

火力发电厂电气工程自动化的应用分析

裴正旺

内蒙古霍煤鸿骏铝电有限责任公司电力分公司 029200

摘要：随着我国对电力设备研发的不断投入，电力技术已经走在了世界的前列，电力设备的价格较前几年有了明显的降低。同时，陆上电力设备正朝着低风速、大型化方面发展，正是在这种良好的条件下，风能行业在我国得到了非常快速的发展。尤其是在我国内地，地广人稀，风能资源储量丰富，已经建立起了大型的电力工业基地，为电力的发展奠定了良好的基础。为确保风力产业能够实现可持续发展，必须对强电力场进行管理，进而实现电力机组在全寿命周期内的可靠运行，提高电力场发电量。

关键词：火力发电厂；自动化；电力运行

1 电气自动化系统技术在火力发电厂运行管理中的应用特点

运用智能科技之优点，自动化技术的运用对电力机组的运行管理具有重要意义。伴随着电力装机容量的持续增加，已经积累了大量的电力机组在自动控制系统下的运行数据，在智能化技术的支撑和协助下，可以对各种数据进行自动的筛选和分析，从而实现自动化管理、基于多重算法的功率预测、关键部件的状态诊断、应急和故障管理等服务，这些都是今后我国电气自动化控制系统主营业务中的重要管理内容。其次，在智能化程度不断提高的基础上，通过大数据技术，可以将电机内部的各种数据进行采集，并将其储存在特定的文档中，从而为电机个体提供更具针对性的服务。最后，推动智能化服务管理和新业务的发展，更好地为电力系统自动化控制和系统管理提供服务。如果要保证电力网络平台的可持续发展，那么就要逐步地将智能化电力管理技术运用到实际中，电力场生产管理人员可以利用异地管理和远程管理来实现各项业务功能。自动化技术能够对电力运行过程中的故障进行评价和分析，并对潜在风险进行预测。通过对电力工程的有效推广和宣传，可以把社会的资源集中起来，使电力的发展更好。

2 电气自动化系统技术在火力发电厂运行管理中的应用

2.1 可视化控制技术

电气自动化控制系统是由多个类型的设施组成的，在进行管理工作时需要对这些设施进行操作，这不仅需要很高的专业技术，而且工作量也越来越大，对工作的

效率和质量造成了很大的影响。在电力自控系统中，若维修与运行人员的业务水平不高，很容易给电力自控系统带来新的失效问题，严重时还可能危及员工的人身安全。为了减少这种影响，可以使用可视化控制技术，在电气自动化控制系统设施的生产中，将设备的工作原理与可视化编程技术、数据通信技术结合起来，形成可以安装于手机端的移动APP软件，也就是电力可视对讲系统，其具有良好的兼容性，可以适应不同的手机操作系统。工作人员在手机上安装了相应的APP之后，就可以获得一个良好的可视化操作环境，即只要在手机上操作一个可视化界面，就可以对电气自动化控制系统的运行状态进行管控，从而极大地提高了电气自动化控制系统的便利性和可靠性，也大大降低了不必要的工作量。

2.2 传输系统数据整合分析

综合利用输电控制系统是电力自动控制系统的一个重要组成部分，TCP/IP输电技术将其与已有的电气自动化及流程控制系统有机地融合在一起，已被广泛地应用于电网。即便是相同的传输网络协议已经经过了标准化，但是用户还需要对相同的传输网络系统、一套综合智能布线系统和一套网络设备进行充分的共用，这样就可以解决不同系统之间的相互通信问题。通过对互联网技术的分析和研究，在系统中增加网络安全管理设备及隔离装置，对于完全共享相同数据的公共局域网共享智能网管系统来说，安全问题是并不存在的。

2.3 极端载荷与阵风控制技术

电力机在恶劣的工作条件下，很容易遭受大风和阵

风的袭击。为了保证设备的安全性和稳定性，必须采用动态调节和预负荷降低的方法。在此基础上，采用模式识别方法，对电机极限负荷状态进行预判，从而使其可以预先实施卸载措施，平稳地过渡到极限负荷状态下，避免在高速条件下发生设备损坏的现象，保障其在整个生命周期中的安全稳定运行。

2.4 基于大数据的偏航误差自校正技术应用

偏航角控制系统保证了电机在迎风状态下，最大限度地获取风能。电机风速风向仪布置在电机机舱尾部，由于受到叶片扰动和机舱气动布局等因素的影响，会造成电力机的偏航误差，从而降低发电机的功率输出。针对这一难题，可以利用大数据的统计模式识别方法以及激光雷达测风技术，有效甄别不同类型导致的当量偏航向偏差，并通过人工介入的方式，实现对偏航向偏差的有效校正，进而提高对风效率，增强机组的发电量。

2.5 主动尾流控制技术

在大型电力工程中，由尾流造成的发电损失是一个亟待解决的问题。在电力场的智能调控方面，可以将电力场的实时数据与深度学习的数据相结合，以多源数据为基础，实现对风场的优化调控。基于尾流调控的新型电力机组运行方式，通过对电力场运行方式的研究，使其通过减少尾流而产生的发电增量大于通过主动减少尾流而产生的发电损耗，从而达到电力场全局发电能力的最大化。

2.6 智能感应技术的应用

要充分利用电力机组的智能电气设备，必须在电力

机组的智能电网中引入智能感应技术。在大规模的智能电网中，实现电力装备的实时监测是保证其高效运行的关键。需对有关设备的工作状态及信息进行汇总。智能电力场中的关键设备，如智能传感装置、光纤传感器、无线传感器、智能消防设备、智能视频监控终端等都是保证其安全、稳定运行的关键。

结束语

综上所述，传统的电力技术已经很难与新时期的发展需要相匹配，要想解决相关问题并满足电网的需求，需要电力技术不断的更新才能满足电网对电能质量的控制。把智能化技术与电气自动化系统有机地结合起来，利用自动化技术来实现对电力设备的自动化控制，能有效满足电网对电能的动态柔性需求。同时，多种智能化技术，如云计算、智能视频终端、大数据平台、人工智能巡检等在电力场设备自动化控制及设备运维管理中的应用，给电力场的生产管理提供了新的路径，将构建出全新的电力场生产管理模式。

参考文献

- [1] 王华明, 葛天奇. 火力发电厂中自动化技术的应用研究[J]. 科技研究, 2021(51): 0124-0126.
- [2] 雷朋奎. 研究火力发电厂中电气自动化技术的应用[J]. 大众标准化, 2022(17): 35-37.
- [3] 吴国兴. 火力发电厂中电气自动化技术的应用研究[J]. 冶金丛刊, 2022(006): 007.