

智慧电厂一体化大数据平台的关键技术应用

许思齐

河南京能滑州热电有限责任公司 河南安阳 455000

摘要: 智慧电厂通过网络化、信息化技术实现厂区内各种控制设备和控制系统之间有效的串联和沟通,实现电厂企业资产的最优化分配,智慧电厂作为电力企业信息化建设的一个重要表现,在企业发展和提升过程中具有十分重要的意义。智慧电厂将各种各样新型数字化系统应用到电力企业管理过程中,可以大大提高电厂工作的自动化水平,降低生产成本,保证工作安全,促进企业的可持续发展。

关键词: 智慧电厂;一体化大数据平台;关键技术

Key Technology Application of Smart Power Plant Integrated Big Data Platform

XU Siqi

Henan Jingneng Yuezhou Thermal Power Co., LTD., Anyang, Henan 455000

Abstract: Wisdom power plant through the network, information technology factory of various internal control effective series connection and communication between equipment and control system, realizing the optimization of enterprise assets allocation, intelligent power plant as an important manifestation of the electric power enterprise informatization construction, the enterprise has the very vital significance in the development and the process of ascension. Smart power plants can greatly improve the automation level of power plant work, reduce production costs, ensure work safety and promote sustainable development of enterprises by applying all kinds of new digital systems to the management process of power enterprises.

Keywords: Smart power plant; Integrated big data platform; Key technology

引言:

近年来,随着电力体制的不断改革,节能减排等政策的不断出台和实施,对当前电厂生产经营管理提出了全面的要求,智慧电厂已经成为必然的发展趋势。如何在保证安全稳定生产的基础上,全面实施精细化管理,加强现代信息化技术的应用,减少成本的投入,实现对资产资源的全生命周期管理,是当前电厂重点研究的课题。随着社会科技的飞速发展,数据信息已经成为电厂运行中的重要影响因素,海量的数据信息对数据的采集、处理、存储和分析提出了更高的要求,是智慧电厂建设过程的重要体现。因此,如何有效搭建一体化大数据平台,构建完善的运维中心,对电厂设备的工作状态进行实时检测、诊断,以快速发现设备故障,是目前智慧电厂建设的主要内容。在此背景下,原本的管理模式已经无法满足实际的需求,电厂必须采取更加高效、可靠的方法来处理和运维信息数据,以推进电力行业的长

期、稳定发展。

1 智慧电厂一体化大数据平台相关概述

随着电力管控信息化水平的提升,相应的管理模式也在改变。电厂需要按照一定步骤科学管理数据,关于智慧电厂一体化大数据的来源,具体如下:

生产数据。这类数据以智慧大数据为组成部分,拥有极高的应用价值。生产数据中包含设备信息、故障信息、消耗信息,工作人员通过对数据分析可有效进行系统维护。

运营管理数据。电厂设备运维工作需要得到数据的支持,这些数据有时需要跨越多行业,对数据总结处理,提取有效信息,可帮助企业进行决策。智慧电厂内的大数据主要有结构化和非结构化数据,结构化数据主要包含即时数据和非即时数据;非结构数据中包含音频资料^[1]。

一体化大数据平台能够快速响应电网需求,保障电网供电的稳定性,提升电力企业供电系统对外界冲击和

环境变化的抵御能力。应用一体化大数据平台后, 电网不会再受到严重的网络攻击, 且能够快速回复, 降低电厂对电网运维的投入, 提高电力企业市场经济效益和竞争实力。

2 智慧电厂一体化大数据平台构建的意义

随着市场竞争的日益激烈以及社会发展对供电需求的不断提升, 在电力企业中构建一体化大数据平台, 建设智慧电厂已经迫在眉睫。对于企业大数据管理工作来说, 建立起系统化的管理平台是十分必要的, 无论是在企业的生产经营管理活动中, 还是在报价分配, 成本管理中, 都需要系统化地进行数据的整理。智慧电厂一体化大数据平台的建立可以突破传统数据管理方法的时间和空间局限, 更快捷有效地实现信息的管理与储存, 提高了数据管理效率与管理质量。同时, 智慧电厂一体化大数据平台的构建还能够随时随地的快速响应电网的需求, 保证电网供电的稳定性和安全性, 提高供电系统抵御外界环境变化和外界冲击的能力, 电网在承受物理或网络的攻击时受到的损坏更小, 且能够快速从损害中恢复, 减少电厂的维护投入, 提高企业经济效益^[2]。

3 智慧电厂一体化大数据平台关键技术

3.1 数据修正与补充技术

数据修正与补充技术就是对电厂各项数据进行检测, 及时排除存在的异常数据, 使有效数据得到保留, 提高数据的使用效率。在电厂生产运营过程中, 运行系统或机电设备难免会出现一些故障, 进而导致异常数据的产生, 这就需要对存在故障的设备进行全面分析, 以此获得发生故障的精准数据。管理平台自身具备的修正功能可及时、自动地对无效数据进行清理, 使数据更加地精准。此外, 大数据平台还有效解决了数据信息缺失的问题, 在进行信息噪点删除时对有效信息进行保护。可以说, 一体化大数据平台既可以对数据进行修正和清除, 同时又能实现对有效数据的保护, 保证数据的完整性^[3]。

3.2 智能预警技术

一体化大数据平台的建立, 使对系统以及主机工作情况的检测更加智能化与自动化, 而且对于其中的不良情况还能够智能预警。智能预警技术的优势表现在很多方面, 能够实现对主机、系统变化趋势以及参数异常的情况进行全面的把握, 在故障问题发生之前, 做出报警。智能预警技术还可以实现对每一个系统以及机组参数模型的建立, 这样电厂的相关系统以及设备在日常的运行中, 能够受到实时的监测, 这样便能够更好地了解机组

各方面的情况, 使其中出现的问题能够得到及时地发现, 对其进行相应的分析, 采取合理有效的措施给予解决, 这便能够很大程度上降低安全事故发生的概率。

3.3 实现多源异构数据的储存与处理

电厂传统的数据管理系统对人工的依赖性较强, 容易出现因人工操作失误导致的各种问题, 智慧电厂的建立能够大大提升有效数据的提取与处理效率, 为企业的发展与生产提供充足的数据和理论支持。一体化大数据平台的建设可以高效利用大量实时与历史数据, 实现不同设备和系统数据的采集工作, 挖掘数据中隐含的信息, 为政策的优化与决策提供理论依据。此外, 大数据平台还可以直接获取企业生产过程中的数据进行压缩并高效运输, 实现过程数据源与数据平台之间的连接, 减少了精确再生时间序列信号所需要的数据量^[4]。

4 智慧电厂一体化大数据平台的应用

4.1 一体化大数据平台的主要来源

近些年来, 智慧电厂建设的发展一直在不断取得新的突破, 一体化大数据平台已经被广泛地应用在其中, 使传统的数据管理模式得到相应的革新。在实际的电厂生产运营过程中, 会有非常多的数据所产生, 而一体化大数据平台能够实现对数据的有效处理, 而一体化大数据平台的最主要来源是生产数据以及电厂的经营数据。其中的生产数据主要指的是设备在日常运行中, 所产生的一些数据, 这些数据有着非常高的参考价值。可以实现对不同类型的进行有效分析以及提取, 使故障排除的速度得到有效的保证。电厂的高效经营一定离不开信息数据, 而电厂经营数据主要是电厂平时经营过程中所产生的一些数据, 此外还有一些跨行合作所产生的数据, 这种数据存在多元化的特点。经过相应的分析, 便能够从中得到有价值的信息。

4.2 智慧电厂一体化大数据平台的运行机制

智慧电厂一体化大数据平台是一套较为完善的管理机制。通过对数据分析、提取能够及时地发现问题、分析问题和解决问题。大数据平台具有数据监管和预警功能, 能够对DCS报警值和历史数据进行分析和检测, 并自动预警, 提出合理的解决方案, 同时还能对解决方法进行优化指导。其具体流程主要包括以下五个方面: (1) 采集基础数据; (2) 深入分析采集的数据; (3) 结合实际情况进行实时分析; (4) 对数据进行统计分析; (5) 对大数据分析做决策。通过上述步骤能够快速地对问题进行诊断和排除, 进而保障各个系统、设备的顺利运行^[5]。

4.3 在智能电厂一体化大数据平台管理体系

指标管理体系也是重要的组成内容之一，直接关系着数据处理的质量和速度。如果仍然采取以往人工管理和作业模式，不仅会提高错误发生的概率，而且也会消耗大量的时间和人力资源，影响管理效率。引入智能管理系统和一体化数据平台之后，可以实现小指标的智能管理，自动进行数据的统计以及指标超标情况的纪录和分析，这样可以大大降低员工的工作量，提高数据处理和统计效率，避免人员处理期间的各种失误，保证工作质量。

4.4 平台关键技术的应用

电厂应用一体化大数据平台时会对DCS报警值和数据历史运行区间进行检测分析，建立监测模型，通过对数据的监控及时发现异常情况，系统自动报警。在发现异常点后系统报警，利用趋势图分析故障实际情况，找出故障原因，系统能够检测异常情况和报警时长，包含报警极值与结束时间，从而提升故障扫描效率，以便工作人员更好的了解设备运行情况，找出故障发生原因。应用三维可视化系统进行设备的智能管理，并将其用于电力企业中，从而达到输电系统与供电系统的优化升级目的。智慧电厂一体化大数据平台引入三维可视化系统，其中包含智能培训系统、大数据运行分析系统，关键技术的应用创新了电厂管理方案，以人员定位为基础，建立了三维互联网安全管理工作模式，将工作人员和智能标签绑定，系统可显示人们的当前所在位置和运动轨迹，突出系统的监控功能。

应用关键技术建立智慧电厂一体化大数据平台管理

体系，确立指标管理体系，提升数据处理质量。应用智能管理系统后实现了对智慧电厂的小指标智能管理，数据可自动统计，指标超标情况可被自动记录与分析，从而提升数据统计效率，避免工作人员操作失误^[6]。

5 结束语

综上所述，智慧电厂一体化大数据平台的建立具有十分重要的意义，能够有效提升电厂生产效率和企业效益，促进电力行业的发展。文章就智慧电厂一体化大数据平台的关键技术和应用进行了简单的分析，希望能够通过分析，有效促进我国智慧电厂的建设进程，加强大数据资源与电力行业的有机结合，从而提高工作的质量，促进电力行业的可持续发展。

参考文献：

- [1]卢经.大数据环境下电力信息系统监控预判的智能分析[J].工程技术研究, 2020, 5(2): 235-236.
- [2]舒长清.智慧电厂一体化大数据平台关键技术及其应用[J].通信电源技术, 2018, 35(7): 125-126.
- [3]刘洪涛.智慧电厂一体化大数据平台关键技术及应用分析[J].内燃机与配件, 2018(10): 220-221.
- [4]张帆.智慧电厂一体化大数据平台关键技术及应用分析[J].华电技术, 2017, 39(2): 1-3+7+76.
- [5]周慎学, 朱晓瑾.智慧电厂建设中设备特性认知及能效提升关键问题研究[J].电力与能源, 2017, 38(6): 718-723.
- [6]尹峰, 陈波, 苏焯, 等.智慧电厂与智能发电典型研究方向及关键技术综述[J].浙江电力, 2017, 36(10): 1-6+26.