

火电厂调试过程中常见热控问题探讨

吴江

(中国电建集团湖北工程有限公司 湖北 武汉 430040)

摘要: 文章对火电厂热控设备和热控技术进行简单介绍, 分析在开展火电厂热控系统调试工作中容易出现的问题, 提出了这些问题的有效预防和处理措施, 如采取改善热控系统运行环境, 改进保护装置的逻辑配置, 发挥 DCS 的优势, 加强静态调试工作, 加强热工专业管理等措施, 以供参考。

关键词: 火电厂; 调试; 热控问题

0 引言

现阶段我国社会经济飞速发展, 整个社会的用电负荷在持续快速增长, 给我国传统的火电厂等电力企业带来更大的生产压力。热控装备作为目前火电厂建设中的安装和调试重点、难点, 为了保证火电厂投入运行之后的安全与高效运行, 需要采用高效的热控调试技术并做好热控设备的保养与维修等工作, 预防和处理常见的热控问题, 推进火电厂的健康与可持续发展。

1 火电厂热控设备及技术概述

热控技术目前直接决定火电机组能否安全与稳定运行, 也是目前火电厂开展企业管理工作的关键。通过此技术的应用有助于控制火电厂锅炉以及相应的蒸汽设备和辅助设备等, 结合火电厂的实际运行情况对设备运行参数进行自动化调节与控制, 确保设备属于最佳运行状态。同时还可以利用传感设备等实时监测并发现设备运行异常, 通过执行装置调节设备运行参数, 或者提醒工作人员及时处理异常, 发挥其中检测设备、控制设备、执行设备以及报警和保护系统的作用。

2 火电厂调试过程中的常见热控问题分析

2.1 环境干扰问题

比如在热控设备安装和线路连接时存在同时敷设弱电和强电电缆的情况, 导致二者之间出现电磁和信号干扰, 从而导致热控设备故障的发生。或者由于所敷设电缆之间的安全距离把控不足, 也容易导致相互干扰的问题发生。

2.2 供电故障

供电故障问题在火电厂热控调试时比较常见, 这主要是由于针对热控设备安装和线路连接中所用电力线路, 针对具有不同功能的火线和零线, 如果在连接处理时不符合相关标准要求, 或者出现了较为严重的反接或漏接等问题, 则可能会导致电源线路短路以及其他类型的故障, 这就会迅速增加热控设备中的电流值而烧坏设备, 或者由于保护装置电阻值较大而出现线路与电网自动脱离的现象。此外也可能会对线缆的绝缘层造成严重损坏而导致漏电事故, 容易引发人员触电等严重的安全事故。

2.3 硬件故障

针对其中的保护装置或者热控设备存在设计不合理的问题, 或者由于安装操作不够规范的问题, 则容易引发硬件

故障。比如其中的保护装置安装质量不符合标准要求, 则可能导致系统驱动失效等硬件故障, 难以发挥其及时和准确发现故障并发出警报、自动隔离故障等保护作用, 甚至会引发误报故障信息的问题, 影响热控系统的运行可靠性。

2.4 软件故障

软件系统作为热控系统的关键部分, 也是调试工作的重点, 其主要起到对各类设备的控制以及指令的传输和下达等作用。由于火电厂热控系统软件系统结构和功能较为复杂、工作流程繁琐, 容易由于安装、调试不当而引发故障问题, 比如在多工种交叉作业时由于管控不到位而导致软件系统紊乱的问题, 常见的故障表现就是误报故障信息, 影响系统的稳定运行。

2.5 其他问题

在调试过程中还存在对设备检测工作不重视的问题, 造成设备检测工作形式化和不全面的问题, 也会由于事先没有制定应急预案而难以正确处理紧急事故, 造成对设备的损坏。还存在人员操作不规范的问题, 比如没有断开分支电源等而保持对应模块在接入状态, 因此会在开展静态调试时损坏设备。

3 火电厂调试过程中常见热控问题的解决措施

3.1 改善热控系统运行环境

在热控系统运行阶段应定期对其运行环境中的各类杂物进行及时清理, 做好运行环境温湿度的实时调节工作。还要加强人员岗前培训工作, 保证作业人员具体操作行为的正确性和规范性, 通过各种合理和正确措施的应用, 改善热控系统运行环境, 降低相互干扰以及设备出现故障的概率。

3.2 改进保护装置的逻辑配置

针对热控系统所用保护装置, 不仅要保证其自身质量达标以及规格型号等符合设计要求, 而且要做好对其逻辑配置的改进工作来提升其运行可靠性。这是由于此类装置是基于传感器对所需要运行参数的实时收集并与整定值进行对比来起到判断作用的, 当监测到某一个提前设置好的参数信号数值超出整定值时就触发保护动作。如果上述提前整定的逻辑配置存在不合理的问题, 可能会导致测量信号误差问题以及逻辑判断错误问题, 这就会触发不必要的保护动作而影响其运行可靠性。为此就需要基于可靠性要求来优化和改进保护装置的逻辑配置, 总结运行中的问题并对逻辑配置进

行研究和调整, 逐渐提升保护装置的运行质量。

3.3 发挥 DCS 的优势

引入 DCS 代替基地式控制装置, 控制定排温度、氢侧/空侧密封油温、高加疏水阀、给泵密封水差压、小机润滑油冷却器出口温度等。取消就地成套控制装置, 通过 DCS 来减少中间环节, 表现出更为可靠的软件逻辑, 便于对控制过程实现监控并查询和检索历史数据等。取消高安全温度开关, 直接把温度信号接入 DCS 进行逻辑判断, 节省中间环节来提升风机轴承温度保护的可靠性。取消就地温度巡检仪表, 应用 IDAS 技术采集温度信号并输入 DCS 中, 可以显示数据和温度的两次计算, 历史数据的检索, 发挥一次元件和回路的可靠性优势、通讯的网络拓扑结构、系统的抗干扰能力、网络及通讯回路的冗余手段等优势来保证 IDAS 系统测量的可靠性。将 DCS 与 DEH、吹灰程序控制 PLC、旁路控制 PLC 等联系在一起, 便于运行监控, 且在操作员站出现故障时由 DCS 操作站加以控制。

3.4 加强静态调试工作

在静态调试工作中, 首先开展受电检测工作, 重点对热控系统各种是否存在损坏的部件开展检测工作, 比如针对处理器、主机和模件等开展各线路和电阻的检测工作, 保证其绝缘性能达标以及接地电阻可以正常运行。在启动机组之前还需要深入检查所连接的各个设备, 防止在正式启动之后影响热控部件以及整个系统的正常运行。还要针对分散控制系统中较多的线路, 需要开展反复的切换实验来保证设备和系统处于良好运行状态。其次是开展模件测试工作, 重点是针对模块可能出现的磨损问题, 将所有的外部链接断开并将电源的保险松开, 将其接入调试的模块, 在调试

完成后将模块还原。最后是开展传动试验, 在做好实验准备之后先检查端子柜和外回路线, 检查传动实验中的模块, 在掌握当前电流和电压之后, 减少电压对此实验的干扰, 进而保证后续传动实验的正常开展。

3.5 加强热工专业管理

严格按照热工监督管理规定, 确保人工保护投入与退出运行的规范性。加强对设备的巡检和运行维护管理力度, 加强对各种事故应急预案的演练工作, 针对各种缺陷提高响应速度, 尽量将事故扼杀在摇篮中。做好对各种产品质量的检测与爆孔, 针对出现的事故应总结和学习, 杜绝再次发生。加强对人员的技术培训, 改善作业环境等。

4 结语

总结开展火电厂热控调试时容易出现的问题, 表现出容易出现环境干扰、供电故障、硬件故障、软件故障等问题, 为了保障火电厂热控系统应有作用的发挥, 就需要针对上述问题, 对热控系统运行环境进行改善、对保护装置的逻辑配置进行改进、开展科学的冗余设计工作、做好静态调试和动态调试等工作。

参考文献:

- [1] 王义彬. 火力发电厂调试过程中热控的常见安全隐患 [J]. 中国高新区, 2019, 000(015):127.
- [2] 陈贤. 火力发电厂机务热控调试安装问题分析 [J]. 智能城市, 2020, 006(008):P.93-94.
- [3] 商振震. 电厂热控系统调试过程中存在的问题与解决对策研究 [J]. 山东工业技术, 2019, 000(004):203.
- [4] 代廷开. 基于火电厂热控调试技术的改革创新研究 [J]. 建材与装饰, 2020, (5):231-232.

