

# 水电站电气一次设备安装施工安全及质量控制

王景泽 代莎莎

丹江口水力发电厂 湖北 十堰 442700

**摘要:**随着我国经济的发展,人们生活也朝着多样化方向发展,从而对电力的需求不断增加,因此也就对电力系统中的电气设备要求越来越高。而水电站稳定运行的关键就是一次设备的使用,该类设备可承担起发电、输电与配电功能。作为水电站基础设备,其运行状态直接影响到水电站的安全稳定运行。因此,在整个电力设备安装中,电气一次设备的安装是施工中的重中之重。

**关键词:**水电站电气;一次设备安装;施工安全;质量控制

## 引言

水电站是一种集电力于一体的大型工程设备。我们国家的水资源非常的丰富,许多地方的电力都依赖于水电,在人们的生活中占有举足轻重的地位。水电站电气一次设备要与输电、配电、发电相互配合,所以必须要对其安装施工进行安全和质量监控,只有如此,整个供电设备才能真正地运转起来,发挥其应有的功能,为整个社会提供可靠的电力保障。

## 1 水电站电气一次设备安装施工安全及质量控制的 意义

水电站是一种独特的电力发电方式,需要依靠水力发电站进行发电。水电站的电气一次设备是相当重要的一部分,它承担着输电、变电、测量、监控以及保护等功能,是直接影响到水电站发电质量和安全的重要设备。因此,在水电站电气一次设备的安装施工中,安全和质量控制显得十分重要和必要。

### 1.1 安全方面

水电站电气一次设备的安装施工需要遵守一定的安全规范和标准,必须按照国家、地方和企业的相关规定进行操作,以确保施工全过程安全可靠,防止工伤和意外事故的发生。同时,施工队伍成员也要接受必要的培训和指导,掌握安全操作方法,提高安全意识,严格遵守施工现场安全规定和安全流程,发现安全隐患及时报告和处 理,确保施工人员的生命安全和人身安全。

### 1.2 质量方面

水电站电气一次设备的安装施工也需要严格控制,以确保设备的完好无损、性能稳定可靠,并且符合国家和地方相关质量标准。在施工过程中,需要严格执行相关操作流程和施工标准,尽可能减少误差和漏洞,确保施工质量。同时,还需要对设备进行必要检测和监测,以发现和排除可能存在的设备缺陷和故障,防止设备安

装不到位、接线不牢固、性能不稳定等问题出现,从而保证设备在投运后能够长期稳定运行,提高水电站的发电效率和可靠性。

## 2 水电站电气一次设备安装

### 2.1 设备安装前的准备工作

水电站装机容量、系统运行方式、设备配置等各项运行参数都对设备的选型、设计、制造、调试、试验、安装等环节有着很大的影响。水电站的电气一次设备采用整站集中控制,因此在安装之前,需要制定详细的平面布线图以及设备位置布置图,并要根据设计要求确定设备的型号、规格,对设计方案进行检查<sup>[1]</sup>。在安装施工之前,还需要进行设备及其上的零部件的检查,确保无缺陷、无损伤,以保障电气一次设备在运行时的稳定性和安全性。

### 2.2 设备的安装

设备的安装应严格按照设计要求的顺序进行,且需要根据设备的特点采取相应的安装方法。一些常见的电气一次设备,如低压开关柜、高压开关柜、变压器等,其安装过程需要注意以下几点:设备根据设备单元的要求进行组装,布线、接地、接线等方面均需按照设备单元的要求进行。安装过程中要遵循“先装低、再装高”的原则。对于一些体量较大、工作原理相对较为复杂的设备,如变压器,还需要科学、合理地进行卸车、运输、吊装等工作。各种设备的安装到位后,还需对其进行检查、调试工作,确保设备的正常运转、接线、接地、绝缘等工作都符合设计要求。

### 2.3 设备的测试

设备的测试是设备安装后的重要环节。通过设备测试可以检验设备的性能,包括正常启动、运行、停止、应急停止等。测试中需要注意以下几点:测试前要先进行仿真模拟测试,确保设备能够在实际的电网参数下正

常运行。对于各类设备,测试均需全面,包括低压开关柜、高压开关柜、变压器、断路器等。测试中要严格按照设备的测试要求进行,对测试结果进行详细记录并保存。

在测试前需要进行消防安全检查,以确保测试前后的安全性能。

#### 2.4 设备的试运行

试运行是设备安装后的最后一步,也是验证各项参数,检验设备性能是否能够满足实际要求的关键步骤。在试验过程中,需要注意以下几个方面:按照试运行方案进行试运行,采取分阶段、分区域、分负荷等方式进行试运行。在试运行过程中,如出现异常情况,需要及时处理、记录,确定问题所在,采取有效措施解决问题。试运行过程中还需要对设备进行各项性能测量和试验,包括电气性能测量和机械性能试验等。同时还需要进行现场测量,对设备运行参数进行记录和分析。试运行结束后,需要进行设备的最终调整。对于存在的问题进行记录并进行处理,以确保设备的正常运行和安全性能。

#### 2.5 设备的维护和保养

设备安装施工结束后,还需要进行设备的日常维护和保养<sup>[2]</sup>。一些常见的维护和保养方法包括:定期对设备进行除尘、擦拭、涂漆等清洁作业,防止设备受到污染腐蚀。对设备的电气元件和连接处进行定期检查和维修,确保设备的电气安全。定期对设备的机械部分进行润滑和安全检查,确保设备机械性能的稳定性。对于特殊设备,如变压器等,还需要进行定期的油温、油位、绝缘电阻等检查和维修。

### 3 水电站电气一次设备安装施工安全控制对策

#### 3.1 加强安全宣传和教育

在水电站电气一次设备的安装施工过程中,加强安全宣传和教育是非常重要的一项措施。通过宣传和教育,可以提高施工人员对安全意识的认识,正确处理施工过程中可能出现的各种安全问题,有效预防事故的发生,保障施工人员的生命财产安全和施工任务的圆满完成。以下是加强安全宣传和教育措施。安全教育讲座和培训。举行安全教育讲座和培训,邀请专业安全人员授课。讲座和培训内容应该针对电气一次设备安装过程中可能发生的各种安全问题,强调安全意识,教会施工人员有效避免事故。建立安全悬赏制度。建立安全悬赏制度,奖励和鼓励施工人员对施工过程中的安全问题和隐患以及安全管理制度的完善提出有效的意见和建议,并逐步增强施工人员对安全问题的经验积累和整体防范

能力。安全督查和检查。要定期进行安全督查和检查,针对施工过程中的安全问题和隐患进行关注,并及时跟进处理。对于违反安全管理制度的行为,必须进行严厉批评和处罚,并及时通报全体工作人员。加强交流。加强施工人员之间的交流和合作,共同推动安全和生产效率有机结合。在交流过程中,还可以分享各自所遇到的安全问题和求解方法,共同推进施工过程中的安全和效率。

#### 3.2 建立安全管理体系

建立安全管理体系是非常关键的安全对策,可以在施工现场设置安全标志,悬挂安全宣传标语,营造安全氛围,有效减少施工中的安全事故发生。安全管理体系还应包括组织架构、流程、标准和安全指示等,以确保在施工过程中对安全方面的监控与控制<sup>[3]</sup>。在建立安全管理体系时,应该首先根据电气一次设备安装施工工序和工作环境,制定相应的安全规章制度和安全施工指南。制定安全规章制度:制定符合我国安全法律法规及电气一次设备安装施工的安全规章制度。规章制度中应包括施工现场安全生产责任、作业人员的安全教育及培训、作业人员必须戴好个人防护用品等方面的内容,以保证施工安全生产和作业人员的人身安全。制定安全施工指南:制定完善的安全施工指南,明确电气一次设备的安装施工作业程序和要求,确保作业人员按照规定的操作流程和安全标准进行操作。加强安全监测:通过监测设备来检查现场安全情况以及设备制造、交付和安装过程中的安全性。设监测机构或指派专人实行安全监测,并将实时监测数据通过联网等方式远程传输,及时通报施工现场安全状况、预测事故危险隐患。

#### 3.3 严格执行安全操作规程

安全操作规程可以指导施工人员在执行工作时避免发生意外。要对施工人员进行安全操作规程的培训,并将规程制定为施工流程,保证施工人员按照标准要求操作,减少意外发生的可能性。详细制定安全操作规程。在水电站电气一次设备安装施工过程中,必须制定详细的安全操作规程。该规程应包含所有安全注意事项,包括人员安全、设备安全、电器安全等方面。该规程的制定必须仔细、全面,确保无遗漏,并向现场工人进行详细说明和强调,以便在施工过程中使用该规程。保护设备。在水电站电气一次设备安装施工过程中,必须保护每一个电气设备。工人必须小心操作,确保设备不受损害。工人应检查设备有无存在问题,这样在施工过程中就不会将具有问题的设备放置在其它设备旁。而且,必须遵循设备安全性的建议并安排电器设备按顺序安装。安排现场防护措施。在水电建筑现场应设置严格防护措

施,并对环境进行监控。现场应该与外界隔离,并且应该根据工作需要制定现场访问规范。建立严格的管理制度,颁布行为规范书并有专人进行现场巡视。以保证现场人员的安全及施工现场的安全。

### 3.4 建立安全评估和应急预案

在安装电气一次设备的过程中,应该定期进行安全评估。安全评估可以发现施工现场的安全隐患,然后加以修复,以确保安全环境得到保障。同时,需要建立条理、全面的应急预案体系,以应对突发事情发生,减少安全事故可能性,提高施工人员的以上对策的执行和落实需要电气设备安装施工企业以及水电站管理部门共同配合,共同协调并执行。因此在实施过程中,还需不断完善和改进,不断提高施工效率和安全性,为水电站的安全运行保驾护航。安全评估。第一,组织实施:安全评估应由具备相关专业资质的专业机构或单位进行,充分调查研究水电站电气一次设备的安装施工流程、工艺及工作环境,根据相关标准和法律规定对可能存在的风险进行全面的分析,设计安全评估方案。第二,分析存在的风险:在安全评估中,应根据施工现场的具体情况对可能存在的作业宣传、工具使用、操作流程、交通指引、紧急情况、人为因素等相关风险进行评估分析,以制定具体的安全策略和预防措施。第三,提出改进建议:安全评估的最终目的是降低风险水平,为电气一次设备安装施工保障安全。在评估结果中,针对存在的风险提出必要的改进建议,以便采取有力的预防措施预防风险。应急预案。

第一,预案规划:制定应急预案的目的是为了应对可能发生的紧急情况,故而应根据现场实际情况,制定符合实际的应急预案,并制定相应的组织管理体系和执行业务流程。第二,做好应急防护:应急预案包括紧急通知、紧急疏散、紧急应对等,应根据现场的需要安排防护措施,对施工现场进行全方位的安全监控,做到事故暴露后尽快落实拯救方案以保住现场人员安全<sup>[4]</sup>。第三,制订执勤计划:为了应对突发事件的出现,在制定应急预案时还要制订相关执勤计划,规定相关职责分工,对可能出现的问题事先进行具体的指导和培训,确保预案的行动力。第四,效果评估和总结:实施预案后应对

预案的效果进行评估,从完成度到执行情况全方位考虑,将效果评估作为固定的项目进行,以便对履行预防条款的人进行评价,确定下一步应急预案的修订标准。

### 3.5 合理制定安全控制方案

在水电站电气一次设备安装施工过程中,以下几种因素会对施工现场安全管理产生影响:第一,施工地区的土层结构。第二,地下水位的状况。第三,气候环境。以上几种因素不仅会影响施工质量,也会影响工程的施工进度,严重的甚至会导致安全事故的发生。要想降低外界因素对水电站电气一次设备安装施工质量和施工安全管理的影响,需要做到以下几点:在工程施工之前,施工人员需要对施工地区的土层结构和水位高低以及气候环境进行调查分析,并结合分析的数据合理制定施工现场的安全管理方案,保证安全管理的合理性。在施工过程中,如果施工人员发现实际施工和施工计划不符,应该把情况报告给管理人员,待问题解决以后再继续施工。在水电站电气一次设备安装施工过程中,如果施工受到外界因素的限制,需要设置一定数量的支撑物,但是在施工结束以后,施工人员需要严格按照施工标准拆除支撑物。

### 结语

综上所述,现阶段水电站的电气一次设备安装,仍属于一项较为复杂的工作,并且涉及的内容与范围较广,因此,在安装施工过程中,工作人员应结合实际情况,从多方面进行分析,在保证施工安全的前提下,进一步提升安装质量,以满足实际要求,从根本上提升我国水电站电气一次设备安装水平。

### 参考文献

- [1]李伟强.水电站电气一次设备安装施工安全及质量控制[J].科技与创新,2020,(16):149-149,150.
- [2]胡少刚.水电站电气一次设备安装施工安全及质量控制[J].电力系统装备,2019,(10):184-185.
- [3]郭伟.水电站电气一次设备安装施工安全及质量控制[J].科技传播,2019,8(7):162-163.
- [4]卓益兴.新技术创新背景下水电站电气一次设备安装施工安全及质量控制[J].山东工业技术,2019(01):208.