基于全寿命周期管理的发电机组网源协调性能优化策略研究

柴仁勇

国网赣西供电公司

DOI:10.32629/hwr.v2i11.1633

[摘要] 目前发电机组频率、电压控制等性能主要在新机并网阶段通过现场试验予以核查和验证。在机组正式投运后,发电企业从自身利益角度考虑会对机组参数重新进行调整,从而影响其网源协调性能,进而影响电网安全。针对这些问题,本文以保证电网安全裕量为导向,构建全面、实时、动态的发电机组网源协调性能全寿命周期管理机制。采取离线试验和在线监测相结合的方式,通过强化并网机组运行监控,及时发现异动机组并提交实验班赴现场开展试验检测。按照“一机一档”的原则,对每一台机组及其控制系统的网源协调性能建立全寿命周期档案,完整记录前期设计方案评审意见、新机组并网验收意见及整改情况。以并网机组网源协调性能离线试验和在线监测评价结果为综合依据,对并网机组性能进行考核评价,提升机组网源协调性能。

[关键词] 发电机组; 网源协调性; 优化策略

1 专业管理策略

以实际工作需求为导向,构建全面、实时、动态的发电机组网源协调性能全寿命周期管理机制;以基于 D5000 平台的网源动态特性在线监测技术支撑系统为依托,实现并网电厂动态性能在线监测及机组控制系统参数准确性验证;以发电机组网源协调性能离线试验和在线监测评价结果为综合依据,对发电厂机组性能进行考核评价,督促并网电厂提升机组网源协调性能。

2 专业管理目标

图1 发电机组网源协调全过程管理范围和目标

通过发电机组网源协调性能全寿命周期管理,对机组前期、投产、运行、退役等生命周期各个环节进行全过程管理,以提升网源协调水平为目标,对发电机组项目前期设计方案审查、工程建设质量督查、新机组并网验收、机组改造后性能评估、机组运行隐患专项排查治理等关键环节进行全面管控。通过基于 D5000 平台的网源动态特性在线监测技术支撑系统,实现对机组网源协调性能的实时状态评价,在线辨识排查出运行状态异常或与期望响应存在差异的发电机组,及时甄别发电机组不良动态性能并督促落实整改,从而更有效保障电网安全稳定运行。

2.1 机组网源协调性能全过程档案式管理

按照“一机一档”的原则,对每一台机组及其控制系统的网源协调性能建立全寿命周期档案,完整记录前期设计方案评审意见、新机组并网验收意见及整改情况、新机组并网试验报告、机组增容技改大修后性能试验报告及评估记录、运行隐患专项排查治理情况以及在线动态评价结果等,实现机组网源协调信息一键调阅、相关统计信息一键生成。

图2 发电机组网源协调性能全过程档案式管理示意图

2.2 机组网源协调性能实时全景状态评价

构建基于 D5000 系统平台的网源动态特性在线监测、评估和辅助决策功能,实现对电网实时扰动和机组动态响应过程中的励磁系统/AVR/PSS/AVC 性能、调速系统/一次调频/AGC 性能和综合动态性能进行实时评估,并给出状态评价和优化建议。基于混合动态仿真方法,进行机组调速、励磁及 PSS 的模型参数在线验证,并量化评价仿真输出特性与实测动态响应的误差,及时甄别机组调速系统、励磁系统及 PSS 的隐性缺陷。

2.2.1 发电机组动态性能监测与评价

在线动态监测和现场实测试验相结合进行机组涉网性能综合评价,发电机组动态性能在线监测与评价主要功能结构(见图3)。

中储式制粉系统试验及优化调整

李海明

大唐双鸭山热电有限公司

DOI:10.32629/hwr.v2i11.1682

[摘要] 中储式制粉系统是锅炉系统的重要形式之一,通过其试验的开展以及调整过程的优化,则能够实现系统的更好应用,促使锅炉使用质量的提升。本文就某热电部的锅炉进行系统分析,并探索更好的优化调整策略。

[关键词] 中储式制粉系统; 试验; 优化调整

1 设备概况

黑龙江某热电公司 1#、2#锅炉为武汉锅炉股份有限公司生产的 WGZ670/13.7—19 型超高压、自然循环、倒 U 形布置、单汽包、单炉膛、一次中间再热、直流燃烧器四角切圆燃烧、配钢球磨中储式制粉系统、尾部竖井为双烟道、挡板调温、管式空气预热器、平衡通风、固态排渣、紧身封闭、全悬吊、高强螺栓连接的全钢构架。

现阶段,两台磨煤机制粉出力处于比较低迷状态之中,设计阶段其出力是 37t/h,磨煤机制粉的应用出力则与之不同,1#磨煤机制粉出力是 25.4t/h,2#磨煤机制粉出力只有 19.7t/h。制粉工作开展过程中,电能的消耗处于偏高状态,1#磨煤机制粉系统耗电是 30.66kWh/t,2#磨煤机制粉系统耗电是 32.08kWh/t。1#磨煤机制粉系统煤粉细度 R90 是 22.8%,2#磨煤机制粉系统煤粉细度 R90 是 8.8%;1#磨煤机制粉系统煤粉细度 R200 是 5.2%,2#磨煤机制粉系统煤粉细度 R200 是 0.4%,由此可以得出,1#磨煤机制粉系统煤粉细度 R200 处于比较高的状态之中,而 2#磨煤机制粉系统煤粉细度 R90 则处于比较低迷状态之中。

2 中储式制粉系统试验

2.1 最佳通风量试验

现阶段,为了避免中储式制粉系统出现积粉闪爆情况,需要调整一次风压与再循环风门至较好状态之中,这样能够提高排粉机电流,避免出现排粉机电流较低情况。这就需要最佳通风量试验的开展,对不同的风压与再循环风门开度进行查找,这样能够保证锅炉运行处于安全状态之中,与此同时还能够对制粉电能消耗的最佳通风量起到一定的减少作用。通过相关试验,我们可以得出:关于制粉系统风量方面,2#磨制粉系统风量处于比较低的状态之中,1#磨与 2#磨分别是 83493m³/h 和 77402m³/h。根据上述情况,通过相关试

验工作,分别对排风机进出口风门进行调整,将排风机进口风门调整至 55%,将其出口风门调整至 56%,并对再循环门进行调整,将其调整为 0%和 35%,在上述条件中,开展了有关中储式制粉系统最佳通风量试验。在对排风进出口门与再循环门作出相应调整之后,1#磨制粉系统通风量变为 93609m³/h,2#磨制粉系统通风量变为 86403m³/h,有效改善了制粉系统风量偏低情况,明显提升制粉系统通风出力。

2.2 煤粉细度调整试验

通过试验了解到当前 1#磨制粉系统成粉的 R200 仅仅是 5.2%,所生产出来的煤粉比较粗糙,会对煤粉的燃尽率产生一定影响,进而降低整个锅炉的使用效率;2#磨制粉系统成粉的 R90 只有 8.8%,所生产出来的煤粉比较细腻,致使粗细分离器的分离效率明显超出相关标准,分离出许多质量合格的煤粉,并将分离处的合格煤粉输送至回粉管,致使循环倍率处于偏高状态之中,显著降低制粉出力。所以,利用上述相关试验,我们发现:在变频电机转速不同的情况下,制粉系统的阻力会出现相应变化,并且会影响制粉出力与煤粉细度,促使其产生一定变化,进而在保障锅炉处于安全工作状态的同时,又能对制粉系统耗电的最佳煤粉细度起到一定降低作用。当 1#磨制粉系统风量为 93609m³/h,2#磨制粉系统风量为 86403m³/h 时,调整粗粉分离器,所作出的调整,包括以下两点:第一,调整制粉系统两侧粗粉分离器静叶挡板开度,将其由原来的 90 度调整为 60 度。第二,调整 2#磨粗粉分离器动叶转动速度,将其由原来的 800r/min 调整至 400r/min。

通过开展上述调整工作,煤粉细度出现了一定变化:对于 1#磨而言,其制粉系统成粉的 R90 由 27.8%变为 22.8%,制粉系统成粉的 R200 由 5.2%变为 0.84%;对于 2#磨而言,其制粉系统成粉的 R90 由 8.8%变为 24.6%,制粉系统成粉的 R200 由 0.1%变为 0.48%。

3 网源协调性能指标提升情况

- (1) 机组网源协调性能建档率: 100%。
- (2) 机组实时动态信息接入率: 100%。
- (3) 机组网源协调性能评价准确率: 100%。
- (4) 机组涉网性能监测覆盖率: 100%。

[参考文献]

- [1]丁建良.基于机网协调的大型机组的保护研究[D].南京理工大学,2012(07):32-33.
- [2]宋桂娥,张伟见,梁爽,等.发电机失步保护测试方法研究[J].电工技术,2018(02):46.
- [3]丁建良.基于机网协调的大型机组的保护研究[D].南京理工大学,2012(07):31+36.