

电厂集控运行与机组协调控制探讨

尚勋

国能哈尔滨热电有限公司

[摘要]在火力发电厂不断发展过程中,加强集控运行与机组协调控制系统的充分应用,能够在极大程度上提高发电厂机组的运行效率和安全性,并且能够在一定程度上提高火力发电厂机组的节能环保效果。需要注意的是,在火力发电厂集控运行过程中,需要对存在的问题进行研究和分析,同时加强硬件和软件配置设计工作,重视集控运行与机组协调控制在火电厂中的应用效果,才能够保证火力发电厂集控系统的安全性以及高效性。

[关键词]电厂;集控运行系统;机组协调控制

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1467

电厂集控运行包括集中管理与分散控制,主要负责电厂机组的运行、调节、控制和技术管理,确保电厂机组高效运行。因此,现代电厂应当高度重视集控运行与机组协调控制的重要性,采取有效措施对运行及管理方面存在的问题加以改进,确保电厂运行稳定、管理到位,从而为电厂的正常电能供应提供重要的保障,让电厂在科学的规划中顺利完成各项工作。

一、机组协调控制的作用

机组协调控制在电厂中也发挥着较为重要的作用,具体包括:(1)提高机组运行效率,通过在电厂机组中应用协调控制系统可实现机组内部各运行参数的平衡发展,也能帮助机组达到节能的目的,它可对机组内所需燃料的利用率达到提升的效果,从而让机组性能得到充分的展现,这样也能促进电厂取得可观的经济效益;(2)保证机组运行的绝对安全,机组协调控制系统可将锅炉与汽轮机当成一个统一管理整体,以此实现两者自动化操作,避免人工操作带来较大的安全隐患,从而提升电厂生产的精准度,并且可以保证运行参数不会发生较大变化,从而提高机组运行稳定性。另外,当锅炉或汽轮机出现掉线现象时,机组协调控制系统可转化为自动调节模式,以此削弱事故造成的影响力,并为维修人员提供准确的故障排除信息。同时,机组协调控制系统也具有监控作用,可对机组内部各部件的运行起到一定的防护作用,进而通过这种方式提高电厂整体运行质量,促使电厂朝着现代化、信息化方向不断前行。

二、电厂集控运行中存在的问题

1、再热汽温系统控制。在火力发电厂集控运行系统中,再热汽温系统本身的运行复杂度以及难度都比较高。而在火电机组运行中主要是以烟气挡板的方式降低机组运行温度,在发生故障时需要减温水进行充分利用。但是在实际运行过程中,一些发电厂为了节约水资源或者降低机组运行成本,会尽可能减少减温水的使用量或者直接对其他系统内的温水进行循环利用。虽然在一定程度上能够节约火力发电厂的运行成本,但是会导致再热蒸汽量增加,使再热系统控制不稳定,会对生产设备造成严重影响,最终会导致火力发电厂运行成本增加。

2、过热汽温系统控制。在火力发电厂集控运行系统中,如果利用过热汽温控制系统,需要对锅炉内的煤炭以及水的比例进行科学调节。在调节过程中主要采用的方式是微调、细调以及粗调三种方式。其中微调和细调主要是利用减温水对其进行调节,而粗调主要是对节水以及煤炭比例进行调节。调节工作的主要目的是控制过热汽温系统运行过程中空气系数过剩、给水温度火焰中心温度过高等。而在开展调节工作时,主要是以直馏炉内的微过热信号为主的,这种调节方式存在较大的不确定性,特别是信号输出的正确性以及及时性存在较大问题,会影响最终的调节效果。

3、主汽压力系统控制。在火力发电厂集控运行系统过程中,为了保证锅炉燃烧时的能量以及机组负荷之间能够平衡协调,需要对锅炉燃烧出现的较大惯性以及较慢问题进行有效解决,主要是利用蒸汽轮机的调阀完成协调以及配合作业。这样能够确保锅炉燃烧与电网负荷的平衡性。但是在实际运行过程中,主汽压力系统在退出后需要对此平衡进行进一步协调。这时对主机压力系统进行精确控制十分重要。但是在实际控制中仍然是以给水方式进行调节,这种调节方式的精准性较低,会影响最终的平衡效果。

三、加强电厂机组协调控制的策略

1、注重硬件方面的合理配置。对电厂机组进行协调控制,为了显著提高控制水平,需要对控制系统的功能进行不断优化,尤其是注重硬件方面的合理配置。主要表现为:(1)选择性能更加可靠的网络模块,确保能够满足调节控制过程中,现场调节、系统分析、检测等方面的实际需求进行现场调节,主要作用为负责变频器传输信号的接收工作,将这些信号按照事先设定好的计算方式进行计算,将结果传输到现场的的分析设备;在整个控制系统中,检测模块是重要的处理设备,能够有效提高信息传递和接收之间的安全性;系统分析模块主要用于和服务器之间进行通信,在通信过程中为工作人员提供了一定的便利。(2)加强内置系统的设计。针对机组协调控制系统进行设计时,在完善方案的时候,需要工作人员加大对锅炉模块、整体控制模块等不同模块的配合使用,确保电厂机组

时刻处于稳定的运行状态。

2、软件系统

(1) 软件架构升级。首先, 需要加大任务管理流程的控制力度, 利用隔离分配的方式, 切实提高整个电厂机组的协调管理效果, 尽量缩减电厂运行成本。利用服务端双重显示系统进行数据的实时交换, 这样也能够有效的优化通信服务, 两台终端显示器互为备用设备, 能够有效降低故障出现时带来的影响, 防止遇到突发状况出现服务器故障, 影响到切换的安全性和准确性。其次, 在客户端进行操作员站的优化, 从而实现多点信息的传输, 切实提高服务器对于整体信息搜集的系统性使用, 这样数据采集和备份的方式, 需要在现有的软件构架内完成, 不断完善客户端的信息, 提升传输路径, 这样才能够显著提高服务器信息捕捉能力, 降低服务器的负荷。

(2) 功能模块重组。对机组协调系统进行优化设计, 需要将企业与整个控制网络进行有机结合, 对于整个系统的运行效果进行动态化分析, 从而实现数字化协调控制。从这一方面来讲, 建立协调控制系统, 需要拆分好各个模块的主要功能, 才能不断完善工作流程。一方面, 将整体控制模块分为主控、水轮机主控、涡轮主控、各个子系统, 这样就能够有效提高系统的协调控制能力, 保证系统运行的稳定性。另一方面, 水轮机主控作为其中的关键节点, 能够有效降低整个组网的负荷, 切实提高对组网负荷的敏感度, 做到量化平衡, 防止出现电压不稳定, 产生意外事故。在不同的作用层面还需要加大各个模块之间的配合设计, 切实提高组网的运行效率, 降低运行过程中产生能耗, 防止出现运行线路交叉的问题, 提高设备运行的危险性, 使用这样的组网控制方式, 能够降低设备的维修率, 确保各种机械设备时刻处于正常的运行状态。

3、控制参数。锅炉汽轮机运行过程中, 应对汽轮机的给水温度进行合理控制, 采取定期检修加热器的方式, 保证其中各种零部件达到密封的要求, 与锅炉汽轮机的直接运行要求相符, 确保设备换热和传热得到可靠的保障。如果检修时发现高加钢筋产生泄漏点需要立即修补, 如果情况严重还需要及时更换, 防止能源的消耗。锅炉汽轮机运行过程中, 水垢沉积较多也会影响高加钢管的换热效果, 所以检修人员可以使用化学清洗或者喷射的方式对高加钢管进行清洁。另外, 企业还应该确保凝结器达到真空要求, 确保锅炉汽轮机的运行效率, 降低运行过程中产生的能源消耗。

4、注重与实际相结合, 合理提升机组性能和效率。对锅炉汽轮机进行运行管理, 可以按照目前汽轮机运行的实际状况, 进行科学合理的升级, 提高能源的利用率, 同时降低锅炉汽轮机的运行成本。举例来说, 锅炉汽轮机的凝汽器是保证机械设备正常运转的前提, 可以对现有的凝汽器进行真空装改

造, 加大对凝汽器的监视力度, 这样才能够有效提高汽轮机大修的概率, 进一步提升锅炉汽轮机的运行效率, 真正实现节能降耗的目的。还可以对汽轮机的汽封系统进行改进。汽封系统的主要目的是防止蒸气沿主线外泄, 防止蒸气进入轴承座, 导致油中带水影响油的质量, 进一步影响周围环境和相关设备, 所以对气封系统进行升级改造也能够有效提高能源的利用率。

5、管理技术。使用管理技术时, 需要在电脑端进行合理的利用, 电脑端除了包括监控室以外, 还应该具备无线网系统。利用无线技术可以将其覆盖到任何地点, 对于电厂的生产状况进行全面了解, 还可以将电脑移动端设备利用无线网络接入到集散控制系统中。随着计算机控制系技术的进一步发展, 可以充分利用无线网进行数据信息的共享, 切实提高信息数据的传输效率, 保证传输的准确性, 还能够对电厂进行多元化的服务, 切实提高电厂的运行效率。

6、提高操作人员的素质。在日常工作中, 电厂应提高每一位工作人员的综合素质水平, 组织工作人员进行系统化的培训, 使工作人员能够全面掌握所有的系统, 在电厂内真正实现资源的优化配置, 切实提高科学技术的应用范围变长, 也应该通过完善自身的管理制度, 加大对工作人员的管理水平, 还需要与工作人员加大沟通和交流力度。除了提高自身的专业能力以外, 还应该培养工作人员的安全意识, 从各个层面提高工作人员的专业水平, 促进电厂的可持续发展。

综上所述, 集控运行与机组协调控制在电厂生产应用中具有重要的现实参考意义: 有利于降低电厂生产风险, 优化其生产过程中所需机组的使用功能, 从而增加电厂的经济效益, 为其长远发展打下坚实的基础。因此, 电厂在生产活动开展中应重视集控运行与机组协调控制方式使用, 并将该控制方式应用于自身的生产过程中, 确保相应的生产计划在规定的时间内得以顺利完成。长此以往, 有利于优化我国电厂生产实践中的控制方式, 并降低其机组运行故障发生率。

参考文献

- [1]任文彬. 浅析火力发电厂发电机组的集控运行技术[J]. 电源技术应用, 2019(9): 194.
- [2]程文俊. 关于加强电厂集控运行的几点思考[J]. 科技与创新, 2018(9): 155-156.
- [3]王立军, 孙建平, 李晓燕. 发电厂单元机组协调控制系统的优化设计[J]. 仪器仪表与分析监测, 2019(4): 1-2, 5.
- [4]张伟, 周燕辉. 电厂集控运行与机组协调控制应用研究[J]. 河南科技, 2017(23): 144~145.
- [5]崔金伟, 邓万平. 基于燃煤电厂集控运行和机组协调控制的研究[J]. 河南科技, 2018(13): 21~23.