

# 电厂电气设备的检修与管理

陈 琛 (陕西能源电力运营有限公司, 陕西 咸阳 712000)

**摘要:** 随着我国经济的高速稳定发展, 电力需求逐年提高, 电厂作为电力供应的主要组成部分, 其安全与稳定与否, 将直接影响着国家经济发展与人民生活用电。电气设备的检修与管理对电厂的稳定供电担负着重要的角色使命。本文结合电厂电气设备的检修与管理方面进行分析论述, 以期为电厂的运行维护, 可靠运行提供一定的帮助与借鉴。

**关键词:** 电气设备; 检修; 管理

随着我国工业化进程的不断深化, 以及农村电气化建设的不断推进, 电力需求在逐年增长, 据国家统计局数据现实, 2019年电力消费总量达到74866.1亿kWh, 相比于2018年同比增长3357.9亿kWh, 2015至2019年, 近5年电力消费总量平均增长率为5.8个百分点。电力消费的提升带动着发电厂的不断发展与壮大。同时, 随着我国政府于2020年9月在第七十五届联合国大会上“碳中和”与“碳达峰”目标计划的提出, 也对电厂高效稳定供电提出了更高的要求。

电气设备作为电厂的主要组成部分, 是电厂的生产经营过程中的动力来源, 是电厂稳定可靠运行的基石。由于电厂的特殊性, 其大功率设备相对较多, 因此对于电气设备损耗相应较多, 为了确保电气设备的安全稳定运行, 需要对电气设备进行优化处理, 提高电气设备的可靠性与稳定性。尤其是随着工业自动化、智能化控制系统的应用深化, 对电气设备的依赖程度更加紧密, 因此需要保证电气设备的各项指标状况健康良好且持续稳定, 需要在日常运行维护中时刻关注电气设备运行状况, 及时分析处理故障原因, 对电气设备不断改进提升, 加强设备运维检修管理, 制定防范措施, 降低电气设备故障的发生概率, 提升电气设备运行效率及可靠性, 确保电厂供电运行高效稳定。

## 1 电厂电气设备检修与管理的重要性

作为电力的主要来源, 电厂在其生产过程中需要大量的电气设备来辅助生产与输送, 同时由于电厂的特殊性, 其电气设备承载电压、电流相对较高, 同时工作环境也多处于高温、粉尘等恶劣环境, 因此对电气设备可靠性要求需要更加苛刻与严格, 如果一旦发生电气设备故障, 将对电厂的安全生产产生一定的影响, 甚至有可能导致无法正常生产工作, 同时由其供应电力的下游工厂及用户也将受到重大的经济损失, 产生不良的社会影响。因此对于提高电力电气设备的检修管理水平需要高度重视, 从而确保电气设备稳定运行, 电厂的电力生产安全可靠。

## 2 电厂电气设备检修与管理的现状

随着我国电厂电气设备的不断提升与改进, 各种先进优质的电气设备得到了广泛应用, 有力的促进了电气设备的工作效率与稳定性。但是随着电气设备的不断优

化提升, 对于电气设备检修与管理工作, 又提出了新的要求与难题。先进优良的设备需要与之相匹配的检修能力与管理水平, 处于相同的工作环境下, 不同厂家的设备会出现不一样的故障, 同一型号的设备由于生产厂家的不同也会在质量上产生差异, 同时受限于检修人员的技术水平与知识储备, 为电气设备的检修与管理工作提出了新的难题。因此, 针对电厂电气设备检修与管理工作, 需要深入分析, 制定详细的检修计划, 建立高效的管理机制, 积极主动的采取防范性措施, 才能适应电气设备的发展, 从而为电厂企业带来丰厚的经济效益。

## 3 电厂电气设备检修概况

电厂电气设备检修主要有分级检修、监测检修及故障检修。其中分级检修是指依照系统及设备的重要性及故障频次进行排序定级, 通过采集系统及设备的运行参数进行评估计算, 同时参照量化指标确定系统及设备检修目标值, 使检修工作量化具体, 通过分析参数值及目标值预测故障发生概率及影响程度和范围, 针对性的制定预防性措施, 由被动检修转变为主动性防范, 从而规避故障隐患的发生。

监测检修是指利用先进的声、光、温等敏感的传感器对系统和设备开展在线监控, 实时采集系统设备运行参数, 分析系统运行状况, 为后期开展检修工作提供数据支撑。监测检修能够实时准确的反应设备的运行状况, 对可能产生的故障进行提前预警, 有效的减少了系统及设备的故障次数, 提高电气设备的检修效率, 对于电厂的安全稳定生产有着积极的意义。例如通过对发电机转子绕组及定子线棒温度特征量进行检测分析, 可以有效评估及掌握发电机的运行状况, 从而制定合理且有效的检修计划, 提高检修效率降低成本。

电气设备故障按照组成划分, 主要分为线路故障和设备故障两类。线路故障主要原因是由于外力破坏、线路弧垂较大、绝缘子击穿等原因引起。设备故障多为设备老化、产品质量等原因引起。

## 4 电厂电气设备检修管理存在的问题

### 4.1 运维检修人员技术不足

随着电厂电气设备的不断升级更新, 对运维检修人员的专业性和业务素养要求也相应地在不断提高。电气检修人员不仅要熟练掌握电气设备检修专业知识, 同时

也要不断学习实践,提升个人技能水平。但受限于运维检修工作的“脏、累、差”的工作环境现状,导致熟练掌握检修技能和丰富经验的运维检修人员数量仍显不足。当然随着对新入厂人员要求的逐步提高,一些专业院校具有相应专业知识的大学生在不断填充扩大检修队伍,但由于缺乏现场作业经验,实际动手操作能力仍显不足,与现场实际工作难免存在脱节的情况,从而无法快速融入检修工作,独立完成工作任务,也为提升电气检修效率带来一定的阻力。

#### 4.2 检修管理模式落后

目前我国的部分电厂仍然沿用着传统的检修管理模式,即提前制定检修计划,结合计划按部就班开展电气设备检修。僵硬化检修体系,导致检修人员的思想“惰性”,态度消极松懈,对于临时突发状况不能及时正确应对,无法适应现有电气设备的更新升级。检修工作应当具有目的性,应当通过检修及时发现电气设备问题及隐患并予以消除。同时电气设备的整体停运检修也不符合现有稳定用电需求,无法适应现有电力市场竞争环境。

#### 4.3 检修管理制度不完善

一是设备的五级责任防护体系建设不足,各级专责人员岗位职责不清晰,对于运行值班人、设备责任人、电气专工、总工及专家队伍的责任落实不到位,导致五级责任体系无法充分发挥节点管控效能,未完善形成五级技术安全保证体系。二是隐患排查制度有待落实完善,逐级负责制度流于形式,未真正发挥隐患排查制度的隐患分级管控、隐患计划管理、应急管理、过程管控和闭环管理的作用,导致隐患发现不及时甚至未发现,治理不到位,致使隐患治理失控,不能切实保证电气设备安全稳定运行。

### 5 电厂电气设备检修管理的提升措施

#### 5.1 加强检修人员管理

检修人员作为电厂电气设备高效稳定运行的直接责任人,其专业水平和技能的高低将影响着设备故障能否快速消除的关键。检修人员需要不断提升自身专业的技术水平,在实践中积累工作经验,保障不断更新升级设备的正常运作。具体提升措施如下:一是建立岗位轮换制度,培养提升员工业务素养,促使员工通过本专业及相近专业岗位的工作锻炼,对工作流程有更清晰的了解与认识,从而加深对本专业岗位的定位,通过定期举办技能比武,提高工资待遇等形式,引入激励机制,激发员工学习的积极性与职业认同感。二是加强全面综合型人才培养,利用计算机、手机APP等多种形式开展知识培训,增加日常学习及考核比重,促使员工自主学习,逐步实现培训规范管理。三是加强与专业院校的合作联系,通过院校培养,到其他兄弟单位培养学习的方式,提高电气检修人员技能水平。

#### 5.2 优化设备检修管理模式

电厂电气设备检修应当建立全过程管控机制,由设

备检修人员全成参与电气设备的选型、采购、安装维修及报废闲置的全寿命周期管控。检修运维部门应当结合设备状态监测,开展设备动态检修管理,通过收集设备运行参数分析设备运行状况,建立设备运行数据库,并优化系统分析算法,柔性制定检修计划。同时严格落实管理责任,落实到人,清除责任盲区,确保每个设备都有专人负责。加强现场监督管控,杜绝敷衍工作的情况发生,对检修设备工作进行量化考核,进一步明确检修目标,提高检修效率。

#### 5.3 完善设备检修管理制度

由于电厂电气设备功能多、数量大,如果仅依靠人力维护将无法高效稳定运行,因此电厂电气设备自动化、智能化得到深化与应用,相应的电气设备智能化检修技术也同步得到快速发展。检修技术的进步需要完善健全的管理制度来保障,因此构建完善且协调的检修管理制度便成了顺理成章。设备检修需要结合功能和环境等因素进行分类分级,从而才能更好的将检修责任进行细化落实,小至一个空气开关,大到主回路变压器都有相关责任人进行检修维护。另外,发电厂应该建立健全的电气设备五级责任防护管理制度,明确工作人员的工作职责和实际的分工内容,并且还需要利用管控点,及时发现设备存在的问题或者缺陷,并且及时地诊断与排查,从而有效地防范与整改。五级管理体系的建立,可以更加全面地管理电气设备,并且加大管理力度,确保设备的长期稳定运行。

### 6 小结

综上所述,随着我国电力行业的高效稳定发展,电气设备安全将肩负着主要角色。为了确保电厂的安全稳定运行,电厂电气设备检修管理人员需要与时俱进,转变提升管理观念,保持不断学习的热情,提升自身专业素养,掌握先进的专业技术,时刻关注专业领域的前沿动态。同时,电厂也应当结合设备情况建立分级分类管理制度,落实管理责任,明确职责分工,不断优化管理模式,完善管理制度,提升设备监测技术和分级检修技能,促使检修人员业务素养及技术的全面发展,进一步提升电厂电气设备的检修管理水平,保证电厂的安全、高效、稳定运行,为电厂的持续发展提供基础保障。

#### 参考文献:

- [1] 耿亚军,侯晓强.发电厂电气设备运行中常见故障问题的研究综述[J].中国新通信,2020(20).
- [2] 刘能文,黄勇.电厂电气设备检修及电气运行故障应对措施的研究[J].科技经济导刊,2019(26).
- [3] 杜虎.发电厂电气设备安全运行的管理及维护探讨[J].当代化工研究,2020(01).
- [4] 张佩,张杰.试论如何加强电厂电气设备的检修管理[J].中国科技博览,2014(10):54.
- [5] 张文辉,衡旭杰.电厂电气设备的检修与管理探究[J].中国科技纵横,2015(7):158.