

太阳能光伏并网发电施工技术研究

周琦

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

摘要:针对太阳能光伏并网发电施工状况,结合工程项目的特点,总结项目的重点难点问题,旨在通过太阳能光伏并网发电施工技术的系统、科学运用,提高施工技术的整体质量,为电力行业的运行及发展提供支持。

关键词:太阳能;光伏发电;并网;施工技术

在当前电力产业运行中,通过太阳能光伏并网发电施工技术的使用,可以有效缓解能源紧张的问题,通过绿色、环保、安全等发电技术的运用,展现太阳能光伏并网发电施工技术的使用价值,为当前电力产业的运行提供支持。研究中结合中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司越南文教1和文教2光伏电站EPC项目,对项目的特点及难点问题进行研究,总结太阳能光伏并网发电施工技术的使用方法,结果如下。

一、太阳能光伏并网发电的特点及原理

(一) 太阳能光伏并网发电的特点

第一,太阳能光伏并网发电中,不仅不会排除污染物质,而且不会发出噪音,有效降低电力产业的能源消耗,为电力行业的环保、绿色以及安全发展提供支持。第二,通过“原地用电、原地发电”理念的明确,可以更好的利用电力资源,提高电力传输的价值。

(二) 太阳能光伏并网发电的原理

在太阳能光伏并网发电中,整个系统包括了公共电网、测量通信系统以及并网逆变器等,整个系统在工作中,需要安装并封装光伏组件,通过太阳能的收集转化为直流电能,之后利用逆变器将直流电逆变成交流电,投入到电网之中,实现电网运行及使用的目的。

二、工程概况

(一) 项目特点

选择越南文教1&文教2光伏电站项目。越南文教2(Van Giao2)50MWp与文教1(Van Giao1)50MWp光伏EPC项目分别于2018年12月18日和2019年2月22日签订EPC合同,文教2于2018年12月26日正式开工,文教1于3月1日正式开工。两个项目均有着2019年6月30前完成COD的关门工期。此外,该项目文教项目初步阶段成熟条件不足,业主交地时间滞后,导致实际的施工工期远远短于合同工期^[1]。

(二) 项目难点

结合工程项目的特点,对施工难点进行研究:第一,全国性的桩材供应不足。从2018年下半年伊始,由于越南的630政策,导致千军万马蜂拥而至,同时在建的光伏项目有140多个,这就造成了桩材的供应非常紧张,尤其是PHC管桩,也就是说,在该项目中,解决好管桩的供应问题是项目前期的主要矛盾。第二,材料设备到货时间晚。由于主合同签订时间较晚,因此设备订货时间相对较晚,这就极大的压缩了在岸工程的工作时间。第三,当地的阻工干扰如影随形。

三、太阳能光伏并网发电施工技术

(一) 最大功率点跟踪技术

在太阳能光伏并网发电施工中,通过最大功率点跟踪技术的运用,可以确定光伏电网所处的环境,引导施工人员按照电网环境、电网光照状况等,分析电网系统的特性曲线,以实现跟踪技术分析的最终目的。一般情况下,在最大功率点跟踪技术使用中,主要包括:第一,扰动观察技术。该技术使用中,需要在光伏发电中,通过小型扰动系统的设计,对扰动前以及扰动后的

并网情况进行分析,以更好的获得最大功率位置,实现跟踪功率的分析目的。第二,电导增量技术。该技术运用中,通过需要进行瞬间电导数据以及变化量的综合分析,之后确定最大发电状态。

(二) 并网逆变器控制技术

太阳能光伏并网发电施工技术分析中,并网逆变器控制技术可以保证系统的灵活运用,按照多样化的技术使用需求,进行各项设备转换状态的研究,以增强光伏并网发电系统运行的有效性,为电力系统的直接、间接控制提供参考。在并网逆变器控制技术使用中,通常会运用到:第一,数字控制技术。其作为一种热电技术,可以提高并网逆变器控制的总体效率;第二,PID技术运用中,会采用增量、增量的方法,以增强逆变器运行的稳定性;第三,通过重复+PI混合控制技术的使用,可以实现复合技术使用的目的,提高逆变器系统运行的稳定性^[2]。

(三) 分布式电源并网技术

通过分布式电源并网技术的使用,施工单位应该结合光伏EPC技术的特点,对技术容量与配电网之间的匹配状态进行分析,之后确定科学化的匹配方案,保证电路连接的稳定性。而且,在并网保护系统设计中,通过分布式电源并网技术的运用,施工人员会按照光伏EPC的施工特点,采用孤岛保护方法,孤岛保护会为系统提供主动以及被动的保护方式,增强光伏电网运行的安全性、稳定性。

四、太阳能光伏并网发电施工中的优化策略

(一) 控制进度管控矛盾,落实关键要素

由于光伏EPC实施的节奏很快,在先天条件不足、工期压缩的情况下,不确定因素就会更多,但是无论如何,只有在不同的时期抓住主要矛盾,才是项目管控的永恒规律。因此从项目初期的桩型选定,设计出图与审批、桩材供应、物流管控等方案,通过传输线路与对侧升压站施工、设备安装等,及时发现主要矛盾,结合微观资源的跟踪与落实特点,实现精确有效管控。

(二) 锁定目标,提高施工质量

在电力工程施工中,根据马斯洛需求层次理论,管理者应该结合每一个人的需求层次确定工作目标。项目班子在每一个项目成员加入时都会去跟他们谈心,摸底他们的现实需要和长期规划,给他们梳理思路 and 提供建议,定下目标,使项目成员的个人目标与集体目标一致^[3]。

结束语

总而言之,由于本项目工期紧,专业性强,在本项目开工前,越南已经投运的光伏项目极少,有经验组织支架及电气安装的少之又少,加之相对于国内,越南工人的素质总体偏低,项目部通过精心策划、合理组织,克服了工期特别紧张、全国性桩材供应不足、优质劳动力短缺、场地移交晚、当地村民阻工频繁、越南南方雨季影响等困难,项目部通过采取中国工人带动当地工人的办法,授受技巧,监督安装,提高施工效率,加快工作进度。

参考文献

- [1] 黄宏章. 太阳能光伏发电逆变系统开发及并网关键技术研究[J]. 家用电器, 2017(8):22-25.
- [2] 任建龙, 姜欣蔚, 胡靖宇. 不同类型农村屋顶结构的分布式光伏电站建设方法分析[J]. 绿色科技, 2019,(04):135-136+138.
- [3] 张仁光, 郝传柱. 太阳能光伏并网逆变器的优势分析[J]. 内燃机与配件, 2018(2):219-219.