

[输电线路]

光伏电站输电线路工程管理措施优化策略

文/贾其志

晶科电力科技股份有限公司

随着碳中和、碳达峰政策的持续推进,新能源行业长期趋势愈发明确,作为清洁能源的光伏电站在电力行业中占比越来越高。输电线路作为光伏电站的一个重要组成部分,施工质量具有重要意义。加强光伏电站输电工程的管理工作,可以更好地保障光伏电站的高效运转,并创造安全而稳定的电能。结合实例对光伏电站输电线路工程管理措施的优化策略进行分析和讨论。

某光伏电站110 kV输电线路位于广东省开平市。站区内总长度12.036 km,采用单回路架空线路和直埋电缆混合型式。其中单回架空线路长11.806 km,电缆长度0.23 km。架空线路采用全铁塔设计,铁塔总计38基,单回路直线塔19基,单回路耐张转角塔20基。该工程具有结构较复杂、地形多样、交通不便及极端气候较多等特点。诸多因素的影响使得该工程在施工管理中存在较多难点,通过对这些难点进行深入分析和探讨,采取一系列针对性的管理措施,保证输电线路施工质量达到预期目标。

光伏电站输电线路工程管理存在的难点

1. 天气问题

光伏电站输电线路工程全为野外作业,雷电、雨雪、大风及高温等极端天气对工程进度和施工质量影响较大。光伏电站输电线路大多采用架空线路,架设高度较高,极易被雷击造成质量、安全事故;雨雪及大风天气不能进行户外作业,会造成现场全面停工,对工程进度影响较大;低温天气影响混凝土终凝时间,降低水泥的水合速率,影响混凝土强度。

2. 土地问题

光伏电站输电线路除占用山地外,还会占用农田、耕地和鱼塘等土地。在施工过程中可能会对土地上的农作物、养殖物造成一定程度的影响。然而,土地的所有权为农民,许多农民会对商定好的补偿标准提出异议,出现闹事、阻工等情况影响工程进度。

3. 工程质量问题

光伏电站输电线路结构复杂,涉及场平、基坑处理、基础施工、设备安装、组塔和电缆敷设等工序,各工序的设计、采购、施工和验收环节都可能出现质量问题,设计环节问题包含设备选型不合理等,采购环节问题包含设备品质控制不严等,施工环节问题包括管理人员违章指挥、施工人员违规操作等,验收环节问题包括验收过程管理不完善等。

光伏电站输电线路工程管理优化策略

1. 制定极端天气预防机制

为消除极端天气对输电线路的正常施工造成不利影响,在项目策划时需充分了解工程所在地的历年天气状况,对可能出现的极端天气制定应急

预案，制定极端天气的人员撤离路线与成品保护方法，确保生命和财产安全；为了减少、预防雷电天气对设备造成的损坏，应提前在合理位置布设避雷设施，使防雷工作更加全面及有效；为减小雨雪及大风天气对工期造成的影响，需提前制定合理的施工进度计划，将简单的室内作业和教育培训安排在雨雪及大风天气进行，防止出现窝工；为减小低温天气对混凝土强度的影响，除制定专项施工方案外，可以合理规划工期，在低温天气来临前完成所有混凝土浇筑工作。同时在施工阶段要积极与天气部门取得联系，随时掌握天气变化状态，对极端天气提前预警，确保应急预案及时启动。

2. 加强与相关方的合作

占地问题是影响输电线路施工进度的重要问题，企业应加强与政府部门的合作，一方面制定合理的占地赔偿标准，另一方面加强与当地村民的沟通，了解相关方的需求和期望。企业的权限是有限的，所以需要和政府部门加强合作，使得输电线路施工中的占地问题得到有效解决，从而保障输电线路施工的进度。在占地赔偿问题统一标准未出台之前，企业应该与村民友好协商，满足村民的合理要求，确保输电线路施工的顺利进行。

3. 建立健全质量保证体系

为确保工程达到既定的质量目标，需建立完善的质量保证体系，确保施工全过程始终在受控状态下进行。

(1) 落实质量责任

1) 建立以项目经理为第一责任人的全员质量责任制，明确各部门及岗位的质量管理责任和权限，并签署责任书。

2) 设置专门的质量管理部门，协助项目经理在授权范围内对工程的全过程质量进行管理。

(2) 做好质量策划

1) 确定工程质量目标，对工程内外部环境进行分析，找出影响质量管理体系的关键因素，界定质量管理范围边界及相关方的需求和期望，确定应对风险的机遇和措施。

2) 根据工程特点制定强制性条文及实施计划、施工组织设计、施工方案和专项施工方案等文件。

(3) 严把设备和材料采购关

1) 对所有供方的资质、质量管理体系和生产能

力等进行评价后建立合格供应商名录，采购需在合格供应商目录内选择。

2) 所有设备、原材料均应符合法律法规、标准规范和设计要求，使用前须验收合格，并抽样检验。

3) 工程使用的成品、半成品和原材料必须验收合格后方可使用，原材料送检样品须和施工现场使用的材料保持一致。

4) 检查、验收发现的不合格品应单独存放在专门的区域并标识，防止不合格品在工程中使用。

(4) 做好施工机械及工器具管理

1) 施工机具要做好维护保养并合理保存。保证机械设备运转灵活，防止因设备故障等原因造成的质量事件。

2) 设备操作人员须经过专业知识和技能培训并考核合格，未考核合格人员严禁上岗。

3) 建立施工机械管理台账并安排专人管理。

4) 所有计量器具均须按规定进行检定或校准，检定合格后方可使用。

5) 建立计量管理台账并安排专人管理。

(5) 做好人员交底

1) 开工前必须组织图样审核并对全体管理人员设计进行交底，了解设计意图。

2) 合同签订后组织对全体管理人员进行合同交底，确保按合同施工。

3) 各工序开工前组织对全体工人进行安全技术交底，使工作人员理解施工重难点及各项工作的安全、技术措施。

4) 当出现变更时，需重新进行交底。

(6) 明确质量控制点、落实三级检查制度

1) 按相关标准要求设置质量控制点：见证点（W点）、停工待检点（H点），旁站点（S点），建设单位、监理单位和施工单位均需及时对质量控制点进行检查及签证，严禁越点施工。

2) 严格执行自检、互检和专检三级检查验收制度，各级验收的数量均为100%。对检查验收中发现的问题要及时组织整改，所有问题整改完成后才能进行复验。

3) 检查验收后在相应记录上签字，并将过程记录及照片存档，使工程质量处于全过程受控状态。

(7) 做好成品保护

1) 建立成品保护责任制,明确成品、半成品的保护责任人和各级人员管理职责。

2) 成品、半成品区域设置明显的标示牌,并设置设备、材料等专用堆放区域。堆放区域设置明显标识牌,标明设备名称、种类和数量等信息,所有设备、材料底部进行垫衬。

3) 基础拆模后,外露混凝土基础部分进行包裹,混凝土构建棱角须进行镶保护,防止棱角受损,混凝土基础表面进行覆盖,防止被污染。

4) 组立塔及导线展放施工过程中,应采取有效隔离和防护措施,防止基础、塔材和导线损伤。

(8) 做好工程质量回访

定期进行例行性质量回访,收集工程相关方的反馈信息,及时处理相关方投诉和建议,提高工程相关方的满意度。

(9) 完善质量激励机制

1) 制定质量奖惩制度,明确各级人员的责、权、利,将质量和个人收入挂钩,执行过程中禁止徇私舞弊,要做到奖罚分明。

2) 适时组织质量知识竞赛等活动,强化全员质量意识。

(10) 管理体系定期审核

1) 建立健全质量保证体系,组织内审人员对工程项目进行定期审核,对质量体系要素进行评价。

2) 对体系运行过程中发现的不符合项,进行原因分析并采取整改措施,保证质量体系有效运行,

确保工程的预期目标的实现。

(11) 做好文件资料管理

1) 所有工程资料满足国家有关规定和合同要求,保证格式、内容和数量正确。

2) 现场施工过程中的各种检测、试验报告和施工过程记录均采用统一格式。

3) 检测、试验报告和施工过程记录填写真实,内容完整,指定专人定期对施工过程的所有文件资料进行抽检。

结束语

输电线路工程是光伏电站施工中的重要内容,施工过程中存在很多难点问题,通过对工程管理措施的优化,显著提高工程质量,保证电站整体的稳定性和安全性。**EA**

(收稿日期:2024-01-17)

参考文献

- [1] 何孝定. 探讨光伏电站的工程建设项目管理策略应用[J]. 大众标准化, 2022(14): 66-68.
- [2] 闫承山, 刘德坤, 郭琦, 等. 输电通道反外力“四维管控”体系在北京城市副中心的构建应用[J]. 电力设备管理, 2021(8): 39-41.
- [3] 陈林, 姜开中, 罗林海. 白鹤滩水电站气体绝缘高压输电线路设备检修平台安装安全管理[J]. 人民黄河, 2021, 43(S1): 265-267+269.

