

渔光互补集中式光伏特殊处理技术研究与应用

毛振元 杨如

(大唐苏州热电有限责任公司 江苏苏州 215214)

摘要:随着全球能源危机和环境问题的不断加剧,新能源的开发与应用成为各国研究的重点。我国也加快了新能源的开发步伐,其中,光伏发电因其清洁、可再生的特点,成为新能源中的重要组成部分。本文通过对某为80MW渔光互补式光伏项目的研究,总结了渔光互补式光伏项目与普通陆地光伏项目的差异,强调了其不确定性因素和需考虑因素的增加。针对渔光互补集中式光伏项目的特殊处理技术展开研究,从防水、防腐、防风和防火等方面提出了详细的处理方法,旨在为类似工程提供借鉴和避免不必要的损失。

关键词:渔光互补;电缆集中敷设技术;新能源;技术开发;成本节约

引言:

随着渔光互补式光伏项目的不断发展,其在特殊环境中面临一系列独特的挑战。为了确保系统的可靠运行和长期稳定性,必须对特殊节点进行细致处理。本文将重点关注防水、防腐、防风和防火等方面的处理技术,以期渔光互补集中式光伏项目的成功实施提供有效的技术支持^[1]。

1 案例概述

结合某80MW渔光互补式光伏项目,通过对渔光互补集中式光伏特殊处理技术研究,作出以下总结:渔光互补式光伏项目与普通陆地光伏项目差异较大。渔光互补式虽然优点有很多,但是不确定因素也会大幅度提高需考虑因素也会增加^[2]。通过此次研究就是把在施工中需要考到的因素、哪些地方容易受到损害及它们的处理方法,形成书面文字进而提醒后续类似工程避免发生不必要的损失,为后续类似工程提供借鉴。

2 防水特殊节点的要求及处理

2.1 混凝土管桩防水

渔光互补集中式光伏混凝土管桩作为一种新型的光伏支架结构,在防水处理方面采取了一系列创新措施。首先,通过在混凝土管桩表面采用专业的防水涂层或材料,形成一层坚固的防水屏障,有效隔绝水分的侵入。其次,在混凝土管桩连接处采用高效的密封工艺,确保连接部位紧密无缝,杜绝了水渗漏的可能性。此外,对于管桩与光伏支架的结合点,采取密封胶等耐候材料进行填充,增强密封性和耐久性,从而提高整体防水效果。这些综合措施不仅确保了混凝土管桩的稳固性和结构强度,同时有效应对了湿润环境对光伏设备的潜在危害,为渔光互补集中式光伏的可靠运行提供了可靠的防水保障^[3]。

2.2 光伏支架及电缆桥架防水

渔光互补集中式光伏支架及电缆桥架在防水方面采取了一系列精密设计和工程措施。首先,光伏支架结构

采用高质量的防腐材料和涂层,确保其具有卓越的耐候性和抗腐蚀性,防止在潮湿环境下产生腐蚀。其次,支架连接节点处采用专业的密封设计,确保连接点处的紧密贴合,有效阻止水分渗透。此外,电缆桥架也采用防水设计,通过密封槽、防水盖等结构,确保电缆系统在多雨多湿的气候条件下不受水分侵害。这些综合性的防水措施不仅确保了光伏设备和电缆的正常运行,同时提高了系统的整体稳定性和可靠性,为渔光互补集中式光伏项目的长期运行提供了强有力的防护^[4]。

3 防腐特殊节点的要求及处理

由于水面高温、高湿环境会加速光伏组件、支架和混凝土管桩产生的氧化还原反应,造成管桩坍塌等结构不可逆的损耗,防腐也成为渔光互补集中式光伏考虑的必要条件,主要在以下几个方面防止各个组成部分被腐蚀的可能。

3.1 管桩防腐

在渔光互补集中式光伏项目中,针对管桩的防腐措施至关重要。首先,选择高质量的防腐涂层或材料,以抵御水体的侵蚀和大气中的腐蚀物质。其次,通过采用先进的热浸镀锌技术,确保管桩表面形成坚固的防护层,提高其抗腐蚀性。此外,定期进行防腐层的检查和维护,及时修复潜在的损伤,延长管桩的使用寿命。这些综合性的防腐举措不仅保障了光伏支架在潮湿环境下的耐久性,也为光伏系统的可靠性和长期稳定性提供了可靠的基础^[5]。

3.2 光伏支架防腐

在渔光互补集中式光伏项目中,为确保光伏支架的长期稳定运行,防腐工作显得尤为重要。首先,选择具有卓越防腐性能的材料,如热浸镀锌钢或防腐涂层,以有效抵御潮湿等腐蚀因素。其次,通过严格的制造工艺和质量控制,确保光伏支架表面的防腐层均匀牢固,提高其抗腐蚀能力。定期进行防腐层的检查和维护,及时修复任何潜在的损伤,延长光伏支架的使用寿命。这些

全面的防腐措施不仅能够抵挡恶劣环境的侵蚀，还能有效减少光伏系统的维护成本，确保项目长期高效运行。

3.3 光伏组件防腐

在渔光互补集中式光伏项目中，光伏组件的防腐工作至关重要，以确保其在潮湿的环境中长时间稳定运行。首先，采用高耐腐蚀材料，如防腐涂层和耐候性塑料，以提高组件表面的抗腐蚀性能。其次，通过精密的制造工艺，确保组件的密封性和耐用性，防止潮湿空气对内部电子元件的腐蚀影响。定期进行检查和维修，保障组件表面的防腐层完好无损，及时替换受损部件，以延长光伏组件的使用寿命。这些综合的防腐措施不仅有助于抵御水体潮湿的恶劣影响，还能够确保光伏系统的高效性和可靠性。某项目采用双玻双面太阳能板。在选择光伏组件选择方面单晶硅双面双玻光伏组件，相较于传统光伏背板，不仅能够提高太阳能板的利用率，还能够隔绝水面上高温、高湿度的环境下产生的水汽，有效地起到了防水的作用还降低了光伏组件在这种环境下被腐蚀的概率。

3.4 光伏厂区电缆防腐

在光伏厂区，电缆的防腐工作是确保光伏系统长期稳定运行的重要环节。首先，选择耐腐蚀性能强的电缆材料，如防水阻燃电缆，以抵御潮湿、高温等恶劣环境的侵蚀。其次，采用高质量的电缆护套材料，确保在复杂气象条件下对电缆的有效保护，防止紫外线、等因素引起的腐蚀。定期进行电缆的巡检和维护，发现问题及时处理，避免潮湿、腐蚀对电缆产生负面影响。采用专业的电缆桥架和支架，保持电缆的整齐有序，减少接触潮湿环境的可能性。这些电缆防腐措施有助于提高光伏系统的可靠性和稳定性，确保电能的高效输送。

4 防风特殊节点的要求及处理

渔光互补集中式光伏组件在水中环境中面临着独特的防腐挑战，由于水陆间的热力性质差异形成水陆风，导致光伏支架和组件容易受到腐蚀。为了应对这些挑战，采用了防风设计，通过将支架焊接于特殊的管桩上，固定支架采用了多个支撑斜梁和次梁的设计，以增加结构的稳固性。在气流作用下，支架不易发生滑脱、变形或掉落。此外，光伏组件的安装过程中，特别强调结构的完整性和准确性，通过多次检查确保其稳定性，以防止风力对其产生负面影响。

对于电缆的防风处理同样备受关注，采用浅槽、电缆沟、架空的敷设方式，而特别设计的电缆架空线路防风固定架则起到了关键作用。对于悬空电缆，采取及时绑扎固定的措施，以抵御水陆风带来的风力影响。综合而言，通过对支架和电缆系统的精心设计和严格防腐措施，成功解决了环境对光伏系统防腐的挑战，确保了系

统的稳定运行。

5 防火特殊节点的要求及处理

首先，在总平面布置方面，光伏电站的站址选择遵循国家可再生能源规划和太阳能资源等因素，确保与贴邻建（构）筑物、堆场等之间的防火间距符合国家相关规定。特别是消防车道的设置，不仅宜布置成环形，还考虑到了回车场地或回车道的设置，以提高应急处理的效率。

在电缆防火措施方面，考虑到光伏电站的大面积和电缆分布广泛的情况，采用了防火分隔和阻燃电缆作为主要措施。尤其是在电缆沟道内，选择了C类或C类以上的阻燃电缆，并在逆变器、箱变等设备下的集中电缆刷涂了防火阻燃材料。这些细致而科学的防火处理，有效降低了光伏系统因火灾引发的风险，提高了整体防火水平。

对于光伏电站内的各类设备，如逆变器、箱变等，应选择阻燃性能较好的材料进行包裹或设置防火罩，以防止设备自身引发火灾。此外，设备之间的间距和通风要合理设置，避免因设备过密或通风不良而引发火灾。光伏电站应配置必要的消防器材，如灭火器、灭火器具等，并设置在易燃区域、设备集中区域等关键位置，以便在火灾发生时能够迅速采取应急措施，有效扑灭初期火源。在光伏电站内建立火灾监测系统，包括烟雾探测器、温度监测器等，及时感知火源并发出警报，以便采取及时的应急处理措施。

6 结束语

通过对渔光互补集中式光伏项目特殊处理技术的研究，本文详细讨论了防水、防腐、防风和防火等方面的处理方法。这些方法不仅仅是理论上的探讨，更是通过对实际项目的案例概述和具体操作，为类似工程提供了实用的借鉴和经验。在光伏系统的建设中，注重特殊节点的处理，不仅可以有效提升系统的稳定性和可靠性，也为行业的可持续发展奠定了坚实的基础。

参考文献：

- [1] 光伏学堂. 什么叫渔光互补式光伏发电[J]. 施工技术, 2017(19):7.
- [2] annehai123. 影响光伏电站使用年限的重要因素. 施工技术, 2020.
- [3] 大家有. 光伏发电类项目防风措施[D]. 施工技术, 2019(8):11
- [4] 张作华. 光伏电站防腐[J]. 上海恩缔实业有限公司技术总监, 2021, 29(03).
- [5] TUV 北德可再生能源. 光伏用钢支架防腐工艺和检测标准. 施工技术, 2019(12).