



中自环保科技股份有限公司 股票代码: 688737

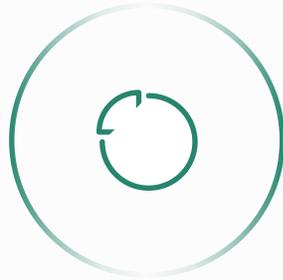
储能与动力电池事业部

- 🏆 2022年度锂电产业链 “年度创新企业”
- 🏆 中国电池行业碳排放工作组成员

目录



企业简介



研发及制造



主营产品



应用领域及案例



—— 企业简介 ——



中自环保科技股份有限公司，创始于2005年，2021年在上海证券交易所科创板上市。

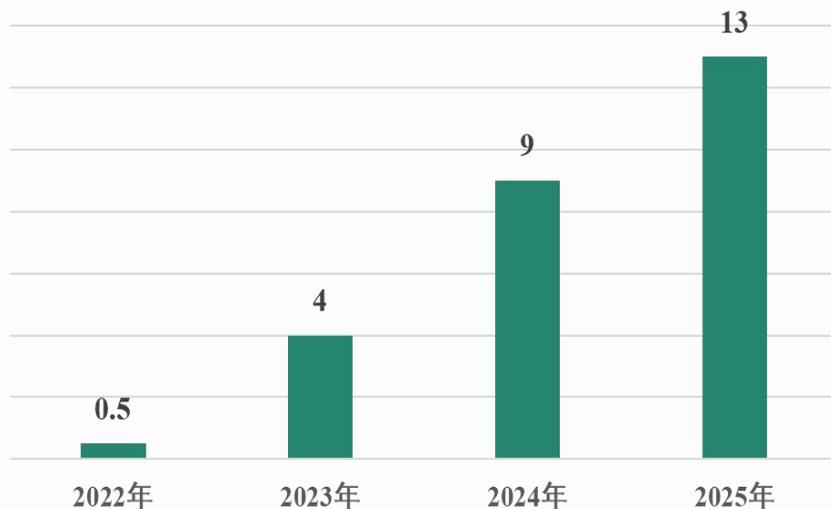
储能与动力电池事业部成立于2022年7月，致力于电池核心材料、储能电池、动力电池及系统的研发、生产和销售，拥有核心技术知识产权。

事业部致力于以客户为中心，为全球提供长寿命、宽温域、高安全的电池以及电池系统。



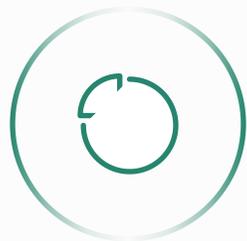


产能释放13GWh



目前投产项目:

- PACK线 (成都、青岛)
- 电芯线 (大圆柱电芯/软包/方形电芯)



研发及制造



锂离子电池

- 磷酸铁锂电池为主
- 聚焦长寿命、宽温域等储能方向
- 能量密度：140Wh/kg
- 循环寿命：6000以上
- 使用温度：-20—60℃
- 成本：0.6-0.7元/Wh（以磷酸铁锂12w/吨价格计算）（因碳酸锂价格会有所波动）

钠离子电池

- 低成本、宽温域的钠离子电池实现批量化生产
- 能量密度：100Wh/kg
- 循环寿命：1500以上
- 使用温度：-20—60℃
- 成本：0.45-0.68元/Wh（量产后的水平）

固态电池

无机陶瓷固态隔膜半固态电池进入可实用阶段

2022年及以前

2023年

2024年-2025年



中自科技®

研发团队



100+

研发团队人数

50%+

硕博学历占比

10+

国家重点研发计划
科技部国家863项目
科技部科技支撑计划项目

100+

发明专利
国际PCT专利

- 国家实验室
- 国家博士后科研工作站
- 国家企业技术中心
- 四川省技术中心及研究院
- 四川省院士专家工作站
- 电子科大、四川大学联合研究中心



截至2022年10月:

- 电池材料、电池方向的累计申请专利**24**项
- 其中已授权的**10**项



证书号第 4049780 号

发明专利

发明名称: 片状金属氧化物及其可控

发明人: 吴孟强;郭玉琴;杨俊;陈

专利号: ZL 2018 1 0372574.X

专利申请日: 2018年04月24日

专利权人: 电子科技大学

地址: 611731 四川省成都市高新

授权公告日: 2020年10月27日

局长 申长雨

其他事项

证书号第 3314107 号

发明专利

发明名称: CoV₂O₃包覆C层的复合

发明人: 吴孟强;杨俊;蒋微微;高

专利号: ZL 2016 1 0928456.3

专利申请日: 2016年10月31日

专利权人: 电子科技大学

地址: 611731 四川省成都市高新

授权公告日: 2019年03月29日

局长 申长雨

其他事项

证书号第 3653972 号

发明专利证

发明名称: 原位聚合阻燃固态电解质及其制备方法

发明人: 吴孟强;陈治;徐自强;冯婷婷;李肖辉;李文

专利号: ZL 2017 1 0847995.9

专利申请日: 2017年09月19日

专利权人: 电子科技大学

地址: 611731 四川省成都市高新区(西区)西源

授权公告日: 2020年01月03日

局长 申长雨

其他事项参见背面

证书号第 4090537 号

发明专利证

发明名称: 纤维素原位碳基锂电池气凝胶及其制备

发明人: 吴孟强;陈治;徐自强;冯婷婷;李肖辉;

专利号: ZL 2017 1 0851951.3

专利申请日: 2017年09月19日

专利权人: 电子科技大学

地址: 611731 四川省成都市高新区(西区) |

授权公告日: 2020年11月13日

局长 申长雨

其他事项参见续页

证书号第 3867592 号

发明专利证书

发明名称: 一种原位植入聚合物微粒固态电解质及其制备方法

发明人: 吴孟强;陈治;徐自强;陈诚;冯婷婷;李文磊;郭豪;单

专利号: ZL 2017 1 1015904.1

专利申请日: 2017年10月26日

专利权人: 电子科技大学

地址: 611731 四川省成都市高新区(西区)西源大道2006

授权公告日: 2020年06月30日

局长 申长雨

其他事项参见续页

证书号第 3652298 号

发明专利证书

发明名称: 基于遍历二叉树的电池模组单体电压采集系统

发明人: 吴孟强;徐自强;马永笠;杨娟;杨云龙;王晓辉;伍青

专利号: ZL 2018 1 0007070.8

专利申请日: 2018年01月04日

专利权人: 电子科技大学

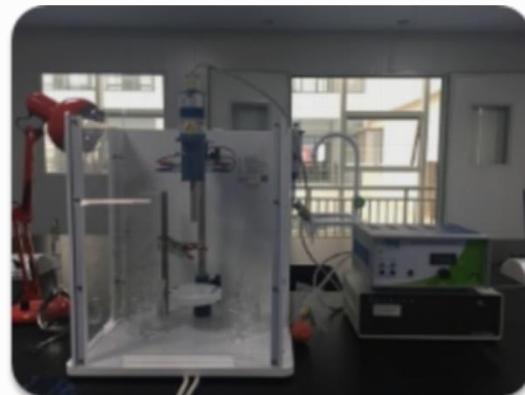
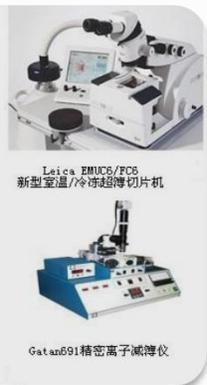
地址: 611731 四川省成都市高新区(西区)西源大道2006号

授权公告日: 2020年01月03日

局长 申长雨

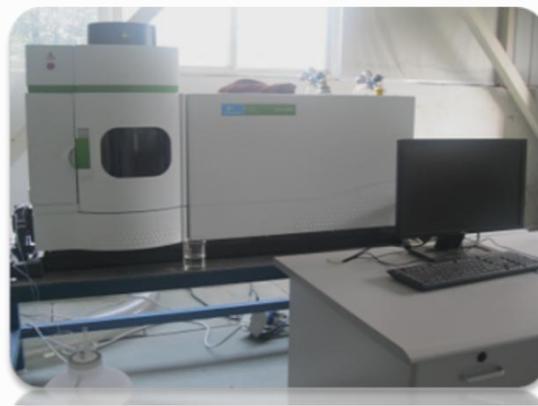
其他事项参见背面

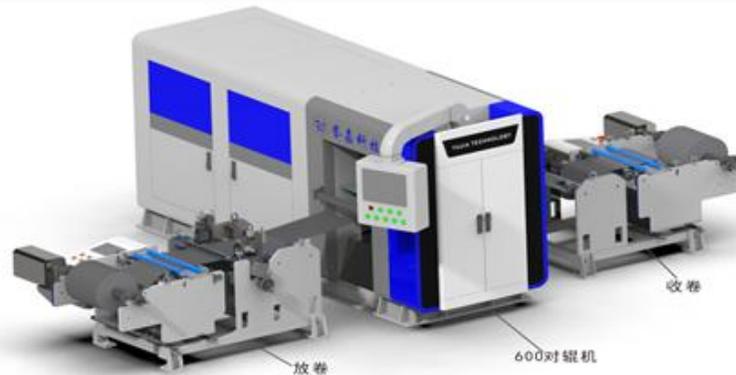
ZETATECH



➤ 国家企业技术中心

➤ 17年专业沉淀，应用先进技术研发设计





完善的质量体系



- ISO 14001:2015环境管理体系
- ISO 9001:2015质量管理体系
- IATF 16949汽车行业质量管理体系
- ISO 45001:2018职业健康安全管理体系



➤ 通过严格测试，把关各关键生产工序，交付优质产品





中自科技®

严格质控的工艺流程

圆柱模组生产：

电芯分选、扫码入档 (关键工序)



ZETATECH

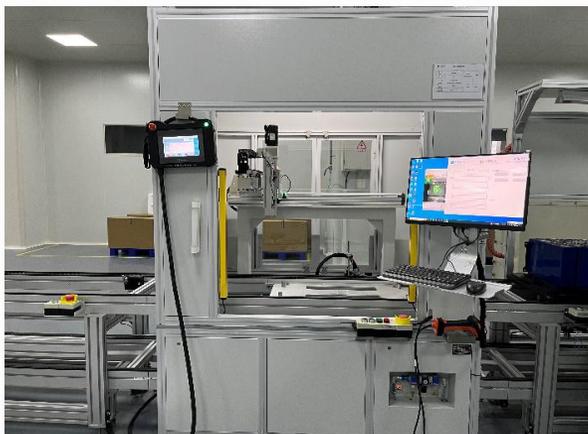


中自科技®

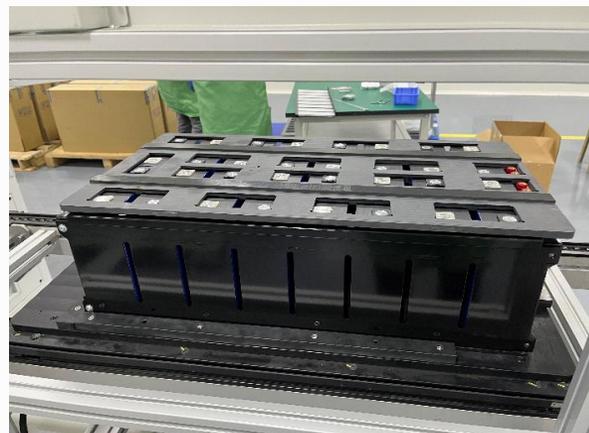
方型模组生产：

严格质控的工艺流程

电芯分选 (关键工序)



模组铝排激光焊 (关键工序)



速度(毫米/秒)	400.0
空程速度(毫米/秒)	2000.0
功率百分比	90.00
波形号	0
频率(Hz)	15000.000
占空比(%)	100.000
开光延时(微秒)	50
关光延时(微秒)	30
拐角延时(微秒)	35
红光速度(毫米/秒)	2000

焊接参数



电池PACK生产：

电芯分选 (关键工序)





圆柱电芯分选



制作商：广东省耐思特科技有限公司

档位 1	档位上限: 3.2700	档位下限: 3.2650	档位计数: 0
------	--------------	--------------	---------

档位 2	档位上限: 3.2750	档位下限: 3.2700	档位计数: 0
------	--------------	--------------	---------

档位 3	档位上限: 3.2800	档位下限: 3.2750	档位计数: 0
------	--------------	--------------	---------

档位 4	档位上限: 3.2850	档位下限: 3.2800	档位计数: 0
------	--------------	--------------	---------

档位 5	档位上限: 3.2900	档位下限: 3.2850	档位计数: 17
------	--------------	--------------	----------

档位 6	档位上限: 3.2950	档位下限: 3.2900	档位计数: 2204
------	--------------	--------------	------------

档位 7	档位上限: 3.3000	档位下限: 3.2950	档位计数: 10
------	--------------	--------------	----------

分档模式 **电压**

生产数据: OK数量: 44, NG数量: 1

操作: 数据导出, 参数设置, 文件选择, 退出

设备状态: 等待测试气缸到位

测试结果OK

序号	条码	测试时间	项目名	测试结果	序号	内阻最小值	内阻最大值	内阻测试值	电压测试值	电压最小值	电压最大值	电芯容量	组号	组内序号	档位
415	DCB25010787	2023-01-10 18:43:01		OK		0.00000	0.60000	0.44800	3.29150	0.00000	0.00000	0.00000			6
416	DCB25010802	2023-01-10 18:43:10		OK		0.00000	0.60000	0.40500	3.29140	0.00000	0.00000	0.00000			6
417	DCB22011992	2023-01-10 18:43:19		OK		0.00000	0.60000	0.46000	3.29100	0.00000	0.00000	0.00000			6
418	DCB22011256	2023-01-10 18:43:28		OK		0.00000	0.60000	0.45000	3.29100	0.00000	0.00000	0.00000			6
419	DCB22010684	2023-01-10 18:43:36		OK		0.00000	0.60000	0.43100	3.29060	0.00000	0.00000	0.00000			6
420	DCB25010523	2023-01-10 18:43:45		OK		0.00000	0.60000	0.43600	3.29030	0.00000	0.00000	0.00000			6
421	DCB22010912	2023-01-10 18:43:55		OK		0.00000	0.60000	0.47000	3.29130	0.00000	0.00000	0.00000			6
422	DCB22010903	2023-01-10 18:44:03		OK		0.00000	0.60000	0.45300	3.29130	0.00000	0.00000	0.00000			6
423	DCB23011214	2023-01-10 18:44:12		OK		0.00000	0.60000	0.41000	3.29150	0.00000	0.00000	0.00000			6
424	DCB22010974	2023-01-10 18:44:21		OK		0.00000	0.60000	0.41600	3.29180	0.00000	0.00000	0.00000			6
425	DCB25010501	2023-01-10 18:44:30		OK		0.00000	0.60000	0.40300	3.29180	0.00000	0.00000	0.00000			6
426	DCB22011040	2023-01-10 18:44:38		OK		0.00000	0.60000	0.43500	3.29180	0.00000	0.00000	0.00000			6
427	DCB22010817	2023-01-10 18:44:48		OK		0.00000	0.60000	0.46200	3.29150	0.00000	0.00000	0.00000			6
428	DCB23011187	2023-01-10 18:44:56		OK		0.00000	0.60000	0.44300	3.29200	0.00000	0.00000	0.00000			6
429	DCB25011077	2023-01-10 18:45:05		OK		0.00000	0.60000	0.41900	3.29200	0.00000	0.00000	0.00000			6
430	DCB22010814	2023-01-10 18:45:13		OK		0.00000	0.60000	0.45600	3.29200	0.00000	0.00000	0.00000			6
431	DCB25011204	2023-01-10 18:45:24		OK		0.00000	0.60000	0.43600	3.29200	0.00000	0.00000	0.00000			6
432	DCB25010864	2023-01-10 18:45:32		OK		0.00000	0.60000	0.46800	3.29200	0.00000	0.00000	0.00000			6
433	DCB25011114	2023-01-10 18:45:41		OK		0.00000	0.60000	0.45700	3.29400	0.00000	0.00000	0.00000			6
434	DCB25010865	2023-01-10 18:45:49		OK		0.00000	0.60000	0.45700	3.29400	0.00000	0.00000	0.00000			6
435	DCB25011838	2023-01-10 18:45:58		OK		0.00000	0.60000	0.45900	3.29120	0.00000	0.00000	0.00000			6



中自科技®

电池PACK生产：

严格质控的工艺流程

扫码入档 (关键工序)

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data table. The table has columns labeled A through BU and rows numbered 1 through 13. The data includes model codes and various component codes.

	A	B	C	D	E	F	G	BR	BS	BT	BU
1	模组码	电芯码0	电芯码1	电芯码2	电芯码3	电芯码4	电芯码5	电芯码6	电芯码7	电芯码8	电芯码9
2	NFB4-230104-A08	DCB04011550	DCB04011369	DCB04010654	DCB04011851	DCB04011380	DCB04011770	DCB01010809	DCB02011133	DCB02011142	DCB03011984
3	NFB4-230104-A10	DCB02012156	DCB02011573	DCB03010637	DCB02011797	DCB02010557	DCB02011784	DCA23011532	DCA30011599	DCA30011704	DCB01012323
4	NFB4-230104-B07	DCB02011535	DCB02011481	DCB02011441	DCB04012488	DCB02010242	DCB02010232	DCB01011326	DCB01010737	DCB01011167	DCB02010233
5	NFB4-230104-B09	DCA30013042	DCA22012630	DCA30012919	DCA30011974	DCA30012158	DCA30012258	DCA29011649	DCA29011224	DCA22013318	DCA30012267
6	NFB4-230104-A02	DCA30012876	DCA31012782	DCB01011778	DCA31010413	DCA31010249	DCA31010771	DCA31012927	DCB02012166	DCB02012358	DCB01010456
7	NFB4-230104-A05	DCB01012752	DCA23010342	DCB02012429	DCB01010455	DCB01011328	DCA30011383	DCB01010465	DCB01010597	DCB01010131	DCB01012472
8	NFB4-230104-A06	DCB03011796	DCB02011324	DCB01012389	DCB02011338	DCB03010038	DCB03010292	DCA31011146	DCB02012276	DCA22013924	DCB01011409
9	NFB4-230104-A07	DCB03010342	DCB03010116	DCB02011798	DCB01012621	DCB02010450	DCB04012670	DCB03010310	DCB03011850	DCB04012795	DCB02012049
10	NFB4-230104-A08	DCB04010444	DCB01012765	DCB01011645	DCB01012783	DCB03011133	DCB04010352	DCB01012739	DCB01011969	DCB01010316	DCB03010859
11	NFB4-230104-A10	DCB02011434	DCB02011399	DCB04012105	DCB02012373	DCB02012125	DCB04011257	DCB02012413	DCB02012183	DCB04012840	DCB04012296
12	NFB4-230104-B06	DCB05010682	DCB05010480	DCB05010894	DCB05010624	DCB04012770	DCB05010551	DCB04011896	DCE03010017	DCB03010186	DCB04012527
13	NFB4-230104-B09	DCB03010321	DCB03010051	DCB04012267	DCB04012248	DCB04011731	DCB04012251	DCB05011604	DCA29011655	DCB05010406	DCB04012204



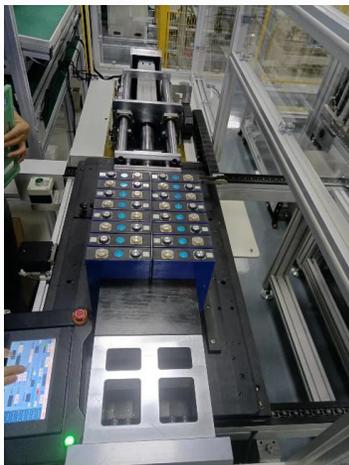


中自科技®

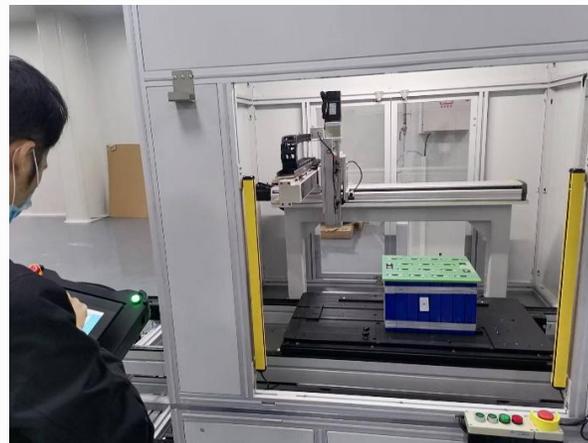
电池PACK生产：

严格质控的工艺流程

电芯分选 (关键工序)



模组铝排激光焊 (关键工序)



速度(毫米/秒)	800.0
空程速度(毫米/秒)	2000.0
功率百分比	60.00
波形号	1
频率(Hz)	15000.000
占空比(%)	100.000
开光延时(微秒)	150
关光延时(微秒)	30
拐角延时(微秒)	35



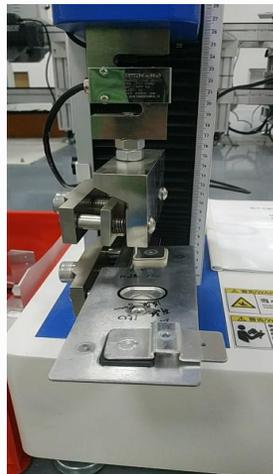
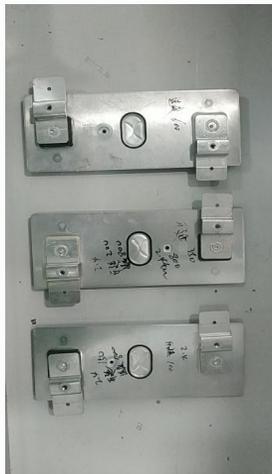
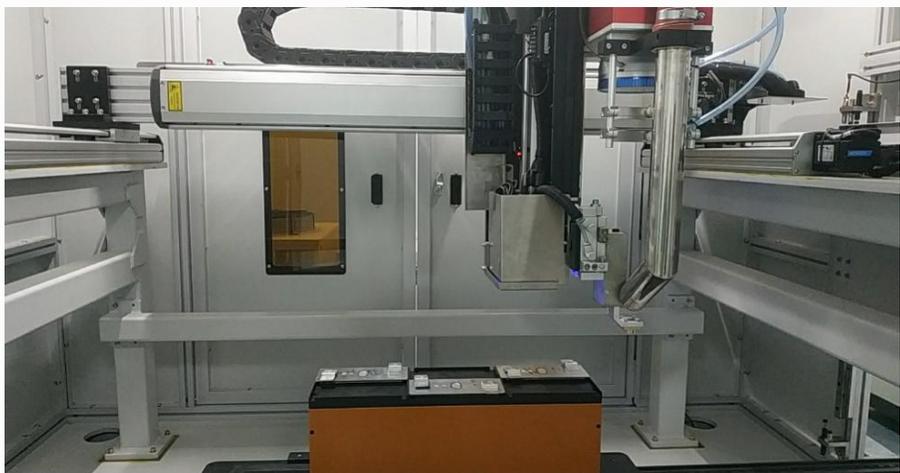
焊接参数



中自科技®

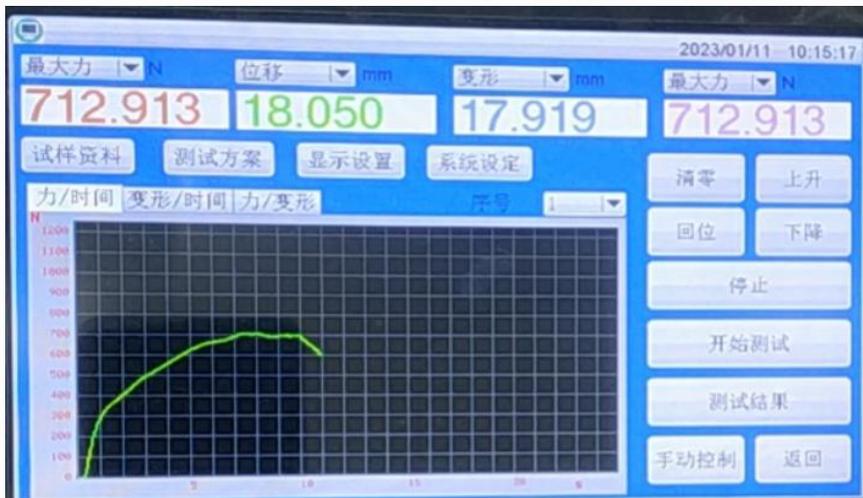
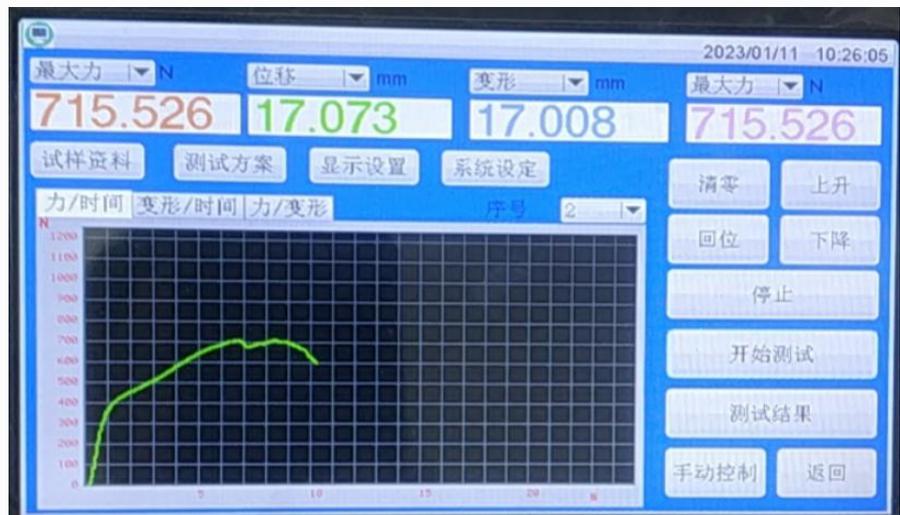
严格质控的工艺流程

电池PACK生产： 焊接拉力检测



方法：

找到焊后拉力的最大值对应的焊接参数，需要铝排及电芯（极柱）固定。



	A	B
功率 (KW)	2.4	2.4
速度 (mm/s)	800	600
开延 (ms)	100	100
拉力 (N)	712.9	715.5





中自科技®

—— 严格质控的工艺流程 ——

电池PACK生产：

焊接铝排切片测熔深控制（焊接质量控制方式）



EOL设备测试数据:

条码	777778000000				
方案	嘉佰达测试				
开始时间	2022/12/10 17:44				
结束时间	2022/12/10 17:46				
BMS测试	单体最大电压	3.30000V	OK	单体最大电压 $\geq 3.2V$	0.076
BMS测试	单体压差	0.00800V	OK	单体压差 $\leq 10mV$	0.076
单体温度测试	温度1	17.2	OK	温度1 ≥ 10	0.063
单体温度测试	温度2	17.4	OK	温度2 ≥ 10	0.063
单体温度测试	温度3	17.2	OK	温度3 ≥ 10	0.063
开路电压测试	开路电压值	52.70273V	OK	开路电压值 $\geq 52V$	2.673
总压精度测试	开路电压值	52.70270V	OK	开路电压值 $\geq 52V$	13.675
总压精度测试	读取电压值	52.71000V	OK	读取电压值 $\geq 52V$	13.675
总压精度测试	电压精度值	0.00730V	OK	电压精度值 $\leq 0.5V$	13.675
ACR测试	电阻值	97.09000m Ω	OK	电阻值 $> 10m\Omega$	6.485
绝缘测试(D+对PE1)	绝缘阻抗值	$> 50000M\Omega$	OK	绝缘阻抗值 $\geq 1000M\Omega$	10.302
绝缘测试(D-对PE1)	绝缘阻抗值	$> 50000M\Omega$	OK	绝缘阻抗值 $\geq 1000M\Omega$	9.844
绝缘测试(D+对PE2)	绝缘阻抗值	$> 50000M\Omega$	OK	绝缘阻抗值 $\geq 1000M\Omega$	10.241
绝缘测试(D-对PE2)	绝缘阻抗值	$> 50000M\Omega$	OK	绝缘阻抗值 $\geq 1000M\Omega$	10.166
DC耐压测试(D-对PE1)	电流值	0.00000mA	OK	电流值 $\leq 5mA$	0

EOL设备

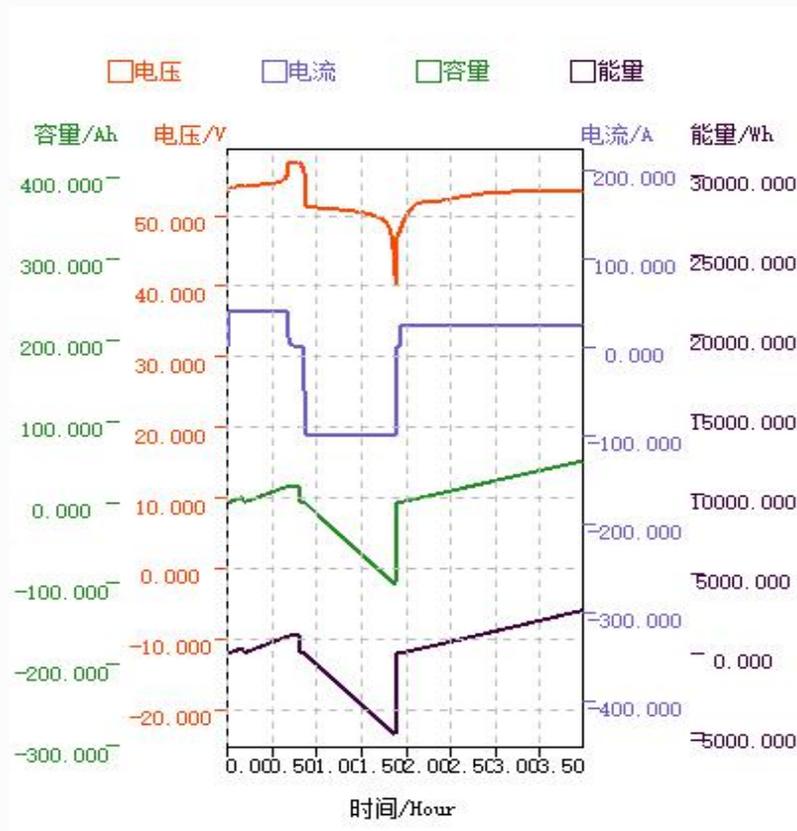


关键工序 --- EOL测试

- DCIR测试:



DCIR试验数据



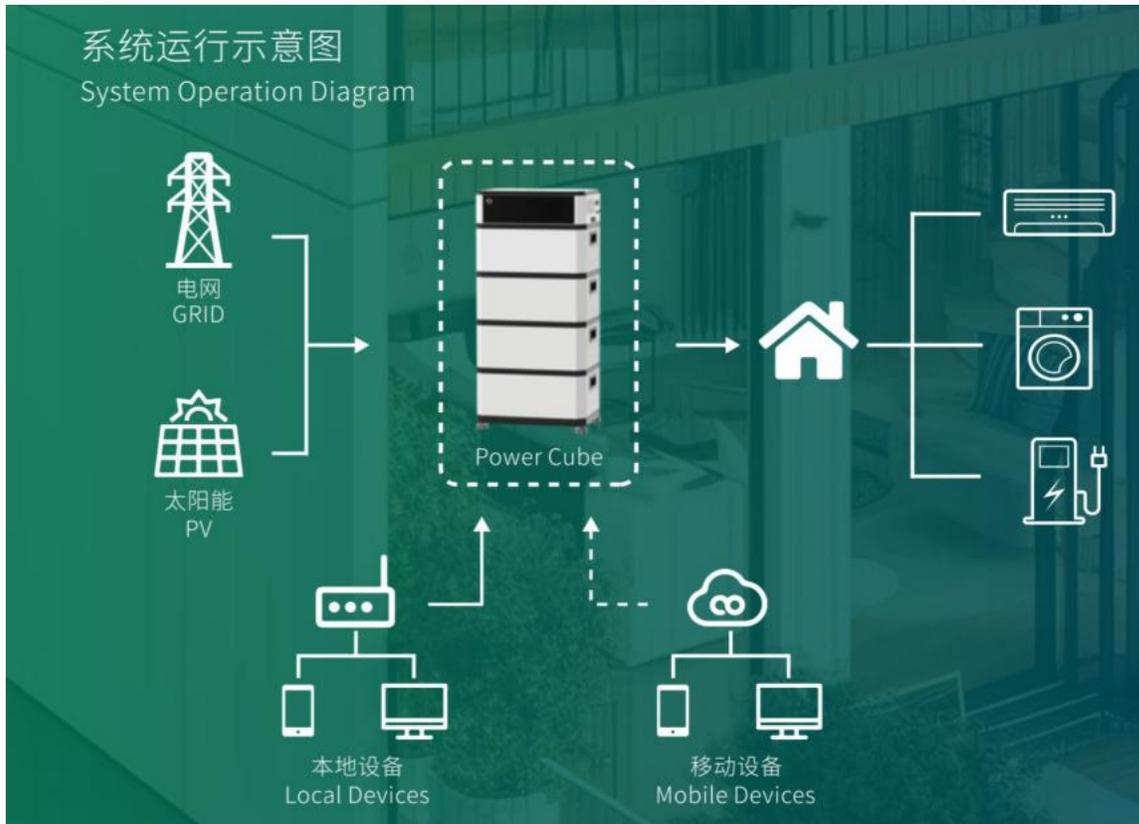
DCIR条件设定

正常判断条件(To Next Step)		例外限制条件(Stop(NG))						
工作模式	RC	主参数1	主参数2	配置命令	终止时间	终止电压	终止电流	终止容量
		(VL)	(VH)		(Min.)	(V)	(A)	(Ah)
1	静置				40.000S			
2	恒流恒压充电	25.000A	57V				0.500	
3	静置	(VL)	(VH)		1.000			
4	恒流放电	20.000A	51.2V			40.000		
5	静置	(VL)	(VH)		0.000			
6	恒流充电	25A	57V					
7	停止							

关键工序 ----DCIR测试



——主营产品——



特点

- 车规级BMS保护
- 超长循环寿命
- 结构紧凑易于安装
- 支持WIFI远程控制
- 通过欧洲认证
- 形式多样：壁挂、堆叠、一体机、定制

作用

- 削峰填谷
- 应急电源

适用于家庭、农场等应用场景

• 堆叠式低压电池:

ZT-B5000NLV

快速安装

简易安装，至少节省40%时间。

高稳定性

多功能电池保护包括通讯、MOS、第
保护等，
实现对电池的全面的保护。

高安全性

IP65的安全防护等级。采用独立的防
芯防火材料阻燃，
耐温可达1200°C。



匹配：单相混合逆变器

Model	ZT-B5	ZT-B10	ZT-B15	ZT-B20
基本信息				
电池类型	磷酸铁锂			
重量 (kg)	57.5kg	111kg	164kg	218kg
尺寸 (mm)	500*440*250	500*440*430	500*440*610	500*440*790
防护等级	IP65			
质保年限	10年			
产品参数				
标称容量KWh	5.12KWh	10.24KWh	15.36KWh	20.48KWh
使用容量	4.6KWh	9.2KWh	13.8KWh	18.4KWh
电芯容量	100Ah			
放电深度	90%			
额定电压范围	44.8V-58.4V			
最大电池包数量	4Packs(20.48kKh)			
应用范围				
额定充/放电电流	50A/100A			
最大充/放电电流	100A			
额定直流电功率	5KW			
使用温度范围	-10 ~ 45°C			
湿度	0 ~ 90%			
认证				
IEC62619, UN38.3				

• 堆叠式高压电池:

ZT-BX-HV1

堆叠方案

最大6个电池组堆叠，容量范围从11.5KWh~23KWh。

高压直流集成开关

集成的高压控制盒使接线更容易。

快速安装

电池组间可通过“T”接头快速连接。



匹配：三相混合逆变器

Model型号	ZT-B230-HV	ZT-B307-HV	ZT-B384-HV	ZT-B460-HV
系统能量	11.5KWh	15.3KWh	19.2KWh	23KWh
电池容量	50AH	50AH	50AH	50AH
额定电压	230.4V	307.2V	384V	460.8V
最大持续放电功率	7.5KW	10KW	10KW	10KW
最大连续充电功率	7.5KW	10KW	10KW	10KW
尺寸 (mm)	600*637*630	600*637*810	600*637*990	600*637*1170
净重(kg)	124.5	166	207.5	249
电池数量	3	4	5	6
充/放电温度	0~50°C			
通讯	CAN/RS485			
质保年限	10年			
循环寿命	4000次			
颜色	White			
报警	过充/过放/过流/超温/短路			
保护	采用紧凑型模块化设计在离网和混合并网之间可以自由选择			
电池模组型号	ZT-B51100			
多模组连接方式	串联			
认证	CE/ IEC62619/ UN38.3			

• 低压一体机:

ZT-B10HLI

快速安装

简易安装，至少节省40%时间。

高稳定性

多功能电池保护包括通讯、MOS、第二故障强制保护等，实现对电池的全面的保护。

高安全性

IP65的安全防护等级。采用独立的防火设计，电芯防火材料阻燃，耐温可达1200°C。



Model型号	ZT-B5LVI	ZT-B10LVI
System Capacity系统能量	5KW/5KWh	5KW/10KWh
光伏输入		
最大直流输入功率(W)		6000
最大直流输入电压(V)		550
光伏电压范围(V)		125-500
光伏数量		2
每个光伏最大输入电流(A)		13
光伏瞬时最大电流(A)		14
电池参数		
电池型号		磷酸铁锂
电池电压(V)		51.2
充电电压范围(V)		40-58
最大充/放电电流(A)		95/104
电池容量(Ah)	100Ah	100Ah*2
系统能量(KWh)	5.12	5.12*2
使用容量(KWh)	4.6	9.216
交流输出		
交流输出功率r(W)		5000
交流电压/频率		230Vac&50/60Hz
额定输出电流(A)		21.7
效率		
最大光伏效率		97.8%
欧盟光伏效率		97%
保护		
防逆流保护		是
防过流保护		是
直流防反接保护		是
串联故障检测		是
交流短路保护		是
通用参数		
尺寸 (mm)	550*207*1064	550*207*1665
电池重量	33.6kg	67.2kg
逆变器重量		25kg
系统重量	80.3kg	124.1kg
工作温度范围		-20~+55°C
噪音等级		<30分贝
冷却方式		自然冷却
使用海拔		≤2000米
湿度		0%-95% RH
防护等级	IP65(inverter&battery cabinet)	
质保年限		10年
通讯		RS485/CAN APP
状态查看方式		
认证	IEC/EN62109-1/-2 IEC62619 UN38.3	

• 壁挂式展示:

简约美观

超薄壁挂式设计，美观大方，完美融入家居环境。

高稳定性

多功能电池保护包括通讯、MOS、第二故障强制保护等，实现对电池的全面的保护。

高安全性

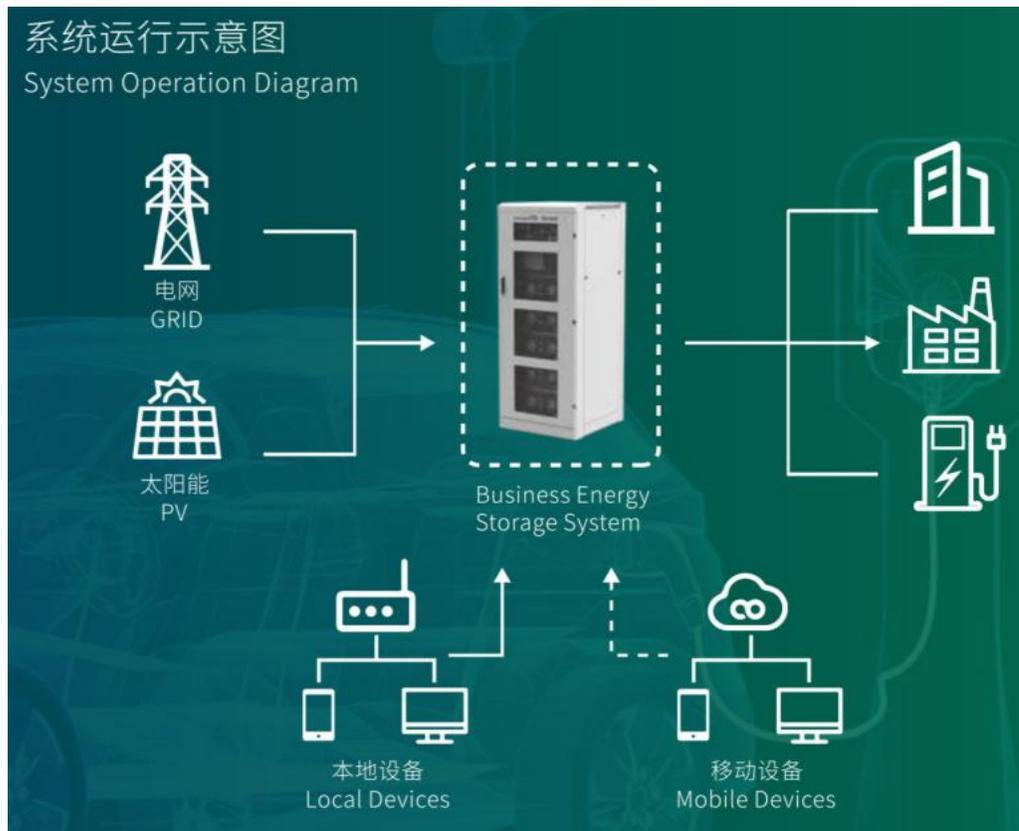
IP65的安全防护等级。采用独立的防火设计，电芯防火材料阻燃，耐温可达1200°C。



电池类型(Battery Type)	LiFePO ₄ @GF
额定电压(Rated Battery Voltage)	51.2V
储能能量(Energy)	10.54KWh
标称容量(Nominal Capacity)	206Ah
标准充电电流(Standard Charging Current)	40A
最大充电电流(Max Charging Current)	150A
充电截止电流(End Charging Current)	4A
标准放电电流(Standard Discharge Current)	40A
最大放电电流(Max Discharge Current)	200A
尺寸(L*W*H) (Size)	601*115*1270mm
重量(Net Weight)	-
放电温度范围(Discharge Temperature Range)	-10°C~55°C & 14~131°F
充电温度范围(Charge Temperature Range)	0°C~45°C & 32~113°F
存储温度范围(Storage Temperature Range)	-40°C~55°C & -40~131°F
工作环境湿度(Operating Temperature Range)	≤85%
外壳材质(Shell Material)	SPCC
限流功能(Current Limiting Function)	限流(Limited)20A
预充功能(Precharge Function)	支持(Enable)
通讯方式(Communication Type)	232/RS485/CAN
拨码地址(Dial-up Add)	4 Red LED
反接保护(Reverse Connection Protection)	支持(Enable)

系统运行示意图

System Operation Diagram



特点

LEP电池体系，系统级多重保护设计，安全可靠
模块化设计，灵活配置，易于扩展
循环寿命长，衰减慢，性能卓越
简单运维，省时省力省钱

作用

削峰填谷
备用电源
合理调容
电网调频

适用于小型工厂、商场、汽车充电站等储能系统



技术参数 Technical Parameters

型号(Type)	HB50K/100K
电池类型(Battery Type)	LiFePO ₄ @GF
储能能量(Energy)	98.88KWh
标称容量(Nominal Capacity)	206Ah
额定电压 (Rated Battery Voltage)	480V
工作电压范围 (Operating Voltage Range)	375V~540V
最大持续充电电流 (Max Charging Current)	103A
最大持续放电电流 (Max Discharge Current)	103A
存储温度范围(Storage Temperature Range)	-20°C~ 45°C & -4°F~113°F
工作温度 (Operating Temperature Range)	-20°C~ 55°C & -4°F~131°F
工作相对湿度 (Operating RH)	10%~90%
储运相对湿度 (Storage and Transportation RH)	5%~95%
标称工作海拔(Working Altitude)	≤3000m
循环寿命(Cycle Life)	3500cycles≥80%DOD@25°C
通讯方式(Communication Type)	CAN/RS485
尺寸(L*W*H) (Size)	830*800*2100mm
重量 (Net Weight)	≈ 900kg

50/100KW



技术参数 Technical Parameters

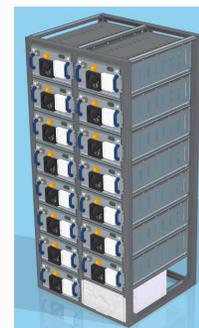
型号(Type)	HB215K/215K
电池类型(Battery Type)	LiFePO ₄ @GF
储能能量(Energy)	215KWh
额定容量(Nominal Capacity)	280Ah
额定电压(Rated Battery Voltage)	768V
工作电压范围(Operating Voltage Range)	600V ~ 876V
最大持续充电电流(Max Charging Current)	280A
最大持续放电电流(Max Discharge Current)	280A
存储温度范围(Storage Temperature Range)	-20°C~45°C & -4°F~113°F
工作温度(Operating Temperature Range)	-20°C~60°C & -4°F~140°F
工作相对湿度(Operating RH)	10% ~ 90%
储运相对湿度(Storage and Transportation RH)	5% ~ 95%
标称工作海拔(Working Altitude)	≤3000m
循环寿命(Cycle Life)	5000cycles≥80%DOD@25°C
通讯方式(Communication Type)	CAN/RS485
尺寸(L*W*H)(Size)	1600*694*2460mm
重量(Net Weight)	≈ 14000kg

215KW



MWh级集装箱储能柜

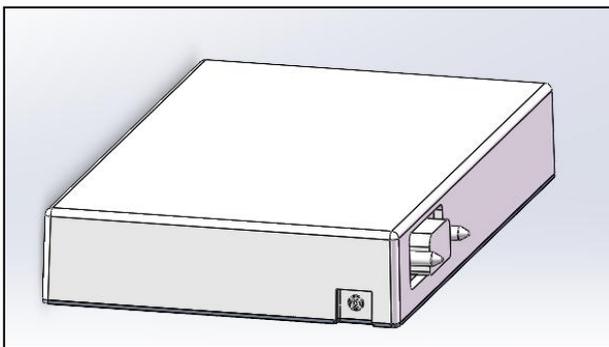
产品型号	215kWh电池簇
单簇容量	215kWh, 25°C@0.5C额定
额定电压	768V
工作电压	624V~864V
20尺集装箱	6058X2438X2591mm 500KW/1.29MWh
40尺集装箱	12192X2438X2591mm 1MW/2.56MWh
循环寿命	≥6600周
运行环境	低于海拔2000米以下





低速车电池

产品型号	51.2V105Ah
产品应用领域	高尔夫球车
组合方式	16S1P
额定电压	51.2V
额定容量	105Ah
额定能量	5.376KWh
标准充电电流	25A
标准放电电流t	100A
最大放电电流	160A/10S
充放电同口	同口
通讯端口	CAN
电池箱尺寸	485mmx360mm*235mm
电池包重量	≈50kg



乘用车换电电池

产品型号	81.4V185Ah
产品应用领域	乘用车换电
组合方式	22S58P
额定电压	81.4V
额定容量	185Ah
额定能量	15KWh
标准充电电流	37A
最大允许持续充电电流	185A
标准放电电流t	185A
最大允许持续放电电流	250A
充放电同口	同口
通讯端口	CAN
电池箱尺寸	490mmx820mmx130mm
电池包重量	≈93kg

低速车电池系列



低速车电池

产品型号	48V10Ah
产品应用领域	低速车电池
组合方式	16S1P
额定电压	48V
额定容量	10Ah
额定能量	480Wh
标准充电电流	5A
最大允许持续充电电流	10A
标准放电电流t	5A
最大允许持续放电电流	15A
充放电同口	同口
通讯端口	UART
电池箱尺寸(可定制)	180mmx140mmx250mm
电池包重量	≈8kg



- 自主的全极耳技术、制造工艺和材料体系优化，使得大圆柱电芯产品在成本、容量、性能、循环和安全方面优势凸显。
- 大圆柱电芯由于尺寸增加，单体电池的容量高，组成PACK后串并联和结构件减少，极大地提升了成组效率并减少用户成本。
- 60系列大圆柱电芯广泛用于工商业储能电池系统，分散式储能系统及家储电池系统。

电池类型	磷酸铁锂
标称容量	50Ah
标称能量	160Wh
标称电压	3.2V
工作电压	2.5 ~ 3.65V
电池内阻	2.0 ~ 3.65V
出货容量	0.4±0.1mΩ
电池重量	5±1Ah
推荐SOC使用窗口	1.10±0.10kg
月自放电	10% ~ 90%
标准充电功率	≤3.0%/月
标准放电功率	0.5P
最大持续充电功率	1P
最大持续放电功率	1.5P



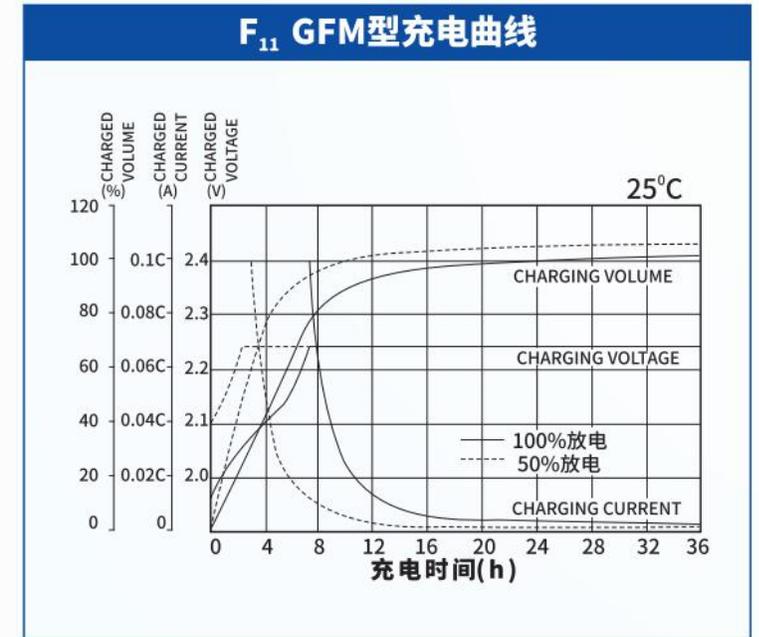
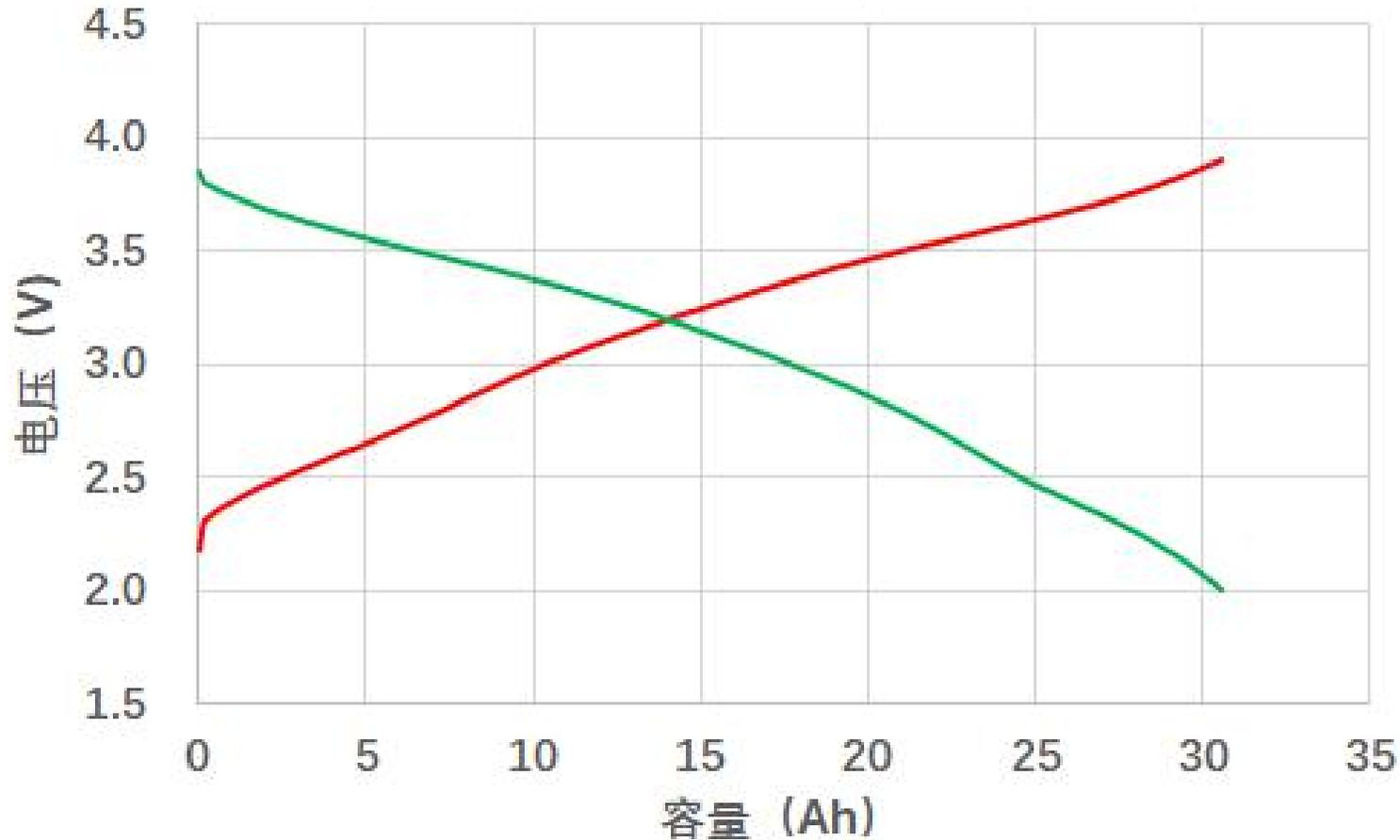
12mm(T)×150mm(W)×200mm(L)
30Ah钠离子电池

电池类型	钠离子电池
标称容量	5-30Ah
标称能量	15-90Wh
能量密度	140Wh/Kg
标称电压	3.05V
工作电压	2-4.0V
库伦效率	>98%
循环寿命	1500以上
放电工作温度	-30-60℃
充电工作温度	-10-60℃
标准充电电流/功率	0.5C/0.5P
标准放电电流/功率	0.5C/0.5P
最大持续充电电流/功率	3C/3P
最大持续放电电流/功率	5C/5P



60200型号钠离子电池
40Ah

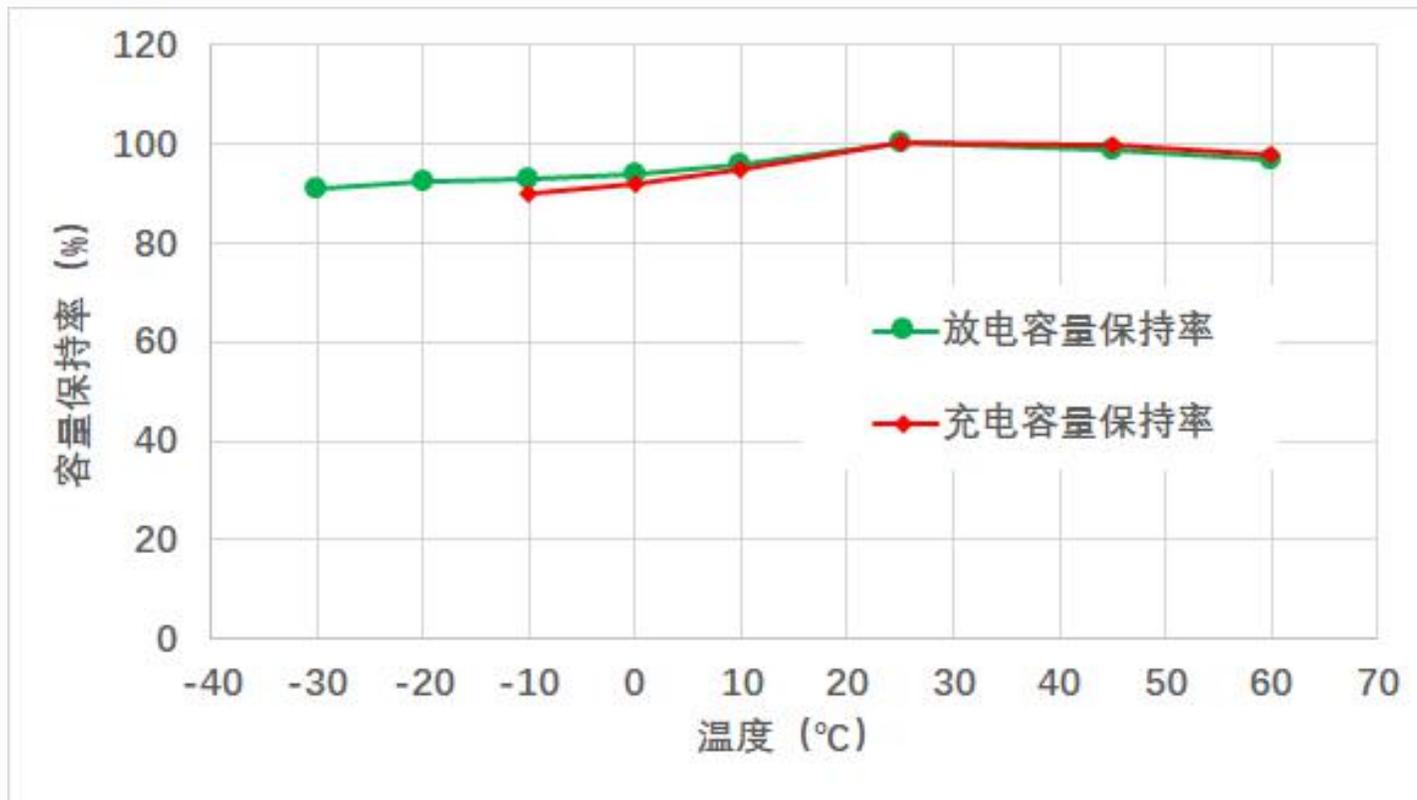
电池类型	钠离子圆柱电池
标称容量	15-40Ah
标称能量	45-120Wh
标称电压	3.05V
工作电压	2-4.0V
能量密度	130Wh/Kg
库伦效率	>98%
循环寿命	1500以上
可放电温度	-30-60°C
可充电温度	-10-60°C
标准充电电流/功率	0.5C/0.5P
标准放电电流/功率	0.5C/0.5P
最大持续充电电流/功率	2C/2P
最大持续放电电流/功率	5C/5P



铅酸电池

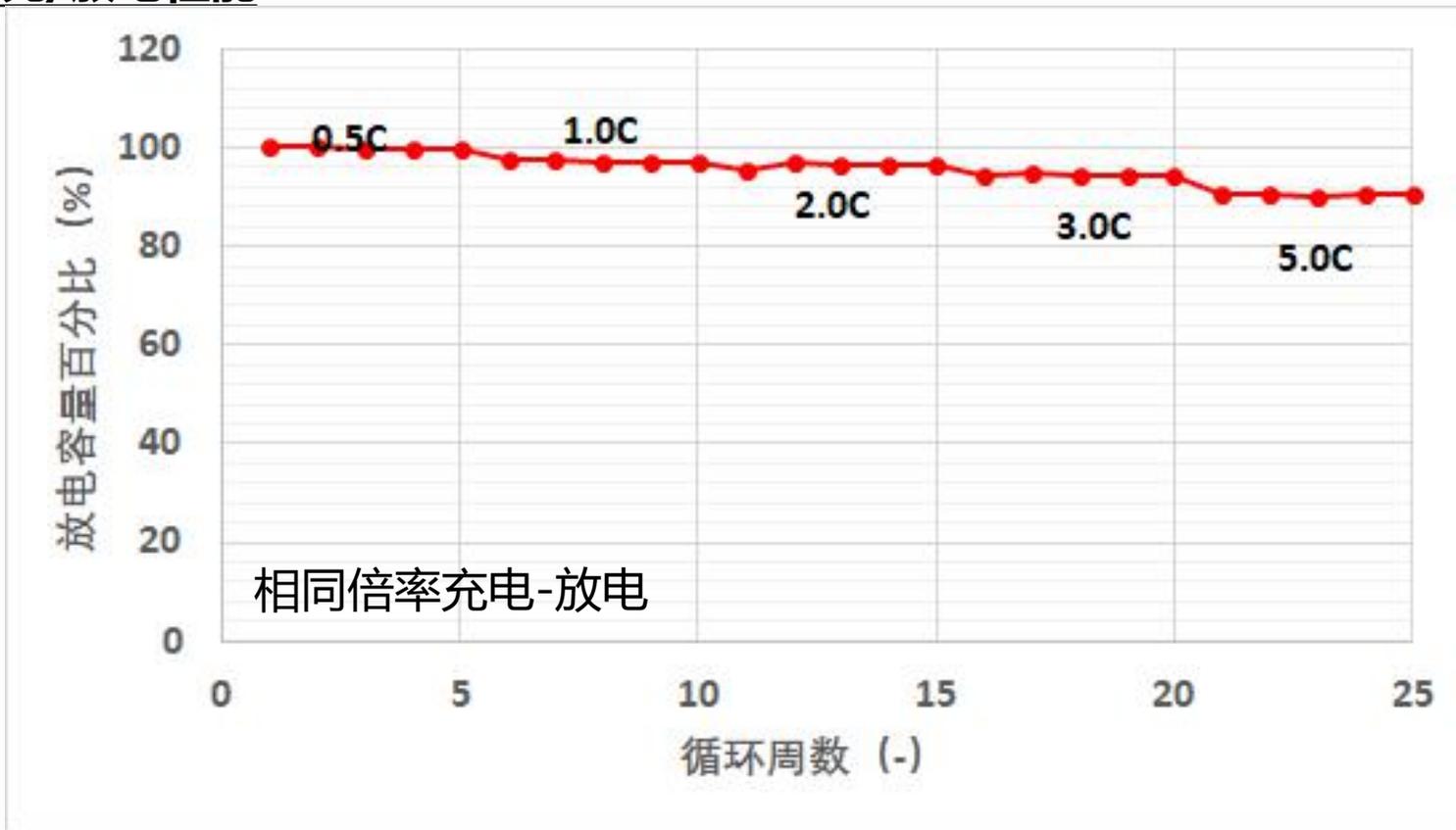
钠离子电池的工作电压2-3.9V，中值电压为3V，远远高于铅酸的2V，可对磷酸铁锂电池进行替代或与其AB混用；

钠电——低温性能



钠离子电池在低温上仍然有很好的性能发挥。如上图所示，即使在-30°C低温下，电池仍可保持90%以上的容量输出。

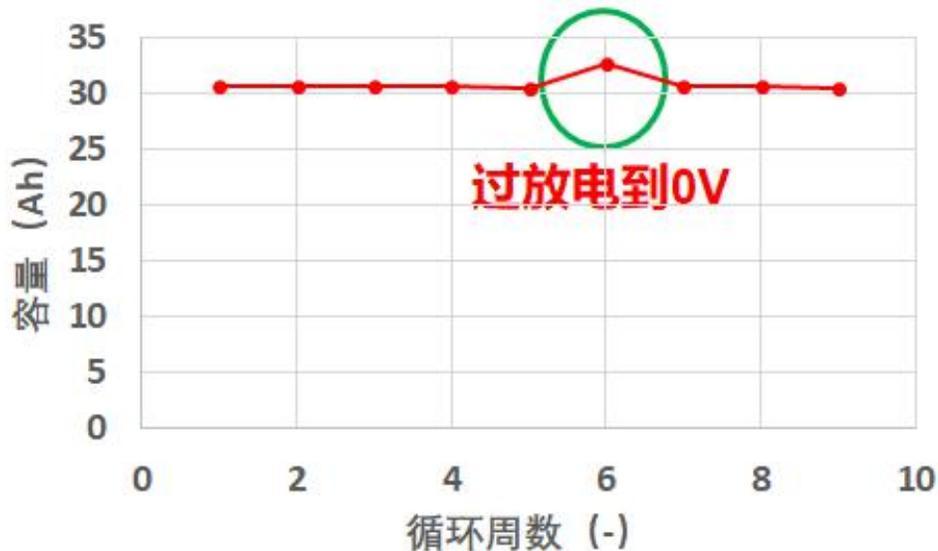
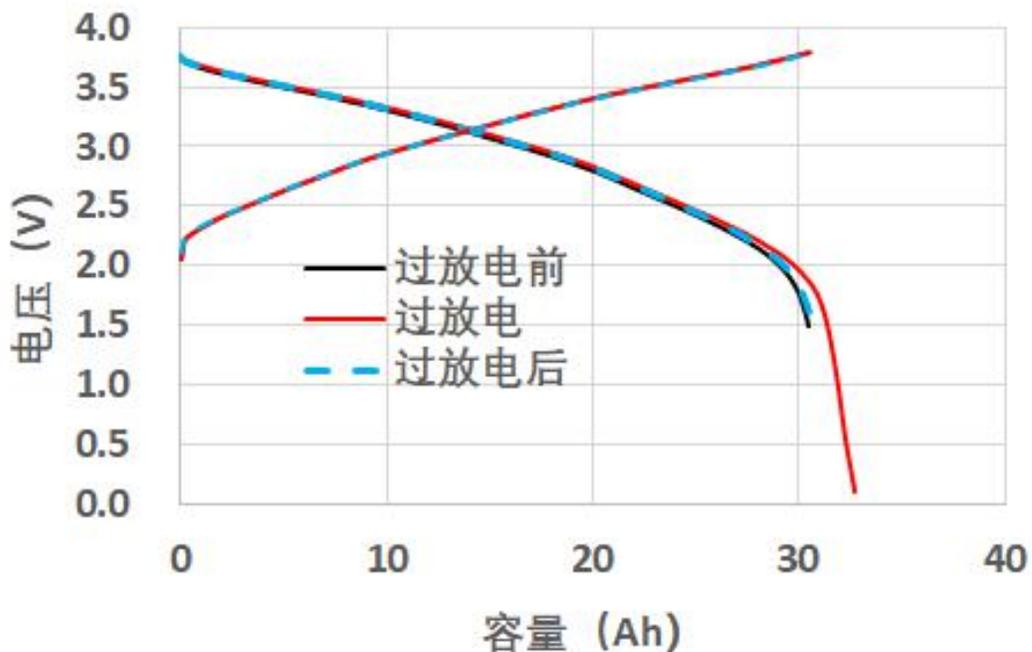
钠电——倍率充/放电性能



钠离子电池倍率性能优异，大电流（5C）充放电下容量仍保持91%，可12分钟充电90%。

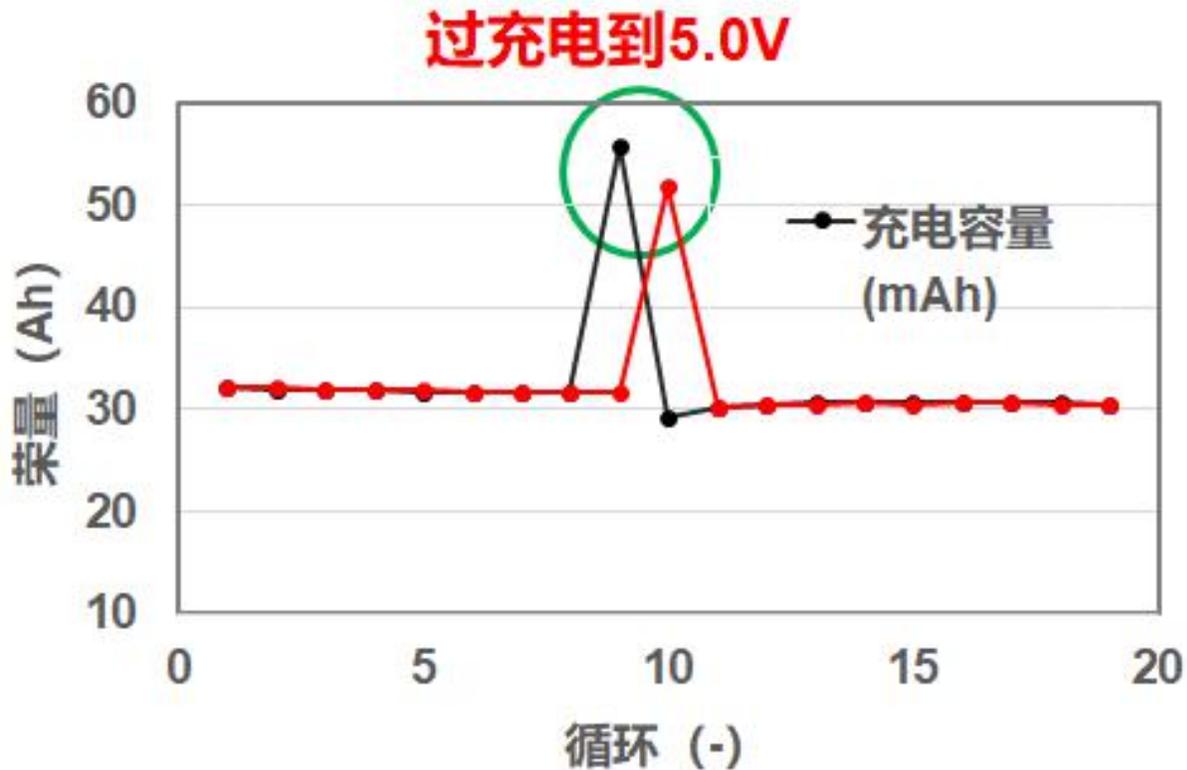
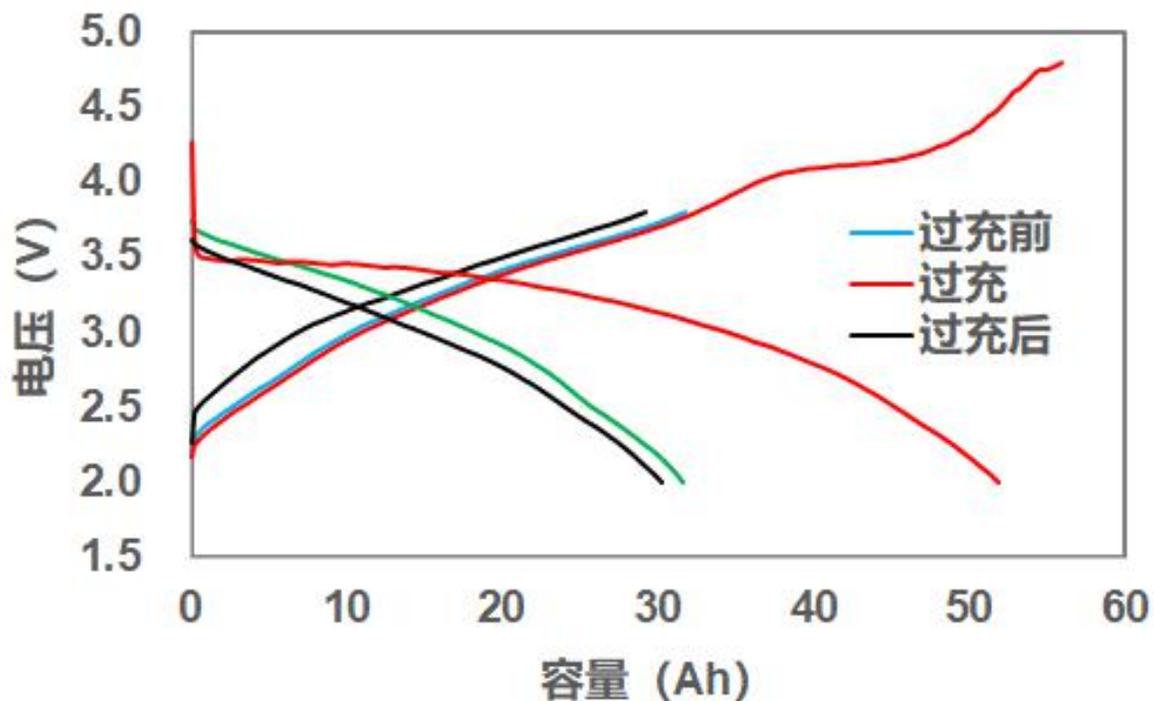


钠电—过放

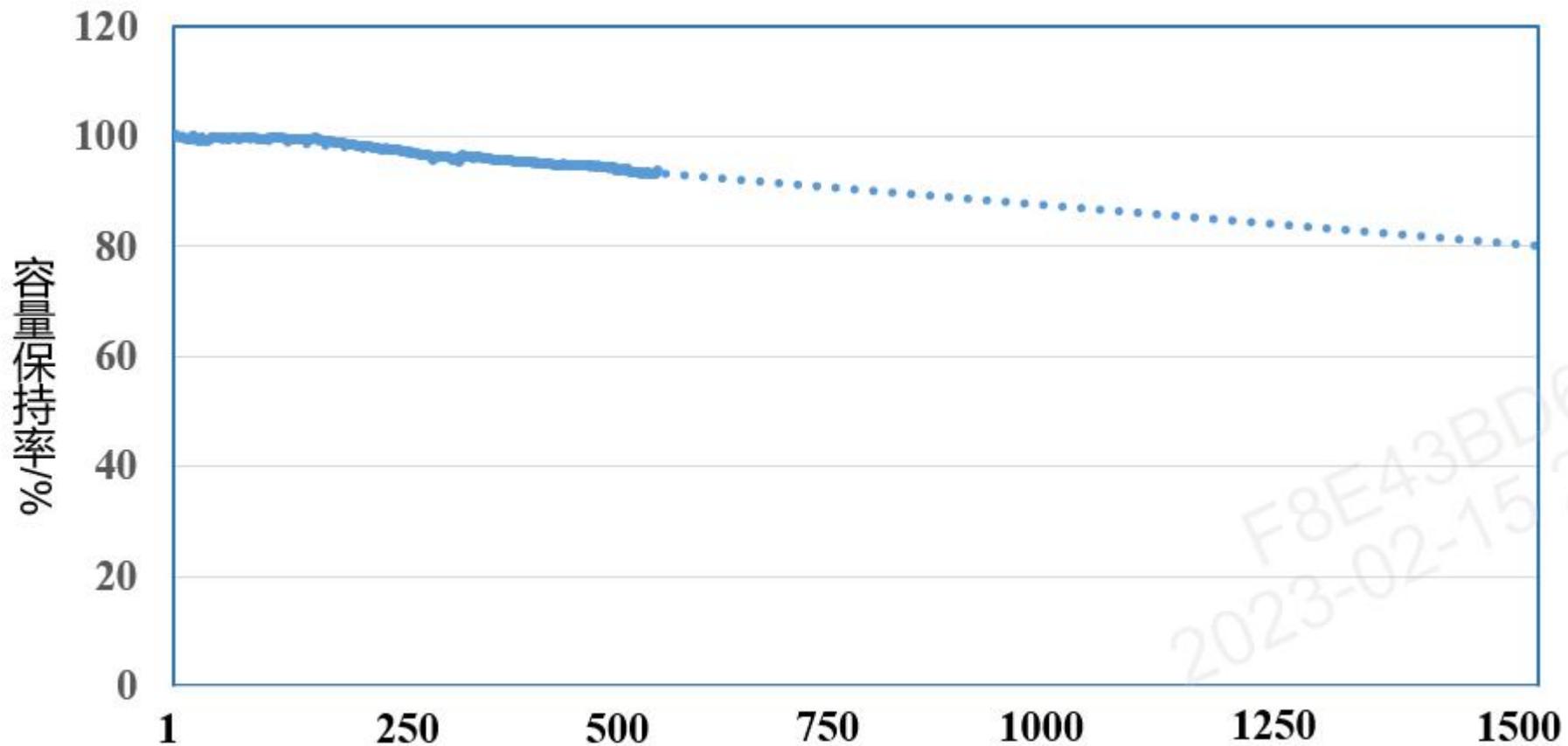


钠离子软包电池**放电到0V**不影响电池的性能，安全性明显优于锂电；
不存在过放问题，可安全运输；长时间存放后，可0V启动。

- 钠离子电池过放电安全性能优异，过放电到0V前后容量几乎无变化，恢复容量高于初始容量 99%；且在过放电后能进行正常充放电循环。钠离子电池有非常优异的抗过放能力，保证安全 并且可以零电运输，可保证全链条运输和储存过程的绝对安全



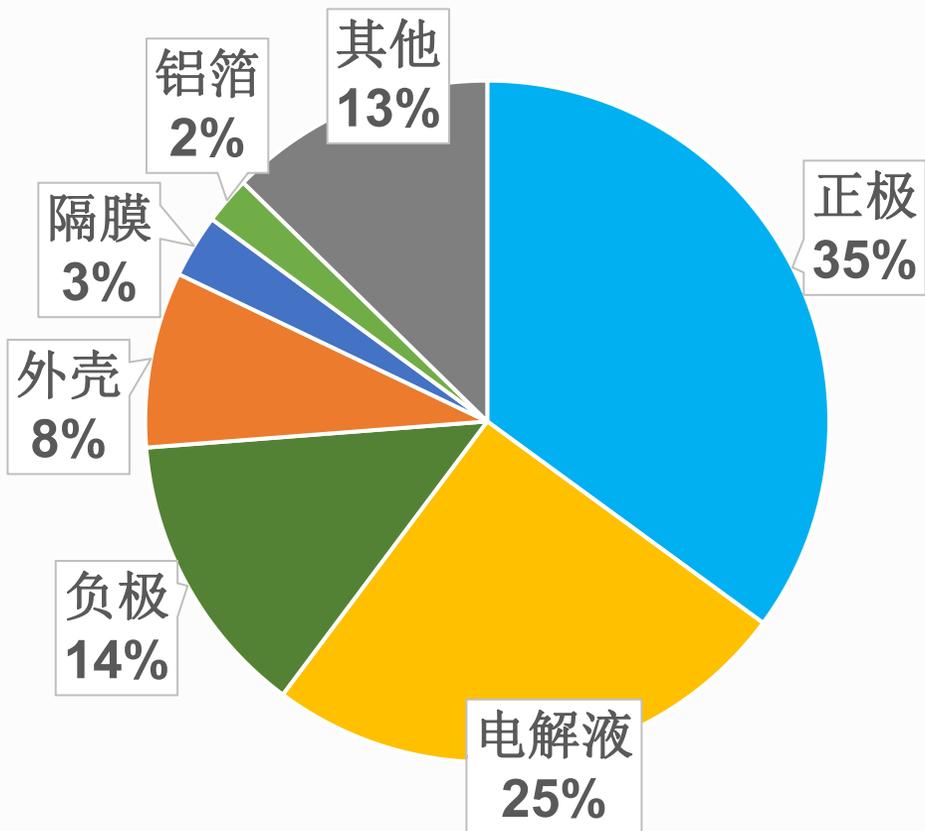
钠离子软包电池**过充电5V后不起火、不爆炸**；
短时间过充后仍能进行正常工作，安全性明显优于锂电；



循环性能良好，1C充放电循环500周，容量保持率>93%；预测循环寿命1500+，
满足电动两轮车5年使用需求



钠电—成本



电池成本主要有正极、负极、电解液构成，占总成本的70%以上。

未来随着市场逐步成熟，原材料将有极大的降价空间。

预计2024年电芯成本与锂电相比，只有锂电的50-70%。

——钠离子电芯——



钠资源储量丰富，分布较广，**成本低廉**；

钠离子电池的生产工艺与锂电高度兼容，可**快速实现产业化**；

钠离子的溶剂化能比锂电更低，即具有更高的界面离子扩散能力，同时由于钠离子的斯托克斯直径比锂离子下，相同浓度的电解液具有比锂电更高的电导率，因此钠离子电池具有**更好的倍率性能**；

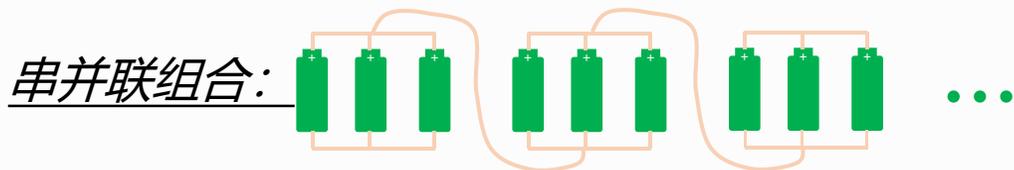
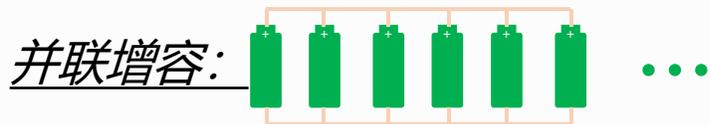
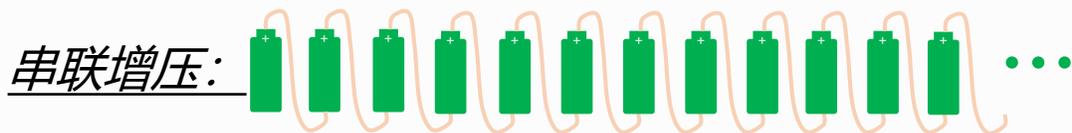
低温下钠离子电池具有更好优异的性能；

钠离子电池具有极高的**安全性**；

钠电与锂电、铅酸相比的优势与劣势

	钠离子电池	磷酸铁锂电池	铅酸电池
能量密度	110-140Wh/kg (层状氧化物)	140-180Wh/kg	50-70Wh/kg
循环寿命	1500-3000圈	2000-6000圈	300-500圈
安全性	过充、过放、加热、挤压、跌落均不发生冒烟或起火；过放并不影响性能	电池发热，但不冒烟、起火；	安全性极高
工作温度范围	-30-60°C	-20-60°C	-10-50°C
倍率性能	好	较好	一般
电芯成本	0.5-0.7元/Wh (目前0.7) 0.3-0.5元/Wh (推广) 0.3元/Wh (成熟)	0.8-1.4元/Wh	0.3元/Wh

- 钠电池标称电压3.0V，串联后可灵活适配各种电压要求。36V：12只钠电池串联；48V：16只钠电池串联；72V：24只钠电池串联...容量：若单只电芯10Ah，三只并联可配成30Ah...



- 生产线：钠电池生产工艺和锂电池基本一样，中自具有自动化的pack生产线，锂、钠电池的pack生产可进行无缝切换

钠电Pack优势：

- BMS：对比锂电池，钠电具有高安全性。对BMS的管理要求可降低，针对钠电研发的保护板可以在锂电保护板的基础上有较大的成本下降空间。
- 物料：钠电池良好的低温性能，针对寒冷地区和低温工作环境，可在pack端省去加热膜之类的热管理物料；在安全性要求高的系统内，相较于锂电，钠电的消防要求可降低。
- 产能：基于钠电池的快充性能和简单的物料需求，在pack端可大大节省时间，提高产能

第一代钠离子电池2023年初试运行成功





合作伙伴





——应用领域及案例——



家庭储能



通信塔备用电源



工商业储能



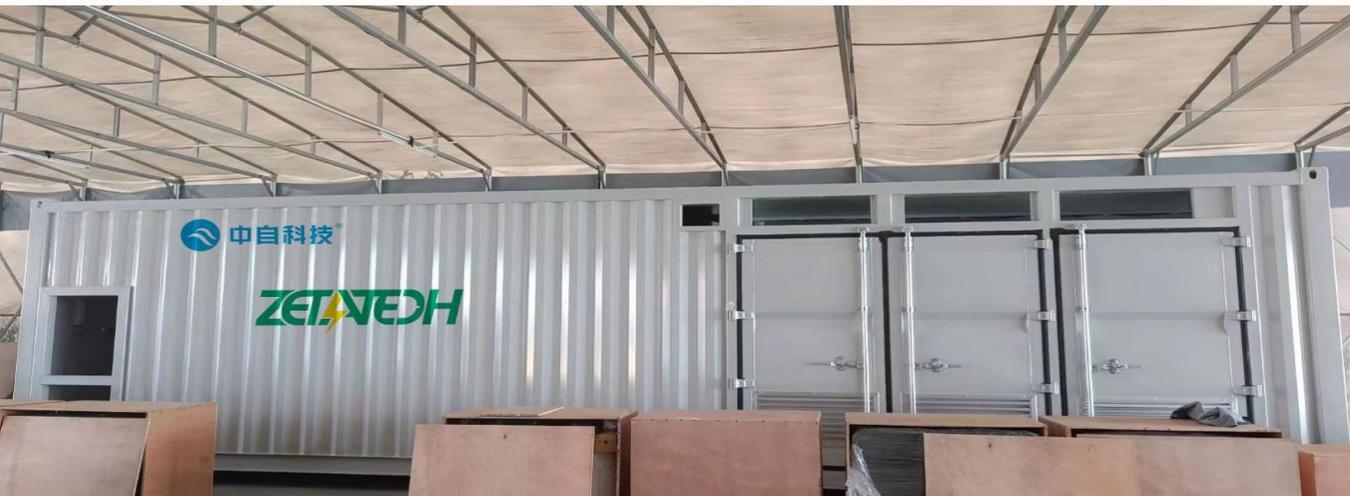
高尔夫球车电池



乘用车换电电池



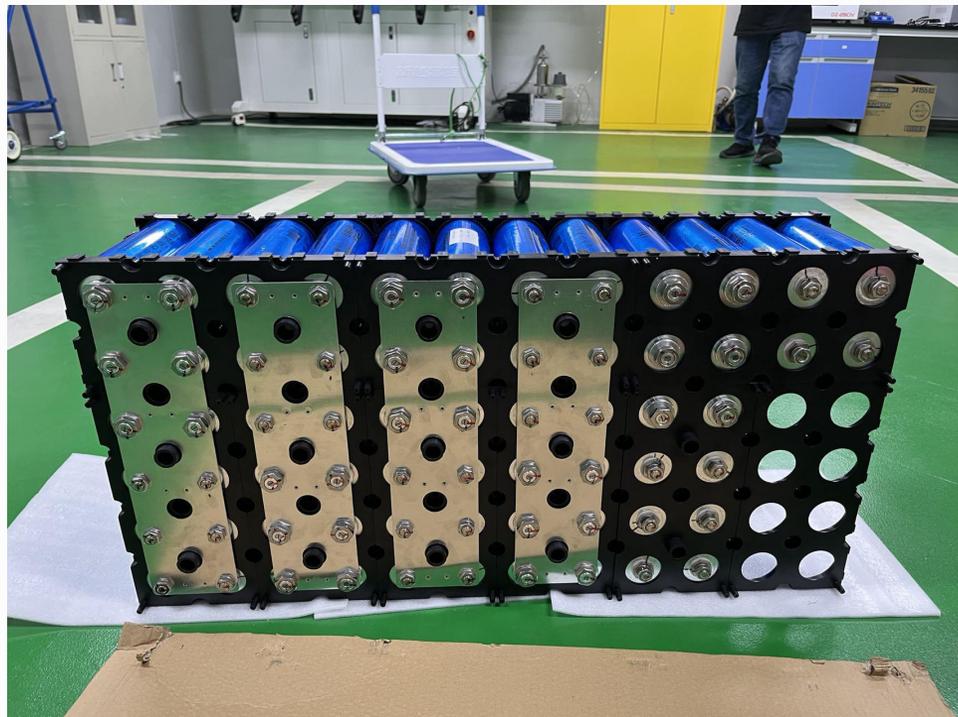
低速车电池



- 项目概况：工厂
- 项目地点：四川
- 应用领域：削峰填谷
- 总能量：1.6 Mwh



- 项目概况：高尔夫球车
- 项目地点：美国
- 应用领域：球车换电
- 总能量：5 Kwh



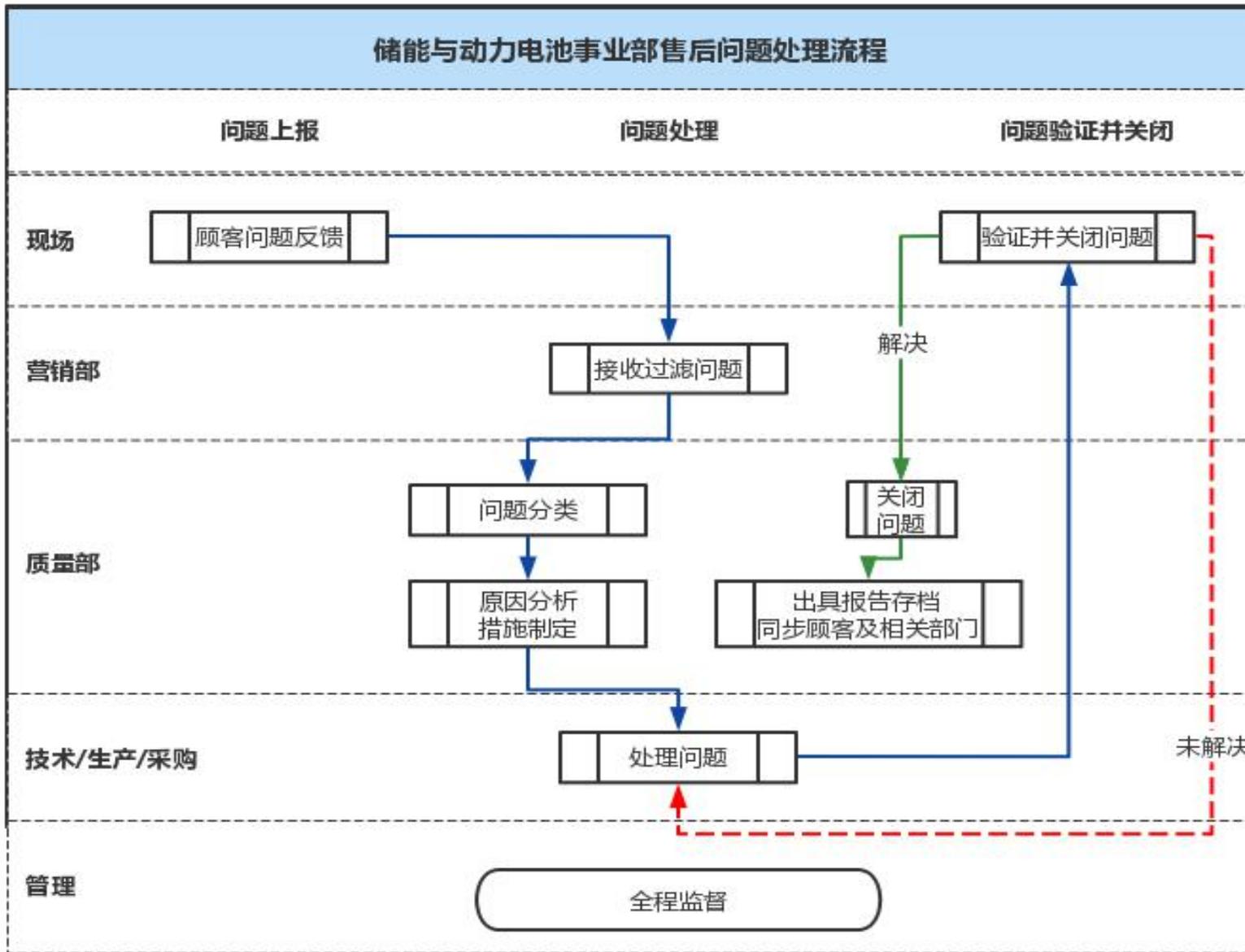
- 项目概况：工商业储能
- 项目地点：中国各地
- 应用领域：工商业储能
- 总量：20MWh/月



- 项目概况：分散式用户
- 项目地点：中国各地
- 应用领域：工商业储能
- 总量：23MWh/月



- 项目概况：乘用车电池PACK
- 项目地点：成都
- 应用领域：纯电车换电
- 总能量：2 Gwh (54 KWh/辆)



感谢聆听



ZETA TECH

The logo features the text 'ZETA TECH' in a bold, green, sans-serif font. A yellow lightning bolt is positioned between the 'A' and 'T' of 'TECH'.