

# 电厂电气二次设备安装及控制

代莎莎 王景泽

丹江口水力发电厂 湖北 十堰 442700

**摘要：**我国经济的腾飞离不开电厂电气的稳定运行，而且也影响着国民生活，所以一定要充分重视电厂及电网的稳定性及持续性，一旦电网的运行出现了故障，就会对国家经济发展以及居民的生活造成较大的经济损失，严重的会给电厂的生产以及电厂工作人员的生命安全造成危害<sup>[1]</sup>。所以目前的电厂设备安装也面临着新的挑战和机遇，尤其是二次设备的调试和安装，直接影响着整个电力系统的安全性与可靠性，本文将对电厂电气二次设备的安装及控制进行分析，希望通过探讨能够为电力系统的安全发展创造和谐的环境。

**关键词：**电厂电气；二次设备安装及控制；分析

## 引言

众所周知，电气设备的安装与质量的好坏直接影响其使用的可靠性和安全性。二次设备的安全安装是电厂正常运行的保障，更是确保电厂员工生命安全的有效屏障，所以我们不断加强对电厂电气二次设备的安装的控制，这样可以避免因为施工误差而导致二次设备出现故障并进一步的影响整个电厂的运行。通过良好的养护工作不仅能够实现对设备运行性能的参数和状态进行监测，而且能够确保电厂的高效安全供电与发电。

### 1 电气二次设备在电厂中的作用

电厂电气二次设备是电站中的一种代表性的电气设备，它是指变电所、配电房中用来控制、测量、保护、调节电力系统的一系列设备。电气二次设备起到了非常重要的作用，主要包括以下几个方面：监测电力系统各项参数。电厂电气二次设备具有完善的监控体系，可以对电厂内的电力系统各项参数，如电压、电流、频率、功率等参数进行全面的监测，便于及时掌握电力系统处于的状态。保护大型设备的安全运行。发电机和变压器等大型设备是电厂的核心设备，如果这些设备一旦出现故障或异常情况，就可能对电厂产生严重的影响，电厂电气二次设备通过对这些设备进行监测和保护，可以有效地预防发生故障或异常情况。保证电力系统的可靠性。电厂电气二次设备采用了一系列先进的技术和控制手段，通过对电力系统的控制和管理，可以保证电力系统的可靠性和稳定性，确保电力供应的正常进行。

### 2 电厂电气二次设备安装的特点

电厂电气二次设备是电力系统的重要组成部分，包括各种自动化、保护控制设备、信号采集设备等，它们都是保障电力系统正常运行的关键要素<sup>[2]</sup>。在电厂的电气二次设备安装中，存在着一些特点，本文将对这些特点

进行详细阐述。

#### 2.1 设备多样性大

电气二次设备版块由众多设备组成，其中包括自动化设备、保护控制设备、采样器等。每个设备均需要与其他设备协作，在特定的工况下同步工作，因此设备之间的兼容性和协同性是在安装阶段需要特别关注的问题。每种设备都有其专业性，所要求的技术水平也因此各不相同。要完美协调各种设备之间的关系，需要具备丰富的技术知识和经验。

#### 2.2 安装难度大

电厂电气二次设备安装难度大，主要有以下几个方面：安装空间狭小，设备之间布局紧密。电气设备的安装一般都在电力厂室内，空间狭小，而且往往存在许多建筑物地形限制，使得设备之间的布置难度较大<sup>[3]</sup>。此外，由于电气设备安装时必须遵循一定的规范和标准，设备与设备之间必须留置有一定的安装距离，在有限的空间内安装大量设备，需要进行精密的设计和方案。安装过程中需要考虑舒适性。电气设备安装工作一般需要进行长时间、复杂的作业，需要考虑工人的劳动强度和工作舒适性，保证工人的身体健康和安全。每个设备有独立的作业要求。由于不同类型的承接设备应用环境、产品特性等具有较大差异，设备安装人员应能完全掌握不同设备的安装方法和注意事项，以保证安装的正确性，且费用需求会更大。安装设备的尺寸、重量大、位置不好调整。电气二次设备通常具有较大的尺寸和重量，安装需要用到大型吊车和特殊的搬运设备，安装的位置通常也不易调整，一旦安装完成，就难以进行位置的改变或调整。

#### 2.3 安装周期长

电气设备的安装周期一般比较长，因为需要有多道

复杂的流程和程序。具体的安装时间都需要经过仔细的技术评估,确保计划合理,并满足其安全性和适时性的要求。

#### 2.4 安装质量要求高

在电厂电气二次设备的安装中,质量是最为重要的因素之一<sup>[4]</sup>。在安装过程中,对于每一个环节,都必须严格按照质量标准进行把控,保障每个步骤达到明确的质量标准。同时,设备的质量也是安装质量的关键所在,需要保证设备本身的质量符合安装规范。

### 3 电厂电气二次设备安装及控制中的问题

电厂的电气二次设备是电力系统中重要的组成部分,它的安装及控制能力直接关系到电力系统的正常运行和可靠性。在电气二次设备安装及控制中,常见的问题包括以下几个方面。

#### 3.1 电气二次设备安装问题

设备安装位置不合理。电气二次设备的安装位置需考虑到距离电力系统中其他设备的距离、通风的情况,以及易于维修的位置等因素。如果位置设置不合理,可能会导致不良的热量分布、气流等问题,影响设备的使用寿命扩展。设计方案不符合实际需求。电气二次设备的设计方案需要满足实际需求。但在实际生产中常常发现,设计方案与实际需求不能匹配。如果没有及时解决这个问题,可能会导致电力系统运行不正常,或者设备损坏。安装过程中细节问题忽视。

电气二次设备的安装细节很多,需要注意各种细节问题。如果安装过程中忽视细节问题,可能会导致安装质量低下,使用寿命缩短,甚至影响电力系统的正常运行。

#### 3.2 电气二次设备的维修问题

电气二次设备的维修需要在有限时间内完成,在维修期间需要维护设备的使用寿命和性能<sup>[5]</sup>。如果设备维修不到位,可能会导致电力系统运行不良,影响设备的使用寿命。

#### 3.3 电气二次设备控制问题

控制系统不稳定。电气二次设备的控制系统如果不稳定,会导致电力系统的动态响应不佳,从而影响系统的稳态运行。因此,在设计控制系统时,需要充分考虑到各种因素对系统控制能力的影响,保证系统控制稳定性。控制参数调节不到位。控制参数是控制系统中的关键,如果调节不到位,会导致电力系统的不良反应,甚至严重的事故。因此,在控制参数调节时,需要充分考虑到控制输出能力和控制动态能力等因素,保证控制参数调整到位。控制系统的阀门无法正常调控。电气二次设备的控制系统中,阀门是最重要的控制元件之一。如果

阀门无法正常调控,会导致电力系统的不良反应,从而影响系统的稳态运行。因此,在控制系统的阀门设计和使用过程中,需要充分考虑到各种因素对阀门性能的影响,保证阀门正常运行。控制系统的故障定位问题。电气二次设备的控制系统中,故障定位问题是常见的。如果控制系统故障定位不及时,可能会导致不需要的停机和损坏设备的发生。因此,在控制系统的故障定位中,需要充分考虑到各种因素对故障定位的影响,保证故障定位即时可靠。

### 4 解决措施

#### 4.1 电气二次设备安装方面

确定合理的安装位置。电气二次设备的位置设置应该综合考虑到安装的环境、设备的性能特点、维护方便程度等因素。同时,在选择安装位置时,要充分考虑到设备噪声、电磁干扰、通风等因素,强调合理安排设备之间的距离,以防止彼此之间产生相互作用。编制安装设计方案<sup>[6]</sup>。安装前相应工程设计省略或浅尝辄,引入式设计,缺乏或不充分的建议,将导致安装过程中出现诸多问题。在编制设计方案时应该充分考虑到安装的难度,以及广泛意义上的使用要求,从而为整个安装过程的顺畅进行提供保障。将细节问题纳入考虑范围:第一,细致的计算和组织。电气二次设备安装需要根据实际情况进行计算和组织。例如,安装空间和结构、吊装及各项安全隐患的评估,均需要仔细计算和组织,以确保安装质量和安全性。第二,正确的接线。电气二次设备的安装中,接线是不可避免的环节。所有的电气连线必须符合专业标准和要求,同时对于每一个接线点都要实施相应的检测。如果连接不畅或者引线过短过长都可能引发接线不良的问题,甚至会引起电气事故。第三,细心注意细节,避免疏忽。在电气二次设备安装过程中,有时一些看似不重要的细节问题,例如板卡的连接、紧固件的松动和安全栓的松动,都可以影响到设备的稳定运行。因此,要对每个细节问题高度重视,避免出现小疏忽导致事故的发生。第四,所有连接要按标准强度安装。电气二次设备的安装过程中,各项连接必须安装符合标准要求。例如固定螺丝的级别、紧固工具材料、准备尺寸、安装时的消除松动、引脚的正确性等。要保证连接的强度不过高或过低,以免引起机械力度太大或太小,从而避免安装的隐患和设备损失。第五,良好的绝缘处理。电气装置的绝缘性能是确保设备运行质量和安全的关键因素之一。对于电气二次设备安装时的绝缘部分,应根据设备和环境的不同,进行不同程度的绝缘处理,同时根据实际情况,选择合适的绝缘材料

和方法,将绝缘措施做到位,以免引起安装质量的问题和安全隐患问题的发生。加强电气二次设备的维护。维护是保证一切电气设备延长使用寿命的一项核心工作。一旦设备出现故障,如果不能及时排除,将会导致设备甚至系统的显著损坏,并严重影响其稳定性。除此之外,对于配线的检查也是必不可少的,保证接触良好能够降低干扰和提高电器设备的使用稳定性。

#### 4.2 电气二次设备控制方面

密切关注控制系统的稳定性。控制系统的稳定性是保证整个电气系统正常运转的关键。出现控制系统的稳定现象则会导致其动态响应不佳,进而影响系统的稳定运行。相较于其它方面,电气二次设备需要更加密切地关注到该问题,并及时采取解决措施。控制参数调整要到位。控制参数对于控制系统能力及性能影响巨大。如果参数设置错误或未充分考虑其它因素,将会导致电气系统不正常反应,直至甚至引起设备的严重事故。因此,在控制参数调整过程中,要综合考虑到各种因素对控制输出能力及控制动态能力的影响,使其调整到合理位置。正常控制系统的阀门。阀门是控制系统中至关重要的一个部分。如果阀门无法正常调节,将会导致电气系统的反应不佳,从而影响系统的正常运行。因此,在控制系统设计和使用过程中,需要充分考虑阀门的使用条件、应用环境和其他因素,保证阀门正常、可靠的运行在整个系统中起到作用。控制系统故障定位要及时、准确。在控制系统中,故障定位是解决故障发生的关键步骤。如果无法及时、准确地定位故障,将会导致电气设备工作不良、无法正常运行,甚至是设备损坏。因此,需要建立有效的故障定位系统,并在故障发生时及时介入,采取正确的方法和措施,降低故障对系统的影响。建立统一的电气二次设备规格。电气工程的运行是一个相对复杂的动态过程,这就需要加强监督工作,对电气的运行过程进行记录管理,尤其要对机电设备进行有效的现场监控,监控可以从不同的方面进行,可以是零部件也可以是设备的运行情况,从而确保电厂的电气

设备能够稳定的运行。在对电厂电气二次设备的管理中需要进行动态的轮换维修养护,在一些恶劣的环境中电气设备要进行轮休,可以实现短期的检修和维护,特别是可以对易损坏的元件进行监控维护。

总之,电气二次设备在安装及控制方面,需要综合考虑各种因素,从而制定出应对方案。通过加强对相关操作人员的培训和技术考核,规范化操作流程,加强设备的维护等手段,有效预防和消除各种可能引起故障的因素。在实践操作中,我们应不断总结和提高,实践中发现问题及时解决,以提高电气设备的使用寿命和系统的可靠性,同时为电厂的正常生产运营提供保障。

#### 结语

电厂电气设备的安装与质量控制是一项非常繁杂的任务,正因这项任务的艰巨性,对待这项工作就越要认真负责。安装工作一定要有序的进行,这样才能保证各项工作都可以稳步的进行,才能让工程质量有所提升,才会减少损害的发生。其质量直接影响着电厂的未来的运行质量,为此,在进行安装和质量控制中,必须加强各环节的监督管理,保证各项操作与规定和要求相符合,从而更好的保证其安全稳定运行。

#### 参考文献

- [1]汤尧.火电厂电气二次设备安装调试方案探讨[J].建筑工程技术与设计,2016(18):00017-00017.
- [2]周琳琳,余奕.火力发电厂低压电气设备二次回路上工作安全事项分析[J].城市建设理论研究:电子版,2016(11):00241-00241.
- [3]周乙.保障电厂电气二次设备可靠运行的途径探讨[J].工程技术:文摘版,2016(10):00138-00138.
- [4]张凯林,兰松.火力发电厂低压电气设备二次回路的注意要点分析[J].大科技,2013:80-81.
- [5]张云枫.基于水电厂自动化技术的电气二次设备状态检修论述[J].科技与企业,2015(14):224-224.
- [6]钟智,袁振.电厂电气二次设备安装及其质量控制探讨[J].城市建设理论研究:电子版,2017(10).