

# 电厂电气运行常见故障及其应对对策研究

黄 超

内蒙古京科发电有限公司 内蒙古自治区兴安盟科尔沁右翼中旗 029400

**摘 要:** 电力工业是我国能源产业的重要组成部分, 其对于社会经济发展与人们生活水平的提高都发挥着重要作用, 特别是近年来随着社会经济发展, 中国制造水平不断提高, 电气设备种类逐渐增多, 电力工业彻底改变了落后面貌, 我国已建立起了一套完整的、有相当规模的电力工业体系。为满足不同用电需求, 越来越多的先进设备投入到电厂生产运行中, 这在提高发电厂生产效率的同时为电厂企业创造了更高的经济效益。

**关键词:** 电厂电气运行; 常见故障; 应对对策

## Study on Common Faults and Countermeasures of Power Plant Electrical Operation

HUANG Chao

Inner Mongolia Jingke Power Generation Co., Ltd. Horqin youyou Middle Banner, Xing' an League, Inner Mongolia Autonomous Region 029400

**Abstract:** The power industry is an important part of China's energy industry. It plays an important role in the social and economic development and the improvement of people's living standards. Especially in recent years, with the social and economic development, China's manufacturing level has been continuously improved, the types of electrical equipment have gradually increased, and the power industry has completely changed the backward face. China has established a complete and large-scale power industry system. In order to meet different power demands, more and more advanced equipment is put into the production and operation of power plants, which not only improves the production efficiency of power plants, but also creates higher economic benefits for power plant enterprises.

**Keywords:** Power plant electrical operation; Common faults; Countermeasures

### 1 发电厂电气设备运行管理的重要性

目前电厂的动力发电机设备里具有许多动力电气装置和设备, 这些电气设备的主体构架和配置规格并没有明显的区别, 但他们之间还是又存在着紧密的协作关系, 其中一个个的小组件或者设置的安全质量问题的出现, 都会影响到整个电力电气资源正常运输的顺畅性。所以电力企业在对新型节能电气系统设置以及维护过程中, 需要从安全角度对它进行严格考虑, 从而有效保障新型电气设备的安全稳定运转, 为各电力行业以及不同领域提供稳定的新型电能电力资源。此外, 电力运输资源也是国民社会经济持续健康发展的基本保障, 国家经济实力提升和国家科技高新技术的增强都必然离不开电力运输资源的安全持续运输。由此, 对我国电气线路整体的安全维护是非常重要的。电力部门必须就需要制定具备

高度、可行的技术标准, 从而有效保障我国电力线路运输的顺畅性, 为实现社会主义经济的秩序、健康发展提供基本保障。

### 2 电厂电气运行常见故障分析

#### 2.1 电气误操作

在电厂电气运行中, 电气误操作在电气故障占有不少的比例, 其对整个电力生产有直接威胁, 也是造成电力生产责任事故的重要原因。电气误操作轻则设备导致设备异常停运、异常启动, 重则造成设备损坏、人身伤亡等。发生电气误操作的原因主要有: 从管理层面讲: 就是公司安全制度不完善, 未设立专业的安全生产主管部门, 未建立电气操作票、工作票标准制度、电气操作监护制度执行不到位; 运行人员技术培训、安全培训不到位; 电气“五防”管理、执行不到位, 误入带电间隔,

误操作断路器，带电接地开关（或挂接地线）、带地线（或接地开关）合断路器，带负荷拉、合刀闸；五防闭锁装置管理存在漏洞，执行不严等。

### 2.2 设备温度异常

发电厂的设备工作原理比较复杂，需要比较长的运转周期，在运行的过程中会产生大量的热量。近年来随着信息化技术的发展使得城乡居民的用电量显著的增加，导致电力设备的负荷加重，但是设备自身的散热功能并没有与时俱进，仅仅能散发部门的热量，使得无法散发的热量逐渐积累，造成设备的转机温度异常。这种不正常的温度会减小设备零件的使用寿命，无法保证设备的平稳运行，甚至由于温度过高导致设备损坏，造成不可估量的损失。

### 2.3 电源故障

电厂电机自动切换设备的稳定性在运行时需要考虑的因素较多，其中最重要的一项就是主机电源自动切换设备的故障问题。备用稳压电源的手动切换操作方式主要包括两种，一种用的是慢速手动切换，一种用的则是快速自动切换。在控制发动机电源运行的整个过程中能够通过慢速电源的手动切换的方式来实现电源的控制，但利用该方式进行备用驱动电源的运行，需要按照国家规定的工作时间顺序进行慢速切换供电工作，并且要考虑一台电动机电源能否经受低电压机械冲击的问题，一旦控制不好就会导致电气运行过程出现故障问题，如果控制人员在备用电源切换的过程中没有克服这个困难，那么就会导致发电机故障。相比慢速电源切换来说，快速电源切换使得电源的使用时更长，安全性更差，所以出现故障的几率更大，使用该方式也会导致电源转换后无法正常运行。

### 2.4 接地故障

虽然当前我国电气设备越来越先进，但从实际使用情况来看电气设备在功能性、结构上仍旧存在一定的缺失，电力能源输送过程中做好接地保护工作是保护电气设备不受雷击损害、保护现场作业人员生命安全的一种常见手段。近年来我国电厂建设规模不断扩大，电气设备发生接地故障的概率也随之增加，面对较多的电气设备类型和高负荷的供电需求，接地故障如果得不到及时的控制和处理，就会加剧设备故障的进一步升级。从当前来看，电气设备接地故障主要体现在以下几方面：第一，直流接地故障，这种故障现象处理起来较为困难，故障问题发生时并不会全都造成短路或者熔断的情况，发电设备可能处于一种安全运行的假象状态，难以第一

时间察觉和处理。但是设备的保护系统、控制系统、自动系统存在重大的安全隐患，可能引起误动，拒动。第二，交流接地故障，这种情况通常发生在电机接地故障上，电机是电气设备驱动力的一种体现，同时对辅机设备运行产生影响，如果电机存在接地故障就会影响电气设备正常工作。

## 3 电厂电气运行故障控制的建议对策

### 3.1 选择适当的冷却方法，降低发动机热度

电气设备在运行的过程中往往会产生大量的热能，如果无法及时的进行散热故障，会使得设备自身的温度过高造成零部件损害的现象，还会导致电力设备的绝缘系统无法平稳运行，增加发生安全事故的风险。因此，在电力设备运行的过程中相关工作人员必须采取合理的措施并且选择科学有效的方法对发电设备进行降温处理，避免由于发电机组内部的温度过高使得设备无法平稳的运行，造成安全事故<sup>[3]</sup>。在进行温度冷却工作时，相关工作人员需要根据电力设备运行的实际情况进行维修方法的选择。在目前发展时期，相关工作人员一般选择密闭式空气冷却、氢气冷却以及水内冷却三种方式进行冷却的工作。在进行方法选择的时候，发电厂需要对自身的生产情况进行考量，从而可以找到最为合适并且有效的方式对电力设备进行冷却工作，降低发电器的温度，从而保证电力设备的有效运行。保证我国的电力资源安全，推动我国经济的发展。

### 3.2 做好误操作预防

鉴于人为操作对电气设备故障造成的影响，做好人员操作管理具有重要意义。发电厂电气设备倒闸操作过程中，工作人员应该严格按照操作票流程进行现场作业，针对工作人员在操作过程中对业务流程不了解、操作执行不到位、安全用具不完善等情况进行严格检查和处理，并加强人员培训。为保证设备人员操作安全，在工作过程中尽量安排两人共同作业，特别对一些操作复杂的工作，应保证一人操作、一人监督，监督人员应该具备丰富的工作经验与技术能力，能够对操作人员进行指导与监督<sup>[4]</sup>。严格落实操作票流程与调度命令，做好各班组之间的交接工作，交接班前后半小时为保证电气设备安全性应禁止道闸操作，并结合现场非常规现象对上级管理部门进行上报。

### 3.3 加强安全措施，保证接地线设计科学合理

接地线是保证电力使用安全的必要措施，对于保证施工人员的安全具有着重要的意义。这项措施的工作原理在于利用人体电阻和接地电阻并联来减少在流经施工

人员身体的电流,避免在施工的过程中出现触电的现象,保证工作人员的人身安全。因此,在进行接地线设计的过程中,需要选择环路线接地线进行工作,使得在某一接地线出现问题的时候依旧可以进行工作,保证用电系统的稳定可靠,保证电气系统的平稳运行,避免在设备运行的过程中出现安全事故。

#### 3.4 提升人员素质

电厂工作人员必须要在全厂电气设备管护工作中,不断以主动的积极态度充分了解学习相关专业储备理论知识,储备管理实践经验结论,丰富自身相关岗位实践阅历和工作经验,以此在积极学习提升自我技能的同时,还能够对所有电气设备中的故障原因做出精准的分析 and 诊断,通过制定有效处理措施,尽量在电厂指定一段时间内彻底消除所有故障,保障所有设备安全稳定正常运行。另外,电厂企业还根据需要不断加强安全主体操作人员培训,借助各种科学合理的安全培训教育活动方式来不断提高全体职工的安全职业素养和岗位操作技能,保障其职工能够熟练性地应对所有的工厂电气设备故障<sup>[5]</sup>。这样不仅能够有效保障增强企业人员各专业方面综合能力和人员职业道德素质,还能够切实有效保障火力发电厂主体企业的经济的持续健康发展。

#### 3.5 加强设备运行监控

新时期电厂生产自动化水平不断提高,采用监控、监测系统对发电厂电气设备进行状态监测,能够及时发现设备存在的电流、电压、温度等异常现象,为电厂电气设备检修提供依据。电气设备在运行状态下各方面数据都保持在一个稳定或者平衡的范围内,当这些数据产生异常时监测设备就会发出预警或进行自动启闭操作。以电机为例,当运行电压小于额定电压的时候发电机设备就会出现发热、电流增大等情况,情节严重还会出现跳闸反应,对此采用智能化监控对设备数据进行监视,能够方便工作人员及时掌握设备状态,以便做出正确的判断和操作<sup>[6]</sup>。除此之外,变压器监测诊断也是电气设

备运行下监测工作开展的重要内容,为提高变压器的整体性能,以绝缘油监测为例,可以采取油中溶解气体分析的方式,实现完全在线监测油浸式电力设备的运行信息,及时发现变压器内部存在的隐患,为变压器等油浸电力设备的长期稳定运行提供了可靠保证。为满足在线检测系统运行要求,电厂企业应该完善基础设施的投入,加强监测技术、监测设备的应用分析,采用智能化监控系统平台,实现电厂电气设备全方位、动态化的实时监测。

#### 4 结束语

综上所述,随着我国工业化水平的不断提高,电厂电气运行维护管理工作越来越成为电力行业发展革新、实现现代化发展模式的关键内容,减少电气设备在电厂运用中故障发生的几率,确保电力生产及供应系统的正常运行是社会、工业发展必不可少的工作要求。所以应当对电厂电气设备在日常工作中常见故障进行总结分析,探究问题发生原因,并制定针对性应对措施,以实现电厂故障问题的有效解决。

#### 参考文献:

- [1]杨柏林.试析电厂电气运行常见故障及其解决措施[J].现代工业经济和信息化,2020,v.10;No.197(11):155-157.
- [2]周银成.电厂电气运行中常见故障分析及应对措施研究[J].电子测试,2019(22):105-106.
- [3]薛飞.电厂电气运行中常见故障分析及处理措施研究[J].通信电源技术,2019,35(08):255-256.
- [4]徐魁,孙玉新,宋大龙.分析发电厂电气设备运行中的常见故障和相关解决策略[J].化工设计通讯,2019,43(04):108.
- [5]其达日图,任明宝.电厂电气运行中常见故障分析及应对措施研究[J].技术不市场,2019,25(01):109-110.
- [6]梁鑫.电厂电气运行中常见故障分析及应对措施研究[J].科技不创新,2019(20):136-137.