

风力发电升压站工程电气安装质量控制

张金利

中船风电工程技术(天津)有限公司, 天津 300452

[摘要]随着世界能源需求的不断增加,风力发电已成为新兴的清洁能源之一。而在风力发电过程中,升压站起着至关重要的作用。电气安装是升压站建设中不可或缺的一环。此文旨在探讨风力发电升压站工程电气安装质量控制方面的问题。首先,介绍了升压站电气安装的一般要求和流程。随后,详细分析了电气安装工程中可能出现的问题及其原因,并提出了相应的解决方案。最后,强调了电气安装质量控制的重要性,并提出了相应的监督方法。通过文中的研究,可以有效提高风力发电升压站电气安装质量,为可持续发展和环境保护作出积极贡献。

[关键词]风力发电;升压站工程;电气安装;质量控制

DOI: 10.33142/ec.v6i6.8493

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Quality Control of Electrical Installation in Wind Power Booster Station Project

ZHANG Jinli

China Shipbuilding Wind Power Engineering Technology (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin, 300452, China

Abstract: With the increasing energy demand in the world, wind power generation has become one of the emerging clean energy sources. In the process of wind power generation, the booster station plays a vital role. Electrical installation is an indispensable part in the construction of booster station. This paper aims to discuss the quality control of electrical installation in wind power booster station project. Firstly, the general requirements and process of electrical installation of booster station are introduced. The possible problems and their causes in electrical installation engineering are analyzed in detail, and the corresponding solutions are put forward. Finally, the importance of electrical installation quality control is emphasized, and the corresponding supervision methods are put forward. Through the research in this paper, the electrical installation quality of wind power booster station can be effectively improved, making positive contributions to sustainable development and environmental protection.

Keywords: wind power generation; booster station project; electrical installation; quality control

引言

随着现代社会的不断进步与发展,风能作为一种可再生能源,受到了国内外的广泛关注。在风电场建设过程中,风力发电升压站工程是非常重要的一个环节,其电气安装质量也直接影响到风电场的正常运行与发电效率。因此,对电气安装质量的控制显得尤为重要。大力研发风能等可再生的新型能源成为满足“双碳”目标要求的可行方案,同时保障了我国能源供应的安全性和可持续性。近年来,我国风电场工程的建设在数量和规模上都取得了极大的进展,然而问题也日益凸显了出来。我国对于风电场升压站工程的电气设备安装质量方面的控制程度还不够,相关工作人员应该牢抓安全质量,针对风电场升压站工程电气设备的安装工作内容进行深入探究,保障我国风电场工程的质量。

1 风电场升压站工程质量控制的主要内容

风电场升压站工程质量控制通常分为三个部门,即事前控制、事中控制、事后控制等。在风电场升压站工程质量控制的事前控制中,应当在施工前仔细确定设计方案,以保证各项参数符合要求。在设计方案得出后,先对施工现场进行全面的检查,以确保各种参数测量结果的准确性。

在施工过程中要对所使用材料进行严格的验收,以保证材料的质量符合相关标准^[1]。在风电场升压站工程质量控制的事中控制中,应当通过对施工现场的监督,及时发现并解决问题。对每一个环节都进行品质管理,以保证质量的稳定性。在风电场升压站工程质量控制的事后控制中,应当对工程质量进行评价,总结经验教训,以指导今后施工。对已经竣工的工程,必须进行定期的维修和保养,以保证持续的安全运行。对于评价结果中发现的问题进行修正改进,以提高今后施工的质量。

2 影响风电场升压站工程电气设备安装质量的主要因素

2.1 环境因素

安装过程中的天气条件如雨、雪、风等都会对电气设备的安装产生影响。例如,强风会使得起重设备难以操作,雨、雪会使得安装现场湿滑、泥泞,加大工人操作难度。升压站所处地形的坡度、地貌都会对电气设备的安装造成困难。例如,站址在山区、山岭地形的升压站,人员、设备的运输需要更多的注意力,因为道路条件可能不是很好。升压站设备安装一般在场地较小的场所,尤其在市区这一点更为突出。因此,在设备安装时需要合理安排空间,以

确保设备之间能够互不干扰且符合安全标准。施工工人的技术水平也会影响升压站电气设备的安装质量。缺少专业技能培训的施工工人可能会犯错误,增加升压站设备安装的难度和安全隐患。风电场升压站工程电气设备安装过程中,环境污染问题需要被重视。例如,施工工人需要遵守环保要求,避免对周围环境产生污染,确保风电场升压站工程电气设备的安装过程无害于周围的生态环境。

2.2 人员因素

人员因素也是影响电气设备安装质量的重要因素之一^[2]。风电场升压站工程电气设备安装需要一定的专业技能和水平才能保证安装质量。如果安装人员技能不足,就会影响安装质量。风电场升压站工程电气设备安装需要按照一定的操作规范来进行,如果操作规范不规范,可能会影响安装质量。所有参与工程的工作人员,特别是工程管理人员和专业技术人员的职业素质,对风电场升压站工程电气设备的安装质量都起着非常重要的影响作用。无论是工程前期的准备工作,还是工程建设过程中的各种操作都会对升压站工程电气设备安装质量带来直接影响。人员因素带来的影响是可以控制的,必须对人员施工监管和专业技能人员的施工设计质量加以重视,例如对设计图纸应进行严格审核,避免出现电气设备安装工作不科学的情况,这样不仅会影响电气设备安装质量,严重的还会导致产生工程事故,影响整个工程的安全质量。

2.3 设备机具因素:

机具是安装电气设备的重要工具,机具质量的好坏会对电气设备的安装质量产生重要影响。风电场升压站工程的电气设备具有种类多、型号不同和不可替代的特点。因此在对电气设备进行选型和配送过程中要特别注意,若是在选购环节出现选型错误,或是在运输环节发生设备损坏等问题,都将导致设备的安装工作无法顺利进行,影响工程进度。与此同时,在对电气设备机具的选择过程中,还应考虑到适应性,适应性是指机具适应工作环境和工作要求的能力。如果机具适应性不强,可能会对电气设备的安装质量产生不利影响。机具的维护和保养是保证机具使用寿命和安装质量的重要措施。如果机具的维护和保养不到位,就有可能影响风电场升压站工程电气设备的安装质量。总的来说,在风电场升压站工程电气设备的安装过程中,应对外部环境的检测和改善引起重视,在人员和配备和培训,以及设备机具的选择和养护等方面都要做到周全谨慎,将所有影响因素处于可控范围内。

3 风电场升压站工程电气设备安装质量的控制策略

3.1 做好电气设备安装工作计划

制定风电场升压站工程电气设备安装工作计划时,要秉承严谨细勤的工作态度,保证方案的科学性和可操作性,便于施工和管理,并在全程中注重安全和质量控制,这样

才能保证工程的顺利完成^[3]。制定电气设备安装工作计划的关键是要充分考虑工期、质量和安全三个方面。首先,根据项目安排和投资方要求确定工期,包括开工、进场、安装施工、调试和验收等各阶段时间节点。评估电气设备的安装施工难度,以及各环节之间的关联程度,以确保所有工作程序合理高效。根据工期和施工进度,确定设备的调试计划,包括单项设备调试和整个风电场的总体调试等。其次,根据上述工作计划和调试计划,编制详细的实施方案,包括人员组织、工作任务、工作流程、质量控制、安全管理等方面的具体安排。根据实施方案,在施工前进行必要的前期准备,包括场地清理、设备运输和卸货、施工场所搭建等准备工作。最后,按照实施方案开始进行安装施工,确保工程进度,同时要注意施工安全和质量。根据调试计划,进行设备的单项调试和整个风电场的总体调试,包括对配电系统的检查、介质试验、保护系统试验等。完成检修后,须进行认真检验,确保设备可以正常运行,同时向投资方提交验收报告。

3.2 充分掌握地勘和气象资料

掌握地勘和气象资料可以提高设备的使用寿命和效率,降低安装和运行成本,同时也有利于保证设备的安全性和稳定性。地勘资料可以为升压站工程的电气设备选定合适的安装位置提供有力的支持。通过对地质条件和地形地貌等因素的分析和判断,可以优化设备的布局 and 安装方式,使其能够充分利用地形地貌的地形特征,从而减少安装的成本并提高设备的使用寿命。气象数据可以为升压站工程的电气设备选型提供依据。通过分析气象数据,可以确定适当的设备参数,如风扇叶片数量、转子直径、塔筒高度等,从而确保设备的运行稳定性和效率。地勘和气象资料也可以为升压站工程的电气设备安装质量提供保障。在施工过程中,通过对地勘和气象数据的监控和分析,可以发现施工中出现的风险和风险,及时采取措施加以处理和控制,确保设备的安装质量和可靠性。因此,必须在工程准备阶段安排专业的工程技术人员对地质条件进行勘测,同时掌握准确的气象资料,为电气设备安装工作打好基础。

3.3 严把设备材料质量关

风电场升压站是将风电场中的电能转换为高电压电能并输送至电网的关键装置。设备材料是升压站工程的核心部分。因此,选择高质量的设备材料对于升压站工程电气设备安装质量控制至关重要,它不仅可以提高设备的安全性和可靠性,还可以提高整个工程的质量,为升压站的正常运行和发电效益的提高提供保障^[4]。选用高质量的设备材料可以保证设备的使用寿命长,不易出现故障,从而提高设备的安全性和可靠性。优质的设备材料可以提高设备的性能,例如可靠性、负载能力、高温稳定性、防腐蚀性能等。高质量的设备材料使用寿命长,维护成本低。选择优质材料可以降低后期维护成本。选用高质量的设备材

料可以保证整体工程质量,减少后续可能出现的问题,从而提高工程的整体质量。因此在对设备材料进行采购和保管过程中,一是要加强供应商管理,在设备材料采购过程中对供应商的各方面情况都要进行严格考察,选择企业实力和企业资信都过关的供应商。二是关注设备材料的生产 and 检验,在设备出厂和到货时进行详细验收。

3.4 及时完成施工机具检定、维修和养护工作

施工机具的安全性、可靠性和稳定性对电气设备安装质量有着至关重要的影响。首先,如果施工机具存在故障或缺陷,那么在安装电气设备的过程中,可能会发生安全事故,导致质量问题。而及时完成施工机具的检定、维修和养护工作,可以有效避免这种情况的发生,从而保障电气设备的安装质量,提高安全性和可靠性。其次,施工机具的正确使用和养护,可以提高施工效率和质量。如果施工机具经常出现问题或需要修理,那么会严重影响安装电气设备的速度和质量。而及时维修和养护施工机具,则可以保障施工工作的顺利进行,提高施工效率,同时也可以降低出现质量问题的可能性。最后,施工机具的检定、维修和养护,可以提高施工人员的安全意识和技能水平。通过检定、维修和养护施工机具,可以让施工人员更加了解施工机具的性能和使用要求,提高其安全意识和技能水平。这将有助于减少人为因素导致的质量问题,提高电气设备安装的质量。综上所述,及时完成施工机具的检定、维修和养护工作,不仅能够促进电气设备安装质量的提高,同时也可以提高施工效率,降低事故发生的风险,提高施工人员的安全意识和技能水平。

3.5 提升工程管理人员和工程技术人员的综合能力

提升工程管理人员和工程技术人员的综合能力可以有效地提高变电站工程电气设备的安装质量控制水平,从而促进工程的成功交付和维护^[5]。首先,提升工程管理人员和工程技术人员的综合能力可以增强他们对变电站工程电气设备安装的理解和掌握。工程管理人员可以通过对电气设备安装过程的全面了解和有效管理,保证各个施工环节的有序推进,并及时进行节点把控和质量验收,确保工程安装质量符合相关标准和技术要求。而工程技术人员则需要具备较为扎实的技术基本功和丰富的实践经验,以确保工程安装和调试过程中各个细节和技术难点得以充分把握和解决。其次,提升工程管理人员和工程技术人员的综合能力还可以帮助他们更加科学合理地安排电气设备的安装流程和施工计划。有效的施工计划可以让不同的施工队伍高效协同工作,避免因施工节点错位或人员调配不当等原因导致施工延误,从而保证工程的按期交付。最

后,在施工过程中,可能会出现各种不可预见的情况,需要及时应对和解决。只有具备足够的技术水平和问题处理能力,才能快速解决问题,避免引起更大的系统故障和安全风险。

3.6 重视主变压器的安装环境

主变压器是风电场升压站工程中的核心设备,其性能和安装质量直接影响到整个电网的可靠性和稳定性。主变压器的安装环境是指其周围的环境条件,包括温度、湿度、灰尘、腐蚀等因素。如果主变压器安装环境内存在高温、湿度、腐蚀等因素,将会对主变压器的绝缘等级、相间距等参数造成影响,导致电气设备发生故障,甚至引发火灾等安全事故。主变压器的环境温度过高或者过低,都会对其电气性能产生不良影响。因此,安装主变压器的环境应该保持在一定的温度范围内,以确保主变压器各项性能指标的稳定性。在运行过程中,由于受到各种因素的影响,可能会导致其寿命缩短。通过控制主变压器的安装环境,可以有效地延长主变压器的使用寿命,从而降低设备更换的频率和成本。

4 结语

风力发电升压站是清洁能源不可或缺的一环,而电气安装作为关键工艺环节,其质量直接影响到升压站甚至整个风力发电系统的安全性和稳定性。因此,在升压站电气安装过程中,必须制定科学合理的工作计划,精确了解地质信息和气象资料,安排专业的技术人员,做好相关设备及施工机具的采购和保存;在安装过程中,要时刻关注工程环境带来的影响,监管重要设备安装步骤,严格控制质量,避免出现失误和差错,为我国新能源电力工程的高质量发展奠定坚实基础。

[参考文献]

- [1]郑树国. 风力发电项目升压站电气设备的安装调试及管理[J]. 水利水电技术(中英文), 2022, 53(2): 83-85.
- [2]史波. 风力发电项目的升压站电气设备维护分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38(10): 178-179.
- [3]孙志成. 浅析风力发电升压站工程电气安装质量控制[J]. 中国住宅设施, 2021(1): 11-69.
- [4]陈征宇. 风力发电项目升压站电气设备的安装、调试及管理[J]. 现代工业经济和信息化, 2019, 9(8): 101-102.
- [5]刘畅. 风电场升压站低压侧接地方式研究[J]. 科技风, 2017(26): 189.

作者简介: 张金利(1984-), 男, 汉族, 河北唐山人, 本科, 榆林学院, 研究方向: 发输电, 专业: 电气工程及其自动化。