

浅谈屋顶光伏项目前期勘察及建设要点

丁秋生

国电投河南新能源有限公司

[摘要]同地面电站项目相比,屋顶光伏项目省去了办理土地手续或规划手续等流程,在项目施工中应重点关注屋顶荷载、用电负荷及项目合作形式等,文章分析了屋顶光伏项目在进行前期勘察应把控的要点,并对实际建设中需要把控的要点进行了阐述。

[关键词]屋顶光伏项目;前期勘察要点;项目建设要点

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.540

屋顶光伏项目勘察需要做好前期工作,为后续建设顺利实施奠定基础。在具体勘察中需要做好与屋顶业主的充分交流和沟通,对屋顶信息等资料全面搜集,为后期合理的设计方案做铺垫,同时也是分析屋顶光伏项目投资收益的重要依据。

一、屋顶光伏项目前期勘察要点

1. 评估当地环境及政策条件

光伏组件对安装环境有较高要求,如果建设在不适宜的环境中,不仅给组件的安全运行带来影响,还会影响投资商或供应商的直接利益,带来不必要的经济损失。光伏项目中的抗PID组件需要低温干燥的安装环境,如果将其建设在高温高湿地带,施工人员也未给予严格的保护处理,很容易引发PID问题,给光伏项目的可靠运行带来不利。除上述外,还要根据光伏项目企业所处位置做好严格防护,如果企业临近海边,需要做好防腐防潮工作;如果企业地处沙漠地带,应做好清洁防风措施;如果企业处于常年寒冷地区,应制定详细、科学的防冻方案^[1]。

2. 评估光伏项目的屋顶信息

2.1 勘察影响屋顶光伏项目的综合因素

光伏项目的建设规模和屋顶面积有直接关系,在前期勘察中,还要考虑屋面是否有附房或风楼、女儿墙及风机等附属物,为后续合理设计建设方案提供依据。屋面走向直接影响着光伏项目支架或组件等如何布置,如果屋面为东西走向,还要考虑背阴面倾角的设置问题,如果光伏组件需要串联时,阴阳面的互联也是需要控制的,而汇流箱输入或逆变器输入的阵列问题也是前期勘察中需要注意的方面。对屋顶信息进行勘察采集时,项目人员应对屋顶建筑的实际高度、屋顶结构、房屋建设时间及使用寿命、屋具体面积、房屋朝向及周边情况等做详细了解并记录;如果有女儿墙的,还需要掌握其具体高度;针对光伏组件安装时可能产生阴影部分的建筑高度也要勘察,或利用屋顶业主给出的建筑结构平面图或实地测量获取具体数据,为后续科学设计光伏安装方案提供重要的依据。

2.2 屋面材质

屋面材质多种多样,有彩钢瓦和陶瓷瓦屋面,也有钢混结构屋面。而彩钢瓦屋面又分着不同结构类型,比如,直立锁边彩钢屋面、卡扣彩钢面、固定件连接彩钢面等,其中的直立锁边型在建设中需要采用专门的转接件,而卡扣及固定件连接型在建设中需要进行必要的打孔固定。如果屋面材质为陶瓷瓦的,进行光伏建设时可采用转接件,也不必进行专门的固定,只需通过屋面坡度及自重建设即可。如果屋面结构为钢混材质,则需要做支架处理,不用考虑生根问题,重点关注屋面荷载、抗风能力及防水设计等因素。屋顶光伏项目设计方案的质量与光伏项目的最终寿命有直接关系^[2]。如果屋顶为钢结构彩钢瓦材质,通常这种屋顶都会存在或大或小的坡度,若实际勘察中发现屋顶坡度较小,后续直接平铺安装会影响晶硅类组件的输出效果,因此,在设计后续建设方案时,应将安装倾角适当加大,以此提升光伏组件的发电效果,这种加大设计有利于组件更好的自我清洁。如果光伏组件为薄膜性质且屋顶坡度较小,可以通过平铺安装提高装机容量。

3. 配电设施并网勘察

光伏项目前期勘察中,需要对该企业配电房的实际位置、年负荷电量、屋顶业主变压器实际容量等进行综合考虑,以保证系统并网的顺利接入。还要对屋顶业主的用电情况进行详细了解并掌握,同时预估未来该屋顶业主的综合用电量,记录峰谷平电价及用电负荷曲线等,若企业已被其他电站容纳或自身用电较少,此背景下可以勘察光伏项目周边是否有其他用电量较大的企业,在系统并网接入时,可以将自发自用余电上网模式作为企业的首选,完全上网做备选,这也是眼下收益较好的一种手段。

二、屋顶光伏项目建设要点

1. 安装建设步骤

屋顶光伏项目在实际建设中,通常有如下几个步骤:首先吊装和定位放线,然后支架安装、组件安装、电缆敷设、桥架安装、设备安装、接线施工,最后是系统调试。

2. 实际建设中的控制要点

在进行吊装和定位放线时,需要将木板、组件及支架布置在屋顶上面,吊装后可将其放置在临时安置点,以防对彩钢瓦造成破坏。定位放线测量时,需要控制好间距,对夹具进行规范安装。以彩钢瓦屋顶为例,在支架及组件安装环节,应对龙骨安装及压块安装做好质量控制,并做好严格的防水措施,保证组件安装及组串线缆连接的规范性。如果屋顶为混凝土结构,进行支架及组件安装时,需要做好水泥基础的定位控制,安装支架时,务必把控水平高度,安装组件时,严格控制角度问题,并做好组串线缆的规范连接。在电缆敷设及桥架安装环节,不仅要严格测试组串开路电压,施工人员务必在桥架安装时规范操作,按照相关标准做好线缆敷设。设备安装环节分屋面安装及配电室安装两部分,屋面安装主要包括:汇流箱及逆变器安装、消防器材、屋面水管、视频监控等安装。配电室安装包括:逆变器及并网柜安装、接线前测试及粘贴重要标识。无论安装哪一个环节,都需要施工人员规范操作、严格施工,保证施工质量,避免出现施工事故。接线施工环节包括接头制作、制作标识、压线连接及接地等步骤。在接头制作中,需要按照流程进行严格的剥线、压线和封线;制作标识及连接压线时,需要将标签及色标贴在合适位置,并保证压线连接的紧密性^[3]。接地过程中,需要根据实际情况建立合适的接地网,并将其与建筑物避雷带进行连接。

三、结语

在屋顶光伏项目建设中,需要面对复杂多样的屋顶,如果前期勘察工作不到位,难以为后续设计及建设提供科学、有效的理论依据。在保证前期勘察质量的基础上,做好屋顶光伏项目建设环节的全面控制,可以延长光伏组件使用寿命,给企业提供最大化投资收益。

参考文献

- [1] 詹天津, 谢玉荣. 国内分布式光伏发展形势分析及思考[J]. 华电技术, 2021, 43(12): 60-65.
- [2] 闫庆友, 魏琪峰, 秦光宇. 基于平准化电力成本模型的屋顶式并网光伏经济性实证研究[J]. 科技和产业, 2021, 21(10): 73-79.
- [3] 闫庆友, 魏琪峰, 秦光宇. 基于平准化电力成本模型的屋顶式并网光伏经济性实证研究[J]. 科技和产业, 2021, 21(10): 73-79.