

福建省电网工程施工期环水保措施提升研究

李澎湃 江能明 陈深圳 龚建新 阮受万

国网福建省电力有限公司泉州供电公司 福建 泉州 362000

摘要: 文章研究以福建省多地多项电网工程施工期环水保措施落实与整改情况,通过环水保策划管理、环水保培训管理、标准化开工管理、施工期环水保过程管理、电网工程新技术的开发与应用等环节的研究和改进,旨在提升福建省电网工程施工期间的环保水保水平。研究结果显示,严格遵循法规、科学制定策划目标、健全管理体系、强化培训管理、标准化开工、全程监督与问题整改、推广新技术应用和研发等措施能够最大限度地减少对周边环境的影响,实现可持续发展的目标。

关键词: 福建省电网工程;环境保护;水土保持;施工期;环水保策划管理

引言:2023年,国网福建省电力有限公司成功应对最高负荷首破5000万千瓦,全社会用电量首破3000亿千瓦时等挑战。随着福建省社会发展和电力需求的不断增长,电网工程的建设进入了一个高峰期。而作为首个国家生态文明试验区又是新型电力系统省级示范区之一的福建,在加速推进电网建设的同时,环境保护与水土保持工作的重要性也日益凸显。本研究旨在探讨以打造“三大三先”省级高质量发展示范电网为目标,以“六精四化”为引领,在全面推进机械化施工的当下,通过对环水保策划管理、环水保培训管理、标准化开工管理、施工期环水保过程管理、电网工程新技术的开发与应用等环节的研究和改进,以期在电网建设的同时,最大限度地减少对周边环境的影响,实现可持续发展的目标。

1 调查情况汇总

2023年5月至2024年3月,通过泉州地区、南平地区、三明地区共25项电网工程的水土保持设施验收,13项环境保护验收及8项水土保持监测项目的基础资料,覆盖了施工工地、设施(措施)建设情况、环境监测数据等多个方面,有效地掌握了环保水保措施的实际执行情况,发现主要是植被恢复问题。变电站外、塔基处,施工道路、牵张场等地植被未恢复或恢复不足。由于竣工环保(水保)验收阶段,主体工程已经完成,施工队伍基本已经离开施工场地。因此需重新组织施工人员进行整改。架空线路塔基分布本就较为分散,大部分位于山地丛林内,加上植被自然生长需要一定时间。所以植被恢复问题往往整改时间较长。除此之外,少量塔基处存在遗留建筑垃圾、施工水泥基面未清理等问题。

根据环水保相关法律规定,结合电网工程的特点和福建地区自然地理人文社会的实际情况,我们需将环水保工作作为重点工作并采取一系列环保水保措施和办

法,使得施工期间对自然环境、土地资源、水资源及工程附近居民社会生活受到的影响减到最低程度。

2 施工期环水保措施提升

2.1 环水保策划管理

2.1.1 核心要求

环水保策划的核心在于明确工程目标和责任分配,业主项目部应根据法规和公司要求,制定明确的环水保工作目标,使环水保工作与整个电网工程的发展目标紧密结合。同时,加强各级工程管理人员的环水保责任意识,确保责任层层落实。明确项目部环水保工作的重点,包括设计文件要求、环评文件及批复、水土保持方案文件及批复要求、工程建设各参建单位的环水保管理责任,从而在整个工程过程中形成有力的环水保责任体系。

2.1.2 职责所在

为确保环水保策划的有序实施,业主项目部工程管理组依据环保、水保批复文件及报告书编制环水保策划书,督促监理、施工单位成立环水保工作机构;施工项目部应按照建设单位要求制定本单位的环保、水保措施,报监理备案;监理单位依照国网公司关于环境、水土保持监理的相关文件和业主要求编制《环水保监理规划》、《环水保监理细则》等文件。同时,负责审核施工项目部水保、环保施工方案。^[1]三个项目部应密切配合审查设计单位的环水保设计内容,组织设计交底及施工图会检工作,以确保设计文件中的环水保措施得以翔实表达,满足法规和建设要求。

2.1.3 配合审查

业主项目部还应组织设计交底和施工图会检工作,确保设计中的环水保要求贯穿整个工程周期^[2]。通过设计配合与审查,有效地将环水保策划融入电网工程的

全过程管理体系中,以保障其全面有效地实施。

2.2 环水保培训管理

2.2.1 开工前培训

开工前的培训是保证施工人员对环水保规划管理要求的全面了解和深入贯彻。本阶段以业主项目部牵头,由施工项目部和监理项目部配合组织有关单位参加环水保专业培训。培训内容应包括确保参建各方具备必要的环水保知识和技能的法律法规、标准要求、设计文件、环境影响评价及水土保持方案及批复要求等。目前,各省市级供电公司均已开始试验通过环水保小人书、环水保口袋书等多种培训方式,以提高业主、施工、监理三个项目部管理人员及施工人员对环水保工作的责任意识,使他们对施工现场出现的各种环境问题做到反应迅速、应对准确,确保科学有效地落实环水保措施。

2.2.2 监督与记录

培训结束后,确保环水保培训取得实效,需要业主项目部建立监管机制。督查内容主要包括督查环水保培训情况,督查施工、监理项目部。对培训中出现的问題,通过督查,及时发现,及时纠正,确保培训成果在实项目中得到充分运用。同时,各个项目部还需要对培训过程、培训效果等建立一套完整的记录制度,做到记录详实。业主项目部应当审查施工、监理项目部的培训记录,并将其作为培训的有效凭证^[3]。这套记录系统为项目的后续管理提供了可靠的依据,同时也有助于不断完善训练计划、确保训练的系统性和持续性的培训工作的持续评估。

通过开工前的培训和监督与记录的有效管理,项目部能够确保施工人员充分理解并具备环水保管理的专业知识,提高其在施工期间对环水保策划的执行力 and 实际应对能力。

2.3 标准化开工管理

2.3.1 合同与条件审查

对已签订的监理、施工合同等开工条件进行环水保条款审查,是规范开工管理的第一步。业主项目部通过认真审查合同,确保环水保的具体要求在合同中有明确规定,后续施工中也能做到各方责任划分清楚,责任到人。合同审查还应注意施工场地、工期等其他可能影响环水保措施实施的开工条件,以便工程项目部在施工前期做好充分的准备工作。

2.3.2 体系与制度健全

规范开工管理要求环水保专责合理配置在项目部组织机构中,其职责由公司发文予以明确。这一举措有助于确保形成完善的管理制度,使环水保保护管理人员能够在

岗在位。同时,要求环水保管理制度完备,确保与《工程建设管理纲要》等文件相互配套,确保水管理制度与水保管理制度的完备不仅包括管理制度的建设,为了保证在建设过程中的各个环节都能按照规范进行,还涉及环水保保护的具体管理流程、操作规程等各个方面。

2.3.3 标准化配置达标检查

标准化配置达标检查是确保施工过程中环水保策划的有效实施的关键步骤之一,项目部应审批环水保专项施工方案、环水保监理实施细则,并组织或督促监理、施工项目部开展标准化配置达标检查。这一检查主要关注环水保管理人员的到岗到位情况、相关制度的健全程度、施工、监理的达标检查等方面,以保证在开工初期,项目部就能够确保环水保管理的标准化配置得以有效实现。

2.3.4 交底、培训与手续检查

在标准化开工管理中,交底、培训与手续检查是确保施工人员充分了解并遵循环水保策划的关键环节,主要管理人员应经过环水保专项交底和培训,以确保其对环水保管理的深刻理解。项目部还要对开工手续进行检查,确保环评和水保方案及批复文件等手续的齐备性。

2.4 施工期环水保过程管理

2.4.1 全过程管理与监督

在电网工程施工期的环水保过程管理中,全过程管理与监督起着至关重要的作用。项目部应该实施全面的监督机制,以确保环水保策划的全面实施和各项管理工作的顺利进行。通过专项检查,业主项目部能够全面了解工程环水保管理制度、环评和水保方案及批复文件、环水保设施(措施)等的执行情况。

2.4.2 检查与问题整改

通过定期检查,督促各参建单位落实环水保措施的人力、设备资源投入情况。检查范围应涉及监理、施工等各个方面,重点检查了环水保管理人员到岗到位、相关制度健全程度等方面的情况。通过日常巡查,及时了解施工现场的设计、施工、监理等单位环水保工作进展情况,了解设施(措施)实施效果等,做到心中有数。并能及时发现和解决了部分环水保问题。

根据表1中的环水保问题整改数据可见,施工全过程管理中的环水保检查与问题整改是确保环水保措施连续有效实施的关键环节,通过定期检查和日常巡查相结合的方式,项目部可以尽早发现了环水保问题,并针对这些问题采取及时、有力的整改措施。

2.4.3 环水保问题协调与改进

在电网工程建设期环水保过程中,确保环水保规划

不断完善的关键环节就是协调完善环水保问题。通过协调会、项目例会等形式,对项目存在环水保问题的原因进行了深入分析,制定一系列改进措施,促使环水保工作在建设过程中不断推陈出新、不断提高。

环水保问题的出现就是在制度的执行上,监理、施工等单位存在一定的偏差,对有关制度的理解和执行还不够全面。整改后,对监管、施工等人员加强了对环水保保护管理体系的认识,进一步优化完善了制度,并进行强化培训。

2.5 电网工程新技术的开发与应用

总结全国各省重点电网工程的优秀经验,结合机械化施工和电网建设绿色化的要求,以下新技术的应用,可以减少对环境的损害,提高环水保措施的落实效果,值得作为样板进行推广和优化。

2.5.1 高山索道运输技术

福建境内多为山地丘陵地区,采用人力运送物资往往时间较差,人力费用也较高。采用机械化车辆运输则需要山体上修筑至少3.5m宽的施工便道。所花费的时间虽然很少,但对自然环境的破坏也很大。山东送变电公司参建的青海~河南±800kV特高压直流输电工程最终全线架设51条索道,承担了全线95%的运输效力,最长索道搭设2516m,最大索道跨度连跨7基塔位。索道全线龙门架全部规范使用接地线,最大限度降低雷击减少对周围植被的破坏;只砍伐干扰索道搭设的树头,保护树干树根,极大程度的降低施工对周围环境的影响半径。

2.5.2 集控智能张力放线技术

架空输电线路施工中牵张场的设置是施工顺利开展的基础,更是机械化施工重要的组成部分。牵张场往往包含多种机械化设备,还有大量导引绳和牵引绳,每次转场都会消耗大量运输资源,增加运输成本和安全风险,而福建地区多山的地形地貌往往需要增加牵张场的数量和面积。

集控智能张力放线系统是山东送变电公司研发并率先在扎鲁特~青州±800kV特高压直流输电线路、220kV张楼输电线路等工程中成功应用。全过程张力架线施工方式,大大减少了线路走廊内的植被破坏,有效的缩小了张力场占地面积。

2.5.3 “一塔一方案”的专项设计

500kV智圣输变电工程作为2021年度的国家水土保持示范工程并作为优秀样板进行交流 and 推广,其重点开展了“一塔一方案”水土保持专项设计。该设计方案根据原始地形,优化基础占地,减少地表扰动;建设塔基挡墙护坡1094m,截排水工程3045m,构建起完善的水土保

持防护体系;利用框格生态护坡265m锚固土壤,稳固并美化生态环境;增加铁塔高度,采用全方位“高低腿”塔基设计,最大程度地减小降基面土石方量,减少水土流失和林木砍伐;生熟土分离68800m³,合理保护了表土资源;施工结束后及时恢复植被40.1hm²,重塑原始地貌;选用旋挖钻机开挖基础,流动式起重机组立铁塔,减少扰动占地和土石方开挖量;采用多旋翼飞机展放导引绳,减少树木的砍伐和地面扰动。

2.5.4 空天地一体化环水保监控技术

基于移动互联网+北斗+自主无人机遥感技术,加强环水保事前、事中、事后监管,构建状态全面感知、信息高效处理、应用便捷灵活、数据开放共享的青海电网基建空天地一体化环水保监控系统,是实现环水保在建设过程中的可视化、远程化、智能化,达到预警、预判、为环水保落实提供坚强保障的目的,纵深推进电网工程建设管理。

青海省电力公司建设的青海~河南±800kV特高压直流输电线路工程及德令哈750kV输变电工程,均试点和实际利用,该技术有效地加强了管理人员对工程项目施工现场环境的管控,解决了工程实践中的难题,提升了工程的精细化管理水平,节约了工程建设成本。

2.5.5 内悬浮内拉线组塔技术和无人机展放初导绳空中架线技术

内拉线悬浮式抱杆铁塔组立工艺相比外拉线抱杆铁塔组立等其他技术,具有占地面积小、受地形影响小、施工简单、使用工具数量少、主材受力更加均匀等优点特别适用于山地光伏发电项目组塔施工。无人机展放初导绳空中架线在大型跨越施工过程中,通过将无人机与绝缘索桥进行配合,可以减少临时占地,避免对地表的植物和当地的生态环境形成严重损坏。

苏州南部500kV电网加强工程建设中,采用的起重机、内悬浮内拉线组塔技术,每基铁塔平均减少占地600m²;采用的无人机展放初导绳空中架线技术,较常规地面展放导引绳放线通道扰动和植被破坏每公里减少6000m²,大大减少了施工扰动。

结语

通过对环水保策划管理、环水保培训管理、标准化开工管理、施工期环水保过程管理、电网工程新技术的开发与应用等环节的研究和改进,可以最大程度减缓施工过程对环境的不良影响,切实提高法规的遵循性,明确策划目标与责任的分配,健全管理体系,强化培训管理,提高标准化开工的程度,通过全程监督管理施工过程,及时整改问题,使电网企业实现经济建设与绿色发

展效益最大化。

参考文献

[1]陈亭亭.新时期建筑工程施工的环保措施研究[J].商品与质量,2019:281.

[2]侯新宇.新时期建筑工程施工的环保措施研究[J].绿色环保建材,2019:33+35.

[3]张婧楠,薛志宏.内拉线悬浮式抱杆铁塔组立技术[J].安装,2023(8):15-17.