

光伏发电并网技术发展现状与趋势探析

周敦有

科润智能控制股份有限公司 浙江 衢州 324000

摘要: 伴随着我国对煤矿和石油能源应用愈来愈多,化石能源的储藏量日益减少。人类必须意识到能源问题的必要性,确立现阶段的能源问题。为了能改进人类的生存条件,我国各省市都加强了新能源技术的开发和科学研究,目的是为了妥善处理人与自然和谐共处。与水电工程、风能发电对比,并网光伏发电技术具备无噪音零污染、常见故障几率低、维护成本简单实用等特点。最大的优势是取之不竭,用之不尽,给人们带来了正常的用电量。因而,并网光伏发电技术现阶段已经被广泛运用,并已经成为一项尖端技术。主要运用于大型太阳能发电和并网光伏发电,在发电量层面彰显了功效。

关键词: 太阳能;光伏发电技术;并网技术

引言

太阳能发电是运用光电科技完成太阳能发电转化成电能,进而给予绿色洁净的电力能源。和传统发电方式对比,太阳能发电具备更高可靠性和稳定性,不会造成环境污染还有大量噪声。也可以广泛用于荒漠、戈壁滩等极端地域。为了能大幅度减少电能消耗,维护电力能源,改进电网系统,太阳能发电与投运科技的融合已经成为在我国电网发展的一项重要对策。

1 光伏发电与并网技术的主要应用优势

和传统发电方式对比,太阳能发电的优势在于非常明显的:太阳能发电是一种绿色资源,在发电量环节不会造成大量污染物质,因而更为绿色环保,可以信赖。此外,根据太阳能发电的投运技术,能将所产生的电力工程直接馈入电力网,更为安全高效,降低成本;太阳能发电环节中不用耗费生产制造燃料,因而可用性很强、范围更广,可广泛用于辽阔的荒漠或戈壁滩;太阳能发电是一种可再生能源,因而将从根本上解决资源匮乏和能源危机问题,在社会和生态环境保护两个方面也将具有十分非常重要的作用^[1]。

2 光伏并网发电系统典型结构分析

2.1 光伏并网发电系统结构组成

依据光伏发电系统与电力网之间的关系,光伏发电系统可以分为投运光伏发电系统和离网光伏系统。投运光伏发电系统用途广泛,是主流应用系统。投运光伏发电系统是把光伏发电系统划入电力网,使光伏发电系统变成电力网不可或缺的一部分。随后,光伏发电系统向电力系统给予无功功率和功率因素,电力网得到电能之后将电能分给客户。投运光伏发电系统由PV、逆变和电力网构成。

2.2 典型光伏并网逆变器结构

投运太阳能逆变器是所有光伏发电设备不可或缺的一部分。利用逆变电源将直流电源转化成交流电流,同时将太阳能发电转化成电力供用户。在投运光伏发电系统中,太阳能逆变器起到不可忽视重要意义,因而太阳能逆变器对于整个全面的发电量效率和效果危害较大。假如太阳能逆变器的性能质量未达标或者出现运作常见故障,那样并网光伏发电系统能够平安稳定运作^[2]。

3 光伏发电并网系统的组成

3.1 光伏电池阵列

在光伏发电站的太阳能电池阵型中,最昂贵部件是太阳能电池。在单晶硅、多晶硅和薄膜电池出现的时候,一般采用集中光伏电池组件。伴随着太阳能组件的飞速发展,DC逆变电路的处理速度愈来愈高。全部控制模块能够集成化到一个中小型DC转化器中,形成一个单独智能MPPT控制与保护模块。根据电压和电流检测MPPT检测方式精确度高,能够实现MPPT的同步控制,达到一般场合规定,结合实际获得广泛运用。根据较大特性点的新式MPPT控制系统能解决算法的动态特性追踪难题,加强太阳能电池反方向特点模型运用效果,并给出相对应解决措施减少热点效应的危害性。根据科学研究大型光伏发电系统多相关因素的特征,克服了部分偏差检测与清除难题,阐述了常见故障原理,并制定了对应措施。并接二极管可以解决热点效应的有效途径。综合性提升规模性光伏阵列的构造和合理布局,能够最大程度地降低规模性光伏阵列的不当特点。现在对二极管并接维护最优配置的理论基础研究偏少,变化多端流全面的性能卓越变流技术需要注意融洽运作和集群式特点。

3.2 并网逆变器

光伏逆变器的重要作用是将DC转换成交流,从而使交流导出与电力网在相位差和工作频率上同步。光伏逆变器交流功率的次数一般需要保持在50~60Hz。投运变压器结构特点是多元化的,主要是由传统式工频变压器、新式变压器线圈和没有变电器逆变电源构成。光伏逆变器数据分析表主要包含电压、额定功率、CEC(加州能源协会)权重计算高效率、最高值高效率、峰值功率追踪工作电压、供电电压、较大输出电流、较大输入电流、我国防水等级验证。光伏逆变器的结构特点包含低通滤波器、控制逻辑和逆变桥。为了更好地对并网光伏发电系统的检查与控制,必须在配电柜内安装监控系统。为了能光伏发电并网逆变电源系统性能与安全,必须在光伏发电并网逆变电源系统内组装对应的保护设备^[3]。

4 光伏发电的发展现状

太阳能发电很好地促进了我国的能源结构转型。现阶段,在我国投运光伏装机容量已经超过2.710 8kW。光伏发电技术在我国持续运用和营销推广主要原因是我国有着丰富的太阳能,一部分主要原因是光伏发电技术彻底能够满足我国很多人口电力需求。探寻安全性清洁能源,需要从光伏发电技术下手。现阶段,光伏行业的全球化竞争压力巨大。伴随着持续的开发;amp世界各国光伏行业发展和自主创新,越来越多优秀商品发生。若想在全球化竞争中立于不败之地,必须维持光伏技术水准,能从以下几方面下手:(1)提升太阳能发电电池组件的累计输出功率;(2)有效管控光伏组件的价格;(3)太阳能发电电池组件质量以及增加其使用期限;(4)有效管控硅料耗资;(5)提升投运屋顶光伏系统;(6)有效管控发电成本,进一步降低电费;(7)提升大中型光伏电站规模数量。

5 光伏发电与并网技术分类

5.1 太阳能电池技术

光伏发电技术通常是根据太阳能电池才能体现功效,在技术不断发展的当下,我们国家的太阳能电池构造都进行了数次修改,最开始的硅原料太阳能电池,在长时间的应用之后出现明显消耗,制作成本非常高,不符在我国能源规模性供给的实际需要,因而渐渐淘汰。技术工作人员在这个基础上展开了新一轮的科学研究,对各种各样新型材料开展特性试着,给出了第二代太阳能电池的设想,第二代太阳能电池脱离了硅类原材料,不论是生产制造原材料成本原因还是电能消耗难题都获得了从根本上解决。近些年,通过新一轮的技术改革创新,太阳能电池又向着薄膜电池及继晶硅方面发展,对比前2代太阳能电池,这类新型电池具备更丰厚的太阳能转化效率,可以更好的确保电能生产制造可靠性,因

而得到了一定的认同^[4]。

5.2 关于反孤岛保护技术的分析

在电网运作的过程当中,孤岛现象是一种比较普遍的现象。孤岛现象产生的原因主要在电网出现故障时或是因为一些原因开展维修时,相对应的运转工作中便会终止,这时候组装在客户端光伏并网发电系统难以在第一时间发觉断电状况,从而不能及时把自己切离电网。这时,就会造成由光伏发电系统向周边负荷配电的孤岛现象。一旦形成孤岛现象,其所产生的不良影响是很大的,特别是对供配电系统的机器及其客户端机器设备都有可能产生危害。实际主要表现在下列4大领域:①因为荒岛区域范围供电系统不稳,巨大很有可能毁坏电器设备;②没法确保用电安全知识,因而极有可能严重危害相关负责人的安全性;③很容易引起继电保护装置错误姿势;④供电系统修复时,可能会因电压相位无法同步造成系统再度跳电。孤岛现象带来的影响是非常明显的,因而那就需要强化对反荒岛维护技术的解读,与此同时光伏发电并网系统应该根据实际需求配备防荒岛检测系统,避免因为孤岛现象对电网造成危害。

5.3 关于太阳能聚光伏技术的分析

在光伏发电环节中,太阳能聚光光伏发电技术的应用在提高太阳能的利用率层面彰显了非常大的功效。根据太阳能聚光光伏发电技术,能够将自然光能集中化分布于聚光电管中,从而就能够提升太阳的辐射抗压强度,从而降低太阳能的耗资,既可以增加太阳能资源总产量,又可以有效控制成本资金投入。根据太阳能聚光光伏发电技术,完成光能和电能的变换,这个就有益于光伏发电技术获得更好的运用和充分发挥。

5.4 短路电流及继电保护

光伏发电并网连接电网后,产生短路故障时,并网点的短路电流与投运前发生很大变化,由电压给予的 i_{k1} 与由光伏发电系统给予的 i_{k2} 两个部分组成。这个就影响了原来供配电系统的构造,针对全面的三段式电流保护,特别是10kV或以上全面的继电保护装置的精确性、敏感度也将造成影响。与此同时,瞬间短路电流的提高,对维护开关、电缆线等设施的短路故障水准均需重新校对,以防止安全性事件的发生。显而易见,低电压投运光伏发电系统所提供的短路电流低于高压投运,且低电压光伏发电并网系统给予短路电流受逆变电源电流规定值限定,一般情况下逆变电源的短路电流导出值向其额定电压的1.2~1.5倍。因而,低电压小容积光伏发电并网系统给予短路电流相对性危害比较小。却也可能因没有达到逆变电源的限制值电流量而长时间存在,

在挑选电缆截面时,应按照该短路电流与额定电压比较大者挑选^[5]。

5.5 太阳能光伏发电并网电流控制技术

太阳能光伏发电并网电流量管控技术尤为重要,在其中逆变电源是最重要的机器设备,可以让直流电源变为交流电流,根据逆变电源的有效运用,电力工程谐波电流被管控在一定范围之内,光伏发电的工作电压得到提高,这使得光伏发电与投运技术可以充分发挥效果。从目前来说,太阳能光伏发电并网电流量管控技术的应用从源头上减少了电力工程谐波电流的失帧率,保证了电流量管控实效性,在以后的工作中还要对它进行进一步科学研究。

5.6 最大功率点跟踪技术

研究表明,强化对至大功率点追踪技术的改善,能够降低外在因素的影响,主要参数发生很大起伏时,能够确保功率做到电网运作规定,确保结构稳定性,使光伏发电导出中更具有高频率性。至大功率点追踪技术的重要优化算法方式为自粒子群法和非自粒子群法。在自粒子群法优化算法下,采用的是分布电容、振荡观察、稳定工作电压及电导率增加量等方式完成光伏发电导出平稳;非自粒子群法通常是选用拟合曲线的形式完成光伏发电导出平稳。现阶段,自粒子群法运用更加普遍。因为在各种各样相关因素中,光照度对光伏发电的影响很大,因而在运用光伏发电并网技术时,要重视科学研究光照度与光伏发电输出关联,思考和探索怎样通过改进光照度来获得更多的光伏发电导出。但在不一样辐射强度之中至大功率点相对应的电压具备较强的可靠性,因而可以采用稳定工作电压法来维持电网的稳定运转,从而实现稳压管管控。尽管稳定工作电压法可以简单化电网的控制流程,但是却只考虑到了辐射强度产生的影响,当工作温度发生很大更改的时候还是很容易产生比较大影响,危害控制精度。因而,振荡观测法结合实际又被获得广泛运用,光伏阵列电压也会受到电压波动产生的影响,这时对功率转变特性给予分析与评定,便于为粒子群工作中提供参考,确立工作电压标准值。

6 光伏发电并网技术发展方向与展望

(1) 必须根据企业耗电量大小,不断发展光伏发电和并网遮盖经营规模数量,进一步提高光伏发电太阳能

光伏板的能量转换效率。(2) 全面提高电源可靠性,确保在该技术的应用过程中遇到谐波电流和信息影响。当逆变电源用以变换动能种类(太阳能到电能)时,不可避免也会产生大量谐波电流,伴随着谐波电流的增加,会导致电网系统工作电压的畸变,严重危害发电量的稳定,与此同时会很好地减少开关电源安全性。(3) 提高供电系统的适应能力,逐步完善高压根据性能和低电压根据作用等。(4) 合理利用互联网技术,依靠网络云平台完成光伏发电并网技术的运算存放作用,使之技术更为智能化、智能化系统。(5) 达到部件级商品(如微型逆变器)的多元化,进一步提高竞争能力^[6]。

7 结束语

近年来随着社会经济飞速发展,各个领域针对电力能源的应用都是非常大的,现阶段我国的电力能源还比较缺乏,这就需要勇于探索出新技术去解决这一问题。光伏发电与投运技术的诞生及逐步完善,必然将从根本上解决这一难题,可是目前有关的技术仍然需要进一步升级健全完善,因而这就需要不断加强研究和实践,有关政府机构给与必须的经济与政策扶持,不断健全光伏发电与并网系统,推动环保节能性电力能源的开发,为我们国家的电力工程事业发展的可持续发展观保驾护航。

参考文献

- [1]周新,付姣.分布式光伏接入对电网调控运行的影响[J].光源与照明,2021(12):72-73.
- [2]李强,邓贵波,张家瑞.太阳能热发电参与调节的多源联合发电系统两阶段调度策略[J].太阳能学报,2021,42(12):86-92.
- [3]范士兴,白贞,李艾,等.某机场交通中心光伏发电系统并网运行分析[J].智能建筑电气技术,2021,15(03):106-109.
- [4]王晓文,张异殊,于海常,等.不同电压等级光伏并网对电网电压影响分析[J].东北电力技术,2019,39(08):15-19.
- [5]程梓筠.新能源光伏发电技术应用研究[J].光源与照明,2021(2):132-133.
- [6]王志刚,祝秀娟.太阳能光伏发电技术在绿色建筑中的应用及其节能研究[J].建设科技,2020(23):98-102,106.