

光伏电站效率提升策略研究

覃东东

广西卓洁电力工程检修有限公司 广西 南宁 530000

【摘要】光伏发电也就是将太阳能转化为电能，通过太阳能电池给蓄电池充电，然后由蓄电池进行用电供给，光伏电站也就是向电网传输电力发电系统。光热发电和光伏发电都属于太阳能发电方式，而通常情况下，人们所理解太阳能发电单指光伏发电。现阶段，光伏发电方式应用是较广泛的，不仅应用于航天器械或家用电源中，在很多儿童玩具上也有广泛应用。在太阳能光伏发电系统中，其主要元件是太阳电池，而电池可分单晶硅、非晶硅、多晶硅以及薄膜电池等种类。光伏发电应用主要体现在无电场合、太阳能日用电子产品以及并网发电中。在人们日常生活中，随处可见的太阳能路灯等都属于日用电子产品范畴的。太阳能发电必将引领未来用电的发展趋势，不仅降低能源消耗，更提高了电力供应效率。太阳能发电具有不可估量的发展前景。

【关键词】光伏电站；效率；提升

1.光伏电站建设中的问题

1.1.桩顶标高问题

随着我国社会对光伏发电技术的引用，与其相关法律法规也已陆续出台并实施，对光伏电站建筑中桩基的集合中心以及倾斜角度都做了详细规定，但对桩顶标高并没有进行明确规定。在实际光伏发电施工中，常会出现桩顶偏差较大的情况，严重影响了光伏建设美观度，且还易造成相互遮挡情况，降低发电效率。

1.2.施工设备以及施工材料的质量问题

施工设备以及施工材料对光伏电站的建设质量起决定性作用，近几年来常会发生部分厂家为降低生产成本，提高经济效益，在进行设备生产中利用不合格材料进行加工或在加工过程中偷工减料，所生产的产品也并不符合使用标准。另外，因施工设备以及材料的不合格，经常会导致光伏电站建设完成后发生严重质量问题，造成资源浪费现象严重，更威胁着施工人员生命财产安全。

1.3.光伏设备的质量问题

在进行光伏电站施工前，首先需进行全面设计，使之能符合所使用的环境以及气候，尤其是在气候条件相对恶劣环境下，要首先分析光伏设备的运行安全性和运行效率。目前我国并未对光伏设备的生产、用料、包装以及运输等方面做出明确规定，且不同光伏电站对设备要求也各有不同，这就很难形成一套统一的质量体系。在设备运输方面也无法做到统一运输，例如在高原地区，受地形以及气候影响，常会导致很多大型运输车辆无法送达，而在经小型运输车辆运输过程中，质量又无法得到保障。同时，在进行光伏电站建设过程中，通常具有较严格施工周期，很多施工单位为缩短工期，常会忽略对设备检测环节而直接投入使用，导致很多安全或质量隐患。

2.光伏电站效率提升策略研究

2.1.光伏电池类型的选择

以组件固定式安装为基准，对采用晶硅太阳能电池组件（方案一）、采用非晶硅薄膜太阳能电池组件（方案二）进行比较分析。方案一晶硅电池成熟度较高，效率稳定，国内国外大型光伏电站均有较大规模使用。晶硅组件价格较非晶硅组件价格昂贵，组件投资较高。方案二非晶硅电池相对价格较低，组件投资少，但相同容量下非晶硅组件占地面积是晶硅电池的 2.7 倍，稳定性较差。综合推荐选用晶硅光伏电池组件。

单晶硅光伏组件的转换效率在 18%~21%，电池转换效率高、稳定性好、效率衰减率更低，但是，成本略高。多晶硅光伏电池组件的转换效率在 17%~19%，成本较低，但同等容量占面积大。在同等光照条件下，单晶硅组件的效率衰减率更低，首年衰减仅为 2%（多晶硅组件为 2.5%），逐年衰减仅为 0.50%（多晶硅组件为 0.65%）。相同容量采用单晶硅组件的电站，土建基础减少、组件支架、线缆等用量降低。通过计算度电成本，单晶硅组件方案更低，单位装机量单晶硅电池的运维成本低于多晶硅电池，度电综合成本远低于多晶硅。一般推荐选择单晶硅光伏组件。

光伏组件的选择应综合考虑目前已商业化的各种太阳能电池组件的产业形势、技术成熟度、运行可靠性、未来技术发展趋势等，并结合电站区域的气象条件、地理环境、施工条件、交通运输等实际因素，综合比较选用适合光伏电站使用的太阳能电池组件。

2.2.容配比设计

光伏电池组件效率逐年衰减，衰减到一定程度时趋于稳定。太阳能组件在实际应用中很少达到标称的功率，造成逆变器容量的浪费。光伏组件容量和逆变器容量的

比值称为容配比,即光伏电站直流侧装机容量与交流侧装机容量的比值。项目设计时考虑到系统损失,基于逆变器且考虑机器本身的硬件具有一定的过载能力,可以在直流端超配部分组件,通过增加组件的容量,提升容配比来弥补这部分系统损耗,从而使逆变器在实际使用过程中可以达到满载输出的效果。提高容配比能有效弥补发电量损失。

最优容配比主要是由电站所处位置的光照条件决定的,并非越大越好,同时,还要考虑投资成本、运维成本等综合条件选取。电站初期设计时,对系统损耗、投资成本各项影响因素应综合考虑,在特定年限内,通过主动延长逆变器满载工作时间,在增加的组件投入成本和系统发电收益之间寻找平衡点,在组件等设备投资和电站发电收益之间进行平衡,有效降低度电成本,实现电站效益最大化。

2.3.配置储能设备

随着储能电池成本的降低、储能技术逐渐提高,安全品质的稳定提升,并网光伏电站根据容量配备储能设备,储能设备可将电能进行储存,电网需要时再将储存的电能释放出来,产生的电能谐波少、纯净,能提升电网的品质,提高发电效率,节约能源。储能系统能够在电网出现故障或者突发状况时,根据公共电网需要并入电网,提供相应的保护性功能,提升了电力资源利用的灵活性、安全性。

2.4.规范整体施工体系

在我国现阶段光伏电站建设中常缺乏完善施工规划,对施工区域气候条件以及地理特点考虑的不够全面。施工单位常为缩短施工周期而忽视建设质量。在设备以及材料采购方面并未按使用标准进行采购,导致很多设备无法满足实际使用需求。建设单位应首先进行较科学、全面规划,包括建设周期、设备采购以及施工环境等方面,同时在施工人员选择方面也需保证施工人员专业性,避免出现质量问题或引发安全事故。

3.结语

提升光伏电站的效率是需多方面共同努力的,不仅需提升设计合理性,更需保证光伏设备以及建筑材料符合使用标准,在施工人员选择方面也应重视人员专业技能的考核,确保安装和施工操作能符合施工规范。另外,在光伏电站建设完成后,仍需进行专业检测,以保证电站安全性和电站质量。

【参考文献】

- [1]郑六玉,广建红.分布式光伏电站发电效率的提升策略探究[J].电力系统装备,2021(13):2.
- [2]王玉强,牛乾,金一明,等.太阳能光伏电站发电效率提升策略研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(10):2.