

# 110kV变电站运行管理要点探讨

刘明星

安徽晋煤中能化工股份有限公司 安徽阜阳 236400

**摘要:** 目前, 变电站是城市电网中的关键, 它可以实现变换电压、电能分配以及交换功率等功能, 工作人员需要根据电网规划以及变电站的类型对内部设施进行具体的设计, 满足供电的需求。同时, 变电站在运行的过程中有着不同的危险隐患, 需要有关人员电气设备等进行定期检修工作, 从根本上保障人员以及装置的安全。在实际的变电站管理中, 工作人员的运行管理达不到预期的目的, 需要有关人员根据设施构成采取优化措施。

**关键词:** 110kV 变电站; 运行管理; 要点

## Discussion on key points of operation management of 110kV substation

Mingxing Liu

Anhui Jinmei Zhongneng Chemical Co., Ltd. Anhui Fuyang 236400

**Abstract:** At present, the substation is the key to the urban power grid, it can realize the conversion of voltage, power distribution, and exchange of power and other functions. The staff needs to according to the power grid planning and the type of substation internal facilities specific design, to meet the demand of power supply. At the same time, the substation has different hidden dangers in the process of operation, and the relevant personnel needs to carry out regular maintenance of the electrical equipment to fundamentally ensure the safety of personnel and devices. In the actual substation management, the operation and management of the staff can not reach the expected purpose, and the relevant personnel needs to take optimization measures according to the composition of the facilities.

**Keywords:** 110kV substation; operation management; key points

### 1 变电站

变电站是供电与配电的一个中转站, 根据实际要求, 其可以对电压进行提高或者是降低, 同时, 还可以改变电力的流向与供电电能的大小。变电站的设备主要包括变压器、继电保护装置、控制用互感器与计量用传感器、开闭电路的开关设备、母线、仪表、调度通信装置以及防雷保护装置等。为实现变电站的安全、稳定运行, 必须确保各种设备处于良好状态, 而这就需要定期、不定期地对设备进行检查, 及时发现隐患并排除, 及时找出故障并维修。

### 2 110kV 变电站的来源及组成

在现代生产企业建设中, 出于对资源、环境、占地面积等原因, 往往分布比较分散, 而随着企业的生产规模及用电量的增加, 为了尽量减少电能输送的损耗, 电力部门在分配电能时越来越多地采用110kV电压等级进

行电能输送<sup>[1]</sup>。从物理学角度看, 当输送的功率相同时, 线路电压越高, 线路中电流越小, 线路中损耗的电能也相应减少, 另外电压增高可以提高输送的距离。当然电压并非越高越好, 电压越高, 对绝缘材料要求越高, 变压器、线路铺设等投资成本也越高。综合这些因素, 再结合实际需求和经济价值考虑, 在生产企业中110kV变电站适用性比较强。

### 3 变电站日常工作管理

#### 3.1 做好日常倒闸操作工作

倒闸操作作为变电站的基本工作之一, 直接影响着变电站的安全可靠运行, 倒闸操作必须严格按照规定的程序进行。调度员是倒闸操作的发令者, 当调度员或者值班负责人下达操作命令, 受令人经过复诵确认, 然后才能进行倒闸工作<sup>[2]</sup>。在这个过程中, 首先, 要提高操作人员的责任心。运行维护管理部门应该对相关人员进行

行专业培训,培养他们的工作责任心和积极性,同时要  
加强人员管理。如操作电压互感器时要注意对二次回路  
的倒闸操作及相关保护的投退操作等,对于电气设备要  
有完好的运行保护措施。开展现场安全检查监督,健全  
管控机制,及时发现不安全因素,纠正违章行为,保证  
倒闸操作正常进行。

### 3.2 110kV 变电站运行设备管理

变电站的正常运行是借由各电气设备共同作用所完  
成的作业。由此确保变电站电气设备的正常运行成为供  
电企业安全生产的重中之重。实现对变电站电气设备的  
运行管理需要做好以下内容:首先,展开对变电站电气  
设备系统台账的建设管理。在变电站运行过程中,各种  
电气设备的规格、技术参数等直接影响变电站系统运行  
的稳定性和安全性<sup>[3]</sup>。因此在设备管理中,需要展开对  
110kV 变电站的各个电气设备的型号、使用情况、维修  
情况等基本信息的档案记录和管理。同时还要求制作变  
电站一次供电系统模拟图,掌握变电站各路开关运行的  
状态和规律。同时搭建台账还有利于为变电站后期的设  
备智能优化升级提供信息参考。其次,展开对变电站设  
备运行制定的建设。变电站中的各电气设备并不是“永  
动机”,在长期的变电转换过程中,各种电气设备容易  
出现故障耗损,从而直接影响到整个变电站的安全运  
行。对此要求根据各种电气设备的技术参数、运行规程  
等,制定相应的检查检修制度。如对所有可能带来停  
电、短路等故障的电气设备以及操作,都需要编制详细  
的操作方案,便于工作人员按照标准操作步骤展开规范  
操作。最后,展开对电气设备的常态化检查。在 110kV  
变电站安全运行中,一些设备对于环境的要求较高,  
因此要求展开对变电站、变电箱的卫生设施、消防设  
备、通风系统等展开常态化管理,及时发现问题,整  
改问题<sup>[4]</sup>。

## 4 110kV 变电运行常见故障

### 4.1 缺乏安全监督保障

安全一直是变电站运行管理中的重要问题,它的电  
气设备以及线路连接具有一定的复杂性,存在较多的影  
响因素,而且 110kV 的变电站是直接用户的电力系统  
相连接的,如果存在安全问题,它的后果往往是非常严  
重的。首先,工作人员缺乏相应的安全意识,没有认识  
到在运行管理中的安全隐患,没有从安全的角度进行运  
行管理方案的设定,在维修技术的应用上过于随意。因  
此,变电站相关部门的安全监督不到位,没有对运行管  
理中的操作进行规范,导致安全问题的出现。同时,变

电站在运行中也没有设计具体的事故应对措施,没有从  
安全风险上加强控制,这对于变电站的长期发展来说是  
非常不利的<sup>[1]</sup>。

### 4.2 变压器故障

变压器是 110kV 变电站中较易出现故障的部件,每  
当变压器的用电量过大时相应的变压器就会因无法承受  
相应的电量而被损坏,除用电量过大外,相应的配件因  
素等也会导致变压器无法正常运行。通常将变压器故障  
分为四类:箱内故障、箱外故障、变压器异常及异响。  
一般故障的含义为:变压器油箱内发生故障,主要有匝  
间短路、相间短路、绕组接地线等;变压器油箱外发  
生故障,由于绝缘套管老化等原因造成接地短路、中性  
点接地或匝间短路等故障造成过电流;变压器内部绝缘  
损坏造成局部放电,促使油液分解。其次,绝缘损伤导  
致局部短路,造成高温环境和油质的过度氧化;变压器  
产生异响。主要是由于贴片厚度不均、杂质进入变压器  
铁芯出现松动等原因造成的<sup>[2]</sup>。

### 4.3 数据突变为零

在对变电站的运行状况数据监视时,监控人员经常  
会遇到数据突变为零的情况。一旦出现该种状况,管理  
人员就应该要对变电站内的电压曲线以及电流曲线进行  
观察,然后再根据相应的状况进行分析,找到出现问  
题的原因。但是这样的管理方式难免会影响到管理效率,  
并造成大量时间的浪费,影响变电站管理质量。

## 5 110kV 变电站管理策略

### 5.1 加强科学合理安全管理制度的建立和完善

要想保证整个变电站的安全运行,首先要责任落实  
到人,要十分清楚地安排每一个工作人员的职责,在变  
电站出现相应问题后要能够找到对应的负责人。其次是  
加强对于交接班和值班情况的检查,确保相应的故障记  
录、设备检修都在相应的工作中得到了落实,保证整个  
工作的有序进行。最后是建立完善的规范制度,使每一  
位工作人员都能按照相应的规章制度进行工作,确保整  
个变电站的正常运行<sup>[5]</sup>。

### 5.2 促进变电运行技术管理的完善

在实践中,工作人员是 110kV 变电站正常运行的  
关键,因此要重视工作人员的素质,要在招聘相应人员  
时就进行严格要求,确保其具有高水平的专业知识及  
相应的经验,对已有员工要加强培训工作,要求他们掌  
握相应专业知识和具备相应安全意识,还要要求他们了  
解变电站内各个部件的情况,这样才能很好地保障变  
电站的正常运行。

### 5.3 变压器维护

变压器是变电站的重要设备，在变电站的运行维护中，变压器维护是其中的重点。首先，变压器切换工作要按照特定的操作顺序进行，先停电，然后进行负载停止，确定故障范围后根据经验进行判断和处理，防止故障扩大。对于多个电源，在维护过程中要注意设备的位置，防止故障<sup>[4]</sup>。其次，变压器在运行过程中油位的高低与它的运行温度、电力负荷等密切相关，相关人员应根据环境条件及电力需求进行油位的持有工作，保持在标准范围内，但是需要注意避免补油过程中油污进入到变压器内，要做好相关的控制工作。

### 5.4 采用先进技术与设备

随着经济的快速发展，社会对电力的需求与日俱增，国家也在不断加大对电力企业的支持。对电力企业来说，应顺势而为，在变电站建设过程中采用更先进的技术及设备，将原有的设备更新或升级，同时加强对设备的管理。例如尝试建立在线监控系统，发挥信息技术的优势，实现对设备动态的实时监控，当设备发生故障时可以快速报警，防止事故危害扩大化<sup>[1]</sup>。同时，设备运行中还要时刻记录和设备运行有关的一切数据，然后分析一段时间内设备在运行状态上的变化，还要建立各种设备的运行数据库，数据库中要详细记录设备可能发生的大小故障及故障的处理方法，如有设备发生故障，系统能及时提取相关信息，然后采取相应的措施解决故障。

### 5.5 导入电气自动化技术，打造智能变电站

随着信息技术的发展，当前新材料、新工艺技术的发展，使得 110kV 变电站朝着智能化、信息化方向发展，

这给传统变电站电气设备管理带来新的机遇，但同时也带来新的挑战。当前 110kV 变电站需要能够把握机遇，有效规避风险，借助新技术、新设备打造起一个智能变电站，如，导入智能汇控柜对于各种变电站电气自动化设备进行运行保护管理。但是同时也要求变电站能够为智能汇控柜提供相应的温度、湿度环境。或者是变电站中应用一些光学互感器模块和元件，提高变电站电气设备信息传输的及时性和完整性<sup>[2]</sup>。

## 6 结语

加强 110kV 变电站的运行管理，不仅能够提供合格、安全和连续的电能，对各企业的生产、设备，以及人安全也有着重要影响。因此，在日常运营过程中，相关工作人员应深入分析、准确把握其变电站的运行管理要点，并严格按照各项规程进行操作，认真对待电气设备的维修保养工作。还要注重值班人员操作技能的提升，进而及时发现、排除安全隐患与故障，确保供电线路的畅通，促进变电站的安全、稳定运行。

### 参考文献：

- [1]周军,王辉,刘瑶等.110kV 变电站运行管理要点探析[J].科学与财富,2016,8(4):672-673.
- [2]洪有源,廖文渊,江清楷.对 110kV 关塘变电站二次设备及回路改造实现小电源并网运行[J].电工技术,2019(23):84-85.
- [3]王伟杰.110kV 变电站运行管理的要点分析[J].现代工业经济和信息化,2017,7(17):77-78+96.
- [4]王文学.浅谈 110kV 智能变电站运行维护问题及解决方法[J].煤,2019,28(04):91-92.

