

Discussion on the Scheme Selection of Information Construction of Thermal Power Plant

Xiao Guo

Guoneng Ningxia Dam Power Generation Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 751607, China

Abstract

In the current economic development of China, energy consumption is a very big problem. Therefore, how to effectively reduce carbon emissions has become the focus of attention. This paper first summarizes the information construction of thermal power plants, and then analyzes the main problems and corresponding solutions, finally, some reasonable suggestions are put forward for reference.

Keywords

thermal power plant; information construction; scheme selection

火电厂信息化建设的方案选择探讨

郭晓

国能宁夏大坝发电有限责任公司, 中国·宁夏 银川 751607

摘要

在当前中国经济发展中, 能源消耗是一个非常大的问题。因此, 如何有效地降低碳排放量成为人们关注的焦点。论文首先对火电厂信息化建设进行概述, 然后分析其存在的主要问题以及相应的解决方案, 最后提出一些合理性建议, 以供参考。

关键词

火电厂; 信息化建设; 方案选择

1 引言

火电厂信息系统的建设是一个复杂而漫长的过程。在这个过程中, 涉及多方面内容, 包括数据传输、存储管理和网络安全等方面。其中, 最为关键的就是对于各种类型的自动化系统进行合理配置, 以实现其功能的最优化。目前, 国内外已经有很多成功案例, 如美国的 SCADA 系统、德国的 DCS 系统以及日本的 JIT-FMS 等。这些都为中国火电厂信息化建设提供了借鉴意义。这些先进的技术手段为中国的电力企业提供了很好的借鉴经验。

2 火电厂信息化发展的必要性

随着电力体制的改革, 市场竞争经济体制的引入, 使得电力企业之间的竞争更加激烈。在这种情况下, 为了提高自身的核心竞争力, 就需要对现有的管理体制和运行机制进行调整, 引进先进技术、设备等来提升自己的综合实力。

【作者简介】郭晓(1995-), 女, 中国宁夏银川人, 本科, 助理工程师, 从事公司区域发售一体化运营智慧管控、计算机网络、燃料闭环信息管理研究。

而且, 中国是一个人口大国, 要想实现可持续发展目标, 就必须大力发展社会经济, 促进国民经济的稳定增长。在这种情况下, 为了能够提高企业的核心竞争力和综合实力, 就必须对现有的管理体制进行不断的完善与创新, 从而实现电力行业的可持续健康发展。而且, 通过引进先进技术手段来提升自身的经营水平也是当前电力行业所需要解决的重要问题之一^[1]。

3 火电厂信息化系统分析

3.1 分散控制系统

分散控制系统主要是由主泵站和分散控制柜组成。其中, 主泵站包括主控室、旁路控制室以及计量间等部分; 旁路控制室主要负责对主泵房内的所有设备进行集中控制管理, 并且还可以实现远程监控功能; 计量间则主要用于完成主水泵运行过程中的各项数据采集工作。在实际应用时, 主控制器一般会设置多个子控制器, 每一个子控制器都有自己独立的地址空间, 同时也能够通过网络将其上传到主控制器之中。主控制器接收到来自各个子控制器传来的相关数据后, 就可根据这些数据来计算出所需要的各种参数值, 然后再利用计算机技术来对这些参数值加以分析处理, 从而得出

最佳的控制策略。而其他子控制器则是由主控室和旁路控制室共同构成，它们分别接收来自各子系统发出的指令信号，并按照一定的顺序依次向主控制器发送信息，最终使得主控制器能够准确地掌握整个系统的运行情况。另外，为了保证主控制器能够及时获取所需的各种参数值，通常还会采用低功耗的方式来代替传统的高功率继电器，这样不仅能够减少电能消耗量，还能降低成本投入^[2]。

3.2 厂级监控信息系统

厂级监控信息系统主要是针对整个项目进行全方位管理，通过对各个环节的实时监控、分析以及处理，从而达到提高工程建设质量与效率的目的。同时，也可以将其应用到一些大型的工程项目中去，如在某个地区修建一个污水处理站，那么就需要根据当地的实际情况来制定合理有效的施工计划，然后再结合实际情况采取有效措施来解决这些问题，进而使得工程质量得到保障。系统功能主要是对整个生产过程进行实时监控与管理，通过对温度、湿度等环境参数的采集，可以实现对各类数据的有效分析，从而达到对现场情况的全面掌握。同时，厂级监控信息系统中包含着大量的传感设备，因此要想做到有迹可循，就必须做好以下几方面工作：①合理设置温湿度传感器，确保其处于正常运行状态；②根据实际需要将传感设备布置到合适位置上，避免出现死角或是遮挡现象；③在每个区域都应该安装相应的安全数据仓库，并且还要保证数据的完整性和准确性，以便于后期使用时能够快速查出所需数据；④为了防止发生意外事故，还应建立起一套完整的应急预案，一旦出现紧急情况，则可迅速作出反应，及时处理。除此之外，还要加强对各种类型的危险源的排查以及控制力度，这样才能从根本上杜绝事故的发生^[3]。

3.3 管理信息系统

该系统主要是针对火电厂中的各类设备及生产过程所涉及的各项参数进行全面分析与研究，从而为后续的优化配置提供便利条件。首先，要严格按照国家标准来执行，结合实际情况不断地完善自身的功能，使得整个系统更加科学合理、实用高效。其次，要充分发挥计算机技术的作用，通过网络技术实现远程监控，并且可以随时随地调取相关数据资料，便于日后的查询与对比。最后，在此基础上，还应充分利用计算机的强大计算能力和存储能力，将所有数据都储存起来，以便于后期的使用。另外，还应该注意的一点就是，监控系统本身具有一定的灵活性，所以它不仅是一个简单的监控系统，还是一种综合性较强的系统，这就要求我们必须把它看作一个整体来加以考虑，不能仅仅是作为一个单独的部分来处理^[4]。

4 火电厂信息化系统建设需注意问题

4.1 厂区安全防护方面

在火电厂信息化系统中，要做好防火墙和入侵检测等

安全防护工作，同时还要加强对云边协同控制系统的研究与应用，通过云边协同控制系统来实现数据共享、资源整合以及业务流程优化，从而提高整个电厂的运行效率。此外，为了保证云边协同控制系统能够发挥出应有的作用，需要建立完善的管理制度，并且将其作为重点内容进行落实。

4.2 技术层面

首先，应该注重云边协同控制技术的研发力度，不断完善云边协同控制系统，使得云边协同控制系统可以更好地满足当前电力行业发展需求，进而有效提升整体的服务水平。其次，要重视云边协同控制技术在实际应用过程中存在的不足之处，及时采取有效措施加以改进，以便于进一步提高云边协同控制系统的性能水平。最后，还要加强对云边协同控制中心的建设工作，确保云边协同控制中心具备较强的功能性和实用性，以此来保障云边协同控制系统的稳定性与可靠性^[5]。

4.3 网络安全方面

目前，中国大部分地区缺乏相应的网络安全防护体系，导致很多重要设备受到威胁，甚至出现了一些重大事故。针对这一情况，相关部门必须加大对云边协同控制系统的监管力度，做好应急预案，一旦发生事故时能快速做出反应，避免造成更大损失。火电厂信息化系统是一个庞大复杂的体系，因此必须重视网络安全防护工作。首先，应该根据实际情况制定相应的网络安全防护措施，包括设置防火墙、防病毒软件、加密传输设备等等，以便于提升整体的网络安全水平。其次，可以利用云边协同控制系统来完成数据交换功能，这样就可以有效地避免因人为因素而导致的数据丢失现象发生。最后，还应注重云边协同控制系统的构建，这也是保障整个火电厂控制系统稳定性的关键所在。在具体的应用过程中，要对交换机的布置位置以及数量等进行严格控制，同时还要做好相关的维护和保养工作，从而使得整个系统能够更加安全可靠。例如，针对一些易出现故障的地方，则可以利用防水箱来进行针对性维护；针对一些容易受到腐蚀的部分，则可以使用防腐蚀材料来进行保护^[6]。

5 火电厂信息化系统总体构架

5.1 厂级监控信息系统

该系统主要由前端设备和后端设备组成。前端设备包括主控室（含主备控室）、视频监控器、音频处理单元等；后端为多通道立体声制式转换器、无线传输模块、数据采集卡、电源模块、显示屏及控制软件等。其中，立体声制式转换器采用了双路立体声制式转换器，可实现单声道与立体声之间的切换，并且能够兼容多种声源类型，如模拟信号、数字信号、混合信号等。同时，还可以通过设置不同的立体声制式来满足用户对于立体声制式的需求。

5.2 管理信息系统总体

管理信息系统总体构架是达成火电厂战略目标的重要

保障,主要分为应用系统、主机系统、网络系统、一体化平台。其中,应用系统又可细分为数据中心和业务支撑两大部分;主机系统则由主机组、辅机及附属设备组成;网络系统包括了主网、接入层及传输层等;一体化平台则是对上述各部分进行统一规划与设计,并提供相应服务。在此基础上,还要根据不同项目的具体情况来确定其功能模块,以便于更好地满足用户的实际需求。

6 火电厂信息化应用系统建设

6.1 应用系统建设目标

①实现对于受电弓、主变压器等设备的远程监控和故障诊断功能。②在受电弓上安装主变流器柜,可将其作为一个独立的控制单元来使用,同时还可以通过该装置与其他配电装置相连接,构成一个完整的电力系统。③装设高压开关柜,用以控制整个变电站内所有的断路器及隔离开关。④装有低压配电屏,能够显示出各类电气设备的运行状态以及各种参数信息。⑤采用以太网技术,建立起一套完善的数据库管理体系,并且利用计算机对这些数据进行储存、查询、统计分析、打印输出等工作。

6.2 应用系统实施策略

①做好数据管理工作。在实际操作中要对系统进行合理设置,确保其具有良好的运行效果;要将相关参数设置为标准值、最小值和最大值等,这样才能使系统更加稳定可靠的运行;要根据具体情况制定科学合理的检修计划,并且还需要定期检查设备状态。

②加强安全管理工作。首先,应该重视 DCS 内部维护,及时发现问题并解决问题,从而保证整个系统能够正常运转。其次,要注意 DCS 外部维护,主要是指对于 DCS 的电源线以及信号线等部分,都需要定时进行检查和更换,以免发生故障影响到整个系统的运行质量。最后,要注重对 DCS 的软件维护,可以通过使用一些专业性较强的软件来

实现对系统的有效监控与管理,进而提高系统的整体性能。

③提高自动化水平。将 ERP/EAM 系统引入火电厂信息化系统,不仅能够使得生产过程更加规范化和科学化,还能够一定程度上减少人为因素造成的各种故障问题。但是目前很多企业没有认识到这一点,导致许多问题无法得到很好的处理。因此,为了避免这些问题的出现,就必须做好以下工作:第一,建立完善的数据管理制度,明确各个部门之间的职责分工;第二,加强对各类设备的维护保养,保证其正常运行;第三,定期检查系统中的通信接口是否存在损坏现象,如果发现有异常都应该及时进行维修或更换;第四,当发生火灾事故时,需要立即切断电源并启动消防设备,同时还要确保整个系统处于安全状态;第五,一旦发生紧急事件,应立即通知相关部门,以便于迅速采取有效措施解决问题。

7 结语

综上,火电厂信息系统在设计 and 实施过程中应充分考虑到其自身特点、功能需求及技术水平等因素。其中,安全防护能力是最为重要的一个方面,主要体现为对人员生命安全的保障程度;而安全监控系统则是实现安全生产管理目标的关键所在,也是提高安全防范水平的有效手段之一。

参考文献

- [1] 王宇.信息化在电厂燃料管理中的应用[J].电子技术与软件工程,2017(10):225.
- [2] 袁艳霞.对火电厂信息化系统建设的探析[J].通讯世界,2015(15):154-155.
- [3] 张晓泉.论火电厂信息化安全建设[J].电力信息化,2007(3):44-47.
- [4] 王利国,吴小洪,王雅宾,等.火电厂信息化建设的几点看法[J].自动化博览,2005(5):104-105.
- [5] 齐延韦,马永东,王利国.火电厂信息化建设的方案选择探讨[J].山东电力高等专科学校学报,2004(1):73-75+53.
- [6] 马开中.火电厂信息化的系统建设[J].电力信息化,2003(1):39-42.