

NPS 3777Ah 磷酸铁锂电池 度电次成本 0.05 元的说明

澳大利亚国家电力储能控股有限公司

2024 年 1 月

NPS 3777Ah 磷酸铁锂电池

度电次成本 0.05 元的说明

随着我国“双碳”目标的提出，储能行业得到迅速发展，储能电站朝着规模越来越大的方向迈进，各种形式的储能也应运而生，磷酸铁锂电池以其工作电压高、能量密度大、循环寿命长、自放电率小、无记忆效应、绿色环保、支持无级扩展等一系列独特优点在储能市场份额也越来越大，2022 年度锂电池储能的新增装机规模超过 10GW，市场潜力巨大。

虽然磷酸铁锂电池储能系统得到了一定的发展，但也面临一些制约性问题，如何降低磷酸铁锂电池储能系统的成本、提高系统的安全性，是磷酸铁锂储能系统能否爆发性发展的两个关键因素。目前市场上最大的磷酸铁锂电池容量在 280Ah 左右，系统集成复杂，需要的 PACK 箱、连接电缆、BMS 等各种零配件数量众多，生产效率低，且安全、热量管控复杂效率低，总体系统成本偏高，还有下降空间。

将电池单体容量做大，系统集成时使用的电池数量和零部件数量能够相应减少，生产效率也得以提高，从而能有效降低系统的总体的成本。

我公司自主研发的容量 3777Ah 的磷酸铁锂电池，目前已申请专利 700 余项，已获批 200 余项。3777Ah 大容量电池的问世，使得我公司储能系统的电池用量减少到现市场常用的 280Ah 电池的约十分之一，大大节省了系统零配件使用量，降低了成本，提高了生产效率，同时，温控和安全也使用了公司自主研发的电池级管控技术，提高了

温控和安全的管控效率，目前 3777Ah 电池组成的电池集装箱系统的成本较市场常用的 280Ah 电池组成的电池集装箱系统降低 15%以上，为公司带来了巨大的竞争优势。

一、系统成本

以 1MWh 电池储能系统为例，按 2024 年 1 月市场平均价格测算，由 NPS 大容量磷酸铁锂储能专用电池组成的电池储能系统的成本约为 50 万元，由市场常规 280Ah 磷酸铁锂电池组成的电池储能系统的成本约为 60 万元，NPS 系统成本减少 16.67%。

具体成本对比表如下：

1MWh 储能系统成本对比表				
序号	电池储能柜组成	3777Ah	280Ah	备注
1	电池	X+5	X	3777Ah 含导热灭火管、壳体增厚、电解液添加剂，成本略高；
2	PACK 箱	无	64 个	
3	电池间连接线缆、连接器	少	多	3777Ah 电池少、接头需求小，成本低；
4	电池管理系 BMS	80 点	1200 个点	BMS 的成本是电池数来计算的
5	控制设备（含高压控制箱）	1	10	3777Ah 电池簇无需汇流，而 280Ah 需要汇流；
6	消防系统	简单	复杂	3777Ah 自带消防装置，安全性高、成本低；
7	热管理系统	小功率	大功率	3777Ah 精准降温，效率高、成本低；
8	预制舱其它配件			相同
	合计	X+10	X+20	
按照目前电池 0.4 元/Wh，则 X=40		50 万	60 万	成本下降 16.67%

二、1.1 万次循环寿命推算

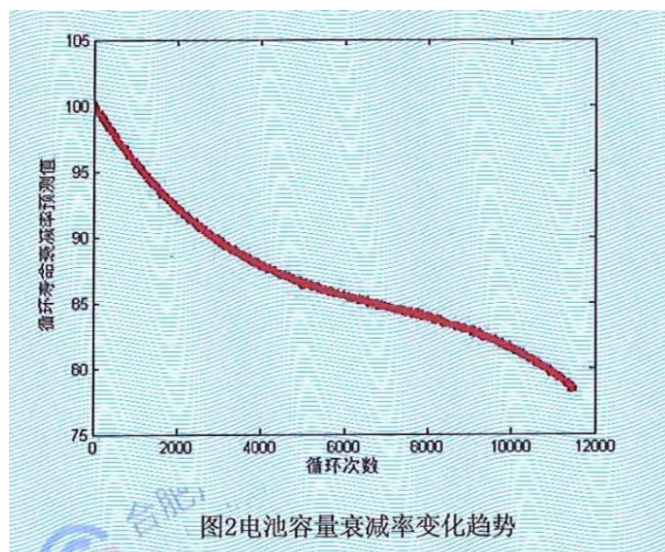
1. NPS 电池循环寿命优于宁德、海辰

澳大利亚国家电力储能控股有限公司生产的 NPS-A1 (3000Ah) 磷酸铁锂电池依据 GB/T 36276-2018 《电力储能用锂离子电池》标准进行了 19 项测试，其中关于循环寿命的测试是在恒流恒压状况下对锂电池进行 1000 次深充深放后，容量保存率 90%以上为合格，此为目前国家检测机构对锂电池循环寿命的最长公正权威检测数据。

根据国家检测中心（北方汽车质量监督检验鉴定试验所）进行型式检测的 1000 次循环寿命检验数据，与同类的宁德 302Ah 和海辰 280Ah 的型式检测报告相比，NPS 的大容量磷酸铁锂电池的 1000 次循环寿命介于宁德和海辰之间。

名次	厂家	型号 (Ah)	初始放电能量 (Wh)	1000 周放电能量 (Wh)	放电能量保持率
1	宁德时代	302	1003.47	947.28	94.40%
2	NPS	3000	9690.0	9050.01	93.39%
3	厦门海辰	280	920.7	854.7	92.83%

2. 第三方机构推算循环寿命 1.1 万次 (80%容量)



2022年12月12日，NPS委托第三方权威机构合肥广测产品检测研究所对NPS-A1（3000Ah）磷酸铁锂电池循环寿命进行检测分析，并出具《分析报告》（编号：GC202212190020）。分析报告显示，NPS送检的NPS-A1（3000Ah）磷酸铁锂电池使用寿命理论数据为1.1万次（80%额定容量）。

三、度电次成本

度电次成本是指储能系统单次存储充放1KWh（一度电）的成本，主要基于储能系统的成本和循环寿命计算，NPS 1MWh电池储能系统制造成本约60万元；考虑电池的衰减，取电池全寿命周期存储能力中值计算，度电次成本为：

$$\begin{aligned} \text{度电次成本} &= 1\text{MWh 生产成本} \div 1.1 \text{ 万次循环寿命} \div 900 \text{ 度电} \\ &= 50 \text{ 万元} \div 11000 \text{ 次} \div 900 \text{ 度} \\ &= 0.05 \text{ 元/度电次} \end{aligned}$$

四、附件

附件一：NPS 3000Ah 磷酸铁锂电池型式试验报告

附件二：NPS 3000Ah 磷酸铁锂电池循环寿命分析报告

附件三：海辰 280Ah 磷酸铁锂电池型式型式试验检测报告摘要