

储能基础知识

供稿：杭州奥博瑞光通信有限公司

发布时间：2023/9/15 15:51:02

一、概述

根据国家能源局发布的《新型电力系统发展蓝皮书》，实现“双碳”目标，能源是主战场，电力是主力军。新型储能是构建新型电力系统的关键环节，有人说，2022年是新型储能元年，而2023年，新型储能在交付量上真正实现大爆发，当前至2030年是储能多应用场景多技术路线规模化发展的重要阶段。

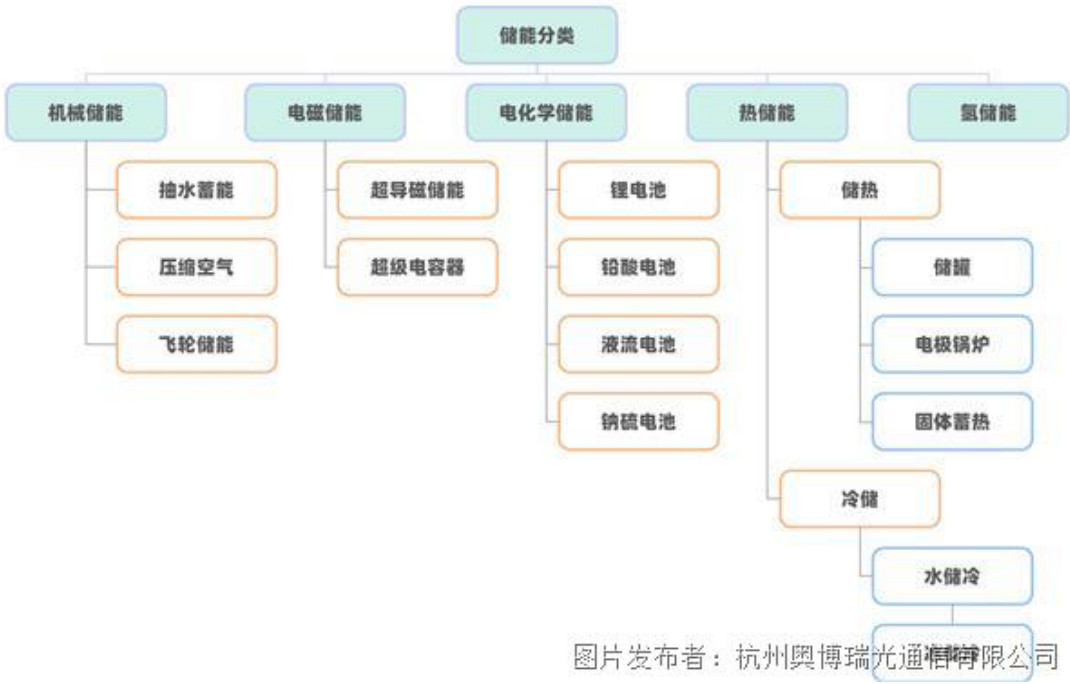
二、储能定义

储能广义定义：储能是通过介质或设备把能量存储起来，在需要时再释放出来的过程，是一种电网供需平衡技术。

储能狭义定义：现在普遍理解的储能是电储能，是指将电能转化为其他形式的能量（如动能、势能、化学能等）储存至储能装置，并在需要时再释放成电能。

三、储能分类

按照能量的储存方式，储能可分为机械储能、电磁储能、电化学储能、热储能、氢储能五类。目前在电力系统的储能项目中，抽水蓄能仍是主要方式，但以电化学储能为代表的多种新型储能方式正迅猛发展。



储能分类示意图

四、新型储能

新型储能主要包括电化学储能、热（冷）储能、压缩空气储能、飞轮储能和氢（氨）储能，不同新型储能技术内在特性不尽相同，各有其优缺点和适用场景。

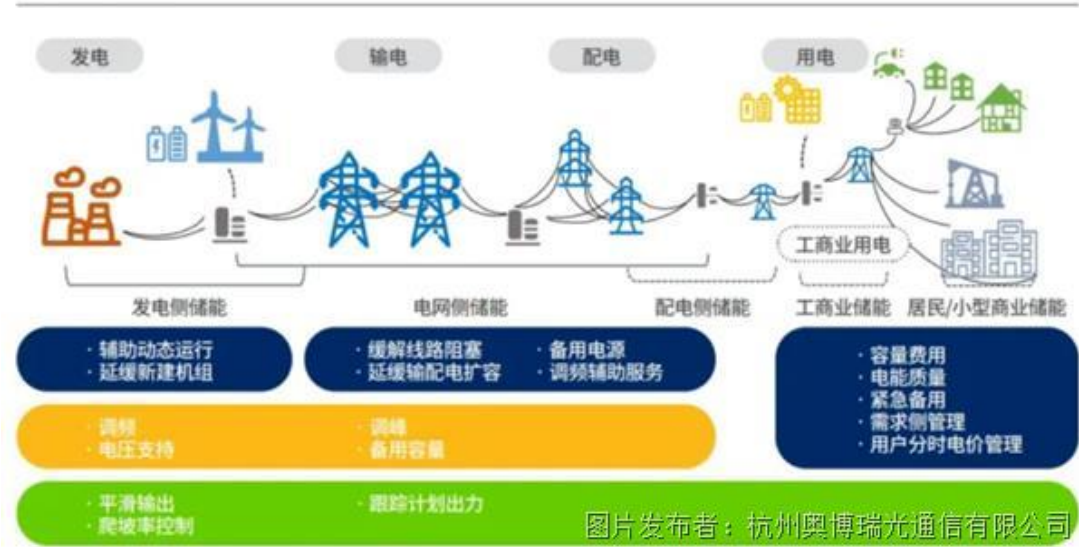
技术类型	功率范围 (MW)	能量密度 (瓦时/升)	优点	缺点	技术成熟度
电化学储能	0.1-100	20-400	性价比较高 无区域限制	安全隐患 环保问题	商业化
热（冷）储能	1-300	70-210	转换效率高 安全性高	成本高 可靠性低	趋近成熟
压缩空气储能	10-1,000	2-6	容量大 寿命长	响应慢 有区域限制 能量损耗大	成熟
飞轮储能	0.001-20	20-80	瞬时功率大 寿命长	放电时间短 自放电率高	商业化早期
氢（氨）储能	0.01-1,000	600	储量可达太瓦级 远距离运输 寿命长	能量转换效率低	开发阶段

图片发布者：杭州奥博瑞光通信有限公司

主要新型储能技术对比

其中，最引发热议且受关注的便是电化学储能。电化学储能具备：1、功率范围较广 2、能量密度高3、技术成熟度更高4、适用场景更广泛 5、安装更为便捷、6、不受区位限制等特点，目前正迎来迅猛发展，未来发展前景广阔。

五、储能的应用



图片发布者：杭州奥博瑞光通信有限公司

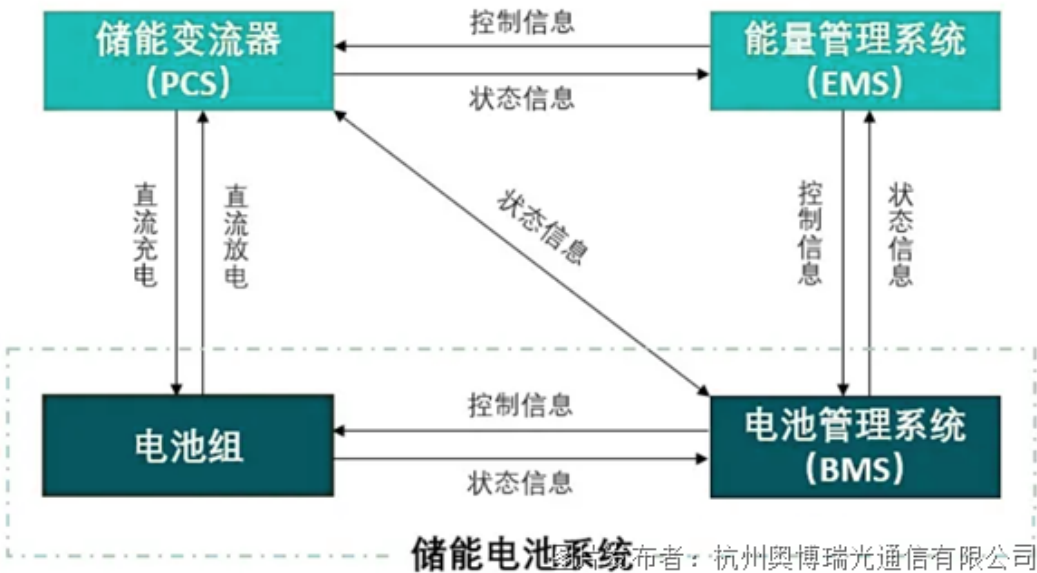
发电侧应用：主要集中在提升新能源消纳，同时柔化新能源发电曲线，降低间歇性、波动性、随机性电源对电网的冲击。

输配电侧：可细分为输电侧和配电侧两个方面，在输电侧配储有助于提高电网系统效率，移峰填谷、降低电源侧旋转备用与调频，同时可以平衡当地电网峰谷，作为局部地区调频资源统一调度。在配电侧配储则可以组建风光储充等微电网系统，提高供电可靠性和电能质量，维持电压、频率在合理范围, 隔离电网冲击。

用户侧：可以削峰填谷，减少电费，平滑负荷曲线，降低容量电费用，并提供应急保电，时域性负荷临时供电等功能。

六、电化学储能的系统组成

完整的电化学储能系统主要由电池组、电池管理系统（BMS）、能量管理系统（EMS）、储能变流器（PCS）以及



其他电气设备构成。

电池管理系统（BMS）

- 担任感知角色，主要负责电池的监测、评估、保护以及均衡等；
- BMS是储能系统的大脑，作为连接电芯和储能系统/储能电站的纽带，可实现智能化管理及维护各个电池单元，主要负责电池健康检测、评估及保护，保证电芯在更安全舒适的环境下运行，实现电池一致性动态维护及环境温度精准调控。

储能变流器（PCS）

- 担任执行角色，主要功能为控制储能电池组的充电和放电过程，进行交直流的变换。
- 储能变流器PCS，又称双向储能逆变器，是储能系统与电网中间实现电能双向流动的核心部件，用作控制电池的充电和放电过程，进行交直流的变换。近年来，全球储能市场爆发，对PCS的需求增大，国内厂商不断扩大海外市场，对PCS的研究也成为关注热点。

能量控制系统（EMS）

担任决策角色，主要负责数据采集、网络监控和能量调度等；

能量控制系统（EMS）作为负责监视和控制电池存储系统内的能量流，EMS协调BMS、PCS和其他组件的工作。通过收集和分析能源数据，智能运行策略，将智能优化各自场景策略选择和切换，并可实现微网区块链灵活、自主、安全的能源交易，可以有效地管理系统的电力资源。如果说将储能系统比作人体，那么EMS则是人的大脑心智。



在储能系统中：电池组将状态信息反馈给电池管理系统BMS，BMS将其共享给能源管理系统EMS和储能变流器PCS；EMS根据优化及调度决策将控制信息下发至PCS与BMS，控制单体电池/电池组完成充放电等。

特别声明：本文部分内容转载其他网站内容、图片，出于传递信息而非盈利目的，内容仅供参考。版权归原作者所有，若有侵权，请联系我们删除。

如需了解更多信息, 请访问（杭州奥博瑞光通信有限公司）官网 <http://www.hz-aobo.com>

关键词：储能, 电力

联系我们

桌面版

杭州奥博瑞光通信有限公司

地 址：杭州市滨江区滨安路1180号华业高科技产业园3幢5层

邮 编：310012


电 话：0571-87333032

传 真：0571-88399976

网 址：<http://www.hz-aobo.com>

E-mail：aobo@hz-aobo.com

联系人：陈先生



工控宝
您的贴身工控百宝箱！

点击下载

