

Research on energy storage battery in new energy storage system

Baoqing Zhai

Zhejiang Guofa Energy Conservation and Environmental Protection Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract

Because new energy is random and different in energy production, the development is limited. Based on the influence of related factors, the energy production is not stable enough, and it is difficult to achieve sustainable and efficient power generation. In order to solve the corresponding problems, we should pay attention to the reasonable application of energy storage batteries to make the supply of new energy more reliable and safe. In the period of relatively serious energy consumption, energy storage batteries can release enough electricity to meet the electricity demand of different subjects, and alleviate the impact of peak energy consumption on electricity demand. It is necessary to attach great importance to the energy transformation of new energy and realize the effective storage and release of energy by means of scientific means. This paper focuses on the energy storage battery in the new energy storage system. According to the components of relevant systems and energy storage methods, it analyzes the application trend of energy storage battery in detail, and puts forward reasonable suggestions for reference.

Keywords

new energy; energy storage system; energy storage battery

新能源储能系统中的储能电池研究

翟宝庆

浙江国发节能环保科技有限公司, 中国·浙江 杭州 310000

摘要

因为新能源在能源生产上具有随机性和差异性,以至于发展受到限制,基于相关因素的影响,使得能源生产不够稳定,难以实现持续高效的发电。为了解决相应的问题,要注重储能电池的合理应用,使新能源供应更加可靠安全。在能源消耗相对严重的时期,储能电池可以释放足够的电力,满足不同主体的用电需求,缓解高峰能耗对用电需求的影响。需要高度重视新能源的能源转化问题,借助于科学化手段实现能量的有效存储和释放。本文重点探讨新能源储能系统中的储能电池,根据相关系统的组成部分以及储能方式等,详细分析储能电池的应用趋势,提出合理建议,以供参考。

关键词

新能源; 储能系统; 储能电池

1 引言

随着时代的变迁与技术的发展,新能源逐渐取代了传统能源,成为了新型的能源龙头。产业在实际发展的进程中,应大力推广新能源,迎合可持续发展的需要,让生态环境得到有效维护。相较于传统电池,应用于新能源储能系统的储能电池向着新的方向演进,其展示出的高科技水平受到广泛关注,体现出自身的优势,如使用寿命长和储能效率高等。在实际选择的过程中,需要综合分析多个细节,确保储能电池发挥出自身价值。

【作者简介】翟宝庆(1974-),男,中国陕西咸阳人,本科,工程师,从事工业企业的节能以及储能研究。

2 新能源储能系统概述

2.1 组成部分

能量采集设备:在新能源储能系统中,能量采集设备至关重要,包括风力发电机以及太阳能光伏板等等,主要用于可再生能源转化为电能的过程。

储能设备:超级电容器以及电池等都是至关重要的储能设备,主要用来存储能量,在实际需要的时候充分释放出来。

能量管理系统:能量管理系统也是新能源储能系统的重要组成部分,主要负责监控与控制储能系统的实际运行,包含着储存以及采集等多个环节^[1]。

能量输出设备:电动机以及电磁炉等均属于能量输出设备,主要是在储能设备中扮演着电能转化角色,将其转化

为其他形式的能量，满足不同主体的实际需要。

2.2 用途

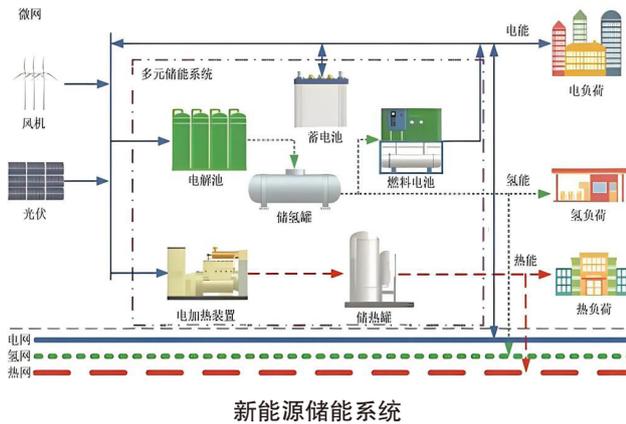
电网调峰填谷：储能系统运行的环节，可以让电力需求低谷时的能量存储更到位，满足特定情况下的实际需求。若是遇到需求高峰，可以及时将存储电能释放出来，平衡电网供需关系，保障各方主体的权益得以维护。

分布式能源：根据实际需要，可以在用户侧安装相应的储能系统，保证能源供应及时到位，实现自给自足，避免对外部电网过度依赖。

微电网：在分布式能源基础上，可以通过相应的渠道发展成微电网，让能源实现独立管理以及合理调度，提升相应的应用实效。

应急电源：面对自然灾害以及其他紧急情况的威胁，储能系统可以发挥出自身优势，展示出备用电源的价值，为关键设施提供可靠的电力支持。

电动汽车充电：在先进技术的支持下，新能源储能系统趋向完善，其与电动汽车充电站密切结合，给电动汽车提供了快速的充电服务，满足其实际的用电需要，改善充电难的局面。



新能源储能系统

3 新能源储能系统储能方式

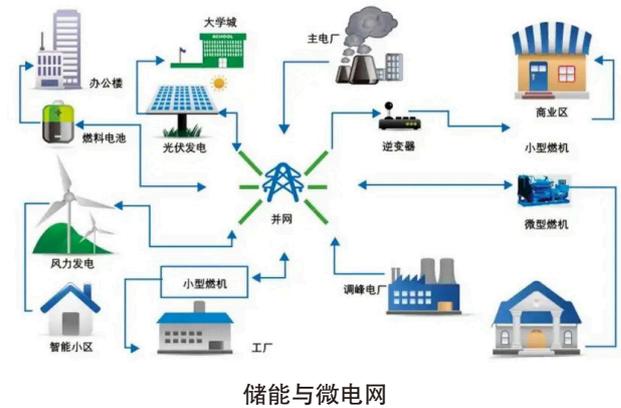
3.1 电磁能储能

储能技术在新能源系统中能够发挥出理想的储能效果，不同能源运用的储能方式存在显著差别，对其进行合理的存储和转换。借助于先进的技术手段，将热能以及风能等转化成电能，满足相应的用电需要，使电能的转换和存储效果达到最佳。在电磁转化的阶段，主要发挥出电磁储能技术的优势，利用变频器以及超级电容器等，使电能转换成电磁能，在电磁储能技术的支持下合理存储电能，为实际所需提供便利^[21]。在具体应用的阶段，需要结合供电系统运行情况进行分析，实时采集供电电阻以及电流，合理的转变为电磁能量，降低损耗。若是出现电力不足的情况，可以借助电磁储能技术将电磁能转变为可用能源，使相关行业运行更加稳定。

3.2 物理储能

物理储能体现出花费少和可循环等多种优势，能够给大型发电工程提供源源不断的能量供给。在实际运用的过程中，这种技术主要运用了大自然的资源，体现出环保性以及可持续性特征，但是需要考虑特殊场地的情况，结合地理条件加以分析。常用的物理储能方法包括压缩空气以及抽水储能等，能量转换率较高的方式就是抽水储能，其展示出相对理想的储存量，成本低廉^[3]。压缩空气储能的安全系数较高，主要解决大型能源项目中的实际问题。这种方式对场地要求较高，需要采取适当的操作方式，借助于科学化手段让能量的释放更加到位，满足特定的用电需求。

不同的储能方式有着不同的应用要求，在选择新能源储能系统的储能方式时，需要结合新能源储能系统的特殊之处展开分析，要根据现阶段对新能源的实际要求加以判断，制定出可靠的实践策略，让新能源储能系统的储能效果达到最佳，发挥出优势之处，满足行业进步的需要。



储能与微电网

4 新能源储能系统的优势之处

4.1 提高稳定性与利用效率

新能源储能系统可以妥善处理新能源发电问题，强化能源的实际利用率。在融入新能源储能系统时，可以完美的解决相应问题，保证储能系统展示出最大价值。应用储能系统时能够将多余的再生能源电能存储起来，若有所需求，可以适当的释放，以达到供需平衡的效果，促使能源输出更加稳定。还能对再生能源发电调峰填谷，提升能源利用效率，实现持续供电的目标。

4.2 解决新能源与传统电能的冲突

在供电系统的电源侧以及电网侧适当增加储能系统，除了可以在用电低谷时合理充电，还能保证放电的过程更加稳定。另外，平滑不稳定的新能源发电、助力其开发消纳，配合常规火电、核电等电源提供调峰调频等服务，提高电力系统的灵活性与稳定性。简言之，新能源和传统电能之间的冲突要受到重视，要通过适宜措施转变当前的运作模式。

新能源储能系统的应用优势明显，在实际运行的过程中需要考虑各个优点，通过适当举措完善相应的管控措施，

确保新能源系统的运行更加稳定，达到理想效果。

5 新能源储能系统中储能电池的应用

5.1 优点

储能电池在储能环节体现出相对理想的应用效果，发挥出兼容功能，能够在配电网侧提供平面布置图，减少能源消耗量，让用户以及企业的用电需求得以满足^[4]。另外，储能电池也能展示出理想的效益成果，除了限制高峰时段电网的电力传输，还能改善电力效率，使得能源分配设施的循环周期进一步扩大。随着技术的完善，储能电池的开发成本可以进一步降低，在后续推广中拥有了更加可靠的条件。

5.2 类型

5.2.1 锂离子电池

近些年，随着新型电池的飞速发展，电解质以及电极的发展水平进一步提升，锂离子电池受到广泛关注，成为了家喻户晓的重要能源供应对象。对锂离子电池的优势展开分析，重点表现的下述几个方面：第一，其拥有着较长的使用周期，可以实现重复使用的目标。锂离子电池在充电达到总存储能量 80% 的情况下能够连续循环使用 3000 次。第二，其拥有着较高的储能密度，具备着理想的储能转换效率，实现完全转化的目标。总之，锂离子电池在电力系统能量转换中体现出理想的转换效率，在一定程度上节省了能源转化成本，对妥善处理电力系统内部能源存储问题具有较大帮助。虽然锂离子电池拥有着自身的优势，但是其安全隐患极为常见，如安全系数较低且过长充电时可能引发电池爆炸的情况^[5]。

锂离子电池的储能原理如下：锂离子电池分别运用了可逆嵌入和脱嵌锂离子化合物当作正负极所构成的二次电池。在充电的阶段，锂离子会从正极脱出，通过电解液和隔膜嵌入负极。电池放电的阶段，锂离子则是从负极脱嵌，通过电解液和隔膜重新嵌入正极。正是因为锂离子在正负集中展示出相对理想的位置和空间，所以整个操作环节的可逆性反应相对突出，加之其种类较多，化学反应根据反应物的差异体现出不同之处。

钛锂电池是先进的锂电子电池，正极主要运用了钛锂纳米结晶体，而并不是传统的碳，这就使得正极表面积达到了相对理想的效果。但是因为碳组成的正极表面积有限，这就使得电子进入后离开阳极的速度会更快，从而释放出大电流。在运用这种电池的时候要明确其具体缺点，如容量电压相较于普通锂电子电池更小。

5.2.2 铅酸蓄电池

随着现代技术的飞速发展，铅酸蓄电池的使用频率逐渐上升，成为了社会各界广泛关注的对象。但是在实际工作

的过程中，影响其工作时长因素较多，主要包含着产品质量以及温度等等。铅酸蓄电池使用环节极易被损坏，主要表现在以下几个方面：第一，表面腐蚀情况明显，特别是正极上更为突出，主要是因为电解质的大多数腐蚀性物质对其产生了负面影响。第二，热量无法进行合理的控制，特别是在电池使用阶段，由于散热较慢，产热速度比散热速度更快，使得电池温度异常升高，出现电解质失水的情况，进而影响到充电放电的全过程^[6]。第三，若是正极板和负极板的上边缘硫酸含量存在着显著差别，极易引发硫酸和底部物质的反应，进而缩减电池使用寿命。

5.2.3 钠硫电池

熔融液型电极和固体电解质共同构成了钠硫电池，在实际应用的过程中，需要考虑电池正负两极的情况，明确钠硫电池的工作条件。钠硫电池拥有极高的能量转化率，可以适当的放电与充电，保证时间控制得当，展示出自身优势。这种电池的工作温度要求较高，需要达到 300 ~ 500 °C，在充电的过程中需要保证其基本状态达到要求，以此才能让远线度量获取准确的平均值。但是也要考虑在陶瓷破损情况下极易出现安全事故，需要通过适宜的手段加以防范。

6 结语

综上所述，钠硫电池的工作温度较高，对外部环境有着严格的要求；锂离子电池的工作电压最高，转化效率更为理想，甚至可以达到 100% 的完全转换；钠硫电池的放电率变化较快，释放电过程相对平稳；铅酸蓄电池应用过程很容易产生较高的成本，还会出现有毒物质。因此需要结合实际需求加以分析，确定最佳的应用对象，以保证供电过程稳定可靠。

参考文献

- [1] 许宗鑫, 崔杨, 岳飞, 李佳宇. 考虑等效寿命损耗及多维度效益的电网侧储能系统容量优化配置[J]. 东北电力大学学报, 1-10.
- [2] 朱杰. 新能源低碳背景下电动汽车电热相变储能系统的储热性能分析[J]. 储能科学与技术, 2024, 13 (12): 4406-4408.
- [3] 肖凌超, 邱乾胜, 钱其峰. “双碳”背景下新型分布式光伏系统的储能规划与运行控制技术研究[J]. 自动化应用, 2024, 65 (S2): 157-159+163.
- [4] 刘向龙, 蔡文斌, 于源, 呼斯乐, 王渊, 郝睿恒, 康秋平, 丛浩熹. 基于系统调度成本和储能经济收益规划的“源-网-储”协同互动优化调度策略[J]. 科学技术与工程, 2024, 24 (35): 15065-15073.
- [5] 季凤云. 考虑可再生能源离网系统的电池飞轮混合储能系统优化调度[J]. 黑龙江电力, 2024, 46 (06): 511-515.
- [6] 高尚, 高凯, 金晨. 浅谈回转窑技术在电池级碳酸锂生产中的创新应用与未来发展[J]. 中国设备工程, 2024, (23): 233-235.