

智慧化全数字技术及其在电厂中的应用

焦丽璋

(天津市 天津国能津能热电有限公司 300300)

摘要: 随着科学技术的进步,信息技术不断发展,在各行各业中得到了广泛的应用。特别是在电力行业中,随着科技的进步和发展,对其信息化、数字化和智慧化技术的应用需求更加迫切。传统的电厂运营模式已经不能满足当前社会经济发展的需要,因此,在电厂中引入智慧化全数字技术成为当前行业发展的必然趋势。本文主要是以智慧化全数字技术在电厂中的应用为主要内容进行阐述和分析,首先对智慧化全数字技术进行简要介绍,然后从智慧化全数字技术在电厂中的应用优势、智慧化全数字技术在电厂中的应用以及智慧化全数字技术在电厂中的应用等几个方面进行详细分析和研究。

关键词: 智慧化全数字技术; 数字化电厂; 智慧主体; 电力生产

引言

随着社会经济的不断发展,电力行业得到了快速的发展,特别是在信息技术的支持下,电力行业逐渐向数字化、智慧化方向发展,实现了数字化技术和智慧化技术的相互结合。因此,在电厂中引入智慧化全数字技术已经成为当前行业发展的必然趋势,特别是在电力行业中。当前,电厂已经进入到全新的发展阶段,其所采用的传统的运行模式已经不能满足当前社会经济发展和生产生活的需要。因此,在电厂中引入智慧化全数字技术具有十分重要的现实意义。电厂中引入智慧化全数字技术,可以有效提升电厂生产效率和管理效率。随着信息技术的不断发展和进步,信息技术已经渗透到了各行各业之中。特别是在电力行业中,随着智能化、信息化等技术在电厂中应用和发展,传统的电厂运营模式已经不能满足当前社会经济发展和生产生活的需要。智慧化全数字技术主要是将先进信息技术、通信技术与电厂生产运营过程相结合形成的一种新型电厂管理模式。该模式主要是将数据收集、数据分析和预测等应用到电力生产运营过程中,通过对电力生产运行过程中各种数据信息进行采集、分析和处理,并将结果以可视化报表或图表等形式呈现出来。

一、智慧化全数字技术概述

智慧化全数字技术主要是以云计算、大数据、物联网等技术为基础,在其基础上构建起的一种新型的数字技术,具有智能性强、应用范围广、技术水平高、创新能力强等特点,其主要的应用领域是在电厂生产过程中,利用数字技术对电力生产进行监测和控制。智慧化全数字技术主要由五个部分构成,分别是采集系统、传输系统、监控系统、分析系统以及处理系统。智慧化全数字技术中的数据采集系统是整个智慧化全数字技术的基础,它能够通过传感器采集生产过程中的数据,并对数据进行分析 and 处理,将其转化成有效的信息进行传输。监控系统能够对整个生产过程进行实时监控,能够在第一时间发现生产过程中存在的问题并及时解决。分析系统主要是对生产过程中的各种数据进行分析 and 处理,通过数据的对比和分析找到其中存在的问题。处理系统主要是通过对生产过程中产生的各种信息进行分类和整合,并将其转化成有效的信息,从而为下一步工作提供参考。最后是处理系统,主要是将处理好的信息通过通信网络传输到各个部位,从而实现智慧化全数字技术在电厂生产中的全面应用。

二、电厂中应用智慧化全数字技术的优势

1、智慧化全数字技术具有很强的交互性,能够将电厂中的各项信息进行整合和分析,实现电厂各个生产环节的数据信息共享。在智慧化全数字技术的作用下,各个生产环节之间可以进行数据信息共享,不仅能够实现各生产环节之间的有效衔接,而且还能实现各生产环节之间的信息共享。例如:在设备检修

过程中,检修人员可以通过智慧化全数字技术对设备运行状况进行分析和诊断,避免因设备故障而导致安全事故的发生。

2、智慧化全数字技术在电厂中能够实现实时监测,对设备运行状况进行有效分析。在智慧化全数字技术的作用下,可以实现电厂生产过程中各种生产数据和信息的实时监测和收集,保证各个生产环节都能得到有效控制。从而为后续维修工作提供有效指导。

3、智慧化全数字技术具有很强的信息处理能力,能够将各个生产环节和各生产环节之间的信息进行有效整合和分析。在智慧化全数字技术作用下,可以对信息进行有效分析和处理,及时发现电厂中存在的问题。并通过及时维修或者更换部件等方式保证电厂正常运转。

三、智慧化全数字技术在电厂中应用中需要注意的问题

第一,在电厂中应用智慧化全数字技术时,需要从实际出发,结合电厂的实际情况来选择适合电厂应用的智慧化全数字技术。例如,可以在电厂中应用云计算技术,根据电厂的实际情况进行云计算的部署和实施,通过云计算技术的应用,实现电厂智慧化全数字技术的可持续发展。

第二,在电厂中应用智慧化全数字技术时,需要充分考虑到智慧化全数字技术对电厂安全运行的影响。在智慧化全数字技术应用过程中,需要充分考虑到其对电厂安全运行的影响,特别是在智慧化全数字技术应用过程中,需要通过对设备运行状态、参数数据以及设备故障等进行全面分析和诊断,然后采用先进的技术手段和方法对设备进行维护和检修,从而保证设备的正常运行。

第三,在电厂中应用智慧化全数字技术时需要充分考虑到其对人员技能水平要求较高这一特点。由于智慧化全数字技术在电厂中的应用过程中涉及到大量的专业知识和技能,因此需要通过加强对工作人员技能水平的培训来提高其工作能力。此外还需要加强对工作人员进行相关知识和技能的考核和测评工作,从而为电厂运行人员提供更好的服务。

四、电厂中应用智慧化全数字技术的策略

(一)完善信息系统的建设

目前,电厂的信息化系统主要是建立在工业以太网技术和计算机网络技术之上的,而这两种技术也是当前电厂的重要生产设备,能够实现数据信息的及时采集和传递,但是这样的信息系统具有一定的局限性,因此在实际运行过程中存在着一定的安全隐患。为了提高电厂生产过程中对数据信息的采集和传递能力,必须要对信息系统进行不断地完善,将信息系统与生产设备有效结合起来,从而实现数据信息采集、分析、处理和存储的一体化。比如在实际生产过程中,电厂需要利用智慧化全数字技术对设备进行监测、控制和管理,但是在实际运行过程中很难将不同设备之间建立起联系,因此就需要将不同设备

间的信息系统进行有效连接,从而实现数据信息采集和处理。

(二) 建立统一的管理平台

将电厂管理平台与智慧化全数字技术相结合,可有效实现对电厂的精细化管理,提高电厂生产的安全性和工作效率。智慧化全数字技术可实现对电厂设备的全方位监测,并结合数据分析,完成对设备运行状态的全面掌握。而统一的管理平台则可对智慧化全数字技术进行全面管理,确保数据信息的准确性和完整性。在此基础上,通过对智慧化全数字技术进行有效应用,可为电厂生产运行提供强大支持。综上所述,智慧化全数字技术在电厂中的应用具有重要意义,可为电厂提供更加稳定、高效的运行环境。本文主要针对智慧化全数字技术在电厂中应用存在的问题进行了分析和研究,并提出了相关优化策略,以期对相关工作人员提供参考。

(三) 开发智能系统,实现生产数据的智能化

1、电力生产设备运行状态和安全生产状态的实时监控,为设备的维护、检修和备件管理提供准确的数据信息。

2、智能巡检机器人:通过对生产现场环境进行实时监控,对关键设备进行智能化巡检,并通过对设备状态的识别和判断,实现故障预警和自动处理。

3、智能机器人:利用 AI 技术,结合电厂的生产工艺和安全生产要求,对故障机器人进行设计和开发。

4、智能视频分析:将视频图像进行分类、处理,可以在几秒钟内识别出某个物体的形状、位置和运动状态,并与标准数据库中的信息进行对比。

5、智能运维管理:基于大数据分析技术,通过对设备运行状态和安全生产状态的分析,实现对设备运维管理工作的智能化。

(四) 实现生产过程的自动化控制

电厂的生产过程需要通过自动化控制实现,将生产过程中的各种设备、仪器、仪表等进行智能化的控制。通过智慧化全数字技术,对电厂的各种设备和仪器进行智能化的控制,使得设备的性能得到优化,同时也可以使设备对环境进行自动适应,以便于更好地发挥设备的作用。在生产过程中,可以通过智慧化全数字技术对生产过程中出现的各种情况进行处理,如自动化控制系统出现故障、传感器失灵等问题,都可以通过智能化的控制系统进行处理。比如在锅炉燃烧控制中,智慧化全数字技术可以在锅炉燃烧过程中对温度、流量、压力等参数进行调节,从而保证锅炉燃烧的稳定性。智慧化全数字技术还可以在火电厂中应用计算机控制系统对电力设备进行监测与控制,如采用计算机对锅炉内蒸汽温度进行监测、采用计算机对高压加热器的水流量进行监测等。

(五) 建立能源管理系统

能源管理系统是电厂智慧化全数字技术中的核心,其目的在于对电厂的能源进行分析和管理的,可以利用大数据技术对电厂的能源消耗进行分析,实现对电厂能源使用效率的提升。在具体实施过程中,可以通过收集电厂能源使用相关数据信息,并对数据进行处理和分析,建立起电厂能源管理系统,实现对电厂能源使用效率的提升。在建立电厂能源管理系统时,可以通过收集分析相关数据信息,实现对电厂用能情况的掌握和预测,帮助电厂制定更加合理的用能计划。例如,通过建立电力系统仿真模型,可以对电力系统运行情况进行模拟和预测。在电力系统仿真模型中可以设置多种运行方式和多种发电模式。通过对各种发电模式进行模拟分析和预测,可以帮助电厂制定更加合理的用能计划。通过建立燃煤机组运行优化仿真模型和燃煤机组负荷优化仿真模型,可以帮助电厂提高煤炭资源的利用效率。

(六) 开发智能预警系统,提高设备可靠性

智慧化全数字技术应用的另一重要作用是开发智能预警系统,通过对电厂设备运行状态、运行参数等进行实时监控和分析,并通过有效的方式实现对设备故障的及时发现和处理,提高设备可靠性。具体来讲,智能预警系统包括以下几个方面:一是监测与诊断,通过监测和诊断技术实现对设备运行状态的实时监控,及时发现故障并进行处理;二是数据分析,利用大数据技术对监测数据进行分析,找出设备故障的原因;三是状态评估与预测,通过构建设备状态评估模型和预测模型实现对设备运行状况的准确评估;四是智能预测,通过构建模型实现对设备故障的准确预测;五是智能运维,通过构建模型实现对设备故障的精准处置。

(七) 实现生产过程的远程控制和优化

通过建立电厂生产过程的远程控制系统,能够实现对现场生产过程的实时监控和管理,同时也可以通过远程控制系统对机组的运行情况进行实时分析和诊断。在生产过程中,可以通过远程控制系统对机组运行过程进行实时监控,一旦出现故障,能够及时报警并发出指令,使机组的运行状态能够及时调整。在对生产过程进行远程监控时,需要建立相应的数据分析系统和优化模型,利用系统对机组运行状况进行分析和诊断,并利用智能算法实现对机组的优化控制。在这个过程中,可以通过网络传输系统将分析结果以图像、数据的形式反馈给控制中心,为值班人员提供准确的决策依据。

结语

随着我国经济的发展和科学技术的进步,智慧化全数字技术在各行各业中得到了广泛的应用,尤其是在电力行业中。智慧化全数字技术能够提高电厂工作人员的工作效率和工作质量,降低电厂工作人员的劳动强度,推动电厂自动化进程。智慧化全数字技术在电力行业中的应用能够使电力行业实现智能升级,提升电力行业生产效率,促进电力行业可持续发展。在电厂中引入智慧化全数字技术,可以对电厂的设备进行有效的监控,保证设备的运行状态能够得到及时有效地调整,可以更好地进行电厂的运行管理,总结了其在提高电厂管理水平、降低发电成本等方面的效益。此外,由于智慧化全数字技术可以对电厂的所有设备进行全方位地监控,在对设备进行管理的可以有效地减少人为因素所带来的影响。除此之外,还可以通过智慧化全数字技术对电厂的运营成本进行有效地控制和管理,可以在一定程度上降低电厂的运营成本,提高电厂运行的经济效益。另外,由于智慧化全数字技术具有较高的安全性和可靠性,在实际应用中具有较强的可靠性。总之,随着科学技术不断发展和进步,智慧化全数字技术在电厂中具有广泛应用前景。因此,在未来的发展过程中,我们应该充分发挥智慧化全数字技术在电厂中应用优势,从而促进我国电力事业的可持续发展。

参考文献:

- [1]张卫健,梁庚,李庚达,等.智慧化全数字技术及其在电厂中的应用[J].中国电力,2020,53(11):202-211.
- [2]张立峰.智慧化全数字技术及其在电厂中的应用[J].商品与质量,2021(8):346.
- [3]刘慧莉.面向智慧能源系统的数字孪生技术及其应用[J].电子元件与信息技术,2020,4(12):168-169.
- [4]吕锦鹏,周健铨,刘晶.智慧化电厂数字化技术在热电厂全生命周期中的应用[J].科学与财富,2023(4):163-165.
- [5]杨兴富.智慧化全数字技术在水电厂中的应用实践分析[J].大科技,2023(52):145-147.