

科海故事博览

Broad Review of Scientific Stories

2022/03 (上) 总第 488 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、印刷版和电子版（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 图像识别疲劳驾驶监测系统的设计
..... 周万根 黄 隽
- 004 配电网电力工程技术难点与优化措施
..... 金 浩
- 007 机械模具数控加工制造技术分析
..... 杨小燕
- 010 GPS 测绘技术在工程测绘中的应用研究
..... 毛靓靖
- 013 现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用初探
..... 蒋继山

智能科技

- 016 智能控制技术在机电一体化中的应用探究
..... 王兴鑫
- 019 飞机数字化装配定位技术分析
..... 邓长喜 惠盼飞
- 022 区块链技术在物联网工程中的运用研究
..... 温天力
- 025 输配电和用电工程的自动化运行分析
..... 顾鸣雷
- 028 新时期机械数控加工编程技术探究
..... 张志滨

工业技术

- 031 公路施工中沥青路面的施工技术探讨
..... 刘子安
- 034 石油化工建设项目模块化施工技术
..... 王光军
- 037 公路施工中填石路基施工技术的应用探究
..... 夏晓斌
- 040 紧邻既有铁路岩墙爆破监测技术
..... 余蝉眉

Contents

043	机械加工技术在汽车维修中的应用	张 鹏
046	建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究	薛旭康
049	钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究	张富鑫

生物学

052	秸秆纤维在沥青混合料中的应用研究分析	李袁晟 樊继文 李 晨 何 颖 朱雨坤
055	水泥固化重金属污染膨胀土力学性能试验研究	刘蔡静 刘 畅 刘佳伟 刘 翔 赵 江
058	对生活垃圾的处理现状及改进策略研究	王宝山

科创产业

061	基于两阶段 DEA 模型的长江经济带物流环境效率研究	陈 鑫 赵 顺 祁玉青
068	如何利用信息化稽查来提高电力营销稽查水平	王 均
071	电力营销业务中电力营销稽查监控技术的应用分析	谢昔君
074	关于某片区甲总站 2019-2021 年光通信稳定性上升的原因分析	谭倩琳
077	煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术质量探索	郑永亮

管理科学

080	石油化工土建工程质量监督管理实践研究	郭 钺
083	建筑工程管理的现状分析及控制措施	赵成诗
086	论医院信息化建设之数据标准化管理的重要意义	毕星海
089	市政工程施工质量管理中存在的问题和对策分析	张晓东
092	小型水库管理模式创新与实践	林勇焦
095	河道治理工程管理中常见的问题及应对措施探讨	王向超

科教文化

098	计算机网络风险及其安全防范方式分析	武亚宏
102	虚拟现实电子心理沙盘游戏设计及研究	王佳新
105	论建筑暖通空调工程的节能减排设计	刘洪国
108	机械数控机床位置控制及误差补偿分析	王 霞

科学论坛

111	油田地震资料处理监督的探索	刘 洋
114	堤身开槽对防波堤结构稳定性影响分析	李 诚
118	数控加工过程刀具高效使用优化探讨	赵鹏程
121	环境影响评价工作存在的问题及对策分析	刘 慧
124	数字化测绘技术在地质工程测量中的应用研究	张龙洲

图像识别疲劳驾驶监测系统的设计

周万根 黄 隽

（江门职业技术学院，广东 江门 529000）

摘 要 本研究设计了一种疲劳驾驶检测系统，硬件主要采用 DSP 芯片和红外摄像头，软件利用 OpenCV 开源库，进行人脸识别和人眼信息检测，从而进行疲劳检测。该系统的检测效果较好，对疲劳特征进行融合加权之后可以达到 92% 的准确率，检测帧率普遍维持在 24FPS 左右，完全满足疲劳检测对实时性的要求。

关键词 疲劳驾驶 人脸识别 人眼定位 DPS 芯片

中图分类号: TP391

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0001-03

疲劳驾驶作为影响驾驶安全的重要因素之一，已成为热门研究课题。国内外对疲劳驾驶检测的研究方法总体上可以分为两大类：主观检测方法^[1]和客观检测方法^[2]。主观检测方法包括评价性检测与生理反应检测。然而，主观方法存在自身的局限性，只能用于疲劳判定，难以用于汽车行驶环境。本文采用人脸识别分析人眼特征的疲劳检测算法，适合于汽车行驶的场合，具有较高的便捷性、实用性和经济性，可接受性强，并且检测准确率高，因而具有较好的研究价值和社会价值。

1 系统的工作原理

如图 1 所示，在 DSP 的硬件平台，软件利用 OpenCV 提供的框架提取视频文件，从视频流循环中读取图像；对图像做维度扩大，并进灰度化；提取帧图像检测人脸，用矩形框标注人脸，并对人脸图像标识 68 个关键特征点；将脸部位置特征信息转换为数组格式，分别提取左右眼坐标，构造函数计算眼部特征 EAR 值；根据 EAR 值实时计算 PERCLOS 值，再结合非疲劳时的 EAR，两者实时对比，即可判定为是否疲劳状态，超过疲劳阈值则发出疲劳示警。

2 硬件设计

采用 DSP 芯片 TMS320C6748 搭建图像采集与处理的硬件系统，其中还有红外 CCD（DH-S10-1080P）、声光预警电路和 3.5 寸 LCD 屏，组成了一套具备实时采集、处理、图像显示的系统。红外摄像头安装在驾驶台上方，通过 USB 把图像传输给 DSP，在夜晚也能采集驾驶员脸部图像。硬件系统的组成如图 2 所示，红外摄像头安装在驾驶台上方，通过 USB 端口把图

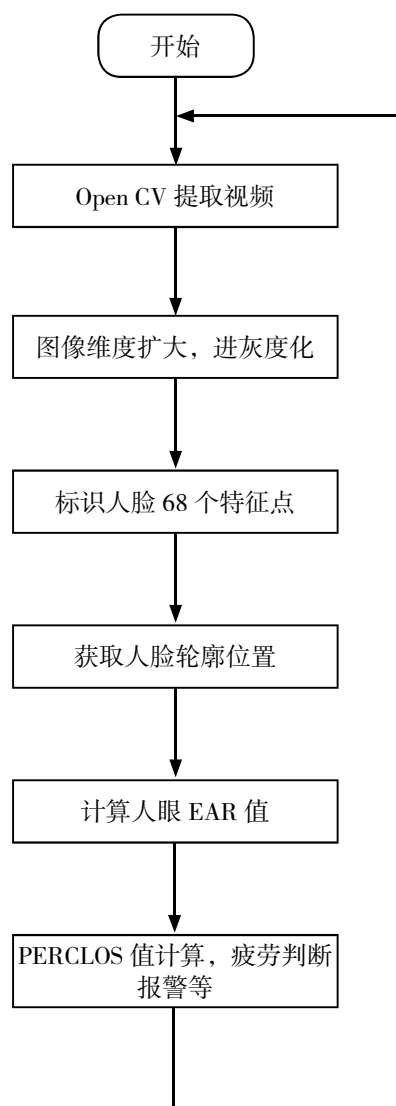


图 1 系统工作原理

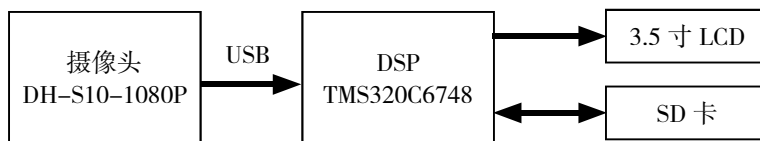


图 2 硬件系统结构

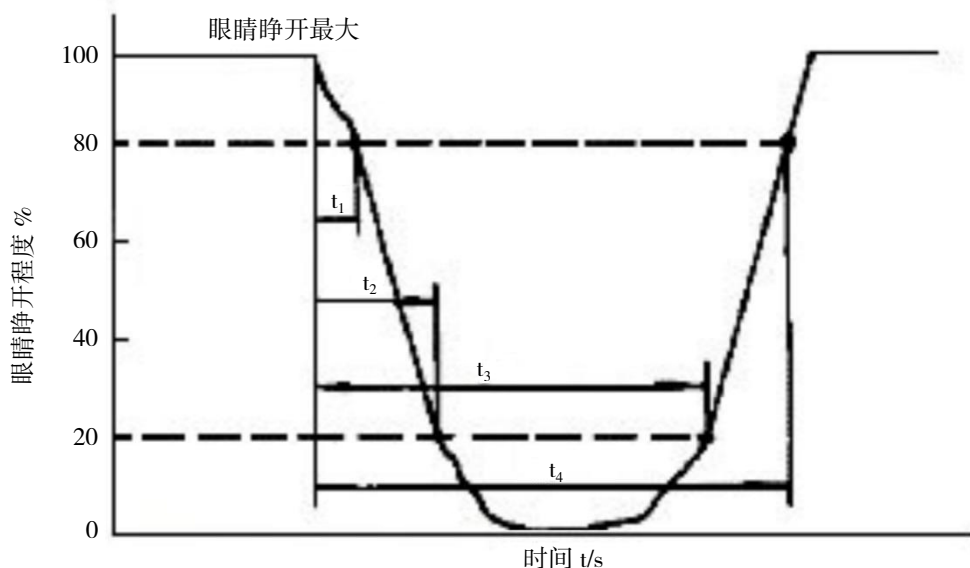


图 3 PERCLOS 原理图

像数据传输到 DSP 芯片内部，在光线较差的夜晚也能较清楚的采集到驾驶员脸部的图像信息。DSP 内部运行调用 OpenCV 图像识别开源库，进行人脸识别，将采集的图像显示在 3.5 寸的液晶屏上，其中可以根据参数设置选择是直接显示采集的图像和带有测试点的图像信息，带有测试点的显示模式便于程序调试。SD 卡作为存储元件，是保存驾驶员的人脸特征信息，尤其是精神饱满时的特征值，以便于实时判别其疲劳状态。

3 软件设计

3.1 人脸定位

利用 OpenCV 读写视频流，循环出图像帧，初始化 DLIB 的人脸检测器（HOG），然后创建面部标志物预测。引入并使用人脸识别算法应用中的开源检测器工具 `dlib.get_frontal_face_detector` 和 `dlib.shape_predictor` 构建人脸位置检测器^[3]，再获取人脸特征关键点。对从视频流中循环读取出的帧图像做维度扩大，并灰度化。使用 `detector(gray,0)` 进行人脸位置检测，使用 `predictor(gray,0)` 获取人脸特征关键点的位置信息，参数 `gray` 表示灰度图。将获取的信息转换为 `array` 数组

格式。再使用 `cv2.convexHull` 获取数组 `array` 的凸包位置，画出人脸轮廓位置，进行画图操作。使用 `shape_predictor_68_face_landmarks.dat`，可以得到 68 个特征点位置的坐标，其中人脸外轮廓的标记点的序号为 0-16，共计 17 点，右眉毛的特征点序号为 17-21 共 5 个点，左眉为 22-25，鼻部的特征点的序号为 27-35，右眼特征点序号 36-41，左眼为 42-47，48-67 均为嘴唇的特征点。这些特征点的坐标值就可以用于一些相关信息的计算，其中 36-47 可以作为双眼睁开信息的识别。

3.2 人眼信息识别及 PERCLOS 值计算

根据已经得到的 68 个特征点位置的坐标，参照以上描述的人脸各个重点部位的特征点序号，右眼 36-41 或者左眼 42-47 可获得 1 个眼长和 2 个眼宽参数，以右眼为例眼长为 36 与 39 之间横向差值，眼宽共有两个，宽₁为 37 与 41 的纵向差值，宽₂为 38 与 40 的纵向差值，并计算眼睛长宽比 EAR 值如式（1）所示：

$$EAR = \frac{\text{宽}_1 + \text{宽}_2}{2 \times \text{长}} \quad (1)$$

用 EAR 大小判定眼睛的睁闭状态，还可以求得眼

皮遮挡眼球率, 用于计算一定时间内闭眼所占的比例值, 即 PERCLOS 值^[4], 从而进行疲劳判断。如图 3 所示, 图中的 t_1 为眼睛睁开最大程度至闭合眼度 20% 的时间, 也称为睁开程度 80% 的时间, t_2 是从最大睁开度到闭合度 80% 的时间, t_3 为从最大睁开度到闭合度 100%, 再到睁开度为 20% 的时间和, 而 t_4 则可以认为是整个闭眼动作的全周期的基础上减去 t_1 的值。

PERCLOS 疲劳检测式通过计算人眼的睁开闭合程度, 用来衡量疲劳的标准。PERCLOS 的具体概念为在规定的时间内人眼闭合某个程度的时间所占总时间的百分比, 故有一个阈值用于判断人眼是否闭合, 对于这个阈值有三个标准, 即 P70、P80 和 EM^[5]等标准值。它们具体含义为: P70, 遮挡眼球面积大于 70%, 判定为闭眼; P80, 遮挡大于 80%; EM, 遮挡大于 50%, 即判定为闭眼。选择任一标准, 然后计算眼睛闭合时间比例。PERCLOS 的理论值 f , 需要计算时间值 $t_1 \sim t_4$, f 值的公式如式 (2) 所示:

$$f = \frac{t_3 - t_2}{t_4 - t_1} \quad (2)$$

在实际检测中, 时间的精准度难以保证, 主控芯片需要实时读取摄像头的图像数据, 将图像信息发送至液晶屏显示, 而且还需要运行 OpenCV 库代码进行人脸识别, 上述三个任务让 DSP 消费的时间很难精确到毫秒级甚至微秒级别, 因此用直观的时间概念来计算 PERCLOS 的理论值 f 有点不切实际, 故采用检测帧数的计数结果作为时间的参照替代参数, 从而便有了 PERCLOS 实际值, 或称为 PERCLOS 近似值的计算, 其计算方式以检测帧数为参数进行描述, 表示见式 (3):

$$\text{PERCLOS} = \frac{\text{闭合帧数}}{\text{检测总帧数}} * 100\% \quad (3)$$

每次开启系统, 一般认为是驾驶员精神最佳状态, 此时人眼活动可以作为聚类学习的库, 采集 3~5 分钟的人眼信息后, 进行聚类分析, 可以得到眼睛的最大睁开特征值和固定眨眼频率参数等, 将其保存起来, 再采集 50 个眼睛睁开特征值, 求得平均值作为疲劳判定阈值, 就可以用于后续行驶过程中实时判断驾驶员的疲劳状态。

4 系统测试结果

在室内自然光和黑暗无光环境均进行了测试, 红外摄像头均可以采集到驾驶员的脸部图像, 在灰度显

示模式下, 同一个驾驶员的脸部信息的采集受到外界光源的影响较小。在以 DSP TMS320C6748 为主芯片的 Analog Devices Visual DSP++ 平台下, 运行 OpenCV 视频流读写库, 能够实时采集人脸信息, 识别出人脸的 68 个特征点, 对于同一个驾驶员在疲劳和非疲劳状态, 在 68 个特征点中的双眼 12 个特征点的相对位置变化较为频繁, 嘴部特征点也有一些细微变化, 其他部位的 36 个点均较为稳定, 通过实时计算人眼的特征值, 实现疲劳检测的功能, 并能发出警示声光。实验结果表明本系统能实现疲劳驾驶的检测功能, 能达到 92% 的准确率, 检测帧率普遍维持在 24FPS 左右, 完全满足疲劳检测对实时性的要求。

5 结语

本文基于 DSP 平台, 采用 OpenCV 开源资源对驾驶人进行人脸识别, 实现了实时疲劳告警的功能需求, 因其设备便携度高, 可以广泛应用于汽车出行。该系统具备良好的可维护性和可拓展性, 经过进一步训练与改进, 能够成为一个功能更加完备、人机交互更加舒适的疲劳驾驶检测系统。

参考文献:

- [1] 张娟萍. 人脸识别与对比技术在物联网智能交通中的应用 [J]. 电子技术与软件工程, 2019(16):166-167.
- [2] 张廷, 熊章锦, 周小凯, 等. 基于云平台的疲劳驾驶检测系统 [J]. 中央民族大学学报 (自然科学版), 2020, 29(03):61-66, 70.
- [3] 戴燕玲. 基于人脸识别技术的汽车防疲劳驾驶系统 [J]. 电子技术与软件工程, 2020(12):119-120.
- [4] 朱名流, 李顶根. 基于人脸特征点的疲劳检测方法研究 [J]. 计算机应用研究, 2020, 37(S2):305-307.
- [5] 钟马驰, 张俊朗, 蓝扬波, 等. 基于人脸检测和模糊综合评判的在线教育专注度研究 [J]. 计算机科学, 2020, 47(z2):196-203.

配电网电力工程技术难点与优化措施

金 浩

(国网河南省电力公司 周口供电公司, 河南 周口 466000)

摘 要 近年来,随着人民群众生活水平的不断提高,对电能的需求量也在逐渐增加,这在推动电力事业不断发展的同时也迎来了更加严峻的挑战。在智能电网建设过程中,配电网电力工程技术直接影响智能电网的建设水平和供电质量。基于此,本文分析了配电网电力工程技术应用中存在的问题,并针对这些问题提出了相应的解决措施,旨在提高智能电网建设和供电质量,确保电力供应服务水平。

关键词 配电网电力工程 电能优化技术 电气自动化技术

中图分类号:TM72

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0004-03

在智能电网建设过程中,相关部门必须注重引入先进技术,对智能电网建设流程进行不断完善,提升智能电网建设质量,为国家电网体系结构改善提供保障,为居民提供更加智能方便、安全可靠的电力支持。电力工程技术在智能电网建设中的应用,能够提高智能电网的建设水平,基于此,加强对电力工程技术在智能电网建设中的应用研究具有十分现实的意义。

1 配电网电力工程概述

在电力系统中,配电网发挥着桥梁纽带的作用,并且决定着整个电网的运行状态,其组成部件主要有电缆、架空线路、配电变压器、杆塔、无功补偿电容、隔离开关以及一些附属设施等。从电压等级层面对配电网进行划分,可以将其分为低、中、高压配电网;从供电区域的功能不同对配电网进行划分,可以将其分为工厂、农村、城市配电网。对于不同类型的配电网,在实际施工过程中用到的技术方法也不同,因此,为了能够给人们创造安全的用电环境,就需要使电力能源处于稳定的供应状态^[1]。电力部门必须科学合理地应用配电网技术,完善配电网安全生产体系,加强对配电网运行过程中的监督管理,以免出现安全事故。现下,面对我国快速发展的电力工程事业,其中仍然存在着一些影响施工质量的问题。因此,必须结合具体问题做好具体分析,确保配电网电力工程的发展与市场需求一致。同时,为了能够提高配电网电力工程的建设质量,还应该组织相关人员积极学习先进的科学技术,进而强化电力工程安全管理工作。

2 配电网电力工程技术特点

(1) 环保性特点。在智能电网中可以二次利用电网资源,使能源损耗降至最低,满足生态建设要求。

智能电网可以减少一次能源的使用,例如天然气、石油、煤炭等。工业生产期间,可以减少环境破坏与污染影响。

(2) 提升效率。在电网运行方式中,电力能源利用率不足,使电网系统检修维护难度加大。通过应用智能电网,有助于优化各类资源能源,确保电力能源传输效率与质量,提升电网系统维护效益。(3) 高经济效益。通过应用智能电网,可以使电力能源传输效率与质量提升。电力能源传输期间,可以显著降低能源损耗,使电网系统检修与维护成本降低,增加电网系统的运行效益。(4) 交互性强。通过应用智能电网可以建设市场交流沟通体系,体系质量较高,能够及时掌握客户需求,提供高质量服务。(5) 自动化水平高。在智能电网中,自动化属于重要的特征要点,尤其是诊断和修复智能电网系统问题时,合理应用智能电网自动化技术有助于提升问题诊断效率,加强修复质量。(6) 电网架构牢固。我国自然灾害发生率较高,会严重影响电网系统运行,通过应用智能电网,可以提升电网系统的稳定性,加强电网系统的自然灾害承受能力,实现良好稳定发展运行。

3 配电网电力工程技术管理难点

3.1 电力工程技术管理部门配合度较低

技术管理的有效性会对施工效率产生重要的影响。在电力工程的内部管理过程中,技术管理人员需要作为不同部门间紧密连接的轴承体^[2],促进财务部、人力资源部、项目管理部以及业务部等各部门间的密切配合。在具体的技术管理过程中,各部门均要意识到明晰的责任。但现阶段,由于各部门间涉及的业务量繁杂,不同部门间的配合难度相对较大,再加上近些年来电力技术管理部门出现了各式各样的合同纠纷事故,

也对电力工程的正常交工产生了巨大的影响。各部门间衔接不紧密、管理不规范、信息不流通,是目前电力技术管理部门面临的根本性问题。只有优化碎片式管理流程,增进部门间的相互合作,才能保障施工的稳步推进。

3.2 电网设计因素的影响

影响配网电力工程技术的因素有很多,电网设计是其中的一部分。因此相关工作人员要对施工场地进行认真地检查,根据实际情况对电网进行细致地铺设。通过调研了解到,很多电网设计工作都不按照设计方案的要求来进行^[3]。比如在一些农村地区,并不根据所处的施工环境条件来开展针对性的电网设计,导致在对电网进行施工期间经常出现事故,即便是建造完成,也会出现倒塌、无法进行正常运行等各种问题,进而难以保证用电效果。为此,要转变传统的电网设计理念,加强相关工作者对于设计的重视程度和责任心。

3.3 外力的破坏

面对社会的快速发展以及生产力水平的不断提升,为了能够满足现代化工业的生产需要,在很多地区的基础建设中,配电网仍未普及的现状成为了急需解决的一个问题。然而,在此现状之下,还存在着一些用户通过破坏传统电网而窃电的行为,从而无法保障用电安全,在外力作用下对电网的破坏现象比较普遍。由于我国配电网供电是通过架空线路单电源来完成的,为了保障供电的安全稳定,就需要使用环网供电这种新的供电方法,从而为电量的安全供应提供可靠的保障。

3.4 闪络的问题

电力设备在长时间的运行状态下,如果受到电网特殊工作原因的影响,就会对电气设备的绝缘部分产生影响,在此前提下,如果电机设备表面出现了含盐量比较高的污垢,就会引发雷电闪络问题,这种现象有可能出现在电气设备的多个地方。一旦闪络问题出现,很容易引发电气设备的单相接地问题,其他两相电压也会随之增加。

4 解决配电网电力工程技术问题的措施

4.1 完善技术管理流程

要想提高电力工程的施工质量,应从提升技术管理质量的角度入手。在项目实际实施过程中,当电力施工企业完成项目招标后,电力施工单位就应当从建设技术的各个方面切入,对各技术要点进行严格审核和仔细检查,同时对这些信息进行收集存档,保证历

史数据的有效性和准确性^[4]。要将电力企业工程技术的工作流程进行升级和优化,构建严格的工作程序和精准的规章制度。对于招投标结果,保证信息公开度和透明度,及时将实时招投标结果上传到企业内部的网络共享平台,对各项目所涉及的技术指标内容进行及时审核和公示。各部门在各司其职的基础上要加强部门间的合作,做到企业内部的信息流动。在管理人员素质要求方面,严格按照国家已颁布的行业标准筛选构建管理人员资源库。技术管理人员除对自身的素养要求外,还需要定期检测项目实施所需采用的设备,确保设备定期检修并符合国家安全标准,对项目实施的每个环节都要严格把控,保障电力工程建设的安全性和高效性。

4.2 提升电网灵活性

为了确保智能电网运行效益,必须提升电网的结构灵活性。为了妥善处理电能分配问题,必须注重高压电网建设的灵活性与坚固性。地区电网是我国智能电网的重要组成,注重区域电网连接,有助于提升电网使用效率。此外,在建设智能电网时,要注重配电结构优化,全面提升智能电网性能与优势。建设智能电网时,应当引入电力工程技术人员,全面提升技能水平,以此促进智能电网建设发展。

4.3 提高配电网电力工程的管理水平

对于整个配电网电力工程而言,配电网工程的建设质量意义重大,是确保整个电网能否顺利运行的关键。因此,为了能够严格管控整个配电网电力工程的建设质量,首先,需要建立一套指导配电网电力工程建设工作得以顺利开展的管理体系。其次,还需要做好技术人员的管理工作,将人为因素可能产生的影响降到最低。同时,要做好对施工技术人员的定期培训工作,提高他们的技术水平,而且要深入探索供电技术中出现的问题,在日常工作中加大对供电设备以及供电仪器的监督力度,有效落实质量管理工作,从而全面保障配电网的运行效率。

4.4 解决闪络问题

利用完善的措施来将设备表面的污渍全部清理干净,就能够保证运行期间的安全平稳性。配网能不能够得到稳定运行,主要取决于配网设备是否会产生闪络问题。通常出现闪络主要是因为绝缘表面累积了大量的污渍,在受潮湿空气的影响后会导致设备遭到破坏。为此要采用合理的方式将配网设备表面的污渍全部清理干净,避免配网运行期间发生闪络问题,此外

也可以通过安设穿墙套管、连杆瓶等防污工具来解决闪络问题。

4.5 电能优化技术的应用

在现代化社会经济高速发展的背景下,各领域对于电能的需求量有所提升,同时也对供电质量、安全等有更高的要求,逐渐推动其向着数字化、自动化的方向发展。电子工程技术的应用,可对电能等级作出科学划分,并根据智能电网建设现场实际情况,选择科学的评估方式,构建科学的质量体系,保证电网等级质量体系的完善性,确保电能服务质量,且在我国电力市场环境完善背景下,电力单位必须对智能电网运行状况做出综合性评估,选择合理的接口方式,对电网运行经济性做出评估。同时,根据用电客户反馈的意见,有效地提升智能电网的经济效益,进一步提高电能服务水平。在对电能质量进行优化的过程中,必须根据电能质量评价结果,结合电能等级评估等,对智能电网市场进行规范化管理,满足用户需求,提高智能电网体系的经济性。

4.6 电气自动化技术在变电站中的应用

电气自动化技术可以应用到变电站日常智能化管理系统构建上。按照科学步骤,合理规划智能变电站一体化监控系统。该系统主要有站控层、间隔层、过程层构成。(1)站控层:主要由监控主机电脑、数据通信设备、数据服务设备、综合服务器、操作员站、工程师站、计划管理终端等组成。(2)间隔层:主要包括继电保护装置、测控装置、故障录波装置等。主要用于实现变电站日常运行维护控制操作功能。(3)过程层:主要由合并功能单元、人机交互智能终端、电励磁系统控制智能组件等。其中,变电站系统通信网络同样由三个不同结构类型的通信子网集成。

4.7 加强配网对外力破坏的预防能力

在配网电力工程当中,要采取合理的方式避免外力因素给电网造成的破坏,为此要加大对配网设备的管理力度,同时也可通过高质量的电缆来加强配网的抗外力能力。这主要是因为电缆自身具备抵挡外力破坏的作用,可成功抵御来自雨雪、雷击、大风的破坏。比如在预防雷击的时候,可通过瓷横担代替针式瓷瓶,从而能够降低遭受雷击的次数,不过此方式无法使用到大导线、大档距线路当中,这是因为瓷横担不具备较强的机械性。

4.8 做好对配电网的规划

在电力系统建设工作中,对配电网的规划至关重要,

其中主要的工作是对电力系统进行更新。在进行电网设计期间,要控制好电源以及线路的具体走向。通常,电线在电力系统里,均是以配电所的位置作为参照来进行衔接,并不重视电线的连接线。因为没有掌握供电的具体范围,造成线路布线看上去极为混乱。所以要做好对配电网的规划,不但要符合当今社会人们对于电力的要求,同时还要为社会带来充足的电力资源,以实现电力行业的可持续发展。要按照配电网的具体情况来布置电源电线,构建具备较强供电水平,并且电源平稳的配电网络。另外,在进行配电网规划期间,还要对电力负荷进行预算。在具体的规划工作中,要按照行业要求,同时根据当地的用电负荷量,采用合理的运算方式来对负荷情况进行预测,并创建多项方案,之后按照实际情况从中挑选出最为合适的方案。

4.9 检查与维护线路

在电力工程施工作业竣工结束之后,还必须严格落实排查工作,一旦发现其中存在的安全隐患,就需要及时进行处理,并且要定期做好检查维护工作。对于大型企业的仪器设备,需要定期进行检查与更新,确保每一环节的质量都达标。

5 结语

我国经济高速发展,要求智能电网建设必须结合电力工程技术,对电网质量等级作出明确划分,提高供电质量,确保电力供应服务水平。可见,电力工程技术在智能电网建设中发挥了重要作用,能够优化能源配备,还能够从经济、能源、环保等多个方面出发,构建更加完善的智能电网系统,保证智能电网系统的高效运行。

参考文献:

- [1] 肖丽春.配网电力工程的技术问题分析与施工安全措施[J].科学技术创新,2019(16):52-53.
- [2] 徐艺.关于电力工程技术在智能电网建设中的应用研究[J].电子乐园,2019,24(09):124-125.
- [3] 同[1].
- [4] 周兴文.配电网电力工程技术问题及其施工安全研究[J].数码世界,2019(04):54.

机械模具数控加工制造技术分析

杨小燕

(威海机械工程高级技工学校, 山东 威海 264500)

摘要 机械模具数控加工制造技术在应用过程中, 需要保证模具的使用精度及结构复杂程度等多方面的特点得到满足。模具在生产期间所使用的生产技术手段必须达到较高标准, 才可在短期的作业期限内完成制作任务, 并根据产品的实际需求及结构特征等多方面要素进行有效控制, 为模具的实际生产加工质量提供重要保障。

关键词 机械模具 生产加工技术 数控加工技术

中图分类号: TP3; TG7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0007-03

模具作为工业发展行业的重要基础, 需要在模具制造技术及生产质量等多方面定制要求标准, 在对现有技术进行研发优化的情况下, 针对传统机械模具加工制造技术及设备应用中所存在的问题, 开展深入研究工作予以解决, 可在一定程度提升实际生产质量及加工效率。因此, 有必要在技术应用要点和质量等多方面进行深入研究。

1 模具制造中数控加工技术的应用方向

1.1 作业高精度控制

数控加工技术的应用可有效提升模具制造中的加工工艺, 在零件加工过程中增加高精度控制能力, 可有效提升工件加工质量及精确程度。尤其是在加工零件所提出的质量控制标准中, 由于其在精度控制方面提出更高标准, 可在结合应用后良好满足高精度管理要求。在高精度控制力与几何精度结合后, 可利用减少数控系统的方式使机床制作精度及稳定性得到有效提升。

1.2 实现柔性化加工

柔性作为数控机床适应加工对象的重要能力, 可在加工过程中利用相同的数据机床与数据系统进行作业, 所生产的零件产品及模具在结构、形状方面可展现不同变化。在实现数控加工柔性化加工目标时, 需重视数控系统的构建重要性, 并在其中增加开放式特点, 可完成多种加工用途设计需要。通过配置专用及通用等功能, 在与用户技术经验进行结合后, 在重新编辑后可作为专家系统使用, 利用其控制能力及专业性为模具制造控制提供重要保障。

1.3 加工高速切削功能的应用

高速切削功能的应用极为重要, 对实际加工效率的改善提升具有明显效果。这种施工方式可有效改善机床振动问题, 在明显降低其影响后使加工废屑的处

理能力得到提升, 使热变形问题得到控制。在主轴切削性能得到提升的同时, 可在原生产加工制作质量方面进行优化, 使工件加工精度效果更佳明显, 为此, 应在重视主轴系统与刚性能力的基础上, 使数控系统的高速运算及高速通信等功能得到提升。

1.4 网络化制作功能

数控加工技术与模具制造的结合, 可在其中增加柔性制作系统及计算机集成系统制造系统等功能, 对多种通信协议的构建完善程度具有明显影响, 在后续配备网络接口后, 可使用计算机平台远程监控, 对制作工艺及质量进行检测确认, 进一步提升工件的加工制作能力。

1.5 举例分析使用效果

在试验过程中选择带有弯头的零件进行尝试, 弯头位置设定为夹角 45° 的锥形弯头, 左右两端需要将距精准控制为 15mm。所选材料为达到预定加工要求, 其中具有 45 钢。在零件装夹期间, 利用夹板将其倾斜 45° 后固定, 工件左侧在 V 形铁上靠近后才可固定螺栓及夹具, 并确保夹板是否已妥善固定。利用数控加工程序构建坐标系后进行模拟, 确认坐标系变化情况是否符合使用需求。实验中将弯头夹角锥度预定为 1:50, 选择 15mm 为半圆距离, 并结合各个部分数据完善坐标系后制作模型。在模型制作完毕后检验其中是否存在误差, 并尝试加工实物与其进行对比检验, 在对出现误差部位进行调整校准后, 所加工的工件确认达到设计预期。

2 机械模具数控加工的主要要求

2.1 明确产品基本特征情况

通常在进行模具制造工作时, 由于不同模具中自身结构特征具有明显区别, 所以在生产加工期间主要以单件生产为主。需要在数控编程及机床控制等方面

进行严格管控,从而避免在加工期间出现重复开模情况。为保证模具加工质量,在模具结构过于复杂的情况下应使用其他机械软件进行辅助配合,从而更好地完成加工任务^[1]。

2.2 了解多种不确定因素的影响

模具的主要作用是为产品开发工作提供重要便利性,由于模具在开发期间具有一定不确定性特点,所以在时间及数量等多方面会出现随机变化,模具设计人员必须提升自身应变能力,才能适应多种不确定因素频繁出现的过程,另外,设计人员的相关经验是否丰富,也是保证模具开发质量的重要基础条件之一。在加工期间必须保证其精准程度控制达到最高标准,为尽量减少误差问题出现,加工人员需要严格按照工作流程规范制度进行操作,从而在操作过程中减少误差出现的可能性,为产品的质量提供保障^[2]。

2.3 提高机械加工的规范程度

大部分模具在使用时,都会出现内部构造较为复杂的特点,需要在加工期间提高严格规范控制力度,在使用其他机械加工手段进行辅助配合的情况下,尽量避免出现加工不到位等情况,导致产品质量降低。比如在使用电火花技术时,为保证特殊模具制造过程的科学可控,需要严格遵守操作规范进行加工,可在提升实际加工质量的同时减少机床使用率,从而真正发挥数控加工技术的重要价值。

3 数控加工技术的应用优势

3.1 可在产品精度方面进行提升

数控机床在应用期间可利用提前设定的指令代码,在满足模具加工过程所提出的各项加工条件的情况下,可使用机床完成零件加工作,不但可以有效减少大量人工操作所需消耗的工作时长,也可以有效提升实际生产加工精度,还可以有效提升零件生产的质量水平。

3.2 可有效增强经济效益

通过使用电脑程序可使数控机床在合理控制下自动完成加工任务,在作业过程中可以进行重复操作,在确保产品实际加工精度的同时保证其实际尺寸符合预定要求,通过这种生产方式可按照预定要求连续加工生产,在最大程度省略多种繁琐环节并使生产质量得到提升的情况下,可在成本使用消耗方面突出其节约效果,从而增加更多经济效益。另外,这种数控化加工过程远远超过普通机床操控效果,在最大限度内可使操作者减少控制过程的繁琐程度,只需按照要求进行零件装卸或刀具更换工作,即可在简单控制操作的情况下高效完成加工任务,由于这种加工方式

比较简单可靠,在熟练技术工人的数量需求方面不需要额外提出要求。

4 机械模具数控加工制造技术的应用情况

4.1 数控车削加工技术

这一技术在中应用中可承担制造业的多种加工工作任务,比如所需制作的各类杆类零件及回转模具加工应用方面,可良好完成导样、顶尖、冲压模具冲头等各项工作,在受到加工平面局限性影响的情况下,数控车削加工技术通常在部分零件的加工过程中使用频繁。

4.2 数控铣削加工技术

这一技术的运用频率较高,尤其是在模具外部结构由曲面或凹凸形面组成时,使用这一技术进行加工处理可有效提升最终加工质量。比如在电火花形成加工中可使用这一技术,在大型数铣加工中心的推广应用程度也在不断提升。

4.3 数控电火花技术

通常这种技术的应用可在快速成型加工期间展现其使用价值,由于其所具有的实际加工精度可达到较高标准,同时在生产期间所面对的编程难度较低,在结束生产加工任务后可保证其质量水平良好。在特殊材料模具及带异形槽、嵌件等加工期间使用这一技术时,所产生的电火花明显降低。在各种直壁模具加工生产期间,需要使用线切割技术完成注塑模的滑块及镶块等工作。由于现阶段模具制造各生产领域在开展生产加工任务时,已开始重视推广数控加工技术的应用,可在不断提升实际加工精度和工作效率的同时,节约模具制造时间完成良好发展目标。

5 较为常见的影响因素

5.1 刀具使用期间出现影响

在使用模具进行生产加工期间需要合理选择刀具类型,可在整体加工制造流程开展期间展现出实际使用价值。由于刀具的实际选择情况对整体制作流程的开展存在重要影响,所以一旦出现选择错误问题,极有可能在加工生产期间出现切割错误。这种情况的出现不但会使模具所受伤害程度增加,同时还还会在生产加工期间增加成本消耗量,导致模具质量出现问题。为尽量避免这类问题的出现及影响,现阶段所使用的刀具类型,通常以硬度及质地良好的合金类型为主,可以在加工制造期间有效提升实际切割速度,因此在数控加工制造中始终处于重要地位,能够最大程度展现其所具有的切割加工价值。

5.2 受机床配置影响

在机械加工生产期间所常见的重要影响因素中,

机床配置问题也会使模具在加工期间出现质量问题,为此,数控加工制造工作在开展期间,对模具精度控制所提出的要求相当严格。由于模具必须保持精度,出现任何微小问题都有可能是在装配期间出现损坏现象,如果机床质量把关工作在开展期间存在问题,就有可能在加工中途出现损坏故障,在导致模具加工失败的情况下损失大量成本,还会在质量方面无法得到控制效果。企业应重视开展定期维护工作的必要性,才可在机械模具加工生产之前,确保机床处于良好作业状态,及时排查或更换所有故障部件可有效提升机床加工质量,在实际生产加工阶段良好完成各项操作指令,高效高质完成生产加工任务。

6 提升生产加工技术发展的主要措施

6.1 重视加工质量效果的提升

由于机械模具在生产加工期间属于流水线作业,所有员工在进行加工操作时的行为规范程度,对机械模具加工质量会产生严重影响。为进一步提升加工技术的发展水平,首先要在加工质量方面进行重视提升,提高所有人员的操作行为规范程度,并提高管理人员的工作监管意识及管理力度,才能在流水线作业的过程中定制更加严格有效的规范管理制度。所有施工人员在参与作业期间,应在所有作业环节中避免出现疏忽或错漏问题,尽量减少加工出错情况的发生概率,严格遵守各项规定制度,并熟练掌握各项要点及注意事项。管理人员在进行现场监管时,应加深管理力度并严格执行规范控制措施,根据企业所定制的奖惩措施对相关人员进行处理或奖励,进一步提升所有人员的工作积极性,始终保持高度集中的工作态度开展加工制造工作,在高效完成作业任务的同时,对机械模具加工制造技术的提升优化也可起到促进效果。

6.2 引入自动对刀系统和在线测量系统

通过引入自动化控制技术进行融合应用,可对机械模具数控加工制造技术的发展起到优化创新效果。比如使用自动对刀系统和在线测量系统开展工作,可以在数控加工制造过程开展期间预防刀具使用错误,在最大程度减少人为因素影响的情况下,配合开展测量工作提高加工制造精度。这种增加科学技术融合深度的加工方式,可在数控加工技术的应用发展方面得到有效提升,同时也可在生产效率及质量等方面得到改善。

6.3 配置专家参数对系统进行优化提升

配置专家参数可在自动化开展模具数控加工期间发挥重要作用,可在应用时对系统起到优化效果。尤其是在模具加工期间,为满足更高精度要求,自动化

机器操作可在最终精度控制方面达到更高标准,因此更加需要在参数精准程度方面进行重点控制。在采集温度及刀具压力等多种数据的采集方面,需要在加工生产期间进行不断调试,确保最终所配置的具体参数达到科学控制要求,在自动化系统应用后提高实际操作准确程度,并减少人工操作期间的繁杂控制步骤。

6.4 结合自动和手工两种编程方式

由于部分模具及部件在数控加工操作期间需要依靠手动方式进行操作,因此,为避免自动化操作机器加工时出现错误问题,应在作业方式中增加手工操作的切换功能。自动化的数控加工方式主要利用编程作为操控程序,虽然可以在实际工作效率和质量方面具有优化发展价值,但由于自动化操作系统并不能够保证万无一失,所以在施工期间需要与手工操控方式进行结合,可有效弥补自动化操作中所缺少的人性化特点。只使用手工操作的方式会在作业期间受繁琐操作影响,使工作效率出现明显降低,同时可能会出现错误问题影响质量,如果可以将自动和手动两种操作方式结合,将会在技术应用过程中增加创新空间,在弥补两种操作方式所存在的缺陷的基础上,进一步促进加工技术的提升优化效果。

6.5 重视机床的自动切换功能

机床的自动切换功能可在数控加工中真正提升生产效率,在实现多机床自动切换功能的基础上,可实现多级共同操作效果。在人力资源投入及生产加工效率方面,可通过多级指令控制展现其优化效果,但在进行操作时,由于多个机床需共同参与作业过程,因此需要在加工制造期间注意操作连贯性,尽量避免出现错误指令,维持整体流程的顺利开展。

7 结语

随着现代技术的快速发展及应用普及程度增加,在机械模具数控加工制造中与其结合已成为现阶段发展趋势,尤其是在加工市场行业的发展期间,通过自动化应用技术的融合发展,已在手工操作技术的应用效果方面得到明显改善,不但可以保证模具的实际加工质量,还可有效提升部件加工精度,可在多种技术创新应用的情况下,促使我国的工业生产行业快速发展。

参考文献:

- [1] 罗震峰. 机械模具制造中数控加工技术的应用探讨[J]. 现代制造技术与装备, 2019(03):99,101.
- [2] 康逢华. 机械模具数控加工制造研究[J]. 区域治理, 2018(16):263.

GPS 测绘技术在工程测绘中的应用研究

毛靓靖

(赣州市国土空间调查规划研究中心, 江西 赣州 341000)

摘要 GPS 测绘技术被广泛地应用到各行各业之中, 无论是在地质勘探还是建筑工程使用之中, 都起到了不可替代的重要作用。该项技术也是 21 世纪互联网时代的代表性产物之一, 能够准确地对地质条件、地下结构、地下矿藏进行高精度高效率的探测。因此, 本文针对 GPS 测绘技术展开分析, 并且结合实际工程测绘应用过程中存在的问题提出相关的优化措施, 希望能为构建完善的测绘应用体系、扩大 GPS 测绘技术的应用范围和应用科学性提供有益帮助, 对该项技术的稳定发展有所助益。

关键词 GPS 测绘技术 工程测绘 户外静态测绘技术 GPS 布网 实时动态监测

中图分类号:TV2; TU9

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0010-03

1 GPS 应用的重要性

GPS 测绘技术逐步走向成熟, 但是到目前为止, 虽然其已经具备了丰富的实际应用经验和理论知识积累, 但是仍然有部分管理方法和应用方法没有得到完善, 存在较多的问题。

因此, 对 GPS 测绘技术进行改革与升级, 对于社会各行业的发展来说都有着很大的意义, 相关人员也必须加强自身的管理能力, 提高监督的力度, 使 GPS 测绘技术的应用更加科学, 这样才能够将该项技术的作用充分地发挥出来, 也为 GPS 测绘技术的发展打下坚实的基础。

2 案例分析

本文主要针对河道改建工程进行重点分析, 该工程在进行数据探测的时候, 工作人员所使用的探测技术就是 GPS 测绘技术, 通过对河道的测量反馈给技术设计人员真实的数据, 保证整个设计方案的科学性和可行性, 这对于整个河道改建工程来说至关重要^[1]。该河道的南面地势相对较为平整, 属于平原地区, 整体来说起伏相对较小, 而且没有其他特殊的地理条件, 因此交通十分便利, 但是河道的北侧则是山原地区, 不仅有着海拔较高的山峰, 还有着较多的树木丛林, 内部蕴含着大量的水资源, 有弯弯曲曲的河道, 还有小型的湖泊。在这样的地理环境之下, 河道改建工程就具有一定的难度, 如果设计方案不合理, 就可能会因为山坡的坡度较大, 导致泥沙不稳固的现象出现, 如果运用传统的测绘技术对该地理条件进行测绘的话,

不仅工作人员要克服极为恶劣的自然环境, 还有可能因为自然因素的影响或者是自然气候的影响, 导致自身测绘得到的数据并不是十分的精准, 但是应用 GPS 测绘技术进行测量的时候, 就可以保证测绘数据的真实性和可靠性, 工作人员在整个河道的航线上布置了 100 个像素控制点, 每三个为一组进行计算分析, 一共组建了 34 个 GPS 控制点网络, 每个控制点之间的间距小于等于 5 千米, 能够保证整个测绘数据的准确性, 使数据的可靠性更高。当然在进行测绘的时候, 需要依托卫星系统保证数据不会受自然因素的干扰^[2]。

3 GPS 测绘技术定位优势

3.1 测量精度高

GPS 测绘技术与卫星系统进行了有效的连接, 实现了时刻的数据连接, 能够利用卫星对地理位置条件进行精准的测量, 这种测量方法比传统的测量技术更加的高效, 而且精准度更高, 很多恶劣的地理环境气候会导致传统的测量方法无法得到最精准的数据, 甚至无法有效的完成测量工作, 但是 GPS 测绘技术并不需要工作人员实际到达测量地点, 而是利用高新技术实现卫星探测, 从而把测量的精度和有效性大幅度提高^[3]。

3.2 测绘周期短

传统的测量工艺需要测绘人员带着原始的设备, 深入实际需要探测的区域, 无论是山源还是湖泊, 都需要工作人员自身进行克服。这样不仅具有一定的危险性, 而且工作效率不高, 更有可能会对工作人员的

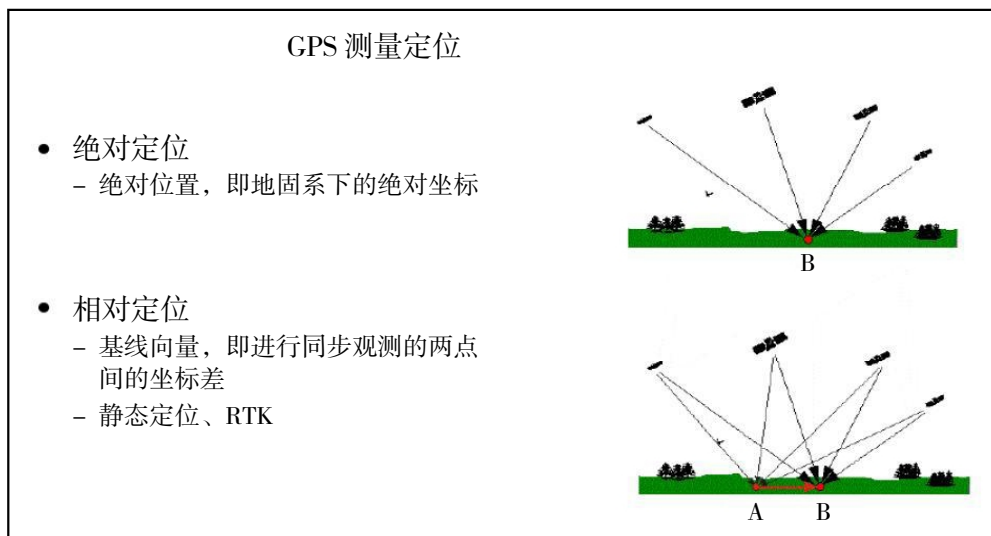


图 1 GPS 静态测量

生命财产造成一定的威胁，再加之该行业需要风餐露宿，很多工作人员无法坚持下去而更换行业，导致测绘工作人员的数量一直无法满足市场需求^[4]。新补充进来的测绘人员，可能因为自身能力的不足，导致测绘的时间更长，测绘的精准度下降，而新型的 GPS 测绘技术则有效地突破了这一束缚，只需要工作人员熟练的应用信息化系统就能够使用 GPS 测绘技术完成测量，不仅工作效率更高、周期更短，而且对工作人员的要求也有所降低，不需要工作人员自身克服恶劣的环境，使测绘团队的稳定性大幅度提高。

3.3 解决通视需求

传统的测绘技术，为了保证各部门之间的有效协作，能够实现各测量点之间的精准互动，会进行沟通体系的构建，要求每个测绘站点之间实现视频连接，这不仅仅会浪费大量的时间，也会额外增加一部分的测绘成本，为整个工作带来极大的麻烦。但是 GPS 测绘技术就可以省去这一步骤，只要保证测绘点布置得精准无误，能够有效地接收信息，信号就能够完成相应的工作，所以视频连接这一工序就可以省略。有效地降低了成本的同时，也能够减轻携带设备的负担。

3.4 操作简便

GPS 测绘技术经过多年的发展已经具有了一定的自动化水平，而且在学习的过程中，只要工作人员经过培训就可以初步上岗，自动化技术已经取代了复杂的人工操作步骤，整体来说可用性更高，经济成本更低，工作人员的工作压力也有了明显的改善。

4 GPS 测绘技术的应用

4.1 户外静态测绘技术

在进行户外测绘的时候，必须要确定一个精准的测量点，工作人员可以在开展相应工作之前经过科学的计算选择一个适宜的测量点，然后在测量点的地理位置设置标记（如图 1 所示），这样才能够为后续 GPS 测绘技术的应用提供基础。同时还要进行开机观测和无线电安置，这些都是 GPS 技术应用的实际需求，而且这种技术应用之后比传统的测绘技术进度更快，能够使用测绘点的基本坐标和标价的位置进行精准对应固定，为后续的相应数据勘测提供重心。

4.2 GPS 布网

GPS 布网工作对于整个测绘工程的有效推进来说至关重要，它是保障各个测绘点有效连接的重中之重，不同的地理环境对于该项工作的要求不尽相同，需要根据实际的情况进行布网方式的选择^[5]。一般来说，工作人员在进行该项工作时，只需要保证各点之间的有效连接就可以使工作质量达标，但是如果面临的环境较为复杂或者是有着其他恶劣自然气候的影响，就可以加强网络的强度，这样不仅不会使最终的数据受到影响，还会得到更加精密的数据，使工作质量更高。

4.3 实时动态监测测绘法

测绘得来的数据需要及时地发送给后台，由数据中心传送至数据资料库之中，然后利用大数据分析技术，对这些数据进行处理分析，这样才能够得到一组实时动态测绘的数据，以方便后期整理。使用该项测

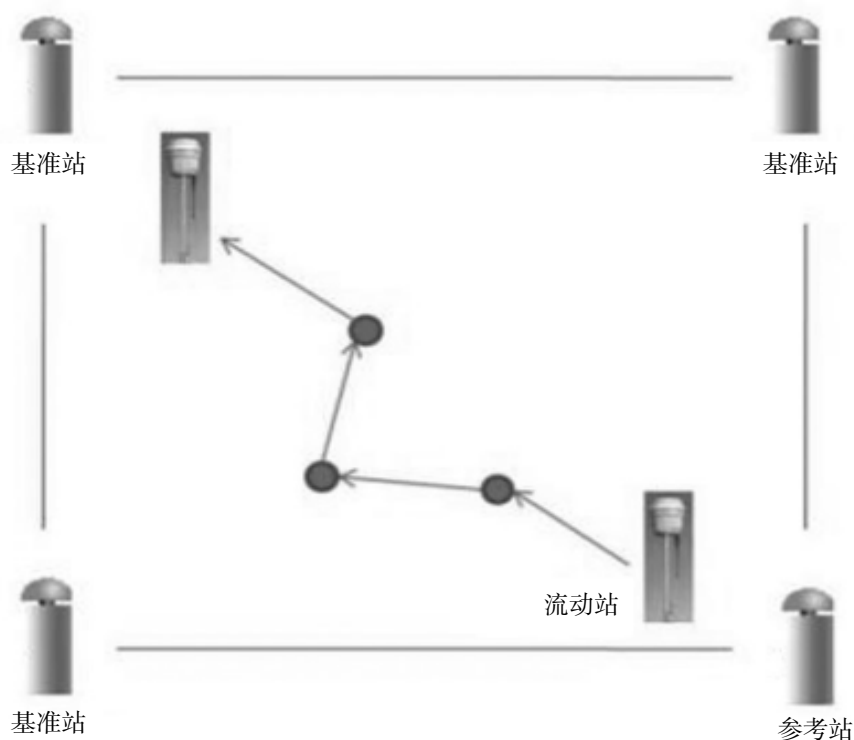


图 2 GPS 动态测量

测绘技术得到的测绘结果利用无线电的方法进行传输，基准站在接收之后会根据流动站点的定位确定一个定位点（如图 2 所示），这种数据分析方法更加节省时间，而且还能够根据数据传出来的基站进行定位可以有效的确定两个站点之间的位置，再利用三维坐标得出站点的具体维度。

4.4 GPS 测绘技术在城市建设中的应用

在进行城市建设的过程中，需要将土地资源的利用效率达到最大化，这样才能够不为城市土地资源带来更多的压力，所以要充分的利用 GPS 测绘技术，对建设区域进行科学合理的空间规划，不仅不会额外占用土地，还能够使空间的利用效率进一步提高，不会对周围的建筑或者是环境造成不利影响，仅仅是从空间的利用体系上入手，使该项城市建设工程的设计更加具有数据化特点和个性化特点。

5 结语

综上所述，对于我国各行业的发展来说，GPS 测绘技术都有着广泛的应用，其重要性不言而喻。因此，必须发扬 GPS 测绘技术的优点，进行技术革新和技术深化，这样才能够为我国其他行业的发展打下坚实的

基础，同时也为测绘技术的应用体系构建提供动力，而新型测绘技术应用体系的构建也可以为地质领域的发展保驾护航，推动社会稳定进步。

参考文献：

- [1] 白爱华. 数字化测绘技术在水利水电工程实际施工中的应用 [A]. 河海大学、山东省水利科学研究院、山东水利学会. 2021(第九届) 中国水利信息化技术论坛论文集 [C]. 河海大学、山东省水利科学研究院、山东水利学会：北京沃特咨询有限公司，2021(04):26,38.
- [2] 王军，贾超. GPS 控制测绘技术在地理信息系统中的应用思路总结 [J]. 冶金管理，2021(09):46-47.
- [3] 尧燕，张恒僊. 试论数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析 [J]. 黑龙江交通科技，2020(12):266-267.
- [4] 聂彦辉，牛自礼. 浅析 GPS 测绘技术在工程测绘中的应用研究 [J]. 工程技术：全文版，2016(11):235.
- [5] 季厚振. 浅析 GPS 测量技术及其在工程测量中的应用要点 [J]. 科技传播，2011(13):158,167.

现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用初探

蒋继山

(鄂尔多斯市吴华精煤有限责任公司, 内蒙古 鄂尔多斯 017000)

摘要 经济的快速发展推动了采矿业的发展,也给采矿企业带来了更多的挑战,不仅要求采矿企业能够创新采矿技术,提高采矿效率,还要求采矿企业在开采过程中能够遵循生态环保原则。而现代化采矿工艺技术的应用,能够借助信息技术优势,实现采矿企业生产现代化,满足社会可持续发展要求。基于此,本文对现代化采矿工艺技术在采矿工程中的具体应用进行了探讨,并对现代化采矿工艺技术的发展趋势进行了简要的分析。

关键词 采矿工艺技术 采矿工程 空场采矿技术 充填采矿技术 自然崩落采矿技术

中图分类号: TD861

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0013-03

矿产资源在人们生产和生活中的重要性不言而喻,其需求量也越来越大,而由于采矿工程的特殊性,其危险性、污染性更高。因此,面对矿产资源需求量的大幅度增加,采矿企业应积极创新现代化采矿工艺技术,一方面提高采矿企业的开采效率,另一方面提高采矿过程的安全性,再一方面提高采矿工程的生态环保性。^[1]

1 采矿工程中应用现代化采矿工艺技术的必要性

1.1 有利于提高矿产资源的开采效率

基于矿产资源的不可再生性,在采矿作业过程中,对找矿要求较高,并且在开采过程中需要具备较高的精确性,才能避免对矿产资源的破坏,减少对矿产资源的浪费。现代采矿工艺技术的应用,能够结合信息技术、通信技术、智能化技术,充分了解矿产资源的分布情况,并对开采路线进行精密勘测,以确保开采作业的精确性,提高矿产资源的开采效率,解决采矿企业成本增加难题,最终提高采矿企业的经济效益、社会效益和生态效益。

1.2 有利于提高矿产资源的开采安全性

由于大部分开采作业需要在地下进行,其危险系数较大,传统开采工艺技术无法及时预测井下情况,存在着很大的安全隐患,极易发生坍塌、渗水、爆炸等安全事故。^[2]而现代化采矿工艺技术的应用,能够利用其自动化、智能化特性,运用现代采矿设备,实现采矿作业的高效安全开采。

1.3 有利于提高矿产资源开采的环保性

采矿企业作为重点污染源,在现今社会步入了发

展困境。采矿企业必须深入改革,不断更新生产模式,创新采矿工艺技术,减少污染危害,才能在激烈的竞争中脱颖而出,推动采矿企业的进一步发展。现代化采矿工艺技术的应用,提高了采矿设备的智能化和自动化水平,其环保性更强,能够降低对周边环境的影响,从而实现矿产企业的生态环保生产。

2 影响现代化采矿技术应用效果的主要因素

2.1 不同的开采技术条件对现代化采矿技术的影响

由于我国矿产资源种类繁多,并且我国的矿产资源分布具有区域性特点,不同区域之间在气候方面、地质环境方面、水文方面等存在着明显的差异性。因此,对现代化采矿工艺技术的要求也不尽相同。采矿企业在开展地下作业之前,必须对采矿区域的开采技术条件进行勘测,对其地下水类型、地表水、地下水的变化情况、地质灾害孕育情况等进行动态监测,需要依据监测结果以及开采区域的矿产资源类型来选择使用哪种现代化采矿技术。

2.2 作业人员的专业素质对现代化采矿技术的影响

无论哪种采矿技术,都需要由专业技术人员来操作,对于现代化采矿技术来说,其自动化、信息化、智能化程度更高,要求采矿作业人员不仅能够熟练掌握各种现代化采矿技术的应用方法,还要能够根据开采环境来选择最适合的开采技术。如果采矿作业人员对现代化采矿技术的应用能力较差,将会直接影响采矿作业的顺利进行,降低采矿效率,同时还会增加采

表 1 不同采矿技术的适用条件

类别	组成	适用条件
空场采矿法	留矿采矿	矿岩稳固，矿体为急倾斜，薄或中厚矿体，矿石具不结块和不自然、不氧化性质
	房柱采矿	矿岩稳固，矿体为水平或缓倾斜，厚度一般不大于 3-5 米
	全面采矿	矿岩稳固，矿体倾角不大于 30°，厚度一般不大于 3-5 米
	分段采矿	矿岩稳固，矿体为倾斜，厚度为中厚至厚矿体
	阶段矿房采矿	矿岩稳固，矿体为倾斜或缓倾斜，厚和极厚的矿体

矿作业的安全隐患。^[3]因此，采矿企业应加强对采矿作业人员专业技能的培训，不断提升其对新技术的掌握能力和运用能力，进而提高现代采矿企业的生产效率。

2.3 矿物分布情况对现代化采矿技术的影响

矿物分布情况对于现代化采矿技术的选择有着重要的影响，如果选用了不合适的采矿技术，不仅会增加采矿作业成本，还会破坏矿石的原有价值和矿山环境。因此，在进行矿石开采之前，要对矿山矿物的分布情况进行详细的勘察，看其分布情况是否均匀，矿体赋存深度如何，再根据实际情况来选择具体的现代化采矿技术。^[4]例如，矿物在矿体中分布比较均匀时，可以选用空场采矿技术和崩落技术开展作业。

3 现代化采矿工艺技术在采矿工程中的具体应用

现阶段，采矿工程中常用的现代化采矿工艺技术主要有空场采矿技术、充填采矿技术、崩落采矿技术等，每一种采矿工艺技术都有着其优劣势，应根据矿山实际情况，选择最佳采矿工艺技术。

3.1 空场采矿技术

空场采矿技术主要依靠其周围岩石和围岩的自身支撑力，来确保回采过程的稳固性和安全性。而在采用空场采矿技术时，采空区作业需要重点关注。在采矿作业过程中，如果遇到采空区，开采人员极有可能落入采空区内，引起安全事故。再加上采空区具有隐蔽性、分布无规律等特性，开采作业人员无法及时预测其存在位置以及范围，进而引发坍塌、冒落等现象，危及作业人员的生命安全。尤其是对于地下转露天开采的采矿工程来说，其影响性更大，如果地下开采所残留的巷道等没有及时进行处理，将会带来严重的安全隐患。因此，在采用空场采矿作业时应首先利用高密度电法等技术，来对采空区的分布范围、冒落情况等进行科学探测，根据实际情况对其周边围岩和矿石进行稳固，确保空场采矿作业的安全性。^[5]空场采矿技术根据开采方法不同，可以分为留矿采矿、房柱采矿、全面采矿、分段采矿、阶段矿房采矿等技术，每种采

矿技术的应用条件不同（如表 1），需根据矿山实际情况来选择。

3.2 充填采矿技术

顾名思义，充填采矿技术即用充填料的方式来对采空区进行充填，以达到支护采空区的目的。采用充填采矿技术，能够有效控制采矿作业过程中由于剧烈作业所引起的巷道坍塌等现象，进而实现采矿工程的绿色生态开采。然而，充填采矿技术所耗费的成本较高，大多数矿山工程在开采过程中并没有选择它，而是直接选择其它采矿工艺技术以节约成本。随着时代的不断发展，充填采矿技术的优势逐渐突显出来，相关企业开始不断创新充填材料，一方面降低充填材料成本，另一方面提高充填材料质量，例如全尾砂膏体充填，抗压程度高，成本较传统充填料低，使采空区处理效果更加高效。^[6]

3.3 自然崩落采矿技术

自然崩落采矿技术在我国的应用时间较短，但效果较为显著。随着科学技术的快速发展，自然崩落采矿技术的应用得到了很大的提高，有效提高了矿山开采的安全性和高效性，并能够实现矿山的大规模连续出矿。需要注意的是，在采用自然崩落采矿技术时，需要对矿岩体状况、崩落地表等进行详细勘察，在其满足自然崩落技术的应用条件后才可使用。目前，随着智慧化矿山建设的推进，自然崩落采矿技术的应用范围也更加广泛，能够结合数字化信息系统，实现自然崩落采矿技术的可视化、智能化发展。

3.4 溶浸采矿技术

溶浸采矿技术是主要利用矿石特性，通过化学反应来进行开采的一种现代化采矿工艺技术，其对地层结构破坏性小，符合社会可持续发展要求。在应用溶浸采矿技术时，需要注意的是对矿山地质情况的勘测和溶浸液的选择，首先，利用 3S 勘测技术对矿山地质情况进行详细勘测，查明矿山资源类型，并对主要矿山资源成分进行测试，为溶浸采矿技术的应用做好基础测试。其次，根据矿山资源主要成分，选择合适的

溶浸液,将其注入矿层中,使其与之发生化学反应,从固态转化为液态,进而达到矿产资源开采目的。

3.5 整体加固采矿技术

在矿山开采过程中,由于受多种因素的影响,矿区岩体稳定性存在着不确定性,给开采工作的进行带来了安全问题。整体加固采矿技术的应用,则能够有效解决这一问题,通过锚杆、锚索等支护设施,对稳固性差的岩层进行加固处理,以提高围岩的自身支撑力,有效维护开采空间的稳定性。^[7]例如,在巷道支护中,可以采用喷射混凝土支护技术,根据巷道围岩的稳定程度,选择喷锚网联合支护方式,利用遥控混凝土喷射机对巷道进行混凝土加固,提高巷道岩层的支护效果。

4 现代化采矿工艺技术的发展趋势

4.1 现代化采矿工艺技术的自动化、智能化发展

随着采矿工程规模的扩大以及信息化技术的广泛应用,在采矿工艺技术方面,也逐渐向着自动化、智能化方向发展。目前,部分采矿工程已经实现了现代化采矿工艺技术与信息化技术的结合,将大型开采机械设备和智能遥控系统应用到开采作业当中,例如连续开采、机械化开采等技术的应用,通过矿山信息化管理系统,实现了矿山开采的高度自动化和智能化,而随着5G等通信技术的广泛使用,采矿工艺技术的数字化和智能化程度将会更高,逐渐实现远程操控、协同作业、智能巡检等多种功能,不仅提高了其生产效率,还极大地提升了其安全性。^[8]

4.2 现代化采矿工艺技术的绿色环保发展

随着人们生态环保意识的不断提高,在未来的发展过程中,现代化采矿工艺技术将会向着更加绿色环保的方向发展,在矿山开采过程中充分利用现代信息技术手段,对矿山周边区域进行实地勘测,制定最佳采选方案,采用科学合理的采选方法,同时对采矿工艺进行创新,并对其可行性进行反复论证,结合矿山废石废水资源化利用技术、废弃矿山修复技术、金属矿物回收技术等的应用,达到资源利用最大化、节能减排等目的,最大限度地减少对矿山周边生态环境的破坏。例如,无废开采技术的研究。无废开采技术是实现现代化采矿生态环保的重要手段,能够最大限度地减少废料的产生,提高资源的使用效率。因此,在未来的发展过程中,无废开采技术将成为采矿企业的主要研究对象。

4.3 现代化采矿工艺技术的精密化发展

随着矿山开采的推进,矿产资源不断减少,采矿深度也越来越深,给开采工作带来了新的挑战,无论是支护、通风还是地表压力、岩层温度,都成为了地下开采所面临的难题,深井、深海开采技术研究也成为我国矿山行业未来发展的主要技术之一,有利于提升我国矿产行业的国际竞争力。而深井、深海开采技术的应用,必然会用到更为微型、精密的开采设备,才能在不破坏地层结构的前提下进行开采作业。因此,在未来的发展过程中,采矿工艺技术将会朝着更加微型、更加精密的方向发展。^[9]

5 结语

综上所述,无论是时代发展要求,还是采矿企业发展需求,对现代化采矿工艺技术的应用都很有必要。采矿企业应充分认识到现代化采矿工艺技术应用的重要性,熟练掌握每种现代化采矿工艺技术的优劣势,结合矿山具体情况和现代信息技术方式,选择最佳开采工艺技术,来提高开采作业的高效性和安全性,推动采矿企业的持续健康发展。

参考文献:

- [1] 陈志永,刘宁.现代化采矿工艺技术在采矿工程中的运用研究[J].内蒙古煤炭经济,2021(05):59-60.
- [2] 郑强英.关于现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用初探[J].当代化工研究,2021(09):156-157.
- [3] 郑永胜.现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用探究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(12):240-241.
- [4] 仲张川.关于现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用探讨[J].冶金管理,2020(11):13,15.
- [5] 王新双.关于采矿作业中采矿工艺技术应用问题的探讨[J].当代化工研究,2020(06):136-137.
- [6] 王大川,周密林.采矿中充填采矿技术的应用及存在的问题[J].当代化工研究,2020(19):46-47.
- [7] 赵士磊,鹿联合,苗红杰.现代化工艺技术在采矿工程中的应用分析[J].技术与市场,2019,26(07):140,142.
- [8] 田文,孙建军,格桑顿珠.现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用探索[J].世界有色金属,2019(03):44-45.
- [9] 田利红.现代化工艺技术在采矿工程中的运用[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(20):221-222.

智能控制在机电一体化中的应用探究

王兴鑫

(安徽理工大学, 安徽 淮南 232001)

摘要 机械技术、微电子技术、电力电子技术和信息技术等共同构成了机电一体化系统。该系统是将这些技术有效融合起来,并运用到实践中。随着当前科技的不断发展,信息化、智能化技术已经融入到人们的日常工作和生活中。传统的机械控制模式已经无法满足机电行业的发展,因此采用智能化控制是机电一体化发展的必然趋势,相关研究人员也希望能够通过智能控制来构建完善科学的机电一体化系统。本文就智能控制在机电一体化系统中的应用展开了分析和研究,明确该项技术应用的优点所在:一方面可以减少劳动力,另一方面还能够提升机械控制的稳定性和有效性。希望通过对智能控制的分析和研究,能够为进一步促进智能控制应用的发展提供助益。

关键词 智能控制 机电一体化 机械系统 智能领域

中图分类号: TH39

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0016-03

作为一项综合性的学科,智能控制包括很多方面,比如自动控制、人工智能、信息化理论、机械理论等等。其中智能控制可以将传统控制理论的缺陷予以弥补,从而实现更多复杂且难度较高的预期目标。智能化控制包括很多方面的技术,比如:遗传算法控制、神经网络控制、模糊系统控制、专家系统控制、分级递阶控制、组合智能控制、混沌控制、集成智能控制、小波理论等等。在机电一体化系统中,最常用的理论为运筹学、人工智能、计算机科学和控制理论等。在机电一体化系统中融入智能控制能够有效减少劳动力,多数机械化的作业都能够采用智能控制完成。最近几年,我国市场上也出现了很多智能化产品,从当前来看,智能化产品在我国拥有较大市场,未来的发展前景也越来越好。

1 智能控制

1.1 智能控制的简单介绍

在无人干涉的情况下,能够自主操作智能机器并实现对目标的控制,这样的自动控制技术就是智能控制(Intelligent Controls)。从发展之初到目前,控制理论到目前为止已经有一百多年的历史。从一开始的经典控制理论逐步发展成为现代控制理论,再到大系统理论和智能控制理论,可以说智能控制是智能控制理论的高级阶段。智能控制的思想开始于上个世纪六十年代,当时学习控制的相关研究极为活跃,因此也开发出诸多研究方式,以此来解决关于控制系统的相关问题^[1]。在1965年,美国普渡大学傅京孙(K.S.Fu)教

授就率先将AI启发推理的规则应用到控制系统中。智能控制理论的研究和应用是现代控制理论在深度和广度方面的拓展。从上个世纪八十年代开始,信息技术就开始快速发展起来,信息技术和其他技术不断融合,将其传统控制理论中的诸多缺陷一一克服,并以此来自有效控制更为复杂的系统。

1.2 智能控制与传统控制的比较

在确定模型的基础上展开的控制就是传统控制。传统控制存在诸多弊端,比如针对工业过程中的干扰项无法有效预测,进而不能构建模型。而这类问题智能控制都能够轻松解决,因为研究对象模型可以有一定区间的变动。相对于传统控制而言,智能控制更接近于人的思维,其拥有足够多的有关人的控制方式、控制对象和控制环境,并能够很好的应用这些知识。其一般采用的是能够以知识来表现的非数学广义模型以及用数学来表现的混合控制过程,采用了定性和定量控制相结合的多模态控制方式。智能控制的思路 and 人类思维非常接近,可以说其采用的是人脑控制方法来进行有效控制^[2]。传统控制和智能控制的区别具体如下:

第一,智能控制也包括传统控制,可以说它是传统控制的升级版。相对于传统控制而言,智能控制的综合性更强,对于系统可以展开整体优化。从结构层面来看,智能控制的结构有多种,包括分布式分级式以及开放式,这些结构都要比传统控制更加先进。

第二,智能控制涉及的学科较多,其在理论系统方面也要比传统控制更加全面。智能控制系统所包含

的知识面更广,不管是控制策略,还是控制对象等相关知识及这些知识的应用能力,智能控制系统都具备。其属于能够用知识来表示的非数学广义模型以及以数学表示的混合控制系统。智能控制的方式主要有开闭环控制以及定性和定量相结合的控制。

1.3 智能控制所采用的主要方法

从当前实际来看,智能控制所采用的主要方法有:遗传算法控制、神经网络控制、模糊系统控制、专家系统控制、分级递阶控制、组合智能控制、混沌控制、集成智能控制、小波理论等等。

1.4 智能控制技术和机电一体化技术

机电控制的传统理论是智能控制的基础所在。相对而言,智能控制较为开放,其可以对相关信息展开综合性处理。在机电一体化系统中,采用智能控制技术能够更有效地提升相关技术^[3]。因此,在具体采用智能控制时,应该将眼光放长远,不能够只局限在系统的自动化处理和高度自控方面,应该对机电一体化技术展开整体优化升级。

智能化控制所涉及的学科非常多,包括:运筹学、自动控制理论及人工智能技术等,正因为如此,所以可以完成诸多较为复杂的任务目标。这样的能力是传统控制法所无法比较的。

我国机电一体化系统发展较为滞后,但随着时代的发展,该行业近年来发展速度非常快。在机电一体化系统中融入了光学、通信技术、微细加工方法等等先进技术,随后产生了两大发展方向,分别为:光电一体化方向和微机电一体化方向。随着该行业的进一步发展,如今,人工智能控制技术、神经网络技术等高端科技技术也开始融入到人工智能控制中,这样就更进一步促进了机电一体化的发展,相关行业也获得了较大进步。

2 智能控制在机电一体化系统中所起的作用

从当前来看,在机电一体化系统中,智能控制都进行了有效应用。在机械制造中,智能控制主要应用的领域为:智能传感器与智能学习,机械制造系统的智能监控和检测以及机械故障智能诊断等。随着我国机电一体化发展的逐步深入,相关行业对于数控技术的要求也越来越高。因此将智能控制应用到机电一体化数控技术中,能够更快的明确在数控机械加工过程中出现的问题,并及时解决问题,确保数控机械加工过程获得进一步优化^[4]。

当前,我国社会在不断发展,相应的科学技术也

在不断进步中。在这样的大环境下,市场竞争也愈加激烈。对于诸多企业而言,其在展开市场竞争时最重要的竞争力就是企业产品质量和性能,而产品的质量与性能则取决于生产过程中机床的精度。随着人们生活水平的不断提升,民众对于智能化的需求也在不断提升。正因为如此,所以将智能控制有效应用到机电一体化系统中可以更好地优化机器性能,提升机床精确度,更好地满足社会和民众的实际需求。在机电一体化系统中,智能控制在不断融合和发展,这样不仅仅能够对相关操作流程予以优化,同时还能够有效节省相关系统操作时间,使企业的生产效率获得进一步提升。

3 智能控制技术在机电一体化中的应用

3.1 智能控制在机械制造过程中的应用

在机电一体化系统中,智能控制主要应用在机械制造领域。在该领域,智能控制可以在机械系统中进行模拟专家智能活动,这在一定程度上可以有效代替一部分人脑活动。因为智能控制具有神经网络和模糊数学功能,其可以借助这些功能来对机械制造过程中的某些行为进行有效分析,并能够智能化地处理相关问题^[5]。在机械制造领域中,很多方面都可以采用智能控制,比如说对机械故障的智能化诊断、智能学习、智能结论、相关零部件的可靠性分析、零部件的优化设计、制造系统监控以及智能化检测、智能控制加工过程等等。

3.2 智能控制在交流伺服系统中的应用

在机电一体化的交流伺服系统中,对智能控制也展开了一系列的引用。交流伺服系统是机电一体化非常重要的一部分,其属于一种转换部件,主要的功能就是将电信号转化成为机械化动作。其能够对系统功能、质量以及动态性能有决定性作用。在该系统中,智能控制主要发挥了其电力电子技术功能,有效地提升了交流调速系统性能。同时还能够确保交流伺服系统积极应对一些不确定的因素。从任务对象层面来看,智能控制比较适合在一些难度高、任务重的复杂环境中应用。其更注重识别环境和符号,设计推理结构知识库。这一点和传统控制有很大区别,传统控制更注重的是采用传递函数、动力学方程等来对系统展开描述。也正因为如此,所以在机电一体化系统中,智能控制应用在交流伺服系统中有非常大的作用。

3.3 智能控制在机器人领域的应用

在机电一体化系统的机器人领域中,智能控制同样也被广泛应用。从我国当前现状来看,机器人是我

国智能化科技发展和创新的主要力量。对于智能控制而言,其应用到机器人中需要有极为严格和精密的控制。如果采用传统控制,那么很难实现机器人的完全无人化,而且在某些方面依然需要采用人工操作,这样一来就谈不上是智能机器人^[6]。而如果将智能控制应用到机器人领域中,就可以有效改变机器人在传统模式中的线性、固定性以及不实用性的动力学控制,从而实现非线性、时变和强耦合,再到控制参数方面的多变量性,而且可以展开多任务控制。智能控制在机器人领域的应用大体有以下三个方面:

第一,机器人行进线路控制。从目前来看,针对机器人的研究技术越来越高,因此机器人的人工智能化程度也越来越高。而机器人的外形以及其行动方式都是模仿人类,所以具备行走功能的机器人就需要采用智能控制来对掌控行动的滚轮角度展开监测和调整,进而实现其行走的目的。一般来说会先设定好行动路线,且对集群行动线路控制中采用模糊控制,将机器人的行动误差控制在一定范围内,确保其行走的准确性。第二,机器人行动计划控制。一般智能化机器人在行动过程中需要结合实际情况来对其处在的位置展开判断,因此智能控制应该先设定好智能机器人的行动路线,并在确保路线恒定的情况下展开分布式行动控制,这样就能够准确地实现机器人的障碍物避让功能,使智能机器人行为更加协调。第三,有效实现智能机器人的思考功能。当前已经有一部分专家学者针对机器人的思考功能展开研究,他们希望能够研究出一种能够在亚原子状态下运行的电子芯片,并通过芯片的运算能力来对目前机器人存在的处理器运算速度不足的问题予以解决。通过智能控制,使机器人模仿人类大脑,对需要的数据展开快速搜索并进行判断,最终获得最佳的方案,这样就成功模拟了机器人的类人类思维。

从某种意义上来说,机器人对于智能控制的需求是必然的,也是极为庞大的。它的每一个部分和每一项功能都需要智能控制的参与。比如说,机器人的行走路径、机器人定位、环境建模以及检测等等。

3.4 智能控制在数控领域的应用

在机电一体化系统的数控领域方面,智能控制应用也较为广泛。数控系统需要达到高速性、高精度度以及高可靠性,且需要展开高效处理拓展和模拟智能行为等功能。比如说能够确保数控系统拥有感知加工环境、规划能力以及自主学习和组织能力等类人类的

智能行为。从当前来看,在数控系统中,最核心的技术就是可以构建一个清晰的数学模型^[7]。为了能够进一步体现出数控功能,智能系统也逐步引进数控系统中。通过智能控制中的模糊控制,能够进一步对数控领域中的控制加工予以优化。通过智能控制中的模糊推理规划功能,可以有效诊断数控机床出现的问题和故障。另外,智能控制还能够对机器人系统能力进行优化。机器人系统是将多项智能系统组合在一起,从而实现机器人和人类相似的目标,其拥有一定的智能性,因此也需要有效融入智能控制。在数控领域中,智能控制在很多方面都有应用,因此需要我们对它展开进一步探索,使其能够在应用过程中提升效率。

4 结语

综上所述可以明确,随着当前科技和社会的进一步发展,智能控制技术已经在工业的诸多领域中获得极为普遍的应用,特别是在机电一体化系统中,智能控制已经成为该系统运行和发展中不可或缺的一项技术。其在机电一体化系统中的应用极为广泛,比如说数控系统、机器人系统、交流伺服系统以及机器制造系统等等。因为在工业生产中,机电一体化系统的应用越来越广泛,且重要程度也在不断提升。在这种外部大环境之下,传统控制已经无法满足机电一体化系统的发展。因此,智能控制应用到该系统中才能够促进其能力有效发挥出来,进而为我国社会主义建设贡献更大的力量。

参考文献:

- [1] 王轶.智能控制技术在机电一体化系统中的应用[J].科技传播,2020,12(10):151-152.
- [2] 同[1].
- [3] 毛亮宇.机电一体化系统中智能控制的应用探究[J].装备维修技术,2021(02):1.
- [4] 韩瀚.智能控制技术在机电控制系统中的应用体会[J].科技风,2020(04):26.
- [5] 詹涛.智能控制在机电一体化系统中的应用研究[J].中国盐业,2020(06):49-51.
- [6] 高文璇.机电一体化系统中智能控制的实践[J].科技创新导报,2020(09):63-64.
- [7] 顾视江,郑文智.机电一体化系统中智能控制的应用分析[J].科技创新导报,2020,17(17):4-5.

飞机数字化装配定位技术分析

邓长喜 惠盼飞

(中航西安飞机工业集团股份有限公司, 陕西 西安 710089)

摘要 飞机制造技术对于我国航天事业的发展有着重要的意义, 与其他的机械制造技术不同, 飞机制造必须对精准度尤为重视, 同时还要对飞机的外形制造进行充分的优化。这是因为飞机是一种结构复杂、空间紧凑的交通工具, 在飞行的过程中必须保证机组和乘机人的安全, 这就需要在装配的过程中尤其注重工作量的协调和协作问题的解决。近年来, 我国飞机数字化装配技术不断发展, 在飞机装配的过程中又添加了新的定位技术, 这就使得飞机的装配与信息技术良好地进行结合, 不仅提高了装配效率, 还能让飞机数字化装配更具有智能性。本文主要对飞机数字化装配定位系统的技术方案进行细节分析, 同时对这种技术的装配过程及原理进行阐释, 希望能够为我国飞机数字化装配水平的提升提供有益的帮助。

关键词 飞机制造技术 航天事业 数字化装配技术 数字化定位技术

中图分类号: TP2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0019-03

随着我国社会经济的快速发展, 对飞机的需求越来越多, 而飞机的制造与装配是非常复杂的过程, 在装配的过程当中, 飞机的各个零部件及尺寸以及安装规则都不尽相同。因此, 必须要注重飞机各零部件的安装顺序和工作流程, 以便于能够保证各零部件的安装良好地完成, 从而实现飞机各零部件的组合与连接, 形成高级装配件, 进一步确保飞机装配的实现。高级装配件在飞机制造的过程当中起着极其关键的作用。

近年来, 我国科技不断发展, 飞机的装配技术也日渐成熟, 由从前的人工装配发展到半自动化, 再由半自动化发展成为自动化的智能装配技术。这意味着我国飞机的装配技术已经进入了新的发展阶段, 但是飞机装配技术的发展也为飞机装配提出了更多的挑战, 因为数字化的装配需要考虑到技术的成熟性和稳定性。^[1]

因此, 本文着重对飞机数字化装配技术定位技术进行探讨, 希望能够提升飞机装配水平, 进而在最大程度上推动我国飞机航空事业的快速发展, 为我国经济的快速发展奠定良好的基础。

1 飞机数字化装配技术的发展历程

我国飞机的数字化装配技术在近年来获得快速的发展, 首先我国飞机重大型号工程得以实施, 因此我国飞机装配技术逐渐与国际飞机航空产业链相对接, 其数字化技术得到广泛的发展与深入。在应用方面, 因为我国不断尝试飞机设计与飞机制造, 而且在近年

来飞机制造技术也获得了长足的发展, 因此其应用程度也不断获得深入发展。在装配方面, 因为飞机装配的过程当中, 必须将零件和组件按照设计图纸, 同时遵循一定的技术要求进行组合和连接, 然后形成更高级别的装配件, 进而实现整个飞机的安装。^[2]这就对于飞机装配过程当中的零部件的尺寸以及形状提出了更高的要求, 而在飞机装配的过程当中, 传统的飞机装配是人工装配, 其误差产生的概率大, 而且装配效率低。

近年来, 通过飞机数字化装配技术的发展, 我国飞机装配的效率得到有效的提升, 而且飞机零部件的重量也不断减轻, 装配结构也不断得到优化, 可见我国的飞机装配技术处在不断的发展过程中。

2 飞机数字化装配技术方案分析

2.1 立柱组合式装配方案

在数字化装配技术当中, 立柱组合式装配技术是以型架骨架为平台的定位基础。在进行装置安装的过程当中, 能够对蒙皮和长桁进行加持, 这与传统的型架骨架有一定的区别。因为传统的型架骨架主要由定位器和蒙皮挡件以及内型卡板等装置来实现骨架底座上的固定功能, 但是立柱组合式数字化装配技术并不是这样的, 它是通过机械随动定位装置来实现固定立柱的功能。^[3]

因此, 采用这种技术不仅能够从水平方向上进行蒙皮和长桁的移动, 还能保证蒙皮和长横在竖直方向

也可以进行相互移动。这种组合能够促使定位平台更好地实现对蒙皮和长桁的精确定位,让飞机系统更加完善安全。

2.2 十字架支臂技术

十字架支臂技术能够确保定位装置进行水平方向移动和竖直方向移动,因此长桁的转动方向更加灵活,而且还能在长桁移动的过程当中对其进行空间定位。十字架支臂式数字装配技术的基础仍然与立柱组合式技术相同,由型架骨架构成。但是二者之间又有一定的区别,因为在十字架支臂式技术当中骨架被去除了定位器和压紧器,因此蒙皮挡件和内型卡板得到保留,这样能够减少飞机的重量和安装的繁琐。除此之外,型架骨架上固定的十字架直臂式机械随动定位装置,能够促使定位的精确性提升。^[4]

3 数字化装配技术的分析

薄壁结构在飞机结构中应用较多,且大部分零件都是钣金件。这种零件的形状比较复杂,容易变形,且尺寸大,刚性小,这样一来,装配准确度会在很大程度上决定飞机外形的准确度。飞机制作过程中会通过多种工艺装备,如标准工艺装备、零件制造工艺装备等,通过这些工艺装备的应用来确保飞机装配的准确度和装配零、组件间的协调,那么接下来重点就是如何协调零件、组合件、部件之间的准确度,下面将就这些问题展开论述。

3.1 数字化装配原理

数字化装配就是将若干零件通过一定的自动化信息技术原理进行合理的拼接,在拼接的过程中不是人工完成,而是通过在计算机内部输入程序代码,通过数控机床对零件完成自动化拼合。^[5]该拼合过程的装配和调整,以及后期的检验和包装都是数控机床自动化完成,通过数字化技术进行操作和控制并且监督,因此更加高效和精准。在飞机的数字化装配过程中,必须考虑装配的精准程度和工艺的严谨性,否则就不能保证良好的装配质量。目前,飞机数字化装配不仅可以保证较好的装配质量,还能有效提升生产效率,从而促使生产成本得到良好的降低。这意味着采用数字化装配技术来进行飞机零部件的装配,才能有效提升装配效率和装配质量。

3.2 数字化定位系统的控制

数字化装配系统的控制需要通过集成线路来完成,

这就需要在数字化装配过程当中,通过远程数据库的操作将定位信息传达给定位系统。而系统通过控制平台对数据进行整理和计算,最后分析出结果,再将信息回传给 PLC 进行编程控制。在这个过程当中,PLC 会将这些控制信息转化为驱动信息,再利用定位驱动器等机构对零件进行定位。这一过程的操作不仅能够完成对零部件的定位安装,还能驱动光学测量仪进行零件情况的实时跟踪,确保零件的完好。在对相关数据进行分析的过程当中,零件定位的补偿信息数据得以被监测,飞机零件的位置也得到最佳的测量。但是集成控制系统的组成系统非常复杂,包括设备网和控制网以及以太网等结构,这些结构互相作用,保证 IP 传输控制协议能够良好地在开放性先进信息网络中互相传达。其工作原理主要是数字化装配定位系统的集成控制,通过以太网与局域网的相互配合来实现不同系统之间的交互,从而实现零部件装配的准确定位,确保飞机零部件能够准确安装。^[6]在实际的装配过程当中,设备往中间输入和输出系统也可能将现场的设备与 PLC 进行相连,相连的过程可以通过零件,也可以通过电线。这种智能化的连接能够让传感器和变频器更好地定位装配中的零件,从而实现精准安装。

3.3 数字化的柔性装配

在装配飞机的过程当中,对零部件进行优先定位是为了保证零部件能够准确地进行安装。只有在确保零部件定位准确的情况下,才能进行下一步的连接和装配,从而保证飞机制造的准确度和飞机质量的安全性。因为飞机本身其外形必须符合动力美学,因此对于零部件的定位就显得格外重要。在装配的过程当中,采用数字化柔性装配技术能够保证零部件的数字尺寸与飞机整体相协调,从而保证自动化装配得到良好实现,促进模块重组的优化。

数字化柔性技术之所以在近年来备受关注,是因为采用这项技术则不需要使用传统的型架。而且在装配的过程当中,能够对飞机的信息数字进行快速的传递,从而保证飞机装配的高质量性和高效率性。数字化柔性装配技术通常包括静态和动态两个模式,静态模式是数字化装配技术的基础,在装配的过程当中是装配型架的重要框架,而动态模式之下所包含的内容则更加多样,不仅包括机械随动的定位设备还包括类型卡板。因此可以看出,静态模式是动态模式的基础,而动态模式是静态模式的延伸,在飞机安装的过程当

中,静态模式和动态模式两种技术必须要结合起来。通过转换器进行连接来实现对飞机机身零部件的完美装配。以装配飞机机身的零部件为例,在装配的过程当中内型卡板和静态模板需要用来定位蒙皮,但是将二者连接起来需要使用螺栓。^[7]因此机械随动的定位设备会对长桁进行定位,而在完成定位之后,还需要用光学测量来进行误差补偿,以便于保证蒙皮和长桁的装配精度达到一定的要求才能确保飞机机身的安装合乎标准。

3.4 数字化定位技术

数字化定位技术的基本原理是用数字量来将位置进行信息化,随后进行传递。但是在传递的过程当中,还需要光学测量器的辅助从而进行误差补偿。因此,数字化定位技术是数字传递技术与误差补偿技术之间的良好结合,通过两种技术来对飞机装配的各个零部件进行精确的定位。数字化装配技术虽然使用误差补偿技术,但是其更多使用的是数字化集成自动控制技术,从而能够实现对飞机零部件的高效装配。但是因为飞机的功能比较多样化,因此在装配的过程当中,坚固只是最基本的要求。^[8]除此之外,还要实现飞机的平稳飞行,同时尽可能地减少飞机的重量,才能保证飞机在投入使用之后能更好地发挥其功用。这就需要在装配的过程当中,对装配零件进行易变性和刚性的检查。同时对于铂金件而言,要进行更好的检测,因为通常铂金件的尺寸比较大,重量也比较大,零件的装配精确度会因为这些尺寸较大的铂金件而产生影响。除此之外,这些尺寸加大的铂金件还有可能影响飞机的动力学形态,因此,在装配的过程当中,通过数字化装配定位技术,才能改变这些尺寸较大铂金件给飞机带来的缺陷,并且确保飞机零部件的精确安装。

3.5 基于机身壁板的数字化柔性装备工装技术

数字化柔性装配工装分为两种,其分别为尾静态模块和动态模块。其中作为装配型架的基础框架——静态模块是数字化装配平台的基础,且动态模块也是以此为基础而建立的。动态模块包含机械随动定位装置和内型卡板及和蒙皮挡件。首先,通过螺栓将内型卡板和工装静态模块链接,其主要作用是对蒙皮进行定位,以有效保证蒙皮的外型准确度;其次,通过螺栓将机械随动定位装置与工装静态模块链接,其主要作用是定位长桁。利用光学测量与误差补偿系统来确保长桁和蒙皮的装配准确度,^[9]在进行不同壁板零件的

装备时,动态模块需要进行调整或者是更换。

4 结语

在我国航空领域的发展过程当中,飞机是非常重要的交通工具。近年来,我国在飞机装配领域不断获得飞跃式的进展,但是对于数字化装配技术的研究仍然存在一定的瓶颈和缺陷。这主要是因为我国飞机装配技术的研究起步较晚,而且飞机的数字化装配定位技术涉及到的科学领域比较庞杂,因此在研究的过程当中往往难度也比较大。但是为了确保飞机的外形和内部质量均符合标准,就必须提高零部件装配的精确度和效率性。因此,应该矢志不渝地对飞机数字化装配定位技术进行发展,推动我国飞机的装配进程。

参考文献:

- [1] 尤海潮. 数字化装配技术概述 [J]. 科技创新与应用, 2020, 296(04): 167-168.
- [2] 张双双. 基于逆向扫描技术蒙皮曲面装配偏差分析 [J]. 科技创新与应用, 2017(26): 19, 22.
- [3] 李伦, 李明升. 关于飞机数字化装配对接技术的研究 [J]. 科技创新与应用, 2017(15): 141.
- [4] 梅中义, 黄超, 范玉青. 飞机数字化装配技术发展及展望 [J]. 航空制造技术, 2015(18): 32-37.
- [5] 胡玉龙, 王仲奇, 李西宁, 等. 基于轴向偏差的飞机数字化装配定位基准建模 [J]. 制造业自动化, 2015, 37(13): 38-43, 47.
- [6] 胡玉龙, 王仲奇, 李西宁, 等. 基于 ELM 的飞机数字化装配定位运动模型 [J]. 航空学报, 2016, 37(04): 1374-1383.
- [7] 王声, 梁泽荣, 吴军豪, 等. 关于飞机数字化装配对接技术的研究 [J]. 航空制造技术, 2014 (21): 109-112.
- [8] 冯万喜, 王彬, 巩玉强. 大型水陆两栖飞机低成本数字化装配技术 [J]. 航空制造技术, 2014(11): 76-79.
- [9] 韩炜. 激光投影定位技术在飞机装配中的应用研究 [J]. 科技创新与应用, 2019(08): 142-143.

区块链技术在物联网工程中的运用研究

温天力

(四川轻化工大学, 四川 自贡 643000)

摘要 随着我国经济社会的快速发展, 物联网工程也得到了较快的发展, 但在发展的过程中仍然存在一些问题需要立即解决。比如, 用户的信息遭到泄漏、维护故障的成本较高以及检修维护较难的问题。本文首先简要介绍了区块链的概念和特征, 其次分析了区块链技术在物联网工程中的运用, 最后提出了物联网在应用区块链时面临的挑战及发展措施。

关键词 区块链技术 物联网工程 数据库技术

中图分类号: TN929.5; TP311

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0022-03

随着时代的快速发展, 越来越多的领域应用了互联网技术, 在物联网工程中, 区块链技术的应用也开始增多。应用区块链技术能够有效地增强物联网的安全性, 提高传输数据的效率与能力, 但是在应用区块链技术的过程中也存在一些问题亟待解决。

1 物联网安全的分层模型

为了更好地保障网络用户可以对物联网中的系统资源进行有效控制, 并使整个网络系统得以安全运行, 网络中的安全机制必须要根据整个物联网的构架, 而要想保证物联网的运营安全, 就需要建立一个多层次的方法理论。

2 区块链概念和特征分析

2.1 区块链概念

区块链技术是互联网的一种数据库技术, 其主要是利用各种计算机技术的结合, 涵盖了共识机制、加密算法技术、以及 P2P 传输技术, 其英文为 Blockchain。将区块链技术应用到物联网的工程中, 能够帮助用户参与到数据库的记录中。区块链技术包括两个方面: 区块和交易, 其中的交易指的是在数据库中的一次性操作, 而区块则能够对这段时间所出现的交易进行记录^[1]。区块里面有块身和块头, 在块身里面储存的是通过验证的交易信息, 块头里面则是区块的描述, 所以区块链就是一个按照时间顺序把诸多区块联系起来从而形成的数据库。

2.2 区块链的特征分析

2.2.1 透明可信

区块链系统是一个标准的中心化系统, 网络中的所有节点都是对等的, 而且各个网络中的参与方都有相同的账目, 通过共识算法可以有效避免因中心化机

构所带来的安全隐患。

2.2.2 隐私安全保障

区块链技术可能会受到多个环节和技术的影响, 它可以很好的保证各类数据的安全, 并使其符合法律法规要求。

2.2.3 防篡改

这个特征可以有效保证区块上的交易信息, 以防止其他信息的篡改, 并且可以为信息安全提供极大的保障。

2.2.4 智能合约

所有的参与节点都需要严格按照区块链上所要求的开展执行, 并且使其符合逻辑与规定。

2.2.5 数据溯源

区块链具有公平、公正、公开的运行规则, 可以保证每笔交易节点清晰可见。并且, 通过开展全方位的链条追溯, 可将购物的体验性提升上来。

3 区块链技术在物联网中的应用

3.1 区块链技术在物联网工程中的应用优势

(1) 多方共识和身份限制的管理实现了设备身份管理, 使用区块链技术建立设备身份管理系统, 建立个人实体身份和设备身份以及连接之间的映射关系, 它使得用户和设备之间的双向追溯可有效确认功能, 有效识别不正确的节点, 防止恶意节点有效地进行不好的访问。(2) 通过有效地整合物联网块, 可以有效地构建电子证据存证, 构建区块链网络, 有效地维护所有参与者同样分发的账簿, 非常不必要的数据能够有效地保证数据的可靠性得以提高, 通过建立区块链结构, 有效地验证数据, 从而也能够有效地存储电子证据。(3) 对象的等价性和分布式体系结构的特点是有有助于破坏互联网的信息孤岛桎梏, 根据数据读取方

法和智能合约的事前共识规则,信息可以进行纵向流动。(4)弱中心化和多中心的特点有助于降低集中化建筑的操作和维护成本,多中心分散系统选择水平展开模式,使分布式系统更加灵活地扩展,有效地降低运用和维护成本。(5)安全通信和信息加密的特性可以有效地保护数据的隐私,使用区块链技术可以明确数据边界,有效地改善数据的正确确认,区块中的数据存储在加密中,只能通过身份认证、审计凭证和解密权进行操作,从而有效地分离数据的使用权和所有权,有效地保护数据的隐私^[2]。

3.2 应用区块链技术时物联网工程的架构

业务应用系统的网络结构是商务应用系统、运营支持平台、包括信息传输系统和信息采集系统,主要是基于用户需求为产业提供服务的运营支持平台,以应用和商务支持为中心使用网络,信息传输系统将收集到的信息传送到平台的信息获取系统,包括网关、照相机、包括传感器等各种设备,主要用于采集业务数据,区块链技术可以广泛应用于物联网结构中,使用信息采集系统,可以将所有设备和区块链有效地连接到互联网上,并进行资源的配置。信息传输系统可实现信息共享,使用操作支持平台可提供隐私保护、智能合约等安全技术支持。

4 区块链在互联网安全中的应用

4.1 区块链在物联网感知安全中的应用

物联网的感知设备一般是严重受到限制的一些设备,由于它的处理能力和储存空间非常小,所以没有办法开展相对复杂的加密系统应用,区块链不可篡改的特性,要求保障物联网数据的真实可靠,并且避免数据篡改现象的出现。

4.1.1 区块链安全性的核心缺陷

网络的安全性中所存在的缺陷是因为设备之间缺乏相互的信任机制,所以一旦数据网络发生破坏,就会影响物联网的正常运行,而整个区块链的分布式机制,需要通过设备之间的公式,以保证数据的安全有效运行,并且防止数据出现遗失或泄露。

4.1.2 鉴权是物联网感知层的认知授权机制

区块链技术通过运用较长的计算容量,可以有效实现敏感数据的保存,并且在此过程中,通过使用递增的区块链技术进行数据备份,可以有效应对故障问题,通过设置相对应的权限,可以实现全方位的授权记录,并且提高数据查询的效率。

4.1.3 区块链和物联网在供应链上的融合

通过两者的融合,可以将数据设备有效地一体化,并且更好地解决商品转移过程中防伪的问题,通过开展相对应的区块链金融平台,简化整个企业评估动向

流程,使整个融资效率得以提升。

4.2 区块链和物联网在供应链上的融合

4.2.1 区块链在物联网网络层安全中的应用

区块链通过对各个物联网设备进行登记和检验,以保护整个网络系统,以免遭到其他网络黑客的攻击,使得数据信息更加精确和完整,也保证数据真实可信,而且通过运用区块链技术可以避开恶意软件。如今,随着 5G 技术的普遍应用,使得很多物联网设备受到黑客攻击的风险更大,所以企业就可以将企业服务分布在各个服务器的节点当中,以保护网络不受黑客的侵扰。区块链技术可以运用在计算机当中来储存黑名单 IP,并且对各类的攻击流量进行智能化的清洁,以使得网络服务器可以正常运行。

4.2.2 区块链在物联网应用层安全中的应用

这项技术可以使物联网的海量信息设备得以扩展,并且通过构建高效安全的分布式物联网络来实现各类数据的有效应用,区块链所设置的信任机制可以保证数据的所有权以及使数据记录更加科学合理,不仅如此,还可以使用户的隐私得到保护,从而进一步解决物联发展过程中所遇到的数据管理以及安全隐私的问题。

通过应用区块链技术的相关机制构建来借助与第三方之间的关系,可以有效应对网络中影响应用层的各种复杂的原因,这项技术中的各类算法可以使用加密钥匙进行加密保管,进一步识别数据并防止其数据遭到篡改,在整个区块链的系统当中,不对称的加密技术还可以有效解决身份不对等问题。

5 区块链在物联网中的应用

区块链在物联网行业应用开始于 2015 年,一般在物联网平台和相关网络设备管理以及各个安全领域当中应用。从我国目前区块链物联网应用现状来看,供应链管理等一些领域应用相对较为成熟,而一些其他相关的领域依然还处于初步实验阶段。

5.1 工业物联网

建立高效率、低成本的工业物联网,是有效建立智能制造网络设施的关键一步。以往传统的物业物联网模式下,很多设备之间要进行连接,都必须要通过网络以及通信代理的方式实现,这不仅加大了网络组织和运营成本,而且也无法提高组网模式的稳定性和拓展性。

区块链方法能够大大降低中心化数据的建设和维护成本,而且还可以将网络计算和储存的能力分散到物联网各个网络当中去,以避免一个节点失败而致使网络出现崩溃。而且区块链中分布式账本的防篡改特性也能够大大降低工业物联网任何一个节点遭到恶意侵袭或者黑客攻击所带来的风险。所以,利用区块

链技术进行物联网的组建和管理,能够及时掌握网络各项制造设备的状况,并且进一步提高设备的利用率和后期维护效率,加强区块供应链服务。

5.2 物流与物流金融

区块链在一些物流和金融领域有极其广泛的应用,而且也是目前网络行业着重研究和探索的热门话题,区块链数字签名以及加解密机制可以保障信息的隐私安全,并且提高物流管理效率。

区块链的物流快递是非常具有特点的,区块链物联网应用在进行快递交接时,快递交接的双方需要签订相关合同,如果用户没有确认快递收到,那么区块链中就不会有快递签收的显示,这样的机制可以有效防止恶意签名代领冒领,保证用户信息的安全。

5.3 智能交通

区块链技术在智能交通行业也有极大的作用,比如说在进行车辆认证管理时,利用区块链技术的自身不可更改性,可以为车辆提供认证服务,并且可以实现电子车牌认证服务。而且在进行交通管理时,可以使用电子区块链进行网络支付,实现人脸识别及时付款,以减少付款过程中不必要的人力资源成本,进行道路交通管理时,利用区块链技术对车辆的实时位置进行记录,并且利用其去中心化服务的特点,对不同地区交通拥堵的程度进行判断,以为道路管理者提供良好的道路交通疏导方案。

5.4 医疗保健

区块链技术与医疗保健进行结合,是当前区块链应用领域当中非常重要的一项技术,医疗技术的共享可以有效提升医疗水平,并且降低患者的治疗成本,解决数据共享潜在的难题,并且为患者提供不同的电子治疗方案,方便患者在网络上进行就医查询,解决线下无法解决的问题,同时也降低了医治成本。

5.5 环保

环保行业通过建立相关的监测体制系统,对污染问题进行自动监控,而因为区块链和物联网之间有融合,可以有效解决环保监管过程中存在的数据无法得到有效控制、监控手段单一等一系列问题。而且,根据区块链技术的物联网平台,能够实现多家设备同时接入,通过建立相对应的环保数据资源环境,来保证各项环保资源政策有效落实。

6 物联网工程应用区块链技术的挑战及发展措施

6.1 挑战

利用区块链技术,项目互联网面临如下挑战。一是数据展开,区块链技术不能删除或添加数据存储技术,区块链技术的持续改进和设备的网络存储容量有

限;二是其发展瓶颈,传统的比特币的交易是 6/s,以及共识确认,如果想再记录在区块链上,就需要 60 分钟,警报和反馈就会被延迟,物联网尤其是物联网的工业性互联网领域延迟极其敏感,所以出现上述现象是不合理的;三是资源的消耗,物联网的设备有很多问题,很明显从比特币交易的业务量就能得出其机制消耗了大量资源,物联网的节点也会不适应发展,并且为了确保数据的一致性,分布式结构需要共识机制。

6.2 发展措施

针对于物联网工程利用区块链技术的发展措施主要有以下两个部分:(1)从物联网的角度来看,我国目前一直在不断开发低能耗广域网技术,解决了较多历史遗留问题,比如实现了电力储存、降低了其耗电量、解决了传输距离以及传输质量等各种问题。在数据出现膨胀问题时,则需要利用超摩尔定律和摩尔定律对其进行分析,可以有效地降低存储成本,有效地提高物联网的存储容量。在面对性能瓶颈问题时,随着各种高端科技的出现和对各种工艺的不断完善,低功率低容量传感器节点也被逐渐普及。(2)从区块链技术的角度来看,在资源消耗上不能使用高资源消耗的共识机制,可以选择投票共识机制,但需要将实际业务的情况作为有效评估的基础,对节点问题进行制衡,为了有效地解决节点的发展问题,需要选择 spv 模式。对系统结构支持轻型节点和重型节点,其中轻型节点主要用于验证,重型节点主要存储区块链的数据量。面对性能瓶颈的问题时,许多企业都对区块链软件平台进行了改进,如 IOTA 建议为了有效改善交易性能,赋予其反量子攻击特性,应该选择 DAG 数据结构作为替代链式结构。

7 结语

自从区块链技术出现以来,有效地解决了我国互联网中存在的问题,但目前我国的区块链技术还处于初期开发阶段,存在很多问题和缺点。例如共识易出现延迟、数据查询速度较缓慢等。因此在今后的研究中,将有效地结合物联网特性,深入研究区块结构,有效地提高数据检索效率,对于物联网的区块链技术进行深入研究,详细研究数据结构和智能合约的有效性,制定有效的区块技术应用标准,将区块链技术最大程度地应用在物联网工程中。

参考文献:

- [1] 史锦山,李茹.物联网下的区块链访问控制综述[J].软件学报,2019,30(06):1632-1648.
- [2] 黄伟.基于区块链技术的物联网安全分析[J].中国新通信,2018,20(22):150-151.

输配电和用电工程的自动化运行分析

顾鸣雷

(国网浙江省电力有限公司 乐清市供电公司, 浙江 乐清 325600)

摘要 近年来,随着科学技术的革新,我国的自动化技术日益成熟,各行各业都在积极地应用自动化技术提升自身的生产效率与经济效益。同时,随着社会经济的不断发展,我国各领域对电能的需求都在显著增大,将自动化技术运用到输配电与用电工程中,对于提升电力行业的生产效率与输电质量,满足我国人民日益增长的用电需求,具有重要的意义。

关键词 输配电 用电工程 电力自动化运行

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0025-03

随着我国电力体制改革的不断深化,如何进一步提升电力企业生产运行的效率与质量,成为了电力行业工作者在工作中不懈追求的目标。在输配电与用电工程中应用自动化运行技术,能够显著提升电力传输的经济性与高效性,为电力企业带来更大的综合效益。因此,电力工作人员应加强对输配电、用电工程中自动化运行技术的研究与应用。

1 电力自动化运行的重要性及特点概述

1.1 实现电力自动化运行的重要性

电力企业是我国国民经济的重要组成部分,是为我国经济的持续发展提供电力能源的部分。进一步发展输配电与用电工程的自动化运行技术,是电力企业与现阶段我国经济发展有效对接的体现。电力企业可通过高效的输配电与用电工程,为我国社会以及民众提供更可靠、更源源不断的电力资源,为社会经济的发展提供有力支持,为人们的生产生活提供保障。另外,在当前我国经济持续高速发展的背景下,对电能的使用方式不断丰富,同时电能的用量也在不断上涨。在这一形势下,电力企业面临着更为严峻的挑战,必须尽快实现自身技术模式的创新,完善生产、管理方式,实现对输配电与用电工程的自动化运行,进而跟上我国经济发展的步伐,满足人们对电力能源的日益提升的需求,为电力企业创造更多的利益价值的同时,助推我国社会经济的进一步发展。

1.2 电力自动化运行技术的特点

1.2.1 智能性与便捷性

由于供电企业的输配电以及用电工程的自动化建设是以信息技术为基础,因此这一自动化系统融合了各种高新的信息技术,能够集成发挥先进技术的优势,

很大程度上提升了电力系统运行的智能性。在这一自动化系统中,科学、准确的数据是系统得以运行的前提,严密的逻辑程序则可为供电系统的智能化运行带来直接的作用,免去传统运行模式下因人工操作不当而导致的许多错误;此外,该自动化系统也具有全天、不间断运行的特色,能够及时、有效地发现电力系统中存在的问题,保障电力系统的稳定运行。

1.2.2 高效性与灵活性

电力企业可应用自动化控制系统对输配电与用电工程展开有效的管理,当电力系统涉及到的层面较为广泛或工序较为复杂时,自动化运行技术能够对各工作展开自动化控制,进而显著提升电力企业输电的质量与速度;此外,对自动化技术的应用,也为工作人员统一管理各地区的输配电工程提供了支持,进一步扩大了用电工程的普及率,让电力系统更为高效;除此之外,对自动化技术的应用,还为工作人员实时监控电力系统中存在的问题带来了支持,在故障出现时,自动化系统会第一时间监测到,进而上报到后台,为检修人员的维修工作带来参考,这显著提升了对电力系统的检修效率,保障了电力系统的高效、稳定运行。

1.2.3 服务性与安全性

电力行业是我国危险性较高的行业之一,多种安全事故在电力行业中常有发生,为员工的人身安全与企业的综合效益都带来了难以挽回的影响。而应用自动化运行技术能够很大程度上减少电力系统运行中的人工操作工序,进而将员工与一些危险性较高的设备隔离开来,并提升电力系统工作的严谨性,降低安全事故发生的几率^[1]。

1.2.4 综合性与简约性

电力输配是一项操作较为复杂、涉及技术面多的

工作,系统中各部分往往是相互作用、相互影响,又彼此制约的,一个环节发生问题,就会导致整个电力系统难以正常运行,在维修上也需要耗费较大的人力、物力、财力。但将自动化运行技术应用于电力输配,便能够很大程度上解决上述问题。具体而言,应用了先进自动化系统的输配电及用电工程,具有智能、精简的特点,让输配电工程变得更加简约、高效,同时又不失综合性,有效节约了企业在电力操作、设备检修以及安全管理中花费的时间成本,提升了输配电的稳定性与质量。

此外,这种简约化的电力系统出现疑难杂症的次数相比传统电力系统也明显降低,即使出现问题,工作人员也可应用自动化技术轻松处理,让系统得以更快恢复运行。

2 在输配电与用电工程中应用自动化运行技术所面临的问题

2.1 消耗资源的庞大

输配电与用电工程实现自动化运行,消耗的资源量十分庞大,这主要是因为目前我国与电力行业相关的自动化技术还不成熟,对电脑科技、数字化技术、信息技术的研发都存在一定的落后,这常导致在实现对输配电与电力工程的自动化建设的过程中,电力企业需要投入大量的人力、物力与财力,完成对自动化运行体系建设的摸索,为企业带来大量的资源消耗,甚至可能因为经验不足而带来一定的资源浪费问题。因此,可以说消耗资源的庞大,是阻碍电力企业实现输配电与用电工程自动化的首要问题。

2.2 缺乏科学管理意识

电力企业工作人员缺乏科学管理意识,是制约自动化运行技术在企业中得到应用的重要原因。究其原因,首先是电力企业管理人员的管理理念滞后,不愿改革企业电力工作的运行模式,并且电力工作本身的可变性小,许多先进的技术很难系统性地更新到企业内部中,电力人员已经对电力技术形成了固定的管理操作模式,管理者更是不愿意加强自动化运行技术在企业中的应用;其次是缺乏对自动化运行技术人才的培养机制,自动化运行技术虽然具有突出的先进性与高效性,但还是脱离不了专业技术人员的操作,尤其是当自动化系统发生故障时,还需要专业人士来维修,而企业又缺乏对自动化技术人才的培训、管理机制,专业的自动化技术人才流动性强、岗位调动频繁,无法在岗位上持续发挥其效能,也为自动化技术在电力企业中的普遍应用增加了难度^[2]。

2.3 电能损耗严重

目前,我国的自动化技术在具体应用中依然存在着突出的需要改进的问题。例如,在输配电与用电工程中,电能损耗是制约企业经济效益的重要因素,但目前的自动化运行技术的电能损耗问题相对突出,具体表现为:首先,输配电设备本身存在问题,即设备或构成设备的部件在质量上存在问题,而采购人员与试验人员并未及时发现;其次,工作人员未及时发现对自动化技术展开维护,或维护不力,导致电力管线出现老化、破损的问题,在电力设备到达规定的使用寿命后,依然使用设备,导致设备在长距离运输的情况下,出现明显的电能损耗;最后,工作人员对设备的检修不力,导致设备在实际运行中常有故障发生,为企业带来了本可以避免的电能损耗,影响了企业的经济效益。

2.4 环境因素对输配电与用电工程的影响突出

对电能的传送,需要架设电塔、铺设管线,在贫困山区,甚至还需要翻山越岭,这都显示了输配电与用电工程建设环境的严苛性。因此,在电力运输过程中,许多电力线路以及设备,都会暴露在相对恶劣的自然环境中,久而久之产生老化现象,为输配电与用电工程的正常运行带来不利影响。在多种环境因素中,最为突出的影响因素是温度,例如夏季高温时,线路绝缘层的老化速度加快,绝缘性能降低,再加上线路输电负荷较大,容易发生漏电。此外,自然气候的善变与恶劣,也会造成当地用电需求的陡增陡降,忽弱忽强的用电量,无形中进一步增强了对电力系统的损耗。因此,为保证自动化运行技术在输配电与用电工程中的应用质量,工作人员还应当对影响输配电与用电工程的环境因素加强管理。

3 加强自动化运行技术在输配电与用电工程中应用的对策

3.1 加大对自动化建设的投入力度

实现输配电与用电工程的自动化运行,不是一项一蹴而就的工作,而是一个电力企业与工作人员不断探索的过程。因此,电力企业应当加大对输配电及用电工程自动化建设的投入力度,积极寻求可靠的方案,解决目前输配电与用电工程实现自动化所面临的困境,合理运用政府提供的扶持政策,做好对各项资源的科学分配,提升资源利用率,并减少自动化建设中容易发生的资源浪费问题,力求最高效率、最高质量地完成自动化建设。此外,电力企业也应当积极联系相关机构,做好对现代化供电网络的疏通与开发,完善供电单位的运行品质,进而保证输配电与用电工程的自

动化建设能够真正得到全面落实。

3.2 提升电力人员的管理水平

电力从业人员应当及时摒弃落后管理理念,提升对电力设备、电力系统工作的日常管理质量,跟上时代的发展需求,加强对多种科学技术与手段的应用,并选择先进的电力企业管理模式,科学地调动电力企业中的工作人员,保障人员管理的稳定性,进而保障电力输配工作的稳定运行,为自动化运行技术的应用夯实基础。

3.3 加强引进自动化运行技术

我国输配电与用电工程的自动化运行技术发展举步维艰,很大程度上是因为得不到人才与技术的支撑。电力企业应当加强引入自动化运行技术,大力研发更为先进的自动化技术,力求在引入的同时研发出更符合我国电力行业发展需求的自动化运行技术,推动输配电系统以及相关技术设备的优化升级。

3.4 加大对自动化人才的培训力度

目前,我国自动化运行技术在输配电与用电工程中的应用率,相比发达国家而言远远不足。究其原因,一方面是因为我国对于电力自动化技术的研究起步较晚,另一方面是因为我国电力企业对相关领域的人才的重视程度不足。由此可见,欲推进自动化运行技术在我国电力企业中的应用,光加强引入先进自动化技术是不够的。国家与相关部门必须加强对自动化专业人才的扶持力度,同时电力企业也应当加强对自动化人才的管理与培训力度,推动电力输配电工程的自动化进程。

3.5 积极应对环境因素

环境因素对电力的供应具有重要的影响,电力行业工作人员应建立行之有效的应对措施,减少环境因素对输配电和用电工程的影响。例如,在夏季,整体温度较高,用户用电量显著增大,在输配电与用电工程自动化运行中,电力工作人员应注意电压荷载的问题,以及绝缘层老化的问题,采用多种行之有效的措施,保障电力系统的正常稳定运作,做好对电力资源的优化配置;在冬季,电力企业应当注意电力线路结冰承压增大、线路断裂的问题。电力企业可根据输配电与用电工程在各季节、各环境因素下容易出现的问题,建立一定的应急方案,做好战略发展规划,立足于实现资源的合理配置,做好对电力系统问题的预防。电力企业的相关管理者还应当积极组织与这些应急情况相关的模拟演练,引导工作人员做好对基础设备的应急维护,结合电力系统在不同情况下的需求,做好对电力系统的应急管理,积极响应我国对节能减排的

号召,保障电力系统能够始终稳定地运作。

4 自动化运行技术在输配电与用电工程中的应用方向

4.1 实现对电力输配过程的远程控制

输配电及用电工程自动化系统主要由继电保护装置与自动化监测组成。在电力输配过程中,用户能够运用监测设备实时监控电力传输的过程,直观监测输配过程中每个电力参数数值,进而明确电力设备运行状态;电力企业可以运用自动化运行技术对电力系统中的元件展开远程控制,并运用相应的信息技术模块,及时调配电力传输系统,提升电力传输的效率与质量;在电力输配过程中,若发生故障,自动化运行的计算机系统的警告模块会在电脑显示器上第一时间向工作人员发送警告信息,自动判断出故障点,并弹出一个对话框,显示对故障的分析与结论,工作人员采用信息技术手段对故障点展开监测,进而采取更具针对性的解决方式清除故障,保证电力传输的稳定性。

4.2 优化输配环节,降低电能损耗

减少电力传输过程中的电能消耗,是电力输配管理中的重要工作。电力行业工作人员可以采取自动化运行技术,来实现对电力输配工作中的每一环节的精准控制,实现对输配电线路与用电流程的优化,实现对电网线路的科学调控,以及对各技术设备的有效应用。工作人员可借助自动化技术,完成对电能运行全过程的有效管理,对设备的运行状况展开实时监测,根据实际的社会需求,科学调度电力,进而减少电力无功负荷长距离运输现象的发生,在不影响电力传输效率的同时降低电能损耗、保证人们的用电安全。

5 结语

综上所述,在输配电与用电工程中应用自动化运行技术,能够对电力系统实现自动化控制,进而避免传统人工管理模式中存在的缺陷与问题,提升电力输配工作的稳定性与安全性,提升电力系统的工作效率与工作质量,进而提升电力企业的经济效益,推动我国电力行业的进一步发展。

参考文献:

- [1] 王向玥. 用电工程自动化运行及其输配电分析 [J]. 中国设备工程, 2020(19):193-195.
- [2] 覃炳思. 分析输配电及其用电工程的自动化运行维护 [J]. 建材与装饰, 2019(36):254-255.

新时期机械数控加工编程技术探究

张志滨

(威海机械工程高级技工学校, 山东 威海 264500)

摘要 机械制造技术的快速发展和应用, 促使机械行业发展速度得到有效推进, 尤其是在数控加工编程技术得到普遍运用后, 能够在多个领域实现科学设计目标。当前机械数控加工编程技术所拥有的应用优势可在加工生产及操作方面展现, 对企业的成本节约控制呈现出有利影响, 只有在应用过程中根据实际情况对其进行合理使用, 才能进一步在传统技术的基础上得到创新。

关键词 数控加工 编程技术 机床设备 机械数控

中图分类号: TG659

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0028-03

机械行业在快速发展阶段需要在技术应用方面提高重视程度, 尤其是在数控加工编程技术得到推广应用的情况下, 已在多个行业领域中展现出新的应用价值。由于这一技术在应用过程中可改善人力资源管理及成本管理效果, 在原有编程技术使用基础上进行优化提升, 已成为新时期推动行业发展的重要目标。

1 数控技术的应用优势

在现代加工中应用数控技术, 可在快速提高时间效率的同时减少加工繁琐过程, 还可在管理工作开展期间提升实际效率, 对管理工作进行优化细化, 在所有管理环节中提升细致程度。在人力资源管理及企业成本管理等多方面, 都可以充分体现其良好的利用价值, 使先进科学技术和数字技术得到高度融合发挥, 推动我国机械行业的快速发展。尤其是在生产操作中通过数字化控制机械开展工作, 可最大限度减少传统人工作业的强度压力, 赋予生产操作过程人性化特点。另外, 其在机床设备的使用加工效果方面也有突出作用, 可有效提高实际加工效率和生产质量, 通过以数据代码的形式进行编程, 可在其存入数据库后受到人工操作控制, 在输入指令后可实现自动化控制机床生产目的。这样的运作控制方式使机床的运行效率得到快速提升, 在完成数字化加工目标的基础上, 还可为我国机械加工行业的生产发展提供重要技术支持, 使实际加工效率和生产能力得到重要保障^[1]。

2 机械数控加工工艺的应用原则

2.1 坚持从近到远原则

在数控粗加工的开展阶段, 为使刀具的实际运动距离得到有效控制, 可通过减少空间的方式起到缩短距离的效果。在进行加工期间, 为提高实际效率, 应

坚持就近原则, 完成最近刀具零件的加工工作, 然后再对较远零件进行加工。在车削加工时采用先近后远的作业方式开展工作, 可对工件的刚度和切削条件起到一定的改善作用。在对工件内外表面进行加工处理时, 由于其内表面的尺寸及形状可控性较差, 极有可能会使刀具在使用中出现刚度变化, 应对内表面和外表面进行加工处理, 以减少干扰影响^[2]。

2.2 坚持最短加工路线

在选择加工路线时应注意控制其实际作业长度, 在最短距离内完成加工任务的作业方式, 不但可在工件的生产质量和控制精度方面得到有效提升, 还可有效降低操作过程的复杂程度, 在机床磨损程度较少的情况下快速完成加工任务。

2.3 使用最低处理程序

在生产加工期间严格控制最低工序和最低成本标准, 应遵守最小工序原则完成加工作业任务。这种工作方式不仅可以减少编程量, 防止出现编程错误等问题, 还可在反复检查程序确保完全正确的情况下, 优化使用加工时间和成本资金, 进一步提升加工效率, 优质完成大量加工任务。

2.4 坚持先粗后细原则

为了在生产加工过程中提高实际加工精度, 工件轮廓的最后部分程序在进行加工时, 通常由数控加工中心进行负责。为此需要编写两组不同程序应用于加工过程, 在加工生产期间, 应先进行粗加工再进行精细加工。粗加工期间可以提升粗加工工件的实际速度, 但需要在提升加工速度的同时保持边缘的均匀性, 防止在去除毛坯时产生影响, 也是精密加工开展阶段的重要前提条件, 但在实际应用方面无法保证粗加工效

果达到要求,在后续开展精加工时造成了较大难度。

3 零件加工工艺与机械数控加工编程技术的结合应用

3.1 选择刀具方面

为进一步提高机械加工零件的精密程度,合理应用数控加工编程技术可有效提升实际加工质量及应用效果。比如在使用期间,可在数控铣削加工工艺的应用过程中得到良好展现。通过控制刀具选择,可在零件的加工质量及成本控制方面发挥优化提升作用。通常在选择刀具时可在圆角立铣、刀铣刀等多种类型中挑选,由于不同的道具在应用过程中具有不同效果,所以必须要找相关原则进行合理选择。在选择工作开展之前,首先应分析判断被加工零件的形状等特点,依照从小到大的原则进行挑选。考虑到加工期间被加工面的整体质量需得到控制保证,有可能在加工过程中进行精细化处理,可选择球头刀配合使用,可在精细化加工时完成凹形操作。如果加工品形面可选择平端立铣刀进行使用,圆角立铣刀也可作为使用类型,但是要根据实际凸形面质量要求及加工效果进行合理选择。另外,为保证零件加工精度得到有效控制,可在加工期间使用半径较小的刀具处理加工拐角,根据型面曲率合理选用刀具类型可确保最终质量达到加工要求,在控制期间必须严格依照相应规范制度开展工作,才可达到质量保证效果。

3.2 切出切入刀具方面

为确保机械加工过程中的铣削效果,应在复杂加工期间及时更换使用多种刀具类型,尤其是进行切入和切出作业期间,为尽量避免对其加工表面所产生的干扰影响,应在切入切出道具的形式选择方面进行慎重控制。比如在进行粗加工期间,由于加工后会出现多种几何形状余量,很可能在再次加工进刀时出现切入方式错误问题。利用CAM软件可以在应用过程中起到良好控制效果,比如在切入方向控制方面,可选择刀具垂直切入切出或圆弧切入切出等多种方式,其中刀具垂直切入切出加工方式使用频率较高,通常可以在粗加工和细加工期间展现其使用效果。使用预加工工艺孔切入工件的方式,可在粗加工凹模工件中发挥应用效果,而斜线或螺旋线切入方式较为适合粗加工软材料。而圆弧切入切出方式可在应用后保持表面光洁,可在精加工曲面中得到良好应用。

3.3 确定走刀方式和切削方式

在加工零件期间所使用的切削方式,可在刀具实际运行形式方面产生一定影响,走刀方式主要是指刀

具轨迹的实际分布情况,都会在一定程度上对零件加工质量及工作效率产生干扰影响。因此,在对此进行控制时应尽量提升加工基础精度,才能在保持平稳受力的基础上起到节约时间的效果。在加工期间所使用的走刀方式中包括环切走刀及单向走刀、往复走刀。单项走刀主要是在保持固定切削方式的情况下进行顺铣或逆铣,可在操作过程中增加提刀或空走刀,可以在加工过程中提升均匀受力效果,保持切削过程的良好稳定。这种走刀方式可在切削量较大的粗加工阶段使用,能够在加工期间提升加工速度。而往复走刀方式主要用于精加工或半精加工中,可在质量要求不高的情况下提高加工速度。

4 新时期机械数控加工编程技术的应用

4.1 智能化编程技术

由于现阶段科学技术得到快速发展应用,信息化时代的出现也使机械数控加工技术发展受到冲击影响,尤其是在计算机自动化技术的普及范围扩大后,可通过机械数控加工编程的作业方式开展调整工作,使数控系统在运行过程中与智能化编程技术进行结合。在全面融合发展后可真正起到机械加工效率的提升效果,并在运用智能化编程技术后最大程度满足产品生产要求。另外,通过使用智能化编程技术,还可在图纸设计完善程度方面进行有效提升,不但可以在工作人员的编程技术及加工精度方面展现其应用优势,还可在加工流程开展期间尽量减少人为因素所产生的干扰,在此基础上应重视信息技术的快速发展,在结合现阶段时代发展速度的情况下,促使加工体系及编程技术应用能力得到快速提升,在结合优质应用经验的情况下,进一步加快新时期机械数控加工编程技术的发展速度。

4.2 CAXA 制造工程师

使用AM/CAD软件可以在工件实体及曲面加工期间,对相应符合使用要求的编程软件进行合理筛选,在合理运用数控加工编程技术后,可完成加工工序的设置和参数轨迹调整工作,在整体提升加工过程实际灵活性和多样性功能的情况下,可明显提升工件加工质量及生产效率。在应用过程中需要使用计算机进行操控,在曲面和实体工件的机械加工模型建立期间,可对编程设置流程进行优化完善,通过控制机械切削速度及刀具距离、加工轨迹的方式,能够有效提升实际数控加工质量水平。CAXA制造工程师在完成后续加工流程处理工作时,利用编程技术可对参数轨迹及多元化数控加工方式进行调整,进一步提升编程设置速

度,完成虚拟加工和真实加工的场景结合效果。另外还可在技术应用过程中,依照加工要求使加工流程设计方案的完善程度得到提升。在定制数控加工方案时,可根据工件造型及图纸标注要求定制计划,结合工作人员的技术编程改善传统加工方式,确保工件在完成加工任务后达到要求标准。在此期间,需要注意加工参数的收集预处理工作开展情况,在良好匹配生产轨迹及编程代码的情况下,可在多个施工流程开展期间发挥重要衔接作用。通过 CAXA 制造工程师合理优化加工流程,可充分体现其所具有的应用范围广泛及高效率、高强度等特点,使系统的加工参数变化及相应功能得到支持优化,可在工件选型及数控加工方案设计、精度控制等多方面展现其使用价值,最大程度提升生产加工工艺及生产质量。

4.3 宏编程技术

宏编程技术在机械加工过程中应用时,需要通过变量计算的方式开展全流程控制工作,由于这种技术所具有的技术工艺较为高端,需要工作人员对函数及逻辑运算等多种运算方式有所掌握,才能在实际使用过程中对于宏编程技术整体结构进行完善处理。由于这种编程方式与其他编程语言之间较为接近,可在工件生产加工期间完成高精密度任务,所以需要在利用宏编程运作方式时,应重视加工标准以提升整体质量,才能完成结构复杂程度较高的机械部件加工任务。

5 现阶段机械数控加工技术应用要点

5.1 设备需及时更新换代

我国的机械数控加工技术在应用过程中并不先进,传统数控加工技术受使用设备影响,实际达到的精密程度并不符合目标预定要求,从而使技术的应用效率及产品质量始终处于较低水平。另外,我国操作技术人员的自身专业技术能力也应不断学习提升,才可在操作加工过程中对部分轻微故障有排除解决能力。

5.2 数控加工技术人员综合能力水平有待提升

数控技术操作人员整体能力水平不均,部分工作人员在必须掌握的数控机床操作指令方面存在不足,导致后续在出现问题时无法正确解决,甚至部分工作人员在生产加工期间,主要以自身经验作为依据完成加工任务,在高能力专业技术人员数量较少的情况下,并不能够在相关编程技术操作期间展现较高水平。因此,需要在此基础上重视增加专业技术培训问题,通过提升技术人员自身技能及招聘高能力人才的方式,从而提升整体操作团队的技能水平。

5.3 克服换刀问题

在生产加工期间所出现的换刀问题概率较高,并且在出现后,对生产加工的实际效率及质量产生影响较大,通常是由于机械手回归原点以及刀套反转过程中出现故障所引起。另外,走刀线路设置及位置顺序设置方面也可能存在设计问题,需要在工作当中对此深入研究,力求生产加工期间保持设备正常运行状态,优化刀具设置方案,从而真正提升加工效率及质量水平。

6 数控技术在机械制造领域中的应用

6.1 在机床设备中使用

在现代机械加工领域实现机电一体化发展目标后,数控技术在机床设备中的应用已成为重要标志成果,使机床加工质量和加工效率得到显著提升。在利用计算机系统对机床中心系统进行优化控制后,可利用各类输入指令完成各项加工任务,真正实现机床自动化加工发展目标。在数控技术的应用过程中,参照目标零件的几何信息和加工工艺信息完成数字化处理控制过程,最终所生产的产品可达到精准控制效果,在提升机械制造行业领域多元化控制能力后,真正实现机械加工范围的扩大效果。

6.2 在生产工业中应用

数控机械在生产领域中应用后,可在机械设备生产线中利用计算机技术进行编程,各种指令的收入减少了人工操作压力及投入成本,从而在增加机械化操作覆盖率后提升产品加工正确率,甚至可完成复杂加工任务,提升经济效益,并在出现故障问题时,通过自动化检测系统提升维修效率,加快生产加工行业发展速度。

7 结语

机械数控加工编程技术的发展应用,已在我国科学技术快速发展的影响下得到推进,由于其所具有的实用性和可操作性优势较为突出,可在实际应用期间根据不同类型的机械加工产品特点进行编程。为进一步提升生产加工质量及加工效率,需要技术人员提升专业技术能力水平,并适当进行创新优化,提升加工编程技术的应用价值,从而创造更多经济效益,推动企业发展。

参考文献:

- [1] 陈文利,徐得涛.数控机床编程技巧及机械零件加工技术[J].设备管理与维修,2018(12):158-159.
- [2] 何鑫.机械数控加工编程技术及其应用领域浅述[J].科学与财富,2015(12):113.

公路施工中沥青路面的施工技术探讨

刘子安

(灵寿县交通运输局, 河北 石家庄 050500)

摘要 对于我国社会经济的发展来说, 公路工程起到了不可替代的重要作用, 公路作为构成我国交通网线的重要组成部分之一, 其施工质量备受社会各界的广泛关注。公路每天要经受较大的车辆冲击荷载, 自身的使用寿命极容易受外力因素干扰下滑, 因此公路建设领域必须优化施工技术, 提高公路施工质量。本文主要针对沥青路面施工过程中涉及的材料、设备和工艺的选择展开分析, 并且对构建完善的质量控制体系提出建议, 旨在为提高沥青路面的施工质量, 进而为社会经济的发展提供助力。

关键词 公路施工 沥青路面 沥青混合料

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0031-03

在公路工程项目开展阶段, 沥青路面施工技术是属于常用的技术, 在路面施工时, 为了能够全面提高整体工程项目的质量, 需要严格地对技术的应用工艺进行控制, 保证技术的应用效果能够满足实际的要求。根据目前现状而言, 在沥青路面工程施工的阶段, 由于受到工艺技术以及环境因素的影响, 沥青路面施工工艺的效果未能够达到预期目标, 所以为能够将此类问题解决, 对沥青路面施工工艺进行探讨, 总结科学的施工方案尤为重要。

1 沥青路面施工存在的问题

虽然近些年来社会经济的飞速发展推动着各种新型技术的出现, 但也使得公路承担的社会责任和压力逐步上升, 沥青路面的施工质量也在逐步的提升, 其有着较为广泛的应用范围, 为我国公路建设行业的稳定发展打下了坚实的基础。但是沥青路面的发展时间较短, 还存在着一些问题和漏洞, 使自身的质量很难得到保障, 需要进一步优化沥青混凝土路面的施工技术, 以此来提高整个公路整体质量的稳定性, 保障我国公路体系的快速发展, 为社会经济的稳定进步打下坚实的基础。

1.1 路面铺设较为松散

在进行沥青路面施工的时候, 需要将沥青均匀地铺设在道路的平面之上, 这在整个公路行业施工过程中都是最为困难的一个环节^[1], 因为在铺设沥青时其热度较高, 而且具有这腐蚀性和微毒性的气体, 如果这种气体被人过量的吸入, 很容易对施工作业人员的生命健康造成一定的影响, 所以在进行路面铺设时, 经

常出现各种各样的质量问题, 其中最为明显的就是路面铺设较为松散这一问题。诱发这种问题的原因多种多样, 其中占有较大比重的就是沥青较差的水稳定性, 施工作业人员进行沥青铺设时必须对其进行动态的监控, 但是由于施工困难, 许多监管工作无法有序开展, 导致施工期间没有采用相应有效的控制式压力的方法与技术, 使得水稳定性较差这一问题迟迟无法得到解决。也正因如此, 在施工完成之后, 沥青路面的铺设十分松散, 其在日后的使用过程中在承受车辆的冲击荷载或者是降雨等等自然环境因素的侵蚀下, 很容易使自身的质量发生变化, 整体的稳定性下降, 从而出现裂纹不均匀沉降等等质量问题, 为公民日常出行以及交通运输往来造成一定的危险^[2]。

1.2 缺乏温度的有效控制

施工作业人员进行沥青路面铺设时, 必须保证每一个环节施工质量都符合国家相关部门出台的规章制度以及行业的标准。只有这样才能够保障整个公路的整体质量满足使用需求, 但是就目前我国公路建设的实际发展状况来看, 大部分的沥青公路施工都存在着为了追赶工期或者是提前完工而盲目施工的现象。虽然行业已经建立了较为完善的监管机制, 但是在进行公路施工时, 施工周期相对较长, 施工覆盖面积较大, 很多监管工作无法有效的落实, 导致现场实际施工时工作人员为了提高施工效率, 凭借着自身的施工经验盲目施工, 这就很容易导致沥青路面铺设后压实工作不到位, 或者是根本没有进行压实工作, 就进入下一步工序等等现象的出现。而压实工作本身对于沥青自

身的温度就有着一定的要求, 如果温度过热, 那么沥青很容易附着在压实机械上, 导致整体的施工路面受到破坏, 如果温度过低, 沥青已经成型, 压实只能使其破裂断裂, 而无法起到压实的作用, 但是现阶段施工作业人员根本无法凭借先进的技术或者是设备对温度进行良好的控制, 只能盲目的进行施工^[3]。这些问题都会直接使得沥青路面的整体质量下降, 最为严重的后果就是随着车辆的往来, 会出现十分严重的车辙, 使该段公路极容易发生安全事故。

1.3 管理人员专业素养不足

沥青公路施工对于整个国家的发展与建设来说至关重要, 能够保障我国公民日常出行的稳定安全, 同时也能够为经济贸易往来提供先前基础条件。但是由于在生产过程中, 公路施工项目需要较多的管理人员, 对不同的区域进行工作管理, 但是我国目前现阶段公路领域的专业人才较为紧缺, 大部分的公路管理人员都是具有着丰富工作经验的施工人员, 虽然这部分施工人员作为管理人员能够调节现场施工的一切事宜, 做到工序的有序推进, 但是其自身的专业素养和知识储备仍然无法达到行业的使用标准, 许多国家出台的法律法规和技术规范, 这些施工人员都无法领悟到位, 甚至根本一无所知^[4], 这就导致很多沥青路面的压实工作, 温度控制工作都没有及时的落实到位。除此以外, 施工人员对沥青的材料进行混合时, 也没有依据科学的配比比例进行混合, 使得沥青的耐高温特性根本无法充分的发挥出来, 沥青路面失去这一特性, 其本身的质量就受到了一定的影响, 更不要说在使用过程中还需要承受额外的压力^[5]。

2 沥青路面施工技术

2.1 筛选沥青混合料

公路工程在进行施工时涉及到诸多方面的内容, 各领域的施工技术都有应用, 这就使得沥青路面的施工十分复杂, 操作起来有着一定的困难。因此在进行施工时, 施工单位必须设立完善的质量检查机制, 为保障路面质量负责。而质量全面控制的基础, 就是对沥青混合料的筛选, 施工材料作为整个公路施工的重要组成部分, 其质量直接影响着公路的整体质量, 所以在进行沥青材料筛选的时候, 必须要保证材料的质量达标。施工单位在选择材料时, 还可以根据现场实际情况, 参考其他相似的公路工程材料筛选计划, 从众多的材料之中选择最适宜、切合现场实际情况的材

料, 例如地下水位较低的, 要保证沥青材料的防水性能。材料采购人员在保证材料质量的同时, 还应该货比三家, 进行全面的市场调研, 尽可能地保证材料的经济性能和使用性能^[6], 同时应做到以下三点:

1. 严格控制集料存放时间, 比如粗石材料, 存放时间如果过长, 表面会存在一层粉料, 与沥青材料的粘结效果就会比较差。在进行碎石和沥青材料的黏附性检测时, 不能使用水洗后的碎石, 否则就无法真正的反映出碎石和沥青材料的黏附效果。细集料的选择中, 优先选择使用砂石材料, 如果没有该材料, 可以选择使用石屑。

2. 填料选择也非常重要, 通过磨细石灰岩石粉, 让集料和碎石可以有有效的黏附, 在矿粉内加入 2% 左右的水泥材料。

3. 混合料内, 沥青是主要组成部分, 对于材料性能有着直接的影响。在工程实施环节, 施工单位需要严格落实沥青材料的质量性能检测, 只有达到工程要求才能施工。

需要注意的是, 在材料选择的阶段, 对各种材料的性能规格要进行综合明确, 保证材料的应用能够达到沥青路面施工的要求, 如果材料达不到施工要求就不能进入施工现场, 以免引起工程质量问题出现。

2.2 材料的配比

沥青混合料的配合比参数最为关键, 这是提高材料性能的重要基础数据信息。目标配合比参数处于理想状态之下, 各种材料比例要符合要求, 满足材料的性能标准和要求。

此外, 生产时, 也可以结合不同的实际情况, 做好材料的配合比确定, 达到最佳配合比的要求。在工程实施环节, 首先需要确定目标配合比参数, 然后就是根据该参数进行混合料的生产和控制。从目前的高速公路沥青混合料生产实际情况分析, 一般都会使用间歇式拌和机开展施工, 做好目标配合比参数的控制, 达到最佳拌和状态, 提高材料的总体性能。

2.3 搅拌沥青混合料

公路施工质量与工作人员自身的技术水平有着直接的关系, 所以必须强化技术控制和质量控制体系的作用, 采用现代化的技术手段提高施工效率的同时, 还能够保障工作质量, 因此建筑企业必须投入更多的资金和政策支持以此来推动施工技术的发展与优化, 这样才能够在实际应用中满足企业对经济效益和社会

效益的追求。在搅拌沥青混合料的时候,应该采用正确的搅拌方法,管理人员首先要对沥青的使用性能有着充分的了解,检查材料无误之后,利用间歇式搅拌方法,使沥青混合料充分地融合。这种搅拌方法具有着较大的优势,它能够将材料的强度有效地提高,而且操作十分简便,工作人员经过完善的培训就能够充分掌握其使用方法,使沥青混合料的实际作用充分地发挥出来。沥青混合料生产中,材料拌和是关键工序,对于拌和设备的要求较高。沥青混合料拌和环节,温度、时间都有着非常高的要求。

首先,温度如果比较高,会造成沥青材料老化问题,运输阶段还会导致滴漏的问题,造成严重环境污染问题;如果温度比较低,会造成沥青材料搅拌难以达到均匀性要求。从实际情况分析,基质沥青、SBS改性沥青、矿料的温度是逐级升高的,矿料的加热温度在200℃左右。

其次,拌和时间应该在开始前进行试拌处理,干拌1~2s左右,湿拌40~45s左右。要对动态质量做好监控管理,监控系统对于材料控制尤为重要。目前在高速公路沥青路面施工环节,需要合理的应用监控系统,保证沥青材料的配合比参数合格,为工程质量提升奠定基础。

2.4 摊铺沥青混合料

在进行沥青混合料摊铺的时候,首先要对现场的施工作业人员进行科学的培训,保障施工作业人员自身的专业水平过关,例如在正式开始工作之前,首先要对路面的路基进行处理,确保其表面不存在较多的杂物和腐蚀物,然后按照相关的规范流程进行下一步施工,采用压路机对路面进行碾压,保证路面的平整性。摊铺时应该选择正确的机械设备进行辅助工作。在工作时必须保障工作速度的均匀,否则很容易出现离析的现象,工作结束之后还应该安排专业的技术人员对路面进行看护管理,对温度进行测控,一旦出现坍塌裂纹的现象,要第一时间上报进行处理,保证整个工序质量过关^[7]。

2.5 沥青混合料碾压施工技术

在摊铺沥青混合料之后,要及时开展碾压施工来使沥青混合料保持良好的压实度,提高沥青路面压实施工质量。在这个过程中主要可以分成初压环节、复压环节与终压环节三大碾压环节,相应的碾压机械行车速度适宜控制在1.5~2.5km/h。在选用压路机械设备

时适宜采用大吨位设备,并且碾压施工中采用“先边缘后中心”的顺序开展碾压施工,保证可以消除压路机械设备留下的轮迹,直至最终的压实度满足施工要求为止。在碾压施工作业中不能够随意停顿或进行急刹车,才能有效控制碾压施工作业质量。除了优选沥青混合料碾压机械之外,还要按照碾压施工规定及要求来严格控制碾压施工质量,期间要注意认真检测沥青混凝土碾压之后的压实度,保证可以及时发现及解决沥青混合料碾压施工中存在的质量缺陷。如果可以采取分层碾压施工工艺,那么要对每层碾压厚度进行有效控制,一般适宜控制在20~30cm范围内。在一层沥青混合料碾压完毕之后且满足相关质量要求后方可进行后一层沥青混合料碾压施工,直至完成全部沥青混合料碾压施工任务为止。

3 结语

综上所述,沥青公路的施工对于我国社会经济的发展来说至关重要,它是保证我国交通运输业稳定发展的基础,因此必须高度重视公路施工质量,严格把控沥青路面施工的全过程,在保障施工质量的同时,进一步提高施工效率,可以采用提高管理人员技术水平,设立完善的监督管理机制等等手段,对每一个施工环节进行有效的把控,从而使得沥青路面的施工质量过关,为我国公路交通网络的铺设打下坚实的基础。

参考文献:

- [1] 苏明星,周传宁. 沥青路面就地热再生技术在道路施工中的应用研究[J]. 黑龙江交通科技, 2021(10):27,29.
- [2] 刘莉. 沥青摊铺施工技术在公路路面工程中的应用[J]. 黑龙江交通科技, 2021(10):48-49.
- [3] 张晨龙. 基于实际工程对高速公路改扩建工程沥青路面的研究[J]. 黑龙江交通科技, 2021(10):225-226.
- [4] 黄磊. 浅谈公路施工中沥青路面的施工技术与质量控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2015(17):788.
- [5] 杨锰. 浅谈公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略[J]. 建材发展导向, 2019(07):243-244.
- [6] 文红何. 浅谈公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略[J]. 建材发展导向, 2019,17(07):243-244.
- [7] 高战华,尹庆伟. 浅谈公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略[J]. 中文科技期刊数据库(全文版), 工程技术, 2016(09):144.

石油化工建设项目模块化施工技术

王光军

(长安大学, 陕西 西安 710061)

摘要 近年来,我国在石油工业方面更加重视项目实施质量和项目实施过程,随着社会对石油化工产品的更高需求,石油化工建设项目逐渐发展成国家经济的一大重要支柱产业,但是在进行石油化工建设时由于其施工内容复杂和施工规模较大,使用传统的“一体式”施工技术会有很多问题。所以,本文从传统模式下石油化工建设项目容易出现的问题和模块化施工技术的优势这两个方面对模块化施工技术的优势进行简要分析,以期能为促进石油化工建设发展提供有益的帮助。

关键词 石油化工建设项目 模块化施工技术 工程物料管理

中图分类号: TE65

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0034-03

现阶段,我们需要在石油化工建设中采取一定的优化措施。将模块化施工技术合理运用在石油化工建设项目中,可以保证工程的有效进行,同时节省项目资源和人力消耗,在传统模式中存在的问题都将在模块化施工技术中进行针对性解决。

1 模块化施工技术

1.1 模块化施工技术概述

随着我国各类轻重工业的蓬勃发展,在多种工程建设中都采用了模块化施工技术。在各类工程建设的不断发展中,衍生出更多种类的工程问题,为了应对各类工程问题,又研究出不一样的技术模式。模块化施工技术主要包括基本模式、单体模式和集成式功能模式。工程建设现场通常是使用较为基础的基本模式进行模块化施工,其主要内容就是在对施工现场进行考察后制作工程进展时间线,绘制工程蓝图,然后按照预先制定的标准开展项目。对于单体模式来说,其主要内容是将工程设备单独放在某一工作部分进行单独任务处理。在各单位完成基础任务后再进行拼接,从而推动整个项目的进行。单体模式是最容易理解的模块化施工技术,也是模块化最佳的体现。最后一种集成式功能模块在国外的大型工程项目建设中已经被广泛使用,但是我国对于集成式功能模块的主要应用还是停留于简单的使用阶段,所以说,该工艺在我国的实际工作中还是较为少见的^[1]。

1.2 模块化施工技术应用于石油化工建设项目的特点

模块化施工技术所具有的自身优势可以在石油化

建项目中发挥其重要的作用,合理有效地运用模块化施工技术是在石油化工建设项目发展中迈出了一大进步。在使用模块化施工技术时,可以对当前的基础资源进行有效划分,特别是人力资源的划分。将工程任务细分为几个点,再根据各点所需要完成的工作单独分配工程设备和施工人员,防止出现某些工程设备在其他设备使用时不得不等待的现象。杜绝这种设备使用真空期的出现,可以从根本上节省工程建设的成本,并且帮助工地合理规划,避免出现现场混乱的情况,使工程建设安全有效地进行。例如在石油钻井开采工作中,合理分配钻井平台、司钻岗位、设备吊装、泥浆池管理等基础任务的资源和人力,可以在使用较少人员的情况下完成各项任务,并且,在石油开采中,这几类工作也具有重要意义,在重要工作中花费较多人力也能有效避免意外的发生。

2 石油化工建设项目在传统施工模式下存在的问题

2.1 市场发展的约束

在石油化工建设项目的发展中,采用传统的一体式施工技术,在该领域的市场发展中会受到较大的机遇限制。因为在当前追求工程项目速度快、时间短和资源经济化的形式中,传统的施工技术不仅不能满足市场需求,还会给项目的施工进展带来阻碍效果。如果不能紧跟市场发展的趋势进行技术更新,则很可能在市场选拔中被淘汰。

所以说,在当前社会条件下,大部分石油化工建设项目团队仍然采用较为传统的一体式施工技术,终

将会在市场经济发展的约束下丧失发展机遇。

2.2 施工人员分配不合理

在传统施工模式下,石油化工项目建设中经常出现人员岗位交替频繁、人员配置不合理、容易出现劳动力真空期等问题。如果施工人员不能在一个工作点长时间工作,就不能利用在该工作岗位积累的经验继续运用在该任务的高效完成上,反而随意的调配人员,不仅对施工进度起不到较大帮助,还会对当前岗位的任务进度产生阻碍作用。其次,在石油化工建设的人员聘请中,要对部分岗位人员的专业性进行严格把关,针对某些特殊岗位要配备专业性更强的人员,可以大大减少在工程进行中因为人员技术问题所导致的事故。该种技术性人员不仅限于工程中吊装、运输、施工等工作,还应该涉及到项目运营或市场营销等专业性人才。如果不能将工程人员安排在擅长的领域,那么这项专业性技术就不能得到良好的发挥。所以说,如果不能合理分配人员,那么石油化工建设项目就会受到很大的阻碍^[2]。

2.3 项目资源浪费严重

由于石油化工建设项目基本都属于较大类型的工程建设,所以在工程中会涉及到大量的资源材料。但是由于传统施工模式没有一个明确的资源使用时间线,导致施工材料到场时间顺序不合理,从而出现所需材料不就位,不能继续开展进程的现象。并且,不能按照各个任务点的工作量进行资源配置,否则会出现任务完成后资源大量浪费且其他任务无法继续使用的情况,因为较大规模的估算材料使用,比较少任务量估算资源使用量更加困难。石油和天然气工业项目缺乏成本控制和成本控制标准,导致建筑、制造、安全和其他领域的成本分配不当,影响了建筑工程的顺利运行。

2.4 项目耗费时间较长

在工程类项目建设中,大多涉及到三方协调,而在各单位信息交互的过程中为保证工程信息安全程度,需要层层申请结果。因此,如果全工程只通过一个时间线进行工程建设的话,在三方协调中会耗费大量时间。其次,一体式施工模式不能让项目工程进行多核工作,进程的某一个任务点出现问题会导致后续任务全部处于等待阶段,大大降低项目推进程度,还会耗费大量时间。

2.5 建设环境的考虑不够

一些预制工厂没有考虑石油工业项目的实际情况,因为它们只是为自己的生产而建造的。这会导致某些

构件与现场建筑环境之间的不一致,使工作更加复杂,并增加生产成本,从而无法充分利用建筑构件的优势。此外,材质中心的顺序没有意义,有时会相反,有些材质无法及时获得,占用了施工现场的空间,造成了许多不便。

2.6 模块化设计过程中的漏洞依然存在

虽然模块化施工技术在石油工程建设项目中的应用提高了施工安全性,但也出现了漏洞。在模块化车间,一些土木工程师在交付石油设备时与导致设备安装故障的运输路线相混合,虽然大大缩短了设备调试时间,提高了设备安装和高气流人员的安全性,但是,如果对设备安装顺序产生误解,设备的风险就会大大增加,从而降低施工现场的安全系数。

3 石油化工建设项目模块化施工技术的优势

3.1 模块化分配工作人员

所谓的模块化分配工作人员,实际上就是做好模块化的设计,在工程进行前期就对工程任务量进行一个合理有效的分配,从而确定每个任务点所需要分配的最佳人员数量。将工作人员模块化的主要内容还是将工程任务进行模块化,将一个整体的项目工作分割成多个独立的任务点,随后再对每个任务点进行人员和资源的再分配,不仅能保证单位任务量由单位人员来做,保证员工资源充分利用,还能让各个任务点之间独立化进行,减少任务的交织内容。对于石油化工建设项目来说,模块化分配工作人员可以帮助施工单位进行具体任务分配。例如在石油工程领域,不仅仅是现场施工人员需要有效配比,还应该注意资源采购、进度设计、设备安装等辅助性工作,将具有某些领域具有丰富经验的人员合理的安排在该工作岗位,在一定程度上可以让工作事半功倍。其次,在使用模块化施工技术对人员进行合理划分后,也减少了人员之间大量的工作交互,各个任务点可以在内部针对当前任务进行讨论,最后由其中一位任务组负责人向上汇报总结,可以将所有人交织在一起的工作商讨改成部分负责人集中商讨,不仅减少了工程对接时的复杂程度,还能保证工程进展完美对接。所以说,通过模块化进行工作人员的有效划分,可以在工程进程中带给项目较大帮助效果^[3]。

3.2 节省项目资源

当施工单位对整体项目资源需求量进行评估时,很难准确把握所需资源的具体用量,所以为保证工程

有保障地进行, 大多情况下都会采取资源最大化分配, 从而防止工程进行中出现基础材料不够的现象。当使用模块化施工技术将石油化工建设项目的任务量进行有效分割后, 项目负责人在进行资源采购时能够较为精确的估算每一个任务点所需资源总量, 最后再将每一个任务点的资源量相加, 就可以得到较为精准的工程资源需求量, 大大节省了项目资源, 例如在项目工作中, 混凝土岗位的员工需要严格控制原材料和混凝土的配合比, 严格控制水灰比。但是对水泥需求量需要考虑到钢筋捆扎、地基浇筑、建筑用量、运输消耗等各方面因素, 混凝土岗位员工直接对没有涉及的领域进行用量预估, 就很难准确预估需求量。但是我们可以让钢筋工、建筑工、运输工等各个岗位单独给出石灰原材料的预算, 最后汇总到混凝土岗位进行总量预算, 进而可以保证每一个任务点的资源浪费最小化^[4]。

3.3 缩短工期

以某工程为例, 由于当地的极端条件和气候条件的影响, 工程不得不暂停。现场的建筑施工时间主要是白天, 有一定的顺序。而且, 当工作时间紧迫时, 有一些专业工作会互相妨碍, 影响生产力。由于设计缺陷, 必须在施工现场预装配部分管材, 从而降低了施工现场焊接效率, 因此需要更高水平的设备。这些因素会影响项目的进度。进行模块化工程技术可以缩短工程时间, 让每一个任务点都独立化, 将项目任务分割成多个小的任务, 从而共同进行。这种工作模式可避免工作时间线上某个任务进行出现问题, 其他工作都需要等待的现象, 让每一个任务都能同时进行, 在工作条件上互不干扰, 从而缩短工期。在石油化工建设项目中进行模块化施工技术的应用, 可以有效地缩短工程时间, 而工期是一个工程项目中最具代表性的标准之一, 如果不能在规定时间内完成项目任务, 不论是施工方还是投标公司, 都会造成一定经济损失或者社会影响。所以说, 利用模块化施工技术可以在某些方面为双方带来隐形利益^[5]。

3.4 良好的模块化构建模块规划

施工开始前, 相关负责人应结合施工现场的实际情况, 制定相应的施工方案。此外, 施工人员应在施工开始前接受培训, 以使施工过程有序进行。工地由于材料检测设施不足, 焊接容易受到环境温度、湿度、风速等的影响, 线路不方便, 操作困难。施工组织的管理比较困难, 施工期限和基本护理是有限的。采用模块化设计模型、严格的材料试验方法、试验装置、

定制措施、室内环境中的厂房, 可避免室外环境对施工的影响; 可以建立自己的审计中心, 以简化全面质量保证体系的实施, 大大方便了与项目管理相比对施工质量的控制^[6]。

3.5 提高施工过程中的安全系数

石油化工建设中, 最重要的是确保工人的安全, 提高施工现场的安全系数, 最大限度地发挥模块化施工技术的安全优势。此外, 负责人必须注重经济市场的变化, 以降低建设活动成本, 使模块化施工技术充分发挥其独特优势。

3.6 工程物料管理

国内外大型施工企业使用材料管理和应用系统来进行材料管理和类库管理, 与常用三维工厂应用程序集成一致且运行良好的材料管理系统, 这些系统实现了无缝、模块化的设备设计、采购、施工等, 从而提高了材料控制效率, 减少了相关人员的工作量。

4 结语

通过对传统模式下石油化工建设项目容易出现的问题和模块化施工技术的优势进行分析, 可以了解到模块化施工技术不论是在工作人员合理分配上还是资源分配中都能起到较好的作用。并且通过对模块化技术的良好应用, 可以促进模块化施工技术优势的良好发展。

参考文献:

- [1] 殷广庆. 石油化工建设项目模块化施工技术应用现状与分析[J]. 石化技术, 2021, 28(03): 169-170.
- [2] 周雨薇, 陈景辉, 李娜, 等. 基于设计施工一体化模型的模块化施工模拟[J]. 施工技术(中英文), 2021, 50(16): 58-61.
- [3] 王娟. 石油化工建设项目模块化施工技术应用现状与分析[J]. 化工管理, 2017, 43(01): 146.
- [4] 刘金海. 石油化工建设项目模块化施工技术应用现状与分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版) 工程技术, 2017(08): 72.
- [5] 尹旭磊. 石油化工建设项目模块化施工技术应用现状与分析[J]. 化工管理, 2016(28): 200.
- [6] 许方伟. 石油化工建设项目模块化施工技术应用现状与分析[J]. 化工设计通讯, 2017, 43(10): 30.

公路施工中填石路基施工技术的应用探究

夏晓斌

(灵寿县交通运输局, 河北 石家庄 050500)

摘要 近年来,我国社会经济发展速度迅猛,推动着各行各业的优化与改革,在这样的时代背景之下,社会机遇大量增加,为各行各业的发展提供了广阔的市场前景,而对于各行业的发展来说,公路交通的基础设施建设能够保障经济往来的稳定运行。因此本文对公路施工中路基的施工技术展开分析,并针对填石路基施工问题提出了相关的优化建议,希望能够为优化公路施工中填石路基的施工技术、保障公路施工的稳定进行提供有益参考。

关键词 公路施工 填石路基 压实机械选型技术

中图分类号:U416.1

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0037-03

完善的公路交通体系能够维持当地经济的持续健康发展,所以必须高度重视交通行业的发展质量,保障公路交通的施工效率,扩大交通网线的覆盖范围,只有这样才能够推动社会经济稳定发展。

1 公路交通建设质量的重要性

在社会经济发展的过程中,公路交通起到了至关重要的作用,它不仅能够满足我国公民日常出行的需求,还能够为各行各业的经济交易和贸易往来提供便利条件,无论是材料的运输还是各种产品的全国范围内倒运,都离不开公路交通网线。

所以从根源上来讲,公路交通覆盖的面积越大,我国社会经济发展的阻碍就越小,因此需要不断地推动我国交通工程的基础性建设。在建设的过程中,必须高度重视公路交通的质量,而填石路基施工就是其至关重要的施工环节,直接影响整个工程的施工质量,因此国家大力推动相关施工技术的优化与升级,并且对整个施工过程进行了约束,确定施工技术的科学性和规范性。只有这样才能够保障我国公路交通的施工质量,推动社会的稳步发展^[1]。

2 填石路基的材料应用

2.1 材料的分类

在进行施工的过程中,施工单位必须选择适合的填充材料,一般来说石料是作为填石路基的主要填充材料,为了在进行材料选择的时候更加地直观方便,需要对这些石材进行简单的分类处理^[2]。对填充的石料进行分类,可以依据其自身的特性进行分类,例如压实系数石头的直径以及成分等等。我国最为主流的分类标准就是按照颗粒的直径含量进行分类,分为巨粒组、粗粒组、细粒组。不同的颗粒大小,应用的填石

路段不尽相同。当然,还可以根据石块的自身硬度或者是自身的风化程度,简单地划分为坚硬类、次坚硬类和软质等等。

2.2 对填石路基材料的选择

对公路工程施工的外部环境进行调查,不难发现,大部分的施工过程处于一种较为恶劣的资源气候环境下,这种无论是风吹日晒的影响还是其他自然环境因素的影响,都会对公路工程的建设造成一定的困扰^[3]。尤其是公路工程在山区进行施工时,施工的阻力更大,所以在进行填充材料的选择时,必须要综合考虑该条公路的抗冲击荷载能力,以及将来要承受的运输压力等等多方面的因素,保证公路路基的自身稳定性和承载能力。

公路路基自身具有较大的负荷,在填充的过程中还会受到其他高密度的影响,使整个施工的难度进一步上升,外部因素也会进一步降低公路路基的自身稳定性,使得整个公路的质量得不到保障,所以在选择材料时应尽可能选择颗粒较大的石料,颗粒较大的石料可以使不同材料之间的摩擦力进一步提升,使公路的稳定性大幅度提高。另外,也可选择较为坚硬的石料,同时还要降低碎石之间的凝聚力,提高整个路基的强度和抗剪能力等等。

3 压实机械选型技术

在进行填石路基施工的时候,必须要选择最适宜的压实机械选择技术。因为这些路基在进行处理时,需要将这些石料铺平,然后进一步压实,只有这样才能保证内部的摩擦力,提高结构的稳定性,所以必须要确保整个机械设备的选择具有科学性和可行性,填石路基的压实机械选项和组合方式不同,带来的压

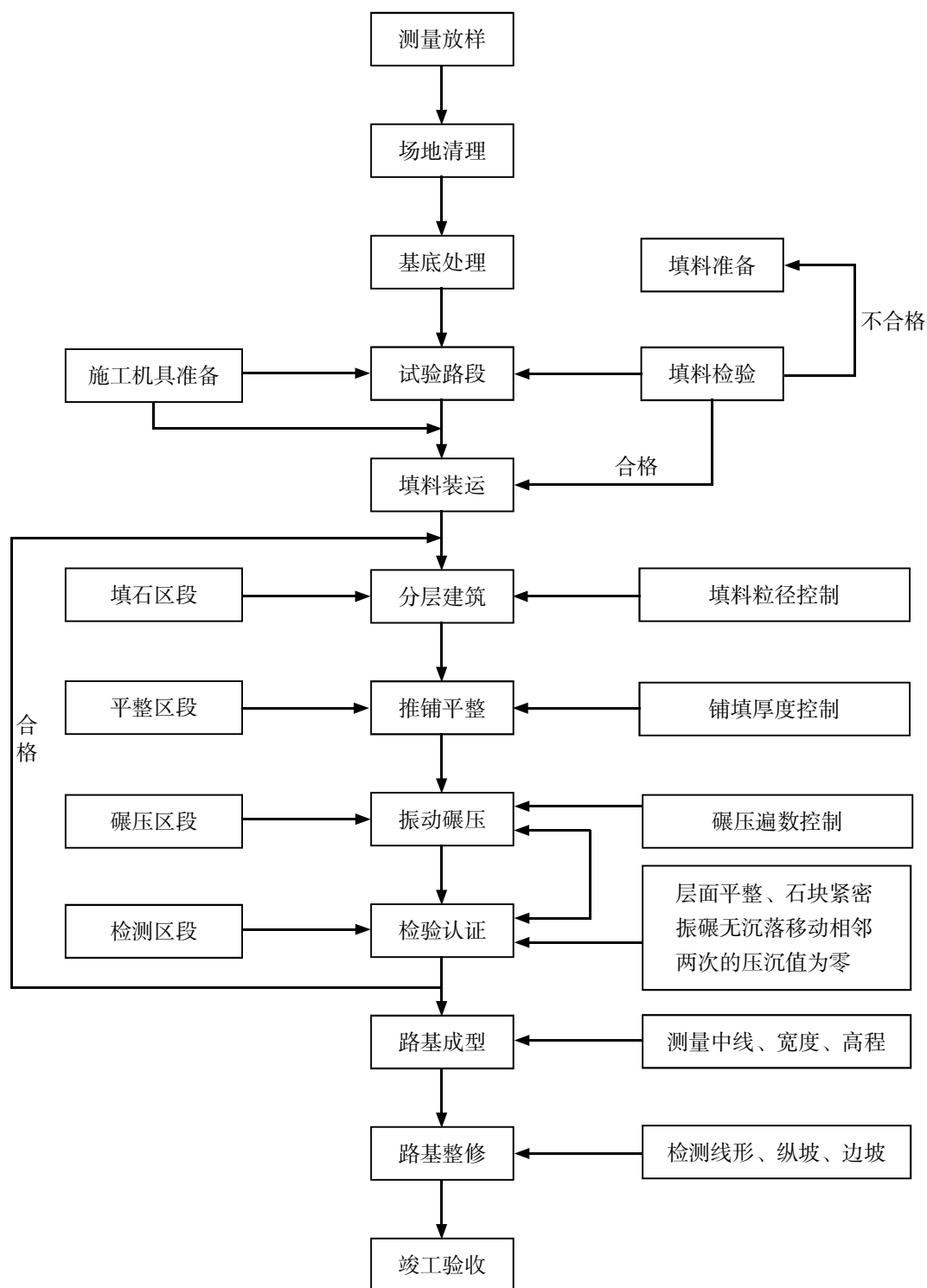


图 1 填石路基施工工艺流程

实效果也不尽相同，其直接决定着公路路基的最终质量，所以在进行施工的实际过程中，压实机械的选择格外重要。一般来说公路机选择的压实机械通常是吨

位较低的机械，能够满足施工的实际需求，但是如果选择的吨位过低，那么石料就不能够充分的振动达到压实的效果，整个公路的路基处于失稳的状态，在外

部冲击荷载的作用之下,就会使结构稳定性受到破坏,从而造成公路失稳,如果选择的压实机械吨位过大,那么石料本身质量就会受到破坏,大块石料很有可能被压碎,形成小石料,其自身的摩擦力不足,使得填充路基的抗剪能力下降。

因此,在进行压实的过程中,现场工作人员必须严格按照实验设置的科学组合进行压实机械的配置,严禁随意调换机械设备的组合方式,不然公路路基的压实系数必然受到破坏^[4]。

4 填石路基施工技术的应用

如图1所示,填石路基施工时需重点关注填石方法的选择、基底处理、摊铺以及压实处理。

4.1 填石方法的选择

首先在进行施工的过程中,必须要分析不同路基的特性,选择不同的挖填方式。就我国目前的主要施工方法进行分析,不难发现大致分为两种,分别为土石方交替换填和先后分层填筑的方法。在实际施工的过程中,工作人员需要根据公路路基的需求不同以及所处的地理位置不同,选择最适宜的方法,例如根据地理位置进行地质条件分析,如果该处的地理条件较差,应该采用先后分层填充的方法。所以工作人员必须首先进行环境的细致勘察,再结合该段路基的实际需求选择相应的问题解决方法,如果问题解决方法选择不当,很有可能导致路基的排水能力不足,或者是发生不均匀沉降,导致公路的施工质量受到影响^[5]。

4.2 路基填石基底的处理技术

在实际施工之前必须要对路基的底部进行处理,保证基底处于均匀的强度,这样才能够为后续施工提供相应的基本条件。首先要对路基的底部进行强度的检验,确定其强度过关,然后采用细土和岩石土混合的方法提高其平均的承载力。并且还应该在填石路基上设置2~3层的过滤网进行过滤,如果施工环境较为特殊,选择的填充材料可以发生相应的改变。

4.3 填石路基的摊铺

首先,利用推土机平整现场的场地并且准备充足的材料,在进行施工时,要保证每次的推进距离在3米左右,这样才能够保证后续的材料及时的跟进。其次,再利用推土机进行二次复工,推土机完成之后,要利用人工对平面进行整理,保证平面的整洁,为后续工作打下基础,前期的工作完成之后需要应用细小的材料对缝隙进行填补,以提高结构的整体稳定性和内部摩擦力^[6]。

5 技术控制

5.1 承载力严格控制

在国家相关的规范中已经明确表明,公路路基在进行填石处理时,必须高度重视路基的承载能力,如果路基的高度小于10米,其承载能力应该大于150KPa,如果地基的高度处于10米至20米,那么承载能力应该大于200KPa,所以在进行施工的过程中,必须对地基的承载能力进行严格的控制,在施工准备阶段首先要对基层进行清理,然后做好场地平整,对不平整的部位要进行开挖回填,这样才能够为后续承载力控制打下坚实的基础。

5.2 压实系数控制

公路的压实程度直接影响着公路后期的施工质量,所以必须对压实程度进行严格的控制,尤其是公路基地的土层十分松散时,要严格控制路基的标高。相应的工作人员必须要根据压实过程中的数据反馈,对路基的实际承载能力进行记录,并且时刻调整压实度。

6 结语

综上所述,对于我国公路建设来说,填石路基的施工技术至关重要,因此我们必须加大填石路基技术的推广范围,提高其应用效果,只有这样才能够选择最适宜的填充材料,达到国家相关部门的规范标准,为公路的快速发展和施工带来便利条件;相关建筑部门也应该不断地进行填实路基的技术创新,更新管理控制体系,只有这样才能够保障公路路基的稳定性,从而推动我国公路建设领域的不断优化与发展,为我国社会经济的建设打下坚实的基础。

参考文献:

- [1] 李盛,田文迪,刘玉龙,等.公路填石路基压实工艺优化方法及效果评价[J].中南大学学报(自然科学版),2021(07):2360-2371.
- [2] 陈殿文,崔彦臣,崔会林,等.36吨压路机在填石路基上的有效压实深度研究[J].科技创新与应用,2019(36):75-77,79.
- [3] 漆瑞.浅析公路施工中填石路基施工技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2018(18):117.
- [4] 马阳阳,妥鹏.探讨公路施工中填石路基施工技术的应用[J].商品与质量·建筑与发展,2014(07):47.
- [5] 王佳,黄程.探讨公路施工中填石路基施工技术的应用问题[J].世界家苑,2014(06):21.
- [6] 马彦兵,李昕庆,李赵俊团.填石路基施工技术在公路施工中的应用[J].住宅与房地产,2016(06):206.

紧邻既有铁路岩墙爆破监测技术

余蝉眉

(中铁十二局集团第七工程有限公司, 湖南 长沙 410000)

摘要 本研究通过在岩墙背部设置动态录像、振动速度测试、岩体损伤检测和位移测试四个监测手段, 分析随着爆破区域逐渐接近岩墙背部的情况下, 岩墙背部的动力响应特性, 建立了爆破荷载作用下岩墙背部振动、位移、内部损伤、剥落影像多维度数据监测及评估系统, 可以全方位掌握爆破过程中岩墙状态、确保爆破安全, 为后续爆破参数优化提供依据。

关键词 既有铁路 岩墙爆破 爆破位移监测

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0040-03

铁路建设过程中, 改、扩建既有线路日益普遍, 对于大方量的石方开挖, 爆破依然是最有效的开挖方法。对于邻近既有铁路的大方量石方爆破开挖大都采用预留岩墙深孔控制爆破技术, 即在靠近坡面一侧预留一定厚度的岩墙作为天然保护屏障, 岩墙内侧的山体采用常规深孔爆破方法施工^[1-2]。依托于监测技术的控制爆破预留岩墙可有效防止主体爆破造成的爆堆向既有线抛掷和爆破飞石等危害, 同时岩墙自身稳定可避免滚石顺坡侵入既有线。通过精准控制爆破岩墙可以将处于复杂环境下大方量的石方转化为小方量的岩墙控制爆破, 大幅降低爆破施工难度, 提高施工效率, 保护既有线的运营安全。如何精准控制岩墙爆破控制参数, 具有现实意义。

本文依托渝怀二线漾头车站的预留岩墙爆破开挖进行了 3 次试验, 第一次爆破布设一排炮孔, 每个炮孔的孔间距为 1.3m, 抵抗线为 1.0m, 孔深为 2.5m, 单孔装药量为 0.8kg, 岩墙顶部共布设 21 个炮孔, 总共使用炸药量 14.7kg。第二、三次试爆后炮孔分上下台阶两种装药参数, 上台阶爆破参数不变, 仍采用孔间距为 1.3m, 炮孔抵抗线为 1m, 孔深为 2.5m, 下台阶布设两排炮孔, 孔间距为 1.3m, 排间距为 1.0m, 单孔装药量为 0.8kg, 下台阶采用 2 孔一响。3 次试验过程中分别在岩墙背部设置了动态录像、振动速度测试、岩体损伤检测和位移测试四个监测手段, 分析不同保留层厚度下岩墙背部的稳定性以及运动状态规律, 进而为岩墙快速爆破提供科学合理、安全高效的爆破参数, 确保了岩墙前方爆破体碎而不飞和岩墙后方裂而不塌, 做到了安全有效的精准控制爆破^[3-4]。

1 爆破振动监测技术

在试验中, 可根据岩墙背部岩体的振动传播规律, 分析可能出现振裂或出现拉伸破坏的情况。将测振传感器布设在岩墙背部, 形成横向和垂直 2 条测线, 测量爆破过程中预留岩墙的振动速度, 分析爆破参数与振速的关系、振速与岩体状态的关系以及岩墙背部爆破振动衰减规律。

1.1 测试设备

在试验过程中, 采用 TC-4850 爆破振动测振仪, 由振动速度传感器和数据记录器两部分组成。测振仪具有 4 通道, 可以并行采集, 采样率在 100sps~100Ksps 之间; 超低频 1~500Hz 可以采集 X、Y、Z 三向的振动速度, 其触发分为内触发与外触发, 并支持触发同步输出, 以实现多台仪器并行采集。测点布设情况: 在岩墙背部共布设了 5 个测点, 1# 测点布设在最顶部, 距离岩墙顶部的距离为 2.5m, 2#、3# 和 4# 测点的之间的水平间距为 1.5m, 1#、3# 和 5# 测点的之间的竖向间距为 1.5m。这样布设可以通过单个点或整体取平均值的方式分析爆破过程中岩墙的振动特征。

1.2 岩墙背面爆破振动分析

根据各测点的振动速度和频率统计岩墙厚度-振速关系曲线 (见图 1)。第 2 次试验爆破振动速度大于第 1 次, 岩墙厚度变薄, 振动衰减距离缩短, 此时岩体还比较完整, 振动值也相应增大; 而第 3 次爆破振动速度反而减小, 表明岩体内部已经出现大量裂隙, 减弱爆破振速波的传播, 得出现场岩墙不能继续爆破开挖, 只能通过机械处理完成。

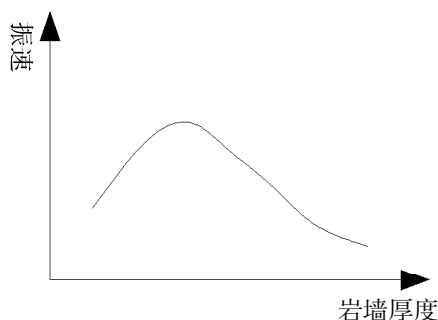


图 1 岩墙厚度与振速关系图

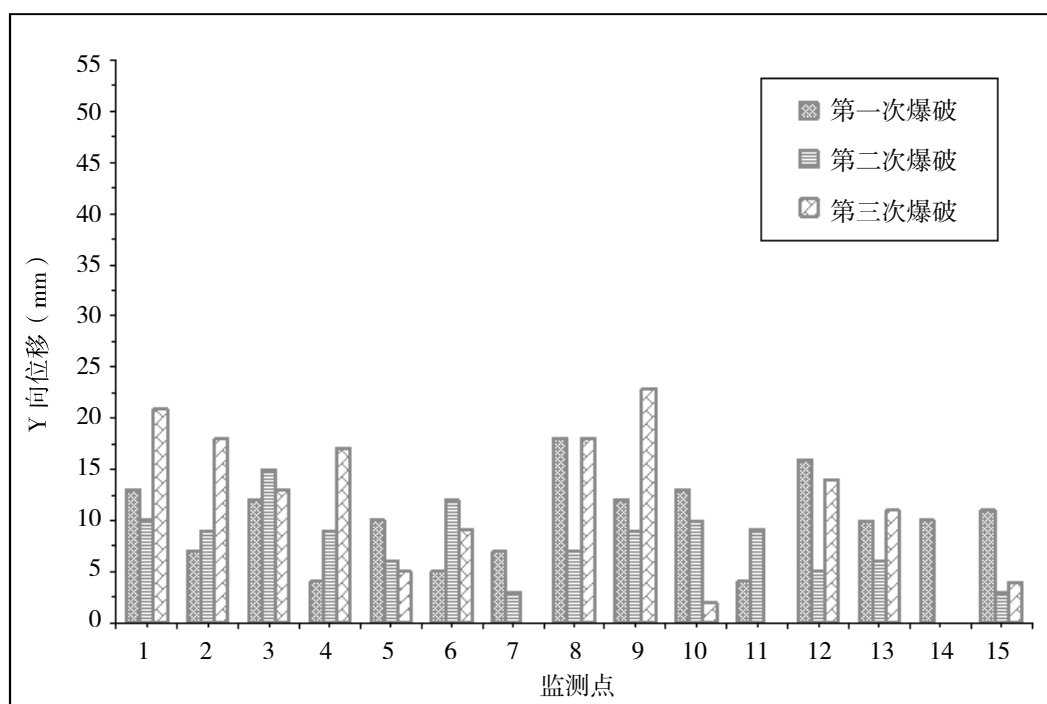


图 2 爆破岩墙位移数据柱状图

2 爆破位移监测技术

在预留岩墙靠近既有铁路的侧面，布置网状位移监测点，选择通视良好、无扰动、稳固可靠、远离形变护坡高度 3 倍以上比较稳定的地方埋设基准点，使用全站仪采集观测点三维坐标数据，通过多点高精度解算技术来解算监测点的坐标，从而达到监测岩墙背部表面位移（如位移方向、位移速率、累计位移等）的目的，得到爆破作用下预留岩墙背部变形情况。对每次爆破后岩墙背部的位移变化进行了监测，分析不同爆破参数下岩墙背部的位移情况^[5-6]。

爆破位移监测分析：（1）通过位移测试（图 2），第三次爆破时岩墙岩体内已经出现了大量裂隙和喷浆

层脱落，同时测点也出现了较大的位移变化量，进而说明了第三次爆破时已经超过安全极限范围；（2）受爆破冲击荷载作用，岩墙背部岩体产生的位移以垂直于岩墙方向为主，且随着爆破作用距离缩短位移逐渐增加。

3 岩体内部损伤监测技术

对岩墙背部需保留部分进行采用声波损伤测试，在不同爆破参数下对背部围岩的损伤情况进行分析，确保岩墙背部围岩出现可控程度的损伤，而不会出现大面积的垮塌，为爆破参数的选择提供参考依据。

3.1 声波测试原理

在岩墙拆除过程中，声波测试利用岩石的声学特性，通过声波在岩体内传播的声学参数间接地分析岩

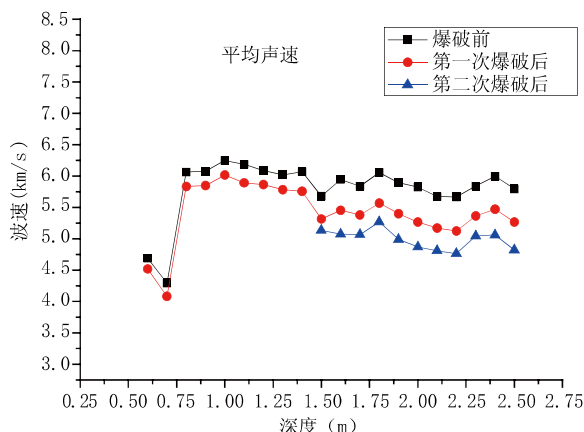


图3 平均声波速度随深度变化趋势图

石的内部结构特征以及力学特性，具有简单、快速、经济和无损等特点。基于声波检测原理，采用非金属声波检测仪进行测试。

3.2 测试设备与试验监测方案

在试验区采用钻孔声波检测技术，测试爆破损伤深度。现场测试设备采用的是武汉中岩股份科技有限公司（原中国科学院武汉岩土力学研究所智能仪器室）所生产的RSM-SY5(T)非金属声波检测仪来进行损伤测试。测试于爆破完成后进行，以减小岩体时效松弛带来的影响；每次测试前，对所用测试仪器按规范要求进行了校正，确保测试结果的准确性；试验现场采用水耦合法，自孔底向孔口测试一次（包含孔口位置），以获取整个声波孔数据。

3.3 超声波测试结果分析

根据《水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范》中规定：当声速降低率 $\geq 15\%$ ，爆破对岩体影响明显，岩体达到极限破坏程度。通过平均声波速度随深度变化趋势（如图3所示）分析：随着距离的减小，损伤逐渐增加，距炮孔1.1m处的岩体已完全损伤。最后一排孔的保留距离不能低于2.2m，即保留层厚度为抵抗线的2.2倍。

4 岩墙影像监测技术

在可以清晰拍摄到岩墙靠近既有线的安全区域安装高速摄影机，对爆破过程中的预留岩墙进行拍摄，记录爆破作用下岩墙的运动以及可能出现掉块或滚石的情况，通过对高清影像资料进行分析，得到其中的一些影响规律。现场采用高速视频录像的方式对岩墙的正面、背面和顶部三个方向进行拍照和视频采集，视频收集均采用了高清数码相机，视频收集点布设情

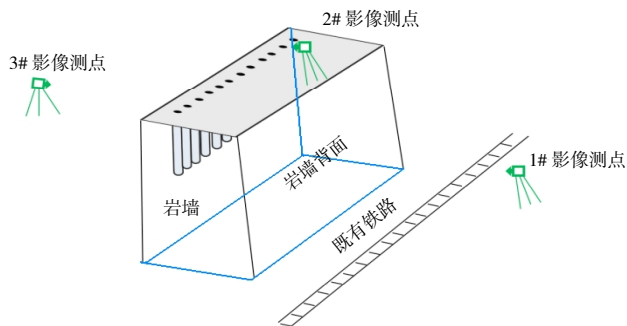


图4 影像测点分布情况示意图

况如图4所示。

岩墙影像监测分析：结合岩墙拆除爆破正面、顶部和背面图像分析，认为第一次爆破，岩墙背部稳定性保持良好，尚未达到岩墙所承受的极限破坏距离；第二次岩墙爆破时，已经接近岩墙所承受的极限破坏距离；而第三次岩墙爆破时，基本达到或超过岩墙所承受的极限破坏距离，此时，岩墙最后一排孔的保留层厚度为最小抵抗线的2.1~2.2倍，与理论计算值基本一致。

5 结论

通过对岩墙背部的动态录像、振动速度、岩体损伤和位移等进行测试结果综合分析，得到了岩墙爆破岩体的动力响应特性，验证了多边界爆破药量计算方法和岩墙爆破时能量分配系数计算公式的正确性，为复杂环境岩墙爆破及防护方案设计提供了理论支撑。监测技术在依托工程渝怀二线濠头车站预留岩墙爆破施工中发挥良好的监测作用，为爆破施工提供了可靠的安全保障，值得推广应用。

参考文献：

- [1] 孟海利. 大孔径宽孔距浅孔控制爆破拆除岩墙技术[J]. 铁道建筑, 2015(07):86-88.
- [2] 孟海利, 郭尧, 施建俊. 渝涪铁路紧邻既有有线扩堑控制爆破技术[C]. 中国爆破新技术Ⅲ, 2012.
- [3] 汪旭光. 爆破设计与施工[M]. 北京: 冶金工业出版社, 2011.
- [4] 戴俊. 岩石动力学特性与爆破理论(第2版)[M]. 北京: 冶金工业出版社, 2014.
- [5] 尚晓江, 苏建宇. ANSYS/LS-DYNA 动力分析方法与工程实例[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2006.
- [6] 白金泽. LS-DYNA3D 理论基础与实例分析[M]. 北京: 科学出版社, 2005.

机械加工技术在汽车维修中的应用

张 鹏

(郑州交通技师学院, 河南 郑州 450016)

摘 要 在我国工业制造水平的不断提高下, 机械加工技术在汽车维修领域中发挥出了重要的应用价值, 不仅可以促进汽车维修技术的健康、可持续发展, 还能提高汽车零件加工的质量和精密度, 为实现汽车维修业的自动化、智能化、信息化管理提供重要的技术保障。因此, 为了最大限度地提高汽车维修的智能性和科技性, 将机械加工技术科学应用于汽车维修中是技术人员必须思考和解决的问题。

关键词 机械加工技术 汽车维修 数控机床技术 曲轴三维模型

中图分类号: U472.4

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0043-03

在机械加工技术的应用背景下, 汽车维修工作取得了有效的进展, 不仅提高汽车产业的发展水平, 还缩短了汽车维修时长, 为提高汽车运行性能和延长汽车使用寿命创造了良好的条件。因此, 技术人员要不断学习和创新机械加工技术, 将互联网技术、电子技术、人工智能技术等各种新型技术与机械制造加工进行充分结合, 从而促进我国机械制造业的健康、可持续发展。

1 数控技术的概念与优势

伴随着数控技术的不断升级完善, CNC 技术所代表的自动化机械加工技术逐步成为数控机械加工技术的重要方向。相较于传统的数控机床技术, CNC 技术的价值与优势在于具备更强的自动化特点^[1], 也就代表着数控机床技术发展的主方向, 势必会不断向无人化方向发展完善。

在未来数控机床的生产制造过程中, 越来越多的新型数控加工技术将会更加依赖于计算机相关辅助程序来进行控制, 这也就意味着数控机床技术将逐渐向着更加自动化以及更高水平方向发展。相较于传统的机械加工技术生产来说, 数控机床技术具备的优势非常显著, 首先是通过自动化的流水线生产, 能够降低由于人为操作失误所带来的影响, 这正是通过数控机床机械加工技术进行生产的最大优势与价值, 同时使得机械制造工艺的准确度以及精准化逐渐走向一个全新的高度。与传统机械加工技术相比, 数控机床加工技术具备更强的自动化特点, 整体的加工效率非常高, 在确保其能够实现统一的加工标准之后, 数控机床加工技术能够降低零件加工的误差值, 降低企业在生产制造过程中投入的成本。

2 数控技术在汽车零件机械加工中的应用意义

2.1 提升机床的控制水平

随着国内数控技术的不断升级完善, 大大提高了数控技术的使用效率, 全面提升了在汽车零部件加工过程中的加工效率, 使得机床控制水平实现了创新性的突破。另外, 将数控技术使用在机床控制工作中, 能够显著的优化机床的性能和使用效果, 使得机床的控制水平实现质的飞跃。

在将数控技术运用在机床控制时, 相关工作人员可以将机床的控制器进行提前编程, 将加工汽车零部件的生产步骤和操作手段进行提前设置, 通过设置好的系统和数据信息来对汽车零部件的机床加工进行管控, 工作人员的操作方式也会变得更加便捷, 让制造企业在汽车零部件的加工和生产上得到质量和效率上的双重优化。因此, 将数控技术科学合理的应用在机床的控制工作中, 全面优化和提升机床控制效果与性能, 对于促进汽车零部件生产效率以及提升精度来说能够发挥出关键性的作用。

2.2 汽车维修行业发展的技术需求

汽车零部件生产制造中要不断使用相关数控新技术, 这对于改善汽车维修行业的现状具有非常重要的现实意义。因此, 我国相关汽车零件加工企业需要加强对数控技术的重视, 针对汽车零件加工技术展开全方位的研究与探索, 寻找出数控技术融入汽车零部件加工的有效途径, 需要将新型数控技术逐步应用于汽车零部件的生产制造过程中, 这样才能不断提高汽车零部件的生产效率与质量, 从而有效促进汽车领域实现全新的发展与进步。

3 提升数控技术在机械加工技术中的应用策略

3.1 切削技术的运用

切削技术作为机械加工技术的典型代表,通过利用该技术,可以实现对汽车各个零部件的生产和加工。特别是在高精度的汽车维修领域中,更是离不开切削技术的应用,在切削技术的应用背景下,技术人员可以按照所设置的切削工序,对汽车零部件的安装效果进行优化。此外,在智能化加工技术的不断发展和普及下,技术人员通过利用切削技术,可以实现各种发动机、变速器等零件的精细化生产,从根本上解决零件生产粗糙化问题^[2]。

3.2 数控机床的运用

数控机床具有性能高、加工精度高、主轴配置高等特点,通过将数控机床科学应用于汽车维修中,可以最大限度地提高汽车加工的精密度,提高汽车的运行性能,为有效地延长汽车的使用寿命产生积极的影响。在数控机床的应用背景下,技术人员可以借助该机床的顶置刀库功能,尽可能降低机床占用面积,缩短换刀时间,为提高汽车制作维修效率和效果提供有力的保障。

3.3 在汽车零件机械加工过程中采用自动编程技术

随着自动化相关技术的不断发展与完善,自动化技术在我国各个行业中得到了普遍的应用。在我国传统的汽车零件制造模式中,通常都是通过人工方式,来进行汽车零件图纸绘制以及确定汽车零件的具体加工顺序,这种方式除了会降低整体汽车零件工作效率之外,还常常会发生各种零件的计算误差问题,影响了其他零件的加工质量以及生产效率。但是,通过自动编程技术能够规避由于传统人工操作所带来的各种误差,全面促进了整体汽车零部件加工质量,也能够帮助相关制造企业获得最佳的汽车材料配置,降低汽车企业在生产制造过程中的投入成本,对于促进我国汽车制造行业的稳定发展具有非常重要的现实意义。

3.4 对机械加工原有设备进行科学创新

随着汽车行业的不断发展,行业对于汽车各种零件的制造精准度以及生产质量提出了更高的标准,需要对目前现有的数控加工技术进行进一步的探索与优化,积极引进一些较为先进的数控机床设备,确保数控机床的工作效率以及其安全稳定性。各个汽车零件制造厂家可以综合自身的生产制造特点,针对原有的机械加工设备进行进一步的创新与完善,以此使机械

加工技术水平能够得到全面的提升。只有对机械技术加工设备进行完善和提高,才能使机械加工技术得到显著提升,以此促进我国机械制造行业实现稳定发展。

3.5 快速灵活定制

在全新的 CNC 架构中,可以使机床制造实现对其灵活支配、具备模块化特点的工具包,不管是对 CNC 的灵活性,还是对具备拓展能力更强的驱动产品、丰富多样化的 I/O、定制化的控制面板设计、快速发展的实时总线 EtherCAT,都能够实现快速地灵活定制,制定出比较具有特点,同时较为个性化的数控机床,不需要企业增加额外的成本投入,甚至还能降低企业在机械加工过程中的资金投入。

3.6 保护知识产权

TwinwinCAT3 软件能够给各大用户提供一个更加便捷,同时性价比更高的模块化、自动化工具箱, TCCOM 概念从本质上来说,可以将其理解为能够在实时环境内进行匹配的“组件对象模型”。对于广大用户来说,能够通过 TCCOM 概念选择出与目前生产制造汽车零部件互相匹配的编程和程序,与此同时, TCCOM 具备开放式界面,能够把当前制造企业的汽车零部件加工理论和软件的自主研发功能进行集中化的整理,将其集中到一个标准化控制平台中。数控技术的这一概念,对于汽车零件制造单位来说,其关键作用就是将生产加工和优化自身市场竞争力的核心内容掌控在企业自己的手中,自身的知识产权不仅能够得到合法的保护,还能够更加快速和灵活地对其进行改善和调节。另外,为了确保其保密性和安全性,需要在其中设置相应的加密狗,对一些企业自主研发和编写的软件程序能够进行进一步的保护,使得整体的保密性更强。

4 机械加工技术在汽车维修中的具体实践应用

CAD/CAE 技术作为机械加工技术的核心组成部分,为了将机械加工技术更好地应用于汽车维修领域中,技术人员要以“汽车曲轴制造”为例,将 CAD/CAE 技术应用于汽车曲轴制造实践应用领域中,充分发挥和利用该技术的应用优势。

4.1 汽车曲轴生产加工技术的应用

对于汽车发动机而言,其关键动力传输装置的组成部分主要以汽车曲轴为主,该组成部分在汽车的整个制造维修领域中占据着举足轻重的地位。目前,传统的数控机床生产模式过于单一、落后,无法有效地满足现代化发动机生产需求。因此,在机械加工技术

的不断普及和推广下,将该技术科学应用于汽车曲轴制造领域中是势在必行。汽车曲轴主要由两种材料组成,一种是钢材,另一种是墨铸铁。通常情况下,为了保证经济可行性,缩小材料使用成本,技术人员要优先选用墨铸铁材料,并将其应用于主轴颈和连杆轴两个部位。此外,在使用墨铸铁期间,技术人员要实时观察和控制墨铸铁的整个熔炼过程,当熔炼加工结束后,技术人员要采用精加工的方式,对汽车曲轴进行精细化加工,以保证汽车曲轴加工质量。为了保证汽车曲轴铸造水平,技术人员要采用挤压造型法,自动调整和控制铸造气体的排放量,同时,还要利用智能化感应器,最大限度地降低人为干扰因素对汽车曲轴铸造精度产生的不良影响^[3]。

4.2 机械制造技术在汽车曲轴制造加工维修中的具体应用流程

4.2.1 汽车曲轴三维模型设计

在机械加工技术的应用背景下,为了保证汽车曲轴制造加工维修水平,技术人员要做好对曲轴三维模型的构建和设计,同时,还要借助CAXA实体设计软件,构建相应的曲轴三维模型,只有这样,才能从根本上提高汽车曲轴质量的管控水平。此外,在使用CAXA实体设计软件期间,技术人员要针对汽车曲轴的功能特点,借助该软件系统的图案制作功能,构建相应的实体模型。

4.2.2 基于ANSYS对曲轴三维有限元进行分析

为了保证设计模型的构建水平,技术人员要采用三维有限元分析法,对汽车曲轴进行制造维修处理,以充分发挥和利用机械加工技术的应用优势。在三维有限元分析法的应用下,技术人员要针对汽车曲轴的功能特点,在保证实体模型构建质量的前提下,不断优化设计模型,确保该设计模型与汽车维修实践应用场景相符合。三维有限元分析流程,将所设置好的逆模型导入并应用于ANSYS系统中。首先,要遵循结构性顺序,将汽车曲轴划分为主轴颈和连杆轴颈两个部分,同时,对这些组成部分进行三维有限元分析,此外,还要根据相关试验结果,采用多面体单元分析法,保证有限元分析结果的精确性和真实性。其次,当汽车曲轴有限元模型构建完成后,技术人员还要对汽车曲轴的功能特性进行重点分析,并在此基础上,加强对汽车曲轴振动参数的科学检测^[4]。这是由于汽车在日常的行驶中,汽车曲轴会在外界负载作用力的影响下,产生周期性变化现象,甚至会引发汽车曲轴的共振问

题,造成汽车曲轴出现不同程度的破坏,通过对汽车曲轴的共振参数进行实时检测,可以实现对汽车曲轴的全面保护。

4.2.3 模拟数控加工

当完成以上操作步骤后,技术人员要借助CAXA软件,对汽车数控加工过程进行精确化模拟。在这一过程中,首先,要将采集好的信息数据导入到指定的参数表中,同时,还要针对系统提示信息,对曲面方向进行实时改变,此时系统会自动进入到智能化计算模式中,从而形成一道刀具轨迹,这说明数控加工工作正式执行。此外,为了进一步提高汽车曲轴制造维修质量,技术人员要借助滚压机床,对汽车曲轴关键制造维修环节进行控制。另外,还要针对滚压力的实际变化情况,对最终的滚压效果进行优化。例如:为了避免因滚压力过大而增加滚压力度,使得汽车曲轴出现变形问题,技术人员要重视对滚压力的实时监测和控制,确保该滚压力始终处于所设定的标准值范围内。最后,为了保证滚压加工水平,技术人员要在科学控制滚压力的基础上,将应变仪科学地安装于汽车曲轴容易出现变形的部位,然后借助滚压臂的作用,科学调整和控制滚压力,为实现对滚压力的自动化管控创造良好的条件。

5 结语

综上所述,本文以“汽车曲轴制造”为例,从汽车曲轴三维模型设计、汽车曲轴三维有限元分析、模拟数控加工三个方面入手,探讨了机械加工技术在汽车维修中的具有实践应用。结果表明:机械加工技术不仅可以帮助汽车产业实现自动化、流水化作业,还能保证汽车的生产效率和效果,为及时解决汽车维修问题,延迟汽车使用寿命打下坚实的基础。因此,该技术值得被进一步推广和应用用于汽车维修领域中。

参考文献:

- [1] 张伟. 机械加工技术在汽车维修中的运用探析[J]. 消费导刊, 2021, 06(03): 102-103.
- [2] 刘宾. 机械加工技术在汽车维修中的运用[J]. 湖北农机化, 2021(04): 120-121.
- [3] 王大俊. 机械加工技术在汽车维修中应用[J]. 环球市场, 2021, 06(02): 45-46.
- [4] 顾奎亮, 王勇. 机械加工技术在汽车维修中的应用研究[J]. 科学与信息化, 2020, 05(11): 31-32.

建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究

薛旭康

(天保建设集团有限公司, 河北 涿州 072750)

摘要 随着我国综合国力的提升,我国各行各业的发展水平有了极大的改善,当前现代建筑类型和种类较多、工程要求也不同,在各种类型的建筑施工中有必要对基础施工质量高度重视,对地基基础、桩基础施工技术进行深入研究。同时,随着我国建筑工程行业的发展,极大地提高了建筑施工技术与施工工艺,而且每道环节的施工技术、质量控制都会直接关系到建筑整体质量,特别是建筑基础工程,更是能够充分保证建筑工程的整体质量。虽然在建筑工程中存在各种类型的建筑,但是在施工技术与施工工艺方面的地基处理、桩基础基本保持一致,因此有必要深入研究这两种施工技术,这也是做好建筑工程的首要任务。

关键词 建筑工程 地基基础 桩基础施工技术

中图分类号: TU7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0046-03

当前,建筑行业的发展速度越来越快,人们越发重视建筑工程的安全性。目前的高层建筑基础通常采用桩基础形式,因其工期可控,施工技术也相对成熟,在设计过程中桩基础的合理选择对整个工程造价和工期都有极大影响,目前包括房地产开发公司、设计院等都非常重视桩基设计的合理性。基于此,在建筑结构设计中选择适合的桩基础类型,这对整个项目的建设起到至关重要的作用。

1 建筑工程施工技术现状分析

建筑工程施工现阶段的理论与实际施工未能完全融合,导致许多理论上的技术要点与实际中所使用的技术存在明显的差异性,实际施工过程中对施工技术也缺少创新。同时,在建筑工程施工的过程中,施工单位也没有将施工中的各方面知识进行应用,导致经常出现许多的难点。比如在施工中没有对非线性施工进行分析,对施工质量的佳控制点没有深入研究,对施工反馈没有及时进行分析等,这些问题都没有在实际的建筑工程中得到良好的解决,并且因为施工技术没有进行创新,导致施工过程中存在严重的弊端,许多创新性的施工技术得不到良好的应用,在实际的施工中受到严重限制。除此之外,建筑工程施工技术在创新的过程中,需要有组织、有技术地进行创新工作,建立能够有效对创新施工技术进行管理的专业性团队。在现阶段建筑工程施工中也存在些许问题,比如在施工过程中,如果出现质量问题,无法快速找到相应的负责人,许多项目都是由多个部门共同负责,

导致部门之间的责任分配不明确,部门之间出现相互推诿的现象。因此,在建筑工程建筑管理中,需要制定较为完善的管理制度,明确建筑施工中各部门之间的权利和责任,这样也能在一定程度上提升建筑工程建筑的施工效率和施工质量。^[1]

2 地基基础与桩基础的施工特征

地基基础与桩基础是建筑工程的重要施工内容,但是因为地基工程多是处于地下,在具体施工中还会受到水害以及支护情况等多种因素的影响。如果没有做好安全防护工作,有可能导致坍塌等施工事故发生,对施工人员的人身健康与安全造成危害。因此,建筑地基工程与桩基础工程危险性较高,需要施工企业做好相应的安全管理与支护工作,保障施工环节的顺利开展。

3 桩基础的分类

建筑施工中桩基施工比较复杂,涉及的工序内容较多,桩基施工的合格与否,取决于桩基施工技术的有效实施。并且桩基施工对整体建筑项目施工有着一定的影响作用,目前桩基施工技术的应用,主要需要保证选择桩基础型号、桩数的准确性,而后对桩基涉及的受力情况进行验算,从而保证工程质量达标。桩基础的分类具体如下:(1)钻孔灌注桩,这一种比较常见,先钻孔处理,在孔中放置钢筋笼之后浇筑混凝土成桩,该方式安全、可靠、单桩承载力大;(2)人工挖孔桩,以人力为主,投入人力较多,对周围建筑的影响比较小,该方法可结合地基水量确定是否继续

开挖,同时也可以边开挖边确定卡位规模,成孔后将钢筋混凝土填入其中,保证桩基施工质量;(3)预应力混凝土管桩,包括锤击和静压两桩施工方式,这是通过自重及对桩架的影响对桩发生作用力,让桩快速进入地下,此种施工方式工期短、成桩质量有保证、综合造价较低。采用静压施工不会产生较大的噪声和振动,工艺简单可操作性强,成本不高,因此管桩基础在现实工程项目中得以广泛使用。^[2]

4 建筑工程地基基础及桩基础施工技术

4.1 静压管桩技术

在房屋建筑工程施工过程中,要对地基进行处理,可以采用静压管桩技术。静压管桩比较稳,不易晃动,在房屋建筑中采用一定的工艺,运用混凝土材料制成呈圆筒状的预制构件,在具体施工时,先将其运到施工现场,再借助于静压的方法和锤击的方法予以沉桩。目前,在施工实践中,运用静压管桩技术,在绝大多数情况下是借助于全液压式静力压桩机,其工作效率高,不易被其他因素所左右。现阶段,最重要的问题是把施工过程中的换机工作把控住,从而提高静压管桩的施工品质。在尚未正式施工时,要深入地分析项目的地质情况以及在设计方面的具体情况,从而根据实际情况挑选合适的压桩机。其他有关部门也要根据施工的具体情况挑选合适的桩机。对于房屋建筑工程项目施工的技术人士而言,要细致地核对划分的轴线,再根据设计图纸进一步核对建筑物和结构桩体,并根据具体要求核算桩尖,前往项目现场细致地测绘桩尖,运用科学的方式核查管桩的质量安全,同时做好相应的记录,以便日后核查。另外,为了确保建筑工程质量,不仅要从整体入手核查成桩的品质,而且要详细地核查单桩的品质与竖向承载力,看其是否符合设计的具体要求。

4.2 排水固结法

对于房屋建筑施工过程中时常会遇到的地基情况,要对其予以处理,运用排水固结法可以有效提高地基的承载水平。众所周知,地基中含有一定的水分,在地基中设置竖向排水管,可以将其中的水分有效地排解出来。这样一来,软土就会变得更加稳固,地基的承载水平也会显著提升,抗压能力也会变强。目前常用以下三种排水固结法:(1)砂井法,即在软土之中设置砂井,再设置砂垫层和相应的沙沟,从而使地基变得更稳固,把地基之间的排水距离控制在一定的范

围之内,增强地基的强度。(2)堆载预压法,即根据具体情况和需求,运一些土石铺在房屋建筑的施工现场,然后再采用对应的预压技术把控地基的沉降现象。

(3)电渗排水法,即把电极插到地基之中,接通电极,软土中的水分就会快速排出,从而提高地基的坚固性。

4.3 建筑工程地基检测技术

首先是荷载试验。荷载试验是检测地基承载力最为直观的方法之一,其原理是对地基施加趋近于建筑物实际载荷的静载,来确定地基的极限承载力、抗拔承载力与水平承载力,就是利用堆载平台模拟建筑物部分位置的载荷情况。荷载试验地基检测技术的要点主要集中在荷载试验结果的准确性上,可以准确反映出地基在建筑物载荷压力下的变化情况,并以此对地基基础进行处理。荷载试验的优点是其在建筑工程上有广泛的应用条件,实际操作内容简单便捷,对作业人员的要求不高,而且在整个试验过程中人为因素基本不会对相关数值产生影响,保障了试验结果的准确性。不过其缺点也在于静载试验设备较大,施工现场检测场地需要符合一定要求,这也导致在项目施工后荷载试验难以应用。

其次是低应变与高应变。低应变法主要用于复合地基混凝土桩身检测,利用反射波的技术特点对桩身结构进行监测。通过力锤使建筑基桩产生竖向激振,弹性波就会在桩基结构中传播,进而分析复合地基桩身内部情况,当出现断桩、缺陷等问题时就会反映到相关信息上,以此判断地基缺陷程度,进而采取相关处理方法。高应变法主要检测基桩的竖向抗压承载力和桩身完整性,其与低应变法相比是利用锤击桩顶后基桩与土层产生相对位移来反馈信息的,相关信息会被安设在基桩两侧的相应仪器所收集,再结合波动理论对承载力进行判定。低应变或高应变法的优点是可以弥补荷载试验详细范围内的准确性,增大检测深度。而缺点在于实际运用中地质情况、桩身类型都会增加分析判断的难度,需要具备专业能力和一定经验才能够将此技术发挥好。^[3]

4.4 化学加固法

所谓化学加固法主要是指利用化学材料来粘结松散土,然后为提高地基承载力可以通过多种方法来实现,诸如机械拌和、化学反应等,在建筑工程中经常采用的方法主要有三种。第一种,灌浆法。在压缩空气与泵机的辅助下,在土层内部使用灌浆管均匀地灌

注水泥等浆液,确保浆液在土层中能够得到充分渗透,且需要同时挤出土层中的水分、空气,经过一段时间的固结以后可以在原本比较松散的土体中快速凝结成一个固结的整体,以此可以发挥防水作用,促进地基承载力的提高,还能够有效的预防地基沉降。值得一提的是,在注浆时通常会采用水泥浆、碱液、水玻璃等浆液。第二种,喷浆法。在预定位置可以使用工程钻机进行钻孔操作,待钻孔到一定深度以后有必要将一个喷射嘴安装到钻杆下方,在高压作用下可以确保浆液迅速向周围的土层中喷射,且在喷射过程中喷嘴会按照钻杆均匀地进行旋转与提升,促使在喷射区能够快速形成一个圆柱体形式,待混合浆液与土体以后,可以形成一个固结的圆柱体。这种方法有助于土体承载力的提高,防水作用明显,在砂土、人工填土或黏性土等地基工程中具有很高的适用性。第三种,深层搅拌法。借助特制深层搅拌机的作用,在地层深处可以注入一些固化剂,诸如水泥、石灰等,确保固化剂、土层能够得到充分搅拌与混合,并有助于地下连续墙体或水泥桩系列的形成。

4.5 振动沉桩施工技术

在桩顶部安装一个固定振动器,以此带动桩身传递到土层中并带动土层受迫振动,有助于相应收缩、位移的产生,且还会减少桩表面与土层之间的摩擦力,在桩自身重量、振动力的帮助下可以沉入土中。在进行打桩操作时可以先使用小距离的轻度锤击,确保能够严格按照规定要求将桩正常地沉入土中1~2m,然后逐渐扩大落距到要求高度,通过连续锤击一直到桩能够达到相关要求为止。这种方法具有设备简单、体积小、重量轻的优点,可以高效地开展工程建设,并且使工程造价的成本显著降低,在一些黏土、松散沙土、黄土、软土沉桩中非常适用。^[4]

4.6 控制偏差

桩基施工中必须严格控制偏差,尤其是条形状、承台桩,偏差一旦存在必然产生附加内力导致桩基础不安全。如果在施工过程中存在较大偏差,则需要采取补桩等措施,增加施工任务量而造成经济损失。对于较为常见的问题,可采取如下措施:当桩顶标高比设计标高高时,可以采取截桩的措施,截断超长部分,如果是空心桩,截桩后会导致施工困难,经济性能差。当桩顶标高低于设计标高时,可以补桩,但这会对施工造成巨大影响。因此施工单位必须要对桩顶标高进行严格控制,确保标高与设计一致,在施工中必须考

虑全面,为基础施工做好准备。

4.7 钻孔灌注桩基础施工技术

(1) 钻孔机的安装与定位是最为基础的施工,如果在土木工程建设的施工过程中,钻孔机的安装出现偏差,那么在实际的施工中就会出现严重的偏差,导致桩倾斜或者桩偏心等问题出现,因此为了能够更好地保障钻孔灌注桩的施工质量,就必须确定中心位置以及按照标准来对钻孔机进行安装。(2) 在挖掘阶段中,需要在挖掘深度5~6m时垂直进行施工,确保垂直程度,避免出现套管的垂直度受到影响。因此,在挖掘施工开展之前,需要利用水平仪以及铅锤来对垂直度进行校对,确保套管的垂直度。(3) 要对开孔质量进行保障,施工中需要对成孔进行实时检测,确保成孔符合施工的标准。如果在施工中选择冲击或者冲抓的方式进行钻孔,必须按照施工顺序进行钻孔,成孔需要及时对孔内进行清理,并放入钢筋笼进行混凝土的灌注,防止振捣过程中对周边成孔造成影响。(4) 成孔灌注混凝土并清理之后,为了能够有效地避免断桩的情况出现,可以将预制好的钢筋笼垂直吊入成孔内,并对钢筋笼进行定位和固定,然后用导管进行混凝土的灌注。

5 结语

总之,房屋建筑工程在具体施工时经常会遇到软土地质,要有效提升施工品质,就要通过技术手段处理地基。目前,能选用的技术方式颇多,每种技术手段各有优劣,在施工时,要根据当时的情况,选择最优的方式。与此同时,还要对技术人员进行培训,提升其技术水平,使房屋建筑的整体施工水平得到提升。

参考文献:

- [1] 包佳伟. 高层建筑基础施工及地基处理技术现状及发展趋势[J]. 居舍, 2020(14):36.
- [2] 付明星. 高层建筑基础施工及地基处理技术分析[J]. 科学与财富, 2020,01(08):297.
- [3] 柴志磊, 付景坤. 高层建筑基础施工及地基处理技术现状及发展趋势[J]. 砖瓦世界, 2020,01(10):86.
- [4] 谢汉康. 高层建筑基础施工及地基处理技术发展[J]. 四川水泥, 2020,01(01):263.

钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究

张富鑫

（沈阳天地建设发展有限公司，辽宁 沈阳 110001）

摘要 在建筑工程中，钻孔灌注桩技术是非常重要的一项内容。钻孔灌注桩技术不但能够提升工程效率，而且能够实现较高的工程质量，但是该技术的实施受诸多外界因素影响，如果施工过程中有所疏忽，将有可能引发严重的质量问题。基于此，探讨钻孔灌注桩技术的实际应用具有非常重要的意义。本文首先就钻孔灌注桩的主要施工工序作简要介绍，然后重点总结该技术在实际应用中的质量保障措施，以期能够为相关从业者提供有益的帮助。

关键词 建筑工程 钻孔灌注桩 混凝土灌浆

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0049-03

目前，我国城镇化进程不断推进，建筑物数量不断增加，整体建筑物高度以及楼层数量持续增加，建筑施工企业对施工工艺和工程效率的要求也不断提高，而钻孔灌注桩技术的不断改进及创新，对于提高建筑物整体的稳定性以及施工效率具有重要作用，可为建筑企业的高速发展提供技术支持。钻孔灌注桩技术在实际施工中有其复杂性以及不可预见性，需要加强对钻孔灌注桩各种预备工作以及施工流程的管控，以强化建筑工程整体施工质量。

1 建筑工程钻孔灌注桩技术应用特点

当前钻孔灌注桩是常见的一种建筑工程基础处理技术，在具体实践中其有着良好的承载效果。第一，该技术的应用可以提升建筑基础的稳定性。在深度较大的基础结构中尤其能够发挥良好的稳定性和承载性。工作人员可以有效利用钻孔灌注桩施工技术，在深度较大的工程中合理设计桩体直径，保障建筑物的稳定性。第二，钻孔灌注桩的施工便捷性也十分明显。在具体建筑工程施工中各个操作环节较为简便，所用的机械设备也相对轻便，能够构建相对稳定的桩基础。第三，能够穿过多种类型的土层，可以将桩基础嵌入基岩当中，有助于整体施工质量效果的优化。第四，在应用钻孔灌注桩施工技术时基本不会受到环境的影响，施工中的噪音较小，振动相对较小，所以对既有建筑物和整体环境不会产生过多的影响。当然，想要将钻孔灌注桩的各种特点和优势充分发挥出来，还需要加强对施工技术、原材料等多方面因素的管控，将成桩质量最大限度地提升，精细化管理每个施工工序和步骤，提升施工质量^[1]。

2 钻孔灌注桩施工技术的核心价值

2.1 技术运用所带来的经济收益相对可观

在进行建筑工程建设的阶段中，需全面结合施工环境的具体情况来挑选有针对性的施工技术，而钻孔灌注桩施工技术有着非常显著的适配性优势，所以其可以深入结合运用到多样化地质环境的建筑工程施工现场中。同时，尽管此项技术对施工流程的把控度较为严苛，但是却可以结合工程施工场地的情况进行灵活性调整，这也在无形中降低了工程建设成本的支出，从而使建筑工程的建设收益大幅度提升。

2.2 提高建筑渗透性能

在建筑工程施工过程中应用钻孔灌注桩技术，最明显的优势是能够提高建筑结构的渗透性能，有效结合桩基与土壤层，因此建筑工程本身基础的稳定性也更高。此外，应用钻孔灌注桩技术开展施工能够对注浆予以加压，同时可以显著提高地基的牢固性，使得建筑工程渗透性能得到强化。

2.3 场地狭小、高差大

从实际应用可看出，作业平台本身的标高为 52m，其中的地面标高为 31m。从整体来看，起重机以及大型旋挖机都需要爬坡，实际工作会面临很多困难，作业平台需从各个层面出发来进行调整。施工过程中，作业平台布置在比较窄的位置，最窄的地方只有 10m，无法很好地使用大型设备，给工程推进带来很大困难。大型旋挖钻机本身的重量较大，在行走过程中易出现较大安全风险。实际边坡长超过 8m，坡度小于 1，要让施工设备可正常通行，需做好调整工作，在平台四周填土，保证设备有足够的空间可满足其实际应用要

求。在此过程中要从实际情况出发,合理地使用软件来进行分析,让施工的安全可得到更好保障。同时还要注意推进的角度,合理安排相关内容,提升整体的抗滑移能力。从实际情况出发,做好钢筋混凝土的硬化,使地基承载力可得到更好的提升。由于回填土地基承载力较低,如不加以重视,可能会发生地面塌陷。施工单位需及时采取措施,尽快分散压力,在支护桩施工的同时做好施工范围内的铺设工作,让压力更好地分散出去。施工单位要从多个角度出发,做好施工管理,勿出现大型超重设备长时间停留在前方区域的情况,否则很可能会出现安全事故。

3 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用

3.1 准备工作

钻孔灌注桩技术实施之前,除机械设备的准备以外,还应做好场地的平整工作,并准确测量定位,从而保证钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用价值,完成施工的预期目标。具体准备工作内容如下:(1)平整场地。施工前应探明地下障碍物理深位置,挖出探坑作好明确标记。地上位于施工范围内的民用电、电信线等要采取相应的保护措施,并办理必要的书面手续。对施工区域内的建筑垃圾等必须进行清理,之后对场区内进行平整压实,并把水电引至现场,场地的外围应设置围挡。(2)测量定位。施工场地的基准点、基轴线及水准点均须会同监理、测勘院及设计单位共同引进,经复核及各方签证后方可使用。对于标定的基准点要做好明显的标志和编号,并做好保护工作。使用全站仪和钢卷尺等,运用坐标法进行桩位区域边线的测定。对施工区域内的所有桩进行测量定位,并做好明显、牢靠的桩位标志。

3.2 护筒的设置使用

在钻孔灌注桩施工环节中,钻孔工作异常关键,在钻孔阶段需要确保工作严格按照文件要求进行,同时关注孔壁,保证孔壁拥有可靠、安全的特征。在钻孔施工的过程中,必须考虑到钻孔是否会导致压力失衡,如果超出地下水位,那么在压力作用下孔壁可能会向内凹陷,由此引发塌孔。在钻孔过程中必须进行科学的考量,同时还应该做好相应防护工作。

3.3 钻进成孔施工

在钻孔灌注桩技术应用过程中,钻孔是非常关键的一道工序。钻孔之前务必要确保各项工作准备就绪,尤其是要对施工土层土质有全面的了解。钻孔过程中,施工桩径必须要与设计桩径保持一致。如果所处的土质条件容易出现塌陷或其他不良影响,则必须要

用高质量的泥浆进行处理,并且要严格控制钻进速度,确保其合理性,这样才能够最大程度保障施工的顺利进行。另外,泥浆护壁对于钻孔施工也有非常重要的意义,泥浆的设计要基于施工的实际条件,结合施工经验来作出相应调整,如果地质条件不佳,则需要泥浆具有较高的比重和较小的粘性,这样才能够最大程度确保孔壁稳定,避免出现孔壁塌陷的问题,必要时使用比重仪来测量泥浆的比重,以确保其准确性^[2]。

3.4 清孔施工

清孔施工流程对于整个钻孔灌注桩施工具有十分重要的流程价值。在一般的施工过程中,工程施工人员进行清孔施工工作时,应采取分两次进行的模式来完成。在清孔施工完成后,还需要相应的技术人员进行检验验收工作,从而确保清孔操作能够有效满足施工设计规范。在进行首次清孔施工的过程中,工程施工人员应在半个小时之内完成清孔工作,之后等待钢筋笼安装就绪,再开展第二次清孔施工,并在清孔结束之后,进行相应的混凝土浇筑工作。这样的清孔施工模式,能够有效确保混凝土浇筑的施工质量。当前我国的钻孔灌注桩施工技术发展已经较为成熟,通过工程施工人员的具体施工操作,能够切实体现出各个施工环节的关联性,从而有效确保施工流程的效率,通过提升清孔施工质量,最终从整体上提升建筑工程钻孔灌注桩施工的质量及地基的稳固性。

3.5 钢筋笼制作与吊放

施工人员首先要测定钻孔的直径,然后根据测量的结果制作和使用钢筋笼。根据设计方案核定钻孔孔径,制作钢筋笼并且焊接好连接部位。在制作钢筋笼过程中主筋尽量采用完整的钢筋,如果需要焊接那么需要注意控制焊接的质量。在制作完钢筋笼后需要进一步确定其牢固性,避免在运输或者吊装过程中出现钢筋笼变形等问题。在施工中要注意及时除锈,避免影响工程质量。要利用专门的吊装设备来吊放钢筋笼,吊放过程中施工人员要稳定好钢筋笼,避免过度摇摆而损伤护筒。

3.6 混凝土灌浆

施工单位要做好预制混凝土的制备工作,正式开始灌注前保证使用的混凝土的质量绝对达到应用要求。要注意做好验收工作,及时地进行塌落度的测试,保证只有符合要求的混凝土才能投入施工。可使用导管法,保证钢导管的内壁足够光滑、圆顺,要让内径保持一致,让整个导管的接口处严密性达到要求。不同施工项目有不同的参数和情况,导管长度需和工作平

台高度结合在一起。注意结合实际应用状况来设置好防松装置,保证导管不会出现松弛的问题。工作人员要从实际情况出发,保证导管性能能够满足要求。要做好施工工作,从各个层面着手来做好工作的把控。施工时会受到各种因素的影响,工作人员要注意观察,如发现孔口出现大量返浆,表明初灌已经顺利完成。要检查初灌的深度,当达到1.5m时,可展开后续的灌注作业。该工程的初灌量需大于 10m^3 。在进行灌注时,需保证整个过程的连续性,并使导管埋入混凝土的深度在2~6m,在此过程中要做好灌注量的把控。

3.7 封浆

封浆运作是在注浆完毕后进行的后续施工环节,其管控标准对注浆之后的品质有着较为显著的影响,严密管控封浆周期,可以切实保障建设效率。在具体建设阶段,倘若灌注桩后进行注浆时建设现场的空间较小,则可在水泥搅拌车内完成对工程原材料的基础制造,待到工程原料整体成型之后,立即开展桩体的灌浆操作,可以显著提升整体强度。在工程建设中,深入管控预应力在工程建设中的品质,需要严密管控钻孔等一系列施工流程,同时在运作中持续调控工艺,切实保证钻孔灌注桩的结构平稳性。

3.8 浮箱问题的预防工作

在开展钻孔灌注桩施工的具体过程中,地下管道系统的具体位置对工程施工的整体质量也会产生重要的影响作用,并且对于钢筋笼位置的影响最为明显。如果地下管道过深,则会引发管道碰撞现象,最终引发浮笼问题的出现。而作为工程施工人员,对于浮笼问题应当进行及时把控,在施工的开展阶段,合理选择灌注速度,有效减少灌注的冲击力,从而为钻孔灌注桩的整体施工质量做出更为积极的贡献。此外,工程施工人员还应做好混凝土材料表面高度的监控,从而有效确保导管理设的实施效果。

4 建筑工程中钻孔灌注桩的品质管控举措

4.1 成孔品质管控

在建筑工程具体施工运作阶段,倘若想要切实把控钻孔灌注桩施工的成孔品质,可从以下几个环节做起:第一,有效管控隔孔建设的流程,钻孔混凝土灌注桩核心是先行成孔,然后在孔内进行创桩操作,为了提升混凝土的抗压强度,运用隔孔建设方式是极为关键的;第二,保障桩身成孔的垂直度,在首次清孔阶段需要把控好泥浆的调配比,规避再次清孔操作带来的难度。与此同时,为了规避产生坍塌等问题,不只是需对钻杆开展检测,同时也需依据地质状况迅速

调控钻孔的速率^[3]。

4.2 保证稳定的注浆质量

钻孔灌注桩技术在实际应用中,科学合理的配比是保障原浆质量的基础。然而,仅仅只是配合比的合理还不足以保证整个施工质量,还需要在注浆过程中保证注浆作业的质量。注浆时间也具有非常关键的影响,因为水泥注浆原液一旦与空气接触,就会发生相应的凝固反应。所以必须要通过对注浆时间的控制来保证建筑工程浆体的稳定性。工程实践证明,通常在完成灌注并成型半小时后实施注浆,是保证注浆质量的最佳时段。

4.3 施工温度

在钻孔灌注桩技术施工期间,应该考虑到温度对施工技术应用形成的影响,需要控制施工温度,尤其是在混凝土灌浆阶段。因为建筑项目所需的时间较长,工程可能会跨越多个季节,气候环境的变化是工作人员在施工中必须考量的因素。冬天与夏天因为温度过于寒冷或过于炎热,导致混凝土灌浆工作并不适宜在此阶段进行,应该尽可能地将工作设定在适宜的温度环境下开展。将气候环境与户外温度对施工材料与施工设备形成的负面影响降至最低,对钻孔灌注桩技术的开展有着良好的促进作用。可以在极大程度上保证工作人员按照文件要求,根据钻孔灌注桩技术的流程以及工艺要求完成各项任务,保证相关工作的质量达到建设标准。

5 结语

综上所述,钻孔灌注桩技术施工单位的工作人员要从实际情况出发找到可能存在的安全隐患并做好对应的应对措施。在不同的阶段要有不同的工序安排,要结合每个施工项目的现场状况来调整工程参数,对可能存在的场地狭小之类的问题,采取合理的控制措施。要结合控制要点逐步展开施工,保证所有工序质量都可达到预期效果,使整个钻孔灌注桩施工效果能满足应用需求。

参考文献:

- [1] 锡振华,马昊,王君飞.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究[J].建筑与装饰,2021(03):140,143.
- [2] 彭中帅.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用策略[J].砖瓦世界,2021(01):288.
- [3] 丛林.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究[J].砖瓦世界,2021(04):38.

秸秆纤维在沥青混合料中的应用研究分析

李袁晟 樊继文 李 晨 何 颖 朱雨坤

(南京工程学院, 江苏 南京 210009)

摘 要 从秸秆纤维对沥青混合料在路用性能方面的提升, 以及其在废物利用方面具有的环境意义和经济价值等方面, 可综合评价其为一种具有较高研究价值和工程应用价值的新型绿色材料。本文从社会经济与生态, 以及秸秆纤维本身在沥青胶浆工程实际中的应用性能等方面, 对多种类型纤维对比分析, 证实秸秆纤维在沥青胶浆中展现的能力将是路用纤维的优选。通过对秸秆纤维沥青胶浆的性能指标进行分析, 发现秸秆纤维对沥青胶浆的性能提升能力显著, 对现有工程应用中使用的纤维有着良好的可替代性。

关键词 秸秆纤维 沥青混合料 路用性能

中图分类号: U414

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0052-03

目前, 各类路用纤维在实际工程中已有广泛的应用, 常见的包括木质素类纤维、钢纤维、玄武岩纤维、玻璃纤维、聚酯纤维等。纤维对沥青混合料在路用性能方面的提升, 具有较高的研究价值, 因此国内外现有较多此类研究。研究表明, 路用纤维存在于沥青胶浆中时, 能较好的改善沥青混合料性能, 如耐久性、低温抗裂性、高温稳定性等的能力。现今, 秸秆纤维的路用性能研究成为焦点, 其现象存在两点原因: 第一, 作物秸秆中间含有着大量的天然优质木质素类纤维, 此类纤维的基本属性与木质素纤维相近, 若制备出的秸秆纤维应用于沥青路面的实际工程中, 将会提高沥青路面的使用性能; 第二, 我国农业作物产量巨大, 如玉米、棉花等, 其作物成果生产加工的副产物秸秆往往会被焚烧或填埋处理, 造成环境污染的同时导致自然资源无法充分被利用, 研究其废物利用具有较高的环境意义和经济价值, 进而对加快创建可持续发展、环境友好、资源节约的绿色社会具有一定程度上的贡献。

1 试验纤维改良剂的性能比较与选用

1.1 试验纤维改良剂的性能比较

1.1.1 钢纤维

在沥青混合料中添加钢纤维能提高沥青混合料的动稳定度, 能够提高沥青混合料的高温稳定性。当钢纤维掺量较小时, 沥青混合料的动稳定度随掺量的增加而提高。此外适量的钢纤维掺量还能降低混合料的劲度模量, 提高混合料的低温抗裂性。但随着钢纤维

掺量的增加, 沥青混合料中的自由沥青不能完全覆盖在纤维表层, 不能充分包裹钢纤维, 使集料与钢纤维之间的黏结力有所下降, 沥青混合料的动稳定度降低。

1.1.2 玄武岩纤维

通过试验研究发现, 在沥青混合料中加入玄武岩纤维能提高混合料的路用性能。玄武岩纤维相对于其他纤维在沥青路面的应用中表现出显著优势, 如力学性能较好、表面积较大、耐酸碱性和耐老化性。随着玄武岩纤维掺量的增加, 沥青混合料的抗车辙性能也随之增大, 掺入适量的玄武岩纤维还能有效提高路基路面的使用性能及使用时间。经试验研究表明, 当掺量小于 0.3% 时, 沥青混合料的动稳定增加速度较快, 之后随着掺量的增加, 动稳定增加速度较为缓慢, 因此, 一般试验使用的玄武岩掺量为 0.3%。

1.1.3 玻璃纤维

在沥青混合料中加入玻璃纤维能有效提高沥青混合料的高温稳定性。经试验研究发现, 当玻璃纤维掺入量为 0.2% 时, 沥青混合料的动稳定度能提高 51% 左右, 此时沥青混合料的高温稳定性能较好, 但玻璃纤维对沥青混合料的低温性能和水稳定性能的提高效果不明显。由此可见, 玻璃纤维能提高沥青混合料的高温稳定性且不会破坏材料内部的调温性能。

1.1.4 秸秆纤维

沥青混合料在工程应用的过程中主要发生的是剪切破坏, 主要原因是沥青混合料内部空隙较大且数量较多。秸秆纤维大小不一, 表面积较大, 其在沥青混

★基金项目: 南京工程学院大学生科技创新基金项目, 项目名称: 《秸秆纤维在沥青混合料中的应用研究》, 项目编号: TB20210944。

合料中均匀分散, 相互掺杂在沥青混合料中掺入秸秆纤维, 能有效提高沥青混合料的剪切能力。在沥青混合料中, 由于秸秆纤维的无规则分布, 在裂缝处的纤维相互搭接起来会起到一定的约束作用, 从而会在一定程度上阻止裂缝的产生。

1.2 试验纤维改良剂的选用

一方面, 与秸秆纤维相比, 在各种沥青路面所用的纤维中, 钢纤维等纤维虽然具有较高的韧性、热稳定性和强度的性质, 但其较高昂的价格限制了其应用; 另一方面, 玻璃纤维等纤维虽然强度较高、同时价格低廉, 但是其易脆裂、非生物降解的特性又导致其在实际应用中无法被广泛使用, 而秸秆纤维的基本属性与木质素纤维相近, 若制备出的秸秆纤维应用于沥青路面的实际工程中, 能够提高沥青路面的使用性能, 故选用秸秆纤维作为该研究对象。

2 试验纤维改良剂的制备仪器及方法

2.1 试验原料和制备仪器

2.1.1 原料及外加剂

秸秆、表面活性剂、清水等。

2.1.2 制备仪器

刀片式粉碎机、锤式粉碎机、烘箱、筛网等。

2.2 试验材料的制备方法与分析

2.2.1 秸秆原料的预处理

将用清水洗净的秸秆原料置于添加了表面活性剂的清水中, 分别在常温、60℃、90℃的不同温度状态下浸泡处理 2~4 天, 达到秸秆外皮可轻易剥离的状态为佳, 将其取出, 并自然晾干 (或用烘箱进行烘干处理) 使其达到饱和面干状态, 再对其人工处理进行切断, 最终剪切成 8mm 至 10mm 的小段。

2.2.2 秸秆纤维的制备

1. 细段状秸秆原料的纤维制备方法

细段状秸秆物料在经过上述预处理之后可经由湿法或干法进行高速剪切分散, 若运用湿法制备举例, 即将面干状态下的秸秆物料送入粉碎室, 经过立体式刀片粉碎机或锤式粉碎机高速运转刀片的剪切、撞击、撕裂等作用, 使纤维束分裂散开, 所得到的物料经过烘干后用筛网筛分出团絮状物, 即为秸秆纤维, 再经过干燥处理得到成品。

2. 长段状秸秆原料的纤维制备方法

长段状秸秆的制备方法与前者类似, 在经过机械破碎和预处理操作之后, 可选择湿法或干法制备, 将长段状秸秆料投入粉碎室, 经过立体式刀片粉碎机或锤式粉碎机的作用下得到分散的团絮状纤维, 再经过

干燥处理得到成品。

2.3 制备加工方法总结

2.3.1 秸秆纤维制备加工方法的比较与选用

在多次设备探究试验过程中得到最佳的制备秸秆纤维的方法为物理-机械法 (P-M 法), 即根据秸秆的自身物理特性, 对其进行充分浸泡, 并将其自然晾干直至表面干燥 (即表明其含水率可以加以控制), 然后将其放入上述刀片式粉碎机或锤式打印机进行多次粉碎。在粉碎取纤维的过程中, 表皮纤维和木质部分都受到刀片的剪切、冲击, 并在高速旋转切割下被打散成为团絮状纤维^[1]。另外, 使用预先经过剪碎至毫米级长度的段状秸秆料加工纤维, 与直接使用长段状秸秆原料进行制备之间的优劣, 尚存有探索的空间。

2.3.2 秸秆纤维制备方法的评价

秸秆来自于植株的茎秆, 其有着类似于木材的特性, 如其木质部分紧密, 表皮部分坚固, 使其内部所含有的纤维束分散需要施加很大的外力^[2], 因此, 应当通过浸泡从而使得秸秆的纤维束自然吸收水分, 在其结构间内应力增大时, 再进行机械外力切割作用较佳^[3]。

由于在粉碎机粉碎过程中, 纤维表面的果胶并未在机械外力作用下完全脱去, 将通过上述方法所制备的秸秆纤维自然晾晒至干燥或烘箱烘干后, 纤维常常呈现出难以分散、缠结、打结等的状态。因此, 在掺入沥青混合料之前需要对所制备得的秸秆纤维进行分散预处理; 同时, 在掺入沥青混合料后, 对秸秆纤维进行表面改性处理, 有助于促进纤维与沥青的结合界面性能的提高, 且有利于纤维对沥青粘附性能的提高^[4]。

3 研究结果及分析

3.1 秸秆纤维沥青胶浆的针入度

针入度是评价沥青胶浆的粘性和稳定性的性质。针入度越小, 其抵抗剪切形变能力较强。

3.1.1 温度对针入度的影响

在相同温度条件下, 随着掺加的纤维量增加, 沥青胶浆的针入度降低, 同时纤维沥青胶浆的针入度减小。这是由于掺加的纤维吸附沥青, 从而增加了沥青的粘稠度, 同时改变沥青的组分, 在沥青胶浆中形成联结, 阻止沥青塑性流动。

在温度升高的过程中, 纤维沥青胶浆的针入度始终低于基质沥青胶浆的针入度, 表明纤维在降低沥青胶浆的针入度方面具有较强能力。与此同时, 随温度升高, 纤维沥青胶浆的针入度与基质沥青胶浆的针入度的比值差距变大。这体现纤维提高沥青胶浆的稳定性和韧性的能力, 能够在高温区更好地体现, 这正是

沥青路面之所需。

此外,在任何温度条件下,纤维掺量相同的秸秆纤维胶浆针入度均小于相同掺量的木质素纤维胶浆,而前者的抗剪强度比后者的抗剪强度较强,这是由于秸秆纤维的韧性比木质素纤维更优且前者纤维长度相对较长,秸秆纤维在沥青中的网络结构使得沥青的粘度、稳定度提高的能力高于木质素纤维在相同状况下的能力^[5]。总而言之,秸秆纤维胶浆的针入度小,且其抗剪切形变的能力强。

3.1.2 纤维掺量对针入度的影响

相同温度条件下掺加纤维,可使沥青胶浆的针入度降低,且纤维沥青胶浆的针入度随着纤维掺量增加而减小。此外,秸秆纤维沥青胶浆的抗剪强度随纤维掺量的增加而提高,相同类型纤维掺量增加,抗剪强度提升的变化趋小。当掺量达到一定比例后,纤维在沥青胶浆中的分布趋于均匀,能够起到良好的链接、增韧的作用,使沥青胶浆的针入度减小,抗剪强度提高。然而随着纤维含量的进一步增大,沥青胶浆的粘度增大,纤维分散较为困难,会出现凝聚现象,削弱了纤维提高稳定性和韧性的能力,对改善沥青胶浆的高温性能的效果有限^[6]。

3.2 秸秆纤维沥青胶浆的延度

延度可用来评价沥青胶浆的抗张拉性、抗裂性和低温开裂性等性质。

将纤维以一定的比例掺入基质沥青,对经过弹性恢复试模的成型试件进行匀速拉伸,并与纯沥青注模做对照。发现掺加秸秆纤维后,沥青胶浆的延度显著降低,得出棉秸秆纤维在沥青胶浆中有增大粘度能力的结论。试验表明,对纤维预先进行加热保温对延度具有一定的影响,随着纤维加热保温时间的延长,纤维沥青胶浆的延度初始下降较快,随后下降速度变缓:当纤维加热保温时间从 3h 延长到 5h 时,纤维沥青胶浆的延度从 42.5cm 降低到 37.1cm,减少了 13.3%,而从 5h 延长到 7h,延度则从 37.1cm 降低到 36.5cm,减少了 1.6%,下降变缓,即延度基本趋于稳定^[7]。此外,长径比 >30:1 的沥青路面用增强棉秸秆纤维,在沥青胶浆中对耐热性的能力提高较显著,且其所掺加沥青胶浆的延度较大,于沥青胶浆中起到的增加黏度和增加强度的能力更强。

3.3 秸秆纤维沥青胶浆的软化点

软化点可用来评价沥青高温稳定性的性质,沥青胶浆的软化点越高表明其混合料的高温稳定性越好。

当沥青中掺加秸秆纤维仅其掺加比例改变时,通过对其软化点的标准试验可得到,纤维沥青胶浆的软

化点随着纤维产量的增加而先增大后减小。当仅单一掺加秸秆纤维的沥青胶浆的软化点约为 69.9℃,其值高于仅单一掺加木质素纤维的沥青胶浆的软化点约为 69.1℃时,表明秸秆纤维改善沥青胶浆高温性能的能力强于木质素纤维^[8]。

3.4 秸秆纤维在沥青胶浆中的吸油性

采用标准的网篮法对纤维的吸油性进行研究试验,纤维与沥青混合料在高温条件下拌合,在沥青胶浆中纤维会吸附有一层沥青膜,从而使得沥青中间胶质的比例相对提升较高,同时无序分布的吸附性纤维形成网状立体状结构,从而提高沥青混合料的耐久性能。研究表明秸秆纤维与木质素纤维的比表面积接近,因此两者在沥青胶浆中的吸油性方面能力相对接近。从吸附角度分析,不同纤维对沥青的吸附能力受纤维长径比、沥青表面张力、环境温度等因素的影响,而秸秆纤维长度和直径分布更为均匀,因此长径比分布较为稳定,对沥青的吸附作用起到增益作用。

4 结论

(1) 从社会经济与生态,以及秸秆纤维本身在沥青胶浆工程实际中的应用性能等方面,对多种类型纤维对比分析,可以得到秸秆纤维在沥青胶浆中展现的能力将是路用纤维的优选。

(2) 对秸秆纤维沥青胶浆的三大主要指标性能(针入度、延度、软化点)和秸秆纤维在沥青胶浆中的吸油性方面分析,秸秆纤维对沥青胶浆的性能提升能力显著、表现优异,均高于或接近于与其特性相近的木质素纤维,对现有工程应用中的纤维有着良好的可替代性。

参考文献:

- [1] 杨茜. 沥青路面用棉秸秆纤维的制备及性能研究[D]. 长安大学, 2015.
- [2] 廖欢. 棉秸秆纤维沥青混合料性能研究[J]. 中国建材科技, 2017, 26(01): 27-29.
- [3] 同 [1].
- [4] 同 [2].
- [5] 刘开平, 李佳容, 李祖仲, 等. 棉秸秆纤维改性沥青胶浆试验研究[J]. 应用化工, 2017, 46(01): 132-135, 140.
- [6] 同 [5].
- [7] 胡洁琼, 赵国栋, 刘开平, 等. 沥青路面增强用棉秸秆纤维的制备及性能研究[J]. 工程建设与设计, 2016(16): 79-81.
- [8] 同 [5].

水泥固化重金属污染膨胀土力学性能试验研究

刘蔡静 刘 畅 刘佳伟 刘 翔 赵 江

(南京工程学院, 江苏 南京 211167)

摘 要 膨胀土是一种高塑性黏土,在我国分布非常广泛,如果没有有效措施来处理此类土,将会对建筑物产生严重危害,对人们的生活造成极大影响。本文为探寻水泥固化不同重金属污染膨胀土的力学性质的区别和效果差异,进行了扫描电镜实验和击实等试验,以此来测定膨胀土的膨胀率、无侧限抗压强度等性质,最终总结出水泥对不同重金属污染膨胀土的固化效果及对固化后膨胀土力学性能的改良。

关键词 膨胀土 重金属污染 水泥固化 力学性能 膨胀性能

中图分类号: TU521

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0055-03

1 前言

膨胀土在我国大陆分布广泛,江苏、安徽、湖北、四川、广西、河南、陕西、云南、贵州等地均有不同范围的分布,这些地区膨胀土受到不同程度的污染,导致组成结构受到影响,进而改变了地质性质。在膨胀土地基地区,若不对膨胀土进行加固,可能会造成不可挽救的地质结构破坏。膨胀土受到重金属离子污染后存在着诸多弊端,如抗剪强度低、抗压性能弱等问题。经过多次试验研究分析,发现水泥对受重金属离子污染的膨胀土的固化效果明显优于其他一些固化材料^[1]。通过系统的实验,分析污染膨胀土的力学性质,讨论不同重金属离子对于固化后膨胀土的影响。

2 试验材料及基本组成

试验用土取自安徽合肥市某工地,土为深红色,对其做基本常规土工试验。膨胀土的内部组成成分通常是粘土矿物和碎屑矿物。碎屑矿物的主要成分包括石英(SiO_2)、云母及长石。

膨胀土可以按照粘土矿物分为两大类:

一类是以细粒的蒙脱石为主,另外一类则是以高岭土和伊利石土为主。一旦膨胀土的含水量有所增加,蒙脱石类的粘土就会出现膨胀。通常情况下,粗粒(碎屑矿物)的含量在膨胀土中是有限的,正因为是这样,粗粒对膨胀土的胀缩性质的影响并不会很大。相反,细粒部分的蒙脱石矿物才是影响膨胀土工程性质的主要因素。

3 膨胀土的物理性质

膨胀土的胀缩性相对于其他粘土来说较强。膨胀土常常呈现斑状,并且绝大多数的膨胀土内部含有钙质或者铁锰质。膨胀土中的裂隙一共有三种形式,分别是水平裂隙、竖向裂隙和斜交裂隙。在距离地表1~2米之处,常常会出现竖向的裂隙。张开裂隙面呈油脂或者蜡状的光泽,有时则会有擦痕或者水渍,还有铁锰氧化物薄膜等。

如果按照膨胀性分类的话,膨胀土可以分为三种,包括弱膨胀、中膨胀还有强膨胀。引起膨胀土发生变化的条件主要是:含水率、干容重。当膨胀土中的含水量增加时,它会产生垂直和水平两个方向上的体积膨胀,土体的抗剪强度会迅速降低,对工程项目有较大隐患。干容重是膨胀土的一项重要指标,膨胀土的干容重与它的天然含水量有关。

总的来说,膨胀土的变化既有它内在的因素存在,也有外在的因素。内在因素主要就是膨胀土它本身发生的膨胀和收缩性能,而外力因素则是压力和含水率的变化。对于建筑工程师来说,他们只有准确地把握并控制好影响膨胀土变化的因素和条件,才有可能把控在建造房子或地基时发生的状况,并提前拟出应对措施。

4 膨胀土的力学性能

4.1 抗压强度变化规律

影响因素: 重金属离子种类、离子浓度、养护龄期、养护期龄。

★基金项目: 大学生科技创新基金项目: 水泥固化重金属污染膨胀土力学特性试验研究, 基金项目编号: TB202109028。

(1) 土壤中的各类的重金属离子对土壤的潜在抗压强度有深远影响。有实验结果显示,当重金属离子的浓度比较低时,铅离子污染固化的膨胀土所具有的强度会低于镉离子污染固化的膨胀土所具有的强度。所以,在不同浓度的重金属离子种类的影响下,水泥的固化的速率也会有所不同,且影响的程度对于不同的金属种类也会有所不同。

(2) 通常情况下,由于之前的实验提出猜想,一般膨胀土的抗压强度也会受到重金属离子浓度的影响^[2]。根据实验数据和结果表明膨胀土的抗压强度会跟随重金属离子的数量的增加而增加,因此可以看出离子的浓度越高,对强度的影响也就会越大。

(3) 由于养护龄期的不同,对于强度也会有一定程度上的影响。根据实验研究,在水泥加入后,不同养护龄期下,发生过程所用的时间也不同,而且有些离子在非常特殊的情况下如碱性条件,经过一段时间以后其中会生成胶状氧化物沉淀,其强度会有所提高,且不同时期的效果不同。

(4) 根据过往的研究表明,水泥的掺量会对膨胀土抗压强度有影响,且影响效果与掺量之间成一定比例关系,在实验研究之中,大量离子在经过一系列化学反应以后,多部份吸附生成沉淀物,使膨胀土的强度增加。

4.2 抗剪强度的变化规律

影响因素: 重金属离子浓度、水泥掺量、养护龄期。

(1) 为了研究不同浓度的影响,铅污染扩散土壤的内部摩擦角随着铅离子浓度的增加而降低^[3]。结果表明,铅离子浓度的增加会降低土壤抗剪强度指数,产生的化合物将粘结在水泥表面,从而阻碍水化的进程,进而降低膨胀土的抗剪强度。

(2) 对不同水泥掺杂量下受污染土壤膨胀率进行了直接检测,受污染膨胀土扩张的剪切强度指标与水泥掺杂量之间有很大关联,水泥加入后,可扩张土壤抗剪的强度指标得到改善,水泥变化速度有所放缓,但稳定增长态势仍在继续。加入水泥后,其中的镉离子趋于稳定,随后膨胀土形成了一种叫胶结的结构,强度性质有了很明显的改善。

(3) 随着时间的推移,镉离子污染膨胀土细颗粒在生成的胶凝物^[4]下联结成整体,并且随着样品支持时间的增加,被镉污染的土壤小颗粒形成,抗剪强度提升,膨胀土的胶合力和内部摩擦的角度加强。

5 膨胀土的耐久性能

5.1 膨胀土的抗冻性能

伴随着我国基础设施建设的迅速发展,季节性冻土区膨胀土存在的问题越来越多。在工程建设中,季节性冻土区膨胀土不仅存在着浸水膨胀、失水收缩等因素诱发的问题,还存在着在冻融循环作用下耐久性能的变化。多次冻融作用容易导致土体结构的破坏,而膨胀土作为一种特殊性的粘土,其变形性能和强度会随着季节性冻融循环而有所降低。

冻融循环严重影响土壤的理化性质和微观结构等,膨胀土的冻融破坏程度与冻融循环有关。其中可能的影响因素有:冻融循环的次数、冻融持续的时间和冻融的深度等。赵晓东^[5]在封闭系统中对起始含水量较好的膨胀土进行了冻融循环的试验,在研究后发现,经过7次冻融循环后,其抗压强度降低了24%,膨胀力也降低了10%。赵晓东等人在冻结褐色膨胀土指数地面减压过程中,发现随轴向变形速率的衰减幅度与温度梯度关系不大。许雷^[6]等人在不同的冻结和融化时间通过无侧限的压缩试验测试了膨胀土的压缩性,发现冻融时间与膨胀土的压缩性存在正相关关系。时伟^[7]等人研究了人工配置的高含水量指数膨胀土(26.3%),发现随着冻结融化循环次数的增加,摩擦角、动剪切模量和结合力等都所有衰减,而膨胀土阻尼出现增大的情况。膨胀土在不同的初始湿度且所有实验湿度都低于最佳湿度时的试验中,朱斯伊^[8]等人发现,在冻融循环作用下,膨胀土的粘聚力先增加后减小,而摩擦角却是不断减小,剪切过程中应变呈现硬化趋势。

膨胀土土体强度^[9]与膨胀土的冻融方案有着密切的关系,在冻融程度相同时或没有冻融循环的条件下,膨胀土的抗压强度随着膨胀土含水率的增加而迅速减小,而应力应变曲线的线性增长在初始阶段通常随着含水率的增加而减小;在中期随着含水量的提高,应力应变曲线也有所提高。由此可见,应高度重视在季节性冻土区膨胀土地基上的工程建设,在冻融循环过程中,膨胀土存在的劣化问题也需得到高度重视。

5.2 膨胀土的抗震性能

我国大陆有很多多山且多地震的地区,此类地质灾害给我国带来了严重的经济损失。在膨胀土地基地区,若不对膨胀土边坡进行加固,就会造成不可挽救的地质结构破坏。在对膨胀土地基进行加固后,会在很大程度上提高其抗震性能。

为了应对膨胀土在地震等地质作用下造成的结构破坏,人们会对其进行加固。目前已有的膨胀土加固系统有以下几种:BPE模型、二阶段黏滑本构模型、三阶段软化型本构模型等。然而,在大量的实验研究下,证实了BPE模型是不合理的,三阶段软化型本构模型大部分用于理论实践中。所以,在实际应用中大多采用二阶段黏滑本构模型。

在地震作用下,膨胀土加固系统也会失效,主要造成其失效的原因有6种:砂浆和土体界面间的破坏、杆体和砂浆界面间的破坏、锚固体两界面的破坏、锚固体被拉断、锚固体被压碎、锚固体被拔出。但是通过多项实验研究,发现造成膨胀土加固系统破坏的主要原因是界面间的黏性失效。

实际应用时,在实际加固模型中的大多是砂浆界面、土体界面和杆件,三者共同协调以提高膨胀土的抗震性能。

6 影响因素

6.1 水泥掺量对膨胀土的影响

为了研究在固化重金属污染过的膨胀土加入水泥的加入量对膨胀土的影响,本节对不同的水泥固化量固化的膨胀土进行了扫描电镜试验^[10]。在分析图像之后,得出结论:在加入水泥后,会在表面形成絮状的薄膜再进行放大,絮状物为珊瑚状的白色物质。后期,随着水泥加入量的增加,絮状物^[11]之间的间隙变得越来越小。对比分析之后,发现随着水泥用量的不断增多,污染过的膨胀土分子间的空隙减少,经过长时间的固化,变成一个整体,使分子间的力变大,强度提高。

6.2 养护时间污染膨胀土的影响

为了探究在固化重金属污染过的膨胀土养护时间的长短对膨胀土的影响,对不同养护时间段的膨胀土进行了扫描电镜实验,其中保持重金属离子的浓度和水泥的加入量不变。在分析得到的图像后发现:随着时间的推移,分子间的间隙由最初的无填充物到最后绝大部分都被物质填充,胶凝物质的增多,强度也得到了提升。得出伴随着养护时间的增加,污染膨胀土的强度也有所提高的结论。

7 结语

本文针对南京地区,通过实验室预制的重金属污染膨胀土,用水泥对其进行固化,研究分析固化后重金属污染膨胀土的力学性质,得到的结论如下:

(1)在进行污染膨胀土的固化时,考虑到经济等

因素,采取水泥为固化剂,水泥的掺量会对膨胀土抗压强度有影响,且影响效果与掺量之间成一定比例关系。此外,大量离子在经过一系列化学反应以后,多部份吸附后生成沉淀物,使膨胀土的强度增加。

(2)重金属污染后的膨胀土,伴随着(Pt^{+} , Cr^{2+} , Cr^{3+} , 等)^[12]离子浓度的增加,对强度的影响就越大,具体表现为黏粒含量迅速减小,自由膨胀率^[13]也随之减小。

(3)重金属污染的膨胀土,干密度增加,抗剪强度和抗压强度明显低于正常值,在定量水泥固化后,污染过的膨胀土分子间的空隙减少,经过长时间的固化变成一个整体,使分子间的力变大,污染膨胀土的力学性能得到提高。

参考文献:

- [1] 李喜林,张佳雯,陈冬琴,等.水泥固化铬污染土强度及浸出试验研究[J].硅酸盐通报,2017,36(03):979—983,990.
- [2] 何建新,刘亮,杨力行,等.含盐量与颗粒级配对接工程土稠度界限的影响[J].新疆农业大学学报,2008,31(02):85—87.
- [3] 张倩.浅谈自由膨胀率试验的局限性[J].交通运输研究,2004(04):18,24—25.
- [4] 熊海帆.膨胀土水泥改性试验研究[D].武汉:武汉理工大学,2010.
- [5] 赵晓东,周国庆,李生生.不同温度梯度冻结深部黏土偏应力演变规律研究[J].岩石力学与工程学报,2009,28(08):1646—1651.
- [6] 许雷,刘斯宏,鲁洋,等.冻融循环下膨胀土物理力学性能研究[J].岩土力学,2016,37(02):167—174.
- [7] 时伟,张亮,杨忠年,等.冻融循环条件下膨胀土力学性能试验研究[J].西安建筑科技大学学报:自然科学版,2019,54(04):480—485.
- [8] 朱斯伊,王志俭,曹玲,等.冻融循环下荆门膨胀土剪切试验研究[J].三峡大学学报(自然科学版),2019,41(03):59—63.
- [9] 莫菲革,程峰.重金属污染物侵入对土体强度影响的试验研究[J].矿产与地质,2015,29(01):114—118.
- [10] 宋泽卓.重金属污染土的工程性质及微观结构研究[J].山西建筑,2016(22):91—92.
- [11] 陈蕾,杜廷军,刘松玉,等.水泥固化铅污染土的基本应力—应变特性研究[J].岩土力学,2011,32(03):715—721.
- [12] 许龙.重金属污染土的固化修复及长期稳定性研究[J].合肥工业大学,2012.
- [13] 同[3].

对生活垃圾的处理现状及改进策略研究

王宝山

(瓦房店中部垃圾综合处理厂, 辽宁 大连 116000)

摘要 世界上任何国家和地区都存在生活垃圾的问题, 而如何处理这些垃圾, 非常值得深思。本文以“生活垃圾的处理现状及改进策略”为主要研究对象, 首先总结了生活垃圾的特点, 然后论述了当前我国生活垃圾的处理现状以及过程中存在的问题, 最后阐述了目前国内生活垃圾的主要处理工艺以及发展趋势, 以期本研究能够为广大从业者带来一定的参考和启示。

关键词 生活垃圾处理 城市建设 焚烧式处理

中图分类号: X799

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0058-03

随着社会经济的不断发展和进步, 生活垃圾的问题越来越明显、越来越突出。如何让这些生活垃圾走上资源化、环保化以及可回收利用、减量化的道路, 促使其“变废为宝”, 就成为一个非常值得深思和研究的问题。近年来, 随着社会经济的发展 and 科学技术的进步, 国内在生活垃圾处理方面已经积累了一定的技术和经验, 取得了一定的效果, 但过程中仍有不足和有待优化之处, 需要引起相关人员的高度重视。

1 生活垃圾的特点阐释

就目前社会经济发展和人们生活的现状来看, 生活垃圾所包含的特点, 主要体现在下述几个方面。

1.1 垃圾产量存在明显的波动性

这里所谓的波动性是指在不同的时间段、不同的周期里, 生活垃圾的产生数量会存在波动, 即便是同一地区在不同的时间, 也会因为种种外部因素及内部因素, 出现“量”上的变化。通过统计, 可以明显看到的是, 国内的生活垃圾产量在一年四季当中呈现出明显的波动性, 即第一季度生活垃圾数量最多, 第二季度明显减少, 第三季度到达一年当中的最低点, 而第四季度又开始出现反弹。这种有规律的波动对于各地生活垃圾的收集处理方式、收集时间、居民的生活习惯也会产生一定的规律性影响。

1.2 生活垃圾的成分十分复杂

生活垃圾的种类多、成分复杂, 其物理成分很容易受到多重因素的影响。特别是在城市发展和建设规模、经济发展水平、自然环境以及气候条件、居民饮食结构以及生活习惯、居家能源结构等多重因素的影响下, 不同地区的生活垃圾也会表现出一定的差异性。为种种因素所影响, 生活垃圾的种类分布情况也呈现

出一定的规律性。通常情况下工业比较发达的地区较之不发达的地区, 有机物更多, 无机物更少; 夏季产生的生活垃圾含水率、污染程度明显高于冬季所产生的生活垃圾。而且随着燃气等资源在居民日常生活中的普及, 生活垃圾当中无机炉灰具的比例明显处于逐渐降低的状态。

2 我国生活垃圾的处理现状及问题总结

当前, 国内对于生活垃圾的处理主要有填埋、堆肥以及焚烧三种方式, 而根据有关数据统计显示, 在这三种生活垃圾处理方式当中, 堆肥式的处理方式明显处于日渐萎缩的状态, 由此观之, 填埋仍然是目前最为主要的生活垃圾处理方式。^[1]但是这样的操作和处理方式不仅会对环境造成非常明显的影响, 而且容易因土地资源与生活垃圾处理之间的问题而产生尖锐矛盾。举例来说, 我国的华中以及华东、华南地区人口密度一直位居全国前列, 这既说明这些地区存在土地资源稀缺的现实问题, 也说明这些人口密集的地区产生的生活垃圾数量较多、密度较高, 处理的任务重、压力大。而且根据数据显示, 在我国已有的近乎 700 座的生活垃圾处理场所中, 用以进行垃圾填埋的场所一共有 547 座, 每年大约能处理一亿吨的生活垃圾; 用于焚烧的垃圾处理中心有 100 余座, 实际能够处理垃圾的能力在每年 2600 万吨; 实际用于以堆肥形式进行生活垃圾处理的站点有 21 座, 能够处理的垃圾数量在 427 吨每年。^[2]

由此可知, 尽管生活垃圾通过填埋和焚烧的方式进行处理已经比较普遍, 但是用其进行堆肥, 整体而言却处于日渐萎缩的状态。因为通过焚烧的方式处理生活垃圾本身具有占地面积小、时间损耗少的特点,

对于缓解城市垃圾和土地资源之间的矛盾具有非常明显的作用。相对而言,国内的垃圾焚烧处理方式整体上起步比较晚,而且为经济水平和社会发展阶段所影响,长期以来发展节奏比较缓慢。在国内应用焚烧方式处理生活垃圾的过程中,往往因为操作不规范、分类不到位以及资金缺位等情况,促使垃圾焚烧并不能及时稳定地满足国家排放的相关标准,进而产生一系列严重的后续问题,影响到普通民众的正常生活。由此可知,其在短期内并不是一项值得大肆推广和普及的技术。

3 生活垃圾处理的主要工艺总结

总结现实多方面因素,关于生活垃圾的处理工艺,主要包括以下几点。

3.1 填埋式处理

这种处理方式在我国应用的比较早,也是应用非常广泛的一种操作方式。但是在这种操作方式诞生之初,填埋并没有考虑由此带来的环境污染以及防治问题,所以连带性负面影响十分严重。^[3]基于此,美国在上个世纪 30 年代曾经提出“卫生填埋”的操作理念,针对场地的选择设计、垃圾成分的确定以及污染物控制等进行了明确的说明和规定。其具有操作简单、技术可靠、不需要进行后续处理、对垃圾成分的限制程度低、处理量大以及运营简单的优势。

在中国,生活垃圾的填埋设施仅仅是将垃圾进行简单的堆放,然后依靠天然的材料来对渗滤液进行阻隔。在上个世纪 90 年代,国内完成了第一座卫生式垃圾填埋场的修建,并在 90 年代末完成了第一座使用 HDPE 膜防渗技术建造的卫生填埋场,尽管卫生填埋整体在中国起步比较晚,但是伴随填埋场废气废水处理技术的不断发展以及防渗透技术的进步,这已经成为当下国内用来进行生活垃圾处理的主要方式之一。

3.2 堆肥式处理

其主要是借助大自然生物代谢的作用,在含水率、碳氮比合理的条件下,让微生物以固体废物当中能位高、分子量大的有机物作为营养源,再经过生化反应将其转化为分子量小、能位低的简单物质,促使其慢慢稳定下来。

堆肥的主要成分为厌氧堆肥和好氧堆肥,前者的优点在于费用低、操作工艺比较简单,缺点在于对环境污染程度高,降解效果并不充分;后者的优点在于机械化效率高、工艺相对成熟,如果是有机介质可以做到完全降解,对环境污染程度低,但是缺点在于费

用高、能耗大。^[4]

整体来说,堆肥技术在国内的发展起步比较早,从上个世纪 50 年代开始就已经用于生活垃圾的处理。只不过其最初建立在农村传统的堆肥处理工艺上,也没有形成专门用来进行堆肥处理的、成套的机械技术。但是到了上个世纪七八十年代,国家对于生活垃圾的处理技术研发予以大力支持,并且从 90 年代起就开始慢慢推广利用堆肥的方式来进行生活垃圾的处理。经过多年的发展,国内有关堆肥方式进行生活垃圾处理的工艺已经基本成熟,但是因为生活垃圾当中含有很多不可降解的成分,会增加处理过程中的分选成本,最终导致其产出的堆肥产品较之市场上售卖的有机肥料,竞争力相对较低。

3.3 焚烧式处理

利用焚烧法进行生活垃圾的处理,最初可以追溯到 19 世纪中期的英国。目前出现在市场上的各种垃圾焚烧炉种类有数百种之多,以我国著名城市为例,其在进行生活垃圾焚烧式处理的过程中,强调以社区为单元,将垃圾统一运输到焚烧发电厂进行处理,进而实现了城乡一体、全覆盖、产业链式的管理处理系统,提高了资源化、无害化的处理水平。而从全国范围来看,在漫长的焚烧式生活垃圾处理工艺发展的过程中,较为普遍的有下述两种工艺。

3.3.1 层燃型焚烧炉

其主要包括水平往复炉排、逆推倾斜往复炉排、滚动炉排、顺推倾斜往复炉排几种类型。因为炉排能够实现对于炉内部垃圾的充分搅动,所以其可以避免垃圾表面出现固化的情况,并不会影响到炉内部的气体流动和传热效果。燃烧时间的大幅度缩短,能够直接保证燃烧的强度,燃烧、干燥等一系列处理工艺都可以直接在炉排上完成,处理效率非常高。

3.3.2 流化床型焚烧炉

其主要包括循环流化床焚烧炉和沸腾床焚烧炉两种类型。但是为经济条件所影响,利用焚烧法进行生活垃圾处理,国内在这一方面较之广大发达国家起步晚、效果低。到了上个世纪 80 年代,我国建成了第一座现代化的用以焚烧生活垃圾的焚烧处理中心,其凭借占地面积小、技术可靠等优势,已经成为国内用以进行生活垃圾处理的重要方向与选择。

4 我国生活垃圾处理方式和技术的发展趋势

随着我国城市化进程的不断加快,很多生活垃圾的产生也处在高速的状态中。倘若依然采用传统的填

埋方式进行垃圾处理, 不仅会大量消耗土地资源, 而且很容易导致出现垃圾围城的尴尬局面, 最终也会导致严重的二次污染发生。随着国内环保压力的日渐加剧, 大众对于生活质量以及生活水平要求越来越高, 其对于生活垃圾的处理观念也开始发生明显的变化。

4.1 强调全方位的环境保护

即在进行生活垃圾处理的过程中, 任何一个环节、任何一个细节都必须严格恪守国家或者地方出台的有关环境保护的政策和要求。我们不可否认的是, 生活垃圾的出现本身就是一种对环境造成破坏、对资源造成侵蚀, 甚至还夹杂着严重浪费的过程, 对其进行回收处理或者必要的改造, 也是一场颇为关键的“重塑”行为, 只有全方位地植入环保意识, 才能规避这个过程中环境污染加剧的可能性。

4.2 逐步向生活垃圾产业化处理转变

当前, 生活垃圾的处理方式分散不集中, 这样并不利于其降低成本, 提高处理效率, 所以实现生活垃圾集中处理、产业化经营, 将是其未来发展一个颇为清晰的方向。^[5]换言之, 在未来生活垃圾处理也会演变成一条巨大的产业链, 除了垃圾处理本身, 其还有可能与环境保护工程、资源可回收利用、能源开发等进行产业整合, 让垃圾也可以变废为宝, 释放出更大的价值。

4.3 逐步实现对生活垃圾的综合性管理

生活垃圾处理需要从源头着手, 强调从源头开始进行分类收集、分类处置的综合性管理, 这样有助于生活垃圾数量的逐渐减少, 有助于生活垃圾可回收资源的整合, 最终可以生成以资源回收和再生为主导的治理模式。在具体分类标准的建构方面, 需要设置规范且严谨的生活垃圾分类投放标志, 目的在于提高居民自主进行垃圾分类的效果以及积极性。同时, 需要加强可回收垃圾的规划以及分类管理, 目的在于提高回收价值, 提高可回收垃圾的存在比例。从市政建设和环保教育的角度来说, 城市内要定期投放有关生活垃圾处理、分类管理以及可回收利用的公益宣传资料, 提高广大居民的重视程度。

另一方面, 为了提高回收和分类管理的效果, 区域内必须加强垃圾运输链条的开发和建设, 可以通过与交通运输公司、环保单位以及市政单位开启合作, 合力开发和优化产业链, 加大对各类垃圾运输过程中的监督管理力度, 避免过程中出现环境污染的情况。

4.4 加强高科技在生活垃圾处理过程中的使用

如今, 高科技正在慢慢进入人们的日常生活, 也

在融入垃圾处理行业当中。比如可以借助现代化的机械技术进行垃圾的分类, 再比如可以利用生物工厂进行生活垃圾的填埋, 这样不仅可以大幅度地降低渗透率滤液的浓度, 而且借助热物理传热技术所开进的垃圾焚烧系统也可以间接提高垃圾焚烧过程中的产电能力。

同时, 借助生物技术来制作的垃圾肥料可以提高制肥的效率以及品质, 借助现代化的信息系统则可以用于综合性的垃圾管理等。再比如在一些城市当中, 为了提高广大居民的垃圾分类和生活垃圾回收利用的意识, 开发出了“回购垃圾”的设备, 居民可以将具有可回收价值的垃圾投入指定“垃圾箱”, 系统在进行分析之后, 就可以对等地付予回收垃圾的居民一定的“资金”, 进而实现“卖垃圾”。

总而言之, 随着我国社会经济的不断发展以及城市化建设的不断进步, 因大量生活垃圾随意丢弃产生的环境污染问题愈发引起社会各界的普遍关注。近年来国内的生活垃圾处理和污染防治工作取得了显著的成就, 较为普遍的几种处理方式分别为垃圾填埋、垃圾堆肥以及垃圾焚烧。不过在中国生活垃圾处理能力和技术不断提升的同时, 必须关注垃圾的分类、回收的情况, 减少生活垃圾给环境保护带来的沉重压力以及负担。采取垃圾焚烧的方式进行处理, 有助于减少生活垃圾的数量, 但需要减少焚烧对空气以及环境造成的影响, 保证烟气完全达标以后再进行排放, 避免对周边地区的民众生活以及安全造成不良影响。

参考文献:

- [1] 刘希雯, 陆云平. 我国城市生活垃圾处理存在的问题及改进措施研究 [J]. 智能城市, 2021(02):11-12.
- [2] 马志峻. 城市生活垃圾处理现状及策略研究 [J]. 科技资讯, 2021(22):154.
- [3] 张莉. 城市生活垃圾处理现状及其对策 [J]. 科技资讯, 2021(20):169.
- [4] 张炯. 城市生活垃圾分类处理现状与对策 [J]. 智能城市, 2021(12):238-239.
- [5] 童新祥, 林喆, 蔡林妃, 等. 我国城市生活垃圾处理的法律制度研究 [J]. 决策与信息 (下), 2021(12):31-32.

基于两阶段 DEA 模型的长江经济带物流环境效率研究

陈鑫^[1] 赵顺^[2] 祁玉青^[2]

(1. 南充科技职业学院, 四川 南充 637131;

2. 南京工业大学, 江苏 南京 211816)

摘要 本文针对物流造成的碳排放问题, 运用两阶段 DEA 模型, 对长江经济带 11 个省市 2015–2019 年的物流环境效率进行了对比分析。结果表明: 长江经济带的物流环境效率整体不高; 部分省市物流环境效率存在反复性; 普遍存在投入冗余和产出不足的现象, 且区域性差异明显。最后, 文章针对上述情况提出了将政府宏观调控与市场调节相结合、发挥 DEA 有效省市示范带头、加强湖南等中部省份污染治理力度和优化西部省市物流资源配置的对策建议。

关键词 物流环境效率 碳排放 两阶段 DEA

中图分类号: F503

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0061-07

中国承诺在 2030 年前, 二氧化碳的排放量不再增长, 达到峰值之后慢慢减下去。碳达峰是一个过程性的描述, 即碳排放首先进入平台期间并可能在一定范围波动, 然后进入平稳下降阶段。

近年来, 随着我国经济高速提升, 尤其是电子商务的进步, 使得我国物流行业获得了巨大的发展。在虚拟经济不断超越实体经济的过程中, 物流对国民经济的促进作用也愈发明显。然而物流业造成的环境问题也愈发严重, 经济发展既要重视效率与质量, 也要重视可能有的负面环境影响。本文结合当前环评视角, 以环境效率去测度长江经济带的物流业发展状况。环境效率指满足人类需求的产品和服务的经济价值除以环境负荷, 即单位环境负荷的经济价值^[1]。

长江经济带横跨我国东中西三大区域, 是我国综合实力最强、战略支撑作用最大的区域之一。长江经济带覆盖了上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南、贵州 11 个省市, 总面积约 205 万平方公里, 人口和生产总值均超过全国的 40%。长江经济带物流业发展水平全国领先, 本文以长江经济带物流运输过程造成的碳排放问题为切入点, 考虑非期望产出问题, 运用两阶段 DEA 模型, 对比分析长江经济带物流环境效率, 以为各个省市优化物流发展提供一定的参考。

1 研究背景

物流业是支撑国民经济发展的基础性、战略性产业。对于促进产业结构调整、转变发展方式、推动经济又好又快发展具有重要意义^[2]。长江经济带物流业近年来保持较快的增长速度, 服务能力不断提升, 基础设施条件和政策环境不断改善, 发展环境得到不断优化。但随着传统对外贸易市场需求的不断下降, 带来了大量的产能过剩, 产能过剩制约着企业的转型升级。物流业的发展对于区域内资源的优化配置、劳动力等生产要素与生产发展需求进一步衔接, 对促进良性的发展循环具有重要作用, 因此, 研究解决物流业发展带来的环境问题愈发重要。科学测算评估长江经济带物流业发展造成的环境影响, 是实现长江经济带绿色可持续发展的重要前提。

目前, 国内学者们常用环境效率来评价行业发展水平。环境效率与传统效率评价的不同之处在于它在评价行业效率时, 考虑到了现实生产过程中带有明显的副产品, 其中很多不是我们所期望的产出, 比如污染物^[3]。对于环境效率的测算国内有很多, 比如卞亦文^[4]提出非合作博弈两阶段生产系统的环境效率评价模型, 并应用于我国各地区工业系统的环境效率评价。卢永琴等^[5]运用非合作博弈两阶段系统对我国产业园区的环境效率进行了测算。董峰等^[6]利用三阶段 DEA 模型测算了低碳约束下我国省际物流业效率, 对被测省份按高、

★基金项目: 南充市科学技术局 2021 年度南充市研发资金项目“南充市乡村智慧消防栅格化建设研究”(项目编号: 21YFZJ0035); 国家自然科学基金青年基金“框架协议采购模式及库存决策研究”(项目编号: 71701092)。

表 1 两阶段投入与产出指标

指标类型	指标名称	变量	单位
投入变量	固定资产投资	x_1	亿元
	物流业从业人数	x_2	万人
	公路营运汽车拥有量	x_3	万辆
	民用机动运输船数	x_4	艘
产出变量	货物周转量	Y_1	亿吨公里
	年能源消耗量	Y_2	吨
	物流产业增加值	Y_3	亿元
	物流从业人员平均工资	Y_4	元
	碳排放量	Y_5	吨

表 2 标准煤折算与碳排放系数

能源	标准煤折算系数	碳排放系数
原煤	0.7143kg 标准煤 /kg	1.9003kg-CO ₂ /kg
柴油	1.4571kg 标准煤 /kg	3.0959kg-CO ₂ /kg
汽油	1.4714kg 标准煤 /kg	2.9251kg-CO ₂ /kg
燃料油	1.4286kg 标准煤 /kg	3.1705kg-CO ₂ /kg
电力	0.1229kg 标准煤 /kw · h	/
液化石油气	1.7143kg 标准煤 /kg	3.1013kg-CO ₂ /kg
天然气	1.3300kg 标准煤 /kg	2.1622kg-CO ₂ /m ³

中、低三种效率进行区分分析。任阳军和汪传旭^[7]将碳排放量作为一种投入，利用超效率 DEA 模型对我国 2007–2014 年 29 个省份的商贸流通业效率进行了评价。学者们利用模型算法对环境影响下行业效率的变动做出了有益的探讨。本文借鉴并优化了 DEA 模型对于环境效率的测度，并运用在低碳视角下长江经济带的物流业环境效率的研究。

2 模型设定与指标选取

2.1 模型简介

数据包络分析（Data Envelopment Analysis, DEA）作为一种重要的非参数分析方法，最早由 Charnes 等提出^[8]，传统的 DEA 评价模型的分析结果中，常常会出现多个决策单元（DMU, Decision Making Units）都是有效的情况，对于有效的决策单元无法做出进一步的区分。为了解决这一问题，Anderson 等^[9]提出了超效率 DEA 模型。它的核心思想就是将被评价 DMU 从参考集中剔除，也就是说，被评价 DMU 的效率是参考其他 DMU 构成的前沿得出的，有效 DMU 的超效率值一般会大于 1，从而可以对有效 DMU 进行区分，无效 DMU 效率值仍然不变。另一方面，传统的 DEA 评价模

型在评价物流效率时，多把被评价 DMU 当做是一个黑匣子，没有考虑物流过程中的中间产品。对于一个完整的物流过程，每个环节是相互衔接的，即上一环节的产出很多时候则是下一阶段的投入。因此，本文在进行物流环境效率测度时，将超效率 DEA 模型引入两阶段 DEA 模型计算。介于有关超效率 DEA 模型和两阶段 DEA 模型相关研究已有较多，此处就模型规划式等不再赘述。

2.2 投入与产出变量选取

国内对于物流业一直都没有较为明确的界定，因此本文参考大多数学者的研究，选择了交通运输仓储与邮政行业。并将物流运作过程看作两个阶段：在第 I 阶段，从资产、人力以及能源消耗考虑。以固定资产投资、物流业从业人数、公路营运汽车拥有量和民用机动运输船数作为投入变量。货物周转量与年能源消耗量作为这一阶段的中间产出变量；在第 II 阶段中，考虑到通过第 I 阶段的投入提高了货物周转量促进了物流业产值的增加，所以将物流产业增加值为输出指标。另外，行业的发展也会为从业人员带来薪酬上的增长，出于对数据收集可得性与统计口径的考虑，以物流业

表 3 传统效率模型与两阶段超效率 DEA 模型的对比分析（2015~2016）

年份	DMU	不考虑中间产出	排序	第一阶段效率值	第二阶段效率值	加权平均效率值	排序
2015	上海	2.18	1	11.63	0.49	6.06	1
	江苏	1.49	5	0.46	1.14	0.80	5
	浙江	0.81	9	0.56	0.75	0.65	7
	安徽	0.78	10	1.12	0.63	0.87	3
	江西	1.54	4	0.49	1.17	0.83	4
	湖北	0.76	11	0.34	0.54	0.44	11
	湖南	1.08	6	0.34	0.97	0.66	6
	重庆	1.01	7	0.31	0.87	0.59	10
	四川	0.91	8	0.25	1.06	0.65	8
	云南	1.70	2	0.15	1.11	0.63	9
	贵州	1.70	3	0.24	1.85	1.04	2
2016	上海	2.32	1	8.38	0.46	4.42	1
	江苏	1.34	5	0.51	0.95	0.73	5
	浙江	0.91	9	0.70	0.73	0.72	6
	安徽	0.79	10	1.92	0.53	1.23	2
	江西	1.30	6	0.53	0.70	0.61	8
	湖北	0.76	11	0.46	0.58	0.52	11
	湖南	0.96	8	0.44	0.77	0.60	9
	重庆	0.98	7	0.31	0.78	0.55	10
	四川	1.42	4	0.38	1.42	0.90	4
	云南	1.55	3	0.27	0.97	0.62	7
	贵州	2.08	2	0.35	1.79	1.07	3

从业人员的平均工资为输出指标。能源消耗对环境影响较大的是碳排放，所以以碳排放量为最终的非期望产出（见表 1）。

关于年能源消费量和碳排放量的统计参考的是已有的处理方法^[10]。能源消费量的确定是选取原煤、柴油、汽油、燃料油、电力、液化石油气和天然气这七种能源，按照各自能源标准系数折算为万吨标准煤后加总。物流业二氧化碳排放量的统计则是以上六种能源消耗量（电力除外）分别乘以各自的碳排放系数然后加总得到（标准煤折算系数表与碳排放系数见表 2）。

3 长江经济带物流环境效率分析

本文研究的是长江经济带的 11 个省市在 2015~2019 年的物流业环境效率。数据主要来源于中国国家统计局、《中国能源统计年鉴》、各省市统计网站等。根

据相关指标的数据，运用 MyDEA1.0.5 软件，得到各省市的物流效率，计算结果见表 3、表 4、表 5。

3.1 传统效率模型与两阶段超效率 DEA 模型的对比分析

从表中数据可以看出，在考虑了非期望产出的影响后，长江经济带各省市的效率值，整体呈下滑趋势。就 2019 年来看，江苏（1.39；0.65）、浙江（1.24；0.8）、江西（1.13；0.74）、湖南（1；0.52）、四川（1.2；0.69）、云南（1.38；0.59）、贵州（1.91；0.88）在传统效率评价模型下皆处于前沿面上，但在考虑了非期望产出的两阶段超效率 DEA 评价模型下都为 DEA 无效（见图 1），造成上述现象的原因主要是以碳排放为主的环境污染对物流业效率提升有着重要的影响。整体下滑的背景下，我们也能看到诸如上海（2.59；4.92）、安徽（0.71；0.96）在两阶段超效率 DEA 模型评价下效率值不降反

表 4 传统效率模型与两阶段超效率 DEA 模型的对比分析 (2017~2018)

2017	上海	2.87	1	9.87	0.71	5.29	1
	江苏	1.28	4	0.45	0.93	0.69	7
	浙江	0.93	9	0.63	0.76	0.70	6
	安徽	0.79	10	1.71	0.57	1.14	2
	江西	1.15	6	0.47	0.96	0.71	5
	湖北	0.78	11	0.42	0.54	0.48	11
	湖南	1.04	7	0.40	0.69	0.54	10
	重庆	0.98	8	0.30	0.97	0.63	8
	四川	1.18	5	0.25	1.18	0.72	4
	云南	1.50	3	0.23	1.02	0.62	9
	贵州	2.09	2	0.33	1.47	0.90	3
2018	上海	2.39	1	8.86	0.66	4.76	1
	江苏	1.38	5	0.40	0.73	0.57	8
	浙江	1.00	7	0.75	0.60	0.67	5
	安徽	0.77	11	1.23	0.53	0.88	3
	江西	1.12	6	0.46	0.79	0.62	6
	湖北	0.80	10	0.43	0.43	0.43	11
	湖南	1.00	8	0.40	0.59	0.49	10
	重庆	0.88	9	0.26	0.74	0.50	9
	四川	1.48	3	0.26	1.48	0.87	4
	云南	1.47	4	0.23	0.93	0.58	7
	贵州	2.11	2	0.30	1.51	0.91	2

表 5 传统效率模型与两阶段超效率 DEA 模型的对比分析 (2019)

2019	上海	2.59	1	9.06	0.78	4.92	1
	江苏	1.39	3	0.37	0.94	0.65	7
	浙江	1.24	5	0.77	0.83	0.80	4
	安徽	0.71	11	1.26	0.67	0.96	2
	江西	1.13	7	0.49	0.98	0.74	5
	湖北	0.78	10	0.44	0.48	0.46	11
	湖南	1.00	8	0.43	0.61	0.52	10
	重庆	0.88	9	0.29	0.85	0.57	9
	四川	1.20	6	0.20	1.18	0.69	6
	云南	1.38	4	0.24	0.94	0.59	8
	贵州	1.91	2	0.32	1.43	0.88	3

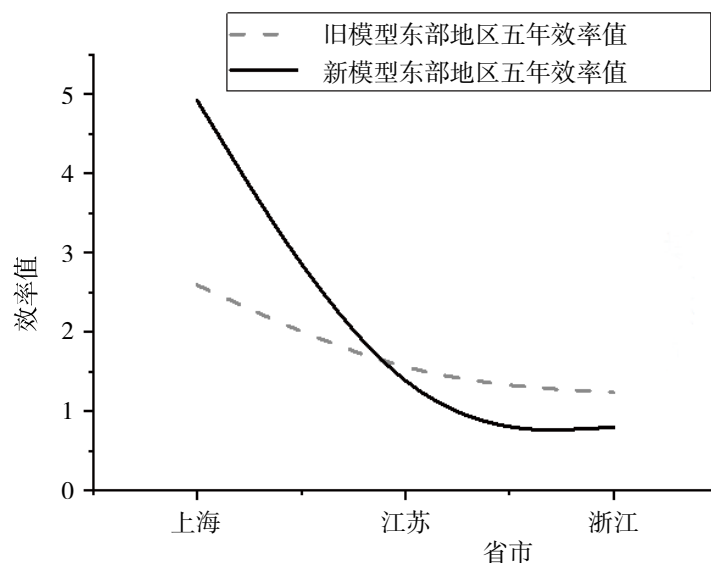


图 1 东部地区新旧模型下效率值对比

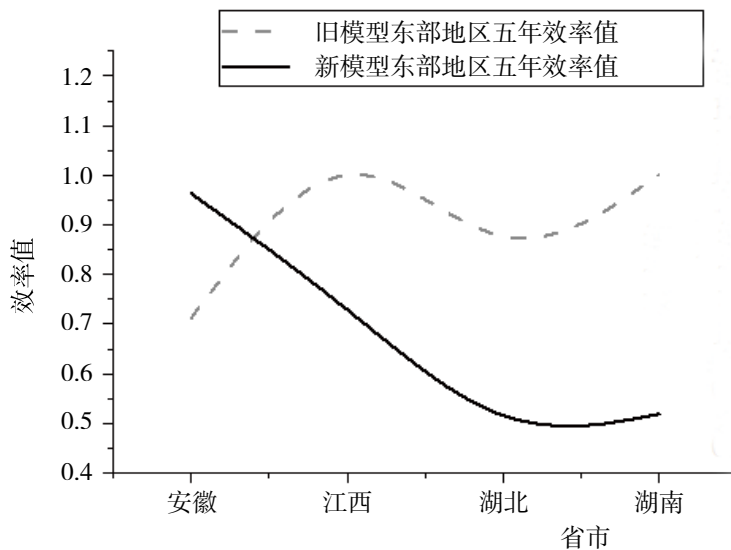


图 2 中部地区新旧模型下效率值对比

升。这说明上海、安徽实行了有效的低碳循环经济发展模式,进行了生态文明建设。从实线的起伏程度来看,东部地区波动幅度最大,原因在于数值层面上上海环境效率比较高,社会经济发展层面来看,上海经济更为发达,且环境保护做得更好。西部地区波动最小,原因在于相对东中部而言,西部地区 4 省市物流业发展差异小和物流业发展相对滞后,对环境的影响相对较小。就地域划分来看,东、中部省市的环境效率值从左至右逐渐下降,而西部地区从左至右是缓慢上升。这表明长江经济带内除传统意义的东中西发展差异外,

三个地区内部仍然存在发展较大的发展差异。其中缘由主要是经济发展水平与环境容量的影响(见图 2、图 3)。

3.2 跨期数据分析

参考传统意义上的东中西地域观念,选取了上海、江苏、安徽、江西、重庆、贵州 6 个省市进行纵向效率值对比分析。从 2015 至 2019 年,上述 6 个省市仅安徽和贵州出现 DEA 有效性的变动。安徽在 2016 与 2017 年变为 DEA 有效,但是在随后的 2 年又变为 DEA 无效。造成这一现象的原因是没有完全处理好物流业发展与碳排放控制的关系。当经济规模扩大和增速提

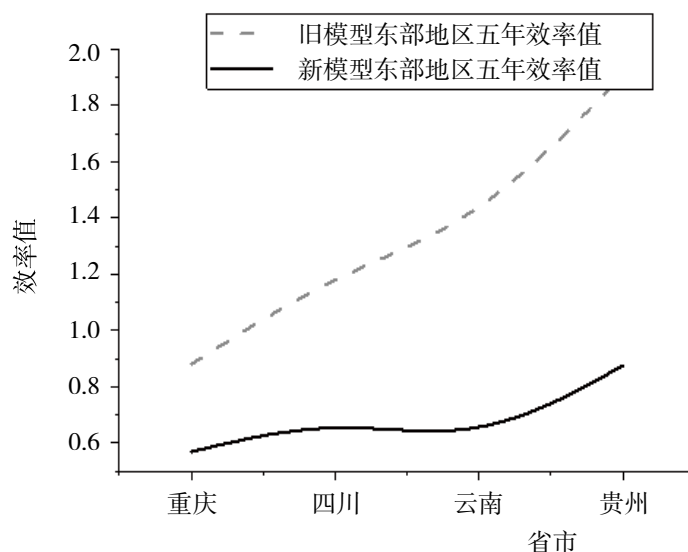


图 3 西部地区新旧模型下效率值对比

表 6 各决策单元 5 年物流业投入冗余与产出不足

年份	无效 DMU	投入冗余							产出不足		
		固定资产投入	年能源消耗量	民用机动运输船数	从业人数	营运汽车拥有量	货物周转量 (II)	碳排放量	货物周转量 (I)	物流业增加值	从业人员工资水平
2018	江苏	1779.21	1148.56	24605	31.54	51.27	2829.18	215.71	0	0	62111.47
	浙江	1784.97	502.48	7398	7.35	8.54	6772.01	433.35	0	0	323.82
	安徽	0	0	0	0	0	9620.92	622.16	0	22.78	0
	江西	720.43	395.83	1664	10.29	25.38	2506.20	24.34	0	130.56	0
	湖北	2492.06	1159.83	2160	19.58	32.02	3744.52	1702.85	0	0	0
	湖南	1655.19	942.24	3387	13.75	31.95	1761.93	1022.88	0	0	0
	重庆	1455.16	526.80	2358	18.80	23.52	1636.86	235.78	0	38.76	0
	四川	3615.47	678.22	6028	33.81	53.84	0	0	0	0	0
	云南	2493.30	768.27	827	13.11	61.52	89.37	346.63	0	677.99	0
	贵州	1684.63	602.72	1 441	8.19	25.22	0	0	0	0	0

升时，相应的污染物治理政策方针制定更新不匹配，以及污染物治理设施的不完备和不完善。贵州在这 5 年间从 DEA 有效变为无效，造成这一结果的原因主要是贵州在谋求物流业发展的时候，存在过分追求物流规模扩大而未注重节能减排的可能。比如，引进一些经济实力强，但同时也伴随着较大环境负荷的企业。上海物流环境效率虽然波动明显，但都是处于生产前沿面上，物流业发展比较合理。江苏、江西、重庆都为 DEA 无效，5 年间效率值波动幅度不大。究其原因

主要是江苏、江西、重庆污染物排放的控制与治理落后于物流业的发展，对于污染物的排放、治理仍未有较大改善。

3.3 投入冗余与产出不足分析

本文两阶段超效率 DEA 模型的综合效率是由两个子阶段效率值加权平均和构成，所以基于两个子阶段去考虑投入冗余与产出不足，结果见表 6。

以上表 2018 年的计算结果为对象，对除上海以外的 10 个 DEA 无效省市进行投入冗余与产出不足分析。

在现有产出不变的情况下,第一子阶段中 DEA 无效地区固定资产投入、从业人数、营运汽车拥有量、民用机动运输船数和年能源消耗量都出现了不同程度的冗余。特别地,江苏民用机动运输船冗余量接近其他9省市的船舶冗余量。作为内外河航运的承接地区,船舶投入量大但并未实现合理的产能转化。总体冗余程度从高到低依次为西部地区、中部地区、东部地区。以固定资产为例,西部地区固定资产投入冗余和为8985.61亿元,中东部地区分别为4432.58亿元、3564.18亿元。造成这一现象的原因主要是东中西冗余程度与 DEA 无效省市的数量以及经济发展水平呈正相关。

第二子阶段中 DEA 无效省市的货物周转量与碳排放量同样存在不同程度的冗余。冗余量最小的为西部地区,冗余量最大的为中部地区,居中为东部地区。以货物周转量为例,西部地区冗余总量为1726.23亿吨公里,中部地区为17633.57亿吨公里,东部地区为9601.19亿吨公里。出现这种结果的原因主要有:货物运输需求是派生性需求,其大小取决于社会经济的发展水平与经济实际发展程度相关,中东部的货物周转量大于西部地区;中东部省市大规模投入并未得到有效转化。就二氧化碳的排放冗余量来看,中部地区省市最为突出。中部地区作为东西货运的交汇地带,频繁的货物运输随之带来的是大量的碳排放。另外上游省市的污染物排放扩散和东部省市的产业转移也是部分原因。

在现有投入不变的情况下,第二子阶段中 DEA 无效省市的物流业增加值、从业人员工资水平存在不同程度的产出不足。就物流业增加值来看,云南、江西产出缺额较大,主要是这两个省份物流业发展水平不高,物流业产能不足。就从业人员工资水平来看江苏、浙江出现产出不足,说明薪酬增长与地区物流业发展乃至宏观经济发展不同步。企业的长足发展需要注意提升员工满意度,特别是薪资的增长。

4 结论与建议

本文在传统两阶段 DEA 模型基础上设定两个子阶段的权重系数且将超效率 DEA 计算引入子阶段效率计算。基于实证分析结论,对改善长江经济带物流业环境效率,吸引外资,促进东部地区的产业转移,逐步缩小区域差异,辅助国家相关部门和长江经济带内各个省市物流发展决策提出以下几点建议:

第一,非期望产出对长江经济带物流业环境效率有着明显的负面影响。大量的冗余表明,长江经济带内诸多省市只考虑经济的发展,忽视了环境污染将制约着物流业的可持续发展。这就要求政府谋求物流业发展不能回避污染问题,要注重节能减排。同时发挥

政府部门宏观调控的权力,调节市场主体行为。从企业层面来讲,要求企业自觉遵守节能减排的各项政策法规,在追求经济效益的同时自觉承担起企业的社会责任。

第二,发挥 DEA 有效省市的示范作用。学习 DEA 有效省市的物流业发展经验,引进先进技术与高层次人才,打造物流公共服务信息平台。引进推广智慧物流、低碳物流等发展理念。利用国家产业转移的重大契机,加快中西部物流业发展,并在发展过程中注重环境保护,产业的转移不应该是污染的转移。产业转移过程中,应当发现培育低碳化、网络化、智能化的物流增长新节点,以提升长江经济带物流业整体发展水平。

第三,要想推动长江经济带物流业整体发展,就得提升“短板”省市的环境效率,优化边缘省市的物流资源配置。针对大部分省市普遍存在投入冗余和产出不足的现象,建议各个省市有关部门根据各项具体冗余和不足的指标做出相应的调整。适当的削减某些冗余指标的数量,遏制盲目扩大生产规模。同时通过引进先进的物流技术和管理模式来提高产出效率。一方面对于中部 DEA 无效省份勒令关停污染严重的企业,通过税收、罚款等方式治理污染物轻微排放的企业。另一方面政府部门应该不断提供新型的融资渠道、税收优惠、财政支持等帮助区域内西部省市新兴物流企业发展和物流基础设施建设。

参考文献:

- [1] 卞亦文.非合作博弈两阶段生产系统的环境效率评价[J].管理科学学报,2012,15(07):11-19.
- [2] 祁玉青,赵顺,倪卫红.基于 DEA 模型的扬子江城市群城市物流业效率研究[J].物流技术,2018(07):44-49.
- [3] 刘勇,李志祥,李静.环境效率评价方法的比较研究[J].数学的实践与认识,2010,40(01):84-92.
- [4] 同[1].
- [5] 卢永琴,项勇,张志盈.基于 DEA 的产业园区生产系统非合作博弈环境效率分析[J].企业经济,2014(08):31-35.
- [6] 董锋,徐喜辉,韩宇.低碳约束下的我国省际物流业效率研究[J].华东经济管理,2016,30(05):86-91.
- [7] 任阳军,汪传旭.低碳约束下商贸流通业效率及其影响因素研究[J].商业经济研究,2017(07):17-19.
- [8] 王倩倩.基于 DEA-BCC 模型的全国公路运输货物效率评价[J].物流技术与应用,2019,24(07):144-146.
- [9] Andersen P, Petersen N C. A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis[J]. Management Science, 1993, 39(10): 1261-1264.
- [10] 杨传明.低碳约束下江苏物流产业效率测度[J].华东经济管理,2018(01):27-32.

如何利用信息化稽查来提高电力营销稽查水平

王 均

(国网重庆市电力公司 江津区供电分公司, 重庆 402260)

摘 要 电力营销稽查工作应与信息技术之间进行完美的融合, 通过信息化稽查手段不仅能够实现对电力营销工作人员工作的积极性、效率、质量等方面进行有效地稽查和监管, 而且还能更好地推动电力营销的整个过程都能够向着智能化、规范化的方向不断发展, 这样对提升电力营销的稽查水平也是非常有帮助的。基于此, 本文针对当前信息技术不断发展的背景下, 电力企业如何利用现代信息手段来提升电力营销稽查水平展开探讨, 并对具体的实施策略进行了详细的阐述, 希望能够为相关工作人员提供有益参考。

关键词 电力企业 信息化稽查 电力营销 大数据应用

中图分类号: TM7; TP3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0068-03

近年来, 社会各行业的快速发展, 对于电力更加依赖的同时, 也给电力企业带来了巨大的压力。在用电量不断增加, 社会用电负荷越来越大的基础上, 电力企业也在面临着巨大的挑战, 电力营销是电网业务中一项核心业务, 而稽查管理工作则是电力企业管理监督电力的关键, 这项工作在电力企业中占据着极为重要的位置, 其与企业营收之间存在着极为密切的关联。因此, 电力企业更应提高对电力营销稽查工作的重视力度。随着信息技术的飞速发展, 电力已经为各领域的发展都提供了较为有利的帮助和推动, 所以在当前严峻的电力环境下, 要求电力营销稽查管理工作应在原有基础上, 借助当前的信息化技术手段, 更进一步地提升电力营销稽查水平。

1 信息化稽查的概念及优势

这里说的信息化稽查, 所涉及到的主要内容就是借助一些先进的设备和计算手段等, 对电力营销稽查工作开展过程中所有的营销信息进行严格、准确的监督和监控, 同时还要对固定时间段内的一些新的营销数据与之前的数据进行比对和分析, 进而在最大程度上保证电力营销的准确性和安全性, 降低风险的发生几率, 提升电力营销的稽查水平。将信息化稽查融入到电力企业中, 不仅能够使稽查的效率得到提升, 而且还能在原有的稽查范围内进行优化和升级, 这不仅保证了电力营销的准确性, 而且也能很好地规避一些营销风险。由此可见, 在电力营销过程中, 融入信息化稽查对电力营销的内部进行控制和监督是十分有必要的^[1]。

2 电力企业中电力营销稽查工作的分类

2.1 外部稽查

外部稽查的主要工作内容就是对用户的真实资料进行核对, 同时还要完成电表的检查以及费用的核算等。为了能够保证所有用电客户都能够按照相关的要求规范用电, 电力企业就应该更加重视电力营销稽查工作开展的重要性。

在实际稽查工作当中, 必须要全面落实和规范检查制度, 对于检查过程中出现的问题和弊端要在第一时间予以解决, 实现依法管电。只有这样, 才能从根本上杜绝用户的一些不规范用电行为, 同时还能提高电力企业的宣传, 对于偷电盗电行为要进行严厉的惩处, 保证电网能够安全、有序地运行。在科技不断发展的推动下, 不仅电力用户在逐年攀升, 而且用电负荷也在不断加大, 这就更加能够凸显出电力营销稽查工作的真正作用和价值^[2]。

2.2 内部稽查

内部稽查工作涉及到的内容虽然不是很多, 但都是一些比较细节性的工作, 通常就是对电力企业自身实施内部检测, 其中涵盖了制度流程、法律条文、数据检测以及计费参数的校正等一些比较细节的内容^[3]。

2.3 内外结合的稽查

电力企业的相关工作人员在对用电客户的实际用电情况进行检测时, 要首先通过企业后台, 对用电客户信息进行收集和确认, 之后在进行现场检查的过程中, 必须要对所有的相关信息进行核实, 确保所有用电客户都能得到及时准确的登记。

3 电力营销稽查工作存在的问题分析

3.1 切入点寻找不准确

电力营销稽查工作中,最主要的内容就是需要工作人员对相关的营销数据进行稽查和分析,但是从目前的电力营销稽查工作来看,很多电力企业并不具备完善的营销稽查体系。这样的背景下,稽查人员就需要面对大量的电力数据,这样不仅工作效率会降低,而且稽查人员很难找到准确的切入点^[4]。目前的电力营销工作,几乎都是利用计算机完成的,这也是稽查线索很难被肉眼发现的最直接原因。但在计算机系统引进后,就必须要对电力稽查人员的工作能力提出更高的标准。我国的电力营销稽查工作主要是将现场检查与抽象检查进行结合。尤其是抽样检查,对人力资源的依赖是比较强的,在抽样检查的过程中,很有可能会因为工作量大、工作人员的疏忽等导致一些比较严重的失误,给电力营销稽查工作的质量带来一定的影响。在现场检查工作的开展中,更是需要电力企业投入大量的人力资源和物力资源,而且工作效率也很难得到提升。对此,只有电力营销稽查工作能够有效地找准切入点,才能保证电力稽查水平的快速提升。

3.2 电力稽查管理水平较低

目前,很多电力企业缺乏科学的稽查体制,而且形式化现象极为严重、在对一些单位进行稽查后,对于其中出现的一些问题并没有做出及时的调整和整改,也没有进行相应的跟踪检测。此外,还有一部分稽查工作人员的整体素质并不高,而且缺乏相应的经验总结,使得工作中存在的很多实际问题都很难被及时发现,工作人员大多采取默许的态度,长此以往必然会对稽查工作的效率造成严重的影响。还有一些电力企业缺乏明确的责任制,以至于问题频发,但是没有专门的人员负责,这也就在很大程度上使工作人员经常抱有一种侥幸心理,以至于问题反复出现,严重影响到了电力企业的信誉。

3.3 评价机制不健全

目前,很多电力企业并没有制定科学严谨的电力营销稽查评价体系,整个电力系统都是围绕防窃电以及防漏电等问题开展稽查工作的^[5]。这对电力营销稽查工作带来了严重的阻碍,使得电力稽查在实际开展中缺乏操作性,进而使得这项工作的有序实施严重受阻。

3.4 大数据营销稽查系统不健康

现阶段,大数据已广泛应用于各个行业,建立了大数据操作系统,建立了数据模型,获取了相关数据

信息,并根据大数据分析的结果制定了相应的营销策略,营销的实用性正在不断提高。但是,由于缺乏组织、流程、人员等,许多公用事业的大数据营销系统仍然不完善,大数据呈现的最终结果也不理想,这使得模型构建不那么实用。

主要原因是公用事业使用大数据时,缺乏健全的组织系统、完整的流程要求和人员经验,因此使大数据运营模型和系统不切实际。

3.5 无法有效了解客户的真实需求

如今,随着人们生活水平的提高,大多数客户的用电需求是不间断的电源和优惠的价格。许多公用事业公司忽略了客户需求,而主要关注窗口和工程服务。窗口服务的表面现象是热情周到的,但实际上表明后端保证不能跟上,应急响应速度很慢,并且不能切实满足客户的要求。如果许多公用事业公司不了解客户的需求,就会盲目地竞标项目,从而导致无法满足客户需求和市场需求。

3.6 营销市场萎缩

在新的经济常态下,电力产品的市场需求下降。随着国家经济发展的放缓,在当今市场上,公司控制发展和生产效率,并着手转变和创新其商业模式和生产结构。电力公司在传统生产中消耗大量能源,对环境造成严重污染。当前,我国致力于可持续发展,新材料的技术进步不断涌现,电力市场需求持续下降,电力公司的营销市场在萎缩。

4 电力企业中信息化稽查系统的构建

近年来,在科学技术发展的推动下,电力营销信息管理系统被大范围应用,信息化稽查的技术也得到了广泛的推广。现阶段,我国不断致力于电力营销管理信息资源库以及稽查软件的研发和升级,这不仅为信息化稽查工作提供了相应的技术保障,而且还能从根本上实现工作效率的提升。

现如今,电力企业中电力营销稽查工作的关键内容包括业扩报装、电费的抄核收、电能的计量、用电模块的检查、优质服务五个部分,每个部分中也都有比较详细的项目划分^[6]。然而,在信息化稽查系统的形成与推广中,电力营销的工作人员可以结合具体工作的需要对每个项目进行稽查和监督,并对不同的项目功能进行优化,如推广使用智能电表,其原理为通过计算转换为用电信息,并将用电信息传递给电能表,进而再通过无线网络进行管理与控制,促进信息化稽查体系的不断完善,提升电力营销的稽查水平。

5 信息化稽查的利用和管理

5.1 电力营销稽查任务的处理

所谓电力营销稽查任务处理,其具体的工作内容就是在稽查人员发现电力营销过程中出现的问题之后,对这些问题进行技术的分析和处理工作,之后再将所处理的最终结果进行全程全方位的监督和管理^[7]。最主要的工作环节主要有两个:第一,针对任务性质派出专门人员。在这个阶段,稽查人员的主要工作内容就是异情的排查和监督,然后在通过相应的计算机系统后台对相关的稽查任务进行制定。最后结合任务的性质将工作进行划分,再指派给专门的稽查工作人员。第二,对相关的稽查工作进行转派。当不同层级的稽查业务人员收到业务的通知之后,必须要明确部门工作的要求和准则,结合具体的营销现状对职责进行划分,划分完成之后通过具体的业务人员对其进行派发。

5.2 电力营销稽查工单问题的处理

在电力营销稽查工作的开展中,针对其中涉及到的工单问题是稽查工作的重要内容,这部分内容主要有两个环节。第一,对于工单内容进行工作指派。相关的稽查部门首先要对所有收到的任务进行划分,并以工单的形式派发,工单的格式要标准化,而且在派单的过程中要明确标准营销业务人员的信息。第二,针对工单问题的处理工作。相关的业务人员在收到指派任务工单时,一定要明确工单上的业务问题,然后结合自身的经验进行判断,选择合适的改进和更新方式,如果需要进行这些操作时,业务人员一定要向上级做好汇报工作,提出自己的建议和看法,在获得审批同意以及相应的通知发放之后,业务人员就可以对业务进行改善和更新,从而对电力营销管理体系的相关业务数据进行不断完善,在完成所有工作后,要准确填写稽查工单并提交。

5.3 电力稽查管理的大数据应用

在当今竞争激烈的市场环境中,企业管理压力不断增加。电力公司根据市场用户的需求执行营销任务,扩大的业务范围,使用市场研究和消费者大数据分析来调查市场需求和市场变化,根据客户消费需求加大技术研发力度。因此,要创新稽查技术、提高稽查并满足不断变化的市场需求。在大数据之下,电力公司的管理水平正在不断创新。在稽查管理过程中,可以应用大数据来阐明公司的业务目标,提高竞争力和内部控制效率,并促进营销水平的进一步提高,因此管理创新是确保公司可持续发展的主要手段。大数据的

应用在电力稽查管理过程中非常重要。一是可以有效提高电费回收率。大多数公用事业公司在收取电费的过程中都存在某些缺陷,这会导致许多违法行为,比如提前收取电费,从而影响公司资金的运作,并对公司的发展产生不利影响。大数据的应用可以有效地解决这种情况。互联网技术代替了体力劳动,有效地汇总了数据,并提高了电费的效率。另外,通过构建直接显示用户信息和电费并与在线银行链接的支付信息系统,可以通过汇款实现电费的支付和存放。不仅节省了运营成本,还为用户提供了便捷的服务。其次,可以有效地节省成本。电力系统的改进已将公用事业之间的竞争转变为服务水平和质量竞争。为了进入激烈的市场竞争,提高为用户提供的服务质量,并提高价格优势。因此,通过网络技术进行营销可通过优化网络服务、业务等的质量来减少链接,节省人力和物力,并降低业务的运营成本。

6 结语

在电网企业营销管理的过程中,电力营销的稽查工作是十分重要的,通过信息化稽查不仅可以对传统稽查的线索范围进行大范围的拓展,而且还可以提高电力营销稽查的效率和水平,促进我国企业的电力快速发展,并为用户提供更优质的服务。

参考文献:

- [1] 游强. 信息化稽查——提高电力营销稽查水平的方式之一[J]. 中国新技术新产品, 2019(21):94-95.
- [2] 吴坤鹏. 利用信息化稽查提高电力营销稽查水平[J]. 神州(下旬刊), 2019(11):150-151.
- [3] 马铭泽, 李令响. 关于如何提升电力营销稽查工作质量的探讨[J]. 农电管理, 2018, 269(04):51-52.
- [4] 马铭泽. 关于如何提升电力营销稽查工作质量的探讨[J]. 安徽电力, 2017(02):56-58.
- [5] 刘永平. 开展电力信息化稽查提高稽查工作的优势与作用[J]. 华东科技(学术版), 2013(10):172.
- [6] 鲍孝玲. 基于业务数据分析的电力营销在线信息化稽查探讨[J]. 南方农机, 2019, 50(24):180.
- [7] 方诚, 章赛君, 胡冬梅. 新形势下电力营销稽查对电力营销效率的提升效果研究[J]. 电子乐园, 2019(13):494.

电力营销业务中电力营销稽查监控技术的应用分析

谢昔君

(国网重庆市电力公司江津区供电分公司, 重庆 402260)

摘要 目前,我国市场经济的发展前景较为广阔,随着市场经济的不断发展,人们所需的用电量也不断的提升。电力营销作为电力公司发展的一项基础环节,在其发展的过程中,诸多问题也随之浮现。例如服务人员的工作性不高等,而电力营销业务是主要服务于客户的工作,一旦工作质量不高,就会对其经济效益产生直接的影响。因此,电力营销稽查监控技术不断地应用在电力营销过程之中。本文就电力营销业务中营销稽查监控技术的应用,进行了相关的分析与探讨,并提出了电力营销业务中电力营销稽查监控技术的应用途径,以期能为电力企业电力营销业务的顺利发展提供帮助。

关键词 电力营销业务 营销稽查 监控技术 电力服务

中图分类号:F426

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0071-03

1 电力营销稽查监控技术的概念

电力营销稽查监控技术其目的是在营销过程中针对电力工作人员的服务质量、各部门的工作情况进行监督和把控,规范相关人员的工作流程,确保人们的用电质量。营销稽查系统的建立有效地解决了传统化的用电情况,例如传统化的人员抄表和传统化的人员监控稽查,在节约人力的同时也提高了其工作效率。并且一旦营销出现问题,能及时地发现并予以处理,管理人员还可结合详细的信息化数据分析,更好地提出合理化的整改建议。

2 从内部审查和外部管理落实电力营销稽查监控技术

电力营销业务由于其特殊性,不存在市场竞争的压力。但同样的没有压力,也没有动力。所以在电力营销业务水平的工作过程中,会出现工作水平下降的情况。通过应用营销稽查监控技术,从内部审查到外部管理,做好其内部员工作的审查,以及外部用户管理监督工作,能确保全面提升其服务水平,进一步改善其电力营销业务服务^[1]。

在电力企业发展过程中,需要对其内部进行一定的稽查,例如相关的工作区域、工作状态、工作行为的规范。对于工作人员来说,如果自身的职业道德缺失,就很难完成工作,从而对电力企业的发展产生影响。为了规避不良影响,相关部门需要做好电力工作的内

部监督。

采取有效的监督手段对电力工作的外部进行监督,电力监督的外部主要对象是电力用户。就当前形势上来看,一些实际的电力使用情况与预报表的情况不符,用户提供虚假信息以及住宅变更导致电力变更不及时的情况,确实很难得到落实。在实时稽查监控的过程中,一定要注意将标准化和细致化的工作相结合,注重内部审查与外部管理两方面工作的同步进行,全力地规避电力使用不符的问题。

例如在电力的使用过程之中,有一些用户会出现偷电漏电的情况。为了避免此种情况发生,在实际的电力营销过程中,电力稽查监控低电量用户,并做好区域内的电量用户分类划分,再进行全面统计,确切地核实其用电量。分时段对用电量进行统计,一旦出现用电量攀升的情况,则视为用电量异常,需要认真地进行排查,确保电力公司的自身经济效益,杜绝偷电漏电情况的发生,防患于未然。

稽查工作不仅要体现在用户用电上,更要体现在员工审查方面,为了防止员工利益熏心导致出现瞒报、误报的情况,必须对其员工的审查工作予以稽查、监控。对其各个用户数据的分析,用户区域实际情况的统计。确保负责电力业务办理的人员在服务水平上,能秉承公开、公正的服务要求。公正地处理用电业务,不受到利益的熏陶和驱使,伪造虚假的用电信息,能依照严格的规章制度、流程标准进行电价的收取。从用户

实际用电情况排查和服务人员行为道德规范两方面入手,从监管的控制下进行工作审核,进一步推进工作的全面发展^[2]。

2.1 电力营销业务中电力营销稽查监控技术的内部审查

2.1.1 标准化的流程制定

人员检查和设备检查是电力营销稽查工作中的基础检测检查。从设备角度降低用户电表故障率,如电表出现故障及时的反馈处理,确保电表的准确性和稳定性。

从人员角度出发,提升电力公司各岗位的工作效率,在当前电力稽查监控管理之中,没有形成规范化、标准化的业务流程。通常在电力问题出现之后,再思考解决的方案,不能做到防患于未然,把问题解决于萌芽状态。做好预防问题的关键就是要建立标准化的业务管理流程。例如营销人员在电价营销监管的过程中不能按照标准化的流程收取其电费。导致这一问题的关键就是规范化的流程没有得到落实,要制定相应规范的业务流程,才能确保每一步有根据所依。同时,工作人员也要明确自己的工作职责和工作范围,使标准化的流程能更好地为客户提供服务^[3]。

下面从几个方面罗列标准化的操作流程的制定:第一,电力公司应定期检查电能仪表、抄表员、审计员的工作。对实际情况与报表情况进行核查检验,并做好记录的保留;第二,对存储电价的用户,进行相对应的管理服务,全面提升电力服务的服务质量;第三,在电力营销过程中一定要做好明确分工,制定标准化的流程,使每个步骤都有确切的标准予以落实,每一个部门之间要落实自己的责任人。确保各环节的工作得以落实,确保各个环节相连接,使得电力稽查工作得以全面开展;第四,电力稽查的科学化也是我们值得关注的重要问题;第五,强化电力稽查工作人员的专业素质能更好地立足本岗位。只有专业素质的沉淀,才能在本岗位更好地发挥其专业性技能。提升电力营销稽查工作人员的思想意识,将电力稽查工作作为确保电力公司经济营收的保障工作,工作人员要以身作则,在工作过程中将工作内容予以标准化、规范化。切不可散漫的心态去对待工作,在工作中保持热情,做好电力营销业务中各个时期、各个环节的稽查监控。尤其是后期的用户信息的反馈,发现薄弱的工作环节,一定要及时的予上报,提早发现问题并解决问题。稳步提升业绩,促进其更好地向前发展,并将其作为工

作的动力。

2.1.2 稽查各部门的协调工作

稽查监控各部门之间的促进协调作用。营销环节运用电力营销监控技术,可以有效地规避各部门之间分工不明确、沟通不够等问题。电力营销稽查监控技术的应用,大大提升了各部门之间的协调能力。各部门之间查漏补缺,例如能有效的发现营销部门的漏洞,并根据实际情况提出合理规范化的整改建议。这样就能促进各部门之间的协调发展,使各个环节上都顺利运行。

要落实奖惩制度的应用。对一些工作表现好、服务质量高、工作中不出现漏洞的人员要给予奖励。对工作出现漏洞、工作不规范化的人员要进行处罚。奖惩分明,切实做好监督机制,才能确保监督机制的有效运行,并加强员工的责任心^[4]。

2.2 电力营销业务中电力营销稽查监控技术的外部管理

2.2.1 科技化的手段运用

传统的电力抄收以人工为主进行,实际走访每家每户,进行电力的抄收服务,这种传统的工作模式,工作效率低,易出工作漏洞,很难确保电力公司的经济效益。经过应用电力监察监控技术,引用先进的科技设备,组建电力营销综合网关系统(如图1所示),可以对用户的实际用电信息进行分析,进行数据实时的记录,确保超收数据与实际数据相吻合。对平时用电偏大或偏小的用户需要引起特别注意,一定要进行反复的核查,确保与实际用电情况相符^[5]。相比于传统的电力营销稽查主要依靠人力进行,这样做不仅提升了人员的工作量,而且还降低了人员的工作效率,在人为进行稽查的环节,往往不能做到面面俱到,对各个环节、各个部位很难进行全面性的掌控。这样一来长此以往,会影响其工作效率。营销监控技术的应用,大大提高了在稽查方面的工作效率,能通过整体的把控,对各个岗位的工作进行全面的掌控。各部门在其监督下完成各自工作,推动了各岗位人员的工作效率,也确保了电力公司的经济利益。

2.2.2 变更情况的实时跟进

稽查监控的过程中,主要对营销业务的轮换情况进行稽查,把业务信息的变更情况、变更时间做详细的记录。严格按照轮换制度的规范规程进行整理,其内容要详细记录,提升其工作效率。在稽查过程中,如发现问题,要及时的进行处理和整改。例如,如果

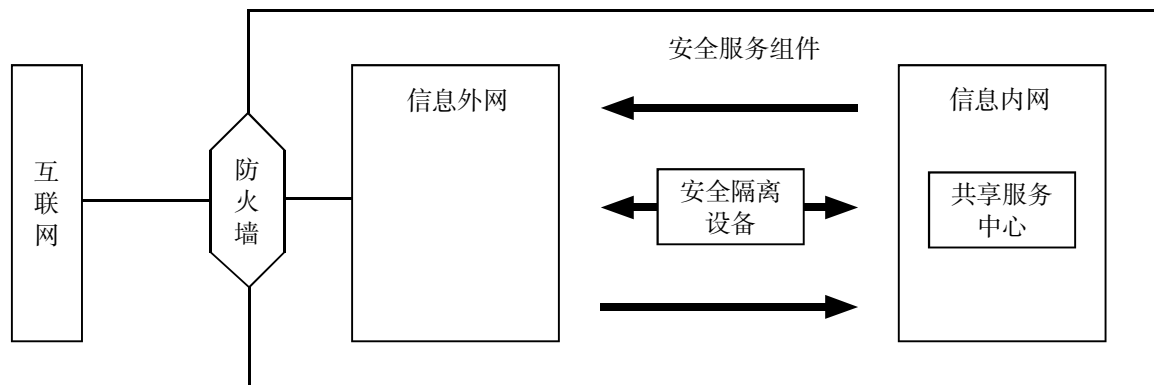


图 1 电力营销综合网关系统

用户是私人住宅，在其将住宅环境改成窗改门之后，要注意将其居住环境进行商业用电的变更。不能造成工作的延迟或者是拖后，在居住条件有更改的时候，及时地进行电力情况的变更，确保电力公司的经济效益。

在电力营销业务之中，会出现许多新用户。对新用户的稽查情况反馈较少，这导致了新用户存在一些问题。加强对新用户的稽查监控，能有效地解决问题。对新用户的用电量进行检查，并进行细致分析，加强对新用户的监测，以提升其工作的效率。

2.2.3 利用大数据技术

目前，在大数据的定义上，还没有明确的分析和定位。但是很多人认为所谓的大数据是指传统数据，不能用传统的分析工具来分析和处理数据。从大的角度来看，大数据被认为是一种能够分析大量数据的技术系统。目前，对于大数据的应用，涉及到金融、医疗、能源等多个领域。在这些领域中，通过数据的融合、挖掘和分析，进而在海量数据分析中寻找有价值的信息，为企业的运营和发展提供依据。大数据分析在电力稽查的应用，涉及到电力、输电、输电等多个环节，总结起来，大数据的应用主要集中在以下三个方面：

（1）为电网企业自身的经营管理提供决策支持。该模型通过对各种电力大数据的集成和分析，挖掘出用户的功耗特征，提高了电力需求预测的准确性，从而提高了企业的运行效率。此外，该模型还可用于电网企业利用大功率数据。为企业决策提供了更广泛、更深入的数据支持，增强了企业发展趋势的预见性；（2）基于能源数据集成的服务平台。该平台由具有资本和数据优势的电网企业提供。通过对供电、消费及相关技术数据的综合分析，为参与该平台的各类用户提供了大量的数据分析和信息服务，并给出了能源管理方

案，其目的是节约能源，降低用电成本；（3）为智能节能型产品的研究和开发的提供支持。该模型结合了能源供应和消费数据，结合大量的数据信息和制造技术，并开发出新的节能环保产品，为消费者提供低利率、高能源效率的能源消费和电力消费。

3 结语

综上所述，在电力营销业务中，就如何更好地进行电力营销稽查监控技术的应用，本文从内部审查和外部管理进行了分析。在内部审查的过程中，注意标准化的流程制定，各部门做好协调工作。对于外部管理的稽查监控技术，做好科技化的手段运用和变更情况的实时跟进，从外部和内部双管齐下，确保电力营销稽查技术工作的全面应用。

参考文献：

- [1] 何维民, 邹云峰, 王丽渊. 基于客户视角的电力营销服务风险研究 [J]. 现代电子技术, 2019, 39(15): 123-126.
- [2] 张翔, 张乐, 王艺诺. 浅析营销稽查监控技术在电力营销业务中的应用 [J]. 现代营销 (信息版), 2019(04): 244-246.
- [3] 刘颖, 胡春亮, 桂敏, 等. 研讨电力营销业务中电力营销稽查监控技术的应用 [J]. 名城绘, 2018(08): 550.
- [4] 徐钦. 探讨电力营销业务中营销稽查监控技术的应用 [J]. 中国战略新兴产业, 2020(06): 149, 151.
- [5] 刘旻. 电力营销稽查监控技术在营销业务中的应用 [J]. 科技创新与应用, 2014(35): 177.

关于某片区甲总站 2019–2021 年 光通信稳定性上升的原因分析

谭倩琳

(西南油气田通信与信息技术中心重庆总站, 重庆 400021)

摘要 本文介绍了甲总站目前承担维护光缆的情况, 并且分析了 2019 年、2020 年、2021 年 (一季度) 三个时间段光缆主干故障和支线故障的原因。以甲总站 2019–2021 年的故障数据 (全年故障处理时长和单次平均处理时长) 对比, 剖析三个时间段处理时长大幅度下降、稳定性上升的原因。甲总站在通过对运维模式的转变、维护方案的优化、创新性 QC 活动的支撑、强化运维人员素质等多方面的提升, 改善了目前光缆故障处理模式的老旧、隐患整治不佳、人员素质不高的情况。最终保障了光缆传输质量, 提高了稳定性运行, 减少对能源的不必要的利用, 节约了经济成本, 将提质增效工作落到实处, 更好地促进数字化油气田建设。

关键词 光传输 故障时长 提质增效 通信运维

中图分类号: TN913

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0074-03

1 光传输简介

光传输是在发送方和接收方之间以光信号形态进行传输的技术。光传输电信号的工作过程是在光发射机、光纤、光接收机三者之间进行的。

传输系统由传输设备、传输链路及相关的监控管理系统组成, 包括: 中心所管理的光传输设备、光缆线路、传输监控管理系统、自建传输电路、租用运营商传输电路等。

目前, 光传输技术主要分为: 同步光纤网 (SONET) 和同步数字系列 (SDH)、准同步数字系列 (PDH)、波分复用技术 (WDM)、密集波分复用技术 (DWDM)、光分插复用 (OADM)、光交叉互连 (OXC)、全光网络 (AON)、Li-Fi。常用的光传输设备有: 光端机、光 MODEM、光纤收发器、光交换机、PDH、SDH、PTN 等类型的设备。

2 甲总站光通信运维概况

2.1 2021 年甲总站光通信维护范围

在做好 2020 年光通信运维总结的基础上, 分别与用户单位开展了运维对接和 2021 年合同签订工作。根据合同约定的维护范围, 总站目前承担 X 矿 X 处 X 厂, 共计超 3000km 的光缆维护工作, 包括几条重要 A 级干线。用户单位对于不同敷设类型光缆的巡检频次、巡检方式、资料报送要求都是不一样的。总站根据用户的需求, 建立“一单位一册”, 分级运维, 以便于提供更加优质高效的运维服务。

总站与用户单位在签订完合同的同时, 立即组织

各工作小组就 2020 年与 2021 年合同签订的变化, 召开“合同解读会”。梳理用户单位去年与今年合同的变化, 重点强调 2020 年薄弱环节, 争取在 2021 年强化该部分, 就总站建立的“用户手册”分别讲解用户单位的维护需求, 明确甲总站 X 个班组的光缆维护范围和职责。^[1]

2.2 2019、2020、2021 (一季度) 光通信运维概况

2.2.1 2019 年光缆运行情况

2019 年, 甲总站完成架空光缆每月巡检和测试、管道光缆的月测和季巡, 利用巡检时间密集挂警示牌, 处理主干光缆故障 53 次、支线线路故障 23 次、隐患整改 41 次、计划割接 21 次。分析在 2019 年的主干光缆故障处理中, 地方建设导致光缆中断占比较大。在支线光缆故障处理中, 车辆挂断导致光缆中断占比较大。全年故障处理时长总计为 1178.1 小时, 单次平均处理时长为 13.70 小时。

2.2.2 2020 年光缆运行情况

2020 年, 甲总站完成架空光缆每月巡检和测试、管道光缆的月测和季巡, 利用巡检时间密集挂警示牌。处理主干光缆故障 58 次、支线线路故障 23 次、隐患整改 44 次、计划割接 10 次 (主要故障原因见表 1)。

在 2020 年的主干光缆故障处理中, 地方建设导致光缆中断依然占比较大。在支线光缆故障处理中, 其它因素 (主要为鼠类啃咬) 导致光缆中断占比较大。全年故障处理时长总计为 1107.66 小时, 单次平均处理

表 1 甲总站 2020 年主干光缆故障原因统计

序号	故障原因	故障次数	占比
1	地方建设	22	37.93%
2	人为因素	5	8.62%

表 2 甲总站 2021 年一季度主干光缆故障原因统计

序号	故障原因	故障次数	占比
1	地方建设	3	23.08%
2	人为因素	3	23.08%

表 3 2019、2020、2021（一季度）故障对比

年份	处理时长	单次平均处理时间	单次平均时长减少幅度
2019	1178.1	13.70	/
2020	1107.66	12.17	11.17%
2021（一季度）	91.141	5.69	60.1%

时长为 12.17 小时。

2.2.3 2021 年（一季度）光缆运行情况

2021 年，总站承担 3000 公里光缆的运行维护。一季度处理主干光缆故障 13 次、支线线路故障 3 次、计划隐患整改 21 次、计划割接 6 次（主要故障原因见表 2）。

在 2021 年一季度的主干光缆故障处理中，地方建设和人为因素导致光缆中断占比较大，在支线光缆故障处理中，车辆挂断导致光缆中断占比较大。一季度故障处理时长总计为 91.14 小时，单次平均处理时长为 5.69 小时。

3 光缆稳定性提升原因分析

3.1 2019、2020、2021（一季度）光通信故障分析及对比

通过 2019 年至 2021 年（一季度）故障原因统计表分析可以得到，造成主干和支线光缆故障的主要原因是地方建设问题。

尽管 2019 年和 2020 年相比，故障次数没有下降，反而比上一年还增加了 5 次。但我们可以从故障表中看出，在 2020 年支线故障中，由于鼠类啃咬问题就造成了 12 次中断，其实这类问题可以归结为一类，从宏观来看 2020 年相比于 2019 年故障频次是有所下降的。其次我们还可以从全年故障处理时长和单次平均处理时间来看（如表 3 所示），近三年故障处理时长逐年下降，特别是单次平均处理时长，缩短十分明显，下降幅度高达 60%。

3.2 原因分析

3.2.1 采用“驻点运维”+“大运维+弹性运维”模式，双管齐下

2018 年甲总站正式启用驻点运维，运维效率得到

进一步提高，服务质量持续提升，实现了为用户单位提供“快、准、优”的服务。特别是今年 8 月，川东片区遭遇百年难遇的特大暴雨，山体滑坡、道路被冲毁，大量电线杆路倾倒、断裂、拉断光缆，严重干线的通信畅通。总站充分发挥“多点一中心”的优势，驻点小组在现场抢险，总站技术专家远程指导、线上排查，先后抢通了 10 次故障，有力地保障了通信畅通。依托于总站驻点运维的成功运行，在 2021 年，公司总部选定甲总站为“统一运维平台”唯一试点单位。同年 10 月，“一级调度”启动后在总站迅速落地生根，形成以一级调度为中心，运维小组为辐射点的“一级调度+驻点运维”的技术支撑结构，驻点运维在一级调度的指导下焕发新的活力。

随着数字化油气田的建设和发展，光通信运维保障要求越来越高，光缆路由分布广、距离分散、地处偏远等。甲总站总结经验，采用创新“驻点运维”+“大运维+弹性运维”模式，派遣运维小组在甲单位、乙单位等地区驻点运维。结合属地管理，形成了以“技师工作室”的技术专家为“中心”，多个一线驻点运维小组为“运维点”的“多点一中心”模式。当发生中断故障，打破传统的“一对一”和从总站、班组出发的服务模式，优先派遣就近驻点人员弹性处理，调用就近班组应急物资，遇到专业难题，技术专家远程指导，高效快速定位断点加上过强的熔接技术，极大程度上缩短了故障处理时间。

3.2.2 “巡检工作记录仪”启用、保障服务质量

分别为 10 多个运维小组配发“巡检工作记录仪”，要求运维人员在光通信巡检、中断故障处理、隐患整治处理全过程留痕记录，按要求留存保管。将维护过

程变得有据可依、有据可巡。全面提升光缆维护标准化管理,不存在敷衍了事、懈怠不处理的现象,保障光缆运行质量。

每个季度定期收齐各小组的工作视频,成立专人监督小组。通过现场检查和视频抽查的方式,对运维工作起到监督作用,更优质的保障数字化信息化通信的畅通,实现小组之间查漏补缺、相互借鉴学习、技能的提升,促进甲总站高质量的发展。

3.2.3 优化光缆巡检方案,重点关注“高危”路段

各班组每月就光缆线路附近的施工情况、务农情况等,对“高危点”和“必巡点”进行更新,按照最新点位情况维护,时刻防范中断风险。根据“两点”的巡检频次安排人员巡线,对周围危害施工、人为破坏、整修公路、砍伐树木、其他因素等能及时作出应对措施,尽可能减少对光缆、电缆的损坏。

约谈运营商,提出新增光缆中断考核项,提出对方在采取有可能对我方光缆造成中断、大衰风险的操作,必须提前联系属地评估中断风险;要求运营商定期提供电路、通道等的测试报告、中断报告以及故障报告,总站能针对性地对不同级别的电路故障作出应对措施,组织对设备间的“僵尸设备”进行清理关停,为新接入电路留出通路,拓宽通道。

3.2.4 改变整治策略,未雨绸缪主动出击

2021 年,甲总站变被动故障抢维修为主动隐患整治、计划性的主动申请割接,及时主动遏制大衰、电杆倾斜、质量不佳、施工风险等不良因素,未雨绸缪,保障了光缆传输运行质量。今年就光缆大修、隐患整治问题主动申请 25 次,与去年相比,同一段光缆故障次数的比重下降了 25.1%,更好的变被动为主动。

3.2.5 技术专家带队,送技术到基层

成立在各系统、各领域拔尖的技术团队,送技术提高技能。赴兄弟单位、技术现场,采用知识讲座、实际操作、交流讨论等方式,讲解光传输工作原理和疑难故障排查方法,宣贯一级调度业务优化方案。

特别是送技术到光缆整治现场,对施工情况、光缆质量、光缆路由等进行监督检查,提供技术支持和督导,彻底消除光缆隐患。

3.2.6 QC 项目创新性推进,科技提升质量

针对 2020 年支线光缆鼠类啃咬造成光缆中断故障问题,总站立即成立专项 QC 小组。成员从原因分析、现状调查、目标设定、可行性研究、结论分析等多方面入手。小组的《架空光缆线路在林区防鼠措施的改进》QC 成果,获得分公司 2020 年度优秀 QC 三等奖。实现相同时间段鼠患啃咬导致光缆故障的比例由 QC 活动前的 45.45% 降至 5%,在提升光缆稳定性的同时,节省

经济成本,提质增效。总站自主开发的《企业通讯录自动更新系统》成功取得国家计算机软件著作权登记证书。同时组建协同办公平台开发组,完成 X 气矿 105 个表单制作,创收 10 万元。运维工作实现由“硬”转“软”,也成为响应公司“十四五发展思路”和重点工作的一次成功探索。

总站针对 2020 年运维中发现的问题和需要提升的地方,在 2021 年初组织召开了创新技术大会和 2021 年 QC 组织会。今年总站有接近 10 个 QC 小组得到了批复,持续围绕提升运维质量和稳定性开展。

3.2.7 定期技术比拼交流,强化业务素质

总站组织技术专家对公司相关规范进行细化,先后出台了《光通信割接管理办法》《光通信巡检流程》等规程,持续完善和修订《纤芯分配图》《甲总站主干光缆示意图》《通信网络设备拓扑图》等 3 手册 3 图册,人人掌握“3+3”资源,做到心里有底,有力提升了运维人员敏捷运维能力。这些成果供运维人员随时学习借鉴,强化业务素质,促使光缆运维工作标准化、规范化。定期召开的运维会,大家就目前所遇的困点、难点,相互交流讨论,带给大家相互学习的机会,也让创新思路得到了更好的表现,让创新思想可以进一步实现并且运用到光缆维护中去。

4 结论

2021 年是十四五开局之年,甲总站紧跟公司“三步走”发展战略、公司“124”工作思路的步伐,紧紧围绕“智能+油气开采”这一主线,并且随着两化融合的推进,信息化、数字化时代的到来,自建光传输成环逐渐成为了大趋势,逐渐取代租用和路由不稳定、低效率的传输方式。所以持续提升光通信稳定性、光缆质量,在光传输建设中占有重要地位。本文以甲总站 3 年(2019-2021)光通信故障对比和全年故障处理时长、单次平均处理时长下降为例,对这三年稳定性上升的原因深度剖析。旨在通过对运维模式、维护方案优化、创新性 QC 活动的支持、强化运维人员素质等多方面提升优化。在提高光缆传输稳定性的基础上,能够更加节省人力物力的开销、减少对能源的不必要的利用,节约经济成本,将提质增效工作落到实处,更好得促进数字化油气田建设。

参考文献:

- [1] 王峰. 皮线光缆安装布放工程施工技术要点 [J]. 电视技术, 2021, 45(06): 97-100.

煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术质量探索

郑永亮

(永城煤电控股集团有限公司 新桥煤矿, 河南 商丘 476600)

摘要 社会经济的迅猛发展,加快了科学技术与设备的更新速度。与此同时,社会发展对能源的需求不断增大,进一步地促进了煤矿采矿技术的发展。煤矿业为我国的经济的发展做出了巨大的贡献,煤矿开采的目标是实现高质量、高效率,同时在不破坏环境的基础上,合理地开采煤矿资源。但是在实际的煤矿开采作业中,经常会出现安全事故,同时我国的煤矿资源也在日益减少,为了保证煤矿采矿的质量与效率,就要不断地革新采矿技术,以满足经济与社会的发展需求。本文针对煤矿采矿过程中的采煤工艺与技术展开了探索,并提出优化煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术的措施,以期能够为促进我国煤矿行业的可持续发展提供裨益。

关键词 煤矿采矿工程 采煤工艺 充填式采矿 VR技术

中图分类号: TD82

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0077-03

经济社会的发展加大了对资源的需求,煤矿采矿过程中具有较高的风险,在开采煤矿时,如果选用的技术不合理,操作不规范,则有可能引发各种安全事故,对采矿人员的人身安全造成威胁,同时也对采矿质量产生影响。为了促进煤矿企业的可持续发展,需要不断地创新采矿工艺与采矿设备,根据工艺特点、技术类型优化采矿技术,提升采矿的质量与安全性。

1 煤矿采矿工程中采煤工艺与技术的现状与重要性

在能源体系中,煤炭属于不可再生资源,因为长期埋藏在地下,所以会产生大量的煤层气,为采矿人员的日常开采工作带来了一定的安全威胁。从煤矿企业角度来看,为了提高煤矿生产的安全性,实现最大化的经济效益和社会效益,就必须要结合煤矿开采的实际情况,不断优化采煤工艺和技术^[1]。这样才能够提高煤矿开采的质量和效率,从而提高资源利用率,避免出现资源浪费的问题。但是在实际煤矿开采过程中,很多中小型煤矿企业所采用的安全保护措施都无法充分保障采矿工作人员的生命安全,存在很多不稳定因素。所以,应用先进的采煤工艺和技术,才是推动煤矿企业实现可持续发展的重要保障。现阶段煤矿开采中主要存在以下几方面的问题。

首先,开采效率不高。煤矿开采是一项特殊工程,覆盖面较广,并且系统性较强,因此必须要使用机械化与自动化技术,以提升煤矿开采的效率与质量。由于技术的局限性,在煤矿开采时一味地使用传统的方式不仅无法提升开采效率,还会浪费大量的资源,同时在煤矿开采时伴随着一定的风险。

其次,煤炭开采对环境的污染破坏程度较大,在某些开采区域中,长期使用长壁采煤技术,若不及时升级开采工业,则会加大对生态环境造成的破坏,生态环境被破坏则无法修复^[2]。同时使用深挖开采方式,会严重的污染地下水资源。

煤矿资源属于能源体系中的不可再生资源,煤矿资源长期埋藏在地下,存在着大量的有害气体,因此在开采煤矿时会伴随着一定的风险。对于煤矿企业来说,想要提升采矿的安全性与质量,就要不断地优化采矿技术,提升煤炭资源的开采效率与质量,提升资源的利用率,避免资源浪费。

在开采煤矿时,大部分的小企业制定的安全措施,很难保证采矿人员的人身安全,尤其是煤层变化程度较大或地质结构复杂的地区,存在着较多的不确定因素。若是煤矿开采人员按照传统的作业方式展开煤矿开采,不但无法提升开采效率,还可能因为防护措施不到位,增加开采过程中的危险性^[3]。对于复杂矿井或是不稳定煤层,开采人员要根据采掘要求与安全标准对开采环境进行全方位的分析,科学合理地选用采矿工艺与采矿技术,提升煤炭开采的质量与效率。

2 煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术特征

2.1 针对性

煤矿开采的技术与工艺已经较为成熟,并可以结合以往的煤矿采矿经验,根据矿区特点选择最合理最安全的开采工艺。

2.2 复杂性

煤矿采矿受到环境因素的影响,对采矿工艺有着

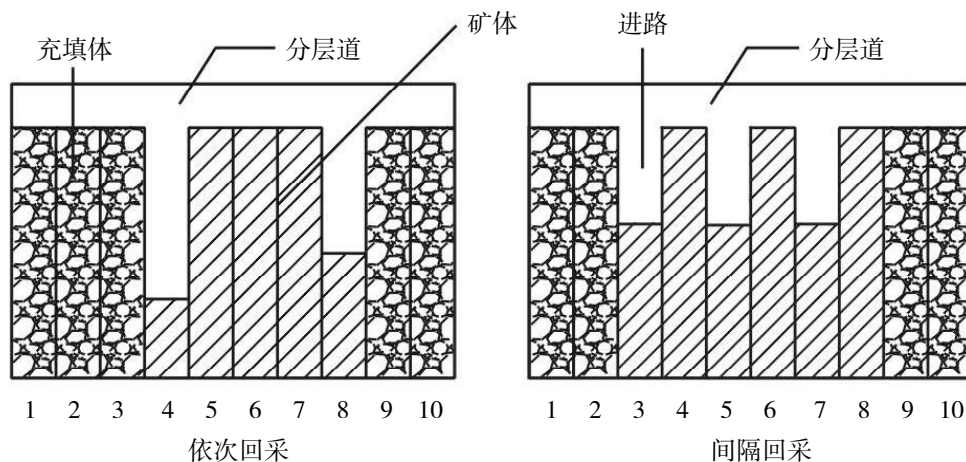


图 1 充填式采矿法

较多的要求, 煤矿采矿工程中施工安全是首要前提, 提升采矿效率的前提是保障煤矿开采人员的人身安全, 这增加了采矿技术的复杂性。

2.3 风险性

在煤矿开采中开采工艺与开采技术的使用, 在不同的环境与条件下, 都伴随着一定的风险。若是采矿人员选用的开采技术与矿区特点不匹配或是技术操作不规范, 则有可能引发安全事故。

2.4 精细化

伴随着经济市场的迅猛发展, 当前各行各业都在朝着精细化的方向发展, 行业与领域之间的分工愈加明显^[4]。在煤矿采矿工程中, 采煤工艺也要朝着精细化、智能化、自动化的方向发展, 以满足行业发展的精细化要求。

3 煤矿采矿工程中的采煤工艺技术类型

3.1 炮采放顶采煤

炮采放顶采煤是一种常见的采煤工艺, 通过滑移支架的形式进行放顶采煤, 顶梁与支柱支撑着滑移顶梁, 在开采过程中要保证前端与后梁连接的紧密度, 同时制作液压单体柱。除此之外, 开采人员要根据矿区特点合理的搭配支架数量。

3.2 机械化采矿

机械化采矿是常用的煤矿开采技术之一。煤矿采矿主要有露天开采与地下开采两类, 在露天开采中要及时地清理掉矿体表面存在的泥土或岩石, 选用合适的机器, 按照从上至下的顺序开采。使用机械化采矿技术能够显著地提升煤矿开采的效率, 并降低对生态环境造成的破坏。伴随着科学技术的发展, 机械化开

采工具也在不断的创新, 应用机械化综合技术能够实现采煤的自动化、集中化控制, 通过计算机与监控设备能够控制煤矿开采的全过程。

3.3 地下开采

通常在深层煤矿中使用地下开采工艺, 距离地表较远, 采矿人员要合理地选用采矿工艺开采地底, 获取更多的煤炭资源。在实际开采中使用地下开采工艺要科学划分煤层, 使用探测仪器全方位地分析矿层地质, 保证能够顺利地进行采煤作业, 并提升煤矿采矿的安全性。

3.4 崩落采矿

崩落采矿工艺主要在岩层剥落或矿层坍塌区域使用, 可以选择性地进行回采。在进行崩落采矿之前, 要分析煤矿的岩层应力, 明确崩落点位, 控制崩落力度。崩落采矿技术能够有效地控制开采过程, 并进行数据分析。但受到地质的影响若是事前分析不全面, 则很容易引发安全事故^[5]。

3.5 充填式采矿

充填式采矿技术的主要作用是人工支护, 在矿块与矿房中开采人员根据工作面回采的推进进度, 将充填材料运输至采空区, 控制地表的松动程度, 在保护充填体的基础上, 展开回采工作。(如图 1) 在实际的煤矿采矿过程中, 开采人员要仔细地辨别矿体, 若是存在贵重或稀缺的矿石时, 可以使用充填式采矿工艺来进行采矿。

充填式采矿技术能够保护地表, 提升煤矿开采过程中的安全性, 同时也能够充分的利用废料, 提升回采率与适应性。但充填式采矿技术也存在着一定的缺

陷,例如开采成本高、投入的人工较多,并且生产效率也不高。

4 优化煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术的措施

4.1 塌陷预警

煤矿开采伴随着一定的风险,若是一味地使用传统的开采工艺,则会进一步地提升煤矿开采的危险性。近年来伴随着科学技术的不断发展,大部分的煤矿企业为了提升煤矿开采的安全性,不断地优化塌陷预警体系。在开采过程中使用遥感图像,能够实现对塌陷区域的全面监控,对塌陷区域进行合理的分析与判断,同时也有助于对开采人员的管理,为监测与记录提供有效支持。

4.2 加大采矿技术研究

煤矿采矿是我国的重要能源产业,因此要不断地优化与创新采矿技术,技术创新需要科学研究,有关部门要加大对煤矿采矿政策与资金的支持力度,鼓励企业开展科研创新,可以设立专项研发经费,优化贷款政策,使煤矿企业能够集中精力与时间研发煤矿采矿技术与工艺^[6]。煤矿采矿企业也要注重采煤工艺与技术的研发,坚持创新理念,提升采煤安全。

4.3 加强危险因素控制

环境因素严重地威胁着煤矿采矿工程的安全度,因此煤矿采矿工程中的技术人员要对矿区的环境进行详细地分析,明确矿区存在的安全隐患,把控开采环节,实现安全作业。建立科学的的安全管理机制,提升环境控制水平。对于潜在的危险因素要及时地处理,全体的开采人员要意识到开采过程中存在的客观危险源与实际危险源,同时明确开采责任。在开采过程中要制定严格的煤矿开采技术管理责任机制,每一个承包单位要明确自身的职责,并且落实到具体的人员与岗位上,了解煤矿地质与环境情况,减少煤矿开采过程中的风险。除此之外要建立第一责任人制度,对煤矿开采的主要负责人进行安全管理培训,做到权责分明,提升煤矿开采过程中的安全度。

4.4 提升人才水平

煤矿企业要加大人才的引进与培养力度,对采煤人员进行定期的培训,强化采煤人员的专业技能。同时在培训中要提高采煤人员的工作责任感,学习专业知识,积攒技术经验,提升采煤人员的综合素养。人才质量会对煤矿开采的质量起到着决定性的影响,技术人才是煤矿开采中的核心,构建学习平台,帮助技术人员提高专业能力,积攒实践经验,使其能够在煤

矿开采中科学地运用理论知识提升开采效率,降低开采风险。

4.5 完善煤矿开采监督机制

想要提升煤矿开采质量,需要严格地控制作业标准,完善监督法规,建立责任保障制度与质量机制。对于在煤矿开采过程中出现违规或违法的煤矿企业,要提高对其的处罚力度。政府也要提高煤矿开采的准入门槛,取缔不合格的煤矿企业。在煤矿采矿工程中,全体参与人员都要意识到安全开采的重要性,严格地落实监管制度,在实现安全开采基础上加快开采进度,提升煤矿采矿效率。

4.6 应用现代化科学技术

在煤矿开采中,可以使用可视化计算技术,通过VR技术能够获取大量有效数据以及有价值的结论,将获取的数据通过三维图形与可视化加工,再利用交互作用改变参数,之后分析计算结果,实现可视化计算与参数变化。基于有限元方法,能够实现结构分析,利用VR技术,通过颜色深浅能够判断物体的大小等。利用VR交互技术能够实现多种数据的实时修改,便于对比各项数据与方案。在煤矿结构分析、工程开采可视化设计中,能够拆分结构动态,显示煤矿开采线型、计算煤矿地质的结构内力与截面应力等数据。

5 结语

随着我国社会经济的发展,社会各界对煤矿资源的需求量不断提高,煤矿采矿中使用科学先进的采煤技术与工具,不仅能够提升采煤效率,同时也能够提升煤矿开采过程中的安全系数。根据煤矿开采中针对性、复杂性、风险性、经济化的特征,使用适当的采煤工业,优化采矿技术,提升人才水平,才能促进我国煤矿行业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 王国彪.现代化煤矿工艺技术在采矿工程中的应用分析[J].矿业装备,2021(04):62-63.
- [2] 林利军.煤矿采矿技术与施工安全管理的应用实践[J].矿业装备,2021(04):112-113.
- [3] 王京晶.煤矿工程采矿技术及安全管控策略分析[J].当代化工研究,2021(13):21-22.
- [4] 程云飞.煤矿采矿工程中的采矿工艺与技术探讨[J].当代化工研究,2021(12):133-134.
- [5] 曹航.煤矿井下采矿技术存在问题及优化措施分析[J].当代化工研究,2021(12):19-20.
- [6] 周晓峰.煤矿工程采矿技术及安全管控策略[J].当代化工研究,2021(12):25-26.

石油化工土建工程质量监督管理实践研究

郭 铖

(万华化学集团股份有限公司, 山东 烟台 264000)

摘 要 随着石油化工行业的发展,对于我国工业经济有很重要的促进作用,而在进行石油工程的建设中,土建工程质量将是保证石油化工能否顺利进行的保障,为此对土建工程质量监督管理要引起高度重视。但是,就目前的形势来说,石化行业在土建工程质量监督还有所欠缺,需要对其质量监督管理的实践性进行深入研究。因此,本文首先阐述了石油化工行业研究背景,从石油化工土建工程质量监督中常见问题出发,研究了土建工程监督管理实践的策略,并提出了相应的优化措施,以期为石油化工土建工作质量的提升提供帮助。

关键词 石油化工 土建工程 质量监督 BIM技术

中图分类号:TE4; TU712

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0080-03

改革开放以来,我国的工业经济得到高速发展,其对于能源的需求量也是日益增多,尤其是对石油化工的需求,而其中土建工程作为很重要的基础性建设内容,其施工质量与效率的提升是石油化工顺利开采的重要保障,成为当前我们关注的重点。于此同时,石油化工土建工程施工现场更加复杂,施工过程中的问题更加突出。

石油化工行业要想在激烈的市场中生存和发展,土建工程管理中的施工现场监管效率和质量至关重要。因此,本文针对土建工程项目质量监督管理中常见问题做了详细阐述,对不足之处进行深入剖析,开展了质量监督管理措施研究,旨在更好地促进石油化工行业的稳定发展。

1 石油化工土建工程质量监督管理的重要意义

在石油化工土建工程施工过程中,因受多种因素限制,往往对工程的施工进度和质量缺乏有效监督和管理,进而对整个工程的施工进度和质量造成一定的影响。因此,在施工期间,必须对土建施工管理工作提起足够的重视,通过土建工程质量监督管理,能使施工人员的操作更规范、科学、安全,同时还能杜绝施工材料浪费,推进土建现场施工管理的有序进行,有效规避施工安全隐患和经济损失,以及保证施工质量和施工安全有重要意义。^[1]

2 目前石油化工土建工程质量监督中常见问题

2.1 石油化工土建工作未得到应有重视

随着石油化工的发展,该行业的建设力度逐渐增大,建设规模日益壮大,其对开采设备和特殊的结构

设计等引起高度重视,而对土建基础的土建工程未得到应有重视,导致忽视了土建工程质量监督管理,很容易造成土建工程的质量问题,或致使安全隐患得不到有效控制。因此,为了有效提高土建工程的施工质量,必须要充分重视土建工程质量监督管理,以保障后续石油化工的生产。

2.2 工程前期准备工作不足

在土建工程建设前期准备工作中,包含场地调研、实地考察、采购原材料等,往往很容易疏忽,例如前期勘探工作中,由于不能对地基勘测进行全面监测,在土建的地基施工中带来很大突发状况,造成了土建质量问题的出现,大大提高了施工过程不利因素的出现,进而会影响施工所达到的质量和进度。因此,在工程前期工作准备中,要对地形的勘察、材料的采购、合同管理等引起重视,对于施工中所出现的状况进行有效评估,使其安全隐患得到有效把控,保证土建工程的后续顺利开展。

2.3 质量监督管理制度不健全

目前,很多企业管理模式还比较传统,往往质量监督管理制度不健全,管理方式缺乏科学性、合理性,导致管理工作效率不高。首先,由于土建工程质量监督管理制度只体现在表面,导致施工现场秩序混乱,责任分工不明确,施工人员不能将制度落实到位。^[2]其次,还有些施工单位在施工过程中目光短浅,对现实状况预见质量监督管理方案不完善,只关注所负责部分的施工进度和成本控制,使石油土建工程建设施工的风险加大,甚至给石油化工企业造成非必要的经济损失。最后,有些管理人员没有树立正确的责任感意识,

实际监督管理工作过程中,遇到问题相互推诿的现象频发,致使施工进度得不到保障,不仅会导致施工工期延误,还会带来很大的安全隐患。

2.4 工程施工人员自身专业能力不足

石油化工土建工程施工中,只有从施工人员思想上得到重视,并拥有过硬的专业知识和技能,才能确保施工质量,以及在施工现场碰到突发状况时,能有效应对并及时解决。但是,目前大部分石油化工土建工程项目管理中,施工专业人员不足,严重阻碍了质量监督管理的成效。

许多企业在招聘、调用施工人员时,施工人员的自身管理能力不足,尤其是有些人员没有经过专业培训和学习,无法满足现场管理的实际需要。其次,随着科学技术的不断发展,施工技术和新型材料得到广泛应用,对施工人员提出了更高要求,但由于施工人员自身专业能力的不足,对新技术、新材料的使用无法精准把控,导致土建工程项目无法顺利推进,进而造成了严重的土建质量问题。

2.5 施工现场质量监督管理体系不全面

目前,在石油化工土建工程项目管理中,往往存在施工现场质量监督管理体系不全面,施工监督管理方式缺乏科学合理性,导致质量监督工作效率不高,执行力度不够。一方面,由于施工监督管理制度只体现在表面,导致落实不到位,缺乏实效性。^[3]另一方面,在施工现场管理过程中,有些管理者目光短浅,平时对现实状况预见性管理方案不完善,当出现不良情况后或者检查出问题才开始制定相关管理措施,严重阻碍了施工现场质量监督管理的效果。除此之外,有些管理人员没有树立正确的责任感意识,造成施工现场质量监督管理体系不全面,当遇到问题相互推诿的现象频发,致使施工进度得不到保障,误工期拖延现场频发,甚至造成严重的经济损失。

2.6 缺乏对施工材料的有效监管

在石油化工土建工程施工过程中,往往施工时间长,施工难度也相对复杂,所采用的施工材料质量的好坏,对于土建施工的质量和效果有重要影响。同时,土建工程施工涉及多个专业同时进行,经常发生施工材料随意摆放,甚至有破损现象发生,给后期的施工带来很大的困扰。加之,土建工程施工需要的材料体积庞大,若缺乏对施工材料的有效监管,对施工空间带来一定影响,造成施工现场管理的混乱,还会对施工带来安全隐患。因此,对土建工程施工材料和质量

进行有效监管,为后期的施工管理奠定基础。^[4]

3 石油化工土建工程监督管理实践的策略

3.1 加强对石油化工土建工程施工的重视

在石油化工土建工程施工管理中,应对质量管理引起高度重视,加强其监督质量管理,可引进先进的施工管理理念,与监督模式有效利用结合起来,并对相关监督技术措施和方法进行完善,达到各项资源的优化配置,并对于在现场施工中隐藏诸多问题,要确保真正实现相关标准要求。另外,在石油化工土建工程施工管理中,往往在很多土建工程项目工地上,都存在不同程度的机械设备闲置的情况,要做到对机械设备施工管理进行有效控制,将各工种与技术进行高效配合,实现各项资源的优化配置,保证机械设备施工进度有序进行。

3.2 做好工程施工前的准备工作

在石油化工土建工程施工之前,需要进行必要的施工准备工作,例如场地调研、实地勘察、采购原材料等,可以有效降低施工过程不利因素的出现,确保施工所达到的质量和进度。^[5]为此,在土建工程施工之前,相关施工管理人员要深入施工区域展开调查研究,针对施工现场的实际情况筛选相应的施工原料和施工设备,确保购置的原料必须符合国家相关标准。还要对工程施工现场进行实地调查,根据施工地点的地形和气候等外界因素,认真选择恰当的施工机械设备,并做好设备的检查维修工作,以使设备能处在最佳状态工作,也可规避施工使用中的故障率。

3.3 完善和健全管理规章制度,强化质量监督组织管理

首先,为了有效解决工程的质量监督管理问题,必须对施工管理工作提起足够的重视,根据施工工作的特点,分门别类制定相应的质量监督制度、流程,包含日常监督管理各项规章制度、手册或指南,又涵盖各类突发状况的应急预案和措施,能够达到全面质量监督施工的要求。^[6]

其次,所制定的施工管理制度要经过科学论证,有效应对各方面出现的突发状况,加强各部门有效沟通和协调,实现资源的合理配置,并能及时解决突发问题。

最后,要强化质量监督组织管理,构建安全责任制,明确施工人员岗位职责,让所有人能熟知制度规范,定期考核人员的落实情况,为土建顺利施工提供保障。

3.4 以细节为基础,开展实效性的质量监督工作

在石油化工土建工程项目管理中,要结合监管人员进行现场质量检查,以细节为基础,对各施工工序建立科学的施工计划和安排,针对各施工工艺进行深化管理和控制,确保达到工程质量监督管理的要求。^[7]因此,在工程质量管理中,针对施工中安全隐患之处,特别是监督细节是否到位,并要监督施工单位严格落实整改。另外,也应重点关注对施工工序和质量的监管,对施工各工序按规定要求逐一进行审查,规避因细节问题造成质量问题,构成细节化的质量监督模式,保证土建工程的整体质量。

3.5 以质量为目标,完善质量监督管理体系

在质量监督管理过程中,以质量为目标,完善的施工现场管理体系,是石油化工土建工程质量保证的关键。加之,土建工程在施工过程期间,涉及的专业面较多,如果质量监督管理体系不完善,就无法有效应对各方面出现的突发状况,将使得施工材料和资源不能合理配置。^[8]因此,首先对传统质量监督管理体系进行创新,建立双重管理核心体系,涵盖施工管理和技术管理,并以两者为核心完善质量监督体系,达到对对方开展互相监督工作。其次,还可构成岗位责任化的监督体系。通过制定科学、有效的岗位责任制度,并督促质量监督落实到工作实践中,形成有效的工程质量现场监督模式。

3.6 强化土建施工现场的材料管控

首先,在石油化工土建工程监督管理中,对于土建施工材料要保证质量,要根据建筑工程项目的实际需要,合理购置施工材料,堆放现场要根据实际情况合理划分,避免施工材料乱放的情况发生,有效保护施工材料。^[9]其次,对于购置的施工材料要出示其材质的证明和清单,以及要进行现场验收,只有受检合格的材料才能投入施工使用,对于不合格的材料应当采取退回处理,并对准备进场的设备和材料进行填写记录,从而保证材料符合施工要求。最后,还需建立土建施工材料的质量监督与评估体系,要结合施工现场实际状况,对于所用的施工材料要在工程完工后,及时进行现场检查与评估,若发现质量问题或施工缺陷,要及时进行整改,并将经验和教训进行总结归纳,有效监管土建施工的质量监督。

3.7 创新土建现场施工管理模式

在信息化时代背景下,在石油化工土建质量监管

中,要引进先进的技术和经验,应用现代化的监管手段,促使土建项目能将质量监管有效开展。例如可借助BIM技术,对全生命周期中人、材、机供应及施工情况进行监管,达到实时对施工进度情况的掌控,使进度控制管理方式更加客观科学。同时,也要转变管理人员的思想观念,加强对施工人员的专业培训,增强相关人员的创新意识,能够有效应用引进先进的施工设备及相关技术,做到人尽其才,并提高土建施工监管的效率。^[10]

4 结语

综上所述,在石油化工土建工程质量监督管理是一项很复杂的工作,需要做好工程施工前的准备,不断完善和健全管理规章制度,强化质量监督组织管理。同时,还要不断完善质量监督管理体系,以细节为基础,开展实效性的质量监督工作,力争提高土建工程质量监督管理水平。文章中笔者提出自己一些浅显观点,以期能对石油化工行业的可持续发展工作有借鉴意义。

参考文献:

- [1] 贾其文. 石油化工土建工程质量监督管理的实践探究[J]. 化工设计通讯, 2019, 45(05): 55-85.
- [2] 贾重珍. 石油化工土建工程质量监督管理实践分析[J]. 居舍, 2019(04): 137.
- [3] 高长春. 做好石油化工工程质量监督管理工作探讨[J]. 化工管理, 2020(13): 182-183.
- [4] 许珉. 浅议石油化工装置土建施工质量问题的预控[J]. 门窗, 2019(09): 151.
- [5] 盛璐. 浅谈土建工程项目施工管理的施工监督及质量控制[J]. 民营科技, 2018(10): 156.
- [6] 姚晓波. 石油化工装置土建施工质量预控措施研究[J]. 石化技术, 2017, 24(07): 264.
- [7] 蒋晶晶. 土建工程项目施工管理的施工监督及质量控制策略[J]. 江西建材, 2016(22): 248-249.
- [8] 刘艳芳. 质量控制监督管理在土建工程管理中的应用[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(03): 67-68.
- [9] 谢小菲. 房屋土建工程质量监督管理问题与强化建议探究[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2020(02): 34-35.
- [10] 姚畅. 论加强房屋土建工程质量监督和管理的有效措施[J]. 中外企业家, 2019(24): 92-93.

建筑工程管理的现状分析及控制措施

赵成诗

(安徽诚建工程项目管理有限公司, 安徽 宿州 234000)

摘要 我国城市化发展变化主要体现在建筑结构的优化上, 选择上侧重于降低施工成本管理工作, 在施工过程和建筑过程中, 还需加强对提高建筑施工安全性的重视, 降低建筑工程施工难度, 不断提高施工技术的水平, 引进新的技术和设备, 提高施工质量, 为建筑工程施工行业营造一个更加和谐、稳定、向上发展的环境。本文基于当前建筑工程管理的现状, 提出了相应可行的工程管理控制措施, 旨在加强建筑工程管理, 保证工程的施工质量。

关键词 建筑工程管理 成本控制 工程管理体系

中图分类号: TU71

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0083-03

1 建筑工程管理概述

工程建筑设计中建筑工程的管理可以分成施工管理与技术设备管理两部分。施工管理是通过对施工过程中的设备、工作人员、建筑材料的管理, 进而保证工程施工的质量。建设单位必须增强这两方面的管理工作投入力度, 通过增强专业人才队伍建设, 引进新时代人才, 为工程项目管理打下坚实的基础。通过提高管理效率推动建设单位的综合市场竞争力的提升。同时, 在施工管理过程中加强成本控制的管理, 进一步提升企业经济效益。

2 我国建筑工程管理现状分析

随着我国改革开放的进行, 经济在快速地发展, 建筑工程结构也在吸收西方精华的过程中变得越来越复杂, 因而建筑图纸在建设工程中的作用越来越重要。当建筑结构和设计不能完美结合时, 建筑工程管理可以有效地改善建筑工程设计图纸和施工之间的矛盾。因此, 建筑工程管理不仅仅要确保建设工程的施工安全, 还要保证建设项目的建设管理的方针是正确的、科学的。

2.1 管理者安全管理意识薄弱

市场竞争越来越激烈, 相信很多人在建筑行业都有目共睹, 为了实现大规模经济效益的目标, 很多企业不重视相关工程项目的安全系统检测, 缺乏安全管理意识, 没有做好安全检测工作, 甚至有许多建设项目在施工现场开工前, 忽视了安全管理制度的规定, 没有按照安全管理标准进行施工。通过对工程施工现场管理现状的剖析, 我们可以见识到很多施工人员的思想、安全意识及法律意识较为薄弱, 导致安全管理机制不能精确有效的施行。因而, 建筑工地的管

理问题在不断增多。在建筑项目管理中, 施工人员缺乏积极向上的心态和安全意识薄弱会大大降低工作质量。这直接导致了施工过程中的资源浪费, 是不可逆转的恶性现象。安全隐患太多、图纸设计和材料管理不够完善、安全管理制度不健全等, 最终导致了施工质量的各种问题。它不仅浪费了人力资源和资金, 而且还给社会 and 经济发展带来了巨大的损失和阻碍。^[1]

2.2 建筑工程管理不规范, 劳动力选择不准确

随着我国的城市化不断向前推进, 建筑业行业发展迅速, 逐步影响到全国建筑市场的安全与稳定, 国家管理部门也开始调整市场监督管理体系, 并实施可持续发展的理念。然而, 企业只追求建筑工程最终的经济效率, 而无法保证现场施工的安全性。在国家领导的大方向下, 企业建设项目工程要朝着专业、科学的方向发展, 以确保建筑工程的整体质量得到有效的提高。

如果生产安全标准过于不清晰, 管理方法过于老旧、不接地气, 现场施工人员知识水平参差不齐, 安全技术落后, 将会对建设工程造成不良影响。如果企业不以现在的状况为出发点, 制定完善的监控管理系统, 会造成该公司的竞争力下降, 在繁荣的建筑市场中被淘汰, 形成恶性循环。实际上, 项目的后续建设及图纸的接收, 在项目建设中算不上过程的中最大的问题。而最大的问题在于劳动力选择和管理, 该类缺陷也是建筑工程管理的核心问题。

2.3 专业人才缺失, 技术专业不精

城市建设规模的扩大, 是建筑工程发展的必然趋势, 当我国经济在向市场化方向快速迈进的同时, 管理、施工、建筑工程的岗位要求也会越来越高, 因此建筑

工程管理市场人才短缺,建筑工程管理人才市场需求量增加的同时,对管理者的专业程度要求也有所提高。在人才市场上,对建筑经理人的需求正在增加,他们的专业水平也在显著提高。同时,培训专业人员也变得至关重要。培训旨在提高专业技术人员的技术水平和具体技能,以满足建筑管理的需要。然而,在如今的市场上缺乏专业的管理人员,他们的技能也亟待提高,这不仅耽误了企业的发展,也影响了市场经济下建筑工程行业的人才培养结构。简单来说,这些技术上不合格的人员很难在激烈的竞争中获胜。

2.4 不重视工程核算

很多企业或者单位在进行建筑项目建设时,只是单纯地强调建筑工程施工方案的亮点和施工速度的快速,只要求按期完成,而忽略了建筑材料的计算,最终会耽误工程的完成时间。另外,在施工过程中要考虑投入资金的核算,不能简单地计算材料费和劳务费,还要考虑利息等费用的核算,这些都会影响到后续的工程完成情况。

2.5 传统管理模式为主导,现代工程管理优化升级进程缓慢

进入“十三五”之后,我国整个建筑行业出现了巨大变化,特别是计算机技术在现代建筑工程管理中的运用大大提高了当下建筑工程管理的整体管理效率。现阶段,国外发达国家在建筑工程管理中已经开始大规模地选用计算机技术来提高现代建筑工程管理的管理效率,而是已经成为现阶段对于建筑工程管理展开优化升级的主要途径。然而当前我国在电力工程管理的过程中,还主要依靠传统的电力工程管理模式,运用信息技术来优化升级电力工程管理的步调依然非常缓慢,也是当前我国电力工程管理水平长远保持较低水平的重要原因之一。^[2]

3 建筑工程管理的控制措施

综上所述,我国建筑行业正在快速发展,建筑工程管理工作过程中仍然有许多问题存在,这不仅会影响到建筑工程企业自身未来的发展,而且从长远来看,也会阻碍建设项目管理者的个人发展,该问题的解决不仅需要国家持续的建设管理,完善有关的法律法规,企业也要把控好施工速度和质量,增加对安全管理的投资,这些都是强化该制度的重要举措。也就是说,现在建筑市场经济体制并不完善,在这种情况下,需要不断改革完善工程管理对策。

3.1 加强建筑工程管理力度

我国对建筑工程的管理和监督制度还处于发展阶段,特别是在现阶段矛盾更为严重。为了使建筑企业能够更加长远地发展,国家出台了各种政策文件,在一定程度上提高了建筑工程施工工作的质量要求,加强建筑项目的施工安全,不仅仅涉及施工人员,还要做好施工建材的维护,尽可能降低现场安全事故的发生。在施工过程中,企业不仅要考虑施工环境和施工安全的问题,更要具体到每个人员,规范施工人员的作业,想方设法提高施工人员的施工安全意识和可靠性。把施工的安全性和质量放在第一位,强化施工管理体制,确立对建设项目的责任,提高现场管理工作的效率。在施工过程中,确立工程的施工责任,正确地向各施工环节的调度和负责人提出施工目标,把控好施工效率,不能追求过快施工,造成粗制滥造的现象。

3.2 完善建筑工程管理的有关制度

加强施工过程控制是提高过程质量控制有效性和建立过程质量安全管理责任体系的优先任务。在建设项目管理过程中制定相应的责任制,具体到各个环节,确定项目目标,设立各环节的主要执行者和监督者,严格按照施工进度和施工要求进行施工和管理,加强对施工项目的管理力度和监督力度。在出现问题的情况下,能准确地确认谁对施工环节损失负责,或让谁对项目的损失负责,以便制定适当的解决方案。另一方面,为了实现更好的项目管理,优秀的管理人员会得到奖励,提高项目管理人员的积极性。责任制的施工管理能够有效地提高员工的积极性和责任感,并提高管理人员对安全危害和质量控制的意识。其次,为了确保项目质量,企业可以改善项目管理体系,抓住施工技术精度、准确度和建设现场的安全措施,完善工程管理体系,保证工程项目质量。

3.3 强化管理人员的管理意识

在当前阶段,许多企业还没有认识到建筑工程管理的重要性。这一想法限制了建筑公司的经济增长,只优先考虑经济利益,而没有考虑到长期的发展。只有让企业管理人员意识到建筑工程管理的优点,才能稳定、快速地发展。管理者成立专业管理部门,建立以市场经济体制为基础的统一管理体系,可实现其合理化、科学化。相关企业还必须增加对建设的经济投资核算方法,改变传统的核算方法,使用新的核算方法,使材料核算与企业管理方法相协调,激励员工创新,

完善管理方法,引进现代信息技术管理,提高施工质量和施工管理水平,增加信息技术的辅助工具。通过实施信息管理与应用信息技术,构建了一个完整的管理系统,创办并经营一个适当的管理制度,促进了新的管理模式的应用。建筑工程一旦发现问题,要及时找到解决办法,这样才能降低建筑风险,提高施工期间的安全性,帮助提高工程完成的质量,降低建筑工程项目的安全风险,提高施工中的安全性,从而提高项目质量。

在市场经济发展过程中,建筑业整体进步较缓慢,施工管理工作的安全性和稳定性是值得企业深入探究的课题。不仅要求在整个项目管理过程中安装劳动安全监控系统,更要完善相关业务的管理体系,提高施工队伍的整体水平。另一方面,作为建设项目的运营人员,为了提高自己的素质,提高对工程管理的认知,必须要提高建设项目的质量和自身专业水平。另外,建设公司需要加强人才的培养,可以组织员工学习建筑施工案例,进一步加强建设公司的安全与稳定,提高建设管理的生产效率,激发建设管理人员的积极性,加强建筑工程管理重要性的宣传。

3.4 优化人力资源配置

建筑工程中的人力分配对建筑公司的成本控制有很大影响。只有优化人力资源配置,才能给建筑施工企业的稳定健康发展创造利好前提。管理者制定各部门人事相关的分析和统计,掌握各部门的基本情况,根据建筑管理项目的具体要求,合理编制各类型的人力资源配置方案,实现人事管理的效率性和科学性,从而实现人力资源的合理利用。^[3]

4 加强建筑工程管理的具体途径

4.1 安全控制,建立安全责任制

施工方是安全生产第一责任人,对于安全工作应负重要法律责任。但是,监理单位必须重视对施工方的安全生产监督,确保安全设备的管理,不能为了经济效益而降低安全设备的投入。一旦发生安全事故,所产生的经济损失将远大于投资安全设备的管理成本,而且还会严重影响施工进度。

4.2 完善建筑工程管理体制

制定建筑项目的管理制度是建筑公司生存和发展的基石。从实际情况出发,应当依据建设项目的经营规模及复杂程度设置项目管理职能部门,配备相应的工作人员,保障工作人员的数量及品质,迎合项目管理的需要。明确项目生产中的责任,确保管理体系的

有效运行,促进管理的不断进步。要以促进建设工程依法管理、安全为目标,以法律为准则,加强对工程的管理,使管理过程中的各项工作能够得到有效落实,促使管理工作向制度化、规范化发展。^[4]

4.3 成本控制

项目成本管理是对于项目成本形成过程中为生产经营所消耗的人才资源、物质教育资源及管理成本,展开指点、监督、调控及限制,把各项生产费用控制在计划成本范围之内,保证成本控制。

4.4 矫正施工单位和建筑工程管理人员的管理观念

在任何行业以及工作中,安全都是首要任务,只有在保证安全的前提下,建筑设计工程施工才能顺利进行,才能保证电力工程的质量。因而,建筑工程的工作人员应该首先把安全意识及安全思想观念放到第一位。对建筑工程企业来说,应该注重建筑工程的管理工作,加强对管理工作的投入力度,做好工程管理人员的思想政治工作,支持建筑项目的顺利推进。工作人员自己还应该对其工作的作用及重要性具有充分的认识,只有这样,才能够使管理工作能够顺利开展。^[5]

5 结语

建筑工程管理是建筑工程行业的重要组成部分,涉及每个环节,各相关单位必须高度重视起来,安排专业的人员进行科学的工程管理,确保工程建筑的质量能够得到非常好的保障。^[6]只要国家、企业、建筑行业的相关工作人员一条心,共同发力,朝着一个方向共同努力,我坚信,建筑行业会焕然一新,散发出新的生机。

参考文献:

- [1] 鲁智勇.结合建筑工程特点浅谈项目管理的创新与实践[J].中国新技术新产品,2010(20):199-200.
- [2] 宋士良,刘英.建筑工程管理与绿色建筑工程管理的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2015(35):167-168.
- [3] 楼国兴,任文忠.建筑施工管理工作的体会和总结[J].黑龙江科技信息,2015(12):99-100.
- [4] 同[3].
- [5] 李有会,李小江.试论基于新形势下建设工程质量监督方法与模式创新的分析思考[J].科技致富向导,2018,08(10):273-257.
- [6] 李亚卓,龚亚洲.建筑工程管理的现状分析及控制措施[J].丝路视野,2018(10):151.

论医院信息化建设之数据 标准化管理的意义

毕星海

(南京医科大学第二附属医院, 江苏 南京 210012)

摘要 本文主要对医院的信息化规范建设管理进行了探讨,从医院日常信息化建设中存在的问题入手,并提出了解决问题的针对性措施,旨在提高医院内部管理层对于信息数据标准化管理的重视,通过数据的标准化推动医院内部信息化建设,为数据标准化管理的开展提供具体参考。

关键词 医院信息化建设 数据标准化管理 信息共享 软件开发

中图分类号: R197; TP391

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0086-03

医院的信息化管理主要是通过利用计算机等现代化气息比较强的技术来对医院内部各个活动进行综合性的管理。医院现阶段采取的信息化建设方式,在很大程度上提高了医院内部的实际管理效率以及服务质量。尤其是随着数据标准化管理的不断开展,医院为自身的发展奠定了较为良好的基础,并且能够实现长期的可持续发展。

1 医院信息系统

医院信息系统(HIS)一般是指借助通讯设备和电子计算机来为医院各部门患者提供诊疗信息和行政管理信息,以确保医院信息收集(Collect)、处理(Process)、存储(Store)、提取(Retrieve)和数据交换(Communicate)等工作的顺利进行,以期满足所有授权用户的日常需求。图1是医院信息系统网络体系图。

2 数据标准化管理的优势

2.1 可切实提高医院的工作效率与服务质量

随着现阶段医院内部信息化建设的不断推进,数据的标准化管理工作也有序地开展,并且各个具有较全面功能的子系统也能够覆盖医院的各个层面以及各个工作环节,不论是门诊的挂号,还是住院的医生站、护士站,只要是医院内部设置的部门,相关的信息化建设以及数据标准化管理工作都能够进行全方位的覆盖。医院内部往往会因为患者的实际情况而产生不同程度的特殊需求,在这样的现实情况面前,医院就必须要通过内部的信息化建设以及数据标准化管理,来切实地促进医院内部工作流程的实际效率的提高以及过程的规范程度,从而能够为患者提供秩序井然、高质量、高效率的医疗服务^[1]。

但是由于医院内部拥有的部门比较多,因此对应的医务人员数量就比较多,这样一来数据标准化管理

工作就显得比较重要,能够在实际的工作过程中为医务人员提供较多的工作便利。

2.2 可更加真实、准确地反映医院的实际运营情况

医院要想保证自身能够实现较为稳定的可持续发展,那么就需要在实际的经营过程中做出有利于医院实际发展的相关决策,但是要想能够做出正确的决策,就离不开相关的数据信息的支持。因为数据信息可以为医院所做出的决策提供较为有利的依据,并且医院内部通过不断地促进数据标准化的管理工作,就可以在在一定程度上切实保证相关数据信息在传输的过程中仍然保证信息的完整性,并且还能够切实保证数据信息的可靠性。这样一来就可以使得数据信息能够较为科学地反映出当前医院的实际经营状况,从而能够在医院的各个部门之间建立起一个较为稳定的数据信息交流部门^[2]。在这样的现实情况面前,医院就必须能够促进内部的信息化建设,并且要不断地推进数据标准化的管理工作,这已经成为了当前医院发展的关键任务,因为信息化建设以及数据标准化管理已经成为了当前时代发展的一个趋势,并且在现阶段,我国国内的许多医院在实际的建设过程中,都在切实推进信息化建设当中数据标准化工作的切实开展^[3]。

3 数据标准化常见问题

3.1 医院信息标准化程度低

在进行医院信息化建设过程中,数据标准化管理涉及诸多方面的知识,并且数据的采集从以往的单一模式过渡到如今的多途径分散采集模式。此时,项目名称的统一、分类的统一及项目代码的统一将会直接决定信息是否准确。通常情况下,信息标准化的难点是各子系统中所涉及到的信息标准化程度较低,经常

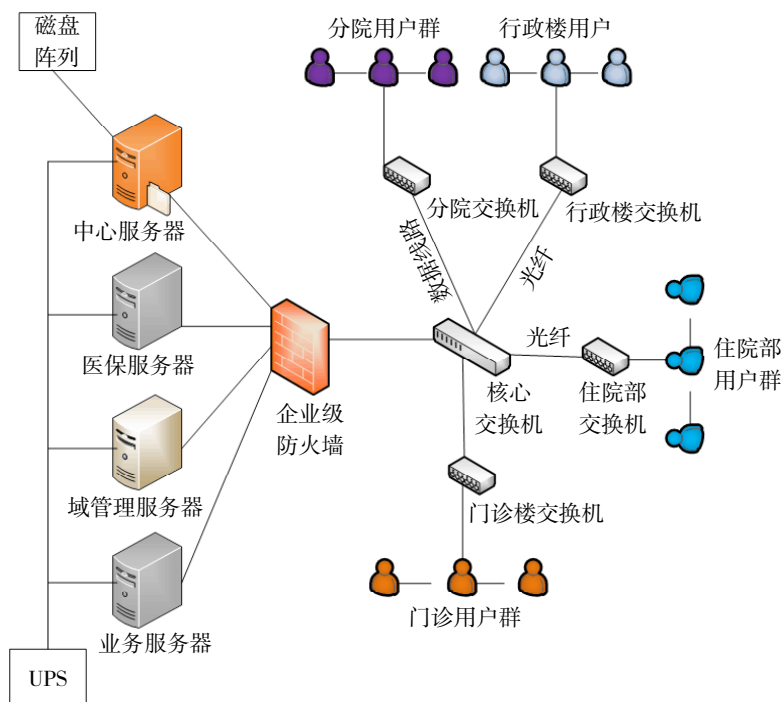


图 1 医院信息系统网络体系图

会出现在不同子系统中同一项目的代码、名称都不一致，同一事物的描述、定义与实际操作存在偏差，进而增加了医院信息数据标准化管理的难度。

3.2 软件使用者操作不规范

如今，随着医院信息管理系统的日趋改进和完善，使其涵盖了医院管理的多个领域，加之软件操作者众多，不同操作者所具有的专业知识和技能水平不同，进而出现了理解上的歧义，导致日常工作中偶而出现漏录、误录的现象。例如，当日办理了明日出院结算的患者，删改已经结算的数据，这些都会导致各类医疗统计报表及医院财务报表的准确性降低。同时，软件使用者操作不规范也将会成为阻碍信息标准化管理的“拦路虎”。

3.3 软件开发缺乏统一标准

在进行软件开发过程中，现有的标准缺乏统一性，加之医院限制了患者的各项特殊需求，同时各软件供应商水平千差万别，各系统所用的数据字典、数据库和接口标准存在差异，或者开发语言各异，重复开发现象不断，这些均会对各系统间的数据共享及交换产生不利影响。医院内部信息系统并未严格意义上与外部系统做到数据接口一致，例如，在病案首页中，经常会出现疾病诊断的 ICD10 码不统一情况，进而导致患者数据信息上传至医保系统时出现报错。此外，数据标准化管理不规范，无统一的规则 and 标准可遵行，进而导致数据抓取缺乏规范性，导致数据标准化受阻。

3.4 标准化管理制度宣传不到位

数据标准化管理制度并未在医院内部得到及时、有效的宣传，从而导致相关人员标准化意识淡漠，对现有的数据标准化管理制度未得到认同和应用，进而导致标准化制度落实不到位。同时规范性管理措施的缺乏，也会导致数据标准化管理制度实施的权威性受到影响。

4 促进医院信息化建设当中数据标准化管理工作的有效措施

为满足国家卫生行业信息化建设需要，医院需要从自身实际出发，来推动信息化建设，以期更好地满足数据标准化管理工作需求，进而提高其管理效率。

4.1 切实做好信息数据标准化的相关工作

在医院信息化建设过程中，最好根据相关规范和要求来对医院数据字典的内部编码进行统一，进而确保信息数据标准化的相关工作得到有效落实。在卫计委下发的《医院信息系统基本功能规范》中规定：信息分类编码需要满足我国法律、法规及有关规定，对已有的国标、部标及行准的数据字典需要采用与之相匹配的标准，进而确保数据信息的规定性和准确性。在标准出台后，需要马上改用标准编码，并开发相匹配的数据转换和检索程序。实际上，医院要想切实做好信息数据标准化的相关工作，就需要坚持三个原则。第一个原则，唯一性原则，也就是医院负责数据标准

化管理工作的人员需要对相同的项目存在的多种名称进行统一。第二个原则,稳定性原则,医院的相关工作人员在对项目的名称等进行了一定的规定后,就不能够再随意地更换或者修改项目的名称。第三个原则,易操作原则,医院内部的相关工作人员在对项目的名称进行规范的时候,应该要确保名称通俗易懂,在实际工作过程中的可操作性比较强。

4.2 切实做好相关软件开发的标准化工作

医院要想利用数据标准化管理工作的切实开展来促进医院内部各个部门以及各个子系统之间能够毫无障碍地进行相关数据信息的交流与共享,那么在对数据标准化相关软件的开发过程中一定要切实遵循国家制定的相关标准,从而使得该软件能够成为一个开发性比较强的系统,只有这样才能够切实地保证医院内部的数据信息能够毫无障碍地在各个医院部门以及各个子系统之间进行整合、交换以及共享,在这些数据信息的基础上形成一个规模较大的医疗应用平台,从而能够较为良好地促进医疗信息的实际发展。

4.3 建立健全相关的数据标准化监管机制

医院要想促进内部信息化建设过程中数据标准化管理相关工作的切实开展,那么就需要在信息系统的相关数据使用部门以及针对信息数据的管理部门形成数据标准化管理的监督工作小组,这样一来就可以在数据标准化管理工作开展的实际过程中,以自身所具有的专业能力来对医院内部的各个系统中的数据进行专业的监督。如果医院有较为特殊的需求,还可以根据医院自身经营的实际情况来进行信息系统自动监管功能的开发,并且可以在信息系统的实际使用过程中对信息数据在实际的标准化过程中所切实存在的数据信息不完整、数据信息与实际情况拥有较大的差异以及不符合事实逻辑等现象进行提示、报警,从而不断地提高数据标准化管理工作的实际效率。

4.4 构建医院数据标准化平台,突破信息共享瓶颈

在进行医院数据标准化平台构建过程中,需要对数据的完整性、安全性以及标准化给予实时关注。同时,结合医院数据平台特点来进行顶层设计,在统一信息化架构的同时,选择 CDA、DICOM、HL7、IHE 等国际标准和规范,以“数据+服务”理念来对数据信息化集成平台进行建设,在此基础上构建了以诊疗为主线,以患者为中心,以临床信息系统为核心的医院数据标准化平台,其涵盖了医院临床数据中心(CDR)、运营数据中心(ODR)、影像归档中心(CCA)和科研数据中心(RDR)。同时,主数据管理系统(MDM)可以借助平台适配器来抓取业务数据,并进行标准化映射处理,以此来使信息交换和共享瓶颈得到有效突破,

这样不仅可以提升医院的工作效率,促进临床业务协同发展,而且还可以为医院的发展和转型提供可靠、可用、安全、稳定的信息化支撑环境。

4.5 统一接口服务体系

在进行医院信息化建设过程中,要结合实际情况来对全院业务接口及系统进行梳理,基于集成平台和 CDR 来构建 Webservice 接口服务体系,并统一数据输出口径,细化和完善接口标准,以确保院内院外采用同一套服务标准。同时,在异构系统间复用,使用者不需要关心业务系统服务如何、在哪里实现,这样既能够实现对接口传输内容的实时监控和跟踪,而且还可以降低接口维护成本和复杂性,进而使医院信息标准化程度得到提升。

4.6 综合信息查询

在获得导诊结果后,用户既可以对相关诊疗科室和疾病信息进行查看,也可以针对某诊疗科室和某种疾病进行单独查询,其获得的查询结果有疾病简要介绍、诊疗科室基本信息和相关注意事项。基于疫情防控下,通过智能分诊导医系统,可以在特色门诊区域对新疗法、新药物和新型医疗仪器进行宣传,以方便患者对医疗动态有所了解,进而在方便患者就诊的同时,提高医院经济效益。

4.7 知识库管理

该功能一般涉及到基本数据字典的管理以及疾病、症状、科室间对照表的管理,其中基本数据字典的管理涉及到对部位、疾病、症状和科室等给予单独管理。对照表管理工作比较多,流程相对比较复杂,既要具备相应的医学领域知识,又要通过数据库的触发器技术来确保数据的一致性和完整性。

5 结语

医院内部的信息化建设以及数据的标准化管理都需要一个较长的发展时间,并且需要长期坚持,因为数据的标准化管理在很大程度上促进了医院的实际发展,并且能够引导医院内部的实际管理朝着现代化、系统化的发展方向不断地迈进,使医院切实地提高自身的综合实力,从而为患者提供质量较高的服务。

参考文献:

- [1] 周月卿. 探讨医院电子数据标准化整理及监测的作用和效果[J]. 科学与信息化, 2019(03):160,166.
- [2] 吕侃, 顾建飞, 陶奕. 关于大型医院信息一体化的研究和重构[J]. 数字化用户, 2019,25(26):31.
- [3] 高婷. 公立医院运营信息化平台建设研究——基于大数据技术与管理会计工具融合[J]. 财会通讯, 2021(13):143-146.

市政工程施工质量管理中存在的问题和对策分析

张晓东

（山东福昊工程项目管理有限公司，山东 烟台 264003）

摘 要 随着城市化速度的提升和城市建设项目的增加，使得安全管理工作的难度大大增加。在市政工程施工安全管理中，能否采取科学合理的措施是影响市政工程施工安全管理的重要因素，完善的管理计划对于提高市政工程施工安全管理效率有重要作用。因此，本文深入探讨市政工程施工中存在的问题并提出相应的管理措施，希望能为有效提高市政工程施工质量，进而推动市政工程施工水平的全方位的提升提供有益参考。

关键词 市政工程 施工质量管理 建筑材料 项目管理人员

中图分类号: TU99

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0089-03

进入新时代发展周期后，随着改革的快速发展和人民收入与生活水平的持续改善，城市规模也在逐步加大，人们对市政工程的需求也日益增加。与此同时，市政工程作为城市建设的关键构成部分，对城市的发展和人们的工作、生活有着十分关键的影响。然而，为了更好地发挥其作用，有关单位必须根据目前市政工程施工质量管理中存在的问题，与时俱进，认清市政工程的重要价值。施工方案进行了相应的优化，结合工程实际完成了工程的规划设计，提高了施工人员的专业素养，有效地保障了施工效率和质量，消除了隐藏的安全问题，为中国的可持续发展和现代化做出了巨大的贡献。^[1]

1 市政工程的描述

1.1 市政工程的基本含义

我们通常了解的市政工程，是指目前城市公共交通设施、给排水设施、城市照明设施等基础设施建设。每个城市都有大小市政工程建设中，与城市居民的生活息息相关。市政工程的特点是施工程序多样，配套项目多，参与建设单位多。在工程建设过程中会出现交叉作业，增加了工程建设的难度。同时，市政工程中存在许多隐蔽工程，存在一些质量隐患难以被发现。

1.2 市政工程质量管理的特征

市政建设项目作为一项重大工程，不仅影响着城市的发展进步，而且关系到广大人民群众切身利益。就市政工程项目而言，确保市政技术质量是维护公众

切身利益和促进城市发展的重要前提。市政工程质量管理的特征如下：

一是市政技术建设项目投资水平高，增加了质量规划的难度。项目投资成本从不到一千万至几亿甚至几百亿，市政工程项目范围大，连接方式多样，工艺要求高，这导致市政工程项目的质量计划存在一定的难度。

二是由于涉及的员工数量相对较多，很难进行有效的人事管理。市政工程项目实施过程中涉及的人员较多，首要包括市政工程项目管理、规划和施工人员，给人员管理带来了一定困难。特别是在市政工程中，由于施工队伍各不相同，并且管理方法存在着多样性，很难保证人员管理的质量和有效性，导致施工人员的素质和能力差异很大。

三是施工进度容易受到外部环境的影响，工期难以保证。施工过程易受施工环境、施工场地、施工工艺等影响，可能无法按合同规定的工期完成。特别是在施工环境方面，由于气候温度等环境条件的不确定性，这些条件对市政工程项目有直接影响，如暴雨将直接影响市政工程的室外施工，大雪将影响施工设备各组成部分的运行、施工人员的工作等。在地形方面，由于岩石、泥坑等因素的存在，将消耗更长的施工时间，延长工程工期。在施工技术上，由于特殊的地形和特殊的结构设计，采用上述技术很难达到设计目的。^[2]这就要求施工单位以施工实践为参考，应用科学合理的施工技术，确保市政项目的有效实施。

1.3 市政工程质量管理的的重要性

市政工程作为城市建设的基础设施关键部分,不仅关系到城市的发展进步,也与人民群众的切身利益直接相关,为了更好地发挥其作用,需要将市政工程进行质量管理。因为在市政工程施工中包含公共交通设施、给排水设施、城市照明设施等多方面,尤其是涉及电缆敷设、通信管道等隐蔽项目,施工现场具有复杂、多样性的特点,需要将施工各环节进行有效监管,达到各项施工资源的优化配置,才能使市政工程施工达到最优的工作效率。^[3]因此,在市政工程施工中,要重视其施工质量管理,督促施工环节更规范化,以推动市政工程施工顺利进行。

2 市政工程施工质量管理中存在的问题

2.1 缺乏对施工质量的正确管控意识

在市政工程施工质量管理中,市政工程项目范围大,工艺要求高,同时项目实施过程中涉及的人员较复杂,很难保证施工质量管理的效果和有效性。加之,在市政工程施工中,有些人为了追赶现场施工的进度,缺乏对施工质量管控的正确认知,对市政工程的施工细节不能引起足够重视,将会直接影响市政工程施工的质量。

另外,有些管理人员在现场施工中,质量监管意识较差,规定的各项措施实施流于表面,有些施工环节的监管不全面,甚至是敷衍了事,对其施工质量监管不能起到应有的效果。

2.2 市政工程项目欠缺相对完整的管理体系

近几年来,我国各地市政工程成长速度迅猛,然而,在现场管理方面仍存在许多问题需要解决,尤为关键的是大多数建设单位没有建立相对完整的管理体制。市政工程项目欠缺相对完整的管理体系,从而使得施工管理工作内容混乱,缺乏科学指导,削弱了施工管理的有效性。在市政建设项目的实际施工过程中,一些施工企业的管理人员并不重视施工管理人员的分配。由于管理体系的中断、人员的流动、一些经验不足的人员混在现场,导致管理人员无法及时发现现场问题并加以解决,从而降低了建筑工程管理工作的效率,增加了市政工程的风险。

此外,许多建筑公司不重视材料管理,导致了市政工程原材料供应不足、机械设备老化等问题出现,对市政工程项目进行产生很大影响。^[4]

2.3 缺乏对建筑材料的质量管理

建筑材料的质量管理是市政工程建设的重要环节,

它决定着整个工程的最终实施效果,因此,有必要更加重视对建筑材料的管理。但从现阶段的情况来看,大多数施工单位在对建筑材料质量的管理和控制上都比较松懈,具体表现在如下三个方面:

一是不注意建材的采购。相关人员没有仔细核实材料制造商的资格或工厂绩效报告,导致存在不合格材料进入施工现场的风险。

二是少数采购人员为了最大限度地实现自身利益,私底下从材料供应商处收取回扣。从而使得市政项目施工场所购买建筑材料大部分价格相对较低,甚至有些材料没有生产许可证,只注重价格而不注重性能的做法,将严重影响工程质量。

三是一些建筑商与供应商对接,将劣质材料与普通材料混合。一旦这些劣质材料到达现场并用于市政工程,将存在重大安全风险。

2.4 项目管理人员技术能力的缺乏

市政工程项目的质量与施工管理人员有着密切的关系,管理人员在市政项目中起着关键作用。然而,随着建筑规模的逐步加大,对施工项目管理人员的要求也越来越高,许多管理人员缺乏管理经验,对市政工程也缺乏了解,导致对各类建筑资源的规划不合理,增加了施工成本,也降低了施工质量。此外,管理者缺乏专业精神、责任感,在实际工作中缺乏对责任制的遵守,管理技能没有得到充分证明。施工部门缺乏专业性强、技术水平高的管理人员,在一定程度上降低了施工质量。

3 提升市政工程施工质量管理举措

3.1 加强对施工质量管理的正确认知

在市政工程施工质量管理过程中,涉及多个专业同时进行,施工现场管理比较复杂,首先要加强对施工质量管理的正确认知,让大家从思想意识上引起重视,激发工作人员的责任感,进而提高施工人员的整体责任素质。^[5]

另外,也要对各施工工序进行深化管理和控制,规范人员在施工过程中的操作流程,加强对施工质量管理规定的落实,不断完善单位质量责任管理体系,以及创建良好的市政工程施工环境,确保市政工程施工进度顺利推进,进而提升单位施工管理水平。

3.2 完善管理体制和管理制度

在市政工程施工过程中,要想有效地推进施工质量管理,需要完善的管理体制和管理制度,这是保证

工程全面施工的关键因素。在实际施工现场,需要良好的管理制度作为基本保证。同时,施工监理人员也要严格遵守质量控制标准和规范,采取相应的控制措施。在混凝土质量控制和管理工作中,还涉及到施工过程的检验,通过检验可以发现实际施工与工程设计图纸的差异。针对这些差异,采取有效的改进措施,可以确保市政工程施工质量达到标准要求。

3.3 强化施工现场材料管理

市政建设项目一般规模较大,施工过程中使用的建筑材料种类、规格、数量较多。建筑材料作为市政建设的重要组成部分,直接影响着建筑工程的质量。在市政技术方面,质量控制首先包括规范材料采购标准流程,加强建筑材料的质量检测和管理,确保材料质量满足建筑要求和项目要求。此外,建筑材料的控制可以继续监控项目进度,确保市政工程顺利完成。建筑公司必须设立专门的材料采购部门,在采购材料时,主管人员必须对建筑项目所需的材料进行市场价格调查,然后根据这些调查选择供应商,同时,我们还必须审查供应商的适当资质、客户评估、信誉和材料质量,并从质量和成本效益方面选择供应商。^[6]另外,施工人员必须小心运输供应的材料,以避免在运输过程中损坏材料或是导致材料变质。建筑材料进场前,不仅要检查材料的数量,还要检查材料的规格和质量,不合格的材料不能够进入施工现场。此外,应注意建筑材料的管理和储存,对材料进行分类,避免误操作,并采取适当的保护措施,防止气候和其他因素对材料性能造成影响。

3.4 强化管理人员的技能培训

建设施工单位之间的竞争逐渐演变为人才的竞争,综合素质高的管理人才是建设单位的关键。要重视对管理人员的培训,开展专业知识讲座,加强实践训练,树立安全意识,提高管理人员的整体责任素质,强化管理水平。此外,管理层相应的评级是建立高素质、实力雄厚的专业管理团队。最后,要切实履行管理者的职责,建立健全责任制,规范管理者行为和施工质量验收,从自我管理、自下而上管理、横向管理入手,保障市政工程施工质量和数量的双赢。

3.5 强化施工设备规范运用

正确运用施工设备是确保市政工程施工质量和效率的关键性因素,也是施工现场管理的监管区域。每种机械设备的使用寿命各有不同。为了使设备处于良好的运行状态,一方面,单位必须定期对设备进行维

维护保养;另一方面,还要通过建立机械设备档案,实现机械设备的规范化管理。在档案中,设备的使用时间、操作和维护方法等内容应清楚标明,以有效避免施工中的各种安全问题。

此外,施工单位在引进新的机械设备时,必须由施工现场的管理和技术人员完成设备档案的编制,核实设备的使用情况,并做好维护记录^[7]。

4 结语

在新时代经济高速发展的背景下,人们对市政工程的要求不断提高,这也给市政工程施工管理带来了新的挑战。然而到目前为止,在实际施工过程中,我国市政工程施工质量管理还存在着规划设计不合理、缺乏安全观念、材料质量不能满足工程实际需要等情况,监理工作粗浅,严重影响了施工质量管理的效果,阻碍了公共工程的长远发展。在这一背景下,有关单位应明确施工质量管理的重要作用,从多元化的角度进行全面质量管理,提高施工人员的安全责任意识,同时有效地完成施工。从市政工程的角度出发,保证工程建设安全进行,有效消除质量隐患,最大限度地发挥市政工程的價值,为人民的工作和生活提供更大的便利,从而有效推动我国市政工程的长远稳健发展。

参考文献:

- [1] 孙娟. 水利工程施工管理中常见问题及施工质量管理对策分析[J]. 黑龙江水利科技, 2020, 48(08): 202-204.
- [2] 张勇. 市政工程施工质量管理中存在的问题和对策探索[A]. 中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会. 2020 万知科学发展论坛论文集(智慧工程一)[C]. 2020: 9.
- [3] 张计涛, 李泽田. 房屋建筑工程施工质量管理中存在的问题及对策分析[J]. 门窗, 2019(08): 112.
- [4] 江北平. 房屋建筑工程施工质量管理中存在的问题及对策分析[J]. 中国标准化, 2019(02): 168-169.
- [5] 贾学强, 杨林林. 市政工程施工质量管理中存在的问题和对策分析[J]. 企业科技与发展, 2018(08): 278-279.
- [6] 林嫣然, 刘昕嵘. 市政工程施工质量管理中存在的问题和对策分析[J]. 绿色环保建材, 2017(10): 159.
- [7] 李蜀. 市政工程施工质量管理中存在的问题和对策[A]. 管理科学和工业工程协会会议论文集[C]. 探索科学 2016 年 6 月学术研讨, 2016: 134.

小型水库管理模式创新与实践

林勇焦

(广州市白云区沙田水库管理所, 广东 广州 510545)

摘要 我国各个地区均建立了多个小型水库, 小型水库作为水利工程的重要组成部分, 主要是为乡镇的农田灌溉提供保障。小型水库一般都是由乡镇组织建设的, 所以无论是工程质量还是后期管理工作都有待提升。现如今, 国家已经明文规定对各个规模的水库都要进行加固, 虽然这些问题已经得到完善, 但是小型水库的管理工作依然没有得到落实。因此, 本文对小型水库的管理现状进行了深入分析, 同时也提出了小型水利管理模式的创新策略, 旨在为相关的管理人员提供更多的参考意见。

关键词 小型水库 水利管理 水库安全

中图分类号: TV697

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0092-03

我国大部分小型水库的管理工作都是由乡镇或者村级单位负责, 由于在管理过程中得不到重视, 所以严重缺乏专业的管理人员, 导致管理工作的质量一直不能得到提升。小型水库的运行现状较差、管理工作落实不到位、水库的防汛能力较低都是常见问题, 并且小型水库发生决堤也屡见不鲜。因此, 管理部门要加强对小型水库管理工作的重视, 并且还要构建完善的管理措施, 这样才能发挥出小型水库的作用。

1 我国小型水库管理模式的现状及分析

小型水库的建设规模较小, 所以一般都会将后期的管理工作划分给乡镇或者村级单位, 他们就成为了小型水库管理工作的责任主体。现如今, 影响我国小型水库管理工作效率的主要因素, 除了缺乏有效的监督和水库工程建设的资料不齐全之外, 还存在出现问题后无法及时整改的情况, 再加上缺乏专业的管理人才, 所以小型水库的管理效率一直不能得到有效的提升。国家水利管理部门早在 2018 年就已经明确指出小型水库的管理责任要落到实处, 但是由于受到各种因素的影响, 小型水库的管理工作在落实的过程中依然受到了限制, 本文对主要的影响因素进行了总结, 主要表现在以下几个方面。

1.1 缺乏完善的管理制度

虽然国家已经针对小型水库的管理工作颁布了相关的规定, 但是却没有对管理工作的内容进行细化, 导致小型水利管理工作在开展的过程中缺乏有效的参考意见, 甚至连管理工作出现问题, 上级部门要对其进行处罚都没有可以参照的依据。有些地区的小型水

库在运行的过程中由于管理工作落实得不及时, 造成了很严重的后果, 但是正是因为缺乏有效的参考依据, 所以处罚工作就无从下手。另外, 小型水库管理工作的标准也不够清晰, 有些小型水库在建设的过程中根本不符合要求, 但是依然按照正常的标准运行, 甚至还有一些小型水库连基本的运行设备都不能达到要求, 也没有进行防汛演练就已经进入正常的运行状态。除此之外, 有些小型水库的所有人在灌溉农田、牲畜养殖以及供水供电的过程中获得了不菲的经济收益, 但是却并没有重视到水库的管理工作, 即便开展管理工作也只是为了应付上级管理部门的检查, 整个过程都非常被动。正是因为这些小型水库缺乏有效的管理, 所以其中可能存在的安全隐患不能及时发现, 即便有些小型水库的安全隐患已经显露, 但是其所有人不愿意增加成本, 使小型水库的安全隐患不断累加, 如果这些隐患不能及时得到处理, 将会造成非常严重的影响。^[1]

1.2 缺乏专业的管理人才

乡镇管理部门和村级组织作为小型水库管理工作的主体责任人, 并没有为管理工作安排专业的管理人员, 所以很多小型水库的管理工作一般都是由乡镇管理单位的人员或者农民自行管理, 他们缺乏专业的管理知识, 只是到水库的现场进行巡查, 如果到了雨季或者汛期, 小型水库的管理工作就交由水利管理部门进行检查, 出现问题也是由水利管理部门制定解决方法, 这也导致小型水库的日常管理工作流于形式。另外, 乡镇管理部门和村级组织虽然是小型水利管理工作的责任主体, 但是他们根本无力负担组建管理队伍的资金支出, 严重影响了管理工作的正常开展。

1.3 缺乏有效的维护方法

虽然小型水库的工程规模较小,建设周期短,但是后期的维护和管理依然要花费大量的经费,再加上国家管理规定中对于小型水库后期的维护工作缺乏有效的参考依据,一些小型水库如果在运行的过程中出现问题,只能进行简单的修补和加固,费用也都是从其他项目的应急资金中支出。但是管理部门缺乏专业的管理人员,即便水库出现小问题他们也不能及时发现,就算已经发现了,因为认识不到问题的严重性也不会进行修补。另外,虽然有些乡镇在对小型水库进行管理的过程中发现了问题也及时进行修补,但只是将这些工作交由不具备专业能力的队伍或者农民自主完成,修补和加固也只是表面工作,并没有解决实际问题。

1.4 小型水库自身的质量存在问题

由于小型水库建设的位置都在乡镇或者农村,所以大部分的小型水库都是由基层群众集资建设,也没有向上级管理部门进行审批,导致很多小型水库在建设的过程中就存在严重的质量问题。

这就为小型水库的运行埋下了多处安全隐患,甚至有些小型水库在建设的过程中已经出现问题,但是依然进入了运行状态,这样很容易造成不可挽回的后果。

实际上,国家管理部门已经认识到了小型水库在建设过程中存在的质量问题,同时也在积极制定相应的完善措施,但是由于我国小型水库的数量较多,再加上各个地区的重视程度不同,并且小型水库的建设和运行与中大型水库之间存在很大的差异,所以小型水库的管理和维护工作的质量一直不能得到提升。^[2]

1.5 水库管理方式较为传统

在现阶段的小型水库管理中,许多的管理办法都比较落后,管理的方式也比较传统,这就导致小型水库的管理不到位,没有发挥出应有的作用。许多地区的小型水库只有简单的防洪灌溉功能,这样的功能是不足以适应现代社会的经济发展需求的,再加上水库管理的方式没有更新,水库本身的功能性没有被激发,只能进行基础的功能展示,这样不仅无法让小型水库更好地发展与改造,还会存在一些管理上的漏洞,容易发生安全管理事故。水库的管理需要有专业的管理人员,但在实际的管理工作中,工作人员的管理能力不足,无法提高管理成效,致使小型水库始终无法更好地发展。

2 小型水库管理模式创新策略

2.1 对国家相关的法律法规进行完善

小型水库的管理工作在开展的过程中,要严格按照国家的法律法规执行,这样才能确保管理工作在开展的过程中能够得到必要的支持。因此,小型水库在后期管理时要严格遵照国家法律条文中的内容,并且还要根据水库的实际情况,构建完善的管理体系。虽然我国的土地资源非常丰富,但是我国的地势环境也比较复杂,所以我国不同地区的小型水库在运行的过程中都会受到环境的影响。因此,在对小型水库的管理办法进行完善时,要充分考虑到各个地区的具体情况和实际需求,并且还要将国家的法律条文当作主要参考依据,这样才能根据地区的实际情况将管理体系进行细化。另外,各个地区的政府管理部门要充分掌握地区小型水库的实际情况,将可能存在问题的数据进行统计,制定明确的小型水库管理目标,才能将这些信息当作完善法律法规的基础条件。除此之外,虽然我国对水利工程建设工作非常重视,但是与西方的发达国家相比,我国仍然处于落后阶段,西方的很多发达国家已经针对小型水库的管理工作制定了相应的法律法规,所以管理部门可以适当借鉴国外的管理办法,这样才能根据我国的实际情况将管理办法进行完善,从而为小型水库管理工作的顺利开展提供必要的保障。

2.2 追加后期的管理资金

由于我国小型水库管理工作一般都是由乡镇和村级组织规划为责任主体,所以管理工作一直不能有效的落实。因此,管理部门可以适当对责任主体进行调整,并且还要将小型水库的管理工作贯彻到各个层级的管理部门,这样不仅能够确保管理工作的顺利实施,同时还能为小型水库管理工作的开展提供必要的资金支持,既能确保管理资金得到有效的利用,还能确保不会对管理资金造成浪费。现如今,我国很多地区的小型水库都很难负担自身的经费,所以管理部门就要加强对财政规划工作的重视。有些地区的小型水库对周边经济的发展起到了非常重要的作用,可以根据实际情况适当地划拨一些管理资金,这样才能推动小型水库管理工作的顺利实施。除此之外,小型水库在运行的过程中,除了依靠国家财政管理部门拨款之外,还要通过其他方式拓展资金来源,例如:通过民间资本的方式提供资金或者基金工程等方式,这样才能为小型水库的管理工作筹集更多的资金。只要能够确保

后续资金充足,小型水库的管理工作就能顺利进行,从而避免安全事故的发生。^[1]

2.3 培养专业的管理人才

现如今我国很多小型水库在检查和维护的过程中缺乏专业的管理人才,这对小型水库的管理工作造成了很大的影响,因此,管理部门要根据小型水库的实际情况配备专业的管理人员,同时还要对管理人员进行考核,直至各个方面都符合管理要求之后才能步入工作岗位,这样才能使小型水库的管理工作逐渐实现规模化。目前我国水利部门已经组建了高质量的管理队伍,可以让这些专业的技术人员为小型水库管理工作提供有偿服务,或者到乡镇管理部门以及村级组织进行小型水库管理的培训工作,这样才能培养出更多小型水库的管理人员,从而提高小型水库管理工作的效率。

我国大部分的小型水库都建设在位置比较偏远的农村,所以辐射到的范围也只是针对周边的乡镇和农村,一般小型水库的建设除了基础的防旱和洪涝之外,主要是为周边的农田提供灌溉服务,这也就意味着小型水库是推动我国农村经济建设的主要条件,所以管理部门必须要重视小型水库的管理工作,这样才能为农村经济的发展提供保障。因此,为了保障小型水库的正常运行,管理部门要定期对小型水库的结构进行加固,并且还要邀请专业的技术人员到现场进行巡查,这样才能制定出更加完善的应对措施。另外,为了能够使各种类型的小型水库都能得到加固,管理部门还要制定完善的出险方案,从而提高小型水库管理工作的质量。

2.4 转变水库管理的理念

在小型水库的管理与发展中,应当及时的转变水库管理的理念,创新管理办法,这样才能让水库持续发展,创造更多的经济收益,满足现代的经济需求。小型水库的管理应当有充足的资金支持,要保障水库的安全与功能完善,这样才能让小型水库正常运行产生经济收益,既增强了水库的安全,又能让水库在管理中更好地发展。在对小型水库进行管理的时候,需要先进行调研,既要了解当地的用水情况,还要知晓水库的运行方式与渠道,按照当地的经济要求要求进行水库管理,这样才能让水库的发展更为稳定,才能为当地的居民提供方便。首先,小型水库的基本功能就是供水与灌溉,在管理中要仔细地考虑如何做好供水工作,为周边的居民带来便利,更要考虑在现有的水库条件下,加设水电站或者开展养殖工作,这些不仅能更有效地发挥出水库的功能,还能让水库增

加更多的效益,更好地为人民群众服务。在小型水库的管理中,要凸显水库管理的重要性,保障水库运行的安全,这样才能让水库管理更符合现代的发展需求,才能更加的规范化与安全化。

2.5 采用先进的技术设备

进行水库管理需要有先进的设备技术支持,这样才能做好管理工作,发挥出水库的具体效用。随着科学技术的不断进步,在水库管理中也需要用到更多的先进技术,以此来增强水利设施的作用。在小型水库的施工阶段,就需要利用技术设备进行安全监测,清楚水库的安全构造,这样在以后的管理中就能节省排查时间,更准确地找到问题发生的关键,提高了水库管理的效率。水库的建立是为了方便人民群众的生活,因此,一定要保障水库的安全与实用性,这样才能让水库更好地为人民服务。在管理的过程中,管理人员可以利用信息技术设备进行大数据的监测,这样能随时了解水库运行情况,还能做好全面统筹工作,统一地进行管理,防止危险事故的发生。先进的技术设备不仅能提高水库的安全性,还能节省管理资源,避免出现资源浪费的情况,用科学性的方式增强水库管理,可以最大限度地激活水库的功能性,让小型水库可以更好地为人民生活带来便利。小型水库管理模式的创新是符合现代经济发展需求的,因此,水库的管理人员应当提升专业管理能力,运用先进的技术手段进行水库安全管理监测,这样既能保障水库的运行安全,又能提高水库的经济效益,充分地发挥出小型水库的功能,给人民群众的生活带来更多的便利。

3 总结

总而言之,小型水库是农田灌溉的保障,同时也是推动我国农村经济发展的基础条件,所以管理部门要充分认识到小型水库管理工作的重要性,并且还要根据各个地区的实际情况将传统的管理方法进行创新,这样才能确保小型水库的管理办法能够落实到实践当中。

参考文献:

- [1] 水利部建设与管理司,水利部建设管理与质量安全中心.小型水库管理实用手册[M].北京:中国水利水电出版社,2015:1-2.
- [2] 柳丹霞.衢州市水库运行管理体制现状与改革试点成效[J].大坝与安全,2014(06):24-26.
- [3] 王法友.小型水库管理模式创新与实践——以江山市花园垄水库为例[J].浙江水利水电学院学报,2017,29(05):76-78.

河道治理工程管理中常见的问题及应对措施探讨

王向超

(深圳市大鹏排水有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要 水对人们的生命健康是非常重要的,我国目前水资源的分布不均匀,所以河道工程是一项不可缺失的民生工程,对于科学的管理水资源以及经济可持续发展,其所起到的影响作用都是非常显著的。基于此,本文主要讨论了河道治理工程管理中常见的问题和应对策略,以供相关工作人员参考。

关键词 河道工程 河道治理 生态修复技术 河道硬化

中图分类号:TV85

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0095-03

河道治理和人们的生存息息相关,因此一直以来都是国家建设、维护社会稳定最重要的大事,社会想要获得经济长期稳定的发展以及和谐稳定的生活,就必须要实现小康社会的发展目标,坚持将水利工程重视起来,同时要能够把中小河流治理工作当作最为重要的任务。虽然任何一级政府对城市的防洪以及河道治理都是极其重视的,可是事实上在进行河道治理和管理的过程当中,难免会存在问题,因此有关工作人员对问题进行认真分析,并提出有效的建议是非常重要的。

1 加强河道治理工程管理的重要作用

河道治理对民生的影响是非常明显的,为了能够有效地开发以及利用河道当中的水资源,同时还要修建堤防工程。河道治理工程不但会让人们的生活受到影响,还会影响该地区的经济发展。加强河道治理的工程管理工作,不但能够有效地控制成本,还可以让工程质量和使用安全性都得到保障,从而更加有效地减少灾害,同时也需要充分地发挥出河道治理的效果,使其更加完善^[1]。

2 河道治理工程管理中的常见问题

2.1 规划设计管理方面

第一,对堤型进行合理地选择和岸坡防护等各方面问题都非常重要。如果选择堤型与建设条件之间不匹配,将会表现出以下几方面问题。首先是仰斜式的护岸比较适合使用,在临时开挖的较抖的岸坡并不适合使用在填方岸坡上。土壤含水之后,灌溉回归水,对于护坡的稳定性会造成很大的影响。河水里如果含

有较高的硫酸根离子,则会对普通材料造成侵蚀,一旦没有使用有效的措施治理,就会产生不良影响。还有一些坡式护岸伸缩缝对堤防安全会造成不良的影响,因此必须要及时处理。在对材料进行选择的过程中需要注意,目前工程应用大多局限在混凝土等不透水的材料上,对于一些技术比较先进并且可以达到环保要求的材料,应用度有待提升,因此这类情况的察觉和改善也是非常重要的。还有一些建设手法会对河道的自然生态平衡造成破坏,因此必须要及时避免^[2]。

第二,穿堤式建筑物。在进行河道治理的过程中,涉及到的穿滴以及跨地的建筑物,大部分都是排水、涵管等这一类非主体性的建筑物,对排水的类型等都会造成一定的影响,对于进出口以及堤防的连接,处理时也没有经过充分的考虑,或者是设计过于简单,大多只是依赖经验来确定。已经完成建设或者是有待建设的桥梁当中,并没有充分地对地方安全以及河道行洪能力进行分析。有一些跨堤桥梁,已经逐渐成为了对于泄洪可能会造成不良影响的建筑物。

2.2 河道缺乏管理

目前河道乱采、乱挖以及乱倒的现象仍然较为严重,很多临河的村庄都会把河道看作是天然的垃圾场,一些垃圾无法进行自然降解,不单会对河道造成非常严重的堵塞,时间长了更会直接污染水质,对周围居民的生活用水以及农业用水都会造成恶劣影响。还有很多地区为了能够追求经济效益而大肆开发各种项目,甚至对河道造成挤占,使得河道淤积,行洪的能力也会因此而降低。很多地区并没有经过科学论证就建设河道,若在较短的河段内建设桥梁,会对行洪造成极

大的阻碍,甚至抬高水位造成水毁。这些不同的问题产生的根本原因是管理措施不够科学,因此相关部门在管理的过程当中需要重视河道的实际情况,提出更多的有效措施,使其有所改善。

2.3 施工管理不规范

在对施工的进度进行控制的过程当中,并没有制定足够明确的施工进度表,施工组织的合理性也不足,这就导致施工的工期比较长,难以符合设计要求,尤其是在结束的阶段,有可能会发生拖延的情况。在控制施工质量的过程当中,隐蔽工程验收等相关工作都没有根据规范的要求来进行,各个不同的标段、基槽清理的程度不足、施工缝的处理不够严格,导致基础混凝土产生了水下浇筑的情况,这些质量问题对河道整体会造成一定的安全隐患。同时,目前没有全面的施工资料也是普遍存在的问题,在进行训工验收的过程当中无法拿出较为全面的施工管理资料,也会导致验收整体延迟。

2.4 河床淤积,河道堵塞严重

随着我国城市建设的快速发展,城市河道面积在逐渐变小,这就造成河道淤积情况越来越严重。同时,近几年来我国有大量的农村人口涌到了城市当中,这就造成了城市建筑越来越多,而绿化面积越来越小。到了雨季,大量的雨水都集中到河道当中,增加了河道防洪压力,城市绿化减少造成了城市道路当中的硬化道路在不断的增加,因此城市排水系统用水功能也随之下降,从而造成了河道整体的防洪压力变大,引发了河道淤塞。另外,我国有很多河道当中的泥沙比较多,在加上雨水大、地势等方面的因素导致了河段内的泥沙沉降淤积,尤其是在主体河段内,由于一些建筑垃圾、生活垃圾等排到了河道当中出现了河道堵塞的现象。

3 加强中小型河道治理工程管理措施

3.1 合理选择堤型和衬护型式

对堤防安全有可能造成影响的因素,需要提出几点有效的处理措施:不可采用硬质护岸或是渠化河道比较传统的思维方法,而是要具有针对性地利用天然的材料或者是生态护坡;对河道周围的自然生态环境必须要有所保留,并且减少水土流失,对生态环境保护方面的工作也需要重视起来;同时地形选择需要满足工程要求,既要满足安全条件,还要结合生态保护或者是恢复技术,利用当地材料让植物生长获得更多有利条件,让河流能够始终保持其侧向联通性^[3]。

3.2 完善穿堤、跨堤建筑物设计

很多穿越堤坝的建筑物,比如排水涵管等,需要让建筑物级别更加明确,同时要能够提出地质评价的要求,要合理地布置并且确定具体规模,对流量等进行有效的计算,并且要处理涵管进口以及管道等相关的连接工作。要有效的确定关机高程,同时要提出处理方式,要能够注意杂物淤堵的入口问题。在建立桥梁的过程当中,对河道的泄洪能力必须要有所分析,同时对设计标准也要提高。阻水情况比较严重的地方,需要及时被改造或者是及时被拆除,使得行洪安全能够得以保障。

3.3 进一步规范河道治理工程中施工管理

在进行工程实体施工的过程当中,施工单位必须要及时进行资料的整理以及记录,同时对单元工程报审方面的工作也需要重视起来,对工程进行验收以后就及时评定,从而使评定资料能够更加系统。在进行开工之前,有关单位必须要对人员资质进行审查,同时要按照工作人员的实际情况,有效地上报给相关的组织,并且对于设计和施工的方案,也必须要通过更加有效的方式进行仔细地审查,要提升对于施工单位日常管理的力度,按时检查施工的资料,要能够保证施工资料符合使用的基础要求^[4]。

3.4 准确合理地利用生物修复技术和水生生态修复技术

我国河道当中的水污染现象非常严重,在进行河道治理的时候,首先需要对污水进行治理,其中生态修复技术和生物修复技术都是相对较为常见的。这两种不一样的河道污水修复技术,能够产生非常显著的效果。通过生物进行治理的方式是生物修复技术,这是一种比较有效的治理污染的技术,利用植物等相关的生物,对水体里面的污染物进行吸收以及降解,可以将有害物质更加充分地转换成为无害物质,并且让水中的污染物浓度降低,使其更加稳定,防止朝周围扩散。水生生态修复的技术指的是通过生态学对污水进行处理的一种方法,其中的主要原理是利用生物种群之间的关系,对种群生长进行控制,从而使水生生态得到环境平衡。在治理河道的时候,合理地利用这两种污水修复技术来进行治理,可以有效地改善河道水^[5]。

3.5 加强宣传,提高人们对河道治理工程管理的认识

想要做好河道治理工作,就必须制定更加严格的管理法规,这也是河道治理工程当中最重要的一项

法律依据,相关部门应尽量让河道治理的工程管理能够按照法律的要求进行。首先,要让法律法规建设力度有所提升,然后再完成河道治理的工作。在进行工程管理的时候,执法的力度必须要加强,同时要合理使用目前的法律法规,从而使河道治理工程可以更加顺利地得到保障。其次是严格管理相关部门的工作人员,使其能够按照河道工程建设项目的审批要求来完成相关工作。不仅如此,还需要按照管理以及监督的法律法规,使工程的进行更加顺利。同时还要对河道治理重视起来,在进行工程管理的过程当中,要能够让人们加大宣传力度,使其了解河道治理的重要性。在进行河道治理工作时,需要严格执行相关的要求,同时落实考核标准,让工程管理资料的综合分析工作和讨论探索力度都能够有所提升,使其能够上升到科学理论方面,有效地指导工程管理工作^[6]。

3.6 降低污染,减少生态环境破坏

在进行河道建设的过程当中,管理者必须要提升环保意识,使用环保材料,避免后期污染,维护河道健康,保障居民正常生活。同时也要合理规划工业排放的废水,按照规章制度排放至相关渠道,而不是直接排放到河道当中。另外,还要提升居民环保意识,避免污水随意倾倒的行为,对河道也要提升维护和清理的频率,及时了解问题并解决问题,只有这样才能维护其平衡生态系统,让河道更加健康。

3.7 城市河道治理应坚持以人为本

在进行河道治理的同时要坚持以人为本的科学发展核心,树立科学的发展观。因此设计人员需要合理利用资源,使河道治理和城市发展相结合。在施工措施当中首先可以根据城市地域特点,科学地规划河道空间,打造独一无二的风景线。虽然河道的主要能力是为城市防治洪水,但是可以设置一些景点、绿化去美化河道,给市民提供一个舒适的休闲环境。比如说茅州河碧道在治理河道的时候就根据“水上、水城、水岸”这三个空间层次推行了75个项目。其中市级财政投资了43项,区级财政配套30项。主要的投资项目有燕罗创客谷、门户科技主题公园、智创天地、产业配套、青年创新社区、研发创新园等。在传统的河道治理当中,设计人员习惯运用硬化覆盖的做法,虽然这个做法是不具有科学性和经济性的,但是不能否认的是硬化覆盖在河道治理工作中还是具有一定的作用的。为了更好地顺应时代发展,大部分的河道没有必要自坡脚至岸顶全部硬化。因此在治理河道时应该考虑到河道和绿化相结合,在保证河道的安全性和

功能性的基础上尽量地绿化河道,达到河道治理与环境美化的双重目的。从经济发展的角度来看,河道硬化需要大量的资金投入。从绿化和环保的角度来看,硬化河道不仅会影响到河道土壤和合适之间的关系,还会影响到河道的自我修复^[7]。

3.8 遵守自我修复原则

在治理河道的时候首先需要考虑河道的自我修复功能,想要让河道具有自净能力首先要保证河道里面有足够的水量,这样才能保证水生物的正常生长,同时河道里的水才能和地下水进行循环交换,实现河道自我修复功能。这就说明河道蓄水对城市河道治理有着重要的作用,在治理河道的过程中需要采取相关措施保证水生物的正常生长以及水生物的多样性^[8]。

4 结语

综上所述,在进行河道工程治理的过程当中,难免会产生一定的问题,因此有关人员必须要及时分析问题,并且解决问题。在实际工作中,河道治理和管理工作中仍然存在很大的漏洞,因此人们必须要努力地解决问题。在水利改革的前提下,必须要对河道管理和整治问题的工作提出建议,并为之后的工作提供参考,只有这样才能帮助河道治理工作发挥其价值。

参考文献:

- [1] 张伟. 水利工程河道治理常见问题及解决[J]. 南方农机, 2018, 49(12): 194.
- [2] 张坤. 水利工程河道治理存在的问题及管理[J]. 农业与技术, 2017, 37(24): 70.
- [3] 徐彦斌. 水利工程河道治理存在的问题及管理[J]. 科技创新与应用, 2017(14): 204.
- [4] 马荣杰, 李子健. 水利工程河道治理存在问题及管理[J]. 科技经济刊, 2016(06): 63-62.
- [5] 汪群. 砀山县中小河流治理工程存在问题及建设管理对策[J]. 江淮水利科技, 2019(01): 26-28.
- [6] 刘芳. 河道治理工程建设中存在的问题及对策研究[C]. 辽宁省水利学会2020年度“水与水技术”专题文集, 2020.
- [7] 何东举, 吴晗, 蔡国锋. 水利工程河道治理存在的问题及管理对策[J]. 水电水利, 2021, 05(06): 62-63.
- [8] 余国栋. 关于中小河流治理存在问题及建设管理的探讨[J]. 建材发展导向(下), 2019(07): 10-11.

计算机网络风险及其安全防范方式分析

武亚宏

(中泰证券股份有限公司, 山东 济南 200120)

摘要 当前国民经济与网络技术的关联性越来越大,网络正在国民经济中发挥着越来越大的作用。那么保证网络的安全性,遏制黑客的猖狂与攻击,对国民经济的健康发展以及社会的稳定和谐都有非常重要的意义。近年来,由于计算机网络技术的发展以及其对网络环境影响的两面性,一方面为我们带来了更多便利的工具以及技术;另一方面也造成了越来越多的计算机网络安全漏洞,无论是对于企业还是个人用户而言都是如此。计算机病毒、黑客猖狂的攻击手段,已经令许多企业和个人蒙受损失。本文分析了网络条件下的各种风险,并提出相应的解决策略和预防措施,旨在解决企业或个人网站中存在的安全问题,为我国人民目前工作、生活及经济发展的需要提供助益。

关键词 网络风险 计算机病毒 黑客攻击 网络钓鱼

中图分类号: TP39

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0098-05

人们将计算机病毒称之为“21世纪最大的隐患”“不流血的致命武器”,在国际上还没有一套成熟的法律体系来制约网络犯罪,它的出现完全有可能改变人类的未来,因此网络风险防范的任务就更加艰巨了。随着计算机网络技术的发展,网络风险如黑客、病毒、钓鱼邮件等对信息安全的威胁日益严重。我们必须从自身做起,一方面要认真了解网络风险的本质,另一方面要加强网络风险防范策略的研究,真正做到防患于未然,提前做好风险防范策略上的准备,严阵以待,保障我们的信息安全。本文的研究旨在分析网络条件下的各种风险,如黑客攻击、病毒感染等网络攻击形式,从而针对性地提出网络攻击的预防及解决措施。

1 网络风险的主要形式和组成

1.1 网络病毒

网络病毒在网络中赫赫有名,即使是不常使用计算机的人,也都听过病毒的厉害。

网络病毒并不是现实生活中的病毒生物,他不会对人体产生伤害,它是人为创造的一段程序代码,刻意地对计算机进行破坏或偷窃数据信息。最初的网络病毒出自一些电脑高手如高级程序员等人之手,是用于提高信息共享度的一种模式与手段。而到今天,病毒已经改头换面,呈现多样化的形式,随着互联网技术的持续发展,病毒技术的使用开始带有不正当的目的,病毒的制造者也已经发展成网络上的一个独特的群体,被称之为黑客。他们有着与常人不同的理想和

追求,有着自己独特的行为模式,并开始呈现组织化、团体化的趋势,危害也日益增强了。网络在持续复杂化,而黑客开始使用病毒持续攻击电脑用户的终端或者企业的服务器,攻击技术也层出不穷,病毒开始被定义为人类的公敌,人人得而诛之。同时网络病毒还有很多特点如:感染速度极快、扩散面极广、传播形式多元化、无法彻底清除等等,每次新的网络病毒爆发,都会造成大量的经济损失。图1是主要网络病毒类型的统计。

1.2 黑客攻击

黑客英文为 Hacker,他们通常精通计算机技术,出于炫技或者是其他扭曲心理,通过其精湛的硬件知识进行程序的编制,实现计算机病毒的散播。一部分黑客仅仅是出于猎奇心理,无意贻害公众,但是其所制造的程序的散播,还是会造成社会危害。还有一部分黑客本身就仇视社会,那么其编制的黑客程序或者病毒危害性就很大了。例如,曾经发生在美国的一起恶劣事件,一家知名计算机公司辞退了一名程序员,导致该程序员心生不满,决定对公司进行报复,在离开前设计了一个病毒程序,并植入了公司计算机系统里,结果这个病毒潜伏了5年多才发作,造成该公司整个计算机系统的紊乱,导致了巨大的经济损失,对该公司的经营造成了非常严重的危害。现实中存在各种各样的黑客,我们可以从表1的统计了解主要的黑客类型。

黑客攻击一般分为破坏性攻击和非破坏性攻击两

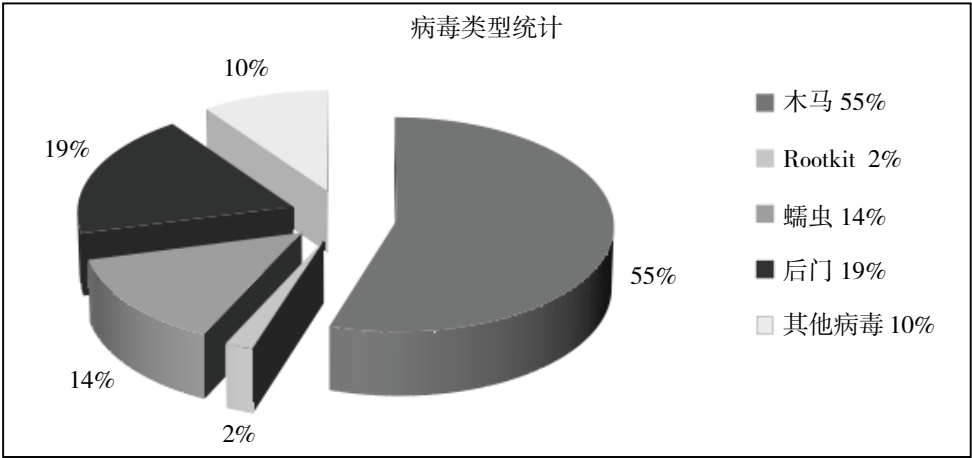


图 1 主要网络病毒分类及比例

表 1 黑客主要种类汇总

黑客种类	具体行为
白帽黑客	实施渗透测试，识别网络安全漏洞。
黑帽黑客	未经授权访问电脑系统和重要数据。
灰帽黑客	利用自己的技能谋取私利。
脚本小子	使用其他黑客提供的脚本或下载工具进行黑客攻击。
绿帽黑客	业余爱好者，关心黑客行为。
蓝帽黑客	黑客领域的新手，偶有报复行为。
红帽黑客	阻止黑帽黑客，处理恶意软件。
国家资助黑客	政府指定的为其提供网络安全并从其他国家获取机密信息。
黑客主义者	未经授权访问政府的电脑文件和网络，以达到社会或政治目的。
恶意内部人或举报人	公司或政府机构雇员，利用所获得的信息实施敲诈行为。

类，破坏性攻击一般指黑客创造的病毒破坏计算机设备或使计算机设备无效运作，消耗计算机设备的寿命，另外盗取保密信息等行为也被视为破坏性攻击。非破坏性攻击一般指黑客的攻击行为不对系统进行破坏、不盗取保密信息，但是它扰乱系统的正常工作，阻止系统对外提供正常服务，使系统瘫痪，我们常说的DOS攻击就是属于这种类型。无论是破坏性攻击还是非破坏性攻击，都会给我们正常的工作生活带来极大的困扰，甚至造成重大的损失。

1.3 网络钓鱼

有一种网络仿冒形式，国际上称为 Phishing，也就是我国统称的网络欺诈、网络仿冒或者钓鱼。网络钓鱼是网络攻击者传播网络病毒的一种流行方法，通过网络邮件、聊天工具让受害者下载一个文件或访问一

个链接，从而植入木马恶意软件、勒索软件或进行破坏性攻击。用户的个人信息、银行账户和密码口令等信息在不知情的情况下被这些钓鱼软件或仿冒网站套取。或者是遭遇在计算机当中植入的木马，该类木马通过假网页或者诱骗邮件等等形式传播，植入恶意代码，骗取个人信息。网络钓鱼是在电子商务交易中最普遍的一种安全漏洞攻击方式，通过某调查显示，有大约九成网购爱好者在与电商进行网络交易的时候遭遇过网络钓鱼，其发生率在近几年已经超过木马，由于网络钓鱼是十分隐蔽的，普通电脑用户在触发钓鱼程序时毫不知情，甚至一些警惕性不高的用户通常在账户内的资金数目发生了较大的改变时才会察觉，而此时所遭受的经济损失已经十分严重。由此不仅为淘宝、京东、拼多多等电商集团的经营操作带来许多买卖纠纷，也为这些电商集团的品牌形象带来了很大

的负面影响,在一定程度上扼制了其电子商务规模的扩展^[1],对其企业经营的负面影响可想而知。

还有一些更复杂的网络钓鱼方式,它需要漫长的时间。钓鱼攻击者利用虚假的社交媒体资料、电子邮件等与受害者建立联系,在几天、几周、甚至几个月的时间里,骗取受害者的信任,然后获取受害者本人及其家人朋友的信息数据,因为人们只会将数据交给自己信任的人。这些数据可以是个人或朋友的联系方式、聊天记录、住址、出生日期等个人数据,也可以是公司的地址、邮箱及密码,甚至可以是信用卡信息、网上银行支付密码等财务数据。在网络攻击者手中,所有这些信息都可以被用来进行诈骗、勒索或让受害者难堪,比如身份盗窃,或者用偷来的数据购买物品,甚至勒索受害者支付赎金购买这些信息。无论攻击者用这些信息干什么,都将对受害者带来无可挽回的损失。

2 网络风险的危害及其危害方式

2.1 网络风险的危害

2.1.1 信息泄露

网络风险的危害是众所周知的,人人都可能中招,却又无可奈何,因此在购进电脑后第一件事就是安装杀毒软件,因为病毒就是网络风险最大也是最主要的风险来源。人们之所以害怕病毒是因为它可能给我们带来的潜在损失,比如计算机的瘫痪,又如黑客攻击一旦发生,被攻击的电脑将失去正常的速度、功能乃至无法使用,影响正常工作。更严重的,个人的生活隐私信息遭到窃取,则可能造成个人事业方面无可挽回的影响,又或者会造成公司产品、财务、人员等信息泄露,此种信息泄露危害更大,严重时可能会导致公司破产,无法经营下去。无论是哪一种信息泄露,都是非常严重的事情,然而当前从网络风险的角度来说,信息泄露的危险无处不在,哪怕是家用电脑没有开启的摄像头,也能够成为黑客用以窃取私人信息的手段,电脑科技应用的同时,也会成为人们日常生活及工作中的潜在危险,不得不防。

2.1.2 财产损失

网络风险带给我们的第二个损失就是财产损失,电商时代网络购物成为主流,包括各种费用的缴纳如水电费、物业费等,都可以通过网络完成,而黑客则可能通过技术手段如植入病毒、木马等窃取个人账户密码,进而窃取账户资金。它给我们带来的损失可大可小,然而无论是什么样的损失,都是我们所不愿意

遭遇的,因此我们在计算机使用的过程中,需要将网络风险如病毒等视为头号天敌,每日都要杀毒和清理系统。此外,当个人在进行网络支付的同时,可能使用了密码储存或者免密支付的操作,这些储存在网络系统当中的信息同样有遭到泄漏和造成财务损失的风险^[2]。一旦自己的家用电脑被远程操控的木马所控制,入侵者将如入无人之境,这同样是值得我们重点防控的。

2.2 网络风险的危害方式

2.2.1 攻击计算机漏洞

电脑的系统漏洞,是黑客攻击的一个非常重要的途径。我们日常使用的各种电脑终端,通常都有各种安全隐患,来自不完备的系统性能及设备固有的先天性能缺失等等^[3]。通常的电脑使用者,如果缺乏专业的电脑技术,往往无法填补这些漏洞。此外,电脑用户后期的使用不当,如补丁安装的不及时等等,都会给黑客攻击提供突破口^[4]。一系列公开化的工具,扫描器也是黑客发现计算机漏洞的重要手段。其扫描的具体原理如下:

1. 全 TCP 连接。

2. SYN 扫描(半打开式扫描)。

发送 SYN,远端端口开放,则回应 SYN=1, ACK=

1,本地发送 RST 给远端,拒绝连接。

发送 SYN,远端端口未开放,回应 RST。

3. FIN 扫描(秘密扫描)。

本地发送 FIN=1,远端端口开放,丢弃此包,不回应。

本地发送 FIN=1,远端端口未开放,返回一个 RST 包。

2.2.2 利用木马入侵电脑

木马的植入,是黑客进行计算机系统攻击的第二大方式。专门的木马程序,可以针对特定的电脑终端种类进行运作。电脑的使用必须要联网,而网络功能的完善,为用户提供了各种各样的服务功能如阅读、购物、视频观看等等^[5]。这个过程中端口是开放的,那么黑客就有了可乘之机。他们可以进行网络系统路由路由表的查阅,从而获取目标主机所在网络的拓扑结构及其内部细节的 SNMP 协议,进而通过该程序获取达目标主机所要经过的网络数和路由器数的 traceroute 程序,从而实现对终端电脑的入侵,造成电脑各种使用功能的故障。

2.2.3 利用管理工具攻击系统

企业或者其他集团机构的办公区域通常使用局域网的形式进行联网,各局域网由管理者进行管理,为

为了方便,许多网络管理者会进行网络监测器的安装,其初衷是为了方便管理,并提高局域网内的计算机安全系数^[6]。然而黑客也可能利用该管理工具,进行局域网系统主机的控制,从而造成不可预料的后果。黑客一旦掌握了网络检测器信息,就能够控制主机,进而实现对局域网内其他机器的控制,从而控制整个局域网的网络信息出入,并截获大量的商业信息、重要机密等等。当前社会计算机的使用日驱普遍,用户逐日增多,然而并不是每个人对系统的安全性都有完备的知识^[7],很多用户安全意识缺失,各种对安全防护的手段的忽视都给黑客提供了可乘之机。

黑客利用管理工具进行的系统攻击还表现为篡改网页、僵尸网络两方面。僵尸网络又被称为 Botnet。Bot 为 Robot 的缩写,它可以自动执行被定义的功能,也可通过预定义的指令对其进行控制,已经实现了一定的人工智能化,通过溢出漏洞攻击、蠕虫病毒、共享网络、猜测密码以及 P2P 软甲等进入用户计算机。一旦进入,便能够联系上处于局域网内的一台或者多台控制主机,形成一个控制网络。黑客则是通过这个控制网络发送控制指令,使这些计算机甚至控制服务器,都成为“Botnet”的一部分。此情形一旦爆发,受害者的应对措施往往无法做到及时和全面,导致计算机病毒肆意传播和黑客指令无法得到及时的扼制。它们对许多公司企业的业务网站造成了极大的破坏性影响,破坏方式主要表现在三个方面:一是利用一些特殊的软件,在短时间内向用户团网络服务器发出大量超出系统负荷的信息,造成其服务器超负荷、网络堵塞以及系统崩溃的状况。二是对系统进行非法访问,获取大量的用户信息,使得广大用户的利益受到了严重的威胁。三是对用户系统进行非法访问,窃取其公司的商业信息,不仅造成了程序与数据的丢失,亦使系统表现出异常动作,如生成不可见的表格文件或者特定文件,显示出一些无意义的画面、问候语等。

2.2.4 钓鱼邮件

钓鱼邮件指网络攻击者利用伪装的电子邮件,引诱收件人打开藏有木马程序的附件,或引导收件人点击邮件中的网页链接、扫描二维码加入某个微信群等方式获取、诱骗收件人或其公司的信息。网络攻击者利用获取的这些信息通过敲诈、售卖等方式获取非法利益,全球每年都会因钓鱼邮件造成大量经济损失。虽然钓鱼邮件已经成为我们日常工作生活中网络攻击的防范重点,但是钓鱼邮件的种类繁多,格式各异,令人防不胜防。典型的钓鱼邮件有:仿冒邮件、链接

钓鱼邮件、附件钓鱼邮件、商务诈骗邮件、二维码钓鱼邮件等等。这些钓鱼邮件都有显著的特征,那就是非常逼真,从而使我们难以防范,再加上盲目的信任邮件服务器的防范措施,导致我们对收到的“正常”邮件不再加以辨别,从而常常让网络攻击者的奸计得逞,造成信息泄露或经济损失。

3 网络风险的防范技术分析

3.1 加强网络风险防范意识

俗话说最大的风险就是不知道存在风险。当前互联网技术的发展日新月异,新功能、新应用层出不穷,网络风险也在不断加大和不断翻新,从常见钓鱼邮件、木马攻击,到少见的安全漏洞、DOS 攻击等等都在不断变化,造成了个人及企业的大量损失。因此我们要加强网络风险的防范意识,增强学习、培训,尤其是非专业人员的培训,让他们认识到网络风险的多种多样,从而时刻保持警惕之心,这样才能更好地防范网络风险。

3.2 日常体检、杀毒

要制止网络风险,我们当前最常用的防范措施就是每天体检、杀毒。杀毒软件已经是每台电脑的标配,只有不断更新杀毒软件版本,并进行日常的电脑扫描,才能够将潜藏于电脑操作系统当中的木马、病毒及时清除。这样就能制止病毒在电脑系统内的进一步散播和攻击行为,同时,具有一定计算机技术功底的人,还可以用专门的系统设计如 NET 技术的功能模块化管理等,使用专有的数据库,能够避开病毒与木马传播的一般路径。例如为了保护气象行政许可专门设计的系统,基于 .NET 技术,采用功能模块化的管理,将功能模块的权限授予使用者,权限使用 Session 验证,系统将数据逻辑都写在程序代码中,数据库采用 SQL Server 2005,从而大大增强了防范网络攻击的力度。

3.3 检查端口,及时制止黑客攻击

日常体检需要作为必要工序,计算机用户还必须经常进行计算机端口的检查,查看有没有闲置的端口或者程序^[8]。如果有程序在运行而自己并没有使用,就说明是外来的黑客程序入侵了。此时,我们可以马上杀毒,或者第一时间断网,切断黑客对电脑的控制路径。然后彻底清理计算机系统,清除所有的黑客程序及病毒,再恢复网络连接。在网络处于接通状态的时候,也要注意减少端口的开放,从而减少病毒进入的路径^[9],为了在防止黑客入侵的同时不影响我们正常上网,只

(下转第 117 页)

虚拟现实电子心理沙盘游戏设计及研究

王佳新

(北方工业大学, 北京 100144)

摘要 随着虚拟现实技术的迅速发展与广泛应用, 人们逐渐认识到虚拟现实技术的发展潜力。越来越多的专家学者开始利用虚拟现实技术开展各学科方面的研究, 其中在心理学上的研究尤为丰富^[1-3]。心理沙盘游戏治疗则是众多治疗方案中相对普适和温和的方法, 若是将传统沙盘治疗同虚拟现实相结合, 不仅能解决治疗过程中可能产生的时间、空间上的问题, 更可以利用虚拟现实的沉浸性使治疗效果更加显著。

关键词 虚拟现实 游戏引擎 心理沙盘游戏

中图分类号: TP311.53

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0102-03

1 研究背景

随着社会的发展, 越来越多的人出现了心理健康问题, 从儿童、青少年、大学生到进入职场的成年人, 横跨了各个年龄段以及各种行业, 因此许多院校及企业都配有专门的心理咨询室及心理咨询师。心理沙盘游戏正是一种比较流行的心理问题解决方法, 最近几年, 针对于各类人群的心理沙盘游戏在各相关单位的思想健康工作中贡献突出。

心理沙盘游戏治疗是一种以荣格心理学原理为基础, 由多拉·卡尔夫发展创立的心理治疗方法。心理沙盘游戏是运用意象(积极想象)进行治疗的创造形式, 是“一种对身心生命能量的集中提炼”(荣格)。其特点是在医患关系和心理沙盘的“自由与保护的空间”中, 把沙子、水和沙具运用于意象的创建。心理沙盘中所表现的系列心理沙盘意向, 营造出心理沙盘游戏者心灵深处意识和无意识之间的持续性对话, 并由此而激发出治愈过程和人格(及心灵与自性的)发展。

心理沙盘游戏又称箱庭疗法, 通过潜意识和意识在心理沙盘上的呈现来进行个体成长, 目前被广泛用于心理健康教育领域。在心理沙盘游戏的过程中, 心理沙盘师为治疗者创造一个安全与受保护环境, 治疗者从沙具架上自由挑选沙具, 在盛有细沙的特制箱子里自由地摆放、玩耍, 进行自我表现。通过在沙箱内摆放沙具, 治疗者塑造了一个与他(她)内在状态相对应的心理世界, 展现出一个美妙的心灵花园。心理沙盘游戏包含着天性的释放与自性的整合, 于是, 也就能在心理沙盘游戏中得到治疗与治愈的条件和机会。

心理沙盘游戏是积极想象的表现形式之一, 有将躯体与心灵相联系的潜在作用。它既是一种“自下而上”的身体疗法, 也是一种“自上而下”的心理疗法。它

既开启了对重复性创伤体验的容纳与处理, 同时, 也使得最终涌现出真实的意象成为可能。沙子与沙具的实物性, 与治疗师时间和空间上的亲密接触以及心理沙盘中限定的空间, 能够稳固而有效地支持创伤幸存者当下的存在感, 这对于创伤幸存者来说是一个挑战。

虚拟现实技术所具有的沉浸性与交互性的特性, 可以使治疗者对于沙、水、沙具及沙盘这四大沙盘游戏疗法要素的操控与感应更强, 从而更好地展现他(她)的内心世界, 使得治疗师可以更加精准地去分析并帮助被治疗者打开心结、走出创伤。而进行沙盘游戏的远程性, 可以帮助扩大各院校及企业的心理健康解决资源的最大化, 虚拟现实技术可以创作出真实世界的环境效果, 也可以创造出真实世界不存在的环境, 例如梦境, 被治疗者完全沉浸在这个虚拟的梦境环境中不受外界干扰, 被治疗者的心理状态完全受虚拟环境的影响。将虚拟现实技术应用到心理沙盘游戏治疗中, 拓展了心里沙盘游戏的常规模式, 增加了心理沙盘游戏体验, 促进了被治疗者的心理展现, 帮助治疗师更好地解读和治疗。使其无论是在心理沙盘游戏的理论研究, 还是虚拟现实心理沙盘游戏的应用都有着广泛的发展前景以及应用价值。

2 研究内容

第一部分: 通过对虚拟现实技术以及其在心理治疗上的应用和心理沙盘游戏的国内外的研究现状分析, 找到两者的结合点, 虚拟现实技术的技术特点在心理沙盘游戏的设计上是否有应用和发展的价值, 探寻虚拟现实技术与心理沙盘游戏的结合是否具有理论和技术的可行性。

第二部分: 首先, 对心理沙盘游戏的机制进行深入研究, 主要包含心理沙盘游戏的规格以及玩法规则、

心理沙盘游戏的治疗过程以及对心理沙盘游戏的沙盘作品分析。其次,建设一个纯移动端的沙盘游戏作为初步实现虚拟沙盘设计构想同时也作为一个对比材料,在此基础上对基于虚拟现实技术的沙盘游戏进行设计构想、游戏场景的构建以及游戏运行模式的分析。最后,对这款构想的虚拟现实心理沙盘游戏做特征分析,包括:心理学分析,即它所包含心理学的理论基础和心理学的效应;数字技术的分析,即游戏的操控性、记录性以及网络特征;应用模式的分析,包括具体的应用环境、目标用户等^[4]。

第三部分:结合具体的技术实现纯移动端和基于 HTC+VRTRIX 的虚拟现实心理沙盘游戏的设计。首先计划游戏的设计逻辑流程,其次设计出游戏系统,包括功能、交互等。最终通过具体技术手段实现完整的虚拟现实沙盘游戏。

第四部分:从游戏应用的易用性以及用户的体验评估测试两个方面对纯移动端沙盘游戏和基于 HTC+VRTRIX 的虚拟现实心理沙盘游戏相对于传统沙盘治疗进行对比评估测试,设计相关实验,记录并分析实验结果。

2.1 预期达到的目标

1. 实现纯移动端沙盘游戏的灵活运用。
2. 实现基于 HTC+VRTRIX 的虚拟现实心理沙盘游戏的设计开发,能够成功进行对比。
3. 得出实验者对以上两个治疗形式和传统治疗形式的有效对比反馈。

2.2 关键技术研究是实现

移动端使用到建模软件 3Dxs、C4D、Blend 等实现对沙具的调整与贴图;游戏制作引擎 Unity 对整体 Demo 开始制作,包括背包系统以及利用 Unity Shader 对沙子材质的实现及对沙子的各种操作。

第一步:象征性沙具模型的三维建模。

沙具,是沙盘游戏治疗过程中,被治疗者使用的类似于儿童玩具的微小模型,也是被治疗者最下意识的思想及心理反应,是不用发声的“言语”。被治疗者可以通过各式各样的沙具,在沙盘中表达各自的生活经历和心理感受,并探索其原型和象征意义。^[5]原则上讲,沙具的种类和数量越多越好,涵盖范围越广越好,这样来访者使用的沙具“词汇”就越丰富,创造性越强。

沙具模型的三维建模是根据现有的沙具模型的外观利用三维软件进行重构。甚至因为是在虚拟空间中的沙具建模,可以实现许多现实生活中不曾有的沙具模型的创新,为现有沙具种类、表现形式产生创新的发展。本次实验的沙具模型是应用于虚拟现实沙盘场

景的一种数字模型技术。^[6]所以传统沙具模型的静态结构,在三维重构的过程中可以加入相应的模型动画,打破传统模型静态的局限性,从而丰富沙具语言。本文采用基于 3ds Max、C4D、Blend 等建模平台的建模技术。建模流程^[7]如下:

1. 数据收集和处理。对传统的沙具模型进行拍摄六视图,测量尺寸和相关的比例等。

2. 单体建模。先从低精度建模开始,层层深入。在建模的过程中按照实际的尺寸进行,以增强模型的代入感,达到模型现实与虚拟差异的最小化。

3. 附材质和贴图。以增加真实性为目标,结合前期拍摄的素材和照片进行后期的处理,制作出最符合模型的材质贴图。

4. 模型优化。即对模型进行精简处理,这样可以减小移动平台的硬件工作的压力。

5. 模型动画录制。根据模具自身做代表的内容进行相应的动作设计。

3ds Max 的模型输出与 Unity 游戏平台的模型输出要求有差别。所以在建模完成之后还需将模型文件导入 Unity 场景中。Unity3D 支持多种外部导入的模型格式,但它并不是对每一种外部模型的属性都支持。对于 3ds Max 模型支持的属性包括:网格、材质、动画以及骨骼等属性。

第二步:沙盒主体沙子的材质创建。

如果说沙具的摆放是被治疗者的无声的“言语”,沙具是被治疗者使用的“词汇”,那么在整个沙盘游戏治疗过程中还有一个至关重要的因素就是供这些言语得以正确表达的“语境”。为了不失去传统沙盘心里治疗中沙子操作的意义,尽量实现现实沙子的流动性以及肉眼观察到的沙子材质不会产生太大的区别,在 Unity 中采用 Shader 中基础的光照模型、纹理和透明效果等初级渲染效果,制作出逼真的沙子主体以及可以对沙子产生的一系列动作,都尽量考虑到具有分析意义的被治疗者可能采取的行动,实现相关功能的技术实现。同时沙盒中下部的蓝色底也是具有象征意义的沙盘游戏治疗中经常代表的“水”元素,和传统沙具有同样的问题就是也是静态的,无法完全代表流动的“水”,基于本次实验的虚拟现实空间,同样给了这一关键部分创新发展的空间,可以采取与模拟沙子材质相同的基于 Unity 的 Shader 功能,让“水”的流动性得以体现,甚至可以加入到被治疗者可能对其也产生一系列可以提供分析价值的操作^[8-9]。部分关键代码如下:

```
// Start is called before the first frame update
```

```

mainCam = Camera.main.GetComponent<Camera>();
GetComponent<Renderer>().material.mainTexture = rt;
DrawDefault();
//rt0 = new RenderTexture(rt.width, rt.height, 32,
rt.graphicsFormat);
//rt0.Create();
public void DrawDefault(){
RenderTexture.active = rt;
GL.PushMatrix();
GL.LoadPixelMatrix(0, rt.width, rt.height, 0);
Rect rect = new Rect(0, 0, rt.width, rt.height);
Graphics.DrawTexture(rect, defaultImg);
GL.PopMatrix();
RenderTexture.active = null;
public void DrawAt(float x, float y){
int dx = (int)(x * rt.width);
int dy = (int)(rt.height - y * rt.height);
Draw(dx, dy);}
public void Draw(int x, int y){
//Graphics.Blit(rt, rt0);
RenderTexture.active = rt;
GL.PushMatrix();
GL.LoadPixelMatrix(0, rt.width, rt.height, 0);
x -= (int)(drawImg.width * 0.5f);
y -= (int)(drawImg.height * 0.5f);
Rect rect = new Rect(x, y, drawImg.width, drawImg.
height);
// 绘制贴图
Graphics.DrawTexture(rect, drawImg);
GL.PopMatrix();
RenderTexture.active = null;
// Update is called once per frame
void Update(){
if (Input.GetMouseButton(0)){
Ray ray = mainCam.ScreenPointToRay(Input.
mousePosition);
RaycastHit hit;
if (Physics.Raycast(ray, out hit)){
DrawAt(hit.textureCoord.x, hit.textureCoord.y);}
第三步：创建已挑选沙具列表。

```

其实在整个治疗过程中, 不仅能通过沙具的摆放或者对沙子的动作来体现被治疗者的心理反应, 在挑选沙具的时候其实就已经展现出了一些被治疗者可能反应的心理状况走向, 同时也可以帮助治疗师进一步

地分析被治疗者心理, 使治疗结果更有效、更实际。所以特意创建被治疗者所选择的沙具列表, 不仅仅是使得被治疗者能够更快速地拿取沙具用以摆放, 还可以解决传统心理沙盘游戏治疗中可能忽略的一些被治疗者挑选沙具的细节, 帮助治疗师更加清楚直观地看到被治疗者使用沙具以及沙具的摆放顺序等, 这些都可由系统去自动记录, 让整个过程不再是一次性的过程, 而是可以重复检查数据, 观看回访等有实体记录的过程, 从而增强整个治疗结果的有效性。

3 研究成果

1. 初步实现了 PC 端沙具模型的放置, 选取沙具, 放置沙具以及对沙子的一系列挖、填、埋沙具等操作。

2. 对基于 HTC+VRTRIX 的虚拟现实心理沙盘游戏设计有了一定的知识基础和实现想法, 最终结果要结合相关硬件做进一步完善与调节。

4 研究成果分析

针对 PC 端的使用效果及测试者的反馈, 单纯的 PC 端效果不理想, 而结合了虚拟现实技术之后, 其沉浸性便成为了本次实验效果最大化的技术支撑, 当被治疗者戴上设备完全沉浸在自己的沙盘世界中时, 治疗师从第三方视角观察到的结论也就越直观, 治疗效果可以得到很不错的提升。综上所述, 本次实验研究可以得出虚拟现实同传统心理沙盘治疗相结合的方案, 具有很强的可行性以及可观的治疗效果。

参考文献:

- [1] 裴文飞. 基于 HTC VIVE 的虚拟现实心理沙盘游戏设计及研究 [D]. 哈尔滨工业大学, 2016.
- [2] 孙健元. 论虚拟现实技术与箱庭疗法结合的可能性 [J]. 文化创新比较研究, 2020, 04(16): 129-131.
- [3] 张梦阳. 基于空间增强现实的心理沙盘游戏设计及用户体验研究 [D]. 哈尔滨工业大学, 2014.
- [4] 同 [1].
- [5] 同 [1].
- [6] 同 [1].
- [7] 同 [1].
- [8] 王新明, 周文利. 用沙盘工具调试员工心理健康 [J]. 人力资源, 2021(13): 92-94.
- [9] 李忠琼. 沙盘游戏在小学作文教学中的自然心理治疗作用 [J]. 中小学心理健康教育, 2021(17): 48-51.

论建筑暖通空调工程的节能减排设计

刘洪国

(大连百傲化学股份有限公司, 辽宁 大连 116308)

摘要 随着资源与能源紧缺的问题越来越严重, 各个行业在工程阶段便开始不断融入节能减排理念, 以促进行业进步与社会的可持续发展。在传统建筑暖通空调工程设计中, 过度关注人们的居住体验, 没有融入可持续发展理念, 导致建筑工程的能耗显著增大, 阻碍了建筑行业的整体发展。本文针对这种情况提出相关建议, 需要企业和部门在建筑暖通空调工程设计中积极贯彻节能减排理念, 最大限度地减少暖通空调的能源消耗。

关键词 建筑工程 暖通空调 节能减排 变频系统

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0105-03

建筑行业的不断发展改变了人们的工作和生活方式, 增强了居民的幸福感和体验感。节能型建筑采用先进的智能化设备系统改善了业主的居住环境, 采用先进的节能措施和方法可以优化智能设备的运行状态, 降低电能消耗, 更加适应当今社会节能、环保、低碳的发展理念。暖通空调系统作为智能建筑中能耗最高的系统, 占据建筑能耗的一大半, 定流量的水系统是传统的暖通空调系统中最常见的室内温度调节方式。在当前建筑中, 采用了变风量和变流量系统, 相较传统的空调系统, 能耗更低、调节效率更高^[1-2]。

1 建筑暖通空调工程概述

1.1 暖通空调节能技术的重要性

(1)有效缓解能源危机。在改造能源系统的过程中, 以可再生能源为主, 能够有效缓解能源危机。在施工以及设计的过程中, 重点应用可再生能源, 诸如太阳能技术、风能技术等, 其不仅可以永续使用, 且不会对环境造成污染。(2)有效保护生态环境。暖通空调节能技术的应用符合可持续发展理念, 将可再生能源进行合理利用, 应用热回收技术, 能够做到建筑本体节能。在设计暖通空调的时候, 做到开发节能环保设备, 充分利用低位热能和水源, 使用高能效设备。暖通空调节能技术的应用结合了供暖技术、通风技术、分布式冷热电联供技术, 使用新型散热器, 能够营造出舒适的室内环境, 保证室内空气品质, 有效保护生态环境。

1.2 建筑暖通设计的主要原则

首先, 需要遵从绿色环保的原则。为行之有效地保障用户的身体健康和安全, 在开展建筑暖通设计工作时, 应尽可能地解决可能会出现的问题, 包括

噪声污染以及各种有害气体污染等; 其次, 需要节约能源。如果是理想状态的建筑暖通工程, 那么将会极为有效地节省所需要投入的能源, 尤其是在现代能源日渐缺乏的情况下, 保持节能减排的目标已经成为衡量建筑暖通设计质量的根本, 同时也已经成为众多业主进行选择的指标之一; 再次, 需要尽可能地节省占地面积。建筑暖通系统的存在是必然的, 但应尽可能地缩减其所占据的空间, 以保障业主具备更为广泛的生活空间; 最后, 需要满足经济性原则。在开展设计工作的时候, 应该重点关注包括成本在内的各种问题, 综合分析建筑暖通系统的设计需要、所需要投入的使用费用以及舒适状况等, 以便于有效地判定建筑暖通系统所能够带来的实际效益, 切实地提高设计方案的合理性以及准确性。与此同时, 还需要充分考量到建筑暖通设备的使用时长等重要因素。

2 暖通空调节能技术在建筑工程中的问题

2.1 建筑结构设计合理性不够

建筑物的结构设计对空调系统运行效率影响重大, 建筑物的采光、通风、墙体保温效果都会影响空调的运行能耗。建筑结构以及墙体材料的选择至关重要, 不仅要符合美观设计要求, 还要注重材料的绿色环保。当前, 很多建筑在设计时选用了玻璃幕墙, 整体玻璃幕墙虽然采光效果好、美观大方, 但是保温隔热效果差, 容易造成室内温度冷热不均和能量流失, 加大了空调的运行能耗, 不利于提高能源效率。

2.2 建筑暖通绿色设计思想不足

我国北方地区在进入冬天以后, 气温会迅速降低, 同时由于地理环境等因素的制约, 导致人们在使

用燃煤锅炉的时候,经常会产生各种各样的废气污染问题,这不仅仅会影响到地方生态文明的发展,同时更会导致人们的切身健康受到影响。鉴于此,完全可以要求部分水源充足的地方利用水源热泵机组,从根本上减轻对环境造成的污染,有效地贴合生态文明思想需求,为现代生态环境的良好建设提供帮助,避免对人们的身体健康造成威胁^[3]。

3 建筑暖通空调工程的节能减排设计策略

3.1 优化空调运行模式设计

通过优化设计空调系统运行模式,既保证了空调设备的稳定运行,也有效降低了设备能耗。目前,很多建筑暖通空调依然采用非变频运行模式,虽然这种运行模式可以有效调节室内温湿度环境,但是其中存在着严重的能耗问题。针对这种情况,在设计空调运行模式时,需要积极应用变频技术,以此来减少空调系统的能源消耗。另外,在应用变频技术的过程中,需要合理设计、调整空调运行的各项参数,包括气象参数、环境参数、空调机组最佳运行参数等,系统化、动态化调整各个运行参数,以保证空调系统能够高效稳定运行。

3.2 应用可再生能源

暖通空调系统要充分利用可再生能源。比如,充分利用河流、地下水、湖泊的水源,采用水源热泵技术,还可以将生活废水、工业废水作为水源。利用热资源,地下浅层土壤是非常好的热资源,可采用地源热泵技术对其实现充分利用,该技术不需要使用冷却塔,不用室外冷风,不会影响建筑物的外观,不仅环保节能,还能节约成本。利用太阳能,太阳能是可以持续供应的能量,无论是布置还是结构,都比较合理,故可以将太阳能供应技术进行充分利用。

3.3 节能减排理念在变频系统中的应用

诚然,受环境气候变化的影响,变频系统极少出现超负荷运转的现象,而如果将节能减排理念伴随建筑物体的整个生命周期,还需要保证空调暖通控制系统的稳定运行和正常运转,以此避免整个空调供暖系统出现超负荷运行的情况。另外,当建筑物体的室外温度高于室内温度时,应当及时调整空调暖通系统的湿度,当室外温度低于室内温度时,要及时调整空调的温度。

3.4 构建智能化控制体系

节能减排工作的推进需要提高暖通空调工程的能

源利用率。建立智能化的控制体系尤为重要,智能化控制体系的建设要对以往的控制经验进行总结和整合,也要基于行业的未来发展进行考虑。温度和湿度的控制是关键,适宜温度的选择与能源损耗率有紧密联系,在湿度控制上也是如此。此外,在空调运行中,转速过快或过慢,能源消耗频率都是非常高的,要结合设备的实际情况,选择最适宜的转速,减少能源损耗,提升能源利用率^[4]。

3.5 降低冷却水泵和冷却塔能耗

冷却泵能耗与供冷时间和所需排热量存在一定关系。除此之外,水泵效率、冷凝器阻力和冷却水管道阻力也对冷却泵的能耗有一定影响。但若只以降低冷却泵能耗为目的,可能导致冷却水流量不足以及温差加大,从而使制冷机冷凝温度升高,冷机效率下降。经计算,该建筑冷却系统的最低能耗为 0.2kgce/m^2 。冷却塔风机大气环境作为冷源,驱动空气流过冷却塔内的换热填料表面,与冷却水进行热质交换,从而将冷冻机冷凝器排出的热量全部带走,维持冷凝温度在合理范围值内。冷却塔散热效果直接影响冷凝温度,而冷凝温度升高则导致冷机 COP 下降,致使制冷主机能耗增加。所以,冷却塔对冷机效率影响所造成的能耗远大于其自身风机能耗^[5-6]。

3.6 优化热回收装置设计

暖通空调机组在经过长时间的持续运行后,会产生大量的废热,如果不能高效利用这些冗余热量,就会对环境造成影响。因此,要科学设计热回收装置,从而高效回收并利用空调余热^[7]。目前,在建筑暖通空调工程设计中已经开始应用热回收装置,该装置应用不同载热、不同状态的介质,高效传递湿热或总热。这样不仅可以满足室内温湿度调控需求,还可以有效减少空调机组冷热源污染。目前采用的热回收装置,主要是利用热泵系统、换热器等来完成热回收。如果采用冷凝热回收方式设计热回收系统,就需有机结合热水系统和制冷机组,当有效收集一定量的余热后,可以利用这些余热来加热生活用水,进而实现冗余热量的高效利用,达到节约电能的目的。

3.7 降低冷冻水泵能耗

由于冷冻水泵的任务是将制冷机制备的冷量以水为媒介,输配到各个空调箱、新风机组和风机盘管等末端用户的换热设备,所以可定义输配系数来衡量其效率。冷却水泵的能耗与供冷时间密切相关,与空调水系统形式、水泵运行策略、水泵效率和空调末端水

阀控制方式等也存在一定关系^[8]。经计算,该栋办公楼建筑的冷冻水泵最低能耗为 0.19kgce/m^2 。

3.8 与当地环境相协调

在建筑工程暖通空调系统的节能设计,以及在实施节能设计理念的过程中,设计人员需要弄清当地的能耗结构,并通过优化设计能源结构来控制建筑能耗。避免由于能源结构的不合理利用而产生不必要的能源消耗。重视能源结构设计中采用清洁能源和可再生能源。此外,在设计工作中,理清空调系统的性能状态与当地资源和环境之间的关系,并结合了建设项目周围的环境条件分析,积极地将环境保护概念融入设计过程。通过对周围环境条件的具体分析,最大程度地减少外部环境对建筑物暖通空调系统的不利影响。

3.9 合理选择环保材料

在暖通空调工程施工的过程中,应明确各项控制要点,在安装水管、支架、风管时,需要在现场安排监督人员。室内地坪和墙壁粉刷完毕后,应准备安装设备,并对设备进行检验。在具体的设备安装过程中,应注意设备摆设的方向应与管道统一,设备周围应留有足够的空间,以便后期检修。保温施工环节要灵活运用保温材料,施工人员应明确保温材料的功能,保证整体的供暖效果。选择保温材料时应充分考虑材料的耐火性以及耐热性,确保材料的质量符合要求。

3.10 强化对建筑暖通空调系统运行的管理

比如春夏换季前期利用冷却塔冷却水直接供冷,减少冷机开机运行时间,对于建筑暖通空调系统来说,若想要达到规范化管理的目标,促进空调系统的可持续发展进程,一定要从多角度分析,加大对建筑暖通空调工作人员的培训力度,强化对人员的管理,并对其操作进行严格规范,保证在实际工作中能够严格按照空调操作规范进行。

3.11 优化暖通空调热工性能

暖通空调的最主要的功能就是保温功能,保温时,暖通空调内部的冷水因外部环境温度变化产生吸热作用,破坏了暖通空调内的温度平衡,所以在优化暖通空调热工性能时,将保温及节能作为主要考虑暖通空调系统受外部温度干扰的因素,具体包括太阳能发热板的朝向、导热材料以及建筑内部布局的形态系数。科学使用新型的保温管道材料,辅助室内装饰,增强暖通空调的保暖,按照建筑房屋的设计规范,以室内恒温为控制对象,结合室内装饰的面积,损耗能量的数量选择室内装饰的材质。保证建筑门窗的密闭工作,

避免建筑产生不必要的能源浪费。将绿色理念贯穿在整个热工性能的过程中。设计人员应充分考虑建筑的四季环境,排除环境的外部干扰,最大化发挥绿色理念的作用。在基础暖通空调热工构件的基础上,配合建筑的窗户渗入室内的太阳光辐射,在建筑内部的墙壁上,选用光热能转换能力较强的涂刮材料,间接性地减少暖通空调管道的温度差。综合上述理论分析,最终完成对绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计应用上的研究。

4 结语

综上所述,建筑暖通空调能耗在建筑总能耗中的占比较大,为了降低建筑总体能耗,要充分重视暖通空调能耗控制工作。在建筑暖通空调工程设计中应用节能减排理念,不仅能改善室内温湿度和室内通风条件,还能降低空调系统的运行能耗,有利于提升建筑暖通空调系统的经济效益和生态效益。因此,设计人员要遵循节能环保原则,科学开展暖通空调节能减排设计工作,积极应用现代化技术,有效减少暖通空调系统的运行能耗和污染排放。

参考文献:

- [1] 马蕊.智能建筑暖通空调的节能方法探析和系统优化研究[J].建筑技术开发,2020,47(19):143-144.
- [2] 于勇.暖通空调节能技术在建筑工程中的应用探讨[J].新商务周刊,2019(01):253-254.
- [3] 康建斌.建筑工程暖通施工要点分析[J].建材与装饰,2018(33):31.
- [4] 纪峰.高层建筑暖通设计若干问题与改进策略[J].居舍,2018(01):156.
- [5] 陶建国.建筑暖通设备安装技术要点分析[J].建材与装饰,2016(43):182-183.
- [6] 陶翌,王龙涛,靳光磊.浅谈现代建筑暖通设备安装的问题及对策[J].中国新技术新产品,2013(09):180.
- [7] 邢成文,宋永恩.暖通空调节能技术在建筑工程中的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2015(30):1022.
- [8] 张克峰.暖通空调的节能设计及新能源的利用[J].百科论坛电子杂志,2021(07):789.

机械数控机床位置控制及误差补偿分析

王 霞

(威海机械工程高级技工学校, 山东 威海 264500)

摘 要 在现代工业不断发展的过程中, 实现全机械化的生产应用不仅有利于控制生产过程中的人工成本, 更有利于实现精准化的数控生产。机床加工生产的过程中会受到环境、设备等多方面因素的影响, 尤其是在零件的定位方面, 必须要充分考虑系统误差对产品加工质量带来的影响, 通过误差补偿来优化其性能。本文通过分析当前机械数控机床位置控制的要点与误差补偿的重要性, 结合产生位置误差的主要原因, 提出了提升误差补偿的有效对策, 希望能为相关行业的发展提供有益参考。

关键词 机械数控机床 误差补偿 位置控制 伺服补偿

中图分类号: TG653

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0108-03

机械数控加工是指利用机床设备对待加工原材料进行切削处理的一种新模式, 主要通过数字控制的方式向加工设备传递操作指令, 可以实现无人化、自动化的加工生产。在机械数控生产过程中, 零件的加工精度与数字控制传输过程中的参数设置有密切的联系, 夹具、刀具的定位调节必须要保证位置的精确性才能够实现精密化的机械零件生产。为更好地保障位置信息的准确性, 针对系统性的误差可以通过补偿处理的方式进行还原, 使补偿量与误差量能够恰好保持一致。

1 机械数控机床运行过程中的位置控制

在机械数控机床的加工运行过程中, 主要是通过提前编设好的程度完成对刀具、夹具的操作响应, 其中的定位环节对于整个产品的加工质量会产生极大的影响, 一旦出现了位置偏置的问题就会导致刀具切削加工的位置与理论计算的位置不一致的问题, 在后续的组装过程中会形成一定量的材料损耗。机械数控机床的运行过程主要包括了确定刀具、调整吊具、夹取材料、切削处理等不同的环节, 其中有很多过程都涉及到了位置确定, 这也反映出了定位工作对于机械加工产品质量的重要影响。

2 加强对机械数控机床位置误差补偿的重要性

在机械产品逐步向精密化发展的过程中, 对其零件生产的精度要求也在不断提升, 一些机床系统性的加工误差会直接影响到后续的产品组装或二次加工, 容易造成性能不稳定或误差累加的问题。引起机械数控机床位置误差的原因较多, 且在切削加工的过程中存在许多运动性的误差, 需要通过实时监测与动态调

节的方式才能够予以消除, 这就给设备的误差补偿工作带来了一定的困难性, 必须要明确产生定位误差的主要原因, 才能够确保使用对应的方式进行有效调节, 使机械加工行业不断向精密化、数字化的方向发展。机械数控机床的运行精度要求较高, 且在对金属材质的原料进行加工处理时会出现一定的形变情况, 在长时间应用中的形变累积会产生较大的精度误差, 必须要做好补偿处理才能够有效延长机床设备的使用寿命并提升加工产品的质量。

3 产生机械数控机床位置误差的原因分析

3.1 加工原理误差

原理性的误差主要是由于技术人员对机械数控机床的运行指令编制存在不适配的问题, 特别是对于一些操作模型、理论等与机床操作存在差异化的情况, 不能为了实现流程与理论的一致而随意变动软件内容, 防止出现实操加工不一致的问题。

一方面, 机械加工的理论和软件的程序编制存在一定的差别, 特别是设备定位、加工流程等方面有明显的不足, 会直接造成同批次的产品产生误差等现象, 给加工企业造成了一定的经济损失^[1]。

另一方面, 技术人员在对机械数控机床进行参数设定时, 没有充分考虑到所使用的刀具、夹具的实际特点, 特别是刀头样式、尺寸的差异在执行同一个参数命令时所形成的加工结果会有很大区别, 必须要重视做好机械数控加工的前期管理工作, 确保在执行直线、弧线的切削处理中能够与理论预设保持一致性。

3.2 环境温度误差

许多精密性要求较高的机械数控机床在运行的过程中必须要保证环境的恒温恒湿,否则很容易造成设备零件的膨胀、损坏等问题,对于产品的加工质量也会产生一定的影响。在大型机械设备的运转过程中,内部的轴承会不断转动摩擦,一些滚珠、丝杠副在运动的过程中会由于受热膨胀而出现变形误差的问题,这和制作材料的热膨胀系数有一定的关系,特别是在丝杠副位置处的膨胀会造成螺纹位置的精度下降,从而引发设备内部的压力、转速等的变化,需要通过有效的补偿方式来解决。在环境温度反复变化的过程中,这种丝杠副上的误差会逐步发生累计,长时间应用甚至可能会造成超过0.02mm以上精度的生产误差,对于机械产品的质量产生了较大的影响性。

3.3 系统工艺误差

系统性误差问题主要是由机床自身的结构特点等因素引发的,特别是在刀具进行切削处理时,由于与原材料接触点位置在不断变化,其实际受力情况也会形成相应的变动,给系统的定位响应带来了一定的干扰,特别是在代加工处存在交错点的情况下,更容易出现加工误差的问题。如在部分刀具进行直线切割处理的过程中,随着接触深度不断下降,会出现夹具受力不稳定的问题,很容易给垂直化的直线切割带来一定的角度偏差。另外,在不同材质的机械加工产品时,给刀具头带来的实际受力也会产生一定的影响,特别是对于一些材料厚度不均匀的情况下,会造成切削触点不一致的问题,若统一采用一种数控程序,就会引发系统性的加工误差,不利于保证加工产品的精密度。

4 提升机械数控机床位置误差补偿的有效对策

4.1 硬件静态补偿

硬件补偿的方式是指,针对机械加工机床本身固有的一些系统误差问题,可以在原有的加工系统当中增加一个硬件结构,专门对其进行误差补偿,可有效实现位置的纠偏处理。如在部分机械机床的定位当中,由于螺丝、杠杆位置的问题,会在材料定位和刀具定位时形成一个偏差,而通过加装螺距校正尺的方式能够对原有的位置形成一个反方向的数据校准,通过增加硬件的副位置处理保证了系统在综合运行之下可以达到最为精确的理想定位^[2]。这种硬件补偿的应用只需要经过一次校准调节后就可以实现长时间的生产应用,但由于可调节的误差只能保持在固定的尺寸,不能实现动态化的校准处理,也会产生一定的应用限制性,

一般会和其他的误差补偿方式共同应用以提升工作效率。机械数控机床的实际荷载作用力较大,但由于材料的刚度高,能够较好地对抗这种形变问题,在进行系统的硬件设置时应该做好预应力的调整,优化设备零件的安装,使其能够在恒载的状态之下完成加工生产,更好地补偿系统性的误差量。

4.2 系统混合补偿

混合补偿对于消除不同原因引起的系统误差有较好的处理效果,将系统的动态检测补偿与硬件系统补偿共同作用,对机械数控机床的误差补偿效果更优,可以实现更加精密的零件加工处理。在混合补偿的系统当中,有专门用于进行定位检测与追踪的传感元件,能够根据不同加工状态下的刀具、夹具和原材料的位置进行动态追踪,通过校准补偿的方式实现精确定位后再启动切削加工的功能,并在加工的过程当中也实现全程定位与补偿。动态补偿对于传感器的灵敏度、通信系统的传输效率等都有一定的要求,特别是在加工过程中的零件受力、局部受热和材料形状等都会影响实际定位与补偿的数值,需要多个灵敏度较高的探测器共同辅助完成补偿作业,并保证数据反馈与处理的精确性^[3]。混合补偿的方式在前期建设的投入成本偏高,实际应用范围具有一定的局限性。

4.3 伺服系统补偿

伺服补偿技术是目前机械数控加工领域当中最为常见的一种位置误差补偿处理办法,能够根据机床与原材料在加工过程中的运行轨迹进行实时的补偿处理,主要应用了机床当中的轴向设备来实现。伺服系统中的传动装置是一个轴向结构装置,能够根据系统发出的补偿调节参数要求实现不同方向上的传动运动,通过电机带动确保了正向、反向两个维度的参数补偿有效实现,坐标轴的调节精度为0.1μm。在伺服系统对加工位置的实时校正的过程中,要重视对电机转速的调节控制,确保能够和机床加工的尺寸范围保持适配,避免超调问题的出现。电机在转动过程中主要依靠机电系统发出的脉动进行步进处理,二者的响应呈现出正比关系,能够实现更加精细化的调节处理^[4]。部分机械数控机床中使用的伺服系统为闭环结构,在进行误差补偿处理时主要是通过将机床的实际位移数量和指令数据进行有效对比,一旦存在误差量会再次发出补偿指令消除位移偏差。还有一些伺服补偿系统中使用的位置检查元件是依靠光电转换的方式来实现,即当加工零件的边界未达到指定位置时,机床中的定位系统无法检测到光信号的遮蔽,则会通过软件系统进一

步调节其位置, 确保光电脉冲的数据精确有效。在对伺服系统进行参数调节的过程中必须要关注电机和工作台运行参数之间的适配性, 特别是在角转速上, 差异控制和误差数据之间呈现出了正相关的情况, 必须要做好调试和优化。

4.4 软件系统补偿

由于在机械数控机床的运行过程中主要是依靠软件系统的控制使机床和操作台等完成指令操作, 在实现位置的误差补偿过程中就可以考虑通过优化调节软件代码的方式来具体落实。在机械数控机床中使用的软件语言为 G 语言, 在操作指令的原语言结构中可以增加补偿模块, 使其在每次运行的过程中都能够根据反馈数据值自动调取系统补偿来实现位置的精确优化^[5]。如不同类型的刀具其长度、廓形等存在一定的差别, 为有效消除这类系统性误差, 就可以通过增加 G 代码中刀具类型检测与补偿的方式来实现, 其中的 G43 和 G44 刀具在完成加工指令时会自动加上长度差别来校准其加工位置。代码优化的方式针对一些异形的零件加工具有良好的应用优势, 可以根据零件的几何形状来确定定位时的参考边, 确保同一批次产品在进行加工生产时都能够保持统一精度。

4.5 坐标偏置补偿

偏置补偿的方式是从机械数控机床定位逻辑方面进行的优化处理, 即在加工的过程中提前设置好系统坐标位置, 只有当代加工的原材料放置在规定的坐标位置后才能够进行切削加工处理, 在零件位置出现偏置后, 系统能够将预设坐标与实际坐标地展开数据对比与分析, 通过发送补偿指令的方式使其位移到预设位置。这种偏置补偿的方式可以实现更加精确的定位, 补偿应用中的自动化响应程度较好, 还可以通过坐标原点更改修正的方式来适配不同批次的机械加工应用^[6]。在偏置补偿的系统当中, 需要有 XYZ 三个轴向结构来完成移动补偿的指令响应, 可以通过固定坐标一端的方式来简化坐标分析的过程, 但需要注意在激烈的晃动、撞击影响之下会出现坐标定位不准确的情况, 必须要保证地基结构的稳定性。

4.6 机械处理补偿

针对由于机械性问题而引发的误差和故障问题, 需要通过定期调试、检修的方式进行有效解决, 并更换生产制造过程中使用的润滑剂, 使其能够更好地实现冷却、润滑的作用。如在丝杠副运动的过程中螺纹处的摩擦生热情况较为严重, 高质量的润滑剂不仅能

够较好地保证机械设备运行的顺畅度, 还可以达到降温的目的, 增加丝杠副螺纹的边缘位置和空气之间的接触, 从而达到降温冷却的目的。在机械设备的调试检修过程中, 要加强对轴承压力的控制, 避免挤压过紧给生产加工造成影响, 可以适度减少滚珠位置的受力, 使产品的机械处理更加顺畅安全。在定检的过程中若发现出现了累积误差的情况要及时对其进行调零处理, 并充分考虑到设备预张力参数的设定, 使其和丝杠轴的直径、形变量之间形成更好地适配。在丝杠长时间运行的过程中会出现一定的设备磨损问题, 特别是在压力设置不当的情况下会出现螺纹磨损不均匀, 整体设备测量精度会有明显的下降, 需要通过定检分析和零件更换的方式来保证机床的加工质量。

5 结语

总结以上所阐述的内容, 要注意针对机械数控机床的误差问题, 必须要通过系统补偿的方式予以消除, 更好地保障了零件产品的合格率。在处理机床位置误差的过程中, 首先要明确其产生的主要原因才能够保证选择方式更具对应性, 这对技术人员的专业知识量、产品分析等都有较高的要求, 还需要加强实操学习来予以提升。误差补偿既可以从机床设备的硬件系统中进行优化调试, 也可以通过软件监测的方式进行动态补偿, 在目前的机械产品加工中有重要应用, 更有利于实现机械产品精密化发展。

参考文献:

- [1] 程英豪, 李迎光. 五轴联动机床运动轴位置信息高频率高精度实时采集 [J]. 航空制造技术, 2019(62):87-94.
- [2] 王帅, 胡毅. 基于 OPC 技术实现西门子数控系统的数据采集 [J]. 组合机床与自动化加工技术, 2016(04):69-71.
- [3] 殷勤, 王玲. 数控旋压机床旋转架广义空间位置维动态特性分析 [J]. 工程科学与技术, 2020(52):153-160.
- [4] 姚映涵. 数控机床误差补偿关键技术及其应用 [J]. 科技传播, 2021(19):90, 78.
- [5] 张中明, 吴晓苏. 数控机床工作台定位精度测试与动态补偿研究 [J]. 机床与液压, 2019(47):82-91.
- [6] 方瑞. 数控机床在线检测与误差补偿技术研究 [D]. 广西科技大学, 2019.

油田地震资料处理监督的探索

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 油田受地质稳定和不稳定波的影响很有可能会出现地震事故, 这就需要在合理资料支持下针对油田地震进行有效处理。相关单位应强化油田地震资料处理监督力度, 从而为油田地震处理提供有力支持。本文将以辽河油田为例, 阐述地震资料在处理监督中的作用, 探讨油田地震勘探瓶颈和综合处理过程中可能出现的问题并提出策略, 旨在能为发挥油田地震资料在具体处理工作和实际监督中的作用效果, 精准勘探辽河油田地震区域和地层表现, 使得油田地震处理水平和各项问题控制力度有所提高提供有益参考。

关键词 辽河油田 地震资料 信息化系统

中图分类号: P65

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0111-03

辽河油田总部位于辽河下游、渤海湾畔, 被沈阳、辽阳、鞍山、营口、大连环抱, 交通便利, 物产丰富, 气候宜人, 人文和地理环境十分优越。辽河油田总部坐落于盘锦, 1998 年探明石油地质新增储量 8374 万吨, 可采储量 1635.9 万吨, 探明天然气地质新增储量 5.32 亿立方米, 实现了当年采油量与新增可采储量的平衡。辽河油田全国 500 家最大企业中位居前列。目前原油年开采能力 1000 万吨以上, 天然气年开采能力 8 亿立方米。

1 油田地震资料处理监督的意义

对辽河油田开发过程中涉及的地震资料进行处理监督具有明显现实意义, 具体如下: 首先, 通过对辽河油田地震资料进行综合处理和整体监督, 可以在改善油田地震资料处理过程中各项问题的同时为地震 E 和地层混乱现象处理提供有力支持。充分发挥地震资料在实际处理工作中的作用效果, 借此彰显辽河油田地震资料在各项处理工作中的监督意义。其次, 通过处理监督可以维持辽河油田地震资料中基础信息的准确性和全面性, 借助相关资料将辽河油田地震表现和现实地质状况等信息归纳汇总, 满足辽河油田地震 E 以及相关工作实际开展要求。最后, 借助辽河油田地震资料处理监督还可以强化各个区域地震现象预防防控力度, 降低地震对辽河油田开发以及区域范围内油气行业发展带来的负面影响^[1]。

2 油田地震资料处理监督的要求

对于辽河油田来说, 针对其地震资料进行处理监督时需要考虑的要求主要表现在以下几个方面: 第一, 通过适当处理监督可以强化辽河油田地震资料在综合

处理工作中的作用效果, 这就需要保证辽河油田地震资料中各项基础信息的准确性和全面性, 并在保证各项信息的准确性和完善性的同时, 将辽河油田地震资料在综合处理工作中的监督作用表现出来。借此推进辽河油田地震资料处理监督工作顺利开展, 从而满足辽河油田地震 E 和现实处理要求。第二, 需要根据辽河油田不同区域地质情况和地震问题现实表现确定相关资料信息, 以此保证辽河油田地震资料信息的完善效果, 将准确完善地震资料在具体处理监督工作的现实作用充分表现出来。也就是说在进行油田地震资料处理监督时必须保证其中基础信息的完善性和准确性。第三, 应强化现代信息化系统与辽河油田地震资料协调配合力度, 通过信息化系统将辽河油田地震处理过程中涉及的资料信息清楚地表现出来, 确保相关人员可以利用信息化系统对辽河油田地震资料中涉及的信息进行更新处理, 保证辽河油田地震资料中各项信息更新的及时性, 借此强化辽河油田地震资料处理监督力度和现存问题综合处理效果。第四, 辽河油田地震资料处理监督对于人员素养也有较高要求, 这也应针对参与到辽河油田地震资料处理监督中的工作人员展开有效培训, 使得相关人员可以全面掌握相关条例和基础依据, 促使相关人员按照已经掌握的规章条例和相关依据针对辽河油田地震资料处理展开有效监督, 借此为辽河油田地震资料处理监督提供充足人力支持^[2]。

3 油田地震资料处理监督的问题

3.1 地震资料内容不准

辽河油田地震资料中涉及的内容和基础信息不够准确, 这会影响相关资料在辽河油田地震处理和实际

监督中的作用效果,在实际工作现实开展过程中也可能因为不合理因素干扰而出现问题,直接影响地震资料的作用和各项信息的准确效果。地震资料内容不够准确也会影响辽河油田地震处理的连贯性和现实监督效果,造成辽河油田地震资料处理监督以及基础工作实际开展过程中出现各类问题的可能性大大提升^[3]。

3.2 资料信息不够真实

由于辽河油田整体规模比较大,进行地震信息归纳收集时可能会受到一定阻碍,影响辽河油田地震资料中各项信息的准确性和真实性。油田地震资料信息与辽河油田地震发生情况之间也存在较大差异,这也会影响资料中各项信息在辽河油田地震处理监督中的作用。如果不能对辽河油田地震资料中各项信息进行优化调整,必然会导致资料信息在辽河油田地震处理中的作用下降,具体处理监督工作也难以顺利开展。

3.3 地震处理难以协调

对于辽河油田开发过程中出现的地震问题来说,进行地震处理时不能协调相关联的油田地震资料,会影响油田地震资料在地震 E 和相关地质灾害实际处理中的作用效果,有关部门也难以在协调相关资料信息的情况下对辽河油田地震进行处理监督,造成油田地震资料处理监督工作受到很大限制,导致相关工作在具体开展时出现各项问题的可能性提升,辽河油田地震资料监督效果和综合处理工作的实施效果和现实管控力度下降,使得地震资料信息与实际处理监督之间的协调配合大幅度下降^[4]。

3.4 实际监督受到限制

针对辽河油田地震处理进行监督时没有考虑现存资料信息,相应资料在辽河油田地震处理和具体工作实际开展中的应用价值下降,现实工作在具体开展过程中很容易受到各项不合理因素干扰,直接影响相关工作的合理性有效性,使得辽河油田地震资料与综合处理监督之间的关联性难以彰显,辽河油田地震处理以及实际工作综合监督力度下降,地震资料信息的全面性和实际管控效果也会受到很大影响,导致辽河油田地震资料处理监督过程中各项问题频频发生。

3.5 相关人员素质低下

地震对于辽河油田开发的影响是非常大的,这就需要辽河油田开发人员从区域地震表现和地震形成状况等方面入手做好相关处理工作。但是相关人员对于辽河油田地震资料以及相关信息不够了解,相关人员也难以准确应用资料中各项信息针对辽河油田开发过程中出现的地震进行综合有效处理,地震资料处理监

督也会受到影响,具体处理监督与辽河油田地震资料规划和现实应用情况之间存在较大差距,辽河油田地震资料处理监督会因为人为因素干扰而出现诸多问题。

4 油田地震资料处理监督的策略

4.1 明确油田地震资料内容

在对辽河油田地震和潜藏的安全隐患进行处理前期,必须针对辽河油田地震期间归纳收集的各项资料进行精准分析,通过相关资料以及准确信息深入分析辽河油田地震点和空间位置情况,并在地震处理前期做好资料抽查和复查等工作,使得辽河油田地震资料处理监督效果和实际管理水平有所提高。加上辽河油田地震处理过程中需要考虑的因素和相关信息比较多,应在全面落实各项基础信息监督管理的条件下将资料在辽河油田地震处理和现存问题管控中的作用表现出来。通过油田地震资料能提高相关人员对辽河油田空间分布情况和地质情况的掌握力度。准确的地震资料也可以将辽河油田发生地震的频率和地震过程中地层变化趋势等信息准确地表现出来,从而强化地震资料内容和相关信息在辽河油田地震处理和综合监督中的作用效果,避免辽河油田地震处理因为缺乏合理参考依据而出现问题。保证油田地震资料处理监督及其相关工作现实开展效果,满足辽河油田整体安全管控要求,借此遵循辽河油田开发要求,推进地震灾害预防和实际处理工作良性开展^[5]。

4.2 调控油田地震资料信息

为强化油田地震资料在地震勘探和实际处理监督中的作用效果,必须保证辽河油田地震资料中各项信息的准确性和真实性,方便有关部门可以利用辽河油田地震资料表现出来的信息对各项突发安全事故进行综合处理,并对辽河油田地震处理过程中可能出现的突发情况进行有效监督,通过一系列监督管控可以及时解决辽河油田地震处理和综合预防过程中可能出现的问题。明确油田地震资料所表现出来的内容和相关信息,并从多个角度出发对比地震资料信息与辽河油田实际情况,按照辽河油田整体布局和地震发生状况做好地震资料中基础信息优化调整等工作。辽河油田在不同时期所发生的地质变化和地震蔓延方向变化等现象存在一定差异,这就需要保证辽河油田地震资料信息调整的及时性,借此发挥辽河油田地震资料的实际作用,有效监督辽河油田地震勘探和实际处理工作,找准辽河油田地震勘探与实际资料信息之间的关联性,从而保证油田地震资料处理监督水平和实际作用有所提高。对辽河油田地震资料信息进行调整处理时,必

须维持各项信息综合调整的实时性,引导有关部门利用准确信息增强辽河油田地震处理监督水平和现存问题处理力度。

4.3 协调油田地震资料处理

对辽河油田地震资料进行综合处理时,应遵循具体信息,强化地震资料处理和辽河油田地震勘探之间的协调性,做好相关信息全面归纳工作,方便有关部门在辽河油田地震资料信息支持下,对区域范围内地震勘探和实际处理工作展开多方位监督,借此及时有效地改善油田地震勘探和不同地震危害处理过程中可能出现的问题。一般来说,针对辽河油田地震进行全面监督时可能会受到一系列不合理因素干扰,这就应按照辽河油田地震监督要求和实际勘探流程对资料及其相关信息调整处理进行全面更新,保证辽河油田地震资料中各项信息和处理监督模式的合理性和有效性,使得辽河油田地震资料处理监督现存缺陷可以得到有效改善。同时也需要强化各种信息化手段在辽河油田地震资料处理监督中的作用效果,借助信息化设备表现出来辽河油田地形图和地震波传播趋势,并制定准确合理的资料信息调整计划。维持辽河油田地震资料处理监督的连贯性,从而为油田地震勘探和实际处理提供准确的资料信息支持。彰显地震资料的实际作用,在协调资料信息与辽河油田地震处理监督要求之间关系的同时,满足辽河油田地震实际处理要求。

4.4 加强油田地震处理监督

对于辽河油田开发过程中出现的突发性地震来说,对地震带来的负面影响进行综合处理时可能会受到一定限制。这就需要借助准确完善的辽河油田地震资料对相关处理工作展开全面合理的监督管控,通过有效监督对相关工作现实开展时可能出现的问题进行全面调整,充分发挥地震资料在辽河油田开发过程中各项风险问题综合处理的作用效果,使得辽河油田地震资料的作用提升到一定高度,有效推进辽河油田地震勘探和处理工作监督良性开展,引导工作人员应用准确资料信息和辽河油田地震情况表现进行综合监督处理。在辽河油田地震勘探时也需要做好相关资料信息归纳收集工作,了解辽河油田地形变化情况和地质突变现象,并利用运行合理的仪器设备实时收集与辽河油田地震情况相关的信息,从而强化相关信息与辽河油田地震实际表现之间的关联性,使得各项资料信息在辽河油田地震勘探和实际处理监督管控中的作用取得进一步提高,借此为辽河油田地震处理监督有效合理开展提供标准化参考依据。

4.5 培养油田地震处理人员

对于辽河油田开发过程中出现的地震事故来说,需要工作人员从辽河油田开发和地质危害表现情况入手做好相应处理工作,保证相应处理的综合监督力度,将辽河油田各时期地震资料在实际处理监督工作中的作用全面表现出来。同时辽河油田地形的分布较为复杂,一旦发生地震灾害必然影响整个油田地形的稳定性和能源开发效果,当地油气开采行业综合发展水平也会受到极大限制。基于此,必须从辽河油田地震资料内容和实际应用情况入手针对参与其中的工作人员展开有效培训,提升相关人员对辽河油田地震资料以及相关信息的识别能力,促使相关人员可以严格遵循辽河油田地震资料信息和现场地质图开展有效的处理工作,同时控制辽河油田地震处理受到资料信息或者人为因素的干扰。强化辽河油田开发部门工作人员与地震处理监督人员之间的协调配合力度,使得各部门工作人员可以在相互配合状态下针对地震安全事故进行有效处理。突出地震资料在辽河油田地震处理中的监督价值,方便工作人员从辽河油田实际开发情况入手做好有效处理监督工作。

5 结论

为保证油田地震问题处理效果,就需要强化准确资料在油田地震综合处理中的作用,借助准确资料针对辽河油田地震以及实际处理模式进行有效监督,借此解决油田地震勘探和实际处理过程中可能出现的问题。同时还需要保证油田地震资料处理监督策略的准确性,更好地解决油田地震资料规划和相应处理监督过程中可能出现的问题,突出油田地震现场监督管控中的作用,降低地震对辽河油田规划和当地石油行业综合发展产生的负面影响。

参考文献:

- [1] 辛锐.地震资料处理中的整体化的研究思路[J].化工管理,2018(02):32.
- [2] 周碧霄.地震资料处理质量监控过程分析[D].中国石油大学(北京),2019.
- [3] 徐春梅,张玥,梁硕博.井控地震资料处理技术探讨[J].科学技术与工程,2019,19(33):76-85.
- [4] 刘彦琼.高精度三维各向异性RTM在油田研究与开发[J].石化技术,2020,27(01):96-97.
- [5] 陈明俊,张娟,祖国峰,等.存储新技术在地震资料处理中的应用研究[J].计算机仿真,2020,37(02):1-3.

堤身开槽对防波堤结构稳定性影响分析

李 诚

(中海油能源发展装备技术有限公司, 天津 300452)

摘 要 本文以某防波堤堤身开槽施工为例, 综合考虑计算方法、计算载荷、工程地质、计算模型及重要力学参数取值等因素, 运用“港口地基工程计算系统”对防波堤的稳定性进行复核计算, 通过对堤身斜坡面表层开槽施工、堤顶电缆沟开槽施工、施工荷载对防波堤影响复核以及使用期等工况进行分析, 认为堤身开槽施工不会影响防波堤稳定性。分析计算结果, 发现在四种施工工况中, 防波堤临海侧的稳定性总是高于防波堤内侧; 堤身斜坡面表层开槽 (工况一) 对防波堤稳定性影响最大; 堤顶电缆沟开槽 (工况二) 对防波堤稳定性影响最小。

关键词 防波堤稳定性 电缆敷设 堤身开槽

中图分类号: U674.38

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0114-04

防波堤是港口工程的重要组成部分, 建造成本在港口工程建设中占有很高的比例。防波堤的作用主要是防浪, 还可以防沙^[1], 如开槽、定向钻等施工可能会影响防波堤稳定性、缩短防波堤寿命, 甚至会导致防波堤在施工期或施工后失稳坍塌, 造成港口工程的巨大经济损失, 所以对施工条件下防波堤稳定性进行分析至关重要^[2-3]。本文利用“港口地基工程计算软件”对堤身开槽情况下的防波堤进行稳定性分析, 科学核算了施工后的防波堤的稳定性, 同时也总结了堤身开槽施工条件下防波堤稳定性呈现的一些特点和规律。

1 工程概述

电缆敷设工程穿越某处防波堤时, 拟采用堤身开槽法穿越。

防波堤总体施工顺序为: (1) 临时挡土墙; (2) 吊离工字块和块石开挖; (3) 胸墙开槽; (4) 无缝钢管敷设施工; (5) 块石、扭王字块、胸墙恢复 (后续按后浇带恢复); (6) 水泥砂袋和混凝土压块施工; (7) 拆除临时挡土墙; (8) 电缆沟和工作井施工; (9) 电缆拖拉施工; (10) 路面恢复。施工中的胸墙开槽、电缆沟和工作井施工等施工步骤可能对防波堤稳定性产生影响。^[4-5]

防波堤稳定性分析应综合考虑以下 5 个方面: (1) 护面块体的稳定重量和护面层厚度; (2) 堤前护底块石的稳定重量; (3) 胸墙的强度和抗滑、抗倾稳定性; (4) 整体稳定性; (5) 地基沉降等。本工程电缆敷设完成后按照原断面对防波堤进行恢复, 故上述计算内容中的第 (1)、(2)、(3) 项维持与原设计断面不变, 故可不进行复核计算。本工程爬坡段电缆敷设

采用钢管保护, 钢管上方设置水泥沙袋及混凝土盖板, 其重度比原有堤身块石略大, 对现有防波堤的稳定和沉降基本无影响, 且防波堤已建成投入运营很长时间, 故对地基沉降可不进行核算。

综上所述, 本次稳定核算的主要内容是针对开槽的施工期和使用期工况进行整体稳定复核, 复核计算主要包括堤身斜坡面表层开槽工况、堤顶电缆沟开槽工况的堤身稳定复核、施工荷载对防波堤稳定的影响复核及使用期堤身稳定复核四种工况。^[6-7]

2 分析方法

2.1 计算软件

“港口工程地基计算系统”软件适用于各类港口工程的分析计算, 如各类码头、护岸、各类堤、坝、软土地基加固等工程。

2.2 计算方法及计算条件

2.2.1 计算方法

根据相关规范^[8], 对防波堤的地基稳定计算, 可按平面问题考虑, 采用复合滑动面法、简单条分法或简化毕肖普法验算。其危险滑弧应满足以下极限状态设计表达式:

$$\gamma'_0 M_{sd} \leq \frac{1}{\gamma_R} M_{RK} \quad (1)$$

γ'_0 ——重要性系数, 安全等级为一级、二级、三级的建筑物, 分别取 1.1、1.0、1.0, 本次复核计算的防波堤为常规的港口水工构筑物, 结构安全等级按二级考虑。

M_{sd} ——作用于危险滑动面上滑动力矩的设计值 (KN·m/m)。

表 1 CZ2 号钻孔土层分布表

层号	深度 (m)		土质描述
	层顶	层底	
1	0	8	稍密到中密的粉质细砂
2	8	8.5	稍硬的粉质粘土
3	8.5	9.2	中密的粉质细砂
4	9.2	18.2	稍硬的粉质粘土
5	18.2	19.5	中密的砂质粉土
6	19.5	25	硬的粉质粘土

表 2 主要材料及土层物理力学指标表

序号	名称	天然重度 γ (KN/m ³)	抗剪强度	
			Φ (度)	C(kPa)
1	块石	17	45	0
2	碎石	17	39	0
3	吹填砂	19	28	0
4	充沙袋	19	28	0
5	粉细砂	19.6	25	0
6	粉质粘土	19.1	19.9	22.6

M_{RK} ——危险滑动面上抗滑力矩的标准值 (KN·m/m)。
 γ_R ——抗力分项系数。

2.2.2 计算水位

本次复核计算为施工期稳定复核, 根据相关规范, 短暂组合计算水位应分别采用设计高水位和设计低水位。同时考虑在整体稳定计算中, 低水位为不利工况, 故计算水位为设计低水位 (0.53m)。

2.3 计算荷载

1. 工况一：堤身斜坡面表层开槽施工期堤身稳定复核。堤身斜坡面表层开槽采用水上开槽的施工方
- 案, 施工机械荷载对堤身稳定无影响, 但考虑到施工期间堤顶可能会有车辆通行需要, 故整体稳定计算暂按堤顶均布 10kPa 荷载考虑。
2. 工况二：堤顶电缆沟开槽施工期稳定的影响复核。根据总体施工安排, 防波堤和胸墙恢复施工完成后进行电缆沟开槽施工, 电缆沟开槽采用陆上施工, 沟槽宽度约 5.0m, 施工机械可能会在沟槽内进行开槽施工, 故整体稳定计算暂按堤顶均布 20kPa 荷载考虑。
3. 工况三：施工荷载对防波堤稳定的影响复核。此工况主要是复核开槽过程中施工机械对现有防波堤

的稳定影响, 整体稳定计算暂按堤顶均布 20kPa 荷载考虑。

4. 工况四：使用期工况。此工况考虑电缆敷设完成后, 防波堤的稳定复核计算, 主要考虑到堤顶车辆通行需要, 故整体稳定计算暂按堤顶均布 10kPa 荷载考虑。

2.4 工程地质

本次稳定复核计算所选用的地质资料参照 CZ2 号钻孔, 其土层分布详见表 1。

2.5 计算模型

(1) 工况一：堤身斜坡面表层开槽施工期堤身稳定复核。(2) 工况二：堤顶电缆沟开槽施工期稳定的影响复核。(3) 工况三：施工荷载对防波堤稳定的影响复核。

2.6 重要力学指标取值

核算使用的主要材料及土层力学指标如表 2 所示。

防波堤斜坡面电缆敷设结构及堤顶电缆沟结构范围内材料重度采用加权平均求得。其中主要材料天然重度取值如表 3 所示, 经加权平均计算防波堤斜坡面电缆敷设结构及堤顶电缆沟结构在稳定计算中重度取值如表 4 所示。

表 3 主要材料天然重度取值表

名称	重度 γ (KN/m ³)
钢管	78.5
素混凝土	23
水泥沙袋	20
细砂	18
钢筋混凝土	25
碎石混渣	20

表 4 重要对象重度取值表

名称	重度 γ (KN/m ³)
防波堤斜坡面电缆敷设结构	20.46KN/m ³ (工况二)
	21.06KN/m ³ (工况四)
堤顶电缆沟结构	20.77KN/m ³ (工况四)

表 5 整体稳定计算结果汇总表

计算工况	抗力 分项系数		结论
工况一 堤身斜坡面表层开槽 内侧	外侧	1.372	满足稳定要求
	内侧	1.192	满足稳定要求
工况二 堤顶电缆沟开槽	外侧	1.747	满足稳定要求
	内侧	1.298	满足稳定要求
工况三 施工荷载对防波堤稳定的影响复核	外侧	1.653	满足稳定要求
	内侧	1.217	满足稳定要求
工况四 使用期	外侧	1.705	满足稳定要求
	内侧	1.214	满足稳定要求

(注: 外侧指防波堤临海侧, 内侧指防波堤内侧。)

3 复核计算与分析

3.1 复核计算原则

此次复核计算采用简单条分法计算, 地基土层选用直剪固结快剪指标, 根据相关规范^[9], 查该规范可知, 抗力分项系数最小值=1.1~1.3, 施工期的稳定计算等短暂状况计算, 抗力分项系数最小值取低值。

3.2 复核计算结果

经计算, 整体稳定计算结果如表 5 所示。

3.3 计算分析

防波堤的地基稳定计算是基于公式(1), 抗力分项系数 γ_R 在公式分数的分母上, 故认为抗力分项系数 γ_R 越大(越偏离最小抗力分项系数), 防波堤越稳定。

综合分析四种工况下防波堤稳定性复核计算结果, 得出以下分析结论:

1. 在四种工况中, 防波堤临海侧(外侧)的抗力系数总是高于防波堤内侧(内侧), 外侧抗抵抗施工影响的能力更强。即使是在堤身斜坡面表层开槽(工况一)情况下, 即外侧直接承受施工荷载, 外侧抗力分项系数也高于内侧。

2. 堤身斜坡面表层开槽(工况一)情况下, 防波堤内外侧的分项抗力系数最低, 因此该项施工对防波堤稳定性影响最大; 堤顶电缆沟开槽(工况二)情况下, 防波堤内外侧的分项抗力系数最小, 因此该项施工对防波堤稳定性影响最小, 甚至低于使用期的工况(工况四)。^[10-11]

4 结论

1. 综合考虑工程概况,从计算方法、计算载荷、工程地质、计算模型及重要力学参数取值等方面,结合“港口地基工程计算系统”,经复核计算,堤身开槽施工不会影响防波堤稳定性。

2. 在四种施工工况中,防波堤临海侧的稳定性总是高于防波堤内侧。

3. 在四种施工工况中,堤身斜坡面表层开槽(工况一)对防波堤稳定性影响最大;堤顶电缆沟开槽(工况二)对防波堤稳定性影响最小。

参考文献:

- [1] 韩意,张磊,吴伟东,等.改进型四脚空心方块海尔港防波堤的稳定性分析[J].海洋湖沼通报,2020(05):32-39.
- [2] 李彦卿,别社安.宽肩台防波堤稳定性数值模拟方

法研究[J].海洋通报,2020,39(06):10.

[3] 陈昊哲,陶然.斯里兰卡某深水防波堤结构设计与稳定性试验[J].中国港湾建设,2021,41(06):41-45,79.

[4] 中交天津港湾工程研究院.水运工程地基设计规范(JTS147-2017)[S].北京:人民交通出版社,2018.

[5] 仇锦先.新沐河堤防防渗处理开槽施工的几点体会[J].水利水电科技进展,2002(04):46-48.

[6] 李二霞.滹沱河北大堤垂直铺塑开槽施工控制谈[J].河北水利,2004(10):29-30.

[7] 孙兆地,李志华,宫晓琳.基于雄安新区高标准防洪工程建设模式探讨生态型堤防未来设计趋势——以雄安新区萍河左堤防洪治理工程为例[J].中国水利,2021(20):86-89.

[8] 同[4].

[9] 同[1].

[10] 崔志芳,王学潮,尚锋,等.开封某堤段截渗墙施工异常与地质条件关系分析[J].人民黄河,2001(09):16-17.

[11] 朱国康.海堤加固工程典型断面沉降的复核计算及应用[J].黑龙江水利科技,2021,49(10):133-136.

(上接第101页)

开放80端口就行了,如果还需要上pop再开放109、110。不常用的或者几乎不用的全部关闭,不给黑客的攻击提供机会。

3.4 谨慎安装电脑软件

电脑的使用频率越高,被黑客光顾的概率也就越高。相对而言,有效应对黑客的手段是防患于未然,平时应加强警惕。对于网页推荐的或者是不熟悉的软件,在使用或者安装的时候都要慎之又慎。对于一系列没经过认证、来源不明、内容混乱的网页,尽量不要打开,以避免相关风险^[10]。同时,对于应用安装过程中系统提示的软件安装通知,我们也应当尽量只选自己需要的,避免被黑客所利用,从而大大降低被黑客攻击的风险。在已经遭遇黑客的情况下,应当第一时间关闭网络连接、专业重要信息,并更改计算机信息,截断黑客的电脑控制权,及时止损。

4 结论

网络环境虽然险恶,存在许多弊端,但是它给人们带来的便利也是实实在在的。当前网络技术仍然不成熟,各种漏洞层出不穷,而这就是黑客生存的土壤。虽然各种网络风险的存在,给我们的工作生活带来了许多困难,但它也倒逼着我们网络技术的发展。因此我们期待随着网络技术的发展,Internet可以提升安全

技术,从而保障网络运行环境的安全,使人们能够更安心地使用网络终端。

参考文献:

- [1] 李燕.由支付宝看我国第三方支付平台[J].广西质量监督导报,2008(02):26-27.
- [2] 骆炎平.基于SWOT分析的网络银行经营研究[J].现代商贸工业,2009,21(14):101-104.
- [3] 张炜,许研.电子商务概论[M].北京:经济科学出版社,2010.
- [4] 陈鑫.C2C电子商务平台欺诈问题研究[J].电子商务,2011(07):22-23.
- [5] 张伟.浅谈电子商务安全问题[J].吉林农业科技学院学报,2008,17(04):74-75.
- [6] 陈鑫.网上交易安全问题研究[J].电子商务,2011(09):43-44.
- [7] 李阳,胡高格.构建安全的电子商务第三方支付平台——浅谈电子商务第三方支付平台的发展[J].中国电子商务,2012(08):20-21.
- [8] 王升保.信息安全等级保护体系研究及应用[D].合肥工业大学,2009.
- [9] 胡曼.基于Linux系统的在线安全认证中心的构建及研究[D].山东大学,2009.
- [10] 李振汕.黑客攻击与防范方法研究[J].网络安全技术与应用,2008(01):16-18.

数控加工过程刀具高效使用优化探讨

赵鹏程

(威海机械工程高级技工学校, 山东 威海 264500)

摘要 数控加工时刀具会持续发挥作用, 因此磨损程度也会越来越快。在数控加工中, 刀具始终处于工作状态, 极易受到不同程度的磨损, 导致精确度降低, 给正在加工的零件质量带来一定影响, 甚至自身还会产生断刀问题, 从而拖慢正常加工进度, 增加成本投入。一旦对其控制不当, 就会直接降低加工精度, 影响工件质量, 增加成本投入。因此, 本文从刀具应用特点着手, 基于最常出现的问题, 探究高效化使用措施, 以期为该行业发展带来裨益。

关键词 数控加工 刀具磨损 钻孔加工 刀具研磨

中图分类号: TH164

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0118-03

为改变刀具磨损这一现状, 必须在实际加工过程中提升刀具应用效率, 使其在有限的使用期限内创造出最大的价值, 因此探究如何使刀具实现高效化应用极为必要。

1 刀具应用特点

根据材料、组成结构、切割工艺等可以将刀具分为多种类型, 比如基于结构可以分为整体型、特殊型和镶嵌型; 基于材料可以分为金刚石类、高速钢类和合金类; 基于切割工艺可以分为钻削、车削、铣削等^[1]。但不管哪种类型, 在实际加工过程中都必须满足以下特征。

1.1 刚性

刀具一旦缺乏刚性, 在实际加工当中, 就会因为高速转动时和材料相接触产生的剧烈震动, 给正在加工的零部件精密度带来影响, 拖慢加工进度, 同时这种剧烈震动还会导致刀具的磨损程度增加, 从而缩短应用期限。实际选用刀具时必须满足具体的加工要求, 保证基本刚性。

1.2 可换性

实际在数控加工时, 往往会有不同的生产工序要求, 这时则要应用不同类型的刀具。一般要根据实际加工状况选择, 这就会涉及刀具的可更换性。具体应该在确保互换速度的基础上, 把刀具完全精准地安装到刀库及机床上, 刀柄通常也要根据用途选择, 目前最常见的主要有锥柄与直柄。

1.3 系列性

数控加工是基于编程和管理达到生产自动化, 而刀具转动自动化必须对各项影响因素进行考虑。实际生产时, 只需要把刀具安装到规定位置即可, 如机床主轴或者刀库上。从这来看, 让整个生产线保持稳定

的基本前提是刀具选择的合理化, 缺乏刚性等缺陷性刀具都会在很大程度上给产品质量带来巨大影响, 所以必须基于机床的实际性能、工具以及材料等实际情况合理选用。

2 刀具在数控加工中容易出现的问题

第一, 极易形成切屑。工件材料不同, 切削条件也会有所差异, 从而导致切屑形状呈多样化特征。目前最常见的为粒状和条状, 长期积累下去就会给整个生产过程带来影响。

第二, 出现刀具磨损。刀具出现磨损的原因比较多, 比如在切割线中, 刀具会产生一定热量, 从而使工具温度上升, 由此影响刀具性能, 从而降低加工工件质量。

3 钻孔加工过程的控制策略

钻孔加工期间需要注意多方面控制程度, 比如孔边毛刺及孔位精度等多个方面, 必须将各项参数合理控制在相应指标范围内, 才可确保刀具在正常使用情况下实现管控目的。刀刃的光滑程度可对实际研磨次数产生一定影响, 在钻孔期间应针对刀面光滑程度进行检查, 此项工作必须由专业人员进行负责。通常出现专修力不平衡情况时, 可能会使刀具主副切削部位产生破损, 需要通过严格控制参数的方式起到预防控制效果, 使刀具研磨次数合理可控, 并使刀具处于最佳使用状态。在刀具管控体系的构建过程中, 应将刀具每次研磨要求定制问题作为研究重点, 并在严格执行过程中确认实际返修率, 从而提升管控工作力度, 延长刀具寿命, 通常可在多个方面进行分析研究。

3.1 观察刀具表面光滑程度

刀具研磨次数在增加期间应以刀面光滑程度作为调整标准, PCB 钻孔模式在应用过程中, 在封闭形式开展期间容易增加切削热堆积, 为尽量提升刀具切削

表面清洁度,应尽量减少机械振动所产生的摩擦力和切削热影响。在钻孔作业结束后需开展系统检查工作,由专业人员使用放大镜进行检查时,应确认刀具表面光滑程度是否达到使用标准,如果发现杂质或裂痕需及时作更换处理。

3.2 确认刀刃锋利程度

刀刃的锋利程度作为确认切削工作平稳程度的重要基础,需要重视其完整性和对称性是否达到标准。如果在刀具使用之前发现存在破损,应立刻进行更换,防止后续出现切削受力不平衡或位置偏差、毛刺等问题,导致最终质量下降。在使用钻头之前,专业人员应使用放大镜对所有部位进行详细检查,并在研磨前后注意提升管控力度,时刻检查刀刃是否处于正常状态,可在后续施工期间作为质量保障。

3.3 重视参数调整问题

刀具在增加研磨次数的同时可延长使用寿命,可在工作人员对刀具切削状态开展管控工作时,针对切削刃锋利程度进行详细检查,如果可达到新刃程度可在施工后提高孔壁精细程度及灯芯质量等,刀具研磨期间应注意控制系统应用情况,在对其进行甄别后,配合使用X80倍放大镜开展检查工作。在控制钻孔参数和刀具、材料使用匹配度时,需要针对刀具类型及材料情况进行合理调整。因理论上刀具出现磨损问题后将会降低切削力,对膜材料的使用消耗也会逐渐增加。通过提升转速的方式可有效加快切削力,并在加工过程中可有效提升热能消散速度,可在正常磨损阶段保证正常使用效果。

3.4 重视钻头研磨和钻孔控制体系的妥善构建

刀具研磨对实际利用率可起到一定提升作用,因其在提升使用效率的基础上,可有效减少返修次数,应针对此问题进行研究分析,可以在降低使用成本的情况下延长刀具使用时长。在检查过程中可以将首件加工成品的孔位精准程度作为参考,在检查孔壁等位置状况时,如果发现异常情况应及时通知相关技术人员予以检查处理,防止后续工作期间产生不利影响,降低实际加工质量。

3.5 适当控制刀具长度

在生产加工期间应注意控制稳定性及精度,防止因振动影响使刀具变长。在适当选择使用工具期间,应注意工具长度是否便于拧紧,同时应注意刀具长度与孔深度是否合理,综合多种因素进行适当选控,可有效提升实际加工精度并保证分解拆卸工作不受影响。

4 刀具高效使用优化措施

在数控加工中,刀具会在高速转动下对材料产生一定切削压力,但本身也会产生弹性变化。刀具还会

因为受热而发生磨损,对各机床加工精度带来影响。为此,只有采用科学合理的手段选择和管理刀具,才能提升生产效率,减少成本投入。

4.1 选用适合的加工工艺

工艺对于数控加工过程带来的影响是十分显著的,不单会给零件装夹带来影响,还会给刀具损耗带来影响。当前最常见的工艺类型主要有三种:一是直接实施热处理,使其达到相应的硬度要求,再进行合理加工;二是直接实施粗加工,再进行热处理,完成之后再精加工;三是在原材料正火之后先进行粗加工,当热处理到一定硬度要求之后再实施精加工^[2]。

4.2 合理选择刀具

4.2.1 合理选择刀具类型

实际选择刀具时,应确保其类型与加工零件的实际生产要求相符合。比如铣刀主要被应用在零件周边轮廓加工当中;硬质合金则主要被应用在铣削平面上;高速钢制作的立铣刀主要被应用在凸台和凹槽加工中;环形和球形的铣刀主要被应用在立体型面等轮廓作业中;球头刀具主要被应用在自由曲面加工中。另外,不管是精加工、粗加工还是曲面,平头刀具其表面的加工质量和效率都要显著优于球头,实际选择时应优先平头。

4.2.2 注重自动化换刀

目前在有些数控机床加工中,更换刀具时都需要人工进行辅助,整体耗时较长,这就需要编程人员提前掌握刀具及刀柄的实际尺寸、合理的调整方法等,从而控制好刀具数量,合理设置刀具顺序,使粗加工和精加工类的刀具都能分开应用,实现高效率的自动换刀。

4.2.3 确保刀具刀刃的锋利性

实际生产加工中,刀锋锋利程度和加工精密度息息相关,因此在持续加工状态下,必须时刻关注刀锋的具体变化,防止刀具出现损坏现象。具体可以在应用之前由专业人员应用放大镜对刀具各刃的实际状态进行检查。为确保实现高精度的连续加工,还需提前预备多套刀具,每隔一段时间之后根据刀具的磨损程度进行及时更换。

4.3 控制刀具长度

实际加工时必须控制好刀具长度,防止因为长度缺陷和工件加工之间出现冲突,给工件精度带来不良影响,从而降低刀具应用期限。通常为了确保工件加工过程中不和刀架之间出现碰撞,长度必须方便装卡,例如当刀具必须加工到直孔底部时,其长度则应超过该孔的深度,或者为了减少振动,往往要选用较短的刀具。

此外,长度选择还需将相关因素综合进去,并反馈给决策者。

4.4 合理选用切削液

在很多数控加工当中,都必须使用专门的切削液,一是它能将加工过程中产生的大量热量带走;二是能将加工过程中产生的各类杂屑冲走;三是能在刀具和工件之间形成具有润滑性质的油膜,从而减少刀具的损耗程度。为此,实际在对高硬度材料或者高温合金材料进行加工时,则应根据实际情况和成本投入选用适合的切削液。

4.5 确保刀刃光洁和完整

很多数控加工都是半封闭干切削模式,整个过程不易散发热量。因此必须确保刀具切削面的光洁性,从而减少摩擦阻力,降低机械振动和切削热量。具体可以在钻孔之前,由专门的人员对刀具进行详细检查,查看是否存在粉尘、杂质等。切削的完整性也是确保加工质量的重要条件,如果正式投入使用前的刀具主刃和副刃存在破损,就会影响钻削的不平衡性,从而产生偏位、断刀和钻孔粗大等问题。为此实际投入使用前必须由专业人员对刀刃的实际完整性进行全面检查,特别是在研磨之后,一旦研磨次数过多,刀刃的完整性就会受到影响,所以当研磨次数达到标准值时则要检查刀具的磨损状态是否存在异常。

4.6 落实刀具研磨管理

在数控加工当中,刀具始终处在运行状态,这就极易出现磨损、钝化等问题,必须及时进行研磨,确保工作效率。对刀具实施研磨最主要的目的就是使其能够实现多次应用,延长刀具应用寿命,从而降低成本,发挥出最大价值。为实现这一点,可以专门建立一支刀具监察小队,在机床加工过程中展开巡视,对所有刀具状态进行详细检查,按照标准严格判读刻划、磨钝等问题,详细记录切削颜色及形状,给后续的研磨和维修工作展开提供依据。同时研磨时还需控制好研磨数量和返修率。此外,在研磨之后还要建立专门的控制体系,特别是副切削刃产生钝圆问题之后,必须仔细使用,及时对钻孔参数进行调整。

4.7 落实加工参数控制

当刀具的应用期限和研磨次数达到一定程度时,无论采用哪种管控措施都难以确保其刀刃达到新刃的锋利程度,从而给加工工件质量带来影响,所以必须落实加工参数控制。在参数控制时主要从线速度、吃刀量和进给量着手,材料不同,刀具匹配的加工参数都是有所差异的,比如钛合金的最佳线速度为 70m/min,铝合金则能达到 300m/min,从切削深度和吃刀量来看,粗加工时车削量最大能超过单边 6mm,对数控

铣来说,切深能够超过 2cm,如果使用比较小的吃刀量,则可能会影响加工效率,刀具使用期限也不会有显著提升。

4.8 加强现场刀具管理

在加工现场对刀具实施有序化管理,能显著提升加工效率,减少刀具损耗,反之则会增加损耗,影响生产效率。为此,实际管理时应该将不同规格的刀具进行分类存放,同时把新旧刀具、已研磨刀具和待研磨刀具分隔开等,从而使数控加工准备耗时降到最低,提升刀具应用效率,实现降本增效。

4.9 落实加工后回收

一是对可以在现场进行刃磨的刀具进行回收。很多数控车削刀片,尤其是无涂层的刀片,在磨损的时候都是可以通过手工修磨的,甚至在处理之后和新刀片相比整体效果更好。比如铣加工的刀具,其二刃和三刃平底铣刀在手工修磨之后都是可以正常应用的。

二是对可以重新刃磨涂层的刀具进行回收。一般涂层整体球头铣刀等难以通过手工形式在现场进行修磨,磨损之后还应该进行统一集中化管控,并由刀具供应商进行修磨和重新涂层,这一形式能够有效减少刀具成本投入。

三是对报废刀具进行回收管理。在数控加工中,刀具难免会出现报废问题,因此尽可能加大报废损失控制极为关键。比如当工人在领用新刀具的时候落实登记措施,或者在提供报废刀具之后再重新给其领用新的,再将报废的刀具进行统一集中化回收,交给厂商进行处理,从而减少报废损失。

5 结语

在数控加工中,刀具消耗占据很大成本,一旦刀具使用不当,就会影响正常生产,从而延误正常进度。为解决这一问题,则要在实际加工过程中确保刀具都能得到高效化应用,比如在使用时要始终保持良好的光洁性和锋利性,落实参数优化,根据工件选择适合的刀具,并在加工过程中落实刀具管理,完工之后加强回收,由此达到提升刀具应用性能、延长使用期限、降低成本投入的目的。

参考文献:

- [1] 陈行政,李聪波,吴磊,等.面向能耗的多刀具孔加工刀具直径及工艺参数集成优化模型[J].机械工程学报,2018,54(15):221-231.
- [2] 卢志远,马鹏飞,肖江林,等.基于机床信息的加工过程刀具磨损状态在线监测[J].中国机械工程,2019,30(02):220-225.

环境影响评价工作存在的问题及对策分析

刘 慧

(江苏宝海环境服务有限公司, 江苏 扬州 225000)

摘 要 为使我国在经济发展方面赶上发达国家, 减轻经济建设过程中对环境的破坏, 改善生态环境, 环境影响评价工作应运而生。本文针对我国现阶段的环境影响评价工作中所存在的问题进行探讨, 并对其提出合理的解决措施, 为有效促进我国经济和环境的协同发展提供有益参考。

关键词 环境影响评价 评价制度 团队专业性 数据调查

中图分类号: X82; K826.16

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0121-03

近年来, 工程项目建设前期均要求开展环境影响评价工作, 通过项目建设期及建成投产运营期对外环境产生的不利影响进行综合性地评估, 根据评估结果调整工程项目的污染防治措施, 从根本上预防项目建设对环境的不良影响。因此, 有效的开展环境影响评价工作, 可以使我国环境问题从源头处得到有效地控制。

1 环境影响评价工作的简述

在我国社会经济不断进步发展的过程中, 城市化经济建设已对环境造成了一定影响。随着经济发展逐渐稳定, 国家开始加强重视环境问题, 推出了环境影响评价工作, 我国经济持续稳定发展的同时, 使环境问题也能得到有效地改善。加强环境影响评价工作的技术水平, 在城市化建设的不断发展中, 根据调查的环境影响因素进行针对性地改进, 可有效地提高环境影响评价工作的工作质量, 使我国环境问题得到有效改善。但是在现阶段, 我国仍存在一些对环境影响评价工作的落实造成阻碍的问题, 不利于环境的有效评价和保护。环境影响评价的工作任务是对我国环境进行整体的考察, 包括地势、地质、地貌等地理上的数据调查, 进而对调查数据做出科学的分析评价, 现阶段我国的环境影响评价工作在技术方面还有很大的发展空间, 相关单位应不断地进行创新和研发, 保障环境影响评价工作具有一定的全面性, 不断地对评价人员进行技术和经验上的培训, 保障环境影响评价工作的整体发展, 实现对环境问题的有效预防, 进一步加强我国的环境保护力度^[1]。

2 环境影响评价工作的现状

2.1 环境影响评价制度不完善

现阶段, 我国政府部门对环境影响评价制度的重视度以及认知不足, 使得环境影响评价制度具有一定

的形式化特点, 导致评价模式仅仅流于表面, 随意性较大, 无法使环境影响评价工作得到深入发展, 缺乏健全完善的环境影响评价制度。企业单位对环境影响评价制度的推广力度不够, 没有具体实施方案, 使环境影响评价制度失去其本质意义, 难以使我国公民意识到环境的重要性, 同时也容易造成企业人力物力以及财力资源的浪费, 不利于环境影响评价工作的进一步发展, 也无法推动生态环境保护工程的有序开展。

建立完善的环境影响评价工作制度, 可以促进环境影响评价工作的开展和落实, 但现阶段, 我国的环境影响评价工作制度还不完善, 环境考察及方案制定工作仍缺乏严谨性。工业企业在经济建设过程中一味地追求经济效益, 对环境保护意识的欠缺、环境风险评估的局限, 导致相关部门的环境影响评价工作得不到有效落实, 致使环境评价工作质量和工作效率都得不到良好保障。

2.2 环境影响评价团队缺乏专业性

我国的环境影响评价工作是一个新型的工作, 由于评价工作内容的多且杂, 工作人员的经验不足、专业素质的缺乏, 使得环境影响评价工作在开展和实施过程中易受外在不利因素的干扰。现阶段的经济建设中, 相关部门对环境影响评价工作团队没有严格意义上的培训和考核, 由于工作团队缺乏专业性, 从而导致环境影响评价工作在社会经济建设中发挥不出其重要作用。

2.3 环境影响评价管理不严格

在经济建设中应严格开展环境影响评价工作, 尤其是对数据的勘察、检测费用的收取等方面, 应严格管控, 但现阶段我国对环境影响评价工作的管理目标还不够确切, 没有建立严格的管理制度和统一的管理体系, 在实际环境影响评价工作中仍会出现价格虚高、

工作流于表面等现象, 从而造成环境影响评价工作的失真, 不利于环境影响评价工作行业的发展。

2.4 环境影响评价内容缺乏针对性

我国对环境影响评价工作内容要求较高, 在进行环境影响评价过程中, 要求严格按照标准进行评价, 言简意赅、突出重点^[2]。但现阶段, 环境影响评价工作内容缺乏针对性, 评价内容太过笼统、不够具体, 相关人员在设计方案时一味地流于形式、套用模板, 缺乏对企业的实际考察, 往往遗漏重要隐患环节, 使得环境影响评价工作失去了它的意义。

2.5 人民群众的参与程度不高

环境评价工作不仅是相关部门的工作, 更要加强人民群众的参与程度, 合理地采纳人民群众的意见, 转化看问题的角度, 使环境影响评价工作在人民群众的支持下得到顺利的落实。但是在现阶段, 我国环境影响评价工作在开展时, 人民群众的参与程度不高, 对环境评价意识不足, 使得环境影响评价工作无法落实到人们的具体生活当中, 这也对环境影响评价工作的工作效果产生一定的阻碍。

在环境问题上, 人民群众没有对环境保护进行监督的良好责任感和参与意识, 环境影响评价工作过度地依赖相关部门, 容易造成企业内部官官相护、为了盈利不择手段的现象, 使环境影响评价工作因为相关人员的利益, 不具备真实有效性, 失去了环境影响评价的现实意义, 也无法保障环境评价工作的质量和效率^[3]。

2.6 信息化手段应用不足

对于环境影响评价工作来说, 需考虑整体与局部之间的关系以及方案与整体的一致性, 将规划环境影响评价指标体系作为一个整体来进行观察和设计, 其数据信息具有一定的复杂性与繁琐性。现阶段, 环境影响评价工作缺乏一定的信息化手段应用, 相关工作人员也缺乏正确的生态环境保护意识, 环境影响评价工作在人力资源方面也有一定程度的匮乏, 这种情况下无法保障环境影响评价工作的效率与质量。

为此, 相关工作人员应当找寻科学合理的环境影响评价工作模式, 建立健全且完善的环境影响评价制度, 从而提高环境影响评价的效率与质量, 为改善环境影响评价工作提供科学依据与技术支持, 顺应信息技术飞速发展的时代背景, 努力将信息化手段与环境影响评价相结合, 改变以往的环境影响评价工作模式, 强化技术评估体系保障, 坚持与时代契合, 将更多的

现代信息技术手段应用到环境影响评价工作中。

3 针对环境影响评价工作中存在问题的对策

3.1 建立完善的环境影响评价工作制度和体系

完善的环境影响评价工作制度和体系是评价工作开展和实施的基础, 国家应不断优化环境影响评价体系, 确保环境影响评价制度可以渗透到经济建设的每个环节, 严格要求相关部门在经济建设中依法进行环境影响评价工作, 协调环境影响评价部门与环保部门共同合作, 系统、全面地开展环境影响评价工作。同时, 在对建筑项目进行环境影响评估时, 将建筑项目相关资料进行整合存档, 结合人民群众的参与意见, 相关人员要不断对建筑项目的建筑方向和对环境的影响程度进行跟进调查, 在工作人员和人民群众的共同努力下, 对建筑项目的可落实性进行严格的评估, 避免建筑项目对环境造成不良的破坏^[4]。

3.2 推进信息化的环境影响评价工作

在我国经济建设的不断发展中, 信息技术水平也得到了不断的提高, 人们在信息化的背景之下, 有效地将先进的信息技术与环境影响评价工作相结合, 使环境影响工作具备一定的时效性和可靠性, 信息化的环境影响评价工作还有利于工作人员对现阶段准确的信息数据进行收集和利用, 降低了环境影响评价工作的任务量, 有效提高了工作人员的工作效率。

在信息化环境影响评价工作不断发展的过程中, 对工作人员的相关信息技术水平也有了专业性的要求。在工作中, 工作人员要不断地建立创新型评价工作体系, 对信息数据进行不断地考察和管理, 保障信息数据的真实性、准确性和时效性, 相关部门要充分地调动人民群众的积极性和责任感, 鼓励人民群众参与到环境影响评价工作中, 对城市化建筑项目进行实时的监督, 扩大环境影响评价工作的信息范围, 实现环境影响评价工作的全面落实。

3.3 提高环境影响评价工作团队的专业素质

环境影响评价工作的落实基础就是提高工作团队的专业素质, 相关部门要对工作人员进行专业素质的定期培训和考察, 提高工作人员的相关知识和技能, 帮助工作人员积累实际工作经验, 整体地提升环境影响评价工作团队的工作质量和效率, 相关部门要根据国家的政策和法律, 积极开展一些教育培训活动, 对工作人员进行严格的监督和管理, 保障环境影响评价工作的顺利开展和落实。

为了不影响环境影响评价工作的效率和质量, 国

家要不断地对相关的法律和政策进行完善和改革,确保在国家政策的监管下,环境影响评价工作团队能够得到整体的技术提升和工作落实。要不断加强工作团队创新性、协调性和配合度,为相关部门与专门培训机构之间建立良好的工作交流平台,邀请专家对工作团队进行有效的答疑解惑,帮助工作人员提高专业的知识和技术,鼓励工作团队加强环境标准样品的研发,让工作团队具备先进的研发技术,在大量工作经验的支持下,促进环境影响评价工作的顺利发展^[5]。

3.4 创新先进的环境影响评价工作技术

环境影响评价工作在我国信息技术的不断更新进步中也得到了良好的创新与发展,环境影响评价工作的开展主要依附于相关的环境数据来进行,在先进的信息技术的影响下,工作人员利用信息化的技术进行数据调查,更有利于环境影响评价工作的开展,使工作数据具备准确性与时效性,有利于提高工作人员的工作效率。

3.5 加强环境保护的经济建设管理

在我国的建筑工程中,环境影响评价工作是十分重要的,在项目施工中,建筑工程的每个环节都会产生不良的因素对环境造成污染,如果在工程后期对环境的污染问题没有及时发现,就会对环境造成严重的破坏,这时就凸显了环境影响评价工作的重要性,环境影响评价工作在建筑工程中,可以通过测量和评估为工程项目策划出合理的施工方案,对施工过程中的环境污染问题进行事先的预防和问题处理的优先策划,避免建筑工程在施工过程中对环境造成不良的影响。

3.6 明确各部门的管理职责

在环境影响评价工作过程中,工作人员需明确自身的管理职责,对环境影响评价的设计进行科学的规划,同时企业单位也要作为环境影响评价工作的主体,根据内部员工岗位的不同,明确各部门以及各工作人员在环境影响评价工作中的岗位职责,将设计方案与实际环境充分结合,保证环境影响评价结果的准确性与可靠性,从而尽可能避免环境影响评价工作中的数值误差,有效提高环境评价的效果^[6]。

为使环境影响评价工作的实际价值发挥出最大效益,企业单位需明确自身的管理职责,规范环境监测流程,不断创新与优化环境监测仪器,定期对其进行调整与更新,使相关设备仪器能够更加适应环境变化,确保环境影响评价工作的准确性与可靠性,尽可能将偏差值降到最低,严格按照国家相关法律法规来开展

环境影响评价工作。

3.7 加强对环境影响评价的重视

为更好地促进环境影响评价工作的健康可持续发展,企业单位需加强对环境影响评价工作的重视,针对当地环境的影响程度进行科学的评估。对于企业高层领导人员来说,需着手于技术层面的深度研发,领导人员要具有良好的监督责任能力与生态环境保护意识,才可以保证环境影响评价工作的有效性。同时,也要培养工作人员自身的生态环境保护意识,提升其环境影响评价工作能力,定期进行专业知识的学习培训,使环境影响评价工作的每一个环节和工作流程都有专业性较强的技术人员或者经验丰富的专家全程监督,实现对传统管理方案的创新性改善。

现阶段,部分地区仍存在工作人员专业能力不足的问题。为此,相关企业单位管理人员需要重视定期的培训工作,不断更新工作人员的专业知识,再结合实际情况制定出成熟的方案并贯彻执行,只有这样才能有效改善生态环境^[7]。

4 结语

综上所述,现阶段我国的环境问题十分严峻,在社会经济的发展中进行环境影响评价工作的意义很大,相关部门要加强对环境影响评价工作的制度完善,工作人员要对自身专业素质进行不断的提高,根据我国的实际环境开展评价工作,有效地对我国的环境问题进行预防和处理,实现我国的环境保护目标。

参考文献:

- [1] 邱海姬. 试析化工项目环评工程分析方法与解决途径[J]. 化工管理, 2020(05):159-160.
- [2] 李俊. 规划环境影响评价存在的问题及策略分析[J]. 中小企业管理与科技, 2019(16):61-62.
- [3] 符华群. 环境影响评价中环境监测存在的问题及对策分析[J]. 大众标准化, 2020(24):98-99.
- [4] 王磊. 基于新时代背景下土壤环境影响评价与管理面临的问题与对策分析[J]. 环境与发展, 2020,32(06):12,14.
- [5] 赵龙. 电网规划在环境影响评价中存在的问题分析及对策[J]. 机电信息, 2019(35):171-172.
- [6] 黄德标. 浅析环境影响评价工作存在的问题和对策[J]. 资源节约与环保, 2019(01):129-130.
- [7] 徐红蕾. 福建省煤矿矿区规划环评中公众参与存在的问题及对策[J]. 能源与环境, 2017(02):60-61,67.

数字化测绘技术在地质工程测量中的应用研究

张龙洲

(赣州市国土空间调查规划研究中心, 江西 赣州 341000)

摘要 地质工程测量是一切工程设计和施工的前提和依据, 因此在进行社会体系建设的时候, 必须高度重视地质工程的工作质量。由于近些年来我国信息化计算机技术的发展速度不断提高, 许多新型的测绘工程技术层出不穷, 推动着地质工程测量体系向着更加智能化、数字化的方向稳步发展。本文主要针对地质工程测绘中数字化技术的应用展开分析, 并且结合应用过程中的发展方向和应用体系存在的问题提出相关的优化建议, 希望能够对推动数字化测绘体系的构建有所助益。

关键词 数字化测绘技术 地质工程测量 地理信息系统 影像定位技术 GPS 测绘技术

中图分类号: TB22; P2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0124-03

1 测绘技术的重要性

近年来, 我国社会经济的飞速发展推动着各行各业的优化与改革, 在这样的时代背景之下, 地质工程测绘的重要性逐步凸显出来。一方面, 行业的发展对能源的需求与日俱增, 无论是电力资源、矿山资源还是煤矿资源, 都需要在地质工程前期进行测绘, 才能够为后续的开采与挖掘提供基础和信息支持。另一方面, 无论是建筑工程施工还是水利工程施工, 都需要应用测绘技术对地质条件和地下结构的稳定性进行探查, 这样才能够保证建筑工程设计方案的科学性和合理性, 不会因对地质条件勘测不明而导致设计上的失误, 从而诱发严重的安全事故。由此可见, 测绘技术对于我国的社会发展来说有着不可替代的重要作用, 因此必须将信息化技术、智能化技术应用到地质工程测量之中, 提高测量的工作效率和工作质量, 保证数据的精准和实效性, 这样才能够为整个行业的发展打下坚实的基础。

2 数字化测绘技术概况

数字化测绘技术是近些年来新兴的一种数字测量技术, 这种技术应用大数据分析和大数据收集与计算机技术有机的结合在一起, 通过利用 GPS 等系统软件实现了全球范围内的数据收集, 覆盖以工程测绘扫描仪等智能化测量硬件为工具, 保证工作效率, 无论是信息的收集采集还是计算处理, 都更加高效精准^[1]。工作原理基本上是先利用数字化仪器进行数据扫描,

然后再利用数字软件进行数据分析, 形成图形和地图, 这样就能够从根源上解决传统测量过程中野外作业量较大、工作压力较大等等诸多的问题, 既保障了工作效率, 又保证了工作质量, 能够有效地降低劳动力需求, 节约施工成本是测绘工程发展的必然方向。

3 数字化测绘技术优势

3.1 增加准确率

传统的测绘技术在测量的过程中需要应用大量的人力物力资源, 将仪器送至指定位置之后, 由人工进行搬运, 大部分的测量工作都是以人力为主进行, 因此测量的最终结果、精准度不仅要受当地地质条件的干扰, 还可能受自然条件因素的影响, 与工作人员自身的工作素养也有着直接的关系, 所以传统测绘技术的数据存在着偏差较大、实效性较低等等诸多的弊病, 而数字化测绘技术有效地突破了传统测绘技术的束缚, 利用数字化技术进行数据收集, 再通过数据软件将其翻译成文字信息形成地图图纸, 还能够利用大数据建模技术, 形成三维数据模型, 这种数据处理的测绘技术极大地降低了出现误差的可能性, 使工作流程有迹可循, 哪怕出现问题也能够第一时间进行纠正, 保证工作质量^[2]。

3.2 促进点位精度

传统的测绘方法就是将测量到的数据点标记在图纸之上, 这就对工作人员的自身职业素养有着较高的要求, 但是这种绘制方法哪怕数据再为精准, 也有可

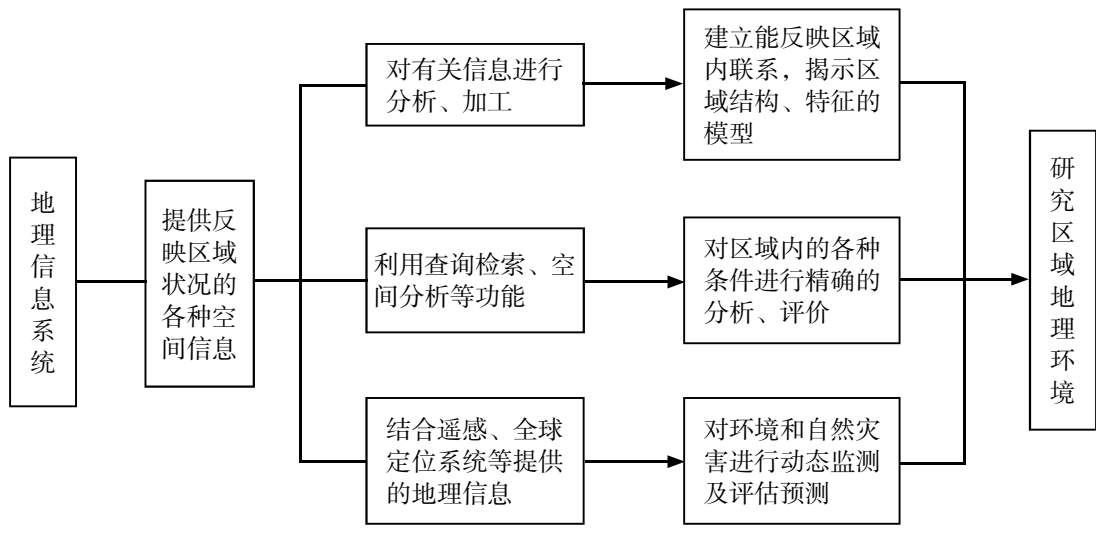


图 1 地理信息系统作用

能因为现场的实际地形与测量结果不符造成一定的误差, 从而使得点位的精准度大幅度下降, 为后续数据体系的准确性带来不必要的影响, 而且随着工作的推进, 图像必然大量增多, 图纸上可以形成的图形也会进一步叠加使误差进一步加大。数字化测绘技术则是利用先进的数据分析技术, 将这些点位形成立体式多层次的表达方式, 例如利用经度和纬度的特性进行数据点的表达, 这种数据处理方法实现了点位的高精度表达, 误差范围在行业的允许值之内, 而且不会因为图形的叠加造成干扰, 反而会构建一个新型的数据模型, 形成更加直观的表达^[3]。

3.3 推动地质工程的发展

虽然近些年来传统的测绘工作为地质工程的发展带来了诸多的优势, 但是传统的测绘方法要求工作人员首先要实地进行测量, 再利用人工绘制的方法绘制成图, 使得工作效率始终不高, 而且出现错误的几率较大。因此地质工程的发展速度一直不尽如人意, 数字化测绘技术的绘图依托新型的绘图软件将数据输入软件之后, 就可以自动进行定位和标点, 实现了自动化绘图这种高效率的绘图方法, 能够为我国地质工程测绘减少许多不必要的工作, 因此数字化测绘技术能够有效地提高地质工程测绘的工作效率, 为整个地质工程的发展打下了坚实的基础。

3.4 提高图形的存取效率

数字化测绘技术能够实现数据的有效存储, 不仅精度更准, 而且效率更高, 无论是文字图形还是数字符号都能够实现无误差的保存。同时在进行数据传输的过程中, 能够有效克服纸质文件易损害易丢失的问

题, 在传输时节约传输时间, 并且保证文件传输的完整性和精准性。另外就是数字信息的可复制性, 能够让多个用户同时使用到该数字技术, 将信息资源的利用效率达到最大化, 这也是提高行业发展的重中之重, 可以说数字化图形的保存和读取效率是地质工程测绘工作发展的主要助力。

4 数字化测绘技术的应用体系

4.1 地理信息系统的应用

地理信息技术为了让工人能够准确地把握自身负责范围内的信息, 必须要对测绘点进行精准的判断, 工人能够通过地理信息系统对信息做出全面的查询和筛选, 选择最适宜自身的测量信息, 有效地规避其他因素的干扰, 同时地理信息系统能够与计算机系统有机地融合到一起, 保证整个工作的高效率进行, 例如遥感技术、实时监测技术都能够为地理信息系统的构建增添力量。无论是在进行定位、测量还是勘探方面都能够实现动态化的工作推进, 精准度也有了大幅度的提高 (见图 1)。

4.2 影像定位技术应用

在进行历史勘探的过程中, 难免会出现勘测到岩石层的状况, 对这类地质环境进行探测时, 就需要借助影像定位技术。该种技术的主要原理就是对地质环境的实际情况进行探测, 得到相应的数据点, 再利用图像化技术进行处理, 得到完整的地下情况概括图。该种技术同时还可以辅助无线电波探测技术、遥感影像定位技术等同时使用, 得到的影像更加真实全面, 并且具有三维属性, 能够将地下岩石层的地质情况和

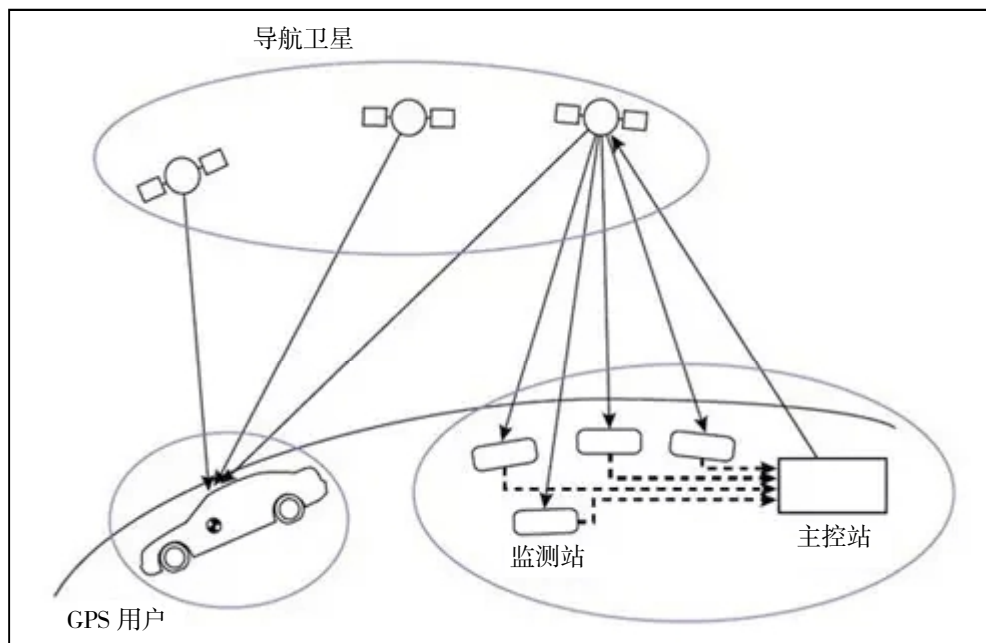


图 2 GPS 测绘原理

周围的环境因素全面多角度地表达出来,而且实际使用起来更加便捷,有助于工作人员互相探讨,深入了解地下情况。

4.3 数字栅格测绘地形图

在进行地下资源探测的时候,通过数字化栅格软件进行分析,能够直观地反映地下资源的储藏情况以及所处位置,将这些基本信息加以整理,辅助经济发展情况进行组合分析,能够形成完整的框架。该种技术具有着位置简便、数据储存空间大等诸多的优势,而且还能够为后续资源的开发与利用构建数字化平台和数据框架,为后续开发减少工作压力。

4.4 GPS 测绘技术

GPS 全球卫星定位测绘技术是应用较为广泛的一种新型测绘技术(见图2),能够与卫星实现数据连接,在矿山开发以及相应交通工程建设时起到了不可替代的重要作用,该种技术不仅能够对数据进行监测,还能够实现24小时监控保障数据的可靠性和实效性。同时全球卫星定位系统还能够做到360度无死角测绘,保证测绘数据的真实性,为后续测绘图纸的绘制打下坚实的信息基础,测绘的精度越高,后续工作的难度就越小。

4.5 实时动态控制系统

地质工程测量工作需要对地质的面积进行有效的监测,但是这一属性处于微妙变动的阶段,所以我国必须要进行实时动态控制系统的构建,应用数字化测

绘系统就能够实现全范围的动态监测,保证在实际监测过程中有效地排除环境和自然气候的影响,保证测绘的精准性。

5 结语

综上所述,对于我国社会的建设来说,地质工程的重要性不言而喻,在各领域中都有着极为广泛的推动作用,因此必须加强地质工程测绘工作的完善,应用数字化测绘技术,并且不断进行革新,只有这样才能有效地提高测绘的工作效率,保障数据的精准性和实效性,为后续工程建设以及资源开发打下坚实的信息基础。

参考文献:

- [1] 陈子江,姜亚飞.数字化测绘技术在矿山地质工程测量中的应用效果分析[J].世界有色金属,2021(13):32-33.
- [2] 白爱华.数字化测绘技术在水利水电工程实际施工中的应用[A].河海大学、山东省水利科学研究院、山东水利学会.2021(第九届)中国水利信息化技术论坛论文集[C].河海大学、山东省水利科学研究院、山东水利学会:北京沃特咨询有限公司,2021(04):26,38.
- [3] 甘诗刚.数字化测绘技术在港航工程测量中的应用效果探析[A].中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.2020万知科学发展论坛论文集(智慧工程三),2020:763-772.