

科海故事博览

Broad Review of Scientific Stories

2022/08 (下) 总第 505 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 张楠 辛美玉 张娅玲

美术编辑：王敏

编辑出版：《科海故事博览》编辑部

地址：云南省昆明市坤盛路 66 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

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

运营总代理：云南华泽文化传播有限公司

印刷单位：昆明滇印彩印有限责任公司

出版日期：2022 年 8 月 25 日

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 软件工程方法在计算机软件开发中的应用 周丽霞
- 004 通信工程施工过程中信息化管理的应用 朱一峰
- 007 算法治理背景下关于个性化推荐优化的研究 卢毅俊
- 010 迈克尔逊干涉仪在红外遥测领域的应用研究 吴锋明
- 013 移动办公模式下信息系统项目管理发展研究 郭远林
- 016 基于计算机大数据的信息安全处理技术研究 任丙权

智能科技

- 019 计算机信息管理技术在网络安全中的应用 张利
- 022 人工智能在计算机网络技术中的应用探究 向金如
- 025 智能化技术用于工厂电气自动控制的研究 苟格
- 028 智能技术在电子信息工程中的应用 齐可牛青
- 031 数据挖掘在数据中心运维中的应用 陈峥
- 034 基于互联网路由交换技术的应用 史晨莹

工业技术

- 037 供水工程管线布置及管道施工研究 叶全胜
- 040 农田水利工程的围堰施工技术 贾广强
- 043 土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用探究 杨博宇
- 046 水泥稳定碎石基层沥青路面裂缝原因及控制 毛文杰
- 049 市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用分析 戴涵韬
- 052 液压翻车机在矿山铁路运输中的应用 秦毓
- 055 人工智能及数据分析在高压输变电线路运行维护工作中的应用 张运江

目录 *Contents*

058 煤矸石 300MW 机组供热尖峰期单机跳闸保证供热措施探析..... 郑润辉

生物科学

061 水流域生态环境修复的实践..... 柴圆圆

064 园林工程建设中树木移植技术探讨..... 黄少兵

067 国土空间规划下的生态空间发展策略..... 李梅

070 城市污水处理中污泥处理的可持续性分析..... 李少方

科创产业

073 大数据技术在新能源发电企业中的运用..... 张怡雪

076 基于数据挖掘的电商搜索广告投放策略研究..... 朱名勋 杨海

079 新时期计算机软件开发技术的应用及发展趋势..... 郑晓青

082 地铁工程的投标报价策略..... 张萍

085 广电网络如何应对 5G 时代挑战..... 齐强强

088 电气自动化技术在电气工程中的应用探讨..... 黄汉嘉

091 物联感知技术在高速公路机电设施设备精细化管理中的应用..... 李海林

管理科学

094 港口安全管理现状与改善建议..... 胡敏

097 提高高速公路施工管理效益的措施..... 苑智强 徐成元

100 低值医用耗材信息化管理方式探讨..... 钟碧红

103 医院医用高值耗材管理现状与策略分析..... 赵盛香

106 大数据时代背景下交通运输部门档案管理优化..... 徐秀娟

109 智慧高速公路机电建设工程项目的管理..... 陈琛

112 智慧运维模式在高速公路机电系统管理中的应用..... 陈海

115 QC 小组活动在电力设备制造企业精细化管理中的应用..... 钱嘉颖 徐琳琳

科教文化

118 面向智慧城市构建城市安全运营中心的思路探析..... 李永超

122 人工智能赋能城市社区治理的共融模式及其实施路径..... 贺长富

125 计算机辅助教学在《生物统计学》教学中的应用..... 陈展麟

128 宣传教育对基层生态环境保护工作的作用探究..... 吴鹏

131 基于“即时满足”心理下的 UGC 内容传播与发展研究..... 李孟莘

134 微电机制造工艺现状及发展动向探究..... 李冉

137 高压电机线圈绝缘结构及工艺的发展方向探析..... 赵国彬

科学论坛

140 电机的制造工艺研究..... 吴谕宇

143 风机的防喘振控制与优化思考..... 赵金丹

146 机电一体化技术在地铁中的应用研究..... 邓建刚

149 医疗设备维护与保养的重要性..... 张华卿

152 供配电系统中电气自动化技术..... 田树鹏

155 电子信息工程的现代化技术..... 梁群

158 完善电子信息工程现代化技术的应用途径..... 牛静

软件工程方法在计算机软件开发中的应用

周丽霞

(中国人民大学, 北京 100872)

摘要 计算机技术在现代社会的应用越来越广泛, 对人们的生活与工作产生极为深刻的影响。大数据时代各行业与领域对计算机技术应用水平要求不断提高, 对计算机技术管理提出新的要求。计算机软件开发是提升计算机整体水平的重要手段, 利用软件方法开发计算机软件时, 由于软件工程包含的专业技术知识内容较多, 这就要求在软件开发过程中能深度挖掘企业的海量数据信息, 为提升自身管理水平提供保障。文章首先介绍大数据时代背景, 其次了解计算机软件开发遵循的原则, 并探究软件工程方法的内涵和优势, 最后指出计算机软件开发的具体策略, 希望能为计算机软件开发提供可靠支持。

关键词 大数据时代 软件工程方法 计算机软件开发
中图分类号: TP311.52 **文献标识码**: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0001-03

在大数据时代各行各业的数据信息不断增加, 在这一背景下要整合与优化计算机软件技术, 提升自身发展质量与效率, 确保能适应大数据时代的发展要求。在实际应用中各行各业对计算机软件技术的应用要求不断提高, 要求能更加规范地管理计算机软件。因此, 企业在对数据信息进行分析时, 需使用专业的数据处理软件, 提升数据信息的真实性与准确性, 能对行业发展趋势进行有效判断, 为自身发展提供可靠支持。

1 大数据时代背景概述

信息时代人们的生活与工作中会产生大量数据, 这些数据中蕴含着大量有用信息和知识, 有助于企业管理者作出科学有效的管理决策。在计算机与通讯技术的快速发展下, 数据呈爆炸式增长, 也促使人类进入大数据时代。数据分析与挖掘是大数据时代的一门信息技术, 其驱动力是数据的增加与对于数据分析的需求。文字为载体的信息量在工业革命之后每十年翻一番, 在1970年之后, 信息量开始每三年翻一番, 截至现在信息量开始每两年翻一番。2020年全球数据使用量大约为35ZB, 实现爆发式增长。数据存在的主要区域有地理信息、医疗卫生等各个区域, 数据量在数据采集成本下降过程中得到快速增加, 且数据类型随着新数据源及数据采集技术的出现得到极大增加, 这也让数据空间维度得以增加, 大数据的复杂度增加。以淘宝网为例, 会员的数量大约为3.7亿, 在线商品数量超过8.8亿件, 每天都有大量数据产生, 这些数据如果不加以科学利用, 就会白白浪费, 无法实现大数据的价值。计算机软件开发中, 要在大数据时代合理

应用软件工程方法, 深度挖掘大数据的作用, 确保计算机软件开发质量。

2 计算机软件开发遵循的原则

2.1 分阶段严格管理

计算机软件开发在大数据时代要遵循严格管理的原则, 这是在长期软件开发中总结出的经验教训, 对软件开发的有效性十分关键。软件开发需求增加过程中软件系统开始变得复杂, 为软件开发管理增加难度。很多软件开发团队未能对不同开发阶段进行严格管理, 导致开发项目管理出现失控或者混乱现象, 严重影响软件开发质量与效率^[1]。

2.2 严格控制产品

软件项目立项后就要针对实际情况提出立项建议, 对项目立项可行性进行论证。在软件开发过程中, 要求开发团队不能对畜禽进行随意改变, 一旦对一项需求改变之后, 往往需要付出很高的代价^[2]。所以要求开发团队要做好产品控制, 在变动控制下提升产品控制效果。为确保软件各个配置成分的一致性, 要严格实施产品控制, 实行基准配置管理。

2.3 开发人员少而精

软件开发项目人员需具有较高的专业性与素养, 一般人数不宜过多。软件产品质量与开发效率会受到开发者素养与数量的直接影响, 综合素养较高的开发人员, 不仅能提升软件质量与效率, 也能减少错误, 同时开发人数过多不仅会增加沟通成本, 还会影响开发效率。所以软件开发团队质量要高, 人数要少。

3 软件工程方法的内涵和优势

3.1 软件工程方法的内涵

软件工程学科领域研究的对象之一是软件工程方法,主要包括方法、工具与过程三个要素,在软件开发过程中采取技术路线与措施,确保开发的有效性。软件工程方法有结构化方法、基于 Agent 的方法、形式化方法等多种方法和技术,Agent 方法在软件工程发展中占据重要地位,是软件开发方法从无序到有序的重要一步。结构化方法是指任何保护结构设计的软件开发技术。程序可以在结构化方法应用下分解为不同模块与过程,其他模块的内部细节无序在编写各个模块时进行了解^[3]。基于 Agent 的方法,这种方法以计算机科学为基础,认为许多自主的或非自主的实体组成现实世界,相互之间存在交互与通信,各类复杂任务能在该方法帮助下有效完成。形式化方法对基于数学的语言和工具进行说明和检验,系统的不一致性、二义性及不完全性可通过这种方法进行揭示,从而能让人们对系统更加深入的了解^[4]。

3.2 软件工程方法的优势

3.2.1 便捷性

外部工具与科学技术的应用策略相结合是软件工程方法的主要手段,这样能对计算机软件功能进行有效开发。软件工程方法依托软件工程技术架构,技术内容的复杂程度相对较低,能为计算机软件开发提供更加便捷的帮助,计算机软件开发过程中无需依赖长期数据与数据代码堆叠,帮助开发者在短时间内完成各种问题。

3.2.2 多元化

保护代码调试工具、抓包工具等是软件工程方法所需的外部工具。软件工程方法在计算机软件开发需求的不同下存在较大差异。结构化方法是计算机软件开发早期阶段的方法,在计算机技术的快速发展与应用下,这些年人们开始使用对象方法、形式化方法等多种方法,为计算机软件开发提供更加多元的软件工程方法。

3.2.3 安全性

软件工程方法使用方案在当下较为成熟,相对比较安全。在现有方案中,要求植入额外软件程序,以此来保证软件工程方法的安全应用。为避免数据信息盗取、数据信息丢失等各类问题,软件工程方法中的外部工具要具备较高的安全性,保证计算机软件开发具有较高的安全性^[5]。

4 大数据时代下软件工程方法在计算机软件开发中的实践策略

在大数据时代,计算机软件需遵守系统设定的前提,深度挖掘与分析数据,提炼出客户所需的数据信息,以此来为各项工作的开展提供支持。在大数据时代软件工程方法的应用,要求能符合大数据的实际情况,满足计算机软件开发的实际需求。

4.1 大数据与软件工程的结合方式

大数据与各项技术的结合属于垂直领域,但软件工程所涉及的是横向领域,所以在二者结合过程中,要对软件产品及软件系统工程上的现实及其管理更加重视。软件工程方法是支撑大数据应用的关键所在,也就是在大数据的应用全过程都需要软件工程方法的支持。软件开发具有较强的综合性,且在各个学科与领域中得以渗透,当前软件工程所研究的主要对象是大数据技术,要求在软件开发全过程能得到大数据的支持。数据链条的完整性是大数据应用的基础,要求能在海量的数据中通过相应的算法帮助,挖掘数据的价值与规律,按照相应的环境不断升级算法,坚持计算机软件开发的基本原理,对数据分布进行调整,将大数据与软件工程方法结合在一起^[6]。数据共享在开放环境中利用网络与通信技术,不断提升软件技术与水平。软件效率在软件工程方法与大数据的应用下得以提升,满足可需求,实现软件效益最大化。在数据流的快速增长过程中,对软件与硬件要求不断提升,这时工程技术人员要对数据进行深度分析,分析的主要内容为数据流,为软件系统的优化提供支持。

4.2 在软件服务工程中的应用

软件工程的扩展是软件服务工程强调的重点。这些年在软件服务工程的快速发展过程中,成为当下社会的主要发展趋势,软件开发也要遵循服务功能这一基本原则^[7]。可将软件服务工程理解为“软件+服务+工程”,是这三方面的融合与交叉。在相应的团建服务设施与平台下,能开发出高水平的软件服务系统。根据客户需求,软件开发者可在现实应用中将建设目标确定为面向服务。搭建良好的软件框架是开发需关注的焦点,要对编程语言、思路等进行构思与利用,能保证开发软件满足服务与应用需求,确保软件运行期间的稳定性。软件开发者在实际服务期间,要对分布式应用程序进行有效应用,为给用户相应的服务,需采取虚拟操作方式。

大数据的应用对数据进行编程,实现软件互操作

的效果,提高对数据的主动协调。数据信息的共享功能能为软件开发者提供帮助,通过学习交流,实现软件的协同开发,同时利用用户反馈,优化处理软件系统,提升软件的性能。在软件习作模式中开源软件属于较为成功的模式,但是其应用价值采取常规研究方法依然不高。群体软件工程相比于开源软件,是一种分布式软件开发模型,任务分配是利用网络实现的,能实现创造性的查询,对于开发过程中的难题可以通过众包形式的开发得以实现^[8]。众包开发贯穿于整个开发过程。开源软件与商业软件在分布式生产开发模式下,任务和责任分配可通过网络实现。在计算机科学技术快速发展过程中,软件工程技术发展迅速,软件服务工程得到极大进步。大数据时代要在软件开发中应用大数据技术,提升数据的分析与利用水平,确保软件的安全与可靠,保证操作的稳定性。

4.3 数据密集型科研第四范式

James Gray 对于人类科学研究模式的总结与划分,在模拟的方法后将计算科学分为三个阶段,即第一范式、第二范式与第三范式。在模拟连同实验中产生大量数据,对于这些仪器与模拟实验所产生的海量数据,要求能使用软件进行处理,并在计算机中存储这些信息与知识。对于存储于计算机中的少量数据,科研人员发现直接通过仪器或者模拟进行研究已经无法满足其需求,但是基于数据密集型科学研究具有独特性,且将这种数据密集型的科研模式称之为第四范式。在大数据背景下,第四范式是软件工程技术研究的关键所在,要求软件工程技术第四范式相适应。数据信息的共享与利用在传统模式下水平较低,无法为项目管理目标的实现提供支持。

第四范式模式下,集成密集型数据的软件服务价值评估十分关键,为对数据进行有效存储与处理,有效提升处理质量与效率,要对传统数据统计处理方法予以革新,利用大数据对信息统计和分析的方法进行构建,确保软件工程技术创新。软件工程方法在大数据背景下,更加重视对大数据的处理与分析,也是整个产业发展的关键所在,利用大数据驱动第三范式向第四范式转变,提升软件系统的服务与应用价值。

4.4 应用领域

大数据时代软件工程方法在计算机软件开发应用中,重要应用的领域有专业教育、医疗监管及管理辅助、军事工业设备研发、人工智能技术应用等多个领域。比如在人工智能领域,计算机处理技术是人工智能的延伸,将大数据时代软件工程方法运用其中,能有效

提升计算机及人工智能技术的应用水平。人工智能技术的应用,要具备较强的学习能力,且能针对环境变化对信息进行判断,并为决策提供支持。在软件工程方法下,人工智能技术的应用可分为两个维度。首先,开发软件系统要以计算机为载体。人工智能技术在应用前,可利用这类软件进行调试。其次,软件工程方法的选择要以人工智能技术嵌入式结构为视角。人工智能技术的应用主体是数码设备,嵌入式结构是主要方式,人工智能技术的激活与应用是在互联网的支撑下实现的。

5 结语

大数据背景下软件工程方法在计算机软件开发中的应用,要利用好大数据,深度挖掘与分析数据,并能有效利用数据,为软件工程方法的有效利用提供帮助。软件工程方法不能固步自封,要强化大数据的利用,针对计算机技术的发展,创新应用方法,高效结合大数据与软件开发方法,合理在软件服务工程中应用,并能关注数据密集型科研第四范式,在不同领域中提升软件工程方法的应用效果,提升计算机软件开发的整体效果。

参考文献:

- [1] 丁俊,郑辉.大数据时代下的动态可配置数据采集系统的研究与设计[J].计算机应用与软件,2018,35(03):75-79.
- [2] 李江鹏.大数据时代计算机信息处理技术分析——评《大学计算机与数据处理》[J].电镀与精饰,2020,329(08):57.
- [3] 曾庆燕,章欢乐,赖国胜.大数据时代下化工企业的信息化策略——评《计算机与化学化工数据处理》[J].热固性树脂,2020,35(06):后插1.
- [4] 李金海,李阳阳,刘庆林.大数据时代下基于QFD和TRIZ的产品研发过程研究[J].制造业自动化,2019,41(03):25-29.
- [5] 高洁.大数据时代下云存储信息安全的防护——评《云存储安全——大数据分析计算的基石》[J].中国安全生产科学技术,2019(10):189.
- [6] 李文静,干为民,徐波.基于Pro/E二次开发的余量求解应用程序设计[J].计算机应用与软件,2020,37(11):22-27.
- [7] 宋斐.浅议计算机软件开发技术的应用与发展研究——评《计算机应用基础(第3版)》[J].机械设计,2020,37(07):后插6.
- [8] 周晶波.大数据时代计算机网络信息安全研究——评《网络安全态势感知:提取,理解和预测》[J].安全与环境学报,2021,21(03):1388.

通信工程施工过程中信息化管理的应用

朱一峰

(中国移动通信集团浙江有限公司桐乡分公司, 浙江 桐乡 314500)

摘要 现阶段通信工程成为我国社会生活中的重要基础性工程, 所以必须做好通信工程管理工作, 确保通信工程的施工质量。利用信息化管理的方式可以有效地提高通信工程的施工管理质量和管理效率, 推动通信行业的全面发展。通信工程的施工单位必须正确认识到信息化管理对通信工程施工的重要作用, 并且在通信工程施工的过程中, 利用各类信息技术做好相应的信息化管理工作, 构建起全新的通信工程信息化管理模式, 保障通信工程的施工。

关键词 通信工程 信息化管理 信息技术

中图分类号: TN91

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0004-03

随着我国社会经济的高速增长, 通信工程在社会各个领域内的应用也在不断地深化, 而在通信工程施工环节中最为关键。现阶段随着工程规模的不断扩大, 许多通信工程施工中涉及的有关数据量也在不断地增长。在这样的情况下, 如果仍只采取传统的工程管理模式进行通信工程的施工管理很难满足施工的实际需求。因此必须将信息化管理模式引入到通信工程的施工管理中, 通过更加全面和系统化的信息化管理模式开展通信工程的施工管理, 发挥出通信工程对于经济发展的促进作用, 拉动我国社会经济的持续增长。

1 在通信工程施工过程中应用信息化管理的意义

通信工程是社会经济发展的重要组成部分, 并且通信工程的施工效率对于促进社会经济发展来说具有非常重要的意义, 只有在保证通信工程施工效率的前提下, 才可推动社会经济的高速增长。因此进行通信工程施工时, 必须做好相应的施工管理工作, 针对施工过程中涉及的各项施工成本进行详细的统计, 从而为后续的施工活动以及成本控制提供准确的数据支持。从当前通信工程的施工实际情况来看, 在通信工程中往往具有工期十分长, 以及施工量巨大的特点。而随着社会经济的发展, 对通信工程施工的质量也提出了更高要求, 所以传统的施工管理模式已经无法满足当前社会发展的实际需求了。在这样的情况下, 施工单位就必须正确地认识到信息化管理模式的重要作用, 利用各类先进的信息技术将通信工程施工中涉及的各项数据进行更加高效地处理, 进而更加有效地降低施

工成本, 并且保证通信工程的施工质量, 让各类通信工程都可以在社会发展中发挥出最大作用, 推动社会经济的可持续发展^[1]。

2 在通信工程施工过程应用信息化管理需要注意的问题

2.1 加强信息化的基础管理

从当前我国社会发展的实际情况来看, 通过信息技术的手段开展日常管理工作中有着非常积极的作用。因为在当前时期, 信息技术已经与社会生活中的各方面之间建立起了非常紧密的联系, 在这样的情况下利用好信息技术开展相应的管理工作具有先天优势。但是从当前我国许多施工企业发展的实际情况来看, 虽然这些施工单位逐渐地开始向着现代化、信息化的管理方向转变, 也将部分信息技术手段应用于日常的施工管理工作中。但是并没有真正意义上转变管理观念, 将信息技术应用于各种基础性的管理工作, 导致在开展相应的施工管理仍然是基于传统的管理模式进行的, 并没有充分地发挥着信息技术的优势。而在开展施工管理工作时, 要想充分发挥出信息技术的优点就必须从基础工作出发, 构建起以信息技术为基础的施工管理模式, 从而充分地利用信息技术做好各项基础管理工作, 构建起全新的信息化管理模式。

2.2 认识到软件管理的重要性

随着社会经济的高速发展, 当前时期通信工程的施工单位的市场竞争压力也在不断地增长。在这样的情况下, 作为通信工程的施工单位只有不断地提高自身的施工管理水平, 才可在市场上发挥出更强的核心

竞争力,而信息化管理则是基于当前先进科学技术的一种新型施工管理模式。通过信息化管理的方式可以有效地优化传统施工管理模式中存在的各项不足,提升整体的管理水平。所以施工单位必须正确认识到通过各种软件进行施工管理工作的重要意义,以施工管理的实际需求为基础,结合相应的信息化管理软件,构建符合施工需求的信息化管理模式,提升通信工程施工管理的工作质量和工作效率。

2.3 注重自身信息技术的开发

信息技术的高速发展使得社会发展也发生了巨大的变化,在这样的时代背景下,每一个施工企业都必须充分地融入信息化的浪潮中。因为每一个企业都是和社会紧密联系的个体,想要在信息化的时代下获得更高、更快的发展就必须充分地融入社会中,在这一过程中,通信工程的施工单位首先就应当不断地提高自身信息化水平,并积极学习其他施工单位在信息化管理过程中的优秀经验,从而为构建更加高效的信息化管理模式提供有力的支持。施工单位还应当基于信息技术的发展,构建起全新的企业管理模式和符合自身实际情况的信息技术体系,做好相应的信息技术开发工作^[2]。最后就是在企业中应当营造起符合自身发展需求的信息化氛围及企业文化,让企业内部的工作人员都可以正确地认识到信息技术对于通信工程施工管理的重要意义。要想实现这些目标,施工单位就必须不断地加大相应的资金投入,为企业内部开展的信息技术发展提供有力的物质支持。

2.4 加强人才的引进与培养

人才对于企业发展来说具有非常重要的意义,在企业发展的过程中,只有在拥有足够人才的前提下才可以确保企业的发展。所以企业在开展信息化管理的过程中,也必须要有足够的人才。但是,从当前我国通信工程施工企业的实际情况来看,在我国大多数通信工程施工企业中都缺乏足够数量的信息化人才。这就使得这些企业在开展信息化管理工作时,很难充分地将各项管理工作落实到位。在这样的情况下,各施工单位就应当加大对于人才的引进和培养工作,从自身信息化管理的实际需求出发,在人才市场上寻找符合自身企业发展需求的人才。在进行人才引进时,除了需要关注人才的理论水平和学历以外,还需要对于人才的实践能力做好相应的把控,确保引进的人才拥有较强的理论结合实践的能力。并且在企业内部也应当为这些信息化的人才提供良好的工作环境,让这

些人才能够构建更加符合企业发展实际需求的信息化施工管理模式,从而最大限度地提高企业内部的信息化管理水平。

除此以外,在企业内部还应当加大信息化人才的培养工作,对于企业内部现有的负责施工管理工作的人才做好信息化管理能力的培养,让这些施工管理员可以拥有更强的信息化管理水平,更好地在通信工程施工的过程中做好相应的信息化管理工作^[3]。企业内部还应当定期地组织施工管理人员,参加相应的信息化培训工作,因为信息技术的发展十分迅速,在信息化管理的模式下只有掌握好各类全新的信息技术,才可以更好地开展信息化的施工管理工作。

3 信息化管理在通信工程施工企业中的应用

在信息化的时代背景下,施工企业在开展施工管理工作时要想获得更强的核心竞争力,就必须摒弃传统的无法满足社会实际需求的施工管理模式。在这样的背景下,通信工程的施工企业必须利用好先进的信息技术构建全新的信息化管理模式,为通信工程施工质量的提升提供有力的支持。

3.1 提升通信工程在施工过程中的水平

随着社会的高速发展,当前时期我国社会各领域对于通信工程的施工重视程度也在不断地增长。在这样的情况下,社会中也出现了更多的通信工程专业的人才。这些人才的出现为通信工程的信息化管理模式的构建提供了有力的支持。在此基础之上,构建起的通信工程施工信息化管理的模式,可以更好地利用各类人才的理论知识,结合企业施工的实际情况不断地优化施工的水平。并且通过在企业内部通过进行信息化的管理,还可以为企业内部的资源调配提供更优方案,同时,企业的管理者也可更好地利用好各种资源,做好更加正确的决策,使得通信工程的施工可以稳步地向前发展。

除此以外,通过信息化的管理模式,还可以更好地将各类先进的施工技术和管理模式引入到施工企业内,从而不断地提高施工单位的施工技术水平,有效地提升通信工程的施工质量。

3.2 增加产品多样性

通信工程的施工单位在进行施工管理的过程中,开展信息化的管理工作是建立在拥有足够数量的高素质人才的基础上实现的,通过这样的方式可以不断地推动通信工程的重新发展。同时,这些拥有较高专业素养的人才在参加工作时,由于其专业水平较高,并

且具备较强的创新能力,在进行产品开发的过程中,可以有效地推动产品实现多样化的发展。通过信息化的管理模式,除了可以让产品的多样性得到充分的发展以外,还可以有力地优化产品的质量,因为在信息化的管理模式下,可以更加高效地对各种产品信息进行全面准确的分析,从中分析出信息的使用价值和存在的问题,并能基于此对产品进行优化提升和有效推广。同时通信工程施工过程中,通过信息化管理模式的应用,还可以有效地提高施工工作的效率。因为在信息化的施工管理模式下,施工方可以预设施工过程,更加准确地选择最高施工效率的施工方式,从而有效地降低施工过程中所需要的时间成本。并且在施工关键时期,通过信息技术的应用还可以帮助施工单位更加正确地做出相应的施工判断,满足施工方的实际需求,推动社会经济的高速发展。

3.3 有效控制企业成本

施工企业在开展施工管理工作时,最为重要的就是要将企业的生产成本控制在一定水平,因为施工过程中所需要涉及的资源数量非常巨大,这些资源的应用也是企业生产成本的主要来源。在传统的施工管理模式中,由于产生的信息量和工作量巨大,所以施工管理人员也很难有效地控制各类施工的生产成本。而信息化的管理模式相较于传统管理模式来说,最大的优势就是在于智能化,即通过各类信息技术的应用,施工方可以更好地将施工过程中的各种信息数据进行准确的分析判断^[4]。从而为施工单位的施工选择提供更加优质的施工方案。同时,通过信息技术的应用还可以为企业生产过程中遇到的各种问题提供更加多元化的解决方案。例如通信工程的施工企业在施工的过程中,很容易出现某一部分的施工出现偏差的情况,一旦出现这样的情况将会使得施工单位的施工成本极大地增加。但在这样的情况下,如果采取传统的施工管理模式,就需要消耗大量的时间,才可以准确地找到施工过程中出现的问题并加以解决。而在信息化的施工管理模式下,通过对计算机的有效应用,可以高效、准确地寻找到施工过程中存在的不足,并且及时安排施工人员对存在的各项问题进行处理,从而有效地控制施工过程中的施工成本,尽可能地减少施工单位在施工过程中产生的各种不必要的成本。

3.4 提升通信企业整体管理水平

对于通信企业的实际生产经营活动来说,企业自身的管理水平具有非常重要的意义,只有在提高施工

企业自身管理水平的前提下,才可更好地开展各类具体的施工工作和提升管理效果。并且随着当前经济全球化浪潮的不断发展,我国国内各类通信工程施工企业市场竞争压力也出现了极大的增长。在这样的情况下,施工企业如果可以不断地提高自身的管理水平,那么将会在当前的时代下迎来全新的发展。因此,现阶段的企业面对日益激烈的市场竞争环境,应积极构建起更加高效的管理系统,以实现不断地提高企业内部的管理水平,为企业的可持续发展提供有力的支持。而在当前信息技术高速发展的时代下,就需要企业利用好各类信息技术手段,做好企业的管理工作以推动企业的发展。通过信息管理机制的构建让企业内部的有关信息的传递可以更加高效、准确,有效地提高企业运行过程中的效率。同时,通过信息化管理模式的构建,还可以在企业内部构建起更加符合时代发展实际需求的现代企业制度,利用信息化的手段为企业内部的决策提供有力支持,不断地提高通信工程施工企业整体的企业管理水平。

科学技术的进步为通信企业的发展和 innovation 带来了更多的机遇,要想把握住这些全新的发展机遇就需要施工单位做出相应的改变,不断发展企业的信息化管理水平和信息技术应用水平,在企业内部依托于各类先进的信息技术构建起全新的管理模式,充分发挥出信息化管理模式的优势开展管理工作,提升整体工作效率。还应把握好施工过程中各项信息数据的处理工作,以及做好相应的项目决策管理工作,让通讯工程整体的施工成本可以控制在合理的范围内,优化通信工程施工效果,提高企业的核心竞争力,让企业可以更好地适应时代的发展。

参考文献:

- [1] 胡建红. 通信工程施工过程中信息化管理的应用[J]. 科学技术创新, 2020(14):84-85.
- [2] 房建国. 信息化管理在通信工程施工过程中的应用[J]. 工程技术研究, 2020,05(06):214-215.
- [3] 周琦. 在通信工程施工过程中信息化管理的应用解析[J]. 中国新通信, 2020,22(05):118.
- [4] 刘翔. 基于通信工程施工过程中信息化管理研究[J]. 信息记录材料, 2019,20(12):118-119.

算法治理背景下关于个性化推荐优化的研究

卢毅俊

(中国南方航空, 广东 广州 510000)

摘要 《互联网信息服务算法推荐管理规定》自2022年3月1日已正式生效, 作为规范算法推荐的重要法律, 必将对电商个性化推荐产生更深远的影响。本文对管理规定中与电商个性化推荐联系较密切的条款进行分析解读, 总结其主要规定要求并提炼出对电商个性化推荐产生的主要影响。最后提出在算法推荐管理规定的背景下, 关于优化电商个性化推荐的相关建议。

关键词 算法推荐 个性化推荐 大数据杀熟 算法治理

中图分类号: D922

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0007-03

《互联网信息服务算法推荐管理规定》(以下简称算法推荐管理规定或管理规定)2021年11月16日经国家互联网信息办公室2021年第20次室务会议审议通过, 并经工业和信息化部、公安部、国家市场监督管理总局同意联合发布, 自2022年3月1日起正式实施^[1]。《算法推荐管理规定》的出台, 可以进一步规范这些互联网信息服务推荐类的活动, 切实维护人民的权利, 保护人民的利益, 也为促进国家社会安全利益提供了有利的基础, 促进互联网的健康发展。

1 算法推荐管理规定主要关键点

本次《算法推荐管理规定》内容主要分为六章, 其中第二章“信息服务规范”及第三章“用户权益保护”涉及了互联网算法推荐的相关具体规定。本次管理规定也对算法推荐给了一个较明确的范围, 主要包括生成合成类、个性化推送类、排序精选类、检索过滤类、调度决策类等算法, 本文主要针对个性化推送这一类展开分析。对于个性化推荐, 根据学者孙鲁平等(2016)的定义, 个性化推荐是电商平台根据用户的特点如用户评分、浏览历史、购物行为、社交关系等信息, 综合分析消费的需求偏好产品, 并在用户访问平台时将对应的产品推送给他们^[2]。个性化推荐系统主要由智能推荐系统执行, 整个过程主要涉及了数据输入、推荐算法、推荐输出这几个步骤^[3], 因此, 算法推荐也是电商个性化推荐的关键核心之一, 评估个性化推荐系统的好坏可以通过对其算法进行评估^[4], 总体来看, 个性化推荐算法可以分为协同过滤推荐、基于内容的推荐及混合型推荐三种模式^[5], 其根本的逻辑都是基于用户的个人基础信息或行为数据进行计算, 在此次规定中, 包含对算法推荐、个人信息管理等相关治理方面, 对于企业电商个性化推荐服务有着重要的影响。

1.1 关于算法推荐的正向积极性

《算法推荐管理规定》第二章第六、七、八条从推荐内容的规范性、价值性、合理性等作出了要求, 明确要求推荐内容要符合国家利益, 遵守法律法规, 要注重信息安全, 切实做好用户信息等网络安全保护, 推荐的内容也要考虑好正向价值和积极能量的传播, 不得对社会造成负面影响。可以看到, 管理规定从一开始就明确了算法推荐服务的方向, 强调推荐服务应该往正确的方向去进行, 要符合国家人民利益, 保证安全, 倡导价值正向理念。

1.2 关于用户模型及信息标签的管理

《算法推荐管理规定》第二章第九、十条规定了算法服务的信息要符合信息安全、规范信息传播、对不良信息进行治理等要求。算法服务的提供者需要完善用户兴趣模型及用户标签的管理规则, 避免将违法不良信息作为用户的兴趣或标签而进行推送。个性化推荐服务基于用户信息, 企业很多情况下会将用户信息分成不同的标签进行管理, 以往企业可能对于用户的标签信息好坏并不会作严格的区分, 只要是涉及用户的属性特点, 个性化推荐系统都会作为其中一个参考点, 但管理规定要求个性化服务需要严格甄别这类不良信息, 如果是涉及负面影响的违法不良隐私, 个性化推荐算法一定要进行过滤, 以杜绝不良信息的推送。

1.3 关于推荐信息的真实客观性

管理规定第二章第十三、十四、十五条主要规定了推荐服务需要保证信息的真实性, 避免虚假信息, 禁止不合理限制其他互联网服务的真实正当信息。算法推荐的原则应该遵循公平公正公开, 个性化推荐服务不仅仅是按照企业的目标利益去执行, 保证信息的真实性是开展推荐服务的前提, 如果仅仅为了迎合用

户的喜好或者为了展现自己产品的好处,就制造了一些不属实或过于夸张的信息去吸引研究,就会违背这个原则。过度推荐也是个性化服务让用户烦恼的一个现象,企业为了加大产品的销售,而无节制地给用户推送产品信息,给用户造成了不少的困扰,规定将会进一步限制这方面的行为,督促企业做好算法推荐的优化,真正做到为用户考虑。

1.4 关于提供推荐服务的说明

管理规定第三章第十六条规定算法推荐服务要用明显的方式告诉用户关于算法推荐的情况,包括算法的原理、目的、运行机制等。以往个性化推荐服务主要是以最终的一个输出结果给到用户,用户对于个性化推荐最明显的感知就是收到对应的产品或信息推送,但对于其中涉及的算法逻辑,推送目的等用户会一无所知或者很模糊,只能被动地接受服务。此条规定增加了推荐服务的透明性,用户作为接受服务的主题,有权知道算法的推荐逻辑和背景,只有知道了这些用户才能结合实际情况去决定是否要使用这个推荐服务,如此一来,电商个性化推荐不仅仅是企业主动产生的行为,企业在执行之前也要先尽到告知的义务。

1.5 关于用户对于个性化服务使用的决定权

管理规定第三章第十七条规定算法服务需要提供一个方便清晰的关闭算法服务的选项,关闭后不再对用户推荐算法推荐服务。以往大多数情况是电商应用默认给用户推荐个性化推荐服务,虽然在应用打开时有请求用户能否收集相关信息,但用户如果拒绝往往就不能使用应用的任何服务了,此规定明确了算法服务的独立性,必须是用户同意后才能提供,用户能自行选择是否需要推荐服务。关闭算法服务到底要做到什么程度,也需要后续相关规定进一步明确,所以关于个性化服务的关闭整治后续还有一段路要走。

1.6 关于对特殊用户群体的服务个性化

管理规定第三章第十八、十九条规定了算法服务向未成年人或老年群体提供服务时应当根据其群体特点做好对群体的保护,对于未成年人要加强其身心健康的引导,对于老年群体要关爱好他们的使用体验,在方便他们使用的同时也要保护他们免受网络诈骗。这里强调个性化推荐服务要更注重关怀性,不能只为了盈利而只去服务经常使用或懂得使用网络的群体,个性化推荐服务也不能用一套模式一劳永逸,需要考虑到不同群体的特点去制定不同的服务内容,保证各个群体都能受益,保护好他们的权益。

1.7 关于个性化服务的公平性

管理规定第三章第二十一条规定了算法服务要保

护用户的交易公平性,不得利用消费者的偏好信息实施不合理的对待。此规定对于电商购物中如“大数据杀熟”这种现象给了一个明确的禁止规定。在零售市场中,价格歧视是企业根据不同的市场、地域、消费群体采取的价格区分定位的一种手段,在以前互联网电商还不是很发达的情况下,企业并不能利用很隐蔽的手段去实行,用户还能比较明显地看到这种价格差别,如果用户想要获得更低价,他只需要多付出一些努力就能享受到这种低价。但在大数据的时代,企业可以利用算法来随时给用户进行定价,在网站产品信息瞬息万变的情况下,可能一个算法调整就能让消费者能力更强的人看到价格更贵的产品,价格敏感的人看到低价产品,而且是在大家都对低价产品有需求的情况下,消费能力强的人就因此失去了购买低价的机会,这就严重造成了不公平的现象,所以个性化服务不能仅根据用户的特点提供有差别的价格,更多应该是从产品的特性上去区分价格,然后推送给不同的用户,当然也不能剥夺高价值用户看到低价产品的权利。

1.8 关于个性化服务的用户反馈

管理规定第三章第二十二条规定了算法服务需要提供一个方便的渠道给用户反馈问题及投诉,企业应该能有效处理这些反馈。这条强调了个性化推荐服务的反馈重要性,再次说明了推荐服务不仅是企业的主动行为,用户不再只是主动接受服务,用户不仅有接受选择的主动权,也有提供意见的权利,个性化推荐服务应当要保证反馈的通畅性。

2 电商个性化推荐的改善建议

2.1 保护用户对于个性化推荐服务的决定权,加强用户互动性

电商个性化推荐服务的产生都是基于用户的信息进行输出,用户的个人隐私信息是个性化推荐服务的基础,从隐私的关注维度上看, Malhotra 等(2004)认为隐私关注可以分为隐私收集、隐私控制、隐私认知,其中控制包含了用户对个人信息的自主权,用户有权决定自己的信息如何被使用,同时也要掌握自己的个人信息利用^[6]。因此,企业首先应该给用户提供一个显著的是否使用个性化服务的选项,如果用户关闭了服务,则不再主动地给用户提供服务,也不能再利用用户的个人信息进行算法计算。如果用户使用个性化推荐服务,则在服务开始前,应明确告知用户需要收集哪些信息,这些信息会用在那些服务场景,同时应当采用简洁明了的形式告知推荐算法的应用逻辑,大致的算法规则,能达到让用户理解自己会接收到怎么样的推荐产品的程度就行。另外建议增加推荐服务的反

馈机制,给用户提供一个可以对推荐服务反馈意见的渠道,可以是一个简洁的反馈页面,对于用户提供的意见需要及时地反馈,让用户感觉到自己被重视。同时,企业应该主动给用户反馈推荐服务的情况,在推荐过程中也可以随时询问用户的感受,如用户在收到推荐信息时可以在底下反馈是否喜欢这个推荐等。

2.2 重视产品的公平性与真实性,保护用户的合法利益,加强算法的优化

“大数据杀熟”等现象让用户痛恨,企业不能为了一时的利益而流失掉用户,信任永远是企业的立足之本,企业在提供服务时应该随时考虑算法的公平性,相同的产品不应该以不同的价格提供给用户,应该着重在对产品质量的打磨,根据不同的用户特点提供不同特点,有差异的产品,这才是个性化精准营销的基础,首先需要有个性化的差异产品,而不单单是差异化的价格。同时推荐的产品应该是基于用户的真实需求,个性化推荐就是为了匹配用户的特点为其推送最合适的产品,应该是根据用户的实际情况去进行匹配,避免为了冲销量而给用户推荐不合适的产品。

2.3 注重推荐信息的合理性,倡导正向价值观

算法需要为用户带来符合需求的个性化服务,也需要倡导正向的内容,引领积极的方向。首先,算法推荐服务虽然是给用户推荐合适的产品,但并不是无节制地推荐,因为算法在根据用户兴趣爱好推荐的同时,也会不可避免地引起信息成瘾的问题,不断地迎合用户需求,不断地根据用户爱好推荐容易让用户形成单一的信息,如果不加制止,也会容易让用户陷入泛娱乐化的陷阱,使其沉浸在虚拟世界中^[7]。如果用户本身有涉及不良的习惯,或者社会上传播的一些不良思想也自动加入算法中,会容易带偏社会的正向价值观。企业在做推荐服务的同时,也可以多加入一些社会主流正向价值观的内容,即符合用户产品需要,也能引导人们积极向上,构建健康的消费理念。算法本身没有判断好坏的属性,一切在于人为的控制与优化^[8],所以,任何企业在做个性化推荐服务的时候,都应该避免这种负向的信息,多考虑好算法所产生的意外结果,从而去及时地进行规范。

2.4 建立一套完善的推荐算法管理机制

算法推荐需要国家层面出台法律规定进行治理,同理企业也应该遵循规定去给自己制定关于算法的内部管理机制。在大数据盛行、电商购物行为普遍的背景下,每天都会产生大量的数据,即涉及了用户的购物行为,也会涉及很多个人甚至国家层面的敏感数据,如何对这些数据进行管理,如何保护这些数据,需要

企业完善信息技术,也需要企业内部形成严格的信息保护条款,做好数据脱敏,规范内部的数据使用规定。另外,在人工智能时代,推荐算法也逐渐趋向于智能化和自动化,算法能自动进行学习,不断地优化从而能做出更有效符合用户需求的推荐,但智能化的算法毕竟无法对所有情况进行判断,涉及一些伦理性或价值是否判断的内容智能算法可能没有办法很好地处理,企业不能任由算法去执行推荐服务,应该要定期检查算法推荐的内容是否符合相关规范,可以成立专门的算法推荐服务体验小组,定期进行个性化推荐服务体验,及时提出算法优化建议。利用技术手段及时规制算法出现的不确定情况,如果发现个性化推荐产生了不良的内容,要有相应的系统自动阻断机制。

3 结语

《互联网信息服务算法推荐管理规定》无疑是给电商个性化推荐提出了更多的要求,也进一步为规范算法推荐服务市场提供了有力的方向。算法推荐不再仅仅强调推荐效果的精准性和有效性,也应该给社会带来更多方面的价值。希望更多企业能遵循规定,致力于为用户提供更有效、更安全、更公平、更积极向上的推荐服务,共同打造一个健康的电商消费环境。

参考文献:

- [1] 网信办网站. 互联网信息服务算法推荐管理规定 [DB/OL]. http://www.cac.gov.cn/2022-01/04/c_1642894606364259.htm.
- [2] 孙鲁平,张丽君,汪平. 网上个性化推荐研究述评与展望 [J]. 外国经济与管理, 2016,38(06):82-99.
- [3] 王国霞,刘贺平. 个性化推荐系统综述 [J]. 计算机工程与应用, 2012,48(07):66-76.
- [4] Herlocker J L, Konstan J A, Terveen L G, et al. Evaluating collaborative filtering recommender systems [J]. ACM Transactions on Information Systems (TOIS), 2004,22(01):5-53.
- [5] 陈昌东,江若尘. 营销领域中算法推荐与消费者响应:研究评述与展望 [J]. 经济管理, 2021,43(10):193-208.
- [6] Malhotra N K, Kim S S, Agarwal J. Internet users' information privacy concerns (IUIPC): The construct, the scale, and a causal model [J]. Information systems research, 2004,15(04):336-355.
- [7] 张林. 智能算法推荐的意识形态风险及其治理 [J]. 探索, 2021(01):176-188.
- [8] Green B, Viljoen S. Algorithmic realism: expanding the boundaries of algorithmic thought [C] // Proceedings of the 2020 conference on fairness, accountability, and transparency, 2020:19-31.

迈克尔逊干涉仪在红外遥测领域的应用研究

吴锋明

(杭州谱育科技发展有限公司, 浙江 杭州 311305)

摘要 迈克尔逊干涉仪属于红外光谱仪中的一种, 应用较为广泛, 又被称为傅立叶变换红外光谱, 在众多领域均有所应用, 如生物学领域、石油工业领域、高分子化学领域、半导体材料领域等, 具备较高的应用价值。基于此, 本文从迈克尔逊干涉仪工作原理入手, 分析迈克尔逊干涉仪光谱测试系统的优势, 提出迈克尔逊干涉仪红外光谱测试系统设计措施, 希望为迈克尔逊干涉仪在红外遥测领域的应用提供参考借鉴。

关键词 迈克尔逊干涉仪 红外遥测 红外光谱测试系统

中图分类号: TN21

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0010-03

迈克尔逊干涉仪作为一种光学仪器, 主要是通过光波振幅分割方式, 达到干涉的目的, 有助于相对论建立的同时^[1], 在一定程度上促进了物理学发展。现阶段, 按照迈克尔逊干涉仪原理研究出的各种仪器, 已经在科研及生产领域被广泛应用, 具备较大的发展前景, 因此对其在红外遥测领域的应用进行研究意义重大, 本文对此进行检验分析, 具体如下。

1 迈克尔逊干涉仪工作原理

迈克尔逊干涉仪工作原理为: 通过分光镜, 将一束射入光分为两束后, 经过平面镜进行范围, 由于这两束光存在相同的振动方向及频率, 同时拥有恒定的相位差, 因此可发生干涉。干涉环节, 可对干涉臂长度进行调节, 或改变介质折射率, 对光程进行控制, 最终获得不同的干涉图样。干涉条纹属于等光程差的轨迹, 所以, 若下井对某种干涉图样进行分析, 需要通过实际计算, 获得相关光程差位置分布函数。如果干涉条纹出现移动情况, 说明场点对应的光程差出现了变化, 导致这一情况的原因较多, 可能是光路中某段机制折射率产生了变化, 或者光线长度有所变化, 也可能使薄膜厚度出现了变化。迈克尔逊干涉仪原理图如图1所示。

经不断发展, 迈克尔逊干涉仪逐渐被应用于红外遥测领域, 例如傅里叶红外吸收光谱仪, 主要是通过迈克尔逊干涉原理开展光谱测量工作, 在傅里叶变换下, 得到样品拉曼光谱或红外吸收光谱。相比于棱镜光谱仪, 测量时间更短, 光谱信噪比更高。傅里叶变换光谱仪光源发出的光, 属于通过迈克尔逊干涉仪转变成的干涉光。利用干涉光照射样品, 进而获得干涉图, 随后通过计算机, 将干涉图实施傅里叶变换即可获得红外吸收光谱。此外, 在干涉成像光谱技术方面,

该技术属于可见光红外遥感器的前沿科学, 可用于地球科学、天文物理研究等方面, 也可用于军事侦察中, 获得难以发现的军事目标, 对武器型号及种类进行判断。由此可见, 迈克尔逊干涉仪在红外遥测领域具备较大的应用价值。

2 基于迈克尔逊干涉仪的光谱测试系统的优势

第一, 光通量较高。一般而言, 系统光通量主要通过入射光立体角与横截面积相乘获得, 公式为 $\Theta = A\Omega$, 其中 Θ 为光通量, A 为射入光横截面积, Ω 为射入光立体角。 Ω 计算公式为: $\Omega_{Grating} = \frac{wl}{f^2}$ 。其中, w 表示的是光栅狭缝的宽, l 表示的是狭缝的长, f 表示的是焦距, 可将上式简化为: $\Omega_{Grating} = \frac{1}{R} \frac{l}{f}$, 光栅衍射光谱测试系统光通量公式为: $\Omega_{Grating} = \frac{A}{R} \frac{l}{f}$ 。带有迈克尔逊干涉仪的光谱测试系统, 其光谱分辨本领与立体角息息相关, 公式为 $\Omega_{FTS} = \frac{2\pi}{R}$, R 代表的是光谱分辨本领, $R = \frac{v_{max}}{\Delta v}$, v_{max} 代表最大波数值, Δv 表示的是光谱分辨率, 光通量公式为: $\Theta_{FTS} = 2\pi \frac{A}{R}$ 。从以上分析中得出, 光栅衍射调制系统光通量会受到出入口狭缝宽度影响, 通常 $\frac{l}{f}$ 在 1/30 之内, 所以若想获得较高的分辨率, 需要将高光通量牺牲。而干涉调制下的光谱测试系统, 并不会受到狭缝限制, 具备较高的光通量。

第二, 光谱相应范围宽, 测试时间快。干涉调制光谱测试系统中存在的探测器, 能够进行光源全部频谱信息测试, 不过光栅分光下的光谱测试系统, 不具备较宽的测量波束范围, 相比而言, 干涉光谱测试系统拥有更快的测试时间, 若需测量的光谱通道数量为 N , T 为测量总时间, 光栅分光下的光谱测试系统各通道平均测量时间为 T/N , 干涉光谱测试系统, 能够同时测量所有通道, 各通道测量时间均为 T , 得出该系统的信噪比更高。

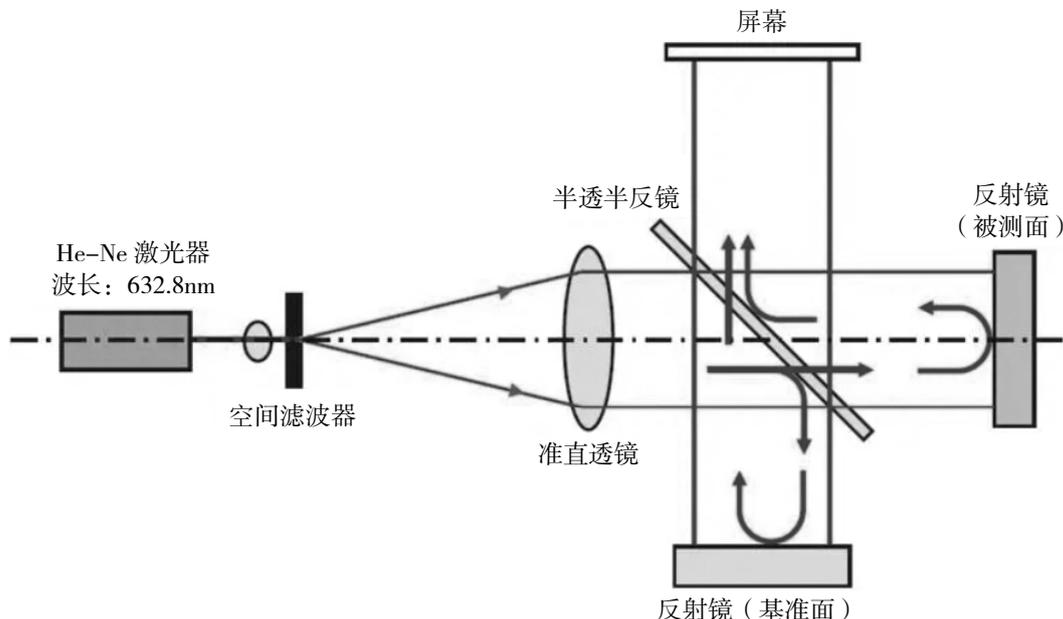


图1 迈克尔逊干涉仪原理图

第三，分辨率高，扫描速度快。干涉光谱测试系统分辨率受光程差影响，光程差不断增大下，系统分辨率也随之提升，在指定波长范围内，若想达到给定的分辨率，将动镜扫描距离增加即可，分辨率能达到 $0.1\sim 0.005\text{cm}^{-1}$ 。在扫描速度上，干涉光谱测试系统应用环节，迈克尔逊干涉仪中的动镜经过一次移动，即可将所有信息采集到。动镜移动速度决定着扫描速度，为提升信噪比，应实施多次测量，求取平均值，可达到光栅调制光谱测试系统的十倍以上。此外，迈克尔逊干涉仪的光谱测试系统还具备较高的波数精度，能够更加准确的确定出动镜位置，波数精度可达到 0.01cm^{-1} 。

3 基于迈克尔逊干涉仪的红外光谱测试系统设计

本文提出的迈克尔逊干涉仪的红外光谱测试系统，主要包括三个部分，第一个部分为光学系统、第二个部分为步进扫描控制模块，第三个部分为探测器驱动及干涉信号采集模块。其中第一部分中的光学系统就是迈克尔逊干涉仪，主要的作用就是产生干涉光；第二部分为步进扫描控制模块，主要作用是同步动镜扫描与数据采集模块；第三个部分主要是进行干涉信号采集工作。

3.1 迈克尔逊干涉仪

选择Bruker V80傅里叶光谱仪中的干涉光路，搭建迈克尔逊干涉仪系统，设备内部存在近红外光源以

及中红外光源，能够随意切换，也能实现红外光源外界，同时，存在两个红外光束入口与五个红外光束出口，可进行多种组件与附件连接。表1为光谱仪相关参数：

表1 光谱仪相关参数

参数	信噪比	分辨率	波数范围
参数值	55000:1	0.06cm^{-1}	$50000\sim 5\text{cm}^{-1}$

第一，红外光源选择。对于红外光源而言，属于光谱测试系统中较为关键的一个核心器件，主要用于产生红外辐射，理想状态下，红外光源光谱可将整个红外波段覆盖住，无需更换光源，能量较高。通常红外焦平面探测器会在三个“大气窗口”工作，一是 $1\sim 3\mu\text{m}$ ，二是 $3\sim 5\mu\text{m}$ ，三是 $8\sim 14\mu\text{m}$ ，红外光源光谱分布需要与红外焦平面探测器工作光谱范围相匹配。按照不同的光谱范围，可将红外光源分成三个类型，一是近红外光源，二是中红外光源，三是远红外光源，选择光源时，应保证与被探测器工作波段相同，可选择碳化硅光源。

第二，光阑。干涉系统中，光阑主要的作用是对光束进行限制，对光阑孔径大小进行调节，能够对入射光的光通量进行控制，孔径越大，入射光就会越多，不过并非孔径越大越好，由于孔径增大下，背景光也会进入其中，所以一般应将其控制在合理范围内。

第三，分束器。分束器主要使将入射光分为两束强度相等的光，通常情况下，分束器会将半透半反膜镀于透明材料上实现，其属于干涉仪较为重要的部分，

本文提出的光谱测试系统,其中存在的分束器能够实现射入红外光束的半透半反。选择分束器时,应结合红外探测器与光源情况,光谱测试环节,利用更换分束器及光源,切换光谱范围。本文提出的光谱测试系统,主要进行中波及长波红外范围探测器的光谱响应,以此选择标准 KBr 分束器。

第四,激光器。通过 He-Ne 激光,对红外干涉信号采样间隔进行确定,He-Ne 激光器实际使用环节,发出的红光波长为 632.8nm,额定输出功率为 5mW。迈克尔逊干涉仪中激光通过后,会产生干涉光,激光干涉信息会被激光探测器采集到的,因为激光器会产生单色光,所以干涉信号属于标准的余弦曲线,因此可根据激光波长及干涉图对动镜移动距离进行判断,从而获得红外干涉信号的具体采样位置,确定出光程差大小。选择 He-Ne 激光器进行采样,精度较高,可获得较好的采样效果。

第五,标准探测器。选择标准热释电探测器,将其作为标准探测器优势较大,一是存在较宽的光谱响应范围,可将红外探测器全部工作波段覆盖住;二是探测器输出不会受到波长影响,存在较为平坦的光谱曲线;三是不仅具备较好的稳定性,还具备较强的抗干扰能力。

3.2 步进扫描控制模块

以迈克尔逊干涉仪为主的光谱测试系统,可通过两种方式采集干涉图,分别是连续扫描以及步进扫描,其中连续扫描表示的是动镜按照一定速度在扫描环节,按照 He-Ne 激光干涉图进行红外干涉信号采集,根据相应时间间隔,进行一次干涉信号采集,为实现光谱分辨率进一步提升,应将动镜扫描的距离适当增加,不过光谱分辨率不断增加下,当动镜扫描长度不断增加下,会降低系统时间分辨率,所以,在连续快速扫描模式应用下,会对时间分辨率产生限制,特别是在高光分辨率的情况下。而步进扫描模式下,能够根据不同的手段,得到较高的时间分辨率,步进扫描环节,动镜会步进到固定位置,此时光程差不会发生变化,探测器采集干涉信号,随后,再通过动镜移动,进行下一个位置干涉信号的采集。因为主要是进行红外焦平面探测器光谱响应测试,通常红外焦平面探测器会根据信号情况,对光敏元阵列组成及电路情况进行了解,所以,光敏元阵列应将光信号向电信号进行转换,在积分电路的应用下,存储电信号,利用移位寄存器输出所有信号,因为这一工作环节属于高频动态模式,所以若选择连续扫描模式,会降低时间分辨率。通过光谱仪的外部触发盒,实现步进扫描控制模块功

能,利用响应的信号接口,对所需信号进行检测,当 XPMTO 信号为高时,开始步进扫描测试,SEQTO 较高时,开始采集相应数据。当动镜步进至新位置时,STPTO 信号会出现一个上升沿,可对其进行检测,对动镜位置进行确定,并利用外部采集卡,采集待测探测器干涉信号。

3.3 红外焦平面探测器驱动与数据采集模块

利用 PXIE 高速总线产品框架,进行测试系统搭建,其中主要有 PXI 机箱 PXIe-1095 及远程控制卡,还包括 1 张数据采集卡、1 张时钟驱动卡、8 张源测量单元、驱动板卡及服务器等。电源模块主要是由 SMU 卡组成,在驱动板卡应用下,使被测探测器获得相应偏压,通过时钟驱动卡,构成时序模块,主要作用是使探测器获得需要的时序信号,当探测器处于正常工作状态时,会在驱动板卡中存在的采集接口的应用下,通过服务器中的采集卡,开展采集工作,服务器中自带的测试系统软件,会利用采集到的数据,计算出相关参数,并进行图像处理等操作。对红外焦平面探测器光谱响应测试时,能够通过数据采集卡,采集干涉信号响应数据,采集卡不仅能够采集干涉信号,还能对信号进行存储,并实时进行信号显示。系统中应用的是 M2P-5923 模拟采集卡,能够进行数据的快速传输,存在 64 路采集通道,可在响应接口的使用下,以每通道 20MHz 的速度,进行数据传输与在线分析,也可将相关数据存储于主机中。各个通道中,均存在放大其以及 16 位 ADC,具备较广的电压范围,共包括六档,最高可达 $\pm 500\text{mV}$,最低为 $\pm 1\text{V}$ 。可通过 Spectrum 程序中采集卡的 API 采集相关数据,通过 DMA 模式采集,向计算机中存储采集到的数据信息。

4 结语

综上所述,迈克尔逊干涉仪在不断发展中,已被广泛应用于各个领域,并充分发挥出了实际作用。当前,迈克尔逊干涉仪也逐渐应用于红外遥测领域,将其应用于光谱测试系统构建中,具备较大的优势,如具备较高的光通量、分辨率、信噪比,并且扫描速度较快,光谱范围较宽,能够获得较好的信号采集效果。在未来,红外遥测领域,迈克尔逊干涉仪势必会得到更加深入的应用,实现红外遥测水平的不断提升。

参考文献:

- [1] 郑晨,冯文林,何思杰,等.用于测量折射率的光纤迈克尔逊干涉型传感器[J].红外与激光工程,2022,51(05):399-403.

移动办公模式下信息系统项目管理发展研究

郭远林

(OPPO 广东移动通信有限公司, 广东 深圳 518101)

摘要 近年来,受新型冠状病毒肺炎疫情的影响,信息系统项目管理在互联网异地办公的情形下遭遇挑战,项目管理者需要充分分析移动办公模式的特点,发挥其优势、弥补劣势、抓住机遇、规避威胁,以达到项目管理效用最大化。文章运用SWOT分析法分析了移动办公模式对信息系统项目管理的优势、劣势、威胁和机会,探讨了后疫情时代移动办公模式下企业信息系统项目管理的对策,提出通过项目管理图形化、项目进度跟踪、采用OKR考核绩效的综合管理方式,旨在为有效提高信息系统项目管理的工作效率、降低项目成本与风险、提高项目质量提供帮助。

关键词 移动办公 项目管理 SWOT分析 OKR

中图分类号:TP393.09

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)08-0013-03

新冠肺炎疫情的全球蔓延,区域隔离、封锁管控、交通停滞等措施,对全球各国政治、经济、文化、教育等各方面都产生了巨大的影响。得益于互联网、通讯技术的飞速发展,以及硬件基础设施的更新迭代,使得远距离信息传递、文件传输、线上音视频沟通变得越来越贴近人们的生活与工作。基于互联网的移动办公作为一种不受物理区域约束、更加适应突发情况而衍生出来的工作模式,备受大众青睐。为了有效防止疫情交叉传播、感染,更多的项目管理者开始安排员工在家里、酒店或者隔离区域进行移动办公以保证信息系统项目工作正常开展。

1 移动办公与项目管理基本概念

1.1 移动办公

“移动办公”也可以称之为“3A办公”,它允许工作者在任何时间(Anytime)、任何地点(Anywhere)处理与工作相关的任何事情(Anything)^[1]。作为一种新型的工作模式,移动办公可以使员工灵活、高效地共享公司办公资源,包括但不限于访问内部企业管理软件、文件服务器、内部邮件等,使得远程客户、合作伙伴等可以同时在线协同工作。

1.2 信息系统项目管理架构

项目管理有助于提高企业信息系统项目成功的可能性,信息系统项目管理是企业信息化、数字化建设成败的关键。美国项目管理学会对项目知识体系进行规范化、结构化后,将其分为十大知识体系,即项目整体管理、项目范围管理、项目进度管理、项目成本管理、项目质量管理、项目资源管理、项目沟通管

理、项目风险管理、项目采购管理、项目干系人管理^[2]。

1.3 SWOT分析法

SWOT分析法是企业战略管理经典的分析方法,通过对公司内外部环境要素进行综合分析,结合企业的资源优势(Strengths)与劣势(Weaknesses),了解其所面临的机遇(Opportunities)与威胁(Threats),进而在战略与战术方面采取调整措施,以保证企业战略实施达到期望目标。

2 基于SWOT分析法的移动办公模式下项目管理分析

2.1 优势

第一,资源共享,降低项目成本。移动办公模式一个突出的特点是减少了办公基础设施成本,通过建立一个较为合理的移动办公模式,超越空间、地域的限制,可以有效降低项目预算与成本。传统办公模式下,租建办公场所、搭建基础设施占项目成本很大比重,为了使员工沟通便捷顺畅,项目管理者不得不将相关干系人都安排在同一办公场所里,不能根据项目需求的不同灵活选择更适宜、性价比更高的办公场所。相比之下,移动办公模式给项目组内部信息传递、资源共享提供了一个便捷的方案,工作人员只需将手机、电脑、音视频等移动设备通过互联网联结起来,就可以快速搭建起远程高清的音视频连接,给项目组提供了更灵活的选择空间。

第二,灵活高效,节能减排。移动办公是一种便捷高效的工作模式,工作人员能在任何时间、任何地点接入工作任务中。随着新一代的年轻人陆续走入职

场,在移动办公模式下,可以实现资源共享、灵活快捷的支配时间,将工作任务、会议搬到酒店、隔离区、交通工具等地方,进而实现了办公灵活、自主化。移动办公模式省去了早晚高峰往返公司的时间,使得工作人员有充足的时间和精力来更加合理地安排工作任务,进而可以提高工作效率。此外,工作人员往返公司所乘坐的交通工具带来了大量的燃料消耗,增加环境污染,城市交通压力也与日俱增,但是,随着移动办公的大范围施行,不仅能有效缓解城市的交通压力,还能减少化石燃料的消耗、减轻环境污染,是未来城市发展规划的重要趋势^[1]。

2.2 劣势

第一,项目信息安全风险。在通过互联网进行信息、资料传输时,信息安全威胁也在不断增加,近年来,网络信息安全事故、数据泄露等信息安全事件频发。信息项目建设过程中,若是缺乏比较完善的信息安全管理措施,则可能出现项目资料传输丢失、沟通信息泄露等信息安全问题,严重情形下可能导致机密资料外泄进而危害项目组的利益、影响项目建设正常发展。

第二,生活与工作时间界线不清。因为移动办公模式没有固定的时间和地点,使得工作人员办公时间可以无限拓展,同时也削减了工作日和休息日的区别,项目组成员生活和工作的界限开始变得模糊不清。项目组成员需要随时随地在线响应项目组沟通信息、参加线上会议等,面临着随时准备进入办公状态的强大压力,这可能会带来工作与生活的矛盾冲突,在一定程度上降低了工作人员的幸福感。

第三,绩效考核难,员工参与感低。移动办公模式不利于项目管理者对工作人员进行项目管理和进度控制,因为办公场所各不相同,项目管理者不能有效地了解到员工工作情况,无法对异地办公人员做出较为公平、全面的绩效考核。通过网络的沟通交流可能导致信息传输效果下降,引发信息传递者之间出现信息不对称现象。此外,部分对社交需求较强的工作人员可能会失去参与感和归属感,项目成员缺乏与项目组相关干系人共同处事的机会,可能会引发团队内默契度、凝聚力下降,也会降低对企业文化的理解和认同。

2.3 机遇

第一,增加沟通渠道,增进员工自我表达。项目管理者采用互联网平台,经过网络沟通的表达方式,给项目组成员提供了问题反馈、意见表述、自我情感表达的途径,方便项目组成员更加自由地表达自己的心理诉求。在移动办公模式中,采用便捷高效的企业

内部沟通软件、移动办公平台等来弱化物理区域差异的局限性,让这些工具、平台成为项目组干系人之间沟通表达的桥梁,增加了更多沟通交流、增进情感表达的途径。

第二,信息化项目管理,科学管理项目。大数据应用通过及时收集、分析员工工作相关数据,可以发掘项目组成员的工作潜力,进而优化项目组的人才组织构建,实现项目人力资源管理的信息化、数字化。通过大数据分析体系,创立新型移动办公管理模式,可以提升各岗位与能力的匹配度,提高项目组成员的工作效率和积极性。科学管理移动办公还有利于吸引专业人才,为生活在不同城市、跨地域的专业人员接入工作提供了入口,也给社会上的特殊人群开辟了新的工作渠道。

第三,提升项目管理感知度,增加员工自主化管理。通常情形下,项目管理者比较难了解到员工的工作情况,而移动办公模式提供了一个较好的平台,员工可以采用移动办公软件来开展信息反馈,及时地进行项目进度跟踪、质量管理、风险管理等信息的传输。通过引入移动办公平台,在实践中逐步完善软件平台和管理措施,不仅可以提升项目管理者管理感知度,而且可以提高项目组成员的工作体验感,项目组成员幸福感的提升在一定程度上也能提高工作效率。在移动办公模式中,项目组每个成员同时兼顾工作者与领导者角色,增加了项目组成员自主化管理。相比传统办公模式下,员工经常依赖于项目管理者监督驱动,工作自主性、积极性相对较差;而移动办公模式所带来的自主管理权力,让项目组成员自主分配时间、合理安排工作,而且相对比较扁平的组织管理模式,沟通交流快捷直接,项目管理者可以快速地获取到项目的进度、预算执行率、项目质量与存在的风险等信息,从而提升了项目管理的灵活度。

2.4 威胁

第一,受条件限制,缺乏项目管理沟通。因在线异地工作时间较为松散,项目组成员间沟通具有不稳定性,人际关系没有那么亲密、默契,团队关系会逐渐淡化,容易失去参与感。异地办公时,会议日程相比传统模式要增加很多,项目控制沟通成本、频率增加,因而,异地远程办公人员有必要定期地到公司现场沟通交流。

第二,干扰性较强,项目质量会降低。由于移动办公比较容易受周边环境的影响,如家人或朋友可能会分散项目组成员的注意力,项目组成员不能够全身

心投入到项目任务之中,不能按时完成项目要求,从而会影响项目进度。远程办公人员开始时可能都认为移动办公比较便利,可以同时兼顾工作与家庭,但实际情况可能没这么理想,信息系统项目进度可能会延期、项目质量可能会因此而打折扣,项目风险也可能增加。

3 移动办公模式下信息系统项目管理建议策略

3.1 项目管理图形化

采用 WBS、PERT 图、Gantt 图等方法用于信息系统项目管理,以清楚地说明相关活动的开始和结束与“重要活动”之间的关系,确定项目实施中的瓶颈,并确定每项活动对项目最终完成的影响。明确的项目状态信息量化了项目团队、客户、供应商之间的工作内容,并评估和记录了可能偏离原始项目计划的情况,提前识别项目风险,进而开展风险分析与采取应对措施。项目管理的图形化还可以明晰工作时间与非工作时间段,从而有效规避生活与工作时间边界模糊。

3.2 项目进度跟踪

第一,控制需求变更过程。信息系统项目的主要特点是,需求在项目期间发生变化,而需求在项目实施阶段发生变化的风险几乎是不可避免的,在这种情况下,应控制变更要求的过程,并通过规范化、标准化项目变更过程来降低风险。

第二,进度管理措施。为了避免项目进度风险,项目管理者必须监控项目的实际进度信息;另一方面,建立适当的里程碑、进度监控点,定期审查项目进度,及时识别和更改项目计划的实际进度和偏差;此外,必须通过广泛的资源调整及时获得项目所需的资源、采取补救措施。

第三,质量管理措施。项目质量风险的防范主要体现在对项目质量的控制上,质量控制措施有以下几个方面:清晰的质量要求说明;科学可行的质量标准;组织和完善项目质量体系;配备合格和必要的资源。项目管理者可以通过采用 PDCA 循环不断提高项目质量。

3.3 采用 OKR 考核绩效

OKR(全称为 Objectives and Key Results)即目标与关键成果。它是由英特尔公司前 CEO 安迪·格鲁夫首次提出,后被谷歌、微软、通用电气等企业引入,随后,国内大型公司如华为、字节跳动等企业纷纷开始借鉴这种管理模式。在笔者看来,OKR 与移动办公的适配性有如下优势:

第一,给项目组成员充分赋权、构建项目沟通框

架。在 OKR 管理方式下,项目组成员是从项目组总任务中继承自己特定的目标,每个目标下设定数个具有挑战性的关键结果,即为了达成这个目标必须要完成的具体任务。在设定目标时,项目管理者需要跟项目组成员沟通其设定的目标是否与项目组的总目标契合、是否具有挑战性。OKR 透明化程度高,它搭建了一个沟通框架,项目组成员可以看到团队内任一成员的 OKR,了解团队内目标的一致性,项目管理者可以通过 OKR 来实时检查目标达成情况^[4]。此外,OKR 还可以提升异地会议沟通效率,移动办公过程中,在会前、会中及会后,与会人员都可以通过 OKR 的内容展开沟通,提升信息传输效率。

第二,可以有效激励员工、促进自我管理。OKR 的绩效考核方式强调通过设定有挑战性、激励性的目标,让项目组成员持续获得内驱力,目标的设定标准之一就是员工的目标必须与项目组的总目标相匹配。因此,在移动办公模式中,OKR 可以驱动项目组成员以更加合理的方式分配自己的工作时间,项目组成员也可以切实地感受到自己存在的价值,员工自我实现的需求更容易得到满足,从而有效促进员工实现自我管理。

4 结语

疫情的反复及新冠病毒高频变种、自然灾害的频发、跨区域的信息系统项目建设等,使得异地办公逐渐趋于常态化,移动办公模式将越来越受项目管理者青睐。在未来,信息系统项目管理在移动办公模式下将衍生出更多管理工具,以达到提高员工的工作效率、提高项目质量、降低项目成本与风险的目标。当然,OKR 考核绩效的模式也需要更长的时间在国内企业落地,以检验与各企业文化的适配性、兼容性。在互联网、物联网、5G 等高速发展的当下,允许员工永久采用移动办公模式将会成为大趋势。

参考文献:

- [1] 张力平.移动办公渐成风潮[J].物联网技术,2014,04(05):8.
- [2] Project Management Institute.项目管理知识体系指南(PMBOK指南)(第六版)[M].北京:电子工业出版社,2018.
- [3] 贾思,韩佳莹,李凌.基于SWOT分析法的远程办公管理研究及展望[J].内蒙古财经大学学报,2021,19(04):83-87.
- [4] 冉亨怡.OKR 远程办公的标配? [J].企业管理,2020(10):96-97.

基于计算机大数据的信息安全处理技术研究

任丙权

(北京英菲尼迪科技有限公司, 北京 100089)

摘要 计算机大数据是以容量大、类型多、存取速度快、价值密度低为主要特征的数据集合。在计算机、互联网、云计算等高端技术迅猛发展的背景下, 社会产业类型呈现出多样化特点, 大数据技术也在社会各领域被普遍推广和应用。但是, 受到人为操作失误、计算机病毒以及网络黑客等因素的影响, 用户的计算机数据库也面临着较为严重的安全风险隐患, 为了提高各种数据信息的利用价值, 给社会各领域正常的生产与经济活动提供更加精准、确凿的数据支持, 给计算机用户提供一个安全稳定的办公生产环境, 广大技术人员应当有效运用信息安全处理技术, 为计算机大数据构建一道坚固的安全防护墙。基于此, 本文将着重围绕计算机大数据的信息安全所面临的问题以及信息安全处理技术要点展开全面论述。

关键词 计算机 大数据 信息安全 数据库

中图分类号: TP393.08

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0016-03

大数据时代背景下, 社会各行各业产生的海量数据被统一存在计算机数据库当中, 但是, 由于计算机操作系统通常会处于网络环境之中, 在这种情况下, 数据库内的各种数据信息极易出现丢失或者被盗现象, 这不仅给广大用户造成巨大的损失, 同时, 计算机大数据系统也将面临瘫痪的风险。为了切实解决这一问题, 消除影响大数据系统信息安全的风险要素, 近年来, 云计算、数据备份、身份识别以及防火墙等安全技术逐步在计算机大数据信息安全防护领域得到广泛应用, 进而使大数据的信息安全风险降到了最低点, 各种数据信息的利用价值也显著提升。

1 计算机大数据概述

大数据也称之为巨量资料, 主要是对一些庞大的、具有重要意义与价值的数据进行专业化处理的一种应用型技术, 与大数据技术相关联的学科包括计算机、数学、金融以及统计学, 因此可以说, 大数据是整合了多学科的一种为计算机用户及社会各领域提供强大数据支撑的高端技术。该技术具有容量大、类型多、存取速度快、价值密度低的显著特征。

其中, 数据库的最大容量能够达到 KB 级, 下一个层次级别分别是 MB、GB、TB、PB、EB、ZB、YB、NB、DB 级, 据统计数据表明, 目前, 非结构化数据比结构化数据增长速度快 10 到 50 倍, 因此, 非结构化数据库是传统数据库容量的 10 倍到 50 倍。所谓非结构化数据是数据结构不规则或者不完整, 没有预定义的数据模型, 常见的非结构化数据包括各种格式的办

公文档、文本、图片、XML、HTML、各类报表及视频图像等, 而结构化数据是指存储在数据库当中行数据, 这种数据可以用二维表结构来表示。数据类型多是指大数据具有很多不同形式的数据类型, 比如文本数据、图像数据、视频数据、机器数据等, 除此之外, 还包括互联网的网络日志、视频、图片、地理位置等。存取速度快是应用大数据技术可以对海量数据进行实时分析, 时间计算单位通常以 1s 为临界点, 在处理各种数据信息时, 通常会在 1s 之内形成答案。而价值密度低主要是指在海量的数据当中, 挖掘出具有重要参考价值的珍贵信息, 因此, 价值密度低也是大数据的一个典型特征^[1]。

2 基于计算机大数据的信息安全面临的问题

2.1 计算机病毒侵蚀

由于计算机系统往往接入互联网平台, 这就使得计算机系统成为一个开放的共享环境状态, 在这种状态之下, 计算机病毒可以乘虚而入, 直接破坏支撑数据库运行的计算机硬盘及软盘。比如 2007 年暴发的灰鸽子病毒, 该病毒将自身伪装成计算机上的正常文件, 而且能够有效躲避网络防火墙软件的监控, 使其很难被用户发现。另外, 黑客可以利用控制端地受感染的计算机进行远程控制, 并进行多种危险操作, 包括查看计算机用户的各种系统信息, 同时, 从互联网上面下载任意的指定恶意文件, 来盗取用户的个人隐私信息。比如用户的个人网上银行账号、密码以及 QQ 号等。如果用户使用的计算机安装了摄像头, 黑客还会随时

捕捉摄像头拍摄下来的所有画面内容,这样既给计算机系统的正常操作带来不利影响,而且计算机数据库中的用户信息也面临着丢失的风险。因此,计算机病毒对计算机系统的侵蚀,是数据库所面临的最大安全风险。

2.2 网络数据的不安定因素

随着互联网时代的到来,网络空间当中存在大量的数据,这些数据分布范围广,涉及类型多,比如传感器、社交网络、网络日志、电子邮件、记录文档等,随着数据量的不断攀升,计算机用户个人隐私信息也面临着严重的安全风险。由于数据库具有海量特点,因此,数据库当中存储的数据还包含了大量的个人隐私信息、客户企业、企业运营数据等,一旦计算机系统接入互联网平台,那么,这些数据的被盗风险也将显著提升。目前,受到网络不安定因素的影响,个人隐私受到侵犯的表现特征如下:第一,数据存储阶段面临信息被盗风险,在这种情况下,用户无法对数据的收集与存储进行有效控制,一旦出现这一状况,用户数据丢失的可能性将大幅增加。第二,数据传输过程中面临信息丢失风险,在网络云环境下,各类数据的传输环境将变得更加开放,如果采用传统的物理隔离法对数据进行防护,其防护距离也受到严重限制,尤其在电磁泄漏与非法窃听等安全问题频发的背景之下,物理隔离法已经无法保障用户数据信息的安全性。第三,数据处理阶段所面临的安全风险,由于云服务所提供的技术属于虚拟技术序列,这种技术的基础防御功能较差,尤其在处理大批量数据时,需要完整的访问控制与身份认证管理,这就给云服务动态模型管理增加难度,在这种情况下,极易出现密钥丢失、认证失效、黑客攻击、伪装账户身份等现象的发生,进而给用户的个人数据信息埋下了重大的安全风险隐患。由此可以看出,计算机用户的个人数据信息在网络环境下所面临的安全风险类型呈现出多样化特点^[2]。

2.3 网络黑客攻击

当网络空间中的数据呈指数级增长时,大量数据的堆积给网络黑客留下了可乘之机,在这种情况下,网络黑客将直接通过计算机系统漏洞攻入数据库,数据量越大,被网络黑客发现的可能性越大。一旦网络黑客攻入计算机系统以后,将冲破一些没有真正意义与价值的信息,而直接获取对企业或者个人具有珍贵价值的信息,这时,计算机用户个人数据信息的泄露风险也将不断攀升。比如网络黑客将借助于社交网络、电子邮件、微博、电子商务、电话等信息直接向用户的计算机数据库发起攻击,并且可以对海量

的数据资源进行操控,一旦出现这种情况,用户的主动防御功效也将丧失。

2.4 计算机用户的主观人为失误

用户在使用计算机过程中,由于疏于防范,以至于一些外来人员可以随意登录计算机系统,尤其是外来人员利用U盘、光盘、移动硬盘等外部存储介质拷贝计算机内部资料时,事前并未对这些外部存储介质进行杀毒处理,使得存储介质当中携带的病毒与木马程序直接攻入用户的计算机系统当中,在这种情况下,用户计算机数据库中大量有价值的信息将面临严峻的安全风险。比如用户未及时对杀毒软件进行升级,或者未及时安装下载漏洞补丁,使一些木马程序直接从计算机系统漏洞当中进入到数据库,这时,用户所使用的计算机也将面临瘫痪或者中止运行的风险。

3 基于计算机大数据的信息安全处理技术

3.1 云计算技术

云计算技术是保障计算机大数据信息安全的一项关键技术,该技术在保护大数据信息安全时常常通过分布式与并行式两种形式进行:一方面,利用云计算技术能够大幅提升数据的计算精准度与数据的分析处理速度;另一方面,云计算技术可以对各类数据信息进行优化配置与组合,进而来突显数据信息的实际利用价值。目前,基于云计算技术的云安全基础服务主要包括云用户身份管理服务、云访问控制服务、云审计服务以及云密码服务。其中,用户身份管理服务涉及用户身份的提供、注销与认证,在云环境下,能够实现身份联合与单点登录,但是,在用户登录过程中,需要确保用户数字身份隐私性,这样才能保障用户个人数据信息的安全性。云访问控制服务,主要是将基于角色访问控制、基于属性访问控制以及自主访问控制等模型移入云环境当中,这时,各种资源服务的兼容性与组合性能够突显出来,正是这种组合式的授权模式,才使计算机大数据的安全防护屏障变得更加坚固。云审计服务主要是由第三方对云环境下用户数据信息提供审计服务,在审计过程中,用户个人数据信息不会被披露,因此,这种云审计服务具有合法性与合规性。而云密码服务主要是为了满足用户加密与解密的需求而设置的一种云服务模式,这种模式大大简化了用户的登录密码,使得用户的数据信息更易于管理和有效控制^[3]。

3.2 数据备份技术

数据备份技术主要是为了防止计算机系统文件丢失,而将所有数据或部分数据从主机硬盘复制到其它

存储介质当中,一旦计算机系统瘫痪,用户可以直接在备份当中寻找相关数据信息。但是,对于有些备份来说,处于无法恢复状态,即便已经做了备份处理,但是却无法找到源程序,这种备份方式很显然没有任何意义的。因此,用户在备份数据信息时,应当额外进行备份,以防止数据无法得到恢复。目前,数据备份的基本操作主要分为四种方式:全量备份、增量备份、增量备份与立即备份。

其中,全量备份是将计算机系统的全部内容进行备份处理,比如备份对象是磁盘卷,那么,在备份过程中,用户应将磁盘卷的全部内容拷贝到其它存储介质当中,这种备份方式便于全量恢复,但是,全量备份却容易造成资源浪费,比如一些冗余的数据信息也将被一同备份到存储介质,这就增加了介质的存储负担。增量备份是在全量备份的基础上,对计算机系统新产生的数据信息进行更新与备份,这种方式的备份耗时短,但是,在恢复备份时,需要执行最近一次的全量备份,否则难以提取出增量备份的内容。增量备份是将所有新产生的数据信息进行备份,这些数据都是最近一次全量备份以后所产生的,这种备份方式与增量备份最大的区别在于增量备份是以全量备份为检查点滴,而增量备份则是以上一次的全量备份为检查点。立即备份主要是对即时发生的数据信息进行备份,这种备份具有很强的随机性,往往需要借助于人工操作来完成,因此,在备份时,用户可以自行选取备份时间。利用数据备份技术可以有效防止数据信息的丢失,同时,也使数据信息的利用价值得到切实体现。

3.3 身份识别技术

身份识别技术是一种严谨、高效、实用的信息安全处理技术,究其原因主要是由于每一个人只有一重身份,这重身份无法替代,无法更换,无法伪造,而且,在实际应用过程中,身份识别技术所需要的各类信息便于采集,便于处理。比如以密钥验证技术为例,这种技术主要包括对称密钥与非对称密钥,对称密钥主要是加密密钥能够从解密密钥当中推算出来,这些算法也叫秘密密钥算法或单密钥算法。对称密钥更加依赖于密钥,一旦密钥泄漏,也就意味着任何人都可以对数据信息进行加密与解密。而非对称密钥则是指一个加密算法的加密密钥,它与解密密钥是不同的,因此,由一个密钥将无法推导出另一个密钥。通过密钥技术能够大幅提升用户数据的安全性能。另外,计算机用户最为常用的一种身份识别技术是口令识别法,即服务器需要采用用户名与口令对用户进行认证,同时,

还需要提供口令更改工具,以便于口令泄漏以后及时对其进行修改。在选择口令时,一般遵循“易牢记、不易猜、不易分析”的原则,这样才能大幅降低用户数据信息的安全风险^[4]。

3.4 防火墙技术

防火墙技术是计算机大数据信息安全领域最为常用一种安全防护技术,该技术主要包括数据包过滤技术、代理技术以及IP地址翻译技术。其中,数据包过滤技术主要是根据一定的过滤规则对用户的数据包进行针对性的过滤筛选。用户在建立局域网络时,在跳转路由上面添加数据包过滤规则。比如访问IP1的数据报文将会被跳转至相对应的路由器,访问IP2的数据报文会被丢弃,当过滤规则确定以后,路由器则分别对这些数据进行过滤与筛选,进而形成白名单与黑名单,顾名思义,属于黑名单的数据将受到访问限制。代理技术则是在用户的被保护数据的外层添加访问代理的方式,来保护数据安全,当网络资源试图访问用户数据信息时,防火墙将直接把请求信息发送给代理服务器,这时,代理服务器根据被访问数据的性质而采取保护隔离动作。而IP地址翻译技术则是将用户的IP地址资源进行分类,然后在局域网络当中,通过配置与相对应的掩码与网关来设定IP,当用户具有独立的IP地址以后,用户的数据安全也将得到可靠保障,可见,防火墙技术在保障计算机大数据的信息安全方面扮演着重要角色。

4 结语

随着计算机大数据信息安全防御技术的日渐成熟,技术类型也逐步呈现出多样化特点,因此,为了给计算机大数据构筑一道坚固的防护墙,计算机用户应当不断对安全处理技术进行创新和改进,并积极应用一些新技术来增强和改善计算机系统的安全性能,进而使计算机大数据的实际应用价值逐步突显出来。

参考文献:

- [1] 陈荣.基于计算机大数据的信息安全处理技术[J].中国新通信,2021,23(21):136-137.
- [2] 何振贤.基于计算机大数据的信息安全处理技术分析[J].中国管理信息化,2021,24(07):167-169.
- [3] 陈保.大数据背景下计算机信息安全处理技术探究[J].南方农机,2019,50(06):169.
- [4] 薛佳桦.试论基于大数据环境下的计算机信息安全技术[J].电子制作,2018(12):53-55,46.

计算机信息管理技术在网络安全中的应用

张 利

(紫光华三集团有限公司, 浙江 杭州 310056)

摘 要 随着我国经济和技术的不断发展, 计算机的管理技术被更多的应用到了企业实践中, 提升了企业的技术效率和生产效率。计算机信息管理技术能在一定程度上提升互联网技术的安全性, 但是目前网络环境日益复杂, 仍然存在很多不安全的因素, 这就直接导致企业的互联网安全问题频发。互联网的安全问题可能对企业的财产安全造成一定的威胁, 对于人民群众的生活也有着比较大的影响。本文从网络安全的应用情况出发, 进而分析目前网络安全的主要问题, 从而得出网络安全的重要意义和未来的发展策略, 以期能够为互联网安全的发展提供新的思路。

关键词 计算机信息管理技术 网络安全 信息技术 信息安全

中图分类号: TP393.08

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0019-03

我国的信息技术发展已经进入了新的阶段, 更多的网络信息技术被研发出来并被应用到了各个领域, 促进了多个领域技术含量的提升。但是网络的发展除了带来新的发展机遇, 还带来了一定的挑战。目前网络安全问题频发, 侵犯了我国人民群众的基本权益, 也对企业的发展带来了一定的阻碍。

因此, 网络安全问题成为当前计算机管理技术领域所面临的主要问题, 充分解决网络安全问题, 将计算机信息管理技术应用到网络安全当中, 能够有效地促进社会的安全和稳定。

1 网络安全和计算机信息管理技术的内涵

1.1 网络安全

网络安全指的是网络领域内的个人信息和资源等的安全, 同时信息传递的安全和软件安全也是网络安全的范畴。软件安全指的是软件的稳定性, 能够为获得权限的访问用户提供对应的服务, 同时保障软件使用者的信息不被窃取。资源的安全则主要指的是企业和个人的服务器等网络设备的安全, 为了使得个人和企业的服务器不受到外部攻击的影响, 就需要使用网络安全技术来进行保障。信息的安全主要氛围信息的传输安全和储存安全, 账号密码等信息作为用户的私密信息和关键信息, 对于用户自身有着较高的价值, 如果个人的信息在传输中被窃取, 将对个人的财产安全造成较大的威胁^[1]。

1.2 计算机信息管理技术

计算机信息管理技术属于信息技术的一个子领域, 其中包括信息安全性评估、访问控制技术和防火墙等技术内容。信息安全性评估指的是对信息安全的预防

措施, 信息安全性评估是对网络安全性和网络状态的一种检测, 通过发送某种不具备意义的字符串到固定的服务端, 就能够得到网络的状况和安全情况, 如果该信息被拦截或者是存在被拦截的风险, 就需要及时对网络漏洞进行修补, 这样就能够有效地降低网络运行的风险, 能够为实际的用户创造更为安全的用网环境。访问控制技术指的是对网络信息的拦截技术, 这种技术通常被应用在浏览器上, 服务器会首先对将要访问的网站和传输的信息进行安全性检测, 如果发现被访问网站存在风险, 就可以向用户发出警告, 这样就能够防止用户访问不安全的钓鱼网站。防火墙是现代操作系统的核心技术之一, 运用防火墙技术能够有效地屏蔽不安全软件的信息传输, 智能防火墙技术还能对正在传输的数据进行判断, 当出现信息风险的时候, 防火墙就会自动预警并终止信息传输, 起到对用户信息的保护作用。

2 计算机信息管理技术在网络安全中应用的实际状况

2.1 应用现状

计算机信息管理技术是现代信息技术中的重要内容, 也是国家重点研究和建设的互联网技术之一。互联网对于用户来讲存在着便捷之处, 但是同时互联网也会对用户造成一定的威胁。互联网技术如果被用到实处, 就能够有效地改善人民群众的生活水平, 同时也能够带动经济和社会的发展。但是现在越来越多的不法分子企图通过互联网技术获取违法财产, 严重情况下还可能会对企业财产和社会带来不良影响。网络安全指的是互联网传输数据的安全性, 诸如银行等重

点的网络应用的数据受到国家的严密保护,如果被不法分子篡改其中的部分数据,很可能导致公民个人财产受损,严重情况下还会对社会秩序产生不利影响^[2]。目前我国信息技术的更新速度很快,但是各种诈骗技术和黑客技术也在不断地发展,这对现代网络环境来讲是一种新的挑战,同时也对计算机信息管理技术的发展带来了一定的挑战。

2.2 存在的问题

首先,我国的网络检测水平仍然处于一个较低的水平。根据有关调查数据显示,我国主要的网络安全威胁在于黑客的入侵和电脑病毒的影响,这两种不安全的因素都可能会对人民群众的财产造成严重的影响。为了能够及时发现侵入和病毒,就需要加强网络检测水平,及时发现当前网络中的波动情况,如果发生黑客入侵等情况,有关人员也可以在第一时间开展信息安全的攻防战。但是我国的网络检测水平仍然不足,很多工作人员不具备相应的计算机信息管理技术,无法及时地检测到网络环境中存在的威胁,因此就导致了网络环境的不安全性。

其次,我国普遍存在着内部管理不到位的现象。这种现象出现的原因主要是由于管理制度和管理体系的缺失,相关的管理人员的综合素质和技术水平没有达到要求。管理制度的缺失导致了相关的管理人员在参与网络安全建设的时候,缺乏工作的根据和管理的依据,因此很多管理性工作都流于形式,无法充分发挥计算机信息管理技术在网络安全中的实际作用。技术人员综合素质和技术水平不达标将影响其工作能力,部分工作人员缺乏良好的职业道德,有一小部分人甚至会以个人利益为由来牺牲部分的集体利益。更有甚者在工作过程中收受贿赂,协助他人进行网络数据的窃取,这直接对网络安全造成了威胁^[3]。

最后,我国技术的灵活程度不足。计算机信息管理技术随着时代的发展也在不断地发展,在应用的过程中也解决了部分的安全隐患问题,计算机信息管理技术的水平也在不断地提升。但是在实际应用过程中,计算机信息管理技术的灵活程度不足,很难针对某些特别的网络安全问题做出对应性的应变。黑客技术和病毒等网络安全威胁因素也在不断地更新迭代,很多威胁性的手段都有着不同之处,对于网络信息也有着一定的针对性,所采取的信息攻击方式也有着较大的不同。为此,计算机信息管理技术虽然获得了一定的提升,但是缺乏灵活性导致了技术手段很难应对复杂的网络环境。

3 计算机网络技术对网络安全的重要意义

相较于计算机信息管理技术,计算机网络技术指的是目前常用的网络协议和其他互联网底层技术。这些技术通常情况下不会和用户进行直接的交互,但是对于网络安全而言也发挥了重要的作用。计算机信息管理技术是基于计算机网络技术的,例如防火墙技术就需要和底层的互联网协议进行交互。黑客和病毒等网络威胁手段都是针对计算机网络技术的薄弱之处进行攻击,例如僵尸网络就是通过病毒来感染大数量的服务器和个人电脑,通过这些服务器或电脑之间的联合形成僵尸网络,僵尸网络通常情况下被用来攻击更大型的服务器,通过频繁的发送响应请求从而使得服务器响应能力受阻,服务器将无法满足用户的实际需求。僵尸网络的应对需要用到流量监测技术,通过对流量类型进行分类就能够有效地将僵尸网络流量屏蔽,从而保障用户的真实请求不被影响。从这可以看出,计算机网络技术对于网络安全有着重要意义,同时也是网络安全的基础。

4 计算机信息管理技术在网络安全中的具体应用

4.1 打造行之有效的信息化管理平台

无论对于个人还是企业而言,网络安全问题都是一个较大的威胁,同时网络安全问题还可能会危机国家和社会的安全和稳定。为了能够营造良好的网络环境,政府也需要承担起责任,发挥起自身在网络安全建设方面的职责,积极维护网络空间环境的安全,提高对维护网络环境的财政支出,构建信息化的管理平台,为企业和个人提供良好的网络化管理平台。信息化平台的工作人员需要承担起建设网络安全环境的宣传职责,利用多种网络化的传播渠道,向公众传播网络安全的重要意义,规范人们的用网习惯和安全意识,这样能够有效地减少相关威胁事件发生的频率。信息化平台的工作人员还需要针对常见的黑客攻击和病毒种类进行总结,并对这些影响网络安全的因素进行归纳,制定好防范措施和突发情况下的解决措施,这样当用户在利用网络环境的时候,如果遇到相似的网络威胁事件,用户就能够在最短的时间内发现威胁事件的种类,从而能够在很短的时间内做出响应,能够减少网络威胁事件的不良影响^[4]。

4.2 打造完备的网络安全管理制度

通常情况之下,计算机网络数据是计算机信息管理技术的对象,管理的主要内容是数据的收集过程和数据的传输等。这几个环节的联系都是比较密切的,

因此如果想要提升计算机信息管理技术在网络安全领域的应用程度,就需要加强计算机信息管理技术的管理,对此就需要制定一定的管理制度,这样在出现具体情况的时候就可以有比较明晰的处理办法。在实际的管理进程之中,相关的工作人员需要对网络的运行状态进行动态化的监测,同时对网络环境的运行情况和安全性进行合理的评估,这样就能够确保某些加密信息都是在安全环境中传输的,数据的传输安全性就会受到保障。

4.3 强化管理人员的网络安全管理能力

网络技术人员对于网络安全性具有决定性作用,其能力和综合素养的高低是决定工作效果的重要因素。因此,加强网络空间管理人员的安全管理能力,对网络空间安全的构建是必要的。为此,有关企业和政府就需要对从业人员的网络技术水平进行定期的评估,同时针对当前计算机信息管理技术进行培训,不断提高从业人员的技术水平,这样就能够有效提高有关人员的计算机信息管理技术应用能力。在定期培训之外,有关单位还需要对计算机信息管理技术从业人员的的能力进行定期的考核,同时可以针对考核内容设置一些奖励性的指标,并结合激励制度,对表现较好的技术人员进行物质或者精神上的奖励,这样就能够促进团队内成员的互相学习,能够带动技术在工作人员之间的流通,促进管理人员网络安全管理能力的提升^[5]。

4.4 提升加密技术水平

加密技术对于网络数据传输具有重要的意义,能够有效保障数据传输的安全性。目前在实践中运用频率最高的加密技术氛围节点加密技术和端对端加密技术等,这些加密技术都有着各自的优缺点,同时所适应的数据类型也有着一定的差别。但是目前黑客入侵手段也在不断向着多样化发展,这种单层的加密形式已经很难防御某些高流量的黑客入侵。因此在进行加密的过程中,可以针对数据的优先度和重要程度,对数据进行双层加密或者是多层加密,这样就能够有效地防御黑客的入侵,数据传输的安全性将会大幅度的提升。加密技术的嵌套可以采用多种不同加密技术,这样加密技术就能够产生环环相扣的效果,大幅度增加数据加密的效果。

4.5 提升抵御风险的能力

计算机网络中存在着各种各样的运行风险,这些风险对用户数据都会造成不同程度的威胁。为了能够增强计算机信息管理技术在网络安全中的应用,就需要加强系统的风险抵御能力。目前随着云技术的发展,

很多运算并不一定需要在本地机器上进行开展,相关的工作人员可以利用某些大型系统来进行计算机网络安全的管理,通过定期查杀的方式来对网络环境中或者是本地机器中的文件数据进行查杀。如果发现某个文件存在着安全问题,就可以采用物理隔离的方式来将可疑文件和其他正常文件进行分隔,这样就能够最大程度减少病毒对本地机器的影响,从而能够保障数据的安全^[6]。

4.6 提升技术水平

目前黑客入侵和病毒的更新迭代速度越来越快,为了能够有效应对新型的病毒和黑客入侵,就需要不断地提升计算机信息管理技术的水平。提升技术水平可以通过团队研发实现,因此企业或者政府中就可以成立计算机信息管理技术团队,团队主要负责计算机信息管理技术的迭代升级,使得当前计算机信息管理技术能够应对当前绝大多数网络威胁事件。此外,不同企业和政府之间可以加强信息的相互流通,可以派遣团队内成员去其他企业和政府去交流学习,这样能够促进计算机信息管理技术在不同团队之间的流通,能够有效带动技术水平的提升。

5 结语

计算机信息管理技术对于网络空间的安全具有重要的意义,实现良好的计算机信息管理技术效果就能够有效保障信息安全。目前病毒和黑客入侵手段的迭代速度比较快,为了能够适应入侵手段的升级,计算机信息管理技术也需要对应进行技术迭代,通过多种措施结合的方式来进一步保障网络空间环境的安全。

参考文献:

- [1] 杨曙光. 计算机信息管理技术在网络安全中的应用[J]. 网络安全技术与应用, 2015(04):40-41.
- [2] 高喜桐. 计算机信息管理技术在维护网络安全中的应用策略探究[J]. 计算机产品与流通, 2019(04):21,112.
- [3] 张丹丹. 网络安全中计算机信息管理技术的应用探究[J]. 电脑编程技巧与维护, 2020(12):157-158,161.
- [4] 欧晓萍. 计算机信息管理技术在工程造价信息管理中的应用[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2021(02):195-196.
- [5] 马良. 维护网络安全中计算机信息管理技术的实践与探索[J]. 电脑编程技巧与维护, 2018(08):118-119,130.
- [6] 李健, 李小虎, 焦志勇. 浅析计算机信息管理技术在维护网络安全中的应用[J]. 中国新通信, 2020,22(20):63-64.

人工智能在计算机网络技术中的应用探究

向金如

(荣耀终端有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要 在计算机网络时代的大背景之下, 人工智能技术已经得到了非常广泛的应用, 该项技术在多个领域当中都可以起到提高工作质量以及提升工作效率的作用。将人工智能技术与计算机网络技术相结合, 可以进一步提升计算机操作水平, 有效提升计算机网络技术的智能化程度, 从而确保计算机网络技术可以为整个社会提供更高质量的服务。因此, 为了达成这一目标, 本文将对人工智能在计算机网络技术中的应用进行探究, 明确有效的应用模式, 旨在为进一步推动人工智能技术以及计算机网络技术的发展提供有益参考。

关键词 人工智能技术 计算机网络技术 应用方式 融合发展 智能化

中图分类号: TP18; TP3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0022-03

在计算机网络技术水平不断提高的过程中, 其对整个社会的发展都产生了重大影响, 人们的生活以及工作模式都发生了非常明显的改变。在计算机网络技术不断发展的过程中, 人工智能技术在计算机科学体系当中的重要地位愈发凸显, 该项技术具有极高的应用价值, 例如通过对计算机网络中的数据信息进行高效处理可以进一步提升计算机网络的安全性, 提高计算机网络的服务质量。因此, 将人工智能积极应用于计算机网络技术当中在当下具有重要的实际意义。

1 人工智能的主要特点

人工智能是一门高新技术科学, 其中包括了非常多的高科技技术, 可以有效应用于研究人类行为等方面。人工智能是计算机科学体系的重要组成部分, 但是该项技术在应用过程中更倾向于制造出可以实现对人类思维模仿的智能机器, 在对相关智能机器进行制造的过程中, 相关工作人员一般会将语言、图像识别功能加入智能机器当中, 进而帮助人工智能机器实现对数据进行自动化分析, 高效完成相应工作^[1]。由此可见, 人工智能具有高效化、智能化的特点。其次, 在人工智能技术不断发展的过程中, 该项技术的应用面也变得更加广泛, 当下人工智能技术的应用体现在日常生活的各个方面, 无论是智能家居, 还是智能手机都是人们日常生活中已经离不开的产品。在相应人工智能产品应用的过程中, 人们的整体生活也变得更加效率、便捷, 可见人工智能还具有全面性的特点。除此之外, 在计算机网络技术发展的过程中, 计算机网络技术会对人工智能的发展起到非常积极的影响, 并

且人工智能技术也可以有效解决计算机网络技术中的实际问题。因此, 为了促进人工智能技术水平的进一步提升, 相关工作人员应当加强对二者有机结合的重视程度, 进而有效实现两项技术的协调发展。

2 人工智能应用的重要性与必要性

2.1 重要性

在计算机网络技术不断发展的过程中, 社会对该项技术的要求是其可以实时、高效以及快速地解决相应问题。在网络环境越发复杂的当下, 要想保证计算机网络可以一直高效平稳的运行, 必须对计算机网络技术提出更高的要求, 面对该种情况充分发挥人工智能的优势就显得格外重要。首先, 人工智能具有可以高效处理网络信息的能力, 其处理网络数据信息的方式相较于传统信息技术有着非常明显的优势。在计算机网络运行的过程中会产生海量的数据信息, 并且部分信息的准确性存在一定的缺陷, 从而有效对相关数据信息进行整合处理就成了传统信息技术一直面对的难题之一。而人工智能技术本身就具有对数据信息自动化分析的能力, 将该种能力优势进行充分发挥, 可以实现对准确性较低的信息进行有效的推理整合, 进一步增强计算机网络对数据信息的管理, 增强其信息运用能力, 进而为人们提供更高质量的网络服务。除此之外, 人工智能可以实现对新知识的快速学习以及掌握, 在数据信息爆炸的时代, 无用信息充斥在网络环境当中, 并且垃圾信息也在不断发展, 所以要想实现对所有数据信息进行有效处理, 必须保证技术水平也不断提高^[2]。因此, 人工智能的学习方面的优势就得

到了充分凸显。在完成新兴技术的学习之后,人工智能可以实现对数据信息的收集、处理、编辑,进而通过智能化功能有效对数据信息进行分类,获得更深层次的数据信息,提升数据信息的利用率。将人工智能应用于计算机网络技术当中,数据信息处理效率以及利用效率都会得到进一步提升,可见人工智能的有效应用对于促进计算机网络技术的发展有着重要的实际意义。

2.2 必要性

除了人工智能应用于计算机网络技术的重要意义以外,人工智能的应用还具有一定的必要性。相应必要性主要体现在以下几个方面:(1)人工智能与计算机网络技术有着良好的协调性。在计算机网络技术不断发展的过程中,其应用范围越来越广,并且计算机网络的内部结构也变得愈发复杂。在计算机网络结构与规模不断扩大的过程中,一般的计算机网络技术已经无法有效满足网络发展的需求,所以必然需要应用人工智能来对计算机网络计算进行完善、优化。并且人工智能与计算机网络技术有良好的协调性,人工智能可以有效提升计算机网络各个层面的管理水平,实现计算机网络的分级监测,促进各级网络工作的协调开展,在此过程中人工智能的优势也将得到充分发挥。

(2)有效减少计算成本。人工智能主要采用的是控制算法,该种算法的优势在于计算速度快,计算效率也相对更高。面对海量数据信息时,人工智能通过相应的解析过程可以得到最优的计算结果,并且实现一次性对海量数据信息进行处理。积极应用人工智能可以降低计算机网络技术对计算资源的损耗,提升计算机网络管理水平,有效控制计算机网络技术应用成本,促进计算机网络技术的高效可持续发展。由此可见,将人工智能有效应用于计算机网络技术当中十分必要。

3 人工智能在计算机网络技术中的应用

3.1 计算机网络信息安全

计算机网络技术在社会生活中的应用非常广泛,网络安全就是计算机网络技术的重点应用内容之一。在应用计算机网络技术的过程中会产生大量的数据信息,相关信息当中难免会有一些不良信息对计算机网络用户的信息安全造成影响。因此,为了有效解决计算机网络安全问题,需要进一步提升计算机网络应用过程中的问题处理能力以及安全管理水平,进而保证计算机网络的安全性以及稳定性,从而为计算机网络用户的数据信息安全提供充足保障。为了达成以上

目标,有效应用人工智能具有重要的实际意义,首先人工智能在对计算机网络进行监测的过程中,会对数据信息进行分析排查,对其中的不安全信息进行第一次过滤,充分保证计算机网络的安全。其次,人工智能还会对数据信息的来源进行分析,根据分析结果制定相应的安全报告,并提供给计算机网络用户,从而保证其可以对计算机网络安全状态有一个基本的了解。除此之外,在应用人工智能技术之后,用户在使用计算机网络的过程中,人工智能所具备的拦截功能可以实现对垃圾信息邮件的有效拦截,进而实现对垃圾数据信息的二次过滤。并且人工智能还会生成智能防火墙实现自动防护,确保计算机网络的安全,降低网络安全问题发生的概率。

3.2 数据采集及分析

计算机网络技术本身就具有强大的数据采集以及分析功能,在有效人工智能以后,其数据信息采集以及分析能力将得到进一步增强,优势也将更加明显。例如,人工智能应用于高校计算机网络当中,通过相应技术对高校大学生进行评价,进而开展改革工作。人工智能就可以高效地对高校大学生表现情况的相关数据信息进行收集整理,进而对相关数据信息进行深入分析,得到每名学生的针对性评价,相关评价可以充当后续改革工作开展的重要依据^[3]。并且,在人工智能得到有效应用以后,计算机网络技术可以通过教室内的监控对学生的学习行为进行了解,进而对行为信息进行有效分析,明确当前高校大学生学习过程中存在的不足,进而为促进高校大学生的发展提出相应的指导意见,有效提升高校大学生的发展水平。将人工智能应用于计算机网络技术之后可以实现对数据信息进行深挖,获得更高级别、更深层次的数据,并将相关数据信息处理成能够被相应计算机应用的数据,进而通过可视化形式将其呈现给用户。通过人工智能开展数据挖掘工作的过程中,相关工作人员提高对大数据人工智能平台建设的重视程度。大数据人工智能平台的有效构建不仅可以提供智能数据服务,还可以进一步提升数据信息深挖效率以及质量,实现对数据信息的精准挖掘,在对数据信息进行分析的过程中,数据信息的作用也可以得到充分发挥,全面提升数据信息所具备的价值。

3.3 软件及硬件升级

在计算机网络技术的有效应用已经使人们的生活方式发生了巨大改变,在各个生活领域都发挥着非常

巨大的作用。而随着人工智能技术的有效应用,人们的生活方式发生了又一次巨变。在人工智能得到有效应用以后,计算机网络中所应用的软件以及生活中人们所使用的硬件都得到了大幅度升级,其中影响力最强,效果最显著的就是智能手机。自智能手机诞生以来,其一直保持高速发展,经常会在两到三年之内就完成一次换代,例如从非全面屏转变为全面屏,数字密码转变为指纹密码以及人脸识别等。在智能手机不断升级的过程中,其数据信息处理能力以及安全性都得到了进一步提升。并且,当前智能手机上所应用的软件也与人工智能有着非常紧密的联系,无论是短视频软件、购物软件还是社交软件,都具备相应的推送功能,该项工作就是依托大数据技术以及人工智能技术进行建设,通过对相关数据信息进行收集整理,并且相关数据进行分析,从而明确用户的喜好,并有针对性地为用户推送相应内容^[4]。除此之外,在人工智能有效应用于计算机网络技术之后,人们最基本的支付方式都发生了巨变,由过去的现金支付转变为当下已经实现全面普及的手机电子支付,该种转变进一步提升了支付效率,便捷人们进行购物,对促进经济的发展也有着非常重要的实际意义。由此可见,人工智能在对计算机网络软、硬件升级方面有着重要作用。

3.4 网络多渠道信息处理和合成

计算机网络技术的未来发展趋势就是可以高效开展网络多渠道信息处理与合成,进一步提升数据信息处理的综合性、高效性。人工智能的有效应用对于实现网络多渠道信息处理与合成具有非常积极的促进作用。人工智能的应用可以有效提升计算机网络的管理水平,并且减轻管理难度,进而便于对网络多渠道数据信息进行收集、处理以及合成,便于相关工作人员作出更加科学、合理的决策。通过人工智能在计算机网络当中建立相应的专家系统,可以进一步提升网络数据信息处理和合成的高效性、规范性以及科学性。该系统的计算机程序更加智能化,在对该系统进行构件的过程中,相关工作人员需要对各个渠道的专业内容融入系统当中,使相关内容可以成为专家系统的一部分,实现对专家系统的有效优化与完善。完成计算机网络专家系统建设工作之后,网络多渠道信息可以通过该系统得到有效处理,通过应用各个渠道的专业内容对数据信息进行处理,有效提升了数据处理的科学性,数据信息处理完成之后,相关工作人员可以将处理结果进行整理、合成,将其中的有用数据进行整合,

进而为后续工作的高效开展打下坚实基础。

3.5 人工神经网络

人工智能相关研究都具有一定的挑战性以及难度,只有综合多方面知识内容的优秀人才才能推动人工智能事业的发展。在将人工智能应用到计算机网络技术当中的过程中,构建人工神经网络是一项重要的工作内容。随着计算机网络技术的不断发展,人工智能必将实现更加高效的发展,人工神经网络是一种对人类思维模式进行模仿的智能程序,所以人工神经网络在未来发展的过程中,相关人员会通过模拟实验设计出更加符合人类思维方式的程序,创造出与人类思维方式更加相似的智能处理系统,进而有效增强人工神经网络的思维能力,从而使人工智能在未来更加强大,更高效地满足人类的实际需求,促进人类社会的发展^[5]。除此之外,在人工神经网络发展的过程中,相关人员应当注重该网络与各行各业高新技术的融合,从而保证该网络可以有效解决各种实际问题,保证网络运行的安全性,提升其服务的全面性。

4 结语

综上所述,计算机网络技术无论是对于人类社会过去的发展,还是对人类社会未来的发展都会起到非常积极的促进作用,但是在时代发展的过程中,计算机网络技术已经无法满足发展的实际需求,所以有效对计算机网络技术进行优化具有重要的实际意义。在此过程中相关人员应当积极应用人工智能,充分发挥其优势对计算机网络技术进行完善,进而有效提升计算机网络的服务质量,实现人们生活水平的进一步提高。

参考文献:

- [1] 李震宇. 互联网+人工智能在计算机网络技术中的应用[J]. 电脑编程技巧与维护, 2021(11):128-129,166.
- [2] 周春萍,徐长棣. 人工智能技术在大数据网络安全防御中的应用探究[J]. 网络安全技术与应用, 2021(11): 61-63.
- [3] 魏宁. 教育应该怎样智能化——为人工智能教育应用建立“预警机制”[J]. 中小学数字化教学, 2021(12):87-89.
- [4] 童绪军,陈涛. 大数据与人工智能在计算机网络中的应用[J]. 电子技术, 2021,50(10):192-193.
- [5] 唐超,左文涛. 人工智能及大数据技术在计算机监测控制中的应用[J]. 电子元器件与信息技术, 2021,05(10): 192-193.

智能化技术用于工厂电气自动控制的研究

苟 格

(成都地芯引力科技有限公司, 四川 成都 610093)

摘要 随着当前我国经济的高速发展,促使工业技术不断创新。电子自动化控制作为现代科技革新的重要产物,对工业生产及管理提供了较大的支持。有利于减少劳动力用人成本,促使生产效率得到提升,通过以最低的成本制作高质量产品。而近年来,智能化技术逐渐发展成熟,将其用于工厂电气自动控制具有意义。鉴于此,本文主要针对电子自动控制进行概述,分析智能化技术在工厂电气自动化控制中的应用优势,并提出具体应用内容,展望未来发展趋势,旨在为工厂实际运用智能化技术提升电气自动控制水平提供借鉴和参考。

关键词 智能化技术 工厂 电气自动控制

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0025-03

当前阶段我国社会经济与科学技术同步发展,在工业领域内已经初步实现对电气自动控制的应用,有效提升生产作业效率,达成高精度目标。但基于未来生产实践对电气自动控制提出的更高要求,应当注重融合智能化技术,进一步提升工厂的生产管理和控制能力。尤其是在信息化时代背景下,推动电气自动控制工程智能化是工业发展的必经之路,相关工厂企业应当充分掌握智能化技术的具体运用要点,以此完善工程电气自动控制体系,降低整体生产成本,增加企业经济效益。

1 电气自动控制的发展概述

电气自动控制是基于电力电子技术、计算机技术以及自动化控制技术等而实现的设备管控手段。凭借高效的运算速度以及与生产设备高度的契合度,可为工厂带来较高的经济效益,压缩生产成本。在新时期下,各项技术不断革新发展,极大地推动了电气自动控制技术的向前进步,能够良好适用现阶段的各种生产设备控制需求。纵观电气自动控制的发展历程,主要经历四个重要阶段。

第一阶段为开关控制电器阶段,即是采用简单的操控开关,由人工进行启闭操作,具有断通电速度慢等特点,在电流较大、电压较高的工厂场合内存在较大的安全隐患。

第二阶段即是继电控制电器阶段,改善最初人工启闭开关的控制方式,通过设置继电器及相关量测设备等,组成完整的保护电路,从而实现持续性输电,无需人为接触,可有效实现远距离电气控制。同时,继电控制方式还具有一定的记忆功能、电路保护功能、

非电量控制和检测功能等,有效提升电气控制效率和质量。

第三阶段为数字逻辑控制阶段。根据实际生产中程序控制过程经常进行变动的需求,通过利用集成电路可实现数字控制。

第四阶段为电子计算机控制阶段,其主要是融合人工智能、大数据、云计算等技术,为电器自动控制工程的智能化提供较为坚实的技术支持。比如利用计算机、人工智能等引入到电气自动控制技术中,可有效实现全面、可靠以及高效的生产设备网络体系。并通过建设集成化模式,进一步提升系统稳定性,有助于减少系统运行故障,避免出现严重的经济损失^[1]。

2 工厂电气自动控制中应用智能化技术的优势

智能化技术在工厂电气自动控制中的应用,能够发挥诸多优势。进一步提升生产质量和效率,降低繁重的人力工作强度。改善传统模式下的电气控制弊端,更好地实现信息化管控。在工程电气自动化控制中,应用智能化技术的优势具体体现在以下几个方面:

1. 简化工程生产系统操作流程,提升故障处理能力。即是在工厂运用智能化技术时,能够精简设备的繁琐操作流程,并可实现无人自动化操作,以此减少人为失误所带来的风险隐患,进一步提升生产效率和效率,促使整体支出成本有所降低。另外,在工厂长时间、持续性运行过程中,很容易出现多种故障,基于对智能化技术的应用,能够有序开展模拟分析等功能,从而辅助相关检修人员进行故障判别和诊断处理,以此提升设备维修效率。

2. 智能化技术在工程电气自动控制中的应用,有

利于避免外部因素的干扰。即是按照控制参数的不同要求,通过智能化技术可对电气自动控制系统实施灵活调整,无需通过模型进行参数计算,有效得到预期生产目的。比如通过有效控制生产系统的计算,能够消除模拟自动连接,保证控制参数与实际情况相符,防范因计算、参数设置和控制异常等导致的干扰,保证电气自动控制系统的整体稳定。

3. 在工厂电气自动控制系统中,对于智能化技术的应用,有利于对数据处理进行规范化和统一化。由于在现代工厂内的电气自动控制系统中,储存有大量的数据信息。通过规范数据处理可有效提升控制精度,能够灵活、快速地处理设备异常运行状态,提高工程生产安全性^[2]。

3 工厂电气自动控制中智能化技术的具体应用探究

3.1 在优化工程设计中的应用

针对工厂电气自动控制中对智能化技术的应用,可体现在优化工程设计方面。有利于系统化地避免出现失误,从而提升电气工程运行的整体水平。同时在智能化技术的支持下,可有效通过计算机、互联网等技术,并结合相应的专业知识,针对电气自动控制的过程以及时间等进行优化,从而有助于提升工厂电气工程的整体水平。有效应对电气工程设计存在的复杂性、专业型特点,基于智能化技术可运用计算机算法,辅助人工实施工程优化,有效缩短设计时间,提升设计方案质量。比如现阶段可采用CPU技术,提升计算机多核多线程运算速度,加快处理效率,保证设计效果和质量得到增强。所以在实践中相关技术人员应当充分把握智能化技术的合理应用,尽可能对工程设计进行优化^[3]。

3.2 在诊断及检测故障中的应用

虽然当前工程电气自动控制系统不断趋于完善,但各项设备在不间断运行期间,仍会出现一些故障问题。而通过运用智能化技术,则能够有效开展故障检测和诊断。比如结合实际情况发出特定的职能和命令,即可灵活调整设备运行状态,针对故障点采取自动化的解决措施,如切换备用件、暂停功能使用等。对无法自行解决的故障,可将其相关信息传输到控制中心的显示屏中,提醒相关人员进行检修处理,提高故障响应能力。同时也可根据运行趋势对存在的故障隐患进行判断和识别,便于相关人员提前采取应对措施,防范出现过长时间的停机维修,影响生产活动的顺利开展。因此通过运用智能化技术能够简化工程电气自

动控制程序,加强对生产期间的设备故障检测和诊断力度,灵活进行调整,保证生产过程平稳有序。

3.3 在神经网络系统中的应用

智能化技术在电气工程中具有重要的应用价值,在工厂电气自动控制环节中,可体现在神经网络系统的运行方面。即是通过智能化技术对工程电气自动控制系统进行全面的改造和升级,全方位搭建神经网络系统。按照定子电流辨别控制情况合理设定电气动态参数,能够保障转子速度精确得到辨别和控制,促使参数设定与电气运行过程具有同步性和统一性。同时由于神经网络系统具有多层的前馈性构造,可科学设定反向学习算法和常用算法,从而有效掌控负载转矩的变化效果,保证系统整体定位效益得到显著提升^[4]。同时智能化技术的运用,能够形成具有抵抗噪声的神经网络函数估计器,促使电气自动控制工程的节能性和环保性,并且在实际运行期间,能够全面提升诊断电气工程系统的精确性,保证监控决策具有可行性。而且神经网络系统可依托人工智能对电气自动控制系统进行优化,创建良好的系统运行条件,为自动化控制和科学管理决策提供坚定的技术支持。

3.4 在模糊逻辑控制中的应用

在工厂电气自动控制中采用模糊逻辑控制方式,能够有效提升系统的功能性和实效性。并能够替代PID控制器,对其他电气控制系统产生有效作用。从电气工程自身角度出发,实施自动控制是往往存在多种模糊控制器,通常可用于替代常规控制器运行,进而形成知识库、推理机、模糊化等功能。比如应用知识库功能可在控制目标中,开展知识放置后进行识别操控,促使工厂内的电气自动控制行为能够得到全面的控制和管理。而推理机功能即是按照人工思维模式,在电气自动控制行为期间,能够依据实际情况做出相应的反应决策,保证控制器的智能化效果得到有效发挥。模糊化功能即是重点突出测量变量的具体情况,在运行过程中能够结合不同的函数体系进行电气控制,具有较好的实效性。所以模糊逻辑控制是智能化技术在工程电气自动控制中应用的直观表现形式,有利于提升电气工程整体的运行质量和效率^[5]。

3.5 在风险预测及信息收集中的应用

智能化技术在工厂电气自动控制中的应用,能够有效完善控制系统,针对风险预测和信息收集等功能进行提升,比如可利用大数据技术详细收集相关信息,并深入开展研究分析,及时发现电气工程在运行期间可能出现的风险和故障,从而有效提高预测能力,进

而深度挖掘信息价值,保证工厂电气自动控制的综合效益有所提升。即是在工厂电气工程运行期间,由于受到人为因素、物料因素、环境因素等而诱发多种故障风险。并且工厂电气系统自身具有一定的复杂性,在对故障进行查找和维修时,将会出现相对较大的难度。但将智能化技术应用在系统中,即可在故障问题发生之前,准确收集相关信息,针对细微征兆快速识别和捕捉风险,并向管理人员发出警报信息,尽快修复系统漏洞和隐患。所以智能化技术在具体应用中能够准确开展信息收集工作,经过科学细致分析预测风险隐患,保证电气工程整体平稳运行。

3.6 在 PLC 系统中的应用

当在工厂电气自动控制中引进智能化技术时,可体现在 PLC 系统方面,特别是相应电力生产辅助系统中,其能够替代传统的电气控制器,发挥生产协调功能。比如将集控室作为中心,有序连接生产运行系统,同步开展远程监视和控制,促使工厂整体效益得到提升。在这一过程中,PLC 系统能够直接替换传统供电系统,确保在供电过程中全面提升自身的供电效益。并且按照具体信息灵活发挥电气工程体系的作用,提升电气自动控制工程系统的运行质量,切实突出智能化技术的价值,实现对 PLC 系统的优化,提高工程生产效率和能力。比如在工厂设备自动控制工作中,有部分不适合人为操作的项目,其具有操作流程复杂且危险性较大的特点,如出现操作不慎将会出现严重的伤亡事故^[6]。由此可利用 PLC 系统取代人为干预,该系统将传统的顺序控制器与计算机技术、微电子技术、自动控制技术等进行有机结合,基于远程控制功能、通用性功能、抗干扰性功能和便捷化操作等优势,对工厂供电系统进行全自动切换,促使电力系统的安全性和可靠性得到显著提升。

4 工厂电气自动控制中智能化技术的应用展望

未来阶段智能化技术在工厂电气自动控制中将会得到越来越广泛的应用,具有较好的发展前景。并且在电气自动控制技术不断得到优化、设备运行维护以及设备自动化控制日益更新,在工厂建设和完善电气自动控制智能化技术时,将会注重探索更为高效的运用方法。比如利用计算机、人工智能等软件技术,结合生产设备的电子控制硬件,推动工程电气自动控制功能得到有效实现。相关技术人员需要充分加强对工程生产设备的了解,掌握具体的生产流程和环节,以此更详细地与软硬件相结合,促使电气自动控制技术得到优化。另外一方面,也可将智能化技术直接应用

在电气自动控制下的生产设备中,可在运行期间持续对生产方式进行改进,目前已经在工厂内得到较为广泛的应用。因此今后阶段仍是重点发展智能化的计算机软硬件和人工智能系统。

除此之外,在工厂电气自动控制中将会越来越注重智能化控制。主要是开展三方面建设,包括构建智能化神经网络系统、流水线式操作系统、模糊控制系统等。通过各个系统的组合提升工程设备的自动化控制水平,促使机器思维与人的思维相符合,提高电气工程的整体运行效率。为保障智能化系统能够适应工厂的作业条件和环境,满足生产需求,应当侧重发挥智能化技术的功能优势,如针对生产状况进行实时数据采集、设备运行、开关控制、故障停运等,保证工厂运行具有良好的安全性和稳定性。由此在智能化技术在工厂电气自动控制中的应用,将会朝向更深层方向前进,充分结合具体需求,对电气工程实施升级改造,为提升生产力提供强有力支持,助力工业生产技术体系完善建设。

综上所述,随着现代工厂建设的不断完善,对电气自动控制提出更高的要求,满足大批量、复杂化、精密化产品的生产加工需要。而人为操作模式则会阻碍生产进程,并且会出现多种错误偏差。尤其是在电气自动控制中,其运行质量直接关系到工厂的经营效益。为此应结合现代社会发展趋势,注重应用智能化技术,根据现实情况将智能化技术运用到多个控制和管理领域,进而实现整体优化和改进。为此,相关技术人员应当结合企业转型升级战略,积极运用智能化技术,对工厂电气自动控制实施有效的改进和更新,进一步提升工业生产发展实效。

参考文献:

- [1] 赵卿.工厂电气自动控制中智能化技术的运用[J].冶金与材料,2020,40(05):70-71.
- [2] 林仁华.电气自动控制中信息化技术的应用[J].技术与市场,2019,26(09):153.
- [3] 邵辉.工厂电气自动控制中智能化技术的应用[J].数字技术与应用,2019,37(06):8-9.
- [4] 盛海华,王德林,马伟,等.基于大数据的继电保护智能运行管控体系探索[J].电力系统保护与控制,2019,47(22):168-175.
- [5] 蔡朝辉,黄德松.工厂电气自动化系统的设计及应用[J].广东化工,2017,44(14):232-233,257.
- [6] 杜品圣,马龙.实现智能制造的自动控制系统变革的思考[J].自动化博览,2020,37(01):42-47.

智能技术在电子信息工程中的应用

齐可^[1] 牛青^[2]

(1. 山东省单县卫生健康局, 山东 单县 274300;

2. 山东省单县行政审批服务局, 山东 单县 274300)

摘要 随着新世纪的快速到来, 社会各界开始意识到智能技术的重要性, 该技术是借助计算机的力量, 代替人类脑力劳动, 不仅在一定程度上能够促使工作效率的进一步提升, 而且受到计算机速度快因素的影响, 能够满足人们日常实际需求, 使人们更为快捷地获得相关信息内容。而随着智能技术的快速发展, 相信在未来我国各个领域将会应用智能技术, 尤其是电子信息工程中更是十分突出。基于此, 本文详细介绍智能技术在电子信息工程中的应用, 希望能够使智能技术更好地应用在电子信息工程中, 最大化发挥自身优势, 保障系统的安全稳定运行。

关键词 智能技术 电子信息工程 智能化设计

中图分类号: TP18

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0028-03

与传统的技术相比, 智能技术占据着十分重要的地位, 能够有效填补传统技术带来的不足, 尤其是在电子信息工程发展中作用十分明显。在电子信息工程中应用智能技术, 不仅能够充分发挥智能技术的作用, 同时还可以促使电子信息工程工作效率和工作质量的提升。因此, 需要充分意识到电子信息工程与智能技术两者结合的必要性, 通过一定的方式促使两者能够有效结合在一起, 进而促使电子信息工程得到更为完善的发展。

1 智能技术与电子信息工程的概念和特点

1.1 智能技术的概念和特点

1.1.1 智能技术的概念

智能技术的应用需要以计算机为前提, 利用编程语言设计中的大数据网络解决问题的一项技术。在第三次工业革命之后智能技术得到更为完善的发展, 能够借助计算机编程为前提的计算机程序, 根据运行方式的不同大致可以分为三种, 具体而言: (1) 神经网络为主的智能技术, 主要目的是为了研究人类脑的处理方式而存在的, 将人脑中的神经元作为信息处理节点, 将数据进行处理并自动下发下一步指令。(2) 专家技术为主的智能技术, 主要依靠大数据, 收集和整理不同专家的研究结果和资料, 在出现新问题时能够对之前收集和整理的资料进行分析进而得出结果的一项技术^[1]。(3) 综合控制智能技术, 在较多系统的工程中较为常见, 对设备能够进行有效的控制, 使操作更为方便快捷, 其中较为繁琐的集成化设备也得到了良好的控制。综合控制智能技术能够将系统有效的集

成化, 使不同系统相互融合, 进而为信息工程的发展夯实基础, 为其他发展提供源源不断的动力。

1.1.2 智能技术的特点

1. 智能技术最为显著的特点是智能, 能够实现自动化, 在设计成功之后便不需要融入更多的数据信息, 在一定程度上会优化设计流程。这是由于智能技术能够实现自动数据信息收集和存储, 而且还可以随时调用。这样不仅能够更为快速地解决遇到的问题, 而且还可以以简约的设计减少其他内部问题的出现, 有效避免在实际运行中受到其他因素的影响, 保障能够安全稳定运行。

2. 操作更为快捷。智能技术能够对当前所存在的操作系统进行升级优化, 进而使操作系统更为简约, 正是由于智能技术自身完善的系统, 才可以更好地对电子信息工程系统进行升级优化, 变得更为简约, 只需要简单替换便可完成, 而且各个模块还可以自动运行, 在一定程度上减少了人力资源。同时, 还可以帮助工作人员快速找出故障位置, 及时提出解决措施, 减少不必要麻烦的出现, 起到提高工作效率的作用。

3. 高效便捷。智能技术是以大数据为前提的新型技术, 所以在数据信息处理方面速度更为快速, 且能够同时处理更多的数据, 在一定程度上促使电子信息工程运行速度的提升。除此之外, 智能技术还可以起到修补数据信息的作用, 实现数据信息的拓宽, 使电子信息工程更加安全稳定运行。

4. 精确度较高。电子信息工程中智能技术的合理应用, 在一定程度上能够促使其精确度的提升, 保障电子信息产品质量安全, 管理更为方便。同时也可以

应用在大规模生产中,起到节约生产成本费用的目的,促使经济收益的提升。

1.2 电子信息工程的概念和特点

1.2.1 电子信息工程的概念

电子信息工程是现如今最为流行的一项技术,主要是借助计算机实现数据信息的收集分析的技术。而电子信息技术就是借助计算机的信息的收集整理能力,实现数据信息的整理收集,进而为用户提供针对性的数据信息^[2]。电子信息工程需要借助计算机和互联网技术的力量,进而能够实现对各类数据信息进行手机分析,提高数据信息处理效率,从而有效减少传统计算机存在的不足,促使数据信息处理效率的提升,为社会的快速发展提供动力,满足人们的日常生活需求。

1.2.2 电子信息工程的特点

1. 精确度高。电子信息工程最为显著的优势就是精确度高,能够有效打破传统信息整合技术带来的不足。换句话而言,可以将电子信息工程当做计算机信息处理模块的升级版。因此,电子信息工程在数据信息处理中,精确度相对较高,主要是因为数据信息处理过程中采用了新型的电子系统,能够使操作流程更为方便快捷,减少错误问题的发生。

2. 便捷性。电子信息工程能够依托计算机系统的力量,操作人员只需要进行简单的计算机系统操作就能够实现自动数据信息处理,在一定程度上能够起到减轻信息处理工作人员工作量的作用。在当前阶段由于电子信息工程在社会各行各业被广泛应用,其作业也得到了最大化的发挥,因而便捷性特点越来越突出。

3. 应用面积广泛。电子信息工程有着应用面积广泛的优势,这是由于受到计算机系统的益处,有着很强的信息收集和数据处理能力。所以,电子信息工程可以同时应用在处理不同类别的数据信息处理中,使传统信息整合技术得到一定的完善发展。在信息时代爆炸的当下,海量的数据信息,致使整理难度在不断增大,而电子信息工程的广泛应用,能够有效解决该问题。

2 电子信息工程中智能技术的实际应用

2.1 智能技术辅助与检修

若想在实际应用中发挥智能技术的作用,其主要是将互联网技术与计算机技术结合在一起,在电子信息工程中,最大化发挥两者的作用,并在一些设备实际运行中,赋予一定的辅助功能,同时与设备实际运行情况相结合,能够起到对系统的运行情况和相关参数的优化作用。对智能技术的合理应用,在一定程度上

上可以实现产品的优化,同时在企业中的应用,还可以有效解决企业存在的问题,减少风险问题的出现。除此之外,在电子信息工程中应用智能技术,还可以促使设备质量得以提升,进而增强产品的性能,从而更好地满足用户实际需求,使企业竞争能力得到进一步提升。

2.2 优化智能化设计

随着科学技术的快速发展,未来电子信息工程与智能技术两者的有机融合是主流,同时也是推动市场经济快速增长的关键。在电子信息工程中应用智能技术,不仅能够充分发挥两者的优势,同时还可以为其他行业的快速发展做出贡献,促使其他行业工作效率的提升。智能技术与电子信息工程两者有机结合最为明显的就是CAD操作系统,能够实现计算机对图像的设计,进而能够自动设计出其他相关内容,并借助计算机技术的力量,对其进行有效存储^[3]。相关工作人员若想要调取设计信息,只需要通过计算机的检索功能对存储内容搜索即可,进而促使工作效率的进一步提升,能够精准找出所需要的设计内容。在此过程中,需要将智能技术作为前提依据,对设计内容进行整理分析。之后,利用专业客户端,在CAD系统中录入后续设计所需要的设计方案,进而通过智能技术,实现对设计方案的检索,对于设计方案中存在的问题进行深入分析,进而起到优化设计方案的作用。

2.3 预测并处理事故

传统电子信息工程,系统在故障预测和处理过程中十分繁琐。若系统或者设备出现故障问题,相关工作人员无法及时有效地获取相关信息,寻找故障出现的原因和故障点,进而严重影响检验工作和设备管理工作的顺利开展,同时故障分析和处理工作也较为缓慢。而在电子信息工程中融入智能技术,能够有效利用智能技术的专家系统对故障相关数据进行判断,并提出具体的解决措施,从而促使相关工作人员工作效率和工作质量的提升,能够帮助工作人员解决各种问题和故障。电子信息工程中的设备出现故障问题,那么将会影响整个系统的正常运行,进而造成经济损失^[4]。所以,需要做好故障检查和处理工作。传统电子信息工程正是由于无法在短时间内处理系统和设备故障问题,导致频繁发生故障问题。而智能技术的应用,能够有效妥善解决上述问题的出现,同时还可以帮助工作人员详细了解故障产生的原因,进而保障维修工作的针对性。

2.4 IDC中智能技术的应用

从当前实际情况来看,我国智能技术应用十分广

泛,而IDC与国家数字化建设息息相关,所以做好IDC的管理工作是十分有必要的。IDC应用面积的进一步扩大,促使IDC竞争优势得以发挥。而在未来公有云服务发展中云存储将会占据着十分重要的地位。除此之外,由于数据中心的建设是一项十分繁琐且耗时较长的工程,在此过程中应用智能技术,在一定程度上可以促使系统服务水平和工作质量的提升,具体表现为:(1)机房电子信息技术功能的应用。IDC系统的联动功能合理的应用,若联动逻辑需要改进,那么系统将会提供更为方便的组态工具,进而保障联动逻辑改进工作的顺利开展,从而可以有效控制系统和设备。(2)动环监控系统以及视频监控系统的联合控制,动环监控系统能够为机房内提供清晰的监控图像,进而能够详细了解机房内的实际情况,对机房内的温度、负载能力以及机柜微循环等参数进行有效的控制,进而可以有效实现节能减排的作用^[5]。(3)入侵报警系统、视频监控系统以及智能照明系统的联动控制,当弹出入侵报警信息时,智能照明系统将会对所在区域的照明进行自动控制,满足摄像头录像照明需求,进而为相关工作人员提供更多信息资料。若该系统出现故障问题,那么将会带来不可挽回的损失,比如电压较低、逆变器参数发生变化等,而智能技术的应用,能够详细判断故障出现的位置,查找故障信息,从而提高相关工作人员的事故处理水平和能力。

3 电子信息工程中智能技术应用的注意事项

3.1 注重人才的培养

在电子信息工程中智能技术的合理应用,最为重要的一点是注重人才的培养。在人才培养过程中相关工作人员应充分地意识到优秀的技术人才是十分重要的,所以相关部门应要创新和完善电子信息工程人才培养制度,为人才的发展和成长提供一个良好的空间。与此同时,在人才培养过程中,我国不应只是生搬硬套国外人才培养方案,而是需要根据我国国情以及相关技术的发展和电子信息工程的发展趋势,制定符合我国实际情况的人才培养方案。除此之外,在人才实际培养过程中,社会和学校应要为人才提供一个可以展示才华和有利于自身发展的空间,同时也应要树立活到老学到老的理念,进而保障人才能够发挥自身优势,促使电子信息工程中智能技术得到更好的应用。

3.2 加大相关扶持力度

电子信息工程智能技术的应用,离不开相关部门的扶持。因此,在实际扶持过程中,相关工作人员应

要制定符合实际的扶持政策,并开拓多样化的渠道为电子信息工程的快速发展,提供人力、物力和财力。与此同时,社会和企业也应要成立专门的基金会,大力鼓励新兴产业的发展和改进工作。另外,也应为智能技术的快速发展提供良好的环境,并建立完善的人才竞争制度,从而才可以促使智能技术在电子信息工程中的合理应用。

3.3 建立完善的管理制度

电子信息工程中智能技术的应用最为重要的一点就是管理制度的建立。完善管理制度的建立相关工作人员能够对智能技术进行完善的管理。同时,完善管理制度在实际建立过程中,也需要注重技术成果转化进程,进而实现创新技术。与此同时,完善管理制度建立完成之后,还需要注重产业升级改造工作的顺利开展,进而能够促使智能技术在电子信息工程中应用精确度的提升。总之,电子信息工程中智能技术的合理应用,需要建立完善的管理制度,才可以最大化发挥两者的实际作用,进而达到理想的效果,促使企业经济收益的进一步提升。

4 结语

总而言之,在电子信息工程中智能技术的合理应用,不仅能够起到优化电子工程流程的作用,同时还可以有效降低电子系统操作难度,促使电子信息工程工作效率的提升,保障系统稳定地运行。所以,电子信息工程的发展需要借助智能技术的力量,进而为各行各业的快速发展打下坚实的基础,推动电子工程领域得到健康长久的发展,促使我国经济的稳步提升。

参考文献:

- [1] 张宏轩. 电子信息工程中智能技术的运用 [J]. 大众标准化, 2022(01):70-72.
- [2] 胡剑. 电子信息工程智能技术的应用 [J]. 软件, 2021, 42(12):89-91.
- [3] 陈良, 万正兵. 人工智能技术在电子工程中的应用探究 [J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(29):124-125, 137.
- [4] 温锦辉, 周红林. 人工智能技术在电子信息工程中的应用 [J]. 河北农机, 2021(05):69-71.
- [5] 单佳楠. 现代化技术在电子信息工程中的应用 [J]. 电子技术与软件工程, 2018(09):252.

数据挖掘在数据中心运维中的应用

陈 峰

(深圳市共济科技股份有限公司, 广东 深圳 518000)

摘 要 数据中心在各个行业的信息化建设及数字化改造中扮演重要的角色, 全社会的数据和信息资源都被储存在数据中心中。本文从三个方面: 数据采集存储、数据挖掘、运维实践改造, 阐述 IDC 运维的数字化改造。同时, 将数据挖掘五个步骤: 数据存储、数据准备、算法模型、评估寻优、可视化, 与数据中心运维的具体场景相结合, 探讨数据挖掘技术在数据中心节能减排、人员效率提升、提升资源利用率的应用方式与效果。

关键词 数据中心 IDC 数字孪生 数据挖掘 三维可视化

中图分类号: TP311

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0031-03

1 概述

1.1 数据中心的重要性

数据中心是计算设施和网络设备的放置和集中位置。它们的任务是收集、存储、处理和分发大量数据, 几乎每个现代企业和政府机构都需要自己的数据中心。数据中心在各个行业的信息化建设及数字化改造中扮演重要的角色, 全社会的数据和信息资源都被储存在数据中心中(后文简称 IDC)。同时, IDC 设备种类相对较少, 例如服务器、供电设备、制冷设备、防护设备。所以, 数据中心的数字化改造具有技术基础、先发优势、经济价值和重要的示范作用。

1.2 数据挖掘对 IDC 运维的价值

国内数据中心保有量巨大。根据“IDC 圈”2021 年对国内已建数据中心(规模以上运营商机房)的调查统计结果, 已建数据中心 613 个^[1]。根据国家工信部发布数据, 我国在用数据中心机架规模达到了 166 万架, 数据中心数量(含企事业单位的自用机房)达到 1844 个, 在建规模为 107 万架, 数量 463 个^[2]。当前 IDC 运维管理存在四个问题和新的挑战。第一, 数据庞杂, 管理混乱; 第二, 运维碎片化, 加大运维成本; 第三, 容量管理缺失, 无法规划扩容; 第四, 被动式运维, 用户体验差。人工智能技术和数据挖掘解决方案对解决 IDC 运维面临的问题具有不可或缺的价值^[3]。

1.3 IDC 运维的自动化智能化改造

IDC 自动化智能化改造由三部分组成——数据的采集存储、数据挖掘任务、根据挖掘的知识指导实践。最终, 实现 IDC 运维的降低能耗、提升运维管理效率、提升资源利用率。IDC 数据挖掘任务由五个步骤组成——数据存储、数据准备、算法模型、评估寻优、数据可视化。

2 IDC 数据挖掘的数据基础

在进行 IDC 自动化智能化改造时, 需要以五大类数据为基础——物状态、空间、人位置、物描述、人的活动数据。

2.1 物状态数据

“物状态”主要体现在时序数据, 包含了设备各个参数在各个时刻的值, 主要存储于时序数据库, 例如 SSDB 中。时序数据最显著的特点是数据量巨大。首先, IDC 采集监控的对象和设备多、要监控的参数多。以某省电网 IDC 为例, 设备的参数(后文简称测点)数量达到 300 万个; 其次, IDC 监控采集频率高, 要求达到毫秒级, 每秒钟采集 10 次以上。

2.2 三维空间数据

三维空间数据是可视化和自动化的基础数据之一, 主要包含建筑信息数据与设备空间位置数据, 主要存储 BIM 模型和三维组态文件中。

2.3 人位置数据

人的位置主要体现在, 基于超宽带技术 UWB(Ultra Wideband)的人员室内定位数据, 主要存储于消息队列中, 根据人员佩戴的工牌或手环反馈的定位数据, 实时更新。

2.4 物描述数据

物描述数据是对物的描述, 其序列化包含设备与空间、人和设备、设备和设备之间的关系, 例如所属关系、供电关系、制冷关系, 从属关系等, 符合 W3C 成立的 WoT 工作组制定 WoT 标准。WoT 数据主要存储于配置管理数据库 CMDB 中, 为故障分析、影响溯源、自动化控制和群控提供了必不可少的数据基础。

2.5 人员管理活动数据

人的活动数据主要体现在基于 ITIL 规范的各类管

理表单上, 存储于关系数据库, 例如 MySQL 中。

3 IDC 监控管理的数据挖掘

3.1 IoT 数据仓库

与典型的数据仓库不同, 首先, 用于 IDC 数据挖掘的数据仓库必须是包含五大类基础数的多源异构数据库; 其次, 用于 IDC 数据挖掘的数据仓库, 必须具有时序数据存储和处理的功能。在本文中, 称用于 IDC 数据挖掘的数据仓库为“IoT 数据仓库”。IoT 数据仓库是在线分析型多元异构数据库, 需要同时满足五大类异构数据的链接、查询、存储能力——非关系型数据库如 SSDB、3D 空间配置文件、告警及人员定位消息队列、关系型数据库如 MySQL。

目前, 以 ClickHouse 为代表的列式数据库管理系统 (DBMS), 通过数据按列存储的方式, 进行矢量 (向量或列块) 执行, 满足 IoT 数据仓库多元异构数据库的要求, 同时可以对 AI 智能算法进行定制化集成, 为智能分析提供了技术基础。

3.2 IoT 数据准备

IoT 数据准备最大的特征就是在时间维度对数据进行聚合, 例如, 首先, 对测点时序数据、表单流程数据、告警数据按照日期进行聚合; 其次, 将多元数据进行并表, 得到以时间为统一尺度的多元数据特征; 最后, 使用数据挖掘算法提取分析模型。下面, 以分析每天 UPS 电流峰值与故障产生频次关联为例, 介绍数据准备的步骤: 第一, 在时间维度, 对 UPS 的电流数据进行聚合操作, 例如, 按照天维度将 UPS 的电流进行聚合, 得到每天 UPS 电流的最大值; 第二, 在时间维度, 对运维管理表单进行聚合操作, 例如, 按照天对告警数据量和维护保养活动给进行聚合; 第三, 使用神经网络模型, 分析 UPS 的最大电流与告警数量和维护保养活动是否有关联, 定量分析 UPS 电流与保养活动, 或告警数量之间的关系。

3.3 IoT 算法模型

IoT 数据挖掘算法模型主要体现在两个方面: 时序预测模和关联分析。时序预测, 主要应用于温度、网速、电流、功率等时序数据, 通过历史数据, 预测未来一段时间内的变化趋势, 或预测未来某一时刻的值, 从而实现故障预警。关联分析, 主要用于分析时序数据之间或时序数据与运维活动间的关系, 例如, 运维保养, 参数配置等与设备的关键指标之间的关联关系, 提升运维能力。

3.3.1 最小二乘法

最小二乘法是一种在误差估计、不确定度、系统辨识及预测、预报等数据处理诸多学科领域得到广泛应用的数学工具。

3.3.2 神经网络回归 QRNN

回归是确定两种或两种以上的变量间相互依赖的定量关系的方法。QRNN 结合了神经网络和回归的两大优势, 能够揭示数据分布规律。首先, 加载使用历史数据, 例如正常与故障蓄电池各时间段的历史数据为训练集。其次, 数据归一化同时构建神经网络并进行训练, 训练模型对正常和故障蓄电池进行分类, 并保存模型。再次, 将训练好的模型下发至现场的采集器或监控主机, 对一天的历史数据进行反归一化和预警。最后, 将故障的蓄电池数据重新放入训练集更新预警模型。

3.3.3 时序预测 prophet

prophet 算法基于时间序列分解和机器学习, 进行时序数据的预测, 能够在较快的时间内得到需要预测的结果。算法可以通过输入时间序列的时间戳和相应的值, 预测未来的时间序列走势, 同时提供必要的统计指标, 包括拟合曲线, 上界和下界等。时序数据的预测使数据中心的预警和群控成为可能, 例如, 提前预测线缆的温度从而实现主动防御, 通过预测热点, 空调的提前增加或减少冷量, 实现节能减排。

3.4 评估寻优

1. 均方差。均方误差 MSE 通过计算预测值和实际值之间距离 (即误差) 的平方来衡量模型优劣。即预测值和真实值越接近, 两者的均方差就越小。MSE 的值越小, 说明预测模型描述实验数据具有更好的精确度。如下是均方误差的计算方法:

$$MSE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\text{实际}_i - \text{预测}_i)^2$$

2. Softmax。Softmax 的含义就在于不再唯一的确定某一个最大值, 而是为每个输出分类的结果都赋予一个概率值, 表示属于每个类别的可能性:

$$\text{Softmax}(z_i) = \frac{e^{z_i}}{\sum_{c=1}^C e^{z_c}}$$

其中 z_i 为第 i 个节点的输出值, C 为输出节点的个数, 即分类的类别个数。通过 Softmax 函数将多分类的输出值转换为范围在 $[0, 1]$ 间, 且和为 1 的概率分布。

3.5 基于三维位置的数据可视化

1. 预测结果的三维可视化。在进行测点预测之后, 需要结合置信度, 将预测结果以图表的形式展示出来, 从而指导运维实践。使用 3D 可视化的手段可以弥补传统 2D 手段的不足——只有唯一的、预置的视角展示。3D 可视化可应对复杂的预测结果和展示需求, 以多种形式呈现给运维人员。

2. 设备拓扑关系的三维可视化。通过传统组态方式展示设备拓扑关系有明显的缺陷——无法筛选指定的链路或部分设备, 同时, 无法将拓扑关系与空间信

息结合, 读图分析的难度极大, 必须有专家指导。使用3D的手段展示拓扑关系, 可以有效地弥补筛选和拓扑与空间结合的缺点。降低现场运维的难度, 提升故障分析与处置的难度。

3. 人员位置的三维可视化。当前应急演练与应急指挥处于“眼看手摸”的阶段, 指挥中心无法看到处置人员的跑位情况, 在协同多个房间和多个部门时, 需要通过对讲机确定位置和现场情况。例如, 机房UPS故障定位需要协调配电间的开关操作。故障分析团队通过三维可视化和单兵作战系统, 在ECC上看到现场的摄像头画面、故障设备的实施参数、故障拓扑关系、人员跑位的信息指挥故障处置。

4 使用获取的知识改造运维活动

数据挖掘获得的知识需要回到真实的世界, 对真实世界进行改造。改造体现在两个方面: 一是基于一体化监控的自动化控制、群控; 二是改造运维流程, 包括应急辅助、应急演练、标准操作流程SOP。

4.1 自动控制与群控

结合测点间关系信息、测点计算器、阈值配置、联动策略、PLC硬件实现自动控制。例如, 在烟感报警时, 触发自动控制策略, 自动计算附近PDU负载、空调制冷的冷量, 同时通过三维可视化的形式将相关设备展示到ECC指挥大屏上, 提供为该PDU供电的UPS以及上游配电柜功率信息, 在有人员监督的情况下进行开关控制。在负载系统(例如精密空调)内部包含多个子模块, 子模块的配置需要预设多种运行模式, 例如低温模式、高温模式、局部过热模式, 通过测点预测实现提前增加或减少冷量从而达到节能的目的。

4.2 运维流程改造

通过分析运维表单数据与故障发生次数、设备关键参数之间的关系, 优化运维活动的频次, 重点覆盖的区域和设备种类, 从而提升运维效率, 降低运维成本。另一方面, 通过总结故障与设备测点之间的关联关系, 改造标准操作流程SOP, 从而达到提升故障处理效率的目的。

4.3 故障分析与溯源

通过分析告警类型与处置方法之间的关联, 优化故障处置流程。在告警发生时, DCIM根据告警信息类型和相关参数特征, 自动匹配辅助决策处置方案, 根据关系信息分析故障设备的拓扑, 分析故障对整个系统的影响、可能的原因, 实现故障处理智能化、简单化、可追溯化^[4]。

4.4 应急指挥

通过三维可视化系统与室内定位数据结合, 实时

在ECC大屏上查看故障处理人员的位置, 在指挥中心对于现场疑难故障处置。还可以借助单兵系统、可穿戴视频电话等设备, 实现指挥中心与现场的音视频连线, 由专家进行远程指导, 并可将处置方案等信息推送到现场终端进行显示, 有效缩短故障处置时间。

5 智能化运维效果

5.1 节能减排

粤东数据中心未使用数据挖掘技术签, 投产共计N个机架, 整体PUE约为1.8。通过使用人工智能算法降低能耗, PUE达到1.76, 平均减少约7.42%用电量。

5.2 提高资源利用率

通过U位精细化管控和机架推荐, 在散热允许的情况下, 降低了U位的碎片化情况, 释放将近200个机架资源, 在客户业务增加的情况下, 提升了机架利用率约20.12%。

5.3 降低人力成本

2018年, 粤东某IDC驻点运维人员为53人, 月度运维人力成本约为60万元。通过虚拟定位演练、减少抄表、对照等繁杂操作、加大高风险点运维力度。2019年, 运维人员缩减到35人, 月度运维人力成本约38万元, 缩减成本22.26万^[5]。

6 结语

本文介绍的“数据挖掘技术对IDC运维进行自动化智能化改造”是结合数据挖掘技术和数据中心运维需求进行的探索, 通过对大数据的采集监控, 进行数据挖掘, 将挖掘的知识通过DCIM系统和运维流程, 及一体化监控系统对运维流程进行改造, 对运维流程进行自动化、智能化改造, 实现数据中心的节能减排、降本增效。解决目前IDC运维管理上存在“烟囱式运维”的困局, 后续将通过整体解决方案的复制迁移, 验证在其它物联网行业, 例如能源或智能制造行业实现信息化、自动化、智能化改造, 推动整个物联网行业的发展。

参考文献:

- [1] 《中国IDC行业资讯大全》编委会. 中国IDC行业资讯大全(2021版)[C]. 2021:26-87.
- [2] 殷平. 数据中心研究(1): 现状与问题分析[J]. 暖通空调, 2016, 46(08): 42-53.
- [3] 郑立. DCIM赋能数据中心智能化运维[J]. 电信技术, 2019(09): 43-49.
- [4] 吴旭光, 蔡俊彬, 吴楠. 基于AI技术的新一代DCIM管理系统[J]. 通信电源技术, 2020, 37(04): 32-38, 41.
- [5] 金光涛, 丰德伟, 马小亮, 等. 数据中心自动化运维设计与应用[J]. 信息技术与信息化, 2020(11): 68-71.

基于互联网路由交换技术的应用

史晨莹

(61623 部队, 北京 100089)

摘要 网络技术的发展与路由交换技术息息相关, 路由交换技术可全面处理不同网络的连接, 并且可传输数据, 实现网络技术的管理和应用。路由交换技术在网络发展初期, 并没有被广泛关注, 路由器的应用仅仅为了完成不同数据之间进行交换。但是随着网络技术的发展, 以往的数据交换无法满足技术的需求, 而路由交换技术恰好满足这一需求, 可保证互联网的安全性以及稳定性, 不受外界破坏以及网络高峰影响。为了提高计算机网络处理效率, 要积极推广互联网路由器技术, 打造更加合理的数据包传输模式, 同时有效实现差异化网络信息交互。首先简要介绍了路由交换技术开放式系统互联 (Open System Interconnection, 简称 OSI) 参考模型, 其次对互联网路由交换技术的应用优势和具体方案展开讨论, 最后展望了技术的发展前景。

关键词 互联网 路由交换技术 开放式系统互联

中图分类号: TP393

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0034-03

随着网络技术的不断发展以及科学的不断进步, 使计算机网络技术被广泛应用, 并取得良好的应用效果。路由交换技术能够将不同网络环境进行连接, 实现网络发展的多元化。为互联网整体发展提供支持, 同时对网络技术的发展起到推动作用。由此看出保证网络传输速度的前提是做好路由器的处理速度。

1 OSI 参考模型概述

开放式系统互联 (Open System Interconnection, 简称 OSI) 参考模型是普及网络应用的核心, 从面向数据通信和面向用户应用两个层面出发, 包括基础的 7 个层级结构, 如图 1 所示。

物理层定义了通信网络之间物理链路的电气特性或机械特性, 主要负责比特流和电压、光线等传输方式之间建立互换模式, 并且依据比特流进行实时性传输, 其中比特流记为 0 或 1。数据链路层主要负责的就是在物理层级上形成互联或节点的通信传输工作, 配合物理层服务模式, 打造以“帧”为传输单位的数据单元, 确保差错控制和流量控制能为数据传输链路提供保障。网络层对获取的单位数据进行分组, 并且依据相应的目标完成寻址处理和路由转发操作。由于网络体系本身就较为复杂, 因此要想建立一对一的信息传递, 最关键的就是要确立规范的传输路径, 以有效解决流量超标或服务质量较低等问题^[1]。传输层在通信链路建立的基础上, 建立端对端的信息传输, 能最大程度上提高传输的可靠性。会话层主要是管理不同主机上不同进程的通信内容, 打造更加完整的协调机制,

从而确保用户之间无论是建立对话还是释放会话连接, 都能最大程度地保证数据交换的及时性和规范性。表示层更加关注的是数据的表现形式, 依据语法和语义评估相关内容传递的科学性。此外, 应用层为应用程序提供相应的服务内容。

OSI 模型每一层级都发挥相应的功能和协议作用, 以保证接口通信和数据互联的实时性。

2 互联网路由交换技术应用优势

2.1 路由交换技术的应用能有效提升信息的完整性

将路由交换技术应用在计算机网络体系中, 能有效分析相关数据, 从而建构更加匹配的信息交互通道, 以保证监控的实时性和规范性^[2]。常规计算机处理工作中利用路由交换技术替代传统的路由器探测装置, 就能打造更加科学的端口信息管理模式, 提升数据监控管理的效率, 为信息完整性传输打造良好的平台。与此同时, 系统人员在访问数据信息的过程中, 在不应用访问探测器的情况下就能完整获取路由器相关内容, 解决反馈信息不全等问题, 为数据信息安全管理提供支持。

2.2 路由交换技术的应用能最大程度上提高网络运行的灵活性

路由交换技术支持安全过滤系统, 启动系统后就能直接过滤无意义信息, 确保路由器应用效率更高, 为性能优化和安全性提升提供保障。此外, 路由交换技术还能激活性能较好的附属任务, 确保工作的稳定

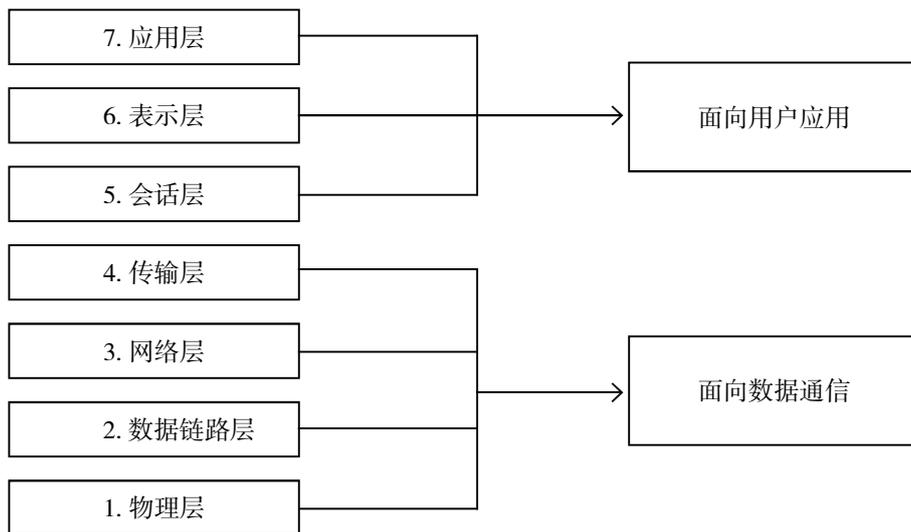


图 1 OSI 系统构成

性。路由交换技术中包含 ASIC 模块，能对数据予以实时性跟踪管理，一旦出现数据异常现象，就能针对具体问题落实相应的处理方案，避免设备受到干扰出现大量冗余信息的情况，提升系统灵活性。除此之外，路由交换技术还能有效应对内存数据超标的情况，建立匹配的优化路径并配置应用程序，依据路由器对流量予以及时性控制，提高服务质量。面对数据超载需要完成缓冲操作的情况，路由交换技术能对数据信息进行实时性分析，完成择优控制，为用户提供较好的应用体验^[3]。

3 互联网路由交换技术的应用内容

3.1 应用交换式路由器

交换式路由器是目前应用较为广泛的设备，而交换机是基于地址学习、帧的转发和环路预防等环节开展相应工作的设备，分为静态链路聚合和动态链路聚合两种端口链路聚合模式^[4]。

静态链路聚合表示为：

```
Switch ( config ) #intport-channel1
#exit
#inrangefa0/1-2
```

#channel-group1modeon

动态链路聚合表示为：

```
intport-channel1
interfaceethernet0/0/1-2
channel-group1modeactive
```

在 OSI 的传输层就能完成数据流的实时性控制，最大程度上扩展了应用范围，以线速实现传统路由器的应用功能，以便应用层实施相应的服务策略。交换

式路由器具有容量大、性能高、管理能力强的特点，并且易于完成网络升级。在计算机技术全面发展的时代背景下，以太网传输速率显著加快，整体网络性能发生了翻天覆地的变化。在此基础上，建立网络升级模式，配合交换式路由器就能提高任务执行的整体效能。与此同时，交换式路由器能建立线速的 IP/IPX 路由机制，打造更加安全的端口级流量统计模式，也为应用层服务质量策略的实施提供保障^[5]。

除此之外，交换式路由器还能最大程度地提高链路带宽的实际利用率，减少网关的应用负担。应用多维空间匹配算法完成数据信息的分类，能最大化提升交换结构互联互通的实时性，也能有效增加路由器的实际应用容量^[6]。

3.2 活跃的 IP 子网通模式

在计算机网络应用环境中，一般是多种路由器协议管理，这就需要匹配活跃的 IP 子网通，实现动态配置模式。因此，企业计算机网络发展进程的增速，也推动了企业内部网络关卡和外部网络关卡相互配置、再分配的发展进程。借助路由交换技术能利用更加和谐的 IP 子网通模式维持网络资源配置的均衡性，提升数据应用质量，借助活跃的网通应用模式实现网络信息控制和交互管理的最优化目标^[7]。

3.3 路由器与交换机配置

随着计算机网络技术的不断发展，互联网用户大幅增加，产生的互联网信息流量也呈现出爆发态势。从过滤网络流量的角度对技术模式予以分析可知，路由器主要承担的任务就是交换机和网桥，其物理层工作方式和网桥交换机存在明显差异。基于此，在实际

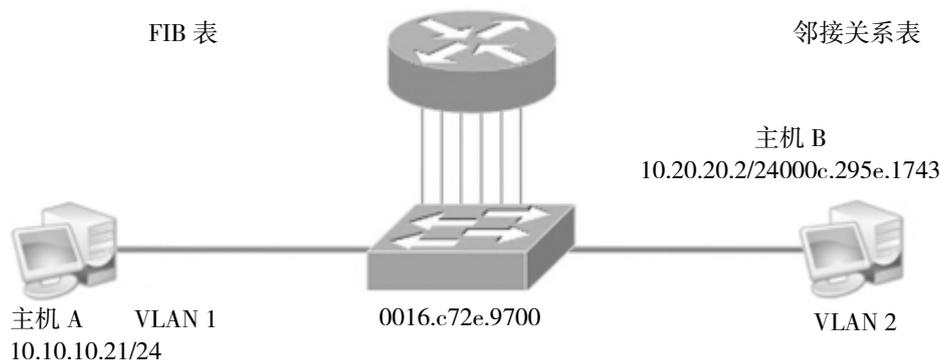


图2 路由交换体系

运行过程中要对路由器软件协议予以升级处理,以便更好地规划网络资源和应用平台,减少资源浪费的问题,确保网络管理、流量运输等工作都能顺利落实。应用路由交换技术,实现路由器和交换机的协调配置,满足IP协议的具体规范要求。将网络划分为若干个子网,并且针对具备特定IP地址的网络流量予以标记,当其经过路由器后,路由器就会接收到数据包,并且对相关数据进行集中的数值校验分析,能及时完成新的物理地址的写入^[8]。

4 互联网路由交换技术的发展前景

在计算机技术全面发展的基础上,互联网路由交换技术也将实现多元发展。其中,特快交换(Cisco Express Forwarding,简称CEF)具有一定的研究价值。CEF是高级的3层交换技术,不仅性能较好,而且技术的伸缩性较强。针对OSI系统第三层IP骨干网交换内容完成的设计模式,能在优化转发路由查找机制的同时,按照集中式或分布式的应用要求完成相应工作,确保路由交换合理且规范。此外,CEF还能定义转发信息库和邻接表等内容,共建更加完整的路由交换技术体系,如图2所示。

转发信息库其本身就是依靠路由器决定目标交换的查找表。在信息库中,相关条目和IP路由表条目能形成一一对应的关系,并且配合路由信息建立完整的镜像模式,减少缓存中的冗余数据。一旦网络拓扑结构或路由信息出现异常变动,则转发信息库中的关键信息也会随之更改^[9]。

邻接表能依据相应的目的完成负载平衡处理,保证配置的合理性。对给定的IP数据信息进行邻接路径的分析,然后依据目的IP地址完成路径的优选,在确保负载平衡的同时保证IP内信息能依次到达。也就是说,在启动CEF的过程中,就按照目的地配置的负载平衡完成了默认模式。利用邻接表提供的数据包,保

证MAC层重写信息的规范性。对发现的所有邻接关系都写入邻接表,生成邻接条目后,按照节点预先计算下一个链路层头标信息,保证信息存储的合理性和规范性^[10]。

综上所述,互联网路由器交换技术正朝着多元化方向发展。在网络计算机技术全面优化的背景下,凸显技术的多样性,能在满足运行速度和灵活性的基础上贴合用户的实际需求,为提升用户体验提供保障,大大提高网络信息安全水平,也为计算机网络可持续发展奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1] 戴慧锐.关于计算机网络路由交换技术的应用探讨[J].赤子,2018(36):271.
- [2] 张东涛.基于计算机网络路由交换的技术应用及其趋势分析[J].数码设计(下),2019(05):1.
- [3] 方跃.简要分析计算机网络路由交换技术的应用情况[J].电脑迷,2017(17):9.
- [4] 罗士峰.基于计算机网络下路由交换技术的应用研究[J].信息通信,2016(04):180.
- [5] 胡三军,赵飞.计算机网络路由交换技术的应用与发展趋势展望[J].电脑迷,2014(23):1.
- [6] 郭颂.计算机网络路由交换的技术应用与发展趋势探讨[J].中国经贸,2019(14):71-73.
- [7] 李彦彪.面向未来互联网的高性能路由查找技术研究[D].长沙:湖南大学,2016.
- [8] 栗强强.基于Cisco Packet Tracer的路由交换综合实验设计[J].商情,2019(43):268-269.
- [9] 卞孝丽.自动搜索以及自动配置交换机路由的程序解析[J].科学技术创新,2020(22):77-78.
- [10] 路松.基于网络安全的交换机和路由器设置[J].中国宽带,2020(10):30.

供水工程管线布置及管道施工研究

叶全胜

(韶关市利源工程建设有限公司, 广东 韶关 512000)

摘要 本文以韶关市乳源瑶族自治县大桥镇供水管道改造工程为研究对象,在对工程的基本情况、地理特征、供水现状及工程建设价值进行分析探讨的基础上,结合工程的具体实际情况,对供水工程管线布置要点进行了研究,并从供水工程设计控制、管材控制、安装控制三个方面对供水工程管线施工质量控制进行了探讨,以期对提升供水工程管线布置及施工质量有所助益。

关键词 供水工程 管线布置 管道施工

中图分类号: TU991

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0037-03

1 工程概况

基本概况:本工程地处乳源瑶族自治县大桥镇,是一项供水管道改造工程。其工程级别为IV型,供水规模为 $W=330\text{m}^3/\text{d}$ 。其建设内容主要有:1座清水池;3座取水陂头,1套一体化净水设备,3座粗滤池,新建 250m^3 清水池1座,输配水管网总长48.31km。

防洪标准:设计洪水标准为20年一遇,校核洪水标准为50年一遇。

水量标准:水量满足最高日的需水要求,保证率要满足24小时供水要求,供水保证率为95%,本次工程供水保证率取为95%。

水质标准:经县卫生检验中心的检验,符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的要求,其水质满足饮用水水源的卫生要求^[1]。

水压目标:最小服务水头:单层建筑物为10m,两层建筑物为12m,两层以上每增加一层增加4m。消防栓设置处的最低水压不低于10m,用户水龙头的最大净水压不超过40m。

2 供水工程现状及工程建设价值

2.1 供水工程现状

本工程涉及自然村19个,村民2665人。目前,村民的饮水方式主要是通过引山溪水至各个村庄。这种引水方式存在四个方面的问题:一是供水规模小,覆盖范围小,水质差;二是每到枯水期有的村庄就会出现没水用的情况;三是由于建设标准低,目前,管网已经破旧,管内结垢淤塞严重,过流逐年减少,群众正常用水无法得到保证;四是没有水质净化、消毒设备^[2]。

2.2 供水工程的建设价值

从供水现状来看,改造供水工程已迫在眉睫,迫

切需要建设集中供水工程。通过规范化管理及集中处理,提高村民用水保证率,使村民用上安全的饮用水。供水工程的实施可以保障人民群众饮水安全,关系到广大农村群众的切身利益,是解决供水范围内村民生活用水的迫切需要^[3]。

3 供水工程管线布置要点

根据供水工程施工战线长、建筑物分散、施工干扰小的特点,在具体实施过程中,可将整个供水工程的管线布置划分为三个施工段。

3.1 第一施工段为水源点至输水主管线布置

本改造供水工程有3个水源点,均位于小河支流石坑水上,在小河上游的壁背坑及其支流上分别新建水陂1座,分别为A-1以及A-2,水陂顶高程均为980m。在作陂坑新建水陂1座,为A-3,水陂顶高程均为990m,陂前各设置粗滤1座。其中:水陂A-1后为 $\text{dn}200$;A-2及A-3后均为 $\text{dn}160$;水陂A-3至A-2的输水管为 $\text{dn}160$,至原水源点为 $\text{dn}200$,并配 20t/h 一体化自动净水设备1套及配套管理防护措施^[4]。

3.2 第二施工段为输水主管至配水管线布置

该施工段共配水主管BJ, BN, BK三条。其中BK包括分岔口,上窝,腊子窝,出水池,主管段全长1.4km,管径为 $\text{dn}63$ 。BN供水主管段BN长1.66km,主管管径 $\text{dn}75$ 。BJ供水范围为5个自然村,主要沿939和717乡道布设,BN主管段全长6.16km,管径为 $\text{dn}110$,沿线在各N沿线的各个自然村入口的道路都分别设置支管进入各村。

3.3 第三施工段为配水管至入户管线布置

各个自然村的内巷管道结合各自的地形,都分别采用 $\text{dn}40$, $\text{dn}25$ 的管道进行敷设,每家的入户管全部

按 20m 给予考虑,其中表前按 15m 进行考虑,管径为 dn25,每户的表后按 5m 考虑,管径为 dn20,并给每户安装闸阀 1 个,止回阀 1 个,水表 1 个,锁阀 1 个。

4 供水工程管线施工质量控制

4.1 供水工程施工前的准备工作控制

施工前的准备工作控制的主要内容有:工程设计控制、施工资质控制、施工组织设计(方案)控制、施工材质控制。

4.1.1 设计控制

设计主要控制两个方面:一是要按技术规范、规程和地方政府相关文件进行设计。本工程的设计依据主要有:水利部颁布的 SL252-2017《水利水电工程等级划分及洪水标准》;《水工设计手册》;SL310-2019《村镇供水工程技术规范》SL104-2015《水利工程水利计算规范》。国家颁布的 GB50332-2017《给水排水工程管道结构设计规范》;GB50015-2019《建筑给水排水设计标准》以及 GB50069-2016《给水排水工程构筑物结构设计规范》和 GB50201-2014《防洪标准》。再就是《广东省水利厅关于做好全域自然村集中供水工作的通知》(粤水农水农电〔2019〕8号)。二是按实际用水量进行设计。主要有几个因素,即:设计水平年;设计用水量。

4.1.2 施工资质控制

施工资质控制关系到供水改造工程的施工质量能否得到保证,是施工单位能否进入该工程施工的准入证。施工资质的审查内容包括:单位施工资质证书、单位施工营业执照、项目经理证书、技术负责人专业职称资质和聘书、特殊工种人员的岗位证书等。报审程序是:首先由施工单位填报相关资料;然后报项目工程经理部审批;最后经项目工程监理机构审批后,才可申报开工。

4.1.3 施工组织设计(方案)控制

施工组织设计(方案)的主要内容有:工程概况(含:工作量、开工起止时间等)、施工举措(含工程进度、工程质量的控制)、施工资料报验、项目机构的人员组建、安全施工等。施工组织设计(方案)的申报程序是,首先由工程项目部拟定,经项目总工签字认可后上报项目监理机构审查;然后经项目监理机构审批同意后实施。

4.1.4 施工材质控制

管材质控制从两个方面进行:

第一,遵循选材原则。主要有:一是要具有较强的抗腐能力,能承受外载荷和内压;二是在使用性能上,要施工方便,维修工作量少,而且要做到质量符合标准,

管道卫生,安全;三是在使用年限上要长;四是管道内壁光滑无阻,能长时期的保持输水能力基本保持不发生变化;五是能适应本地实际情况和本地的地质条件。

第二,按验收规范要求复检。本工程使用的管材主要有金属管材、塑料管材、复合管材三种。其中金属管材包括:镀锌钢管、无缝钢管、铜管、铸铁管等;塑料管材包括:PPR管、PE管、UPVC管、PVC管等;复合管材包括:衬塑铜管、衬塑钢管等。对这些管材的控制,可从四个方面进行:一是由工程项目监理机构,检查出厂合格证和出厂检测报告;二是由工程项目监理机构,实地对照检查其规格、外观和管壁的厚度等;三是抽样送质量检测机构进行质量检测;四是项目监理机构见到检测机构的检测合格单后,才能允许在施工安装中使用。

4.2 在供水管道安装施工过程中进行控制

4.2.1 按供水管线布置原则进行施工

主要有六项:一是选择线路要短,沿路要交通方便,以便工程开展施工和日后便于维修;二是要尽量避免减少与河流,公路和铁路相交叉;三是管道施工要避免不好地质情况,比如沼泽地,雨水冲刷地区,和有高地下水位的地区;四是管道线路在单管布置时,对长距离的输水管道要适当增大管道调节的容积。如果工程规模较大,那就按双管进行布置,但是,此时则应设置检修阀和连通管;五是要注意在管道凸起点的地方,一定要设置自动进(排)气阀,如果管段长距离水平,没有无凸起点,那么就每隔一段距离设自动进(排)气阀;六是管道铺设的地方处于低凹地区,就必须加设排空阀。

4.2.2 坚持分项验收,控制施工过程

在供水管道安装过程中,必须坚持分项工程验收,上道工序施工以后,必须要经过工程监理验收通过后,才能进入下道工序施工。比如,管槽开挖以后,工程监理要对沟槽的深度、宽度、标高要进行复检验收,只有验收通过后才能进行管道垫层的施工;当管道垫层施工以后,必须再次经监理验收合格后,才能进行管道安装,以此类推,总之,每道工序都必须经过验收合格后,才能进入下道工序的施工。

4.2.3 开挖、回填沟槽按施工规范要求进行控制

本工程应采取防止配水管人为破坏及冻坏等防护措施。

第一,要按设计要求开挖沟槽。一般沟槽的深度不小于 0.7m,沟槽底部的宽度不小于 0.7m,如果沟槽局部有超挖的情况,要按验收规范要求对原土进行分层夯实。如果沟槽底部有岩石或半岩石,就应该将其

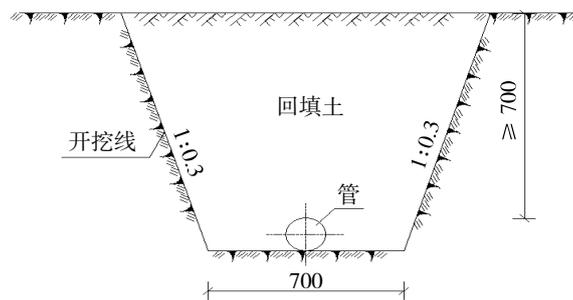


图1 管沟开挖标准断面图

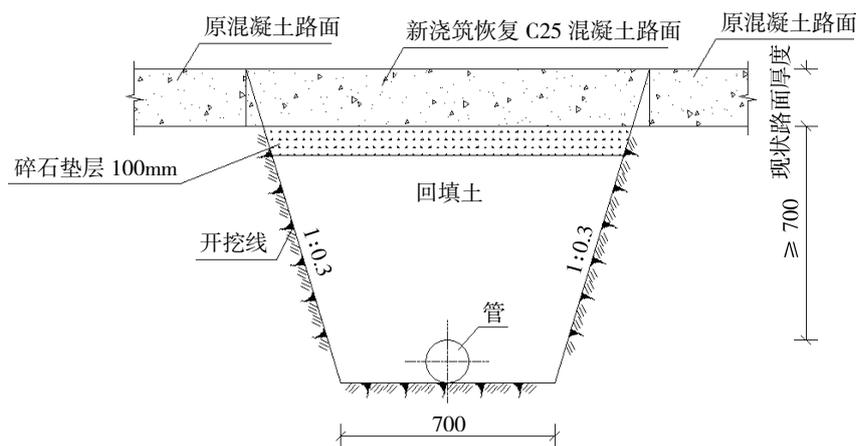


图2 过公路破路标准断面图

挖除至设计高度以下 0.15m ~ 0.2m 处, 然后再铺上砂或土, 经过夯实整平后再敷设管道。详见图 1。

第二, 要按设计要求回填沟槽。当管道敷设安装以后, 要及时进行土方回填。土方回填时要注意以下几个问题: 一是管道下部不能有空隙, 必须用土方填满; 二是管道接口前后要留出 0.2m 的宽度, 不进行回填, 以便进行管道试压和验收; 三是管槽回填要按设计要求分层夯实, 每次分层的厚度小于 200mm, 夯填密实度要达到验收规范的要求; 四是管道两侧及管道顶部以上的回填土不得含有砖块、碎石、垃圾等杂物; 五是水压试验经验收合格后, 要及时回填接口处的土方。详见图 2。

第三, 如遇特殊地基情况, 如软弱地基采用换沙基础或其他特殊地基视情况处理, 穿越(或跨越)河道、桥涵等构筑物时, 按实际情况确定, 或从底穿过, 或钢管架空跨过。

4.3 供水管道工程质量竣工验收控制

供水管道工程质量竣工验收的程序有三: 一是自检, 二是资料, 三是现场检查试验。所谓自检就是施工单位按照施工图纸和验收规范的要求, 自己先进行

检查, 在确认没有质量问题的前提下, 再填报资料, 申请对供水管道工程进行验收, 然后, 项目工程监理单位根据施工单位的申请, 检查各施工分项的报验资料是否齐全, 在确认工程资料完备之后, 项目工程监理单位再通知建设单位, 对管道工程进行验收。验收主要有两项内容: 一是检查资料是否在施工过程中形成, 真实度如何; 二是到施工现场实地检查和进行试验。只有在以上检查验收合格的情况下, 供水管道改造工程才能验收通过, 批准竣工。

参考文献:

- [1] 陈陆. 长距离管道输水工程优化设计研究——以盐池县高沙窝供水工程为例 [D]. 银川: 宁夏大学, 2016.
- [2] 李林. 市政给排水管道工程设计与施工关键研究 [J]. 智能城市, 2018, 04(22): 68-69.
- [3] 王全锋, 杨璐, 马会珍, 等. 南水北调中线供水配套工程管道设计重难点研究 [J]. 河南科技, 2017(15): 104-106.
- [4] 马力蛟, 崔佳, 万琦, 等. 通辽市科尔沁区木里图水厂供水工程输水管道水力计算及施工方法 [J]. 内蒙古水利, 2016(10): 47-48.

农田水利工程的围堰施工技术

贾广强

(青州市仁河水库运行维护中心, 山东 青州 262500)

摘要 农田水利工程中对围堰施工技术的应用较为广泛, 诸多实践表明围堰技术可以为水利工程建设提供支撑, 实现水利问题的有效治理, 对于推动农田水利工程的发展也起到关键作用。基于此, 本文首先分析了围堰施工技术, 讨论农田水利工程中围堰施工技术的应用前提, 并探究农田水利工程围堰施工技术的应用要点。

关键词 农田水利工程 围堰施工技术 围堰连接 围堰基坑排水 围堰清淤防水

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0040-03

水利工程是社会建设发展中非常关键的基础工程项目, 通过农田水利工程建设可以实现对农田水源的有效治理, 并且还能够防治一些病害问题。然而在具体施工中却也存在较多问题, 大大影响水利工程质量, 为进一步提高水利工程质量, 保障农业发展, 围堰施工技术的运用十分重要。若想充分发挥围堰施工技术的优势, 助力农田水利工程建设, 在施工过程中需把握几项要点, 坚持科学原则, 从而保证其施工质量。

1 围堰施工技术相关概述

1.1 围堰施工技术类型

围堰施工技术可以分为两个不同类别: 一是全段法围堰法的导流, 适用于河床相距坝体较远的项目中, 能够有效缓解泄水情况, 避免持续性泄水。同时当泄水流量较大时在相应位置可以设置专门的堰体进行拦截, 适用于河道宽度较小、整体流量较小的情形中。二是分段围堰法, 当渠道存在缺口时利用堰体建设使径流输送到下游, 主要适用于河床宽度比较大、流量比较大的情形中, 以及工程项目施工周期较长时也时常采用此种方式。分段围堰法在具体实践过程中一般分为两个阶段, 在第一阶段主要借助地质河床的作用实现导流, 第二阶段主要借助人工挖掘的通道实现泄水导流, 两个阶段各发挥优势获得更好的导流效果, 因而在实际工程项目中分段围堰法的应用十分广泛, 并且这种方式所带来的经济效益也比较突出。

1.2 围堰施工结构形式

水利工程的围堰施工技术主要包括三种结构形式: 一是土石围堰结构, 原材料为十分常见且容易取材的土石, 以土石进行建筑, 具有成本低、经济效益高、普适性高等优点。按照结构差异还可以进行进一步的细分, 包括过水土石围堰、不过水土石围堰, 过水土

石围堰主要适用于出现基坑被水淹没的情况, 需在围堰的破面位置、底部位置设置相应的防护措施来保障围堰安全过水, 并规避过水过程中对建筑结构所产生的渗透压力。而不过水围堰在基坑被水淹没情况下很难达到较好的防护效果, 在汛期或者水位超过围堰的情形下需采用适当的防水措施加以防范, 另外不过水围堰在技术与经济成本方面相较于过水围堰的优势较为明显。二是混凝土围堰结构, 此种围堰结构在水利工程建设中较为常见, 具有高强度、高稳定性、强抗渗力等优势, 并且其安全度更高, 与其他结构形式的围堰相比, 混凝土围堰结构的优点主要体现在挡水高度上, 可以实现较好的过水效果。但需要注意的是, 在建造混凝土围堰结构的同时还需根据实际情况搭建横向围堰以及纵向围堰, 这样才能保证过水效果。三是预应力混凝土板桩围堰结构, 这种围堰施工结构在建设过程中第一步要进行预应力的增加, 对板桩两端的界面加以处理连接, 然后从倾斜角度将桩打入其中, 相邻桩之间的缝隙要尽可能小、尽可能一致, 之后再再进行钻孔, 置入预制件, 最后完成浇筑, 这种围堰结构的稳定性、安全性更高。

1.3 围堰施工技术基本原则

围堰施工技术在水利工程中的应用需要把握好以下几点基本原则:

第一, 要确保围堰设计的科学性与合理性, 要知道围堰施工是临时性的施工, 主要作用是工程后续施工提供支撑, 在完成主体工程后通常大部分情况下还需将围堰建筑拆除处理, 因而在围堰设计环节要保证科学合理。对于围堰进行设计时需从多个方面进行思考, 如围堰施工的目的、围堰施工的方法、围堰施工的拆除, 以及围堰的维护等, 尽可能简化其施工设计,

以便于之后将其完全清理,避免对工程项目的整体建设产生影响。

第二,要对水流与土的走向进行综合考量,水流的方向和土质情况会对围堰建筑施工产生一定的冲击性影响,特别是对于无局部冲突较为平坦的围堰建筑而言,因而在实际施工中需要对这两个方面进行综合分析并考量,实地观察并结合相关资料对区域内的土质情况、地质构造等进行分析,并考虑水的流向、水的冲击力度与围堰建筑可能承受的压力等,通过精确的计量为围堰设计提供参考依据。需要重点把握的一点是围堰建筑与水流方向应保持平顺一致,这样可以大大减少围堰建筑所承受的冲击和压力,为顺利、安全施工提供保障。

第三,要保证围堰接头位置连接紧密,目的是避免发生渗漏问题而影响围堰建筑的使用寿命,为此在具体施工中要使围堰与岸坡保持可靠且紧密的衔接,在使用过程中需给予定期维护,及时发现问题并采取有效措施,有效防范渗漏破坏,避免出现事故。为提高围堰接头位置紧密性,对接头处理时可以适当增加围堰与岸坡的接触面积,增加岸边的深度以及延长防渗路线,同时要考虑到一些不同情况,如堰体和岩石进行连接构筑时缺少足够的岩石,可以对围堰建筑进行深埋处理,如此也可以大大降低水流对防渗地段的冲击力,减少渗漏问题的发生并保障围堰建筑的使用稳定性和安全性。^[1]

第四,要充分考虑围堰施工的经济性,围堰施工一般是水利工程建设的基础,作为整体施工的前端施工环节,其施工效果对后续工程建设效果有着直接的影响,在考虑围堰设计科学性合理性以及堰体安全性的前提下,还需要充分考虑围堰施工的成本,把握好其经济效益。为此,在开展施工前相关管理人员要对施工现场进行实地勘察,了解施工场地的设置情况,检查堰体建筑材料是否合规,发现其中存在的不足并做出改进与完善。同时,要对施工过程中各个环节的成本加以控制,落实全过程控制的原则,从开挖基坑到最终拆除,严格监督成本费用的支出,既保障围堰施工经济效益,也从根本上确保围堰施工质量。

2 农田水利工程中应用围堰施工技术的前提

农田水利工程是农业生产发展中非常重要的工程项目,其能够有效调节农业生产中水资源的使用,确保农田供水量,对于农业生态效益与环境效益起到关键作用。并且通过农田水利工程建设还能够提高水资源的利用率,促使农作物产量增加,改善农田生态

环境以促进农作物的生长,以及可以减少自然灾害对农作物的损害。在农田水利工程建造中应用围堰技术的目的是确保工程建造的质量安全与可靠性,但是在应用此技术之前还要注意做好相应的准备,打好基础前提。首先,对地基进行处理,按照围堰施工分析确定围堰结构形式,如横向还是纵向、过水还是不过水,立足于农田水利工程实际进行围堰合理设计,确保工程质量。在此基础上开挖地基,关键需把握好地基的挖掘深度,也根据围堰施工实际需要进行确定,挖好地基后进行桩体的埋设,保证桩体足够稳固。其次,确保围堰施工和整体工程施工的协调性,由于围堰施工属于辅助性施工,主要为主体工程建设而服务,有些需要在完工后拆除掉,有些则会继续保留,因此在应用围堰施工之前需明确是否拆除,在其基础上再综合考虑施工方向,与整体工程施工保持一致,避免对整体工程施工造成影响。再者,充分考虑到地质因素对围堰施工的影响,与上文所提到的水流方向、土质等相同,在进行围堰施工前需做好此方面的综合思考与分析,采取措施降低土质压力并保证水流的平顺。此外,还要严格遵循一些其他规定,围堰建筑与岸坡的连接要确保紧密,围堰建筑的高度至少需高于最高水位0.5m,围堰内需预留足够的空间场地进行基础施工,围堰外形结构需确保稳定性等。^[2]

3 农田水利工程围堰施工技术的应用要点

3.1 围堰施工平面布置

围堰施工平面布置在水利工程中非常重要,其确定的前提是明确围堰施工要求、确定合理的导流方案,布置是否合理对水利工程建筑的稳定性会产生较大的影响。如当基坑围护的面积较大时工程排水设备的容量也会增大,当基坑围护面积较小时则相反,而这容易引发水流不畅问题,导致围堰建筑遭到严重冲刷,继而影响其稳定性。做好围堰施工的平面布置,需确定围堰内基坑的范围,以农田水利工程主体为根本,把握其主体轮廓与施工技术的应用,根据基坑坡趾的距离合理进行模板、材料和排水设备的布置。另外,需确定围堰的轮廓外形,同样取决于农田水利工程的主体轮廓,若为全段式围堰,要求围堰横向需垂直于河流方向,尽可能缩小其工程量,若为分段式围堰,要求围堰上下游与河床中心线不能为垂直状,以梯形轮廓进行布置,如此确保水流的通畅。绕流问题是围堰上游与下游十分常见的一个问题,其会对导流效果产生影响,对此需采取一次拦断法进行处理,使围堰与水道保持垂直,同时综合考量施工场地的地形因素、

基坑道路交通因素与不同施工段的强度因素等,切实做好平面布置。

3.2 围堰连接

农田水利工程施工中防洪围堰连接的施工是重要施工内容,如果要确保围堰建筑质量合规需保证其接头部位足够牢靠,其中接头部位是指围堰相接于其他建筑物的部分,通过牢固的接头连接可以避免堰体受到来自自然灾害的影响。从围堰建筑的主要功能来看,其发挥防渗作用,所采取的方法多为斜墙加垂直防渗墙,在农田水利工程实践中要做好围堰连接,避免发生渗漏问题,为农业稳定发展提供保障。在堰体建造时容易受到河流宽度的影响,若河岸宽度较小则可以应用水流引开的方式,为更好地满足当代农田水利工程建设需要,还需在此基础上继续改进围堰施工技术,综合现代化技术、运用现代化理念,结合水利工程实际需要开展改造,实现围堰与其他建筑物的紧密连接。另外,当需要对围堰拆除处理时,需全面检查围堰建筑,按照导流洞的方向进行退挖,做好相应的清理。^[3]

3.3 围堰基坑排水

围堰基坑排水可以分为两种类型,包括形成围堰后的经常性排水与一次性排水,而经常性排水还可以细分为基坑和围堰内侧一次性排水,其中基坑内的经常性排水所处理的主要是渗透水、自然降水等,围堰基坑的一次性排水则以内积水和渗透水等为主。根据围堰施工的实际情况需选择合适的排水方式,在此过程中要综合考虑所在区域的自然天气情况,对天然降水有一定了解,以及考虑所在区域的地质情况,了解渗透水,在这一前提下据实采取有效排水措施,实现基坑高效排水。

3.4 围堰清淤防水

围堰施工中渗漏问题是非常值得重视的问题,为减少渗漏需合理运用围堰清淤技术对河底淤泥进行清理。围堰施工中编织袋的使用十分常见,对其进行装土时尽量控制土量占据编织袋的1/3或1/2,封住后采取错缝方式进行堆放,减少编织袋之间的空隙,对于沉浸在水中的部分则可以通过钩送或潜水等方式进行调整,使迎水面突出并做好对坡脚的整理,如此增加围堰的受力面,防止渗漏的同时减小冲击力。为进一步加固编织袋堆码的密实性还可以使用木夯进行夯实,增强围堰底部和基底的连接紧密度。此外,防水能力的强化也非常重要,为确保围堰底部和基底的紧密连

接,需清理好底部的杂物与淤泥等,然后再进行编织袋的错位堆放,空隙通道至少放置两层,同时在内层与外层位置还需进行黏土填筑,所使用的黏土为防水黏土,填筑厚度为0.5~1m,在迎水面还可以加入一些黄土,利用挖掘机斗等大型机械设备对黄土进行平整,使其完全补充到缝隙中,并用彩条布进行加固,有效减少渗漏问题的发生。^[4]

3.5 围堰建筑加固

农田水利工程施工中一些建筑环节需在水中,为确保所挖掘基坑达到标准则需进行围堰施工,修筑堰体来辅助排水导流,待建筑核心部分修好后再将堰体拆掉。具体施工过程中因负荷发生波动而对围堰受力情况产生影响,部分位置的受力不均匀而致使发生塌陷事故,严重影响农田水利工程的质量。为此需对围堰建筑进行加固,在施工前对围堰施工场地进行严格审查,并认真分析招投标文件,然后再确定围堰施工方案以及确定所使用的技术。^[5]对于导流洞中的废渣进行彻底清理,运输到河道上游,防止对排水造成影响,且围堰正面的杂物也要确保完全清理,减少注水产生的冲击力。

4 结语

综上所述,农田水利工程是我国农业发展的重要保障工程,能够实现增收、减害,有力助推我国农业生产的发展。围堰技术是水利工程建设中的关键,其能够为水利工程顺利施工做好保障,因而把握好围堰施工技术的应用是非常重要的。在农田水利工程中应用围堰施工基础需做好平面布置,采取合理的连接技术、基坑排水技术、清淤防水技术和加固技术等,确保其作用的充分发挥,在农田水利工程中展现价值。

参考文献:

- [1] 俞春颖.农田水利渠道工程建设对农业生产的重要意义及管理策略[J].农业科技与信息,2022(11):76-78.
- [2] 鞠玉婷.基于农田水利工程的围堰施工技术分析[J].价值工程,2022,41(13):38-40.
- [3] 李纪明.基于农田水利工程的围堰施工技术分析[J].湖南水利水电,2021(05):71-73.
- [4] 平丹艳.围堰技术在农田水利水工工程中的应用[J].长江技术经济,2020,04(S1):57-58.
- [5] 王光泽.农田水利工程建设中围堰技术的应用[J].珠江水运,2016(13):78-79.

土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用探究

杨博宇

(四平市鼎新建筑工程有限公司, 吉林 四平 136001)

摘要 基坑工程是施工过程中重要的环节之一, 随着现代化建筑的不断发展基坑工程出现了变化, 其深度、范围以及周边环境复杂性均有所提升。深基坑支护工程是保证工程建设安全性的关键因素, 通过合理的支护措施能够保证工程稳定性, 从而为后续施工活动的开展打下良好基础。本文分析了房屋工程施工中深基坑支护的施工技术要点, 结合实际工程案例介绍了深基坑支护技术应用探究方法, 希望相关技术在推广和应用中不断发展。

关键词 建筑工程 深基坑支护 施工技术

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0043-03

基坑工程属于施工过程中的地下隐蔽结构工程, 在施工过程中会受到地下环境的影响, 容易出现施工质量问题。地下环境较为复杂并且稳定性较差, 施工难度较大, 增加了安全隐患的出现概率, 也容易增加施工成本投入。为了能够保证基坑工程稳定性, 需要针对深基坑施工采取支护措施, 这样才能保证地下结构的整体安全性, 避免施工结构出现错位的现象。支护施工过程中需要使用到的技术类型较多, 且需要注意的要点也较多, 在施工时容易因技术要点应用不到位出现质量问题。因此, 在深基坑支护施工过程中需要重视支护技术的应用探究, 把控技术要点的应用情况, 保证支护工程稳定性。

1 建筑房屋深基坑支护施工概述

深基坑支护施工广泛应用在房屋建筑施工中, 各单位结合地区特点, 加大力度研究深基坑支护施工技术, 但仍有一些陈旧问题存在, 无法保证工程的效益。从整体发展来看, 深基坑支护施工技术主要包括挡墙型、连续墙式以及桩锚式支护, 三者特点各有不同。图1为房屋施工流程图。

1.1 挡墙型支护

挡墙型支护结构相对简单, 适应性较高, 广泛应用在房屋建筑中, 有利于房屋建筑施工的安全运行, 从整体上提升房屋建筑施工的效率。挡墙型支护适用于任何土质, 可以借助混凝土来提高整体性能, 充分满足施工要求^[1]。

1.2 连续墙式支护

连续墙式支护作为常见的建筑房屋深基坑支护类

型, 以钢筋混凝土的墙体、泥浆护壁构件制成。连续墙式支护可以更好地确保基坑深度, 进而保证房屋建筑的安全及质量。连续墙式支护更适用于深度较大的基坑施工, 具有较好的防渗透性和坚固性, 更好地保障房屋建筑的安全性和稳定性^[2]。

1.3 桩锚式支护

桩锚式支护是锚与灌注桩的结合体, 以土体围挡灌注桩, 在土质不佳、地形复杂的环境更为适用。但桩锚式支护施工难度较大, 对锚和锚索的质量要求较高, 极大地增加了施工成本, 无法保证工程的经济利益, 在建筑房屋深基坑支护施工中使用频率较小^[3]。

2 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术

2.1 钢板桩支护施工技术

钢板桩支护可以保证支护效果, 还可以阻挡水流, 对深基坑内的土壤进行隔离和充分固定, 保证土体的整体稳定性, 提供支护工程的建设效果。钢板桩支护施工技术需要使用钢板桩以及热轧型钢结合层钢板墙, 钢板墙的硬度以及强度水平较高, 具有较好的支护效果, 是当前经常使用的施工技术之一。在使用该技术时需要深基坑的施工范围进行分析, 确保施工范围符合施工技术的应用要求, 否则容易影响到支护施工质量。钢板桩支护技术应用时会给周围环境造成噪声污染, 影响到周围居民的日常生活, 因此在施工过程中需要注重防噪声措施的使用, 避免给居民带来过大的噪声^[4]。

2.2 土钉墙支护施工技术

土钉墙支护将土钉以及混凝土进行结合, 能够对

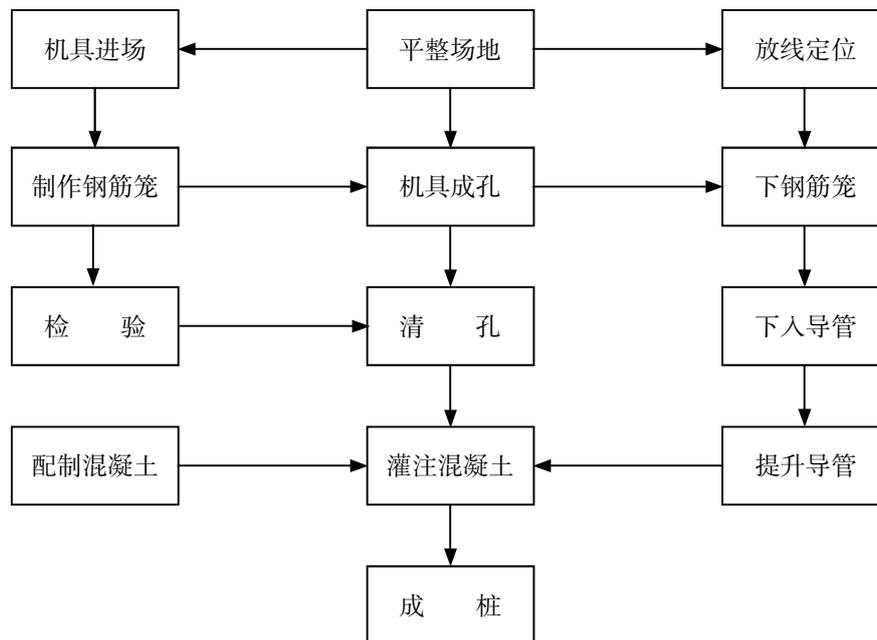


图1 房屋施工流程图

深基坑进行加固处理,在完成深基坑开挖处理后,需要针对墙面进行修整之后,测量墙面数据,明确具体的钻孔位置。该技术具体是指在深基坑的内部插入细长杆,结合具体的施工范围增加细长杆的插入数量,在细长杆上放置钢筋网,最后在钢筋网上通过喷锚的方式构建保护层。土钉墙支护施工技术在操作时所需要经过的环节较少,施工便利性较高,可以和其他不同的施工技术进行联合使用,性价比较高。但是如果该施工地区地下水位较高,则不能选择这一类技术,会影响到支护施工效果。

2.3 排桩支护施工技术

排桩支护施工技术应用灵活度较高,这也是在建筑施工活动中经常使用该种技术的原因,可以根据施工地区的具体环境情况对深基坑实施有效支护。在进行排桩支护施工过程中,会应用到柱列式、组合式等多种不同的支护方式,需要在进行施工之前对深基坑进行精准的勘测,结合具体情况,选择相应的排桩支护方案。在明确支护工程的施工方案后,对具体施工位置进行明确,之后利用专业的设备实施钻孔施工,在孔内注入钢筋混凝土,则能够形成排桩支护体系。排桩支护施工技术在施工过程中需要使用到水泥搅拌桩,可以在地下水位高、土壤较为松软的区域实施施工,挡水功能以及防水作用均较强。特别是针对疏松土质也可以起到较好的支护效果,有效提高地下结构的稳定性。在选择密排钻孔桩的过程中,需要将深基坑工

程深度作为选择标准,及时调整钻孔桩密度,能够有效发挥该施工技术的应用效果。排桩支护模式除噪的能力较好,施工方式较为简单,因此在施工过程中的应用十分广泛^[5]。

2.4 土层锚杆支护施工技术

土层锚杆施工过程中,应当保证孔位设置的准确性,并对不同孔之间的距离进行明确,针对设计方案实施调整和审查,在保证设计处于正确的状态之下完成施工。

首先,需要进行测量,按照相关作业标准对施工区域进行准确勘察,完成测量后明确锚杆所处的位置,避免点位之间出现误差问题,并对其测量误差进行合理控制。工程相关管理人员需要对测量情况进行反复检测,保证倾角参数、标高参数以及位置均处于无误的状态,以此来为支护施工质量打下重要的基础。其次,进入钻孔施工环节。在钻孔时由于个别硬质材料的影响,会为其造成一定的阻碍,此时不能强行钻进,需要停止钻进对受阻的位置进行检测,之后结合检测的情况设计处理方案,避免在钻进过程中给钻进工具造成不合理的磨损或者损伤。最后,进入灌浆阶段。为了保证锚杆处于稳固的状态,需要通过灌浆实施加固处理。操作过程中,工作人员应当合理设计灌浆时所用材料的配合比例,对灌浆材料搅拌时间以及搅拌速度进行调整,对孔内存在的杂物进行处理,保证灌浆有效性。

3 案例工程

3.1 工程概况

该工程占地面积为23612平方米,其中地面面积为116000平方米,地下52000平方米。项目由三栋写字楼及一间地下停车场组成。3栋写字楼中,1号楼采用桩式阀门,主体采用钢筋混凝土混合结构,办公楼2、3采用筏式地基,采用钢筋混凝土剪力墙。

3.2 方案选择

本工程制订了4种基坑支护方案。

1. 地下连续墙支护。地下连续墙对土层条件的要求不高,但实用性很强,采用这种方法可以保证其整体刚度很高,抗渗透性好,不易发生变形,而且安全可靠。

2. 桩锚支护。在桩锚支护结构中,采用锚杆将砂土、粉土、硬塑黏性土等致密的土体进行固定,在深基坑工程中,由于场地狭小、设备没有足够的施展空间。由于这种方法受到场地条件的限制,安全性高,成本控制效果好,因此成为一项非常普遍的技术。

3. 上部土钉墙-桩锚支护。这种方法的最大优点是自适应能力强,与桩锚支护相比,它的经济优越性更好,但是由于需要占用一定的空间,因此在工程中的空间利用率很低。

4. 灌注浆-内支撑支护。它可以适应各种地质情况,并能满足各种地质情况下的基本要求,且不会对基坑的开挖深度产生任何影响,因此,其支护工作的安全性更高。

由于该工程的大基坑,其边坡长度大,空间受力复杂,如果不进行合理的构造布置,不仅会造成结构的大变形,还可能造成支护结构的破坏。该工程的建设工期较长,需要在雨季的影响下进行,而且由于周围地质环境和水文环境的复杂性,对工程的安全性有很高的要求。该项目将基坑的安全级别定为1级,并采取适当的支护措施,以提高施工现场的安全性。采用模糊综合评判法,对基坑支护方案进行分析,以确定最优的支护方案。

通过建立模糊矩阵,对各因子的权重进行了分析,得出了采用上部土钉-锚杆支护结构的综合评判方法,并将其应用于实际工程中。

3.3 支护结构优化

3.3.1 细节设计

在进行了初步的选型后,就可以进行详细的支护设计,在设计阶段,利用深基坑支护结构的设计软件对其进行分析和计算,并根据具体的参数来确定施工

规范。初步的支护方案是:在距地面4.5米处,采用1:0.3的土钉法进行支护,土钉的水平间距为1.4米;布置方法为:第1道土钉长度为6米,布置在地表以下1.3米处;第2道土钉长度为6米,布置在与地表距离2.6米处;第3道土钉长度为5米,布置在和地表相距3.9米处。

3.3.2 有限元分析

运用PLAXIS软件进行有限元分析工作,不仅能够具备较高的适用性,还能够分析复杂的工程地质情况,而且适用于分析变形和稳定性。在分析时,根据基坑的实际大小,建立了坑壁内部30米、外侧50米、50米厚的土层;在分析过程中,允许垂直变形,在左、右边界的横向位移为0,在下边界上的各向变形为0;桩体、土钉、锚杆和土的接触面均设置为库伦接触面。根据工程实际情况,在开挖深度逐步增大后,基坑内部土压因受力不均匀而发生变化,采用土钉法或应力锚杆来控制基坑内部土压,以防止因土体不平衡而引起的塌方。采用锚固技术可以有效地约束土体,并与地基形成整体的支撑体系,从而达到支护要求,并能有效地控制基坑的稳定。在优化设计时,首先对桩径进行了优化,通过分析得出:在0.6米的基础上,由于桩径不足,因此将桩径提高至0.8米,既不会影响结构的稳定性,又能达到经济指标;在原来的设计中,桩距为1.6米,不能满足位移控制的要求,采用1.2米的桩距,可以达到控制位移的目的,但不太经济,采用1.4米的桩距,既能有效地控制位移,又能达到经济上的要求。

4 结语

在开展建筑施工的过程中,施工单位要把握当前各类深基坑技术要点,结合实际情况,对工程进行分析,降低技术局限性的影响,进而提高基坑作业质量。施工单位可在原有的技术基础上对工程进行优化,及时检查技术要点是否得到落实,保证技术管理质量,避免建筑在后续使用过程中出现安全隐患。

参考文献:

- [1] 覃建达,江永强,孙彰蔚.土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用[J].住宅与房地产,2021(25):195-196.
- [2] 雷国梁.土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用研究[J].居舍,2021(31):70-72.
- [3] 同[1].
- [4] 陈子君.土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用[J].建筑技术开发,2020,47(23):150-151.
- [5] 侯鹏飞.土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用研究[J].陶瓷,2020(09):106-107.

水泥稳定碎石基层沥青路面裂缝原因及控制

毛文杰

(浙江交工集团股份有限公司路面工程分公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 水泥稳定碎石是当前沥青路面施工中应用较多的一种基层材料, 这种基层材料具有较强的承载能力和抵御形变能力, 能够保证道路通行的稳定性, 并且可以维持较长年限的路面使用性能, 是沥青路面重要的结构保障。但是这种基层材料容易受自然环境因素的影响而引发路面裂缝问题, 或者由于原材料或施工中的人为操作原因, 导致产生裂缝问题。为此, 本文将通过对这些原因进行具体的分析, 提出沥青路面裂缝的控制措施。

关键词 水泥稳定碎石基层 沥青路面 裂缝

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0046-03

1 水泥稳定碎石基层沥青路面裂缝概述

水泥稳定碎石基层是将水泥以及碎石和水按照一定的比例混合, 形成一种半刚性的基层结构。这种基层结构具有较多的优势, 例如承载能力高、耐用性及抗冻性强、具有较好的稳定性和平整性等, 因而在当前沥青道路施工中应用较多。但是这种结构非常容易出现裂缝, 较常出现裂缝的时间一是水泥稳定碎石基层铺设完成硬化养护阶段; 二是道路投入运行, 长时间受车辆荷载力的作用产生的。裂缝的长短不一, 但大多数裂缝呈横向发展的趋势, 宽度大都在 1mm-3mm 之间。

水泥稳定碎石基层路面裂缝产生的原因多种多样, 但不论是何种原因产生的何种形式的裂缝, 都会给道路带来严重的危害。道路表面的积水或雨水等都会顺着裂缝浸入到水泥稳定碎石基层结构的内部, 水遇到基层中的原材料后就会发生反应, 变成泥浆, 降低道路的坚实度; 同时路面再受车辆重力碾压, 泥浆会被挤出路面, 而这些材料从道路结构中被剥离出来, 就会造成路面的塌陷、坑洞等, 道路的各项性能如强度、稳定性、平整度等都会受到影响。

2 水泥稳定碎石基层沥青路面裂缝原因分析

2.1 外界温度的影响

水泥稳定碎石基层是由多种材料混合而成的, 容易受到温度的影响而产生膨胀或者收缩, 或者产生温度翘曲应力, 这些应力会使水泥稳定碎石基层的结构受到影响引发裂缝。碎石基层的材料在不同的温度下会产生不同程度的收缩, 而在沥青路面的施工过程中, 碎石基层结构通常会受到不同温度的影响。例如, 在浇筑沥青混合料时会释放出很高的热量, 进而影响碎

石基层的表面, 导致表面与内部结构的温度不一致; 沥青路面铺设完成后需要进行保温养护, 在养护的过程中, 碎石基层内的温度会上升, 而外部受环境影响可能温度较低, 也形成了内外的温度差; 另外在道路使用过程中, 如果遇到温度大幅度的下降时, 也会产生碎石基层内外的温度差。这些温度差会造成碎石基层内外体积收缩的不一致, 进而产生压力, 一旦这种压力过大, 超出了基层材料的拉伸强度后, 就会造成撕裂产生裂缝。

2.2 受干缩应力影响产生的裂缝

水泥稳定碎石基层中的材料会发生干缩, 整个碎石基层在干缩应力的影响下就会产生裂缝。水泥稳定碎石基层的干缩应力受其中水泥和水分比例的影响。通常情况下, 水泥的添加量过多的话, 干缩应力也就随之增大, 相应造成的裂缝也会很多。另外, 水分的蒸发也会造成干缩应力进而引发裂缝, 主要有以下几种情况。一是沥青路面在施工过程中会进行压实操作, 而在压实的过程中水泥稳定碎石基层会受到压力导致其中的部分水分被排出或蒸发, 碎石基层中的水分含量不能满足沥青路面对于湿度的要求时, 就会出现材料的干缩, 造成裂缝的出现; 二是路面在养护的过程中, 如果没有采取妥善的养护措施, 导致基层表面长时间暴露在空气中, 造成水分减少、干缩量增大, 导致裂缝的出现。

2.3 道路荷载过重造成的裂缝

在道路施工完成后, 投入使用过程中, 会因为长时间受车辆荷载的压力, 尤其是货车或大型的卡车有时会增加要求载重量通行, 这些压力会造成道路承载力慢慢下降; 长时间累积就会造成车辆荷载压力超出

道路承载能力的现象,进而造成裂缝。如果没有对道路进行及时的维护,就会造成裂缝的持续扩展,最终形成路面的多道裂缝。另外,因其他原因造成的裂缝,也会在车辆荷载的压力下不断地扩大。

2.4 施工过程不规范

2.4.1 摊铺过程中的问题

在进行水泥稳定碎石基层材料的摊铺时,如果一次性铺设的路段过长而未能及时进行养护,就会造成碎石基层的干燥、开裂现象;另外摊铺的时间过长会造成混合料的离析现象,造成粗集料过于集中,也容易引发基层表面的裂缝。

2.4.2 压实过程中的问题

碎石基层摊铺完成之后,需要进行压实操作,压实过程中一些不符合规范的地方也会造成基层结构裂缝的产生。具体来说,主要有以下几方面。第一,骨料的添加量过多,造成混合料中的晶粒数超过标准要求,使基层表面难以达到平整度或光滑度的要求,会影响碎石基层的压实度。第二,含水量过多或者过少都会影响压实的效果。水分过多,在碾压时容易产生路面褶皱等现象;而水分过少,会使水泥稳定碎石混合料松散无法黏合。这些都会影响碎石基层的压实度。第三,不同机械设备的性能以及碾压的次数、速度等会造成不同的压实效果。如果在进行碎石基层的压实过程中,选择的压实设备吨位、性能不符合施工现场要求,或者压实的遍数过少、速度过快都会造成道路的压实度不能达到标准要求。第四,碎石基层的铺设的厚度过高时,也会影响压实的效果,造成压路机的作用力无法作用到碎石基层的底部,导致混合料的压实度不均匀;而铺设得过薄,则会造成碎石基层不能承受住压路机的压力,进而造成基层结构的破坏,影响压实效果。总之,如果压实度达不到标准的要求,就会使路面的强度不足,同时也会受其他各方面因素的影响,造成路面裂缝的产生。

2.4.3 养护过程中的问题

碎石基层混合料在经过摊铺、碾压后,需要采取恰当的养护措施,才能达到碎石基层的各项性能指标要求,因此养护也是其中一道关键工序。对碎石基层的养护主要是采取基层的保护措施,避免受外界温度、环境的影响。在养护过程中,基层材料中的水泥需要水分进行硬化反应,同时水分也会通过蒸发等方式流失一部分,如果没有及时地对基层表面进行洒水保湿,就会造成表面水分缺乏、过分干燥而产生细小裂缝。另外,水分流失过多,而没有及时保湿,也会造成水泥无法完成彻底的水化反应,会加快裂缝的产生;同

时也会造成基层结构的强度不足,难以达到预期的承载能力,在受到车辆重压后也会产生裂缝。

2.5 材料的原因引发裂缝

2.5.1 混合料拌合不均匀

混合料的拌合是否充分会影响碎石基层的性能。如果水泥、碎石以及水的搅拌充分,碎石基层的性能会有显著提高;而如果没有搅拌均匀,会造成整体性能的下降,会产生混合料离析现象,影响后续摊铺、压实的效果,增加裂缝产生的风险。

2.5.2 混合料的配比不合适

水泥稳定碎石基层的各项原材料配合比例必须恰当,如果某项原料的添加量过多,就会影响混合料的性能,可能会导致裂缝产生。例如,水泥的添加量过多,会产生较大的干缩反应,进而引发碎石基层裂缝;级配参数不合理,会影响碎石基层的密实度,导致缝隙过大且没有充分填充,在受到外界应力作用后,就容易产生裂缝。

2.5.3 运送过程不符合标准要求

混合料在拌合均匀后,需要运输到施工现场。如果运输的距离过长,同时在运输过程中没有采取合理的遮盖、封闭措施,就会造成水分的蒸发甚至产生硬化反应。另外,如果运输途中遇到崎岖不平的路段,过分的颠簸可能会造成混合料的离析现象,造成混合料的不均匀。这些都会影响后期施工的效果。

3 水泥稳定碎石基层沥青路面裂缝控制措施

3.1 优化碎石基层施工方案

在进行水泥稳定碎石基层的施工前,需要合理的设计并优化施工方案,从源头上做到裂缝问题的预防。在进行方案设计前,需要调查清楚施工现场的具体情况、车辆通行需求等,合理设计道路承载力的最大限度,使设计的路面结构、道路强度等能够满足当地的车辆通行的需求。

3.2 做好施工过程的控制

3.2.1 摊铺过程的控制

为了确保水泥稳定碎石基层的摊铺效果,需要严格按照摊铺工艺要求开展操作。在进行分层摊铺的过程中,要控制好各层之间摊铺的连接处的处理,确保各层连接到位。另外,为了避免传统工艺中的分层摊铺、压实带来的连接处不紧密的问题,可以通过工艺上的不断优化来解决。例如,当前较为新型的一次性摊铺工艺,可以避免这一问题,提高碎石基层的紧密度和承载能力,避免裂缝的产生。但是需要注意一次性摊铺容易产生的水分蒸发过快或者碾压厚度过高导致压

实度不足的问题,不能实现较好的施工效果。

3.2.2 压实过程的控制

在进行水泥稳定碎石基层的压实时,需要根据工程实际需求选择合适吨位的压路机,并且要确保压路机的各项性能指标完好。在碎石基层摊铺完成后要及时进行碾压,避免时间过程造成碎石基层的硬化,影响压实效果;同时要根据方案确定的压实次数和压实速度进行碾压。在压实完毕后,要进行压实度的检测,不符合要求的,需要进行返工重新作业。压实度越高,越能够减少碎石基层的干缩应力,减少裂缝出现的可能性。

3.2.3 做好接缝处理

水泥稳定碎石基层施工过程中,不可避免地会出现接缝部位,而接缝部位受到各种应力集中的作用,而产生裂缝,因此在施工中必须做好接缝的处理。首先,要尽可能地避免纵向接缝;如果确实无法避免的,可以采用垂直相接的方式进行操作,并且处理前需要将接缝处清理干净。其次,每天的碎石基层施工完成后,必须做施工横缝的处理。操作之前需要对前端的碎石基层清理干净并确保平整,将不合格、凸出部位的混合料铲除,确保次日的施工能够顺利接续。

3.2.4 养护过程的控制

水泥稳定碎石基层在经过压实定型后,必须要及时采取妥善的措施进行养护,才能避免受温度应力、干缩应力的影响产生裂缝。养护时需要做好覆盖、保湿工作,避免水泥水化反应对水分的消耗以及蒸发造成的水分流失引发的基层表面干裂。如果在高温季节进行水泥稳定碎石基层沥青道路的施工,则在进行碎石基层养护时,要时刻关注碎石基层结构中的含水量,并及时通过洒水补水。另外,在进行养护时还需要注意对之前的施工工序和质量进行检验符合,确保碎石基层的稳定性、承载能力、抗裂性能等符合标准要求。

3.3 混合料的控制

3.3.1 原材料质量的控制

水泥、碎石是碎石基层混合料的主要原料,在进行拌合前,必须要确保这些原材料的质量符合标准要求。首先,关于碎石的质量,在进行碎石开采时,必须要先将表层的混合物清除。开采的石块进行破碎之前,需要将石块上的泥土通过振动筛掉。要控制好碎石的粒径、规格,对破碎的过程进行动态监测,及时更换锤头,确保碎石粒径符合施工要求。其次是水泥的质量、水泥的强度、安全性能等要进行严格的检测,确保符合标准参数要求,经检测不符合标准要求的应当杜绝用于基层混合料的拌合^[1]。

3.3.2 原材料混合比例的合理控制

其一,要合理的确定混合料中的含水量。通常情况下,混合料中的含水量要比最佳含水量超出0.5%~1%为宜,能够避免水分缺失造成的运输或施工、养护过程中碎石基层的干裂。在阴雨天气施工或雨水较多的地区进行水泥稳定碎石基层的施工时,需要采取覆盖等措施,避免雨淋造成基层结构的水分过多,导致细骨料、水泥浆等随水分上浮至基层表面,并在水分蒸发后受干缩应力作用产生裂缝。在高温天气施工,必须要对混合料中的含水量进行实时监测,含水量过低时需要及时补水。

其二,是水泥的含量。水泥稳定碎石基层的干缩裂缝和温度裂缝的产生都与水泥有着重要的关联,为此,必须要控制混合料中的水泥用量,在保证碎石基层强度和粘合性的前提下减少水泥用量。在确定水泥含量时,可以进行取样试验,通过不断调整水泥含量并进行随时的监测,确定出各原材料混合的最佳比例。在实际施工中,每日施工完成后,需要对水泥的用量进行统计,并与计划的用量进行比对,确保实际用量符合设计的用量标准。另外可以通过增加碎石的比例或者使用粒径较大的骨料,这样一方面可以减少水泥的用量,另一方面可以减少水泥水化反应过程中的基层结构变形程度,减少干缩应力的影响,同时提高水泥稳定碎石基层的稳定性和抗压性能,减少碎石基层的裂缝。

其三,在确定好各原材料的拌合比例后,要将这些材料进行充分的、均匀的搅拌,避免不均匀拌合造成的离析现象或者性能强度的下降,使其能够达到强度标准要求,能够承受住各种应力的作用。

4 结语

水泥温度碎石基层的施工对于沥青路面工程施工具有重要的作用,因此必须确保其施工质量,减少裂缝问题对其性能造成的影响。基于此,相关人员需要认真地分析碎石基层裂缝产生的原因,并采取合理的措施,严格控制混合料的质量、配比、拌合、运输过程等,通过合理、规范的施工工序,把握好施工要点,同时不断地优化施工工艺,做好后期养护,消除裂缝产生的因素,提高水泥稳定碎石基层的质量,保障沥青路面的整体质量。

参考文献:

- [1] 尹玉哲. 水泥稳定碎石基层沥青路面裂缝的防治措施[J]. 交通世界, 2017(31):74-75.

市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用分析

戴涵韬

(浙江省建投交通基础建设集团有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 经济的快速进步离不开交通运输业的发展,而道路桥梁是交通运输业得以发展的基础。当前随着我国经济的飞速发展,对于道路桥梁的需求也越来越多,因此市政道路桥梁必须要不断地提高施工质量,才能满足经济发展对于道路交通的需求。而提高市政道路桥梁的一个重要手段就是加强对于道路桥梁施工技术的开发研究,不断创新施工技术,通过先进的技术来不断提升市政道路桥梁的整体质量和使用寿命。因此本文将对当前的市政道路桥梁施工技术展开分析,以期能够为技术的优化创新提供思路。

关键词 道路桥梁 现场施工技术 混凝土裂缝 数据测量

中图分类号:U416

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)08-0049-03

1 道路桥梁施工技术应用分析

1.1 混凝土施工技术

混凝土是市政道路桥梁施工中最常用也是最主要的材料之一,混凝土的施工技术也是道路桥梁施工技术的关键^[1]。在混凝土施工技术的应用过程中,每一道工序都对工程质量有着重要的影响,如混凝土混合料的配比、搅拌、运输、浇筑等,其中应当注意的混凝土技术应用要点有以下几点:第一,桥梁的混凝土施工中,原料最好选用钢纤维材料,能够有效地提高桥梁结构的稳定性以及抗剪强度,同时能够减少混凝土裂缝问题。第二,混凝土浇筑时,应当尽量避免分次浇筑,而是一次性浇筑完成,浇筑过程中对于混凝土的振捣时间、频次等需要根据实际需求和情况精密计算并严格控制。第三,混凝土浇筑完成后,必须注重后期的养护工作,根据外在的环境、条件等选择合理的养护措施,确保混凝土凝固效果良好,提高道路桥梁的整体质量。

1.2 路基沉降控制技术

路基是道路桥梁工程的重要基础,是承载道路桥梁本身重力以及车辆荷载的主要载体,因此路基的坚实稳固是道路质量的重要保证^[2]。其中影响路基稳定性的重要因素就是路基的不均匀沉降,因此必须加强对路基的沉降观测,并合理地运用路基沉降控制技术。对于软土路基,在施工前需要采取一定措施进行处理,例如换填法、强夯法等,换填的过程中,必须合理选择换填的土质,选择砂石等透水性较弱的土壤或者掺杂石灰、水泥等来改善土质,增强路基的强度和稳定性。换填时必须处理好新旧土的连接部位,合理地控制连

接长度,确保连接部位的稳定性。要根据道路桥梁设计承载力的要求及施工现场的实际情况来计算出准确的填土厚度以及碾压的次数,保证路基的压实度符合标准要求。

1.3 钻孔灌注桩施工技术

钻孔灌注桩施工技术也是市政道路桥梁施工中的一项重要技术,在具体的应用过程中,首先需要对钻孔的位置进行精确的定位,确定其位置与设计图纸确定的位置相符合,保证定位准确。其次,泥浆是钻孔施工过程的必备原料,在钻孔开始前,必须设置好泥浆循环系统,根据实际钻孔需求来确定恰当的泥浆池体积、深度等要素。最后就是钻孔这一关键工序,在钻孔过程中必须控制好速度,要避免速度过快造成钻孔塌陷的现象。钻孔的深度到达砂石层后,钻孔的速度必须要根据泥浆浓稠度来进行实时调整,以保证钻孔成型。另外,在钻孔完成后,必须要做好孔洞的清理。

1.4 连锁块铺装施工技术

当前市政道路桥梁施工中,多采用现浇混凝土的方式进行,但这种技术在实际应用中有许多的注意要点和质量影响因素,会导致各种混凝土裂缝、塌陷等问题,因此开发出了预制混凝土连锁块铺装的技术。该技术通过将混凝土预制成连锁块,根据实际的施工面积来自由的组装这些连锁块,这些连锁块在铺装完成后会自动形成一个统一的整体,并且不易变形,因此应用广泛^[3]。该种技术的应用要点主要有两方面,一是连锁块的选择,当前新型的预制混凝土连锁块材料,本身具备蒸汽养护的效果,且强度适中,稳定性较好。二是连锁块的铺装,首先是对路基进行处理,保证路

基的强度在标准的范围之内；其次铺装之前需要将路基的压实度控制在一定范围之内，通常来说以大于0.86且不超过0.95为宜，另外压实的深度应当超过75厘米，最终保证路基的承载力能够达到175kpa；最后就是对路基的稳定层进一步处理。通常采取的措施是使用水泥、粉煤灰及砂石按照一定的比例配合进行搅拌，来实现对路基的加固效果。在搅拌的过程中，要添加适当比例的水，需要注意的是，如果水的比例相应增多，则对路基的压实度也要相应增加，以确保路基的密实度符合铺装要求。

1.5 翻模施工技术

翻模施工技术在市政桥梁施工中应用较为广泛，具体的操作过程是，将混凝土塔柱分成高度在1米到3米之间的节段模板，通常分为3节；在混凝土浇筑完成后，将最下节的模板拆除后通过塔吊等设备缓慢地提高至上节模板上方，同时建立施工平台，在施工平台上进行模板的混凝土浇筑。如此循环交替，最终到达设计的桥梁高度。翻模施工技术的施工工艺简单，所涉及的构件种类少，并且混凝土的接缝部位容易处理，能够适应多种市政桥梁的结构形式，因此应用较为广泛。

1.6 排水施工技术

市政道路桥梁工程施工中必须合理地应用排水技术，做好道路桥梁的排水工作。首先，要合理设计排水设施的位置以及排水方式的选择，在对此进行设计时要根据当地的气候环境、降水量等因素来综合考虑。其次，要做好排水管连接处的缝隙处理，保证连接紧密无缝隙，避免渗漏的发生。最后，在市政道路检查井施工时，要确保砂浆层均匀饱满，有较强的防水效果，同时要注意检查井与管道的连接处的施工质量，需要将连接的部位洒水浸湿，然后使用水泥浆涂抹均匀，保证连接处的整体性，避免表面脱落进而引发漏水的问题。另外，需要注意的是所使用的排水管道等材料必须要具备较高的质量，以提高排水效果。总之，在市政道路桥梁施工中要做好排水施工技术的应用，保证排水通畅，避免雨水积存对道路的侵蚀和行车安全的不良影响。

1.7 过渡段处理技术

过渡段是路桥施工中需要重点关注和处理的阶段，也是控制路桥沉降的关键，因此必须把握好过渡段施工技术。首先，在新料摊铺前，需要使用切割机清除路面上的塌陷或凹凸处，然后清理干净旧料，涂抹沥青层，这样能够保证新料摊铺的效果。其次，是要进行新料的摊铺，摊铺过程要按照施工工艺要求严格操作。要进行分层摊铺，每层完成之后都要进行压实，

每层的厚度要保证在20厘米范围内。重点是要保证压实度符合标准要求，在压实的过程中要对压实度进行精确的实时检测。最后，做好过渡段的沉降检测，发现不均匀沉降的情况要及时采取措施进行处理，保证过渡段的稳定性能够达到标准，确保车辆通行的安全与稳定。

1.8 道路桥梁加固技术

随着人们对于交通运输的需求越来越高，道路桥梁承载的车辆、行人也逐渐增多，为了延长道路桥梁的服务年限，降低新建的成本，在道路桥梁的施工过程中要采取适当的养护、加固措施。通常使用较多的方式有原材料加固、扩大道路横截面、钢板加固等，通过这些措施，使道路桥梁的结构更加紧密，有效地提高了道路桥梁的强度和承载能力。

2 道路桥梁施工技术应用的问题分析

2.1 建设难度大

市政道路桥梁工程通常建设规模大，施工内容复杂，其中涉及许多的专业问题，需要许多的专业技术人才，这些都使市政道路桥梁工程面临着很大的难度。同时，我国幅员辽阔，各地的地形和地质条件均有不同，更加增加了道路桥梁施工过程中的难度和风险。另外，我国的道路桥梁施工技术与国外相比，起步较晚，发展较慢，这对市政道路桥梁的施工提出了更高的要求。

2.2 人员技术水平不高

工程参与人员的技术水平整体不高，是当前市政道路桥梁施工技术应用过程中面临的一项主要问题。为了减少工程施工的成本，施工单位往往会在施工队伍上减少投入，或者不会投入资金引入专业知识和技能水平较高的路桥专业人才，日常也不会进行对施工人员的技术培训。而道路桥梁工程往往专业性较强，专业人才的缺乏导致道路桥梁施工技术应用过程中问题频出，难以达到较好的技术应用效果。另外，道路桥梁设计人员的专业水平不高，或者在设计时没有考虑到施工现场的实际环境以及建设单位对于工程的特殊需求，导致设计方案缺乏合理性和可操作性，并给技术的应用带来困难。

2.3 原材料监管问题

市政道路桥梁工程对于一些建筑材料的需求量很大，但是缺乏原材料市场的监管，导致市场上各种品牌、各种质量等级的材料层出不穷，如果采购到劣质的材料，将严重影响道路桥梁工程的施工质量。另外，建设单位对于原材料的采购流程缺乏管控，在采购过程中可能会发生内幕交易、收受贿赂等情况，而选择材

料质量不合格的供应商,或者忽视对原材料的质量检验,导致质量不合格的材料进入施工现场,或者采购人员缺乏对建材市场的调查了解,在采购原材料的过程中不能对材料的质量、价格等作出合理、准确的判断,导致劣质材料流入施工场地。保管过程中如果没有采取合理的保存措施和环境,并且在材料使用前没有再次进行质量抽检,也可能导致变质的原材料被应用到道路桥梁工程中,也会使技术应用的效果大打折扣。

2.4 混凝土裂缝问题

混凝土裂缝是混凝土工程中会出现的普遍问题,但是在市政道路桥梁中这一问题尤其要加以重点关注。因为混凝土裂缝将会严重降低道路桥梁的工程质量,并且带来的损失可能要超出其他工程很多,而且因此也会引发一系列的负面影响。因此在市政道路桥梁施工中必须注重混凝土施工技术的开发应用,尽可能地减少裂缝问题的产生。

2.5 缺乏针对施工现场的监督管理力度以及再次核查

道路桥梁施工技术的应用条件和工序复杂,在技术应用的过程中必须加强监督管理,保证技术应用的规范。当前有些施工单位并没有建立完善的技术应用过程的监督管理体系,或者虽然制定了监督管理制度,但并没有实际落实,导致监督管理过程流于形式,难以起到真正的效果,不能及时地发现施工过程中的问题,导致留下诸多质量隐患。

另外,在道路桥梁施工技术操作完成后,通常都需要进行再次的核查检验,以保证技术操作过程不存在疏漏,保证技术应用的效果。在核查过程中发现问题后能够及时地进行纠正,避免隐患形成或问题持续扩大。但是目前实际情况是,许多施工单位在完成技术操作之后,往往不会再次花费时间、人力进行技术核查,导致无法及时发现技术应用过程中的不规范、不符合标准的情况,留下安全和质量隐患,带来道路通行的安全风险。

3 道路桥梁施工技术应用改进措施

3.1 做好技术应用前的准备

道路桥梁施工技术工艺较为复杂,且实际施工情况复杂多变,为了保证技术应用效果,需要做好技术应用前的准备工作。首先,需要做好技术交底工作。组织设计人员和技术人员、施工人员进行技术分析,结合实际施工条件讨论设计的技术方案是否合理、可行,并详细交代技术应用的要点和工序,保证施工人员能够全面、准确地掌握技术应用办法。其次,根据

技术应用的复杂程度和难度等级,来选择适合的技术人员,最大限度地发挥每个施工人员的能力和技术水平,合理地分配施工任务。最后,贯彻落实岗位责任制,做好技术应用前的培训工作,提高技术人员的技术水平和综合素质。

3.2 做好数据测量工作

市政道路桥梁的许多施工技术都需要依据精确的测量数据来保证操作的实际效果,因此必须做好数据测量工作。例如,在桥梁施工前要合理选择基准点的位置,并且在施工过程中要根据需要进行实时调整,以确保高程测量数据的精准性。为了保证桥墩测量的准确性,需要根据现场的实际条件进行测量水准点的确定。在规模较大的桥梁工程数据测量过程中,为了提高数据的精准率,需要合理地分析确定平面测量的标准,同时提高平面测量网的密度,保证测量数据结果的准确性。

3.3 加强技术应用的监督与核查

在市政道路桥梁施工技术的应用过程中,必须加强监督管理,保证技术应用的规范标准,同时提高技术监督人员的素质和专业水平,保证能够识别出技术违规的地方并予以纠正。另外,在技术应用完成后应当进行再次核查,对于核查发现的问题,要及时采取措施进行处理,减少技术应用失误,保证技术应用效果和市政道路桥梁工程的质量。

4 结语

市政道路桥梁的施工技术多种多样,为了保证能够达到良好的技术应用效果,必须不断地分析、开发创新技术,使技术能够适用于多样的施工环境,且日趋简便。同时,不管何种技术的应用,都应当在使用前做好应用的准备工作,同时做好数据测量,保证技术应用基础的准确性,还应当加强对于技术应用过程的监督和再次核查,不断地优化、提升技术应用的效果,保证道路桥梁工程的整体达到高质量标准。

参考文献:

- [1] 王义兵. 基于道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术应用研究 [J]. 建材与装饰, 2019(33):255-256.
- [2] 宋学鹏. 现场施工技术在市政道路桥梁施工中的主要应用 [J]. 科技创新导报, 2018,15(08):169,171.
- [3] 王琳. 分析市政道路桥梁现场施工中的技术要点 [J]. 现代物业(中旬刊), 2018(09):181.

液压翻车机在矿山铁路运输中的应用

秦 毓

(金堆城钼业股份有限公司, 陕西 渭南 714102)

摘 要 矿山铁运作业主要是进行矿石和精矿运输,且卸车地点相对固定,但由于翻车机系统设备相对较多,且微机联锁条件过于复杂,使得翻车机在矿山铁路运输过程常常会发生故障翻车不起翻或不回位等现象。为解决该问题的出现,本文根据铁路信号、电气技术、联锁技术等,开发设计了一种新型液压翻车机系统,并对其进行仿真。旨在能够降低翻车机系统电气设备的故障率和运行风险,使得其运行效率得到提高。最后经测试结果表明,该系统可以更好地满足矿山铁路运输的要求,并为工程提供参考和借鉴。

关键词 液压翻车机 矿山铁路运输 钼矿微机联锁 电气 铁路信号

中图分类号: TD56

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0052-03

翻车机作为一种翻卸矿石的大型机械设备,被广泛应用于电力、媒体以及冶金等企业当中。原矿山运输方式是通过矿车编组运输到矿仓上之后,再由翻车机卸入矿仓当中。当前随着采矿技术的不断发展以及对产量方面的需求,原翻车机无法充分满足当前的矿山铁路运输的需求,因此迫切需要一种新型液压翻车机,实现多矿仓卸矿。所以,本文开发设计了一款自动化液压翻车机系统,该系统采用电液驱动技术、PLC技术以及联锁技术等实现了翻车机的自动化控制^[1]。

1 工况概述

以某矿山铁路线受周围环境限制为例,需要对液压翻车机系统和铁路运输配线进行深入研究,才能够有效减少工程成本,还可以为矿石运输和管理提供方便。此铁路主要沿着矿山东南侧为入口进入矿山厂区,配备了2×1000mw的机组,一个大型翻车机和其他对应的配电设备。

2 液压翻车机系统设计

2.1 翻车机系统

首先,翻车机系统作为一种铁路运输翻卸大型设备,主要由7个部分构成:翻车机机体、重车调车机、空车调车机以及夹轮器、迁台车和安全止挡器、单向止挡器等部分。其次,作业过程中,主要和卸车线上其他相关配套设备之间实现联动自动化卸车,但可以通过人工手动操作的方式进行翻卸作业。

当矿车进入到翻车机系统翻卸作业区域之后,首先重车调车机对整列矿车进行牵引,并通过摘钩设备进行摘钩,接着重车调车机会逐节将对应的矿车送入到翻车机本体进行定位,同时,重车调车机的摘钩会推出翻车机。然后,翻车机系统再通过对矿车进行夹

持的定位,实现165°~175°的翻转,以此将矿料卸入矿仓当中。此过程当中还具备喷水设备进行自动化工作,一直到整个矿车全部完成翻卸为止^[2]。

2.2 翻车机主程序设计

翻车机控制系统一般由3个部分构成:上位机PC、下位机PLC以及工业电视等。其中,上位机主要负责系统操作界面、数据库管理等;工业电视主要实现了对翻车机的实际运行图像现场的反馈与监控作用;下位机负责程序的逻辑控制。因此,为保障液压翻车机在矿山铁路运输中的稳定性,本文在开发设计翻车机系统控制模式上,将上位机作为fail系统的操作端,并实现了多台设备之间的微机联锁操作。同时,另外一台上位机作为翻车系统的工程师站,并进行微机联网,实现功能上的互相备用。最后,通过利用操作室内的工业电视,实现对现场实际情况的反馈和监控,以此保障设备的正常、稳定运行。

2.2.1 上位机及通信模块设计

首先,上位机PC作为翻车机控制系统的中心部分,本文主要选用IFIX5.5为上位机,在作业工作中由工作人员借助人机接口以及系统中对应的功能按钮实现系统控制。并通过监控画面实时地反映出翻车机系统在正常翻卸作业时的实时情况。同时,PLC通过利用数据采集和处理功能实现对翻车机系统的各个类型传感器、开、限位开关、电流变送器以及变频器等控制。其次,在进行翻车机系统的通信模块设计过程当中,通过为翻车机安装一台上位机,利用组态王软件,实现对操作画面的编辑,以此实现对不同设备运输数据的实时显示。其中,包含了电流信号、行程限位以及运行状态、计数限位等,从而将设备的运行位置和通信状态显示出来^[3]。

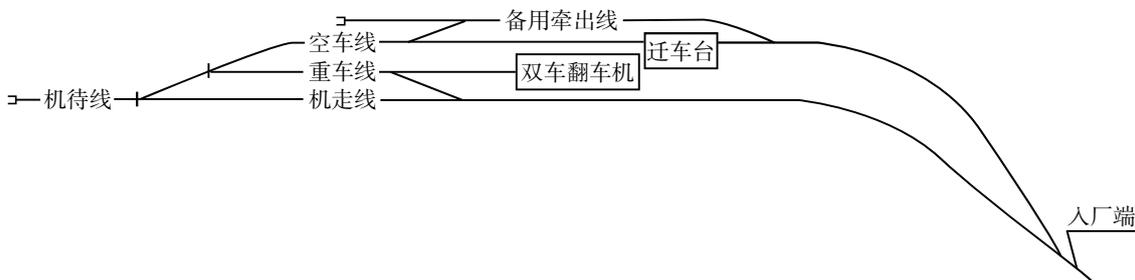


图1 铁路线配置示意图

2.2.2 仪表技术

面对液压翻车机在矿山铁路运输过程中存在的编码器联轴器断裂问题，选择利用新型的编码器联轴器替换坏掉的设备，并利用金属连接，这样可以有效避免设备受应力的影响遭到损坏。同时，在翻车机液压站通过增添压力变送器，将其作为供油压力指示。这样一来，在组态轴，可以将供油压力实时在PC端显示，从而为操作室中工作人员对液压站的实时监测提供帮助，以此避免翻车机出现故障。

2.3 电气系统设计

结合翻车机系统的实际情况，在矿山铁路运输过程当中，其电气设备经常出现联锁条件故障，以及联锁条件不具备限制等问题，导致翻车机无法进行操作、无法翻转作业，以及液压系统、调车机、迁车台等故障问题。其主要原因就是由于系统就地控制设备存在故障、电源线路问题或者控制设备陈旧老化、铁路信号干扰等造成的。所以想要有效解决设备联锁，就需要对翻车机系统进行逐一检测，并利用下位机PLC控制系统，增设继电器隔离保护设备。最后，利用编码器将更换具备良好抗磁干扰的设备，以此解决铁路信号问题，从而翻车机系统与设备之间通信的稳定性。

2.4 铁路配线及安全止挡器设计

首先，液压翻车机系统在矿山铁路入厂端的铁路配线配置时，常规情况设置的种车线、空车线以及机走线外对应分别为1条线路。不过，为了保障空调机、迁车台发生故障问题时，能够实现整列空车可以牵出，本文在翻车机设备处增添了1条备用的牵出线，并在车场末端设立了1条机带线，具体铁路配线示意图见图1所示。其次，翻车机的重车线、空车线的迁车台基坑前，所设置的安全止挡器设计，主要作用于防止矿车车辆调入迁车台的基坑当中。而空车线上的安全止挡器除了具备正常的安全功能之外，还能够实现在多功能空调机牵引整列空矿车向出厂当下运动时，允许矿车进行反向通过^[4]。

2.5 铁路信号及联锁技术

矿山铁路运输中，迁车台的铁轨和周围两侧的空

车线铁轨两者之间存在间隙，导致铁路信号无法持续进行传递，使得铁路调度中心无法获取该区域的信号。因此，为能够保障机车和整列矿车空车之间的安全连挂，通过在迁车台前的空车线两旁设置阻拦信号机，这样可以有效避免机车进入到迁车台。而针对非联锁区域，迁车台并不设立轨道电路，所以要利用特殊的方式进行表示。传统的联锁保护逻辑技术，主要是为了人身安全提供保障，对于迁车和矿车的调动等方面的联锁并不完善，进而导致多种故障问题出现。为解决该问题，可以通过以下联锁方式解决：首先，通过在迁车台增添反射板型光电开关，并将其设置在铁轨的两边，并与遮挡报警进行联锁设计，这样一来当迁台车中空车放置的时间超过3分钟，自动程序就会停止，从而实现了对空车的自动监测保护，避免了事故的发生。其次，可以通过将四计轴技术器串联改成并联形式，同样可以避免由计数器故障导致车辆碰撞的事故出现，也可以避免翻卸效率受到影响。

2.6 工业电视系统设计

通过在翻车机操作室当中设置并安装对应的工业电视系统，首先给系统主要由电视墙、矩阵主机和摄像头等3个部分组成。借助该系统，可以使得操作人员在实现对翻车机设备操作时，还能够对正常运行工作的设备进行充分的了解，以此避免设备发生故障问题。即使翻车机在运行过程发生问题，通过该系统也可以让操作人员及时做出反应，以此将损失降到最低。因此，本文为了更好地实现对翻车机系统的运行进行监测，选择利用3台上位机PC，将其中2台上位机，根据PLC技术利用以太网通信方式组成局域网。这样一来，就可以让操作人员通过局域网中的任意一台上位机PC就能够实现对翻车机系统的操作。此外，设计过程当中还保留了就地操作平台，以此为设备的检修提供便利。

2.7 空车调车机

该调车机在正常工作时，可以将2节空车推送到迁车台，到空车线上。而重车进入到翻车机方向的反向端进行集结。当所有矿车翻卸完成之后，该空调车机会通过选择距离较近的迁车台上的空车末端车进行

连挂,然后将整体空车牵引到出厂的位置。不过,想要实现这些功能,首先需要考虑矿车的车辆状态和存矿情况,如矿车最大牵引吨位为60节C70空车。其次,车钩为牵引车钩,驱动装置在退出运行之后,依然能够实现满负荷的运行。

2.8 翻车机操作模式

液压翻车机的操作控制模式设计,本文选择利用西门子S7-200型号系列的PLC(可编程控制器)。首先,该设备具备良好的对外输入和输出接点以及D/A转换端子,在检测和控制等方面具有很好的操作性。因此,选择该控制器作为翻车机系统的操作核心,能够实现液压翻车机的自动化操作。其次,翻车机系统的控制方式分为:就地手动控制模式、程控手动方式、程控自动模式等类型。其中,就地手动控制模式,主要借助就地操作台以及对应的俺就直接实现对相关设备的控制。同时,在该控制模式下,设备与设备之间的连锁得到了保留;程控手动模式,借助上位机以及对应的控制按钮实现了对翻车机系统、设备的控制。虽然该控制模式保留了不同设备之间的连锁,但只能借助单台设备,以及手动操作的方式来实现。而程控自动模式,是借助上位机实现了整列矿车的自动控制调车、翻卸以及重新编列等,但是其连锁条件与手动控制模式一样,需要人工操作。并且,摘钩依然只能人工操作,无法实现自动摘钩,最后一节矿车必须要人工进行确认才行。

3 仿真试验分析与应用

3.1 试验分析及结果

为探究液压翻车机在矿山铁路运输过程中的可行性和实用性,本文对其进行了仿真试验,液压翻车机的主要技术参数见表1所示。

表1 液压翻车机主要技术参数

液压泵	最大工作压力 /MPa	12
	最大输出流量 / (L/min ⁻¹)	48.4
液压缸	最大工作压力 /MPa	11
	工作时间 /s	< 40
举升液压缸	最大行程 S _{max} /m	0.48
	最小安装高度 L _{min} /m	0.84
翻转液压缸	最大行程 S _{max} /m	0.42
	翻转角度 / (°)	180
夹持液压缸	最大行程 S _{max} /m	0.27
	最小安装长度 L _{min} /m	0.63
液压翻车机自身重量 /N		80000
矿车及矿石重量 /N		30000
液压翻车机速度 / (m/s ⁻¹)		0.42

该液压翻车机的元件为Y2EH-HCLOB型号电磁溢流阀和电磁换向阀、平衡阀等组成;液压泵为CB-FC3L5,液压缸的压力变送器为PPM-241A型号。通过结合现场试验条件分析,对翻车机的翻转液压缸的翻转和复位时间进行测量,其结果为T=34s,而举升液压缸的举升工作时间供为T=8s(包含上升时间5s,下降时间3s)。因此,结合不同液压缸的工作时序来看,该液压翻车机的液压缸总工作时间为T=28.9s < 40s,这就说明该翻车机设计符合要求。

3.2 在矿山铁路运输中的应用

通过将该液压翻车机在矿山卸料点和精矿卸料等地方进行适应性试验与优化改进,该翻车机的起翻能力和翻车效率、稳定性等均满足矿山铁路运输的现场要求,且没有存在铁路运输事故和翻车设备故障等问题情况的出现。因此,这就说明液压翻车机在矿山铁路运输中的翻车效率得到了提高,并减轻了工作人员的劳动强度,避免了人为事故的发生,使得其生产效率得到了进一步的提升。同时,面对电气设备存在问题时,通过系统上位机可以实现并及时地对电气设备故障点进行及时的确认,以此缩短了处理故障问题的时间,从而为其安全生产提供了有效的保障。

4 结语

综上所述,经实验结果表明本文的液压翻车机在矿山铁路运输过程当中应用,具有很好的效果。它不仅可以有效解决电气设备存在的缺陷问题,还借助上位机及时准确地找到设备故障发生点,以此为电气设备的安全运行提供保障。同时,在液压翻车机设计过程当中,借助翻车机控制程序设计、连锁技术以及仪表技术等实现并提升了翻车机系统在运行过程中的安全性与稳定性。因此,该液压翻车机在矿山运输中的应用,既可以降低设备运行的风险,促进其效率提升,还具有一定程度的经济效益。

参考文献:

- [1] 孙朝宾.集中控制液压调车系统在车场的应用与实践[J].煤矿机械,2021,42(08):176-178.
- [2] 张勇刚.基于带流量补偿器液动操车翻车机液压系统设计[J].液压气动与密封,2022,42(01):27-29.
- [3] 张春辉,徐阳生,赵静一,等.基于模糊FTA的翻车机液压系统状态监测与故障诊断[J].矿山机械,2020,48(05):14-18.
- [4] 张兰庆,柯波,杨柏依,等.翻车机自动化运行限制条件及解决方案[J].今日自动化,2021(11):42-44.

人工智能及数据分析在高压输变电线路运行维护工作中的应用

张运江

(酒泉钢铁(集团)有限责任公司宏晟电热公司, 甘肃 嘉峪 735100)

摘要 电力企业需要加强电力运营管理, 以提供安全、经济、稳定的电力资源满足全社会对电力资源的需求及依赖, 促进全社会健康、高速发展, 而通过科学维护高压输变电线路, 就可以实现以上目标, 同时还可以确保供电安全。基于此, 电力企业有必要探究科学的高压输变电线路维护措施, 落实维护任务, 从而更好地推动自身健康发展。本文主要研究了高压输变电线路人工智能及数据分析指导下的维护措施, 旨在为运维人员优化开展高压输变电线路维护工作提供借鉴。

关键词 高压输变电线路 互联网 人工智能

中图分类号: TP18; TM8

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0055-03

在社会经济快速发展的背景下, 电力企业承担着越来越大的供电责任。高压输变电线路乃是各发电厂和变电站之间电能分配和传输的重要载体, 在提高电力企业供电水平, 完成供电任务, 促进供电企业安全、经济、高效、绿色发展方面发挥着重要作用。鉴于此, 电力企业有必要做好高压输变电线路设计工作, 并且开展相应的维护工作, 从而保证电能分配和传输工作的顺利推进。

1 高压输变电线路设计要点

1.1 设计定位

高压输变电线路设计标准关系着电力系统运行安全。为提高供电能力, 电力企业需要做好高压输变电线路设计工作。首先, 就需要明确设计定位, 强化电力系统建设效果。BAESYSTEM 海拉尔全球信息影化技术属于先进的技术^[1]。在该技术的作用下, 就可以全面掌握高压输变电线路的周边环境, 确定高压输变电线路设计思路, 提升设计水平。而在科学的设计方案下, 可以缩短线路长度, 降低施工难度。对于工程主体来讲, 其还可以减少不必要的成本支出。由此可见, BAESYSTEM 海拉尔全球信息影化技术在高压输变电线路设计以及建设中起着重要作用。因此, 可以将该技术应用在线路设计以及建设中。

1.2 杆塔设计

在高压输变电线路设计中, 要投入精力, 做好杆塔设计工作, 保证电力系统运行水平。杆塔的形式多样, 如包括直线塔、转角塔、终端塔、换位塔等。为提高供电能力, 就需要了解杆塔的形式, 掌握杆塔选型标

准, 从而确保杆塔设计效果。其中, 需要依据线路通廊、地理环境、电力输送需求等, 科学构建杆塔设计方案^[2]。为保障电力运行水平, 还可以利用极限设计法, 确定杆塔的极限值。总而言之, 我们需要从多个方面考虑杆塔设计工作, 科学提高杆塔荷载能力, 优化设计标准。

1.3 绝缘设计

绝缘设计是高压输变电线路设计的重要构成要素。通过提高绝缘设计水平, 不仅可以确保电力系统的稳定运行, 而且可以保证电力系统运行的安全性, 所以, 要加强绝缘设计。为强化绝缘设计效果, 需要根据实际运行气象条件以及电网运行参数等, 开展设计工作。比如, 针对高海拔地区高压输变电线路进行绝缘设计时, 就需要提高绝缘设计标准, 如 110kV 高压电力线路过电压应配置 8 块以上的绝缘子串片。雷电会对高压输变电线路稳定运行产生一定的不良影响, 为减少雷电对高压输变电线路的危害, 需要收集及分析线路建设地点的雷电情况, 从而合理进行绝缘设计, 保证绝缘设计的适用性。其中, 针对不同电压等级及运行环境, 架空地线的设置也不尽相同, 安装位置因地制宜。除此之外, 需要做好施工及维修阶段的绝缘子选型工作, 防止因选型不符合标准引发运行安全事故。比如, 安装线路铁质横担、金属分支支架等在与混凝土杆塔连接位置, 需要装设接地引下线及实现电气连接, 与此同时, 还需要做好引出线表层的防腐工作, 延长线路寿命, 降低安全问题发生概率^[3]。可见, 绝缘设计涉及多项工作, 对于绝缘设计人员来讲, 其需要把握绝缘设计要点, 合理做好绝缘设计工作, 以此保护人员安全, 提高电力运行质量。

2 高压输变电线路维护的重要性以及措施

高压输变电线路是电能分配和传输的载体。为提高供电能力,电力企业结合实际用电负荷需求,设计与搭建了高压输变电线路。在完成此项工作后,电力企业还需要开展高压输变电线路维护工作,究其原因,维护高压输变电线路对于强化输电安全,提高线路抵抗自然灾害的破坏能力以及保证电力运维水平具有重要的企业责任及社会责任。高压输变电线路是城乡建设、经济发展和人民生活用电的重要基础设施,强化设施运行安全,首先要落实科学规范的维护维修措施,以此为电力系统的安全运行提供充足的基础条件;其次,通过技术手段提高线路抵抗自然灾害的破坏能力;通过动员社会力量,建立完善的群众护线制度,配合政府相关部门联合发文,强化电力设施保护的制度保证;在线路保护区或附近的公路、铁路、水利、市政施工现场等可能引起误碰线的区段现场是否设置明显的警告、警示、安全提示等标识;对易遭受外破的电力设施采取埋设保护桩、限高桩、围护隔离等措施加以保护,是否组织开展安全教育进工地等专题宣传活动;建立辖区内吊车、挖掘机、水泥灌浆车、翻斗车等特种作业机械及其驾驶员、操作员花名册,并向驾驶员、操作员及其所在单位发放电力设施保护区内施工作业安全须知,不定期进行电话跟踪、监督;对易遭外力碰撞的线路杆塔,应设置防撞墩、并涂刷醒目标志漆;检查线路通道内有无易被大风吹卷导致线路故障的塑料薄膜、漂浮物及危险品等异物,清理措施是否到位;保护区内是及时统计超高树木、违章建筑,第一时间进行安全告知。发挥宣传、引导、教育手段,降低外部破坏的引发故障的问题。^[4]因此,必须通过合理的维护方式,提高电力线路运行效果,促进运行管理工作达到更高水平。

3 高压输变电线路维护措施的研究

3.1 线路维护

长期暴露在室外的高压输变电线路更加容易受到外部环境的影响,为发挥高压输变电线路的作用,降低外部环境对高压输变电线路功能的干扰,电力企业可以构建线路维护方案,科学地改善线路运行环境。电力线路维护应贯彻“应修必修,修必修好”的原则,做好维修计划的编制、申报、落实、完成。科学合计设置技术台账,完善线路基础资料、建立隐患概况表,设立运行管理检查项目表,落实电力线路十八项反措设备检查表,主要从防倒塔事故、防止断线事故、防止金具断裂事故、防止风偏闪络事故、防止覆冰舞动事故、防止鸟害闪络事故、防止外力破坏事故等方面重点管控,认真填写线路深度隐患排查项目表,通过

资料补充,现场排查,组织消缺,运行跟踪等方式,深度落实并执行隐患排查,确保电力线路安全、稳定、经济运行。

3.2 杆塔维护

在架空线路过程中,输电线路杆塔发挥着不可或缺的作用。如果输电线路杆塔的建设水平高,那么就可以确保电力系统的稳定运行,反之就会降低电力系统运行水平。随着社会发展,电力能源需求突飞猛进,作为电力供应企业,必须科学优化电力供应系统,提高电力供应系统运行经济效果,从而提高供电能力。而在电力企业加强电力供应的背景下,电力输送压力则明显增加,这样输电线路杆塔维护难度也随之增加。输电线路杆塔维护难度如下介绍:输电线路杆塔建设复杂;输电线路杆塔所在地气候复杂;输电线路杆塔的高度增加;对输电线路杆塔维护工作提出了更多的要求。为提高输电线路杆塔维护水平,就需要根据实际情况以及维护要求,设计科学的维护方案,从而做好维护工作。^[5]维护措施具体如下:一是建立健全输电线路杆塔维护制度,科学落实维护工作。制度对于行为具有约束作用,电力企业可以构建完善的输电线路杆塔维护制度,从而规范维护工作。其中,可以完善日常维护制度,明确工作责任,督促相关人员开展维护活动;可以完善维护信息档案管理制度,确定输电线路杆塔维护信息记录标准规范,从而为后续工作的顺利开展提供信息资料依据;可以建立运行维护制度,明确运行维护的时间,定期开展输电线路杆塔维护工作;可以完善故障处置机制,规范故障处置的方法、程序等,提升故障处置水平。二是做好线路管理,持续性优化维护措施;自然环境属于不可控的因素,极易破坏输电线路杆塔,对于电力企业来讲,其需要积极联系气象、水利、自然资源等部门建立自然灾害预警机制,从而及时采取措施。

3.3 绝缘线路维护

在对高压输变电线路进行维护时,需要做好绝缘线路维护工作。维护要点如下分析:一是在维护前,需要检查所有工具,避免工具发生损坏;二是在维护的过程中,需要与带电体之间保持安全距离,降低安全事故发生率;在同杆距离较近或交叉作业时,就需要与供电部门联系,告诉供电部门原因,使其能够停止供电,避免影响维护人员人身安全;三是在开展维护工作时,要遵守维护程序、工作标准等,清楚线路名称和杆号,便于有序落实工作任务。^[6]绝缘线路维护是一项系统,并且对安全性要求的工作,所以,一定要选择素质高、经验丰富的人员,开展此项工作,从而保证维护效果以及维护安全性。

4 高压输变电线路的管理维护要点

4.1 提高管理人员与维护人员工作能力

维护管理人员负责开展高压输变电线路维护管理工作,而维护人员负责落实维护任务。在维护管理人员以及维护人员素质不高的情况下,难以充分保障输变电线路维护效果。因此,就需要不断地提高管理人员以及维护人员的工作能力。针对管理人员,需要为他们介绍管理知识,帮助他们掌握管理技能。同时还需要为他们介绍高压输变电线路维护方式、手段以及注意事项等,便于增强他们管理的专业性。针对维护人员,需要为他们讲解关于高压输变电线路维护的知识,并为他们提供实际锻炼机会,提升他们的维护能力。另外,在培训教育时,还需要主动地与他们沟通、交流,鼓励他们提出高压输变电线路维护问题,并通过引导的方式,帮助他们解决问题。除此之外,还需要结合高压输变电线路维护要求、实际情况以及维护技术等,更新完善培训教育内容,开阔他们的视野,保证他们能更好地应对维护问题。

4.2 严格控制高压输变电线路安装材料质量

随着社会经济发展,高压输变电线路的电力输送压力不断提升,建设标准在不断提高,而关键的施工材料选型决定高压输变电线路整体质量的等级及运行安全系数。基于此,要严格控制高压输变电线路施工材料质量,材料质量控制的要点:一是根据高压输变电线路的输电要求以及输电线路建设场地环境、地理情况等,选择合规、合格、适用的施工材料;二是采购人员需要依据采购程序,提报施工材料技术参数,通过询价、参考合格供应商业绩、查询供应商劣绩及黑名单等信息比对,确保供应商资质的合规性;在采购过程时,需要严格控制采购的质量;三是在施工前,要依据标准开展送检、实验、报验等工作,确保施工材料符合强制条件标准,从而提高高压输变电线路运行安全系数,降低后期运维成本。

4.3 防止人为破坏问题的措施分析

高压输变电线路是重要的供电设施。在高压输变电线路遭到人为破坏的情况下,既容易加大高压输变电线路运维成本,又容易造成安全事故,直接影响供电成本及可靠性。为此,需要采取合理的措施,解决人为破坏高压输变电线路的问题。电气企业需要根据维护需求、维护方法等,优化维护措施,以此最大限度地确保维护效果。政府执法部门还需要积极配合电力企业开展的巡视工作,执法部门可以加大处罚力度,从而警示其他人员。除此之外,有必要加大宣传力度,号召更多的人员保护电力设施,防止电力设施遭受人为因素的破坏;建立防外力破坏告警驱赶系统,通过

安装音频功放配置高音喇叭及报警灯等装置,智能辨别出现外力破坏后,自动启动报警和监测装置,通过搭建的智能化报警平台,运维人员还可以及时到达现场或启动驱赶报警装置,及时制止外破行为,保障输变电线路的安全运行。

4.4 基于互联网基础、数据分析基础、人工智能基础的电力线路检测手段的应用

针对目前电力线路只能通过变电站内高压开关和极少带有智慧控制器的户外柱式开关来获取运行参数进行,而这两种参数的获取只能提供最低参数要求,运行参数远达不到反应线路运行实时状态的要求,无法及时掌握高压输变电线路电力设备实时运行状态,针对此瓶颈问题,可在重要及复杂运行环境下安装故障在线监测系统,解决人工巡查及过度检修造成的资源浪费及安全风险,避免故障扩大,提高电力线路智能化水平;同时也可建立高压输变电线路电力设备红外图谱库,对电力线路设备和关键部位为对象进行红外拍摄并建库,通过图像分析,诊断分析和缺陷性质分析,制定处理方式及防控措施,降低人为经验的干扰对故障定性的分析,通过红外线图谱库分析,制定科学合理的预控及整改措施,消除隐患,提升电力线路设备的运行管理水平。

5 结语

综上所述,经济运行、社会发展、居民生活等都需要电力能源供应系统的支持。随着经济社会的发展,电力供应系统的规模不断扩大,电力供应系统运行水平也在不断提升,不过,电力系统在运行的过程中也存在一定问题,比如,高压输变电线路因维护措施不当而引起电力运行问题,为此,应当投入人力、物力、财力等,完善高压输变电线路维护体系,从而保护线路,进一步提高电力系统运行水平。

参考文献:

- [1] 刘文涛,贾瑞恒.探究110kV高压输变电线路的施工技术[J].中国设备工程,2020(24):184-186.
- [2] 张岩,高启,王林,等.浅谈高压输变电线路工频电场和工频磁场对环境的影响及其预防[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(09):163-164.
- [3] 翟光祥.高压输变电线路的设计与维护要点的研究[J].山东工业技术,2019(09):190.
- [4] 龚金栋.高压输变电线路的设计与维护要点的研究[J].建材与装饰,2018(43):243-244.
- [5] 廖德胜.110kV高压输变电线路的施工技术分析及其问题研究[J].电子测试,2018(21):107-108.
- [6] 李宏伟.500kV高压输变电线路架设与施工工艺的研究[J].低碳世界,2018(10):132-133.

煤矸石 300MW 机组供热尖峰期 单机跳闸保证供热措施探析

郑润辉

(辽宁调兵山煤矸石发电有限责任公司, 辽宁 铁岭 112700)

摘要 随着冬季来临, 北方地区陆续开始进入供暖期, 居民室内温度的高低关系到千家万户能否安居乐业, 事关群众基本生活和经济平稳运行。虽然电厂在供暖前期已对机组进行全面检修工作, 但是仍然存在机组事故停机的可能, 导致供热品质下降, 本文结合辽宁调兵山煤矸石发电有限责任公司 2×300MW 机组在双机冬季供暖尖峰期间, 有一台机组跳闸, 保证有序处理事故, 确保对外供热安全措施加以浅谈。

关键词 供热尖峰 单机 保供热措施

中图分类号: TM62

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0058-03

1 保供热措施的意义

为保证调兵山电厂在双机冬季供暖尖峰期间, 若有一台机组跳闸, 能够有序处理事故, 确保对外供热安全。

2 事故处置过程及注意事项

以调兵山电厂由于机组设备故障(例如: 锅炉受热面漏泄)不能立即恢复对外供热时为例, 进行如下处置: 立即汇报公司领导、省调、相关生产部门, 通知供热用户调兵山电厂一台机组跳闸, 对外供热减少, 请求电网公司立即增加调兵山电厂运行机组负荷。必要时请示公司领导同意, 协调联系电网投入电蓄热装置, 作为应急热源, 如极寒天气, 调兵山电厂不能满足供热需求时通知用户启动备用热源。如我公司带乙醇厂, 则立即通知乙醇厂, 为保证民生供热, 停运乙醇厂供汽, 做好防寒防冻措施, 放净沿途蒸汽和疏水管路存水。根据当时机组运行情况, 在确认跳闸机组中排阀门关闭严密, 乙醇厂侧阀门关闭情况下, 通过中排供汽管道连通 1、2 号机组热网加热器, 增加对外供热能力(2 号机组跳闸时), 同时命令跳闸机组人员按规程将机组安全停运。

2.1 锅炉专业处置(以受热面泄漏为例, 其他参照规程执行)

1. 锅炉受热面泄漏较轻, 机组尚能保持运行时, 汇报值长, 机组申请停机处理, 停运湿煤泥系统, 适当降低主、再热汽压力, 减缓泄漏速率, 然后根据值长令进行相关操作。

按照机组停机的要求, 按步骤进行停机操作; 解

除 FSSS 保护中汽机跳闸锅炉 BT 动作保护, 汽轮机减负荷到零后打闸, 发电机解列; 根据运行情况停止一台引风机和二次风机运行, 保持一次风机连续运行, 根据泄漏部位情况, 决定是否将床料排空, 如需将炉内或外置床内床料排出, 则待床料排净后手动打闸; 如有烟气余热利用系统逐渐停运烟气余热利用系统; 其它操作同正常停炉操作。

2. 紧急停炉。满足紧急停炉条件, 应立即进行紧急停炉操作; 立即切除主燃料(煤和油及湿煤泥)的供应; 切除石灰石供应; 如有烟气余热利用系统逐渐停运烟气余热利用系统; 当床温下降 50℃, 出口氧量达 14% 后, 炉内燃料基本烧净, 满足手动打闸条件, 打闸停炉; 快速开启高旁维持最小流量 100t/h(10% 额定流量); 维持锅炉汽包水位且关闭减温水门; 如受热面严重泄漏, 则利用自然通风将炉内蒸汽排出, 通过上二次风挡板提供燃烧室的通风, 并维持炉膛出口负压, 此时应严密监视汽包壁温差, 如汽包壁温差上升较快则停止自然通风, 避免设备损坏; 为避免锅炉蓄热对锅炉造成损害, 必须采取如下措施:

(1) 用给水泵或紧急备用泵维持锅炉水位。

(2) 开启高旁, 再热向空排汽维持 10% 额定汽量流过, 借助上二次风回路进行自然通风, 以排出存留能量。

3. 受热面泄漏需抢修时停炉冷却。

(1) 对于需要冷却到人员能够进入锅炉的情况, 必须在停炉前将床料冷却并通过冷渣器排出锅炉, 如外置床内受热面泄漏则需将泄漏外置床内床料随炉内床料一起排出, 床料排空后床温将降至 400℃ 左右。

(2) 在排炉内床料过程中, 严密关闭所有灰控阀, 在受热面有蒸汽流通冷却时适当开启外置床受热面下部流化风, 风量不高于 $1.5\text{KNm}^3/\text{h}$, 使外置床内床料处于鼓泡状态, 对外置床内床料进行冷却, 注意各段受热面出口温度不超额定值, 当受热面出口温度下降后可关闭下部流化风, 停止外置床冷却(非紧急停炉情况)。

(3) 通过高低旁控制主、再热汽温汽压下降速率, 避免参数下降过快导致汽包壁温差超限。

(4) 停炉 6~8h 后可对锅炉进行自然通风, 开启引风机、二次风出入口门及上二次风门, 根据汽包壁温差情况调整引风机动叶调整炉膛负压, 避免汽包壁温差超 40°C , 最高不超 50°C 。

(5) 床温在 200°C 左右时, 可执行快冷措施, 或待床温降至 150°C 后开启炉膛人孔门进行冷却。

(6) 必要时可采取上、放水操作进行冷却。

(7) 如需启动风机进行冷却则调整一次风不经过空预器, 持续用冷风冷却燃烧室。

(8) 当炉温降至 60°C 以下时, 锅炉冷却操作结束。

(9) 冷却过程中, 严密监视汽包上下壁温差, 如上下壁温差上涨较快则减缓冷却速度。

(10) 待锅炉满足带压放水条件后, 按带压放水操作步骤尽快将炉水放净。

(11) 冷渣器、链斗机、斗提机排空。

2.2 汽机专业处置

在双机运行冬季供暖期间, 当发生一台机组故障跳闸或受热面漏泄, 立即申请降压运行, 机组减负荷, 操作如下:

1. 进行停机前试验(时间允许情况下)。

2. 停止其所带背压小机运行及供热抽汽, 将热网负荷倒至临机供热抽汽接带, 停运乙醇供汽系统, 临机申请增加负荷。关闭跳闸机组热网、小机疏水、乙醇厂回水至本机 6 号低加入口截门(或凝汽器截门)。

3. 将辅汽汽源切换至临机接带, 将智能换热机组疏水倒至运行机组。

4. 逐渐降低机组负荷, 预暖辅汽供轴封管路, 随着负荷降低投入辅汽供轴封, 注意将厂内采暖供汽汽源切到运行机组。

5. 调整给水流量, 根据给水流量停运一台给水泵。

6. 调整凝结水保持除氧器、排汽装置水位正常。

7. 负荷 150WM 顺序阀切换至单阀运行。

8. 根据情况将除氧器供汽切换由辅汽联储供给。

9. 机组减负荷至 90MW , 停止高加汽侧。

10. 高低压旁路系统预暖, 根据情况投入旁路^[1]。

仅有启动列运行, 进入空冷岛蒸汽流量 $<140\text{t/h}$ (如蒸汽流量已无显示, 应参考连续给水流量值 $<150\text{t/h}$), 根据环境温度及空冷岛实际情况投入高、低压旁路, 保证空冷岛汽量 $>140\text{t/h}$, 注意低旁减温器后温度在 $100^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$, 空冷岛进汽温 $<121^\circ\text{C}$, 注意机组背压 $<25\text{KPa}$, 启动其他蒸汽列风筒防冻装置。

11. 减负荷过程中注意空冷岛的调整^[2], 根据背压及其它各参数及时停运风机, 关闭非启动列蒸汽隔离阀, 做好空冷岛的防冻。

12. 启动主机交流润滑油泵, 检查交流润滑油泵出口油压正常。

13. 逐渐减负荷到 0MW , 无功负荷近于零, 机组打闸, 开启再热器向空排汽, 停止低压旁路。

14. 检查发电机逆功率保护动作正确, 发电机已解列, 监视汽轮机转速下降, 记录惰走时间, 并与典型惰走时间曲线比较, 发现异常及时处理。

15. 检查确认高、中压主汽门、调速汽门、抽汽逆止门、高排逆止门关闭, #5、#6 低加进汽门联锁关闭, 高压通风阀开启。

16. 关闭氢冷器、冷油器, 润滑冷油器出口油温保持在 $35^\circ\text{C} \sim 38^\circ\text{C}$ 范围内。

17. 注意除氧器水位、凝结水箱水位正常。

18. 当机组排汽温度 $<90^\circ\text{C}$ 时, 检查低压缸喷水阀自动关闭。

19. 转速 2500rpm , 确认顶轴油泵自启动, 否则手动启动顶轴油泵, 顶轴油供油管压力正常, 并记录母管及各瓦顶轴油压。

20. 关闭主、再热蒸汽管路疏水门, 高、低压旁路疏水门, 汽轮机本体疏水门。机组降至转速 400rpm , 将轴封、辅汽系统疏水倒至无压疏水, 关闭所有进入疏水扩容器疏水门, 确认无蒸汽、热水进入排汽装置。停止真空泵, 开启排汽装置真空破坏门破坏真空。

21. 转子静止后投入盘车运行。

22. 破坏真空后, 真空到零停止轴封供汽, 破坏真空前关闭旁路系统, 关闭至排汽装置的疏水, 开启空冷岛凝结水回水管道放水门放尽存水防冻。

23. 将闭冷水切到运行机组带, 视开冷水温度情况, 停运一台开冷泵, 完成其它停机后的操作。

24. 做好停机后各系统的防寒防冻工作。开大开放式水上塔防冻门, 增加挡风板等, 做好机力通风塔防冻工作, 其他防寒防冻按措施执行。

2.3 电气专业处置

1. 机组跳闸后检查 6kV 厂用电系统切换是否正常,

退出AVC装置运行。若跳闸机组接带石墨电源,则及时通知石墨厂并将其停电;将跳闸机组所带的煤泥掺烧电源停电并将其所在6kV母线停电。

2. 机组跳闸时检查NCS内电法I线、电法II线功率,及时停运电蓄热设备,防止出现倒送电现象。

3. 检查发电机与系统解列后,将发变组转为冷备用,将安稳切机装置切换为单机运行方式。

4. 各转机设备停运后,将相应的变频间内空调停止运行,有除湿机的保持除湿机运行。空冷风机全部停运后,将空冷变频间冷却风道的风扇停止运行。保持室内温度在0℃~25℃之间,必要时联系设备部增加电暖器等保暖措施。

5. 发电机氢气露点温度达到-25℃时停止氢气干燥器运行。

6. 发电机氢气压力保持在0.23MPa以上,并加强对氢气系统、密封油系统的监视,尤其是漏氢检测探头。

7. 机组停运后,调整氢冷器冷却水、内冷水温度,保持内冷水温高于冷氢温度。

8. 小机停运后将6kV开关停电并拉至试验位置。主机停运期间,禁止对异步发电机进行启动操作。

9. 机组停运后,加强对柴油发电机室的检查,确保柴油发电机可靠备用。加强对主变、高厂变油位的检查;加强对220V、110V直流充电机、蓄电池检查,确保可靠运行;加强对220kV设备检查(包括六氟化硫气压、PT油位等),确保可靠备用。

2.4 热网及小机处置

在双机运行冬季供暖期间,以一台机组锅炉受热面漏泄为例,停机前停止背压小机运行,退出供热抽汽,关闭严密相应阀门。

1. 热网处置。将停运机组沿线蒸汽管道和疏水管道存水放尽;将运行机组两台加热器均投运,对1、2号机组在热网首站内的蒸汽联络管道进行稍开联络门进行暖管,暖管结束后,利用联络管道带停运机组的加热器。如2号机组跳闸,则利用乙醇厂低压供汽联络反送跳闸机组加热器供汽;疏水合格,开启热网加热器疏水联络门,将疏水回收到运行机组;加强对热网首站设备巡回检查。

2. 小机处置。对应停运机组所带背压小机减负荷到零打闸停机,确认机组转速下降,发电机解列,同时检查:A/B两侧进汽液控速关阀均已关闭;A/B两侧进汽电动调节蝶阀均已关闭。检查背压小机发电机自动解列、机组转速下降,停运抽真空风机运行。真空到零检查供汽门前至小机轴封供汽门在关闭位置,否

则关闭。停运疏水泵,关闭小机加热器疏水至热网疏水母管电动截阀,开启小机加热器事故放水阀。关闭A、B两侧进汽手动隔离阀,并检查该阀小旁路阀在关闭位置。检查供汽门前至小机轴封供汽门在关闭位置,否则关闭。小机转速到零静止后立即投入盘车运行,将跳闸背压小机发电机开关停电拉至试验位置,将停运小机的室外蒸汽管道和疏水管道放尽存水防冻,根据情况调整停运小机循环水流量。

2.5 燃料、化学、灰硫处置

联系燃管部对运行机组配置热值较高的煤种,保证机组负荷。省煤器灰斗、电除尘灰斗排空、返料器物料排空,关闭炉电除尘输灰及仪用压缩空气总门,并打开门后疏水门防止输灰进水。主床床料排空后渣仓清空,排空4台外置床床料,并排放到1号炉渣仓内做备用。停炉后脱硝系统管路及喷枪冲洗清扫干净,关闭喷枪雾化用压缩空气,化学专业做好停运机组加药设备、管路防寒防冻,加强制水系统巡视检查,发现异常及时联系检修处理,保证制水系统稳定运行,保证除盐水箱水量充足,确保机组安全停运、启动水量。锅炉带压放水后,停止取样、加药联系设备部对加药、取样管道进行放水吹扫;机组启动汽水取样管发现无水样立即联系处理。加强热网疏水水质监督,加强机组水汽监督,确保机组水汽指标合格,出现异常及时汇报,避免出现因水汽指标异常出现被迫停机现象。化验班积极做好测爆、油质及水汽监督工作,加大查定频次,确保化验数值准确。

2.6 检修后设备恢复

设备部抢修结束后,恢复过程时要注意锅炉上水时间和速度,注意汽包水位计防冻,其他按正常启动操作执行。

3 结语

冬季供热质量的好坏事关民生与社会和谐,因此通过制定预案,完善相关处置措施对供热恢复是十分重要的,能够在短时间内进行恢复,最大限度地减少对供热品质的影响,有着重要的社会意义。

参考文献:

- [1] 付忠广. 电厂汽轮机运行与事故处理[M]. 北京:中国电力出版社,2007.
- [2] 李建刚. 汽轮机设备及运行[M]. 北京:中国电力出版社,2006.

水流域生态环境修复的实践

柴圆圆

(天津久大环境检测有限责任公司, 天津 300450)

摘要 随着社会的不断进步与发展, 水流域生态环境修复工作具有重要的作用, 其既可以推进水循环系统保持平稳状态, 又可以形成良好的水流域环境, 为日常生产、生活及绿化等提供需要。基于社会大环境不断受到破坏的背景下, 在一定程度上损坏水流域生态环境自身的使用功能, 如: 水环境污染越来越严重、生态水系统被占有、水流域生态环境禀赋较差及水流域生态系统功能严重损坏等。鉴于此, 这就需要制定完善的水流域生态环境修复专项方案、建设海绵城市和湿地保护系统工程等, 以便于为水流域生态环境的修复实践提供相应的参考。

关键词 水流域 生态环境 修复

中图分类号: X52

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0061-03

河流生态系统作为河流生物和环境互相整合的一个整体, 呈现出连续、动态及开放等特征, 受到水流、生物、化学物理产生的影响下, 加快了水流域的能量流动与物质循环。河流生态系统是地球的主要动脉, 河流可以快速响应周边环境的改变, 如果河流的规模比较大, 会对流域生态系统造成更大的影响。我国主要从水利、水资源及水工程等方面研究河流, 重视人类利益的同时, 忽略了自然生态理念。现如今, 随着工农业文明的快速发展, 严重退化了河流生态系统, 频繁出现水资源使用量的增加、河岸带植被乱砍滥伐、水污染加剧等情况, 许多河流在各个方面出现很多问题^[1]。本文主要探讨了水流域生态环境的修复实践策略。

1 水流域生态环境修复技术

1.1 人工增氧技术

最常用的人工增氧技术是人工曝气增氧技术, 即安装在河道中的曝气设备将空气或氧气引入河道, 以此增加水中的溶解氧含量。污染严重水体的实际耗氧速率明显超过水体的自然复氧速率, 导致水体实际溶解氧含量降低, 水体好氧生物量减少, 使水体自净能力降低, 水生态系统受到明显破坏。曝气产生的气泡比表面积大, 有大量的自由基, 能帮助增强水体的氧化降解能力。此技术可以帮助恢复和增强水体好氧降解有机物的微生物活力, 加快有机物的降解速度。此技术常用于治理黑臭水体, 向底泥中曝气通氧能减缓底泥释放磷的速度, 从而消除黑臭, 改善河道水质。此技术还常用于城市流域, 因城市流域内氨氮含量高于其他流域, 利用该技术既能增加水体溶解氧的含量, 又能有效降低氨氮含量, 减弱或消除水体富营养化。

会产生尺寸基本在微纳米级的气泡, 这些气泡的比表面积大, 又具有大量的自由基, 会使水体实际的氧化降解能力增强。

1.2 水体自净化技术

水体自净技术的应用原理是强化流域水环境的自然功能, 技术的核心在于生物控制方法, 如种植沉水植物、浮叶、挺水植物等。流域内水生植物增多, 水体通过植物光合作用产生的氧气含量增多, 可以有效改善流域的生态环境。其中浮叶和挺水植物深受人们喜爱, 这两类植物不仅可以净化水质, 还具有很高的观赏价值。沉水植物的主要功能是维持流域内各种生物的多样性, 以保证生态平衡和稳定。水体自净的核心功能是恢复和优化流域的自然生态, 充分发挥流域的自净化能力, 并在一定程度上使流域的自净化的效率和速度高于流域受污染的速度, 加强流域资源和能源的循环利用。可以在流域的浅水区域放置大量的水下草皮, 在深水区域构建水下森林, 使流域呈现出更好的美化效果。水体自净化技术的优势在于以下几方面: 第一, 沉水植物通过根系直接吸收底泥中的污染物, 有效控制流域底泥中氮磷等元素的扩散; 第二, 能有效提升流域水体硝化和反硝化的速度, 减少水体氮磷元素含量, 减弱或避免水体富营养化; 第三, 增加水面悬浮物质的沉降率, 控制流域底部物质的悬浮; 第四, 能增强光合作用, 增加水中的溶解氧含量, 加快水体中营养物质和重金属杂物的沉积速度; 第五, 能产生化学反应, 如沉水植物在生长发育过程中会产生大量能抑制藻类生长的酚类化合物, 维护流域的生态平衡。

2 流域生态环境存在的问题

2.1 流域生态环境禀赋较差

因为气候、雨量等方面产生的影响,我国有39%左右的土地处于干旱或者是半干旱的状态。人们的许多行为会对土壤造成一定的损坏,导致土地出现盐渍化、沙漠化的情况。另一方面,即便土地是半湿润或者是湿润状态,但是许多区域的水流域生态非常弱,我国1/10左右的土地是重度侵蚀敏感区,然而1/5的土地石灰岩极易形成石漠化,再加上青藏高原比较缺氧、寒冷的地区,自身地貌相对特殊,气候同样具有一定的特殊性,所以生态环境非常脆弱。事实上,我国70%左右面积的水流域生态环境都非常脆弱,这些区域的水流域生态环境缺少超强的承载力,人类的不良行为极易严重损坏这些生态环境。

2.2 生态用水被挤占

近年来,随着人们生活水平的不断提升,逐渐增加了对水的需求量,然而因缺少对环境保护的认知,不能让总体环境保持和谐稳定的发展。另外,人们大量索取各个河流湖泊中的水资源,在水资源自身的承载能力较低时,会让水流域生态系统面临沉重的压力,人们大量挖掘各种水资源,严重扰乱了生态系统的稳定性。如果各种生态用水被占有时,就会减少人们可使用的水资源数量,同时体现出水资源缺少的局面,不能保证水流域生态系统健康稳定的可持续发展,同时直接影响人类社会的良性发展,促使生态系统失去自身具有的基本功能。所以,人们应对这种情况提高重视程度,同时强化各种生态用水合理化使用的认知,让生态系统呈现出可持续性发展的状态,推动总体水流域生态系统的长远发展。

2.3 流域生态系统功能严重损坏

人为因素对自然生态系统中的水资源造成的严重损坏,在一定程度上降低了水资源的使用功能,例如水环境的污染、河道的干涸、过度浪费使用等,这一系列情况都会严重降低水流域生态系统环境的使用功能。另一方面,随着人类对地下水的大量挖掘,再加上近年来雨水量的不断减少,使水流域生态系统的使用功能越来越恶化,同时出现地表下沉的情况^[2]。

2.4 水环境污染严重

水循环系统可以促使水流域生态环境保持平衡的状态,促使能源之间进行交换。然而当前很多区域的干流水域因为各方面因素产生的影响出现严重污染的情况,直接影响了整个水流域生态系统,水体出现富营养化的问题。比如,我国长江流域的水生态环境,

有些区域的水体功能出现严重破坏的情况,水生动物与浮游生物出现大量死亡,损坏了食物链。

3 流域生态环境修复的实践策略

3.1 制定完善的水流域生态环境保护与修复专项计划

将合理的计划方案指引作为前提条件开展水流域生态环境修复,其在水流域生态环境修复工作开展中发挥着基础的引导作用,在工作不断开展的过程中,应将合理的计划方案指引具有的指导与定位效果全面发挥出来。完善专项计划的合理引导,需要和实际问题构建直接关系,在具有优良工作开展基础的转客观性前提下,合理拟定基本专项方案内容。水流域生态环境情况调查研究工作主要从以下几个方面进行:一是基于连续监控水流域生态环境的前提下做好该工作,长期研究调查基本水流域生态环境各项参数指标,对其改变方向进行全面分析,瞄准相关专项计划实施过程中存在的问题,掌握重点实际对象;二是依据长效监测制度体系,充分了解水流域生态环境存在问题的根本原因,在制定水流域生态环境专项计划过程中,找到问题的根源,针对基本问题进行研究的高效制度保障,可以精准辨别基本存在的问题对象;三是在工作开展实施过程中充分发挥专项方案调整优化反馈制度体系的优势,换言之,按照实际的水流域生态环境修复效果,针对基本工作调整相应的引导计划内容,通常在水流域生态环境修复期间,还需要详细记录治理方法、人力、投入材料及设备等方面的资料,同时还需要科学合理地统计分析阶段性效果,通过对比投入与效果,能够调整与优化基本工作开展的相关实施根据,逐步在调整中加快对水流域生态环境修复工作的开展。

3.2 开展湿地生态保护工程

优良的湿地环境能够加强对水流域生态环境的保护,可以更好地治理水质污染,加快水流域生态环境的修复。湿地可以对水体水质进行净化,能够科学调配水资源的使用量,同时可以更好地吸收降解各种污染物质,全面净化水资源,让水资源呈现出稳定、连续性的发展特征。当前,随着我国湿地范围不断缩减的情况下,需要更好地保护湿地,同时应整合各个地区的经济发展状况,及时制止各种水流域生态环境的破坏,让人类和自然环境展现出和谐共处的发展局面。另一方面,当修复水流域生态环境时,需要按照优先发展生态环境的原则,不断减少流入水环境中的污染物数量,采取激励手段,让各地不断构成节水型社会,

科学合理地控制水资源的总量,同时针对水流域生态环境采取周全的保护手段^[3]。

3.3 充分认识区域治理与流域治理结合的必要性

水流域治理是治理水资源生态系统的基本方法,当流域治理实现良好效果的同时,能够促使总体生态系统展现出长远的发展形势,当治理水流域生态环境时,需要全面治理不同的区域,同时重点整治部分区域。通过全面优化与完善不同流域中的生态环境,推动总体生态环境健康稳定的良性发展。在水流域生态环境得到高速发展的同时,需要全面治理总体的发展环境,让水资源的生态修复功能符合经济社会生态修复功能。推动总体生态系统的平稳运行,采用技术性的手段提供鼎力支持,让技术手段发展为主要的治理方法之一,最终加快流域治理和区域治理的速度。

3.4 控制水污染

要想改变水流域生态环境,需要从根源上加强对生态环境污染源的控制。鉴于当前大量工业排放对水体造成严重污染的问题,需要集中治理企业,应减少主要水体流域周边的工业企业,排放污水应达到相应标准,为了实现理想的控制效果,能够工业废水排放处安装监控,实现理想的监督效果。严格处罚未遵照标准大量排放废物与废水的企业,逐层审批新建项目,尤其是造纸等产生污染物比较多的企业,注意应提高审批门槛。另外,还需要集中处理城镇居民的生活用水,明确禁止河道周边堆放垃圾,把污水倒进河道中,逐层下达命令,若有新发现,统一处罚当地负责人与居民。农村地区还需要严格治理农业种植污染、水产养殖污染等问题。水产养殖应逐步发展为生态渔业,减少往湖中投放饲料、鱼饵等量,减少围栏网养殖面积,使水流域生态环境恢复原有模样。在河岸地区的农作物种植时应合理施肥,尽可能将农家肥替代化学肥,禁止在河流周边焚烧秸秆。在农村,人们缺乏对河流保护的认知,采取电视、广播等多样化方式大力宣传河流、河道保护的知识,强化社会群众对水流域生态环境保护的认识,禁止堆放垃圾。采取多种措施与政策,加强对水污染的控制,这是水流域生态环境保护与修复的第一步。

3.5 加强水环境监督管理

水环境监督制度体系能够在水流域环境修复工作开展中发挥有利的作用,想要实现理想的监督效果,需要全面实施合理的监督制度体系。监督工作在开展过程中,通常应构建完善的监督引导流程制度体系,

确保相关工作人员可以将自身的管理监督效果进行全面发挥,在监督工作开展过程中,发挥完善的管理监督执行标准化具有的优点。在监管工作开展过程中,确保实现理想的监督管理执行效果。在监督治理管理环境期间,可以更好地引导基本管理监督工作的有效落实。水环境监督执行工作开展过程中,需要充分发挥基本监督的优点,通过构建健全的监督制度体系,保证监督制度体系能够得到有效落实^[4]。

3.6 加大经济结构的调整力度

随着第二产业的快速进步与发展,对水流域生态环境造成严重污染和损坏。经过调整经济结构方式,就能够加强对污染物排放的控制。所以,地方政府部门应大力调整产业结构,着重发展将服务业作为中心的第三产业,减少重工业的数量,同时强化重工业的管理与控制。另外,重工业企业需要引荐更多污水净化技术,保证所排放的污水符合制定的污水排放标准。针对高污染企业就应该根据具体情况进行淘汰,支持新型环保企业加快建设和发展。另一方面,地方政府应高度重视第一产业的管理,支持工作人员缩减高毒农药的利用,广泛使用绿色种植技术^[5]。

4 结论

水流域生态系统的修复工作在人类社会健康稳定长远发展中发挥着至关重要的作用,其可以让总体水流域生态系统表现出良好的发展形势。基于经济建设转型与升级的背景下,加快生态文明建设的基础上,主动加入水流域生态环境修复工作中,构建节水型社会、水流域生态文明社会,最后让社会展现出健康稳定的发展状态,不断改善水流域生态环境,推动社会健康稳定的良性发展。

参考文献:

- [1] 李成实. 资水流域生态环境多元主体协同治理的困境与对策研究 [J]. 科技和产业, 2020, 20(08): 140-147, 168.
- [2] 张小红. 试论引黄济宁工程与湟水流域生态环境问题的改善 [J]. 甘肃水利水电技术, 2020, 56(08): 16-19.
- [3] 邹扬帆. 城市流域水环境综合治理思路和策略分析与探讨 [J]. 珠江水运, 2020(09): 114-115.
- [4] 叶晶萍, 刘士余, 盛菲, 等. 寻乌水流域景观格局演变及其生态环境效应 [J]. 生态学报, 2020, 40(14): 4737-4748.
- [5] 赵楠楠. 水流域污染的协同治理措施探索 [J]. 资源节约与环保, 2020(01): 106.

园林工程建设中树木移植技术探讨

黄少兵

(江西中昌工程咨询监理有限公司, 江西 南昌 330008)

摘要 随着我国全面小康的目标实现, 城市居民的休闲旅游愿望越来越强烈, 绿色 GDP 的发展成为各城市的重要抓手, 我市湾里梅岭作为城市的后花园, 适时启动了园林景区四季花谷二期提升改造, 笔者有幸参与此项目, 在园林林相改造树木移植当中的一些准备工作, 实施操作方法、注意事项, 遇到一些问题的处理办法和后期养护、树木常见病害处理, 有一些心得愿与大家探讨, 希望对大家有帮助。

关键词 景区 大树 移植 养护

中图分类号: TU986

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0064-03

2020年6月初南昌市政公用旅游投资有限公司正式启动湾里区梅岭四季花谷二期提升改造工程, 该工程按旅游景区 AAAA 工程申报, 共分为三部分, 即林项改造工程、园建景观工程与房建工程; 林项改造工程是在原有景区生态环境基础上, 将其改造为四园二林工程, 以樱花园、紫薇园、红枫园、梅园、银杏林与杜鹃林代表春、夏、秋、冬四季季节变化, 景区以大树为骨架, 提升整体景区品质。

受南昌市政公用旅游投资有限公司委托对本工程进行监理, 监理部进场后对本工程重点、难点工程进行了梳理, 针对林相工程含 30~50 万的树王 8 颗 (D26 羽毛枫 1 颗, D28 倒挂鸡爪槭 1 颗, D35 鸡爪槭 1 颗, D28 日本樱花 2 颗, D33 朱砂梅 2 颗, D40 红枫 1 颗, 取消了 2 颗 100 万日本红枫), D10~D40 大树共 1555 颗, 苗木加种植费用近千万元, 要求 2020.6~2020.10 完成, 针对反季节栽树, 监理部聘请了绿化苗木专家驻现场, 并要求施工单位绿化苗木专家驻工地, 编制大树移栽专项方案, 经过三方专业人员再三讨论, 几易其稿, 严格按方案督促实施, 并针对现场出现问题, 及时解决处理。

1 大树移植前的准备工作

1. 在大树移植前做好以下工作:

(1) 调查清楚树种、树龄、栽植时间, 查阅历年在苗圃生长、发育、病害、养护、根部生长情况。

(2) 查清苗圃和栽植现场是否对运输、起吊和栽植具备条件。

(3) 布置栽植现场定位的土壤、水位是否适宜大树, 必要时土壤做检测。

2. 各参建单位一起制定大树移栽方案。方案着重

以下几方面: 确认栽植地点、确定起树土球大小、修剪工艺和修剪长度、挖洞大小、起树要求、运输方式、种树的技术和要求、大树固定的材料、吊机的大小和臂长、后期养护要求等。

3. 为了营造出四园二林四季各异的景观绿化效果, 须将原有种植苗木移栽于它处。但因四季花谷征地问题, 移植原有苗木工程交予当地村民施工, 非专业人员施工, 且不听指挥, 致使前期移植过程中产生一些施工质量问题:

(1) 苗木修剪过重形成秃干现象, 破坏树木美化生态效果。

(2) 土球起挖过小, 土球松散。

(3) 种植坑过小, 上下宽度不一, 难以达到树木生长所需深度与宽度。

(4) 树干和树枝的树皮在运输过程中破损过多, 易导致病菌从伤口侵入树体, 造成其生长衰弱。

为避免后续再次产生上述问题, 督促施工方对施工队进行有效的技术交底并由专业施工员现场跟班指挥。

2 大树选择

施工前, 业主与监理前往浙江等地多个苗圃进行选大树苗, 从以下几个方面具体对苗木质量进行控制:

1. 目测树形好, 枝条分叉均匀, 顶芽发育良好不受损。

2. 掏洞检查根系是否发达, 大树的侧根、须根是否多且不裂劈。

3. 目测和掏洞检查大树的地上部分与根的比例是否适当, 茎比根少的树质量好。

4. 测量树的直径与高度, 找到生长适合的高径比。

5. 目测大树无病、虫害和受损伤。

3 大树在苗木基地的起挖和运输

1. 选好树后,在基地苗木上打上记号,拍好照片,以免搞错。
2. 用草绳松紧适度捆好,且不能伤到枝条,大树基本只摘叶不打枝。
3. 挖树前,以树为中心画一个比确定好的土球大10厘米的圆,顺圆向外沟宽70厘米左右,开挖深度为土球直径的五分之四,不能伤到地表根。
4. 开挖时,注意掏底,慢慢向内掏挖,不能强蛮,最后在土球中心留芯,土球尽量保持完整、不松散,土球一半时向内缩到直径的三分之一,成倒圆台样,周边边缘平顺。
5. 挖好后用根动力药水喷到根部,用根灵药水喷土球重喷根短部位,然后加水报潮,在坑内用蒲包打包,外面用草绳绑扎,准备运输。
6. 大树在断根前先用吊车固定,根据树冠和土球的重量确定在大树起吊固定位置,重心应在起吊部位下方,起吊树干上绑70厘米左右宽的草绳,在草绳上绑木板,用软带套帮在木板上,吊运时派专门人指挥,确保安全,树皮不受损,土球不碰伤,轻起轻放。
7. 汽车运输时,在土球两边用沙袋塞垫紧,树冠不能拖地,不间断喷水且插树动力营养瓶输送营养液,在树体覆盖遮荫网,在树叶上喷抑制蒸腾剂,派专人押运养护,以最快速度到达栽植现场。

4 栽植现场准备

1. 选定大树栽植在排水畅通且向阳的高地,挖测表土厚度,检查土壤含腐殖质是否多、排水是否顺畅、透气是否好,这样才能使大树全部枝条都能得到阳光,加快大树快速适应新环境,快速生长。
2. 现场定点放线按设计要求,位置要准确,做好明显的标记,且标明中心位置,位置不宜栽种时要及时提出,得到同意后才能定位。
3. 移植前要派专业人员指挥用专业挖机将栽植坑挖好,坑的大小按计算出的土球外扩20~30厘米,遇排水不好的移植坑,要在坑底铺20厘米左右的砂砾方便排水,以利于大树成活。
4. 大树移栽土壤必须保证厚度,肥沃疏松,透气性和排水性好。移栽前对该部位的土壤进行化验检测,适宜种植才能栽,必要时采取消毒、换土和施肥措施;底肥选用淤泥、腐烂农作物、农肥和土搅拌,避免根系烧坏,保证大树的成活和生长^[1]。
5. 现场准备具有丰富施工技术的施工员和有经验的工人随时待命,准备好挖机、符合要求的吊机,准备好锄头、锹、草绳、钢丝、护板、遮荫网、支撑杆、

锯子等材料,计划好时间,确定好车辆摆放位置,运大树车辆到工地马上起吊栽种。

5 大树种植

1. 为了确保大树成活,经和园林专家商量,现场三方确定,10月底前,只能移栽容器苗,原生苗因为种植要求高11月以后栽种。
2. 栽植大树计划在阴雨天或傍晚,避开高温期,当天到的大树当天一定栽完。
3. 栽植大树前按要求对比照片,核对大树品种、规格和种植点,并检查种植坑大小和深度,不合要求种植坑及时修整。
4. 四季花谷常年雨水多、土壤黏重、排水不算好,所以要求有地下排水设施,将种植坑比规范要求再深20~30厘米左右,在坑底埋PVC透水管与坑外排水口连接,在排水管上垫20厘米左右的砂砾层,上面覆盖一层土工布。
5. 大树栽植时调整好树的主要观赏面,土球入坑前用脚踏实坑底的松土,把土球放稳实,树干调直,栽植土面略高于地面5厘米,拆除、取出土球包装物,对根部加施保水剂,填土时分层夯实,保证树身不摇动,移栽后使用双堰法浇灌,保证大树水分及时补充且不涝死。
6. 大树周边及时搭设钢管架,架设遮荫网遮盖大树,避免阳光直射,给树造成伤害;尽量用大量泥土将根部保护好,同时减少水分流失。

6 施工现场大树修剪

- 大树是多年生、多分枝、多根系植物,移植后在生长发育途中,不断发新芽和枝条,任由生长树冠内的枝梢易交错乱长,层次不能清晰,通风和透光不行,枝芽分化不合理,易早衰和影响外观,栽种的苗木栽植前要摘叶,尽量减少树叶面的呼吸和蒸腾作用。
1. 修剪以花刚刚凋谢为最好时机,修枝时注意观察树形,保留具有观赏价值的枝条,剪掉影响外观的枝条,使树具备欣赏价值,达到美化观赏要求。
 2. 修枝要修老枝留嫩枝,去弱留强,修除直生、交错、叠生、密生、病枯或生长位置不好的树枝,主干上再生的树枝也要修除。
 3. 修枝时要观察新芽的方向,要按新芽的生长角度、芽向和长势进行修枝;一般直枝条留向外枝芽,内向、生长角度小的枝芽也要留置外向芽,便于调整大树冠的枝条生长方向和角度,扩大大树树冠和保证树势。如果大树向内的枝条较少,就合理适当地留取向内枝芽,使大树内部枝桠饱满充实,生长旺盛,修枝应顺其树木生长自然,不能强行粗暴修剪。

4. 摘心是修剪的主要步骤,摘心可使大树重发新芽,加强新枝条芽萌发能力,保证大树的观赏价值,对影响观赏枝条需要直接从底部直接修除。

5. 在春天花凋谢后,在新叶长出前进行一次修剪,截短已生长的一年生的枝条,底部留两个芽,促进新枝发芽,多发芽保证树形和树的发育生长。

6. 修枝的原则是根据观赏要求和树木生长发育姿态把该短枝的短枝,该剪除的剪除。

7 大树养护要求

1. 大树浇灌。大树移栽后立即浇灌第一次,饱水浸透,等2-3天以后浇灌第二次,一星期以后浇灌第三次,后期看土壤干湿情况间隔时间可以加长,但每次浇灌均应浇透,表面土干裂后要安排工人中耕,保证土球下面的湿热能够及时散发,否则会影响大树根系的呼吸,影响大树生长发育。除保证平时的浇灌外,在夏天高温的时候还要经常向树干缠绕的草绳喷水,平均要每天要浇灌五次,早和晚各喷洒一次,中午高温要增加一次,每次喷洒可以加上适量药剂,以便疏松土壤、防止土体板结,加快根的成长,每次喷水以喷湿不滴水、不流水为限,否则会造成大树根部积水,影响大树根的呼吸、生长。

2. 大树输液。给大树输液是目前养护大树的主要方法,给树输液最大优点是不造成根部积水,影响大树根的呼吸和生长,因为常规浇灌法水的用量很难控制,很容易造成浪费水而且造成根部积水,一些树移栽后拼命浇水,容易使树木涝死,采用树体输液给树补充营养水分的方法能节水,防止水涝,保证树木正常发育生长,是目前值得推广的方法,国家正在提倡。

3. 草绳保湿和防冻绑扎。把大树的主干和连接主干的一级主要枝条,用草绳绕扎,以便于减少水分的蒸发,同时也可以预防防止树干夏天被阳光灼烧或者冬天被冻坏,但所绕扎的草绳不要过紧和过松,否则影响大树皮的呼吸,影响树的生长,到第二年的秋天才能把将草绳拆掉。

4. 大树固定。大树移栽完成以后,为防止大树被大风吹歪和树根松动,必须把大树固定好,防止大树晃动和被风吹动,现场在树的四个方向上下打钢管支撑杆和斜撑,撑入土50厘米以上,上面用细钢绳在树体的中上部拉结,树干在钢丝绳部位绑保护垫,以免损伤树干,影响树木的生长。

5. 剥芽和切梢。大树移栽成活后,定期安排由经验工人专门分次进行剥芽、除荫和切梢工作,此项工作一定要多次进行,不能一次到位,以免树的养分被

无用枝芽消耗掉,及时剥掉树的根部和中下部的新发出的嫩芽,把树顶30厘米作为树冠发展方向。有些大树消耗自带的养分移植后发芽,造成一种成活假象,我们要学会判断大树是否已经成活,如发现假活要及时处理。

6. 冬天防寒、防冻。在冬天霜冻天气,要用防冻防寒物包住大树主干及主要枝条,对树干和主要枝条涂专门防冻药剂,全株喷洒防冻剂,以便减轻霜冻侵害大树,防止大树被冻坏,等到来年气温升到5℃以上时,安排工人解除覆盖物,让树自由生长发育。

7. 土壤的透气和防止水涝。为了防止大树根部造成积水,改善种植土的透气条件,使大树及时生根,主要用下列方法:

(1) 在土球外面5厘米的位置,斜插入8根PVC管,PVC管上要打一些小孔透气,养护员巡查时插通管,不要被堵塞不起作用。

(2) 现场透气性不好,会产生积水、结板的粘土、重土,要在根部土球外圈约20厘米处挖一条20厘米宽、40厘米深的沟,挖沟时要求工人不能伤害破坏土球外测,再填上有较好透气和保水功能的珍珠岩,填到地面平就可以。

(3) 梅岭山区四季花谷常年雨水量多且大,最容易积水的,已安排人员横纵挖沟,挖深到土球底部,保证排水畅通,不产生水涝。

8. 大树炭疽病,褐腐病,疮痂病这些常见病都是通过风雨传播,在梅雨季节要安排专人排水,在树根位置施加磷肥和钾肥,以提高大树的抗病抵抗力。

9. 常用药剂。在初发病期每8天左右喷一次除虫菊酯类的农药加上25%的敌杀死消灭灭蚜虫,用70%的克满特乳剂2000倍液喷洒叶面上下,杀死在叶面活动的红蜘蛛,用20号的石油乳剂灭杀死发芽时芽上的虫卵。

8 结语

大树“三分种七分管”,移栽以后不间断的精心养护管理是关键,养护好才能确保苗木的成活率和大树良好长势,确保护育计划的实施和相关的资金投入,达到AAAA景区的要求和效果,希望我们的工作能为景区添彩,为人们的出游带来乐趣。

参考文献:

[1] 聂远华. 浅谈大型乔木移植与管理[J]. 城市建设, 2010(10):79-80.

国土空间规划下的生态空间发展策略

李梅

(潍坊市自然资源和规划局坊子分局, 山东 潍坊 261206)

摘要 生态空间发展是在国土空间规划体系和自然约束条件之下编制的一种具有生态能力的国土空间, 是以国土空间规划发展情况, 国土空间规划编制等相关性的文件信息总结研究下引导实施的。在一些研究中显示如果生态问题处在非常严峻的情况下, 需要严格对生态功能用地板块的生态功能进行转化控制, 同时还要在遵循国土空间规划的基础上对生态空间发展进行调整完善, 构建良好的生态空间体系, 完善生态文明建设, 以此来更好地加强生态空间建设发展。为了实现这一目标, 本文就国土空间规划下的生态空间发展策略进行了分析探讨。在介绍了生态空间定义和内容的基础上, 对国土空间规划对生态空间规划建设的要求进行了分析, 最后, 提出了国土空间规划下生态空间发展策略, 旨在对更好地发展完善生态文明建设, 加强生态空间建设有所裨益。

关键词 国土空间规划 生态空间 隔离带 绿地廊道

中图分类号: TU98

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0067-03

现阶段, 我国国土空间规划主要是从路径规划和规划管控两个方向来开始实施着手的, 在城市生态空间优化发展过程中, 主要是以国土空间基础信息平台为主, 然后明确规划的流程、内容、层次以及所要选择的技术和路径等。遵循多规合一的发展要求, 积极探索民众参与、多部门联合合作、多渠道沟通的生态空间发展控制体系。另外, 在国土空间规划下生态空间发展过程中还要结合科学合理的城市系统规划路径, 以及相关的完善机制, 结合国土空间规划体系下的绿色空间城乡统筹的方式来为生态空间发展奠定良好的基础。

1 生态空间定义及内容

1.1 生态空间的定义

从广义的角度来说, 生态空间指的是为所有的生物物种提供基本生存资源、为其提供繁殖、进食、排泄的空间和环境条件; 从狭义的角度上来说, 生态空间摆脱了必须的空间范围和地域容量。在我国自然资源部颁布的《市集国土空间总体规划编制指南》以及《省级国土空间总体规划编制指南》文件中对生态空间的定义进行了明确, 生态空间包括了生态功能和生态敏感脆弱、需要强制性的采取严格保护的海洋自然区域, 以及陆地区域, 如, 陆地、海洋生态保护红线的划定区域, 生态保护红线以外的需要对其原来面貌进行保留, 闲置建设开发的陆地和海洋自然区域。^[1]在省级颁布的文件中, 生态空间的定义为生态空间是以生态廊

道、生态斑块为主的生态范围, 其中生态廊道包括了隔离廊道、珍稀动植物迁徙廊道、生态屏障、基础设施缓冲廊道等; 生态斑块包括了自然保护区、国家公园、自然公园等不同类型的自然保护地布局, 以及相关的名录规模等。

1.2 生态空间包含的范围

生态空间包括了土地利用现状中的具有生态功能中不同类别的用地, 有明确权属的生态性用地, 同时还有自然保护区、国家公园、自然公园、历史文化遗迹等。其中的自然保护区中包括了生态保护红线内的自然保护地核心区域、自然保护地一般控制区域、生态保护红线中的其他区域等; 国家公园有天然景观、辅助人为性的建筑设施、国家级的公共开放性园林等; 自然公园有森林公园、海洋公园、地质公园、湿地公园类型的各种公园, 同时还包括了一些比较重要的自然生态系统、自然景观、观赏性、文化性、科学性的自然公园等; 历史文化遗迹指的是那些具有延续历史文脉、展现人文性关怀、突出地方特色和具有一定生态审美价值功能的文化遗迹。

廊道是生态环境系统中以带状或者是线性分布并联通空间分布中的一种比较孤立的存在, 或者是分散性的生态景观单元中的一种生态系统空间类别, 廊道对于各种物种的扩散、交换和迁徙有着重要的促进作用, 同时还可以划分各个功能区域之间的缓冲隔离, 有生态廊道、缓冲带、城镇绿地、隔离带等。所谓生态保护红线主要指的是在生态空间范围内的一种具有

特殊生态功能、需要进行强制性保护的区域,对这个区域的保护主要是为了维护国家生态安全的生命线,比如,需要具备一定的水源涵养、保持水土、维系生物的多样性、保障海岸生态的稳定性、防风固沙等生态功能区域,同时还包括了石漠化、水土流失、盐渍化、土地沙化等生态环境比较敏感的区域。^[2]景观极限是生态空间外延极限的边界线,也就是生态、环境、自然三方面的统称。总而言之,生态空间所涵盖的内容是景观极限范畴,并且从国土空间规划的角度来说,在其体系编制内的有生态保护红线内的自然保护区域、自然公园、国家公园、历史文化遗产等,同时还包括了生态空间内部中不同类型用地斑块被廊道网络连接隔离的区域,这些区域在统一协调之下,逐渐实现了一种人与自然和谐共处的文明状态。

1.3 国土空间规划对生态空间发展建设的总体性要求

国务院和中共中央在2019年印发了《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》,这一文件的颁布和实施说明我国规划体系进入了新的发展阶段。在文件中明确地提出了我国国土空间规划体系要对各种不同的国土空间进行科学统筹布局,以此来为国家发展提供空间保障,以及顶层上的指引。另外,国土空间规划还是各种区域空间发展站类型、系统性安排、国土空间结构和布局不断完善优化的重要指导,也是从全域整体性的角度来对我国国土层面的生态系统加强保护的重要参考。在意见中还明确提出了我国国土空间规划还要将农业、生态、城镇等功能空间进行科学有序的布局发展,在保障山水林田湖草生命共同体的理念支撑下,对生态环境进行分区管理,因地制宜,加强对生态屏障的保护,同时还要建立生态网络和生态廊道,更好地为生态系统保护和修复工作奠定良好的基础。

国土空间规划中,山水格局和绿色空间网络的构建是总格局。在《市县国土空间总体规划编制指南》中也提出了明确的要求,要对各种类型的自然资源进行科学合理的保护利用,同时还要对各种耕地和生态加强保护,将山水林田湖草等各种要素和城乡发展各种要素进行统一布局和保护,将其形成一种有效的衔接机制,形成完整的生态网络体系。^[3]另外,从以人为本的角度来说,还要借助于历史文化资源,建立生态网络历史文化体系,并形成丰富的城乡景观序列轮廓,更好地体现出城乡山水格局的独特之处。生态空间发展规划以国土空间规划体系的定位和要求为基础,可

以更好地建立起有效衔接传导机制,从而更好地促进国土共建格局和生态空间的落实和发展。

2 国土空间规划下的生态空间发展策略

2.1 加强对生态功能用地斑块生态功能转化的调整控制

在国土空间规划下生态空间的发展需要对山水田林湖草河滩等用地斑块的生态功能转化情况严格地控制,必须要控制这种生态功能向非生态功能用地斑块的转化,要结合生态、自然和环境以及国土空间规划等相关要求政策来对没有开发利用的土地环境进行科学合理的开发,要把可以开发利用,但是并没有利用起来的用地进行详细划分,把人和自然和谐双重标准的斑块进行科学开发利用,同时还要将这种类型的用地斑块进行划分,形成地质单元。针对其中具有生态系统服务功能的生态板块和整个区域的生态要素进行划分,要加强对那些生态功能斑块比较好的加大投入保护力度,以这种方式来避免具有生态功能用地斑块转化为非生态用地斑块。

2.2 培养正确全面性的生态、自然、环境要素理念

国土空间规划指导下生态空间的完善发展,需要形成一个科学、全面性的生态、自然、环境要素理念。这就需要各个地区的政府相关部门在日常工作中加强对生态、自然、环境要素理念的宣传教育工作。^[4]土地的使用者是人民群众,所以,人民群众正确全面性的生态、自然、环境要素理念的形成是非常重要且必要的,各地区政府相关部门在加强对科学全面性生态、自然、环境要素理念进行宣传教育工作时,可以利用政府对外官方网站,借助于新媒体技术等来进行宣传教育,也可以在社区中组织一些志愿者进行手册宣传单的发放等。在宣传教育过程中,还要将科学全面性的生态、自然、环境要素等结合日常工作,对每一块生态空间进行保护,加强土地防治修复,同时还要对生态空间的发展情况进行监督管理,更好地提升广大群众形成科学正确的生态、自然、环境要素观念水平,指导生态空间的健康可持续发展。

2.3 促进生态空间使用和养护平衡发展

在科学技术水平和经济全球化高速发展和应用的年代下,资本扩张秩序逐渐弱化,在金融投资逐渐降低时,各种技术和资本开始进入到各个国家的土地使用市场,这就造成各个地区出现了不同程度的建设用地大肆扩张,建筑用地紧张等问题,因为耕地数量的

减少,也使得资金投入降低。另外,因为各个地区环境监管部门并没有开展科学有效的监督检查,生态环境问题和矛盾越发突出,一些土地土壤退化严重,生物多样性的发展受到了很大的影响,环境污染问题越来越严重,在一些严重的地区,生态空间的恶化给人类社会的进步发展造成了非常大的不良影响,人地矛盾更加紧张突出。所以,这一问题的解决,需要促进生态空间使用和保护的平衡性发展,加强生态空间的用养结合,在对土地资源进行开发利用的过程中,还要将土地土壤的使用和养护工作进行延伸拓展,可以延伸到整个景观的极限,建立生态空间用养结合体系,为生态空间的使用和养护工作作出全面性的指导,确保生态空间的良性发展。

2.4 构建隔离带和绿地廊道,以此避免用地无序扩张

各级政府相关部门还要按照各自的国土空间规划编制要求来对各个斑块之间的生态廊道、城市绿地、生态缓冲带和斑块隔离带等进行科学规划,针对已经达到了建设用地使用限制标准的要对其进行科学合理的控制,开展有序发展的扩张方式,必要的时候还要对其建设扩张进行一定的限制。^[5]生态廊道和城市绿地的主要功效是在市场经济不断高速发展下,或者是经济投入过热的情况下避免建设用地违规使用和无序扩张;另外,还要在自然灾害发生时起到对灾害进行缓冲隔离的效果,从而更好地避免人民群众的财产和生命受到严重损失和伤害。

2.5 建立生态空间系统,对生态文明建设进行完善

在国土空间规划下,生态空间发展需要建立生态空间体系以及生态文明,这和我国的民族发展有着紧密的联系,所以,要加强生态文明发展模式的构建,以此来更好地缓解生态环境所带来的压力和不良影响。首先,要形成尊重自然、顺应和保护自然的生态文明理念,并且还要一步一个脚印走好可持续发展的道路。其次,建立生态空间体系和生态文明,对生态空间格局进行优化调整,将各种类型的用地进行整合,减少碎片化的分布利用。另外,从资源约束的角度来说,还要加强对有限土地资源的节约性和集约性的利用,各个地区政府部门要结合自身的情况来加强生态修复建设,同时也要对其进行监督,设置相关的保护机制,同时,还要建立并完善各种生态文明体系以及相关的法律法规等,为生态空间的构建和健康可持续性发展奠定良好的基础保障。

2.6 构建科学健康的生态网络

在生态空间发展中还要建立科学健康的生态网络,遵循生态多样性的原则来进行生态网络建设,同时还要以景观生态学、生物多样性、自然地理学为基础,将各种目标物种的生态要求作为生态网络构建的参考。^[6]很多生态目标物种的活动范围都比较大,所以,要将生态功能的适应性和景观结构进行衔接,以此来为这些重要物种的栖息和迁徙等生命周期的完成创造良好的环境和条件,也为各种濒临灭绝的物种群体的栖息环境的修复做好保障,形成生态基因良好交流和沟通。

3 结语

总而言之,对国土空间规划下生态空间发展进行分析研究有着重要的价值和意义。对于建立满足人民对美好生活向往和追求的生态环境有着重要的价值和作用,同时还对我国整个生态文明的健康可持续发展也起到了重要的促进作用。因此,要不断探索国土空间规划下生态空间发展策略。比如,加强对生态功能用地斑块生态功能转化的调整控制,培养正确全面性的生态、自然、环境要素理念,促进生态空间使用和养护平衡发展,构建隔离带和绿地廊道,以此避免用地无序扩张、建立生态空间系统,对生态文明建设进行完善、构建科学健康的生态网络等,利用科学有效的措施和方法来为人与自然和谐发展奠定良好的发展基础和保障。

参考文献:

- [1] 钱慧,裴新生,秦军,等.系统思维下国土空间规划中的农业空间规划研究[J].城市规划学刊,2021(03):74-81.
- [2] 孔舜超.国土空间规划视角下生态空间管制分区的理论思考[J].市场周刊·理论版,2020(84):62.
- [3] 汪龙.探究省级国土空间生态修复规划[J].居业,2022(03):103-105.
- [4] 翁伯琦,林怡,王义祥,等.推进福建省高效生态农业发展的规划要点与实施对策[J].农业资源与环境学报,2022,39(03):613-620.
- [5] 陈赞.新时代国土空间规划体系下美丽乡村规划探析——以甘肃省天水市秦州区玉泉镇李官湾村为例[J].城市建筑空间,2022,29(02):201-203.
- [6] 刘晨,田漾帆,牛先楚.基于主体功能区的生态补偿与生态功能区发展的机会成本比较研究——基于山西省(2008-2015)的实证分析[J].现代城市研究,2022,37(03):14-20.

城市污水处理中污泥处理的可持续性分析

李少方

(冀中能源股份有限公司, 河北 邢台 054000)

摘要 健康环保的生活环境日益成为人们的向往与追求, 而城市污水是影响城市环保的重要部分, 处理好城市污水问题才能距离绿色环保的生活环境更近一步。但污水处理必然会伴随着污泥的产生, 污泥中含有不少有害物质和成分, 如果不及时处理必然会影响城市环境。因此, 科学合理的处理污泥才能促进城市的可持续发展。

关键词 城市污水 污泥处理 可持续性

中图分类号: X799

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0070-03

城市污泥处理是污水处理中的重要部分, 污泥本可以作为一种肥料资源, 但是其中含有许多有害的化学成分, 既不能随意丢弃, 也不能随便使用, 因此如何处理好污水留存下来的污泥是一个重难题。通过用可持续发展的眼光来看待污泥处理, 用可持续发展的手段来解决污泥处理问题, 能够在降低污水处理成本的同时高效利用可循环资源。

1 城市污水处理中污泥处理的现状及四项原则

1.1 现状

1. 污泥处理技术落后。现阶段污泥处理技术远远落后于污水处理技术, 因而导致污水处理工作人员在进行污泥处置时相比于污水处理就困难得多, 所以工作人员在进行污水处理时往往忽视了污泥处理的重要性。此外, 由于技术的落后使污泥处理效率低, 从而增加了污泥处理的成本。污泥处理成本相对于污水处理来说高出很多, 因而加剧了污水处理工作人员对污泥的忽视, 有些污水处理厂甚至随意处置污泥, 乱堆乱放, 严重影响了城市的市容市貌和卫生环境, 给城市居民的生活环境造成了极大的威胁。

2. 污泥处理未成体系化。目前随着污水处理技术的发展, 污水处理慢慢走向规范化、制度化, 污水处理的制度和体系也越来越完善和健全。但是污泥处理却刚刚还在起步阶段, 没有成熟的技术支撑, 也没有完善和健全的制度体系和流程规划, 因而这严重影响污泥处理效率的提升以及污泥处理技术的发展。

3. 缺乏群众认同感。许多污泥经过处理后再重新利用时缺乏群众的认同感, 由于城市居民对污泥处理后是否还有危害存在诸多质疑, 因此对污泥处理再利用抱有怀疑和否定态度, 这对于污泥处理的可持续性发展是一个重大阻碍, 群众认同感的缺失严重阻碍了

污泥处理的可持续性。

4. 浪费资源的现象严重。随着城市化进程的加快, 城市水资源日益凸显出重要的位置。为了保证城市居民和城市发展的用水需求, 污水处理再利用的重要性不言而喻, 而城市污水的主要来源为生活和工业两方面, 城市居民的生活废水中杂质含量多而有害物质含量少, 工业废水中营养成分少而有害物质多, 因而污水处理工人在对污水进行处理时一般都是采用集中处理的方式, 没有有意识地将污水进行分类, 这样对生活废水中的那部分污泥来说, 本可以处理之后再利用, 却因为集中处理方式浪费了很多资源。

5. 容易产生二次污染。城市污水中的污泥本身就含有许多有害成分, 在目前技术落后不成熟的情况下, 大部分对污泥随意处置的情况就容易造成二次污染。造成二次污染的情况有两种: 一是由于污泥随意堆放, 污泥本身含有有害成分, 如重金属、微生物、病原体等会通过下雨渗入地下或者流进周边的河流中, 这就造成了二次污染; 二是由于食物链的关系, 有毒有害成分通过食物链到达人体, 严重危害人类的身心健康。因此, 产生二次污染是目前污泥处理的严重弊端。

6. 对污泥处理投入的成本少。由于污泥本身处理成本相对于污水处理更高, 污泥处理难度也比污水处理难度更大, 因而很多污水处理厂为了减轻工作量, 降低污水处理的总成本, 就在污泥处理方面简单化, 采用随便堆放或者随便填埋的方式来减轻污泥处理的成本, 因而出现了污水处理厂把大量的资金投入污水处理过程中, 却在污泥处理技术上投入少之又少的现象。对污泥处理的资金投入力度小, 污泥处理技术就得不到发展, 就越发陷入污泥处理效率低的恶性循环之中。

1.2 四项原则

1. 稳定性。污泥处理的稳定性在一定程度上具有

减轻污泥所产生的二次污染的作用。污泥稳定性主要是指采用科学合理的技术方法后,使污泥能够保持稳定的状态,不会出现再次降解的情况。在污泥处理过程中,如果遵循稳定性原则,就能明显地减轻污泥处理对环境造成的影响。

2. 无害性。污泥的无害性原则是污泥处理的本质原则。污泥处理的无害性原则是指通过消毒液和高温等手段把污泥中含有的有毒有害物质或者细菌真菌等一一消灭,这样有毒有害物质和病毒就不能进一步地扩散,能够减轻污泥对环境和人类身心健康造成的威胁。

3. 减量化。污泥处理的减量化原则是指通过污泥处理技术,使污泥体积减小来降低污泥处理成本的原则方式。污泥的减量化原则对于污泥处理有两方面显而易见的变化:一是遵循减量化原则,可以使污泥体积变化,从而达到节省空间的效果;二是通过污泥减量化原则,可以降低污泥处理的成本,从而提高污泥处理的经济效益。

4. 资源化。污泥处理的资源化是指通过对污泥进行处理后,污泥中有价值的部分可以进行回收循环利用,以减轻资源的浪费。这是污泥处理过程中最能直接体现可持续性的原则,通过此原则有利于节约资源,还能起到保护环境的良好效果。污泥处理资源化的直接途径无非就是充分利用处理后的污泥进行二次利用,如利用污泥制造有机肥、利用污泥建造沼气等,通过污泥处理资源化原则,可以充分实现资源利用最大化^[1]。

2 城市污水处理中污泥处理的可持续性措施

2.1 污泥处理可持续的战略措施

1. 加大对污泥处理技术的资金投入。污泥处理技术的提高离不开资金的支持与投入,只有不断提高资金的投入,污泥处理技术才能得到更为长远的发展。此外,污泥处理成本本就高于污水处理成本,只有提高对污泥处理的重视程度,在污泥处理方面加大资金投入,才能真正做好污泥处理的可持续性发展。

例如,一个污水处理厂之前着重污水处理,对于污泥就采取填埋和焚烧的简单措施,之前在污水和污泥处理方面的资金投入为七比三,如今就应该加强对污泥处理的重视程度,对污泥处理采用更加可持续发展的策略,在污水和污泥的资金投入方面调整为五比五,这样才能推动污泥技术的提高。

2. 健全完善污泥处理技术体系。一个完善的制度体系对于一项技术的发展至关重要,只有体系健全完善才能真正促进污泥处理技术的提高,完善的污泥处理技术体系包括资金的投入和启动、污泥处理流程的管理、

污泥处理技术方法、污泥处理的项目评价等方面。

例如:一个污水处理厂污泥处理技术落后、污泥处理效果差、效率低,通过调查发现,该污水处理厂没有完善的污泥处理体系,管理也松散混乱。因此,污水处理厂为了整顿目前这种局面,对目前的情况进行整顿,不断完善健全处理厂的污泥处理体系,提升污水处理技术,规范管理人员,这样就能使污水处理厂的工作取得明显效果。

3. 减轻资源浪费现象。通过制造有机肥、消化方法、生产沼气方法能够有效回收污泥进行二次利用,最大程度地实现资源的最大化,从而实现节约资源,保护环境的目的。

例如,通过将污泥集中收集,然后用于生产沼气,生产出来的沼气可以用作居民日常的生活燃气,就能节省天然气等不可再生资源。

4. 重视污泥处理技术的研发。污泥的高效处理、最大程度的节约成本都离不开技术的支撑。因此加大对污泥处理技术的研发至关重要,不断提升污泥处理技术才能实现更高效、低成本、低污染、高利用的污泥处理可持续性发展。

例如:某市为了争创文明城市,决定提高污水处理的效率和质量。某市政府调查发现,污水处理厂中最难的还是污泥处理,为了这个难题,该市政府加大资金投入争取提升污泥处理技术,通过一段时间努力,污泥处理技术有了显著提升,也极大地促进了污泥处理效率的提高,推动了该市环保工作的进展。

2.2 污泥处理可持续性的技术工艺

1. 填埋。污泥填埋是污泥处理最为简单传统的一种方式,这种方式最大的优势就在于可以最大程度上降低污泥处理的成本,并且处理容量大、易操作,成效显著。但是污泥填埋本身也具有很大的局限性和劣势,污泥填埋占地面积大、填埋体不稳固易造成坍塌、易造成二次污染等。

例如,当处理城市居民生活废水中的污泥时就可以采取填埋措施,因为城市污泥大部分都来源于城市居民的生活用水,因而生活废水中的污泥量大,且有害物质少,采取填埋方式可以减少占地面积,节省成本,污染小^[2]。

2. 焚烧。焚烧也是污泥处理最为常见的手段之一。焚烧具有占据空间小、速度快、彻底消灭有毒有害物质等显著优势,但是通过污泥焚烧产生的气体难以控制,就很容易造成有毒有害气体的扩散,进一步造成空气污染。

例如,一个污水处理厂最近短时间内收集到了大量的工业废水污泥,污泥占据了所有空间,没有多余空间进行堆放,此时就可以采用焚烧的方法来余出空间,彻底消灭有毒有害物质,不过在焚烧前仍需要先做好空气污染控制措施,减少污染。

3. 消化干燥。污泥通过厌氧消化技术可以实现污泥处理的稳定性原则,厌氧消化后污泥的体积减小,成本降低,效果十分明显。但是通过污泥消化技术,污泥中所含有的有毒有害物质不能被彻底分解,这不仅容易造成二次污染,且会对污泥的回收再利用产生不利影响。另外,目前还可以利用太阳能对污泥进行干燥处理,干燥处理有时候需要加入辅助热源,干燥处理能够有效降解污泥中所含的有毒有害物质。

例如,在处理生活废水和工业废水混合的污泥时就可以采用消化方法,通过厌氧消化去除有毒有害物质,减轻对环境的污染和危害。

4. 有机化肥。污泥就是一种肥料资源,不过因为污泥中含有一些有毒有害物质,作为肥料时会对农作物产生危害,进而影响人类的身体健康。因此,如果想充分利用污泥这一肥料资源,首先必须去除污泥中含有的有毒有害物质,可以通过高温降解和微生物发酵,能够有效去除污泥中包含的有毒有害物质,实现污泥的回收二次利用,实现资源利用的最大化。

例如,一个污水处理厂通过高温降解和微生物发酵把污泥变成肥沃的肥料,通过污泥的系列处理之后把肥料卖给需要的企业和商家,最后的收益又投入到污泥技术的提升上,促进资源的再利用和发展的良性循环。

5. 沼气。沼气是一种可再生的清洁能源,在污泥消化处理技术过程中可以通过厌氧反应产生沼气。这种方式不仅可以有效解决污泥占地空间的问题,还能通过污泥再生产新能源,保护环境的同时也节约了资源,是一种典型的可持续发展技术。

例如,某市在处理污泥时就采取了集中收集污泥,然后将污泥集中运到沼气池里,通过污泥生产沼气,不但解决了污泥占地问题,还生产出更多能源供给居民炒菜做饭,为节约资源做出了贡献。

6. 土地利用技术。处置方法是将所需处置的城市污泥进行分类处理,例如将其分为单独堆肥(所需处置城市污泥单独堆放)以及混合堆肥(城市污泥与适当种类的城市生活垃圾共同堆放,抑或是城市污泥与动物粪便等加以混合堆放)两种。混合堆放的污泥在长时间堆积过程中逐渐产生化学反应,最终形成有机肥

料。而单独堆放的城市污泥则与所添加的各类营养物质与化学添加剂产生反应,最终形成有机复合肥料^[1]。

例如,以某市城市污泥土地利用实际情况为例。某市现有农用地面积总数为110万平方公里,没有得到有效利用与开发的荒地面积总数为21万平方公里,占总体农用地面积的19%。而这类荒地未到充分开发问题的主要成因在于,土壤中所分布各类有机物质的含量过低,无法为所栽种绿化植物与农作物提供充足生长养分。据相关调查统计数据显示,某市每年需要32-34万吨有机肥料。而通过对城市污泥制肥以及土地利用处置技术的应用,每年可向某市提供所需有机肥料的70%。

7. 部分污泥处理技术对比。在当前我国城市污泥处置领域,不同技术之间的应用优缺点有所不同,需结合城市污水处理厂实际运行情况、污泥处置需求加以选择。而各项污泥处置技术之间的处置成本与具体区别为:城市污泥干化焚烧以及建材利用的处置经济成本最高,普遍在300-400元/m³,且对处理设备要求较高,需要全面配置烟气处理设备等。但这一技术具有污泥处置效率高、占地面积小、不受到外界环境与气候因素影响、适用范围广等应用优势;土地利用技术的处置经济成本适中(150-250元/m³),但极易受到外界因素影响、工艺流程繁琐、占地面积大;卫生填埋技术的处置经济成本最低(100-200元/m³),但却会对生态环境造成严重二次污染、且对所处置城市污泥的含水量有较高要求,需要对部分含水量过高的城市污泥提前开展脱水处理^[4]。

3 结语

综上所述,污泥处理对保护环境、建设环保人居环境十分重要,通过对污泥可持续性的研究,有利于提升污泥的再次利用率,减轻污泥对环境的危害、降低污泥处理成本、提高污泥处理效率,从而打造美丽健康的人居环境。

参考文献:

- [1] 石秀花,李骏.关于污水处理中污泥处理的可持续性分析[J].资源节约与环保,2021(08):87-88.
- [2] 荆华燕.城市污水处理中污泥资源化的利用途径[J].建材与装饰,2020(13):172,175.
- [3] 孙艳.城市污水处理中污泥处理的可持续性研究[J].资源节约与环保,2020(09):109-110.
- [4] 连长福.浅谈工业污水处理中污泥处理的可持续性分析[J].科技创新与应用,2013(26):133.

大数据技术在新能源发电企业中的运用

张怡雪

(青海综合能源服务有限公司, 青海 西宁 810000)

摘要 信息技术的快速发展, 大数据技术得到了广泛应用, 推动了现代商业化以及社会的不断进步。大数据技术不仅仅在医疗、餐饮等领域发挥了非常重要的作用。随着新能源发电企业发展, 此行业也开始涉足大数据技术, 大数据技术和发电有效结合, 确保了发电企业运行更加稳定、更加安全, 促进了新能源发电企业社会效益及价值的发挥。本文在对大数据技术发电进行概述的同时, 分析了大数据技术在新能源发电企业中运用的意义, 并且对案例进行探讨, 总结大数据技术在新能源发电企业项目开发、多边交易指导、全息电力故障录波系统构建中的具体运用, 仅供参考与借鉴。

关键词 大数据技术 新能源发电企业 项目开发 多边交易

中图分类号: TP311; TM6

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0073-03

时代不断进步, 社会快速发展, 人们生产生活中, 对于电力资源安全、利用的需求日益提高, 为了满足人们多样化的用电需求, 发电企业不断改进技术, 在电力资源生产、输配方面加大了力度, 进而产生大量数据信息, 海量的信息能够为发电企业带来较大的效益, 确保电力资源发电效果增强。但是由于受到市场经济结构变化以及电力季节性特点的影响, 用电负荷峰谷差异较为明显, 增加了新能源运用比例, 导致电力系统调峰能力下降, 系统运行不稳定。此时利用大数据技术分析新能源发电企业运行、发展具体情况, 可以将故障高效解决。基于此, 本文重点分析大数据技术在新能源发电企业的运用, 旨在为新能源发电企业长远发展, 提高运行效率提供有价值的建议^[1]。

1 新能源发电概述

国家可持续发展战略目标的提出, 使得越来越多的人开始关注到新能源发电这一领域, 并且加大了在新能发电技术方面的研发力度, 致力于提高发电水平。当前常见的新能源发电方式有风力、光伏、燃料电池三大类型, 与传统发电模式相比, 其环保优势更加突出, 增加电力系统电量的同时, 能源消耗降低, 并且和国家环保政策要求相符。在新能源开发及利用方面, 新能源发电成为重要手段之一。新能源发电重点在于新能源转化, 可再生资源转化成电能, 服务于社会及人民。风能与太阳能是主要资源, 其中风能拥有量较大, 基于风能密度及风速年累计时长, 而且我国诸多区域风密度高达 $300\text{W}/\text{m}^2$, 所以与风能利用要求相符。另外大多数地区风速可达 $5\text{--}20\text{m}/\text{s}$, 持续时间为 $6000\text{h}/\text{年}$, 在我国风能资源丰富, 可用风能存储量达

到了 2.5 万千瓦, 风能发电开发潜力较大。太阳能应用范围也非常广, 借助太阳散发的能量, 在收集热能中实现发电, 而且我国陆地面积大, 接收太阳总辐射量也非常大, 堪比 1.7 亿吨煤产生的能量, 利用价值较高, 为拳能源发展提供了重要的能源支持^[2]。

2 大数据技术在新能源发电企业中的运用意义

最近几年电力行业发展速度逐渐加快, 新能源发电企业也得到了长足发展机遇, 随着用户用电量的逐渐增加, 要想确保用电安全以及实效性, 就应该充分发挥大数据技术的优势。智能电网体系的构建, 一方面使新能源发电企业业务服务内容有效延伸, 另一方面也实现了管理模式创新。在整个环节, 大数据技术、平台都发挥了非常重要的作用。通过采用大数据技术, 不仅有利于新能源发电企业数据信息服务更加优质, 而且使企业智能化电网体系得到了进一步优化。另外在大数据支持下, 新能源系统数据的处理日益规范, 电力企业可以通过系统的运用快速处理以及解决数据问题, 新能源项目可操作性增强, 推进企业系统网络化发展。除此之外, 大数据技术提高了电力资源综合利用率, 减轻了电力行业建设过程中给予自然环境的压力。

3 大数据技术在新能源发电企业中运用的案例

3.1 大数据基本架构

在新能源发电企业运用大数据构建集合数据系统, 将传感、信息通信、计算机、数据分析等技术结合, 形成智能化新能源发电数据架构, 改善了原来生产、传输、消费、转换、交易过程中的缺陷, 基于大数据技术优势, 实现了能源与信息间有效融合、互通互融、

表1 用电大数据主要来源形式

数据来源	数据量级	平均采集成本	覆盖程度	数据时空颗粒度	直接用途	共享程度
企业能源报表	千字符 (KB)级	无直接成本	规模以上企业	以企业为单位的月度或年度统计	政府统计	宏观信息公开
电能计量	太字节 (TB)级	0.2-05万元/ 数据源点	全范围覆盖	时间:月度;空间: 专用及公用变压器	供电公司计费	
负荷控制系统	拍字节 (PB)级	>1万元/ 数据源点	专用及公用变压器; 发达地区基本100%覆盖	时间:15min;空间: 专用及公用变压器	供电公司大负荷管控	
运维监控系统、 能效管理系统、 售电服务系统	艾字符 (EB)级	0.2-0.5万元/ 数据源点	覆盖低、由第三方 运营维护、能源服务(售电) 公司或企业自主安装	时间:1-5min;空间: 分支线路、生产线、 工艺流程,程度不一	企业级电气设备运营维护、 能效管理、售电服务	数据分散在企业或 第三方能源服务公司, 集中度较低

开放透明、互惠互利、共享型新能源体系。其中主要涉及的有应用层、平台层、数据层、物理层四大部分。

物理层包含能源生产、传输、消费以及装备,主要借助能源网、能源设备传感器、能源表计的装设来准确获取系统中运行相关信息、设备运行情况,然后将这些数据信息传输至智能运营维护、态势感知系统中,数据便可以展示出来,同时还具备了监测、预警、故障定位等多项功能性^[3]。信息通信、智能控制系统主要承担的是能源系统各个环节、各个设备之间通信、管控任务。在整个过程中生成的大量数据和气象环境等一些外部系统相关信息整合以后储存于专用能源大数据库内,在经过深入加工以后用来评价能效、辨别风险、分析能源经济利用率等。大数据技术基本框架的构建促进了能源生产,精准预测可再生能源发电功率,并且与电、气、冷、热等多种配置协同工作,实现了能源网在线智能化运营与维护,系统运行情况得到了有效监控,可将故障部位自动化识别;同时还为能源消费用户提供相应的能效分析,提高了服务质量,各项负荷资源有效整合,满足用户需求,能源利用效益提高了。

3.2 用电大数据来源形式

新能源发电企业大数据通常情况下会由不同数据源对数据信息进行采集,主要来源于用户层企业报表、设备层电能表计、系统层不同类型控制及运营维护系统数据信息(具体见表1所示)。和传统系统结构对比,不同类型数据源数据采集范围存在较大差异,数据信息聚集时空尺度区别较大,数据多样性展示出多源异构特点。大数据技术应用于新能源发电企业全过程传感信息采集装置、设备中,大数据量级高达TB、EB级

以上;大数据技术在数据采集方面时效性、全面性更强,数据获取频率可用分钟计算,增长速度也非常快。另外,大数据技术下新能源发电企业数据除了统计分析、周期报表制作以外,实现了深层次加工、分析、利用,同时还应用于用户用电特性、潜力挖掘、源-荷特性预测、分析、交易、增值等服务环节。

4 大数据技术在新能源发电企业中运用的领域

4.1 项目开发中的运用

在新能源发电企业项目开发阶段,通过大数据技术构建新能源资源库,进而可以更好地掌握区域内可再生能源分布具体数据及信息。新能源发电企业电站场址的选择需要进行深入的勘测,构建的资源库可清晰的呈现区域内资源分布情况,进而帮助企业在投资场址前做好合理的布控,在和地区政府协商以后安装勘测设备,对资源数据进行收集整理及分析,提前获取场址资源分布数据;已建电站,可借助功率对设备采集的资源数据处理、远传及预测,进而形成资源数据库。通过资源库中的数据,研究项目开发是否具备可行性,场址资源决定着发电量,尤其是可再生能源电价下跌时,影响到的是投资收益^[4]。所以项目开发时期、后期规模扩大,都要以资源数据库为依据,根据评估标准、分析方法,详细评估场址资源,确保发电量预测准确性,避免投资风险发生。以资源数据库为基础建立交易平台,可向其他新能源开发企业出售场址,从中获利。新能源开发时会提前勘测场址内资源,进而决定是不是要投资,一些向新能源开发转型的企业会对新能源电站建设需求较大,没有太多的时间勘测资源,此时资源数据价值优势更加突出;若企业决定放弃某一区域投资,此时勘测到的数据便可出售于

即将接手的企业。

4.2 多边交易指导中的运用

在新能源发电企业多边交易过程中主要包括电网、发电、用户,在发电端、用电端基础上形成良性竞争体系,三方针对电力价值进行协商构建多边交易模式。多边交易模式的构建,需要将一些电量电价经济补贴放弃,当前新能源稳定性差,在交易电量时并未设计相应标准。通过大数据技术将各个区域新能源数据、发电数据整合,以月为单位计算发电量、故障电量、限电量,通过数据软件将企业每日、每月、每年交易电量进行统计,根据区域电量交易政策对参与多边交易电力数量合理选取与划分。比如基础和交易电量结合在一起,每月将电站基础电量明确,未参与交易的企业采取基础供电结束限电方案,参与交易企业未完成交易电量便从基础电量中抵扣,借助大数据来合理选取最适宜的电量交易数据^[5]。

4.3 全息电力故障录波系统

4.3.1 全景故障录波系统

新能源发电企业电力系统故障多由于设备老化、外部原因、人为操作错误所致,故障发生以后不仅会改变电气供电量,而且极易存在非电气量。运用大数据收集整理各项数据信息,结合系统录入数据准确把握故障前系统所处状态、故障时的表现、故障产生的时间、如何处理、如何修复,修复后运行状态,进而将以上行为还原,大数据不断积累,构建智能化电力系统分析体系。所以要以以前电气发波数据作为依据,将分散式信息收入子系统进行有效整合,形成系统化、一体化、集约化数据库,确保全息数据记录系统整合约束。全景数据录波系统构建过程中可由以下环节着手:一是记录视频,发电站内视频系统重点在于对设备操作时部位、电站内设备运行情况进行准确核实。设备运行时若操作人员出现错误行为、带电设备被触碰、带电间隔内有动物进入均会导致故障发生。通过大数据技术中视频对图像信息进行采集、存储,并记录于数据库中,检修人员可在第一时间对故障原因、部位准确找出;二是音频信息,电气设备运行故障发生时会有异常声音,大数据技术可将声音进行检测与记录,快速检测到设备运行情况、故障内容。数据库中强化能源发电机、电压器等设备故障音频,可确保能源发电厂设备运行准确获取有价值的信息;三是记录非电气量,新能源电站温湿度相关数据、设备系统数据都能够为故障录波分析提供依据,比如,湿、热、力等不同类型传感设备、元件与数据故障录波系统连接,中心站便能够在第一时间对能源电站故障安全隐患快速捕捉。

4.3.2 全时故障录波系统

故障录波启动在新能源电站设备故障录波系统中会对故障记录智能化、录敏性造成较大影响,在很大程度上会对录波准确性带来危害。以前录波时,设备性能容易被噪声影响,导致启动判断失误,故障时间全过程很难被完整记录,有时也会出现忽略记录。所以技术人员会通过诸多启动设置的形式对数据进行判断,这对于内部硬件、实时性要求会更高一些。录波设备会受到储存、传输空间、速度的局限性,进而对启动数据进行设置,门槛会选择性记录故障信息,重点记录的是波动明显以及突发性故障数据,小波动、渐变型数据很难被捕捉到。大数据分析、压缩技术、大容量储存技术的应用,实现了全时段故障录波,无需设计启动条件、数据,随时以运行状态采样频率的动态变化,对电力频率运行过程实时监控与记录,在能源电力系统发生故障时,运行人员会借助自动化、智能化技术查阅录波系统,准确获取能源电气系统故障发生时间段以及原因。调阅以后可将查阅过的数据及信息快速且高效率地过滤,并及时储存于数据库内。

5 结语

总而言之,随着绿色环保理念的广泛应用,现代电站以及电网发展速度越来越快,新能源已经成为发电站运行中非常重要的资源,而和新能源相关的电站建设项目也越来越多,这也很大程度上使得电力系统结构逐渐多样与复杂,随之而来的便是故障发生频率越来越高。大数据技术在新能源发电企业中的运用,实现了新能源电站项目开发、建设效益的增强,通过大数据技术可对区域内资源进行高效探索,形成集能源、设备于一体的数据库,再加之故障录波系统的引进,确保新能源发电企业项目建设、电力交易更加准确与合理,电气设备使用率提升的同时,故障问题可以快速解决,促进了电力行业新能源运用中大数据技术优势得以更好地发挥价值。

参考文献:

- [1] 于占龙. 浅析新能源发电企业提质增效措施[J]. 中国设备工程, 2021(22):154-156.
- [2] 杜志强. 电力大数据技术在新能源项目规划中的应用[J]. 大众用电, 2021,36(04):84-85.
- [3] 李仁杰, 王俊杰. “大云物移”智能科技为新能源企业降本增效[J]. 大众用电, 2021,36(02):69-71,60.
- [4] 宋习凌, 代小龙. 挖掘大数据价值赋能高质量发展——省电力公司建设泛在电力物联网的探索与实践[J]. 河南电力, 2019(06):12-15.
- [5] 杨皓宇. 电力大数据在新能源项目规划中的应用研究[J]. 中国金属通报, 2018(08):217-218.

基于数据挖掘的电商搜索广告投放策略研究

朱名勋 杨海

(长沙师范学院经济管理学院, 湖南 长沙 410003)

摘要 科技的迅速发展,带动了各行各业的变革,人们对生活质量的追求越来越高,大数据、人工智能、物联网、智能汽车等科技的发展,使得人们的生产生活方式发生了极大的变化,娱乐和消费方式也发生着变化,广告形式也由传统形式转换为互联网新式。科技的发展推动了电商平台的发展,同时也促进了相关电商广告的发展,电商搜索广告的精准投放可以为电商平台带来丰厚的利润,本文通过大数据挖掘对电商搜索广告投放进行了研究,影响广告投放的因素有很多,比如有商品质量、电商平台的宣传力度、物流服务、电商平台智能化程度、消费者偏好等,本文针对这些因素提出了具体的策略,主要从店铺、用户、广告商品、广告上下文四个方面进行论述的,可以降低商家的广告投放成本,为电商平台及其入驻商家提供参考。

关键词 电商 搜索广告 数据挖掘

中图分类号: F713.8

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0076-03

世界上第一家互联网广告诞生是在1994年hotwired.com网址发布的横幅广告,开启计算广告是在1998年谷歌通过计算机进行广告的自动发布,之后在2000年前后广告网络作为中介出现,实现了网络媒体与广告商家的连接,随后互联网广告进一步扩大,2005年左右出现了广告交易平台,使得广告发展进入新的阶段,同样互联网的快速发展App应用逐渐增多,各大电商平台逐渐越来越多,竞争也越强烈,所以要想提高电商的生存能力,减少广告成本,就得对基于数据挖掘的电商搜索的广告投放进行研究。电商平台中有各种形式的广告,比如有搜索广告、滚动式广告等,电商平台一方面根据广告主的商品属性、投放预算、展现方式、投放时间等提供投放服务;另一方面借助大数据、人工智能等技术为消费者提供服务。科技的发展推动了电商平台的发展,同时也促进了相关电商广告的发展,电商搜索广告的精准投放可以为电商平台带来丰厚的利润^[1]。

1 电商搜索广告研究综述

搜索广告是目前很普遍的一种互联网营销方式,其主要内容是广告主利用商品的特点来选择指定的关键词,这样在用户输入这些关键词时,页面就会出现相对应的广告商品,从而吸引消费者的眼球,起到点击广告、搜索广告的作用,使得搜索广告具有社会价值、商业价值和研究价值,其研究主要集中在拍卖机制及竞价策略、搜索引擎优化、广告排名机制、关键

词的投放策略、广告点击率预测等方面,所用的技术主要是大数据、人工智能等关键性技术,在对企业搜索引擎广告投放的策略进行分析过程中,可以结合目前Porter的5种竞争力分析模型、SWOT战略分析模型等,得出企业应该制定明确的投放目标、明确投放商品以及清晰的考核量度标准进行投放,而且在进行搜索引擎广告的投放时,必须要进行策略分析,体现了策略分析的重要性。

研究目的都是为了产生更大的价值效益,其具体的体现就是为了提高广告的搜索结果排名,这些都大致围绕两方面展开:一方面是通过研究付费策略,提升自己产品的知名度,来最大化提升广告主的竞价排名;另一方面找出技术漏洞,然后以此来提高在搜索引擎中的自然排名,这种主要是通过研究结果排名算法;这两种方式都是提高排名来获取更大的价值。

其实,搜索广告的有效性不仅仅与曝光率有关,因此考虑提高转化率的广告投放策略尤为关键,搜索广告转化率,作为衡量广告转化率效果的指标有时即使排名靠前,用户点击进入后,高点击率和低转化率不仅给企业带来了高额的广告成本,也给用户带来了厌倦感,大大降低了企业形象。

那么什么是广告的转化率呢?只是为了说明这一点,可以列举对搜索广告场景进行具体分析,比如用户在淘宝的搜索栏中输入“化妆品”,然后点击搜索,那么相关的化妆品列表将会展现给用户,当然显示的

★基金项目: 湖南社科基金项目(21YBA265)。

列表上面的关键信息都是通过广告来展示的,用户点击感兴趣的化妆品可以进入详情页,然后通过查看用户评论、商品介绍、店家信誉等信息综合决定是否购买,如果X个用户进入相同的产品详情页面,其中N个用户购买了该产品,则该产品的转化率为总交易次数与总点击次数的比值(N/X)。

在这个过程中,如果可以高转化率的货物返回给用户,这样用户会更迅速找到喜欢的物品,从而改善用户体验,此外,每一个用户点击商家广告必须支付一定的费用,如果广告点击没有成交,广告客户将支付,如果所有的广告商品显示给用户,点击购买,商家将支付成本,但仍然从交易中获得利润。总的来说,提高转化率可以让广告商找到最有可能购买他们产品的用户^[2]。

2 电商搜索广告的付费方式与基本元素

主要有两种付费方式,一种是按展示付费,另外一种是按点击付费,两种付费方式都有其各自的特色,要针对不同的商品进行分析运用合适的付费方式,展示付费广告主承担的风险比较大,而对于点击付费来说发布商承担的风险比较大。

电商搜索广告的基本元素主要有广告主、电商平台、用户(也称消费者)、广告位置、关键字等,广告主是在电商平台进行广告投放活动的企业、个人等,一般广告主能够提供产品和服务;广告位置指的是页面广告的位置,具体是在搜索广告结果中的页面,不同的排名位置也不相同。

3 基于数据挖掘的电商搜索广告投放策略

3.1 用户分析

电商搜索广告投放策略的研究是根据数据而来的,在考虑广告投放的过程中,不仅要最大影响因素入手,还要结合剩余影响较大的其他因素,在对应维度提出相应的投放策略,从买家、商家、电商平台三者之间的联系、各自特点以及分工不同从发,电商平台的投放策略主要有用户分析、广告上下文提升等,商家的投放策略主要有用户分析、广告商品改善、店铺建设等,大多数广告在网站排名决策优化。

在广告投放策略方面,要努力做到让广告更加精准地到达目标受众用户,而且广告主投入的每一分钱都能获得最佳效果,这就是互联网广告投放的目标。

电商平台具有丰富的顾客资源,具有丰富的数据信息,可以结合大数据、人工智能、物联网等技术为商家和用户提供更智能化的服务。具体而言,主要从以下几点来考虑。

根据投放的时间来看,人们的工作生活学习习惯中,有些时间比较闲,有些时间比较忙,这些都要进行具体分析,而且不同的职业也有不同的对待方式,时间也不尽相同,比如大部分人员中午休息的时候进行购物的概率较大,因此,投放广告时应考虑具体的时间段,这样可以节约成本。

根据投放的目标来看,消费者是一个很庞大的群体,这个群体里面有着不同年龄段的消费者,其职业、认知、需求、经济购买力等不同,对商品价格的关注度也不同,商家投放不同价格商品的广告时可以考虑这种因素,同时也要筛选优质客户,对于不同星级的用户,从对应电商平台的购物金额来看,高星级用户的购物支出更高,对平台的信任度更高,是平台的忠实粉丝。因此,投放广告时优先考虑。另外,商品的运输也是要考虑的,离用户近的交货地点通常需要更短的物流时间,物流费用较低,商家应参考地域因素。在算法中也应考虑该因素的影响,从广告创意、产品质量、业务质量三个方面综合描述用户对广告产品的购买意愿,即用户点击广告产品后产生购买行为的概率。

根据投放内容来看,不同消费者对商品的关注度也不尽相同,不同年龄阶段关注的也不相同,因此首先应该对年龄进行分类,因此,不同类型的品牌广告产品被投放到不同的消费者中,要综合考虑消费者的这些偏好,同时,消费者在日常购物中,因所购商品体验不错以及质量不错,会形成对某些店铺或者商品的爱好,这也是重要的因素,质量起到了关键的作用。因此,电商平台在搜索用户和发布优惠广告时,也应该考虑用户的偏好门店,而且商家还应经常对这部分老客户进行回馈等^[3]。

3.2 店铺的建设

店铺的建设也具有重大的作用,消费者对生活品质的追求越来越高,尤其是在服务和品牌方面具有明显的效果,同样的商品可能由于不同的店铺在销售方面就会有很大的差别,广告投放的同时也需要考虑店铺质量的提高。店铺的建设主要考虑在以下方面。

店铺的品质提升一定要形成自己的特色,避免在店里所有商品约占相差不大的比例,失去专业性,要独一无二,丰富自己的特色,精心制造每一个细节措施,每一个店铺都应该进行精心的设计,消费者在购买商品时首先会考虑店铺的整体环境及定位。不同商品的店铺,产品不同,特色不同,要尽量打造自己的爆款产品类,形成自己的特色。

服务态度一定要好,始终保持微笑,在对待顾客时,牢记顾客第一,保证在整个购物流程中,让消费者

店铺有个更好的服务印象。态度亲和,服务及时是必须要注意的地方,此外其他方面也要注意,总而言之,就是要全方位地提升服务质量,比如在物流的速度以及安全方面,保证商品不被损坏的情况下尽可能保证物流时间,准时发货,准时送货,其次好评也是重要的参考因素,所以要全面分析,店铺在介绍商品的时候尽量配图,并加以说明,有详细的步骤,采取短视频的方式或者直播的方式更会受到消费者的信赖,容易提高购买的欲望。店铺要提升自己的用户流量,及时观察店铺内商品的点击数量,把收藏数量、点击数量、销售数量较多的产品重点放到首页去推荐,然后在逐渐扩大范围,扩大店铺的影响力,把握优势,制造热点,推出新活动等,提高转化率^[4]。

3.3 广告商品的改善

商品是作为消费者消费的具体实现形式,也是最终目的,商品自身所具备的独特属性及其价值决定着消费者是否购买的欲望,另一方面销售模式以及广告的转化情况也影响着其销售量,在进行广告商品销售时,首先应该结合自身以及当前的实际情况,不同类别的广告商品有其不同的属性、功能等,其销售的模式也不尽相同,应该选择合适行业的商品销售,而且要注重对该商品的前期调研,比如商品的质量、商品的用途、规格、产地等,这些都会对商品的销售带来影响,后期主要是对销售方式的改变以及运用等来提升销售量。

商家可以通过开展一些促销活动来增加销售额,比如特殊节日、打折、买一送一、先用后付等方式,在保证商品质量的前提下尽量降低商品的价格,但是也不能过低,要结合心理学、经济学等原理进行综合考虑分析,使价格能够使大众普遍接受,而在心理学上,消费者购买后不轻易取消订单,因此可以通过售卖一些低价格的使用商品,也可以对商品降低价格销售。

可以结合市场的火爆程度,比如从广告商品的点击量来分析商品的特点,前一天广告产品的点击量反映了该产品当前的受欢迎程度,根据分析用户行为和商品数据,采取合理措施,商家应该把握好该特征,及时推出活动,来进一步促使消费者转化为购买能力,这需要数据统计与分析,然后再通过多次的对比,商家制定完备的方案与计划,及时关注商品的收藏次数以及点击次数,根据顾客的购买习惯、价格等,再结合相关数据做出相应的调整,优选出消费者购买可能性较大的商品,还应结合多种算法、智能统计等优化搜索功能,在增加曝光率的基础上提高商品的转化率。

3.4 广告上下文的推广提升

电商平台逐渐增多,为了实现买家、卖家、电商平台三者之间的良好循环,结合大数据、人工智能等技术的发展与应用,虽然相关技术在电商平台应用已经相当成熟,比如看图识别类似相关物品,标题识别等,但是电商平台内商品的增多使得消费者时间成本增加,为了更好地吸引消费者的眼球,要进一步提高广告的转化率,可采用的措施主要有以下几个方面。

大数据的精确应用,数据具有较好的量化功能,用户在通过电商平台搜索框查询时,可以根据关键字,然后再根据商品的种类、质量、价格等能进行量化的数据进行整合处理,并将预测的购买广告商品的前几项推送出来,这样更加方便用户锁定目标,节约时间,完成客户对商品的购买;通过分析整合用户的个人基本信息以及购物习惯、购物信息等全方位信息等,进行分类处理,这样才能对消费者的需求有更加准确的把握,才能合理地选择商品推送,所以这些信息需要不断的记录并且去处理,最后再进行整合分析或者智能算法预测等,从而得到最为理想的效果,最主要的是信息的录入和收集方面要特别的重视,这需要电商平台对其重视并加大技术方面的研究与应用。

4 结语

综上所述,网上购物已经越来越大众化,电商平台具有丰富的用户以及信息数据,广告投放成为产品推广与销售的主要媒介,因此选择合适的广告投放策略就显得尤为重要,本文通过大数据的挖掘对电商搜索广告投放进行了研究,影响广告投放的因素有很多,比如有商品质量、电商平台的宣传力度、物流服务、电商平台智能化程度、消费者偏好等,针对这些因素提出了具体的策略,具有重要的现实意义,可以降低商家的广告投放成本,为电商平台及其入驻商家提供参考。

参考文献:

- [1] 张虹.后流量时代内容营销视域下的时尚品牌传播[J].丝绸,2021,58(08):67-72.
- [2] 朱泽裕,孙玉玲.考虑消费者扶贫偏好的电商平台定价模型研究[J].内蒙古科技与经济,2021(13):30-34.
- [3] 王秀婷,祝少威.我国网络游戏企业收入确认的问题探讨[J].齐鲁珠坛,2020(06):21-24.
- [4] 李科,党延忠.出租车新运营模式下的LED广告精准投放策略[J].中国管理科学,2020,28(10):220-230.

新时期计算机软件开发技术的应用及发展趋势

郑晓青

(浙江移动信息系统集成有限公司, 浙江 杭州 310006)

摘要 随着计算机软件开发技术的不断更新换代和优化升级,“互联网+”已经融入各行各业的发展中,并为其提供了重要的动力。本文以此为主要研究对象,重点分析当前计算机软件开发技术的相关情况,首先探讨计算机软件开发技术的意义和目前所面临的问题,其次在这个基础上详细分析软件开发的方式和具体应用,最后提出下一阶段计算机软件开发技术的发展趋势。

关键词 新时期 计算机 软件开发技术 知识产权

中图分类号: TP311.52

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0079-03

在社会科学技术不断发展和演进的浪潮中,计算机技术也在不断创新迭代。进入到21世纪之后,信息化、计算机化发展的速度更是与日俱增,给各行各业的传统生产模式、经营模式都带来了重大的变化,极大地促进了社会效率的提升。在计算机技术中起到关键核心作用的是软件开发技术,借助软件开发技术多项运营操作都实现了计算机网络化平台的操作,甚至是智能化操作。

本文将计算机软件开发技术为主要研究对象,详细分析目前的发展问题和下一步的发展趋势,旨在促进计算机软件开发技术能够实现新的优化升级,为社会效率提升贡献更多的力量。

1 新时期计算机软件开发的意义

计算机软件开发技术主要是指在计算机内部运转过程中保证文件有效、快速、合理运转的支撑软件和命令程序。通过计算机软件开发技术,从而实现了多种办公软件、系统软件的实时运转,从而为正常的工作、经营提供辅助作用。新时期软件开发技术随着时代的发展发挥了越来越重要的作用,功能也变得日益多样化,具体来说,计算机软件开发技术的意义主要表现为两点:

第一,为生产生活提供重要的计算机辅助作用,在操作计算机的时候,一个简单的命令或按键就可以完成系列操作。在这背后,其实是计算机软件技术发挥了重要的作用,它通过代码编写、软件开发等多种方式实现了快捷化操作,从而在这个过程中免去了很多不必要的程序,节省了大量的人力物力,提升了整体工作运转效率。同时也借助计算机程序化的特点,极大地避免了在这个过程中可能会存在的多种低级错误,保证了整体工作运转的准确性。

第二,为互联网时代的快速发展奠定了良好基础,计算机软件开发技术和目前的“互联网+”时代有着密不可分的联系,在“互联网+”广泛普及并发挥重要功能的过程中,后台是由计算机软件开发技术发挥了重要的作用。事实上,计算机软件开发技术主要分为两大部分,分别是互联网平台的平台网页设计以及互联网平台的后台服务器软件,而以上两大部分都需要依靠计算机软件开发技术来完成整体设计、开发、试行和运营的全部流程和过程。计算机软件开发技术在新时期的快速发展,为互联网时代的运营工作奠定了充足的软件准备和基础准备,是当前时代“互联网+”能够迅速发展、融入各行各业的关键支撑^[1]。

2 新时期计算机软件开发的问题

目前来说,我国在计算机软件开发方面仍然处于初步发展阶段,较世界领先国家的软件开发水平来说存在一定差距,究其根本原因还是我国计算机软件开发方面在发展过程中存在一些问题和漏洞。具体来说,这些问题表现为以下几点。

2.1 计算机软件开发技术缺乏知识产权保护

在软件开发的过程中,最关键的技术不仅仅是计算机技术,而且还包括创新研发技术。计算机软件开发和其他的创新研发技术一样,都应该受到知识产权的保护,防止盗版侵犯。但是实际上在市场运转的过程中,对计算机软件技术的知识产权保护缺乏系统性、规范性和运转性,使用效果良好的计算机软件在市场上都存在着盗版复制技术。这直接影响了正版化软件的运转和操作,使目前计算机内的软件实际运转效果良莠不齐,这也是制约着我国计算机软件开发技术能够迈上一个新的台阶的关键影响因素。在下一步工作的过程中,必须要加大对知识产权保护的重视力度,

严厉打击盗版软件,维护软件开发市场的有序运转。

2.2 软件开发方面缺乏智能性技术的支撑

目前来说,计算机互联网领域主要的发展趋势仍然是以智能化为主,在下一阶段发展的过程中,旨在借助智能化技术和理念,使更多的技术操作步骤实现自动化处理和智能化运营,从而在这个过程中节省大量的人力、物力和财力,但是就当前时代计算机软件开发来说,智能化技术的支撑和引入仍然处于初步发展阶段,并没有完全关注落实智能化的发展理念,这也是导致计算机软件技术优化升级过程中面临阻碍的主要问题来源之一^[2]。在这方面,目前来说已经初现成效的主要还是几大互联网龙头企业,如阿里设置了自主研发的数据库,可以容纳数以亿计的数量的数据进行自动化处理。百度也进一步开发了人工智能技术,从而渗透到了各类基础性应用软件中去,借助这些智能化数据和软件来支撑目前互联网软件技术实现了功能更加多样化,效率更加快速化的运营状态。在下一步发展的过程中,软件开发技术亟需进一步优化核心技术,引入智能化理念和技术支撑,以此来对其进行优化升级和不断完善,促进关键技术的功能逐渐多样化,应用更加广泛化,给各行各业的发展带来巨大的变化和影响。

2.3 计算机软件开发缺乏一定程度上的开放性

开放性和计算机软件专利技术的保护并不是完全相反的两个概念,而是共存的两个概念。开放性是指在社会上广泛普及目前使用较为普遍的计算机软件开发技术。借助计算机软件开发技术,我们可以实现日常生活中很多工作的便捷性开展,尤其是借助目前较为主流的python技术,可以实现数据的自动提取,极大地减少了数据搜集过程中所需要耗费的人力物力。但是目前来说,计算机技术的推广工作仍然处于初级阶段,很多的学生和工作者只是初步开展学习相关方面的软件开发技术,并没有能够达到普遍利用技术开展工作的熟练阶段,这也是下一步发展过程中需要达到的目标。开展计算机软件开发技术应用的普及是重要的工作内容,有助于推动社会各界工作效率的提升和优化,充分发挥计算机软件技术的重要作用。

3 计算机软件开发的方式

当前计算机软件的开发方式主要可以分为两个渠道,分别是原型化和自动化两种。首先,原型化是目前计算机软件开发中较为普遍的方式之一。原型化主要是利用开发人员的前期设计,使他们对将要开发的软件有清晰的了解和认知,从而以此为标准展开实际开发设计工作。这样做可以在软件开发的过程中大量

节省开发时间,使开发出来的软件使用功能与客户的需求更加吻合。但是这一开发方式同时也面临着难度较大的问题,倘若在大规模软件开发中应用,那么难度系数也将会进一步提升。因此为了解决这一问题,目前随着科学技术的演进,软件开发方式又进一步衍生出了自动化开发方式。自动化开发方式与原型化最大的区别在于是否需要在前期设计阶段就进行详细的规划和清晰的认知,自动化开发方式相比而言,难度系数更低,只需要在前期进行简单的设计和方向的指引,而在实际软件开发的过程中,再根据客户的需求,有针对性地编写相关的代码,进行自由设计,因此在大规模软件开发过程中,软件开发师更倾向于选择自动化开发方式^[3]。

4 新时期计算机软件开发技术的应用

4.1 常见软件开发技术

在上文详细分析了软件开发方式的不同,根据不同的软件开发方式,从而衍生出来的软件开发技术也各有不同,种类多样性。首先,目前常用的软件开发技术主要是表现为Java、PHP等。Java是当下软件开发技术中最普遍的一种,主要适用于较大规模的软件开发和一些创新性开发。在使用Java进行软件开发的过程中可以保证开发的速度更快,效率更高,与客户的需求更加吻合。Java主要是通过编写程序代码的方式完成整体软件开发过程,在这个过程中,程序员对于开发的方向代码编写方法都具有一定程度上的自由性和自我操作性,可以根据实际的需求进行及时的调整。其次,目前常用的软件开发技术还有PHP。PHP与Java相比,其技术难度程度更低,容易上手。但是在一些大规模开发项目上,却有可能并不胜任,因此普遍适用一些中小型开发项目中。PHP软件最显著的特点不仅表现为难度系数,更多的是表现为其速度快、成本低,针对一些小项目的开发可以快速完成,立杆见影。多样化的软件开发技术就决定了其使用的场景的多样性,因此在实际开发过程中,应该首先详细地分析使用场景和开发背景,从而有针对性地选择最合适的软件开发技术。

4.2 面向对象的软件技术

另外一种软件开发技术应用表现为面向对象的软件开发技术,这一软件开发技术最主要的特点在于其开放性和透明性较高。由于目前计算机技术水平的不断发展和提升,无论是使用端的客户需求,还是开发端的程序多样性,都面临着日益丰富的发展态势,在这样的情况之下就会给后期的计算机系统维修维护工作带来一定程度上的困难和挑战性。因为前期开发的

过程中,多样性程度较高。因此在后期进行进一步延续维修的时候,就会面临不知道选择什么方法或方法使用不吻合等问题,而面向对象的软件开发技术可以极大地缓解这一问题现状,通过其较好的开放性、透明性的典型特点,使后期维护工作也能够轻松上手。除此之外,面向对象的软件开发技术,另外一个显著的特点表现为可拓展性强,可以极大地缓解软件在后期维护更新过程中速度缓慢问题,保证后期维护更新工作能够以较快的速度、较低的成本保质保量完成。

5 计算机软件开发技术未来的发展趋势

5.1 智能化

如果说21世纪是计算机网络化的时代,那么21世纪20年代便是智能化发展的时代,我国提出了2025智能制造口号,目前各行各业都在借助“互联网+”平台和计算机技术大力开发智能化软件应用,向着智能化的方向不断发展,对于计算机软件开发工作来说也不例外。在下一阶段发展过程中,计算机软件开发技术所表现出来的最显著的趋势莫过于智能化趋势。具体来说,智能化是指利用“互联网+”平台、云计算、计算机技术等从而实现电脑软件的人工智能化,使得电脑软件能够在程序的操控下获得更大范围内的自主运行,从而来完成实际生活工作中的一些应用。对于软件开发技术来说,随着其智能化的程度不断提高,在前期开发过程中,开发时间和难度系数都会相应地减少,同时也会与客户的需求更加吻合,可调整性、可操控性也会更高^[4]。

5.2 服务化

计算机软件开发技术还表现为服务更强的发展趋势,这主要是根据现在客户需求多样性提高而产生的,目前随着时代的发展生活生产的方向也与日俱增,从而客户对于计算机软件所能达到的功能的需求也会变得更加多样。为了能够最大程度上地吻合客户需求,使计算机软件开发功能表现得更为多样性,在下一步开发的过程中,应该更加注重于服务性这一发展趋势。在软件开发的过程中,更多地去考虑客户端的用户服务,将其作为最重要的影响因素之一。目前在互联网公司开发的过程中,为了能够更好地实现服务化功能,各互联网公司普遍设置了产品经理这一岗位,旨在以客户的视角去审查软件开发的全过程,从而为其提出及时的指导和方向。在客户经理这一岗位的指导之下,计算机软件开发才能够更快地适应市场发展,更好地吻合客户需求,更大程度上地满足服务化的特性。

5.3 开放性

具体来说,开放性是指两个维度。首先在计算机

软件开发的过程中,所使用的软件开发方式和开发程序应该具有一定程度的开放性。这样做是为了给后期软件的维修更新工作奠定良好的基础,使其能够快速上手开展相关工作,不至于因为前期软件开发方式的多样化而面临难以对接无法开展工作的困境。因此,在软件开发过程中,应该着重强调开放性、透明性、公开性等关键要素,使软件开发、软件维修、软件更新的全过程都能够以较高的速率、较好的质量完成相关工作。另一方面,开放性是指计算机软件开发这一工作在社会中的普及性,相对而言,计算机仍然属于难度系数较高,普及程度较低的高水平知识。这就导致了目前能够使用计算机软件开发完成相关工作实现相关需求的人仍然处于少数。但是,计算机软件开发技术在我们的日常生活工作中发挥的作用却与日俱增。通过计算机软件开发技术,可以实现一定程度上工作程序的自动化、智能化,极大地减少了这个过程中所需要耗费的人力、物力、财力,因此目前社会表现出全民学习计算机软件开发知识的趋势,尤其是对于一些入门级计算机软件开发工具,如python等更是实现了学龄前儿童的普遍学习。未来这一趋势还将进一步发展和衍生,计算机软件开发有可能也将作为一门主要的必修课程纳入义务教育阶段,从教育方面、从源头上来实现其计算机软件开发知识的开放化、普及性。

6 结语

随着时代的发展,“互联网+”已经融入各行各业的发展中,支撑“互联网+”的关键技术就是计算机软件开发技术。目前来说,我国在计算机软件开发方面仍然是处于初级阶段,未来发展道路仍然任重而道远。在下一阶段发展的过程中,我们需要进一步提升核心竞争力,开发更多的核心关键技术。在这个基础上加强对计算机软件开发技术开放性、智能性发展工作的准备,推动计算机开发技术更好更快发展。

参考文献:

- [1] 徐蕾,王勇.新时期计算机软件开发技术及其发展趋势[J].信息与电脑(理论版),2021,33(01):126-128.
- [2] 朱娅晶.新时期计算机软件开发技术的应用及发展趋势研究[J].计算机产品与流通,2020(11):42.
- [3] 杨舒惠.新时期计算机软件开发技术的应用及发展形势[J].网络安全技术与应用,2020(06):68-69.
- [4] 陈涛.浅论新时期计算机软件开发技术的应用及发展趋势[J].农家参谋,2020(07):159.

地铁工程的投标报价策略

张 萍

(中铁北京工程局城轨公司, 安徽 合肥 230031)

摘 要 最近几年来我国轨道交通行业进步飞速, 特别是在地铁建设方面, 取得了极大的成就。建设地铁需要花费大量人力、物力和财力, 但也会给地方城市发展带来很大的促进作用, 对于城市社会效益提升也具有积极影响。为了选出合适的建设企业, 很多地铁工程都会采用招投标的方式选择建设企业, 而企业想要获得建设资格, 则需要针对招标报价进行深入分析。基于此, 本文对地铁工程投标报价原则进行了分析, 对工程投标报价进行了探究, 最后则是对工程报价策略和调整策略进行了分析, 希望可以给企业开展地铁工程报价提供参考。

关键词 地铁工程 投标 报价策略

中图分类号: U231; F53

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0082-03

对于想要在地铁工程招投标中获得胜利的企业而言, 报价策略是至关重要的。相关人员需要根据实际情况采取合适的报价策略, 这样既可以帮助企业获得地铁工程建设资格, 还可以让企业获得良好的经济效益, 同时能够满足业主主要求并获得良好的社会效益。

1 地铁工程投标报价原则

1.1 确切分工, 协调统一

企业获得地铁招标文件后就要成立专门的投标报价小组, 将相应的工作确切分配到各个组员身上, 而且小组成员都要听从负责人指挥, 各方面工作相互协调、步调统一, 特别是多个标段的投标报价。对于小组负责人而言, 不仅要投标各环节进行全面了解, 还要做到熟练应用报价编制软件, 此外则是要对地铁工程所在城市的原材料价格、机械设备费用、工人工费等进行调查了解。对于小组成员而言, 而需要做到相互配合, 这样工作效率才能得到保证。

1.2 掌握招标流程, 完善投标文件

作为投标小组成员身上担负着重任, 他们需要先了解投标流程, 之后则要对招标文件进行仔细研究, 接下来就可以编制投标文件, 但在此过程中一定要注意参考业主招标文件内容, 特别是其中补遗文件的内容, 而且需要严格按照招标文件格式进行编制, 一定不能进行随意改变, 以免因此而导致废标情况的发生。^[1]为了确保投标文件中数据的真实可靠性, 小组成员需要对其中用到的数据耐心进行多次核对检查。

1.3 按照实际情况编制, 精准预算

报价编制人员进行报价编制时有很多注意事项: 第一点就是要使用招标文件中规定的报价软件, 第二点则是要使用真实准确的数据, 第三点则是要严格按

照标准要求进行操作, 以便可以确保预算的精准。相关工作人员如果在编制报价文件当中发现问题应及时告知报价编制人员, 而不是自行更改。至于报价编制人员则需要第一时间处理报上来的问题, 尽量不要留下后患。尤其需要对工程量清单进行认真核对, 确保计算准确, 和业主招标文件清单相符, 如若存在偏差就会导致废标。

1.4 研究成本, 明确最终投标报价

等到完成报价编制后, 还要进行成本研究。招投标小组需要根据企业施工水平明确施工工费, 而且还要判定现场管理费用和机械设备相关费用等, 此外还要对各标段收益进行剖析, 对其中存在的风险进行研究, 以便可以为确定最终投标报价提供参考。

1.5 归纳工作经验, 总结编制方法

报价编制人员在编制报价过程中需要查阅大量资料, 还要注意归纳积累经验, 了解地铁项目基本指标, 搜集更多投标报价资料, 而且这些资料一定要具备先进性和科学性, 同时还要对这些资料进行全面研究, 建设报价资料库并根据地铁项目的不同进行分类。搜集的报价资料不应只针对一点, 而是要覆盖多方面, 而且应确保资料的真实可靠性, 此外进行搜集时还要积极联系工程特点, 对于工程造价也不能忽略。

2 地铁工程的投标报价研究

2.1 投标前的准备工作

2.1.1 设立投标报价小组

该小组主要负责制定投标报价方案, 因为该小组成员是直接经手人, 所以小组成员都要具备丰富的投标经验, 这样才能做好方案制定工作。由此可以说明, 该小组在工程投标报价中的重要作用。为此, 企业对

于该小组负责人一定要进行仔细审查,如,对造价预算人员的专业能力进行考核,对工程师的施工水平、施工熟练度等进行考察。

2.1.2 分析投标文件

参加投标的企业如果想要中标,想要确保中标概率就要对招标文件内容进行认真研究,以便可以更准确地掌握其中关键,如,注意事项、地铁工程项目重点等,这样才能确定文件中提到的技术要求,才能明确工程数量,才能掌握计价要求。此外,还需要进行反复检查,以免在报价过程中出现问题,如,遗漏关键环节等,从而导致之后的工程施工受到严重阻碍。

2.1.3 现场调研

对地铁工程进行现场调研需要从两方面着手:一方面是对建设地址的调查研究,另一方面则是对地域条件的调查研究,当然还包括对供求关系的调研。前一方面的调查研究应集中在地铁工程环境方面,也就是说不仅要针对地铁工程项目周边建筑进行调查,还要对地上地下各种管线铺设情况进行调研、对工程所需材料进行明了等。^[2]虽然地铁工程往往会安排在人流密集区,其周边都是繁华地区,所以针对这方面的调研应将重点放在工程周边道路交通情况上,还有就是能够对工程建设造成影响的因素。后一方面的调查研究则因为地铁工程所处地域不同,所以对于材料的需求也存在很大差异,再加上材料报价的差异,所以编制报价时也需要针对这方面进行研究,这样才能编制出科学合理的报价方案。

2.2 计算投标价

2.2.1 设定投标计划

参加投标的企业需要先仔细阅读投标文化,同时还要对其进行全面分析,这样才能体会其中关键,进而可以制定出和投标文件要求相符的投标计划,而且这样计划也会更加详尽。

2.2.2 计算核对工程量清单

一般情况下,地铁工程招标文件中都会列出项目总体工程量,当然也会提供工程量清单,而且还会在文件中提出招标形式,也就是确定是分包还是总包。而招标报价小组则需要对招标文件是否和地铁工程实际情况存在差异进行研究,同时还要对研究中发现的问题进行汇总和记录,这都是提升中标率和后期实际施工顺畅度的有效措施。

具体操作需要从以下几方面着手:第一,确定工程定额。虽然招标文件当中会规定很多内容,但一般情况下,并不会限定企业竞标方式,也就是不会规定企业不能使用定额竞标。对于参加竞标的企业而言,一定要参考工程所在地的地铁定额。^[3]第二,筹算标价、

分析单价。通过开展这两项工作才能为单价编制的科学合理性提供保障。地铁工程招标文件中提到的格式主要包括三方面内容:一是分项清单;二是措施项目;三是其他项目清单计价表。第三,进行报价研究。也就是针对报价进行全方位研究,同时还要参考行业竞争对手的做法,以此为基础对报价进行适当改动,这样中标概率才能获得增强。特别是在竞标日即将到来的时候,更是要时刻注意地铁工程项目动态,同时还要推测对手报价。第四,确定报价决策。地铁工程招标文件中往往会提到报价上限,有时也会在补遗文件中提到这些内容。其实报价上限就是本次报价的最高范围,如果超出这个范围就会被当做废标处理。第五,编制投标文件。编制投标文件需要遵循建立在企业决策基础上的投标文件标准。在编制过程中,相关工作人员一定要注意检查标书编制是否符合招标文件要求,只有确定符合要求后才能对标书进行装订,最后还需要进行密封保存。

2.3 确定地铁工程投标方案

2.3.1 设定组织框架

为了让投标方案达到中标技术要求,也为了让其和相关报价标准相符,就需要设定组织框架。而想要确保组织框架的科学性,参加竞标的企业就需要和各个承包方进行交流沟通,主要就是针对技术方面进行交流沟通,这样既可以掌握工程承包方情况,也可以根据掌握到的情况建立工作小组、制定工作计划,以便可以在达到投标工作要求的基础上确保投标小组的工作效率。

除此之外,对于地铁工程来说,不仅要遵循总体设计原则,还要对各时段投标文件技术要求进行充分考虑,而这些工作都需要投标企业独立完成,这样才能进一步优化投标组织架构,而且可以满足业主提出的技术要求,投标工作效果和质量也能在一定程度上获得保障。

2.3.2 多标段报价应采取不同的方法

对于业主而言,他们选定中标单位时会考虑很多因素,投标报价就是其中非常重要的一个因素。而竞标单位为了中标进行多标段投标时需要先明了业主前期招标情况,同时还要推测竞争对手的投标报价,对其进行分析总结,此外企业对于各标段报价应采取不同的方法,这样中标概率也会比较理想。

2.3.3 实行不平衡报价

在时代发展的不断推动下,地铁工程施工强度也在不断提升,所以地铁工程进行招标时也要进行适当的改变,主要就是容许投标方适当提升单价,这样既可以增加竞争压力,中标后企业也能获得更大的获益

空间。进行工程投标时可以采用多种竞争策略,不平衡报价是其中比较常用的一种,再加上地铁工程量难以确定,所以这种报价法的科学合理性能得到更坚实的保障。

2.3.4 实行组合报价

措施项目报价形式一般已经固定,多会采取总价包干形式。因为不同企业的管理水平存在差异,所以制定的施工方案也会存在差异,所需费用自然也是各异。参加投标的企业如果想要防范废标情况的出现,就要做好措施费编制工作,而这项工作的开展需要严格按照招标文件要求进行。此外,在报价审核过程中需要适当缩减措施项目费用、增添其他方面的费用,这样才能加快收到工程结款的速度,才能防范不必要经济损失的出现。

3 地铁工程报价策略

3.1 不平衡报价法

所谓不平衡报价其实是相对常规报价而言的,是在工程项目投标总价明确后依据招标文件内容对投标文件中子项目报价的合理调整,是对常规报价的一种优化策略。实施不平衡报价法需要将一些分项工程单价定的超过常规价,将另一些分项工程单价定的低于常规价,这样总报价竞争力才能得到增强,企业经济收益也能得到保障。在以下几种情况下应采用不平衡报价:一是结算收款比较早的项目,如,车站结构维护项目、区间加固项目等,这些项目都可以在合理范围内提升单价;二是施工方案实施可行性比较大的项目,对于这种项目也可以适当提升单价,反之则需要适当降低单价;^[4]三是设计图纸模糊不清、修改图纸后工程量可能会提升的项目,对于这种项目也可以适当提升单价,如果工程内容模糊不清的则可以适当缩减单价,等到内容明确后则可以重新报价;四是暂定项目,对于这种类型的项目需要详细研究,对于能够确定的可以设定比较高的单价,对于不确定的可以设定比较低的单价。如若企业不会单独施工,而是分给其他专业承包商,那么不应报太高的单价,以免总报价过高。

3.2 正确套用单价法

第一,为了准确套用单价,不仅要明了定额,还要对各个子目工作内容进行确定,对于它们的适用范围也要明确。因为一些子目的工作内容包含在其他子目当中,或是其不会再发生,所以就可以将其移除。第二,确定定额相应的项目界限。编制标书的工作人员需要做好准备工作,一是明了定额;二是掌握施工组织设计;三是熟悉施工方案;四是了解主要项目施工工艺。

4 地铁投标报价调整策略

4.1 在合理范围内实施不平衡报价

等到工程投标总价确定后,需要在不影响地铁工程竞标的同时对各子项报价进行适当改动,同时还要确保地铁工程建设总价不会有所增长,这样企业才能获得更加理想的经济效益。此外,地铁工程投标调整主要就是针对清单单价不平衡报价情况,如,在实际施工中工程量不断提升、管理难度不断增长等,这时就可以适当提升单价水平。^[5]反之,如果工程量不断降低,管理难度不断下降,而且分项工程利润空间比较充足,那么就可以在合理范围内缩减工程投标单价水平,以便可以确保投标优势。

4.2 措施费用应全面考虑成本报价

因为当前我国地铁工程措施费用报价形式已经基本固定,主要采取总价包干形式,再加上报价额已经确定,所以投标企业需要适当转移注意力,可以将注意力转移到技术方面,也可以转移到工程潜藏风险上,同时还要注意全面考虑各措施成本报价,这样既可以加强各类费用清单管理,还可以强化后期报价索赔。

4.3 明确投标费率

投标费率主要包括三方面内容:一是间接费用;二是利润;三是风险费用。为了有效执行投标费率,参加投标的企业不仅要充分考虑成本测算资料,还要认真研究利润预期,同时还要选定合适的费率,确保费率既不太高也不太低。

5 结语

对于地铁工程建设企业而言,招投标工作非常重要,其是确保企业利润空间的基础,和工程建设质量、地铁建设长久发展之间也有着密切关联。所以地铁工程建设企业一定要提高对该项工作的重视,对自身投标报价水平进行不断提升,而在此过程中不仅要遵循工程投标报价原则,更要采取合适的报价策略并进行适当的调整,这些都是不可缺少的环节。

参考文献:

- [1] 吴骞. 建筑项目投标报价编制要点分析 [J]. 工程与建设, 2022, 36(01): 261-263.
- [2] 王清华. 西安地铁工程投标报价分析 [J]. 河北企业, 2019(07): 16-17.
- [3] 姬娟娟. 招投标工作中报价工作的重要性及措施 [J]. 工程技术研究, 2019, 04(04): 255-256.
- [4] 李琳, 王席珍. 地铁投标报价全过程探讨 [J]. 中国水运(下半月), 2018, 18(06): 41-42.
- [5] 徐宏. 浅谈地铁工程的投标报价 [J]. 山东工业技术, 2016(06): 91.

广电网络如何应对 5G 时代挑战

齐强强

(中国广电山东网络有限公司潍坊市分公司, 山东 潍坊 261061)

摘要 5G技术的发展为广电网络的发展带来很大的影响和挑战,也使得广电网络的转型升级面临着更多的压力。与此同时,5G技术的发展也为广电网络的发展带来了一些新的发展机遇,为广电网络拓展了更多的发展空间,创新了更多业务活动范围等。在5G时代的发展下,广电网络如何抓住优势和机遇,应对其所带来的挑战和压力成为广电网络未来转型发展的重要工作内容。基于此,本文针对广电网络如何应对5G时代的挑战进行了分析研究,在介绍了广电网络和5G的关系,以及广电网络和5G技术融合的基础上,对广电网络应对5G时代的有效措施和方法进行了分析介绍,希望通过本次的分析为广电网络未来的转型发展提供有价值的参考。

关键词 广电网络 5G时代 有线网络 互联网

中图分类号: F62

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0085-03

在社会经济高速发展的影响下,科学技术发展水平得到了质的提升,虽然现阶段,社会发展仍然是以4G网络为主,但是,随着5G技术的发展,5G时代即将到来。5G时代,主要是以5G网络为基础的时代,也就是第五代移动通信网络,5G网络的传输速度是4G网络的数百倍,峰值理论传输速度甚至超过了10Gb/s,简单来说就是1GB的电影可以在3s中内下载完毕。可以说,5G时代的到来给社会以及社会中的各个行业带来了非常大的影响,在这样的新形势之下,广电网络需要怎样面对5G时代的发展,采取怎样的措施来迎接挑战成为广电网络未来发展需要解决的重要问题。

1 广电网络和5G技术的关系

1.1 广电网络和5G技术介绍

在互联网时代发展下,广电网络影响着人们衣食住行的方方面面,和人们日常生活和生产之间建立起了非常紧密的关系,利用互联网站点中广播服务器,以及特定的软件来把各式各样的节目信息进行传播,以此来满足受众群体的不同需求。^[1]在节目信息传播过程中,受众群体可以在自己的计算机和移动终端上安装广播接收系统,系统则可以和这些互联网站点进行自动连接,进行广播节目的传输接收,为广播信息的发展提供了很好的技术保障。在信息时代高速发展的影响下,各种先进的信息传输技术和媒体软件等得到了广泛应用。为了顺应时代的发展,中国广电也开始对自身的有线电视网络进行调整完善,同时还在自身发展中融入了5G技术,构建起了一套自己独有的统一管理系统,为广电有线电视的网络升级发展创造了良

好的发展环境。在之后的发展中,广电网络还通过多种方式投入了大量的资金支持,和中国移动加强了合作,共享了基站空间。利用基站网络进行融合来突出中国广电网络的资源优势,也为广电网络的发展创造了很好的基础。广电网络中700MHz频段的上行频段为703MHz~743MHz,下行频段为758MHz~798MHz,上下行带宽均为40MHz,共计80MHz,是目前全球范围内在700MHz低频段覆盖范围最广的。利用700MHz可以进行电视模数转换,并且还可以释放出利用效率更高的频谱,对于移动通信系统的应用价值更高、更好。另外,700MHz频段还具有非常好的传播性优势,更有利于移动通信业务在黄金频段的开展,为用户提供了非常重要的信息技术保障。

1.2 有线网络和互联网共生关系

5G技术的优势和功能是非常强大的,是4G技术所没有的,不仅可以对各种不同的信息进行收集,同时还可以用最快的速度进行下载、传输。^[2]另外,在多个不同设备共同使用时,也可以为不同的设备提供相同的高速运转移动速率等优质的服务,速度更高、功耗更低、网络更为广泛、延时性更低,更好地提升网络用户的体验感,满足更多用户对于互联网的需求,也可以更好地加强不同事物之间的有线连接能力。在有线网络和5G技术融合应用中,要结合实际的网络运行情况来对各种先进的技术进行分析研究,同时还要对其后续的发展情况进行合理预测,在加强对有线网络和物联网共生两者关系的过程中,在最短的时间内对整体的产业发展方向和发展方案进行规划完善,对人和人、人和物、物和物的相互连接服务方式,以及

各自的区分等进行详细划分。

2 广电网络和5G技术融合发展

2.1 加快全网IP化发展基础

在广电网络、传统电信网络以及计算机网络融合发展的过程中全网IP化是基础,并且对于三网的融合发展有着重要的指导性意义,也就是在一个网络平台中,可以将语言、数据、图像等不同的信息业务进行汇集。另外,5G技术的应用,也促使广电网络中的旧模式进行创新升级,利用数字技术和低成本的光纤技术为广电网络的改造提供技术支持。在满足电信业务发展需求,以及光迪埃纳传输速度的基础上,避免了重复性建设的概率,并且还可以将各种资源进行共享,让多媒体基础平台的带宽更高,成本更低,速度更快,便捷性更强。此外,广电电视网络中的高清业务、视频宽带业务的特点和优势更为明显突出,但和网络新媒体技术相比较来说,在个性化视频服务、场景化服务方面的优势不足。^[1]但是,在两者融合的基础上,网络融合传输方式可以充分发挥出两者各自的优势和特点,并且全网IP化的发展还可以更好地对成本进行控制,这也是广电网络未来发展的一种趋势和优势,是广电网络技术发展的一大方向。

2.2 对优势资源进行整合把控

新媒体技术的发展,再加上传统媒体技术的优势,构建了一个新的信息提供渠道和环境,这样用户信息资讯的获取途径又多了一条,所以,广电网络部门面对这种情况需要对用户和信息渠道的黏性进行创新研究,让资源的融合度更高,这样才可以更好地将广电网络的自身价值和优势发挥出来。从这一角度上来说,美团外卖软件、电子商务、O2O平台以及流媒体视频等在这一方面做得比较好,有很多值得学习借鉴的内容,比如,平台中的各种资源得到了很好的整合形成了一种新的优势,这样在垂直领域发展中形成了新的发展方式,并且对于以往传统分散性的资源也将其进行了汇集整理,形成了全新的应用系统,以这种方式来让以往传统的产业优势得到充分发挥,同时也可以衍生出更多的产业内容和应用方式,更加有利于广电网络的稳定发展。

2.3 对内容进行提升创新

对广电网络用户的使用渠道黏性,以及用户的忠诚度进行提升有着非常重要的价值和作用,这一目标的实现需要为用户提供更多可以满足用户需求,用户感兴趣的信息和节目,又或者是更高质量的内容信息,这也是消费者、使用者选择信息传输和渠道的核心动

力。哪怕是在5G时代的发展下,这些也是确保广电网络用户黏性和忠诚度的重要保障。近几年,很多公众和用户的关注点开始被新兴的网络和新媒体所吸引,很多网络综艺节目、网络电影节目受到了大众的关注和追捧,同时这些新媒体平台也在不断吸取传统节目的制作优势和经验,完善自身专业性和创新性。^[4]所以,广电网络在即将到来的5G时代下,要想实现自身更好的发展,必须要充分利用自身的优势,并以此为基础引进更多的5G网络理念和具备相关专业知识和技能的人才,在内容方面进行创新,并以内容为核心和关键点,制作出更多优秀,具有更高内涵的节目,满足更多新用户和老用户的不同需求。

3 广电网络应对5G时代挑战的有效策略和方法

3.1 广电网络需要对传播信息和内容进行完善创新

随着5G时代的发展以及5G时代的到来,对于有线电视的发展有着重要的价值和作用。所以,做好相关的内容可以更好地吸引新用户,保留住老用户,以此来更好地应对5G时代给有线网络发展带来的冲击和挑战。这就需要将广电网络内容资源进行充分挖掘,将人才和科技资源进行整合利用,以此来满足广电网络用户的需求,同时还可以利用运营商的优势来把众多流量作为运转方式,并按照增值业务的情况来进行创新改革。随着现代化社会的发展,广电网络和其他音频平台相比较来说,广电网络的优势主要体现在内容方面,对于优质内容的挖掘是吸引新用户,保留老用户的基础,因此,在5G时代即将到来之际,广电网络的建设发展需要提升自身的竞争实力,并对各个环节进行全面性优化。首先,广电网络需要针对用户设置一个用户个体录制视频频道,利用此频道来对作品进行展示。同时利用该频道也可以加快内容的更新速度,并且还要将广播电台作为关键性内容,加强多种影视制作部门间的团结协作,从而获取更多的优质内容。^[5]其次,广电网络还要通过多样性内容来对用户进行详细划分,对用户进行精准性投放。同时还要对各种类型的影视花絮作品等进行科学分类处理,建立相应的内容分化平台,以这种方式来建立起一种逻辑关系,然后通过节目界面来指导用户参与到网络活动中,并对这些作品进行热门划分,按照用户的实际需求和用户碎片化的时间来进行作品观看。另外,还要对现有内容进行研究开发,并对这些优质内容进行分析衍生出更多优质产品,并建立起一种合适的价值链关系,提升广电网络的盈利水平。

3.2 广电网络要建立完善的有线网络综合服务体系

在5G时代即将到来之际,整个网络发展有了新的形势和格局,5G技术的发展将移动互联网、智能化电网以及物联网等进行了充分整合,同时也将传统传播形式和现代化传播形式进行了充分融合,比如,新媒体和传统媒体的结合,物和物之间的结合,人和物之间的结合等。另外,各个运营商之间的竞争活动也是广电网络内容和用户之间的纽带,所以,无论是电信运营商还是广电网络,各项业务活动的发展空间都是需要进行拓展和丰富的。因此,就要建立完善的有线网络综合服务体系,这样才可以更好地指导广电网络中各个业务的发展。在此过程中,广电网络要先建立网络服务平台,为各项新旧动能的转变奠定基础。^[6]另外,还要关注相关政策内容,按照广电网络自身的需求和情况来建设适合自身发展的高速网络,同时,还要在各个相关的行业中占据高点位置,创新广电网络发展态势,提高有线电视的传输网络承载力和水平。其次,还要建立起完善的互联网互通平台,在以往行业多样性资源整合之后,各项资源得到了充分融合,为广电网络各个内容的有效融合奠定了很好的发展基础。所以,需要将各个领域中的多样性资源进行整合,实现彼此之间的互补性和联系性,形成完善健全的产业链条。另外,还要充分利用线上网络资源的优势来对线下产业发展领域进行拓宽,将各种优势资源和条件进行拓展,为线下零售领域创造很好的条件,这样才可以让更多的用户感受到广电网络的便捷和优势,从而实现广电网络更好的建设发展。

3.3 加快广电网络向无线化传播方式的转型发展

现阶段,通信运营商的转型对于基础网络的要求非常高,其现阶段的发展压力比较大,在其业务的未来转型发展中迫切需要一种新的技术来作为支撑,5G技术中的无线服务系统则成为其无线发展和未来发展的重要技术支撑。这从科学技术的角度来说,在单播和广播整合共相发展的过程中,5G网络技术也可以把多种不同的内容进行单播传输。此也可以说明,广电网络在3G发展为4G过程中发展手段和方式获得了更多主体的支持,在5G时代发展下,也为广电网络的移动无线发展提供了技术保障,让其未来的发展更加成熟,优势性更为明显突出。

3.4 广电网络要充分利用人工智能技术的优势来提升发展动力

目前,人工智能技术得到了快速发展,并且在逐

渐成为社会稳定发展的重要动力。在未来的发展中,有线网络的使用主要是广电网络和人工智能技术整合发展。因此,需要重视人工智能技术的优势和价值,提升和各项业务活动的整合性。首先,要加强人机互动性和语音识别优势,将人和机顶盒之间建立起一种可互动交流的关系,这样广电网络用户就可以通过和机顶盒互动操作来解决各个问题。^[7]其次,还要利用数字机顶盒来将社区多种服务和家庭生活联系起来,研发智能化机顶盒,并利用其优势来将数据信息和链接服务等优势进行整合利用,形成完善的融合服务平台,从而满足用户个性化需求和家庭智慧服务需求。另外,广电网络还要获取政府相关部门的支持,发挥广电网络智能化业务在城市管理活动中的优势地位,形成科学的广电网络行业生态圈,为更多的家庭用户和社会企业用户提供优质服务。

4 结语

在社会经济和科学技术高速发展的过程中,我国即将进入5G技术时代,在这样的发展大背景下,广电网络所面临的机遇众多,但是挑战和机遇是相匹配的,所以,广电网络所面临的压力和挑战也越来越多。在这样的发展背景下,广电网络要充分利用5G技术的特点和优势,抓住机遇,不断完善自身发展建设,对传播信息和内容进行完善创新、建立完善的有线网络综合服务体系、加快广电网络向无线化传播方式的转型发展、充分利用人工智能技术的优势来提升发展动力,从而实现广电网络更好的发展。

参考文献:

- [1] 郭威.5G移动通信时代的智慧广电网络建设[J].科技创新导报,2021,18(06):135-137.
- [2] 姜琼琼.5G时代广电网络的发展探讨[J].数码设计,2021,10(12):183.
- [3] 李建鹏.5G时代广电网络的发展策略探析[J].移动通信,2021(03):42-43,46.
- [4] 赵汉霄,贾军.5G时代看广电网络改造[J].中国宽带,2021(04):78.
- [5] 朱建军.浅谈5G时代广电网络发展过程中的机会和策略[J].数字通信世界,2021(11):48-49,222.
- [6] 李婷婷,朱里越,汤新坤.基于广电网络开展5G家庭深度覆盖研究分析[J].广播电视网络,2021,28(02):25-27.
- [7] 刘丽丽.浅谈广电网络在5G时代的发展前景[J].西部广播电视,2020(12):245-246.

电气自动化技术在电气工程中的应用探讨

黄汉嘉

(华电四川宝珠寺水力发电厂, 四川 广元 628003)

摘要 伴随工业生产规模的持续不断扩大,电气自动化技术在电气工程领域中的有效应用进一步取得显著成效。工业生产中通过对电气自动化技术和设备的有效应用,生产效率和质量的稳定性方面都得到了显著提升,给应用电气自动化技术的工业企业产生更大收益提供了有力的保障。为此,应不断升级电气自动化技术水平,并在此基础上推进电气工程相关行业的完善发展,从而促使电气工程等相关行业达成可持续绿色发展目标。

关键词 电气自动化技术 电气工程 远程控制 集中控制

中图分类号: TM92

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0088-03

针对电气自动化技术在电气工程中的应用,促使人们对于电气自动化技术的应用拥有更加通透的了解。立足于现状,发掘电气自动化技术应用过程中的不足和短板,不断在自动化技术的创新方面做足功夫,促使电气自动化技术自身应有的作用完整地发挥出来,进而为实现人类发展、工业进步等方面贡献最大力量。

1 电气自动化技术的优势

1.1 结构简单、易操作的优势

新时期下,电力系统结构不断优化,电气自动化技术进一步呈现出飞速迭代并向前发展的势头,通过电气自动化技术发挥出来的作用,其在电气工程中的应用不断向可持续发展的目标前行。在此过程中,电气自动化技术以其结构简单、易操作等方面的优势,备受人们的青睐,而在不断的发展过程中,自动化技术也获得了不断的夯实,实现了创新及优化的发展路子,最终促进各行各业实现了高速的发展目标^[1]。

1.2 结构性能好的优势

电气自动化技术历经数年的发展,已经有较为完善的结构性能,在此过程中,依靠健全的电气设备,电气工程才能实现不断进步、不断超越自我的目标,进一步给民众生产、生活方面提供极大的便利,进而实现创造更多工业制造价值^[2]。

1.3 系统适应性强的优势

电气自动化技术通常具有较强的适用性,操作方法也较多,在此过程中,依靠此方面的优势,电气工程才能够朝向新的层面发展及提升,取得有力的发展成果。此外,电气自动化系统的操作内容较为简单,通过此方面优势的发挥,操作的便利性才能够得到有

力的巩固。与此同时,依靠自动化系统适应能力强的优势,电气技术结构整体效率才能得到提升^[3]。

2 电气自动化技术的内涵

自动化技术理论主要包含语言编辑及信息技术等学科,通过理论所发挥的引导及互通作用,通过信息技术的应用,电子自动化技术的操作性才能够发挥出应有的功效。伴随科技的进步及发展,自动化技术理论不断成熟及完善的发展趋势下,电子自动化技术的发展将得到进一步提升。

新时期下,网络技术飞速发展的趋势下,自动化技术的扩大化应用是大势所趋,在此过程中,通过自动化技术的运用,能够提高电力配件运行过程中的稳定性,进而达到减少运行成本的目的。为此,针对自动化技术的开拓、应用、落实等,都必须不断加强管理和控制,才能够促使电气自动化技术获得快速的发展。

3 电气自动化技术所具有的特征

3.1 远程控制的功效

自动化技术应用过程中,通过与电脑、信息技术的综合运用,通过远程监控所发挥的效力作用,智能化系统各方面使用需求才能够得以满足。在此过程中,依靠远程控制的力量,将能够达到节省人力、物力资源,减少成本支出的目的^[4]。同时,远程控制技术的应用,在灵活性及准确性方面也是其他技术无法比拟的。然而,远程监控过程的弊端是受通信速度的影响较为严重,因此,实际应用过程中,就需要针对通信速度方面的不利因素重点严控,不断强化通信设备的建设。

3.2 集中控制的应用

通过自动化技术的运用,电气工程系统的各项功

能,才能够有效地发挥出来。实际应用过程中,通过处理器集中处理的应用,通过集中控制技术自身优势的发挥,自动化技术运用过程中的处理效率等环节,才能够获得极大的提升及促进。

然而,处理器在处于繁琐运作、任务饱和过程中时,处理速度会降低,在此过程中,需要针对缆线、处理系统等升级及特殊处理,才能够促使处理速度获得提升。

4 电气自动化技术在电气工程中的应用简介

4.1 监控技术效力作用的发挥

电气自动化技术应用过程中,监控技术所发挥的助力影响作用是巨大的,实际应用过程中,通过相关信息技术的配合使用、共同效力作用的发挥,电气系统才能够获得全面的监控,电气系统的安全、稳定性等环节,才能够拥有保障的力量^[5]。在此过程中,一旦电气系统正常运行受阻时,监控技术将能够实现快速分析线路问题点,进而根据分析结果传递故障信息,相应的工作人员获取信息点后,针对系统进行维修。

此外,监控技术具有强大的维修功能,实际应用过程中,发现系统问题后,监控技术能够实现针对故障问题点进行保修的目标,进而推动维修与原件更换,为线路系统正常运行方面发挥保驾护航的作用。在此过程中,通过监控功效作用的发挥,能够极大程度上减少系统对于人力与物力资源的依赖,促使系统的安全运行获得极大的促进作用。

4.2 电气调度技术的应用

通过电气工程自动化技术的运用,能够实现有效收集和整理各种信息及数据的功效,在此过程中,进一步深入分析和研究收集到的各类数据信息,实现针对不同设备正常运行进行控制和管理的应用。电气系统运行过程中,通常受不同类型资源较为复杂等方面因素的影响较为常见,此种情形下,管理工作过程中的难度将增大。而通过电气自动化技术,就能够有效地减少这方面的弊端,有效处理复杂信息,因此,电气自动化技术得到了广泛的推广及应用^[6]。

4.3 自动化运行效果的展示

通常,受自动化设备结构复杂、接线多等方面因素影响,实际人为操作环节,失误产生的概率必将会大增,此种情形下,设备运行环节处于各种风险中时所产生的影响将是巨大的。在此过程中,一旦设备发生故障时,排查、调试工作的压力及难度必将增加。

而通过人工智能方式的引入,不仅能够实现高效控制的作用,而且能够达到简化接线结构的目的,因此,故障维修环节的便利性、有效性等才能够获得极大的保障^[7]。

在此过程中,控制系统抵御外界干扰的能力获得提升,电气设备才能够稳定运行,同时,能够达到提升系统应用有效性的目的。另外,人工智能技术能够发挥实时监管系统运行的功效,自动记录设备运行状况,保障设备正常、安全运行。

此外,人工智能模式下,将能够实现针对电气集成化管理,综合控制二次设备的功效,因此,人为失误的情形将得以有效减少或避免。与此同时,利用电气自动化技术还能够发挥光纤传输设备数据的功效,有效地控制并减少企业在人力、物力等方面成本的投入。与此同时,将人工智能模式引入变电站电气自动化控制领域,能够实现简化系统操作流程,避免各种风险隐患发生。

4.4 故障检测中发挥的效力影响作用

通过电气自动化控制在故障检测中的应用,故障检测工作安全性、高效性等方面的优势才能够有效发挥出来。通常,如电气设备运行过程中发生故障时表现出来的状态也各不相同,同时,不同类型设备的表现现象也将会存在极大的差异。在此过程中,通过人工智能技术发挥助力作用,维修人员就能够快速获取故障发生点,进一步分析故障原因后,故障点才能够有效地根除。同时,自动化技术具有预测设备故障的功效,提前发出预警,引导维修人员提前排除故障隐患,才能够减少生产环节中设备故障的困扰。

4.5 工业领域优势的发挥

当下,工厂对于电气仪器及设备的使用量较大,同时,通过仪器设备的运用才能够达到减少人工成本、提高生产效率的目的。在此过程中,各工厂都想方设法在自动化设备上加大投入,通过依靠自动化设备的应用,操作者只需实施监管与维修等方面的工作,此种模式下,不仅极大地加快了生产效率,节约人力成本,而且也提高了作业的便利性^[8]。但同时,操作者必须掌握专业知识、深入了解仪器后,仪器自身的功效作用才能够得以发挥到极致,因此,此方面的工作是各企业管理者需要主抓的重点。

此外,产品零件组装、组件运输等方面都应用了自动化机器,大大减少了人力资源,缩短了运输时间。同时,依靠自动化机器测量及操作精确度高的优势,

产品质量方面才能够获得极大的保障及提升,进而对工业领域的发展发挥极大的贡献作用。

4.6 仿真技术所发挥的贡献力量及作用

电气系统中的仿真技术,通常主要应用于相关从业培训过程中,在此过程中,通过仿真技术所发挥的效力作用,建立虚拟模型后,将对于受培训人员模拟操作方面提供极大的便利。同时,此项模拟技术能够实现室内进行远程模拟操控的功效,发挥收集测试数据的功效,依靠此方面功效作用的发挥,将对于受培训人员技能的提升方面起到有力的促进作用。

此外,实际虚拟操作过程中,针对数据进行严格把控的环节,尤为关键,在此过程中,唯有针对数据实际精准把控后,才能够获得所需的有效数据,现实中存在的问题点才能够迎刃而解。与此同时,利用虚拟操作分析系统运行中的各项标准,进一步与电气系统运行标准进行对比后,系统运行安全性与否等方面才能够得到有效的判定,从而保障系统的顺利、有效运行。

4.7 回路电流中的应用

通常,受回路电流影响,电气自动化系统电气损耗的情形,较为常见。在此过程中,为减少电气损耗,智能无功补偿的应用,固定滤波器的应用等,较为居多,通过设备所发挥的效力作用,回路电流所产生的不利影响才能够减少。同时,通过将滤波器与电抗器进行串联电压结合的应用,能够降低侧母线电压无功补偿。

5 电气自动化的发展方向

5.1 电气智能化的发展趋势

电气自动化历经数年的发展及沉淀,电气智能化的发展方向,将是大势所趋,通过专用集成电路、CIMS和机器人等技术发挥的助力作用,电气智能化模式进一步实现了飞速变化的发展之势。此外,相信未来的发展过程中,电气智能化的成熟度提升后,必将能够实现更为广阔化的发展,进而为民众生产与生活等方面提供更多的便利。

5.2 与计算机的结合运用

工业生产过程中,计算机的使用占比较为居多。同时,通过计算机的使用,能够有效降低人工工作难度,节约劳动力。在此过程中,通过电气自动化技术与计算机的结合,不仅生产环节的便利性得以提升,而且生产效率及质量等方面也得到进一步的巩固,为此,自动化技术与电气工程相结合的模式得到广泛性的应用。

未来的发展过程中,计算机的应用、各种软件硬件的综合运用等,都将是自动化技术得以实现开拓及发展的基础,因此,必须集中所需的资源,进一步通过调控的力量,予以不断实践、不断总结及优化后,自动化技术才能够得以壮大,进而促进电气工程的可持续发展、工业的扩大化发展。

5.3 专业化的体现

伴随电气自动化技术的扩大化发展,传统人工模式逐渐被取代,同时,人工操作机械设备过程中,操作人员需要具备专业技能,深入了解设备后,设备的价值才能够有效发挥出来。为此,加大力度提升操作人员专业技能知识等方面的工作将是需要持续性主抓的重点,当人员技能获得提升后,不仅对于员工的成长极为有利,而且可减少人工操作不当等一系列人为因素的影响,提前发现设备故障,延长设备的使用寿命,同时对于节约生产成本方面也极为有利。

6 结语

未来的发展过程中,电气自动化技术在电气工程中的应用将会越来越广泛,在此过程中,为促进电气工程的发展,就需要在电气自动化技术的发展及提升方面投入更多的人力、物力资源,突破各种阻力,进一步获得成熟化的自动化技术,电气工程才能得到有力的巩固,进而实现更加蓬勃的发展。

参考文献:

- [1] 奚阳. 电气自动化控制技术在电气系统中的运用[J]. 中国科技投资, 2013(07):546.
- [2] 曹婉新. 电气自动化控制技术在电气系统中的应用探讨[J]. 山东工业技术, 2017(12):212.
- [3] 赵光. 电气自动化控制技术在电气系统中的应用研究[J]. 现代职业教育, 2016(06):106.
- [4] 蔡世腾. 分析电气自动化控制技术在电气系统中的应用实践[J]. 科技展望, 2017(01):14.
- [5] 何晶. 人工智能技术在电气自动化控制中的运用[J]. 通信电源技术, 2019(12):101-102.
- [6] 同[5].
- [7] 覃美烘. 人工智能技术在电气自动化控制中的运用[J]. 南方农机, 2019(23):227.
- [8] 李华军. 基于电气自动化控制中的人工智能技术分析[J]. 电子世界, 2019(20):133-134.

物联感知技术在高速公路机电设施设备精细化管理中的应用

李海林

(广西交通投资集团崇左高速公路运营有限公司, 广西 崇左 532200)

摘要 在社会经济发展水平逐步提升的背景下, 互联网技术得到了更为全面的实现与普及, 而人民群众对于信息技术的认知与运用得到跨越式的提升与发展, 对于高速公路机电设施的管理工作也伴随信息时代的到来让传统管理模式捉襟见肘。现阶段的高速公路机电设备管理是由“人工+电脑”的方式共同开展, 这一管理手段虽然能够降低高速公路机电设备的成本, 但仍旧存在机器老化、资源投入过多等问题。为了提供高速公路机电设备管理水平, 推动工业产业的全速发展进程, 本文对于物联感知技术在高速公路机电设施设备精细化管理中的具体应用进行研究, 旨在对提升我国机电设备管理水平有所帮助, 推动高速公路机电设备的健康化运行。

关键词 物联感知技术 高速公路机电设备 精细化管理

中图分类号: F540.5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0091-03

伴随高速公路建设发展水平的逐步完善, 高速公路项目服务水平的提升, 机电设备的价值作用也在逐步凸显, 机电设施设备运行、管理作为高速公路机电设施的重要组成部分, 伴随高速公路通车里程的持续提升, 高速公路机电设备运行管理作用愈发凸显。^[1]在云计算技术、大数据技术等技术支持下, 搭建高速公路机电设备精细化管理系统, 可强化机电设备平台管理水平, 全面提升高速公路的社会服务水平, 进一步提升高速公路的运行质量与速度。将物联感知技术应用至高速公路机电设备精细化管理工作, 可搭建一套完善的数据库管理系统, 将全部的机电设备编号、类型录入系统之中, 按照高速公路机电设备功能进行分类处理, 实现数据库内容的内部共享, 实现管理过程统一化、统一化以及高效性, 大大降低高速公路机电设备的故障发生概率, 减少机电设备的维修保养次数。^[2]

1 高速公路机电设施设备特征

现阶段高速公路机电设施的更新换代速度无法满足高速公路项目的建设发展需求, 加之高速公路机电设备运行速度并不稳定, 对于高速公路营运安全性带来极大的威胁。高速公路机电设施设备所牵涉的范围极为广泛, 高速公路本身拥有更为复杂的内部环境, 为此需要利用不同类型的机电设施确保高速公路行车的安全性。^[3]现如今高速公路机电设施系统仍有多种设施构成, 机电设备的长期运转而不提升机电设备维护质量, 将会大大增加机电设施的磨损程度, 大大加快

高速公路机电设施的老化速度, 大大降低机电设备的运行稳定性, 对于公路的营运安全带来极大的威胁。此外, 在高速公路机电设备布局、安装、调试以及机电设施检查期间, 若未能合理应用机电设施、未能按照规定的操作设施, 导致高速公路机电设施运行期间出现故障, 加之高速公路机电设施设计范围广泛种类数量多, 因此高速公路机电设施维护难度相对较大。

2 物联感知技术应用于高速公路机电设备精细化管理的价值

机电系统作为高速公路管理系统的重要构成, 伴随机电系统的逐步扩大也要逐步提升高速公路系统的管理水平, 为保障高速公路能够顺利运行, 建立联网机电系统是当前机电设备管理的重要发展方向。在高速公路建设规模逐步扩大的前提下, 机电系统在不同区域分布相对分散, 因此在高速公路机电设备的运行、数量以及性能等管理活动上将会出现多种问题, 而机电系统在高速公路管理期间所起到的价值作用极高, 高速公路机电系统一旦发生事故, 将会对于高速公路的安全运行带来巨大影响。^[4]高速公路机电设备精细化管理系统中物联感知技术的应用, 可确保高速公路机电系统能够正常运行, 构建完善的机电管理机制, 同时管理人员也可全面了解高速公路机电设备的运行情况, 及时更换与维修高速公路机电设备, 大大降低高速公路机电设备系统的运行效率, 为高速公路的机电系统运行奠定坚实的基础。

3 高速公路机电设备精细化管理系统架构技术分析

3.1 设备寿命预估技术

高速公路机电设备在运行过程中,为了确保机电设备能够稳定化运行,需要定期维护机电设备,最大程度确保高速公路机电设备运行寿命。在机电设备管理系统应用期间,需要对设备寿命进行估计,利用机电系统中关于设备使用信息记录与分析是设备寿命预估的关键所在,借助精细化管理系统构建统一化的信息数据库,将设备基本信息、使用情况以及历史状况等纳入信息数据库内,系统也可根据记录的信息分析,预估整个设备以及零部件的使用寿命,提前做好相应的设备维护工作,最大程度确保机电系统稳定运行水平,大大提升高速公路机电设备的运行效益。

3.2 数据分析处理技术

高速公路机电设备精细化管理系统技术主要是在物联感知技术基础上实施,实现物联网与互联网的深度融合,通过对于网络大数据的挖掘、分析以及汇总,继而实现对机电系统大量数据信息的深度分析,在信息处理系统设计的基础上为高速公路机电设备奠定坚实的基础。此外,需要将高速公路机电设备巡检所获得数据进行上传,借由物联网传感器将实时信息传输至机电系统平台内,充分利用云计算技术、互联网技术以及物联网技术为高速公路机电设备管理提供相应的数据分析。^[5]

3.3 设备身份辨别技术

高速公路机电设备管理工作相对复杂,高速公路的信息追踪难度也在大大增加,精细化管理系统利用物联感知技术对于机电系统实施统一化编码,借助物联网技术对机电系统内编码进行识别,全面提升高速公路机电设备精细化管理系统管理效率,将机电设备从应用至维修记录信息标识的统一,为机电系统的维护、供应等工作奠定坚实的技术保障,全面提升高速公路机电设备精细化管理的整体管理质量。^[6]

4 高速公路机电设备精细化管理系统设计中物联感知技术的应用

4.1 系统的整体化设计

高速公路机电设备精细化管理系统设计是基于信息安全以及机电设备维修保养作为基础,充分利用网络支持、数据采集以及数据管理等模业务数据构成系统。高速公路设备精细化管理系统结构主要设计为6个模块,具体内容如下所示:

第一,用户系统模块。高速公路机电设备精细化

管理结构中,用户系统模块主要是由决策、应急、信息管理、客服以及机电维修等部门构成。

第二,系统功能支持模块。高速公路机电设备精细化管理结构中,系统功能支持模块主要是对机电设备及状态、维修、日常、库存、预警等流程开展管理活动。

第三,系统软件支持模块。高速公路机电设备精细化管理结构中,系统软件支持模块主要是开展数据传输、数据分析、数据采集以及文档处理等服务管理活动。

第四,数据模块。高速公路机电设备精细化管理结构中,数据模块需要构建关于机电设备维修信息、养护信息、库存信息等信息数据库。

第五,网络支撑模块。高速公路机电设备精细化管理结构中,网络支撑模块主要更加偏向于通信技术,因此主要是由通信专网技术、内外部网络技术构成。

第六,数据采集模块。高速公路机电设备精细化管理结构中,数据采集模块更加偏向于设备运行监控、维修记录以及机电设备巡查养护等信息的记录工作。

4.2 机电设备维护管理系统设计

高速公路机电设备养护维护管理活动主要涵盖机电设备的日常养护以及专项维护两方面构成。

高速公路机电设备的日常维护工作主要是将移动巡检所获得信息传输至平台上,管理系统可根据所传输的信息来分析机电设备状态,通过制定相应的巡检计划,一旦发现机电设备发生故障时需及时开展相应的处理工作,并对制定巡检计划完成情况进行跟踪管理。

高速公路机电设备故障维修管理工作,是在日常巡检活动开展基础上对重大设备故障维修活动开展相应的管理工作。维护人员需要将设备故障直接上报给管理层,而机电设备管理人员需要根据设备故障情况制定相应的维修计划,将机电设备维修工作分派至各个维修人员之中,由机电设备维修人员制定相应的设备维修计划,由机电设备维护管理系统对于机电设备维修计划执行情况进行跟踪与调查,派遣专门的管理人员对设备情况进行验收,确保机电设备维修养护工作高效率开展,为高速公路机电设备的正常运行提供保障。

4.3 机电设备管理

4.3.1 设备库存管理

设备库存管理活动主要是由出入库管理、库存台账、盘存管理以及报废管理构成。

第一,出入库管理。对于高速公路项目中机电设备出入库记录开展相应的管理工作,在机电设备出入库管理期间也可自动化维护机电设备的备品、备件库

的库存信息。

第二, 库存台账。充分显示高速公路机电设备所有在库设备的名称、设备所在库房、数量以及时间等相关信息。

第三, 盘存管理。对于高速公路项目当前机电设备库存数量进行盘点, 同时核对机电设备库存以及出入库情况进行封存, 以盘点机电设备出入库信息以及机电设备库存信息为基准开展相应的管理活动。

第四, 报废管理。机电设备管理人员可填写设备报废单, 在经由管理人员审批确认后, 将所报废的机电设备纳入报废设备库内开展相应的管理活动。

4.3.2 设备采购管理

设备采购管理活动主要是由采购流程管理以及采购合同管理为主进行。

第一, 采购流程管理。对于机电设备采购的申请人、申请日期、采购方法、委托单位信息、采购信息明细等内容构成。

第二, 采购合同管理。对于机电设备采购合同管理主要是由合同登记以及合同信息构成, 对于采购合同中的供应商名称、联系人、合同总金额、到货日期以及合同扫描件等进行管理。

4.4 预警管理系统设计

预警规则制定主要是由预警管理作为首要前提, 预警规则主要是由质保到期预警、故障预警以及维护超时预警等内容构成, 支持短信平台以及站内消息两个渠道将预警信息自动发送给指定的管理人员, 并由预警管理系统自动化保存与维护相关的预警信息。

4.5 计划进度管理系统设计

充分结合机电设备信息以及机电设备养护期间的历史数据信息进行综合化的提炼统计分析, 系统化重点分析机电设备健康状况以及机电设备的维护效率, 基于机电设备完好率、维修及时率、机电设备故障维修率以及机电设备巡检完成率继而开展相应的计划进度管理工作。

4.6 问题库管理系统

借助问题库管理系统对于机电设备故障维修全过程所形成的经验与知识开展相应的维护管理工作, 由机电维修人员对于成功修复的设备故障发生原因以及问题解决方案进行总结与分析, 并将设备故障解决经验以标准化格式来更新故障维修知识库, 为后期机电设备运维管理工作开展提供相应的借鉴与参考。

4.7 移动终端 App 设计应用

借用移动重点管理设备完成机电设备运维数据信

息的实时上传、下载以及查询等职能, 同时需要实现拍摄图片以及机电设备故障信息的同步上传。此外, 需要根据名称信息来实施查询机电设备的相关信息以及故障信息, 对于机电设备管理系统中的问题库信息进行实时查询以及问题推送活动。

4.8 数据分析为决策提供支持

机电设备信息与养护活动开展期间, 需要对机电设备维护管理产生的历史数据信息进行综合化提炼统计分析工作。同时需要系统化重点分析机电设备运行的健康状况以及设备维护维修效率。

4.9 物联网感知技术应用保障措施

信息技术更新速度极快, 数据系统的维护更新活动需要一定的资金成本, 为此需要大大增加信息化资金投入水平, 大大增加新技术、新方法以及新理念的应用水平, 鼓励高速公路内部人员摒弃传统管理理念。^[7]此外物联网感知技术的应用虽能够提升高速公路机电设备精细化管理效率, 需要充分调动管理人员的个人能动性, 定期开展管理人员的技术培训工作, 全面提升信息化技术管理人员个人能力水平。

5 总结

总而言之, 将物联网感知技术纳入高速公路机电设备精细化管理环节中, 可全面提升机电设备管理工作开展效率, 降低机电设备管理数据信息交互共享水平。为此需要基于物联网感知技术设计机电设备精细化管理系统, 全面提升高速公路机电设备的运行质量, 为高速公路安全运营提供技术支撑。

参考文献:

- [1] 胡汉桥, 陆由, 雷伟. 高速公路机电系统运维管理一体化探究与实践 [J]. 中国交通信息化, 2022(01):36-39.
- [2] 郑成光, 李中洋, 程传奇, 等. 新形势下推动高速公路机电系统维护信息化管理的策略 [J]. 中国高科技, 2021(13):145-146.
- [3] 陈柳. 研究高速公路机电设备管理系统 (EMMS) 应用 [J]. 低碳世界, 2020, 10(10):149-150.
- [4] 赵孜. 云计算在高速公路机电系统管理工作中的发展分析 [J]. 交通世界, 2020(15):148-149, 153.
- [5] 郑延锋. 物联网技术在高速公路机电设备管理中的应用 [J]. 西部交通科技, 2020(05):152-153, 204.
- [6] 司伟亚. 关于物联网技术在高速公路机电设备管理中的应用分析 [J]. 建材与装饰, 2019(24):288-289.
- [7] 冯兴林, 杨智洪. 基于云平台的高速公路机电设备管理系统研究与实际应用 [J]. 通讯世界, 2019, 26(06):251-252.

港口安全管理现状与改善建议

胡 敏

(河南省新蔡县地方海事处, 河南 驻马店 463500)

摘 要 在国家经济发展水平不断提升的背景下, 国际贸易货物出入量也呈现出大幅度上升的发展趋势。港口作为推动国家经济发展的重要交通运输枢纽, 承担着周转、装卸以及储存的重要作用, 港口安全管理工作开展的重要性不可言喻。为此, 本文对港口安全管理现状以及相应的改善策略进行了分析研究, 提出了完善和优化港口安全管理水平的相关措施, 旨在为提升港口的安全性, 确保港口能够安全有序的运行提供参考。

关键词 港口安全管理 集装箱 危险品

中图分类号: F55

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0094-03

在国家经济发展进程中物流行业与港口贸易得到迅速发展, 而港口作为国内外物资流转以及交通运输的重要枢纽, 港口运行的安全性得到越来越多人的关注。我国港口数量与规模位列于世界前列, 港口在我国进出口贸易中发挥着极为重要的作用, 因此诸多危险性货物均需要由港口集散, 一旦港口安全管理缺乏有效性时, 将会大大增加港口重大安全事故的发生概率, 在多种因素的影响下出现人员伤亡的情况, 给港口带来极为严重的经济损失与社会损失。为此需要积极开展提升港口安全管理水平的研究工作, 进一步提升港口的安全性, 推动港口的可持续健康发展。

1 港口安全管理现状

1.1 安全管理意识薄弱, 安全管理制度不完善

伴随我国近几年来港口建设发展, 港口管理愈发规范, 港口事故发生概率显著降低, 在这一安全性极高的环境氛围中, 管理人员对于港口安全管理工作开展的重视程度有所降低, 从思想方面存在安全管理意识松懈的情况, 将更多的管理精力放在港口运营、港口创新发展等各个方面, 确保对于港口安全管理活动的重视, 严重干扰港口仓库安全管理的整体布局。同时现阶段港口所实施的港口安全管理制度较为滞后, 但港口存储、装卸以及运输的货物种类、数量以及性质已发生翻天覆地的变化, 港口的工作环境与管理条件也发生了极大的变化, 以往所制定的安全管理制度已不再适用于港口发展需求, 在港口安全管理制度未能跟随时代发展更新补充的前提下, 港口安全管理工作的实施无法以制度作为参考, 对于港口内可能存在的安全隐患无法及时发现, 严重影响港口安全管理工作的实施效果, 甚至造成港口内出现安全事故, 因此需要重视港口仓库安全管理意识薄弱以及港口安全管

理制度不完善的情况。

1.2 安全管理人员专业能力较薄弱

港口安全管理工作本身是一项专业性极强的工作, 安全管理人员需要对港口物料、港口设备以及安全管理方法等有着充足性的了解, 同时安全管理人员也要具备专业知识与技能, 但港口内部分安全管理人员的专业性不足的问题。在经济发展水平不断提升背景下, 港口仓库物资类型多种多样, 不同类型物资的性质、存储装卸方法等存在差异性, 甚至在港口内周转危险货物。同时港口内也引进了大量先进的安全设施, 像自动化报警系统、安全监测系统等设备均需要专业知识与技能, 由于管理人员专业能力不足, 因此极易出现物料储存不当以及设备使用不顺畅的情况, 严重影响港口安全管理效果。同时港口对于管理人员的安全培训存在不足之处, 港口只针对安全工作人员进行定期安全知识与技能方面的培养, 缺乏对于普通工作人员的安全培训, 所开展的定期安全培训工作流于表现形式, 员工对于安全性器材的应用一知半解, 一旦遭遇安全事故后无法及时采取科学合理的应对措施, 给港口以及工作人员自身带来极大的安全隐患。此外港口货物流动量极大, 港口会临时选用外来人员承担部分工作, 此类工作人员未能接受正规的安全培训, 安全管理意识较为淡薄, 在具体工作开展环节极易出现违规操作情况。

1.3 未能及时更新港口安全基础设施

在港口安全管理不断进步提高的背景下, 仓库安全管理技术、安全管理设备具有长足发展, 多种类型新型安全设施得到广泛应用, 但是从港口仓库设施装备来看, 用于安全管理的基础设施进行更新与完善。部分港库仓库安全基础设施较为落后, 仓库管理人员

未能及时对安全设施进行更新换代,缺乏完善的安全管理辅助设施,严重影响港口安防水平,对于仓库内可能出现的安全隐患与安全事故不能及时地监测,如在出现火灾时仅能借助原始方法进行补救,将会带来更大的损失,严重影响港口的安全性^[1]。此外,港口货物类型多种多样,货物的性质以及危险性存在差异,而不同类型的物资需要借助不同形式的存储方法以及装卸方法,部分港口为了节约成本,需要分门别类地建立合格的存放区域,若危险品存放不当、缺乏安全防护设备及措施,会给港口运行带来极大的安全隐患,为此需要做好港口安全基础设施的更新完善。

2 港口安全管理改善建议

2.1 强化安全管理意识,完善安全管理制度

港口安全对港口运行成效有着直接性影响,甚至会对社会经济发展以及社会稳定带来影响,因此需要重视港口安全管理工作的实施。港口管理人员需要从思想方面认识到安全管理工作实施的重要性,借助安全管理制度来约束与规范安全管理工作的实施,实现对港口安全管理活动开展的整体化引导。

第一,港口管理人员需要提升对港口安全管理实施重要性的宣传水平,通过组织管理者学习与安全管理相关的法律条例,了解港口以往发生的安全事故,让港口管理人员能够从思想上重视安全管理工作,让管理人员能够将安全管理列为日常管理的首要工作,全面提升港口安全管理效果。

第二,不断更新与优化港口仓库安全管理制度。港口安全管理制度需要跟随港口发展情况以及国家制定的安全政策进行安全管理制度的优化,通过构建完善的物资分类机制、安全检查机制、装卸机制等多种安全管理机制,确保港口安全管理工作的开展有制度可参考,有法可依。此外需要落实安全管理工作制度中的各项安全责任,确保各项安全工作职责能够落实到具体人员,避免安全管理工作出现职责不清、互相推诿的情况,进一步提升仓库安全管理工作开展质量与开展效率。

2.2 强化港口安全管理人员专业素养

安全管理人员作为港口安全工作实施的规划者与执行者,港口安全管理人员的专业素养水平直接关乎安全管理工作开展质量。现如今国内外贸易活动愈发频繁,港口安全管理工作的复杂性也在不断提升,因此强化港口仓库安全管理人员的专业素养迫在眉睫。

第一,扩大针对仓库工作人员的安全培训范围,增加对工作人员的培训深度。在对港口专业安全工作

人员进行安全培训时,不仅需要开展岗前培训活动,也要开展上岗后的培训活动,确保培训内容的全面性与深入性,港口员工不仅需要全面掌握安全知识,也要掌握各种类型的应急护理方法、危险源识别方法、安全技能等,确保其在意外来临时能科学应对,最大程度减少港口内的财产损失。

第二,多样化的培训方法可大大提升工作人员的培训效率,全面提升港口工作人员的安全管理专业能力。所选择的培训形式不可局限于室内知识讲解以及室外训练技能,需要借助丰富多样的训练模式。如可模拟港口工作人员模拟演练可能出现的安全事故,也可组织港口员工到其他港口进行参观学习,同时也可利用网络、视频、公众号等平台随时随地向员工传递安全管理知识,借助多种类型培训方法来提升仓库人员的安全管理素质。

2.3 引进港口安全管理技术手段

在国家经济发展水平不断提升的背景下,各种先进安全管理技术手段不断涌现,提升港口安全管理工作开展高效性,大大降低安全事故的发生概率,有效节约人力、物力,港口需要积极引进各种类型的安全管理技术手段,及时发现港口内存在的安全隐患,有效预防港口安全事故的发生,提升港口安全管理工作质量,确保港口的安全健康运行。

第一,港口需要引进现代化物资信息管理系统,将港口贸易中的物资成分、性质、危险性以及物资存储要求等进行详细化的统计与分析,通过构建物资信息系统来科学合理地安排物资的出入库、摆放以及储存等活动,从源头处来提升仓库的安全性。

第二,港口需要引进完善的监测报警系统,需要在港口仓库内安装监测设备,对于仓库的环境、温湿度以及物资的状态进行实时监测,一旦港口仓库出现异常情况时可及时报警,将港口仓库可能发生的安全事故及时消灭在萌芽状态。

第三,港口需要安装各种类型的自动消防设备,借助机械防排烟系统、防火卷帘设备等消防设备,确保在港口事故发生后的第一时间构建第一道防线,确保港口的安全性^[2]。

3 港口安全管理提升保障策略

3.1 做好港口安全生产保障工作

3.1.1 开展规范性作业

港口装载作业实施过程中需要采取人机密切接触的工作,对于操作人员的技术水平、机械安全性能等有很高的要求。在作业开设过程中,工作人员需要严

格按照相关标准与规范开展生产装卸作业。在司机与指挥人员合作期间,司机需要严格按照指挥人员的信号进行操作,在具体操作前需要鸣喇叭,若发现指挥动作不清晰时,司机则有权利拒绝执行,司机不可按照自己的意愿进行操作,以防发生各种危险,司机需要严格服从相关规定,避免安全事故的发生。

3.1.2 构建应急救援体系

港口内突发的危机事件是无法避免,为此需要尽可能减少安全事故带来的伤害,构建完善的应急救援体系。港口需要根据其实际情况利用现有的资源进行合理化布局,通过对工作人员进行培训与演练,危险事故发生时的紧急报告程序以及联系人等,通过完善的应急救援体系来帮助工作人员妥善解决问题,及时处理相关事故^[3]。

3.2 做好港口货物安全管理工作

3.2.1 完善安全监管体系

港口所涉及的工作范围极为广泛,为了帮助环保部门、消防部门、行政部门等部门构建良好的关系,需要对各个部门的责任进行明确,制定完善的安全管理体系,继而全面提升港口安全管理质量。在具体管理环节中,需要根据实际情况构建安全监管的联席会议,未能明确会议制度要求各个部门各司其职,全面提升各个部门的合作水平,全面提升港口危险货物的安全管理水平。同时,为了提升对港口管理水平,可将港口细化分为多个区域,通过成立区域性的或去行业协会,确保与政府部门形成良好的合作关系,共同协商港口建设与管理问题。此外,需要构建完善的交流渠道,未能突出主体明确、层次分明的特点,港口需要与政府部门形成良好的沟通渠道,明确安全管理方法,为安全管理提供相应的技术支持,全面提升港口的安全质量。

3.2.2 构建完善的准入退出机制

为了全面落实相关管理机制,需要做好法律法规的宣传工作,通过定期开展法律法规讲座,工作人员需要开展充分的学习工作^[4]。为了提升对于港口危险品的管控水平,构建完善的经营准入机制与执行机制,优化各个港口的竞争环境。结合港口的实际情况优化港口经营管理规定,明确规定许可证办理条件,对于已有许可证的企业进行全面性检查。同时需要提升监管力度,在企业经营工作开展期间,需要严格落实监管制度,提升安全系统方面的投入水平,提升危险货物管理的安全性。

3.2.3 设置港口危险品堆场

针对港口内货主无法在船边直提以及直装作业的

集装箱,可将其堆存在港口内的临时堆场。临时堆场可细化分为不同级别的堆场,由交通主管部门在制定不同级别堆场的技术规范,港区也要配置相应的硬件设施,有效减少危险货物集装箱在港外堆场堆存过程中的危险性,货主也可直接至港区堆场进行送箱以及提箱作业,通过减少作业环节来降低危险事故的发生概率,同时也能有效节约货主的物流成本。交通主管部门则需要放开对于危险货物集装箱在港区堆存的种类、数量以及时间等各个方面的制约,重点监管临时堆场是否符合技术标准,同时也可借鉴国内外港口良好的管理经验,采取自主管理与政府监管相结合的管理模式,按照港口的实际情况制定危险货物集装箱的管理预案,制定专业储存危险品港外堆场的分散堆存方案^[5]。

3.2.4 做好高温季节危险品监管活动

危险货物集装箱可将危险货物以及作业人员进行隔离,大大降低危险货物集装箱的事故概率。港口管理人员需要在高温天气根据危险货物集装箱的特性进行管控,严格限制一定范围内的危险货物运输作业,在控制危险性源头的同时也要确保港口在高温天气的装卸作业的安全性。

4 结语

总而言之,港口是我国进出口贸易的重要场所,危险货物在仓储货物中占据了极高的地位,确保港口安全性势在必行。为此需要强化安全管理意识,完善安全管理制度,强化港口安全管理人员专业素养,引进港口安全管理技术手段。同时需要做好港口安全生产保障工作以及港口货物安全管理工作,为港口经济发展奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1] 霍绪棋. 优化渔港安全管理模式对港口物流业发展的影响 [J]. 船舶物资与市场, 2021, 29(08): 7-8.
- [2] 薛威. 港口安全管理中危险货物认定相关问题探讨 [J]. 化工管理, 2020(35): 70-71.
- [3] 毛育强. 基于物联网技术的港口安全信息化管理系统构建 [J]. 集装箱化, 2020, 31(11): 14-16.
- [4] 于庆增, 张恒洋, 陈帅. 从黎巴嫩贝鲁特港口区重大爆炸事故论港口危化品安全管理 [J]. 港口科技, 2020(11): 4-7, 14.
- [5] 石正雄. 港口集装箱装卸设备安全管理标准化的探索 [J]. 设备管理与维修, 2020(13): 17-19.

提高高速公路施工管理效益的措施

苑智强 徐成元

(浙江良和交通建设有限公司, 浙江 宁波 315000)

摘要 高速公路是推进社会经济发展、缩小人们之间的社交距离、方便人们出行的重要基础保障,因此我国的高速公路建设规模在不断地扩大。为了使高速公路能够更好地发挥出预期的目的,应当加强高速公路施工过程中的管理,提升管理效益。基于高速公路施工管理的重要意义,本文将就如何提升其管理效益展开论述。

关键词 高速公路 施工管理 施工环境 施工材料

中图分类号: U415

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0097-03

1 高速公路施工管理概述

1.1 高速公路施工管理内容分析

高速公路施工管理就是结合具体高速公路施工项目的实际施工条件、环境以及投入资金、建设方和使用群体等的需求,来对高速公路工程项目开展全面的、专业化的管理,将管理过程细化到高速公路施工项目开展的每一个阶段,通过进行各个施工环节的施工现场、工程材料设备、人员等的管理,全面提升管理的水平和效果,提高高速公路工程项目在安全、质量、经济、进度等方面的管理效益。

1.2 高速公路施工管理的影响因素

由于高速公路建设项目的特殊要求,导致影响高速公路施工管理效益的因素有很多,这增加了高速公路工程施工管理的难度。

1.2.1 工程施工周期长

一项高速公路建设项目的工程量非常大,一般需要长达几年的建设周期。而施工的周期越长,施工管理过程中面临的风险因素也就越多,尤其是影响施工安全的因素、意外情况发生的概率也会相应增加。有时为了赶工期,施工单位会加长施工人员的作业时间,施工人员疲劳作业不仅影响施工的质量,更会带来施工的安全隐患。

1.2.2 外界环境因素

高速公路施工是露天作业,因此容易受外界气候、温度等条件的影响,比如大风、大雨、寒冷、高温天气等,都会造成施工管理上的困难。并且高速公路可能需要经过山区、河流、山岭等地质条件、地形地势条件都较为复杂的地区,这些环境条件对高速公路施工管理的影响很大。另外,一些自然灾害如泥石流、塌方等也会对高速公路施工过程造成严重影响。

1.2.3 施工空间因素

高速公路施工过程中往往会涉及许多高空作业,也有地下的施工内容。高空作业主要指架梁、墩台施工等,与其他施工项目相比,高速公路的高空作业施工中缺乏平稳的落脚点,并且施工人员在高空作业的施工中的心理负担更重,高空坠落的风险很高。地下作业主要包括隧道高速公路施工、土方开挖、路基施工等。隧道施工过程中空间狭小并且空气流通较差,塌陷的风险也很高。面对这些特殊的作业空间和环境,进行施工管理的难度也很高。

1.2.4 多工种、多专业混合施工且项目分散

高速公路施工过程需要多工种、多专业的施工内容混合交叉作业,这给施工现场的管理提出了更高的要求。如果不能进行有效的施工管理,很容易造成施工现场的无秩序,影响施工工期、质量和安全。比如,高空作业在搭设脚手架、吊装施工材料时地面施工人员进行物资的搬运,如果没有妥善的管理,很容易造成高空坠物,给地面的施工人员带来较高的安全风险。另外,许多高速公路施工项目并不是进行集中施工建设,而是进行分散施工,难以进行统一的、集中化的管理,这增加了施工管理的难度。

1.2.5 临时工程项目多

为了确保正式的高速公路工程施工顺利开展,其施工过程中需要一些其他的辅助,为此需要展开一些临时性的工程,例如临时道路、临时供电设施安装工程等。这些临时性的工程也应当开展相应的管理,否则不仅不会为高速公路主项目的施工提供助力,还会给其带来不良的影响。但是实际上,许多施工单位认为这些只是临时性的,对主体工程影响不大,因而忽视其管理,造成了许多高速公路施工现场的安全和质量隐患。

1.2.6 施工人员的综合素质

高速公路施工过程中需要大量的施工人员,才能保证工程的顺利开展和按期完工。而这些施工人员大多是来自高速公路周边的农民工群体,这些施工人员的综合素质相对来说较低,缺乏相应的安全和质量意识,管理起来也较为困难。

2 高速公路施工管理现状

2.1 施工技术管理上的问题

高速公路施工对于技术水平的要求很高,当前也有许多先进的技术和设备被应用到高速公路施工过程中,但是由于缺乏合理的、到位的技术应用管理,导致这些新技术、新设备的优势无法有效发挥,进而无法保证高速公路施工质量。主要体现在:第一,有些施工单位虽然引进了新的施工技术和设备,但是并没有就此制定明确的技术应用规范、设备操作流程等,导致这些技术和设备在应用过程中出现各种问题,这些都可能成为引发工程质量事故、安全事故的源头。第二,管理人员对于新技术和新设备缺乏了解和认知,导致在管理过程中无法抓住重点,准确地进行技术和设备应用的管理,对于一些违规操作、设备潜在隐患难以及时发现,无法实现较好的管理效果。

2.2 施工材料管理问题

施工材料对于高速公路工程的各项效益目标都有着重要的影响,因此在进行高速公路施工管理时,材料管理是其中一项重要的内容。但是当前在高速公路施工过程中还是不可避免地会出现施工材料上的问题,而管理上的不到位也使这些问题无法解决,最终影响工程效益。第一,在进行施工材料的采购过程中管理不到位,对原材料市场没有进行深入的调查、对比,选购的原材料性价比不是最高;或者为了节约成本,而选择质量较次的施工材料,这些材料会影响到高速公路的质量,甚至可能会带来施工过程中的安全隐患。第二,施工材料在进场前没有进行严格的质量验收,可能会存在某一批次产品质量不合格的情况,这些有质量问题的材料因为没能及时发现而被应用到高速公路施工中,造成高速公路质量的不合格。第三,材料的储存保管过程管理不到位,导致材料中途变质,或者被人调换以次充好,最终影响其使用性能;在材料使用之前,也没有进行再次质量抽检,造成这些问题不能及时发现。

2.3 施工人员管理问题

高速公路工程的工程量大、周期长,大部分的作业内容需要大量的人力资源来完成,对于这些人力资源管理的效果也影响最终的施工管理效益。当前

的高速公路施工中的人力资源管理上普遍存在着管理效率低、人员安排不合理的现象。具体来说:第一,有些施工单位为了节约成本,会在人力成本上加以不合理的控制,例如选用一些素质不高的施工人员进入施工队伍,而这些人员对于作业标准、施工现场要求等都缺乏足够的认识,常常会出现作业不规范的现象,影响施工效果。第二,一些施工单位在人力资源管理上缺乏合理的规划,不能根据工程需求对人力资源进行有效的安排,在有些复杂的、需要多人操作的工序上安排的人手不足,而有些工序安排的人力却过于冗杂。

2.4 管理力度的问题

高速公路施工管理过程中存在着管理力度不足的问题,主要表现在:第一,高速公路属于政府主导的公益性工程,由市政路桥部门负责建设,这些部门的领导或管理人缺乏市场观念,没有认识到加强施工管理对于提升工程效益的重要意义,从而缺乏对高速公路施工管理的重视,对于管理的人员、财力、物力上的投入不足。第二,高速公路施工管理工作需要多部门的相互配合监督、共同管理,但是实际的高速公路施工管理过程中,各部门的配合交流,尤其是监督极其不到位。

2.5 安全管理的问题

第一,施工人员和管理人员缺乏足够的安全意识,对于潜在的安全隐患没有加以足够重视,增加了发生施工安全事故的风险。第二,施工现场的安全防护设备和措施不到位,难以实现施工过程中的安全防护,增加事故出现的概率并扩大事故损失。第三,没有严格地执行安全生产责任制,缺乏完善的安全管理制度,使得施工现场的安全管理缺乏依据、管理混乱,增加了高速公路施工过程中的安全风险系数。

3 提高高速公路施工管理效益的措施分析

以上高速公路施工管理过程中存在的影响因素以及当前存在的一些问题,都严重地影响了施工管理效益的实现,为此必须针对这些情况,有目的地采取管理措施,以期提高高速公路施工管理效益。

3.1 完善施工管理制度

首先,施工单位需要制定原则性的工程项目管理制度,然后根据具体高速公路项目的实际情况、各项标准要求,加强现场考察,制定有针对性的、具有可行性的管理细则。另外,还需要结合高速公路施工的进程以及情况变化,明确施工流程和操作规范要求,明确施工管理的标准,以全面有效的管理实现较高的工程效益。其次,需要明确各级负责人的管理责任,实现分级管理,从企业总经理到具体施工人员,层层

落实,根据等级赋予他们相应的管理责任,避免出现出现问题后互相推诿、无人负责的现象^[1]。最后,需要制定相应的奖励和惩罚制度,奖励制度用以提高施工人员和管理人员的工作积极性和认真负责的工作态度,惩罚制度用来督促施工人员及管理人员严格按照规范要求来进行施工操作和施工管理。

3.2 强化施工材料管理

首先,在材料选购过程中,要尽可能使用招投标的方式;对参与招投标的厂家要进行资质的审查,必要时需要进行现场考察;确保招投标过程的公平公正公开,通过规范的招投标选择出性价比最高的原材料。其次,在原材料进场时,要进行质量验收,确保其质量符合高速公路的施工要求。再次,在使用之前,需要对原材料的规格、型号等进行再次核对,确保是高速公路施工所需;同时还需要进行质量的抽检,避免因保管不当等原因导致的材料变质影响施工质量^[2]。最后,对于施工材料要合理地安排供货时间,保证材料能够及时到货以满足施工需求,又不会占用太多的施工场地和人力、物力来进行保管,保证高速公路施工连续进行,避免因材料缺失导致施工无法正常开展,同时也实现成本有效控制。

3.3 优化管理方式

首先,施工管理人员需要更加注重细节化的管理方式,对于施工技术、工艺流程、设备操作要点等有一个基本的了解,进而能够及时地发现施工人员在施工过程中的不合理、不规范的地方或者潜在的隐患,并及时进行纠正,避免发展成大问题,影响施工质量、安全、进度等方面的效益。其次,管理人员需要强化对于施工现场的观察,分析可能引发问题、影响工程管理效益的风险因素,针对这些因素提前制定预防措施,并监督这些措施严格落实到位,实现较好的施工管理效果。

3.4 强化施工现场巡查

施工现场的巡查是进场施工管理的重要手段,在进行现场巡查时,管理人员必须具备较强的观察能力,对于施工过程中的机械设备操作、施工技术应用等进行严格的把控并记录,观察施工过程中的各项行为是否符合设计方案的标准要求,对于不符合要求的地方进行整改,避免隐患形成。另外,管理人员在进行现场巡查的过程中,对于一些对高速公路施工有重要影响的关键问题,需要提前制定出合理的应急方案,这样在问题发生时能够及时采取有效的措施,避免问题持续扩大对高速公路施工项目带来的不良影响和损失。

3.5 加强设计方案的管理

首先,加强对于设计图纸和施工方案的审核,确

保图纸和方案符合实际情况,具有可行性,避免出现过多的工程变更事项。在进行设计图纸和方案的审核时,需要重点关注资金投入、施工技术、工程进度等方面的设计,同时做好审查过程的记录、整体分析等工作。其次,要做好技术交底工作。技术负责人要对具体负责的施工人员做好技术交底,明确高速公路的工程结构、施工工艺应用流程和工序、标准要求等重点内容,确保施工人员能够明确自己的施工内容,并严格按照要求进行操作。

3.6 改善施工环境

面对高速公路施工过程中一些恶劣的施工环境,有些是可以采取措施避免或改善的,这样可以有效地提高施工的效率,也能保证施工过程的安全,实现较好的管理效益。例如,在施工过程中,应尽量避免在高温天气长时间作业,可以选择早晚施工、中间休息的作业方式,并适当增加休息时间,配备防暑设施、药品,避免疲劳作业;增加施工安全防护措施,对于施工过程中产生的噪声污染,可以通过佩戴耳塞,或者使用降噪性能较好的机械设备进行施工,避免噪声污染对施工人员带来的干扰和身体伤害;对于施工现场产生的粉尘,通过喷洒等湿式作业方式,改善粉尘对环境和现场施工人员产生的不良影响。

3.7 加强人力资源管理

首先,在进行施工人员的招聘时,增加基础的考核与评估,尽量地选择具有一定施工经验和基础施工知识并且可塑性较强的施工人员;在开工前加强对施工人员的技术培训、安全培训,使他们在施工过程中注重自身的防护,并按照标准要求开展操作。其次,加强对管理人员的培养,提高他们的管理水平和技能,例如外委到其他示范单位学习、交流管理经验,学习先进的管理理念和方式,加强施工管理的效果。最后,要实现对于人力资源的合理分配,使用最少的人力资源发挥出最有效的施工效果。

4 结语

加强高速公路施工管理,对于确保高速公路施工的顺利进行有着重要的意义。为此,建设单位与施工单位要重视高速公路施工管理,采取有效的措施,解决施工管理过程中的问题,全面提升施工管理的效益。

参考文献:

- [1] 李军.提高高速公路施工管理效益的措施[J].工程建设与设计,2020(04):232-233.
- [2] 王昊.提高高速公路施工管理效益的措施[J].建筑工程技术与设计,2020(17):1491.

低值医用耗材信息化管理方式探讨

钟碧红

(东莞市人民医院, 广东 东莞 523000)

摘要 低值医用耗材是价值比较低的一次性医用材料, 在临床上运用非常广泛, 且运用频率高, 所以做好低值医用耗材的管理是非常重要的, 将信息化管理方式引入到低值医用耗材管理中, 通过构建信息化管理系统, 可以更好地提升管理效率和管理质量, 更好地保证低值医用耗材管理效果。因此, 本文首先分析了低值医用耗材信息化管理的价值, 然后探究低值医用耗材管理中存在的问题, 最后对提升低值医用耗材信息化管理效率的对策进行分析, 以供相关人员参考。

关键词 低值医用耗材 信息化管理 效果

中图分类号: R197

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0100-03

近年来, 我国社会经济发展十分迅速, 人们的生活水平越来越高, 对医疗服务的需求也越来越高, 所以加强医院的建设和管理是非常必要的, 也是保证可以为患者提供优质医疗服务的关键。在医院的建设和管理中, 低值医用耗材管理属于医用耗材管理的主要内容, 且随着医疗服务的发展, 低值医用耗材的使用频率也越来越高, 所以医院还需要充分认识到加强低值医用耗材管理的重要性, 分析当前管理中存在的问题以及出现问题的原因, 再制定相应的对策, 更好地减少低值医用耗材管理中的问题, 提升管理效果, 也能更好地促进医院的建设和发展, 提升医疗服务质量。

1 低值医用耗材信息化管理的价值

在医院的耗材管理中, 低值医用耗材管理属于非常重要的内容, 也是影响医院耗材管理质量的主要因素之一, 传统的管理模式中, 主要以人工管理为主, 而低值医用耗材种类和数量非常多, 运用也比较频繁, 在这种情况下, 人工管理需要耗费大量的人力, 且由于工作繁杂, 涉及的环节多, 也很容易在管理过程中出现问题, 从而影响管理效果^[1]。

针对这种情况, 将信息化管理引入到低值医用耗材管理中, 能够改变传统人工管理中存在的局限性, 利用信息化管理的优势, 进一步优化管理流程, 提升管理效率。而想要更好地构建低值医用耗材信息化管理系统, 还需要医院改变传统的管理理念, 引入创新管理理念和管理模式, 从而更好地与时代接轨和同步, 更有利于医院创新发展, 跟上时代的步伐, 医院医疗服务质量也会随之提升。

2 低值医用耗材管理中的问题

2.1 信息化管理系统不规范

与传统的管理模式不同, 信息化管理需要先结合医院实际情况和低值医用耗材的需求, 构建良好的信息化管理系统, 然后通过管理系统来落实信息化管理^[2]。但是当前很多医院针对低值医用耗材的信息化管理系统的建设重视度不高, 导致信息化管理系统不规范, 同时也没有制定完善的管理流程和管理制度, 所以在落实信息化管理的时候, 很容易出现问题, 不利于信息化管理模式的推广和运用, 也无法保证低值医用耗材的使用安全。

2.2 信息化技术利用率低

信息化管理模式就是利用信息技术进行低值医用耗材的管理, 改变人工管理的局限性, 所以想要更好地发挥出信息化管理的效果, 还需要加强信息化技术在低值医用耗材管理中的运用。但是当前很多医院低值医用耗材信息化管理中信息技术的应用率相对较低, 在这种情况下, 就很容易导致信息化管理流于形式和表面, 很难真正地体现信息化管理的优势, 低值医用耗材管理的效率和质量也得不到提升。

2.3 管理人员欠缺信息化知识

不管是人工管理还是信息化管理, 管理人员的素质都是影响管理质量的关键, 而在低值医用耗材信息化管理中, 就需要管理人员具备一定的信息化知识和信息化技术, 保证可以很好地运用信息化管理系统^[3]。但是当前很多医院低值医用耗材管理人员中, 信息化素养有所缺乏, 部分管理人员缺乏信息化知识, 信息

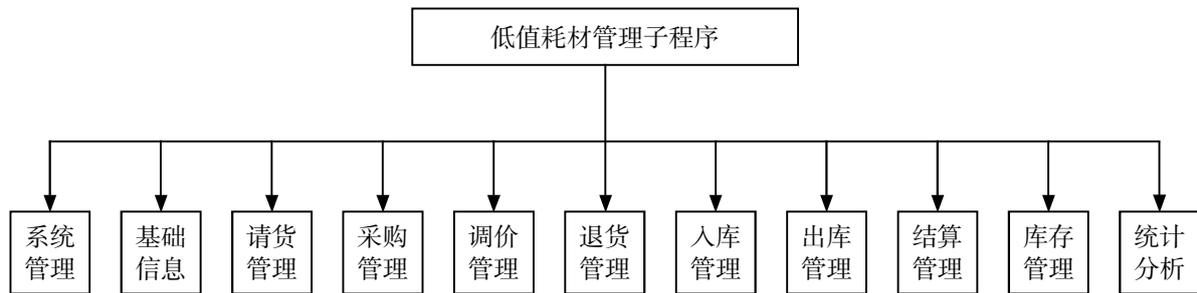


图1 医院低值耗材管理系统图

化技术也比较低，很难灵活的操作信息化管理系统，导致工作效率降低，也很容易出现各种各样的问题，影响管理质量。

3 提高低值医用耗材信息化管理效率的对策

3.1 完善低值医用耗材信息化管理系统

在影响医院低值医用耗材信息化管理质量的因素中，信息化管理系统不完善属于主要内容，所以想要更好地提高低值医用耗材信息化管理效率，医院首先需要认识到建设完善的低值医用耗材信息化管理系统的重要性，更好地落实信息化管理。而在构建完善的信息化管理系统的时候，首先需要制定科学完善的管理制度^[4]。医院需要根据当前低值医用耗材信息化管理的主要内容以及当前的管理现状和相关行业管理标准，制定科学有效的管理制度，包括管理理念、管理方式、考核措施、奖惩措施等，然后将其积极地落实下去。其次，建立完善的医院低值医用耗材的预算管理平台。相较于其他医疗器械而言，低值医用耗材的使用频率非常高，在很多医疗操作中都需要用到，所以做好预算管理是非常重要的，医院需要利用信息技术来建立完善的低值医用耗材信息化预算管理平台，完善医院的物资管理信息，同时将收付款功能、库存资金等纳入到预算管理系统中，更好地方便低值医用耗材的购买和生成预算，也更方便审核，保证可以加强低值医用耗材的预算管理和控制，明确资金动向。再次，建立完善的低值医用耗材核算系统，包括经费预算、医院成本核算、财务报销、收付款等，并且将各个功能联系起来，保证可以及时同步，从而更好地方便医院低值医用耗材的各项资金核查，提升工作效率和准确性，也能更好地保证低值医用耗材管理的有序性和规范性。最后，建立完善的医院低值医用耗材物资供应链系统。医院根据自己的需求，需要及时购买低值医用耗材，所以在低值医用耗材的信息化管理系统中，也需要包括供应链系统和管理，医院可以建立一个从

原材料、生产到配送各个环节一体化的供应链管理系统，加强对每个环节的控制和管理，有效地提升工作效率，降低成本（见图1所示）。

3.2 加强信息化技术管理培训工作

与传统的人工管理不同，想要更好地落实低值医用耗材信息化管理，还需要管理工作人员具备良好的信息化管理意识和信息化技术，可以很好地完成各项管理工作。所以医院还需要加强信息化技术管理培训工作，通过专业化培训，进一步提升管理人员的专业素养和信息化水平^[5]。医院在制定培训方案的时候，首先需要明确当前常见的信息技术，包括条形码技术、自动识别技术等。其中条形码技术主要是指在低值医用耗材上张贴条形码，然后通过扫描条形码的方式，进行出入库管理等，该技术操作简单、运用范围广，可以很好地提高出入库效率。自动识别技术则主要通过射频识别目标对象，从而更好地获取相关数据信息，该技术操作方便，储存量大，同时也可以快速、准确地找到相关负责人。所以在管理人员的信息技术培训中，医院需要详细介绍不同信息技术的优势、使用机制、操作方法等，让管理人员和操作人员能够充分了解相应的信息技术，从而积极地开展信息化管理。其次，需要制定相应的培训计划，包括培训的时间、地点，培训的目的，需要参与的人员，负责培训的老师，培训的频率等，保证信息化管理培训可以更加科学有序，也能进一步提升培训的效果。最后，制定相应的考核方案，在管理人员培训过程中和培训后，均需要进行相应的考核，通过考核来了解管理人员的培训效果，并且确定是否合格。所以医院在制定考核方案的时候，需要结合具体的培训内容来制定，同时需要由专业且培训经验丰富的老师对考核方案进行审查，确定无误后再实行。

3.3 提高低值医用耗材信息化管理理念

任何管理措施中，管理理念都是影响管理质量的

关键,传统的管理理念适用于人工管理,但是对于信息化管理不适应,所以在这种情况下,想要更好地达到医用耗材信息化管理效果,医院还需要充分认识到传统管理模式的局限性,然后将更多的新型适合低值医用耗材信息化管理的理念运用于低值医用耗材信息化管理工作中,通过创新管理理念,更好地优化医院各项管理模式,并且合理地设置各项管理的职能,从而更好地实现信息化管理^[6]。例如,当前EPR理念运用相对比较广泛,所以在低值医用耗材信息化管理中,也可以尝试将EPR理念引入其中,对医院资源进行合理的规划,从而更好地优化各个环节的管理,更好地将外部采购平台和医院的采购需求融合起来,提升管理效率,做好成本控制和资源控制。

3.4 构建低值医用耗材产品数据信息库

数据的收集是落实信息化管理的重要步骤,所以在开展低值医用耗材信息化管理的时候,医院还需要充分认识到构建低值医用耗材数据信息库的重要性,管理人员需要将医院的低值医用耗材进行区域划分,然后以区域中心产品的供货目录作为主线,建立相应的产品数据库,然后将区域低值医用耗材相关数据信息上传^[7]。其次,整合信息。完成信息上传之后,工作人员需要对低值医用耗材的数据信息进行整合和管理,包括产品信息管理、计划采购管理、配送点管理、出入库管理、库存管理、产品证件管理、用户管理、成本监控等。其中,产品信息管理主要是对低值医用耗材产品的目录、厂家、医保编码等基础信息进行整合,设置统一的编码,方便查询。而计划采购管理则主要针对各个区域的采购需求进行审核管理,由专业人员审核后制定成采购计划提交。配送点管理主要是设置存放仓库和领用科室等,确保可以将低值医用耗材准确地送至需要的科室。出入库管理主要对低值医用耗材的出库和入库进行信息登记,更好地建立信息数据库,方便后续查询和管理。产品证件管理主要针对低值医用耗材产品的相关证件进行登记,保证可以及时查询到产品的相关信息和数据。用户管理主要是针对信息化系统使用者的管理,做好安全管理,同时要求操作者登记自己的信息,如果出现问题保证可以及时找到责任人。成本监控主要针对低值医用耗材的成本进行控制和管理,更好地减少低值医用耗材成本。

3.5 构建不良事件管理系统

在低值医用耗材信息化管理中,由于各种因素的影响,可能会出现一定的不良事件,从而影响医疗服务质量。所以在低值医用耗材信息化管理中,还需要

建立不良事件管理系统,要求对不良事件进行监测和管理,当出现不良事件后,需要及时上报,包括生产厂家产品质量出现问题、产品资质问题等,通过信息化监控,可以更加系统化的管理不良事件,同时还可以通过制成相应的不良事件报表来对不良事件进行统计,医院管理人员再根据报表的内容,了解这段时间的不良事件,将其及时反馈给生产厂家、供应商等,要求及时更换产品,并且做好追踪,以免再次出现不良事件^[8]。通过不良事件的监测和管理,可以很好地减少医疗事故的发生,从而提升医疗服务质量。

4 结语

综上所述,在低值医用耗材管理中,建设信息化管理制度,落实信息化管理更加符合当前的社会发展现状,能够很好地提升低值医用耗材管理效率,减少不良事件。所以,医院在落实信息化管理的时候,可以通过完善低值医用耗材信息化管理系统、加强信息化技术管理培训工作、提高低值医用耗材信息化管理理念、构建低值医用耗材产品数据信息库、构建不良事件管理系统更好地实现信息化管理。

参考文献:

- [1] 安峥,陈学斌,高敏,等.基于工业互联网的医用耗材UDI管理模式试点探索[J].中国医药导刊,2020,22(05):344-350.
- [2] 陈俊,韦武江,孟晓燕,等.基于物资材料管理系统的低值医用耗材规范化收费研究[J].中国医学装备,2022,19(04):184-188.
- [3] 陈学斌,奚圆,陈帅,等.低值医用耗材全生命周期UDI管理探索与实践[J].中国医药导刊,2020,22(06):427-432.
- [4] 戴姗姗,尹科,顾阳,等.国内物联网下医疗耗材全生命周期信息化管理的探索[J].中国医疗设备,2022,37(01):94-97.
- [5] 李佳霖,杨琴.公立医院全链条信息化的高值医用耗材二级库管理建设[J].行政事业资产与财务,2021,36(23):6,99-100.
- [6] 李春梅,龙琴,刘晓青.信息化管理在监护室低值耗材管控中的应用[J].解放军医院管理杂志,2021,28(08):715-716,724.
- [7] 邵玉.三级库信息化管理在降低门诊手术不计价耗材成本支出中的作用[J].中医药管理杂志,2021,29(14):174-175.
- [8] 夏科,陈星,张赐.物联网技术下的医用耗材信息化管理研究[J].科技创新与应用,2021,11(15):185-187.

医院医用高值耗材管理现状与策略分析

赵盛香

(东莞市人民医院, 广东 东莞 523000)

摘要 随着我国医院不断扩大规模, 各大医院为了能够提升医院的医疗质量和水平, 都纷纷引入了一些高值的医用耗材, 这类耗材主要用于植入人体的医用材料, 由于其生产造价比较高, 且种类比较多, 这也使得此类耗材在实际的使用与管理中仍存在许多问题, 如: 品种比较多、工作人员难以识别困难, 管理制度不完善, 采购计划不合理, 出入库管控不到位难以追溯, 导致该类耗材无法充分发挥其作用。为了能够使其得到充分的应用, 管理人员做好高值耗材管理尤为重要。文章首先介绍了高值耗材的概念与其特点, 然后分析了当前高值耗材的管理现状以及所存在的一些问题, 最后提出相应的管理对策, 希望能够有效提升医用高值耗材的管理水平, 使医院医疗技术和质量均得到提高。

关键词 医院 医用高值耗材 出入库监控 采购计划 追溯机制

中图分类号: R197

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0103-03

高值耗材作为医用耗材中的重点耗材之一, 其在所有医用耗材中占有一定比例。但由于此类耗材价值高、品种多、使用复杂等特点, 其的日常管理在医院管理中作用也越来越重要。为了能有效降低医疗成本、提高医院经济效益, 加强此类耗材管理已经刻不容缓。因此, 通过构建信息化管理系统, 以确保高值医用耗材在采购、库存、使用过程中均得到全面的监管, 耗材的管理更加科学规范。

1 医用高值耗材的概述与特点

1.1 概述

医院高值医用耗材是医院为患者进行检验和治疗过程中所使用的高值医用卫生材料, 一般直接用于人体之内的医用材料, 如: 骨科人工关节、脏血管介入类、骨折内固定材料、人工晶体、胃肠道吻合器心、外周血管类等医用材料, 是专科治疗医用材料, 当前, 这些高值耗材已被广泛应用到手术中。

1.2 特点

高值医用耗材一般都是根据临床需求所研发而出的医用材料, 由于此类耗材的研发费用与技术含量方面更高, 这也使得其具有技术要求高、技术更新快、型号类别多、风险高、价格贵的特点, 导致其在临床使用中成为患者负担重的医用耗材。

2 当前医院医用高值耗材的管理现状

当前, 医院高值医用耗材在管理上仍存在诸多问题, 如: 高值耗材品种多识别困难、耗材出入库监控

不到位、采购计划不合理、追溯机制不健全、耗材管理制度不完善等, 从而影响到高值耗材管理水平的提升。具体问题如下:

2.1 种类多识别困难

目前, 我国各大医院国内外的高值医用耗材种类繁多, 且相互掺杂, 使得耗材规格型号也比较复杂, 命名混乱, 导致工作人员在分类时难以识别, 这也增加了管理人员的工作压力, 使得此类耗材管理困难重重。如: 有些高值耗材, 明明是同一类耗材, 但由于不同厂家对高值耗材的名称也各不相同, 使得耗材经常出现同一个耗材却出现各种名字的现象发生; 还有一些高值耗材因为历史原因, 经常出现一证多物或者是一物多证的情况; 此外, 耗材研发技术的进步, 高值耗材品种更新速度也在不断提升, 这也使得各种各样的新耗材花样百出, 但由于这些新耗材都没有编码, 导致医生、管理人员无法识别, 从而出现收错或漏收的现象, 虽然这些耗材都能满足临床使用, 但也进一步增加了高值耗材管理人员的工作量以及高值耗材管理压力。

2.2 出入库监控不到位

当前, 医院高值耗材的出库与入库管理仍存在一些问题, 如: 在临床上遇到患者需要进行手术, 在与患者确定手术时间后, 使用科室便会通知该款耗材经销商让其在患者手术时间之前将耗材送到手术室, 再由手术人员检验收货, 然后再由主刀医生在单据上签名送到器械科办理入库。该入库流程表面上不存在问

题,但实际上,耗材在相关科室使用后,并没有得到全程管理,这也使得耗材出现手术前出现状况并未使用,耗材却不知道去向的情况,导致耗材管理部门难以对这些耗材的实际状态进行监控,从而造成医院经济损失。而在出库管理过程中,由于这类耗材大多是从一级库房送到各个科室,管理人员很难了解到这些耗材在给患者使用后是否已经计费;此外高值耗材出入库管理中,经常会遇到临床着急使用或其它各种因素的影响,从而出现高值耗材先使用,后期再补办出库手续的现象发生,这种并未按正常出库流程操作的做法也增加了高值耗材的管理难度,使得高值耗材不能及时得到监控^[1]。这些问题的存在使得医院高值耗材管理水平难以得到大幅度的提高。

2.3 采购计划不合理

目前,医院耗材的采购都是通过集中招标采购,以确保采购工作的透明。这种方法虽然能够帮助医生降低采购成本,但是,这种采购方式也使得耗材的采购缺乏相应的规范标准,导致耗材价格及质量无法把控,造成高值耗材的采购工作不够严谨。这也使得医院采购工作只能从价格实在、实用、效果好等方面入手,从而导致高值耗材采购计划不合理。

此外,医院高值耗材的采购工作,大多是采购部门根据各个科室临床需求来执行,一般由临床科室申请采购,医院采购部门再根据采购清单进行采购,一般采购人员并不清楚哪些耗材是临床科室着急用的,哪些是不急用的,为此经常会出现临床科室急用,而耗材供应商还无法送到,造成临床手术不能及时安排的现象;此外,临床科室对高值医用耗材的要求比较多,而耗材品种、规格比较多,且较为复杂;采购人员在进行采购时,一般都是通过集中采购来降低采购成本,为此,在选择耗材供应商时一般会挑选价格低、疗效确切的供应商,而忽略了耗材供应商产品质量、服务质量、管理能力、流动性比较大的原因,导致耗材在使用过程出现质量问题,供应商服务衔接不到位的现象出现。

2.4 追溯机制不健全

当前,医院高值耗材在管理中,经常会出现患者先着急使用耗材,器械设备科再凭借临床科室出具的单据办理入库出库手续,这也导致高值耗材的管理存在信息不完整、不规范等问题。一旦出现耗材质量问题,耗材使用信息难以追溯。而耗材溯源管理不完善,主要体现在产品与患者的追溯上,产品的追溯一般是根据耗材的厂家、型号、生产批号、许可证号等信息

进行追溯;而患者的追溯一般是根据患者病例、主刀医生等信息进行追溯,但目前这些信息追溯管理机制并不健全,这也使得目前所有的高值耗材无法涵盖,耗材信息难以追溯。而患者的信息追溯,由于大多数医院均没有对高值耗材进行一物一码的跟踪管理,当患者有不良反应事件发生时,很难进行追本溯源,进而无法准确实施不良事件的上报管理,对耗材有效期的管控也存在困难。另外,还有部分医院对高值耗材的使用仍采用传统的手写的方式进行登记,在患者使用之后再将其耗材上的条形码贴到患者的病历本上,这种传统的方式不仅增加了工作人员的工作量,同时,还容易出现贴错、漏贴等情况,从而增加了高值耗材的追溯难度。

2.5 管理制度不完善

当前,大部分医院高值耗材的管理存在弊端,主要还是因为管理制度不完善,导致高值耗材在采购、使用的整个过程中出现各种问题。如:有些临床科室领用耗材后,由于各种原因手术取消了,耗材没有被使用,而是将其搁置在科室内,导致高值耗材被闲置,造成耗材的过度浪费,或是被搁置的耗材由于没人管理而被弄丢,或是一些医护人员私自挪用,最终导致耗材超过有效期限,造成医院经济受损;还有一些临床科室没有按照规定的流程领用,致使这些高值耗材无法均匀分配。这些问题的存在,归根结底还是因为医院耗材管理不完善,才会使得高值耗材被领用后,无法监控到耗材被临床部门领用后的实际使用情况、导致这些高值耗材无法从根本上得到科学、合理的使用与监管。

3 医用高值耗材管理对策

3.1 加强库存管理

库存管理作为耗材管理的关键环节,必须要加强该环节的管理力度。具体主要从下列几个方面进行:

1. 临床科室在下采购单时,需要挑选大品牌,疗效显著的耗材,再由采购部门根据采购清单联系相应的供应商或厂家送货。而一些通用的高值耗材,则需要提前预订备货,跟台的耗材则要求供应商送至使用临床科室跟台。

2. 使用临床科室在耗材使用完后,则需要出具耗材使用审核单据,再由主刀医生、当班护士以及科室主任在写好的使用审核单据上签名,再将耗材的使用情况录入系统,使信息能够尽快录入 HIS 网,以便核算室对耗材的使用情况进行核实,再盖章传回使用临床科室。

3. 使用的临床科室在收到传回的单据后,需对这些单据进行汇总,并上报至采购部门,由供应商开具发票办理耗材的入库,并对入库的耗材进行备注表明情况。

4. 库房管理人员在面对耗材的相关单据时,需要认真核实是否一致,以做到票物一致方可办理出入库手续,在完成相关手续后,需立即对相关单据进行编号,并上交财务部门,由会计人员进行报销,然后存档^[2]。

因此,唯有加强高值耗材的库存管理工作,使耗材的出入库流程规范化,才能有效避免出现错记、漏记的问题,也唯有这样,才能使高值耗材的整体管理更加准确、管理工作效率更高。

3.2 加强采购管理

采购管理作为高值耗材管理中的重要环节,采购管理工作水平的高低不仅关系耗材采购成本,同时还关系耗材的价格与质量。为了避免出现不必要的安全事故,医院需要加强采购管理工作。具体从下列两点入手:

1. 做好采购计划的制定工作。临床科室需要根据实际的手术需求来制定高值耗材的采购计划,该计划的制定可以分为两种:一种是通用耗材的采购计划,另外一种是与台耗材的制定,两种耗材采购计划必须分开制定与提交申请,不可混为一谈。通用采购计划一般需要提前申请,提前做好相关耗材的储备工作;而与台耗材则需要确定患者手术时间后提前3-7天申请,急诊部门遇到特殊紧急情况可先采购后补手续。

2. 加强合理采购力度。为了确保耗材采购的合理性,必须要规范采购流程,首先要审核供应商资质,再从中选择产品质量有保证的优质供应商或厂家;其次,为了降低采购成本,可与众多供应商进行谈判,以确保能够降低高值耗材的采购成本,保障耗材的质量。

3.3 加强使用管理

为了使高值耗材均能得到合理的使用,且每个高值耗材在使用前、使用后都能得到及时的监控,医院还需要加强高值耗材使用管理力度。具体从以下几个方面:

1. 耗材的使用与绩效考评相挂钩。为了使高值耗材能够得到充分的利用而不被浪费,需要将高值耗材的使用与相关部门的绩效考评相挂钩,唯有这样,才能避免高值耗材在使用前能够按照相关规定领取,在使用后,采购人员和耗材管理人员能够及时对耗材的使用情况进行跟踪回访,以便能够及时掌握耗材的使用状态,以确保患者的使用安全。通过将高值耗材的

使用与相关科室人员绩效考评相挂钩,能够杜绝高值耗材被浪费、被搁置的现象发生。

2. 构建可追溯系统管理。为了使高值耗材可以追溯,且得到规范化管理,必须要构建耗材可追溯系统。该系统能够使耗材从采购—入库—出库—使用得到全程监控,从而实现每个耗材向上追溯到供应商和生产厂商,向下追溯到手术医生和患者个人;同时管理人员能随时查询耗材的库存、记账、付款状态。该系统的构建,不仅能让医院透过患者身上带有的RFID标签腕带,从而清楚掌握耗材的使用情况,使高值耗材全过程均得到监控与可追溯^[3]。这不仅减轻了管理人员的工作量,同时,高值耗材的服务质量与管理工作效率均得到提升。

3.4 完善管理制度

为了使高值耗材管理工作更加规范化,医院还需要不断完善高值耗材监管制度。通过建立健全高值耗材的监管制度,使高值耗材从采购入库到出库使用等各个环节都能得到监督与指导,使采购工作更加透明,耗材使用前的流程更加规范,使用后也能得到及时监管,从而避免出现高值耗材被浪费、被搁置、无人监控的现象,使所有的高值耗材都能得到准确、充分的使用。这不仅保障了高值耗材申报的实时与实用性,同时,通过不断完善耗材的管理机制,使整个高值耗材的管理更加完善、健全。

4 总结

高值耗材的管理是医院现代化管理的重要内容,其是影响医院经济效益的重要因素之一。但由于高值耗材价格昂贵,品种繁多,管理有一定的难度。为此,通过加强高值耗材采购管理、库存管理以及使用管理的力度,并不断完善耗材的监管制度,才能推进耗材管理的信息化、规范化、科学化和合理化,使耗材在出库后能够最大程度地减少耗材的浪费,耗材后续的使用情况得以跟踪管理。因此,管理好医疗高值耗材具有重要意义。

参考文献:

- [1] 顾向东. 浅谈医院高值耗材临床应用全过程管理存在的现状及对策 [J]. 财经界, 2015(14):333.
- [2] 颜芬芬, 孙冬杰, 王道雄. 高值医用耗材的医院准入管理分析及建议 [J]. 中国医疗器械信息, 2020(20):167-169.
- [3] 肖光宗. 高值医用耗材集中采购管理现状及改进措施探讨 [J]. 企业改革与管理, 2021(23):40-41.

大数据时代背景下交通运输部门档案管理优化

徐秀娟

(承德市交通运输综合行政执法支队, 河北 承德 067000)

摘要 大数据时代背景下, 交通运输部门的档案管理工作应该与时俱进, 抓住时代契机, 从提升管理人员专业素养和构建部门内部统一平台两个方面入手, 发挥复合型、应用型和创新型专门人才在新时代档案管理工作中的重要作用, 依托先进技术完成本部门档案管理工作的优化, 更好地为社会主义现代化建设服务。

关键词 大数据 交通运输部门 档案管理 专业素养 统一管理平台

中图分类号: G271

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0106-03

我国档案学最早出现在 20 世纪 30 年代。新中国成立后, 具有中国特色的档案学学科体系开始重新构建。之后, 陆续有相关法案法规颁布, 逐步完善对档案管理的指导工作。2019 年 1 月 1 日起施行《机关档案管理规定》包括机关档案管理基本任务、基础设施建设和管理要求等内容, 对于机关档案管理工作提出了明确的要求和具体指导意见, 为新时代背景下机关档案管理更好地服务社会主义建设提供了法律依据。

1 档案管理人员的专业素养亟待提升

1.1 档案管理人员现状

目前我国有二十几所高校招收档案学专业, 为各层级的档案管理部门提供专业性人才。档案学专业培养具备档案学基础理论知识, 掌握现代管理知识、信息技术和档案管理专业技能, 适合在各级档案局、各级各类档案馆, 机关、团体、企事业单位的档案部门、信息部门、文秘部门从事文件管理、档案管理、信息管理、秘书工作的复合型、应用型和创新型专门人才。

但是实际上, 由于各种历史原因和客观因素的影响, 很多基层交通运输单位档案管理工作人员并不具有专业的档案学学习经历。很多交通运输单位, 尤其是基层单位的档案管理人员一方面缺乏专业知识, 另一方面受到陈旧观念的影响, 认为档案管理工作只是对历史资料的简单收集与保管。甚至是在部门领导的意识里, 档案管理也只是保存资料和存储信息的后勤部门。所以在很多单位, 档案管理职位入职门槛低, 在人事安排上没有提升到一定的高度^[1]。

以上原因导致档案管理人员的日常工作主要集中在档案资料的收入、归类、保存和提供查询等低层次

的服务工作上。即使是在当今社会, 电脑和网络办公已经成为各机关单位的主要办公手段, 档案管理人员的工作也只是从处理纸质版资料简单挪移到电脑上, 仅仅在信息处理的手段上发生了变化, 但是在信息处理的观念上还停留在几十年前的水平, 远远跟不上时代的进步。因此, 有必要提升交通运输部门的档案管理人员的专业素养, 树立全新的档案管理理念和服务意识, 为本部门的整体工作效率提升做出贡献。

1.2 培养具有扎实专业知识的创新型档案管理人员

档案工作是一项管理性的、科学性的工作。交通运输部门档案管理人员在具体工作中应该具有该职位工作人员的基本能力, 能够胜任和档案管理有关的日常工作。同时, 他们还应该适应时代进步, 学习我国关于档案管理的最新法律法规和管理规定, 在工作中具有创新意识和探索精神, 开发档案管理工作的新功能, 为本部门的整体工作顺利开展做好服务。

《机关档案管理规定》中明确指出: 机关应当积极采用数据分析、文本挖掘等新方法, 扩展档案开发的力度和深度。大数据时代背景下, 交通运输部门的档案内容也由原来单一的纸质版文字档案或图表档案转变为多元化的形式, 现代多媒体、3D 等高科技技术为数字化资料的保存和使用提供了充分的可能。因此, 和交通相关的档案资源会更加丰富, 来源更加广泛, 数据也迅速增加, 网络化背景下的档案管理工作要求管理者从多维度获取信息和多种技术手段处理资料。

首先, 档案管理人员应具有管理纸质档案与电子档案的综合能力。交通运输部门具有接触范围广, 交

又领域多,管理对象流动性大、具有不稳定性等特点。纸质档案主要由纸张、字迹材料以及字迹三个部分相互结合而成,整体结构形式上,将资料档案责任管理人的亲自签名进行了保留,使资料的可信度得到了提升,同时内容不会被轻易篡改。因此,原始性票据,签名等传统的纸质档案在交通运输领域仍然在发挥很大的作用。另外,纸质资料作为档案存储的原始资料在资料保存环节具有不可替代性的作用。所以档案管理人员要具有妥善保护和保存纸质材料的意识和能力。

和纸质档案相比,电子档案的优势在于可以进行快捷检索,省去人们翻看纸质档案的过程,有效缩短查阅时间,提高工作效率。另外,电子档案具有共享性和便携性,交通运输部门内部资料共享可以通过网络传输的方式传递到使用者的电脑上,避免了相关人员必须到固定的地点在规定的时间内查阅档案资料,大大地节约了人力和物力^[2]。

因此,在相当长的一段时间内,交通运输部门的档案管理人员必须具有同时处理两种档案管理模式的能力,构建本部门纸质档案管理与电子档案管理融合的工作平台。

其次,档案管理人员要对电子档案管理与纸质档案在方法上的差异性有清楚的认知,并且掌握相关的专业知识,在此基础上开展两个平台的档案管理工作。既可以熟练开展对纸质档案的分类、保存、调取等工作,又能够充分利用电子档案的优势,从以下两个方面进行电子信息的建设和使用:一是建立本部门档案管理双档制,完成纸质档案的电子录入,构建本部门的基础信息库,完善档案管理和方便信息查询。二是利用电子档案管理的优势,具有随时对于电子档案的材料进行整合和再利用的能力,使本部门的历史存档内容可以在大数据时代背景下为交通部门的信息管理和开发利用等提供保障。档案工作人员应该具有利用数据分析、文本挖掘等新方法来扩展档案开发的力度和深度的能力,使档案管理工作满足当今社会发展对交通部门提出的新挑战和新要求。

1.3 提升大数据时代背景下的保密意识和电子档案管理能力

按照国家《保密法》规定,档案管理人员应该严守国家和党的秘密,维护国家的安全和秘密,保证档案开发利用顺利进行。具体到交通运输部门的档案管理工作上,档案管理人员同样应该牢固树立保密保卫意识,确保机关档案的安全。要严格遵守保密制度,不得擅自转移、分散、销毁档案;不得擅自提供档案

或向他人泄露档案内容,不得擅自将无关人员带入档案室;严格执行查阅、借用档案管理制度,必须经过相关领导批准,并且准确完成记录档案查阅或借阅的具体信息。

但是,在大数据时代背景下,档案管理人员除了要继续执行传统的保密制度,还要适应大数据给档案管理工作带来的新变化,强化大数据时代背景下的保密意识。如果电子档案管理人员的保密意识薄弱,保密工作不到位,就会造成信息外泄而不自知的严重后果。例如,在公共网络平台上查阅和传输文件档案,将未设置访问权限的档案管理系统交由其他岗位人员临时管理等,随意在手机等个人电子设备上存储或处理档案文件等不良用网习惯都是安全隐患,容易造成信息流失。在技术层面,电子档案的加密程度和防火墙或杀毒软件设置是否到位直接决定了数据信息的安全程度。不法分子会通过计算机端口连接蓝牙或外接USB数据线等途径对数据信息进行复制,或者在局域网环境下,对数据信息实行远距离复制与传输;病毒能够对电子档案的数据信息加以复制^[3]。以上问题都会给交通运输部门的档案管理的保密管理工作留下隐患。

对此,2019年颁布的《机关档案管理规定》有明确的说明:“……电子档案管理系统等级保护不得低于二级标准,分级保护等级应当与电子档案最高密级相适应。使用电子政务云服务的,应当与电子政务云管理机构明确安全管理责任。”“机关应当统筹开展传统载体档案数字化、电子文件归档与电子档案管理的保密工作,采取有效措施严防信息篡改、丢失、外泄。涉密档案进行数字化、涉密电子文件归档与电子档案管理应当严格遵守保密规定。”由此可见,在大数据时代背景下,数字化档案管理的保密问题已经得到主管部门的足够重视。档案管理人员应该认真领会规定精神,一方面戒除不良用网习惯;另一方面加强网络维护,提升交通运输档案信息的安全性,更好彰显出数字化档案管理模式的宝贵价值。

2 构建交通运输部门内部的统一档案管理平台

客观来讲,交通运输部门档案管理工作处在逐步调整和完善的进程中,部门的管理者应该提升意识,形成大局观念,依托现代化的技术手段和信息平台,构建部门的网格化档案管理平台,实现行业内部的档案信息统一管理的标准化和法治化。

2.1 构建交通运输部门内部的统一档案管理平台的必要性和紧迫性

众所周知,档案工作的服务性是档案工作赖以生

存和发展的基本因素。但是在我国,档案工作不是一般的服务性行业,是保障社会主义现代化建设的重要组成部分,对档案管理工作的认识不应该仅仅停留在历史资料的存储上。交通运输涉及铁路、公路、航空、水路等多个部门,每个部门又分管的子部门。由于历史原因,不同部门的档案管理和各部门下属基层单位的档案管理工作具有分散性、各自为政的特点,不同部门在管理档案时所实施的方法是不同的,甚至出现矛盾和冲突之处。行业内部缺乏统一的管理模式和标准,容易造成档案重复管理和档案真空,这显然不符合当今社会对于档案信息科学系统管理的要求。为了实现档案工作重点切实地转移到为经济建设服务的中心的目标,实现从简单的档案资料存储功能逐步调整到专业人员利用数据平台扩展档案开发的力度和深度的能力,有必要建设交通运输部门内部网格化管理平台^[4]。

当今社会和经济的快速发展使和交通运输部门有关的数据具有数量大、更新快等特点,对档案管理工作也提出了前所未有的较高要求。档案管理的网络平台建设可以帮助档案的动态管理,在更新和利用档案、服务整个部门方面发挥重要作用。

当前交通运输部门档案管理主要机构是各机关档案室或档案库房,工作重点为收集管理工作活动中所形成的文件资料以及人事档案等档案信息。这种实行分级、分专业管理档案的工作原则,从一定程度上利于在专业系统内实现档案流转,确保档案的完整性、安全性。但是弊端是它们各自独立,联系不够紧密,档案管理的制度和档案资料的调取也由各层级单位根据相关法规单独制定,因此在某些具体操作环节上会有不同。

2.2 构建交通运输部门内部的统一档案管理平台的可行性

信息化技术飞速发展和我国对于档案管理专业人才的培养使交通内部建立统一的行业管理平台变为可能。信息技术的普及已经给各行各业带来了前所未有的变化。每年受过专业教育的大批的档案管理专业人才进入各个行业,包括交通运输部门,分别为行业内部的平台建设提供了技术、经验和人员方面的保障。更重要的是“提高自主创新能力,建设创新型国家”已经成为我国国家发展战略的核心和提高综合国力的关键,也为各行业的创新型工作提供了明确的方向。交通运输部门的档案管理部门应该抓住大好契机,打造全新工作模式,把档案管理工作推向新的台阶,完成历史性转变^[5]。

2.3 构建交通运输部门内部的统一档案管理平台的方式

1. 加大进行数字化管理的投入。虽然目前许多单位使用电子档案,但是数字化水平不一,多数单位只是初步使用了档案管理软件进行档案目录的著录、编目、排序和检索,并没有把其所拥有的档案信息全部实现数字化。建立统一管理平台,全部档案信息数字化的前提还需要配套硬件的完善。

2. 上级部门统一规划和部署,搭建平台,自上而下的将各层级档案管理机构在一个网络平台上管理。

3. 实现规范化档案管理,统一档案管理制度,统一档案查阅和调取制度。

4. 明确交通运输部门档案保密层级,对应不同层级的档案管理部门使用权限。

5. 定期培训专业技术人员,更新专业知识,提升专业素养,保障平台运转更好地服务于交通运输业快速发展。

事实上,构建交通运输部门内部的统一档案管理平台的重要意义,除了在高效整合资源,提高工作效率,节约人力物力,降低成本投入等方面起到重要作用。更重要的是,通过科技手段创新服务平台,规范技能,简化和优化业务流程,打造新型服务模式,为创建开发档案管理工作的新功能提供可能。

3 结论

作为新时代档案管理工作的重要组成部分,交通运输部门档案管理工作也应该与时俱进,无论是领导层面还是档案管理人员,都应该更新观念,改变工作方式,利用大数据优势,使档案管理工作在新时代发挥新的作用。

参考文献:

- [1] 黄晓卫. 关于住房保障档案信息化建设的几点思考 [J]. 黑龙江档案, 2021(06):240-241.
- [2] 陈玥. 事业单位档案管理信息化建设和发展 [J]. 黑龙江档案, 2021(06):114-115.
- [3] 李贞贞, 李金璐. 云环境下我国档案数字资源信息安全保障体制建设 [J]. 北京档案, 2022(01):15-19.
- [4] 黄平友, 罗绍辉, 施基炳. 基于时空信息的城建档案大数据平台实践 [J]. 未来城市设计与运营, 2022(01):42-44.
- [5] 夏颖. 浅谈综合档案室档案信息管理系统建设 [J]. 办公室业务, 2022(01):69-71.

智慧高速公路机电工程建设项目的管理

陈琛

(广西交通投资集团崇左高速公路运营有限公司, 广西 崇左 532200)

摘要 智慧高速公路机电工程建设的整个过程中,通过应用5G、物联网、大数据等信息技术,构建智慧化的机电管理平台,不仅有助于提升机电工程建设的质量和效率,还能对整个建设阶段的项目质量进行全面控制,从而解决之前机电工程建设项目效率低、质量差、运行慢等问题。本文从高速公路机电工程建设项目的施工环节、运维环节开展的智慧化管理进行了全面分析,通过使用新的技术和新的方法等,旨在对有效推动高速公路机电工程的高质量发展有所裨益。

关键词 高速公路 机电工程 项目管理

中图分类号:U415

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)08-0109-03

高速公路机电工程的特点主要表现为:点多面广、施工工期较短、机电设备多、系统安装调试工作量比较复杂、信息技术应用的范围较广等。因此,信息技术的支持下,高速公路开展机电工程的施工和建设时,发展智慧机电工程,解决之前机电工程管理效率低和运行不足等方面的问题^[1]。

1 机电工程项目管理面临的主要问题

1.1 工期与管理不协调

高速公路机电工程建设的工期要求都比较短,即实际施工工期均在3-6个月左右。由于机电工程建设阶段长期存在着“重施工,轻管理”的现象,导致出现工程延误、交叉施工、质量差、缺乏安全隐患等问题。

1.2 施工界面工程管理经常出现失控的情况

公路机电工程的施工界面工程包括的内容为:各机电系统机房;收费广场的路面;消防主管道;隧道的机电预留预埋;外供电工程等,这些界面往往会受到施工质量差或者耽误工期的影响,导致整个机电工程建设出现质量差、安全得不到有效保障和耽误工期的情况。

1.3 设备、材料的管理混乱

一些高速公路机电工程建设过程中面临的主要问题就是无法对设备或者材料等开展智慧化的管理,这不仅会影响到工期和施工的质量,还会出现材料随意摆放,无人看管的问题。

1.4 机电工程质量问题堪忧

迫于当前通车时间上产生的较大压力,通车试运行过程中,很多机电工程都不能结合合同中的相关规定,加大对通车试运行的管控,导致工程质量缺乏有

效的保障,并且试运行也不能达到检验和验收的条件以及标准。并且,对于一些第三方而言,他们也不能结合实际的情况出具检验单或者提供切实可行的安全应急预案,通车试运行也将失去安全保障。

1.5 创新技术应用不足

当前,很多高速公路机电工程建设管理过程中并没有完全的应用创新的技术,这就导致高速机电工程在开展智慧管理时存在推广较慢、应用不全面、施工管理效率较差等方面的问题,管理漏洞经常出现。

1.6 管理人员技术水平较低

智慧高速公路机电工程建设过程中,受到现场管理能力不足、技术人员能力不足、管理较差等方面的影响,导致高速公路机电工程在开展智慧管理时,面临技术难以落实的情况。另外,一些施工人员主要以农民工为主,其熟练的程度或者施工经验不足,这些都限制了智慧施工的进一步开展。

1.7 施工设计阶段发生的变更较多

众所周知,工程建设项目在开展过程中其最主要的阶段就是工程设计阶段,但是受到多个方面的影响,高速公路机电工程建设过程中经常出现施工图设计质量差、设计变更更多等,使得高速公路工程机电建设项目质量降低,工期和成本无法得到有效管理。

2 智慧高速公路机电工程建设项目的管理

2.1 施工准备阶段和施工阶段的智慧管理: BIM技术的应用

2.1.1 深化设计

机电施工过程中利用BIM技术开展深化设计时,其涉及的专业较多,如:给排水专业、暖通和空调专

业、消防专业、弱电专业、强电专业等。如果采用传统深化设计,无法直接呈现与实际工程相吻合的数据,在开展碰撞设计时,主要运用设计师的经验进行判断,导致实际施工过程中出现更大的误差,进而使得工程出现返工或者延期工期的情况。

BIM技术在应用后,其深化设计阶段,可以直接借助BIM三维信息模型开展管道的智慧化管理,通过该信息模型以尽量减少之前的变更和修改,使得施工质量得到明显提升^[2]。并且BIM技术还能对整个施工过程开展控制,通过模拟施工工艺、施工进度、施工重点和难点等,及时帮助施工人员找出施工中存在的问题,降低风险的发生;计算工程量时利用BIM模型自动计算工程量;实现设计各个阶段和各个层次的全程可视化管理;建立专门的模型,这一模型之中集合了设备信息和建筑设施,这也为之后机电工程项目开展运行管理等提供良好的服务。

例1:在开展临水和临电的边防护设计过程中,通过对现场临水、临电和临边防护进行标准化的设计时,结合BIM建模和综合管线模型,进一步优化三临布置方案,在对其进行合理的布局之后,使得施工水平得到显著提升,这也有效避免了之后出现乱拉接电线或者拆装临时设施的情况。



图1 临水和临电的边防护设计

例2:工程量进行统计时,基于BIM三维数据模型,对工程量进行全面的核算,编制相应的工程量清单。并且,当BIM模型用于工程量的统计时,提升计算结果的准确性。

例3:开展可视化的交底。借助BIM技术三维可视化的功能,结合出具的三维图纸开展技术交底,当三维图纸和二维图纸转化后,能有效提升工程设计的精准性。然后相关人员在借助BIM模型,导出各项图纸,开展材料的下料和设备的安装。另外,在开展对大型设备的定位和安装时,如:冷冻机房等区域大型设备等进行定位时,重点细化模型,搭建相应的模型,通过可视化的优势,对设备房竖向的空间进行检查;检查其空间的合理性;观察管线排布是否美观和设备是否美观等,从而为设备开展安装和运输等提供信息和数据依据。

例4:利用BIM三维技术开展施工模拟。施工模拟阶段主要为:漫游展示,实现对施工工序的动画化,帮助施工人员直观地了解整个施工的过程。借助工程仿真技术,编制相应的施工方案,这样做的目的就是能保障施工管理工作变得更有条理性和简洁性。为了保障其施工的精度,需要对施工过程进行现场的复核和验收,第一时间帮助施工人员调整其相应的问题,在做出相应的修改后,使得施工的精度得到有效保障,避免施工过程中出现返工或者拆改的问题。

2.1.2 碰撞检查

机电设备管线在管理时,通过建立相应的模型,借助BIM技术,对设备管线开展碰撞检测。碰撞检测过程中根据模型预警所提供的检测报告,实现对设计方案的有效优化。为了保障机电管线设备布置更加合理、科学,需要将机电管线设备与其他的建筑物等进行冲突检测,这样做的目的就是保障各专业管道之间不会发生碰撞。通过综合排布机电管线设备,有效降低施工的难度。

2.1.3 协同工作

BIM平台上通过将各参与方和各专业信息数据等进行协同作业和协同的验证等,有助于各施工环节利用这些共享的信息数据,使得沟通变得更加便捷和流畅。并且,机电安装过程中,由于机房或者其他的区域等管线比较密集,通过搭建BIM机电项目的三维数据模型,使人们能更直观、准确地了解到建筑空间结构,使得安装的管理一目了然。例如:工人能借助BIM的三维数据模型,对碰撞过程中存在的问题,结合实际的情况,直接将问题反馈到参数化的三维模型之中。当各专业工程师开展模型的对话后,能更快地对存在的问题提出解决的方法。

2.2 运维阶段的智慧管理

高速公路机电工程项目在开展运维管理时,其采用智慧运维的方式,在保障其设计流程标准化的同时,主要应用主动式运维和被动式运维的方式^[3]。其中主动式的运维流程为:制定巡检的计划—执行巡检—主动发现故障—提出报修的提议。但是这样的方式无法得到及时的跟踪和把握。

2.2.1 可视化技术开展管理

1. 流程上开展可视化管理。机电工程项目在运维阶段,其涉及的岗位相对较多,使用的技术较为复杂,这些对于技术人员的相关技能而言有着更高的要求。由于一些故障需要及时更换备件,如果运维流程上是比较混乱的,那么技术人员不能对其开展全面的跟踪和监督,导致整个运维效率较低,无法顺利地开展和落实。例如:某些故障经过多次的检修,其每

一次检修的进展,使用的备件或者配件等,都处于存货的状态,这就需要维修人员及时对这些故障进行可视化的了解,帮助他们做出一定的评价和决策。并且,站在整个运维的角度上看,工程建设项目的顺利开展其主要与机电设备的正常运行等有直接关系,设备的完好率,有多少故障处于检修过程中,哪些故障设备还需要等待配件等,哪一些配件的缺货信息比较严重等,这些都能让运维人员在运维过程中达到事半功倍的效果。因此,智慧高速公路机电工程建设过程中,在对运维阶段进行管理时需要保障 workflow 可视化和数据可视化。这一可视化主要表现为:第一,每一个流程流转路径比较清晰,上面有相应的责任人、时间、处理时间或者相应的进展等,每一项流程也会对各个责任人进行准确的标识,在流转 to 某一个环节时,系统则会直接提供相关的人员需要待办的各项事项,从而进一步对流程进行优化。第二,数据的可视化,帮助每一个岗位人员对于运维工作有充分的理解,进一步推动各项事项的完成。

2. GIS 物理位置的可视化。由于高速公路机电建设工程中所涉及的设备比较多,当出现应急指挥的情况时,是无法对全局开展全面的管理以及做出更有针对性的指挥决策。在这一情况下,为了进一步发挥出智慧高速公路的服务水平,做好应急响应的准备工作,应该将机电设备的网络拓扑位置与 GIS 地图进行有机地结合,这样不仅能帮助相关人员及时了解到某一个设备的位置,还能了解到周边的环境、配套的设施以及相应的位置等,当出现异常的现象时,相关人员就可以结合现实的情况与远程进行分析,及时做出应急处理的措施,提升协调的能力。

3. 大数据背景下开展运维。目前大数据背景下,很多的数据充斥在机电管理系统之中,这就给当前开展机电设备的运维管理工作带来了一定的难度。因此,通过开展智慧运维系统的建设工作,机电运维业务在自动地形成格式化的数据后,借助大数据技术,对这些信息开展深度的挖掘,保障其为相关人员做出各项决策提供有力保障,实现对全生命周期的业务管理。

高速公路机电建设项目管理人员应该对数据开展有效的采集,结合运维工作的流程,加强对数据的质量控制和管理。然后管理人员利用这些数据做出相应的决策和支持,并对机电运维行为等开展有效的控制、考核、预测等,这一方式直接取代了传统的运维模式,以智能化的主动式运维开展整个项目的管理,提升了管理的体验和管理的效果。

2.2.2 关键技术开展运维管理

伴随着关键技术的高速发展, BIM 技术和 AR 技术

等被广泛地应用到了智慧交通的领域之中,为促进高速公路机电设备开展运维转型和升级等均带来了新的发展契机。未来机电工程项目也将向着智慧运维转变。第一, BIM + GIS 相互融合。机电建设工程的整个生命周期利用这一技术,将提升设计 - 建设 - 管理 - 养护的信息共享和管理效率。GIS 在受到计算机硬件和软件的支持下,能对相关的地理分布数据进行储存、采集、管理、运算和分析等; BIM 技术专注于基础设施自身, GIS 则更多的是对外部环境信息的收集。这些技术的相互结合,能整合更多的数据和信息。未来智慧高速公路机电工程通过搭建 BIM 模型,即利用倾斜摄影的技术,了解到高速公路的三维实景 GIS 模型,使得运营养护阶段能搭建起更加完善的机电智慧运维系统,这一系统主要养护资金、设备安全状态、人员管理等开展的管理,相关人员能借助 BIM 三维可视化的技术,实现对机电设备资产的精细化管理、科学化的评价和智慧化的运维,加大了对工程竣工阶段各种线路的试营运、线路故障的排查等,从而一定程度上使得设备得到安全运行。

实现与增强现实 (AR 技术) 的融合,这一融合包括:远程协作功能。相关人员借助语音开展视频通讯, AR 技术再对相关的标注进行远程的协作,使运维效率得到进一步提升。例如:实施标准的方式能对当前管理的情况进行掌握,并演示一些出现的问题或者出现的故障后,现场人员根据这一结果做出评价,通过远程协作和音视频通信服务功能等,借助 AR 眼镜对现场的工作进行虚拟体验。这种技术不仅能提升各部门之间协作的有效性,还能提升远程协作服务的效能,系统在将现场的一手数据和资料等进行保存后,运维人员通过佩戴专门的 AR 眼镜或者其他有移动终端等,开展对机电设备的维护和养护,帮助运维人员从多个方面、多个维度等了解到当前的检测结果。一旦遇到解决不了的问题,系统则会第一时间通知运营管理人员,对出现的特殊问题开展远程的处理,在远程业务专家的配合下,他们能从第一视角进行更加专业的指导,利用在线解决的方式,对出现的运维难题进行解决,使运维管理效能得到显著提升。

参考文献:

- [1] 孙超,黄榆文,张永捷. 数字时代全球智慧高速公路发展趋势及建设思考 [J]. 公路, 2022, 67(04): 237-242.
- [2] 王伟杰. 5G 技术在智慧高速公路中的应用场景初探 [J]. 海峡科学, 2021(11): 93-95.
- [3] 沈雄斌. 浅谈机电系统在智慧高速中的应用 [J]. 机电信息, 2021(28): 64-66.

智慧运维模式在高速公路机电系统管理中的应用

陈海

(广西交通投资集团崇左高速公路运营有限公司, 广西 崇左 532200)

摘要 高速公路是我国在交通建设方面进行的布局, 让我国交通运输更加便利, 极大地提升了交通运输水平, 缓解了交通运输压力。为进一步发挥高速公路的价值, 应当积极地将智慧运维模式应用在高速公路机电系统管理中, 科学监测高速公路系统运行状况, 及时解决系统运行问题, 为群众安全出行、物流运输等创设良好的交通运输环境。本文主要介绍了高速公路机电系统, 指出了智慧运维模式在高速公路机电系统管理中建设与应用要点, 提出了智慧运维模式在高速公路机电系统管理中的应用保障措施, 旨在为高速公路机电系统运维管理提供有效的参考。

关键词 机电系统管理 智慧运维模式 高速公路

中图分类号: U415

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0112-03

在信息时代, 交通部门建设了高速公路机电系统, 以加强日常运营管理, 保障高速公路运行效果。高速公路机电系统在运行的过程中难免会出现一些故障, 从而影响高速公路健康运行。为提高高速公路机电系统运行水平, 高效处理系统运行故障, 有必要构建智慧运维模式, 使用信息技术、计算机技术、智能技术监测故障问题, 上报故障问题。在这种情况下, 就做好系统的维修维护工作, 便于促进高速公路安全运行。

1 高速公路机电系统介绍

高速公路承担着重要的交通运输责任。为保证交通运输水平, 有必要加大高速公路工程的建设力度^[1]。除此之外, 还需要建立健全高速公路机电系统, 以提高运营管理质量。监控与收费系统、通信系统、配电系统等是高速公路机电系统的重要组成部分。在加强高速公路运营管理时, 需要立足高速公路机电系统, 设计科学的高速公路运营管理方案, 科学管理高速公路机电系统。另外, 还可以引进先进的智能技术, 进而自动化地开展系统管理工作, 从而充分地确保系统管理效果。

2 智慧运维模式在高速公路机电系统管理中的建设与应用

2.1 管理规范化

为提升智慧运维模式在高速公路机电系统管理中的建设水平, 需要规范高速公路机电系统运维建设工作。其中, 需要根据高速公路机电系统运维管理标准、

办法等, 构建智慧运维模式在高速公路机电系统管理中的建设方案, 加强高速公路机电系统运维建设以及管理, 为后续工作的高效推进奠定基础^[2]。

2.2 系统支撑标准化

可以通过统一养护预算定额, 构建一体化养护模式, 建设规范化工区, 为系统建设提供支撑。

2.2.1 统一养护预算定额

为控制高速公路机电系统运维费用, 降低运维成本, 有必要根据高速公路机电系统运维需求, 确定运维预算定额。其中, 可以将科目划分为一级分类机电日常费用和专项工程费用两类。在这种情况下, 就可以更好地避免出现运维费用超支的问题。

2.2.2 一体化养护模式与规范化工区建设

可以在运营公司辖区内设立独立的机电项目部和工区, 并加强工区建设, 以此保证养护效果。工区建设要点如下所述: 一是依据实际需求, 设置区驻点位置, 便于及时处理故障, 提高高速公路运行水平。二是合理确定工区场地面积, 同时科学地设置功能区域, 以形成不同功能区域联动机制, 从而科学地加强系统管理。除此之外, 要确定管理责任人, 保证管理效果。三是在工区配备各种设施, 从而提高养护效率, 如可以配备安设施、消防设施、维修工具、检测仪器、车辆和必要的耗材、线缆、低值备件^[3]。四是运维管理是一种专业性强的工作。对于工区工作人员来讲, 其需要具备专业性的运维管理知识以及丰富的经验, 同时掌握运维管理技能。此外, 他们应当持有相关从业资

格证,否则,就容易降低运维管理效果。工区管理人员需要做好工区工作队伍建设工作,以此确保他们工作的专业性。五是做好养护人员的管理工作,包括规范他们的工作行为。六是为保证养护人员安全,需要做好安全建设工作。另外,还需要保护养护人员的合法权益。

2.2.3 规范设备养护技术标准

根据系统分类要求,明确已实现编码管理范畴的设备日、周、月、季和年度维护要求和检查标准。为强化养护效果,可以利用App进行巡查管理,从而了解养护情况。除此之外,还需要选择第三方检测机构对站所、中心和隧道的机电设施与网络安全设备维护情况进行检测评定工作,以此更好地掌握运维管理现状。如果运维管理没有达到相关标准,就需要追究相关人员的责任。

2.3 运维管理平台化

智慧运维模式指的是依托智能技术、信息技术、计算机技术、大数据等形成的运营维护管理模式。若是想要发挥智慧运维模式在高速公路机电系统管理中的作用,需要做好智慧运维管理平台的建设工作。研究发现,智慧运维管理平台主要包括在线监测、实时运维、智能分析等多种功能,因此需要从这些角度构建智慧运维管理平台。然后,围绕着“智慧运维管理平台”,并针对高速公路机电系统形成智慧运维模式,以此起到事半功倍的运维管理效果。

2.3.1 统一系统命名、编码规则与设备属性

在智慧运维平台建设的过程中,需要整合系统、设备。为保证系统、设备整合水平,需要对系统、设备进行通过统一的命名、编码等。由于《公路工程质量检验评定标准第二册机电工程》和交投信息资源管理数据元标准体系对系统、设备命名管理进行了规定,所以需要研究这些内容,科学地对系统、设备命名、编码。其中,需要统一编规则,包括公路、路段、系统分类等基本信息;还需要统一设备属性字段,包括设备生产日期、价格、使用年限等基本信息。

2.3.2 统一技术标准、指标体系和维护规程

根据机电系统养护指南、维修维护技术操作规程等,明确机电系统养护标准,以此规范化地推进机电系统养护工作。除此之外,还要把机电设备技术规程、要求和标准分门另类导入机电系统一体化管养平台,形成技术支撑体系,保证机电系统养护。为提高机电设备应用水平,延长机电设备寿命,需要全面地监控机电设备,对其进行全寿命周期管理。其中,可以将设备上张贴NFC卡,这样就可以在线监测设备使用状

态、维护情况等。如果设备存在运行问题,那么就需要及时维修设备。为确保设备性能,保证机电系统运行水平,可以在平台中建立运维设备备件与高值耗材库,并提前准备好运维设备备件以及高值耗材,便于为设备维修维护工作提供支持。

2.3.3 统一架构、执行流程与表单记录

机电运维管理涉及众多工作。在加强机电运维管理时,需要在运维平台中构建维修维护、专项工程、备件管理、路赔管理、定期巡查等一级流程,同时在一级流程的基础上建设二级流程,细化管理内容,这样就容易科学地推进各项机电运维管理工作^[4]。另外,要根据流程设置关键岗位的权限,确定业务流程产品的表单记录,从而规范性地管理业务。从现状来讲,大数据发展水平不断提升。若是能够将大数据应用在运维平台建设中,就可以保证运维决策水平。所以,可以引入大数据建设运维平台,积极地利用大数据搜集、分析机电系统信息。

2.3.4 统一用户登录、权限管理与状态监测

为加强运维管理,需要关联不同的业务系统,便于统一化管理业务系统^[5]。与此同时,还需要设置系统权限,保证系统安全。这样只有获得权限的人员才可以进入系统,开展系统管理工作。为确保监测效果,需要将监测技术与网络、设备等结合,以此获取网络、设备等信息,了解网络以及设备运行状态。

2.4 制订建设需求指南

随着社会发展,对高速公路系统运维工作提出了更高的要求。为满足行业人员的需求,应当持续性地优化机电系统智慧运维平台,完善智慧运营模式。如果能够制订建设需求指南,就可以更好地为机电系统智慧运维平台建设以及智慧运营管理提供依据。基于此,相关单位需要积极地开展此项工作。

2.4.1 建设标准与技术要求

在制定建设需求指南时,需要明确建设标准以及技术要求。具体可以开展以下工作:高速公路运营经验可为机电系统智慧运维平台建设以及运营管理提供支持,为此可以结合高速公路运营经验,明确建设标准。与此同时,还需要了解高速公路工程建设现状、建设需求以及运维需求等,进一步优化建设标准。除此之外,要明确系统总架构、主干网接入方式、新建路段接入点、各系统网络拓扑规划等。另外,根据实际需求,明确系统建设要求,保证系统建设水平。

2.4.2 功能需求与业务数据

在建设机电系统智慧运维平台时,需要了解相关

人员对平台功能以及运维管理的需求,同时还需要了解平台建设规范,并做好各层次运营业务的梳理工作。之后,还需要确定各层级应用平台的功能菜单、显示内容。为强化平台运用效果,需要建立数字化追溯责任机制。倘若相关人员没有做好运维管理工作,就可以依据数字化追溯责任机制,合理地判定他们的责任,并对他们进行惩罚。

2.4.3 理顺逻辑与服务关系

机电系统智慧运维平台在提高运维管理效率,降低人力资源管理成本中发挥重要的作用。在高速公路机电运维中,要认识到机电系统智慧运维平台的价值,积极建设机电系统智慧运维平台。其中,需要立足数字化发展情况、运维管理需求以及高速公路机电运维要求等,持续性地升级机电系统智慧运维平台,保障运维管理效果。此外,要创新智慧运维管理思路,丰富智慧运维管理方式,从而合理地加强运维管理。

3 智慧运维模式在高速公路机电系统管理中的应用保障措施

3.1 制定预防性设备维护方案

高速公路机电设备在运行的过程中有可能会出现故障。如果出现故障,就需要第一时间解决故障,从而确保故障处理水平。为降低故障发生概率,有必要制定预防性设备维护方案^[6]。

首先,搜集与高速公路机电设备运行相关的故障信息,并合理地分类整理故障信息。

其次,针对不同的故障,构建预防性设备维护方案。

最后,需要定期做好设备的运行维护工作,保证设备正常运行。

3.2 打造高素质工作队伍

伴随着社会发展,高速公路机电系统愈加复杂。这无疑会加大高速公路机电系统运维管理难度。为确保高速公路机电系统运维管理效果,需要打造高素质工作队伍。一是开展人才引进工作。引进对高速公路机电系统运维管理、机电知识等具有深刻认识的人员,同时还需要了解他们的工作经验,然后选择经验丰富、工作能力强的人员加入高速公路机电系统运维管理队伍。二是做好培训教育工作。定期围绕着高速公路机电系统运维管理技能以及先进的管理知识等,开展培训教育活动。除此之外,还需要了解运维管理人员的工作需求,丰富培训教育内容。另外,需要在培训教育时为运维管理人员提供实践机会,保证他们将在培训教育中所获得的知识以及技能应用在实际工作中。

3.3 建立运维管理考核机制

根据高速公路机电系统智慧运维管理标准、要求以及员工的工作职责,制定针对性的运维管理考核机制。在考核机制制定后,就需要开展考核工作。一方面,需要了解他们的工作情况,对其进行准确性的考核;另一方面,可以鼓励同事相互评价,保证考核的全面性。除此之外,还可以利用信息技术,动态监控他们的工作行为。通过做好以上考核工作,就容易获得真实、可靠的考核信息。之后,就可以根据运维管理考核机制,评价他们的整体工作情况^[7]。如果他们的工作水平高、工作态度好,就可以对其进行奖励,从而激发他们的工作热情。

4 结语

综上所述,高速公路是我国交通运输网的重要组成部分,关系着交通运输水平。高速公路机电系统被应用在高速公路管理中,在发挥高速公路功能方面起着积极作用。基于此,我们积极地建设了高速公路机电系统,着力丰富高速公路机电系统功能。除此之外,还结合高速公路机电系统,构建了运维管理模式。而智慧运维管理模式就是针对高速公路机电系统形成的管理模式。在智慧运维管理模式的作用下,可以全面以及及时地获取高速公路机电系统运行数据,强化高速公路机电系统运行效果,保证高速公路更好地服务广大人民群众。

参考文献:

- [1] 胡汉桥,陆由,雷伟.高速公路机电系统运维管理一体化探究与实践[J].中国交通信息化,2022(01):36-39.
- [2] 顾汶泰.“互联网+”背景下高速公路机电系统的创新分析探寻[J].中国设备工程,2022(08):191-192.
- [3] 钱进,文雄,李艳波.基于GIS高速公路机电设备在线监测系统设计与应用[J].云南水力发电,2022,38(03):174-177.
- [4] 邹海峰,刘保文.智能运维养护平台在华丽高速公路机电系统中的应用[J].公路,2021,66(05):303-305.
- [5] 王卫民.高速公路机电系统设备管理存在的问题及对策[A].《建筑科技与管理》组委会.2020年5月建筑科技与管理学术交流会议论文集[C].2020:2.
- [6] 赵孜.云计算在高速公路机电系统管理工作中的发展分析[J].交通世界,2020(15):148-149,153.
- [7] 赵明强.高速公路机电系统的调试及其维护方法[J].城市建设理论研究(电子版),2020(12):38.

QC小组活动在电力设备制造企业精细化管理中的应用

钱嘉颖 徐琳琳

(国电南瑞南京控制系统有限公司, 江苏 南京 210000)

摘要 精细化管理是现代电力设备制造企业管理工作的重要方式, 能够强化企业管理质量以及合理应用企业资源, 而且QC小组活动是实现电力设备制造企业精细化管理的重要手段, 这是由于QC小组活动的开展对企业班组成员的参与积极性有良好的调动作用, 它能加强小组成员的集体荣誉感, 有利于提升电力设备制造企业工作人员的素质, 推动企业管理精细化和提升管理质量。因此, 本文主要围绕QC小组活动与电力设备制造企业精细化管理进行探究, 找到QC小组活动和电力设备制造企业精细化管理有效结合的方式, 促进电力设备制造企业精细化管理中QC小组活动的有效开展, 推动企业持续健康发展。

关键词 QC小组活动 电力设备制造企业 精细化管理

中图分类号: F406

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0115-03

电力设备制造企业班组管理中QC小组活动属于重要内容, 借用有效的QC小组活动使得企业精细化管理的效率和稳定性提升, 与此同时, 电力设备制造企业利用QC小组活动交流的方式加强各个部门之间的沟通和交流, 促使企业各部门紧密连接, 使得各部门信息达成共享, 为企业经营管理提供有效的支撑信息, 促进电力设备制造企业实现精细化管理。

1 相关理论概述

1.1 QC小组活动

在企业不同岗位参与劳动的员工, 依据企业经营战略、经营方针、经营目标所具有的实际问题等情况, 借助质量管理理念和方法开展小组活动, 以此来提高企业管理质量、降低能耗、增强员工素质、提升企业经济效益的目的, 这就是QC小组活动。其具有明显的自主性、广泛的群众性、高度的民主性、严密的科学性等特点。开展QC小组活动的作用有以下几点: 第一, 能够强化员工的素质, 不断开发员工的潜在能力, 提高企业的智力资源。第二, 对企业有关的质量问题进行预防及改进, 使得企业管理工作的质量和成效提升^[1]。第三, QC小组活动可以调动企业全体员工参与的积极性, 从而实现企业管理全员参与。同时通过小组活动能够增强员工之间的交流, 提升员工集体荣誉感, 培养企业员工团结协作精神。第四, 有助于提高员工的科学思维能力、企业工作人员的科学思维能力、组织协调能力、分析与解决问题的能力, 从而促进员

工岗位成才。第五, QC小组活动可以促进企业客户满意度的提升。

1.2 精细化管理

精细化管理是一项全新的管理理念, 在二十世纪五十年代由日本提出, 并广泛应用于企业经营管理中。企业以常规管理作为基础, 从管理的理论层面、思想层面和模式方面进行创新, 实现管理工作占据较少资源以及可以降低管理成本等, 这就是精细化管理, 主要在实施发展战略时采用精细化方法, 保证企业的发展战略与目标可以在企业日常工作中落实, 从而提高对企业的执行力。

1.3 电力设备制造企业开展QC小组活动的重要性

电力设备制造企业开展QC小组活动对提升管理水平、员工整体素质有很大的作用, 与此同时, QC小组活动可以融合企业运行的目标及管理规定, 调动所有员工的工作热情和主动性, 为企业创造更高的经济效益, 促进企业稳步健康发展。在电力设备制造企业实际管理中根据发展规划和整体目标创新实施QC小组活动, 能够从专业素质、理论素质、技能素质等方面强化全体员工的工作能力, 使得企业员工不断向创新型人才发展, 这样能够满足电力设备制造企业发展期间对人才的需求, 使得企业发展规模逐渐扩大。此外, 电力设备制造企业各个部门和班组利用QC小组活动可实现良好沟通, 利于相互之间交流经验和想法, 以便

于为企业发展规划和相关制度制定提供新颖改善建议,使得电力设备制造企业各项服务质量和问题处理能力提高,同时便于管理部门根据相关部门的意见,结合管理水平和企业运行实际,提出完善的改进措施,推动本企业的稳定发展。

2 电力设备制造企业精细化管理中 QC 小组活动运用及存在的问题

2.1 QC 小组活动在电力设备制造企业精细化管理中的运用

如今,电力设备制造企业将 QC 小组活动应用在精细化管理中,可以高效地控制企业产品质量,将企业服务质量和工作人员素质加以规范,并借助 QC 小组活动中 PDAC 管理程序提高企业运行管理的效率,并依托相关数据科学解决运行中的问题,充分发挥企业精细化管理的作用^[2]。另外,电力设备制造企业服务质量、资源利用、能源消耗等数据可以通过 QC 小组活动进行统计,然后利用合理的管理技术提高处理的效果,确保企业精细化管理中 QC 小组活动的经济效益。

2.2 电气制造企业开展 QC 小组活动存在的问题

目前,电力设备制造企业精细化管理中运用 QC 小组活动过程中仍存在一些问題,进而影响企业精细化管理的效果。具体如下:

第一,电力设备制造企业实际经营重点工作和 QC 小组活动的结合不足,时常出现倒套成果、缺少过程管理以及活动力度不足等问题。当前,电力设备制造企业开展 QC 小组活动比较成功的阶段在年初和年末,也就是说,企业在年初小组成立、课题申报、年末成果发布等工作执行相对较好,但是在小组活动过程中缺少有效管理,虽然具有相应的检查考核,但是没有形成常态化,所以过程管理力度较小。第二,电力设备制造企业部分领导对 QC 小组活动认识不足。如今,一些电力设备制造企业中的少数领导未能科学有效地认识和掌握 QC 小组活动,导致 QC 小组活动和企业工作的结合比较差;没有真正通过开展 QC 活动解决工作中的难题,取得生产经营成效的意识,片面认为 QC 活动是可有可无的事,小组工作人员对工作比较敷衍,导致年末根据发布格式倒套成果,这种做法会造成成果出现常识性错误,难以借助 QC 小组活动推动动力企业实际工作的开展。第三,基层缺少高素质人才。电力设备制造企业质量管理部门缺少专业人才,基层员工在没有经过专业培训时,其无法准确有效地进行管理工作,使得其工作质量和效率降低。另外,电力设

备制造企业在改革用工制度后,很多高学历的年轻人担任班组长工作,这使得他们工作积极性提高,但缺乏质量管理方面的专业知识,无法在 QC 小组活动中熟练运用 QC 工具、方法,迫切需要新知识的培训、更新。

3 QC 小组活动在电力设备制造企业精细化管理中应用的具体措施

3.1 全面了解相关规定,实现创新应用

电力设备制造企业应全面了解国家法律政策相关规定以及精细化管理标准的要求,然后结合本企业实际运行续期与发展规划开展 QC 小组活动,使得电力设备制造企业精细化管理中合理运用 QC 小组活动。比方说,电力设备制造企业通过 QC 小组活动中的 PDAC 管理程序全面掌握班组成员信息,在制定措施时可以结合相关数据的变动情况,保障措施的完善性和有效性。在实际精细化管理工作中应用 QC 小组活动,要将经济利益当作活动的起始点,对资源配置进行优化,并对战略结构进行适当调整,促进电力设备制造企业运行规模的最大化。因此,企业要对 ISO9000 等规定内容和要求详细地解读,然后在制定 QC 小组活动运行措施时,需要依据企业管理的真实需求与 QC 小组活动特点,使 QC 小组活动可以稳定有序地应用到企业精细化管理当中^[3]。

3.2 融合运行目标,提高企业经济效益

电力设备制造企业应根据运行目标对运行程序和管理规定进行科学规划,为了能够保证企业运行目标和经济效益,严格按照预先设计方案执行电力设备制造企业相关运行规划。电力设备制造企业具体实施精细化管理时,要积极优化生产和营销服务等管理流程,为此,电力设备制造企业应借助 QC 小组活动,利用科学合理的方法恰当分析市场和用户,并依据相关规定和有效措施实现预先制定的目标,进一步推动电力设备制造企业的稳定发展,提高企业经济效益。

3.3 科学结合 QC 小组活动和创一流同业对标

电力设备制造企业同业对标工作的开展主要就是想要借助各项指标数据对比的形式,深入、全面、客观地分析企业管理情况,发现企业管理问题,并了解自身与对标同业的差距,然后结合这些数据对工作进行改进,使得电力设备制造企业精细化管理得到创新,强化电力设备制造企业精细化管理水平和绩效水平。因此,电力设备制造企业精细化管理期间,要科学结合 QC 小组活动和创一流同业对标,把存在的问题以指令性课题形式作为 QC 小组活动攻关的方向,并使用 QC

统计工具科学地统计分析企业落后指标,通过诊断及有效地发现问题的症结所在,利于明确努力的方向^[4]。

3.4 建立完善的考核体系,提高运行稳定性

首先,构建完善的考核体系,有效地约束QC小组成员的行为,促进QC小组活动的科学开展,使得电力设备制造企业精细化管理运用QC小组活动产生实质性作用。故此,电力设备制造企业应该建立完善的QC小组成员考核体系,可以使用积分累积和相关评比方法对QC小组成员开展有效的评比,确保评比结果的科学性和准确性。除此之外,企业管理层应积极建立独立的检查队伍,对企业QC小组活动进行定时或者不定时抽检的方式考核,提高企业精细化管理中QC小组活动运用的合理性和科学性。

3.5 搭建培育平台,加强人才队伍质量

电力设备制造企业精细化管理和QC小组活动的有机结合,需要专业人才作为支撑,但很多电力设备制造企业缺少具备良好QC小组活动知识的人才,使得QC小组活动在电力设备制造企业精细化管理中无法更好地运用。因此,电力设备制造企业应该积极搭建教育平台,提升电力设备制造企业员工QC小组活动相关知识和技能。首先,搭建培育平台。电力设备制造企业使用网络平台构建线上教育平台,让企业全体员工可以在平台中自主学习,同时还可以建立微信交流群,让员工在微信群中相互交流QC知识,QC培训教师还可以通过平台对各小组活动开展情况进行动态点评、对课题选择、技术攻坚、报告撰写等环节进行在线辅导,灵活解决推进过程中的难题,提高企业员工QC知识水平。其次,开展培训。电力设备制造企业要对基层单位青年骨干、内部诊断师的培训加以重视,利用内部培训和外送培训的方式,调动基层骨干员工参加QC知识培训的积极性,大大提高青年骨干活动能力。同时,充分发挥青年员工的优势和活力,联合企业团组织大力开展QC活动技能讲座、交流会、创新沙龙等活动,引导青年骨干积极参与各类“微创新”活动^[5]。

3.6 领导做好引导与激励工作

电力设备制造企业想要更好地运用QC小组活动提高精细化管理水平,需要相关领导做好引导和激励工作,提高企业员工参与积极性,促进QC小组活动高效顺利地展开。首先,电力设备制造企业管理者要在日常工作中很好地引导员工,让员工认识到QC小组活动的重要性,提高员工参与QC小组活动的积极性。其次,建立合理的奖励制度,并遵循以精神鼓励为主,物质

奖励为辅的原则。电力设备制造企业要定期开展优秀小组表彰大会,提高企业全体员工对优秀小组成员的认可。同时适当对优秀QC小组进行物质奖励,开展推优活动,挖掘部分管理和领导方面的人才,提高职工开展QC小组活动的热情。

3.7 加强宣传,创建良好的QC活动环境

电力设备制造企业相关部门可以将行业和企业的相关政策、目标、经营重点、问题、发展趋势等情况向员工进行宣传,有利于QC小组成员找到适合的课题,提高QC小组活动选题的针对性和质量。另外,电力设备制造企业可以借助微博、微信等媒体宣传的方式开展QC小组活动相关管理方法以及制度的全面宣传,提高员工对QC小组活动的了解,促使企业员工积极参与到小组活动建设当中。此外,电力设备制造企业要每年都召开QC活动成果发布会,让优秀的QC小组展示课题成果,让各个QC小组之间相互交流和学习。同时,将课题成果应用范围加以扩展。电力设备制造企业在奖励制度的基础上大力推广活动成果应用范围,使得企业建立良好的内部形象,强化企业精细化管理水平。

4 结语

电力设备制造企业精细化管理中合理应用QC小组活动,可以借助PDAC管理程序科学管理电力设备制造企业运行,使得电力设备制造企业的精细化管理质量和效率提升。因此,电力设备制造企业要通过多种方式对相关法律法规规定和管理要求进行普及,让全体员工了解,然后再结合企业运行目标和实际情况制定科学的运行措施和精细化管理方案,并注重对QC小组成员进行考核,以确保QC小组活动在电力设备制造企业精细化管理中的稳定运行。

参考文献:

- [1] 王瑞.企业QC小组活动推进中的问题与对策探索[J].科教导刊-电子版(下旬),2018(03):262.
- [2] 贾泽军.QC小组活动与电力企业精细化管理研究[J].中国科技投资,2016(20):219,221.
- [3] 梁彦.电力企业精细化管理的实施要点[J].企业改革与管理,2017(16):24.
- [4] 轩景刚,轩澳.电力企业QC小组活动与创新探讨[J].中国科技投资,2019(31):119.
- [5] 周桂明.QC小组活动在电力企业中的推进研究[J].城镇建设,2021(19):322.

面向智慧城市构建城市安全运营中心的思路探析

李永超

(新乡市公安局警务保障部, 河南 新乡 453004)

摘要 随着新型智慧城市建设迅速发展, 当前城市安全已然成为制约城市健康发展的瓶颈和短板。当前智慧城市安全普遍将安全作为各个城市智慧化应用领域的子项内容, 并以城市安全为主线的城市安全运营中心进行整体构建。本文以智慧城市为有机体、生命体的思路, 基于智慧城市安全现状分析、智慧城市安全面临的风险特点, 提出了城市安全数据、领域、监督、协同等方面的需求分析, 同时进一步提出了智慧城市安全运营中心的构建思路, 旨在将城市安全作为智慧城市高度发展, 作为独立的专项建设内容, 实现城市安全从“分散安全”到“协同安全”, 通过城市安全运营中心能够对城市安全问题形成快速反应链, 有效降低风险因素, 进而提高城市安全运营能力。

关键词 智慧城市 城市安全 安全要素 安全风险 安全运营

中图分类号: F27

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0118-04

智慧城市是新一代信息技术与城市现代化的深度融合与迭代演进, 主要特征表现为泛在感知、高效传输、充分融合、协同运作、智能决策、精准防控, 实现城市感知智能化、管理精准化、服务便捷化^[1]。随着5G、物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术在各行业不断渗透与发展, 智慧城市建设方向和领域正逐步地向各个领域化、场景化、业务化进行延伸发展。其中, 智慧城市安全运营中心将成为推进智慧城市发展更加智慧、安全的重要挑战, 本文通过分析智慧城市安全现状、风险、需求, 为智慧城市安全运营中心提供构建的总体思路, 切实提升智慧城市面向城市安全治理方面的能力。

1 智慧城市安全现状分析

目前, 以信息技术为基础的智慧城市通过多样化的智慧应用与服务提高了城市管理水平和公共服务能力, 给人们的工作和生活带来便利, 同时也使社会面临城市安全问题带来的风险与挑战^[2]。我国多数的智慧城市已经进入了建设期向全面发展期演进的阶段, 但智慧城市功能和应用场景并未形成以城市安全的核心要素的管理运营中心, 缺少以城市安全要素为核心主线的城市安全运营为业务协同流程、机制, 进而在城市安全运营上, 形成了“烟囱式”建设模式下的部门和行业壁垒, 对城市安全运营缺乏要素整合、数据关联、协同指挥等问题, 主要现状如下:

1.1 尚未形成统一完整、科学的标准体系

智慧城市规划、建设和运行, 包括各种智慧应用的迭代更新, 安全贯穿始终, 城市级安全建设运营无例可循^[3]。尽管有一系列智慧城市的建设标准体系作为建设指导, 但在实际建设过程中, 我国各个城市都在基于本地的智慧城市建设需求落地不同的智慧城市, 尚未形成统一的城市安全架构体系, 而现有的城市安全概念更偏向于网络安全、应急安全领域等某个单一领域的层面, 而事实上城市安全面临的领域非常广, 但目前较为全面、科学、完善、统一的标准体系尚未确立。

1.2 缺乏有效统一规划, 重复建设

在智慧城市的建设过程中, 尽管各个地区对城市安全方面进行了一定的考虑, 但城市安全概念模糊、定位不清晰, 不能够形成有效统一的规划, 使得在面对城市安全多条线上的试点示范和不同标准规范时, 难以判断和选择; 在形成城市内横向各部门资源整合和协同共享的局面时, 导致智慧城市的安全要素散落到各个智慧化业务系统当中, 容易造成重复建设的现象出现。

1.3 城市安全要素孤岛现象严重

智慧城市在围绕智慧化应用建设为核心的同时, 各个领域均会涉及与城市安全相关的城市安全要素, 这些恰恰是形成城市能够进行安全运营的首要难题,

进而形成了城市安全要素孤岛,这不但会造成系统或设施重复建设、标准不一,而且城市安全数据未有效进行综合的分析和利用,难以在城市安全运营中发挥积极作用。

2 智慧城市安全面临的风险特点

由于智慧城市建设涉及市民生活、城市管理、政府服务和决策等方面,其安全防护范围急剧扩大。例如:智慧城市的海量数据虽然可以提供强有力的数据支持,但大量舆情数据容易导致不安全因素的快速传播,从而带来安全隐患^[4];城市社会治理、民生服务等需要加强协同联动,如果业务不衔接,易出现监管漏洞,也会影响智慧城市安全^[5];一个小区的电子广告牌、一个政府部门的微博、城市的供电、供水等基础设施都将成为国内外敌对势力等黑客组织的攻击目标,特别是“伪基站”“棱镜门”等安全事件充分说明,利用身份假冒、电子欺骗、数据篡改、信息窃密等专注于可信安全方面的攻击,已经成为智慧城市信息安全保障体系最严重、最薄弱的环节,一旦智慧城市某个节点或某个应用遭受攻击,轻则影响市民的正常生活,重则对整个城市的公共安全和政府决策造成严重危害和损失,极易造成严重的社会影响,甚至政治影响。智慧城市安全风险的总体特点如下:

2.1 城市安全风险涉及面广

智慧城市建设涵盖水、电、气等城市基础设施、基础信息网络、政府办公、生产调度、应急指挥等各个领域,属于城市当中重要信息系统建设。智慧城市的建设将对整个城市进行全面透彻感知,对城市各个节点进行宽带泛在互联,对城市管理、政府公共服务、市民生活等各种应用进行高度智能融合,与政府管理和服务、人民群众生产生活等各个领域息息相关,这就带来了城市安全风险涉及面较广,其任何一个方面出现问题,都将造成城市不安全风险程度的增加。

2.2 城市安全风险关联性强

智慧城市作为一个通过复杂系统支撑其运行方式的存在,城市安全运行需要依托于例如应急、消防、交通、医疗等各个城市领域子系统的保障,但各个城市领域子系统的风险往往是互相碰撞、互相衍生的;例如,城市井盖没有按照重型运载道路建设标准进行建设,就会导致重载车辆经过时突然弹起,进而带来公共安全风险,容易形成道路交通安全事件;当雨季来临,城市的气象、应急、城管、交警、路桥维护、网格员等,需要协调联动,联合处置,才能实现城市像海绵般“呼吸吐纳”;城市安全风险关联度强的特点,

就是需要通过城市安全运营的方式,防止城市小风险演变成大风险、城市单领域风险演变成城市多领域风险。

2.3 城市安全风险研判难度大

围绕城市各种生产建设如火如荼,存在化工、危险固废、医疗器材与设备、危化品生产与仓储等重点行业领域,以及建筑工地、油气管道、密集输电线、公路建设、密集交通、食物生产流通、饮用水、高层建筑、垃圾处理等易生灾害的生产生活领域^[6],以上这些城市的各类安全风险叠加交织研判难度大,如果不进行一定的研判机制、标准的科学构建将很难在城市安全问题发生之前就把安全风险降低到最小,同时,在发生城市安全事件后,如何研判问题根源,也是城市安全运营的巨大挑战。

3 智慧城市安全需求分析

3.1 城市安全数据精细化管理需求

城市数据作为政府核心资产的重要性日益凸显,衍生的数据安全风险也随之增加,新型智慧城市的数据安全产业将迎来更大的发展空间,有望在多方面实现创新与突破^[7]。城市的安全数据需要通过感知、监测、分析来实现收集汇总,需要通过以下几个方面来完成:第一,全面建设城市安全风险要素系统,建成各类与城市安全相关的场景专题库。第二,聚焦提升城市安全全生命周期管理能力,实现城市安全风险分级管控、隐患排查治理、责任化、网格化等能力。第三,归集多元威胁情报数据,构建城市安全威胁情报体系,形成数据链条,确保围绕城市安全场景的城管、应急、消防、安监、环保、交通等各类应用系统的安全可靠运行,及时发现系统隐患,确保系统在关键时刻发挥重要作用。

3.2 城市安全多领域应用场景需求

依托在智慧城市各类智慧化支撑系统作为城市安全运营中心的底座平台,围绕在城市安全多领域场景需求进行城市安全场景的落地;例如城市安全场景可面向:道路交通领域,建设城市综合交通运行监测系统;建设地铁、隧道自动监测与报警系统,加强地下重要建筑物的风险管控;在城市建设领域,建设智慧路桥管理平台,对桥梁结构安全及交通荷载动态监测;在特种设备领域,建设电梯应急处置服务平台,实现一键报警等,城市安全运营中心多领域应用场景的发展需要基于智慧城市智慧化应用场景进行提取、繁衍、创新。

3.3 城市安全全天候监管预警需求

基于城市人口的体量,实现城市安全全天候监管

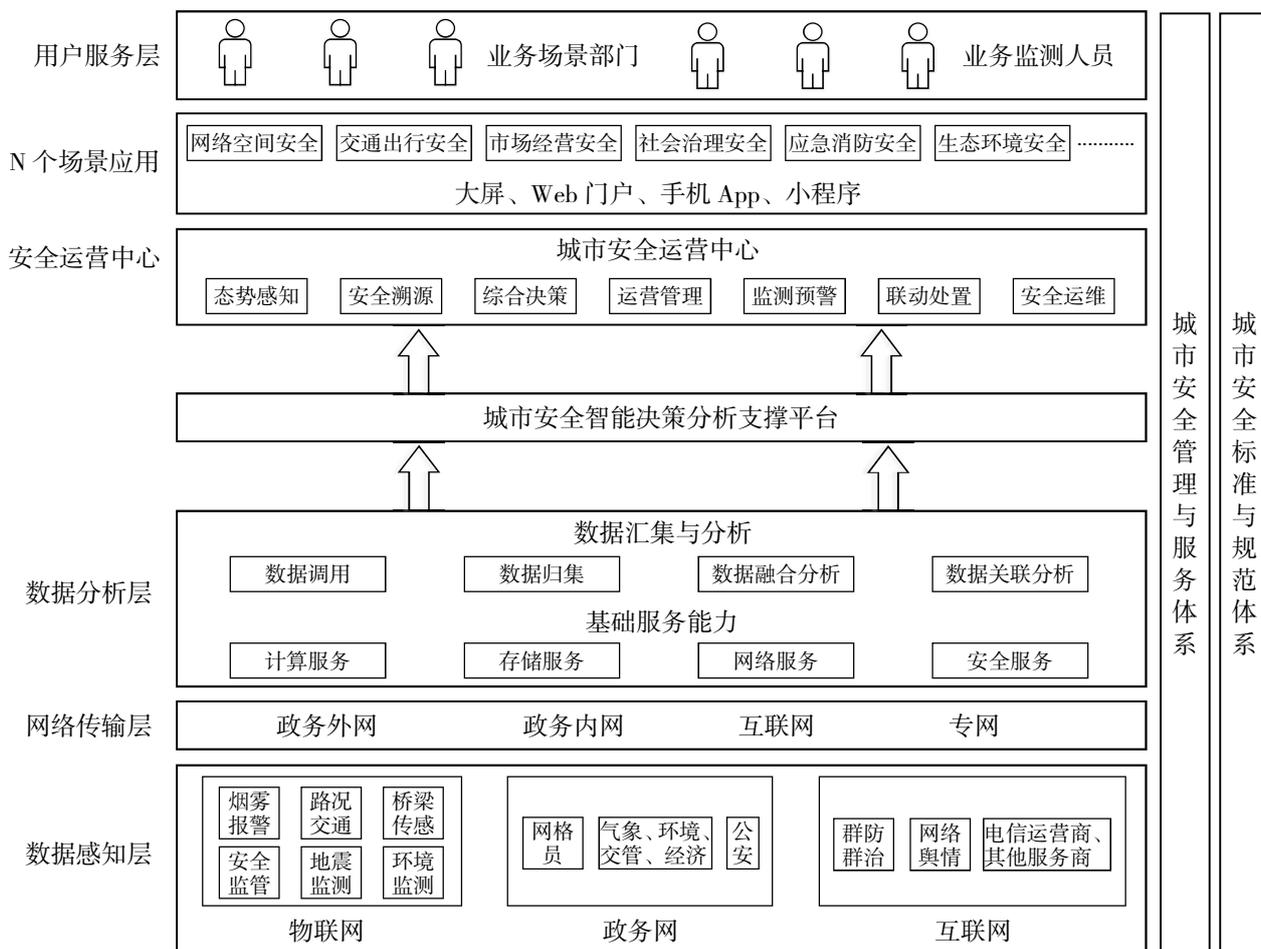


图1 城市安全运营中心架构图

预警是实现超大型城市安全风险信息化精准管控前提，城市安全要实现全天候的监管，首先需要梳理形成全市多行业领域的管控对象风险类别清单，落实明确每个风险点位的风险等级、风险管控措施、空间位置、监管责任部门，形成分区域、分行业市风险管控清单，在安全生产领域，开发各类城市安全监测预警系统，针对重点单位智能分析研判。

3.4 城市安全全域化协同联动需求

同步规划是城市安全的关键与起点，同步建设是城市安全的落地与保障，同步运营是城市安全的生命与活力^[8]。城市安全全域化系统联动以城市作为单元体，运营模式必须考虑城市的统一管理和全局同步规划，通过城市安全数据精细化管理、建设城市安全应用场景、完善城市安全全天候监管预警，形成城市安全运行状态“全景画像”，编制、形成科学、精准、高效的 城市安全运行风险监测预警联动处置机制。

综上所述，城市安全不简单是网络安全、数据安

全、个人信息安全或者关键信息基础设施安全等，而应以“保护信息安全”向“信息保护安全”方向进行转变，这两者实质上是对城市安全建设的两个阶段：

“保护信息安全”阶段是利用相关的法律法规、政策、标准等保障信息的可用性、保密性和持续性等。保护信息安全对城市而言，能通过安全的技术手段感知到城市信息系统的安全状态、收集展示相关信息、协助优化城市安全治理，即可达到“保护信息安全”的目的；而“信息保护安全”阶段是基于智慧城市不断汇聚各类城市数据开展不同领域智慧化应用的同时，融合数据基础、网络基础、应用基础、场景基础，利用多维、全息、海量的大数据相关关系为枢纽，借助分析模型，抽取城市安全要素，以特定的价值取向设计其管理手段及流程、在更广泛的维度高效分配资源、进化出主动自发的安全成长能力，把握城市安全动向、预判城市安全风险，帮助城市管理者从宏观、中观、微观，全方位感知城市安全态势。

4 智慧城市安全运营中心构建思路

习近平总书记强调：“城市发展不能只考虑规模经济效益，必须把生态和安全放在更加突出的位置，统筹城市布局的经济需要、生活需要、生态需要、安全需要。”城市安全应体现在安全生产、社会治安、医疗卫生、生态环境、食品药品安全等诸多领域，牵涉城市规划、建设、管理、更新等各环节，城市安全运营中心的构建是按照“城市是生命体、有机体”的理念，树牢全周期管理意识，加强安全体系和安全能力的思路进行构建。主要的架构设计如下：

城市安全运营中心将基于不同业务部门及场景，汇聚各类城市安全要素数据，形成以城市安全风险、事件的主动感知、统一调度、协同处置、结果反馈、绩效评价考核全流程业务闭环。建设内容简单概括“1+1+N”，即“1个中枢、1套体系、N个场景”。

4.1 建立1套标准规范体系

标准规范体系建设是建设城市安全运营中心的基本保障，统筹国家、部委在公共安全、出行安全、民生安全、生态环境安全、地质安全、网络空间安全等领域的相关标准，结合城市实际情况，制定《城市安全标准与规范体系》和《城市安全管理与服务体系》；标准制定整体应基于开放架构设计，提供全市城市安全预防的指引、应用对接标准规范，支持城市安全生态建设，最终实现城市安全风险能预测、安全问题可预警、安全事件有预案。

4.2 打造1个城市安全运营中心

智慧城市的本质是一场城市管理和运行模式的变革，就支撑它的信息应用系统而言，整体的规划也必须进行顶层设计，才能够得到有效、可持续的发展^[9]。通过顶层设计，打造1个城市安全运营中心，是“下一代”智慧城市顶层设计的必要，坚持以城市安全运行统管理念，实现城市安全运行全覆盖、强监管，增强城市快速响应效能。统筹城市安全治理资源，基于不同城市市场领域，形成城市各类安全场景的数据画像，全程在线、全域覆盖、实时反馈城市安全态势，以城市安全视角作为统筹能力和综合协调能力的主线，整合短信、移动APP、邮件等通信渠道，建立多级协同的城市安全运营机制，为相关业务场景部门提供城市安全的预警、预判、分析、建议、支撑等能力输出。

4.3 构建N个城市安全应用场景

以城市安全为视角，采用“要素提取+场景赋能”的策略，从目前智慧城市的智慧应用中，以城市安全

标准体系要求，提取城市安全的要素，通过数据汇聚、碰撞、分析、结构化，赋能到智慧应急、智慧公安、智慧消防、智慧交通、智慧政务安全等各类城市安全场景中，设计具体的业务要素场景，构建城市安全复合业务场景，与目前的智慧城市形成协同共治，实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的复杂协同，对城市公共资源进行全局的优化配置和调度。

5 结语

从城市发展的角度看，可持续发展是城市发展的新概念^[10]。智慧城市建设过程中，城市物理空间与数字虚拟空间呈现出深度融合、高度协同的特点，建设城市安全运营中心对于确保城市安全、新型智慧城市建设具有尤为重要的意义，能够推动城市安全治理由人力密集型向人机交互型转变，由经验判断型向数据分析型转变，由被动处置型向主动发现型转变。城市安全运营中心的构建，不只是技术手段创新，更是管理模式创新、行政方式重塑、体制机制变革，在更大范围、更宽领域、更深层次推动城市安全治理的全方位变革。

参考文献：

- [1] IMT-2020(5G)推进组.5G智慧城市安全需求与架构白皮书[DB/OL].(2020-05-24)[2022-05-31]https://www.sohu.com/a/397424053_680938.
- [2] 王青娥,柴玄玄,张譔.智慧城市信息安全风险及保障体系构建[J].科技进步与对策,2018,35(24):20-23.
- [3] 闫琛,夏俊杰,高枫,等.智慧城市安全态势感知体系的研究[J].邮电设计技术,2022(05):22-27.
- [4] 连芷莹,杨谨铖,王娟,等.新型智慧城市社会安全风险防控与治理研究[J].中国公共安全,2019,27(02):43-47.
- [5] 陆峰.构建智慧城市高质量发展运行机制[DB/OL].(2019-11-30)[2022-06-10].
- [6] 吴晓林.特大城市社会风险的形势研判与韧性治理[DB/OL].(2021-01-04)[2022-05-15].http://www.rmlt.com.cn/2022/0104/636634.shtml.
- [7] 许旭,鲁金萍.“十四五”时期我国新型智慧城市建设的七大趋势[J].网络安全和信息化,2021(07):4-7.
- [8] 关键信息基础设施应构建协同保护体系[DB/OL].网信河北,(2019-12-24)[2021-10-10].https://baijiahao.baidu.com/s?id=1653800517303110816&wfr=spider&for=pc.
- [9] 何军.智慧城市顶层设计与推进举措研究——以智慧南京顶层设计主要思路及发展策略为例[J].城市发展研究,2013,20(07):72-76.
- [10] 李瑾.基于可持续发展理念指导下的城市更新规划探究[J].中华建设,2021(05):92-93.

人工智能赋能城市社区治理的 共融模式及其实施路径

贺长富

(杭州海康威视系统技术有限公司, 浙江 杭州 310051)

摘要 随着社会经济与科技的发展进步, 城市社区的性质也不断发生变化, 逐渐复杂化、敏感化。进一步深化人工智能赋能的城市社区治理, 有利于推进城市社区建设的科技化。在第三次科技革命发展过程中, 人工智能起到了重要的推动作用, 改变了传统的思维方式和管理方式, 但人工智能赋能城市社区治理的优势没有被完全发挥出来, 多数应用忽略了城市社区的人文关怀。所以, 当前的城市社区治理中, 要以智能社区为模式进行重点构建, 构建人工智能授权的城市社区治理整合模式, 制定相关配套方案, 有效促进城市治理体系和治理能力的现代化。

关键词 人工智能 赋能 城市社区治理

中图分类号: C916; TP18

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0122-03

人工智能是新一轮科技发展的重要动力, 它打破了固有的思维模式和行为方式, 构建新型的交流方式、信息传播渠道和社会主体的行为习惯, 使人类社会不断向智能化、信息化的新时代迈进。构建人工智能赋能的城市社区治理, 既是新时代中国特色社会主义发展的时代要求, 也是推动城市社区治理体系和治理能力现代化的重要标志。但是, 目前我国人工智能发展仍处于初级阶段, 面临许多实际问题, 如人工智能创新性不足、体制机制不健全等。目前我国城市社区治理的重点就是要把握人工智能发展的现存问题, 重建人工智能推动的城市社区治理新模式, 深入把握社区居民的需求, 了解社区的动态信息, 建立健全城市的服务体系。一方面, 可以提高我国政府的治理能力; 另一方面, 它可以为世界提供中国智慧和中国特色解决方案, 以构建一个包容性的人工智能城市社区治理模式。

1 人工智能时代给社区治理带来的变化

人工智能时代对社区发展与治理的影响是多方位的。人工智能能够利用图像技术建立起社区的空间场景, 构建社区的网络安全平台和预警平台, 能够有效防控突发性事件, 降低社区的安全风险, 减少因突发性事件而造成的不利影响, 提升居民的安全感^[1]。人工智能在远距离内可以实现信息的快速传播, 能够把公共服务、社会服务、市场服务连接到终端用户, 提高公共配送的效率, 实现服务配送的及时性, 这大大提高了城市居民的生活舒适度。同时, 人工智能时代,

对于老年社区的影响也是更大的, 它在很大程度上方便了老年人的生活。然而, 人工智能同其他新技术也是一样的, 面临一定的风险, 所以在利用人工智能技术进行城市社区治理时, 必须促进各方面的平衡, 提高服务的社会效用。

1.1 把握新技术安全与风险的平衡

人工智能时代能够把人们从简单重复的劳动中解放出来, 提高劳动的效率。但是, 这又可能导致人们对人工智能的依赖性增强。众所周知, 人工智能便利人们生活的同时, 带来的风险也是不可控的。对于不同年龄段的人群、不同文化程度的人群影响也是不同的, 尤其是老年人和少年儿童的风险意识比较弱, 在遭遇风险时受到的损失往往是更大的。所以, 人工智能时代, 在社区治理时, 不能一味地追求更加尖端、便捷的技术, 当社区居民对于人工智能的依赖性更高的时候, 遭遇的安全风险也是更大的。所以, 人工智能时代在社区治理时, 更应该强调安全与风险之间的平衡, 提高人工智能技术的成熟性和安全性。

1.2 在新技术功能和用户需求之间取得平衡

人工智能时代各种技术的开发功能比较多, 它的复杂程度也比较高。但是由于使用者的需求参差不齐, 导致新技术的很多功能都处于闲置的状态, 这在一定程度上浪费了社会的资源。人工智能时代, 在社区进行治理时, 必须要认识到社区居民之间的差异性, 认识到他们对新技术需求的多元化。所以在开发新技术

的时候更应该以使用者的需求为出发点,满足大多数居民的要求。在人工智能技术开发的过程中,要使新技术更加简单便捷,能够适用于大多数人群的使用,而并不是追求最先进、最高端的科技。因此,使用功能与需求之间的平衡是很重要的。

人工智能赋能城市社区治理,不是大规模的社会运动,而是体现科学合理的一种城市社区建设的选择。政府要将自己的有形之手同市场的无形之手结合起来,在社区治理中取得平衡。以设计合作平台和提供最基本的服务为己任,不缺位、不越位、不错位,提高人工智能时代给社区治理带来的积极性^[2]。

2 人工智能赋能城市社区治理的共融模式的创新

2.1 城市社区治理与网络社会的交融

随着经济的发展进步与管理手段的不断更新,社会治理也在与时俱进。城市社区治理与网络社会交融对社区治理创新、优化社区服务,完善基层民主、推动社区建设发挥着重要的作用。首先,城市社区治理与网络社会的交融,可以构建社区公共服务的电子平台。让社区服务突破传统的时间空间的限制,提升社区的公共服务水平。当社区居民遇到一些比较棘手的问题时,可以通过社区网络平台寻求帮助,实现社区组织与社区居民之间的有效衔接。这可以提高社区工作者的效率,又有利于实现社区服务的精细化,有利于社区重点民生问题的网络化解决。然后城市社区治理与网络化交融可以加强对社区秩序的管控。社区的秩序与安全,是社区发展的一个重要前提。人工智能赋能城市社区治理,给社区秩序的管控带来了新的机遇和条件。可以利用网络平台构建平安社区,与公安机关联网实施监控,更好地保障社区居民的人身和财产安全。同时,对于寻人寻物、防盗、防诈、防骗等方面都可以起到积极的作用。最后,城市社区治理与网络化交融可以培养公共精神。网络社会在一定程度上可以构建城市居民公共的邻域,可以进行话语讨论,构建起虚拟的社区“精神家园”,让居民产生共同的利益共识,情感共振。通过互联网还可以开展丰富多彩的社区活动,让邻居们更加紧密地联系在一起,共同构建一个管理有序,生活便利、人际关系和谐的新社区,提高社区居民的幸福感、认同感和归属感。

2.2 人工智能赋能城市社区治理的“双回路”

社区治理是一种多主体共同参与的社会行为。在治理过程中,多个主体相互作用,形成一个信息传递

循环。在传统的社区治理模式中,社区治理只包括治理主体和治理客体两部分,它们构成了一个单一的信息传递回路。但在城市社区治理的过程中,人工智能赋予了权力。人工智能的感知、人工智能的分析与处理、人工智能的抽象都可以看作是城市社区治理的新主体^[3]。它可以将传统的单一信息传输环路演化并重构为具有一定“自治”能力的多环路人机集成模式。人工智能授权的城市社区治理双环模式是指离线组织环和在线组织环。这两个循环共存、相互融合、相互反馈,共同实现不同领域、不同深度的城市社区治理。

3 科技支撑方案:“共融模式”的实施路径

社会有机体的一个最基本的内容就是社区,社区可以说是社会的一个缩影,我们人生中的很大一部分时间是在社区中度过的,在我们日常的工作和生活中会产生大量数据。通过把社区中的事、物、人等进行紧密结合进而可以组合成一个个全新的生命体,一个拥有其自进化,数据大脑与人机物等融合形成的开放生态系统,这个生态系统可以不断集成各样的产品,推动技术与业务流程成一体,一定意义上增强社区的共同文化维系力与互动关系。无论是“共融模式”,还是“双回路模式”,这两者都要利用其人工智能技术,和5G、物联网、大数据、AR等技术共同发力,共同提供科技支撑方案,从安全、网络、数据三个方面来设计智慧社区技术参考架构。众所周知,智慧社区的“血管”就是网络,我们可以利用物联网与互联网等技术进而来实现社区内各类型系统、终端、传感器之间的连通,通过使用可靠硬件,超大带宽、超低延时等促进数据充分集成。数据可以说是整个架构的核心,利用在智慧社区中养老、政务、物业、医疗、安全防范等一些传统的应用,通过采集其背后的底层软硬件系统,利用数据的交换与采集,把相关专家知识通过网络输送到智慧社区治理中,然后再通过其反向控制物理系统,再次重新组合业务流程,不断地优化人、机、物三者之间的联系,最终全面提升社区治理的程度。总的来说,在智慧社区建设其技术架构时,我们根据他们的层级关系将其分成四层,即:智慧应用层、感知层、关键支撑层、基础服务层。

第一,整个智慧社区的基础就是感知层,感知层主要包含感知控制网关、传感网络与感知控制元器件,进而可以达到对物理世界的感、知、控等方面的作用,可以对感知对象与环境的信息进行采集,通过把信息逐渐变为其规定的格式,然后再次送到网络层,

通过按照其约定的规则,利用感知控制器件达到对于物体的智能控制。其次感知层也可以为智慧社区增加其听觉,视觉、听觉、触觉等方面的能力。

第二,在基本服务层中,多种类型的应用程序都使用相同的数据标准,然后从外部提供它们的服务接口。这些服务可能来自智能家具或多个服务提供商,如智能城市公共数据。智能社区的模块复杂多样。因此,各个模块相对分离,没有形成统一的标准。为了探索服务集成方法和数据的机制,我们在业务系统相同的条件下,充分利用其业务系统提供内部服务,通过建立软件总线和热插拔支持服务的方法,即可提供服务,服务注册和服务调用接口,可以使用其统一入口的上层提供服务,这种方案能够最大程度地集合不同厂商的不同服务,最终可以利用各应用数据。

第三,在其关键支撑层中,我们可以利用其智能分析,平台架构以及“人在回路”来进行顶层设计。一方面,在其架构方面,可以综合使用离线计算与实时计算这两种方式,利用定期计算的方式,最大程度上降低运行成本,减少设备投入,对一些实时性比较高的业务,例如电能预测,建筑物预防性维护与智能节能,我们可以运用内存计算方式,一定意义上加快处理速度。另一方面,通过建立社区知识库,然后对办事历史流程,个人画像、设备信息及其设备日志等进行建立弹性搜索引擎,这一措施极大地方便了汇总工作,可以实时调用^[4]。

第四,在其智能分析方面,可以先确定其业务需求,之后利用数据特征与业务需求等建立一个分析特征集,可以通过一系列的监督学习与非监督学习、强化学习、超网络建模分析等多种方式方法,逐渐建立其输入与输出之间的一种模型,最终可以形成一种人工智能引擎。在这一系列的操作中,我们一定要思考其数据概念漂移、然后通过多种变动因素,可以通过在同一领域之间的迁移学习进而来解决其模型渐进失效这一问题。社区治理主要是通过提供数据的收集、分析,存储与计算等一系列服务,与此同时利用机器的学习,得到一系列的知识,提高其决策判断的能力。

另一方面,我们加入“人在回路”的混合增强智能、人机共生的治理理念与社区服务,探索出一种全新的科技支撑方案,进而可以实现其协同治理的高效发展模式^[5]。

第五,通过服务层与大数据分析的紧密结合,智能应用层可以有效支持智能安全、智能物业、智能政务、

智能社区医疗、智能社区养老等应用,利用其服务调用的方式建立一种全新的政务服务平台,然后利用智慧医疗,智慧家居与智慧安防网站建设安全机制与身份认证,提升其用户体验,很大程度上降低其使用成本。另外,为了促进人机共生共融的治理,利用其传统方法与大数据服务的深度融合,最终达到闭环控制目的。不同深度的社区治理,在人工智能技术的驱动下,“双回路”的耦合程度将进一步加深,社区治理将会更加合理有效。

4 结语

目前,我国处于其经济社会转型的一个关键时期,政府为了解决社区居民对智能化社会生活的需求,从而推出人工智能赋能城市社区治理的共融模式,通过这种城市治理有效地避免了政府管理过度及其管理不足等极端问题。以往单一孤立的社区信息管理模式在当今社会已经无法满足群众日益多元化的需求,也无法促进城市的进一步发展。伴随着人工智能技术的快速发展,为城市社区的多元化治理提供了可能。在新的背景下,推进人工智能的发展,不仅是深化治理改革的一个重点,同时也是进行城市管理的发展之路,本文基于人工智能赋能城市社区治理的共融模式,针对社会的变革,总结过去的经验,进而探索出一条创新的路径,为人工智能技术在其他领域的应用提供了良好的经验,促进城市社区治理体系和治理能力的现代化。它不是一朝一夕就可以完成的,而是一个长期的过程,因此,需要我们共同努力。

参考文献:

- [1] 苏云,张庆来,张泽.中国城市社区治理的模式演进:基于公共价值视角的研究[J].甘肃理论学刊,2019(02):121-128.
- [2] 何哲.网络社会的基本特性及其公共治理策略[J].甘肃行政学院学报,2014(03):56-66.
- [3] 李丹阳.大数据背景下的中国应急管理体制改革初探[J].江海学刊,2014(02):118-123.
- [4] Anna Nagurney.超网络:复杂性科学[J].上海理工大学学报,2011(03):205-228.
- [5] 李慧凤.社区治理与社会管理体制创新——基于宁波市社区案例研究[J].公共管理学报,2010(01):67-72.

计算机辅助教学在《生物统计学》 教学中的应用

陈展鳞

(中山大学肿瘤防治中心, 广东 广州 510060)

摘要 《生物统计学》包括试验设计与统计分析, 主要是利用统计学的原理及方法探究生物现象、生物科学, 其理论性较强, 因此要结合科学技术手段创新教学方式, 将计算机辅助教学应用在《生物统计学》的教学中, 有效地将理论与实践相融合, 开展人才培养工作, 提高教学效率, 培养人才学习的主动性。本文将基于新时代教育背景, 探究如何有效地将计算机辅助教学应用在《生物统计学》中, 充分发挥其教学价值。

关键词 《生物统计学》教学 计算机辅助教学 生物数学

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0125-03

基于新时代教学背景, 《生物统计学》在教学中需要创新教学方法, 在教学过程中拓展人才思维与眼界, 运用数理统计的方法与原理分析生物界中的客观现象。该课程的内容广泛, 公式计算比较复杂, 学习难度大, 为解决这一问题, 提高教学有效性, 将计算机辅助教学应用于人才培养工作中, 使人才掌握更有效的学习方式, 能借助工具提升学习效率, 明确学习目标, 突出学习重点, 制定个性化学习计划, 进而培养人才解决问题的能力。

1 计算机含义概述

计算机是指通过程序的驱动处理相关数据的电子设备, 通常由硬件和软件所构成, 根据不同的应用要求, 有不同种类的计算机, 其中包括普通计算机、大型计算机、生物计算机、量子计算机等, 随着信息科技的快速发展, 计算机被广泛应用于各行各业, 同时在人才培养工作中也发挥了巨大的作用, 可以说, 计算机技术是人才培养的未来趋势, 因此在《生物统计学》教学改革创新中, 需应用计算机辅助教学、运用信息技术创新教学方式、融合互联网思维拓展教学维度。而计算机辅助教学是基于计算机设备辅助教学, 开展各项教学活动, 通过多样化的教学方式安排教学进程、策划教学方法, 以计算机的角度为《生物统计学》提供更多的教学空间, 将空间与时间关联在一起, 打破教室、实验室的空间限制、教学与生活之间的时间限制, 在互联网的基础上优化教学资源、共享教学资源, 以线上、线下混合式教学模式构建新的人才培养空间, 充分地体现人才的学习自主性, 根据自身学习基础、

学习能力、学习目标制定个性化学习计划, 提升学习的自由度^[1]。

2 《生物统计学》教学改革的指导思想、目标

当前的教育环境中, 人才培养必须要结合现代教育要求和方向, 明确目标、确立改革指导思想。因此《生物统计学》教学改革要融合本专业教学内涵、本学科教学计划明确教学改革的指导思想与目标, 从而突出教学重点, 提升教学效率, 推动人才培养计划的实施。

首先, 在《生物统计学》的教学改革中应做到因材施教, 在该阶段的教育工作中, 人才个体差异化明显, 思维意识较为独立, 教师应以多元化的教学方式突出学生主体性, 满足学生的差异化表现, 在教学中充分发挥学生的优势, 以计算机辅助教学的方式补足人才在专业学习中的短板, 充分意识到《生物统计学》课程在专业学习中的重要性。

其次, 在教学改革中要体现“以人为本、育德树人、因文而教”, 体现教学的全面性, 突出课程中的人文精神, 使人才在学习中不仅拓展知识性内容, 更培养自身核心素质, 教师则通过多维度的教学内容培养高质量人才。

最后, 在教学改革中需要注重教学的实践性, 《生物统计学》理论性较强, 内容深奥, 为提升人才对理论内容的理解, 要在教学中融入实践精神, 以实践的方式探索理论内容, 培养学生分析问题和解决问题的能力。同时, 教师应不断地优化教学资源、完善教学结构、创新教学方法, 应用计算机辅助教学, 将理论联

系实践,充分调动学生学习的主动性、积极性,让人才养成良好的学习习惯^[2]。

例如在计算机辅助教学下采用案例分析教学法优化课程,教师将科研、生活中的经典案例引入课堂教学中,其中可选择与教学内容匹配系数高、难度适宜的案例,引导人才主动地参与到案例编写中,在学习过程中培养人才分析问题、解决问题的能力,充分发挥人才学习的主动性,让学生多角度探寻解决问题的方案,提升人才培养质量。

在计算机辅助教学的环境下开展《生物统计学》课程,一是为数据整理、统计分析提供方法,有计划地收集资料,运用科学的方式完成统计分析,采用数字化技术完成数据加工,从中分析内在联系及规律,最终用于指导生产。二是提供试验设计的方法和原理,在《生物统计学》的教学中,会涉及大量的试验,因此在开展试验前需要完成试验设计,做相关情况的调研与分析,并制定周密且合理的试验计划,提高试验的成功率和准确率,降低误差。三是能够判断试验结果的可靠性,在计算机辅助教学背景下,试验数据资料需要通过统计分析的方式方法获取可靠的数据结论,最终目的也是为了降低试验误差,提高试验准确率,为后续的分析提供准确的数据资料。另外,为了提升《生物统计学》教学有效性,需要让人才正确认识到什么是生物统计学,例如通过生物统计学的方法探究生物数量性状遗传以及变异规律,进而掌握数量遗传学,同样基于计算机辅助教学下开展《生物统计学》能够使人才正确地认识到生物的客观性,以及生物客观存在的规律性。

3 计算机辅助教学在《生物统计学》教学中的应用对策

3.1 适应教学方式改革,调整授课风格、方式

计算机辅助教学是基于时代对《生物统计学》教学要求创新的一种教学方式,因此计算机辅助教学在《生物统计学》教学中的应用应调整授课风格与方式,满足教学改革要求,符合教学改革目标,依托教学改革指导思想,优化教学资源,突出教学重点。《生物统计学》教学内容包括两个方面,一是试验设计,二是统计分析,这是人才在学习中必须要掌握的两方面内容,在试验设计中需要应用数理统计的原理与方法,设计合理的试验方案,并根据实际试验需求选择合适的材料,通过计算机软件完善实验设计方案,最大程度地提升数据准确性,降低误差,以最少的成本获取

最可靠的数据资料。而统计分析知识通过数理统计的方法与原理完成数据的分析与整合,从而发现客观生物现象的本质,在数据中探究其规律。综合《生物统计学》教学内容的分析,在课程教学中试验设计与统计分析是相辅相成的关系,因此在教学中应注重理论与实践的综合,在试验设计中融合统计分析的原理及方法,并通过可靠的试验为统计分析提供丰富的数据资料,进而推动生物科学的研究。譬如在计算机辅助下,利用 SPSS、EXCEL 函数等软件完成统计分析,精准的完成方差分析、均数比较、一元回归分析、相关系数计算等统计与计算,在试验设计模块通过案例分析明确试验设计原则、制定试验设计方法,在统计分析模块,不断地积累知识,譬如在推断性统计学中明确正态分布的概率计算方法,应用适宜的统计分析方法,得出客观、准确的结论,在统计分析和试验设计中探索生物生命现象发展的客观规律^[3]。

3.2 落实学生主体地位,培养学生自主学习

该阶段的学生不仅需要具备扎实的学习基础,更需要养成自主学习习惯,因此在计算机辅助教学下的《生物统计学》用明确学生的主体地位,利用计算机辅助教学,为学生营造自主学习环境,并通过网络教学资源延伸教学内容,拓展学生眼界,提高教学的宽度与广度,在教学中以“引导”“点拨”“评价”的教学方式构建自主学习空间,使其具备批判性思维,以辩证的角度建立学习体系。传统教学中,《生物统计学》通常以讲授的教学方式为主,学生常常是被动接受,学习存在依赖性和惰性,基于该课程的教学改革目标,应转化教学角度,以教学的互动性减少学习依赖。教师则需要充分地做到以人为本,课堂教学以学生为主,譬如引用“翻转课堂”的教学理念,将教学中心前移,充分突出学生的主体性,以微课等形式引导学生自主学习,探究问题、分析问题、解决问题,在线下课堂教学中主要以答疑解惑为主,能主动把课堂上所学到的方法与例题在计算机上进行实际演练,拓宽学生统计分析的解题思路,在这样的教学形势下,发挥了学生在课程学习上的主观能动性,调动学生的学习探究积极性^[4]。

3.3 打破传统教学方式,构建双向反馈与考核

传统教学方式已无法满足现代人才培养需求,为提升教学效率,充分体现《生物统计学》教学价值与意义,应构建双向反馈与考核,重新构建教学体系,在教学反馈上以双向的角度提高反馈的有效性,教师

能通过反馈进一步完善教学,优化教学资源。在双向考核上区别于传统考核内容,在考核方式上,突破应试教育的局限性,譬如在计算机辅助教学的角度考核学生试验设计、统计假设检验、数分析处理、统计推断等内容的考核,在考核过程中考察学生解决问题的能力,分析问题的角度,减轻机械学习的负担和压力,使其将更多精力放在课程研究上,以客观、多维度的方式评定学生的能力与成绩^[5]。

4 计算机辅助教学在《生物统计学》教学中的应用意义

4.1 转移教学重心,提升课堂教学效率

计算机辅助教学在《生物统计学》教学中的应用能有效地转移教学重心、优化教学方法,以多个维度开展教学活动,创造符合当前教育要求的教学情景,有效解决因该课程理论性内容强度大、教学内容枯燥所带来的教学问题,针对不同的教学内容,采用不同的教学方式,以动态的教学过程,吸引学生注意力,提升教学效率。且在计算机辅助教学下充分利用碎片化时间,建立生活与教学的联系,实现课前、课中、课后的教学统一,不将知识点集中于课中教学,而将教学重心转移至自主学习中,以学生自主学习为引导,制定个性化学习计划,以自身的学习优势完成《生物统计学》的学习,在课前通过网络学习平台获取学习资源,完成预习等工作,在课中以项目分析、交流汇报等方式调动课堂氛围,以互动的方式引导学生在课堂期间挖掘教学内容内涵,深化教育意义,在课后,通过教学评价、教学反馈等方式考察学生对知识的掌握程度。

4.2 激发学习兴趣,进一步拓展教学内容

人才的学习思维不能局限于课本中,因此在计算机辅助教学下,《生物统计学》要以不同的角度激发学生兴趣,并应用计算机技术拓展学习资源,实现教学内容的延伸与拓展。例如在曲线拟合优劣的检验中要通过比较剩余均方来判断曲线拟合的好坏,也要根据失拟均方的大小判断曲线拟合的优劣,以不同的思维角度拓展学习内容。传统教学中,课堂氛围较为沉闷,致使部分学生的学习思维被局限于一定的空间内,为充分地调动人才学习活力,要通过多样化的教学方法与教学内容激发人才学习兴趣,体现其创新精神与探究精神,在试验设计中,基于客观理论,综合考虑不同因素,完成试验设计。基于教学角度则需要为学生提供一个好的探究学习环境,引导学生深入互动,

在教学中培养学生的生物统计数据敏感度^[6]。

4.3 有效利用计算机,提升学生的实践与应用能力

《生物统计学》虽然大部分为理论性内容,是利用概率论、数理统计的原理和方法分析和探索生物界数量现象的学科,但在教学中也需融合实践精神,将理论联系实践,有效利用计算机,提升学生的探究精神与应用能力,使其能解决实际问题。该课程教学中会涉及大量的公式运算、表格图形的数学分析等内容,譬如一元回归的方差分析、回归方程计算等,因此要基于计算机的功能性实现教学统一,加强学生操作计算机统计软件完成大型数据收集、整理、分析工作的能力,使学生在提升专业能力的同时,强化学习意识,具有较强的求知欲、探索欲,使其具备创造性精神、批判性精神,在学习的过程中寻找《生物统计学》的原动力,驱动自主学习意识。

5 结语

综上所述,《生物统计学》是该专业中重要的学习内容,也是探索生物客观规律的重要方式,人才在学习过程中不断地探索生物科学规律,在加强自身理论知识的基础上,培养自身客观生物科学精神,不断地积累经验、汲取知识,突破自我。基于计算机辅助教学,《生物统计学》应具有开放性、探索性、创新性、导向性,以多元化教学方式培养复合型高质量人才。

参考文献:

- [1] 杨丽,李晓艳,姜新,等.《生物统计学》课程中SPSS统计软件的应用——以随机完全区组设计试验为例[J].热带农业工程,2019,43(04):145-147.
- [2] 温玥,牛莹莹,巴音达拉,等.生物统计学课程教学改革探索——以新疆农业大学园艺专业为例[J].科教文汇,2021(13):75-76.
- [3] 董必成,王兰会.“生物统计学”课程教学改革的探索——以北京林业大学自然保护区学院为例[J].中国林业教育,2019,37(02):43-46.
- [4] 应智霞,施陈,邹志文.3种常见统计软件在生物统计学教学中的应用比较——以配对数据t-检验为例[J].安徽农学通报,2021,27(13):197-199,207.
- [5] 屈德宁,刘兵.SPSS软件在《生物统计学》单样本平均数假设检验中的应用[J].教育教学论坛,2020(39):242-243.
- [6] 成晓霞,王子见,何凤琴.理工类专业“课程思政”研究与探索——以《生物统计学》课程为例[J].魅力中国,2021(48):244-245.

宣传教育对基层生态环境保护工作的作用探究

吴 鹏

(潍坊市昌乐生态环境监控中心, 山东 昌乐 262400)

摘 要 近年来, 生态环境保护工作的高速发展, 特别是在各级环保督察的不断催化、推动下, 一些县域积累多年环保问题逐步得到解决, 社会公众意识、企业主体责任、部门环保职责分工都提升到了新的阶段。在这期间, 生态环境宣传教育对基层生态环境保护工作的开展起到了至关重要的推动作用。本文分析了生态环境宣传教育工作的重要性、方式, 并对面临的困境提出相应的对策。

关键词 生态环境 宣传教育 公众 企业 环保意识

中图分类号: X32

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0128-03

1 宣传教育的重要性

1.1 提升社会公众的环保意识

社会公众接受生态环境方面的知识主要依靠政府主导的宣传教育活动, 如公益广告、线下宣传活动、在社区学校开展的宣传培训班。广泛地开展以公众日常生活为中心、倡导公众践行绿色发展理念的生态环境宣传教育, 有利于提升社会公众对环保工作的了解, 提高其对环保工作的认识, 对生态环境部门开展日常工作有促进作用。根据山东省生态环境厅网站信息, 聊城市生态环境局莘县分局组织开展了“环保进校园”宣讲活动, 在莘县希望中心小学举办“争做环保小卫士”环保知识主题讲座, 进一步增强了学生的环保意识, 让绿色环保理念深入童心。

1.2 提升企业的主体责任意识

企业是生态环境保护的责任主体, 切实提升企业的生态环境保护意识至关重要^[1]。围绕企业落实主体责任、生态环境法律法规等方面开展广泛的宣传教育, 营造良好的生态环境保护氛围, 有利于督促企业主动落实生态环境主体责任, 按照“谁污染、谁治理”的原则, 主动开展生态环境保护工作。目前, 各级部门都已将企业列为重点宣传对象, 定期组织开展环保培训、政策解读、法律法规讲解, 近年来企业的环保意识、管理水平都有了大幅的提升。从各级生态环境部门公开的行政处罚情况来看, 规模以上企业违法案件数远少于小规模企业。这反映出规模以上企业环保意识较强, 在积累一定的资金后, 能够拿出资金投入环境管理、污染防治中。相反小企业因缺乏资金, 管理水平有限, 往往环保投入资金少, 甚至没有投入, 多发生环境违法行为。

1.3 压实政府部门的工作责任

政府部门在推动全社会开展生态环境保护工作中至关重要, 各单位主要负责人对生态环境保护工作的重视程度, 对落实部门生态环境保护工作责任起到了决定性的作用。近年来, 国家、省、市以及县级对生态环境保护工作都相当重视, 将生态环境保护相关内容纳入了各级党委(党组)理论学习中心组的学习内容, 列入各级党校的重点培训内容。各级单位多通过政务信息、报刊、网站信息和专题培训、党校培训等方式, 对政府部门、工作人员开展生态环保专题宣传教育, 提升政府人员的生态环保管理能力和水平, 压实部门工作责任, 形成既各负其责, 又相互协作的大环保工作氛围。

2 宣传教育的方式及成效

2.1 面向党政部门, 着力强化政务宣传, 推动环保职责落实

县级生态环境主管部门要充分发挥牵头作用, 需要多种举措、方式开展宣传教育, 提升生态环保工作在政府工作中的地位。生态环境部门通过提交涉及生态环保职责分工、企业主体责任等方面的议题, 为决策者分析形势、汇报情况、提出建议, 最终推动工作开展; 推动政府出台明确镇(街、区)及有关部门环境保护工作职责、污染治理问责办法、环境保护目标考核办法等内容的生态环保文件, 进一步明确各镇(街、区)和各个部门的环保职责分工, 压实责任, 形成环保合力; 邀请上级业务部门的领导、专家为各镇(街、区)、有关部门和企业负责人讲解了目前的环境形势与环保责任, 聘请环保专业人士为环境监管网格员专门授课; 聚焦生态环境重点工作, 梳理典型工作做法,

积极上报政务信息,把基层生态环保工作讲出去、宣传出去。

2.2 面向广大企业,突出靶向定位宣传,压实企业主体责任

坚持“正面引导、反面警示”相结合的宣传教育理念。通过加大环境执法力度,曝光典型违法案例,对每一件信访投诉都快速查处、及时回复;对每一起违法案件都严厉查处、紧盯整改,用警示和震慑起到宣传作用。可以通过积极创新形式,开展一些主题活动,组织业务人员深入企业现场,认真讲解形势与政策,教育引导企业转变思想、提高认识,实实在在地帮助企业解决问题。将督促企业培训纳入年度工作重点,组织开展了应急管理、危险废物管理、环境统计等重点业务培训,提升企业管理人员的管理水平,进一步强化了企业主体责任的落实。

2.3 面向社会大众,广泛开展公益宣传,营造浓厚工作氛围

2.3.1 媒体宣传铺天盖地

基层生态环境部门往往通过聘请专业传媒机构,制作契合当地主题的环保公益宣传片,在电视台、户外大型电子显示屏、重要活动现场循环播放,营造浓厚的生态环境宣传氛围,提高公众的环保意识。通过充分发掘环保亮点工作和正面典型,围绕水、大气、土壤污染防治等重点内容,通过设置议题、及时发声、广泛宣传,讲好环保故事^[2]。通过微信、微博公众号定期发布工作信息,在网站公开栏及时发布信息,不断加大信息公开力度,增强舆论引导的主动性,推动公众环境满意度不断攀升。

2.3.2 活动宣传深入人心

基层生态环境部门,以抓绿色社区、绿色学校、生态村镇创建为载体,深入学校、社区、村镇,开展环境宣教细胞工程建设,通过面对面指导交流,积极出思路、想办法,解决具体问题,加快创建进程。联合县教育局在全县中小学举办“环保进校园”“大手牵小手”“环保小卫士”“青少年环境知识科普课堂”等系列活动,宣传环保科普知识,传播爱护环境理念。在世界环境日,联合各镇(街、区)和畜牧、农业等部门开展集中宣传活动,发放宣传单、环保知识手册、环保手袋,引领公众积极参与、支持全县环境保护工作。

3 宣传教育面临的困境

3.1 宣传教育内容过于专业化

通过查看各级生态环境部门的微信、微博以及网站发布的信息,多是涉及法律、法规、政策、上级要求,

涉及社会公众层面的信息较少。专业化的宣传内容不利于被民众接受、吸收,从而转变为自己的日常行为。宣传教育内容过度注重业务,忽略了民众的喜爱面,作用效果不明显。

3.2 社会公众关注点不同

社会公众对生态环保的关注点多在大气质量、水质、噪声等与自己息息相关的方面,县级生态环境部门一年能够接到1000件以上的信访投诉件,对公众如何参与生态环保工作关注度较小。目前,多数社会公众把采用信访投诉、网络举报等形式举报身边的环境违法行为作为参与环境保护工作的方式。真正地参与环保工作,应该是从自身做起、从家庭做起,践行绿色生活,不做污染环境的行为,坚决抵制各类环境违法行为,全力支持政府开展的各项生态环境保护工作。

3.3 资金投入少

目前各级生态环境部门将大量资金投入大气污染防治、水污染防治以及土壤污染防治工作中。对比之下,基层生态环境部门开展宣传教育工作的资金投入较少,组织开展的活动影响力偏弱。这与资金直接投入污染防治工作中能够在短时间内取得实实在在、看得见的效果有很大关系。宣传教育需要一段潜移默化逐渐进步的过程,相比眼前效果来得慢一些。

3.4 专业人员不足

通过查看各级生态环境部门的公开信息,发现各级生态环境部门都有较强的业务工作人员,专业覆盖污染防治、审批服务、环境执法等涉及生态环境工作的方方面面。但是具有宣传、文字等方面专业教育、工作经历的人员较少,这也严重制约了宣传教育工作开展的质量与成效。

4 宣传教育的对策及建议

4.1 策划组织环境攻坚宣传

开展生态环境保护宣传工作要紧紧围绕各级生态环境保护重点攻坚任务,突出持续推进大气、水、土壤污染防治三大攻坚战等环保工作任务。加强新闻宣传顶层设计,生态环境部门要联合电视台、报纸等单位开设宣传专题、专栏,通过新闻发布、现场采访、访谈、文字、图片、视频等多种形式,用生动鲜活的语言,开展生态环保宣传。把握好阶段性宣传主基调,聚焦公众关注的扬尘治理、散乱污整治、重污染天气、秸秆禁烧等环境热点问题,加强专家讲课、政策解读,开展深度报道,与民众形成良好互动。不断完善采访工作机制,围绕黑臭水体、油烟污染、偷排偷放等方

面设定宣传主题,组织相关媒体深入工作一线,深度挖掘典型素材,讲好攻坚故事、讲好环保人故事。充分发挥媒体监督作用。加强对环境违法行为的舆论监督,组织媒体对重点区域和典型环境问题进行暗访^[3]。

4.2 完善环境新闻发布机制

各级生态环境部门要结合政务公开工作,及时发布环境质量状况,大气、水、土壤污染防治进展及成效,大气环境质量和河流水质状况排名及环境违法行为查处情况,让公众能够及时了解到身边的生态环境状况^[4]。及时做好环保法律法规、重大方针政策、重污染天气发生、重大活动举办等重点时段环境新闻发布工作,有效引导社会舆论,形成良好的新闻发布和快速反应协调机制,不断凝聚治污共识,提高社会公众认识水平和参与能力^[5]。

4.3 加强环境舆论正向引导

建立完善环境舆情应对处置组织领导体系,落实环境舆情报送工作制度,建立健全环保“邻避效应”等舆论应对机制,进一步提高生态环境舆情监控、应对、处置能力。可以通过委托第三方平台实施24小时实时监控,及时采集,准确把握微博、微信、报纸、广播、电视、网站、论坛等全媒体环境热点信息,持续深入开展环境舆情研判,为科学决策提供依据。各级生态环境部门要组织专门队伍,主动回应舆情热点,掌握新闻话语权,通过有效的信息公开和热点回应,积极化解负面环境舆情,坚决避免恶意炒作。

4.4 优化载体,深化环境宣传教育

充分依靠社会力量,整合各种资源,打造渗透型、贴近式的宣教模式,把环境宣传教育融入社会各个层面,让人们自然而然地接受环保教育,引导全社会朝着绿色发展、生态文明的方向奋斗。发挥好协调推动作用,将生态文明建设和环境保护相关内容纳入党校培训课程,抓好领导干部的环保培训,提高“关键少数”的保护环境意识;以开展绿色家庭、绿色学校、绿色社区等绿色创建为载体,以“六·五”环境日、国际生物多样性日、“12.4”全国法制宣传日等为契机,在社区、学校、企业等重点场所,开展具有环保特色、内容丰富、群众喜闻乐见的宣传活动,不断拓展环境宣传工作的内涵与外延。

4.5 转变方式,做活环境宣传教育

在主流媒体开设专栏,通过宣传画、微视频、公益片等贴近群众、贴近生活的方式,广泛深入地宣传党中央关于生态文明和环境保护的决策部署。找准环

保工作与文化建设的结合点与着力点,注重提高环保公益宣传的品质,加大面向社会开展公益性宣传活动的力度,推动环境教育基地建设,不断提高生态文化传播能力。坚持网上网下宣传一起抓,同时用好用活新媒体和传统媒体,增强宣传教育的传播力、引导力和影响力^[6]。

4.6 健全机制,引导公众积极参与

进一步探索建立公众全方位参与机制,支持运用多形式开展环保宣传活动,组建志愿服务队开展志愿活动,进一步提升公众参与环境保护的权利意识、责任意识,发挥出公众舆论对环境污染、生态破坏的监督和纠正作用,推动环境问题的解决^[7]。提高普法宣传的覆盖面和影响力,实现法治宣传的常态化,充分调动一线执法人员的积极性,养成“随手拍”的好习惯,及时编发日常环保执法动态信息,增强环保执法的透明度。充分发挥环境监管网格员的作用,要求各网格员既要做监督者,也要做宣传者,推动宣传教育实现全覆盖。推广环保微信举报平台,让每一部手机都成为移动监控点,让每一名公众都成为环保监督员。引导环保志愿服务工作,加强与环保志愿者协会等各类环保组织的沟通协商,以助力碳中和、减少扬尘污染、加强饮用水源地保护等为宣传重点,全面推动我市生态环境志愿服务工作,发展壮大生态环境志愿服务力量,充分发挥环保社会组织在环境宣传教育、环境污染监督和改善环境质量等社会公益活动中的积极作用。

参考文献:

- [1] 孙阎河.市环保局出台《环境保护宣传教育工作实施方案》[N].焦作日报,2018-06-26(010).
- [2] 周仕凭.山西,环境宣教多措并举[J].环境教育,2018(11):28-32.
- [3] 骆云璐.农村畜禽养殖粪污资源利用现状与对策研究[D].扬州:扬州大学,2021.
- [4] 南星.我市加强环境保护宣传教育工作[N].商洛日报,2018-05-26(002).
- [5] 林璟.福建省开展面向社会的环境宣传教育工作实践与探索[J].海峡科学,2014(07):39-41.
- [6] 马芮.创新环保宣教模式 助推辽宁环境优化[J].科技视界,2016(14):255.
- [7] 韩婕,刘芳,尚江涛,等.廊坊地区大气污染现状及防治对策研究[J].资源节约与环保,2022(03):91-94.

基于“即时满足”心理下的 UGC 内容传播与发展研究

李孟莘

(四川文化艺术学院, 四川 绵阳 621000)

摘要 互联网时代信息达到了传播的新高度, 现阶段即时性 UGC 内容传播平台收获了大批用户, 大量垂直性的网络短视频内容瓜分着用户的碎片时间, 随着短视频内容长度越来越短, 用户的耐心也随之减弱, 相对于电影的“延时满足感”, 用户更倾向于短视频带来的“即时满足”, 这一转变也使得网络 UGC 内容的制作方向产生了改变, 本文主要以“即时满足”心理为基准研究近期网络 UGC 内容的制作方向与发展倾向, 通过对该内容的分析与梳理, 对其传播现状、用户倾向、发展的趋势进行了归类总结。

关键词 即时满足 UGC 内容 短视频 延时满足

中图分类号: G21

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0131-03

随着互联网技术的快速发展, 信息传播环境已经进入了一个全民参与的时代, UGC 内容已然成为了当下的主流传播趋势, 随之而来的各个 UGC 内容传播平台的发展也十分迅猛, UGC 内容传播平台已经成为时下互联网用户的主要信息来源, 大量的信息充斥其中, 用户对于信息的选择既有一定的个人取向也存在着一些群体特征。当下信息技术的高速发展, 快捷便利已经成为现代人所追求的“主流趋势”, 而随着快手、抖音、小红书等即时性 UGC 内容传播平台的发展, 也印证了“即时满足”心理已经成为现阶段 UGC 内容制作的重要参考依据。根据知网的检索数据, 对于“即时满足”的相关研究只有 84 条, 其研究内容多为心理学、产品设计或电商平台研究, 并没有查找到与“UGC 内容”相关的内容。谷歌学术中的检索数据则有 235000 条, 其中大多数研究都为心理学、教育学和经济学方向的研究, 未找到关于“即时满足”与 UGC 内容相关的研究, 国内目前也还没有关于“即时满足”心理对 UGC 内容传播与发展影响的具体研究。当下 UGC 内容传播平台的发展都基于大众对于传播信息“短、平、快”的追求, 而受众的这种“不耐烦”心理也使得传统的“长篇”信息与视频失去了部分关注度^[1], 对于此课题的研究可以更好地对受众在“即使满足”心理下的 UGC 内容需求进行梳理和分析, 由此为“短视频”“新媒体”“传播学”等课程提供理论参照和教学方向指引, 也对传统媒体的转型与变革给出一定的参考。

1 UGC 内容的传播现状

UGC (User Generated Content) 内容指的是平台使用着自己生成的内容, 即用户的原创内容。此类内容最

早以用户评论、美食评价、博客、微博等形式出现, Web2.0 技术的出现也进一步推进了 UGC (User Generated Content) 内容的迅速发展。UGC (User Generated Content) 内容的快速扩散也对媒体制作人、销售行业以及消费者等各个层面产生了不小的影响。以美国视频网站 YouTube 为例, 该网站是一款为用户提供视频搜索、上传、下载、观看、分享的网络平台, 该网站内容涵盖音乐、游戏、时尚、美容、新闻、学习等各个领域, 网站自 2005 年成立至今仍旧风靡全球网民, 是当前行业内影响力颇广的在线视频服务提供商。YouTube 的成功也从侧面证明了现阶段互联网用户的角色转变, 从“受众”到“传播者”, 他们在界限分明的媒体环境中扮演着多种角色, 商业、内容与信息之间的关系也重新被书写^[2]。

文化理论家亨利詹金斯在著作中提到“随着新兴技术的推动, 受众逐渐占据了新旧媒体交汇处的空间, 随着这一现象的发展扩大他们也开始要求参与的权力。”形成新型的参与性文化环境。在“传统媒体仍占主导地位”的时期, 媒体受众几乎没有直接左右媒体内容的权力, 加之传统媒体的“高门槛”也为受众参与媒体内容设定了阻碍, 而“新兴的数字媒体环境扩大了受众的使用和参与范围”。

但随着近年来真人秀节目的兴起, 也促进了更多“普通人”参与到电视这种“传统媒体”的制作中^[3]。互联网的出现提高了信息环境的自由度, 越来越多“量身定做”的信息内容充斥在每一位受众的视野之中, 而信息的爆发式增长也对受众的信息把关与接收能力提出了新的要求, 大量信息的堆积化出现迫使用户对

表1 传统和即时媒体环境下媒介的选择性与可用性

	传统媒体环境	即时媒体环境
信息技术	书籍：由出版商控制与选择，受单价限制的消费媒介。 报纸：选择有限，每日更新。 广播（新闻）：在指定时间提供有限的选择。 电视（新闻）：在指定时间提供有限的选择。	在线新闻和在线百科（例如，百度百科）：几乎无限的选择，更少的内容规定，连续性更新，免费或每月的订阅费用。 博客/微博：几乎无限的选择，不断更新。
娱乐技术	电视：在指定时间提供有限的选择。 广播（娱乐、广播剧和智力竞猜节目）：选择有限，在指定时间可用。 广播（歌曲）：在不可预测的时间提供有限的选择。	在线内容：几乎无限的选择，不断更新。 移动娱乐技术（例如“智能手机”）：几乎无限的选择，不断更新。
社交技术	固定电话：接触人的时间有限，选择仅限于现有的非中介关系。 非智能手机：使用人群有限。	社交网络应用程序：不断更新，选择受个人的现有社交关系所限制、无中介关系。

于“长篇”“深度”的信息内容“耐受力”逐步下降，从博客到微博；从两小时的电影到3分钟的电影解说，短、平、快的信息环境逐渐形成了一种“不耐烦”的文化。

2 “即时满足”心理下的媒体环境

在整个历史长河中，技术的革新也时常改变着世界运作的方式。例如，20世纪20年代出生的孩子在广播、报纸、杂志和书籍的世界中长大；而仅仅30年后社会便进入了一个可视化的阶段；到了80年代有线电视、MTV、任天堂游戏机等各种娱乐信息平台逐渐占领了各方市场。在互联网诞生之后，我们一直在努力使其更快、更便捷、更易于访问。互联网的发展顺应了人类行为的趋势，而作为人类的我们所做出的许多变革都是为了争取即时的满足。互联网高度自由的特性可以让受众不再受场地和时间的限制，随时随地地查看和上传自己喜爱的个性化内容，多样的媒体环境和繁杂的信息流致使互联网受众较难有效地评估和比较所有可用的信息选项，因此大多数的用户只能通过推荐、搜索引擎以及信息过滤器来管理自己的信息网络。除了信息的复杂多样化，社会节奏的加快和生活压力的增长也进一步改变了人们选择和过滤信息的方式。

如今电子设备变得越来越快捷和方便，凭借着这种便捷的访问模式，新兴的数字媒体技术已经在我们的生活中扮演着越来越重要的角色。新兴的数字媒体技术带来了更加复杂多元的信息，也改变了受众的媒体使用习惯，数字信息技术的发展让接收信息不再受到传统的“线性”规则影响，2022年腾讯媒体研究院发布的《2022年媒介使用行为洞察报告》中提出，传统电视在全球的用户辐射面积在2015年时高达71%，但在2021年，这一数字已经缩小到了56%，在“即时媒体环境”的影响下流媒体平台已经对传统的媒介平

台造成了不小的冲击。我们将“传统媒体环境”和“即时媒体环境”下不同媒介的选择和可用性做了一个对比（见表1），通过表格内容可以看到，虽然书籍、报纸和车载媒体能够跨越时间和地点的限制为受众的媒体使用增加了更大的灵活性，而在“即使媒体环境”下跨平台信息的娱乐社交媒体已经完全展露了其内容丰富且高度自由的优越性。

现阶段我们正生活在一个“快餐”和“减肥药”的世界里，如果一个人长时间不回消息，那么他很可能下一秒就躺在了某人的“黑名单”中。在每一个可预见的未来中似乎都能够看到社会对“即时满足”的重视程度。班杜拉（Bandura, 1986）的社会认知理论中提到，社会环境也会影响到人们学习的结果^[4]，所以有部分学者认为一个以“即时满足”为中心的环境可能会造就出一个寻求“即时满足”个人，具体来说就是在当下的社会环境中人们会更渴望获得“即时满足”，当这种满足没有被实现时人就有可能会变得沮丧。在这样大的媒体环境下也催生出了各类如“抖音”“快手”这类短、平、快的“即时满足”信息平台。

3 “即时满足”环境下的UGC内容现状与发展趋势

在“即时媒体环境”的驱动下短、平、快的“即时满足信息”使用情况正在大幅度地提升，根据CNNIC的数据显示，2021年12月短视频用户的规模已经达到了9.34亿，数据同比增长了7%，使用人数占整体网民比例的90.5%。在Questmobile提供的数据中我们也可以看到，2021年12月受众在短视频行业的月人均使用时长已经增长至53.2小时，其使用总时长占全网总时长比重的25.7%，这一数据已经超越了即时通讯，成为用户网络使用时长最长的模块。在2021年12月数据

也可以看到,观看短视频的用户数量已经远超音乐、直播、游戏等其他的泛娱乐方式,并且其使用率仍旧呈上升趋势。由此可见,这种即时性的媒体内容已经逐渐成为一种重要的线上社交和娱乐的方式。

在社会认知影响的研究中学者们更多地将重心放在“延时满足”的引导上^[5]。从字面上就不难看出“延时满足”指的就是人们愿意放弃更少的“即时满足”奖励,而甘愿花费时间去等待更大更多奖励的能力。到目前为止已经有多名学者的研究指出,信息的爆炸式增长正在瓜分着受众的时间,各大媒体平台的涌现将受众的日常时间碎片化,这种现象会降低受众的使用满足感并增加受众对平台的成瘾性^[6]。其次碎片化的信息时间也会影响受众深度学习和形成社会纽带的的能力。许多学者认为随着社会的“即时满足”化,更多的人正在“丧失”获得“延时满足”的能力^[7],这也就意味着我们的受众更愿意选择最为直接的奖励,即使它的价值相对较小^[8]。在当今的媒介环境下,我们已经习惯于能够立即获得我们想要的任何信息。当问题产生时人们更多的是拿起“百度”搜索,而不是翻阅资料自己来思考和挖掘答案。同样,人们对于娱乐方式的选择也受到“即时满足”心理的影响,在休息的时候大家更愿意打开手机刷十分钟抖音、而不是花费两个小时去看一场电影;又或者在一些十几分钟或者二十几分钟的科普或者测评类UGC内容的视频下,经常有人扮演“课代表”的角色将视频内容以文字的形式简短地归纳总结出来,也有更多人宁愿在还没有出现“课代表”的视频评论中“蹲守”一个课代表的出现也不愿意自己花二十分钟去观看该视频。而这种现象也为现阶段的UGC内容指出了—个可行性的方向。

如前文所示,随着时间和技术的推移,人们也逐渐将满足即时欲望的期待附加在了媒体尤其是自媒体的身上。在UGC内容领域中140字的微博代替了长篇的博客,人们通过几分钟的电影解说来了解和观看一部电影,而相比起健身房长时间的训练挂着“1星期暴瘦10斤”标题的内容则更能获得点击量。因此可以将未来UGC内容的重点放在视频内容的精简与提炼上,用更短的时间传递更多的信息,或是用更简单的方式来解释更为复杂的内容,“罗翔普法”和“无敌小亮”的生物科普都是这个制作方向上的成功案例。除此之外,随着“即时满足”需求的增大,更多的人开始逐渐放弃了自我的思考与探索,从“小红书”“大众点评”等分享类UGC内容平台的用户增长情况也可以看出,大家更为依赖于由陌生人来告诉我们什么是“好”什么是“坏”,但现在更多的测评和推广类的UGC内容更偏向于精致的小众群体化,所做的内容对于追求

舒适简单的普通人而言帮助感较弱。因此这部分内容的制作方向可以更多“接地气”,着眼于为普通人这个更为宽泛的群体。

4 总结

此次的研究仅仅停留在理论与现状的分析上,并没有做更为细致的数据统计,因此在研究结果上存在着一定的局限性。在后续的研究中可以通过问卷或实验等方式更加细化准确地研究“即时满足”对于用户在内容选择上的影响方向。

随着社会节奏的加快与生活压力的增长,“即时满足”已经成为社会发展的中心趋势,很难通过媒体内容强迫受众找回“延时满足”能力,甚至可能得到相反的效果,因此本研究认为UGC内容也应该顺应时代和社会的发展,首先通过更为细致、精准、简洁的内容吸引观众,然后再通过视频的内容引导和帮助受众逐渐找回自我思考和探究的兴趣,从而改善这种“不耐烦”的不良现状。

参考文献:

- [1] Jenkins H.Fans,Bloggers,and Gamers:Exploring Participatory Culture[M].NYU Press,2006.
- [2] Teurlings,Jan.Producing the Ordinary: institutions, discourses and practices in love game shows[J].Continuum Journal of Media & Cultural Studies,2001,15(02):249-263.
- [3] Ophir,Eyal,Nass,et al.Cognitive control in media multitaskers[J].Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,2009,106(37):15583-15587.
- [4] Bandura A.Social Foundations for Thought and Action:A Social Cognitive Theory,1986.
- [5] Shim H,Lim S,Jung E E,et al. I hate binge-watching but I can't help doing it:The moderating effect of immediate gratification and need for cognition on binge-watching attitude-behavior relation[J].Telematics and Informatics,2018,35(07):1971-1979.
- [6] Bruun H.The delay economy of “continuity” and the emerging impatience culture of the digital era[J].Nordic Journal of Media Studies,2019,01(01):85-101.
- [7] Muther C.The growing culture of impatience,where instant gratification makes us crave more instant gratification[J].The Boston Globe,2013.
- [8] Sharma J.The Impatience in Apprehending Education within Social Digitalized Media[J].Globus An International Journal of Management & IT,2018,10(01):20-22.

微电机制造工艺现状及发展动向探究

李冉

(佳木斯电机股份有限公司, 黑龙江 佳木斯 154002)

摘要 目前微电机设备行业制造涉及很多技术、资金和劳动力,各种制造工序繁多,工艺设备制造数量巨大,因此,对工作精度的要求较高。除此之外,还有一些新型微电机工艺设备要求特定的安全使用工作环境。基于此,本文以此问题为研究切入点,对未来微电机自动制造机械工作的发展趋势进行深入分析^[1]。目前微电机制造作为先进自动制造机械技术与现代信息化微电子技术进行紧密结合的一项高新技术,其在当今全球工业界自动化技术领域的成功,不仅仅是标志着当今全球整个工业界的信息自动化的快速发展,同时,也标志着我国电机制造工艺水平与开发能力进入了一个崭新的领域。

关键词 微电机 铁芯制造工艺 绕组制造工艺 结构制造工艺

中图分类号: F403; TM38

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0134-03

随着科技的发展,计算机被越来越广泛地应用到各项实际工作与生活中,电机行业是当今社会发展的主要行业之一,将计算机与信息技术融入电机行业的发展中也是顺应时代发展的要求,是时代发展的产物。相对来说,电机行业发展的前景还是十分可观的,因此,我国加大了对电机行业的物力与财力的投入。此外,在电机行业发展的过程中,必须要保持设备的先进性、管理制度的有效性以及人员较高的技术性,并且需要结合现今电机行业存在的关键问题,分析电机制造工艺的现状及其电机行业发展的动向,并解决电机制造工艺中存在的问题。

1 微电机制造工艺现状分析

1.1 铁芯制造工艺

铁芯冲孔是微型柴油电机的主要基本功能驱动元件,不同层状类型的柴油发动机铁芯有不同的基本构造结构和铁芯生产工艺。根据基本结构,将同一层状类型的铁芯层状分为铁芯和冲孔铁芯,通常将不同层状上的铁芯类别分为驱动定子层状铁芯和驱动转子层状铁芯,但两种制造铁芯过程方法基本相同。

首先,根据铁芯冲孔制造铁芯的具体方法,可将层状铁芯分为层状和压制型。企业通常采用分层形式,根据不同的类型铁芯固定连接方法,还可以分为铁芯压铸、铆钉连接、焊接、铸造铝模具等。中小企业采用的生产工艺主要有大量生产、冲压、分类、称重、累积固定等。高性能复合铁芯板的制造往往需要采用全自动化的材料冲孔和铁芯堆放处理方式等来进行;

通常大中型生产企业通过层压、自动弧焊和自动激光焊接生产定子核心,避免了额外的资金投入。

其次,整体式的电工冶金铁芯,它由于对各种整体式的磁铁等所用材料全部进行焊接加工而成的制造和制成,常用于对各种电工冶金铁芯中的纯铁、铁镍及其他铝合金、板材等生产工艺所用材料全部进行焊接加工而成,不用经过人工进行冲片、冲压或人工折叠片等加工程序。这种工艺加工出来的尺寸和电工铁芯整体形状上的设计虽然精度较高,但在铁芯生产工艺过程中的材料损耗较大,不适合中批量和大型电工铁芯的生产。

1.2 绕组制造工艺

微电机集中绕组根据种类不同,绕组时的制作工艺方式也不同,常见的集中绕组类型有:空心杯罩集中槽式槽型绕组、嵌入式无导线式空心集中槽型绕组、空心杯罩式集中绕组、无槽式集中绕组等。由于这些类型绕组根据元件结构的不同,制作时的制造工艺也不同。就目前而言,在国内工业小批量机械工业生产中,常用的机械制作绕组工艺大多主要采用机械手工的制作上下行导线;而在我国工业机械大批量生产中,常用的机械制作绕组工艺大多为工业机械化、自动化技术应用综合程度高的工业机械生产专用设备作为绕组元件直接驱动机械生产控制工作。

首先,小批量、多工艺品种焊接生产常用的是嵌入连绕式焊接绕组,它的生产工艺检验过程主要为:从原材料焊接准备,线圈焊接绕制,嵌入连线,接线

与零件焊接, 整形, 绝缘化和热处理, 检验产品质量。最常用的是焊接钎焊和自动点接电焊。

其次, 为无槽定型绕组整形制造。根据绕组制造工作方式, 可将其再细分为绕组嵌心下线式定型绕组、绕组控制式定型绕组、卷绕式定型绕组和空心金属可旋转子杯式定型绕组。进行嵌心下线式定型绕组或者空心无槽定型绕组整形制造时, 通常在专门手工设计的空心下线绕组整形制造模式内, 开展空心下线绕组整形和空心定型无槽绕组制造工作^[2]。

最后, 是空心无槽绕组的定型制造。在设计生产各种空心杯杯型绕组时, 通常由一台专用杯型绕线机, 直接采用绕线机制成一个空心杯杯型转子, 并将整个空心杯杯体固定在杯型转子架上并对其内部进行固定, 最后, 采用杯体粘贴焊接、灌封或者粘接塑压等多种方式对整个空心杯体内部进行粘接封装。而在采用粘接灌封或塑压方式进行杯体封装时, 必须首先采用特殊模具材料进行粘接定形及杯体尺寸精度控制。保证封装绕组加工封装后的绕组加工杯形空心杯型和加工转子杯壁光滑且均匀。

1.3 结构制造工艺

在工业生产冲压转轴、机壳、端盖、刷盒、定子和转子等零组件产品等时, 由于产品需要大量零件生产, 加工工艺精度高, 一般不采用冲压零件加工、塑料零件冲压、铸造等加工切削, 不仅提高了生产效率、满足大量产品生产的市场需求, 还满足了原材料储存的需要。该处理技术广泛应用于以工业数据处理数控机床、工艺控制中心、槽液转换器 and 液压整流器零件为主要代表的特种工业设备中, 大大提高了设备生产工作效率和提高产品质量, 降低了设备生产成本。在工业制造电机外壳、端盖、端盖等各种结构复杂零件时, 采用外壳替代传统制造机的方法。因此, 处理技术和成本差别很大, 不仅严重影响整个企业整体后续产品原料生产加工以及生产工艺技术, 还直接影响整个企业后续生产成本经营管理效率和企业生产运营成本管理费用成本。

目前电机的主要制作工艺方法有:

第一, 采用抽运和板材焊接而成的滚筒焊接套件。

第二, 钢板上的铆钉焊接是由钢板铆钉焊接制成。

第三, 用的是铸铁、钢或铝锻造外壳。

第四, 利用新型挤压材料技术挤压整体型材或形成空壳。

第五, 定子芯用于插入塑料结构, 通过塑料模具形成定子外壳。

第六, 采用无缝钢管或其他管状晶体管来选择标准晶体管, 当小时数时, 可通过特殊的晶体管直接在所需的管道尺寸内制造。

第七, 材料拉伸时, 采用冲压工艺对材料进行拉伸, 处理外壳或外壳中的空隙。在此过程中应采用不同的品种和工艺, 一般来说, 它们用于小规模生产。

第八, 选择单件商品和小批量通用。在正常条件下, 轧钢焊接、轧钢铆接、管材等方法常用于直管壳的去除。空底壳的制造方法常被用来拉出空心, 剩余的过程可应用于气缸和下壳, 此方法更适合小规模生产, 通过简单的工艺和铸件挤压, 使其降低生产成本。

2 微电机制造中的特种工艺

2.1 塑料件成形

由于这种各类塑料集成型材具有化学塑料密度小、比其他化学塑料强度高、化学性质好和稳定性好、电绝缘体的隔热保护性能和保温塑料隔热性好、易出现重复塑料着色、易出现重复塑料加工和难重复成形等优点, 在微电机中广泛应用, 它可以直接使用各种各类塑料集成型, 直接作为集成电机的绝缘体和保温隔热体的结构件。例如各种塑料集成电机电源换向器、集成电机继电器、接线板、刷架、端盖和集成线圈和不锈钢骨架等各种重要零部件, 都可以直接集成采用这种塑料塑型、注射塑型以及压制材料塑模成型。在电机工业应用微电机的批量生产中, 常见的几种情况包括采用各种塑料塑型, 比如压塑注射塑型塑模成形、挤塑注射塑型塑模成形和采用塑料塑型注射压制塑型塑模成形三种材料塑型塑模成形制造工艺技术, 其中又以塑料注射压制塑型塑模成形制造工艺及其自动化技术应用广泛程度最高, 被广泛地应用于电机产品的批量生产中^[3]。

2.2 热处理

金属材料的各种整体热处理制造工艺主要通过获得金属材料的各种整体加热、保温、冷却的操作方法, 使获得金属材料的整体金属组织的表面和内部结构发生变化, 以利于提高加工获得金属材料所必需适应磁场运动性能的一种传动机械加工以及制造工艺技术。在各种通用动力电机传动机械加工生产以及加工制造领域, 为有效率地改善电机传动齿轮轴、机壳等传动机械加工结构件的传动机械加工时的传动稳定性能、机械加工运动稳定性能及其在整体尺寸上的运动稳定性, 必须对其外壳进行导磁金属材料热处理; 而对导磁性的金属材料, 如永磁脉波缓冲片、永磁直流管等

通用电机的传动主机壳、导电管和电磁环等,为了有效率地改善其适应磁场的运动性能,必须对其外壳进行必要的导磁金属材料热处理。

在对采用硅钢片等磁性材料电机性能品质要求较高的工业产品的氧化退热退电灭和氧化热处理中,例如采用自动化磁性整角机等磁性材料电机中,所需要使用的硫酸高锰铁和高氟铬酸高镍合金的材料氧化退火热处理,广泛地应用于企业采用各种含有无氧化剂的产品退热灭和热处理工艺设备和各种退热退火工艺,如家用空气炉及真空炉的热氧化退火、氢气的热氧化炉及保护炉的热氧化退火等,避免了磁性材料的热氧化。

3 微电机制造技术发展趋势

3.1 规模化生产将成为大批量生产主要的生产模式

提高现代企业人均劳动生产率和提高企业产品质量的重要企业的发展战略方法是实现企业劳动生产管理过程中的规模化、制造和产品质量监督检查三个过程的全自动化,这也是现代我国工业微电机及零部件设备制造业及设备生产行业未来的发展趋势。现代企业可以采用劳动集约化的生产方式,进行工业生产过程自动化和各种产品专业化的加工组织生产质量管理服务活动,并且和现代信息网络技术相结合,可以有效实现我国工业微电机部件行业劳动生产的快速化和规模化。

因此,企业所需要努力的发展方向之一便是将先进生产工艺与现代化企业组织生产管理运作方式紧密结合,提高企业生产管理效率并降低传统工艺生产成本。

3.2 推进智能数控技术、精密机械加工制造技术在通用微电机设备制造业的应用

目前,市场对于各种专用小型微电机相关产品设计制造过程工艺,设计精度和产品生产过程可靠性等方面的技术要求不断逐步提高,制造业随着现代科学信息技术的不断进步发展也在不断进步,为了能充分保证我们公司制造产品的各种技术性能质量可靠,并能同时满足目前国际通用市场的各种技术要求,就必须在研究开发设计生产各种专用小型微电机时,利用各种现代化和自动化的先进企业内部生产经营管理模式,并与各种用于制造工业精密机械、数控技术、制造工业专用小型微电机的各种新型专业制造机械设备等技术相结合,这也是推动我国专用微电机相关产品设计制造以及设备研发行业快速健康发展的一大必然趋势。

3.3 充分满足化工市场的实际需求,提升化工企业整体综合经济效益

随着行业研究工作人员对新型微电机零件制造材料行业的新工艺原理、新工艺结构不断进行开发和推广应用,传统的电机制造材料工艺已经不能完全适应目前现代制造市场的最新需求。

因此,微电机零件制造工艺材料和电机制造工艺技术已经受到了新的市场挑战,想要有效地解决此类的问题就必须及时开展采取下列有关如下几项技术行动:

第一,需要对新设计制造基础材料、新设计制造生产工艺、新设计制造机械设备,进行深入研究工作,了解其涉及相关电机产品基本技术性能、功能以及实用电机设备制作机械设备制造工艺,以便使其能有效满足当前现代工业市场对电机制造设备企业的最新技术要求。

第二,随着新型工业电机基础材料技术问题研究和新型工业电机应用成本技术问题研究的不断开展逐步深化,新型的实用电机设备制造的原材料生产工艺和新型电机原材料制造设备需要得以大量生产问世,因此就必须对电机产品中的实用产业化的基本技术问题,高效、低本的应用成本技术实现,以及产业化电机设备制造生产的基本技术问题等都需要及时地进行深入研究。

4 总结与分析

本文针对微电机制作工艺的现状进行分析,对铁芯制造工艺、绕组制造工艺、结构式制造工艺进行简要分析,并对微电机制作行业的未来发展趋势进行简要预测。微电机行业也应该共同努力,开展协作,攻坚克难,优势资源进行互补,来实现多赢。同时增强我国微电机产品的开发和制造能力,来使我国微电机制作工艺水平得到提高,使我国微电机制作行业的国际竞争力得到提升。

参考文献:

- [1] 张子忠,王铁成.微电机结构工艺学[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,1997.
- [2] 杨杰伟,刘治华,赵江铭,等.平面电磁型微电机定转子制作工艺[J].微纳电子技术,2009(09):551-556.
- [3] 李成凯,何时剑,何永军.微特电机定转子冲片生产工艺[J].微特电机,2010(01):71-72.

高压电机线圈绝缘结构及工艺的发展方向探析

赵国彬

(佳木斯电机股份有限公司, 黑龙江 佳木斯 154002)

摘要 近年来,随着国家经济的快速发展和社会水平的不断提高,我国的高压电机技术也在逐步地提升。其中在电机的发展历程中,电机单机容量的扩大和相关技术的提高都是以电机中的绝缘技术水平自身的提高为依据的。因此,电机中最关键的结构就是绝缘结构。随着电机行业的快速发展,对绝缘结构提出了更高的要求,需要制造更加先进科学、厚度更薄的绝缘结构,这样才能够最大化地提高电机产品自身的核心竞争力。基于此,本文对当前高压电机线圈绝缘结构进行了全面的分析与研究。

关键词 高压电机线圈 绝缘结构 绝缘工艺

中图分类号: F403; TM34

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0137-03

1 电机电枢中的绝缘结构

简单来说,电枢绕组绝缘结构一般是随着绕组结构型号的不同来分类的,其中为了最大化提高防潮的性能,一些大型的直流电机电枢是选择连续式的绝缘结构来进行的。

匝间绝缘主要是应用在同一线圈中的相邻之间的小元件,因而仅仅只能承受匝间的电压。而对于大型直流电机匝间绝缘来说,最常采用的是裸铜线外半叠包一圈尺寸为0.1mm云母带,或者选择用高强度漆包双玻璃丝包线。而对于一般小型的电机来说,直接选择双玻璃丝包线即可。

保护布带的主要目的是为了保护主绝缘不受到其他机械性的损伤的影响。简单来说,一般B级绝缘电机最常选择0.1mm玻璃丝带半叠绕。

电枢绕组端部的绝缘往往和直线部分的缠绕方式是相同的,二者之间最大的差别主要是端部缠绕的层数比直线部分缠绕的层数少。在电机中,端部和层间都是存在电压的,此时主要是因为层间和支架二者都存在绝缘的关系,以及为了进一步地改善冷却的条件而使得在端部的绝缘区域中适当地减少缠绕的层数。

2 大型高压发电机绝缘技术

在大型高压发电机的绝缘结构中,定子绕组主绝缘一般主要采用的是多胶型绝缘体系,而更少使用一些少胶型的绝缘体系。而近年随着技术水平的不断提升已经有了多胶型、少胶型以及F级绝缘体系。在我国发电机的绝缘技术中,最成熟的两个技术是发电机绝缘300MW、600MW技术,这两种技术主要是应用在一些处于亚临界火电机组上,一小部分用在一些核电机组中。随着我国技术水平的不断提升,已经逐渐地

改变了电力的发展方式,其中,我国不断地调整电源的结构,已经从先前的火电转化为低碳清洁发展的方式。因此在当前绝缘技术中,重点是投资在一些低碳的火电机组和清洁能源之中,从而来进一步地适应时代的发展。而在火电机组中,一般也以超越临界机组为主^[1]。当前,在我国汽轮发电机的各类产品中,主要应用在火电机组和核电发电机组中,其中线棒绝缘一般选择少胶型的绝缘方式,选用的是环氧粉云母带连续式绝缘单只线棒VPI的绝缘技术。对于火电1000MW的汽轮发电机来说,自身的额定电压为27kV,因而所采取的绝缘结构则是连续式绝缘模型承压的绝缘技术,自身的工作场强可以达到2.54MV/m。当前我国一些电机绝缘的企业正在研制少胶型的环氧粉云母连续式绝缘单只线棒VPI绝缘技术,并将该技术应用在火电和核电发电数量较大的汽轮发电机中,从而来最大化地促进发电机技术的长远发展^[2]。

3 大型高压电动机自身的绝缘技术

近年来,随着技术水平的不断提升,一些大型高压电动机逐渐地朝着小型化、重量变轻以及增大单机容量的方向发展,因此,对绝缘技术提出了更高的要求,这样才能够最大化地保证电机能够正常稳定地运行。而随着化学工业的快速发展,一些合成聚合物在电机绝缘技术中的应用范围在不断地扩大,进一步促进了大型高压交流电动机绝缘技术的长远发展和升级转型。在当前高压交流电动机中,最常使用的绝缘技术是F级绝缘体系,同时也还有H级以上的绝缘体系,而当前大型交流电动机的额定电压已经达到了13.8kV。但是近年来国家提出了要降低能源的消耗,使得对电动机方面也提出了更高的要求。电机中的变频器的存在,

给电机绝缘技术带来了较大的困扰。传统的绝缘结构在变频器上已经不能使用,严重缩短了变频器的使用寿命。在高压交流电动机中,虽然所选择的绝缘材料和结构不同,但是在绝缘技术的工艺中也经常使用多胶模压型和少胶浸渍(VPI)型绝缘体系来进一步改进与提高电机中的绝缘水平。

3.1 多胶模压绝缘体系

在多胶模压绝缘体系中,一般最常见的是连续绕包、模压成型以及嵌线后浸渍树脂的绝缘体系,是当前我国高压交流电动机中最常使用的绝缘技术。而粉云母带的品种是非常多的,最常采用的是环氧多胶粉云母带。

3.2 少胶粉云母浸渍环氧酸酐 VPI 体系

在少胶粉云母浸渍环氧酸酐 VPI 体系中,是国内电机制造业中最常使用的绝缘技术。在该种绝缘体系中,主要的绝缘选择的是少胶单面的补强高定量鳞片粉云母纸,存在少含量促进剂的粉云母带,而常见的补强材料包括纤维布和聚酯薄膜。该种云母带胶含量较少,渗透性较强,因而可以用于高压交流电机中,而含有一些促进剂可以减少浸渍树脂的流失。对于浸渍树脂来说,最常采用的是高纯度的双酚 A 环氧树脂以及 4 甲基六氢苯二甲酸酐组合。但是由于树脂的粘稠度较大^[1],相应的浸渍温度需要达到 65℃ 左右。对于环氧酸酐型浸渍树脂来说,不含烯炔类的物质,自身的饱和蒸汽压较低,不容易挥发,对周围环境的影响也比较小。其中从低电压到高电压中都可以应用,在一些大中型交流电动机中的运用范围较广。总的来说,该种绝缘体系中绝缘性能较高,耐热度、机械性能、辐射度以及对周边环境的影响非常小。除此之外,能够节省诸多的能源,简化绝缘处理的工艺流程。

3.3 少胶粉云母脂环氧 VPI 的绝缘体系的概述

在该种绝缘体系中,浸渍树脂主要是由酯环族环氧树脂、固化剂再添加一些稀释剂进行高度混合而构成的,从而可以最大化地提高绝缘的性能。

4 高压线圈绝缘的基本要求的概述

4.1 电气强度

对于电机的绝缘技术来说,既希望绝缘的厚度越薄,同时也希望电气强度较大。但是在电机的正常运行过程中,经常会受到一些大气压的影响和具体操作过程中电压的冲击,从而导致电机突然出现短路的现象。同时也会受到周围温度和电压的日常影响,使绝缘将逐渐地老化,不能再产生绝缘性能。与此同时,电机中的振动和机械应力也会逐步地损伤电机中的绝缘结构。因此,在制造的过程中,需要对电机的绝缘进行多

次耐压试验,从而观察电机中的电气强度。根据累积效应所体现出的种种因素来不断地提高电气强度。

4.2 介质损耗变小

在电机的绝缘结构中,当电机处于交变电场中,经常会产生介质损耗,并且会影响电机的绝缘性能。虽然介质损耗的热量相对较小,但是在一些点上的热量会相对集中。如果在某一个弱点上产生的热量散发出去,会导致该点处的局部温度逐渐地上升,从而增加了介质损耗的数量,导致电机绝缘性能急剧下降,严重的会造成该点处的热击穿现象发生。因此在一些大型高压电机中,介质损耗不应该超过国家相应的标准数额。

4.3 抗电晕性

在大型高压电机正常的运行过程中,绝缘结构的内部和结构表面都会产生电晕的现象,使得绝缘结构快速地老化和变得容易腐蚀。因此对于一些电压较大的发电机和电动机来说,都要采取防电晕的措施,从而进一步提高和保障电机的正常运行。

4.4 能承受机械应力

在大型电机的日常运行过程中,线圈的绝缘需能够承受一定程度的机械应力,而不会产生破裂或者是变形。由于线圈的膨胀系数和绝缘的膨胀系数二者不同,当温度发生变化时,绝缘就会受到张力的影响。而线圈因为电磁力的作用,在线圈的端部会产生一些震动情况,使得线圈发生变形,导致电机不能稳定的工作。因此,在电机的绝缘结构中,需要绝缘结构可以具备一定的弹性,能够承受一定程度的机械应力作用。

5 高压电机线圈的具体加工工艺

5.1 每部分绝缘的构成、选用及加工工艺

5.1.1 股间绝缘的概述

股间绝缘主要是多根导线之间的绝缘,主要是由导线自身带的绝缘所构成。对于一些功率较大的电机来说,如果选择一根的导线,就容易导致电机的电密度增大,容易引起导线自身局部的发热或者是放电现象的发生。反之,如果加大导线的宽度,将会导致在后续的绕组嵌线中造成诸多的不便,进而影响电机的稳定运行。因此可以选用多根导线代替一个导线的方法来进一步地降低电密度的问题。

5.1.2 匝间绝缘

匝间绝缘,主要是多根导线与其他的导线之间的绝缘,导线自身的耐压能力和浸漆的加工工艺有着非常大的关联。

5.1.3 层间绝缘

简单来说,层间绝缘就是将某一个线槽中放两把或多把不同相的线圈,这些线圈在同一个槽内不同的

线圈要承受电机自身的额定电压。但是为了最大化地避免相间放电现象的发生,可以在上下层之间增加层间绝缘。

对于成型绕组来说,如果每一个线圈都需要独立包绝缘,此时层间绝缘是为了进一步地提高电机绝缘结构质量稳定可靠程度,一般选择F级绝缘电机用3240的环氧玻璃布板。

5.1.4 槽口绝缘

在当前诸多类别的电机故障中,最常见的故障就是槽口放电现象。主要是当电机中的线圈在槽口处,远离了铁芯,就会产生较高的电位差,从而产生电晕现象。在线圈折弯处的槽口位置中,电场强度较高,因此需要在线圈的端部区域中包扎相应的高电阻防晕带,一般是从线头位置开始,之后沿着直线位置结束^[4]。

5.2 VPI 工艺和热压模工艺

VPI的内容是采用真空、加压以及整体浸渍的方式进行绝缘,在我国已经有三十多年的应用历史。经过该种工艺处理后电机自身的机械强度、耐腐蚀性、导热度以及其他性能均较为良好,因而一般主要应用在一些大型的高压电机和中型的电机的浸渍工艺中。

6 关于绝缘工艺的概念

对于电机的绝缘结构来说,无论是哪一种绝缘工艺,最主要的就是形成紧密的、无空隙的绝缘结构。这些绝缘的方案都是属于缠绕式的绝缘制品。对于富胶绝缘来说,是借助预先浸带的方式来进行包扎线圈,之后再借助热压来得到相应的紧密的绝缘制品,其中VPI工艺就是用真空的方式来除去空气之后再加压浸渍固化成型。

但是对于绝缘层制品中的层压板来说,是借助预先浸上胶布热压而成,而筒状制品是通过加热缠绕的方式进一步得到紧密的绝缘制品,通过上述分析可知高压电机的线圈的制造工艺与绝缘层制品的加工相类似。

6.1 热包扎工艺

对于热包扎的工艺来说,英国 Jones Stroud 绝缘公司提出了“F级高压电机用不加压富胶绝缘”,在该工艺中,最关键的是需要将电机中的线圈加热到55摄氏度,之后包扎相应的富胶云母带,最后在外围中包有密封带。简单来说,这种工艺的方案类似于筒状制品的热缠绕工艺。在热包扎工艺中,需要控制云母带中挥发物的含量以及相应的缠绕张力和环境中的温度,最终实现不加压的最终目标。而这种热包扎的工艺主要是应用在一些4.16~6.7kV电机的绝缘结构中。但是,对于一些小型的电机厂来说,可以选用此种加工的方法。有些加工厂选用自动包带机来进行包扎,可以最

大化地提高包扎的紧密度与速度,从而来提高线圈的质量水平。

6.2 液压工艺

无论是液压工艺还是热压工艺,都会存在绝缘结构固化时胶液的流失问题,从而影响着电机中线圈的使用性能,因此需要不断改进材料以及施工的工艺。当前国内外工厂采用的是液压工艺,该种绝缘结构是在密封的条件下进行受热固化成型的,可减少胶液的流失现象,使得制造出的绝缘结构具有较高的机械性能。

7 高压电机中线圈绝缘结构的发展趋势

第一种趋势是少胶VPI绝缘结构,目前已具有较高的成熟度和评价认同度,我们思考的优化方案推荐是以锻烧型云母纸替代现行非锻烧型云母纸绝缘结构,在提高结构整体性和应力抵抗寿命方面应该有更大的积极作用,也有利于绝缘结构进一步的减薄设计,值得研究尝试。第二种是多胶云母绝缘,采用单面补强云母带,真空液压工艺方式的多胶结构,能够克服传统模压双面补强的诸多结构分散不可靠因素,具有独立材料完成性,实现较高的云母含量和优良的整体连续均匀理想性,而且相对工序环节更少,环境更环保,材料或设备及运行维护成本都有很大的节约。

8 结语

总而言之,电机中绝缘性能的好坏直接影响着电机自身的使用寿命和质量水平。而当前电机的发展趋势往往向轻量化、小型化、多功能化的方向发展,为了顺应时代发展的潮流,绝缘结构也应当向减薄化、容易操作以及高散热方向不断发展。基于此,在当前电机中线圈绝缘结构的制造和加工工艺中,需要加大研发的力度,不断地改进线圈的绝缘工艺,逐步提高绝缘的性能,使电机中的线圈在正常的运行过程中能够稳定快速地发挥作用。与此同时,还需对容易出现的问题进行全方位、多层次以及宽领域的探索与研究,从而提出最佳的解决方案,最大化地促进线圈在电机中的使用性能。

参考文献:

- [1] 李贤明,张霄,徐华.大功率高速电机高效率低噪音离心风扇的研究与设计[J].电机技术,2005(01):21-23.
- [2] 祁世发,朱珊珊,张东林.哈电大中型交流电机LD-F绝缘体系[C]//中国电机工程学会.中国电机工程学会大电机专业委员会2010年年会论文集,2010.
- [3] 李贤明,李芳,刘淑军,等.中型高压电动机空-空冷却器的研究与设计[J].电机技术,2003(05):11-13.
- [4] 陈宗旻,田建辉.环氧树脂在电机绝缘中应用[J].上海大中型电机,2010(03):44-47.

电机的制造工艺研究

吴谔宇

(佳木斯电机股份有限公司, 黑龙江 佳木斯 154002)

摘要 加工电机传动是一种将加工机械的动能与自然电能互相进行转换的传动装置,它在现代化生产中有着广泛使用,可以说电机已经成为现代社会生活中不可或缺的一部分。本文针对电机的制造工艺以及未来的发展做了充足的分析,并针对其存在的问题提出相应的改善措施。

关键词 电机 制造工艺 检测方法 铸铁 硅钢片

中图分类号: F403; TM3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0140-03

1 电机制造的主要工序

端盖定子作为一种连接电机转子与滚动机座的特殊结构构造零件,是重要的加工零件之一。其一方面对滚动电机内部特殊构造零件起着相应的滚动保护支撑作用,另一方面我们还要通过加装安放于电机端盖内的高速滚动转子轴承来确保端部定子与机座转子放在相对固定位置。端部有盖壁薄容易发生变形的特殊结构零件特点,使得其在加工零件时装配机夹相对比较困难。由于其主要用途是作为电动定子与整个电机驱动转子之间的重要动力连接件,需要充分考虑依靠整个电机转子止口和整个转子驱动轴承室的驱动车削压力精度上的相互配合和反作用能力来对整个驱动电机内部轴承气隙的精度测量进行严格的控制,而且它还可以要求尽量避免或大大减少电机转子轴承装卸件的直接磨损对电动车削加工精度的直接振动影响,所以整个电机转子止口与整个转子驱动轴承间两加工室间在电机内部表面上的气隙与其粗糙度数值之比均会相应较低^[1]。电动车床切削端子顶盖的加工过程一般来说是比较简单的,基本上主要可以包括电动薄壁车床切削与电动车床钻孔车削切割两项车削加工工艺内容,但由于整个车削端盖本身一般是易松动发生较小变形的大型电动薄壁车床切削加工零件,过大的电动钻孔切削零件夹紧压力量或过大的电动车削零件夹住粘聚力都可能会引起变形,致使整个车削端盖的电动车削精度尺寸加工精度出现超差或容易发生较大变形,因此,对于电动车床切削通常加工可以再细分为电动车削加工粗车、精车两个工序,使用不同的夹紧和车削压力,在不同电动车削尺寸精度以及不同等级的电动切削车床上均可直接进行电动车削端盖加工。小型传

动电机钻孔端盖通常需要使用三爪自动式定心钻孔卡盘直接夹紧端面 and 盖上的特殊工艺材料搭子外圆,采用多轴摇臂钻孔机床或立式摇臂钻孔机床直接进行摇臂钻孔,中大型电机端盖则可以采用多轴摇臂打孔机床直接进行摇臂钻孔。

机座在定子电机中可以起着同时支撑和保护固定定子电机铁承轴心的重要作用,同时在电机轴承转子端盖式焊接结构中,通过其与轴承端盖的紧密配合可以起到同时保护固定电机轴承绕组和同时支撑轴承转子的重要作用。^[2]

转轴和各种类型铸铝通用电机切削转子和铸铁的轴心共同作用构成这样一个转子。切削转轴通常认为是各种通用机械电机的重要机械传动定子零件之一,其传动重量通常支撑着各种通用电机切削转动机械定子系统零部件的最大传动重量并且通常是用来确定各种机械转动电机定子系统零部件的相对通用电机转动定子的一个相对电机转动定子位置,更为重要的一点是,转轴通常还是通用电机转动传递转矩、输出各种类型机械传动定子功率的主要机械传动定子零件。

2 电机制造工艺检测方法和功能

2.1 主要检测方法

影响整个机械电机工业制造加工过程的主要客观因素往往就是机械电机的功能质量,而整个机械电机的综合功能和内部安装件的质量往往都会对整个机械电机的工业制造加工过程产生较大的影响。机械电机综合功能的质量好坏对于电机制造加工过程来说会有一定程度的影响,对于整个机械电机的各种综合使用性能指标也同样会产生很大的影响,而对于不同的机械电机综合功能质量来说,在它的整个工业生产设备

制造过程中所具有的性能特点也不同。在整个机械电机的工业制造加工过程中,一些功能质量比较好的机械电机在加工过程中会受到许多客观因素的影响,而这些因素往往也是最主要的因素^[3]。一些比较微小的机械零件,它的铁芯尺寸稍微会有一些差别,可能会对整个动力电机的制造运行过程产生非常大的不良影响,甚至可能导致它的电机使用寿命年限大大降低,如果出现严重故障将可能导致整个动力电机制造运行过程终止。对整个动力电动机的工作质量来说,铁芯内部的一些细微磨损也有可能使其的工作效率大大降低,导致电动机内部的一些部位温度升高。

2.2 在制造工艺过程中的功能检测

在对定子铁心的圆周进行设计时,应该要使其的间隙大于设计值的大小,而在制造完成之后,就会使得定子的谐波值大大降低,然后就会使得整个过程的谐波值减小,导致电机在运行过程中电流增大。当间隙变大之后,电机的空载电流也会增大,在一定程度上使得电机的功率变低,使得电流和定子的损坏率增高,温度自然而然地也会升高,导致它的工作效率降低。

而当转子外部的圆的尺寸比较大时,间隙的设计值要小于我们当初进行设计值的大小,这时候就会导致整个电机的谐波变化范围增大,所以电机总的谐波变化范围就会增大,其结果就是使得电机的启动转矩降低,使得电流增大,对转子来说,它的磨损也会增大,导致效率大大降低,温度升高。

而对于铁芯来说,它的长度变小是因为定子和转子轴之间的距离发生变化,这样的话,一方面会使得电机在空载运行时电流变化范围增大,在一定程度上也会影响功率的大小。而电机转速的不同也会导致功率不同。在对全封闭的家用电机驱动机座内部进行装配设计时,其内部装饰材料的物理粗糙度也可能会直接影响整个家用电机驱动机座的装配工作效率,如果它的内部材料粗糙度很大,或者说是内部有很多的设计缺陷,就必然会使得驱动电机的内部铁芯和驱动机座的铁芯接触面有所减小,从而导致热阻力的增大,温度就会变高,而如果它的温度持续地升高,这时候对于驱动机座的截止口进行设计,就要不断加大它的两个尺寸,在一定的程度上能够缓解温度的升高,但是这就可能会使得整个驱动电机的内部装配工作过程变得困难,工作运行过程中就会出现电机运转不灵活的现象。而对于电机轴承和整个轴承的机挡的两

个尺寸之间的振动偏差的程度大小,如果偏差范围过大或者过小,会直接影响整个轴承内外的圆周振动变形,进而就会产生很大的振动噪声,使得整个轴承的内部磨损也随之变大,导致温度升高,工作效率降低。

3 电机常用材料

3.1 铸铁

根据 30mm 单铸铁测试棒的最大抗拉应力强度,将其分为最小 HT100、HT150、HT200、HT250、HT300、HT350,最小钢的抗拉应力强度 N/mm^2 ,灰白钢铸铁的抗拉密度如下:

HT100~HT200 为 $7.2kg/cm^3$

HT250~HT350 为 $7.35kg/cm^3$

3.2 硅钢片

其分为采用低温轧法冷轧和采用高压轧法热轧,常用的高压轧法主要有低温冷轧法的 DR510、DR450、DR420、DW470。

3.3 云母带按胶含量分类

一般来说,胶元素含量通常低于 9% 以下的少胶云母线之带被称为少数多胶电子云母线的带;其中胶元素含量一般介于 9% ~ 22% 的少胶云母线之带被称为中数少胶电子云母线的带;其中胶元素含量一般大于 32% 的少胶云母线之带被称为多数少胶电子云母线的带;少数多胶电子云母线的带绝缘云母中胶含量高,绝缘后的漆更易于直接渗透。由于目前我国生产制造的多数少胶电子云母线的带易出现绝缘掉胶或粉层的问题,包扎时易断,故重新研发了中国少胶电子云母线的带;中国少胶电子云母线的带绝缘中间的云母中胶含量相对较高,一般也可以采用塑胶 VPI 加工处理,绝缘层的厚度一般较少比塑胶带厚。多数少胶电子云母线的带绝缘中胶元素含量高,保证了电机绝缘,不易产生螺丝发空等绝缘缺陷。

3.4 防锈漆

H06-2 铁红环氧树脂底漆主要适用于轻重黑色中性金属表面,H06-2 锌黄环氧树脂底漆主要适用于轻黑色金属表面。面漆:中灰聚氨酯磁漆(双组分);颜色:常见产品代号主要有:RAL1000-9023,8.0B7.2/3.1。

3.5 钢材

国标 45 号钢是优质碳素结构钢,它也可以用于各种零部件的制造,例如汽轮机、压缩机、泵的运动零件,同时也可以用来代替其他的渗碳复合结构不锈钢或用

来直接制造例如运动机械齿轮、轴、活塞和运动气销等各种机械零件,但需要先对其进行高频或火焰表面淬火。

40Cr 是合金优质结构钢,它也可以用于较重要的如调质器等零件的制造。

1Cr13 是马氏体型不锈钢,这种钢本身具有良好的耐蚀、机械加工性,一般较为适于加工刀具等。

2Cr13 是马氏体型不锈钢,火焰淬火后在加热加工状态下这种钢体硬度高,耐蚀性良好。它也可以用来做成适用于汽轮机的叶片。

0Cr19Ni9 是奥氏体型不锈钢,这种钢管本身作为一种新型不锈钢在耐热腐蚀钢材中使用最广泛,一般可以用于食品化工设备,原子能工业。

4 电机制造工艺存在的问题

4.1 工艺方法与实际情况不符

现如今已经不断研究开发出很多种新的电机设备制造过程工艺以及方法,工艺设计人员一般只根据某种制造工艺方法产生的电机实际效果而对其进行技术采用,忽略了该种制造工艺以及方法本身是否完全符合各种电机的实际生产需求,往往会造成技术差异,所需要选择的电机制造过程工艺以及方法自身不一定存在这一问题,但是却不适合应用于生产电机的实际批量生产,会对电机批量生产企业造成很大的技术难度,也会大大增加成本投入,使企业经济效益大大降低,这会直接影响整个电机设备制造过程工艺的持续发展^[4]。

4.2 工作人员的技术水平偏低

电机的实际制造过程工艺水平偏低会严重影响电机制造质量,所以必须仔细分析影响目前电机的实际制造过程工艺的主要因素,工作人员的技术水平相对偏低就是其中的因素之一。

而对于其他企业员工来说,还需要同时具备很强的电机综合专业素质,尤其是电机质量管理意识十分关键。但是,当前我国的电机机械制造设备行业仍然存在这样一个新的问题,就是由于工作人员的技术水平相对偏低,同时对于电机质量保证的管理意识淡薄,进而直接影响了目前电机的实际制造过程工艺的生产质量,使得目前电机的实际制造过程工艺及其发展受到诸多限制,无法完全满足当今社会对于我国电机制造质量的更高要求,所以必须要求相关工作人员及管理部门重视这个问题,并及时采取有效的管理

方法加以解决。

5 提高电机制造工艺水平的方法

5.1 制造工艺方法需与实际生产相适应

电机的设备制造过程工艺之所以能够受到如此高的社会重视和普及,就是因为生产电机在各个领域应用中的重要性作用不可替代,无论是人们的日常生活,还是众多电机行业的持续发展,都离不开生产电机这一基本生产设备,所以生产电机的批量生产厂家需要重视各种电机的生产质量。

除此之外,还需要提高社会经济效益,这样才能够保证电机企业的可持续发展,因此需要充分考虑生产电机设备批量生产的各种可能性以及生产成本资金投入等情况。^[5]

5.2 提高工作人员的技术水平

电机的设计制造设备工艺技术是一项非常复杂的专业技术,对于企业工作人员的技术水平往往要求非常高,因此针对当前我国电机设计制造设备工艺技术发展的复杂现状,提高企业工作人员的技术水平尤为关键。这里就需要从多个关键方面着手做起,首先,在企业聘用电机相关专业技术人员的同时应当提高对其的素质要求,工作人员必须是系统性地学习过相关专业知识的 technical 人才,同时还应当具备结合实际操作的综合能力。由此可见,工作人员的专业文化素质培养是十分重要的。

参考文献:

- [1] 李函霖,董娜.浅析电机的制造工艺[J].科技与企业,2011(08X):239.
- [2] 龚园丁.微电机制造工艺现状及发展动向[J].微电机,2007(08):78-83.
- [3] 郝清亮,朱少林,杨德望.中小型表面式永磁电机的制造工艺[J].电机与控制应用,2010,37(12):63-65.
- [4] 周秀明.国内外电机制造工艺对比简述[J].电机技术,2007(01):30-31.
- [5] 许一川.电机制造工艺浅析[J].微电机,1999,32(05):41-47.

风机的防喘振控制与优化思考

赵金丹

(新乡西玛鼓风机股份有限公司, 河南 新乡 453000)

摘要 在经济发展水平不断提升的背景下, 各个行业的发展追求目标也更高, 风机作为维持设备运行的重要基础设施, 风机运行质量关乎企业整套设备的运行生产效率。风机喘振问题的出现, 将会导致风机出现疲劳损坏的情况, 一般喘振现象发生必然伴随电流的频繁性摆动, 大大增加了安全事故的发生概率, 对于企业的生产价值效益带来损害。本文通过对压蒸汽透平风机、矿井通风机以及轴流式鼓风机的防喘振控制系统进行研究, 为风机的防喘振控制与优化提供参考。

关键词 风机 防喘控制系统 PID

中图分类号: TK8

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0143-03

风机运行的稳定性相较于系统运行的稳定性, 风机的防喘振控制系统设计相对复杂, 设计人员需要充分理解其控制性原理, 根据风机的实际运行特点制定行之有效的优化护理方案, 可确保整个生产系统运行的安全有效性, 有效提升风机运行的工作效率, 有效减少系统设备运行期间的能耗水平, 让控制系统的实时性、可靠性等各个水平得到全面性提升。

1 压蒸汽透平风机防喘振控制

1.1 压蒸汽透平风机概述

天然气净化厂内所运行的装置设备均包含脱硫单元、脱水单元、硫磺回收单元以及尾气处理单元, 硫磺回收以及尾气处理单元在运行期间需要通过配备风机来充分满足燃料炉的空气供给需求。为了能够充分利用在硫磺回收环节以及尾气处理过程中所产生的中压蒸汽, 有效降低装置设备运行的能耗量。一旦风机发生喘振或是相连管道大幅度震动的情况时, 将会导致运行的装置设备受到损害, 对于装置的正常化运行带来影响, 为此风机防喘振控制管理已成为装置稳定运行的关键所在。

1.2 风机喘振原因

风机喘振是风机运行过久后不可避免产生的现象问题, 在风机启动期间入口导叶逐步增加, 风机出口空气压力逐步增加。^[1] 供给总管空气主要是由两台或是多台风机所提供的, 一旦出口空气压力超过总管空气压力时, 则会向空气总管供风, 如若出口空气压力远远小于总管空气压力时, 空气总管的空气将会倒回至风机内部, 长此以往将会导致风机出现喘振的效果。

根据风机监控系统得到的各项数据信息了解到, 在振动监测值全面提升的前提下, 防喘振阀门在未能及时动作时, 将会导致风机出现连锁停机、机械损伤等情况。防喘振控制管理工作实施的主要目标是为确保风机不会进入喘振区域, 确保风机能够在安全区域内高质量运行, 最大程度确保风机运行的稳定性。

1.3 风机防喘振控制系统设计

1.3.1 控制系统设计实现

防喘振阀在开启以及关闭过程中所采用的速度是不一样的, 在风机即将进入喘振区域时, 防喘振阀需要迅速性开启, 关闭则需要缓慢性的关闭。^[2] 而在防喘振阀开启的同时, 工作点也将再次回到防喘振线的下方区域。

PLC 编程本身具备灵活性的特征, 利用其内置的 STL 编程语言可实现对防喘振阀控制参数的实时性调整, 确保防喘振阀开关速度达到预定要求。

防喘控制系统是由进口区域间的空气压力、空气温度、进口流量、出口空气压力以及防喘振阀所构成。系统设备所应用的防喘振控制器具备连续性输出信号的价值作用, 而将输出信号应用于防喘放空阀定位设备期间, 一旦控制器以及驱动源产生故障问题时, 系统通过打开防喘振阀门开展故障安全行为^[3]。

1.3.2 防喘振控制系统优化

为了能够进一步发挥风机的应用价值, 将风机出口的压缩空气全部送入燃烧炉设备的燃烧系统之中。通常情况下, 在风机正常运行过程中防喘振阀门始终处于完全关闭的状态, 为充分满足燃烧系统本身的供风压力与流量需求, 需要进一步优化防喘振控制系统

管理水平,可选择从风机进口风速以及防喘振PID参数两方面进行优化。

第一,风机进口风速计算优化。根据相关理论标准了解到,风机的防喘振控制手段的选择是由流量控制以及出口压力控制构成。由公式(1)可知,入口空气流速在入口空气流量差压、入口空气温度、入口空气压力等数据测量准确的前提下,所可以被修正的参数是,通过对于参数修正观察计算后,可得到进口空气风速与管线另外连锁控制风机入口空气流量,最大程度缺乏二者差值在预定范围之内。此外需要对风机防喘振阀开度曲线实施深度监控,最大程度确保风机运行的正常性。

$$X1=K1*\sqrt{\frac{\#PF*\#T1}{\#p1abs}} \quad (\text{m}^3/\text{s}) \quad (1)$$

第二,风机防喘振PID参数优化。防喘振阀动作主要是选择应用控制系统当中的功能块实施深度控制管理,利用参数对其进行优化控制管理。在能量头设定值与反馈值的差值过高的情况下,则会出现快速输出动作,而在能量头设定值与反馈值相对接近时,则代表输出动作逐步降低。为了实现对防喘振阀门的有效保护,避免防喘振阀门出现不必要的动作,则需要做好防喘阀门快开慢关的工作需求,以此减少防喘振阀门出现不必要的动作。此外在防喘振系统优化过后,还需要将风机能量头控制在控制线附近。

2 矿井通风机防喘振控制系统设计

2.1 矿井通风机概述

矿井通风设备在高效率运行期间,风管内部气流量达到一定程度之后,设备管道内的高速气流相互脱离状况将会愈演愈烈,管道内部高速气流将会大大增加,而气流潜在管道内部相互冲击的情况下,将会出现周期性震荡问题,大大降低通风机运转效率,这一设备运行状况也被称之为通风机喘振状况。为了有效避免通风机在运行环节出现喘振问题,需要利用防喘振检测系统,从矿井通风机实际运行效果来看,防喘振控制系统所应用最小流量控制方案无法实现对通风机运行效果的充分模拟,有效降低风机喘振反应灵敏度。此外在喘振发生阶段未能实现对喘振状况的有效修正,将会导致风机系统停止运行,继而对矿井通风系统的正常运行带来干扰,进一步优化防喘控制系统,才能确保煤矿井下工作的安全性。

2.2 通风机防喘控制线设定

通风机在发生喘振环节后,将会出现喘振周期不确定以及喘振时间持续并不久的情况,而在实际煤矿

通风系统管路结构本身较为复杂,其具备喘振点、风机结构、风管压力以及气流特性存在极大的关联性,构建起风机运行过程中喘振数字模型的构建相对艰难。为此需要采取实地实验验证的措施对于通风机运行期间的气压、气流量等数据信息进行采集,利用工具对所获得的数据曲线进行拟合,继而获得矿井通风机运行时喘振临界曲线。

2.3 通风机防喘振控制系统结构

煤矿通风系统构建运行时,通风机各项工作阶段位于安全范围值内,只有在特定情况环境下风机运行状态曲线才能临近喘振临界线,继而导致风机运行环节进入喘振工作区域,通风机在发生喘振后采取相应的处理措施将会大大降低内部管网压力。

通风控制系统可采取利用设置风机、管道内转速、压力以及流量,同时也可充分利用传感器设备对风机运行的各项参数进行实时化监测,将所有的数据信息与系统设定值进行深入比较,最大程度确保相应控制参数偏差与偏差变化概率,也可根据偏差具体情况来严格控制风机运行状态,保障各项工作运行能够避免喘振警戒线。

在这一控制系统当中,对应风机管道的进出口位置气压外环的数据调节,确保所应用模糊控制设备,对其开展数据信息对比分析,利用模糊防喘振优化算法对于通风机工作喘振裕度大小进行判定,也可根据喘振裕度大小来确定风机系统回流阀的实际工作状态,最大程度确保风机运行的平稳性与正常性。

为实现对通风机工作转速内环控制水平,确保各个系统所采用自适应控制逻辑模糊控制设备,需要对风机的工作状态进行计算,利用变频控制器对于风机工作转速实施妥善性调节,在充分与系统气压外环控制相互协调的前提下,有效调整通风机工作状态,确保通风机运行的稳定性,避免通风机出现喘振现象。

2.4 明细PID自适应控制原理

模糊PID自适应控制措施是以风机转速以及风管压力的误差以及误差变化率作为输入值,满足各个时间点系统数据变化对于PID整定参数的控制要求,确保被控制的对象同时具备静态与动态控制的特征。

2.5 风机防喘振控制系统优化效果

矿井通风井的实际工作转速达到时,风机的通风流量则是3,在风机工作过程中全压为2。

常规性控制通风机在运转波动相对较大期间,系统的具体响应时间并不长,风机在具体运转环节期间,其转速以及风管内部的气压波动状态相对较大,无法

进一步提升风机喘振的调整效果,在应用模糊控制管理措施后,所实施的控制环节相对平等,进而全面提升风机喘振的响应速度,在风机调节过程中所应用的超调量相对较小,大大提升喘振调节过程的稳定性。

3 轴流式鼓风机防喘振性能控制

3.1 高炉鼓风机概述

高炉是铁水生产环节中的核心化设备,高炉鼓风机在周期高效运行的前提下,才能确保高炉生产效率^[4]。轴流式鼓风机本身具备运行稳定性特征,工况调节运行的范围相对广泛,轴流式鼓风机运行期间也具备无放散损失等特征,鼓风机组的防喘振优化管控措施可全面提升配套机组的运行效率。

3.2 防喘振控制优化思路

可根据高炉冶炼加减压的要求,鼓风机需要通过静叶角度以及防喘振阀开度等调节性措施继而有效调节风机出口状态参数,确保其达到一定的供风量以及送风压力,在多种组合前提之下全面提升设备运行安全,部分危险耗能以及防喘控制思路可达到风机运行安全区域,确保机组在任何环境下均可以低能耗、高压比的经济区间高效性运行机制,为高炉的高效率生产提供保障。

表1 机组性能参数

参数项目	单位	A点	D点	E点
入口风量	m ³ /min	4083	3583	3677
入口压力	bar(A)	0.9	0.9	0.9
排气压力	bar(A)	5.5	5.5	5.5
轴功率	kW	21130	13495	16606
年均入口温度	℃	8.2		
叶片级数	级	16		

3.3 风机有效使用的区域

在各项工作开展过程中,为了确保风机能够有效应用,会通过应用防喘振防红线撞线调节、远离防阻线运行等安全保护措施^[5]。风机在最高风压限定、避免启机过程以及进入旋转失速区等各个限定条件,在对风机防喘振控制模型构建管控环节时,需要对上述条件合理性限定。同时也可采用科学合理的补偿算法,逐步完善防喘振的调节功能,最大程度确保风机能够在有效区域内运行,导致风机出现旋转失速喘振以及逆流等风险。

通常情况下,在一定转速下,风机效率将会伴随风量的变化继而产生相应的变化,在此期间也会有一

个运行高效点,相对应的最高效率风量、风压、轴功率等均可称之为风机最佳工况,是风机经济使用范围,一旦风机经济使用范围超过这一区域下,机组则需要精准性判断,将工况点迅速拉回安全区域内。

3.4 防喘振性能控制

为了让风机能够稳定运行在安全区域中,需要对设备的运行区域合理性划分,严格按照旋转失速区、初级、末级叶片区阻塞区以及防喘振区等,有效避免轴流式鼓风机出现阻塞、旋转失速、喘振以及逆流等危险性因素,尽可能确保风机能够在安全区域内高效工作。防喘振调节措施是指在风机接近或是接近于防喘振区域环节时,防喘阀需要依次打开,确保工矿点能够被迅速拉回安全区域内。在实际各项测试开展过程中,需要选择以实际发生的喘振点连接线作为实喘线,而实测线在微机控制画面并未充分显示时,可选择将实测线向右下方平移7%,继而绘制一条完整的喘振线^[6]。在工况点接近于喘振线时,喘振阀能够迅速做出相应的反应,借助防风调节让工况点迅速达到喘振线下方。

4 结语

总而言之,压蒸汽透平风机优化后,可确保燃烧炉不会由于风机喘振导致燃烧炉停炉,为其保质、保量的运行奠定坚实的基础,同时矿井通风机喘振控制系统优化可大大提升煤矿通风系统的安全性。此外,轴流式鼓风机喘振控制系统优化可显著性提升风机出口压力,确保机组运行的平稳性,为系统的安全性运行提供保障。

参考文献:

- [1] 张仲勋,李严.220m²烧结主抽风机喘振原因分析及改进研究[J].山西冶金,2021,44(04):231-232.
- [2] 兰晓升,王岁月.重油催化制烯烃装置主风机防喘振组态在线修改[J].化工机械,2020,47(04):570-575.
- [3] 李忠博.催化主风机防喘振误动作原因分析与解决方案[J].炼油与化工,2020,31(03):36-38.
- [4] 杨海利.引风机失速、喘振的异常分析及处理措施[J].电力设备管理,2020(05):90-92.
- [5] 罗汉青.轴流式一次风机喘振故障的新型应对策略[J].能源研究与管理,2019(02):83-85.
- [6] 赵军.煤矿轴流式风机喘振机理与故障消除研究[J].水力采煤与管道运输,2019(02):30-31,35.

机电一体化技术在地铁中的应用研究

邓建刚

(南昌轨道交通集团有限公司运营分公司, 江西 南昌 330000)

摘要 本文将立足于实际,以机电一体化技术为研究背景,对该技术在地铁中的应用情况进行研究,详细阐述地铁一体化技术的内涵,在论述机电一体化技术应用优势的同时,详细探讨机电一体化技术在地铁中的应用要点。希望本文论述能给相关领域的工作人员提供一定的参考。

关键词 地铁工程 机电一体化 自动售检票系统 网络技术 地铁节能

中图分类号:U231

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)08-0146-03

新时期背景下,我国科学技术得到了迅猛的发展,在地铁工程中机电一体化技术的应用范围也越来越广,技术的应用效果也越来越好。将机电一体化技术应用到地铁工程中,能够提高系统的运行稳定性,可以推进地铁系统的有效运行,因此对机电一体化技术的应用情况进行分析,寻找出更为科学有效的技术方案,对地铁系统的运转有着重要的帮助。

1 机电一体化技术

地铁是一个庞大的系统,其内部功能性比较完善,属于综合性的系统,包含控制、消防、安全、通风、警报、售票、信号、空调等多个系统,每个系统相互联系和运行,相互配合后形成整个系统,保证列车的安全运行。机电一体化技术中融合了计算机、信息、网络、控制、机械、电子等技术,综合性较强,对于现代社会的发展都存在着积极的影响作用。在地铁系统建设和运行中,使用机电一体化技术,可以保证地铁系统安全、稳定地运行,保证运行的效果和质量符合交通运行的要求^[1]。

2 机电一体化技术的应用优势

机电一体化技术在地铁系统中的应用具备一定的安全可靠,同时,系统还起到提高运转能力的作用,能够保证相关的系统性能效率得到提升^[2],以下将对该技术优势进行分析。

2.1 运行安全和可靠

以现代科学技术为基础研发出来的机电一体化技术,在地铁系统运行中,可以实现自动化监视、自动报警以及自我保护。在系统正常的工作中,只要是发生电力故障的问题,系统会立即开启自动保护功能,防止发生严重的事故,保证地铁系统运行的安全性与可靠性。

2.2 提升运行能力

因为机电一体化技术融合多种先进技术,所以综合性比较高,可以充分地发挥出计算机、网络、控制技术等方面的优势,让地铁系统完全达到智能化、自动化的运行效果,促进运营管理的总体水平,对于提升工作效率和质量有着重要的价值^[3]。

2.3 提高使用性能

地铁系统运行中,使用机电一体化技术后,再利用数字化技术实现远程控制,系统可以根据程序运行,结合实际交通情况做出必要调整,从而简化作业流程,促进工作效率的提升。而高水平的机电一体化技术的应用,能够利用控制系统进行全面的控制,设定合适的技术参数,优化工作程序和标准,保证地铁运行达到自动化、智能化的要求^[4]。

3 机电一体化技术在地铁系统中的应用

机电一体化技术融合多种技术的优势,达到智能化系统运行的标准,同时还具备绿色化、网络化、智能化的标准要求,完全满足现代社会的应用要求,对于促进社会发展起到一定的促进作用。机电一体化技术应用到地铁系统内,是核心控制技术,其可以把地铁系统内的计算机、显示器、设备、控制系统、专业设备等连接形成整体系统,从而实现整个系统的有效控制。就目前来说,机电一体化技术应用到地铁系统内,其主要作用包含以下几个方面:

3.1 机电一体化技术应用于自动售检票系统

该系统也被简称为AFC系统,是通过计算机实现整个票务系统的控制,可以完全实现自动化售票、检票以及收费,保证收费系统可以稳定地运行,实现自动化售票检票的运行,保证该系统达到智能化、自动化运行的标准。从目前我国的地​​铁系统来说,最初应

用的 AFC 系统都是引入的国外技术,经过多年的研发和应用,我国的技术人员根据当前地铁运行实际情况,利用计算机技术、电子技术、射频技术、信息技术等建设完善的系统,把目前的 AFC 系统与城市一卡通系统整合应用,达到使用和运行的标准。AFC 系统运行之后,能够自动化识别一卡通,保证自动检票系统运行达到安全、高效的要求,从而提高检票、售票工作的效率,完全满足城市轨道交通的运行标准。城市一卡通利用非接触式的 IC 卡进行识别,其内部的组成主要是芯片、感应天线。在乘客进出站闸机上刷卡的情况下,IC 卡会接收到闸机上识别读写器,即外部射频感应器发出电磁波后,芯片感应天线会直接接收信息,并且产生谐振,同时将形成的电压驱动内部 IC 芯片运行,把接收到的数据信息进行存储,且传输到闸机的读写器上。读写器获取 IC 卡芯片上的信息后,进行数据信息的解密与鉴别,分析确定该票务信息是否有效。如果有效,则利用系统设定的算法进行数据解密,然后获取城市 IC 卡的数据信息;如果无效,会立即发出警报。在该系统的运行中,AFC 系统能够将乘客信息进行保密,闸机读写器上只显示乘客金融与卡内余额,不会泄漏信息。

3.2 机电一体化技术应用于网络技术中

建设地铁系统时,利用网络远程监控技术的应用,建设完成总线拓扑网络结构形式,然后将其细化成为多个不同的子网形式,应用这些子网能够进行全线环网交换机与各个终端设备连接成为网络形式,可以建设自动化水平非常高的联动网络系统。在地铁各个车辆的运行中,监控系统能够随时了解车辆的通行情况,还能够将子网络和相应的设备设施完成数据交换处理。在列车行驶到相应车站之后,与之相应的指示灯会自动开启,站台屏蔽门打开,检测系统会接收到这些信号,并且把信号传输到通风系统等车站系统内,确保其他的配套系统可以逐步地进入自动化运行状态中,让车站达到正常运行的标准,确保地铁可以顺利运行,给人们提供高质量的地铁服务。同时,在地铁网络系统应用中,通过机电一体化技术的实践应用能够联动网络系统来提升系统的反应速度,并且在相关地铁系统联合运行的阶段还能够通过多种控制方法提高系统的联动性,让地铁的运转效率得到提高。同时在地铁分布式控制系统当中,机电一体化技术的应用能够有效地对分布式系统的运行情况进行掌握,可以实现多种系统的有效结合,由于该技术的兼容性比较强,在应用的阶段可以大大地提高地铁系统的控制效果,对推进各项系统的正常运转有着很重要的帮助^[5]。

3.3 机电一体化技术应用于地铁分布式控制系统中

现代科学技术高速发展的态势下,电力电子设备技术水平也得到了提高,随着设备系统基础集成化水平的不断提高,对于地铁系统运行的各种系统来说,都能够发挥出应有的作用,且中央控制系统的作用越来越明显。把机电一体化技术使用到分布控制系统内,通过一台中央计算机能够实现对不同列车与车站的计算机的全面控制,对于整个轨道系统内的列车进行监控管理,达到管理、调配的运行效果;它还可以通过分散点的方式重点控制一台列车或者某个设备的运行,从而保证各个设备都能够实现一体化控制的要求,保证安全运行。

3.4 机电一体化技术在地铁节能方面的应用

地铁系统在隧道内高速通行时,会形成非常大的气流,这就会产生比较大的风能。早期,北京建筑发展公司对五棵松、朝阳门、建国门等站点实施风能测试,发现在地铁列车的正常行驶中,其产生的风速会达到 5-15m/s,如果按照 200 班次进行计算,每一班次在运行中,风速持续的时间为 30s 左右,北京地铁的站台间距为 1.2km 左右,在隧道内部两侧分别设置风轮,利用机电一体化技术进行控制,各个系统有效的整合形成整体,所以站台之间的一年总发电量可以达到 96000W/kW 时,基本上可以满足一座小型地铁站的照明运行要求,减少了电能的浪费,解决了能源浪费的问题。机电一体化技术应用到实际中,还能够实现轨道列车运行速度、警示灯闪烁等方面的控制,如果列车在客流量比较大的情况下进入车站内,设备将正常运行,如果车站人流量比较少,此时会减少警示灯闪烁的时间,降低扶梯运行速度,以减少能源的损耗。在地铁系统运行中,通风空调系统的能耗是巨大的,包含隧道通风系统和车站空调系统。对于车站的空调系统来说,通过系统自动化监测车站、列车车厢等人流量较大的场所实施温度、湿度监测,结合实际情况调节系统运行状况,达到人们使用舒适度的要求。

3.5 在车站动力设备配电的应用

地铁系统的环控中,众多配电设备的运行也会消耗巨大的能源。通过机电一体化技术的有效应用,进行现场手操箱控制、环控电控室手动控制、车控制以及 OCC 控制等方面的联动控制,对于地铁车站内排风机、消防栓泵、防火卷帘等进行控制,将其设计为控制箱的结构形式,选择合适的控制方式,以保证系统可以稳定地运行。通过系统控制,达到联动控制的要求。如果列车在车站内运行时发生火灾等突发性事故,

在机电一体化系统的运行下,可以利用车控室控制或者OCC控制的方式,保证系统运行更具安全性。通风空调系统为地铁车站内能源消耗量最大的系统,应用监控系统可以随时了解系统的运行情况,监控环境温度与湿度等方面的参数,根据控制系统进行内部的阀门控制,保证系统处于最佳状态。结合地铁系统的运行实际情况,了解不同工况运行模式的要求,从而达到能源节约的效果。比如通风空调系统内,设置监控系统可以随时掌握供水管温度、压力等参数,考虑到系统运行的负荷数要求,进行冷机投切控制,减少系统能耗。

3.6 在列车区间照明设计中的应用

机电一体化技术能够进行地铁列车的自动化控制,在地铁列车的正常通行中应用机电一体化技术进行控制,有着非常明显的优势,该技术可以进行列车运行的照明系统的控制,从而提升资源利用率,达到节能环保的标准要求。对于地铁车站之间的照明系统的电源供应,可以采用三相交流电的系统来供应电力能源,在应急照明设备上应用单相交流电,如果发生故障的问题,应该切换为蓄电池来供应电力能源,照明系统可以稳定地运行,确保列车运行的安全性。对于区间隔断的照明系统,一般要根据120m为基准,通过使用两路供电的方式。此外,机电一体化技术的应用,还可以做好列车行驶速度的控制、指示灯闪烁时间的控制,能够发出准确的信号,还能降低能源损耗,在客流量处于低峰时期内,根据实际需要调节闪烁的时间,达到节能性的要求。

4 机电一体化技术的发展趋势

随着现代科学技术的高速发展,很多国家对于地铁事业的发展非常重视,从而使得该技术水平也得到了很大的提升,城市管理水平也在不断提高。很多技术的发展和运用,为地铁系统的应用提供了支持。我国的地铁系统内,机电一体化技术研发的时间比较晚,但是发展速度非常快,对于提高自动化、智能化、网络化水平有着重要的意义。

第一,工业制造领域开始向智能化方向发展。通过集成信息化、控制技术以及人工智能技术方面,机械设备的智能化水平得到不断的提升,尤其是地铁系统内,利用机械设备可以模拟人的行为实现车辆的有效控制,最终完成无人驾驶,未来还要向着人机交互方面发展,给乘客提供更加精确的服务。

第二,地铁事业发展要向网络化方向发展。通过网络技术的护理使用,地铁系统控制水平得到了提升,

保证站站之间、站线之间可以实现良好的沟通与数据交换,通过这一系统实现资源优化配置,促进运营效率的提升,达到列车运行的安全性标准。乘客通过使用网络和智能终端系统,可以实现信息共享,提高交通运行便利性水平。

第三,机电一体化技术发展要实现微型化建设。在半导体技术广泛发展的现代社会,新型材料和技术被逐步研发和使用,使得机械设备与电子元器件的发展速度加快,并且不断地实现微型化、轻量化的发展。机电一体化技术可以实现多种零部件的组装使用,使得系统功能更加的完善,且利用设备以及软件、硬件系统进行控制,未来还能够更好地满足地铁系统的运行要求,功能也更加的完善。

第四,绿色节能化的发展。现代社会可持续发展理念已经得到全面的应用,人们在机电一体化运行中,绿色节能是主流思想,要发挥出该技术的优势,将绿色环保理念应用到实际中,降低能源损耗,为社会发展奠定基础。

5 结语

综上所述,机电一体化技术在地铁中的应用效果非常好,可以全面提升地铁系统运行效果,促进城市发展和进步。机电一体化技术代表着先进的科学技术,确保地铁系统可以安全、稳定地运行,并且能够实现智能化、自动化的控制,完全满足使用的要求。未来还要进一步研发先进的机电一体化技术,让其与地铁系统完美地融合与应用,体现出该技术的优势作用,降低地铁运行成本,提高运行效果和质量,给乘客提供更加完善的交通服务,也能够达到节能环保的要求,为现代社会的高质量发展做出贡献,最终实现可持续发展的目的。

参考文献:

- [1] 阙培文. 机电一体化在城市交通中的应用研究[J]. 通讯世界, 2019, 26(01): 265-266.
- [2] 徐奎. 机电一体化的创新和发展[J]. 光源与照明, 2021(12): 147-148.
- [3] 顾中夏. 机电自动化控制系统的一体化设计[J]. 机电元件, 2021, 41(06): 18-19, 53.
- [4] 宋蒙蒙, 胡延鹤. 工程机械中机电一体化技术的应用分析[J]. 中国设备工程, 2021(23): 201-202.
- [5] 曲璟. 地铁机电一体化技术应用质量分析[J]. 中国集体经济, 2021(35): 157-158.

医疗设备维护与保养的重要性

张华卿

(蒙阴县人民医院, 山东 临沂 276200)

摘要 随着现代科技的飞速发展, 医疗行业的技术水平和服务水平都有了大幅度提升, 各类新型医疗产品也在不断推陈出新。医院的疾病诊疗范围在不断扩大, 对医疗设备和其他各个方面的需求不断增加, 只有不断引进符合时代需要的新技术、新产品和新设备, 并有效管理和合理配置医疗设备资源, 保证诊疗过程患者的安全性, 才能使医院整体的医疗服务水平有效提高。

关键词 医疗设备 维护保养 重要性

中图分类号: TH77

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0149-03

医疗设备是医院用于为患者诊断疾病和做康复治疗等医疗服务的重要仪器、物品及所需软件等。随着医疗技术的不断发展, 医疗设备应用于患者疾病筛查、诊断及治疗的范围也在逐步扩大^[1]。医院医疗设备数量及规模的不断增加使其在管理上存在一定难度, 常规管理方法管理难度大、效率低, 由于医疗设备的使用频率非常高, 定期对医疗设备进行维修及保养非常必要, 如此才能确保医院对患者的诊疗质量^[2]。

1 医疗设备维护保养的重要性

1.1 为医疗机构带来更多的经济及社会效益

医疗精密设备的投资成本虽然比较高, 但可以给医疗机构带来更大的经济和社会效益, 提高医疗的准确性和治愈率, 从一定程度上降低了医疗成本, 同时提升了医疗机构的影响力。调查发现, 精密医疗设备可使临床诊断准确率提高12%~17%, 治疗时间缩短15%以上。精密医疗设备的经济和社会效益远高于其投资成本^[3]。因此, 应更好地进行医疗精密设备的维护, 尽可能地使医疗成本降低, 最大程度地发挥医疗设备的价值。

1.2 可有效提高医疗设备的使用效率

随着近年来医院的发展速度加快和规模的不断扩大, 医疗设备的利用率也越来越高。而为了进一步提高所用医疗设备的使用效率, 医院职能管理部门应首先建立健全医疗设备的相关管理体系和使用流程, 提高管理的科学性和及时性, 规范日常养护工作^[4]。医疗设备管理人员应定期开展检查和监督工作, 判断维护工作是否符合相关标准, 控制好设备工作环境的温度和湿度, 检查设备组件的完整性, 及时发现医疗设备使用过程中存在的安全隐患并有效排除, 进而减少设

备故障的发生, 提高设备的使用效率, 提高诊疗过程的准确性。

1.3 提高医疗设备的使用寿命和安全系数

合理安排医疗设备的保养和维修, 可以使医疗设备达到最佳的使用效果, 最大程度地减少设备故障, 从而延长医疗设备的使用寿命, 降低医疗机构对医疗设备的采购支出和维修成本, 增加医疗机构的经济效益。

另外, 通过适当的维护, 使设备的接地布线、功能和其他指标保持在适当水平, 能够使医疗设备稳定运行, 提高医疗设备的安全性, 为患者提供更加优质高效的诊疗服务, 提高医疗机构的社会知名度。

1.4 降低医院的医疗纠纷发生概率

随着医学和法律知识的普及, 人们对医疗质量的要求在不断提高, 医院的医疗纠纷案例数量也有上升趋势, 不仅严重影响了医疗机构的正常运行, 还对医务人员的安全造成威胁, 非常不利于医院的长期建设。其中一个重要的原因就是医院对医疗仪器设备的管理不利, 也没有引进科学正确的设备维修方法^[5]。这就从另一个方面证明了医院医疗器械和设备维护保养的重要性。只有确保医疗设备处于最佳的工作状态, 医院的医疗服务才能处于最佳水平, 避免仪器设备原因导致的延误患者抢救和治疗, 从而最大限度地减少医疗纠纷的可能性。

2 医疗设备维护和保养的特征

2.1 维护和保养的可预见性

医疗产品的维护应具有可预测性, 设备管理人员能够预测到医疗设备使用期间和使用后可能出现的一些不良情况和故障, 并采取相应的前瞻性保养措施, 提前制定针对性的解决方案。例如医护人员在使用医

疗设备前要对设备的基本情况简单检查,使用过程中也要注意仪表和功能是否正常,以避免设备故障,确保仪器的正常使用,从而减少人力资源和物力资源的调用,降低维修成本^[6]。

2.2 维护和保养的科学性

制定与各种医疗设备相匹配的维护和保养措施,加强日常基础维护和保养,有助于医疗设备更好地运行。此外,负责管理高精度医疗设备的相关人员应提高专业技术水平,清楚了解医疗设备的性能和结构,知识结构要跟上医疗设备的发展速度。

3 医疗设备维护保养

3.1 规范基础养护流程

科室要构建专业、规范化的医疗设备管理体系,结合各项设备的管理评分项目,综合评定科室医疗设备的管理现状。科主任和护士长要加强重视对科室医疗设备使用过程的监管及日常检查维护,每周都要开展医疗设备的全面检查,将质控检查结果纳入科室绩效考核中,及时指出潜在的医疗设备管理问题和风险因素,向医院相关管理部门通报,引起高度重视并监督整改。由于医疗设备数量多、分布广,为规范管理,管理者可绘制设备分布图,张贴在病房布告栏中,方便工作人员及时准确地找到需要的设备^[7]。尽量减少科室大型医疗设备的移动,以免发生设备损坏,增加维修成本。日常开展基础管理维护时,严格遵循设备管理制度,避免违规操作,不可在医疗仪器设备上堆放物品,避免在设备使用过程中发生损坏。科室邀请相关的专业工程人员,对设备管理人员展开设备保养和使用知识培训,内容包含设备的日常使用、维护方法、清洁方法、故障鉴别和简单处理办法等,每位设备管理人员都要亲自进行实践操作,不断提高管理人员的专业水准。

3.2 建立精细化医疗设备管理制度

1. 计算医疗设备使用时间,分析医疗设备需要进行维护的时间和预测故障发生的风险。

2. 根据分析结果调整维护内容及周期。

3. 加强医疗设备的日常检查工作,当发现医疗设备出现问题时,要及时处理,防止由于医疗设备的问题而导致诊断及治疗失误的情况发生^[8]。

3.3 制定科学的设备保养方案

设备维修分为三个不同的层次:

第一级是日常维护,医疗设备管理人员和维修人员在日常使用中共同进行维护,设备管理人员要有效

清洁医疗设备表面,发现医疗设备的螺钉和部件有松动时要立即固定,维修人员要定期检查医疗设备能否正常工作。

第二级是初级专业维护,技术人员根据医疗设备服务要求和医疗设备维修手册或说明,对医疗设备进行局部检查和适当调整,并定期检查医疗设备易受干扰的部分。

第三级是高级专业维护。维修人员定期检查医疗设备的主体,有效地调整和校正设备的准确性,使医疗设备的性能指标能够与工厂的性能指标相匹配^[9]。

3.4 落实反馈机制,加强维修质量控制

开展并落实维修质量控制管理机制,是能否做好维修质量管理工作的必备条件。作为设备管理部门,从设备可行性评价开始,应将维修质量控制管理纳入设备管理工作的范畴。从设备安装、保修期、配件等方面充分考虑后期设备维修,及时与使用科室进行充分沟通。设备管理部门和科室质量与安全控制小组对科室在用的医疗设备定期开展质控管理工作。在科室质量管理小组的参与下,设备管理部门定期与使用科室进行设备使用情况的沟通交流,反馈常见设备故障,对故障发生原因进行讨论,避免操作流程不合理导致设备出现故障。通过定期对同一科室或同一类医疗设备的故障进行统计,与使用科室一起找出产生故障的主要原因,制定相应的应对措施,提出改进方案和计划。同时,通过不断复盘设备故障的原因和处理,设备管理部门将设备维修控制情况及时反馈给医院主管部门,进一步加强设备维修的质量控制。

3.5 定期清洁除尘

无论设备能否正常使用,除尘都是关键所在。这主要是因为,粉尘对医疗设备的危害是非常大的,如果粉尘堆积在线路板上,则可能导致短路,严重影响设备的安全运行;如果粉尘堆积在设备开关的触头之间,则可能会使设备开关机系统控制不灵敏,容易发生设备事故;如果粉尘堆积在通风道或设备外壳上,则会使设备的散热功能大大降低,内部温度的升高会导致检查参数发生变动,影响治疗的精准性。可见,定期对医疗设备进行除尘,保证医疗设备的内部和外部清洁,可以确保医疗设备的可靠运行。

3.6 传统维护方式

主要由设备科和授权公司进行维护,根据规章制度查对,及时解决出现的问题。科室可以成立设备日常维护小组,设备科对小组成员进行定期培训和考核,确保所有成员熟悉本科室医疗设备运行工作原理、日

常保养、风险评估及检测维护知识,做到正确使用医疗设备,合理操作,避免失误。医院要健全医疗设备预防性维护规范,由设备科人员负责完善细则,对医疗器械采购及维护成本进行核算,及时发现医疗设备存在的隐患并及时修正,延长设备寿命。建立预警系统,对医疗设备维护进行分层次管理,建立计算机管理网络,及时了解每台医疗设备的使用状态,贵重设备专人专管,做好维护记录。完善质量维护及质量控制,成立质量管理小组,对各科室医疗设备使用情况进行定期检查,保持医疗设备正常运行。

3.7 医疗设备维护技术

加强医疗设备的维修保养工作,注重维修保养,实现医疗设备维修的制度化、正规化和标准化。密切关注待维修设备的类型和服务周期,并建立合理的维修系统,包括维修过程中的具体维修技术、维修过程中需要注意的相关事项以及对医疗设备相关标准参数的了解,避免维修过程中出现重大缺陷。有关人员定期按照时间表对医疗设备进行维护、保养和维修,定期对电子医疗设备进行除尘、加润滑油和紧固螺栓等外部维修,加强医疗设备的内部清洗和检验,提高维修质量。

此外,在电子医疗设备的维修保养中,还应注意检查电子医疗设备的主要部件是否有遗漏、丢失、锈蚀等,并根据相关规范调整精度。必要时更换仪器部件,加强对易受伤害部件的维护,以降低电子医疗设备的故障率,确保患者的治疗安全^[10]。定期培训维护、保养和维修人员,使其熟悉有关电子医疗设备的正确维护、保养和维修措施,确保设备的维护、维修质量,提高医疗设备的利用率,保证设备的正常运行,减少医疗事故的发生。

3.8 培训科室医护人员

医护人员对医疗设备操作的准确性和熟练程度关系着设备的效用,因此定期组织医院科室医护人员进行培训,将设备培训作为常规工作内容之一,使医护人员充分掌握医疗设备的使用技巧,增加对设备的认知程度,可以很大程度地减少人为因素导致的设备诊断结果不准确和治疗效果不佳,能够提高医疗设备的使用率,减轻设备维修人员的工作压力,增大设备为医疗机构带来的经济效益。

3.9 为医疗设备建档

在医院内建立院办、设备管理科室、医院档案管理和保养维修人员分级管理模式,根据医疗设备特点进行分类,制定一机一档,由专门的医疗设备管理人

员对档案进行管理,并要注意随着新设备的购进及时更新设备档案,如档案管理人员发生变动,一定要交接清楚相关档案资料。通过对医疗设备的质量、使用、维修等的有效记录,可以加快、加深维修人员对设备情况的了解,便于以后的日常维保和合理使用,而且如有人为因素导致的设备损坏,能够通过设备档案第一时间追责。

4 结语

医疗设备是现代医疗机构不可或缺的重要配置,医疗设备的先进程度彰显着医疗机构的医疗水平和综合实力。因此,医疗设备的保养和维护也成为医院领导所关注的重点之一。建立并健全完善的医疗设备维修和保养制度,加强对医疗设备的维保管理非常必要。首先要加强关注对医疗设备的日常保养;其次要注意医疗设备的维修一定要请专业维修人员,非专业人员不得随意调拆设备,专业的维修技术是保证医疗设备性能稳定和延长医疗设备寿命的关键因素;最后就是加强对医疗设备使用人员的培训,使其能熟练掌握医疗设备的使用技巧,并懂得简单的排障,减少人为操作失误造成的设备损坏,提高医疗设备的运行效率,提高对患者疾病的诊断和治疗效果。

参考文献:

- [1] 金苗. 医疗设备的常见故障维修及预防性维护 [J]. 医疗装备, 2019, 32(11): 106-107.
- [2] 崔乐. 浅析医疗设备的周期巡检和维护保养 [J]. 电脑知识与技术, 2019, 15(13): 243-244.
- [3] 杨永庆. 医疗设备的常见故障及维护保养 [J]. 医疗装备, 2019, 32(06): 142-143.
- [4] 魏振鹏. 医疗仪器设备的维护与保养方法的分析 [J]. 中国设备工程, 2019(04): 46-47.
- [5] 杨宣荔, 张秋龄. 医院医疗设备的维护保养和巡修检修管理探讨 [J]. 中国卫生产业, 2019, 16(03): 165-166.
- [6] 张哲斌, 周大伟. 医院医疗仪器设备的维护与保养 [J]. 医疗装备, 2019, 32(01): 133-134.
- [7] 李文鹏. 医疗设备维护与保养的精细化管理策略探究 [J]. 今日财富, 2018(19): 155-156.
- [8] 史元靖. 大型医疗设备售后维护保养质量评价的研究 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(61): 188-189.
- [9] 熊维龙. 医疗设备维护的问题及对策 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(61): 190, 192.
- [10] 沈爱华. 医疗设备维护与保养的精细化管理探讨 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(61): 193, 196.

供配电系统中电气自动化技术

田树鹏

(本钢板材能源管控中心供电一作业区, 辽宁 本溪 117000)

摘要 随着信息技术、计算机技术快速发展, 电气自动化技术发展水平日趋提升, 并被应用在供配电系统中。通过将电气自动化技术应用在供电系统中, 电力系统的运行水平得到了极大的提高。本文主要分析了供配电系统中电气自动化技术的应用价值, 指出了供配电系统中电气自动化技术的应用要点以及建议, 研究了供配电系统中电气自动化技术的发展趋势, 旨在为电气自动化技术以及供配电系统的深化发展提供有效的参考, 从而提高电力事业发展水平。

关键词 供配电系统 电气自动化技术 电力资源 监测系统 保护系统

中图分类号: TM7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0152-03

电力是提升生产生活水平不可或缺的能源。在人们对电力能力需求增加的背景下, 有必要基于电气自动化技术, 优化供配电系统, 保证电力系统运行的稳定性、可靠性, 提高供电能力, 以此提高生产效率, 改善生活质量。除此之外, 要创新发展电气自动化技术, 提升技术性能, 便于满足社会发展对电力能源的需求。

1 供配电系统中电气自动化技术的应用价值

1.1 合理分配电力资源

在信息化时代发展背景下, 我国在电气技术方向趋向自动化、智能化方向发展。而电气自动化技术则是信息时代发展的产物, 是在电气技术方面取得的重要成果^[1]。在电气自动化技术的作用下, 供配电系统就可以自动化地完成配电任务, 从而提高社会生产水平。正是如此, 电气自动化技术受到了越来越多的关注, 拥有广阔的运用前景。

1.2 提升供配电系统维修效率

当前, 人们的生产与生活越来越离不开电力能源。而供电企业也在不断提升自身供电能力, 从而保证生产以及生活活动的顺利开展。电力系统在供电中发挥着重要作用。在长期使用电力系统开展供电活动的过程中, 电力系统不可避免地会出现问题。在这种情况下, 就需要维修电力系统。在未引进电气自动化技术前, 维修人员需要先寻找故障发生的位置, 再科学地开展维修工作; 而在引进电气自动化技术后, 就可以直接精准定位故障位置, 然后进行维修工作。可以说, 融入电气自动化技术的电力系统相较于未融入该技术的电力系统更容易缩短维修时间, 保证维修效率, 同

时自动化性质的电力系统还避免了维修人员直接接触电源, 从而确保了维修人员的安全性。

1.3 促进供配电系统信息化发展

电气自动化技术提高了供配电系统的信息化发展程度。主要表现在以下方面:

首先, 在电气自动化技术的作用下, 可以全面地监控供配电系统, 了解供配电信息, 从而保证管理质量。

其次, 还可以及时发现供配电系统运行故障, 解决故障, 促进供配电系统稳定运行^[2]。

由此可见, 电气自动化技术在供配电管控中发挥着重要作用, 所以, 需要积极地在供电系统建设中融入电气自动化技术, 确保供配电系统建设水平。

2 供配电系统中电气自动化技术的应用探究

2.1 监测系统中电气自动化技术应用探究

监测系统是供电系统的重要组成部分, 在提升供配电系统运行水平中发挥着重要价值。为此有必要深入地研究监测系统, 保证监测系统应用效果。本次从以下方面研究了监测系统在电气自动化技术中的应用: 在传统的供配电系统下, 监测技术容易受到外界温度、湿度等因素的影响而降低技术应用水平, 影响供配电质量。随着信息技术、计算机技术、网络技术等的发展, 电气自动化技术出现在公众视野面前, 并被应用于供配电系统中^[3]。在此情况下, 供配电系统的监测水平得到了很大程度的提升。比如, 在电气自动化技术的作用下, 信息数据的采集、分析以及判断能力明显增强。以变电系统中的变压器设备运行状态的监测为例, 在监测压器设备运行状态时, 使用了变压器局部放电在

线监测技术,这样就可以利用超声波技术原理,采集变压器设备运行数据。同时还通过分析运行数据的方法,判断设备运行状态。倘若发现设备存在运行故障,就可以及时采取合适的维修手段,开展故障维修工作,从而提高设备运行水平。

2.2 保护系统中电气自动化技术应用探究

在供配电系统运行的过程中,需要保护该系统,提高系统运行水平。通过将电气自动化技术与供配电系统相结合,就可以更好地保护供配电系统。电气自动化技术对供配电系统的保护主要表现在以下方面:从电力线路的角度分析,电力线路是供配电系统传输电力能力的载体,在满足人们对电力能源的需求,实现供电任务方面起着不可或缺的作用。若是电力线路遭受破坏,那么就难以确保供配电水平。在电气自动化技术的作用下,电力线路可以更好地发挥其价值,究其原因,应用电气自动化技术可对线路进行继电保护。比如,可以通过采集的线路负荷、电阻数值、运行状态信息数据等,掌握电力线路运行情况,然后根据运行情况以及运行需求,对电力线路加以保护^[4]。从变电站系统的角度分析,由于变压器是变电站系统的重要构成要素,有必要加大对变压器的保护力度,从而提高变电站系统运行水平。而在电气自动化技术的作用下,就可以保护变压器。这是因为应用电气自动化技术可以更好地监测变压器的运行状态,了解变压器运行信息。如果变压器发生故障,就会通过发出警报的方式,引起相关人员的注意,便于及时解决故障。如果变压器故障比较严重,就可以自动化退出运行状态,以此起到保护变压器的效果。由于电气自动化技术在保护供配电系统中发挥着中重要价值,要做好电气自动化技术建设工作,强化供配电系统保护效果。

2.3 操控系统中电气自动化技术应用探究

电气自动化操控技术是电气自动化技术的一大类别。通过将电气自动化技术应用在供配电系统中,就可以自动化地操作与控制电气设备^[5]。以运行、检修、维护为中心的电气设备操作作业为例,在传统的供配电系统下,人们需要进行开关设备的分合闸、电气设备的退出与投入运行等操作。人工操作具有一定的主观性,在不能够很好地控制操作行为的情况下就容易出现失误,这样不仅会影响操作效果,而且会影响人身安全。而在电气自动化操控技术的作用下,就可以自动化地操作以及空气供配电系统,保证供配电工作质量,降低安全事故发生率,保护人身安全。以检修

工作为例,在使用了电气自动化操控技术后,人们就不亲自动手退出电气设备运行系统,而是直接在调度操作信息平台上切断相关断路器、隔离开关等设备,之后就可以开展检修活动了。由于自动操作系统对于加强供配电系统管理起着积极作用,因此有必要做好自动操作系统建设工作。其中,可以建设信息数据库,保证自动操作效果。此外,要做好权限设置工作,明确相关人员权限,确保管理的规范性。

3 供配电系统中电气自动化技术的应用建议

3.1 促进自动化模拟系统和供配电系统的有机结合

供配电系统是供电企业重点构建的信息系统。通过构建供配电系统,供电企业就容易稳定推进供配电活动。为强化供配电系统应用效果,可以将自动化模拟系统与供配电系统相结合。在这种情况下,就可以全面地反映供配电系统运行信息,之后根据实际情况,做好供配电系统的管理工作,提高供配电系统运行水平,尽可能地降低系统运行风险,避免出现电力资源浪费问题。

总而言之,自动化模拟系统在供配电系统建设中发挥着重要作用。所以,要积极促进自动化模拟系统和供配电系统两者的结合,善于依托自动化模拟系统,提升供配电系统发展水平。

3.2 提高技术人员素质,构建技术人才队伍

在供配电系统中应用了电气自动化技术后,供配电系统的性能得到极大提升,有助于保证供配电水平。虽然基于电气自动化技术的供电系统自动化、智能化发展水平处于提高的状态,但是这不代表着就可以不再继续发展相关技术。用户对供配电的需求是随着时代发展、社会发展而发生变化的。为提高用户对供配电服务的满意度,有必要积极升级电气自动化技术,便于进一步增强供配电系统性能。而这一切离不开高素质技术人员的支持。针对当前技术人员缺少的问题,可以开展以下工作:

一是加大技术人才培养力度。了解供配电系统发展情况以及需求,掌握电气自动化技术发展现状,清楚技术人才培养要点,在此基础上,明确技术人才培养目标,完善技术人才培养体系,从而开展教育活动。一方面,要注重为他们介绍电气自动化技术理论、供配电原理等,夯实理论研究基础;另一方面,要教授电气自动化技术升级优化技能,并给予他们充足的实践锻炼机会,鼓励他们创新发展电气自动化技术。

二是主动引进技术人才。要主动引进人才,壮大技术人才队伍,保证他们更好地开展技术创新活动,从而更新优化供电系统。

三是加强技术人才培训教育。技术处于更新发展的状态,如果技术人才缺乏掌握先进的技术知识以及技能,就不能很好地应对技术实践创新工作。为开阔技术人才视野,增强他们技术创新能力,需要定期推进实践教育活动,为他们介绍前沿的技术知识与技能,从而提高他们的发展水平。

4 供配电系统中电气自动化技术的发展趋势

4.1 朝着自动化、集成化、多元化方向发展

随着社会经济的快速发展,我国对供电服务的要求将会不断提高。为不断优化供电服务,提高用户对供电服务的满意度,需要持续性地发展电气自动化技术,从而升级供电系统。当前,自动化、集成化、多元化是基于电气自动化技术的供电系统的发展方向,通过朝着以上三个方向发展就容易强化供电系统性能。

所以,我们有必要积极引进自动化技术,加强技术集成化建设,同时还需要进行多元化功能建设,进而完善供电系统,从而科学地进行供电以及配电,促进社会健康发展^[6]。

4.2 使供电系统中的电气自动化技术与国际标准接轨

供电系统是电力系统的重要构建要素。在现代社会,有必要积极地投入到供电系统建设之中,提升供电系统建设水平。国外在供电系统建设方面取得了一定的成果,而我国与国外的供电系统建设水平还存在差距。为强化供电系统建设效果,有必要深入地研究国外供电气自动化技术,掌握国外电气自动化技术,并结合本国供电现实情况,创新发展电气自动化技术,从而保证供电系统建设的可靠性、实用性。

与此同时,还需要努力将我国电气自动化技术以及供电系统接轨国际标准,充分确保供电效果。

4.3 加大人工智能技术的应用力度

通过在供电系统中使用电气自动化技术,就可以提高系统控制水平。若是能够在此技术上使用人工智能技术,那么系统的运行水平将会继续提升。主要表现在以下方面:在人工智能技术的作用下,系统的操作步骤将会被简化,并且操作方法也会愈加简单,

这样就可以保证系统控制水平。除此之外,还可以在人工智能技术的作用下增强系统的抗干扰能力,促进系统健康稳定运行^[7]。另外,可以做好模拟数据的收集、分析等工作,从而优化系统性能。由此可见,人工智能技术有助于提高系统发展水平。为此,技术人员有必要做好人工智能技术研究工作,积极将人工智能技术与供电系统相结合,利用人工智能技术,完善供电系统。

5 结语

综上所述,监测、保护、操控是电气自动化技术的功能。在以上功能的作用下供电系统就能够掌握系统运行情况,科学保护信息系统,保证系统操作效果。为此,我们有必要科学利用电气自动化技术监测、保护、操控的功能,合理控制供电系统。除此之外,要主动培养技术人才,打造一支高素质的技术人才队伍,从而充分服务供电工作。另外,还要明确电气自动技术发展方向,确定电气自动技术发展要点,积极深层次发展电气自动技术,从而为供电系统的优化建设奠定基础。

总而言之,我们需要从多个方面促进电气自动化技术发展,加强供电系统建设,从而更好地推动电力事业发展,同时要总结技术创新以及信息技术创新经验,便于促进供电系统发展,提高用户服务水平。

参考文献:

- [1] 朱敏忠.基于电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].科技风,2022(16):85-87.
- [2] 黄瑞.基于电力系统的电气自动化控制技术运用的探析[J].江西电力职业技术学院学报,2022,35(02):17-19.
- [3] 黄敏.UPS供电系统的可靠性及可测试性[J].电子世界,2021(24):148-149.
- [4] 同[3].
- [5] 袁浩.船舶电气自动化系统的可靠性保障技术分析[J].珠江水运,2021(24):88-89.
- [6] 彭健.高速公路营运管理中心供电系统故障诊断与分析[J].广东公路交通,2021,47(06):55-58.
- [7] 李高乐.PLC技术在化工装置电气自动化控制中的应用[J].智能城市,2021,07(24):60-61.

电子信息工程的现代化技术

梁 群

(单县财政局, 山东 单县 274300)

摘要 经济的高速发展加快了电子信息技术的发展,不仅促使我国信息化的全面普及,同时也对人们的日常生活、工作以及农业等方面产生了深远的影响。基于此,本文首先讲解电子信息工程的必要性,其次阐述电子信息工程的现代化技术的具体应用,然后找出电子信息工程的现代化技术发展遇到的阻碍,最后提出解决对策,希望能够对我国电子信息工程得到更为快速的发展有所帮助。

关键词 电子信息工程 现代化技术 工程造价 公路建设 工业生产

中图分类号: TN0

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0155-03

电子信息工程的快速发展,使其应用面积也在不断地扩大,在一定能够程度上为人们的生活和生产带来了更多的便利,促使我国经济稳步提升。电子信息工程的快速发展,现代技术相对不成熟,进而无法最大化发挥其作用和价值。因而,需要加大电子信息工程的现代化技术的研究力度,促使我国相关行业技术水平的提升,进而为企业带来更多的经济效益。

1 电子信息工程的必要性

经济的发展无疑推动了科技的进步创新,促使电子信息工程技术得到突飞猛进的提高,逐渐被广泛应用在人们的日常生活和工作中,为人们提供了更多的便利。实际上,电子信息工程的应用,就是依托计算机现代技术实现对电子信息的高速度处理。电子信息工程的发展,促使我国经济发展呈现阶梯上升式增长,同时还可以促使信息更为快速和高质量的收集和和处理。另外,电子信息工程的发展,在一定程度上还拓宽了工作岗位种类和就业范围,为人们提供了更多的就业机会。对于大学生而言,电子信息工程的建设需要高素质人才的参与,为大学生就业提供了更多的岗位^[1]。随着大面积电子信息工程的普及应用,促使用户群体在不断地增多,在各行各业均得到了广泛的发展,进一步促使电子信息产品种类的增多,并提高了相关服务产业水平。另外,电子信息工程的到来,也使我国生产制造业不断的改革创新,将生产制造与电子信息工程相结合,促使我国生产水平提高的同时,还可以为生产制造企业带来更多的经济效益。

电子信息工程的快速发展,使电子信息产品营运而生,逐渐融入人们的日常生活和工作,在其他行业也占据着十分重要的地位,同时也拉近了各行各业之

间的距离。电子产品的完善发展,使人们享受到更加智能的设施,极大地丰富了人们的日常生活,促使信息能够高效率传输,也保障了人们的信息安全,促使人们生活和工作方式发生改变。因此,电子信息工程技术需要不断的改革创新,进而才可以更好地应用在各行各业发展中,满足人们快节奏的生活需求。

2 电子信息工程的现代化技术的具体应用

2.1 在工程造价中的应用

当前,随着建筑行业的快速发展,促使工程造价得到了质的突破,造价方案不断趋于完善,为建筑工程的顺利施工提供了前提依据,有效解决了诸多问题。而在工程造价中应用电子信息工程,能够促使工程造价得到全面的改革发展^[2]。比如,对工程造价信息进行分析时,可以借助电子信息工程软件,进而能够得出具体的施工周期以及原材料的用量,保障造价管理工作的顺利开展,有效地控制造价成本,减少浪费资源问题的发生,进而保障建筑工程顺利完成。除此之外,电子信息工程的数据库技术在工程造价设计中应用,能够高效率、高质量对数据信息进行分析处理,进而保障建筑工程施工流程的规范性,满足国家对建筑工程的要求,从而促使工程造价更加具有约束性和规范性。

2.2 在公路建设中的应用

经济的常态化发展,促使电子信息工程发展更为久远,对诸多领域产生了巨大的影响。公路建设行业中电子信息工程的合理应用,能够详细掌握关于公路的各项信息内容,其中包含车辆的通行情况、公路的建设情况等内容,更加方便开展公路的管理工作。同时,还可以将所有数据信息进行分类处理,输入到公路数据库中,进而能够为公路建设的顺利开展提供建

设性意见,减少不必要公路建设问题的出现。另外,公路建设中电子信息工程的应用,还可以对公路质量、使用年限等进行分析,为相关经费的下拨提供依据,保障公路最大化发挥自身作用,满足人们的出行需要,推动公路建设行业的健康长久发展。

2.3 在日常设施中的应用

电子信息工程的快速发展,促使电子信息工程体系在不断趋于完善,现代技术应用范围也在不断扩大,为各行各业工作效率的提升提供了诸多帮助。人们日常生活和工作离不开日常设施,而其中应用电子信息工程,能够达到理想的效果,促使日常设备工作周期的提高,更加具有可靠性和可行性。比如,人们日常生活中所使用到的冰箱,内部存在一个健全的恒温调控系统,与电子信息工程的有机结合,能够促使冰箱的功能数据信息更为完善,实现通过APP远程操作的良好局面,为人们的日常生活和生产带来了更多的便利。总之,日常设备与电子信息工程的结合发展,能够促使日常设备操作更为简约,让用户拥有良好的体验感,促使设备技术的不断完善发展,也对设施的运行方式带来了推动作用。

2.4 在工业生产中的应用

在工业生产中电子信息工程的合理应用,有着十分显著的作用。根据实际情况来看,在工程生产中电子信息工程的现代化技术应用较为常见,能够实现工业生产的自动化,进而减少人力资源浪费问题的发生,促使企业生产效率和质量的进一步提升。电子信息工程的现代化技术应用在工业生产中,能够促使机械设备制造精确度的提升。就当前情况来看,数控机床的出现,能够加工各种精确度较高的零件形状,满足机械制造的实际需求。工业生产中的合理应用,能够促使生产流程的规范化,减少安全事故的发生,进而推动工业生产行业的快速发展,为企业节约更多的成本费用,进而促使企业获得更多的经济收益,促使工业生产质量和效率的提升。

2.5 在农业中的应用

电子信息工程的大面积应用,在一定程度上能够促使现代技术服务范围的扩大,使工作方式有了新的改变。在农业过程中电子信息工程的合理应用,能够促使农业得到更为快速的发展,使农业规模不断扩大。比如,自动播种机、自动打药机等,在一定程度上均会促使农业生产效率得到进一步提升^[3]。同时,电子信息工程的现代化技术的合理应用,还可以对农业生产项目的相关数据信息进行收集,并进行合理的分析,

进而促使农业生产价值的提升,提高农民的收入。除此之外,无人驾驶拖拉机的合理应用,通过远程操作,能够在一定程度上解放农民的双手,促使农业生产效率的提升,最大化减少安全事故的发生,保障农业项目建设的顺利完成,达到理想的效果,为农民带来更多的经济收益。

2.6 航空航天中的应用

在航空航天中电子信息工程的现代化技术的应用,主要表现在卫星发射以及航空发展行业中,例如北斗卫星导航系统、洲际导弹的试射等都拥有电子信息技术的踪影。但需要注意的是,航空航天的电子信息工程技术在实际应用时仍旧存在一定的局限性,需要进行研究和完善,进而推动我国航空航天行业的快速发展,促使我国经济的稳步提升,能够在日益竞争激烈的市场中占有一席之地。

2.7 其他应用分析

在人们日常生活与生产中光伏电网有着密切的联系,因而需要注重做好光伏电网的优化和改进工作,从而方便人们的日常生活和生产。但需要注意的是,光伏电网在改进和优化时,需要保障数据信息的全面化,进而才可以更好地收集和分析。而将电子信息工程的现代化技术应用在数据收集和分析中,有着良好的效果,在一定程度上能够促使光伏电网系统更加完善、全面和科学,最大化发挥光伏电网的作用,满足人们的日常需求。

3 电子信息工程的现代化技术发展遇到的阻碍

3.1 社会环境的影响

电子信息工程的现代化技术在实际发展过程中会受到社会环境因素的影响。比如,电子信息工程的现代化技术发展相对缓慢,且缺少一定的社会管理制度的约束。所以,在社会发展过程中经常存在一些假冒伪劣产品,对电子信息市场的和谐稳定产生不利的影响。对于该问题而言,我国并未制定完善的管理制度进行约束,进而影响相关工作人员研究工作的顺利开展^[4]。除此之外,电子信息工程的现代化技术在不断地完善和升级,提高人们生活质量的同时,对信息工程的现代化技术提出更为严格的要求,进而致使电子信息工程企业无法顺应时代要求,导致企业自身能力相对较差,企业既无法满足人们对电子信息产品的需求,同时也不利于电子信息技术的发展。

3.2 缺少创新技术型人才

在快速发展的当前,各行各业存在缺少创新技术

型人才的问题。对于电子信息工程的现代化技术发展而言,亦是缺少优秀的人才,只有拥有创新技术型人才,才可以推动电子信息工程的快速发展。但根据实际情况来看,在当前的电子信息工程缺少拥有创新能力、专业知识的高素质人才,严重影响着电子信息工程技术研究工作的顺利开展。因此,为了促使电子信息工程的现代化技术的创新发展,需要加大创新技术型人才的培训力度,使企业拥有创新观念,吸引更多优秀的人才,进而为电子信息工程的现代化技术发展提供帮助和支持。

3.3 缺少高端核心技术

当前阶段,随着科学技术的高速发展,电子信息工程技术得到质的突破,技术在不断地完善且得到了大规模的应用。但电子信息工程的核心技术却踌躇不前。由于我国的电子信息工程技术与国外相比起步较晚,高端核心技术研发能力不足。现如今,我国电子信息工程技术的深度研究工作止步不前,进而导致一些高端技术无法应用在电子信息工程中,严重影响电子信息工程技术的整体提高。

4 提高电子信息工程的现代化技术的措施

4.1 加强政府扶持力度

为了促使电子信息工程现代化的快速发展,我国政府相关部门应要建立完善的法律法规,将国内外完善的法规融入其中,并以法律咨询的方式,为企业解答疑惑。同时,需要制定统一的行业准则,详细的划分责任,进而减少责任不明确而引发纷争问题的出现。与此同时,也需要加大宏观调控力度,做好监督管理工作,每月选择固定时间对电子信息企业运作实际情况进行抽样调查,查看是否存在违法乱纪的问题,保障监督管理制度的有效落实。另外,对于盗版行业也应结合实际情况进行一定的处理,维护企业正版权利,进而激发更多的企业参与到科技创新工作中。同时,政府相关部门也需要建设相关扶持政策,加大对企业科研创新工作的资金投资力度,进而推动电子信息工程的现代化发展。尤为重要的是,政府相关部门应为电子信息行业营造良好的大环境,有效减少大幅度波动的出现,保障整个电子信息行业的高速运行。

4.2 加强创新技术型人才建设

在当前阶段,电子信息工程的现代化技术是一项热门话题,因而需要加强创新技术型人才建设,进而促使电子信息工程的快速发展,在遇到问题时能够及时进行处理,保障电子信息工程的长久发展。在人才

培养过程中,需要进行日常训练,对于不同的工作岗位,要设置不同的培训计划和目标,保障人才能够掌握行业内的相关信息,进而使各项工作顺利开展。同时,也需要营造良好的竞争环境,为人才创造更多发展的空间,使人才创新能力得到不断的提升,积累更多的技术经验,从而提高人才技术应用能力^[5]。

4.3 提高企业自主研发能力

与西方国家相比,我国电子信息工程发展相对缓慢,诸多企业往往会首先选择国外先进的技术,然后结合自身企业特点,进行适当的调整。由于一直以来引进国外技术,因而致使我国电子信息工程发展相对较慢,急需加快发展创新进程。国家应加大相关政策支持,提高企业自主研发意识,进而为企业提供一个良好的发展创新环境。同时,企业也应加大资金和技术人员的投资力度,为企业科研创新提供强有力的支持。另外,政府部门应详细了解企业所在地的发展情况,制定针对性的发展计划。政府相关部门也要为企业设置交流沟通分享平台,使参与电子信息工程创新工作的人才和企业进行交流与沟通。电子信息工程有着信息共享和以点带面的优点,因而政府相关部门应做好点面结合工作,进而促使我国电子信息工程领域的快速发展,提高核心技术创新能力。

5 结语

总而言之,虽然电子信息工程现代化技术已经得到了快速的发展,但仍处于初步发展阶段,存在技术、人才等方面的问题,需要政府、企业等多个部门的支持和帮助,进而创造良好的发展空间,吸引更多的创新技术型人才,提高现代化技术的创新能力,推动我国经济的健康长久发展。

参考文献:

- [1] 李蔓梓. 电子信息工程的现代化技术应用 [J]. 数字技术与应用, 2021, 39(12): 83-85.
- [2] 赵地, 张海洲. 电子信息工程现代化技术发展中存在的问题及应对措施 [J]. 信息记录材料, 2021, 22(11): 63-64.
- [3] 刘桂英, 徐礼长. 电子信息工程的现代化技术应用概述 [J]. 数据, 2021(10): 93-95.
- [4] 谢俊龙. 现代化技术在电子信息工程中的应用 [J]. 无线互联科技, 2021, 18(16): 103-104.
- [5] 李琴. 电子信息工程的现代化技术应用研究 [J]. 电子元器件与信息技术, 2021, 05(08): 81-82.

完善电子信息工程现代化技术的应用途径

牛 静

(山东省单县卫生健康局, 山东 单县 274300)

摘 要 随着科学技术的发展,我国电子信息工程方面的研究出现了很大的进步,但是在发展过程中,一些问题也随之产生,并且在技术发展水平、应用程度上也需要得到进一步的提高。对此,本文首先对电子信息工程现代化技术的优越性进行了分析;其次,又对电子信息工程现代化技术的应用领域以及发展中存在的问题进行了介绍;最后,提出了一系列完善电子信息工程现代化技术的应用途径与策略,以此来为有关工作从业者提供参考与借鉴。

关键词 电子信息工程 现代化技术 网络安全 校企合作

中图分类号: TN0

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0158-03

在电子信息工程得以快速发展的背景之下,除了给我们的日常生活以及工作带来了很大的便利以外,也促进了很多行业领域的发展,逐渐衍生出相关的产业以及电子信息产品。那么,现阶段我国电子信息工程现代化技术在发展过程中还存在着哪些方面的问题?在哪些领域内取得了应用成就?该如何进一步完善其应用路径?这正是本文的写作目的所在。

1 电子信息工程现代化技术的优越性

1.1 共享性

在对电子信息工程现代化技术进行应用的过程中,能够借助于数据库以及网络平台的建设,实现对数据信息的传输与共享,并且在此基础上,还能达到对数据信息的自动化处理与分析,确保数据的真实性与有效性。也正是如此,数据库技术已经在很多行业领域内都得到了广泛的应用,将其应用到工程项目中,能够极大地提升数据统计、数据分析以及数据审核的效率,其共享机制也为不同部门之间的沟通与合作奠定了坚实的基础。

1.2 准确性

在对电子信息工程现代化技术进行应用的过程中,能够帮助人们彻底摆脱过去传统的人工作业模式,这样就能有效减少因人工操作失误而造成事故或损失,确保企业的经济效益。并且除了在安全性上得到了很大的提升以外,通过对计算机程序软件的使用,在工作效率以及准确性上也能得到了很大的增强,因此能够为各行业领域决策工作的开展提供更具有保障的数据支持,促进其决策水平的不断提高^[1]。

1.3 集约化、智能化

现如今随着计算机电子技术、互联网信息技术的不断发展,很多行业领域及其生产作业的开展都逐渐

开始向集约化与智能化方向进行转变,不仅能够在很大程度上解放劳动力,而且在生产效率与质量上都得到了很大的提高。其中,由于电子信息工程现代化技术能够对人的思维以及行为活动进行有效模拟,因此能够形成系统化的逻辑思维与分析属性,从而实现了对数据信息以及各项指令的综合处理与操作。

2 电子信息工程现代化技术的应用领域

2.1 在生活领域中的应用

随着人们生活水平的不断提高,电子信息工程现代化技术已经在我们的日常生活中得到了较为普遍的应用,比如在我们日常生活中所使用到的家用电器,以及信息监控系统、自动感应系统等。总的来说,将电子信息技术应用到我们的日常生活中,能够实现对家用电器的远程操纵与远程监控,实现智能化的调节与控制,从而提升电器使用的节能效果,为我们的生活带来更多的便利与高质量的享受。

2.2 在工业生产中的应用

除了在生活中的应用以外,目前电子信息技术在工业生产中的应用也比较普遍。具体来说,通过电子信息技术的应用,能够提升工业生产过程中设备运行的自动化与智能化水平,确保其设备运行的性能与精确度,不仅能够有效提升工业生产的效率,而且还能尽可能地延长设备的使用寿命,节省相应的人工成本,进而给企业带来更大的经济效益。比如在煤矿开采自动化、智能化的发展,以及数控机床的应用等^[2]。

2.3 在工程领域中的应用

将电子信息工程现代化技术在工程项目中进行应用,能够在很大程度上发挥其在数据信息统计与分析上的优势,帮助管理人员更好地完成工作,快速实现对海量工程信息的处理,极大地提升工程数据信息的

准确性,并且还能以视频、图片等多种形式对工程信息进行展示,从而建立专门的电子信息系统,帮助项目经理更好地对工作进行处理。具体来说,能够为其提供所需要的工程项目投资与建设信息,能够根据管理人员的自身工作需求帮助其迅速地查阅到相应的数据,从而为其决策工作以及方案的制定提供较为全面的数据保障,促进其合理性与科学性的不断提升。同时,除了能够对工程数据信息进行自动化的整理以外,还能实现对各方面信息的综合分析,提升管理人员工作的效率,节省企业的管理成本,实现对项目资金的合理应用以及资源的科学配置。除此之外,利用电子信息工程现代化技术还能构建相应的网络信息共享与交流的平台,从而帮助工程建设过程中的各参建部门实现更好的沟通与交流,协调好不同专业、不同部门之间的工作,从而促进工程项目建设效率的不断提高。因此,对于工程领域的发展来说,需要不断强化对电子信息工程现代化技术的引进,这样才能促进其现代化与智能化的发展。

3 电子信息工程现代化技术发展过程中存在的问题

3.1 网络安全问题

电子信息工程是交叉性十分强的一门学科,主要涉及的领域有信息通信、计算机与网络以及电子设备等,而所涉及的这些领域中,都存在着很多网络安全问题需要得到解决,比如计算机病毒入侵、黑客攻击以及数据访问所存在的风险等。其中,计算机病毒对于计算机的破坏非常大,除了会造成计算机正常功能的实现出现问题以外,还可能造成数据的丢失,因此就需要通过对查杀软件的不断更新来实现对计算机病毒的有效预防,进而有效降低数据丢失以及信息泄露的风险。同时,相关企业还需要专门针对黑客攻击开展相应的安全防护措施,否则企业内部数据信息就会面临丢失以及遭到窃取的风险,给当前的网络环境安全造成很大的影响。除此之外,在当前互联网、大数据时代背景之下,数据安全问题已经逐渐衍变为网络中最为常见的安全问题之一,主要集中在资源的访问与控制问题上,具体来说就是一些个别用户非法访问数据。因为当前人们除了会将数据信息储存在计算上、硬盘上以外,还会将很多重要的信息上传到云端数据平台,也就是远程服务器之中。假设这些数据并没有得到相应的安全防护,那么就很可能遭到泄露以及窃取。因此,这就需要相应的技术人员为其设置一些安全防护措施,以此来确保用户的数据信息安全。所以想要进一步促进电子信息工程现代化技术的

有效应用,还需要重视网络安全问题的处理,确保企业、部门以及个人信息数据的安全,提升在数据访问方面的防护等级。

3.2 专业人才缺乏问题

从现有的情况来看,虽然电子信息技术有效推动了很多行业工作的开展,但是在利用电子信息技术促进各行业领域现代化建设与转型的过程中,专业人才缺乏问题逐渐得以显现。加之部分企业对于电子信息技术人才的培养也缺乏足够的重视,从而导致电子信息工程现代化技术的应用与发展相对较慢,其作用与价值也未能得到充分的挖掘与发挥^[3]。

3.3 在市场中的问题

近些年来,我国电子信息技术相关产品的研发与应用已经得到了很大程度的开展,逐渐形成了相应的产品市场,但是在市场秩序方面却比较混乱。其中,表现最为显著的便是盗版问题,如果未能有效规范当前的市场秩序,对盗版行为进行有力的打击,那么就会严重影响电子信息工程现代化技术的应用与发展,因此在这一方面急需得到完善^[4]。

4 完善电子信息工程现代化技术应用的途径与策略

4.1 企业需要转变思维,提高对科技创新与人才培养的重视

很长一段时间我国企业所重视的都是技术引进与技术的吸收,从而导致自身的自主创新能力存在着一定的局限,并且在很多核心科技上还存在着外方所限制的障碍,进一步阻碍了我国企业自主创新的发展,这也是当前电子信息工程相关企业普遍所存在的问题。因此,想要进一步完善电子信息工程现代化技术的应用途径,企业方面需要及时转变思维,重视对核心技术的创新与开发,加强对创新型人才的培育,否则就会一直在技术上受制于人,缺乏主动性。其次,相关企业还需要充分利用自身的各种资源,逐渐形成属于自己的人才培育机制,从一步步难关开始突破,逐渐达成科技成果的商业转化,促进自身核心竞争力的不断增强。最后,企业还应当重视文化氛围的创造,鼓励发明与创造,并做好知识产权法律知识的普及工作,确保企业各部门的工作人员都能做到重视科技创新与知识产权的保护。从而通过创建积极向上、充满朝气的企业文化氛围,来对员工的思想观念产生潜移默化的影响,并不断开展员工培训活动,为员工创造自我提升机会,形成良好的科技创新氛围。

4.2 加强对网络安全问题的处理

如今电子信息工程现代化技术在不同领域、不同

行业中都得到了相对应的普及与发展,为了进一步完善其应用途径,就必须加强对网络安全问题的处理,其中使用最为普遍的一种处理方式便是加密数据处理技术,指的是借助于密钥的方法来完成对信息数据的保护,实现对信息的隐藏。当前加密数据处理技术已经在很多行业领域以及部门工作中得到了应用,通过对电子信息技术的使用来实现对数据信息的加密,从而有效降低信息数据遭到泄露的风险。同时,随着信息加密技术的不断发展,文件加密处理以及数据加密处理的方法也逐渐向多样化方向发展,可以基于客户的实际需要以及数据信息的特点来选择与之相对应的加密技术,从而不断提升数据信息的安全度。除此之外,很多部门在工作过程中已经逐渐开始通过建立相应的专网或平台来实现对数据信息的加密与传输,这样就能在很大程度上抵御黑客的非法入侵,有效减少网络安全问题的发生。

除了信息加密技术以外,还可以依托云计算技术,通过身份认证的方式来开展防护,即用户在将数据信息储存到云端之后,会通过一系列身份认证技术来提升其安全性,比如通过密码进行认证、人脸识别等,这就相当于给所储存的信息数据加上了一道锁,因此在防护效果上也是十分显著的。但是这种防护方式并不适用于所有的应用系统,需要有关技术人员根据用户的信息以及机型做出选择性的把控,这样才能满足当前用户对数据信息访问以及安全性方面的需求,有效缓解电子信息工程现代化技术应用过程中所存在的信息数据安全问题。

4.3 通过校企合作,建立电子信息工程专业人才培养的长效机制

想要有效应对当前市场上电子信息工程专业人才缺乏这一问题,进一步完善电子信息工程现代化技术的应用途径,就需要通过校企合作的方式,建立电子信息工程人才培养长效机制,制定科学的人才培养办法。就校方来说,除了需要专门开设电子信息工程这一专业以外,还应当将实践教学环节提升到与理论教学相并重的地位,积极强化与相关企业合作的深度,并以市场需求为导向,对电子信息工程专业的人才培养目标进行明确,并构建起相应的应用型人才培养体系^[5]。对此,首先需要对当前高校的师资队伍结构进行优化,加强双师型教师队伍的建设,这样才能让学生们的素质与能力培养朝向企业所需求的方向发展。同时,还需要积极利用交流访学、企业调研以及校企协同教学等机会,强化复合型教师队伍的建设,以此来将过去单一的教师角色逐渐转变为“专业教师+职业规划师/项目工程师”的多面角色,从而使学生们

在各个方面都能得到多元化的指导。其次,需要积极建设“产教融合”应用型场所,为学生们提供更多的学习机会与学习资源,向学生们展现当前5G通信技术、VR技术、大数据分析等前沿的技术潮流,这样才能有效保证专业教学能够紧跟行业新形势、新技术的发展,从而为社会、企业培养出与其行业要求相适应的电子信息工程专业人才,实现稳定的人才输出,促进电子信息工程现代化技术在各行业领域内的应用与完善。

4.4 规范市场秩序,为电子信息相关产业创造良好的发展环境

随着我国社会主义市场经济的不断完善,想要进一步促进我国电子信息工程相关产业的发展,强化对电子信息技术的应用,就需要不断规范当前的市场秩序,为人工智能、大数据以及物联网在内的产业投资新领域创造良好的发展环境,推动相应法律法规的建设,给予其产业发展合理的政策支持,这样才能有效促进电子信息工程现代化技术的应用,使其应用途径得以不断完善^[6]。除此之外,还需要强化对市场的调控与行政管理,对于盗版行为加大打击力度,保护电子信息产品的知识产权,这样才能为其产业的发展创造更为良好的市场环境,加快我国电子信息技术发展的步伐。

5 结语

综上所述,想要进一步完善当前我国电子信息工程现代化技术,促进其应用途径的不断拓展,就需要提高对科技创新与人才培养的重视、加强对网络安全问题的处理、建立电子信息工程专业人才培养的长效机制以及规范市场秩序,为电子信息相关产业创造良好的发展环境。

参考文献:

- [1] 罗勇. 电子信息工程现代化技术的应用现状及有效改善[J]. 通讯世界, 2017(10):246-247.
- [2] 叶周成, 杜君. 关于电子信息工程现代化技术的应用探析[J]. 中国新通信, 2017,19(18):123-124.
- [3] 章胜. 浅谈电子信息工程在现代化技术的应用[J]. 读书文摘, 2017(05):68.
- [4] 马利, 常巧艳. 浅议电子信息工程中现代化技术的应用[J]. 神州, 2017(12):282.
- [5] 余强. 电子信息化工程的现代化技术分析[J]. 信息周刊, 2019(21):124-125.
- [6] 花勇功. 电子信息工程的发展现状与现代化技术探讨[J]. 信息系统工程, 2018(09):17.