

## 输变电工程技术的应用及发展前景分析

闫毅磊

河北吉川工程技术咨询有限公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]**现阶段社会经济与科学技术形成了同步发展的态势,不同的行业对电能的需求也不断增加。输变电工程中变电站的施工质量与发电量、电能质量、电力企业服务直接关联。因此在变电站建设过程中,电力企业应合理应用输变电工程技术,进一步提升变电站建设质量,更好的满足现代化变电站输变电工程建设要求及电力企业发展需求,从而为各行业提供高质量的电能,更好的促进电力行业发展。

**[关键词]**变电站;输变电工程技术;应用;发展前景

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7490

中图分类号: TM63

文献标识码: A

### Application and Development Prospect Analysis of Power Transmission and Transformation Engineering Technology

YAN Yilei

Hebei Jichuan Engineering Technology Consulting Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** At this stage, the social economy and science and technology have formed a synchronous development trend, and the demand for electric energy in different industries is also increasing. The construction quality of substations in power transmission and transformation projects is directly related to the generation capacity, power quality, power enterprise services, etc. Therefore, in the process of substation construction, power enterprises should reasonably apply power transmission and transformation engineering technology to further improve the quality of substation construction, better meet the requirements of modern substation power transmission and transformation engineering construction and the development needs of power enterprises, so as to provide high-quality power for all industries and better promote the development of the power industry.

**Keywords:** substation; power transmission and transformation engineering technology; application; development prospect

#### 引言

电力行业的发展也带动了各行业的发展,其中变电站建设过程中应认识到输变电工程技术的重要性。因此应对变电站建设中输变电工程技术使用情况进行分析,并明确输变电工程技术在变电站中的作用,正确采用输变电工程技术中的爆破技术、变压器安装技术、隔离开关安装技术、现场高压测量技术、安全控制技术等相关技术,提升各项技术的使用效果。同时还应对输变电工程技术未来使用情况进行展望,从而更好的推动输变电工程建设发展,为各个行业发展奠定基础。

#### 1 输变电工程建设意义

输变电工程建设内容主要包括输电工程、变电工程,可以起到良好的输电与变电作用。从输变电工程特点来看,输变电工程建设与电能发出与输送有着直接的关系,而且多数输变电工程会建设到比较偏僻的地区,这主要是因为输变电工程建设到比较偏僻的地区可以为该地区居民提供电力能源,同时远离城市居民区也不会给居民工作生活带来影响。因此输变电工程中的电力传输线路较长且需要确保其容量满足用电需求量。在输变电工程建设过程中就需要做好电气设备安装工作,合理应用输变电工程技术。

从电力工程建设部门来说,在输变电工程建设过程中还应提升施工安全保障意识,合理应用输变电工程技术,强化施工过程管理,更好的推动输变电工程建设<sup>[1]</sup>。

#### 2 输变电工程建设过程中的问题

输变电工程建设对工程技术有着较高的要求,同时整体建设难度相对较大,所需要的资金量也比普通工程要大,由于整体工程建设量较大,所以涉及到的内容较多,主要包括设计工作、监理工作、施工作业、运维管理等方面,因此应做好各施工环节配合工作。但是这也增加了输变电工程整体建设难度,在进行变电工程建设过程中所存在的问题包括以下方面:第一,输变电工程设计与施工条件间存在矛盾。输变电工程整体建设跨度较高且整体建设距离较长,因此在进行工程建设前应充分了解施工地点地质条件、水文环境、自认环境等方面的情况;有一些输变电工程还需要穿越高山,这样就需要搭建铁塔、网架等设备,因此应根据施工地点具体情况做好规划设计工作,同时还应对当地的运输条件进行充分考虑,确保运输工作可以稳定安全,为工程建设顺利开展提供帮助。但是在进行具体施工过程中,若规划设计工作不到位,整体施工环节设置不合理,无法满足当地施工条件,会给输变电工程整体建

带来不利的影响。第二,所采用的施工技术与输变电工程建设要求不符。随着输变电工程技术的不断发展,新型电力设备也不断被研发应用,应加快技术更新速度与输变电工程要求相匹配,同时还应提升技术人员专业水平,确保新技术、新设备使用效率,满足变电站工程建设要求,提升工程整体建设质量。但是现阶段,一些参与输变电工程建设的人员专业能力较差,只能使用常规的施工技术,无法全面了解新技术、新设备使用要求与操作要点,给新技术、新设备使用安全及未来发展留下隐患。最后,施工现场各环节协调与配合效果不佳。变电站工程中涉及到的系统较多也比较庞大,同时工程涉及到的管理内容也较多,如设计工作、监理工作、施工作业、运维工作等,因此需要各管理部门可以有效沟通,使各施工环节可以有序衔接。在进行实际施工过程中,由于户外作业量较大,各施工环节衔接不好,会导致各部门、各环节沟通不及时且协调性不良等问题,若出现这些问题也会给各施工工序衔接工作带来影响,无法保证输变电工程施工进度及质量<sup>[2]</sup>。

### 3 输变电工程技术的应用

#### 3.1 输变电工程技术中爆破技术的应用

输变电工程施工过程中导致变化的因素较多,其中不确定因素相对较多,在爆破施工过程中负责施工的人员应关注以下方面:第一,输变电工程建设地点与生活区域、农田的间距。第二,输变电工程建设地点与公路间的距离。第三,负责输变电工程建设的企业居住地点与施工地点间的间距。在确定以上内容后才可进行爆破施工。在进行爆破施工过程中,要想得到理想的爆破效果,在进行装药时采用少量多孔装药方式并将最小抵抗线缩小,控制每次爆破所需要的炸药量。施工企业在了解工程具体情况后选择合适的爆破方式,同时做好切口位置处理。合理设置防护网,避免爆破过程中出现安全事故;对每个爆破孔装药进行控制与统一管理,从而保证爆破工作安全,得到良好的爆破效果。

#### 3.2 输变电工程技术中屋面防水施工技术的应用

要想进一步提升输变电工程建设质量,在进行输变电工程施工过程中应做好变电站屋面防水施工,确保屋面具有良好的防水效果,保证变电站屋的建设质量。在进行实际施工过程中应注意以下方面。第一,在屋面添加一定数量的负弯矩钢筋并做好钢筋固定工作。第二,在保证整体工程建设质量的基础上合理调整屋面坡度,从而保证屋面具有良好的防水效果。第三,注意管线埋设位置,重点做好管线集中埋设位置的质量管理,避免管线出现开裂问题。在进行实际施工过程中,应确保混凝土材料质量,从而减少混凝土裂缝问题,有效控制屋面渗漏问题。

#### 3.3 输变电工程技术中变压器安装技术的应用

变压器在电网中起到了重要的作用,因此在进行变压器安装时应严格控制安装质量,确保其后期运行效果。但

是变压器安装工作比较复杂,在具体施工过程中技术人员应认识到变压器安装工作的重要性,并有效控制安装过程中的质量问题,从而减少变压器使用过程中的安全隐患。

##### 3.3.1 安装前期准备工作

正式安装变压器前应先做好变压器质量检查,一般来说,安装前的准备工作主要包括以下方面:第一,变压器运输时应采用专业的运输方式,变压器安装时确保参与安装的人员均为专业人员,同时检查各装置与仪器仪表。第二,在进行变压器安装时应先了解变压器安装顺序与工作量。一般来说,变压器是无法进行拆分的。一些大型变压器在安装时应采用专门的工具。第三,在了解变压器设备结构后确定工作量与安装顺序,主要包括变压器油保护装置、冷却系统、有载调压设备与高压套管等。第四,正式安装变压器设备前,负责安装的企业与技术人员应先设置好变压器安装位置并合理选择安装方式,变压器拆封前应做好绝缘工作。第五,提前做好变压器安装过程中所要应用到的材料、设备、工具等并根据变压器型号合理选择卸载车辆、移动安装方式等,保证技术人员满足安装要求。

##### 3.3.2 整体安装作业

第一,先做好油枕、冷却装置与相关辅助设备安装。第二,在进行抽真空时应确保残油可以完全排空,保证注油工作满足要求。第三,当湿度相对较低时应控制空气内循环现象,可以先将孔盖打开。第四,在抽真空处理时需要在箱体封闭条件下进行并根据情况打开孔盖。第五,安装工作结束后应有效控制绝缘油循环管理,管理时间不得少于48小时,从而保证绝缘油样本满足相关标准,确保变压器安装质量,保证后期运行的稳定性<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 输变电工程技术中隔离开关安装技术的应用

##### 3.4.1 安装高压隔离开关

在安装高压隔离开关时应合理选择安装技术,并重点关注以下方面:第一,要想保证隔离开关安装后的运行效果,技术人员应控制安装力度。当安装工程中安装力度相对较大,设备齿轮吻合度,隔离开关在运行过程中三相电流不同期的问题,设备无法安全稳定的运行。当安装过程力度相对较小,无法保证设备可靠连接,会增加故障发生率,无法保证设备运行的稳定性。第二,接触点调试过程中,技术人员应对控制接头安装质量进行严格管控,保证接触面的严密度,当设备接头位置运行过程中出现过热现象,就无法保证接头插入深度满足要求,在拔出接头时应再根据设计深度进行再次插入。第三,接地刀连杆安装时,技术人员应先做好接地刀调试工作,按照规范与要求进行安装,从而保证接地刀与隔离开关可以稳定运行,满足工程使用要求。

##### 3.4.2 安装接地隔离开关

接地隔离开关安装过程中,技术人员应先设定安装位置。如果没有特殊的要求,不得将接地开关安装到分闸区

域,保证转换的灵活度,同时可以避免隔离开关与运行设备间出现摩擦,从而确保接地开关可以稳定运行。在安装接地隔离开关时注意以下方面:第一,将接地隔离开关中的机箱进行固定,然后再完成接地隔离开关。第二,在进行接地隔离开关安装时应同时做好调整工作,控制接地刀连杆长度,从而确保后期使用效果。第三,将润滑油涂抹到动静接触头位置,有效避免运行过程中出现卡涩问题;清洁接触头,采用打磨方式保证接触头的平滑度,保证接触效果,避免电弧出现过热现象。接地隔离开关安装固定时可采用吊装方式;完成安装后应对高压隔离开关、接地隔离开关调整与测试工作,从而保证闭锁关系效果,同时还应做好运行过程中的监督管理优化工作。

### 3.5 输变电工程技术中现场高压测试技术的应用

输变电工程施工过程中,应做好施工现场高压测试工作,主要做好变压器安装测试与运行质量监测工作。在进行测试过程中应做好绝缘油测试、抽真空测试、空载后试验、局部放电试验、颗粒度测试等。变压器主绝缘与从绝缘间并不相同,在进行测试过程中,若需要进行高压测试时应对高压线圆端接地端进行检测。一般情况下,圆端接地端电压测试应保证电压满足测试标准,假如线圈中线段电压无法达到试验电压。当线圈段电压可以满足试验电压要求时,接地端电压比试验电压大。为了保证试验效果,处理中性点半绝缘体形式变压器时应采用电箱感应试验,为变压器安装质量提供保障。

### 3.6 输变电工程技术中安全控制技术的应用

输变电工程施工过程中还应强化安全管理工作,因此在进行施工过程中,电力工程施工企业应合理采用安全控制技术。在正式施工前,技术人员应先到施工现场进行实地勘察,从而确定施工现场所存在的危险源,然后根据勘察情况制定安全预防措施,建立施工现场安全监督管理小组,制定全面的安全管理制度并做好落实工作。在进行施工过程中若出现安全问题,应及时进行上报,避免安全问题扩大化。施工人员在正式进入到施工现场前,电气企业与相关施工企业还应做好施工人员安全教育工作并保证安全技术交底工作的全面性,通过培训工作提升施工人员的安全意识及自我保护意识,从而减少施工过程中安全事故发生率,为施工人员创建安全稳定的施工现场,保证输变电工程可以顺利开展<sup>[4]</sup>。

## 4 输变电工程技术未来发展方向

### 4.1 智能化安装技术

近些年来,智能化技术得到了广泛的应用,在输变电工程技术中也融入了智能化技术。未来,在输变电工程建

设过程中,应充分利用智能化安装技术。其中最主要的发展方向为智能化机器人,智能化机器人在输变电工程中应用后可以减少人工操作过程中的偏差,同时可以减少安全事故的发展,提升安装质量与效率,所以采用智能化机器人后可以更好的推动变电站工程智能化发展,加快电力企业自动化、智能化发展速度。

### 4.2 智能化管理技术

进行输变电工程整体施工过程中,要想提升输变电工程技术使用效果与输变电工程建设质量,应采用合理的管理技术,从而对施工效率、施工安全及施工质量、施工成本等方面进行有效的控制。现阶段,信息化技术、智能化技术已经得到了广泛的应用,同时也可以提升管理工作效率,减少管理人员的使用量及工作量。将信息化技术与智能化技术有效的结合后进行输变电工程管理也可以推动电力行业智能化发展,同时可以有效控制施工过程中的安全风险,并可以采用智能化技术对施工过程中的偏差进行优化,提升输变电工程管理水平与建设质量<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

通过分析可知,在进行输变电工程建设过程中,电力工程施工企业应积极采用输变电工程技术。在应用输变电工程技术时应与工程建设地点情况、具体要求等进行充分的结合,确保输变电工程整体建设效果。在进行输变电工程建设过程中应合理应用输变电工程技术及时并做好控制工作,提升输变电工程技术使用效果,保证整体工程建设质量。同时还应与智能化技术进行充分结合,推动工程施工、工程管理向智能化方向发展,为人们提供高质量的电力能源。

### [参考文献]

- [1]邢晨.东林 110 千伏高压配电网输变电工程综合评价研究[D].济南:山东大学,2021.
  - [2]张茜,潘永刚.输变电工程建设的影响因素及其进度管理措施[J].光源与照明,2021(8):143-145.
  - [3]李天扬.阿城双丰 66kV 输变电工程质量控制研究[D].哈尔滨:哈尔滨理工大学,2021.
  - [4]王书宇.肇源 220kV 智能变电站设计及运维优化[D].哈尔滨:东北农业大学,2021.
  - [5]李明,蒋一峰,张永宝,等.输变电工程施工安全风险评价方法及实证研究[J].工业安全与环保,2021,47(11):65-69.
- 作者简介: 闫毅磊 (1989.4-),女,青海大学,电气工程及其自动化,河北吉川工程技术咨询有限公司,咨询事业部,中级职称。