

DOI: 10.13888/j.cnki.jsie(ns).2018.04.001

浅谈光伏电站施工及运行维护

王志喜

(辽宁太阳能研究应用有限公司 运维部, 辽宁 沈阳 110136)

摘要: 通过对我国光伏市场的行情分析, 针对光伏市场的现实问题, 以辽宁北票10 MW光伏并网电站、辽宁建昌县户用式光伏及村级光伏扶贫家用电站为例, 对光伏电站运行维护技术管理体系进行介绍, 并对运维期间遇到的问题提出了行之有效的解决方法。通过对比2014年至2017年的上网电量情况, 证明了良好有效的运维机制能够大大提高经济效益。

关键词: 光伏电站; 发电量; 运行维护

中图分类号: TM615 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673 - 1603(2018)04 - 0289 - 03

1 光伏市场行情分析

1.1 光伏行业需求情况及供需关系

2016年至2018年世界各国光伏装机容量变化及2019年的预估值, 如表1所示。

表1 世界各国光伏装机容量 GW

地区年份	2016年	2017年	2018年	2019年
中国	34.5	51	55	60
美国	14	12	16	22
日本	6.6	6	6	6
欧洲	6.9	7	8	9
拉美	2.5	3	3.5	4
印度	4.4	9	12	14
其他	6.5	8	8.5	10
全球合计	75.4	96	109	125

1.2 户用式光伏及村级光伏扶贫电站成为快速增长的新市场

近年来, 国家及能源局明确提出: 继续聚焦深度贫困地区, 实施“十三五”光伏扶贫计划, 使村级光伏扶贫电站规模达到约1 500万kW, 惠及约200万建档立卡贫困户。图1为2014年至2018年户用式光伏增长曲线。

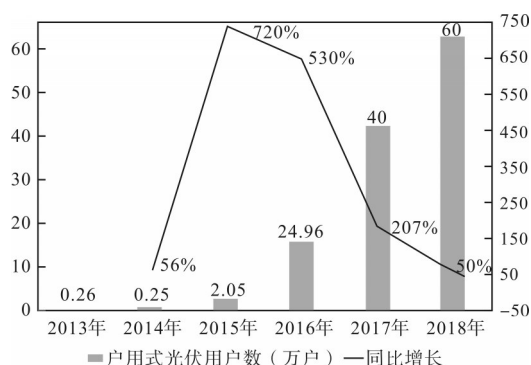


图1 户用式光伏增长曲线

收稿日期: 2018 - 06 - 04

作者简介: 王志喜(1983 -), 男, 辽宁朝阳人, 工程师。

2 光伏市场现实问题

缺乏监管、运维成为制约扶贫收益的关键,特别是在光伏扶贫电站重建设、轻运维的思想下,导致光伏电站即便前期高质量完成,也无法保证其在25年的寿命中顺利完成持续“造血”的使命。

在农村地区,光伏扶贫电站业主的运维意识还比较淡薄。一些光伏扶贫电站长期无人现场巡检,导致现场存在杂草丛生、电池板长期不清理等情况,极大地影响了发电效果。

此外,光伏扶贫工程大多处于偏远农村,交通不便。特别是户用分布式光伏,点多面广,零星分散,导致专业化团队无法开展规模化运维。

3 光伏电站运维情况

3.1 运维遇到的问题

1)2017年,北票10 MW光伏并网电站未发生较大安全生产事故,但也有因设备故障致使个别设备停止发电,造成损失。例如,0501#逆变器因直流开关电源烧坏,造成0501#逆变器停机24 h,等待厂家送来备件后才恢复发电;双电源低压配电柜由于二次线短路导致双电源转换开关三相相间短路,致使双电源开关烧毁,场内只能依靠蓄电池维持,并将1#站用变C相高压熔断器熔断。

2)根据建昌县扶贫项目调研报告及施工实例,部分区域农网电能质量差,逆变器设备频繁跳闸。

3.2 解决办法

1)排查电站区内所有光伏组件形成热斑情况。北票10 MW光伏并网电站全场共发现40组疑似热斑组件并进行标记,逐一对其进行参数测量,计算器填充系数,同时随机测量200组正常组件,与疑似热斑组件进行对比。比对结果表明,这40组疑似热斑组件的填充系数与正常组件填充系数基本一致,确定了这40组疑似热斑组件发电效率正常,并在以后的运维中对其进行跟踪。

排查厂区所有光伏区组件被遮挡情况。北票10 MW光伏并网电站全场共发现214组组件有被遮挡情况,其中10#方阵有44组被周边树木遮挡,其余均被厂区内建筑物遮挡。

停电检修,排查高压开关柜触头情况,清理箱变高低压侧绝缘子支柱,保证设备安全稳定运行。

2)光伏电厂每月都有培训计划,包括运维人员对运行规程的系统学习,电厂全体员工消防知识的培训,全体员工事故应急处理的培训,运行人员电气知识学习,电度表更换的培训等。

3)每月对各设备进行检查,对箱变高低压侧测量一次节点温度,检查低压侧避雷器状态;每季度将所有逆变器进行内部清理,过滤网清洁,定期试投SVG、SVQC无功补偿装置;每年对高压开关触头进行4次检查,进行2次消防泵启动试验等。

4)在户用扶贫项目中,贫困户的房屋质量较差,而且因组件安装,对墙体的破坏也使贫困户有较大的困扰。目前,市场入户扶贫项目的装机容量约3~5 kW,施工成本费约为0.7元/W,拆除费为0.8元/W。如贫困需对屋面做防水处理,则需额外花费4500~7500元/次,25年则需花费22500~37500元。

因此,建议选择房前屋后进行安装,安装高度应不低于2.3 m,既能达到光伏扶贫的实地效果也减轻了贫困户的生活负担。

5)在施工中,应给予专业的施工指导,避免出现粗放式施工现象,如任意踩踏组件,拿放组件方式不对,甚至把组件当作午休的床板,光伏组件插接头不采用专业工具压接、插接不紧固等等。

6)由于材料商过度追求利益,造成市场产品参差不齐,无法保障产品质量。建议施工单位在材料选择过程中,要优先选用具有国家相关认证、强制执行标准的生产单位。

7)在项目完工后,应协助业主或独立建立健全的运维管理体系,具备远程监控平台,能实时监测各电站运行情况,有条件的可配备视频监控系统。

对光伏扶贫入户式项目,应编制基本维护手

册,并对乡镇指定负责人或农户进行基本培训,能判断基本运行故障,并第一时间进行保修处理。

4 运维之后电站发电量数据对比

发电量是衡量一个电站运维情况最直接的数据,图2为北票10 MW光伏并网电站2014年至2017年各期间的上网电量。与2016年相比,2017年的上网电量略有提高,达到1 591万kW·h,已经超过1 450万kW·h的发电计划,可见良好有效的运维机制能够大大提高经济效益。

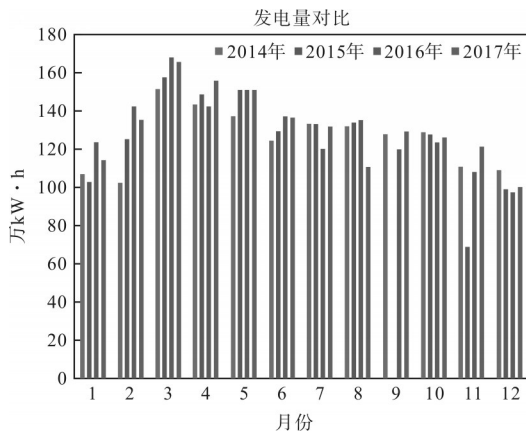


图2 各年同期发电量对比

5 结论

以辽宁北票10 MW光伏并网电站工程、辽宁建昌县户用式光伏及村级光伏扶贫家用电站运行维护1年遇到的问题为例,通过对运维人员有计划地进行培训,对各项规章制度的完善,提升了对光伏设备的运维能力,使得电站实现稳定运行,提高了光伏电站发电效率,同时增长了经济收益,为光伏扶贫工作持续开展打下了良好的基础。

参考文献

- [1] 刘新春. 浅谈大型光伏并网电站的运行与维护[J]. 可再生能源, 2012(5): 125 - 126.
- [2] 张清小, 葛庆. 光伏电站运行与维护[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2016.
- [3] 祁太元. 光伏电站自动化技术及其应用[M]. 北京: 中国电力出版社, 2017.
- [4] 袁芬. 光伏电站的施工与维护[M]. 北京: 机械工业出版社, 2016.
- [5] 鞠振河. 光伏电站中可调支架系统经济技术分析[J]. 可再生能源, 2012(6): 103 - 106.
- [6] 魏单, 陈琳. “农光互补”光伏电站设计[J]. 沈阳工程学院学报: 自然科学版, 2017, 13(2): 108 - 112.

Construction and Operation Maintenance of Photovoltaic Power Station

WANG Zhi-xi

(Operation & Maintenance Department, Liaoning Solar Energy R&D Co., LTD., Shenyang 110136, Liaoning Province)

Abstract: By analyzing the photovoltaic market in China, and in view of the realistic problems in the photovoltaic market, the technology of photovoltaic power station operation and maintenance management system was presented by taking the Beipiao City 10MW photovoltaic grid-connected power station and the Jianchang County and village-level poverty alleviation household photovoltaic power station in Liaoning Province as examples, and the effective solutions to solve the problems during operations were put forward. By comparing the on-grid power capacity between 2014 and 2017, it is proved that the good and effective operation and maintenance mechanism can greatly improve the economic efficiency.

Key words: photovoltaic power station; electrical generating capacity; operation and maintenance

(责任编辑 张凯 校对 魏静敏)