

基于电厂设备电气自动化系统的节能控制研究

曹 彬*

卧龙电气银川变压器有限公司, 宁夏 750200

摘 要: 随着经济的发展和用电量的增加, 电气自动化控制设备的应用是电厂提高生产效率和市场竞争力的有效途径, 但是随着设备使用年限的增加及员工操作技能差异, 逐步制约电厂生产的安全稳定经济的有序运行。深入分析电厂设备节能控制技术, 总结电厂设备自动化控制系统作用下的节能控制方法, 确保设备安全稳定地运行, 运用自动化系统节能控制技术降低企业能耗, 提高企业经济效益, 提升企业市场竞争力。

关键词: 电厂设备; 电气自动化系统; 节能控制

一、引言

电厂设备电气自动化系统中涉及多种不同的技术, 如通信技术、传感技术、现代控制技术等。最近几年, 随着我国电厂设备数量的不断增多, 各种设备对能源的消耗越来越高, 在电厂设备实际运行过程中, 只有不断运行电气自动化系统, 提高电厂设备运行的安全性, 降低电厂设备使用的能耗性, 才能有效提高电厂自动化设备生产效率和市场竞争力。在研究电气自动化系统的基础上对电厂设备节能控制做了如下研究, 通过深入分析发现, 在各种类型设备中运用电气自动化节能技术能够有效节约能源^[2]。

二、电厂设备电气自动化系统应用及必要性分析

在电厂自动化不断提升的背景下, 电气自动化节能系统的开发应用十分关键, 通过引入自动化节能系统能够提高电厂运行过程中能量消耗成本, 同时通过该系统能够实现设备运行状态的监测, 工作人员能够更加科学地进行系统监控与管理, 电气自动化系统的运行时间和运行成本也有效降低^[3]。在电厂设备电气自动化系统运行中引入自动化控制不仅仅提高电厂自动化系统的现代化水平和智能化水平, 还进一步提高电厂设备的电气系统运行效率, 实现节能低碳的目的。

同时, 通过自动化系统和节能控制的利用对资源进行了更合理分配, 整个电厂设备运行效率得到极大提高。电厂设备自动化水平不断提高, 系统功能升级的同时要求越来越高。目前电厂中涉及大量的电气设备, 数量众多, 情况复杂, 而且电厂中这些设备还具有分散安装的特点, 系统维修过程中对工作人员要求提高, 维修更加困难。当前自动化系统软硬件能够及时进行更新, 为电厂自动化水平提高提供了可能。在电厂设备自动化系统中引入节能控制, 对于电气设备运行质量能有效提高, 人为因素的影响降低, 设备运行维护费用也能有效降低, 最终综合实现电厂设备的有效节能。控制电厂设备中的空调系统温度, 保证合理运行, 降低运行成本, 有效避免资源不必要浪费^[4]。

三、电厂设备电气自动化技术的具体运用

通过运作和组合不同的层次层级, 进而出现电气自动化系统。

(一) 设施设备层

设施设备层是电气自动化系统中的基础层级, 在设施设备层中, 通过链接所有生产过程中的机器零部件及总控制系统, 有助于电气设备信息的控制与集成。在设施设备层中, 能够独立控制电气设备的控制系统, 在安装电气自动化系统、计算机系统时, 能够提升系统操作的快速及便捷, 实现缩短电气设备调试时间、安装的时间^[5]。

(二) 综合控制层

在综合控制层中, 能够有效链接电厂机床设备与电气自动化设备, 同时将综合运作过程置于一个相对开放的状态。通过有效处理电气系统的不同部分, 能够有效管理电厂电气设备, 同时能够保证电气设备的正常运行。通过运用综合控制层, 能够进一步优化与完善电气自动化设备的基本功能与优化功能, 使电厂电气自动化系统变得更为灵敏^[2]。

(三) 网络信息层

*通讯作者: 曹彬, 1980年11月3日, 宁夏回族自治区银川市兴庆区, 计算机应用, 本科, caobin@nxycb.com.cn

在整个电厂自动化系统中,网络信息层是最为核心的部分。在网络信息层中,能够有效管理电气自动化控制管理系统,有效交换、转换各种数据,同时能够有效控制电气设备的自动化系统^[1]。

四、电厂设备电气自动化系统的节能控制

(一)合理配置无功补偿设备

采用合理配置无功补偿设备减少配电系统输出过程中的功率消耗,现阶段,较为常见的无功功率装置包括静止电容器、静止无功发生器和同步调相机等。将上述装置合理的安装在配电系统中可以有效避免输出过程产生功率消耗的问题。但是,在安装无功功率装置时,需要对其自身运行所产生的消耗进行计算,其中的同步调相机装置就因其自身运行所产生的能量消耗大不被采用。在配电系统中安装无功功率装置时需要遵循以下原则^[4]。

1. 选择无功功率装置时,需要对电气自动化系统中的设备运行参数进行充分考虑,特别是设备运行所需电压和负荷容量。

2. 当电气设备运行中所需的功率较大时需要优先选择动态的无功功率装置,而设备运行所需的功率较小时则可以选用静态的无功功率装置,这个选择方式仅供参考,实际应用中需要根据电气设备的运行状态和配电系统的输出性能来选择^[2]。

(二)引入自动化技术,提高自动化水平

电厂设备自动化系统能够在默认程序配合工作人员监控的情况下实现电厂设备相关数据的记录和应急处理,仅仅需要较少的人员协助,基本实现半无人化。在其中引入节能控制策略,可以引入传感器等对锅炉等电厂设备进行监控,通过监控了解相关设备运行状况的基础上进行电能供应的合理调整,实现电厂设备及其自动化系统的节能控制。对于自动化系统中的各个部分进行合理科学优化,包括自动化系统的控制精度、各项功能等,通过提高系统运行效率和精度来降低设备损耗和负载,以此实现节能控制^[4]。

(三)降低电能传输消耗

在电厂设备自动化系统当中出现损耗的一个主要原因是线路损耗,因此为实现电厂设备自动化系统节能控制必须降低电能传输消耗。

1. 对电厂相关线路进行合理规划设计,通过线路平直铺设最大限度缩短线路距离,能够有效减少因电能传输引起的消耗,实现节能目的^[2]。

2. 在电厂设备自动化系统运行中,变压器的合理选择具有重要意义,根据整个系统运行的电量需求进行变压器的合理调配,减少因变压器不合理设置引起的不必要电能消耗^[3]。

五、结束语

综上所述,电厂设备通过对电气自动化节能技术进行充分利用,可以使电厂设备的运行变得更为高效,有助于企业经济效益的提高,同时能够促进企业人工成本的下降,有助于企业的可持续发展。另外,工作技术人员一定要充分运用节能控制技术,以促进人力成本的降低,通过运用电气自动化节能技术,以满足电厂对能源、人工成本的需求,进而不断提高电厂的工作效率,有助于绿色环境的保护,避免出现环境污染现象,促使企业获取更多的经济效益^[4]。

参考文献:

- [1]刘宏伟.基于电厂设备电气自动化系统的节能控制研究[J].山东工业技术,2019(4):185.
- [2]毕红庆,张智勇.电气自动化技术在电厂中的应用分析[J].科技创新与应用,2019(26):123.
- [3]薛小刚.浅析电气自动化技术在电厂的应用[J].科技风,2019,(16):108.
- [4]朱后泉,刘建东.浅析电气自动化技术对电厂的重要性[J].山东工业技术,2019(5):178.
- [5]王丙化.电气自动化技术在火力发电中的应用[J].科技风,2019(8):209