

电气自动化在太阳能光伏发电中的应用研究

戚顺强

河南龙源新能源发展有限公司 河南郑州 450046

摘要:为实现碳达峰碳中和目标,我国能源生产和消费需要加快转型,电力系统作为未来的能源枢纽,将起到关键作用。在现代工业快速发展的背景下,我国能源极度损耗以及过度消耗,导致不可再生能源紧缺。太阳能光伏发电作为一种新兴可再生能源,能够有效缓解当前能源紧缺的问题,而电气自动化技术的合理应用能够大大提升太阳能光伏发电的效果。因此,文章首先分析了太阳能光伏发电的现状,从发电原理和优势概述了太阳能光伏发电,并结合实际应用情况,对电气自动化在太阳能光伏发电中的具体应用进行了深入研究。

关键词:电气自动化;太阳能;光伏发电;具体应用

引言:

太阳能是属于一种可再生能源,具有便捷、储量大、清洁、无污染等优点,在各个领域都有着非常广阔的应用空间和发展潜力。光伏系统能够将太阳能转化为电能,同时还不会产生能源损耗和空气污染等问题,如何提升太阳能光伏发电的利用效果成为当前亟需研究的课题。基于此,本文通过对电气自动化在电力行业、并网系统、光伏建筑、水泵系统、直流变频控制以及无功补偿控制等太阳能光伏发电方面的应用进行研究,不断提升太阳能光伏发电的利用效果,为实现我国经济的可持续发展提供了重要的能源基础。

一、太阳能光伏发电的现状分析

近年来,随着可持续发展观念不断深入人心,绿色低碳已成为人们追求的一种生产和生活方式,太阳能作为一种清洁、无污染的可再生能源,将太阳能光伏发电作为我国生产与生活中利用电力资源的主流方向,开发利用规模迅速扩大,促进太阳能光伏发电的迅速发展。与西方发达国家相比,我国太阳能光伏发电技术起步相对较晚,但是由于国家对太阳能光伏发电的重视和政策支持,我国光伏发电规模发展速度非常迅速,尤其是2017年,我国装机容量达到历史新高,受光伏531新政影响,2018年和2019年,我国装机容量有所下降,但是自2013年以来,我国光伏发电量增长迅速,2019年全国光伏发电量同比增长26.3%,从数据分析,已成为全球最大的应用市场,成为我国具有国际竞争优势的战略性新兴产业。

二、太阳能光伏发电的原理

1. 太阳能光伏发电的基本原理

作者简介:戚顺强,1985年1月,汉族,内蒙古赤峰市人,河南龙源新能源发展有限公司,工程师,本科,邮编450012,邮箱:qsq411@qq.com,研究方向:电力。

太阳能光伏发电的基本原理在于太阳能电池本身具有的光生伏效应,这种效应能够实现不同形式太阳辐射诸如反射辐射和直接辐射等的转变,即在光生伏效应的作用下转变为电能,这种形式可以更好满足现阶段社会生产过程中电力的不同需求。其中太阳能光伏系统中包含了充放电控制器和蓄电池,此外还包括逆变器和电池组件,此外还涉及到一些辅助发电设备^[1]。

2. 太阳能光伏发电的特性

太阳能光伏发电有很多优点:(1)太阳能主要来自人类生活的太阳,所以这种能量不会耗尽,所以当前能源市场的变化不会对当前的太阳能光伏发电产生负面影响。(2)由于太阳能主要来源于太阳,世界上每个地区都可以因该地区的运行而获得照明,因此太阳能的使用不会受到该地区的影响或限制,电能实际传输所造成的损失也可以通过发电过程中使用燃料的成本来补充。(3)目前,太阳能光伏发电点大部分时间处于静止状态,没有运动部件,因此设备目前的使用寿命将会延长,维护相对简单。

三、电气自动化技术在太阳能光伏发电中的具体应用

1. 电气自动化在光伏建筑以及光伏水泵系统中的运用
自动化产品被广泛运用到光伏并网、光伏建筑等领域中。其中最常运用的产品是监控软件。现阶段在一个光伏电站或者光伏水泵系统中往往存在上千个太阳能电池板发电系统,为保证这些发电系统能正常稳定运行,在实际的发电过程中需要对这些发电系统进行监控,为保证设备监控的有效性,在实际的发电过程中需要运用到灵活的通信方式以及专业的监控软件。

2. 电气自动化在电力行业中的应用

现代社会的电气工程在电气工程实际施工时,有必要采用科学合理的形式来有效地运用电气自动化技

术,这不仅可以有效地降低相关人员的工作强度,还可以防止人为因素造成的故障。在合理提高电力系统安全性和稳定性的过程中,电气工程运行的经济性可以大大提高^[2]。

3.在太阳能光伏发电并网系统中的应用

随着太阳能光伏发电系统智能化发展,根据实际需求的不同,发电模式也存在一定的差异,主要有独立光伏发电、并网光伏发电、分布式光伏发电三大模式。由于并网光伏发电系统具有安全性高、安装成本小、资源消耗少以及建设周期短等优点应用较为广泛。并网光伏发电系统是太阳能组件产生的直流电经过并网逆变器转换成符合市电电网要求的交流电,将产生的正弦交流电直接接入公共电网。而电气自动化技术在并网发电系统中的应用可以有效规避光伏发电系统在并网的过程中对电网产生剧烈的冲击,以降低在实际发电过程中对电网带来的负荷和损耗。此外,电气自动化技术还可以有效监测同期点的两侧电气量,高效准确地捕捉数据和判断数据信息,以弥补数据传输过程中所出现的时间差,提高数据信息的科学性和准确性。

4.电气自动化在自动控制系统中的应用

电气自动化技术在实际应用过程中展现出了非常理想的应用效果,所以,电子自动化技术的实际应用范围变得越来越广泛。其不仅仅应用在工业生产领域,同时也被应用到各类与光照相关的生活设施层面。还有,电气自动化目前在安全监测领域、供暖系统领域、家电领域等方面也都展现出了自身的独特优势。

5.电气自动化在无功补偿控制中的应用

我们都知道,太阳能光伏发电系统当中使用的元器件绝大多数都是电子元器件。电子元器件的使用虽然有着自己的优点,但是其也很容易产生无功损耗情况,随之而来的便是对电压质量产生直接影响。电子自动化技术被应用其中,则成功避免了上述问题的发生。电气自动化技术可以科学检测到无功需要量,确保无功调节的范围,实现无功控制和电压控制的既定要求^[3]。

6.在光伏电系统设备全生命周期控制中的应用

由于我国在太阳能光伏发电领域中起步相对较晚,在管理上存在很多不足。一般都是在光伏发电产生问题时才针对相关设备完成检修,降低了发电效率和发电质量,影响了发电的可靠性,缩短了光伏电系统设备的全生命周期。通过电气自动化技术在光伏电系统设备生命周期控制中的合理应用,可对设备的振动偏差、允许温升等运行状态进行监控,确定设备是否“带病”运行,制定合理的设备维修计划,不断完善设备生命周期以及质量。

7.在太阳能光伏发电系统直流变频控制过程中的应用

太阳能光伏发电系统在实际使用时,需要根据实际情况使用太阳能光伏发电系统,不仅可以将太阳能直接转换成可以在短时间内使用的电能。如果简单分析光伏系统与电网的关系,太阳能光伏发电系统可以应用于两个独立的系统,即光伏系统和并网系统。还会有一些分散的组件,如光伏组件、功率转换器件等。在对上述部分部件和装置的有效控制中,电气自动化控制技术得到了科学合理的应用。这不仅有利于将DC光伏能量转换成交流功率,而且可以顺利地传递转换后的电流,为其提供良好的能量供应^[4]。

四、电气自动化在太阳能光伏发电中的发展趋势

我国能源呈现出的主要特点在于能源储备量较为丰富,但是现阶段由于能源需求量不断增加,而部分可再生资源的再生周期较长,而且在实际的能源运用过程中存在浪费,导致能源的运用效率低下,以此在社会发展的过程中需要考虑运用清洁能源,以此来实现对环境的保护和为社会生产的各个领域提供相应的能源,提高社会生产的有效性。在能源开发和运用过程中要注重积极运用一些新能源诸如太阳能光伏发电,在这个过程中提高能源运用的电气自动化程度,在光伏发电的过程中实现对能源的监控和管理,以此来提高发电的效率和质量,在这个过程中运用电气自动化技术还能有效降低工作人员的劳动负担,实现人力资源的合理配置。此外,现阶段社会发展中可持续发展的理念开始为越来越多的人所接受,因此在能源的开发和运用的过程中也要组合中运用光伏发电,以此来实现环境保护和经济发展的相互协调。

五、结束语

近年来,电气自动化技术在许多领域得到了广泛的应用。同时,仅在今年,随着我国科学技术的快速发展和不断进步,我国电气自动化技术的发展已经非常成熟。我们致力于将这项技术更广泛地应用于太阳能光伏发电,实现“碳中和、碳达峰”目标将引发一场深刻的能源和工业革命,会对未来社会经济生活带来深远影响。这种方式使用不仅使人们满足了日常需求,而且促进了这一技术的持续稳定发展。

参考文献:

- [1]方刚剑.太阳能光伏发电技术及其应用探讨[J].智能城市,2019(11):81-82.
- [2]王维利.全球太阳能光伏政策研究及其产业发展趋势[J].化学试剂,2018(12):1152-1156.
- [3]方刚剑.太阳能光伏发电技术及其应用探讨[J].智能城市,2019(11):81-82.
- [4]王维利.全球太阳能光伏政策研究及其产业发展趋势[J].化学试剂,2018(12):1152-1156.