

# Research of Monitoring and Management Technology of Small Portable Energy Storage System Based on Cloud Background

Xingsheng Zhang

Shenzhen Yiwashi Technology Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

## Abstract

This paper aims to study the monitoring and management technology of small portable energy storage system based on cloud background. First, the current situation of energy storage in China is introduced. Then, we discuss the disadvantages of traditional energy storage system and two aspects of establishing new energy storage system. Finally, it also expounds the method of establishing the battery expansion function and the cloud background management function, the workflow and operation method based on the battery expansion function and the small portable energy storage system in the cloud background, as well as its advantages in practical application. The paper has important theoretical and practical significance in strengthening the monitoring and management of energy storage systems, improving the efficiency and reliability of energy storage systems.

## Keywords

energy storage system; expansion battery; cloud background

# 基于云后台的小型便携储能系统监测和管理技术研究

张兴胜

深圳亿瓦时技术有限公司，中国·广东深圳518000

## 摘要

论文旨在研究基于云后台的小型便携储能系统的监测和管理技术。首先，介绍了中国的储能现状。然后，探讨了传统储能系统的弊端，分析了建立新型储能系统的两个方面。最后，还详细阐述了建立电池扩容功能和云后台管理功能的方法，基于电池扩容功能和云后台的小型便携储能系统的工作流程和操作方法，以及其在实际应用中的优势。论文对于加强储能系统的监测和管理，提高储能系统的效率和可靠性，具有重要的理论和实践意义。

## 关键词

储能系统；扩容电池；云后台

## 1 引言

随着能源需求的增加和可再生能源的普及，储能系统的重要性逐渐凸显出来，其能够有效解决可再生能源的波动性和不确定性，平衡电力供需，提高可再生能源的可靠性，提高电力系统的灵活性，实现用电的智能化管理等方面都非常重要。因此，储能系统是电力系统中必不可少的一部分，对于提高能源使用效率，降低能源成本，保障电力系统的稳定运行具有重要作用。而为了确保储能系统的稳定性和可靠性，需要对其进行实时监测和管理。基于云后台的小型便携储能系统监测和管理技术可以远程监测储能系统的运行状

态，及时发现问题并采取措施解决。

## 2 能源储存现状

根据国家能源局的数据，2016—2020年期间全国储能装机容量占全国发电装机容量的比例如表1所示。

表1 全国储能装机容量占全国发电装机容量的比例

年份	2016	2017	2018	2019	2020
比例(%)	0.7	0.9	1.0	1.5	2.4

可以看出，近五年来，全国储能装机容量占全国发电装机总量的比例逐年提升，但增速较慢。目前的比例还相对较低，说明中国的储能系统尚不发达，需要进一步推动储能技术的应用和发展。

而截至2021年3月底，中国的总储能容量已经超过了88MWh，而总发电容量超过了2000000MW，因此中国

【作者简介】张兴胜（1990—），男，满族，中国黑龙江哈尔滨人，研发总监，从事电动汽车充电桩电源，便携、户用储能逆变器研究。

储能容量占总发电装机容量的比例约为0.0044%。与美国相似,中国也在过去几年里推广储能技术,大量增加了其储能容量。例如,2019年中国的新装机容量中,储能电站的新装机容量达到了1,252MW,占新装机总容量的2.6%。同年底,国家能源局还发布了《储能技术及产业发展行动计划(2019—2022年)》,计划到2022年,建成3000MW以上示范应用与示范推广规模,并要求在未来三年内,将储能容量提高到10~30GW的规模。总之,中国的储能容量虽然占比不高,但是在政策和技术的推动下呈现出快速增长的态势。

### 3 传统便携储能系统存在缺点

基于中国目前能源储存现状,为减少能源浪费,解决能源供应问题,建立便携储能系统已经成为一个重要的研究方向。而传统的便携式储能系统并不完善,不足以应对我国目前的能源储存现状,其仍存在不足。例如,传统便携式储能系统容量较小,常常不能满足长时间使用和高功率设备的需求。用户需要频繁充电或更换电池,使用不便;充放电效率较低,存在能量损耗的问题,使得充电时间变长,使用寿命缩短;功能单一,只能满足基本的充电和储存电能的需求,无法满足用户在不同场景和环境下的多元化需求。

针对上述问题,需要研发更为先进的便携式储能系统,提高储能容量、充放电效率、增加功能。储能系统应该支持智能化控制,能够实现多功能、高效率的电池管理和保护,同时具备高精度的能量管理系统,可实现电池状态、容量等相关参数的实时监测、分析和控制。

## 4 建立新型便携储能系统

解决上述问题,建立新型便携储能系统,可以通过在储能系统中加入电池扩容功能和云后台管理功能来实现。

### 4.1 设计电池扩容功能

支持电池扩容功能的便携式储能系统通过电池扩容功能,用户可以在需要时方便地增加储能容量,满足不同场景和使用需求,解决了储能容量小和功能单一的问题,同时,储能系统采用电池扩容设计后,能够提高储能和放电效率,使电池使用寿命更长,减少频繁更换电池的麻烦<sup>[1-2]</sup>。在储能系统加入电池扩容功能工作流程如下:①确认扩容方案:首先需要根据电池的类型和规格,确定扩容的方案。扩容的方式可以是添加更多的电池单元,或者替换电池单元为更大容量的单元。②准备扩容材料:确定扩容方案后,需要准备相应的扩容材料,包括扩容所用的电池单元、电线、电池盒、支架等。③拆卸原电池:将原电池进行拆卸,取出电池单元,拆卸整个电池组件,保证电池组件的无损拆卸。④安装新电池单元:根据扩容方案,逐一安装新的电池单元并连接好电线和支架。需要确保新的电池单元与原电池单元

之间的电气连通和匹配。⑤组装电池组件:完成新电池单元的安装后,将整个电池组件进行组装,并固定好电池盒和支架。⑥电池测试:完成电池组件的组装后,需要进行电池测试,并确保电池的性能和容量。测试过程需要注意安全,如避免热电池等影响电池安全性的问题。⑦更新程序配置:在完成电池扩容后,还需要相应更新程序配置,以确保程序能够正确地读取和显示新的电池容量。⑧测试调试:最后进行测试调试,验证新电池容量的正确性,并确保设备的正常运行。如果发现问题需要重复前面的步骤,直到问题得到解决。

### 4.2 储能系统基于云后台管理下运行

随着信息时代的到来,互联网把整个世界连接在一起。在万物互联的时代下,面对传统储能系统缺乏实时监控和管理,影响设备的运行效率和稳定性;无法远程控制和维护,只能现场操作,增加人力成本和维护等待时间等一系列问题,需要在储能系统加入云后台管理功能<sup>[3-4]</sup>。

加入云后台管理功能流程如下:①设计云后台管理系统:首先需要设计云后台管理系统的功能和架构,确定需要存储和管理的数据类型,并规划好数据的表结构。②搭建云后台管理系统:在设计好后,需要选择合适的云服务提供商,并通过其提供的工具和平台搭建云后台管理系统。③集成前端设备:在搭建好云后台管理系统后,需要将前端设备集成到云后台管理系统中。这需要根据不同的设备和操作系统进行开发和调试。④上传数据到云后台管理系统:前端设备与云后台管理系统连接后,需要将设备采集的数据进行上传。上传数据时可以选择云端存储的方式,包括云数据库,云文件存储,以及云缓存等。⑤数据处理和分析:云后台管理系统可以对上传的数据进行分析和处理,包括数据清洗、归一化、聚合等操作。此外,还可以进行数据分析和建模,从而实现数据可视化和可预测性分析等功能。⑥提供API接口:云后台管理系统需要为前端设备提供API接口,以支持数据上传、数据查询、命令下发等操作。⑦安全管理:在数据上传和存储过程中,需要实现数据安全保护,包括数据加密、权限管理、网络安全等方面的措施。⑧维护和升级:云后台管理系统需要进行定期的维护和升级,包括系统安全、性能和可扩展性等方面。同时,也需要对设备的固件或软件进行升级和更新,以提高设备的性能和稳定性。这样,既解决了监测和维护问题,同时可以进行数据分析和挖掘,为设备优化提供依据和支持;通过云后台管理,实现设备的软件更新和升级;实现设备之间的互联互通和数据共享,促进整体运营效率的提升<sup>[5]</sup>。

## 5 新型系统使用流程

### 5.1 电池扩容功能的使用

用户使用加入电池扩容功能的便携储能系统的方法如图1所示。

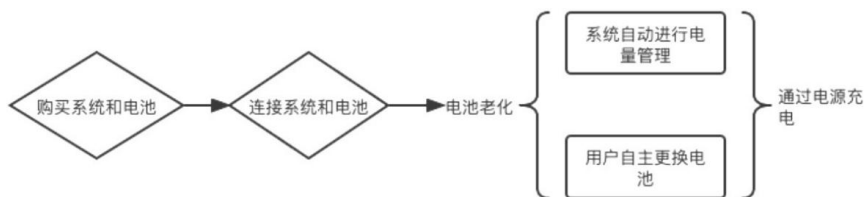


图 1 用户使用加入电池扩容功能的便携储存系统流程

①用户首先需要购买储能系统和相应的电池。②将电池插入储能系统内，当电池连接成功时，进行电池识别和电量读取。③随着使用时间的推移，储能系统会进行电量管理，以提高储能和放电效率，使电池的使用寿命更长。④如果用户需要增加储能容量，可以购买新的电池来扩容。⑤当需要更换电池时，只需按照操作说明更换即可。⑥充电时，将充电线插到储能系统内，通过电源即可充电。

### 5.2 云后台管理功能的使用

通过使用云后台管理功能，用户可以实现对储能系统的实时监测和远程控制，进一步提高了储能系统的运行效率和稳定性，解决了人力、成本等方面的问题，同时也为设备的优化提供了技术支持和依据。其工作流程如图 2 所示。

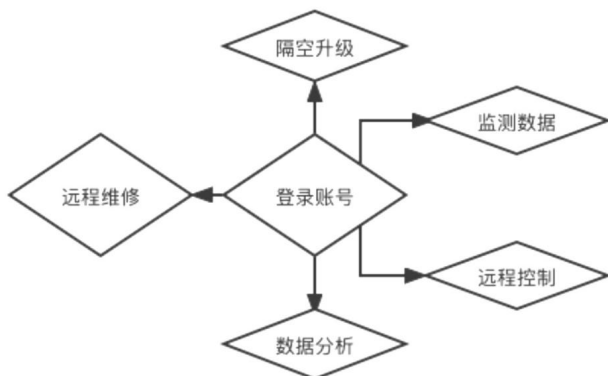


图 2 云后台管理功能工作流程

①用户通过云后台管理功能登录账号，进入储能系统管理界面。②在管理界面上，用户可以实时监测储能系统的各项数据，随时了解储能系统的运行情况，并对异常情况做出及时反应。③在储能系统管理界面上，用户可以对储能系统进行设置和调整，实现对储能系统的远程控制。例如，用户可以远程控制充电器充电到特定电量后自动停止，或者设

定充电器充电的充电速度等。④对于储能系统的历史数据，用户可以使用云后台管理功能进行数据分析和挖掘，通过对电量、电流等数据的分析，可以了解储能系统的使用情况，为设备的调整和优化提供依据。⑤在云后台管理功能的支持下，用户还可以对储能系统进行远程升级和更新，从而提高设备的使用效率和稳定性。⑥当储能系统出现故障时，用户可以通过云后台管理功能进行远程诊断和修复，减少设备损坏和维修所需的时间和成本。

### 6 结语

论文就目前中国能源储存现状和传统储能系统的弊端，提出了在储能系统中加入电池扩容功能和云后台监测和管理技术，并写出了使用说明。随着新能源技术的快速发展，储能系统的需求日益增长，电池扩容和云后台技术的发展也为储能系统管理提供了新的可能性。基于云后台的便携储能系统监测和管理技术，可以实现数据的实时采集、分析和可视化，大大提高了储能系统的效率和可靠性。本研究对于提高储能系统的效率和可靠性，推动新能源技术的发展，具有重要的理论和实践意义。相信在未来，基于云后台的储能系统管理技术将得到更广泛的应用和深入的研究。

### 参考文献

- [1] 张华,刘斌,基于电池容量自适应的储能系统设计与实现[J].电力系统与自动化,2019,43(8).
- [2] 王建国,高博,陈慧.电池扩容技术在储能系统中的应用研究[J].可再生能源,2018,28(3).
- [3] 张文卉,刘泽楠,周汝舒.基于云计算平台的可再生能源储能系统电量监控研究[J].电力系统保护与控制,2019,47(5):139-146.
- [4] 曹大鹏,李靖苗,赵旗.基于云计算的储能系统监测平台设计[J].电子设计工程,2019,27(10):56-59.
- [5] 刘道荣,王少炎,莫良东.基于云计算的分布式储能系统监测平台研究[J].电视技术,2018,42(9):1-5.