

新能源电力系统中的储能技术探讨

罗吉宏 谢阔

国网西藏电力有限公司昌都供电公司

摘要：储能技术是国家电网经营活动中的一个重要部分，可以帮助企业有效地开展需求侧管理以满足新能源电力的长远需求。储能技术正朝着低成本，高效率运作的方向不断发展，对电力系统起到了质量管理与电压补偿的关键调节与控制，切实保障新能源电力系统运行安全稳定。针对这一情况，本文根据作者多年的工作实践经验，就新能源电力系统储能技术论述提出几点意见，仅供相关人士参考。

关键词：新能源；电力系统；储能技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.05.106

引言

我国新能源电力系统作为现代化电力行业的标志和方向，具有重要意义。该技术被广泛应用于人们日常生活和工作当中，且该技术在实践中具有其优势和不足，唯有强化储能技术研究，提升相关技术运用，才能为我国电力系统稳定运行提供了重要保障。新能源电力系统运行过程中储能技术至关重要，属关键技术方法之一，有关电力部门需强化该技术研究与分析。通过储能技术不断地优化和革新，为电力系统平稳运行打下良好基础。

一、储能技术概述及作用

（一）储能技术的分类概述

新能源电力系统中储能技术研究的意义新能源电力系统中储能技术主要用于改善电能质量，增强电力系统运行的稳定性和抑制传输功率波动。储能装置可以有效地减少书店网络的损失，从而实现企业经济收益最大化。在风电场群不断发展过程中，规模化风电场群不断启动，使得电力系统能源结构规模不断扩大。另外，是电网复杂性也得到了一定提升，由于风力资源最为显著地特征是不可控性强，要想保证电网平稳有序地运行就必须分配一定数量储能电源。因此，针对风电并网，储能技术有着十分重要的意义。第一点是储能技术动态调节工田及快速响应能力能够有效增强电力系统稳定性。第二点是储能技术能够让新能源在电力系统中的经济性得到最大限度地体现，从而让企业获得最佳经济效益。

（二）新能源电力系统中储能技术具有的作用

新能源电力系统以传统电力系统为基础，将先进技术运用到系统改良中，并最终派生出来，具有渐进性，这类电力系统有着超强的快速响应，它可以用最快速的反应速度来吸收电能，然后再把吸收来的电能最科

学合理地分配给各个组件。新型储能技术运用于新能源电力系统的最大优点就是它能够在正常工作的情况下最大限度地减少耗能成本从而实现经济效益最大化。把压缩空气，抽水压等储能技术作为最大容量限制方式用于电力系统实际运行，并把时间划分为若干轴承板块，风电也相应地在这个时间轴中被仔细地分割开来，最后再以一种更加系统的形式平移至每一个时间轴中，如此，整个而电力系统就得到了优化，企业就可以充分地获取电力系统运行的最佳效益。

二、储能技术应用于新能源电力系统的意义

（一）提高电力系统的稳定性

由于我国新能源电力领域发展较晚，新能源电力系统运行中稳定性不足，容易导致不良问题，对于系统本身以及整个电力行业的发展都产生了一定的影响，对此相关机构和人员可在储能技术运用的帮助下，借助于自身款速反应和调节能力，满足了不同电力系统在功率上的要求，保证系统本身瞬时功率能够维持在一定的平衡状态，从而提高了新能源电力系统的运转稳定性。

（二）保障电力系统的经济效益

与此同时，一些风电系统在运行过程中会因为技术水平店址等原因而导致系统运行过程中产生大量能耗，从而影响到系统本身和相关机构的经济效益；并且通过强化储能技术，有关工作人员能够在抽水储能和大容量压缩空气的辅助下，优化风能电力系统，规避传统问题，以此保证电力系统经济效益，也推动了电力单位和行业总体经济效益。

（三）对电力机组进行保护

在此基础上，加强新能源电力系统中储能技术的运用，有关工作人员可借助于储能技术本身快速反应能力来优化电力系统配置，以此确保风能发电机组在正常运行的前提下，对多余能量进行吸收，加强对机组本身低

电压穿越能力的提升，继而推动新能源电力系统可以正常平稳地运行和发展。

三、储能技术发展现状

从字面上理解，储能技术就是利用化学或者物理方法，首先把产生的能量以一定合适的工艺存储起来，然后当实际生活中有一定能量要用到的时候，就会把它释放出来以供待运行的装置利用。而广义上的储能是指采用专门的介质和器件，通过不同方式或技术把电能，热能，机械能和其他特殊能量存储到具体器件内。当将来有了这一特定能量利用场景后，就可依据当时具体情况释放不同类型的能量供利用。电化学储能作为一种贴近人们日常生活、发展相对成熟的储能技术通常和二次电池有着密切的联系。手机用锂离子电池，家用电器用铅酸蓄电池等，均反映了电化学储能技术的应用。而机械储能技术作为一种被广泛应用的储能技术为社会经济发展做出了巨大贡献。目前，有抽水蓄能技术作为传统机械储能技术的代表，它给人们提供了优质电能。展望未来，压缩空气储能、飞轮储能等都会丰富机械储能的技术形态。

四、新能源电力系统中储能技术的应用

（一）物理储能

新能源电力系统储能技术种类繁多，其中物理储能是电力系统改造储能技术之一，有抽水储能，飞轮储能，压缩储能3种形式，针对电力系统实际运行状态，选用合理物理储能技术以减小系统能耗及能源效率压力。例如，抽水蓄能与其他蓄能技术相比，具有容量大，成本低，蓄能高等特点，因而在电力系统的蓄能应用中得到了广泛的应用。但是抽水蓄能极易受到地理位置、自然条件等因素制约而影响性能。飞轮蓄能方式与泵浦蓄能形式不同，不容易受到外界因素的干扰，其效率较高，其能够在较短的时间内完成能量转换任务。但是与此同时，飞轮存储应用成本也比较高，这对成本控制不利。压缩储能是物理储能技术中常用的一种形式。比如，在水能向电能转换过程中，压缩储能方法能够在某种程度上实现70%以上的电能转化率，给电力系统提供足够的电能。

（二）化学储能技术

化学储能的应用过程中，以电池为主存储能源。具体充电和放电过程中，多采用电池正负极反应以此来完成，不断变换电能和化学能以此来储能，在整个电力系统中，它是目前使用最普遍的成熟技术之一，与此同时该技术的深入使用，对整个新能源建立系统的开发也

有很好的推动作用。因电池类型较多，所以在储能技术具体应用过程中，可以综合控制整体应用成本，也会展现出很多优点。其中锂电池为目前使用最普遍之类型，其可展现出超高之能量转换效率而具有较大之能量应用密度区间。另外目前还提出金属空气电池同时作为绿色节能的应用方式之一。具体使用过程中，可以氧气为电池正极，内部金属离子为负极进行使用，而内部包含一些氢氧化合物为主电解液。整个应用过程中，可以确保与氧气进行足够的化学反应，这样可以使金属离子持续不断地发电，这种方法操作成本比较低廉，同时也能较好地继续保持高环保发展思路，对相关电池也能实现高效回收，但目前尚未在市场整体开发中进行规模化投资。

（三）电磁储能技术

电磁场储能技术可分为超导电磁储能技术、超级电容器储能技术、熔融盐连续电储能技术3类。这三类技术均有其相互区别之处，但是当前人们在实际运用这三类技术时，仍有许多不够完善之处，它主要表现为技术上存在着不少问题，须加以解决。而由于生产成本和自然环境的限制，电磁场储能技术在现实中的应用并不能完全实现普遍实施的终极目标。为了让电磁场储能技术能够大规模进入电力系统开始运作，也需要人才和资金多方面的大力支持。从整体上看，在突破以上困境时还面临一些亟待解决的困境。

（四）超级电容器储能技术

采用这一技术时，电极渐渐成为核心元件，整个器件的储能技术在很大程度上依赖于它对离子能量的吸收。其中体积越大储存电荷能快速将能量密度越大电荷分离出来，使器件电容大小逐渐变大。由于这种技术使用寿命长、输出功率高、节约环保而深受用户欢迎。且常用于工作时间短、输出功率高、负载曲线平坦、电能质量峰值功率较大等关键处。它的主要目的就是要能够完全满足人们对于用电的需求，使各种特殊环境的用电情况不受严重影响，继而良好的促使电能在使用过程中处于一个相对安全的情况。

（五）相变储能技术分析

相变储存技术利用相变材料所具有的作用以及吸热与放热实现能量储存，能量密度比较高。本装置比较简单，操作人员可灵活处理。因此，员工在使用和管理它的过程中，无法看到它所拥有的便利性。一般而言，大致有如下三类形式，即电储热技术，熔融盐贮热技术和冰贮冷技术。对电贮热技术而言，主要利用水能或金

属材料贮热功能完成储能工作。而针对水能贮存技术来说,就是将水能作为一种介质储存能量,这样就能够有效地降低贮电成本。对于金属贮存技术来说,它则以金属材料为介质储存能量,通过固体和液态金属之间发生物态反应实现电能储存工作,并且具备耐高温和耐导热多种优势。所以,该技术应用范围比较广,效果十分显著。

五、新能源电力系统中的储能技术的应用

(一) 分析太阳能系统中的应用

对于太阳能这一系统,大致可分为如下两部分:首先是光伏系统;另一种是针对光热系统。对这两种系统而言,都可把它们的太阳能辐射直接变成电能。但是针对管热技术来说,需要把它的太阳能转化为发热源,并通过供冷与制热来相应地发展它的光热发电,所以在供暖与加工发电与制热为光热发电,可有效推动其化学染料合理运用于发电过程,还可对太阳能进行一定范围内的有效调控,确保其无论从时间还是空间来看,均能较好地达到相互平衡并较好地确保长、短期应用总体水平不断提高。但对于此种方式而言,并不能相应的满足其使用者本身的实际需求,而是应该采用间接性的方式来提供电力,从而才能够更好的满足用户本身的实际需求,因场地实际开展运用过程中要予以充分重视,并通过对其合理运用来确保电力企业本身整体经济水平不断发展,推动了我国社会主义经济建设的快速发展,给人民群众提供了更多的安全稳定供电。

(二) 在风能电力系统中的应用

风力在风能发电系统中占据主导地位,由于其不稳定性,易造成风能系统电能转化失衡,不能满足电力系统用电需求,从而影响新能源系统正常工作。考虑到风能系统运行的不稳定性,储能技术的合理运用可以在一定范围内降低风能系统受到风的扰动影响,从而达到风能和电能的高效转换,把风能转换后的电力能源存储在电力系统当中,给电力系统供给足够的能量,保证电力系统的正常工作。同时将储能技术运用到风能发电系统当中,可以实时了解能源系统运行状态,当系统运行过程中发生故障问题时,方便工作人员采取及时有效的解决对策,减少系统故障的影响,保持系统安全。

六、储能技术未来的发展趋势

(一) 多元性与复合性趋势

现阶段,为强化储能技术,有关单位和人员需先全面了解新能源电力系统参数变动与系统干扰导致的自适应控制,并且针对储能模糊逻辑控制问题等展开了深入

的研究,制定了相关控制管理对策以强化多元复合储能系统协调控制力度,从而为储能技术和新能源电力系统良性发展打下了坚实的基础。

(二) 提高能量转换效率

通常在新能源电力系统运行期间,能量转换工作起到了关键性作用,关系到系统本身能否正常运行;所以电力单位和人员有必要进一步研究和创新储能技术,在电力系统当中加以运用,增加系统容量和降低能量转换成本,在保证能量转换效率和质量的前提下,从而推动整个现代新能源电力系统的正常平稳运行和发展。

(三) 提高新能源并网质量

除上述内容外,为强化现代储能技术,电力系统并网工作起到了关键性作用;以往,受工作理念和技术等因素的制约,新能源电力系统接入电网时很容易产生恶劣问题,给系统本身带来很大的冲击;要想改变这一状况,有关单位就必须加强新能源并网问题的进一步研究,提升并网效率和质量,优化系统配置,从而为整个电力行业的正常运行提供保证。

结束语

总之,这一阶段我国国内兴起了绿色环保改革热潮,以我国政府部门为主体、社会各行业积极参与的绿色环保各方案的有效落实对我国各类能源资源的保护具有强大的辅助性推动作用。从实际情况来看,电力行业是我国能源消耗比较大的一个产业,这一产业的若是对新能源发电技术进行有效利用,从而达到绿色化的生产和改革目的,对减少我国能源的消耗量具有很强的推动作用。所以,有关电力企业技术管理人员需着重对电力系统新能源发电技术应用进行探讨,并根据实际情况确定各种新能源发电技术具体运用要点和运用效果,以此确保新能源发电技术可以充分发挥其应具备的功能。

参考文献

- [1]潘良屯. 新能源电力系统中的储能技术[J]. 大众标准化, 2019(16): 22-23.
- [2]何后裕. 新能源电力系统中的储能技术分析[J]. 通信电源技术, 2019, 36(10): 124-125.
- [3]白勇. 新能源电力系统中的储能技术[J]. 大众标准化, 2019(14): 24-25.
- [4]黄婕. 探讨新能源电力系统中的储能技术[J]. 电气传动自动化, 2019, 41(05): 57-59.
- [5]王嘉琛, 张海锋. 新能源电力系统中的储能技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(18): 6.