进行系统维护时,应根据前期试运行阶段所发现的漏洞或缺陷进行修复,在保证所有信息得到更新完善的情况下,使系统运行过程中始终保持安全可靠状态。公司在开展工作时,应根据此项工作内容定制系统维护计划,同时在相应维护管理制度方面应及时定制补充,通过这种方式开展管理工作,可在所有资源信息及安全运行等方面起到全面管理效果,可在推广信息化进程发展阶段起到重要作用,成立更加专业的维护团队负责各项工作,同时在对各个部门工作职责进行划分时,保证其清晰合理,可在后续开展工作时根据责任划分制度进行追究,防止在出现问题时对责任追究工作产生阻碍。

4.5 结合职能管理进行约束

公司在定制智能管理条例时,应结合公司发展需要并起到带头作用,确保各项资源得到合理应用分配,保持各个业务系统之间的信息流通能力,比如在进行

设备自检时,可清晰确定故障情况与资产设备之间的重要关联,完成各个模块之间的梳理工作,使业务开展能力得到有效提升。在完成统一规划的情况下提升公司发展实力,从而进一步实现公司资源整合目的,真正发挥职能体系的重要作用。

5 地铁运营管理信息化建设途径

5.1 重视生产管理体系的完善构建

5.1.1 相关项目的合同管理健全方面

合同管理工作涉及到地铁企业各个分公司的工作开展情况,包括招标管理及合同管理、项目施工过程管理等多个方面,可在合同管理工作逐渐健全的情况下获取大量相关数据资料,为地铁建设工作的正常开展提供重要参考。

5.1.2 重视旗下子公司的物资管理完善程度

地铁企业子公司的工资管理工作与相关财务预算管理等工作极为重要,需要在通过有机结合并实现数据交互的情况下,才可在后续工作开展期间保证其完善可控性。比如,地铁企业子公司需要进行物资采购时,可以将预算成本管理数据作为采购计划参考依据,可在后续工作期间保证采购工作的合理性。另外,在物资出入库时也应结合财务相关数据进行严格管控,才能尽量减少错误信息及错误操作,为企业的未来发展提供重要保障,减免各种损失问题的发生概率。

5.1.3 生产指挥系统的完善方面

在现场生产施工期间必须严格依照相关规定开展工作,要求所有操作人员按照统一指挥要求,提升各方面团结协作能力并保证现场安全可控,同时应提前定制应急处理方案,预防各类地铁施工事故及紧急情况危害,在发生问题时,应由生产指挥人员及时依照预案进行处理指挥,在尽量保证所有人员生命安全的情况下降低企业损失,由于这一系统极为重要,必须保证其信息化管理程度达到标准要求,才能尽量降低风险影响,维持现场施工环境的安全性。

5.2 地铁企业的行政办公系统完善方面

5.2.1 重视办公自动化子系统的构建

办公自动化子系统的内容是保证地铁企业日常工作开展的重要基础,需要在一系列模块的构建过程中,重视内部公文流转及新闻发布、视频会议等各项工作流程的完善性,同时还需要在日常处理工作期间,利用办公自动化子系统完成各类工作审批及流转等各项内容,并通过企业信息资料的电子入档方式收纳所有重要信息,在企业日常工作中实现资源共享目标。

5.2.2 重视人力资源子系统的构建

人力资源子系统在构建过程中,需要重视主人公

管理工作的开展情况,包括员工活动及招募、培训等多种工作内容,在进行管理工作时需要通过人力资源子系统进行约束管控,使员工在遵守各项规范规定的情况下完成各项工作内容,真正提升人工的实际办公效率,达到员工价值与企业价值结合发展的重要目标。

5.2.3 重视公务管理子系统的构建

地铁企业高层行政管理者需要在开展工作时对企业各部门进行严格管理,通过使用公务管理子系统可有效管控企业各部门业务发展情况,并对员工工作进行评价管理。公务管理子系统的合理构建,可在生产管理方面起到一定促进作用,同时也能够在地铁企业生产管理方面发挥其实际价值。

5.2.4 重视成本及预算管理子系统的构建

成本及预算管理子系统在构建过程中所涉及的内容较多,需要满足地铁企业各方面预算管理及资金管理等工作需要。由于这一系统作为各部门运营的重要基础,必须进行妥善构建才可确保地铁企业的成本预算管理工作正确可靠。这一系统在成功构建后,可针对地铁建设过程中所出现的问题情况进行分析解决,作为地铁建设工作顺利开展的重要保障。

5.3 重视信息化管理平台的构建

地铁企业在经营过程中,需要重视管理平台的构建问题,必须保证其科学高效的开展管理工作,才能够在信息化管理工作的各个板块中及时发现并解决问题,通过地铁生产经营与各项管理工作的充分结合,能够在地铁企业办公自动化信息管理模式的开展过程中达到预定效果。在业务发展方面,需要重视各个业务板块的建设及管理问题,在与信息化管理经济有效结合后,可加快地铁企业的业务发展进程。

6 结语

地铁项目的大量建设对我国的城市发展具有重要的推进作用,不但可以大量减少地面交通所产生的通行压力,还能够在节约城市空间的基础上促进社会经济发展。在地铁运营管理信息化建设速度的全面推进下,可以有效提升运营管理质量减少各类安全隐患,使地铁企业良好完成运营管理成本的管控目的,最大化实现企业经济效益发展的目标,对社会效益产生良好的助力。

参考文献:

- [1] 季红徽. 简析地铁运营的信息化建设[J]. 科技风, 2018(12):66.
- [2] 王茹, 朱书建. 地铁运营管理信息化建设研究[J]. 技术与市场, 2019:224.

关于房屋建筑工程监理现场质量管理的研究

邹 李

(安徽诚建工程项目管理有限公司, 安徽 宿州 234000)

摘 要 近几年, 我国的经济的发展非常迅速, 建筑行业的发展形势也比较好, 科技水平的提高, 让施工效率和施工水平都有不同程度的提升。但就目前的情况来看, 建筑行业在房屋建筑工程质量方面的重视程度仍然比较低, 豆腐渣工程频频出现。要想让房屋建筑工程的施工质量得到有效提高, 就必须加强对房屋建筑工程现场的监理工作。本文主要针对房屋建筑工程质量监理现场管理存在的一些问题进行相关研究和分析, 并提出了一些解决对策。

关键词 房屋建筑 现场质量管理 工程监理

中图分类号: TU71

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0082-03

现场监理的质量管理水平的提高对于房屋建筑有着非常大的积极作用。这不仅能够让建筑产品的质量水平大大提升, 同时也能符合建筑相关标准和具体的要求, 还能够更好地将工程建设中的资源进行更加合理的优化和配置, 让资源得以有效利用。通过合理的、科学的质量管理办法, 能够让现场的质量管理工作建设更加有序进行, 同时也能够保证建设工程质量有效提高, 让工作效率也得到提高, 真正让工程监督和管理质量有效提升, 避免出现一些建设工程方面的质量问题和质量隐患。

1 房屋建筑工程监理现场质量管理的意义与重要性

在进行房屋建筑工程项目的施工过程当中, 必须要做好工程监理现场质量管理, 主要表现在下述方面: 一是工程监理人员必须进入现场进行施工工序的确定, 并且及时发现其中所出现的问题。比如施工质量和环保问题等等都要做出及时的提醒, 如果出现问题要给出一定的解决方案或者建议, 督促现场的施工工作人员意识到相关问题, 并且要及时的将问题改善和纠正。工程监理是第三方, 他能够更加公平客观的将问题提出, 保证房屋建筑工程项目质量水平有效提高。除此之外, 如果能够真正将房屋建筑工程监理现场质量管理水平提高, 就能够真正将施工行业的整体技术和管理水平有效提高。工程监理的角色对于施工质量和施工工期都能进行更加严格的监督和管理, 同时也可以帮助规范施工行为, 这个过程中能够让施工人员的技能和水平得到有效提高, 同时也能帮助企业的项目管理水平提高, 真正使建筑行业的整体水平有效提高。^[1]

2 房屋建筑工程监理现场质量管理存在的问题

2.1 管理机制不完善

我国建筑行业在十几年的发展当中积累了非常多的经验。主要包括工程监理和质量监督管理这两个方面。但是与其他的发达国家相比较来讲, 虽然我国的建筑工程监理制度和监理水平得到了长足的提升, 但毕竟起步比较晚, 而且还存在非常多的标准和法律规范不完善的情况, 在实际的工程监理过程中力度也比较低, 对于监理工作的重要性认识也不是非常充分, 很多的政府职能部门对于监理工作的重视程度也较低。尤其是监理单位对自己的定位认识不足, 本身的业务水平也较低, 这就使得很多的建筑单位不太信任监理单位, 从而造成了整个监理工作信誉的降低。

2.2 管理信息沟通不畅

在实际房屋建筑施工现场质量管理过程中, 收集信息时可能会出现信息资料不太完整的情况, 而且就目前的情况来看, 行业当中信息库也不健全, 很多的企业之间的沟通信息能力比较弱, 信息沟通方面不顺畅。所以在实际的工作过程当中, 主体形态和信息流程出现了不符合的情况, 出现信息孤岛, 这就使得房屋建筑质量监理的技术交流工作受到了大大的阻碍, 从而让整个房屋建筑质量监理更加刻板, 并不能让其更加顺利的发展下去。

2.3 安全意识落实不扎实

很多施工单位和施工企业在安全方面并没有非常的重视, 只有在真正出现安全问题和安全事故之后, 才意识到安全性的重要性, 才会进行不同程度的

安全排查和治理,也就是只能做到事后控制,他们对于现场的很多情况、设备条件等等了解都比较片面,而且也没有非常好的安全防范意识,对具体施工过程中的不确定性也不了解,比如在施工过程中,建筑材料和施工的具体情况会出现不同程度上的变化,对于监理和质量管理工作的难度就大大增加。这些情况的出现都使得安全管理工作内容出现了非常多的变化,这就要求企业和单位的安全意识必须提高,具有更加动态化的管理方式和管理理念,在监理和管理过程中做好安全防范。

监理工作比较复杂,而且专业性也非常强,这需要监理工作人员的专业能力比较强,同时工作态度要严谨,但是在具体的工作过程当中,很多的监理工作人员并不能真正意识到工作的重要性,而且也经常应付行事,这就导致房屋建筑工程在施工过程中会频频出现一些非常严重的质量问题。

3 优化房建工程监理现场质量管理措施

3.1 严格把控施工原料质量

材料在建筑工程项目当中处于一个基础性的地位,在建筑工程造价当中是非常重要的环节,因为材料的质量以及单价和数量都是经过多人之手的,所以如果材料管理不得当势必会造成材料数目出现一定的偏差,或者会出现材料质量的缩水情况等等。这必然会影响整个工程的质量水平,降低整个工程的施工质量。所以材料质量的把控,必须要整个团队进行良好的配合,才能更好的做好材料管理工作。还必须充分了解工程项目的具体需求,做好材料相关的市场调查,并进行具体的实际分析选择符合要求的材料。现场监理工作人员必须督促施工单位做好材料的检验和报查,监理工作人员必须要对现场使用的材料的合格证检查,检测报告和质保单都要数据齐全,待材料符合要求之后,才能进行外观上的检查,如果没有异样才能够在项目工程上进行使用。如果遇到需要复审的材料,那么监理工作就必须得到更多的重视,将样品送到检测中心进行第二次检测,做好材料进厂之前的复检,如果出现不合格的材料,那么必须要禁止在工程当中使用,同时也要根据具体的需要对检测中心做出的数据进行存档,这样才能方便以后的数据资料对比工作。^[2]

3.2 建立完善管理体系

房屋建筑企业必须重视监理制度,并完善这一制

度,真正结合自身的情况,来全面的、科学的建立起更加合理的管理制度,真正让质量管理水平得到有效提高。与此同时,在进行监理现场质量管理的过程中,也要落实好岗位责任制,形成自上而下的管理模式,让各级各项质量管理工作真正落实下去。同时分工明确、职责分明,真正让问题在出现的时候能够追溯到责任人,杜绝出现责任推诿情况。在进行监理时责任要更加具体化。让监理工作更加透明,这样就可以推动监理工作人员加强对于自身的监督和管理责任意识,从而减少工程质量问题的出现。

加强对于整个团队的管理和监督,建立起一个更加完善的质量监理队伍,从材料检查人员到施工技术的管理人员都要保证整个监理工作能够统一管理和部署工作,采取更加科学和有效的方式及手段进行监理工作。在管理的过程当中也要做好实时动态管理,做好跟踪检查,全方位的进行监督工作,做好账簿的对查,如果出现问题就及时的进行查验和更改,将真实的情况记录在册。

3.3 严格检查工具,强化过程控制

在进行施工的监督过程当中,监理工作人员必须将施工工序的报验手段进行不断的强化,同时要做到先进行报验后进行施工,上道工序如果没有得到验收,那么下一道工序就不可以进行工作,尤其是对于隐蔽工程的验收工作,监理工作人员要更加的重视起来,对于一些比较关键的部位要进行严格的监督和检查,如果发现问题就必须及时将问题解决,这就让工程质量得到了大大的提高,只有真正将过程当中的质量水平提升控制好,才能真正保证工程质量整体水平符合相关的要求,同时也能保证符合验收规范要求。

3.4 严格执行工程标准规范

虽然我国现在的房建行业中很多制度还不完善,但是对于已经制定好的标准和相关的规范,也要做到真正严格的执行下去,将各个操作流程严格的落实下去,并按照相关的设计图纸进行操作,如果遇到一些突发的状况,就按照相关的标准来进行应对,这样规范要求才能保证施工正常的运转下去。^[3]

3.5 积极落实质量评价

在各个环节的施工过程完成之后,必须对于房屋建筑工程进行更加严格的检查和质量的评价,主要的目的就是为了让整个工程项目质量水平符合相关的规范要求,通过进行质量评价,对于施工质量水平

进行更加严格的监督和规范,最后根据相关标准来做好评价结果的展示,最好每个环节都进行测评,这样能够让工程的水平和质量真正提高。

3.6 大力培训监理人员

监理专业工作人员一直是房屋建筑装饰工程设计监理的重要实际参与组成因素,提高其专业能力、素养等就可进一步有效保障建造高质量的房屋建筑工程。因此,施工监理企业一定要大力发展培养各种相关的专业监理工作人员,定期组织开展各种相关的监理培训教育工作,让监理工作人员能够熟悉和学习贯彻国家有关房屋建设工程监理的法律政策、法规;对于其他有关的监理法律法规也要进行认真学习,掌握建筑施工设计图纸的主要知识内容;认真组织学习并熟练掌握建筑设计规范图纸和工程设计规范文件;严格监督检查各个施工单位的安全管理措施制度是否得到落实等。

在进行培训的整个过程中,技术知识、职业文化素养等各个方面的知识培训都要重视,提高监理工作人员的基本专业技术素质,保证科学合理地进行施工,不仅能使工程管理工作变得更加简单,还可以大大节省工程管理的人力成本。除此之外,提升监理工作人员专业水平也一直是不可忽视的问题,其培训有利于不断提升房屋建筑工程管理水平和保证施工工程质量。同时,监理工作人员还要充分学会通过自主加强学习,自觉加强培养自身的职业文化知识素养、专业服务能力等。

3.7 造价监理方法

要对造价进行监理需要三个步骤,即严格控制费用的签证、严把设计变更关和做好工程量工作。关于工程定期计量监理,工作人员需要根据某一个工程公建配套设计项目工程中的计量原则流程来正确执行和决定变更。

工程定期计量监理工作首先要注意确保计量程序的制定标准和执行程序的具体步骤能够进行正确执行,这样一来,可以保证整个公建配套工程项目计量工程的有序正常进行。造价监理工作人员对某一个工程公建配套工程项目中的工程量合同的每项基本条款都一定要记得清清楚楚,可以保证整个工程定期计量的工作质量。现场检查测完工程量和定期进行审核工程量工作是为了确保工程计量的准确和全面。关于工程技术过失处理后的措施,由于工程量工作是

不能直接算到工程量里面去的,所以要重点注意。

3.8 明确监理单位的主体地位

为了真正做到最大限度的确保工程建设的后期监理工作顺利进行,相关部门要积极参与、共同通力协作,掌握整个后期阶段建设工程的后期监理工作情况并根据实际的后期监理情况制定合理的实施方案,并结合相关的法律法规对其进行改进和完善。^[4]除此之外,要依据整个后期建设工程的后期实际监理相关的技术标准和和要求,来不断完善整个实际后期监理的技术管理体系,在一定程度上可以降低后期建设工程后期中安全隐患问题和风险的发生率,保证整个后期建设工程中的实际后期监理各项业务工作最终能够顺利开展。

4 结语

综合上述观点,我们可以知道监理现场的质量管理工作,在房屋建筑工程建设当中是非常重要的,所以必须高度重视这项工作,加强对于房屋建筑工程监理现场的质量管理工作,真正提高质量管理工作水平。在具体实际的工作过程当中,对相关的问题进行更加深入的探讨和清晰的认识,并且针对这些出现的问题来提出更加具有针对性的对策,以此促进监理工程更加顺利的开展,保证工程质量水平有效提高,促进建筑行业更加健康可持续发展。

参考文献:

- [1] 高志明.房屋建筑工程监理现场质量管理策略研究[J].建筑工程技术与设计,2016(33):1092.
- [2] 何伟义.浅谈房屋建筑工程监理现场质量管理[J].城市建设理论研究(电子版),2015(13):294-295.
- [3] 张聪燕.浅析施工阶段建设单位的现场质量管理[J].科技创新与应用,2014(11):214.
- [4] 同[3].

建筑工程施工的精细化施工管理分析

刘贵和

(大连共益建设集团有限公司, 辽宁 大连 116000)

摘要 建筑工程是支撑工业化建设的重要基础,在维护社会经济和秩序中所发挥的作用是不可替代的。正因为如此,本文也将以建筑工程施工为切入点,从精细化管理的角度出发,分析精细化管理的基本意义,并探讨影响施工管理的主要因素,列举出优化的方法和措施,以期能够给相关从业人员带来一定的参考和启示,仅供同行人员参考借鉴。

关键词 建筑工程 质量检测 精细化运用

中图分类号: TU71

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0085-03

在工业化和城市化不断发展的大背景下,当下各类产业建设和群众生产生活对实体建筑的需求相较于以往而言,也有了更加明显的调整和转变,不再以简单的量化生产为本位,而是更加强调质量的提升和进步,这种变化也给企业的创新提供了更加鲜明的思路。施工作为决定建筑框架和效果的重要基础,在这种情况下也应当受到更加高度的重视和关注,特别是就过程性管理来讲,要尤为强调精细化理念的充分运用,只有这样才可以让企业创造更大的市场效益。

1 分析精细化管理的基本内涵

通常意义上所说的精细化管理,主要强调的是对一系列新型理念的总结和概括,牵涉到文化、理论、社会历史等多个方面的内容,主要体现在服务精细化和分工精细化这些主要的层面上。从管理的层次上来看,精细化处于第2等级,第1等级的管理主要是以规范性控制为主,第3等级的管理更加强调个性化的改造。

在这里,精细化理念能够进一步明确管理层面的责任和工作,让后续实践的开展能够变得更加细致,而且还联系了不同岗位和各个人员的工作内容,严格要求到特定的部门上,即便是遇到了问题,也可以及时追责到个人,展开严格的处理和修正。从某种程度上来看,精细化管理也能够加速对战略目标的落实,推动计划的有效执行,让企业的决策变得更加合理,进一步提高企业的执行能力。

2 分析精细化管理给建筑工程施工带来的积极影响

首先,精细化管理能够为施工质量提供更加坚实的保障,可以直接控制施工的过程,更加精密的监督

现场的细节性环节,进一步提高工程本身的水准。建筑产业本身就是社会基础建设,能够打造合理的人类生活空间,所以工程质量的提升也能够直接影响到公众的生产生活。精细化管理也可以弥补传统建筑施工中产生的一些问题。再加上,在信息技术的引导下,建筑的智能化发展已经成为未来的趋势,如果建筑想要向这一方面靠拢,就必须先以精细化控制为优先,创造智能化设备安装和使用的条件。这就意味着,精细化管理能够推动智能建筑的发展和普及。

其次,精细化管理可以降低企业的投资成本,为企业创造更加明显的收益。相对于粗放式的管理模式来讲,精细化管理可以有效节省资源,包括建筑材料、人工和设备等等,这也可以让企业从多个方面节省开支,做好对施工过程的有力控制,让人员以及设备的调度变得更加精细,提高材料使用的均衡性,保证资源的平均分配,进一步发挥出各项器材的价值。除此之外,精细化管理也可以避免窝工问题的产生,最大限度的发挥出机械设备的潜能,创造更大的经营收益。

最后,精细化管理可以带领建筑产业向着规范化的方向迈进。目前市场经济体制的改革已经取得了明显的成效和进步,行业的发展也对建筑设计提出了更加严格的要求。由于建筑领域牵涉到不同的行业,工程的影响因素过于复杂,所以规范化发展也尤为困难。特别是就施工管理来讲,规范化施工难度是尤为突出的,大多数基层人员的素质相对有限,只能凭借个人的主观臆断和历史经验来展开操作。此时,推动精细化管理的运用,就可以让施工人员主动约束自己的思想和行为,控制好细节性的问题,避免出现主观上的失误或者是遗漏。

3 分析建筑工程施工管理的影响因素

3.1 材料因素

材料是组成建筑工程实体的核心单位,所以也直接影响整个环节的管理效率。在材料购买的时候,如果不加强对这一过程的监管,那么材料也很有可能不符合施工的预期需求,这就会限制后期各项工作的正常开展,导致精细化管理全然失效,也有可能给现场带来一定的人身损害或者是财产损失。近些年来,因材料质量问题而造成的建筑事故是层出不穷的,不仅带来了无可估量的经济损失,也让国家失去了很多先进的人才。

3.2 环境影响因素

环境因素也直接制约着精细化管理的落实效果。无论是天气状况、气候温度,还是地形地貌地质,都很有可能给现场施工带来一定的干扰。如果在正式操作的时候,突发天气变化,那么工程的难度就会有所增加,各个工序的推进都会因为环境因素而被耽搁,这就极大的影响了施工的进度,也会产生一系列的质量问题。

3.3 人为因素

人为因素在整个建筑施工中是最不可控的,施工操作中的每一道工序都离不开人力主管,如果施工人员的技术能力不高,没有接受过系统的教育,专业化程度较低,那么也会让精细化管理落不到实处,会给建筑工程的施工质量带来更大的不确定性,最终引发一定的安全事故。

当下,很多工程施工管理中都存在一些明显的缺失和漏洞。首先,大部分企业都没有制定科学有效的管理方式和计划,没有树立更为先进的管理观念,即便是在执行工作的时候,也过于盲目的追求建设的效率,忽略了对整个环节的把控和监督。而且各个建筑环节之间也无法做好有效的衔接,这不仅造成了管理工作上的疏漏,同时也会让项目的进行变得虎头蛇尾,长此以往,建筑单位就会丧失原有的竞争优势,市场竞争力会被大大削弱。另外,部分单位甚至直接没有组织严密的施工管理工作,现场的作业人员也大多抱有一些侥幸的心理,这就导致施工质量的控制力有所下降,产生了更多的现场异常。

其次,现代化的建筑市场是不断扩大的,必须要吸纳更多的建设人员才可以继续展开工作,而工程建设本身就具有用工量大的特点,再加上建筑企业并没有对工作人员的素质提出过于严格的要求,这就形成了农村剩余劳动力在建筑行业集体就业的局面。农民

工大多都没有接受专业的培训,他们的素质并不满足标准上的需求,施工现场有很多管理人员也是农民工出身,同样没有积累有效的经验和教训,这就无法制定出更为科学有效的管理策略。

4 分析建筑工程施工精细化管理的基本方法

4.1 提高管理人员精心化管理的意识

首先,建设单位必须要认识到精细化管理的重要性,并且还要培养管理人员的精细化管理意识,这样才能提高管理人员的责任意识。在工程管理工作开展的过程中,建设单位的管理人员必须要做到对施工现场的全面把控,对于施工过程中出现的问题要及时解决,这样才能使建筑工程的施工质量得到保障。其次,建筑工程项目的施工是一项非常复杂的过程,其中涉及到了很多施工技术和施工工艺,这也就意味着有多家分包单位同时参与施工,这时管理人员必须要做好各个参建单位之间的协调工作,才能确保建筑工程项目的正常施工。所以施工单位的管理人员必须要对各个参建单位进行全面管理,除了要监督各个参建单位之间的交接和验收之外,还要对交叉作业进行严格控制,这样才能在参建单位的共同努力下提高建筑工程的质量。最后,建设单位的管理层必须要认识到规则的重要性,并且还要指派管理能力和工作经验较为丰富的管理人员到施工现场进行监督,才能在保证建筑工程项目施工进度度的同时,强化建筑工程的质量,从而推动我国建筑行业的长效发展。所以,施工单位必须要建立良好的精细化管理意识,同时还要探索“四新”在建筑工程项目当中的应用,促使管理结构更加完善。

4.2 将精细化管理落实到实处

精细化管理的主要内容一般都是针对建筑工程的施工阶段,所以必须要结合建筑工程的实际情况以及传统管理工作的主要流程将传统的管理制度进行细化,在对施工材料进行精细化管理时,除了要考虑施工进度和施工现场的实际情况之外,还要考虑到天气的影响,并且还要将施工材料的储存方式进行创新。另外,施工单位还要将施工现场所需要的物资进行分类存放,这样才能为后期的使用提供便利条件。施工材料的储存量也要控制在合理范围内容,避免对资源造成浪费,同时还能节省储存施工材料的成本。除此之外,建设单位在将精细化管理工作进行落实的过程中还要充分利用互联网技术对其进行全面跟踪,确保施工材料能够得到合理的使用,同时还要在互联网技术的辅助下对施工材料进行质量检测,并且还要确保施工材料在储存的过程中能够进行实时监控。最后,精细化管理

在落实的过程中还要对照明系统不断进行完善。精细化管理并不是一句空话,只有落实到实处,才能体现其真正的价值。因此,管理人员还要对传统的施工方案进行完善,提高施工图纸的准确性,确保各个施工环节都能得到有效的衔接。管理人员还要认识到自身工作的重要性,这样才能为建筑工程的施工进度提供保障,同时还能提高工程的质量。

4.3 构建明确的目标体系

企业应当构建更加明确的目标管理体系,而且要以特定的战略计策为主导,明确方向和主线任务,先通过宏观上的设计,对企业发展的未来做出预测,然后根据长远的目标,制定详细的目录或者是工作计划,在内部展开层级落实,让员工能够及时跟进社会发展的潮流和脚步,推动他们思想和意识的进步,塑造积极向上的工作范围和环境,做好意识上和精神上的准备。

4.4 提高执行的精细化水平

企业除了要明确各个环节的发展目标之外,也需要了解各个环节牵涉到的施工步骤,要做好精细化的执行。具体来讲,管理者必须要以身作则,树立高度的自觉性,具备前瞻意识,抓住关键性的问题,运用精细化管理的基本理念,抓住核心的要点。同时,还要对方案进行有效的筛选和比较,挑选出最优解,在必要的情况下,也可以利用现代信息技术,对方案进行模拟。当正式开始施工的时候,也要根据建筑的基本情况对方案进行必要的修正,对能够改良的部分进行改良。除此之外,管理人员也必须要意识到自己承担的责任和使命。

4.5 做好合同管理

尽管建筑工程的施工具有明显的针对性,但施工管理只是单个合同中的要素,而建筑项目的参与方是多种多样的,所以合同的管理也必须要应用精细化的理念。在挑选分包商的时候,要认真审查分包商本身的资质、市场信誉、生产能力和技术经验等等,而且还要寻找有经验的分包群队,这样才可以材料顺利进场,更好的助推企业的发展。

4.6 做好技术和材料的控制

管理者和责任者在展开项目的时候,都需要根据工程的实际面貌制定施工技术管理方法,目的就是为了保证各项工序能够发挥出作用。在质量管理技术落实阶段,必须要将一体化管理目标要求与现场的各项操作深度结合到一起,做好材料和技术的调整工作,而且要总结出每一个点的精细化管理指标,这样可以使施工的水准得到进一步的升级^[1]。

4.7 做好环境管理

管理人员应当关注周围的环境和条件,尽可能的优化现场的作业氛围。在正式开始施工之前,要对周围的环境做好全面的调研,从地质、气候、温度、水文等多个角度出发,同时也要关注地下管线的铺设情况,这样可以收集更为全面的数据,为后期的方案优化提供有效的参考。同时,管理人员也可以在环境调查期间排查潜在的安全风险,采取有效的处理措施,保证现场操作的安全和稳定,控制好施工的进度。在正式步入操作阶段之后,除了要做好现场杂物的清扫以外,还需要展开风险的深度分析,把全面管理和控制结合到一起^[2]。

4.8 打造高素质队伍

施工单位应当从素质的角度出发,培养更为多元化的专业人才,做好人才的引导。对于管理岗位来讲,应当采用分层的模式,把管理者的责任进行分级,按照岗位职能的差异性,让不同的管理人才也可以各尽其责,完成自身的本职工作,增强他们的使命感和责任感。同时,管理人才也应当自觉学习与精细化管理相关的理论,熟悉施工方案的制定流程以及方法,并及时对施工进度展开有效的追踪,保证工作的质量。

5 结语

综上所述,持续性推动精细化管理在建筑工程施工中的应用是合理且必要的举动,这是维护作业安全的应有之策,也是提高企业核心竞争力的有效措施。本文通过目标的设计、执行力的细化、合同管理的优化、技术和材料的调整、环境管理、队伍的高素质建设这几个角度,论述了精细化管理的适用方法,充分结合了建筑工程施工的基本内容,具有理论上的合理性与实践上的可行性,能够作为从业人员的参考依据。在未来,企业也必须要及时更新现代建筑模型技术。

参考文献:

- [1] 孙博. 建筑工程施工精细化施工管理分析 [J]. 建筑与装饰, 2020(03):42,45.
- [2] 封贝贝. 建筑工程施工的精细化施工管理分析 [J]. 建材发展导向, 2020(02):376.

谈建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理

赵 阳

(兰州国资利民资产管理集团有限公司, 甘肃 兰州 730030)

摘 要 为降低建筑工程施工过程的高能耗问题,应重视绿色施工技术的应用,以此保证施工环节的节能、节地、节水等。建筑工程属于全寿命周期的整体性工作,因此,为保证绿色施工技术得以全面应用,应与之跟进管理工作。具体施工环节要从传统施工过程存在的高能耗问题出发,以降低能耗为目标进行技术方案的应用,最终保证绿色技术的应用效果。基于此,本文侧重技术应用系统进行总结,以为后续绿色施工技术的发展提供帮助。

关键词 建筑工程 绿色施工技术 动态管理

中图分类号: TU71

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0088-03

1 相关概念界定

1.1 绿色施工技术

为保证技术应用更科学符合建筑工程各项目工作要求,本段文字率先对绿色施工技术进行概念总结,所谓绿色施工技术是指最大限度节约资源完成工程建设,以此完成工程建设过程的节能、节地、节水、节材。

1.2 动态管理

所谓动态管理其内涵是一种管理模式,其目标是适应建筑工程领域技术革新以便在管理方案上进行跟进。以绿色施工技术为视域完成建筑项目的动态化管理,应重视措施、程序以及方法的融合应用。

2 意义探究

2.1 绿色施工技术的意义

城市发展、项目开展以及工程建设工作,均需要根据项目目标进行前期施工技术方案的规划,这是保证绿色建筑目标得以全面落实的必要条件,为保证对绿色技术探讨的更具体,本段文字率先总结绿色施工技术应用的意义。第一,降低污染落实节能,绿色建筑施工环节。从施工技术到设计直至施工的各个环节,均应该渗透绿色、节能、环保等意识,合理、科学落实绿色建筑施工技术,最终降低建筑领域建设污染;第二,提高资源利用。绿色施工技术的应用对建设环节的资源利用率以及区域生态环境发展起着促进作用,施工技术方案的关系到整个建筑的节能环保水平,为确保能通过施工技术工作推动绿色建筑项目的落实,进而为节能减排提供必要的保障,因此应重视绿色技术,最终提高建筑项目的资源利用。

2.2 动态化管理的意义

动态化管理工作对项目的意义重大,一定程度上关系到绿色施工技术的落实程度,基于此本段文字以绿色施工技术落实为视角进行动态化管理工作意义的总结。第一,通过建设核对避免绿色技术方案错误,动态化管理方案应用过程施工现场均应安排总工,施工总工负责方案的比对与参数校验,此过程是方案施工前的最后验证,通过建设核对工作,可避免因参数问题导致的项目低质低效率问题发生。第二,规范绿色施工技术应用工程的施工流程,施工动态化管理工作是细节工作,其覆盖现场作业人员、工程材料以及工艺方案变更的各项工作,由此可见创新方案可规划工作流程,可解决部分传统工作上的疏忽问题,通过创新工作形式,确保工艺与技术得到全方位的应用^[1]。

3 绿色施工技术的具体应用

3.1 案例分析

LZ市地理位置不佳,地理环境少雨,四季干度较大。本公司承建某养老院的建筑设计工作,为保证对绿色建筑施工要点总结的更具体,本段文字以此养老院为案例,进行本次项目的特征梳理。特征一,节约土地。应甲方与城建部门的要求,此项目最终使用过程需要承担全市区的养老服务工作,因此应落实节约土地的基本原则的基础上,需要合理利用高程空间;特征二,节约能源。为延长养老院使用年限,保证项目使用环节造成不必要的浪费问题,应重视节能装置的敷设,如太阳能装置或节能应急装置的应用;特征三,环境质量。绿色建筑施工不应仅局限在节能、节地、节水

的层面上,建筑项目施工或使用过程,是否存在污染问题,应在施工环节进行控制。此次养老院建设项目,在设计、施工以及动态管理环节,均运用绿色建筑理念完成工作。

3.2 施工节能技术

因绿色施工技术属于大范畴的概念,保证对技术方案总结的更深刻,本段文字侧重施工节能技术进行总结。第一,为全面建设出绿色建筑,对于节能技术在现场的应用应推广,对于给定的节能方案,现场管理人员应配合技术部、施工方,合理完成方案的实施,尤其是全新型能源如太阳能设备的应用以及新型能源系统的铺设、施工,现场管理人员应认真配合技术部门,为此过程施工提供条件;第二,绿色施工材料的保障。首先应重视消声材料的使用,为避免企业所建设房屋项目出现生活声音影响可使用隔音门窗来完成建设。对于部门商业用途建筑物,完成外立面结构的建设工作,还可增加隔音棉的预处理,以保证消音质量合格;其次应重视调温材料的使用,调温材料循环利用避免出现建筑资源浪费问题,同时减少建筑物内温度调节设备使用,实现技术与建材层面的双重保证。

3.3 施工节水技术

完成施工节能技术的总结,本段文字侧重施工节水技术进行总结。第一,开发中水技术并应用到建筑领域施工中,主要对生活排水完成处理后达到水质要求后,将中水用于市政工程园林灌溉等方面。中水概念的提出和落实可以提升水资源利用率,将人们生活污水统一集中处理,可以降低生物污水对环境的影响。第二,雨水再利用,为提升建筑领域施工节水技术应用,在工程设计环节应考虑建筑对雨水的采集过程,利用屋顶的坡式结构完成雨水的采集,将雨水统一存储,通过生物降解后利用雨水进行绿化灌溉和卫生场所的冲洗。第三,未来展望,依据当今趋势分析,部分建筑企业已做设计层面的革新、结构设计的调整和水循环使用装置的配套等,均已有雏形方案,对于上述方案与技术的实施,现场工作应为其创造便利条件,保证绿色施工与施工节水技术的全面应用,以此推动我国绿色建筑行业的发展。

3.4 用地保护与噪音控制

完成施工节能技术以及施工节水技术的总结,本段文字侧重用电保护以及噪音控制视角进行技术方案的应用总结。第一,施工用地保护技术,绿色建筑为背景探讨重视技术工作,重视实施工作同时应重视细

节,对于建设过程造成的垃圾进行处理以此实现用地保护。首先应减少生产损耗,在新技术的实施过程中,管理人员应避免材料损耗问题,避免出现过多的不可利用垃圾,将技术实施延伸到竣工阶段,实现工作价值。其次应落实循环利用,这是在建筑领域全面实现生态理念的核心,施工环节是使用可二次利用的材料将建筑垃圾的产生控制在源头,如现阶段装配式建筑的实施过程,可有效避免资源浪费问题,同时可减少建筑垃圾的生产,将施工用地保护技术落实在实处。第二,施工噪音控制技术,建筑行业工作出现桩基工作噪音以及施工噪音,这是当今建筑行业的不良影响,减少噪音污染是绿色施工以及绿色行业的基本要求。针对建筑行业出现的建设噪音污染,建设单位应采取新型工艺,通过有效的施工隔音控制,以此将声音控制在规定的合理分贝内。同时借助现场调度,分时段进行建设工作,增设现场设备的维护工作,对于因故障造成的噪音采取维护手段进行控制工作。

4 绿色施工技术的动态管理

4.1 深度剖析绿色施工动态管理的方法

绿色施工管理,不能抛弃原有的项目管理方法重新建立新的管理体系,应在原有项目管理的质量、成本、进度、安全四大管理目标的基础上增加绿色施工的管理目标,以此为保证动态化管理方案的应用效果,本段文字侧重对方案研究的方法进行梳理。第一,利用文献资料。动态管理过程中,应依据文献记录或相关资料记载,完成核心管理问题的总结,而后方可剖析或总结绿色施工技术的动态化管理方案;第二,案例统计。建筑工程领域的施工案例是重要的工作依据,不同项目的施工日志对管理人员有着重要的帮助,因此梳理动态化管理方案环节,应重视案例数据的统计与查阅;第三,实践经验总结。所谓实践经验是动态管理环节,对方案应用的数据报告,将数据报告与施工日志详细分析,保证管理方法应用的更具有科学价值。

4.2 可行性阶段绿色施工管理

传统意义上,可行性研究主要关注项目的经济合理性、技术可行性,但为保证绿色施工技术动态化管理方案更具有实施价值,应全方位考虑工程项目的可行性。基于此,下述内容侧重对流程进行详细总结:第一,全范畴内的管理流程,此时应分为三个负责与一个报告,其中三个负责包括:其一,建设方的高管层应负责施工与技术工作;其二,建设方的项目经理应全权负责项目;其三,协调方与建设方应共同建立绿色施工管理委员会负责协调。上述三点共同落实在项目中,

被称之为三个负责。一个报告是指,考虑绿色因素的可行性研究报告。第二,建设方的动态化管理方案,首先应考虑环境因素,为管理方案的敲定提供需求评估,同时应组建有绿色建筑经验的管理团队,其次应考虑生态利益的投资分析,最后应制定监管计划与方案。

4.3 管理力度的强化

动态化工作与阶段化工作为互补工作,完成全面型的动态管理,就应重视管理力度的提升,基于此下述内容进行详细总结。第一,加强人员的宣传与培训,这是保证绿色技术应用的途径,宣传工作应借助行业定期举办的研讨会,企业派出代表进行研讨会听会工作,将会议理念传递到建设现场,同期增加有关与绿色建筑、技术以及管理工作的培训,全面推动工作进展。第二,监督与惩罚措施的落实,力度的提升需要监督与惩罚措施的跟进,为保证绿色建筑可成为建筑行业的未来发展趋势,绿色技术成为应用更为广泛的施工方案,动态化管理环节应将监督与惩罚措施同时落实。

4.4 动态管理方案的总结

完成绿色施工技术的动态化管理工作应重视管理架构的梳理,基于此下述文字对此进行深度总结。第一,重视准备工作。绿色施工管理同时重视现场实施过程的调度与监督工作,此时动态管理工作应注重前期准备的部署,首先应调整工作理念,传统建筑行业并未有绿色的理念,最为全新型的技术应用,管理人员应全面革新理念,以绿色施工技术为背景,系统完成工作架构的梳理,保证动态化工作过程不出现限制问题;第二,重视工作方案互补。动态化工作与阶段化工作为互补工作,完成全面型的动态管理,应做好阶段与部门的处理工作,绿色施工管理过程重视管理是技术的实施创造条件;第三,重视现场的评估与验收。对绿色施工技术的评估工作,可推定技术部对新兴建设技术的重视,通过验收可检验管理工作效果,对技术部门应以建筑节能消耗量来进行绿色施工技术的评价预估工作,保证技术人员注重创新。建筑项目尾期会进行验收工作,此时管理工作应侧重节能与绿色建筑角度进行验收,在保证质量验收工作如期进展下,进行绿色技术应用与传统技术应用的比对工作,试图在对比中找到后期工作重点^[2]。

4.5 BIM技术的应用

绿色施工技术属于技术应用的全新领域,在全新领域完成动态管理时应要重视建筑信息模型的应用,基于此下述文字侧重绿色施工技术、建筑信息模型以及管理进行方案总结。第一,明确建筑信息模型的应

用价值,首先借助于建筑信息模型强大的模拟功能,将现场工作进行系统分析,而后系统设计出现场管理方法,由此可见BIM技术对于现场工作具有促进效果。其次可推动建筑领域逐渐绿色化,施工管理借助于建筑信息模型提升管理效率,在此基础上进行资源的整合使用,一改往日建筑领域资源浪费的弊端局面,最终实现绿色理念的渗透。最后以立体多维形式模拟建筑物设计阶段、施工阶段以及管理过程,通过强大的场景模拟工程,可为管理人员分析现场的动态模型,让管理者将现场动态模型与实际现场管理关联,展现出现场的实际施工状况。凭借着数据与信息处理搭建的建筑信息模型,运用在施工管理中,全面的监管现场工作。第二,具体应用,首先应重视团队合作,施工管理需要加强团队合作关系,保证施工高效管理。在传统工作基础上应用BIM技术,需要各团队充分发挥协调合作,做到分工明确,权利责任落实到个人,提高工作人员应用BIM技术的意识,最终促进技术与管理工作的融合发展。其次应保证信息沟通实效性,对施工进行指挥管理。管理人员的专业水平影响施工的后续工作,管理人员应具备管理专业素养和工作经验,确保现场施工管理的合理性。针对BIM技术应用的难点,应该结合建筑项目的特点定期培训施工管理人员,巩固管理专业技能,掌握施工基础理念,提升管理效率。

5 结语

综合上述,本文率先进行绿色施工技术、动态管理概念与意义的总结,而后侧重施工节能技术、施工节水技术以及施工用地保护技术与施工降噪技术进行总结,为保证技术应用更全面具体,并以绿色建筑为视域进行动态管理方案的总结。本文论述的最终目的是从理论和实践两方面对绿色施工技术和管展开研究,力图呈现绿色施工的发展程度,认为未来工作过程应从绿色施工的节能、节地、节水、节材四个方面出发,有针对性地提出建设项目为推行绿色施工而应采取的技术措施。

参考文献:

- [1] 张田庆,马秀玲,邓成波,等.绿色施工技术在建筑工程施工中的运用路径探讨[J].智能建筑与智慧城市,2021(09):113-114.
- [2] 高建新.建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理分析[J].房地产世界,2021(16):132-134.

高速公路路基施工合同管理实践与经验

李迪

(云南交投集团云岭建设有限公司, 云南 昆明 650000)

摘要 高速公路工程属于大型工程项目, 建设周期长、投资额大, 对社会经济发展的影响也比较大。因此在高速公路的施工过程中, 要做好施工合同管理, 确保各方的利益不受到损失, 保证公路的质量和安。由于高速公路的特殊性, 在实际的施工中, 往往会出现一些问题, 例如: 工期延误、资金投入过大、施工现场环境恶劣等, 这些都会对企业的正常运营产生不利的作用; 高速公路线路的不断完善, 对高速公路的施工提出了更高的要求和挑战。要想促进公路的快速稳定地进行下去, 就必须重视合同管理, 加强合同的管理与控制, 以保障项目顺利实施。本文主要从以下几个方面来阐述: 首先, 分析了高速公路的特点以及其意义; 其次, 介绍了当前我国公路的现状及存在的不足; 最后, 针对以上的原因提出相应的解决措施, 以提高公路的综合效益。

关键词 高速公路 路基施工 合同管理

中图分类号: D923.6; U416

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0091-03

在公路建设中, 施工合同是一项非常重要的工作内容, 它是在整个公路项目中进行的一种经济活动, 并且具有一定的法律效力, 因此需要对其加以重视, 并对其实施有效的管理与控制。高速公路路基的施工主要包括以下几点: (1) 施工前的准备阶段。在施工前, 要做好相关的地质勘察, 并根据所要完成的任务制定出相应的方案和措施, 然后再将这些资料交给有关部门, 最后交由总工负责审批; (2) 施工人员的管理与监督。施工人员的素质直接关系到工程的质量和安, 所以必须加强对施工人员的培训教育, 提高他们的专业技术水平, 从而保证施工的顺利开展。同时也要严格地按照合同的规定来执行, 避免出现因不熟悉而导致的问题而引起的纠纷等。另外还要建立起一套完善的责任制度, 确保每一个参与的人员都能够明确自己的职责所在; (3) 竣工后的验收与检验。

1 高速公路路基施工合同管理

为了确保高速公路路基施工的顺利进行, 需要对高速公路的施工合同管理展开分析研究, 并制定出一套完善的管理体系。在实际的公路工程中, 要根据具体的施工情况, 对合同的内容和要求做出详细的规定和说明, 从而使其具有一定的针对性。在签订合同时, 要严格遵守相关的法律法规, 并且还要做好相应的记录工作, 这样才能保证合同的有效履行。另外还应注意, 在签署合同时, 还应明确双方的权利义务, 并对其出现的问题及时的解决, 以免造成不必要的损

失; 最后, 还应该建立起一个完整的合同管理制度, 以保障整个项目建设的安全运行。总而言之, 高速公路路基的施工是一项复杂的系统化的过程, 因此必须加强对于施工人员的专业技能的培训与指导, 提高他们的综合素质, 以促进我国的高速发展。同时也可以通过采用一些先进的技术来减少人工成本, 降低劳动强度, 使企业获得更多的经济效益^[1]。

1.1 高速公路路基工程施工阶段

施工前, 要对施工现场进行全面细致的调查工作, 包括地质勘查、水文分析等, 并根据实际情况制定出相应的施工方案, 以确保高速公路的质量和安。在公路的建设过程中, 要严格按照设计的要求来进行材料的选择, 以保证高速公路的整体性能。在具体的施工中, 要结合当地的气候环境, 合理安排施工人员, 避免出现盲目性, 提高施工人员的责任心, 减少不必要的损失; 同时, 还可以利用先进的技术手段, 来降低成本, 实现经济效益的最大化。此外还需要做好相关的记录与报告, 并将其作为重要的依据之一。最后还要加强对工程的监督管理力度, 防止发生意外事故。高速公路路基的施工阶段是整个高速公路的基础阶段, 也是最关键的一个环节。所以为了有效地控制好这一阶段的风险问题, 就要采取一定的措施来预防^[2]。

1.2 高速公路路基施工合同管理工期

工期是指完成工程项目建设的时间长短。在高速公路的施工过程中, 合同管理的关键是要确定合同的

签订期限。在高速公路的施工中,要根据实际的情况进行合理的调整和变更,确保合同的顺利执行。同时还要对合同的内容和条款做出明确的规定和说明,以保证双方的权利义务得到有效地落实;另外,还应该对施工的进度、质量等方面的问题加以重视,以保障整个项目的正常开展。总之,高速公路路基的施工工期的控制与管理的好坏,直接关系到公路的使用寿命,因此必须做好相关的管理工作来满足高速公路的要求并提高其经济效益^[3]。

1.3 高速公路路基施工合同管理成本

项目成本是指施工过程中所消耗的生产材料的价值和实际的费用之比。在公路建设的全生命周期内,成本是所有工作的总成本的基础和前提。因此要想降低工程的总成本,就需要对项目的各个阶段进行合理的规划与控制,以达到减少不必要的损失、提高经济效益的目的;同时也要考虑到施工的进度、质量等因素,从而使整个项目的综合造价得到有效地提升;另外,还要对合同的签订与履行情况做一个全面的分析研究,以保证合同的顺利实施。高速公路路基的施工合同管理的主要内容包括:(1)制定出一套完整的合同体系,并在其内部建立起完善的制度规范。(2)根据具体的地质条件,结合当地的气候环境,确定出最适合的方案来满足设计的要求;并通过科学的计算来得出最佳的设计方案以及最可行的技术措施。(3)在施工的全周期内,将各项资源的利用率最大化,并且将各种材料的使用量最小化,使其能够符合安全的标准范围^[4]。

2 国内外高速公路路基施工合同管理经验

国外的高速公路建设中,合同管理是其成功的关键因素之一。在公路项目中,合同管理工作是非常重要的内容和步骤,它关系到项目的成败。在实际的施工过程中,我们要根据具体的情况制定出合理的合同管理方案,并且要严格地遵守法律法规,保证每一个参与其中的人员都能按照规定的要求进行工作。我国的高速公路工程的发展起步较晚,所以对其的认识也比较落后,因此在国内的高速公路施工的合同管理方面的经验也相对较少。但是随着社会的不断进步,国家对于高速公路的相关政策的出台以及实施,使得人们的生活水平有了很大程度地提高和改善,这就为公路的快速、稳定、安全地发展提供了良好的基础条件。同时也为我国公路的健康可持续发展奠定了坚实的物质保障^[5]。

2.1 国内外高速公路路基施工合同管理的发展历程

我国的高速公路建设起步较晚,在公路工程的施工中,合同管理是其中一个非常重要的内容之一,它是保证高速公路项目按时完成的关键环节,也是确保合同顺利履行的基础保障。国外的一些国家的高速公路施工合同管理的发展大致经历了三个阶段:第一个时期就是美国的“特许经营”,第二个时期则是从英国的“综合预案”到日本的“总承包商责任制”。第三个时期的高速公路施工合同主要有两种形式:一种是由业主委托的专业公司来负责的;另一种则由政府的法律机构来承担。这三种模式都有其各自的优点和缺点,在实际的操作过程中,要结合当地的环境以及具体的情况进行选择^[6]。

2.2 国外高速公路路基施工合同管理特征

从国外的道路建设发展来看,公路工程施工合同管理是一项非常重要的内容和工作。在国外,高速公路项目施工合同的签订是比较复杂的一个环节,它涉及到很多方面的法律法规,并且还需要有相关的专业知识,因此在进行合同管理工作时,必须要有一定的经验和能力。(1)合同条款的制定与修改。由于我国的高速公路行业起步晚,所以对于这方面的立法也不够完善,导致了国内的许多企业在施工中没有足够的经验可循,而国外的一些国家的有关部门也只是根据自身的情况来对其做出相应的规定和指导,这就使得他们的管理水平得到了提高,同时还可以借鉴这些先进的管理理念,从而促进公路事业的不断进步;(2)合同的订立与履行。为了保证双方的利益都能实现,我们要对其做到充分的了解并严格执行。

2.3 国内外高速公路路基施工合同管理建设状况

国内的高速公路建设起步较晚,在合同管理方面的理论研究也比较滞后,因此我国的高速公路施工合同管理建设还处于初级阶段。(1)国外的公路工程的合同管理模式与我国有所不同。在国际上,以美国为代表的西方国家,其合同管理的主要内容包括:签订、履行、变更和索赔等;而在中国,则是以日本为典型的英美法系为主。(2)国内外的高速公路施工的合同管理的法律法规体系的建立情况:由于发达国家的经济发展水平较高,所以他们的道路桥梁的设计和施工都有一套较为完善的规范制度,并且这些规定都具有

一定的强制性；而对于我们的相关部门，则是根据自身的具体条件，制定出符合实际的规章条例。

2.4 国外高速公路路基施工合同管理的必要性

经济的发展和公路建设的不断进步，使得高速公路在国家的地位越来越重要，因此在高速公路的施工中，合同管理工作是必不可少的一部分内容。（1）加强合同管理可以提高企业的竞争力由于市场竞争的激烈程度，为了更好的生存和发展，许多公司开始重视对工程项目进行管理，并制定了一系列的规章制度，如《质量法》、《安全文明施工条例》等。这些法律法规的颁布与实施，为我国公路事业健康有序的发展提供了良好的基础条件。（2）有利于保障业主的合法权益合同是双方权利义务的一种约定，它具有一定的约束力，能够有效地保护承包商的利益不受侵害，从而保证其自身的财产不被非法占有。所以说，要想确保合同的顺利执行，必须要有一个完善的体系来支撑。

3 高速公路路基施工合同管理实践的实际应用

3.1 高速公路路基施工合同管理实践简介

由于高速公路的建设是一项复杂的工程项目，在施工过程中需要大量的资金和技术，因此在公路的施工阶段，合同管理的重要性就凸显出来了。合同管理是一种较为先进的管理理念，它能够有效地控制和协调各方的利益关系，从而保证双方的经济效益。为了更好地进行高速公路的施工管理工作，合同管理的作用就显得尤为重要。首先要做好合同的签订工作，明确相关的责任划分，对每一方的权利与义务都要有一个清楚地认识；其次，要加强对合同的监督与审查，确保其符合法律法规的要求；最后，还要建立健全的档案记录，为日后的索赔提供依据。总而言之，在高速公路的施工期间，我们必须重视对其的关注度，认真对待，并将这些作为监理单位的主要任务。同时也应将安全放在第一位，以保障施工人员的人身财产安全，提高施工资质，降低成本，促进企业的发展进步。

3.2 高速公路路基施工合同管理实践的工作过程

首先，要明确合同管理的目标和内容。在施工前，要对施工现场的情况进行全面的调查分析，并结合实际的工程项目，确定合同的签订时间、地点、方式等，并根据这些因素制定出相应的合同条款。其次是对施工中的材料设备的使用状况和保管环境等方面的了解。最后是在施工过程中，对于各种费用的控制与监督。

公路建设的主要任务就是保证高速公路的安全运行，因此需要做好以下几项工作：（1）认真编制施工方案，并且严格按照设计方案的要求来执行；（2）在整个高速公路的设计与实施过程中，要充分的考虑到成本的问题以及工期的合理安排，同时还要注意到各个部门的配合协调，确保各单位的利益都能够得到保障；（3）为了提高施工人员的综合素质，应该加强施工资源的管理工作力度，使其具有较高的职业道德水平，这样才能更好地促进企业的发展与进步。

4 结语

本文主要研究了高速公路工程施工中的合同管理，并结合实际情况，提出了高速公路施工合同管理的一些措施：（1）在进行公路项目建设时，应严格按照合同的规定和要求，对施工现场的环境、地质条件等做出详细的调查和分析，并根据这些调查结果制定出合理的施工方案；（2）在签订合同时，应明确双方的责任与义务，避免出现因一方的原因而导致的工期延误。同时还需对材料的供应及价格作出科学的预算与核算，以确保质量的合格性；（3）在完成合同的过程中，需要做好安全教育工作，提高施工人员的素质水平，以保证整个项目的顺利实施。此外还需注意的是，要加强对施工地区的环境保护意识，防止由于人为因素而造成的不必要的损失；最后，还要注重对施工地区的交通管制，减少交通事故的发生频率。总之，为了保障高速公路的正常运行，必须重视施工的前期准备阶段。

参考文献：

- [1] 李修博. 高速公路路基施工技术 & 质量控制 [J]. 黑龙江交通科技, 2019(08):2.
- [2] 吴正军. 高速公路路基施工质量控制 [J]. 科技创新与应用, 2010,03(22):144.
- [3] 公晋芳. 高速公路路基施工与工程质量管理运用 [J]. 建材发展导向, 2020,317(16):92-93.
- [4] 冯超. 高速公路路基施工技术 [J]. 黑龙江交通科技, 2013,36(03):118,120.
- [5] 雷声. 瑞雷波法用于高速公路路基工程质量无损检测试验研究 [J]. 2020(17):2021.
- [6] 刘明俊, 陈建. 冲击碾压技术在高速公路路基施工中的应用研究 [J]. 黑龙江交通科技, 2020,315(05):86,88.

煤矿井下机电设备维修及管理的合理优化

袁洪霄

(山东能源新矿集团内蒙能源长城五矿, 山东 泰安 271404)

摘要 在我国科学技术不断发展的背景下, 煤矿井下机电设备的相关管理与维修工作逐渐成为煤矿安全生产中一项重要内容, 其占据的地位和作用逐渐凸显。机电设备是煤矿生产的重要组成部分, 但在恶劣的井下生产环境下, 机电设备容易出现故障问题, 对生产作业造成了一定的影响, 再加上煤矿企业忽视了机电设备的维护与维修管理, 造成机电设备频繁出现故障, 制约了企业的进一步发展。基于此, 本文就煤矿井下机电设备的维护与维修开展探究与分析, 并针对当中存在的问题提出了解决措施, 使机电设备维修及管理得到了合理优化。

关键词 煤矿井下 机电设备 维修管理 机电技术

中图分类号: TD6

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0094-03

随着科学技术的发展, 越来越多的机电设备被应用到煤矿开采中, 大幅提高了煤矿开采的效率。然而, 由于煤矿井下生产环境恶劣, 例如空气中含有易燃的瓦斯、空间相对狭小、气体流通困难以及粉尘浓度高, 导致一些机电设备在运行过程很容易发生故障。在设备发生故障后, 维修十分重要, 不仅要及时、准确地排除设备存在的故障, 还要对设备进行科学有效的管理, 减少设备发生故障的可能性。本文围绕煤矿机电设备管理中存在的问题展开论述, 重点讨论了改善机电设备维修和维护的措施。

1 煤矿井下机电设备维修及管理的重要性概述

煤炭资源是中国非常重要的能源之一, 煤炭资源的合理开发与利用对中国经济稳定发展、环境友好发展有积极的促进作用。煤炭资源的开采离不开井下机电设备的正常运行, 煤矿井下机电设备对煤矿企业的经济效益至关重要, 关乎煤矿开采的顺利进行。例如, 采煤机是中国煤矿企业井下开采必不可少的一种机电设备, 一定程度上可以保障煤矿井下作业安全和提升煤矿井下作业工作效率。然而, 煤矿井下机电设备在运行过程中经常发生故障, 严重者甚至引发安全事故, 造成人员伤亡, 制约了煤矿企业的长远发展, 给煤矿整个行业的稳定带来了不利影响。因此, 煤矿井下机电设备维修及管理必不可少。以下将对煤矿井下机电设备维修及管理的重要性进行概述。

1.1 降低井下机电设备事故发生率

对煤矿井下机电设备进行维修和管理, 有利于降低井下机电设备事故发生率, 每年井下机电设备故障导致煤矿安全事故频繁发生。鉴于此, 煤矿井下机电设备维修及管理不可或缺, 煤矿企业必须加大对井下

机电设备维修及管理的力度, 并将维修及管理纳入企业考核标准, 时刻提醒煤矿工作人员重视井下机电设备维修及管理, 从而有效地提升井下机电设备维修及管理效率, 降低煤矿事故发生率。

1.2 促进井下机电技术的长远发展

煤矿企业要想实现井下机电技术的长远发展, 就必须紧抓井下机电设备的维修及管理。为了将煤矿企业的经济效益和安全效益最大化, 就必须重视井下机电设备维修及管理。煤矿企业不能一味地使用井下机电技术提升生产量而忽略了机电设备的维修及管理。只有定期对井下机电设备进行维修及管理, 才能更好地促进井下机电技术的长远发展, 进而提升煤矿企业综合经济效益。

1.3 保障井下机电技术工作人员安全

对煤矿井下机电设备进行维修及管理, 有利于保障井下机电技术工作人员安全。只有充分保障井下工作人员的生命和财产安全, 才能调动这些工作人员的工作积极性, 进而提升煤矿企业的综合经济收益。

1.4 提升井下机电设备安全管理

如果煤矿井下机电设备不能正常运转, 就会导致煤矿存在发生各种安全事故的隐患。因此, 对煤矿井下机电设备进行维修及管理, 并根据实际情况加大管理力度, 可以提升井下机电设备安全管理^[1]。

2 煤矿井下机电设备维修及管理存在的问题

2.1 井下机电设备维修及管理体制不健全

煤矿井下机电设备维修及管理具有复杂烦琐的特点。部分企业不重视井下机电设备维修及管理, 未能从自身企业实际情况出发, 照搬同行企业的安全管理

方式,或长时间不对企业井下机电设备维修及管理模式和策略做出及时调整,从而使得管理模式落后,缺乏一个健全的煤矿井下机电设备维修及管理体系。

2.2 部分设备老化严重

设备老化是设备管理时遇到的难题。当设备老化后,发生故障的可能性大大增加,而且故障没有确定的规律。这是由于设备老化后,设备内部的一些零件已经不能达到正常使用的标准,运行时会变得极为不可靠。一些煤矿由于经费问题,没有能力更换老化的设备,出现了很多处于报废期的设备还在使用的情况^[2]。在这些设备发生故障维修时,市场上找不到相同的零件,只能找到一些替代的零件,很难保证维修的可靠性。

2.3 机电设备管理信息化程度低

随着机电设备变得越来越复杂,依靠人来管理机电设备是不现实的,实现信息化管理是必然的发展趋势。然而,由于煤矿企业的资金投入不多或对机电设备管理的重视程度不够,煤矿机电设备的信息化建设缓慢。没有实现信息化管理时,煤矿机电管理不仅管理效率低下,而且存在很大的管理漏洞,例如:不通过视频对机电设备进行远程监控,很难发现进行机电设备管理时存在弄虚作假的情况;不对设备进行实时信息化监测,很难及时发现机电设备发生故障,增加了机电安全事故发生的可能性。此外,由于信息化建设缓慢,在机电设备管理时,弄虚作假的情况十分严重。一些管理工作是通过纸质材料进行记录的,会出现人为修改的情况,而且修改后很难被发现。这种情况下,记录设备管理情况困难,而且降低了记录的可读性,因为人与人之间记录的风格不一样,记录的可读性受到了影响^[3]。

2.4 井下设备维修缺乏较强的时效性

现阶段,煤矿井下机电设备方面的维修作业往往是在事故出现后展开维修。这也是煤矿开采企业广泛应用的一种设备管理与维修手段,基于整体角度来说,这种维修方式往往处于被动状态,因为煤矿安全事故已经出现,导致的损失不可能挽回,对设备的维修也无法确保后续使用期间能够稳操胜券,所以煤矿井下的开采环境十分复杂,这种现状也是造成煤矿井下设备维修作业存在滞后性的关键因素。

2.5 设备操作人员的专业性技能和综合素质有待提升

机电设备的正常运转需要定期开展检修和监察工作,同时还要求设备操作人员具备一定工作经验和专业素质。当前煤矿行业自动化水平快速提升,部分电

子设备升级,作为设备操作人员如果未能对新型机电设备深层次了解,不能正常使用,很容易影响工作的开展。而煤矿企业中的管理人员在发现这一问题后,也没有制定专业的培训和指导活动,以至于专业技能没有得到实质性的提升。虽然部分煤矿企业会开展培训工作,但是培训的内容缺乏针对性,也就没有达到预期培训效果。除此之外,因为机电设备管理工作人员整体文化水平普遍较低,专业性技能不扎实,也促使其未能形成良好学习意识,不愿意通过学习提升自我,导致安全管理事故时常发生。

3 合理优化煤矿井下机电设备维修及管理的措施

3.1 建立健全的井下机电设备维修及管理体系

煤矿井下机电设备的正常运行离不开一个良好体系的支撑。工作时,应制订一个合适的井下机电设备维修记录档案册,使每台机电设备的信息公开、透明,更好地促进其生产、运行,满足煤矿企业生产需求^[4]。

3.2 更换老化的机电设备

一些机电设备的使用年限较长,很多已经处于报废状态或接近报废状态,继续使用将存在很大的风险。为此,需要更换这种设备,并在更换设备时提前做好设备的安装计划。这是因为很多设备的安装需要较长的时间,短则数天长则十几天。此外,还要考虑设备的兼容情况,即设备运行时会对周围设备产生不利影响,例如设备运行时产生的谐波注入到电网中,设备运行时会产生较大的振动等。

3.3 建立信息化管理系统

为了提高机电设备管理的效率和质量,应该加快建立机电设备信息化管理系统。通过对机电设备进行自动化管理,减弱了人在设备管理中的影响,大大提高了机电设备管理的效率和质量。与此同时,信息化管理中使用了大量的传感器,可以实时获取机电设备的运行状态,有助于更早地发现机电设备存在的故障,降低了设备发生故障的概率,提高了设备运行的安全性。更为重要的是,信息化管理系统中采用了管理日志,可以方便地管理设备维修和维护记录,不仅可以科学地管理设备的状态,还可以方便下次维修和维护时查看。此外,很多信息化管理系统中配有视频监控系统,以便于追踪机电设备的现场运行状态,有助于纠正机电设备操作过程中出现的违规操作问题,也有利于对机电设备进行远程管理。

3.4 优化维修和保养方面的工作

提高维修人员个人的责任心以及管理素质,切实

落实专业技术培训。在机电设备出现故障现象时,及时进行设备的合理化修理,避免因机电设备故障因素导致施工进度的延长。根据机电设备具体情况、建设项目规模,可以创设机电设备保养部门和定期检测部门,避免对机械设备做出不正确指导以及不规范操作。促进机械设备实现正常运行,对施工人员的人身安全给予有效保障,进而提高施工工作效率。在工程建设施工期间,因为工程项目等级、规模的不同,机械设备的规格以及结构也会存在一定差异。我国煤矿机械设备的使用相对闲置,施工企业可根据市场需求,落实机械设备的租借工作,增强闲置机械设备的利用率,优化机械不足以及技术落后的弊端,同时有助于降低风险发生率,节约施工成本,实现施工效益的提高。

3.5 加大对井下机电设备维修及管理的资金投入

井下机电设备维修及管理需要大量的资金投入。各煤矿企业应根据自身实际资金情况,分拨一定的经费用于井下机电设备维修及管理,从而预防井下机电设备不良事故的发生,降低井下机电事故发生率,提升煤矿企业竞争优势。

3.6 加强培训力度,提高煤矿机电技术管理人员的专业能力

想要实现煤矿机电技术管理目标和任务,就需要发挥煤矿机电技术管理人员的专业能力,因此煤矿企业需要重视对管理人员的培训和指导,在日常的实践中提升他们的专业能力,并强化他们的工作态度。对于机电技术管理工作而言,管理人员和技术人员是该工作落实的重点对象,因此企业必须要加强管控措施提高技术人员的技能,提高管理人员的管理水平,确保他们在实际生产过程中严格按照标准和规范进行,对自己负责,也对企业负责,最大化的降低煤矿事故的发生。对于管理人员企业需要确保他们对自己的工作和企业负责,企业需要定期对他们安排的工作职责进行检查,对工作完成情况进行核对。例如,某煤矿企业定期对内部机电技术管理人员进行培训和教育,并按照国家标准成立了煤矿安全技术培训基地,在基地内建立了各种安全技术标准、安全培训制度、年度安全培训技术及理论和实践综合型培训方案。

3.7 加强对机电设备的监管

完善的管理机制为机电设备的使用创造了条件。但与此同时,应加强对机电设备的监管,以进一步保护其正常使用。首先,将不同的技术指标分配给不同的工作岗位,并将工作中的技术指标用作绩效评估标

准,以激发员工的积极性。其次,在加强对机电设备监督的同时,在各个不同部门建立了相应的设备管理人员,每个管理人员负责矿山生产的安全管理。并在人事制度中树立责任心,以加强后续工作人员的责任心,共同促进所有机电设备的安全管理。

4 煤矿井下机电设备维护与维修发展趋势

4.1 提高信息化程度

现阶段,在机电设备维护与维修过程中,一些煤矿企业仍然采用传统的人工记录方式,给数据采集、故障分析等带来了困难,已不能适应现代煤矿企业的发展。向信息化发展是提高井下机电设备维护与维修效率的必然选择。例如,可以引进自动化监测系统,减少人工监测强度,实现实时监测机电设备运行状态;声测设备可以提高机电设备检查精度,有效处理故障隐患;数字仿真技术模拟分析设备运行状态,预测设备可能出现的故障位置,从而有针对性地加强维护,减少企业效益损失。

4.2 提高绿色化程度

实现煤矿井下机电设备的绿色化维护与维修,是当前煤矿企业持续快速发展的重要内容之一,其核心内容是最大限度保证设备的正常运行,尽可能在维护与维修环节避免对环境的影响。比如,在维修前,应就维修作业对环境产生的影响进行充分分析,采取科学手段对维修产生的有害物质进行处理,提高绿色化作业水平。

5 结语

井下机电设备的维修及管理存在的些许问题,会给井下开采留下安全隐患,井下机电设备的正常运行关乎煤矿企业的稳定发展及其综合效益。因此,针对性地提出相关优化措施,如建立健全的井下机电设备维修及管理体系,加大对井下机电设备维修及管理的资金投入,加强井下机电设备操作和维修,能促进煤矿企业的和谐、健康、稳定、可持续发展,在一定程度上也将拉动中国的经济发展。

参考文献:

- [1] 刘宇.浅析煤矿机电设备井下运输系统管理[J].建筑工程技术与设计,2018(14):4930.
- [2] 田柏龄.对煤矿机电运输设备安全管理的思路探究[J].魅力中国,2020(10):385-386.
- [3] 曹廷国,李鹏,孙成岱.煤矿机电设备安全问题探讨[J].山东工业技术,2018(06):74.
- [4] 冀明文.煤矿机电设备维修管理模式及发展趋势[J].当代化工研究,2018(02):132-133.

装配式结构在工民建建筑设计中的应用

白琳

(中国石油工程建设有限公司 西南分公司, 四川 成都 610000)

摘要 工民建是建筑行业的重要内容,我国政府对其关注度极高,完善工民建建筑设计工作是社会发展的趋势,更是相关管理人员的重要工作内容,相关管理人员应该拥有长远发展目光,为我国建筑行业发展奠定坚实的基础,提供有力的支持,以此提高居民的生活质量。本文主要阐述了装配式结构在工民建建筑设计工作中的重要性,分析装配式结构在工民建建筑设计中的具体应用,主要包括设计流程要点、在建筑设计中的应用、在结构设计中的应用以及在管线设计中的应用,在理论上分析了装配式结构在工民建建筑设计中的应用实例。文章主要以装配式结构在环保羊舍中的设计应用为例,通过与常规羊舍对比,为装配式结构在工民建建筑设计工作中的重要性提供理论支持和实践支持。

关键词 装配式结构 工民建 平面设计

中图分类号: TU22

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0097-03

在建筑行业,相关工作人员不仅需要提高建筑物安全性,还需要保证其具备美观等特点,从而满足居民的需求。工民建是建筑行业的重要内容,改善工民建建筑现状是相关管理人员的重要工作内容,工民建建筑设计工作是顺利完成工民建建筑工程的重要基础,相关管理人员应重视工民建建筑设计工作,完善工民建建筑设计流程,提高工民建建筑设计工作效率。随着科技发展,装配式结构成为了建筑行业的重点发展方向,对建筑工程发展有重要推动作用,装配式结构可以保证建筑物的高质量性和安全性,对工民建建筑设计工作有重要的意义。

1 装配式结构在工民建建筑设计工作中的重要性

装配式结构是我国建筑行业发展的重点内容之一,对社会发展有着重要的推动作用。我国在社会发展过程中坚持节约资源和保护环境原则,建设建筑物需要使用大型机器设备作为依托,在施工过程中经常产生大量有害物质,这部分有害物质传播到空气中,会使环境受到严重破坏,并在一定程度上影响居民的生命健康,为降低建筑行业对环境和居民健康的不良影响,相关管理人员在工民建建筑设计工作中应该遵循可持续发展原则。装配式结构不仅可以有效保证工民建建筑物质量,还能提高工民建建筑工作效率。与传统方式相比,装配式结构与“节约资源、保护环境”原则相契合,符合建筑施工绿色、节约和保护环境等相关

原则,可以降低建筑施工对环境的不良影响,保证建筑施工过程不会影响居民的正常生活和工作,对建筑行业发展有重要的推动作用。据调查,目前装配式结构在工民建建筑设计中的应用范围越来越广泛,对工民建建筑发展具有重要的意义,是社会建筑行业发展的一个重要趋势^[1]。

2 装配式结构在工民建建筑设计中的应用

2.1 设计流程要点

装配式结构在工民建建筑设计过程中拥有很多重要环节,相关管理人员和工作人员需要重视装配式结构设计流程要点。站在相关管理人员角度,相关管理人员需要重视装配式结构设计流程的细节问题,他们需要聘请专业性人才加入装配式结构设计过程中,以此来提高工作效率及相关工作人员的工作能力,为相关工作人员提供学习机会,相关管理人员需要清楚了解装配式结构设计流程,结合实际情况提出可建设性建议,为相关工作人员提供指导,合理掌控装配式结构设计方向和技术要点,相关管理人员需要起到沟通作用,保证相关工作人员在工作过程中可以有效沟通问题,及时找到解决问题的方法,相关工作人员需要重视建筑设计细节内容,分析装配式结构发展情况,结合实际情况,制定可行性报告。在细节工作中,相关工作人员需要反复检查工作流程、建筑结构类型,坚持真实性原则和标准性原则,确定工民建建筑设计图纸上重点位置和重要连接方式,确定建筑图纸具有

标准性。相关工作人员需要不断提升自己的专业能力,深化装配式结构在工民建建筑设计工作中的应用,认真预测可能性问题,针对这些问题建立针对性解决方案,避免工民建建筑施工出现问题,影响工民建建筑施工工作效率^[2]。

2.2 建筑设计应用

装配式结构在工民建建筑设计工作中主要具有防水和防渗透等作用,对工民建建筑有重要作用。第一,装配式结构在相关平面设计工作中应用范围较广,在相关平面设计工作过程中,相关尺寸、相关结构、材料尺寸和受力因素是重点内容。一方面,相关工作人员需要严格掌控相关材料尺寸规格数据,建筑物不同位置所需材料规格和质量不同,相关工作人员应反复确认材料相关情况;另一方面,相关工作人员需要合理设计门、窗等位置,提高工民建建筑设计稳定系数和安全系数。第二,装配式结构需要被合理应用在确定相关节点工作过程中,确定相关节点工作主要包括受力因素和质量等内容,例如,在设计门窗过程中,相关工作人员需要保证窗户和墙体接缝处不会出现渗漏问题,装配式结构可以提高窗户和墙体密实程度^[3-4]。

2.3 结构设计应用

装配式结构在结构设计过程中应用范围较广,对结构设计工作有重要意义。装配式结构主要分为主体结构和附加结构,其中,主体结构是装配式结构的重要组成部分,装配式主体结构主要分为钢梁、钢柱和钢节点等重要内容,装配式附加结构主要分为连接板、加强板和加劲肋等重要内容,在不同的工民建建筑设计类型中,装配式结构类型不同,其装配式主体结构和装配式附加结构类型不同,相关工作人员需要根据实际情况选择不同装配式主体结构和附加结构,制定不同建筑设计方案,当客户提出特殊要求时,相关工作人员需要根据不同情况提供不同设计,例如,部分客户需要工民建建筑拥有抗压能力,相关工作人员需要按照客户要求使用高质量建筑材料,使工民建建筑拥有超强承载能力,防止工民建建筑因不良影响出现变形、裂缝等不良问题,对居民生命安全造成威胁,装配式结构在结构设计过程中可以为提高工民建建筑质量奠定坚实基础^[5]。

2.4 管线设计应用

装配式结构在工民建建筑设计应用过程中,管线设计应用是重要内容。装配式结构管线设计应用主要包括热水管道、管道类型设计和管道保温等重要内容,

相关工作人员在装配式结构设计过程中需要考虑以下问题:第一,相关工作人员需要考虑管道类型设计,根据实际情况选择曲线型管道和直线型管道,确保不同位置的管道可以发挥最大作用;第二,相关工作人员需要确定压力管道和重力管道位置,压力管道和重力管道应被设置在不同位置,避免两者出现不和谐状态,影响到工民建建筑质量、居民正常生活和正常工作;第三,相关工作人员应在管线设置过程中严格遵循“先大后小”原则,管线分布纷乱复杂,相关工作人员应合理安排不同管线位置,确保日后管线检修工作顺利进行^[6]。

2.5 立面设计

装配式结构也常常应用在外墙结构体系的设计中。外墙结构大多数是由不同的预制构件共同组合而成的。在设计时,不仅要满足建筑的性能需求,还要突出审美特色。这个过程可以通过立面设计来全方位的展示装配式建筑的优势,提高外表的美观度。让墙体结构有不同的表现形式,给人们多元化的审美感受,因为单一的墙体结构美观性不足,但并不是所有的设计人员都可以达到这个要求。

在具体设计时,要想得到理想的效果,就要提高组合的多样性。如:打造不同标准的预制模块,让这些模块以不同的方式排列组合在一起,这样能够给人们三维立体式的效果,更能够让整个建筑物更加醒目、更有特点;还要注重层次设计。建筑立面的结构层次比较多,除外墙外,还有阳台、内墙以及空调板等。这些不同的结构元素有着不同的形态,如果能够合理搭配,保证尺寸及形态上的协调,就可以提高立面的层次性,增加美观度;为了提高立面的可观赏性,也可以从艺术元素入手。可以提高立面的质感、丰富立面的色彩等。如:瓷板、混凝土质感不同,在建筑物的外部差异明显,会给人们不同的感受。针对建筑物所处的区域和具体的使用功能,可以选择不同质感的材料,这样立面将会有更加突出的风格特点。空调板和阳台与整个立面相比,体型比较小,可以直接把它们作为装饰性的元素设计。直接调整颜色、尺寸就能够达到理想效果。挂板、百叶这也是可以被人们灵活应用的立面装饰元素,因为它们不是结构预制构件,所以可调整性更高。

2.6 平面设计

平面设计与立体设计不同,更强调协调性。所以,在设计方案时,要多方测量、对比,确定最合适的尺寸,

突出装配式建筑的优势,还可以在此基础上,减少整个建设成本。如:建筑各区域有不同的功能,可以划分为不同的空间。设计人员可以先划分,确定所有的模块类型,针对每一个模块类型做出不同的设计之后,对应组合即可。简单来讲,就是把标准化模块直接套用在对应的模块类型上,进行模块之间的组合,最终就形成了单元模块,针对单元模块进行平面设计即可。这实际上就是一种流程化的生产模式。如:装配式建筑中有一些使用频率高,空间大的布局,在具体设计时,必须合理安排承重墙和管线系统,确定它们的最佳位置,尽可能的减少承重墙对整个空间布局带来的影响,提高空间的可利用性。

2.7 框架设计

框架结构按照不同的作用功能以及重要性是分主次,如果能够理清框架结构的主次,就可以确定最重要的构建部分。在设计时,可以先不考虑其他部分的构建,着重设计重要部分的构建,提高它的稳定性,之后再设计其他部分的构件即可。在布局出现问题的情况下,要先调整布局,之后调整框架体系结构;同时还要关注建筑物的地下水情况,如果地下水过高,在拌合混凝土材料时,可以适当的加入一些膨胀剂;如果框架结构的体系长度不符合标准,达不到伸缩缝的间距要求,那么可能是保温工作不到位,就要采取更完善的保温措施,也可能是配筋率不合理,可以适当的做出调整;如果装配式建筑梁截面比较大,那就要采取一些补强措施,可以先分析变形情况,计算变形数据,之后调整配筋率等。

3 装配式结构在工民建建筑设计中的应用实例

3.1 装配式结构在环保羊舍中的设计

在日常生活中,装配式结构被广泛应用在工民建建筑设计工程项目中,例如装配式结构可以将羊舍转变为环保型羊舍。首先,相关工作人员需要了解羊的生活习惯和装配式结构建筑设计规范,在设计环保羊舍过程中,相关工作人员需要明确墙体结构、连接节点形式、基础形式和暖床连接形式。在实际情况中,羊舍需要具备稳定性、坚固性和保暖性等重要特点,相关工作人员需要站在实际情况的角度,将羊的习性融入装配式结构环保型羊舍设计理念中;其次,相关工作人员需要选择节能复合墙体设计方法,贯彻绿色环保和可持续性发展原则。一方面,节能复合墙体设计有助于节约资源计划,减少在建设羊舍过程中的资

源损耗;另一方面,节能符合墙体设计有良好保暖作用,与建设羊舍目的理念不谋而合;最后,在传统设计中,居民使用砖块堆砌或者混凝土浇筑等方式制作羊舍的粪尿沟,在装配式结构理念中,相关工作人员可以选择白钢作为制作羊舍粪尿沟的主要材料,在施工过程中,相关工作人员需要利用氩弧焊接使白钢成为整体,方便日后居民进行装卸重组等操作^[7]。

3.2 装配式结构羊舍与常规羊舍对比分析

装配式结构环保羊舍建设工序比较简单,所需材料容易购买,具有价格便宜等重要特点,其质量可以得到有效保证,与常规羊舍对比,装配式结构羊舍可以节约资源,与我国绿色环保主题相契合。装配式结构羊舍建造周期较短,在保证质量基础上提高工作效率,装配式结构羊舍具有抗震性、节能性、抗腐蚀性、保温性等重要性能,通过分析,装配式结构羊舍比常规羊舍性价比高。

4 结语

综上所述,装配式结构是我国建筑行业重点发展项目,在工民建建筑设计工作过程中,装配式结构可以推进建筑行业快速发展,与我国环保主题相对应。在实际情况中,装配式结构已经被广泛应用,改变了居民的工作方式和生活方式,对提升工民建建筑质量有着重要的推动作用。

参考文献:

- [1] 张利健. 探讨房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术[J]. 低碳世界, 2021, 11(09): 104-105.
- [2] 黄海涛. 装配式建筑设计优化路径分析[J]. 低碳世界, 2021, 11(09): 160-161.
- [3] 李亭云. 装配式结构在工民建建筑设计中的应用[J]. 建筑与预算, 2020(06): 77-79.
- [4] 马睿. 房屋建筑装配式混凝土结构施工技术[J]. 四川建材, 2021, 47(09): 124-125.
- [5] 韩乐雨, 朱黎明, 夏壮, 等. 装配式钢结构建筑内隔墙体系的研究现状[J]. 河南大学学报(自然科学版), 2021, 51(05): 604-613.
- [6] 朱文俊. 装配式建筑的结构设计与施工要点[J]. 居舍, 2021(26): 89-90.
- [7] 武琳, 白悦, 陶星吉. 装配式建筑标准化设计实现路径研究[J]. 四川建材, 2021, 47(09): 45-46.

工民建结构设计的优化措施的探讨

杨 勇

(中智四川经济技术合作有限公司, 四川 成都 610000)

摘 要 近些年,我国建筑行业发展速度不断加快,居民对建筑物要求越来越高,建筑物不仅需要满足居民视觉要求,使其美观大方且结构富有设计感,还需要保证建筑物具有较高安全系数。针对居民的高要求,建筑行业需要建造高质量建筑物来满足居民需求,工民建结构设计随之产生,但随着建筑效率的提升,工民建结构设计也出现了一些问题。本文主要对工民建结构设计优化重要性进行阐述,对工民建结构设计存在质量安全性问题、工艺水平落后和设计图纸内容不充分等问题进行分析,提出了提高工民建结构设计流程安全性、引进先进技术手段、完善设计图纸、管理人员秉承安全性原则、提高技术人员专业素养和增强工民建抗震能力等策略。

关键词 工民建 结构设计 BIM 技术

中图分类号: TU22

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0100-03

随着我国社会经济水平的逐渐提高,居民对生活质量要求也越来越高,建筑行业需要针对居民需求制定相关对策,使建筑物具备美观性和安全性两个特点。工民建工程是建筑行业主要内容,居民对工民建工程的要求越来越高,相关工作人员需要紧跟社会发展步伐,站在居民角度思考问题,了解他们的需求,并结合工民建结构设计实际情况,提出突破性策略,改善工民建结构设计现状,解决工民建结构设计优化问题,提升工民建结构质量,满足居民对建筑行业的需求,从而推动社会发展进程。通过大数据分析,工民建结构设计是建筑行业主要结构设计方式,对建筑行业发展有重要推动作用,对居民生活和工作安全提供重要保障,对提升居民生活质量有重要存在意义。

1 工民建结构设计优化的重要意义

工民建是常见建筑形式,方便居民的 life 和工作,居民对工民建要求比较高,我国政府对工民建问题十分关注,在土木工程等相关建筑专业中,工民建是主要学习内容之一,我国政府针对工民建存在的问题,出台了众多政策,旨在改善工民建结构现状,产生了显著的效果。我国工民建质量部分问题被及时解决,但在实际情况中,工民建结构设计对工民建也有重要的影响作用,为满足居民对工民建的质量要求和结构要求,相关管理人员需要重视工民建结构设计相关工作内容,在工民建结构设计优化过程中,相关管理人员需要成立专项小组,不断分析和优化工民建结构设计,为居民提供高质量、美观的工民建。通过调查,

部分省市政府管理人员针对工民建问题已经提出了相关策略,并在工民建建筑过程中进行了应用。我国对工民建问题的重视已经深入人心,提高居民生活质量是建造工民建最初的目的,相关工作人员应该通过不断解决问题并优化方案,将工民建结构设计优化内容提上工作日程^[1]。

2 工民建结构设计问题

2.1 质量和安全性问题

质量和安全性问题是工民建结构设计的基本和重要问题。在建筑行业,相关管理人员最重要的工作是保证建筑物具有最高安全系数,保证居民可以正常生活和工作,不会在建筑物中出现危及生命安全等问题,工民建结构设计包括多个程序和多项内容,为保证工民建建筑可以保障居民的安全,相关管理人员需要重视工民建结构设计问题,认真考察工民建结构设计的各个环节,及时发现问题并解决问题,提高工民建安全系数。在现实情况中,部分相关管理人员没有发挥自己的作用,他们不主动履行自己的义务和考察各个项目重要环节,部分相关管理人员将所有工作交给其他管理人员,他们只是为了按时完成工民建项目,没有去解决工民建质量安全问题^[2]。

2.2 工艺水平落后

在工民建结构设计过程中,部分相关工作人员专业能力差,相关管理人员只注重项目速度,不注重项目完成情况^[3]。工民建结构设计工艺水平落后主要分为两个方面:一方面,部分相关工作人员没有实践经验,

他们只拥有理论知识,不能将理论知识完美与实践相结合,在工民建结构设计阶段,他们只能发现问题,缺乏解决问题的能力,他们发现的问题大多数属于空洞范围的内容,没有理论支撑,没有相关技术可以解决,对工民建结构设计没有实际应用意义;另一方面,部分相关工作人员拥有专业素养,他们拥有较多的实践能力和学习能力,但是相关管理人员没有为他们提供学习机会和学习平台,他们在工作过程中缺少相关技术支持,他们的能力不能得到有效施展,在工作过程中部分有经验的工作人员没能获得相关帮助,以此来提升自己的能力,他们逐渐对工作失去信心和热情,没有在工民建结构设计过程中发挥自己最大的作用。

2.3 设计图纸内容不充分

在设计工民建结构图纸过程中,部分相关工作人员不能发挥自己的作用,完善工民建结构图纸。工民建建筑结构图纸需要体现全面性、清晰性、细节性和合理性,在实际情况中,工民建建筑结构图纸内容不充分问题主要来源于两个方面:

第一,相关工作人员专业能力较差,他们在设计工民建结构图纸过程中,不能认真参与设计过程。在工民建建筑结构图纸中需要包括精准数据、准确材料等内容,部分相关工作人员不重视这些细节问题,他们认为数据相差较小应该不会影响项目正常进行,但这些不准确数据会直接影响工民建项目的正常进行。部分相关工作人员只拥有理论知识,他们对部分材料和项目环节缺少充分了解,因此工民建结构图纸就会出现内容不充分问题。

第二,相关管理人员认为工民建建筑过程是重要工作内容,工民建设计图纸对完成工民建建筑没有决定性作用,他们没有去认真确定设计图纸是否准确,在工民建建筑过程中经常因为图纸问题而出现严重的失误^[4-5]。

3 工民建结构设计优化策略

3.1 提高工民建结构设计流程安全性

在工民建建造过程中,相关管理人员需要将提高工民建结构设计流程安全性作为重要工作内容。工民建结构设计包括很多细节内容,这些细节内容会影响工民建质量和结构,相关管理人员需要重视这些细节问题,引导相关专业工作人员设计出合理的结构设计方案,解决工民建结构设计过程中出现的问题。在制定方案过程中,相关专业工作人员需要查找大量相关资料,调查国外相关数据,站在我国建筑行业发展角度,

以提高工民建质量为目的,结合实际情况,制定合理有效的工民建结构设计方案,相关工作人员需要重视讨论的结果,认真分析每一位相关工作人员提出的问题,提高工民建结构设计流程安全性,保证工民建质量和安全性^[6]。

3.2 优化工民建结构

工民建的侧重点是不同的,有些更注重外观,有些更注重安全性。而人们对于工民建也提出了一些不同的要求。那么在优化工民建结构时,就需要多方考量。

第一,优化结构计算参数。工民建复杂的结构也决定了它有众多的结构参数。如果结构参数计算或者选择不当,那么工民建结构的舒适度可能就达不到要求,稳定性及安全性也会受到影响。所以,在优化设计时,要把结构计算参数放在首位,要考虑到工民建结构的特性,选定符合实际的结构计算参数,绝不能在型号、尺寸及规格这些方面出现问题。

第二,科学设计结构缝。结构缝很大程度上影响到了房屋的安全性,所以必须重视结构缝的设计。在设计时,需要设计人员深入现场,测量复核各种信息数据,在科学数据的支撑下,把握好工程量,做好设计工作。

第三,优化结构形式。工民建的结构是由外部和内部共同组合而成的。外部结构比较简单,用肉眼就能够看到,而内部和一些细节之处则是肉眼看不到的,所以要更加重视。当前,大多数工程施工时都会使用现浇板,用量比较大。在使用这种现浇板后,结构的拐弯处就很容易产生裂缝,或是出现断裂。为了减少裂缝,就必须规范材料的使用,尤其是使用较多的钢筋。要使用规定的型号和材质,在采购其他材料时,也要以极限应拉力好的材料为主。此外,剪力墙的优化也是非常重要的,要把目光放在细节处和材料上,在具体优化设计时,要把抗震放在首要位置,因为有很多建筑工程处在地震带,所以抗震标准要更高一些。但如果建筑工程所处的地区不是地震带,那么可以适当降低抗震标准,这样也可以节省成本。但如何设定抗震设计的标准,当前还缺少可供参考的经验。所以,人们在优化设计抗震结构时,会借助概念设计优化法,这样能够发挥实际经验数据的作用。

第四,基础结构优化。基础结构分为很多部分,有桩基础、筏板基础等。每一个部分又分为不同的类型,所以文章在这里只针对桩基础进行分析。一方面,要严格控制灌注桩的质量,这样可以减少操作的复杂性。

另一方面,要严格的遵循沉降的标准,减少桩身因土壤摩擦而造成的损害,这样预制桩施工才会顺利进行。所以,在设计时可以适当的延长预制桩的长度。

第五,防震设计。防震设计工作不止应用在剪力墙这部分,还应用在整体的结构上。防震的目的是为了让结构更加稳定。即使出现地震,也不会给人财物造成较大的影响。所以,在整体结构规划这方面,还要着重进行防震设计,调整好截面的高度。其中,承重柱是防震的重点,无论是主轴方向的还是水平方向的,都发挥着巨大的作用,稳定了整个工民建的纵横结构。所以必须规范计算承重柱的数据,科学使用钢筋等各种材料,不能出现配筋不足的情况。在设计时。要让剪力墙、支柱以及衡量能够始终保持平衡,这样能够防止刚度过强情况的发生。

3.3 引进先进技术手段

在工民建建造过程中,相关管理人员应主动引进先进技术,帮助相关工作人员提高工作能力,提高相关工作人员工作效率。在实际工作过程中,工民建结构设计工作内容多样、程序复杂,各个环节对工民建建造都会有严重影响,在信息技术时代,相关管理人员需要抓住机会,将先进技术应用在工民建结构设计中,为我国建筑行业奠定坚实基础。例如,在工民建结构设计过程中存在很多关于计算的内容,在传统模式中,相关工作人员运用笔算和计算机计算等方式,在信息时代,相关管理人员可以引进 BIM 技术,帮助相关工作人员提高计算准确性和工作效率, BIM 技术是一种快捷计算方式,可以保证工民建结构设计数据结果具有准确性,为客户设计出内容完整的工民建结构设计。除 BIM 技术之外,相关管理人员可以引进多种先进信息技术,通过建模方式提前预知工民建建造过程中可能出现的问题,相关工作人员可以提前制定应急方案,降低相关问题对工民建建造的不良影响。先进技术是按时完成工民建建筑工程的重要基础,相关管理人员应在引进先进技术工作中投入大部分资金和精力,完善工民建建造工作,改善工民建建造现状。

3.4 完善设计图纸

相关管理人员应重视工民建设计图纸工作内容,将完善工民建设计图纸内容作为主要工作内容之一。完善工民建设计图纸是工民建施工重要基础工作,相关管理人员应聘请专业性人才,组织他们去查找工民建设计图纸中的细节问题,根据异常处理流程,采取相关的处理措施,及早的改正这些问题。再次修改后

的图纸也要再次审核,这样就可以不断地完善图纸部分的内容。因为一旦图纸出现问题,项目工程的安全性就无法得到保障。

还要从细节处入手,如:水网、电网处在不同的应用环节,所以图纸绘制要求是不同的。要熟练的区分不同的环节,了解不同区域的绘制要求,这样图纸绘制才会更加精准。同时,在设计工民建图纸过程中,相关工作人员需要秉承全面性和合理性原则,将工民建设计图纸工作逐渐细化,优化工民建设计图纸工作流程。相关工作人员需要向相关管理人员提供可行性报告,相关管理人员需要仔细审阅可行性报告,为有效实施工民建工作奠定坚实基础。在设计工民建设计图纸过程中,相关工作人员需要提前制定工作计划,按时完成高质量工作内容,相关管理人员需要及时掌握设计过程相关情况,尽最大努力满足相关工作人员需求,及时为他们解决问题,确保工民建设计图纸工作顺利安全进行,保证工民建建设施工效果^[7]。

4 结语

综上所述,在建筑行业中,工民建项目是重点发展项目,居民对工民建要求较高,工民建设计图纸是工民建工程正常运行的重要前提条件。因此,相关管理人员需要重视工民建设计图纸工作,优化工民建设计图纸流程,提升工民建设计图纸质量,为我国建筑行业提供有力支持。

参考文献:

- [1] 张锦.工民建结构设计的优化分析[J].门窗,2019(13):148,150.
- [2] 赵新闻.工民建结构设计的优化措施的探讨[J].建材与装饰,2020(09):81-82.
- [3] 张玲玲.工民建结构设计的优化措施探讨[J].居舍,2020(09):95.
- [4] 康文慧.工民建结构设计的优化措施的探讨[J].建材与装饰,2020(06):95-96.
- [5] 任智伟.工民建结构设计的优化措施的探讨[J].建材与装饰,2020(02):92-93.
- [6] 杨闻辉.工民建结构设计的优化措施的探讨[J].建材与装饰,2019(30):99-100.
- [7] 朱鹏举,李伟志.工民建结构设计的优化措施的探讨[J].砖瓦,2020(10):77-78.

探讨三维设计在变电站建设中的应用

李 婧

(中国能源建设集团山西省电力勘测设计院有限公司, 山西 太原 030001)

摘 要 变电站在以往普遍采用二维设计的方式, 这种方式已经很难适应当前对电网工程的设计要求。而三维设计不仅能够有效提高设计人员的工作效率, 还能为工程施工人员提供可视化的模型, 使设计图更加清晰直观且便于理解, 三维设计必将成为变电站建设中的大趋势。本文对三维设计在变电站工程中的应用进行了分析, 并对其发展前景进行了展望, 以期三维设计技术能够不断优化工程设计的质量, 有效推动变电站的建设。

关键词 三维设计 变电站建设 3D 模型

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0103-03

三维设计能够全方位进行图形的展示, 能够让施工人员更加清晰直观的了解设计人员的设计意图。当前三维设计已经凭借其数字化和可视化的特点在变电站建设中得到了非常广泛的应用, 解决了传统变电站设计中存在的诸多问题, 满足当前多元化的使用需求, 当前三维设计已经在我国变电站建设过程中取得了诸多应用成绩, 对优化我国电力工程建设起到了重要的作用。

1 三维设计的目标与流程

1.1 三维设计的目标

在整体变电站的设计过程中使用三维设计是为了更好的提高我们的设计效率, 同时也是为了给客户带来更好的设计效果和更高的设计质量。如果在设计过程中使用三维设计, 那么我们可以在实物建设之前, 给客户先进行一个整体观看成品效果, 这样可以帮助客户及时对不满意的地方进行调整使我们的实际工程更加完美。另外在还没有开始实际操作之前, 如果客户有不满意的地方, 我们可以在三维设计过程中及时调整修改, 也有助于为客户提供更好的服务。首先我们需要对电缆敷设的施工图进行3D的展示, 之后我们需要对二维的施工图进行相对应的修改弥补和延伸, 然后在3D模型中将全景以1:1的比例进行缩小, 模拟整体施工的情况这样可以帮助我们的一线施工人员更好的理解施工图纸, 帮助我们在建设过程中减少因为不理解施工图意图而造成的施工问题。如果根据3D模型的设计图, 依然无法准确的进行施工和准确的理解如何进行施工的话, 那么可以直接观看3D模型的电子图来进行全方位的思考, 因为3D模型的电子版, 可以全方位的展现出我们所需要进行施工的每一个细节。

1.2 三维设计的流程

进行三维设计的工作人员要对三维设计整体流程有一个详细的学习, 对于软件的使用方法有一个清晰的认知并且需要掌握一定的输变电站的相关概念之后才可以进行使用软件的设计工作。首先需要的就是建模这项工程, 我们需要将CAD图纸采用1:1的缩放模式, 立体的呈现在三维设计软件之中, 然后在对整体模型进行细节补充; 其次电缆桥架模型的建立需要完全按照我们之前设定的图纸, 同时我们需要针对不同电缆设计不同的电脑模型, 以帮助后期施工人员进行分辨, 整体的建模过程必须严格按照我们的施工图纸以及建模要求进行, 这样才能保证我们的三维设计是有效的, 然后在建立电缆安装敷设桥架时, 我们要在现有已经成型的模型中进行进一步的分析逐步安装敷设桥架, 让我们的整体三维设计更加细节化; 最后, 我们的模型初步建立完成后, 需要对整体模型进行进一步的分析整理, 对于不合理的地方进行及时修改, 对于缺少的地方进行及时补充, 不断完善设计的模型。

2 变电站建设的现状

随着我们国家科学技术的逐步发展、建筑工程企业的逐步推行和数字化电网建设理念的推广, 对于我们现在的电网建设有了更高的要求, 我们现在的电网建设主要存在的问题如下: 一是我们的设计效率比较低, 我们在对电网进行设计过程中, 一般是采用二维设计图纸, 二维设计图纸的准确性不高, 如果需要进行修改, 还需要人工进行重新绘制, 会耗费大量的人力物力, 导致我们的变电站设计效率比较低; 二是施工矛盾较多, 变电站设计中各专业的工作都是相对独立的, 如果进行二维图纸的建设, 那么很容易造成各

个专业的数据更新不全,各专业在进行图纸建设过程中就会出现争吵等问题,影响整体的建设进度;三是难以支撑电网高质量的发展,目前我们在电变电站建设过程中,是需要多方数据进行统一的,需要建设方的需求、施工方的信息以及设计方的数据,对这三方数据汇总的不及时、不全面,会导致信息比较分散,容易出现信息传递失误的问题,难以支撑目前高校建设变电站的需求。

3 三维设计的特点

在传统的变电站设计中采用二维设计的方式,视觉化程度很差,在施工中由于施工人员的理解问题还容易使变电站建设质量受到影响,且无法实现变电站全生命周期的数字化移交。在这种环境下三维设计开始被应用于变电站的建设当中,三维设计依托于信息化智能三维设计平台,让设计人员的工作变得更加方便快捷,同时节约了很多人力资源以及时间,优化了作业流程。变电站设计中包括对于电气、建筑以及水暖等许多方面的设计工作,借助标准化数据模型库和强大的自动计算分析能力,让变电站的设计工作变得快捷和简单,且系统还有实现自动出图、自动校准等功能,对于设计人员来说应用起来非常方便。为了提高变电站建设和设计的质量,利用三维设计技术,并借助计算机软件能够让所有信息都展现出来,便于施工人员全方位观看和理解,并且还能满足多个变电站在建设上对多专业的协调需求,实现不同专业之间的沟通和信息的转换,使变电站设计工作水平不断提高。^[1]

4 变电站建设的发展特点

4.1 占地面积越来越小,设备布置紧凑

当前变电站的占地面积越来越小,通过小型化、节能型的GIS设备及户内变电站各功能房间的紧凑型布置能让整体设计更加优化,使各电压登记配点装饰的布置变得更加合理和紧凑,有效提升了空间利用率,不断提升城市的土地利用率。

4.2 自动化水平高

当前随着科学技术水平的不断提升,变电站应用了微机保护,变电站的自动化采用了分层、分布式的微机监控系统,节约了大量人工成本,能够对变电站的工作状态进行全方位的监控,实现了无人值守。

4.3 电缆多、敷设难度大

变电站需要敷设的电缆很多且复杂,考虑到城市美观性的要求,城市中心的变电站都采用高压电缆,高压电缆再加上照明、视频监控等电缆,导致变电站电缆

敷设的规模非常庞大,工作起来非常的麻烦。

4.4 接口管理复杂、涉及专业领域广

变电站的运行涉及到很多方面的专业知识,需要各个专业之间进行紧密的配合,尤其需要重视土建专业与电气专业。土建专业在布置变电站的主梁和侧梁时需要注意避开电缆空洞,电气专业需要考虑到设备之间的安全距离,所以需要注意土建专业中的梁柱位置和梁柱的占地面积,如果专业之间的配合不到位就很容易在变电站建设过程中出现问题。变电站设备的质量问题以及设备的大小都需要电气和土建专业进行考虑,土建专业要根据设备的大小来确定房间的大小,并根据设备的质量考虑变电站的整体结构。

5 三维设计技术在变电站工程中的应用要点

5.1 定制概预算软件接口

当前的三维设计技术和软件相互结合的比较少,所以在使用起来设计效率不高。最好的方式是从数字化三维设计结果当中寻找整体资料清册和多种类的安装工程量,然后利用计算机软件通过设计给出工程报价,经过这种方式能够提高变电站工程建设的经济性和可行性,并通过对每种方案的对比找到最适宜的设计方案,给相关投资企业最准确的参考依据,这种方式相较于传统方式具有更高的设计效率和精准性。^[2]

5.2 定制P3等工程软件接口,推进4D模拟施工

在设计过程中应用三维数字化设计并进行施工过程的模拟操作,能够确认设计方案是否合理,还能够完成对很多工作的模拟,但能对负荷进行精准的计算。有的工程软件能够进行吊装计算和模仿工作,但是相较于三维设计软件来说,这些软件存在很多不足之处。在设计中构建三维模型,并在施工过程中不断将施工进度导入,这样能够将设计工作和施工进度紧密相连,有助于及时发现设计工作中存在的不合理情况。其实在工程开展之前就可以借助三维模型对施工进度进行模拟,这样可以更好的制定常见问题的处理措施,为工程预案提供有利条件,对于工程的控制工作将会更加顺利。

5.3 开展变电工程三维模拟标准化研究

通过考虑到建模的需要和变电站的实际运行工作需求,三维设计从变电站建设运行的种种需求出发,最终设计出合理的三维模型初始方案。为了能够让三维模型更加标准化,还需要考虑到当前电力行业发展的趋势以及变电站的周围环境,这样才能够更加科学

合理的规划三维模型。

5.4 构建三维设计成果应用体系

三维设计的结果应该有一个统一的监管和应用体系,才能够让相关部门对于电网的工作和应用情况进行更好的把控,从而将企业内外部的有效数据和资料进行整合最终实现统一化管理,有效保证了数据的安全性,同时有助于管理效率的提升,为电力企业做出相关决定提供有效的数据支持。

5.5 研究电网工程数据加密及标准格式转换技术

随着对电网格式和数据规范程度的深入研究,可以找到更好的数据保护加密技术来保证数据的安全性,并通过标准格式转换技术能够让数据变得更加精准统一,同时能够找到数据的来源,从而达到工程项目最初数据的格式标准化。^[3]

6 三维设计技术在变电站工程中的应用

三维设计技术在变电站工程中的应用以专家设计库作为基础,以电网建设表转化设备作为依托,并且结合电网建设的实际需求,利用计算机软件进行变电站的整体规划设计,最后呈现出直观的三维模型,能够满足各种工程的成品输出要求,同时为电网后续的建设以及数据传递工作奠定基础,当前主要在下述三个方面有所体现。

6.1 可以做到精细化设计

能够更加方便的进行三维空间的安全距离校验和材料统计,避免碰撞事故发生。传统的二维设计方式无法对安全距离进行检测,由于设计人员没有三维的概念,只能通过多年的工作经验以及简单的计算方法来进行安全距离检查工作,这样导致安全距离数据不够精确,不能提供最科学有效的解决方案。但是随着三维设计技术的应用能够很好的解决这个问题,计算机软件程序根据固定的算法找到该电压等级下的最短带点距离,从而全面检验各设备间的各项限定数据,从而保证整体设计工作的安全合理性,能够提供最优的解决方案。

在传统的二维设计中只能通过绘制多张断面图来完成整体的设计,而三维设计技术只需要设计人员借助工作平台绘制一张图即可,大大提升了设计的简洁性。设计人员通过在这张平面图上的剖切,能够自动生成多张细节图,确保平面图和断面图的一致性,且设计人员在总体设计时标注好相应的设备和材料型号后也会在断面图中体现,节约了设计人员的标注时间,

还能够确保数据的准确性。

6.2 可适应专业间协同设计

变电站的设计工作涉及到多个专业领域,各专业将通过一个设计平台进行设计,这样能够提高各专业之间的配合性,大大提高设计工作的效率,且能够有效避免接口过程带来的错误。比如说在设计过程中土建专业根据电气专业的设计再进行配套设计,完成架构计算、力学分析等工作之后最终生成架构透视图,然后返还给电气专业,这就实现了各个专业之间的系统设计工作。

6.3 集数字化移交、方案、数据于一体的三维变电站模型可达到完全可视化效果

通过三维设计技术能够为施工人员展现出更加真实、直观的设计效果,并且能够形成完整的变电站数字化平台,方便对变电站进行统一管理,也为后期的维护和改造工作提供更多的便利。相较于传统的二维设计来说三维设计打破了传统的设计理念,利用软件提供的识别参数化功能,从电气设备到土建结构,完全实现参数化建设,设计人员只需要输入相关参数就能完成模型图的制作,同时还可以快速的更改各类参数以及设计尺寸,让设计模型与实际建成成果基本无差别。

7 结语

随着电力行业发展速度的不断加快,对变电站的设计工作也提出了更高的要求,很多专业人士通过长时间的实践,发现将三维设计技术应用到变电站建设当中能够提高设计人员的工作效率和工作水平,同时让设计工作变得更加智能化和数字化,有效减少设计成品中存在的问题。通过三维设计技术在变电站设计中的广泛应用,将能够更好的提高我国电网工程的建设质量,让电网工程向着更加智能化的方向发展。

参考文献:

- [1] 余桂钰. 探讨三维设计在变电站建设中的应用 [J]. 社会科学(文摘版), 2017(07):233.
- [2] 李颖瑾. 三维设计在变电站中的应用探讨 [J]. 城市建设理论研究, 2012(15):1-16.
- [3] 李金保, 刘晓蒙, 叶青, 等. 三维数字化设计在变电站建设中的管理应用研究 [J]. 中国管理信息化, 2019, 22(18):82-83.

地铁给排水工程设计中存在的问题及对策研究

罗云

(中铁合肥建筑市政工程设计研究院有限公司, 安徽 合肥 230000)

摘要 地铁工程在施工时需要保持给排水系统方案的合理性, 才能起到有效的给排水作用, 从而保证施工过程的顺利开展。但是在当前的给排水工程系统的设计中, 还存在方案规划问题, 在材料的质量与规格类型选择方面, 如果有部分材料不符合工程的质量要求, 就会影响工程施工的实际效果。因此要在地铁给排水工程设计过程中提前定制应对措施, 以起到预防和控制的作用。

关键词 地铁 给排水 雨水系统

中图分类号: TU99

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0106-03

轨道交通事业进入大范围施工阶段后, 明显缓解了城市的交通压力, 但是由于地下环境条件的形成情况比较复杂, 需要及时开展给排水工程施工, 防止地下水影响地铁施工进度。但不同地质和地下水的分布情况无法预见, 因此在前期必须开展详细的调查工作, 为后续开展给排水工程的设计工作提供重要依据。

1 现阶段常见问题

1.1 材料的选择问题

材料的质量优劣和规格类型都会对工程施工质量造成严重隐患, 部分工程项目在开展的过程中, 如果没有合理控制材料的选用环节, 不但会导致设计方案的实际效果无法展现, 还会形成质量隐患诱发更加严重的事故问题。比如, 在排水管道的使用方面, 如果所选择的管道出现质量较差或强度较弱等情况, 实际使用效果并不能够达到设计要求, 会在施工后产生严重的隐患问题, 使排水系统的正常运行效果下降, 甚至无法正常运行。在某地铁项目中就由于使用了外镀锌内衬塑钢管, 在水泵长期启动的压力下导致管道内衬材料出现脱落堵塞, 最终出现了爆管事故。如果没有合理把控成本以及利益等因素影响, 就会出现劣质材料混入工程现场的情况, 极容易在排水管道的正常运作过程中出现渗漏问题, 腐蚀现象也会时常发生, 降低了实际施工质量和设计方案的应用效果, 防渗性能也远远低于地铁结构的实际要求^[1]。

1.2 设计方案的细节问题

地铁给排水工程的设计工作在开展时, 需要控制细节处理问题, 防止整体系统的实际运行效果和稳定

性受到干扰。由于部分人员在工作时没有保持严谨的工作态度, 导致整体方案的设计工作出现了细节问题, 不但无法真正在施工现场起到指导作用, 还会由于方案的细节设计部分存在不足, 使给排水系统的稳定运行和地铁建设进度受到明显干扰。

在工程的设计环节, 部分设计人员缺少细节把控能力, 忽视了自身工作职责的重要性, 所以在设计时没有真正根据现场调查的资料开展工作, 导致最后所定制的方案出现了细节把控问题, 降低了实际运行效果和稳定性。对部分项目进行分析后发现, 细节部分的设计出现完善程度不足的问题, 在水压不稳以及水量不均等问题频繁出现后, 使给排水工程的实际运行质量出现了明显下降。通气管在设计方案中也需要控制其合理程度, 如果在落实过程中不能按照相关规定要求进行设计, 在施工后会使得管道极容易出现堵塞或异味, 降低最终方案的设计质量^[2]。

1.3 其他方面的问题

在对设计工作进行深入研究后, 隐蔽部位的实际设计质量与安全方面, 也会影响到实际工程质量。主要是由于地铁工程所处位置比较特殊, 地下环境的情况复杂程度较高, 所以隐蔽部位的实际施工质量非常重要, 需要受策划方案的完善指导才能保持良好施工效果。而部分设计单位由于对设计工作存在疏忽, 并没有在车站的整体布局方面保持重视程度, 从而在给排水工程的实际效果和利用价值等方面出现问题。在整体方案的设计过程中容易出现安全问题的忽视现象, 地铁车站由于整体的结构复杂, 具有一定封闭效果和人员密集程度较高的特点, 所以在防火单位中属于较

高级别, 极其容易在火灾发生后出现人员伤亡等严重事故, 造成难以控制和挽回的巨大损失。而在给排水工程的设计过程中如果出现忽视现象, 很可能会影响到事故排水和消防废水等方面的实际作用效果, 无法保证系统在正常运行的过程中保持安全。除此之外, 设计人员的工作能力和实践经验如果较为欠缺, 也会在最终所呈现的实际效果中产生影响, 不能保证重点工程的设计保持高度专业水平, 同时缺少较为完善的管控体系, 最终各方面设计问题也会受到诱发, 从而产生安全隐患。

2 处理对策

2.1 重视并控制材料选用问题

为保证地铁给排水工程的实际作用效果和设计合理性, 需要在其设计方案的规划过程中进行发掘, 真正结合内在的应用价值和潜力, 合理选择并控制材料的使用类型和质量水平。在成本方面注意控制, 根据不同规格的施工材料特性进行分析研究, 在所拥有的经济适用性和可靠性等方面严格筛选, 可以在实际环境适应方面着重考虑, 必须在耐腐蚀效果和持久耐用性方面具有一定优势, 才能在真正应用后提高系统运行的安全性。在材料的选用过程中需要进行严格管理, 从而提高整体设计方案的完善性^[9]。

2.2 重视细节设计

为提高工程设计方案的细节控制程度, 应根据工程科学设计要求和现场情况做出合理调整, 在保证其设计水平和方案适用效果的基础上适当增加设计深度。比如在通气管设计方面, 要提高管道内部气流正常流通效果, 能够有效避免管道受到堵塞影响或产生异味。还要在设计方面重视行业相关标准要求, 在进行综合考虑后, 根据系统运行过程中的实际应用质量修改设计方案, 最大程度提高设计合理性和实用性。

2.3 其他方面的对策

在地铁安全方面应注意减少冗余设计, 严格按照地铁站的安全应用标准和消防设计要求调整施工方案, 充分结合所处环境的复杂情况以及给排水工程的系统运行要求, 使最终施工方案可以有效融合多方面要求, 可以在施工后展现出良好的质量水平和安全性。结构渗漏水 and 消防废水等方面的问题应得到重视和控制管理, 在成功构建火灾预警系统和排水设施等重点设计方案后, 需要积极开展监管工作降低可能存在的安全风险。同时还要在日常工作中增加专业技能的培训机会, 提升所有设计人员的工作能力和设计水平, 并配合奖惩机制提高所有员工的工作积极性, 能够进一步

提升设计工作的专业水平^[4]。

2.4 重视设计防洪给排水系统

在设计地铁给排水系统时, 应重视结合自然环境因素所产生的自然灾害问题, 比如洪涝灾害在发生后, 会对人们的生命安全产生严重影响。因此在设计时需要加强对施工人员和设计人员进行加强教育, 形成防洪意识并设置相应的防护设备。应根据当地人口数量密集程度进行合理规划, 根据不同地区的地形情况调整设计方案, 在保证给排水处理系统布局合理精确的情况下, 对人员密集程度较高的区域加大排水力度。如果在整体设计方案中, 能够达到精确化和全面化的设计标准, 可确保在正式运行过程中, 切实达到计划预定排水效果。

2.5 利用双向污水处理模式

过去所使用的地铁污水处理模式较为落后, 需要根据现今社会发展的实际需求逐渐改善创新, 不但要在给排水工程的规划设计中重视提高排水效果, 所使用的设计理念也要进行创新发展。在设计中应该结合地铁的实际排水需求和特点, 在传统的污水处理模式中增加双向运行设计, 另外还要根据多条地铁线的实际需求, 增加多个分散点并设计有效管理体系, 可以在后期开展管理工作及反馈时保持工作效率。通过在污水处理方式中增加分散和集中结合的特点, 真正发挥出快速处理污水的效果, 还可以最大化满足现阶段市场发展需求, 可以在系统运行中融合可靠性和科学性优势, 进一步提升方案设计的优化程度。

2.6 确保区域性水资源的平衡合理

在进行规划设计时, 需要保证区域性水资源的平衡不受影响, 通过对地铁用水需求进行详细调查后, 应根据当地近几年居民的实际用水情况作出分析判断, 在不考虑其他农林牧渔等行业的用水情况下, 对地铁给水系统的未来运行情况进行预测。在开展工作时, 要将城市居民的用水质量和生活水平作为工作开展重点, 避免在对地铁全区域进行给水的过程中产生不良影响。另外还要注意节水系统的设计合理程度, 在保证合理开发利用水资源满足想去使用需求的同时, 减少浪费等问题的出现。

2.7 预留足够空间便于工程扩建

在这一系统的设计工作中, 为实现长远发展目标, 可以根据当地的环境条件和发展情况进行综合分析, 判断地铁与城市在后续发展过程中可能增加的需求, 可合理预留部分空间, 便于后续开展扩建工作时使用。这样的设计方式可以在进行扩建的过程中, 不需要重

新建造排水设施,对所需要的资源和资金投入起到一定节约效果。目前一些城市已在地铁建设的同时,预留物业开发空间,为地铁同建配套附属用房及商业,使生活更加便利。地铁的顺利运营,能带动人流量,增加商业的运营。

城市轨道交通具有拉动国民经济发展的作用,而通过轨道交通线路相关节点的物业开发,可以进一步引起规模效应,因此在地铁车站开发物业具有一定的经济意义。地铁与物业开发模式的结合是一种新型轨道交通与房地产的综合开发战略,即同步发展轨道交通车站周边地下配套商业街、停车场以及其他服务设施,以便对站点周边进行整体规划和开发。从社会效益和经济效益上看,通过联合开发规划的实施,能够有效的实现地上土地的高效利用,也可以充分利用城市地下空间,解决城市发展空间不足的各种问题。城市轨道交通及土地资源的综合开发是城市轨道交通建设筹资的有效途径,是实现城市公共交通运营商业化的关键。

2.8 合理设计雨水系统

雨水对排水系统所产生的影响问题,也要在设计过程中进行克服,通过雨水系统和排水系统的结合规划,可以在综合考虑不同路段的高度参数等情况下,满足雨季长时间降雨所产生的大量积水排放需要。在提高排水能力后,可以保持地铁排水管道的正常运行效果,同时还可以预防雨水量过大而产生的满溢或堵塞等问题,保持地铁环境的良好干燥程度。

地铁给排水系统的可靠性是地铁安全运行的重要保证,使各系统都能正常、安全、高效地投入运行对车辆的正常运行、乘客的安全出行和安全消防起着至关重要的作用。只有合理的设计雨水系统,及时有效的排出地铁废水,才能保证地铁的正常运营。

2.9 解决卫生间的水压和阻塞异味

过去所使用的方案设计进行供水时,会由于多个用水设施在同一管线上进行串联,从而在使用过程中出现水压不稳的问题,针对这一问题可以将串联改为并联的方式,可以保持供水结构的合理性并提高使用效果。卫生间容易出现的异味问题来自于排水管道,在对排水管道进行设置时,应增加回水弯起到阻隔作用,就可在排水的过程中在回水弯内留存部分水量,利用其存有水量起到明显的隔绝效果,从而达到异味被阻隔无法散发的效果。卫生间的堵塞问题在解决时,需要在排水管的管径方面进行调整,可在排水管上方合适位置增加通气管减少负压,可以避免水管在正常运作过程中产生较大的吸附力,从而减少异物堵塞情况。

在设计过程中需要注意渗漏和堵塞问题的出现原

因,通过细致分析并进行及时追查,可以从多个方面进行研究和控制。首先,需要对所使用的管道材料开展研究和分析工作,根据不同材料的使用特性和材质水平定制相应解决措施。比如施工前期注意材料的选购和试验环节,必须要全部进行质量检验工作后才能大量采购、使用。需要保证公开竞标环节的正常开展,在厂家的选择方面提出信誉度和质量水平等方面的要求;其次还要在管道的应用过程中保持良好的存放环境,尤其注意控制环境条件是否存在潮湿问题,可能会产生锈蚀等问题的概率需要控制在最小范围内,尽可能减少可能出现的质量影响;最后,还需要保证管道之间和易发生故障的区域控制效果,定制并采取相关措施可以起到一定保护作用,在按时开展检查和维护工作的情况下,能有效减少阻塞等问题的产生和影响。

2.10 重视开展深入调研工作

在目前常见问题的解决和控制方面,需要在专项技术和方法的选择同时配合开展调研分析工作,及时了解工程周边现阶段情况和未来变化可能。由于不同城市所需要的相关政策支持和管理规定存在明显区别,所以在工作时需要注意分析工作的实际开展情况,在尽量减少所有影响因素产生概率的情况下,收集大量数据质量作为工作开展依据,防止出现明显的施工冲突及质量问题,提高整体工程的设计安全性和施工质量水平。所以前期所开展的信息调查和处理工作必须得到重视,才能真正起到防范问题情况发生的重要作用。

3 结语

在工程项目的开展过程中,必须要严格控制设计工作的实际开展水平和设计方式,在提高各类问题情况的分析和处理能力后,应积极研究其问题情况的形成原因和预防控制方案。尽可能在设计环节及时进行规避处理,可以在施工后保持良好的施工质量水平和深入控制效果,真正提高设计方案的科学应用效果,进一步提高地铁工程项目的安全运营程度。

参考文献:

- [1] 杨晗.地铁给排水设计[J].江西化工,2017(05):49-50.
- [2] 高庆园.地铁给排水设计要点分析[J].工程建设与设计,2018(02):131-132.
- [3] 范庆喜.地铁给排水接口设计与管理[J].工程技术,2016(03):50.
- [4] 倪雪艳.地铁给排水管材的选取与运用[J].中国新技术新产品,2017(14):66-68.

跃层电梯检验方法研究

王磊 蒋涛 任昭霖

(上海市特种设备监督检验技术研究院, 上海 200333)

摘要 跃层电梯在欧洲、北美等地已比较普遍,而在国内,跃层电梯仅在各一线城市进行应用且行业内缺乏相关的检验规范。跃层电梯要求在大楼施工期间就可以投入运行,跃层电梯数量在不断增加,但国内却少有跃层电梯检验方法及相关研究。因此,本文从跃层电梯的结构原理分析并开展检验方法研究,首先介绍了跃层电梯结构原理,对起吊平台和可移动机房等跃层电梯特殊结构进行分析并提出相关要求,最后对跃层电梯附加检验项目进行了总结。

关键词 跃层电梯 可移动机房 保护装置

中图分类号: TU976

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0109-03

1 跃层电梯原理简介

与传统施工用升降机比较,跃层电梯具有更加安全、灵活、高效的特点且不受外部天气影响。跃层电梯定义为安装于建筑内部,服务于建筑施工阶段的电梯系统,其机房(或滑轮间)从下往上跃升,使电梯的提升高度也相应增加^[1]。防水/防冲击顶起到防止物体坠落及防水的作用,起吊平台作为起重机械,用来提升可移动机房及电梯轿厢。可移动机房作为临时机房,内部安装曳引机、控制柜、限速器等电梯安全部件,其高度随着整个跃层过程而不断升高。

2 跃层电梯特殊项目及要求

跃层电梯井道的承载受力需满足要求,如防水/防冲击顶、可移动机房、作业平台等与建筑物接触的部分,应在土建图上注明受力要求并由建筑设计单位复核盖章确认。起吊平台的支撑框架强度需满足设计要求,依据《GB50017-2003 钢结构设计规范》进行计算校核,起吊平台需设置护栏,防止物体坠落。吊机最大允许载荷需根据《GB/T3811-2008 起重机设计规范》进行计算校核。起吊平台设置4:1绕绳方式的安全锁,在跃升过程中防止起吊平台意外向下移动,起到防坠落保护的作用。

可移动机房是跃层电梯的核心部位,主要由支撑架、框架、滑轮组、主机平台结构、顶棚、安全装置以及电梯安全部件等组成。支撑架主要起到支撑整个机房平台的作用,其承载力的要求需符合《GB7588-2003 电梯制造与安装安全规范》中第6.3.1.1条机房结构应能承受预定载荷和力的强度要求。支撑架末端由4个可伸缩固定支架组成,跃层时固定支架收缩,跃层结束时固定支架一侧伸入井道剪力墙预留孔洞内,一侧架在尚未安装厅门的电梯厅门口处。为防止电梯在运

行期间机房的水平位移,应设置机械锁定装置(销轴等)对支撑梁进行限位,限制机房平台和建筑物连接部件的水平位移^[2]。

当可移动机房和井道壁的水平距离大于0.3m时,应设置护栏,并满足GB7588 § 8.13.3的要求,机房应用经久耐用和不易产生灰尘的材料建造,机房地面应采用防滑材料,如抹平混凝土、波纹钢板等,机房通风应满足GB7588 § 6.3.5的要求^[3]。机房内安全空间如控制柜前净空区域、对运动部件进行维修和检查以及紧急操作空间等需满足检规要求^[4]。

机房应设置安全装置,图1为安全装置示意图,安全装置用来防止机房坠落,机房平台设置有安全装置触发器并连接到平台的4组安全钳,当平台有任何意外向下的移动,安全钳将被触发。4组安全钳载荷设计需确保平台意外移动时安全钳动作防止平台在跃升过程中坠落。

跃层电梯每次跃层后需要夹持曳引钢丝绳进行固定,跃层电梯钢丝绳夹持装置如图2所示。夹持装置采用3组特制的夹板夹住电梯钢丝绳,在跃升过程中松开钢丝绳,跃升后再次夹住钢丝绳作为绳头使用。在夹持装置下方安装移位限位开关,当钢丝绳有意外滑移时,限位开关将动作,停止电梯运行。绳头处钢丝绳段受夹持力作用,下次跃层时此段钢丝绳仍继续使用,因此钢丝绳夹持受力后性能仍满足曳引能力及安全系数等要求。

3 保护装置及措施

由于跃层电梯特殊性,需设置一系列保护装置,跃层电梯所需保护装置如表1所示。

跃层电梯安装过程中需做好相应的安全措施,跃

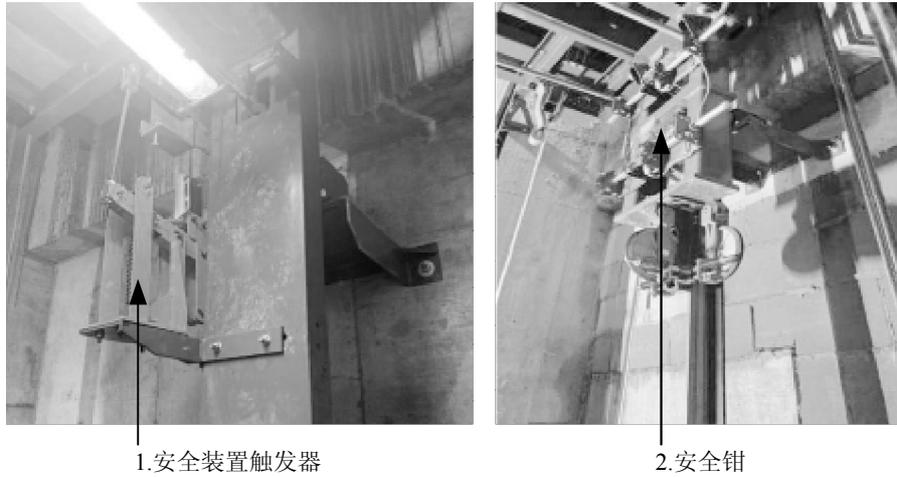


图1 安全装置

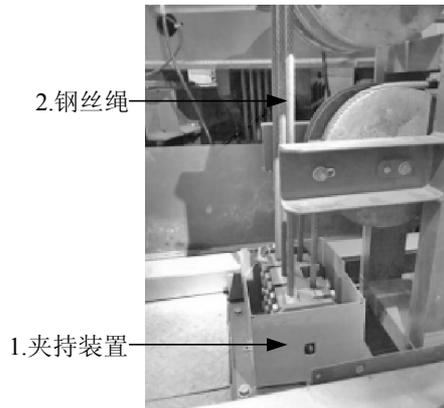


图2 钢丝绳夹持装置

层电梯临时机房平台外围防护设置需根据国家及行业规范来布置,电梯机房平台外需要独立的防护空间,移动机房外也适用,方案需达到相关规范及安全标准。现场安装人员必须持证上岗,进入现场必须穿戴安全帽、安全鞋。检查厅门口安全防护栏可靠性并安装护网,在每个厅门入口处都贴上清晰可见的“井道施工,严禁抛物”警告标志。严格遵守现场各项管理规章制度,禁止交叉作业施工,每天移动安装平台前,需要确认操纵设备的急停开关和按钮、检查超越导轨限位开关、安全钳的安全触点,安全钳、限速器联动功能和安全钳触发装置等安全装置的安全功能正常。施工人员须了解应急预案及流程,定期检查现场安全和做好相关记录。做好工作区域内的环境卫生和安全防护工作:如机房地面预留孔洞需临时覆盖和防护,井道层门口必须安装标准防护栏和防护网,防护规格和强度应满足公司文件规定的安全要求。熟悉电梯安装机械部件的安装工艺和质量控制要求及检查方法和标准,遵守

电梯电气部件的使用安全规范,使用注意事项等并做好安全防护措施。安装导轨时,导轨竖立施工中要防止导轨坠落。拼装及吊装跃层电梯吊装平台、临时机房前,严格检查首层底部平台的牢固性。轿厢架拼装时,严格检查拼装平台牢固情况,必要时进行加固。安全钳、限速器装置未装妥之前,严禁人工松闸移动轿厢,防止轿厢坠落和冲顶。

电梯整机调试前,必须进行全面检查和调整,清除一切不需要的障碍物,试车时由专人负责统一指挥。电梯进入调试阶段,进入轿厢工作人员须看清轿厢所处的楼层位置。层门、轿门锁链原则上不允许短接,特别注意使用短接线后要恢复原状态(拆除短接线)。无脚手架安装初期,由于厅门未安装,厅门回路需要短接,所以每天需要进行安全回路的检查,避免发生短接意外,另外在短路状态的运行应以检修速度来进行。井道内作业思想需高度集中,在施工进度条件下,实行上下层交叉作业方法。在多层作业时,应

表1 保护装置

防平台坠落装置	平台设置有主钢丝绳和辅助钢丝绳, 当出现主钢丝绳断裂时辅助钢丝绳和防坠落装置将动作, 防止平台坠落。
断绳保护装置——安全钳	当出现钢丝绳断裂时安全钳动作, 防止平台坠落。
超越导轨限位开关	当平台移动至超过最上部一根导轨范围时(即脱轨)限位开关动作, 使平台无法向上移动。
盘车装置	如出现断电等平台无法移动情况时, 平台人员可自行盘车脱困。
头顶保护装置	平台上部安装人字形木板顶棚防止井道上部物体坠落对平台人员造成伤害。
防人员坠落装置	平台上设置有1.1米高护栏, 防止人员坠落。
超载报警装置	当重量超过吊机载重平台将发出报警并且无法移动平台。

表2 检验项目及类别

项目类别	检验内容
强度校核证明资料	防水/防冲击顶、可移动机房、作业平台等承受预定载荷和力的强度校核证明资料并由建筑设计单位及电梯制造单位复核盖章确认
	起吊平台支撑框架强度校核证明资料
	吊机最大允许载荷满足机房平台和所有机器设备起吊的校核证明资料
	可移动机房支撑梁最大承载力计算校核证明资料
	绳端固定端曳引钢丝绳段经夹持装置挤压、夹持后不影响性能和安全的证明资料
起吊平台防坠落	应设置起吊平台防坠落装置(如安全锁), 防止起吊平台跃升过程中因意外向下移动而导致坠落
防止机房平台水平移动	应设置机械锁定装置(销轴等)限制机房平台和建筑物连接部件的滑移, 防止电梯在运行期间机房平台的水平移动
机房平台防坠落	应设置机房平台防坠落装置, 无论是电梯在使用过程中建筑物连接部件失效或是在机房跃层过程中吊钩脱落等导致的机房平台下坠, 都应使机房平台和装有额定载重量的轿厢制停并保持静止状态

采取有效防范措施后方可施工。施工人员对所有常规手动工具、电动工具、起重机具和电焊机、气割机必须定期检查, 发现破损、漏电及不符合规格的要及时修复。

4 检验项目及内容

跃层电梯作为最终正式电梯之前, 其投入公共使用时会存在各种安全隐患, 因此需电梯制造单位自检合格并通过相关部门检验合格后才能交付使用, 其相关检验内容可参考《TSGT7001-2009 电梯监督检验和定期检验规则——曳引与强制驱动电梯》进行, 另外还要考虑其特殊形态, 附加检验内容可参考如表2所示内容进行。现场检验除对强度校核证明资料进行审核, 还需对起吊平台防坠落、可移动机房防水平移动和防坠落措施是否落实进行确认。

5 总结

跃层电梯已在超高层建筑中逐步应用, 虽然跃层

电梯因其特殊性, 不需要强制性监督检验, 但作为投入使用的电梯, 其安全性却至关重要。本文从跃层电梯的核心结构起吊平台和可移动机房进行研究分析, 提出跃层电梯的特殊检验项目, 供日后跃层电梯形成检验规范进行参考。

参考文献:

- [1] 中国电梯协会 .T/CEA 0020—2020《跃层电梯技术要求》[S].2020—12—22.
- [2] 国家质量监督检验检疫总局 .GB/T16856—2015《机械安全风险评估实施指南和方法举例》[S].2015—12—10.
- [3] 国家质量监督检验检疫总局 .GB7588—2003《电梯制造与安装安全规范》及其一号修改单[S].2003—06—16.
- [4] 国家质量监督检验检疫总局 .TSGT7001—2009《电梯监督检验和定期检验规则——曳引与强制驱动电梯》[S].2009—12—04.

基于虚拟仿真平台的电机学教学实践与思考

王艳萍 刘万强

(山东理工大学 电气与电子工程学院, 山东 淄博 255049)

摘要 电子信息工程学院的学生在学习电机学专业课时常常会感到知识点枯燥乏味、晦涩难懂, 学习起来非常吃力。针对这一现象, 本文提出了将虚拟仿真平台应用在电机学的教学课程当中, 使得学生能够通过虚拟的仿真平台, 切实感受到电机学的知识点在工作中的实际应用, 帮助学生更好地理解抽象的电机学知识。学校应结合打造一流学科课程、提高学生知识实践能力的教学理念, 通过虚拟仿真平台, 使得学生更好地参与到教学实践当中, 不但增强了学生的学习兴趣, 还培养了学生的实践能力。

关键词 虚拟仿真平台 电机学 教学实践

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0112-03

当前是信息时代和科技时代, 科技已经走进了我们生活中的每一个角落, 以往在科幻电影中的场景已逐步成为人们生活的现实场景。社会各行各业尤其是教育行业应该重视新兴科技带来的变化, 积极的将新兴科技结合到教学实践当中, 提升教学效果。目前, 各大高校已经认识到了多媒体数字化技术给课堂教学带来的改变, 虚拟仿真技术在用于理工科专业课的讲解时优势明显, 能够使以第一视角感受到知识的应用场景, 提高了学生的学习热情, 增强了学生团队合作意识, 达到塑造全方位人才的目标。

1 “电机学”课程存在的教学问题

1.1 学生难以参与到电机学的教学实践中

在传统的电机学教学时, 电机学授课教师是主导, 学生只是被动的接受教师的教学, 很少能在课堂中与教师对于某一个知识点进行讨论。学生在学习知识时参与度不高, 难以对知识点留下深刻的印象和深入理解, 且对知识的想象力和发散能力不足。

传统的教学过程中, 教师一个人完成了课前教案设计、课堂教学以及课后的教学效果监督。可以说, 学生在整个学习过程中都处于被动接受的地位, 对学生来说, 这种学习模式枯燥乏味, 扼杀了大学生积极创造和想象的能力。由于教师和学生的互动较少, 教师没能了解到学生的学习兴趣所在, 也不能与学生共同探讨课程知识在实际生活中的最新应用, 导致老师的教学与学习脱轨, 教学效率低下。^[1]

1.2 学生难以理解晦涩难懂的电机学知识

电机学是电子信息学院的专业课程, 蕴含复杂的

电学和机械学知识, 学习难度非常高。学生对于肉眼不可见的电机磁场以及书上的电路绘图难以进行深刻的了解, 只能凭借想象学习电路的排列。这种学习效果只能应对考试题型, 难以真正达到实践操作的要求。甚至学生在学习完电机学全部课程后, 对于电机学知识仍然处于一知半解的状态。学习效率非常低下, 直接导致期末考试成绩较差。教师对此常常感到困惑, 而学生学习起来又感到非常吃力, 直接导致了课本知识压缩, 形成恶性循环, 学生难以对电机学知识形成一个完整的认知体系, 使得学生对于电机学这门课程感到排斥和恐惧, 这种情况与高校的教学理念背道而驰。

1.3 电机学的实践课程难以展开

要真正学好电机学, 必须要求学生动手进行实践操作, 真正感受到电机学的应用知识。然而电机器的设计制造周期十分漫长, 且对电学和机械学的加工工艺要求很高, 操作起来具有一定的难度和危险性。高校在进行电机学实践教学往往难以让每个学生都深入体会到电机学的操作过程。因此, 对于电机学这门课程的教学大部分时间还只是停留在课堂的讲解过程中。

由于电机学所涉及到的电磁场知识不是实物, 并不能被学生所看见和感触到, 学生常常感到知识点太过抽象, 丧失了学习兴趣和信心, 导致学生的学习效果低下。在解决这一问题时, 目前大部分高校只是增加了多媒体技术进行PPT演示和虚拟图像展示, 虽然增加了学生的直观感受和教学娱乐性, 但并没有真正让学生切身体会到电机学的实践应用, 教学效果仍然

难以达到预期目标。

2 虚拟仿真平台概述

虚拟仿真平台运用了多项前沿科技,例如VR技术、多媒体技术和大数据技术等,构建起立体的直观感受。通过虚拟的仿真实验平台教学可以实现学生对知识点实践的应用过程的自操作,加强学生的团队合作和实践探索能力的同时避免真正接触电机时的危险性以及电机制作周期过长等问题,大大节省了真正电机实践教学的时间成本和资金成本。

针对目前电机学课程在教学过程中存在的这些问题,引进虚拟仿真平台教学可以使得学生的实践课程不受地理因素和硬件因素的干扰。充分利用现有的教学资源和网络资源对学生进行高效的实践教学,加强学生的学习兴趣和学习自主性,使得学生真正参与到电机学这门课程的学习中,并且发散学生的思维,给学生以学习主权进行课程设计和探索。

教学主要是为了让学生充分掌握理论,同时也能在实践中学习。作为教师,首先应该为学生设立实验课程,将理论与实践相结合。根据课程设计来看,电机系统已经有较高的优越性,所以在使用中会采用PC机连接,结合使用软件开发平台。运行中如果想要控制电机,首先数据参数要获得采集以及处理,实验完成之后可以及时获得实验报告。直流电机也是非常常见的一种动力装置,在应用中非常广泛。但是前提需要掌握其特性,对于世界来讲非常的重要,同时对于电机实验系统来讲也很重要。步电机作为典型的离散运动装置,在实际应用中,于现代数字控制技术充分融合,有了决定性的优势,但是在本质上会有很大的关联。目前所使用的数字控制系统以及步进电机,在各领域的应用非常广泛,所以在早期所采用的典型机电一体化与原件中,就包含步进电机。但是由于在早期所使用的系统较为落后,所以没有体现出步进电机的优势。步进电机自身的优越性在应用中很广泛,可是在实际工作中,虽然比直流电机性能要好,但是无法应用于常规工作。所以对于步进电机的使用中的匹配,一定要特别注意。在应用步进电机时,会涉及到很多领域,例如机械、电子计算机等。步进电机所产生的参数以及性能其实非常复杂,要根据产品的样本来分析其主要参数以及性能指标。在大部分情况下,系统的设计想要达到目标,首先应该展开试验,要充分掌握步进电机在运行中所体现的参数以及特性,通过测试对其进行控制,采取合理的方法,使其达到最

佳的状态。参数以及性能是理论学习的重点,在实际操作中,需要对其时刻关注。

计算机技术发展迅速,目前为各行各业注入了新活力。微电子技术就是计算机技术的产物,针对于大型集成电路来讲,充分融入数字化仪器以及智能仪器,可获得更好的发展。在实际使用中,微电子技术精度非常高,功能也很强大,其性能的丰富,可以满足各领域的使用。传统仪器并没有摆脱独立使用的问题,所以在使用中还面临着较复杂的问题,例如测试参数以及应用场合等,都会对其产生影响,也会受到更多的局限性。

在教学中,应该充分掌握计算机技术,目前计算机技术与仪器技术充分的融合,可体现出飞速发展的现状,计算机技术目前还需不断的优化以及改善,才可以摒弃传统仪器的落后,计算机技术想要开辟新天地,就要寻找更多的功能。通过最近几年网络技术的持续发展,已经为领域的发展奠定基础。使用互联网可以做到全球实时交流,其传输功能非常强大。

3 基于虚拟仿真平台的混合式教学

3.1 虚拟仿真平台混合式教学概述

基于虚拟的仿真平台混合式教学顾名思义是将虚拟的技术与传统的教学模式相结合起来,将二者的优势进行互补融合,加强学生的学习效率。基于虚拟的仿真实验平台电机学教学是将虚拟的仿真平台融入到电机学的整体教学进程当中,将理论知识与实践教学相结合,使学生对于电机学理论以及实践的应用都有一个直观的感受,帮助学生构建起电机学的学习基础,为之后学习更加深入的学习电机学的理论以及实践操作打下坚实的基础。

3.2 课前知识预习与实践操作

要想真正实现虚拟仿真平台在电机学教学过程中进行运用,保证教学效果。必须要求任课教师在课堂前期准备充足的教学资料,通过网络资源进行教学资料搜集,积极学习虚拟仿真平台教学方式,制作适合学生学习的虚拟仿真平台教学方案以及课件。在学生通过虚拟仿真平台进行实践操作之前,必须要求学生对于本章节电机学知识要有一个深刻的掌握,要求学生反复学习、课前预习本章节知识,并积极通过互联网进行全方位的预习,从而能够在仿真平台进行电机实践操作时有足够的知识储备。

在体验虚拟的仿真操作之后能够得出实践操作心得,加深对于所学知识的理解,并要求学生学习之余

提出疑问,通过课后组建学习小组的模式进行问题的讨论与解决。教师要收集学生关于本章节知识的学习难点和困惑,确保学生在进行虚拟仿真平台实践操作之后能够对所涉及的电机学知识有全方位的认知。

3.3 课堂活动教学

在课堂中,任课教师可以通过多媒体课件的演示对学生进行PPT展示,或者收集网络课程资源,对学生知识点进行讲解。也可以通过一些教学设备加强与学生的互动。根据不同章节的知识点搜集不同的教学模式和课堂活动。在电机学课堂中进行实践,探索出最适合学生的课堂模式,引起学生的学习兴趣。^[2]

电机学所涉及的知识十分广泛,单个学生无法独立完成某一个教学实践项目,这就要求教师要积极组成学习小组,共同探讨完成教学实践任务的方案,进行责任分工。每个学生要对自己负责的电机部分以及各部分知识点有一个强化认知,从而在与其他同学进行团队合作和任务衔接时有足够的推进实践任务的进度,确保团队能够按时完成实践操作任务。还可以充分利用虚拟仿真系统,让团队小组成员之间互换角色,设计不同的实践方案,共同探索实践操作步骤,达到最好的实践效果。

教师在课堂教学活动中发挥导向作用,以激发学生参与电机学课程学习为目的,为电机学课堂添加更多的“调料”;引导学生积极参与并实现更优质的电机学教学效果。电机结构通常是复杂的,学生独立完成教师布置的项目方案难度较大;因此采用分组学习模式时,合理分配小组中每个成员的职责,例如某个成员负责电机结构的整体装配,另一个成员负责设计绕组参数等等;小组每个成员负责电机结构中的一个部分,学生通力配合完成电机结构设计任务。随后引导学生在虚拟仿真系统中验证小组设计成果的实际效果,总结设计成果中的亮点以及不足之处;与此同时组织不同小组根据设计成果进行互评,在充分利用课堂时间和课堂资源的同时,培养学生的学科思想和合作探究能力;学生在这样的学习氛围中,不仅掌握电机学知识内容并提升应用能力,也为今后更深刻的合作探究奠定基础。

教学过程中还可以将教学资源延展到更广阔的范围,在慕课形式逐步推广的情况下,教师可以尝试将慕课资源引入到电机学课程的教学体系中,发挥慕课资源在展示形式、内容解读等多个方面的独到优势。由于互联网环境中可供使用的电机学慕课资源规模庞

大,将慕课资源选择权利全部下放给学生,慕课资源选择效率偏低;教师凭借自身经验,在规模庞大的电机学慕课资源中,选择较为典型、代表性较强的课程资源供给学生学习,学生使用慕课资源开展学习的过程更加精准从容,学习效率和质量更胜一筹。

3.4 课后复习提升

教师在掌握学生课堂表现的基础上,制定电机学课程的课后任务。在课上阶段中下需要记录学生操作虚拟仿真系统的实际情况,分析学生在课堂学习中的效果,定位学生所处的学习层次,并制定针对性的回馈练习方案。在课后环境中加大对在线资源的使用力度,教师借助线上资源组织电机学课程项目设计竞赛;学生报名参加竞赛后,应用虚拟仿真平台拟定项目方案并完成项目设计任务。此后将个人项目设计成品代入到实际应用环境中,验证本人项目设计的应用价值。例如教师通过虚拟仿真平台开展新能源汽车电机设计竞赛,学生在完成电机项目设计任务后,在虚拟仿真平台中验证本人设计成果,总结本人项目设计的成功之处和不足之处;不同学生之间也可以通过虚拟仿真平台开展产品性能比赛,参与竞赛的学生相互之间交流项目设计心得并达到取长补短的目的,加深对电机学理论知识的理解,对电机参数和性能的认识更加到位。

4 结语

教学应该以学生为本,让学生成为学习的主人。应当积极改革传统教学模式,将虚拟仿真实验平台与传统课堂进行融合,进行混合式教学,丰富学生的学习模式,加强学生对于知识点的体验感。传统的教学模式大部分教学时间限于课本知识的教学,只能培养理论型人才,而不适合工程技术人才的培养,与社会的需求脱节。然而,要培养工程技术人员型人才往往需要大量的资金和时间成本。虚拟仿真平台的出现很好的解决了这一问题,为高校从实际出发培养工程技术人员提供了良好的教学平台。

参考文献:

- [1] 徐磊,蔡晓磊,傅海军,等.基于虚拟仿真平台的“电机学”教学实践[J].电气电子教学学报,2020,42(06):34-36,41.
- [2] 任思璟.应用虚拟仿真技术促进《电机学》课程教学质量的研究[J].黑龙江教育(理论与实践),2016(Z1):73-74.

新时期新能源风力发电相关技术探讨

李佳伟

(华能新能源 辽宁分公司, 辽宁 阜新 123204)

摘要 新能源风力发电是清洁能源发电的典型代表,是我国电力事业发展的重要组成部分。近年来,我国风电发展取得了举世瞩目的成绩,但同时也给电网运行带来一定的挑战。在“碳中和”的新时期和高比例可再生能源发展战略的大背景下,风电领域更加长远的发展规划日益成为电力行业乃至社会关注的焦点。本文通过探究新能源风力发电的现状和重要意义,挖掘风力发电的优缺点,试图刻画新能源风力发电技术的发展前景。

关键词 新能源 风力发电 装机容量

中图分类号:TM61

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0115-03

1 新能源风力发电的现状和重要性

多年来我国发电结构一直以火电、煤电为主,对化石能源产生了长期的依赖,而对化石能源的大力开发,给多地带来了严重的环境污染问题。我国总体上能源资源丰富且具有多样性。其中,风能以其资源丰富、分布广泛、发电清洁等优势,得到国家政策的大力支持,因而我国的风电技术取得了长足进步,风机装机容量显著提高,为我国绿色电力事业的发展奠定基础。此外,“碳达峰、碳中和”目标的设立将进一步刺激我国能源结构的深度调整和转型,促进风能等新能源的开发利用。然而,风机直接并网难以避免地会对电网产生频率波动。在风电发展的历史进程中,风机并网、含高比例可再生能源电网运行等巨大挑战将是我们将面临的巨大挑战。

我国工业的快速发展带来了能源消耗的提升,工农业发展和百姓日常生活也使得我国能源使用紧张。风力发电技术的应用有效的缓解了电力超载使用的压力。随着风电装机容量的日益增长以及运行时间的延长,增加了许多风险,尤其是机械轴承部分,这里容易出现异常情况,将对风力发电设备整体的安全运行构成威胁。世界上已经有许多国家都拥有先进的风电发电技术,其中包括中国、荷兰、德国、丹麦等国,这些国家的风电设备累计装机容量居世界前列。由此可见,我国风能资源十分丰富,直接推动了风能产业的快速发展,成为我国发展最为迅速的新兴产业。随着我国环保事业的发展,越来越多的人开始关注清洁能源,而风力发电设备就是较为引人注目的成果之一。对于风力发电技术来说,在节能环保方面存在诸多问

题,不利于我国节能环保事业的发展。因此将绿色理念渗透到技术设计工作中,以促进发电事业向着绿色环保、节能降耗的方向发展。

2 风力发电相关技术概述

截至2018年底,世界上许多国家都拥有了先进的风电发电技术,其中包括中国、荷兰、德国、丹麦等国,这些国家的风电设备累计装机容量居世界前列。由此可见,我国风能资源十分丰富,直接推动了风能产业的快速发展,成为我国发展最为迅速的新兴产业。在经过相关调查研究的表明,我国累计风能储量约32.26亿千瓦,可利用风能资源达到10.7亿千瓦,这足以说明中国风能发展潜力巨大。目前,我国已有40家企业有能力进行风机零件生产,一部分可以进入风能生产和零部件制造领域。通过技术引进、自主开发等多种发展模式,产业链逐渐形成,中国风能装备制造行业整体出现良好运行特点,形成了集变速箱、叶片机、偏航系统、钢结构构件和主机为一体的完整产业链制造业。

风电的发展,首要任务是从技术上解决风电发展难题。风力发电技术包括研究风机技术、风电功率预测技术、风电并网技术和储能技术等。随着风电的发展以及考虑实际电网安全经济运行,风机单机容量需求越来越大,同时要满足风机能够安全并网,具有较强的鲁棒性和可靠性。因此,如何研制高可靠性的大容量风电机组是业界需要考虑的问题。其中,双馈异步风力发电机和永磁直驱同步风力发电机是当前主流的发电机,同时也是当前的研究热点。

双馈异步风力发电机在性能方面总体上不如永磁

直驱同步风力发电机,但由于其发展较早,技术相对成熟,同时双馈异步风力发电机具有尺寸小、造价低等特点,因而仍然在电网中使用较为频繁。永磁直驱同步风力发电机虽然造价贵,但其具有更高的发电效率和更强的电网兼容性,理论上说,对电网以及用户更加有利。从发展的眼光来看,随着永磁材料的发展和电机小型化发展,在未来,永磁直驱同步风力发电机将更加具有竞争优势,获得更广泛的应用。

由于风力的波动性会导致电网的不安全运行,因此业界希望能够实时跟踪风电出力,即实现风电功率的准确、可靠、快速预测。发展风电功率预测技术,加强风电功率预测可信度,可实现对风电出力的实时态势感知,从而提高风电的消纳能力。由于电力系统本身是一个复杂且自产大量数据的人工系统,因此在可以预见的未来,人工智能与大数据技术将更多地应用到风电功率预测中,进一步有力地推动风电的发展。

风电场并网通常分为交流并网和直流并网两种途径。目前关于风电并网可行技术及研究热点包括:交流并网技术、传统直流并网技术和柔性直流并网技术,其中传统的交流并网方式相对更加成熟,目前仍然占据主要地位,未来电力电子技术的发展将推动直流并网技术的应用。随着风电等波动性电源并网比例不断提升,传统的“源-网-荷”运行方式已经无法满足电力系统“发输配用”同时性的要求,“源-网-荷-储”的电力系统结构已被广泛认可。储能以其能量的时空迁移特性和电能流动的双向性,被公认是解决风电等可再生能源不稳定性 and 提高其消纳的有效途径。关于储能研究大体可以分为两类:一是研究高效的储能方式。不同储能方式的不同特点,可以适应不同的应用场合。研究高效的储能方式能够提高储能效率,降低成本;二是研究储能系统优化配置。储能系统优化配置包括空间分布的优化以及储能容量的优化。已有的文献从蓄电池储能容量优化模型、蓄电池容量确定方法、混合储能控制策略、储能系统容量配置等方面进行研究。通过优化储能配置,能在保证达到风电消纳目标的前提下,提高经济效益。

3 新能源风力发电的技术要点

新能源风力发电技术包含在线震动检测技术、发电设备润滑技术以及发电功率控制技术等。风力发电机组在线振动检测技术是风力发电机组运行的实时保障,为了实时监控风力发电机组的运行状态,必须实时对机组的关键部位震动频率和峰值进行检测。针对

风力发电的特殊应用领域,往往会采用特殊的手段进行检测,此时风力发电机组在线振动监测与分析系统就十分具有必要性。对于开发设计风力发电机组振动系统,不仅可以实时进行风力发电状态的监测。^[1]而且还可以进行有效的数据分析与故障排查。这一数据采集由安装在不同位置的测量仪器组成,在一些关键位置分布有数据采集装置,与计算机相互连接,可实现云服务。将大数据设备投入使用,进行有机分析,可以进行分析功能的提升与完善。再利用计算机实现数据服务器系统的管理与视察,安插一些监控软件可以实现问题的安全检测。该系统主要运作原理是在风力发电的关键位置安装检测工具,主要关键位置是由主轴轴承、齿轮箱、发电机等组成。可以通过在线监测关键部件的振动振幅大小分析出这些部分是否良好运行。对于这些部件的运行状态的勘察十分有效,维修人员完全可以根据运行趋势,采用一些技术手段进行对比,然后进行结果分析,对于一些结果超标的地方,可以进行检测与维修。这种预测手段可以达到故障精准诊断的效果,延长了机组的连续运行周期,并且方便了检测的手段,不仅提高了效率而且还带来了技术的创新。采用这一技术可避免和减少重大事故的发生,使得风力发电更加安全。

风力发电设备润滑技术对于风力发电来说至关重要,可以很好的促进风力发电设备的正常运行。一般来说,风力发电设备不同轴承所使用的油脂也不相同,在注油工作中,加脂工具要严格进行区分,严禁混用;油脂加注量要严格按照相关检修标准执行,“少量多次”,严禁私自更改加注量。在加注前,仔细检查注油孔、排油孔是否正常,如果发现排油孔堵塞,则需对相关轴承部件进行拆卸,处理完毕后再开始油脂加注工作。要对润滑油的质量进行管控,确保其正常运行,同时尽量延长润滑油的使用寿命。

目前我国对于风力发电机的功率控制技术主要是定桨距失速控制技术。该技术的应用是在足够刚度的基础上连接变桨风扇叶片和轮毂,然后进行焊接,采用恒定变桨支架控制简化系统结构,并保持风电运行的稳定性。通过该技术的实时运用,使得涡轮机的输出功率可以随着环境中风速的变化而相应地变化。此外,变桨距控制技术是另一种控制功率的方式。通过设置俯仰角来设置风能输出,在实践中如果风力发电系统的功率低于额定功率,则俯仰角始终保持为零,输出功率主要由外部风力决定;如果风力机的功率超

过装置的额定功率,系统将根据实际输出功率自动调整倾角,以控制装置的输出功率,使其不超过额定功率,避免因系统过载而损坏。变桨距控制技术是一种主动型控制技术,它能够实现系统的闭环控制,在防止桨距失速方面具有重要的作用。

4 新时期新能源风力发电当前的技术挑战

我国在国家层面已提出“碳中和”的绿色发展目标,电力行业也大力推动高比例可再生能源电网的理论和应用研究,为风电的发展铺路。需要继续有条不紊地制定和完善新能源发展政策,为科研工作者营造良好的研究环境,给风电企业良好的营商环境。在风电接入电网的过程,切勿急功近利,不能为了达到某个比例目标而盲目新增装机或上网,避免大规模弃风弃光。长久以来,我国的风力发电技术在技术创新方面还比较薄弱,风电场风机设备的建造在很大程度上仍需要引进国外的技术,导致我国的风电发展受制于人。^[2]因此,要发展好风电,必须发展好风电技术,打破国外技术垄断,实现从引进到引领。

国际电力市场风电交易规则包括竞价机制、惩罚机制、绿色交易凭证。我国的电力市场仍然是以计划手段为主,风电场的发输配电计划均由政府制定,较难反映电价与市场供求的关系,导致风电企业不易对市场的供求信息进行准确判断。另一方面,在现行的电力市场机制下,风电市场并未完全发展好,而国内的风电设备市场趋于饱和,形成供需不平衡状态,阻碍了风电产业的发展。因此,在电力市场方面,国家可以通过优惠的政策支持,完善电价奖惩机制,建立一个公平、合理、有序的风电市场,从而以消费推动风电的平稳发展。

5 新能源风力发电技术的优缺点和发展前景

与其他能源相比,风能是一种可再生资源,风能的利用可以有效地节约常规资源的使用。同时,随着技术的不断发展和进一步发展,风力发电机组的应用效率也在逐步提高,甚至有超越常规发电之势,其经济价值也超过了应用过程中可能出现的常规发电能源。与火力发电厂和核电建设相比,风电机组建设时间短,投资成本低,应用时可灵活适应不同模式。此外,风能是一项新兴技术,由于必须选择风力涡轮机,因此可以在开阔地形上建造,对地理环境有很大的要求。虽然许多地方有足够的风能,但总面积不够广,同时风力涡轮机在工作过程中会产生噪音滋扰,因此在选

址时只能在远离城市的郊区建造。

自动化技术在各行各业的传播,为人类带来了智能时代的发展,自动化应用技术在风力发电领域的创新,使得智能重构信息处理技术也凸显出较为广阔的发展空间。绿色风力发电技术与互联网的结合,其优点不断彰显,在发展过程中的大量的逻辑单位可以相互联系,其指令级、比特级、流水线级以至任务级的并行计算,不断突破运算的速度,不断将运算手段拓展,只需远程操控,不必亲临现场,还可在规定的网络环境下进行测量。智能化技术的发展对于电力行业这种危险性高、技术门槛高的行业而言,是对自然资源的高效利用,也是对人力资源的高效释放,在不断促进产业提升创新升级的同时,立足于风力发电本身,创新自动化技术对电力系统的跨越式升级作用。^[1]

6 结语

在国家可持续发展战略的支持下,经过多年来风电技术专家和电网工作人员的共同努力,我国风电发展已经取得了举世瞩目的成绩。随着绿色理念在各行各业的发展,能源行业的绿色可持续发展也势在必行,新能源风力发电技术作为我国能源结构转型的重要组成部分,是我国能源升级的突破方向,我国要加大对新能源风力发电技术研究的投入,提升自然资源的利用率和转化率,促进风力发电行业快速发展,为人类与自然可持续协调的发展刻画出绿色协调可持续的发展前景,推动我国电力事业创新发展。

参考文献:

- [1] 刘昌义,朱蓉,王阳.我国风能发展的经济与政策分析[J].阅江学刊,2018,10(01):99-100.
- [2] 李耀华,孔力.发展太阳能和风能发电技术加速推进我国能源转型[J].中国科学院院刊,2019,34(04):156-157.
- [3] 国家能源局.2020年上半年风电并网运行情况[EB/OL].国家能源局,2020-07-31:188-189.

地震勘探数据的格式及 储存介质的分析与研究

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 随着计算机、通信技术、地震勘探技术的日益完善和发展, 地震勘探仪器也逐渐在地震数据采集工作中发挥了至关重要的作用, 并且各种先进的仪器设备中还集结了电子技术、传感技术、通讯技术、计算机技术等高科技手段, 有效促进了我国地震勘探行业的长远发展。基于此, 本文简要分析了地震勘探数据的格式及存储介质, 为不同地震数据格式的转换提供了理论方面的参考, 旨在为生产单位及工作人员的生命财产安全提供基本保障。

关键词 地震勘探 SEG-Y 数据格式 储存介质

中图分类号: P315.6

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0118-03

目前, 我国正面临着能源紧张的新局势, 使得我国石油勘探行业背负着沉重的压力, 特别是在现有技术设备基础上, 还需要完成大面积、大道数、高分辨率的地震勘探任务, 然而我国现有的地震勘探方式、地震仪设备基本趋于完善和成熟, 并且无法对现有地震勘探仪器进行改变, 只能针对地震勘探数据的格式和储存介质进行研究和分析, 以此在误操作前提下为已改变数据格式的文件和丢失的数据恢复提供理论方面的参考。

1 地震勘探数据的格式

1.1 SEG-D 数据格式

在 SEG-D 数据格式标准中, 将多种数据信息存储在一个数据块 Block 中, 但数据文件中的数据段字头无法对记录信息进行合并。Block 中合并的数据存储大小基本相同, 但将多个数据文件合并后的 Block 大小却并不相同, 其最大体积也控制在 128 千字节以内。与此同时, SEG-D 数据格式标准还有着较高的灵活性与简便性, 但这种格式的灵活多变性又会导致数据格式混乱。究其根本原因在于 SEG-D 数据格式记录块有着大小不同的数据文件段头, 特别是在数据格式标准、数据记录块信心等方面也存在明显差异, 这在一定程度上降低了解编模块的通用性, 使得便捷模块无法有效解析野外彩带。此外, SEG-D 数据格式标准中已明确规定, 在每个磁带的起始位置设置一个储存标志, 主要用于记录磁带参数信息或格式参数等。SEG-D 数据格式标准还对数据磁道段头第十二个字节作出了明确规定, 若字节内容为 03, 则证明该磁道已重新进行了

编写, 且数据采集系统不只修改了该磁道中的一个数据值。对数据进行采集时, 若数据出现传输错误, 那么该系统采样值将会自动发出警示信号, 而采集数据设备也会复制前一次采样值, 或者通过处理差值来获得缺失的数据信息。数据采集设备对地震设备噪声进行处理时, 若参数配置相同, 说明此数据信息已进行过编辑或修改。

1.2 SEG-Y 数据格式

SEG-Y 数据格式标准不仅是地震勘探数据格式, 还是规范的地震数据交换格式。SEG-Y 数据格式在数据处理、解编过程中, 通常需要按照 SEG-Y 格式标准进行输出。实际上 SEG-Y 数据格式可以在两个系统设备之间进行数据共享和传输, 而 SEG-Y 数据格式的文件头数据与道头数据又由 2Byte、4Byte 组成。但系统结合实际需求扩展 SEG-Y 数据格式时, 有些系统对 1Byte 数据进行了定义, 有些系统则定义了 4Byte 浮点数据, 还有部分系统将位置正确的数据信息转移到了其他位置, 由此形成不规范的 SEG-Y 数据格式标准。通常情况下, SEG-Y 数据信息的提取过程可视为数据解析过程, 系统也有着一套特定的 SEG-Y 数据格式处理标准, 如 CCG 格式、OMEAG 等系统各自都有着不同的数据格式标准。在系统录入模块支持下, 可以将 SEG-Y 数据格式过渡转变为系统内部格式标准, 或者借助程序将内部格式数据转化为 SEG-Y 数据格式实现共享与传输, 以此为其他系统的数据处理、解析提供便利。这种数据转换就是数据输入、输出以及 SEG-Y 数据格式与其他格式之间的转换。实际上 SEG-Y 数据格式可以存储到磁盘中, 并以数据块的形式存储到磁

带上。磁带中存储的 SEG-Y 数据格式文件, 前端由磁带标签记录信息 Block 块组成, 并且这种 Block 块具有一定的可选择性^[1]。

1.3 道块数据格式

地震生产施工普遍以 SEG-D 记录格式为主, 特别是磁带上的记录道主要通过间隔 Gap 来划分出多个数据块。在实践过程中应用道块记录模式, 尽管可以有效缩短系统循环时间, 但同样会使得多个道块被划分到某个单独的数据块中, 并且不是所有磁道 Block 的占据空间都相同。实际上道块可以将不同磁道进行聚集, 而道块记录模式下的磁带记录也并非标准的 SEG-D 记录格式, 并且只有在 408UL 地震仪才能读出。因此, 在道块数据格式使用过程中, 无法在现场读带, 后续数据扫描、处理工作也无法顺利进行。尽管 3592 磁带机有较高的记带速度和工作效率, 其容量也相对较大, 但在实施过程中仍然会面临多个方面的问题, 即便是废炮补井也无法挽回这一损失, 还会耗费庞大的经济成本, 甚至引发严重的生产事故, 因此在地震勘探仪器系统使用期间, 必须积极研发更为简便、高效的数据转换模式。

2 地震勘探数据的储存介质

目前地震勘探设备的数据储存介质大多为 IBM-3490 磁带机、3580 磁带机、3592 磁带机、NASS 磁盘、磁盘阵列等。我国现有的技术规范中已明确提出需要将地震勘探数据信息存储到 IBM-3590 磁带机, 究其根本原因在于 ISM-3590 磁带机的抗震性能较差, 在地震数据信息勘探、采集过程中将会面临较高的难度, 因此在地震勘探现场基本不选择此类磁带机进行地震数据信息的勘探与采集。将采集到的数据信息上传到数据处理中心后, 还需要利用 IBM-3590 磁带机进行存储。在地震三维数据采集过程中, 由于现有的技术手段有限, 使得大多线束数据信息被混乱记录到同一磁带中, 并且在二维地震数据采集过程中, 还需要将同一个线束地震数据记录到相同的磁带中。因此, 地震勘探数据需要利用仪器每隔一日或数日在现场进行处理, 同时留下备份数据。将数据记录到磁带中时, 还需要待现场处理机读取数据后, 及时上交原始磁带。当数据处理中心接收到原始磁带, 就可以存储到 IBM-3590 磁带机。若选择 NAS 盘、磁盘阵列等方式存储地震勘探数据, 则需要在地震队现场处理过程中将数据转存到磁带上, 待移交给数据处理中心后, 再次完成数据转储^[2]。

2.1 地震勘探常用磁带机

目前较为常见的地震勘探数据存储磁带机主要包

括以下几种类型: 第一, IBM-3490E 磁带机。这种磁带机运用了线性数据记录技术, 主要利用清洗带来完成磁带机磁头的清洁与保养工作, 整体呈现出了良好的可靠性与稳定性。与此同时, IBM-3490E 磁带机还有着较低的数据传输率, 在三维施工过程中需要花费 20s 以上的时间记录一炮所需时间, 在一定程度上阻碍了采集进度, 并且这种磁带机的数据记录密度小、磁带存储空间小, 尚无法兼容 IBM 生产的其他磁带机, 因此这种 IBM-3490E 磁带机目前已在市场中停产; 第二, IBM-3580 磁带机。这种磁带机的数据传输率可达 15MB/s, 数据记录方式也与 IBM-3592 大体相同, 均以线性蛇形的记录技术为主。其数据记录密度相比于 IBM-3592 磁带机更小, 主要通过清洗带来清洁保养磁带机的磁头, 在稳定性、可靠性上比 IBM-3590 磁带机更显著, 但却无法兼容 IBM-3590 磁带机。此外, 这种 IBM-3580 磁带机还具有重量小、体积轻的优势, 因此在仪器车上还体现出了良好的抗震性能。目前我国部分区域的地震仪配备了 IBM-3590 磁带机, 经现场试验研究表明, 这类磁带机对野外环境及技术要求有着较高的适用性; 第三, SONY-SAIT 磁带机。该型号磁带机的数据传输率可达 30MB/s, 其中第一代磁带机产品容量大约为 500GB 左右, 更新后的产品磁带容量增大。这种磁带机采用螺旋扫描方式完成数据记录, 主要通过内部活性磁头来清洁保养磁带机, 这类磁带机在数据记录、存储的安全性及稳定性上比 IBM-3490 与 IBM-3592 更显著, 但其磁带空间过大, 一旦数据存储变满, 将会面临较高的安全风险。而 SONY-SAIT 磁带机的优势在于其可以兼容不同类型的 SQIT 产品, 目前尚未在主流地震勘探设备中得以广泛应用; 第四, IBM-3592 磁带机。该磁带机数据传输速度可达 40MB/s, 磁带容量规格以 30GB、60GB 为主, 且出售成本较为高昂。该类磁带机也采用了线性蛇形数据记录方式, 利用清洗带对磁带机磁头进行清洁保养。相比于 IBM-3590 有着较高的稳定性与可靠性, 但无法兼容 IBM-3590。目前已有企业将这类 IBM-3592 磁带机配备到了主流地震勘探设备上, 在野外环境中也体现出了良好的适应性, 还达到了基本的技术要求。但在实际使用过程中磁带容量相对较大, 且每盘磁带中的数据存满后还需要移交, 整体需要面临较高的风险。最重要的是, 在二维采集过程中每条线的数据量普遍不足 10GB, 若只在一盘磁带上记录数据将会造成不必要的成本浪费。

2.2 NAS 技术

NAS 技术又称为网络附加存储技术, 站在储存结

构这一角度, NAS 可以视为功能单一、简便的计算机, 其在结构上远比计算机更简化, 外观上与家电产品设备有着较高的相似性, 都需要电源及控制钮来完成相关操作。NAS 本质上属于一种网路数据储存、文件备份设备, 按照 TCP/IP 协议在局域网中完成通信, 并以文件输入、输出的方式实现数据交换与传输。

2.2.1 NAS 分类

目前现有的 NAS 主要包括以下几种类型: 第一, 电器型服务器。电器型服务器是 NAS 系统中最低端的一种产品设备, 其并不需要附件存储设备, 主要用于提供网络存储空间。由于这种产品设备不具有高性能组件及相关管理机制, 因此需要花费的成本也相对较少, 在安装、管理、维护等方面也有着良好的渐变特性, 对 IT 资源有限的中小型企业或需要远程办公的企业有着较高的适用性。这种电器型服务器在网络工作组环境中起到了决定性作用, 可以充分满足中小型企业与有着远程办公需求的企业所需的所有局域网络功能, 真正意义上达到了用户提出的所有要求; 第二, 工作组 NAS。对于存储需求相对较小的中小型企业而言, 其可以将工作组 NAS 作为首要选择。工作组 NAS 可以满足数百 GB 到 1TB 左右的存储需求, 而某些以商务办公软件、大型数据库为主的企业大体需要 10TB 左右的存储空间, 因此只能选择中型工作组 NAS。经调查研究表明, 有 60% 以上的标准服务器是作为文件中转服务器使用的, 但这种方式并非最佳的网络存储技术解决方案。NAS 才是解决资本投资、简化专业人士管理问题的最佳技术手段, 并且 NAS 系统的组装也较为简便, 也无需停止正在运行的网络服务器, 甚至只需要几天时间就能组装一个完整的多功能 NAS 服务器; 第三, 中型 NAS。通常情况下, 中型 NAS 技术方案有着良好的可扩展性、稳定性, 还兼具了低端 NAS 服务器的优势, 同时系统安装简便、提供了专门的网络储存空间、管理维护具有一定的便利性。中型 NAS 相比于电器型服务器、工作组 NAS 的售价更加昂贵; 第四, 大型 NAS。对于高端产品而言, NAS 系统的可扩展与实用性功能将会发挥至关重要的作用。如 FC4500 以及 FC/IP4700 这两种型号的产品设备, 分别提供了两种不同规格、不同型号的机架, 兼容热插拔功能, 最高可支持 7.3TB 大小的空间。最新发布的 4700 系列 Clarion 型号产品还采用了变色龙技术架构, 在 NAS 系统中即可对其中的组件服务进行定义。该产品与前一代产品在其他方面也有着较高的相似性, 都具备高性能中央处理器、四个前端及后端光纤通道。最重要的是, 该产品可以提供良好的可靠服务及技术支持服务, 各种不同网络类型的管理软件还能实现互联^[3]。

2.2.2 NAS 备份的特点

NAS 备份的特点主要体现在以下几个方面: 第一, 相比于其他存储设备, NAS 备份有着工业级生产工艺水平, 特别是在稳定性、可靠性以及安全性等方面更是有着明显优势; 第二, NAS 备份中应用了精准的磁轨备份技术、增量化技术以及差异化技术, 切实保障了数据备份的完整性以及数据恢复的可行性, 某些型号的 NAS 产品还有着完善的自动化、规范化备份管理机制; 第三, NAS 备份的操作系统简便, 其 IE 浏览器的访问模式更是能有效预防黑客、木马病毒的侵袭, 极大地提高了 NAS 产品的安全性与可靠性; 第四, NAS 备份的账号管理机制可以有效减轻数据管理的工作负担, 使得相关工作人员获得一定的数据操作权限, 从源头上避免了服务器内部出现数据混乱或数据泄露等情况; 第五, NAS 备份保留了传统磁盘阵列技术, 通过 RAID 组技术与磁盘热插拔技术对备份数据进行自动还原, 以此达到节约 NAS 产品维护成本的目的; 第六, NAS 技术还有着远程访问、备份等功能优势, 有效突破了地域上的局限性, 整个安装流程也较为简便, 面对数据故障问题时更是能发挥更高效的作用; 第七, NAS 备份有着优越的异构平台兼容性, 可以实现跨平台数据备份操作, 并为 IT 资源设备的高效化、科学化提供基本保障, 同时有效避免 IT 资源设备出现重复投资或闲置浪费等不良现象。

3 结语

目前我国地震勘探仪器愈发趋于完善和成熟, 在工作原理和技术要求上短时间也不会发生明显变动, 并且地震勘探工作在日后开展过程中仍然以 SEG-D 数据格式为主。由于一线工作人员在地震勘探过程中, 仍然会面对面积大、炮数多、强度高等方面的问题, 而操作不当也会导致数据格式发生不同程度的改变, 因此在实践过程中还需要将道块模式转变为 SEG-D 数据格式。在地震勘探未来发展趋势中, 将会以 NAS 为主要存储方式, 这也是推动地震勘探工作实现可持续发展的重要举措。

参考文献:

- [1] 沈鑫. 地震勘探数据无线采集软件控制系统开发 [D]. 山东大学, 2019.
- [2] 罗思凡. 地震勘探数据无线采集节点的 AD 转换与数据存储系统开发 [D]. 山东大学, 2019.
- [3] 王华忠. “两宽一高”油气地震勘探中的关键问题分析 [J]. 石油物探, 2019, 58(03): 313-324.

浅析入耳式耳机使用不当 对听力的损害及预防

靳斯媛

(华北理工大学, 河北 唐山 063000)

摘要 目前, 入耳式耳机在生活中随处可见, 可大众对其给人的听力带来的损害却没有足够的认识, 入耳式耳机带来的噪声对人的听力会造成严重危害。本文通过简述入耳式耳机对听力造成的危害、入耳式耳机损害听力的原理以及正确使用入耳式耳机的方法和如何预防其对听力带来的伤害, 以达到减少人群中因入耳式耳机使用不当而带来的听力损伤。

关键词 入耳式耳机 听力损伤 噪声

中图分类号: R765

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0120-03

随着现代娱乐媒体的发展, 人类暴露于噪声的机会及噪音的强度都大大增加了。现在的年轻人离不开手机, 也离不开耳机, 在拥挤的地铁上, 在安静的教室里, 在嘈杂的街头处, 总会看到一群人, 他们戴着入耳式耳机, 或在刷刷, 或在听课, 或在听歌。入耳式耳机因其方便携带, 听觉效果好, 已经渐渐渗透到我们生活的每个角落, 坐车、走路、工作、学习, 以至于睡觉时, 都会带着耳机。比如周围好学的同学为了快速提高英语听力, 睡觉前也要戴着耳机听英语。但是, 你可能不知道入耳式耳机的使用在便利我们生活的同时, 也会对我们的听力带来一定的损害。有一项研究数据显示, 大多数青少年每天使用耳机的时间超过1小时, 甚至更久。国际上一些调查显示近年来普通人群的听阈有增高的趋势。一些调查还显示青少年中噪声性听力受损的发生率也有上升趋势, 致噪声性耳聋的发病率目前仍在增长, 但噪声性耳聋早期不易被人们认识到。患有噪声性听力损失的人数日益增多, 且有年轻化趋势, 而噪声性耳聋属于感音神经性耳聋, 一旦发生则难以逆转。目前对噪声性耳聋缺乏有效的治疗方法, 因而防止噪声性耳聋(以下简称噪声性聋)的发生就具有极其重要的意义^[1]。

1 入耳式耳机对听力的危害

长时间大音量地使用入耳式耳机对听力造成的损伤为不可逆损伤。实验表明, 任何大于85分贝的声音都会对听力带来永久性损伤。如果一个人长时间暴露于声音级在85分贝或是更高水平的噪声环境中, 就可能引起内耳毛细胞的损伤, 继而发生噪声性的听力损失。

噪声是引起人听力损伤的关键因素之一。噪声性听力损失, 虽然对于人是一种无痛损伤, 但对于听力却是一种进行性和永久性的损伤。目前有三种情况可引起噪声性听力损失: 一是处于突然高分贝的噪声环境中, 像爆炸声、枪声等突爆型强脉冲噪声引起的听力损害, 严重的情况可导致其鼓膜被震破, 从而丧失听力; 二是可能由于长时间或反复暴露于巨大的机械噪声环境中, 例如在高分贝噪声的大型车间工作等, 也可能损伤听力; 三是长时间使用入耳式耳机, 声音作为一种振动机械能, 经外耳道、中耳传递至内耳, 内耳基底膜上毛细胞静纤毛发生剪切运动。当运动过量时, 这种剪切力可导致细胞代谢过载, 使细胞发生损伤和死亡, 最终使听力损失。长时间大音量地使用入耳式耳机, 首先会对鼓膜造成伤害, 噪声会使鼓膜出现疲劳的现象。如果在噪声强度极大的环境下, 长时间持续使用入耳式耳机, 那么不仅会导致鼓膜疲劳, 毛细胞也会出现损伤, 严重时毛细胞可能会死亡, 而毛细胞属于无法再生的细胞, 故其受到损伤后, 听力的损伤也将不可逆转。久听会引起注意力不集中, 立体声耳机所产生的噪音对人的心脏和大脑也会产生影响, 长时间听会引起头晕, 心悸和注意力不集中。同时, 经常使用入耳式耳塞还容易使外耳道皮肤角质层肿胀、阻塞毛囊, 成为细菌滋长的温床。外耳道皮肤受破坏, 导致长期慢性充血, 造成外耳道炎, 也会影响声音传递。

2 入耳式耳机损害听力的原理

听力是否受损以及受损的严重程度, 与噪声强度、持续时长、频率次数等多种因素有关。其中, 噪声强度是造成听力损伤的最重要因素, 噪声强度越大, 对

听力损害也就会越大。听耳机造成的损害属于慢性声损伤,声音对听力的损害在医学上叫做噪声性聋,噪声性聋又主要分为慢性声损伤和急性声损伤:(1)慢性声损伤指的是因长期接触噪声刺激所引起的缓慢进行的感音神经性聋;(2)急性声损伤是指近距离爆炸(比如战争中炸弹在身边炸响)造成的,是一次高强度脉冲噪声瞬时暴露引起的。

入耳式耳机需要将耳机塞在耳朵里,会使耳机离鼓膜很近。当长时间使用入耳式耳机,鼓膜会在噪声强度大的环境中持续几个小时、甚至十几个小时,连续“工作”——震动、反复多次受到刺激后,将会降低鼓膜伸缩的能力,非常容易出现鼓膜疲劳的情况。更严重的话,不只会使鼓膜疲劳,也会使毛细胞损伤,造成慢性声损伤。

人的耳朵分为外耳、中耳、内耳,内耳中有一个被称为“耳蜗”的结构,耳蜗中有一种特殊的细胞——“毛细胞”。正常人的听力依赖于健全的毛细胞结构,声波刺激可以从鼓膜经听骨链传到耳蜗,进而传播到毛细胞。毛细胞可以感受声波的刺激,并通过听觉神经向大脑传送信号。在声波经过的时候,这种从细胞表面长出来的纤毛会运动起来,这样的运动会将信号经过神经传递给大脑,从而使得声波得以传递。

毛细胞属于不可再生细胞,其死亡后无法再生。噪声对毛细胞会产生两种影响,一是使毛细胞受损,二是使毛细胞死亡。一般的噪声会导致毛细胞的损伤而并非死亡,从理论上来说,损伤的毛细胞仍有治疗的可能,但在实践中治疗毛细胞的操作难度较大。而一旦耳蜗上感受声波刺激的毛细胞受损,人的语言识辨能力也会因此下降,这就意味着听力损伤的患者,是可以听得见别人在说话,但是却无法听懂其具体在说什么内容。如果噪声强度过大,则可能造成毛细胞的死亡。目前还没有找到治疗永久性听力损伤的方法,也就意味着,一旦噪声造成了毛细胞的死亡,由于毛细胞无法再生,那么其造成的听力损害也就不可逆转了。

当使用入耳式耳机时,由于声音能量全部被集中在耳道内无法向四周扩散,会使声音强度很大,达到很高的分贝值,因此很容易损害听力。

3 如何正确使用入耳式耳机及预防入耳式耳机对听力造成的伤害

3.1 非必要不使用入耳式耳机

3.1.1 跑步时最好不使用入耳式耳机

跑步时不建议使用入耳式耳机,是因为跑步时的环境噪音较大,会让人不自觉调大耳机音量,大音量会对听力造成一定程度上的损伤。

3.1.2 环境噪声较大时不要使用入耳式耳机

在噪声较大的环境中,最好不要使用入耳式耳机。当处于噪音较大的环境中,人会不自觉地提高自己入耳式耳机的音量。研究表明,当公交和地铁上的环境噪声达70分贝,人们会提高耳机的音量,这样会对听力造成损害。如果有必须要使用耳机的情况,建议选择头戴式耳机,而非入耳式耳机。

3.2 正确选择耳机

选择符合行业标准的耳机,劣质的耳机可能会产生额外的噪音,导致听力受损。

3.3 正确使用耳机

3.3.1 在嘈杂环境中不要使用耳机

因为安静环境中耳机输出在60分贝即可舒适聆听,但当环境噪声超过65分贝时,需要将耳机输出强度达到82分贝以上才能够聆听清楚。高强度的声音会对内耳产生不可逆的损伤,因此噪声环境中使用耳机更容易造成内耳损伤。在公交车内、地铁里、喧闹的大街等嘈杂环境下,最好不要戴耳机听音乐、打电话、骑车。

3.3.2 使用入耳式耳机时应注意音量大小

坚持“60-60-60”原则,“60-60-60”原则也是国际上公认的保护听力的方法。主要措施是:戴耳机时,音量不要超过最大音量的60%;连续听的时间不应超过60分钟;外界声音不要超过60分贝(60分贝大约是大声说话,汽车噪音),超过60分贝时应摘下耳机,不要再用耳机。

3.3.3 控制音量是关键

使用入耳式耳机时,音量控制在能听清楚即可,不要一味地追求音质而把耳机的音量调整到很大,不能根据主观感觉来判断音量的大小,因为在音量相同的情况下,舒缓的轻音乐与强烈的打击乐虽然带给人的感觉不同,但是给听力带来伤害却是相同的。所以,正确使用入耳式耳机的关键之一是需要控制好音量。噪音强度越大,每次听的时间越长越会引起内耳的损伤,对听力的损伤也就越大,导致听力下降。

3.3.4 使用入耳式耳机时应注意使用时间的长短

1. 最好不要戴耳机听音乐入睡,如果必须要听音乐也应该设置好定时。有很多人习惯戴着耳机听着音乐睡觉,但是相当一部分人并不会定时播放音乐,导致当睡着之后耳机里的音乐可能会整晚播放。这样长时间的音乐播放会使鼓膜疲劳,在一定程度上会损伤听力。

2. 不要一次性长时间使用入耳式耳机。要减少入耳式耳机的单次使用时间。每听20分钟左右要摘下耳机,休息3~5分钟。

3 遵守“60”原则。不要长时间地使用入耳式耳机，每天使用耳机的总时间最好不要超过60分钟。

经常使用入耳式耳塞还容易使外耳道皮肤角质层肿胀、阻塞毛囊，成为细菌滋长的温床甚至导致外耳道皮肤受破坏，导致长期慢性充血。

3.4 其它注意事项

1. 选择降噪耳机。降噪耳机分为主动降噪和被动降噪两种工作方式，主动降噪是降噪系统通过产生与外界噪声相位相反的声波来将噪声中和，从而降低噪声；被动降噪是通过将耳廓包围或者外耳道耳塞隔绝等方式阻挡外界噪声进入耳内。降噪耳机通过减轻背景噪声，可以使聆听者以较低的音量来享受高质量的音乐，与普通耳机相比，较低的音量减轻了对内耳的损伤，从这种意义上讲是有保护作用的。但是即使是较低的音量也不宜长时间使用，需要间断使用，否则也会造成听力损伤。

2. 当入耳式耳机有“沙沙”的声音时，就不应该继续使用该耳机了，应该及时对耳机进行更换。

3. 定期进行听力检查。声损伤造成的听力下降并非永久的，早发现早治疗可以显著降低损伤程度。声损伤有时是渐进的、累加的，常常不会有明显的征象。去医院进行听力检查是唯一能确定听力损伤的方法。经常听响亮音乐或者常暴露于强噪声的人应该定期进行听力检查。

4. 选择使用头戴式耳机。耳机类型有入耳式、耳塞式、头戴式耳机等，研究表明入耳式耳机对听力损害最大，入耳式耳机的声音接触面积少，对耳蜗内部压强较大；头戴式耳机距离鼓膜较远，接触面积大，压强较小，相对而言对耳朵内的一些细胞组织粘膜（如内耳毛细胞）的刺激就会相对小一些，还能够防止外面的噪声进入耳内，比入耳式更加安全。

5. 走路时不使用耳机。在走路时使用耳机有两点危害：一是会不自觉调大音量，导致听力的下降；二是这种行为极易引起注意力不集中，从而导致交通事故的发生，所以走路时最好不要使用耳机。

6. 养成保护耳朵的习惯：

(1) 经常保持外耳道的干燥，不随意挖耳，挖耳时注意不损伤到鼓膜；学会正确的擤鼻方法，要“捏住一边擤一边”，不能同时捏住左右鼻孔擤鼻，否则可能会导致鼓膜穿孔。

(2) 中耳炎患者或鼓膜受损者尽量不要游泳，避免游泳时有水打击耳部而造成鼓膜损伤^[2]。

(3) 减少抗生素的使用，绝不滥用抗生素。由于内耳毛细胞能被氨基糖苷类抗生素（如庆大霉素、链霉

素、妥布霉素等）损伤，所以抗生素的使用可能会造成耳中毒。

(4) 维生素B1、B2、B6和维生素C能保护听觉细胞^[3]，所以适当补充富含维生素C族和维生素B的食物是很有必要的。同时，在日常生活中，也不能偏食与挑食，要注意均衡营养。

(5) 适当在户外进行体育活动，既能保持强健的体魄，又能舒缓压力、放松心情，有利于对听力的保护。

(6) 减少在强噪声如礼炮声、鞭炮声、KTV歌厅等噪声场所中停留的时间。与这些强噪声接触一次，就有可能造成对听力的损害，因此在生活中应该尽可能避免与有强噪声的环境的接触。对于必须接触强噪声者，就要做好足够的个人防护以抵抗噪音，如使用耳罩或耳塞等。

(7) 不要戴着耳机睡觉 因为在睡眠中听音乐，大脑虽然处于休息状态，但感受声音的内耳毛细胞仍然在工作，长时间的声音刺激会造成毛细胞的损伤，导致听力下降。

(8) 规律生活，不熬夜。

4 结语

综上，噪声强度是造成听力损伤的关键因素。归根到底，使用耳机时还是要注意耳机的音量大小，同时也要注意耳机使用时间的长短。对于喜欢佩戴内置耳机的人，尽量减少佩戴耳机的时间，音量不宜太大，注意劳逸结合。可遵循“60-60-60”原则，即音量不超过最大音量60%，连续听的时间不超过60分钟，外界声音不要超过60分贝。或者使用质量过关的主动降噪耳机，在比较嘈杂的环境中可减小耳机的音量，减少噪音对耳朵听力的伤害。同时，也要注意在平时生活中养成保护耳朵的习惯。如果出现耳鸣、轻度听力下降、头痛、重听以及耳朵稍感疼痛等不良反应时，应该积极到医院进行检查，了解听力是否受到损伤。早期听力的改变是可逆的，如果积极治疗还有恢复的可能，但是如果任其发展，很容易导致听力发生不可逆的损伤。希望大家能注意用耳卫生，享受音乐、享受生活。

参考文献：

- [1] 韩东一, 翟所强, 韩维举. 临床听力学(第二版)[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008.
- [2] 李淑梅. 耳机噪音对人体听力的危害及其预防[J]. 生物学教学, 2019, 44(12): 64-65.
- [3] 张华. 当心“噪声性耳聋”[N]. 光明日报, 2012-02-26(06).

石油化工催化技术跨越式发展途径的探讨

刘明秀

(山东海化集团有限公司 石油化工分公司, 山东 潍坊 262737)

摘要 目前,我国石油化工企业以及相关行业得到了长足发展,相关石油化工企业在使用各类催化技术的过程中,也遇到了相关技术应用问题以及技术发展瓶颈。石油化工催化技术在实际应用与研究过程中,需要考虑到技术应用原则以及相关石油资源的使用要求。相关技术操作人员需要将大量石油资源进行全方位分析,随后应用催化技术实现对石油资源的高效利用。基于此,本文结合石油化工催化技术实际应用要求,细致分析了相关技术的具体应用途径,探讨出了催化技术的新应用方法,旨在促进石油化工行业的快速转型升级。

关键词 石油化工 催化技术 信息技术

中图分类号: TE65

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0124-03

如果相关技术操作人员想要探索石油化工催化技术的全新应用途径以及实现跨越式发展,就需要立足于当前石油化工行业实际应用需要,合理应用各类石油化工催化技术,最大限度地发挥石油资源的利用价值。石油化工催化技术需要依靠专业设备以及相关催化材料,随后应用更加现代化的催化技术,通过燃烧等形式,将石油资源之中的其他杂质燃烧殆尽,获取纯度更高的石油资源,并以此为基础提高相关石油资源的实际应用效率。因此,笔者将细致分析石油化工催化技术的全新使用途径。现当下国内外石油化工企业就是靠催化裂化工艺技术来获取的轻质油石油化工产品,再提高一下催化裂化工艺水平,就可以达到高质量的重质油催化裂化效果。然后对重质油进行催化裂化而产生的石油化工产品会有非常明显的顺序性,再通过催化裂化工艺的反应过程中就可以获得更多的优质石油化工产品了,最后剩下的就是焦炭。现在我们国家每个不同的石油化工企业都有着不同的原油性质,所以这几年来我们国家的催化裂化工艺技术的发展各式各样。石油资源是属于不可再生资源,因此这几年开采的石油大不如以前,还有就是我们的环保意识也越来越强,以上各个条件都对石油化工催化裂化技术有所限制,所以一定要优化升级,不仅要保证现在催化裂化产品的质量,还要保证生产过程的环保,只有这样才能让石油化工企业的发展达标。

现在石油化工企业在生产过程中大部分依靠催化裂化工艺技术来获得化工产品。将催化裂化工艺技术放在石油化工生产过程中,从而提高生产过程的技术

含量,这样才能保证石油产品的催化裂化效果,还要有顺序地对石油产品进行催化裂化。为了使石油化工企业能获得更多的高质量化工产品,对催化裂化过程的反应过程增强,最后装置内部的物质就是焦炭。近几年中国的石油化工产品差异性也是较大的,而石油化工催化裂化工艺技术的发展也在逐步上升。

1 应用全新催化材料

在石油化工行业之中,应用相关催化技术需要依靠各类催化材料以及催化设备。这就意味着,选择合理的催化材料,应用更加高效的催化材料可以进一步凸显石油化工催化技术的实际应用效果。在石油化工企业之中,较为传统的催化材料主要有沸石分子筛材料、贵金属材料以及生物催化剂。前两种催化剂的实际催化效果较为明显,但是所需材料成本较高,对于相关技术操作人员的技术要求也比较严格。

近年来,伴随着许多生物催化技术的进一步探索与研发,生物催化剂已经成为较为现代化的石油化工催化材料。与此同时,伴随着生物催化剂的诞生,新型沸石分子筛材料以及非晶态合金材料、水溶性过渡金属络合物等更加科学化的催化材料也已经悄然出现,尤其是非晶态合金材料以及水溶性过渡金属络合物在实际应用过程中,已经呈现出了非常典型的技术应用价值。相关合金材料以及非晶态合金材料、水溶性过渡金属络合物,可以在石油资源燃烧与催化过程中提供更加明显的催化效果。此外,早在上世纪七十年代至八十年代,一系列的高新技术层出不穷,也随之诞生了全新催化材料。其中,柴油催化脱蜡、润滑

油催化脱蜡、二甲苯异构化、甲苯歧化、催化裂化助辛烷值剂等等全新催化材料的诞生,为催化技术的创新性发展奠定了坚实基础。技术操作人员在选择催化材料的过程中,需要结合具体催化技术的实际应用要求以及石油化工企业的具体生产原则,合理选择不同种类的催化材料。技术操作人员尤其需要注意非晶态合金材料以及水溶性过渡金属络合物使用效果虽然非常明显,但是如果大量使用非晶态合金材料以及相关水溶性过渡金属络合物,则有可能对周围环境造成较为严重的污染,甚至是造成不可逆转的环境破坏。非晶态合金材料以及水溶性过渡金属络合物内部由于存在一部分金属离子以及相关阳离子,对催化技术以及相关催化设备的要求比较高,但是如果相关技术操作人员可以合理把握催化技术的实际应用准则以及正确应用方法,则可以更加便捷地凸显出非晶态合金材料、水溶性过渡金属络合物以及相关合金材料的技术应用价值。

石油化工企业生产中的主要原油加工技术就是催化裂化工艺技术,在对原油进一步加工时,把密度大的重质油和密度低的轻质油调换,让石油化工产品正常生产。从炼油催化裂化加工得到的重质油,能得到很多杰出的附加产品(例如汽油等),给石油化工企业带来了前所未有的经济效益。为了得到更好的原油催化裂化效果,从原油中获得更多的产品收益,所以一定要提高现在的催化裂化工艺技术,从中获得更高的经济效益。

现在石油化工企业的催化裂化工艺技术可谓是经历了多个时期发展而来,从最初的固定床、移动床、流化床到现在的提升管技术等,每一个阶段催化裂化技术都展示出了自己的技术特征,在操作重质油催化裂化反应过程中,按照真实的生产情况,现在要用最好的催化裂化工艺技术,才可以尽可能地减少原油的催化裂化成本支出,从而使催化裂化的效果加强,给石油化工企业的经济收益带来质的飞跃。

目前科学技术的提高,也有了很多人对重质油进行轻质化的技术手段,实践后比较明显的是传统的焦化技术、热裂化技术、加氢裂化技术以及催化裂化技术等。然而近些年,因为重质油轻质化的技术逐渐提高,所以过去的热裂化技术和焦化技术被慢慢淘汰,因为加氢技术是目前技术性最高、反应效率最好的技术,但是其生产成本费用高昂,反而限制了当下的发展,所以现在中国最主要的重质油轻质化技术都采用了催

化裂化工艺技术。为了得到质量更好的柴油,都会通过催化裂化工艺技术来获取比例更高的十六烷值。而且在催化裂化工艺对重质油轻质化的过程中,获取了更多高质量的汽油、柴油以及裂化气等,最重要的是在催化裂化的反应过程中还得到了丙烯原料等。

2 应用全新反应工程

一般情况下,在石油化工企业内部所运用到的相关催化材料以及催化技术较为局限,如果应用全新反应工程,则可以进一步探索出催化技术的创新性发展途径。现如今,大部分石油化工企业为了节省所谓的生产建设资源,均会使用化学材料以及相关化学药品进一步加速催化反应过程,如果合理应用相关化学材料,则可以适当提升催化反应速度,也不会对周围环境造成非常严重的污染。但是如果相关石油化工企业违规操作,过量使用相关化学材料与化学药品,或者是使用国家规定以外的各类化学材料与化学药品,则会对周围环境造成不可逆转的影响,也会严重影响到相关催化技术的实际应用效果,很有可能造成催化材料的浪费,甚至出现更加复杂的安全事故。^[1]

相关技术操作人员可以选用物理催化技术以及生物催化技术融入相关全新催化手段,或者是相关微生物菌群,尽量控制石油资源的催化过程。应用物理催化技术,要求相关技术操作人员控制催化反应的具体时间以及石油资源的燃烧时间。随后逐步运用全新催化设备,控制催化炉内部温度与湿度,并要合理控制石油资源的使用量,避免出现石油资源浪费问题。如果应用生物催化技术,可以选择一部分特定菌群与菌种投放至石油样品之中,观察石油样品的具体变化情况,以便判断生物催化的反应速度,如果相关菌种可以与石油内部微生物或者是石油内部分子之间产生催化反应,则可以进一步应用物理催化技术以及生物催化技术,尽量减少对周围环境的污染与破坏,并保证相关技术操作人员的生命健康安全,还可以有效减少石油资源的浪费,提高石油资源的催化效率以及后续使用效率。如果可以进一步探索更加高效的物理催化技术与生物催化技术,则可以将石油资源催化效率进一步提升,促使相关全新技术逐渐应用于石油化工行业之中^[2]。

3 应用全新反应技术

在石油化工催化技术之中,应用相关反应技术,可以促进原有催化技术实现全方位转型升级,在相关

催化技术迎来技术创新与技术突破之后。就可以为相关技术操作人员以及石油化工企业提供更加多样化的技术选择。相关技术操作员也可以利用更加廉价的催化材料,促成全新催化反应,或者是利用绿色化工新材料,创造出更加绿色节能的反应技术。

一般情况下,在石油化工企业日常生产与制造过程之中,原材料所需成本占比较大,使用一部分稀缺原材料可能会耗费巨额成本。面对此种情况,相关企业更加需要利用廉价原材料代替更加稀缺的原材料。在此过程中,则需要相关技术操作人员探索相关原材料的替代方式与使用途径。并非所有廉价原材料均可以作为合适的催化材料投入至催化反应过程中,也并非所有廉价原材料均可以代替非常稀缺的其他原材料。

早在几十年前便已经出现了原子经济反应相关类的全新反应技术与反应手段。原子经济反应主要利用原子之中的链接,随后将石油资源之中的相关原子进行全方位整合,通过原子结构的细微调整,逐步实现对石油资源的高效催化。但是此类原子经济反应对相关技术操作人员的技术要求较高,只有应用与之配套的相关催化设备与催化材料,才可以合理应用原子经济反应技术。因此,原子经济反应技术以及相关反映手段具备较为明显的技术局限性。近年来也诞生了一些无毒无害原材料以及各类催化剂,相关石油化工企业也可以应用无毒无害原材料替代相关廉价原材料。^[3]

4 合理应用互联网信息技术以及相关现代化控制设备

现如今,互联网信息技术快速发展,已经由此而诞生出了更加全面化、现代化的催化技术以及相关催化设备,合理运用互联网信息技术以及相关自动化控制技术,可以调整催化反应主要过程。这就意味着,相关技术操作人员可以应用全新自动控制技术或者是半自动化控制技术全过程监督催化设备内部反应过程。

现代化控制技术以及现代化控制设备,可以为石油化工催化技术的应用过程提供技术支撑与保障,也可以帮助相关技术操作人员尽量减少工作负担。通过运用自动化控制技术,可以合理控制石油资源的催化反应过程以及燃烧过程,也可以合理控制催化反应设备之中的温度与湿度,以避免周围环境对催化反应过程产生一系列负面影响。合理应用互联网信息技术以及一系列自动化控制技术,要求相关技术操作人员结合石油化工企业的技术使用需要,随后判断石油资源

在催化处理以及燃烧处理的过程中,是否需要应用相关自动化控制技术以及其他各类半自动化控制技术。

技术操作人员还需要结合自动化控制技术的具体应用要求,将相关自动化控制仪器引入到催化设备炉之中,也可以选择应用高精密零部件全过程监督催化设备之中的各类化学反应与物理反应。合理应用现代化设备控制技术以及数据分析技术,可以从根本上提升石油化工企业的日常生产效率,也可以促进相关催化技术的创新性发展,从而实现石油资源利用率的全方位提高。

5 结语

应用全新催化材料、催化设备,可以促使石油化工催化技术的使用效率得到进一步提升,这不仅有利于相关技术操作人员探索更加全面化的石油化工催化技术,更能够为石油化工行业以及相关企业的快速发展提供技术支撑与保障。在研究石油化工催化技术以及相关催化材料的过程中,需要合理考虑到石油资源的使用需要以及相关技术应用成本,选择合适的催化技术,提升石油资源的实际利用效率。经过大量研究与调查之后,本文探讨出了催化技术的全新应用方法,希望通过此研究,可以促进石油化工行业快速实现转型升级^[4]。

参考文献:

- [1] 宋亮. 石油化工催化裂化工艺技术优化 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(11): 154-155.
- [2] 李佳兴. 石油化工催化裂化工艺技术优化 [J]. 山西化工, 2020, 40(03): 98-99, 102.
- [3] 彭全舟. 石油化工企业催化汽油加氢技术和工艺 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(05): 113-114.
- [4] 赫晓龙. 石油化工催化裂化工艺技术优化 [J]. 化工管理, 2019(17): 185-186.