

新能源电力系统中的储能技术探讨

陈自松

中国水利水电第七工程局有限公司 四川 成都 610213

摘要：经济社会的持续性增长，导致能源需求持续扩大，但能源需求和环境退化的问题越来越突出，必须大力发展清洁能源加以克服。在新能源技术的强大保障下，国家需要大量引进新能源行业的供电系统，以适应社会经济可持续发展的高电力负荷特点。通过新能源供电系统建设，合理运用先进储能技术，对洁净电能实现适当的有效调度，以确保洁净能源的效益最优化运用，促进了当前国家电力系统经济运行的安全、稳定与工作，并实现了长足发展。

关键词：新能源；电力系统；储能技术

引言：环境资源问题、环保问题已成为当今社会关注的焦点，虽然积极开发洁净资源已成为未来发展趋势，但以风能发电机和核能发电为代表的洁净再生能源，由于自身的不稳定性和间歇性，对电网造成了巨大冲击。在全世界共同应对气候变迁趋势下，随着全球范围内不断发生的新能源系统的变化，能源世界互联也由备受瞩目的宏伟设想逐渐走向了实际，而储能技术也在电网系统中扮演着越来越关键的地位。

1 储能技术的分类概述

电力可以用作从电力转换为各种能量的原始动力，包括化学能量、机械能量、电池能量等。能量存储方法也是根据这些转换的能量存储的，通过电化学、机械和电池能量存储的能量存储方法来存储电力，与新能源系统的单个能量存储技术相比，可靠性更高。机器能量存储使用电力存储、压缩空气、泵浦、飞轮等利用锂离子、铅酸、钠硫等电化学物质进行电力储存，是目前使用最广泛的储能方式，又称为电化学储能^[1]。夏季蓄热、冬季储存、吸收的热物质相变转化为能量储存的电力储存方式称为相变能量储存。这种储能方式在空调系统中最常见，节能绿色建筑也作为相关应用参与了进来。

2 新能源电力系统中储能技术的作用

在发展洁净能源动力技术的整个流程中，储能技术主要包括了通过电能调峰技术，对洁净能源动力系统的输入电源波动性流做出合理控制与调节，以增强电力系统的安全与稳定性，进而提高电能的总体质量和效率。通过储能装置的运用，可以进行实时吸收并产生电能，具有低储存高电流的运行特性，能够很大程度的减少系统在供电环境中造成的影响，有效做到削峰填谷，其体现出的经济性效益比较突出。但是因为风能资源还存在着一定的不可操控性，所以为了合理确定大规模风能区域用电设备的发电效率与稳定性，在系统当中必须配

备相应功能以及具备灵活控制特性的储能装置。储能技术的合理应用，对风电并网供电和发电系统运行产生着举足轻重的影响。首先，由于储能材料的应用，具有较好的响应速度和主动电源调节能力，因此可以充分保证新能源动力装置的供电稳定性。其次，储能方式在具备了迅速反应的工作特性基础之上，通过使用了更为有效的配置措施，还能够对供电系统内过剩的电能实现了更深层次吸收，能够显著提高风电设备的运行安全性，显著增加风能设备电压通过性能。最后，储能方式的应用在发展清洁能源动力技术中所体现出的经济效益也较强，通过采用大容量抽水储能和压缩空气等方式，可以完成风能发电技术在一定时间线上的水平平移，从而提高了洁净能源动力系统的发电可靠性和经济效益。

3 新能源电力系统储能技术的应用意义

就目前的新能源电力系统来看，其主要的新能源开发与应用都集中在了太阳能和风能等这些新能源转化方面。相比较传统的石化能源发电而言，通过太阳能和风能等这些新能源的合理应用，可以让电力系统中的储能技术实现科学更新，凭借着可再生、便利、清洁、环保等的诸多优势，新能源更加适用于当今节能环保等可持续发展理念下的电力系统储能技术中。首先，新能源电力系统储能技术的应用可实现电力系统发电中化石原料的最大化节约，以此来达到非常优越的节能效果^[2]。其次，因为太阳能和风能等的这些新能源都属于清洁能源，具体应用中并不会产生对自然环境具有危害的有毒有害物质，这样便可达到良好的环保效果，让电力系统的生产和运行实现环保性能的显著提升。最后，随着新能源电力系统储能技术的应用，社会对于新能源方面的相关技术也将会进行更加深入地研究，这对于电力系统中的新能源及其储能技术发展将会起到非常积极的推动作用，并进一步带动新能源电力系统的良好运行与发

展,为电力行业带来更大的经济效益,以此来有效促进电力行业的良好发展。

4 新能源电力系统中储能技术的重要性

在清洁燃料供电系统中,储能设备的应用重点在于改善电力效率、增强供电系统的安全性、减少输送能力的波动性。储能设备可以显著减少输电线路损失,使公司得到较大的经济效益。随着大量的风电基地被批复建立,使整个电力系统的资源结构获得了很大程度的丰富。另外,也使得电网的复杂性得到了一定程度的提高,因为风能利用最明显的优势就在于不可控性,为保证设备的平稳有序的工作,必须配备适量的储能电源。所以认为,就风电并网而言,储能技术有着十分关键的意义^[3]。储能材料的动态控制功能和高速反应功能,可以显著提高电力系统的安全性。第二点,储能技术可将动力系统清洁燃料的经济效益最大程度的表现出来,使公司得到最高的效益。

5 新能源电力系统中储能技术发展现状分析

所谓的储能,具体而言,就是使用特定材料,通过化学甚至是物理的手段,将电能加以合理的储存,然后,当我们需求电能时,就使它以一种特殊的方式释放出来,这种电能的贮存、产生,这一整个过程就叫做储能。随着经济科学技术的不断进步和完善,进步与发展过程中,在世界范围内储能的技术类型也愈来愈多,最常用的储能技术主要包括了压缩空气储能、抽水储能、锂离子电池、液流电池、超大容积储能等,具备了新时代特点的储能技术,在一定范围上为国家经济技术领域的持续发展提供了新的活力,在我国的能源工业的迅速发展,新能源储能方法也随之而来。所谓的新型能源技术,就是太阳能、风电和地热能源技术。由于随着时代的进展,有关研究者也加大了对新能源技术的研发投入,某一时期的新能源储能技术也得到了极速的发展。不过相比较而言,还是欠缺创新的能力。就现实状况分析,当下中国储能产业没有良好的政策法规保障,同时又缺乏规范的技术标准,上述情况的出现,都或多或少限制了中国新型能源技术创新的发展,与此同时,也大大的限制了我国储能产品的全面推广和应用^[4]。

6 新能源电力系统中储能技术的实际应用

6.1 太阳能发电技术

从当前的视角对能源方面的研究,太阳能是非常普遍的新能源。使用太阳能为电网供应动力,从而提供源源不断的电能,依靠的就是太阳能本身较高的可再生性。和其他再生能源相较,太阳能所提供的能量是取之不竭的,而且更具安全性。可以在设备转化基础上,将

其转换为电能。因此,太阳能池板必须利用设备吸收太阳光,对太阳能加以处理后,产生集热效应。同时,研发工作者也必须在太阳光的使用研究上,努力开发新科技,使太阳光的资源能够获得更广阔的使用,以提高利用太阳光的效益^[5]。

6.2 地热能发电技术

地热能发电技术通过地热发电获取能源,而地热能来自于地球内部。当地面自传时,地核也将形成热能,而这些能源被当作能量利用。尽管当前的科学技术无法实现利用地热能,但是可以通过其产生的电能实现利用。通过电能的转化,以获得电能,使其应用于水力发电和供暖系统中。另外,这种产品广泛应用于发电过程中,运行过程简便,是当前比较适用的一种方法。为保证地热能发电的合理使用,并提高动力系统的可靠性,科技人员们更必须依靠自身的技能满足对新能源和科技产品的开发需求,从而更加专心的钻研发电技术。根据项目中出现的情况总结经验,累积知识,针对性的掌握专业技能,增强自身的能力。

6.3 风能电力系统

从新能源电力系统发展历史而言,风电源是最典型的代表电源,也是比较常见的类型。风能在动力系统中使用后,从而提高动力系统的安全性。在风电的实际应用中,还引入了超导能量的存储技术,通过运用这种技术,能够合理的对电网产生的一些现象进行高效的解决,从而保证风电使用中出现的短路、风力减小的问题得以合理的解决。从自然资源的存货量角度看,风能有很大的能源贮备量。利用风能直接向电力系统发电,把风能转化为机械动力,通过汽轮机将之转变成电力,再提供给电力系统。从技术应用角度考虑,风力发电技术的实际应用范围应为如下几个领域。

6.3.1 风机类型

根据发动机的参数,对风机的型式加以界定,包括大中小等不同的形式,一般来说,风机体积更大,其设计的桨叶尺寸就越大。发电机在工作的过程中,又按照风机频率分成了恒速、变速等几种形式的设备。

6.3.2 设备的组成与功能

使用的风轮结构一般分为叶片,而叶子长度与对风能的吸收程度成正比。在运行过程中,风机转速超过切的风力,可以利用叶尖进行制动;但叶片如果长期处于运行状态时,容易遇到外表覆冰和外表锈蚀的现象,必须经常对其加以维护,保证其工作的可靠性。

6.3.3 风机控制技术

通过新并网发电法,可以有效地对发电机的变速过

程进行控制。而在新的并网过程中,也能够通过合理控制发电机转速,并采用模糊的控制方法调整叶片,以及通过对风轮气动特性加以测量。在风电场实现并网后,将无功功率被吸收,从而提高设备的运行效率。额外的风电站包括SVC以及其他的补充装置,对设备的运行条件进行改善与调节。

6.4 光伏发电技术

对地球产生的能量而言,太阳辐射的主要构成,是照射大地,形成辐射的同时,为大地提供能量。阳光每秒都能产生大量的电能,对其合理利用也有相当可观的能量。阳光产生的电能,相当于500亿吨的标准煤,如果合理利用,对社会来说可以显著增加环保意义。

6.4.1 光电效应

当物体受到一定的电磁波辐射时,里面的原子会在光照下被激活,产生电子。太阳能光伏发电装置,通过蓄电池组和控制器等构成的发电设备。

6.4.2 电池组

当前来看,各种类型的电池都是可以使用太阳能的,但其中使用的较为普遍的是多晶硅电池,而这种电池一般也分为单结构和多晶,从性能方面来说,与硅基抹子光伏技术的在性能方面还存在着一定的差距;复合薄膜也容易对周边生态环境造成干扰,所以应用的年限就会相应缩短;聚光光伏电池,因为需要额外加装散热器或装置,所以容易产生成本过高的现象。

6.4.3 光伏阵列

采用单轴式的光伏模块进行支持,有效提高系统效率;固定模块能够提高效率;双轴跟踪组件能够使效率提高至百分之三十以上,为保证光伏发电的质量,对安装过程必须进行更严密的把控。

6.4.4 逆变器

不同型号的逆变器,其特性上的区别就很大。其中,在组串型的逆变器中,可选择的MPPT路数最多。而在配置组件成本较高时,也要求较多的工作场地,从而也比较适合在山地区域。

6.4.5 光伏电站SVG的调压技术

运营中的光伏电站,会受电网影响对运营产生干扰。通过SVC技术对系统进行控制,通过恒功率和恒电流的方法有效对系统进行控制。通常在电压控制的情况

下,恒电源对日常工作环境的管理。它可以通过电流动态变化,进行无功的调节。当设备内的电流超过定额要求时,此时的恒功率控制无法满足对电流的调节要求,因此必须采用恒电流系统加以控制。

6.4.6 PID效应

电位如果一直保持在某个水平,光伏组件就会慢慢出现衰弱的情况。长时间在高温下工作,由于电气成分的干扰,会对元件的效能产生负面影响,削弱了百分之五十的有效率。在处于高温、相对湿度都很大的场合,而造成的PID效果也将更加扩大。所以,必须采取相应的手段对问题加以解决。首先,必须进行新技术的研究,并利用当前的新技术,如逆变器技术等,使对PID的直接冲击程度减少,从而降低其直接冲击以及对光伏技术发电产生的直接影响;然后,要对软件系统进行优化提升等。通过对PID影响因素加以研究,就能够了解造成其影响的最主要因素,是由于高湿环境而引起的。而同时为了减少PID效应,也就是为了提高组件的密封性。对原制造流程进行了修改,以增加对EVA的抵抗能力,以便降低由于PID效应所造成的功率损失;最后,对动力电池进行有效管理,面对PID效应,真正利用动力电池的功能,如改变SIN减反层。

结语:清洁能源动力技术中的储能技术,具有着不可估量的前景。相关企业积极开展对储能科技的持续研究与开发,以提升储能科技的使用效益,并促进电力资源的长远可持续开发,为中国企业的长期发展打好了基础。

参考文献

- [1]孙翠清.储能技术在新能源电力系统的应用研究[J].电子世界,2022(1):27-28.
- [2]叶秋红,武万才,徐志婧,等.储能技术在新能源电力系统中的应用现状及对策[J].中国新通信,2021,23(23):77-78.
- [3]翁智敏,朱振山,温步瀛,等.高比例新能源电力系统研究综述[J].电器与能效管理技术,2021(11):1-7.
- [4]王玥娇,张兴友,郭俊山.储能技术在高比例可再生能源电力系统中的应用[J].山东电力技术,2021,48(7):19-25.
- [5]李彦荣,王康民.新能源电力系统中的储能技术探究[J].应用能源技术,2022,(05):54-56.