

# 新时期下电力工程中变电站施工影响因素分析

郭文俊

(国网山西送变电工程有限公司, 山西 太原 030006)

**摘要** 变电站施工技术是电力工程运行过程中的重要组成部分, 其应用水平的高低不仅关系着整体工程建设质量能否得到充分保障, 还关系着后续施工工作能否实现顺利开展。但如果施工过程中所应用的技术水平较低, 那么势必会对后续施工环节的施工质量和施工进度造成影响。如何正确把握变电站的施工技术要点, 提高其实际应用水平, 是各大建筑企业需要着重关注的问题之一。基于此, 本文从新时期下变电站施工的特征入手, 进一步分析影响变电站施工的诸多因素, 并提出具体的优化解决措施, 以期为确保电力工程变电站施工质量与效率得到充分保障提供参考。

**关键词** 电力工程; 变电站; 地形地貌; 施工技术成本; 施工质量

**中图分类号**: TM63

**文献标识码**: A

**文章编号**: 2097-3365(2023)11-0091-03

变电站作为电力工程的重要组成部分, 承担着资源转换的重要职责, 即将不稳定的电压转变为统一的稳定电压, 以确保电力资源输送的安全稳定性。由此可以看出, 变电站施工技术应用水平不仅直接关系着整体工程建设质量能否得到保障, 还关系着周围居民能否实现正常用电。此外, 据相关技术人员调查研究发现, 变电站施工技术应用水平的有效提升离不开施工组织优化的支持。

## 1 新时期下电力工程中变电站施工特征分析

### 1.1 施工范围大

电力工程变电站的施工建设需要各个部门的协调配合才能完成, 其在施工过程中的主要特征就是施工范围大。这一明显特征主要是因为变电站施工涉及多个专项工程和建筑物所产生的。这些建筑物本身具备一定的功能性, 并且彼此之间具备较为紧密的联系, 不同建筑物会对同一施工环节造成不同的影响, 包括具体施工内容也存在较大差异。

### 1.2 容易受到地形地貌的影响

变电站在实际建设环节中具备施工范围大的特征, 受部分工业情况的影响和限制, 因此一般会选择在较为偏远的地方进行建设。然而这些偏远地区复杂的地形地貌会对变电站施工产生较大影响, 如果所选择建设区域的地形地貌适合变电站建设施工, 那么在施工准备环节中, 管理人员和设计人员只需要根据工程项目本身的特点进行施工即可; 如果所选择建设区域的地形地貌并不适合变电站建设施工, 那么在后期施工阶段就会受到诸多因素的影响, 致使变电站施工难度不断加大<sup>[1]</sup>。

### 1.3 施工技术成本高

新时期下变电站的施工建设需要各个部门的大力支持和积极配合才能实现。也正因如此, 各个部门都需要具备岗位职责和专业能力, 才能确保后期施工建设工作的顺利开展。基于这一要求, 施工单位在施工环节中面临着社会大众对现代化科技、机械设备的高需求, 从侧面来看造成了较高的施工支出。

## 2 新时期下影响电力工程中变电站的诸多因素

### 2.1 施工质量因素

变电站施工问题主要是施工时间压缩、施工方不注重施工质量盲赶进度; 潜在因素是施工原材料提供不及时、厂家供货时间不及时、天气因素影响未能按时施工; 在具备施工条件后, 如果施工方盲目追赶施工进度, 就会导致施工质量难以得到充分保障。一方面, 变电站的主体工程会受到一些专项工程规划设计的影响, 导致后期配备工程的施工时间被不断延后。同时, 变电站施工现场交叉项目较多, 众多交叉作业会导致施工时间被不断压缩; 另一方面, 部分项目在完成后会直接进行系统调试, 在此环节中, 如果部分施工环节调试不达标, 就会影响工程整体调试质量与效率<sup>[2]</sup>。

### 2.2 施工原材料和机械设备因素

新时期下电力工程变电站施工环节中, 原材料选购和施工环节极为关键。变电站工程项目较为繁琐, 因此在选择施工原材料时需要对其种类、性能等多方面指标进行检查。如果所购置的施工原材料不合格, 就会对变电站施工质量与效率造成影响, 致使整体电力工程安全性无法得到充分保障。由此可以看出, 施

工原材料购置、检查等环节尤为重要。在电力工程变电站施工环节中,机械设备与原材料都非常重要,如果缺乏机械设备的支持,那么后续变电站施工作业顺利开展就无法得到充分保障。因此需要结合变电站现场设备选用施工机械设备。与此同时,值得关注的是,施工环节不仅包括基础结构施工和混凝土施工,还包括桩基工程施工和起升结构工程施工等,需要结合分项工程具体需求选用机械设备,才能确保施工作业的安全有序进行。

### 2.3 环境因素

在雨雪期间施工,施工人员可能会因为对设备、标识观察不到位而出现操作失误的现象。不同气温也会对变电站施工造成影响,例如,在夏季时分,诸多电力设备在实际运行过程中会产生一定量的热气,再加上工作人员长时间的操作,容易产生不适症状(中暑、头晕、恶心等);在冬季施工期间,由于室外温度较低,施工人员身体各处可能会因低温而产生肢体不灵活的情况,因此导致电力设备操作安全性难以得到充分保障。此外,变电站各种开关都是直接暴露在露天环境中,表面的杂质与空气内的水蒸气结合之后会对开关产生腐蚀,导致电气设备出现严重的锈蚀现象,在增加工作人员判断难度的同时,还会影响整体施工流程。

## 3 电力工程中变电站施工优化要点分析

### 3.1 优化变电站施工流程

在电力工程变电站施工作业准备阶段,施工单位应当事先做好施工流程优化布置工作,以便为后续施工组织方案的优化改进奠定基础。因此,一方面,在施工准备阶段,施工单位应该合理规划施工组织方案和流程,明确相关企业、管理部门的责任与义务,以确保安全保障需求和各项施工管理需求都能在后期施工过程中得到有效落实;另一方面,由于电力工程中变电站的工程建设离不开各个部门的支持,其中包括设计部门、施工部门和监理部门,需要对变电站施工过程中需要应用到的施工技术、原材料、施工设备进行优化,以确保施工方案的科学合理性。此外,对于新时期下的施工单位而言,在变电站建设施工过程中,需要以施工组织方案与施工合同为依据,并在提高施工管理质量的同时,进一步满足国家针对变电站建设所提出的一系列要求。基于此,变电站施工应当按照施工流程严格落实施工工艺和施工技术,以此确保变电站施工质量与效率得到充分提升<sup>[3]</sup>。

### 3.2 加大对设备的日常监管力度

新时期,变电站施工建设环境较为复杂,具有一定的危险性,一旦出现电气设备出现较大故障问题,

技术人员很难在短时间内对故障问题进行分析 and 判断,因而很有可能会导致故障问题影响程度越来越严重,最终造成难以挽回的人员伤亡和经济损失问题。鉴于此,在变电站日常运行环节,技术人员应当做好设备运行全过程的监管工作,确保各项设备和系统都处于安全稳定运行状态中,最大限度地降低设备故障问题发生概率<sup>[4]</sup>。具体来说,相关工作人员应当从下列几个方面入手:首先,在变电站正式投入使用之前,施工人员需要对施工区域的地形地貌特征、施工组织方案、线路架设方式进行二次核对,以确保各项设备都能实现有效连接;另外,在加大对各项设备日常监管力度时,首先应当做好试点工作,确保各项设备、系统的安全稳定运行,避免存在质量问题,以便将其作为变电站安全稳定运行的重要保障。其次,在变电站运行过程中,如果存在停转和停运问题,就需要及时关闭运行设备,组织技术人员对故障问题和引发故障问题的原因进行筛查,并在此基础上制定故障问题检修方案,以此降低设备故障问题的影响范围,避免引发不必要的损失。

### 3.3 变压器安装技术应用要点

变电站变压器安装对专业性要求较高,尤其是在具体安装环节,难以脱离安装技术、安装设备的支持,因此对安装人员的综合能力和技术水平提出了较高要求,不仅要求其需要具备扎实的安装基础知识,还要求其应当具备丰富的实践经验,同时需要通过一系列的岗位培训工作,以便更好地规范其日常工作行为,方能达到确保安装质量,规避风险问题发生的最终目标。例如,根据变压器的性能及型号,立足变电站的施工建设需求选择适宜的技术、方法进行安装,以确保整体安装质量与效率。同时,在变压器安装过程中,技术人员必须着重关注以往变压器与当前变压器安装的差异性,两者的差异性集中体现在变压器的内部结构中。以后者为例,其具备整体性结构特征,往往被视为难以随意分割的系统,外部通常需要利用油箱进行反复包裹,并在使用之前对变压器实际使用性能进行全面检查,确保变压器的完整性和有效性,避免影响后期的施工和正常使用。

### 3.4 高压试验技术应用要点

高压试验是变电站施工作业内容的关键环节,高压试验结果的科学合理性以及准确性不仅直接关系到变电站能否实现安全稳定运行,还关系着电气安全事故的发生概率<sup>[5]</sup>。基于此,在变电站施工阶段,施工单位应该不断地提高对高压试验环节的重视程度。具体来说,在高压试验阶段中,施工单位应当着重规范

工作人员对绝缘油的使用。这是因为高压试验过程中会涉及高压电,因此该项试验具备较高危险性,客观上要求管理人员和技术人员都应当以设备安全为前提,在试验期间佩戴好相应的安全设备,在消除安全隐患的同时,确保试验工作的有序推进。此外,在真空处理完成之后,技术人员应当利用局部带电环节对设备存在的安全隐患问题进行全面排查,即通过实验结论对当前制定的试验方案进行优化改进,最大限度地降低安全事故问题的发生概率,以确保高压试验全过程的安全性。此外,在高压实验完成之后,相关技术人员应该对实验数据进行二次核对,并在此基础上对绝缘油的耐压值进行详细计算,以便更好地判断其是否在合理区间内,再利用计算机设备和信息数据技术测试设备的颗粒度,避免因人工操作失误而导致后续安装精准性无法得到充分保障,从而确保实验结论的真实性与有效性<sup>[6]</sup>。但在试验活动开展过程中需要注意的是,变压器内部套管在高压试验过程中可能会出现龟裂现象,此时技术人员应当对引发该现象的原因进行分析,并结合安装结论提出行之有效的解决措施,以确保高压试验技术在实际应用过程中的安全稳定性以及有效性。

### 3.5 二次续保技术要点

二次续保技术在电力工程变电站施工使用期间具有安全防护的作用,能够有效规避变电站运行期间意外风险事故的发生(放电、漏电等),有利于确保变电站的安全稳定运行。由此可以看出,新时期下电力工程变电站中二次续保技术尤为重要,其是保障变电站安全稳定运行的重要基础和前提条件,因此必须高度重视二次续保技术的应用要点和应用方式<sup>[7]</sup>。例如,在实际应用环节,技术人员应当对变电站施工需求进行全面分析,并在此基础上选择二次续保装置,避免购置接触点装置,否则就会不断加大电力设备断电、跳接概率,致使电力设备的安全稳定运行难以得到充分保障。同时,在日常施工环节,要想进一步排查故障问题,施工人员需要事先拔掉继电器电源接口,并在断点处理技术后将电源接口复原,同时让其他工作人员对故障排查过程进行详细记录,进而降低变电站安全隐患问题的发生概率,并确保变电站的安全稳定运行。此外,在二次续保装置或者其他电气装置正式投入使用之前,技术人员必须对其展开试验检测,以确保装置在后续施工环节中的安全使用<sup>[8]</sup>。

### 3.6 隔离开关装置安装技术应用要点

以往变电站施工期间,隔离开关安装并未受到相关工作人员的高度重视,甚至部分工作人员错误地认

为隔离开关安装环节是没有必要的,因此过多地将工作重点往断路器安装上面转移。结合实践数据可以得出,忽视隔离开关安装环节,可能会加大电器安装事故问题的发生概率,如忽略消装置安装,导致电压出现不正常外泄情况,甚至一定程度上还会加大故障影响范围,进而影响变电站的安全稳定运行。因此,为了确保实际运行质量与效率,消除影响变电站稳定性的诸多因素,需要充分提高对开关安装、规范操作的重视程度,以确保开关装置安装质量得到充分保障。一般情况下,在具体安装期间,相关技术人员应当根据隔离开关的具体参数,综合考虑变电站的结构、运行特征、开关安装位置等,以充分发挥其功能作用。同时,充分把控安装过程中的按压力度,预防过程中因按压过度而导致装置无法实现顺利应用。此外,为确保隔离开关装置应用的科学有效性,相关技术人员必须密切观察其静止状态,隔离其与其他装置,进而充分提高变电站施工的安全可靠性。

## 4 结语

综上所述,变电站施工技术作为电力工程运行过程中的重要组成部分,其应用水平的高低关系着整体电力工程的施工质量能否得到有效保障。因此,施工单位应当始终秉持着“因地制宜”和“实事求是”的原则,结合变电站周围的施工环境,并根据电力工程建设需求进行施工,以便更好地优化施工组织方案,为后续高效施工作业地开展奠定基础。

## 参考文献:

- [1] 杜康. 预装式牵引变电站在铁路牵引变电站工程中的应用[J]. 工程建设与设计, 2023(04):41-43.
- [2] 李欢欢. 电力工程中变电站施工影响因素分析及施工组织优化[J]. 当代化工研究, 2022(02):168-170.
- [3] 孙勇. 电力变电站的现代化施工技术[J]. 电子技术, 2021, 50(10):160-161.
- [4] 王伟. 10kV 变电站的电力施工要点研究[J]. 科学技术创新, 2021(24):167-168.
- [5] 杨应明. 电力工程变电站一次设备安装调试施工技术[J]. 冶金管理, 2021(11):120-121.
- [6] 孙永彦, 白永利, 张晓梅, 等. 装配式变电站施工过程成本影响因素及控制措施[J]. 建筑经济, 2020, 41(12):58-63.
- [7] 张丽江. 电力工程变电站一次设备安装调试施工技术[J]. 中国设备工程, 2020(22):221-222.
- [8] 余扬波, 彭舜尧. 基于电力工程中变电站施工技术分析[J]. 湖北农机化, 2019(14):74.