

光伏发电系统的运行和维护

岳 啸

(宁夏利能光伏电力开发有限公司, 宁夏 中卫 755000)

摘 要: 随着社会的发展与进步, 能源的消耗也逐渐增加。各种环保措施与节能政策的出台, 对能源的供给也提出了新的要求。新型清洁能源的发展与利用逐渐增加, 风力发电、太阳能发电、水力发电与地热能发电逐渐成为各地新能源的主要发展方向。太阳能取之不尽、用之不竭是清洁能源中应用比较广泛的, 文章针对光伏发电项目展开研究, 由于该发电系统比较复杂, 涉及许多关键技术, 对光伏发电系统的运行进行分析, 可以提光伏发电系统的稳定性, 为后续维护工作的开展提供指导。

关键词: 光伏发电; 太阳能; 运行; 维护

中图分类号: TM615

文献标志码: A

文章编号: 1672-3872 (2018) 22-0173-01

随着光伏发电技术的应用与普及, 人们的生产生活中随处可见对太阳能的利用。太阳能作为清洁、安全与无害的特点, 极大地方便了人们的生活, 给人们带来便利。光伏发电系统可以直接实现光能到电能的转化, 不必要通过热能的中转, 该系统具有寿命长、可靠性高、清洁与并网发电的优势。但是光伏发电系统包含了太阳能电池、蓄电池、逆变器与控制器等组成部分, 结构比较复杂, 增加了运行与维护的难度, 因此展开对光伏发电系统的运行与维护研究, 可以解决当下运维工作中出现的问题, 还可以为推进光伏发电技术做出贡献。

1 光伏发电系统的组成与原理

光伏发电系统要实现光能到电能的转变, 通常包含了蓄电池、光伏方阵、控制器、逆变器、配电柜与太阳光跟踪系统等部分, 其中还包含用来聚光的反射镜与聚光透镜。

光伏方阵采用光伏模板组成特定形式实现对光能信号的捕捉与积累, 在光生伏特效应下, 实现在蓄电池两端电荷的累计, 形成的电荷在电池两端形成了电动势, 完成光能到电能的转变。蓄电池可以实现电能的储存与放电, 其中为防止电能储存过多或放电严重的情况, 一般添加控制器, 控制器保护蓄电池的充放电过程, 可以对蓄电池的寿命起到延长的作用。要实现直流电到交流电的转变往往需要添加逆变器, 逆变器按应用要求不同常分为正弦逆变器与方波逆变器两种, 前者应用范围广, 但是成本相对的较高。太阳光跟踪系统可以捕捉太阳光的变化, 实现随太阳光转动的目的, 保证发电效率的最大化^[1]。

2 光伏发电系统中光伏组件的运维工作

2.1 光伏组件的清洁

太阳能光伏组件直接吸收太阳能, 因此常暴露在室外, 长期的运行中会累积大量的尘埃。因此应定期对光伏组件进行清洁, 保证光伏组件的干净, 避免尘埃物质降低光伏组件对太阳能的吸收。尘埃的增加不仅导致光能的转换效率降低, 还可能引起太阳能电池板的过热自燃现象。目前常见的清洁方式有人工清洁组件、人工水洗清洁、工程车清洗与机器人清洁四类, 其中人工清洗组件利用了特定毛绒物质的静电作用吸附光伏组件表面的灰尘, 该方式操作简单, 但可能因为压力控制不当对光伏组件造成破坏; 人工水洗采用特定的压力装置, 实现在特定水压下对光伏组件的清洁, 效率远远高于人用清洁组件; 工程车清洗效率较高, 效果明显, 但成本相对的也较高; 机器人清洁则充分利用了人工智能的优势, 实现在复杂环境下的作业, 提高了工作效率, 但特定的区域内的灵活性仍需提升^[2]。

2.2 光伏组件的定期维护

由于各地环境存在很大差异, 灰尘等物质的累积速度也存在很大不同, 因此应针对具体环境制定合适的维护方案。光伏组件的积灰与太阳能电池板的完整情况都是维护的重点, 针对特定季节与特定的自然灾害也应制定具体的维护措施, 保证光伏组件的工作效率。

3 光伏发电系统中蓄电池的运维工作

蓄电池作为光伏发电系统的电能储存装置, 要保证电能存储的安全性及稳定性, 就应保证蓄电池处于适宜的温度, 恶劣环境下应做好保温或散热工作。蓄电池虽然更换的频率不高, 但是也应做好检查维护工作, 一旦在例行检查中发现蓄电池故障, 就应及时更换并做好相应的安全保护措施。蓄电池常规故障有膨胀、干瘪与漏液等, 当蓄电池出现此类问题时, 应及时查找问题出现的原因, 并做好应对措施, 在更换合格的蓄电池后, 对问题的根源进行检测, 避免类似故障的出现。

4 光伏发电系统中控制器与逆变器的运维工作

控制器与逆变器作为电能的控制元件, 对光伏发电系统的使用来说作用巨大。在相关运行和维护中应做到: 控制器的警示标志应清晰, 接线端子应燥无锈蚀; 控制器内的高压熔断装置应符合要求与相关规定; 输出直流电的母线正负极间电阻应不小于2欧姆; 逆变器的运维工作与控制器基本相同, 特别应注意接线的完整性与积灰的处理。

5 太阳能电池板的热斑问题与处理

太阳能电池板在长期运行中会出现热斑, 这些热斑往往是由尘埃、杂质与清洁划痕等引起, 这些局部位置往往受热严重导致表面过热烧毁。因此对该类问题除了要做好清洁保养, 还应从电池板内部下手, 选用性能优良的部件, 减少热斑的产生。

6 结束语

总之, 光伏发电具有清洁无污染、可再生、成本低、工作性能稳定等优势, 做好光伏发电系统的运行和维护就显得极为重要, 通过分析其内部构成及各器件在运行与维护中的注意事项, 可以大幅降低光伏发电系统的故障率, 普及光伏发电技术的应用, 同时也对保护环境、造福人类有着深远的意义。

参考文献:

- [1] 林诗云. 太阳能光伏发电系统可靠性分析[J]. 科学技术创新, 2018 (13): 155-156.
- [2] 邢尚林. 并网光伏电站发电功率预测与优化运营系统设计及应用[D]. 北京: 华北电力大学, 2016.

作者简介: 岳啸(1989-), 男, 宁夏中卫人, 助理工程师, 研究方向: 新能源发电。

(收稿日期: 2018-11-10)