

海外光伏总承包项目质量管理策略

刘 童

中国能源建设集团广东火电工程有限公司 广东 510000

【摘要】：在“一带一路”倡议的持续深入实施背景下，越来越多的中国企业开始走向国际，积极参与到全球各个领域的工程建设当中。新能源作为当前的新兴发展方向，我国企业也承接许多新能源项目的建设，其中便包括许多光伏电场的建设。但是，由于国际标准、人员、语言、市场和环境等因素的不同，国外光伏工程总承包工程的施工周期较长、技术要求较高，实施起来存在一定程度上的困难。一般来说，土建工程作为项目中最基本的组成部分，涵盖电气安装工程、给排水工程等多个方面，是整体工程成功与否的决定性因素。基于此，本文将着重探索加强海外光伏总承包项目质量管理的策略。

【关键词】：海外光伏；项目质量管理；策略

DOI:10.12417/2811-0528.25.022.063

前言

为更好地开展光伏电站土建工程的质量管理，需要重点掌握工程质量控制的整体要点，针对可能存在的问题与不足之处，结合实际情况采取有针对性的措施，确保工程施工质量。在此过程中，需要通过制订相应的管理方案，对质量问题进行及时的检测，并且以多元化、多样化手段保证策略实施的可行性，从根源上对质量问题进行控制，最大程度保证以后的项目施工高质量、高水平开展。由此可以看出，如何针对海外光伏总承包土建工程项目质量开展相应的质量管理工作，需要成为相关领域工作人员必须思考的一个重要问题。

1 光伏发电土建工程项目介绍

对于光伏发电来说，主要是通过半导体界面上形成电压，以此实现太阳能与电能的直接转换，其主要组成部分包括逆变器、控制器、太阳能板及各类电子元器件等。应用过程中，需要将太阳能电池串联在一起，以此形成一块大面积的太阳能电池。随后将蓄电池和功率分配电路有效地组合在一起，构成一个光伏器件。光伏发电工程是指运用一定的科学和技术方法，将太阳光中的光能转换成电能，能够满足人类日常生活所需，减轻人们生活用电压力^[1]。

目前，太阳能电池系统主要由蓄电池、跟踪系统、电池阵列、蓄电池充电和放电控制器等部件组成。光伏发电作为一种新型的、绿色的、可持续发展的新能源工程，在当前已经受到越来越多的重视。PV发电厂的电能大部分来自于太阳能转换，因此只要有太阳，相应的光伏电厂便能够持续发电。

2 海外光伏项目土建工程质量控制难点

2.1 地理自然环境存在差异

由于每个国家的地理环境不同，项目所在地的人文地质、

气象等情况也存在较大差异，如部分土建工程的实施区域一年中可能只有干湿两季，没有明显的季节变化。因此，大部分的海外光伏工程地质情况与我国的情况有很大不同，并且该数据很难在本地获得，而且数据也相对缺乏，没有同类的调查数据和相似工程数据可供借鉴。再加上水文地质、气象等资料多依赖于地方政府，部分区域还需专业公关经理（PRO）与地方政府进行交流，这样难以进行有效的沟通与协调，因此，给工程土建的设计与建设工作带来巨大困难^[2]。

2.2 项目风险较大

我国海外光伏工程大多位于不太发达的国家和地区，这些地区的政治风险和汇率风险都很高，并且受外界环境的影响很大，同时在一些工程中还涉及商业合同及技术问题，所以给项目的工程管理工作带来困难。

2.3 管理模式和机制、方法标准、人文环境差异

从整体上来看，不同国家质量技术标准并不统一，如国外工程承包方大多参照欧、美等先进国家的标准，这与我国的标准和项目规范有较大差距；工程项目的参与方包括业主、监理、设计、施工、设备供货方等多个国家和地区，其中存在文化背景、宗教信仰、语言、风俗等方面的差异，造成双方的交流和管理困难。

3 海外光伏总承包项目管理模式

国外光伏工程总承包中，通常是由具有一定影响力的跨国建筑企业来承接，并且根据相应的合同标准对所承接项目的质量、进度、费用、安全等全面负责，同时对施工过程中出现的各种风险进行分担。一般来说，国外工程总承包工程的整个生命周期流程通常由设计、采购、施工、竣工验收和试运行五个部分组成。此外，发电工程通常都是大型的，可以是一家企业独立进行，也可以是几家企业的结合^[3]。

海外光伏土建工程项目具有跨国性、长周期性、技术复杂性、高风险性等特点，具体内容阐述如下：

国外光伏工程总承包工程的建设难度大，具有施工技术复杂、施工外部自然环境也比较恶劣的特征，不利于整体项目的顺利开展。

国外电力工程总承包工程的执行环境对其影响相对较大。主要体现在工程业主与承包商往往来自多个国家，而且各国政策、经济状况、宗教文化、生活习俗等都有很大差别，所以基于外部环境的复杂性，海外电力总承包工程的执行面临着很大困难，并且严重增加了整体项目顺利执行的难度。

海外电力总承包项目具有规模大、工期长、投资金额大、涉及企业众多等特点，相应的项目单建、动态特性应用风险相对较大。

海外光伏工程通常采取公开招投标的形式，具备投标条件的多为大型建筑企业，其竞争性十分激烈。

国外光伏工程总承包项目的特点是具有十分显著的跨国性、复杂性，因此对工程总承包企业的风险承受能力提出更高要求。只有具备强大的风险管理能力，才能有效防范和规避各种风险，切实使项目的完工移交工作进行顺利。

3 海外光伏总承包项目质量管理策略阐述

3.1 土建施工混凝土材料质量控制

混凝土是海外光伏项目土建工程中最常用的一种材料，需要相应的施工人员对混凝土材料选择、使用及养护等多个方面都进行严格把关，这样才能够提高工程质量。具体来说，在制作混凝土之前，必须要做好充分的准备，主要是根据工程特性和需求确定所需的混凝土品种，同时进行混凝土的试验配合比，以期通过小批量的试验配比得出质量结果，实现最优混凝土配合比。在配制时，除要把握好拌合料的比例外，更要对拌和时的温度进行控制。水泥与水混合的过程中，会产生大量的热量，即“水化热”现象，其释放过程中可能对混凝土以及其他物质的结构造成损伤，进而影响混凝土的粘滞性。在使用过程中极易产生裂缝，不但会降低项目结构的整体稳定性，同时还将对工程带来质量安全隐患^[4]。

通常情况下，相关工作的开展需要遵循少量多次加料、充分拌合的原则，避免产生过多的水化热以及过快释放，以此保证混凝土的原始性状。与此同时，混凝土浇筑完成后的养护工作也十分关键。在此过程中，可以采取分层、均匀浇筑的方式，并且对浇筑时间进行严格控制，防止在分层间产生大的空隙，然后再在混凝土表面铺一层湿膜，使其保持表面温度，减小内外温差，通过这些措施的不断完善，才可以切实提高应用结构

的稳定性和抗压性。

3.2 土建工程施工过程质量控制措施

3.2.1 对项目设计进行严格控制与管理

一般来说，项目中的设计错误是比较常见的问题，因此需要确保整体工程设计图的设计合理性、科学性。对此，相应的工程管理人员、设计者、施工人员等都要亲临工程施工现场开展工程勘察工作，着重针对地下管廊、场地周边地形地貌进行全面分析，这样才可以完善项目土建工程设计，及时消除存在的工程隐患。

3.2.2 建立健全项目建设监理制度

要想最大程度预防海外光伏土建工程项目的质量管理问题，必须立足实际，建立健全一套科学、合理的工程监理管理机制，并根据工程建设的具体需求，制定相关的工程管理办法，做好工程监理工作，建立必要的监理控制系统，针对不同工程质量问题建立必要的工程问题预警机制，这样才可以确保工程符合建设标准，并以项目质量评价为手段实现对整个工程建设质量的监控和管理。

对此，项目管理者需要设立必要的国家监察委员会门，与工程项目的各个主管领导建立联系，使其保持良好的沟通，并且基于工程建设监理团队，对工程建设进行定期的质量检验，对可能已经出现的问题，及时采取必要的处理对策。

3.3.3 做好项目技术交底工作

施工现场管理工作具有复杂性和重要性的特征，只有做好不同环节的管理控制工作，才能保证整体项目顺利进行。在此过程中，工程项目的各个主体都应当根据工程项目的特征和组织结构进行工程技术交底，以此对工程建设项目进行分段管理，明确相应的工作职责，确保向工程施工人员传达项目管理要求，从而最大限度确保工程建设质量。

3.3 增强内部管理控制力度

针对海外光伏总承包项目的土建工程质量管理，工程监理单位还需要坚持“内部审核”原则，严格审核各参建单位的从业资质，确保其具备充足的专业素养，以保证整体项目工作顺利开展^[5]。

一方面，要对项目实施期间所使用的设备、车辆、仪器等进行严格的日常维护和维修，同时要对驾驶员、设备操作人员、仓库管理人员等的行为进行严格规范和管理。比如，对驾驶员实行车辆限速制度，要求所有驾驶员系好安全带，对长途车实行严格的审批制度，不能在开车的时候搭载陌生人，所有的车辆都要安装GPS等。基于严格的安全管理，工程项目具有更

大的安全性。

另一方面,相应的管理者也要对重大风险施工项目进行严密的审核,对施工过程中的环境风险、制度风险、人员管理风险和材料风险等进行全面的评价,加强对整个工程的技术分析,并邀请有关方面的专家,系统地控制整个项目实施过程中的可行性方案和安全管理方案,从而促进项目的顺利实施。与此同时,针对不同环节的工程人员开展必要的素质培训工作,使其能够凭借自身素质投入工作,并且防止人为因素对工程造成不利影响。

3.4 其他方面施工质量管理工作的要点

3.4.1 最大限度确保项目建设队伍的整体质量

在进行项目建设的过程中,建筑工人扮演着极其重要的角色,如果工作人员的专业素养得不到保障,那么很有可能对项目的整体质量和工作效果产生很大影响。要想确保工程建设质量,就必须对项目建设人员开展全面的素质培训工作,使其具备所需的施工技巧和安全知识,同时能够关注各类工程建设的质量问题,读懂各类建筑施工图纸。当项目培训完成后,还可以对培训工作评价,只有合格的人员才可以继续进行相应的项目建设操作。

3.4.2 建立科学的项目建设流程

通常情况,项目建设过程的实施效果,将直接关系到项目的质量。具体来说,如果在项目建设过程中,存在设计方案不合理、不科学等方面问题,那么将很难保证项目的质量和实际应用效果。针对此种情况,在项目开工之前,必须对项目的施工过程进行质量检验,并对项目的施工技术参数进行合理地选取。与此同时,制订出多个工程施工工艺,在对不同的工程施工工艺进行比较的基础上,选取最合理的工程施工工艺,这样

才可以有效达到工程质量的相关要求。

3.4.3 确保高质量的钢筋焊接

钢筋的焊接是整个工程建设过程中的一个重要环节,所以必须要充分保证焊缝的质量在一个合理范围内。因此,必须建立一套科学的焊接工艺,并确保焊接工艺的合理性,才能有效地防止焊接质量问题的发生。在关键部位的焊接操作中,要合理地选用合适的焊机,并利用相应的设备对焊接工作完成后进行检查。如出现焊接裂缝情况,应立即予以处理和修复。

3.4.4 建设场地的清理、平整

采用光伏技术,与施工的环境存在较大关系。一般来说,在平坦的地形条件下,建造、建设光伏电站都十分便利。但是,对于地形较缓的地区来说,需要设置支撑架,才能够使得斜坡的倾斜程度基本上保持不变,从而使施工更加方便和平稳。然而,在地形起伏大的地区,尤其是山地地区,由于地形较为复杂、山体起伏大,存在着一定的垂向差异,所以支架的搭设难度极大,安装质量也难以控制。针对此种情况,在进行光伏发电项目施工时,必须先对施工场地开展平整工作,并将其作为确保安装质量的一个重要环节。

4 结论

综上所述,基于海外光伏总承包项目的质量管理工作,需要在设计、采购、施工各环节存在的质量问题的成因及控制方法基础上,全面认识和了解项目的土建施工各方面情况,并且以此为出发点强化对光伏项目的施工质量控制与管理。与此同时,注重立足实际,不断进行质量控制工作的拓展和创新。如此一来,便可以通过高质量、高水平的工作开展,为国内外光伏项目提供有益借鉴,并且也为国内企业的海外光伏项目建设提供十分显著的理论和实践参考。

参考文献:

- [1] 蒋善俊,赵勇,刘泽西,等.光伏电站和绿氢项目交互运行的电能质量分析[J].电工技术,2025,(08):47-49.
- [2] 杨蕾.光伏发电工程建设的项目进度管理策略研究[J].中国信息界,2025,(03):86-88.
- [3] 秦韬,陈雪梅,杨浩,等.浅析集中式光伏项目安全一体化管理[J].建筑安全,2025,40(03):82-84.
- [4] 董鹏飞,马洪铭,张夏铭,等.山地光伏项目地基强夯处理的关键施工技术及其质量控制[J].工程建设与设计,2024,(24):163-165.
- [5] 于保宽.海外光伏总承包工程安全管理实践[J].工程建设与设计,2020,(19):230-232+235.