

# 变电站输变电工程技术的应用及发展前景分析

程圆超

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:** 随着社会经济和科学技术的协调发展, 各行各业对电能的需求越来越大。变电站输变电工程的施工质量将直接影响到社会供电质量和电力企业的服务水平。因此, 在变电站建设过程中, 电力企业及相关单位应重视电力工程技术的应用, 并根据当前时代的发展需求推动相应技术的进一步发展。这样才能满足当今变电站的建设和发展需求, 在提高供电效果的同时, 进一步促进电力企业的良好运行和发展。

**关键词:** 变电站; 输变电; 工程技术; 应用

## 1 变电站输变电工程的建设意义

在变电站的建设和应用中, 输变电工程是一个非常重要的环节, 对变电站工程的整体质量有着非常大的影响, 研究这个工程的施工技术也是非常重要的。目前我国输变电工程中技术比较成熟, 并且在变电站的实际建设中起到了非常大的优势, 将合理的输变电工程技术应用到变电站的工程建设中, 不仅可以显著提高变电站的建设质量, 还可以有效降低变电站工程和整个电网的建设成本, 提高电力企业资金的利用率。因此, 电力企业与相关单位要合理应用输变电工程技术, 充分发挥其技术优势, 在满足变电站建设需求的同时, 有效促进电力企业的发展。

## 2 变电站输变电工程技术的应用

### 2.1 爆破技术的应用

变电站工作条件通常复杂多变, 施工中存在许多不确定因素, 尤其是爆破施工, 需要对输变电施工技术进行有效控制。在变电站爆破施工中, 施工单位应重点注意以下几点: (1) 变电站是否和生活小区或耕地毗邻; (2) 变电站是否处在车辆和行人都比较多的公路附近; (3) 施工中的项目部门暂居地点是否临近变电站施工现场。在确保有效解决上述问题的基础上, 才可以实施爆破<sup>[1]</sup>。

在爆破施工中, 施工单位还需要注意爆破效果, 装药孔数量少, 减少最小阻力线, 减少每次爆破的药量。施工单位应根据实际爆破方法合理选择切口位置处理方案; 同时, 应设置防护网, 有效防止爆破引起的安全事故。为保证爆破效果和安全, 每孔装药应根据实际要求进行统一管理。

### 2.2 屋面防水施工技术的应用

为了保证变电站的整体施工质量, 电力企业和施工单位在输变电工程施工中要注意变电站屋面的防水效果, 不断完善防水工程, 保证施工质量。在混凝土施工

中, 主要技术措施包括以下几点: (1) 适当增加屋面上负弯矩的钢筋数量, 以此达到良好的加固效果; (2) 在整体工程质量不受影响的情况下, 应适当调整屋面坡度, 以此达到更好的防渗漏效果; (3) 因管线预埋位置, 特别是管线聚集预埋的位置很容易发生开裂。在具体施工中, 可采用适量混凝土做好保温保湿处理, 这样可显著降低出现裂缝的概率, 预防因裂缝而引发的渗漏问题<sup>[2]</sup>。

## 3 变压器安装技术的应用

### 3.1 准备工作

在变压器安装前, 相关单位需要做好相应的准备工作, 通常情况下, 其准备工作主要包括以下几个方面。

(1) 变压器应通过专用设备运输, 所有装置及仪器仪表都需要由专业的技术人员严格按照工序安装。(2) 在变压器安装中, 根据变压器的结构特征确定安装工序及工作量。通常情况下, 变压器会设计为不可拆分形式, 然后放到油箱内运输至施工现场安装。但是对于一些大型的变压器, 安装中需要应用专业的索具。(3) 根据变压器的设备结构确定安装工序和工作量, 如变压油保护装置、冷却系统、高压套管及有载调压装置等。(4) 在变压器安装施工前, 相关单位与技术人员要预先设定好变压器放置地点和放置方式, 在变压器拆封之前, 要使其绝缘保持完好。(5) 准备好变压器安装中需要的材料、工具及设备, 合理选择卸车及移动安装等方式, 并根据实际情况合理确定技术人员的数量。

### 3.2 安装工作

在完成上述准备工作之后, 相关单位与技术人员可进行变压器的安装, 其主要的技术措施包括以下几个方面。(1) 安装好油枕、冷却器和其他必需的附件。(2) 在抽真空注油过程中, 要彻底排掉残油, 以此确保注油效果。(3) 在湿度过低的情况下, 为有效避免向内

的空气循环现象,可以打开一个孔盖。(4)如果

需要在箱体封闭的条件下做抽真空处理,可以在适当的时刻打开孔盖。(5)在完成安装之后,应做好绝缘油的循环管理,其管理时间通常需超过48h,这样可以确保绝缘油样与标准相符,从而确保变压器的安装质量及其应用效果<sup>[3]</sup>。

### 3.4 隔离开关安装技术的应用

在输变电工程建设中,隔离开关的安装是一项关键技术,只有隔离开关的安装才能保证变电站的安全运行。目前变电站输变电工程中主要使用的隔离开关有两种:高压隔离开关和接地隔离开关。不同的断开开关有不同的安装方法。在具体的安装施工中,有关单位和技术人员应合理运用断开开关的安装工艺。

#### 3.4.1 高压隔离开关安装技术

在高压隔离开关安装过程中,其主要的技术措施包括以下几个方面。(1)安装中,为保障隔离开关的运行效果,技术人员要注意安装力度。如果安装中用力过大,很容易导致设备齿轮吻合效果不佳,从而使隔离开关运行中出现三相电流不同期的问题,设备也不能够高效、正常运行;如果安装中用力过小,会导致设备的连接部件松动,从而很容易引发设备故障,对其应用效果造成不良影响。(2)在调试接触点的过程中,技术人员要严格控制其动静接头的安装质量,使其接触足够严密,如果设备接头周围在运行中产生过热问题,则很可能是接头插入过浅所致,此时应拔出接头,再一次按照设计深度插入。(3)在安装接地刀连杆的过程中,技术人员要科学调试接地刀,并严格按照规范的步骤安装,这样才可以确保接地刀及整个隔离开关的运行效果,满足实际应用需求<sup>[4]</sup>。

#### 3.4.2 接地隔离开关安装技术

安装接地隔离器时,需要确定具体的安装位置。当不需要时,尽量不要将接地开关设置在开孔区域,这样可以保证其转换的灵活性,进一步防止隔离开关与运行设备之间的碰撞,从而最大限度地发挥接地开关的运行效果。安装过程中需要注意以下事项。(1)固定好接地隔离开关中的机箱,然后以此为基础,安装接地隔离开关。(2)安装中,需做好接地隔离开关的同期调整,接地刀连杆长度不要过大,这样才可以确保其操作效果。(3)为动静触头涂抹润滑油,防止出现卡涩;做好触头的清洁工作,并通过打磨的方式使其保持平整,以此保障其接触效果,防止电弧过热等情况产生。在安装隔离开关的过程中,需通过吊装的方式做好固定;在安装之后,要对高压隔离开关及接地隔离开关做好同期调整和

测试工作,以此保障其闭锁关系的有效性,并为后续的运维监督及升级等工作提供科学参考<sup>[5]</sup>。

### 3.5 现场高压测试技术的应用

在变电站输变电工程建设中,现场高压试验主要是对主变压器的安装和运行质量进行检验。在具体试验中,主要试验内容包括绝缘油处理及试验、真空试验、空载试验或局部放电试验、绝缘油压力试验和粒度试验等。变压器中的主绝缘和从绝缘可能存在一定差异,在测试中,如果进行的是高压试验,需要检测变压器的高压线圆端接地端。通常情况下,圆端接地端中的电压可以达到试验电压,而线圈中的线端电压达不到试验电压。若线圈线端电压达到试验电压,接地端的电压一定大于试验电压。为进一步确保试验效果,对于中性点半绝缘体形式的变压器,需要通过单相感应高压试验来保障变压器安装及应用质量。

### 3.6 安全控制技术的应用

对于变电站输变电工程而言,安全施工是一项重要内容。基于此,在混凝土施工中,电力企业及相关单位应合理应用安全控制技术。技术管理人员要深入施工现场,检查各类隐患,并根据实际情况制定相应的风险防范措施,建立施工安全监督管理机构,制定并实施安全施工规章制度;对于施工中的安全隐患,一旦发现要立即上报,及时消除安全隐患;对于所有投入工程的工作人员,电力企业和相关单位应该做好安全教育培训与安全技术交底工作,使其明确施工中应该注意的安全问题及相关的注意事项,这样才可以降低施工中安全事故发生概率,并在事故发生时最大限度地保障工作人员的生命和财产安全<sup>[1]</sup>。

## 4 变电站输变电工程技术的发展方向展望

### 4.1 安装技术的智能化发展

随着自动化和智能化技术的不断发展,越来越多的智能化技术被应用到输变电工程中。在未来变电站输变电工程建设中,智能化技术将会起到更好的应用效果。其中最重要的一个发展方向是智能机器人的应用,将其应用到输变电设备的安装中,不仅可以提高安装质量与安装效率,避免人工安装的失误,也可以保障现场技术人员的人身安全,这对于变电站输变电工程乃至整个电力工程建设与发展都将起到非常积极的促进作用。

### 4.2 管理技术的智能化发展

在变电所输变电工程的施工过程中,科学合理的管理技术是保证施工效率、质量和安全的关键,还能节约工程整体成本。目前,变电站输变电项目实现了信息化管理,这种管理模式显著提高了项目整体管理效果,

有效降低了管理人员的工作强度。在信息化技术和智能化技术融合的发展过程中,变电站输变电项目管理将朝着更加智能化的方向发展,各种智能化管理控制技术在变电站的应用,能够及时发现施工中存在的风险,并据此,通过智能化的手段来保证工程建设的整体效果<sup>[2]</sup>。

#### 结束语

综上所述,在变电站输变电工程施工过程中,相关单位应充分掌握输变电工程技术,并根据实际情况,结合实际需求,将其合理应用到具体的输变电工程中。同时,相关单位和研究人员还需要深入研究变电站输变电工程中的智能安装技术和智能管理技术,以满足现代输变电工程的建设需求,促进输变电技术的良好应用和发展。

#### 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.