

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号：20231106B33819

样品名称：磷酸铁锂电池模块

型 号：AI-ES 100 PACK

规 格：Li-Module-EES

76.8V-5.76kW-5.76kW-11.52kWh-11.52kWh

委托单位：苏州钧灏电力有限公司



中认英泰检测技术有限公司
CQC Intime Testing Technology Co.,Ltd.

检测报告

报告编号： 20231106B33819

试验单位： 中认英泰检测技术有限公司

地址： 苏州吴中经济开发区吴中大道 1368 号 邮编： 215104

电话： 0512-66303621 传真： /

试验地点： 胥口镇曹丰路 236 号

申请单位： 苏州钧灏电力有限公司

地址： 苏州市相城区元和街道平康路 6 号 1 楼至 3 楼西侧房屋

样品名称： 磷酸铁锂电池模块 商 标： /

规格型号： AI-ES 100 PACK
Li-Module-EES 额 定 值： 76.8V 150Ah
76.8V-5.76kW-5.76kW-11.52kWh-11.52kWh

制 造 商： 苏州钧灏电力有限公司

地 址： 苏州市相城区元和街道平康路 6 号 1 楼至 3 楼西侧房屋

试验标准： GB/T 36276-2018 《电力储能用锂离子电池》

试验项目： 初始充放电性能试验、倍率充放电性能试验、能量保持与能量恢复能力试验、过充电试验、过放电试验、短路试验、挤压试验、热失控试验

测试结果： 项目均符合 GB/T36276-2018 《电力储能用锂离子电池》要求。

接样日期： 2023.11.07

完成日期： 2024.03.28

编 撰： 蒋 华 签 字： 日 期： 2024-03-28

审 核： 侯逢文 签 字： 日 期： 2024-03-28

签 发： 赵润生 签 字： 日 期： 2024-03-28

(检测机构名称、盖章)

2024 年 03 月 28 日

备 注： 1.符合 (Pass)：测试样品符合标准要求。 2. 不符合 (Fail)：测试样品不符合标准要求。
3.不适用 (NA)：该试验项目不适用于样品。 4. --：未进行该项目试验。

试验项目				
	1	初始充放电能量试验	5.3.1.1	P
	2	倍率充放电性能试验	5.3.1.2	P
	3	能量保持与能量恢复能力试验	5.3.1.5	P
	4	过充电试验	5.3.1.8	P
	5	过放电试验	5.3.3.1	P
	6	短路试验	5.3.3.3	P
	7	挤压试验	5.3.3.4	P
	8	热失控扩散试验	5.3.3.7	P
可能的试验情况判定：				
	— 试验情况不适用本试验产品			N
	— 试验样品满足要求			P
	— 试验样品不满足要求			F

电池模块技术规格数据记录表

项目	符号	单位	数值
额定充电小时率	n		2
额定放电小时率	n'		2
n 小时率额定充电功率	P_{rcn}	kW	5.76
n'小时率额定放电功率	$P_{rdn'}$	kW	5.76
n 小时率额定充电能量	E_{rcn}	kW·h	11.52
n'小时率额定放电能量	$E_{rdn'}$	kW·h	11.52
n 小时率电池额定充电容量	C_{rcn}	A·h	150
n'小时率电池额定放电容量	$C_{rdn'}$	A·h	150
电池模块标称电压		V	76.8
电池模块尺寸（长×宽×高）		mm	$(617.5 \pm 1.5\text{mm}) * (226.6 \pm 1\text{mm}) * (442 \pm 1.5\text{mm})$
电池模块质量		kg	90 ± 2
电池单体充电终止电压		V	3.65
电池单体放电终止电压		V	2.5
电池模块充电终止电压		V	87.6
电池模块放电终止电压		V	60
电池单体充电告警电压		V	3.7
电池单体放电告警电压		V	2.45
电池模块充电告警电压		V	88.8
电池模块放电告警电压		V	58.8
电池单体充电保护电压		V	3.8
电池单体放电保护电压		V	2.4
电池模块充电保护电压		V	91.2
电池模块放电保护电压		V	57.6
电池单体告警温度		°C	55
电池单体保护温度		°C	60

注：n, n' 从下列数值中选取：8、4、2、1、0.5、0.25。

一、来样照片

样品照片

样品外观一



样品外观一



二、试验结果

1.初始充放电能量试验

5.3.1.1		初始充放电能量试验						
试验温度		25.2°C						
样品编号		B1-B5						
测试方案		在 (25±2) °C 下，电池模块初始充放电能量试验按照下列步骤进行： a) 电池模块初始化放电； b) 电池模块以 P_{rcn} 恒功率充电至电池单体或模块的充电终止电压，静置30min； c) 电池模块以 P_{rdn} 恒功率放电至电池单体或模块的放电终止电压，静置30min； d) 重复步骤b) —c) 2次，以3次试验的均值作为结果 e) 记录b) —c) 的初始充电能量、初始放电容量、充电时间、放电时间、所有测试样本的初始充电能量的极差、所有测试样本初始放电能量的极差、初始充电容量、初始放电容量；计算质量能量密度、体积能量密度、能量效率、初始充电能量的极差平均值占所有测试样本初始充电能量平均值的百分比、初始放电能量的极差平均值占所有测试样本初始放电能量平均值的百分比。						
判定准则		a) 初始充电能量不小于额定充电能量； b) 初始放电能量不小于额定放电能量； c) 能量效率不小于93% d) 试验样品的初始充电能量的极差平均值不大于初始充电能量平均值的7%； e) 试验样品的初始放电能量的极差平均值不大于初始放电能量平均值的7%；						
测试结果								
项目	符号	单位	试验次数	B1	B2	B3	B4	B5
质量	/	kg	/	89.50	89.55	89.50	89.45	89.50
质量平均值	/	kg	89.50					
体积	/	L	/	62.30	62.31	62.17	62.35	62.25
体积平均值	/	L	62.28					
初始充电能量	E_{icn}	W·h	1	12671.22	12309.71	12559.53	12507.12	12643.36
			2	12740.49	12507.12	12608.31	12545.70	12692.97
			3	12737.29	12545.70	12631.85	12561.88	12705.77
			均值	12716.33	12454.17	12599.90	12538.23	12680.70
充电时间	t_c	h	1	2.20	2.14	2.18	2.17	2.20
			2	2.21	2.17	2.19	2.18	2.20
			3	2.21	2.18	2.19	2.18	2.21
			均值	2.21	2.16	2.19	2.18	2.20
初始放电能量	E_{idn}	W·h	1	11757.18	11343.38	11844.85	11799.67	11729.32
			2	12009.00	11799.67	11932.05	11876.60	11960.36
			3	12051.56	11876.60	11959.08	11903.45	12016.68
			均值	11939.24	11673.22	11911.99	11859.91	11902.12
放电时间	t_d	h	1	2.04	1.97	2.06	2.05	2.04
			2	2.08	2.05	2.07	2.06	2.08
			3	2.09	2.06	2.08	2.07	2.09

			均值	2.07	2.03	2.07	2.06	2.07
能量效率= 初始放电能 量均值/初始 充电能量均 值×100%	/	%	/	93.89	93.73	94.54	94.59	93.86
初始充电能 量均值	/	W·h	/	12597.87				
初始放电能 量均值	/	W·h	/	11857.30				
初始充电能 量极差	/	W·h	/	361.51				
			/	233.37				
			/	191.59				
初始放电能 量极差	/	W·h	/	501.46				
			/	209.33				
			/	174.96				
初始充电能 量极差平均 值	/	W·h	262.16					
初始放电能 量极差平均 值	/	W·h	295.25					
初始充电能 量均值/额定 充电能量 ×100%	/	%	/	110.38	108.11	109.37	108.84	110.08
初始放电能 量均值/额定 放电能量 ×100%	/	%	/	103.64	101.33	103.40	102.95	103.32
初始充电能 量极差平均 值/初始充电 能量平均值 ×100%	/	%	2.08					
初始放电能 量极差平均 值/初始放电 能量平均值 ×100%	/	%	2.49					

充电质量能量密度=初始充电能量平均值/质量平均值	w_{gc}	$W \cdot h/kg$	140.76					
放电质量能量密度=初始放电能量平均值/质量平均值	w_{gd}	$W \cdot h/kg$	132.48					
充电体积能量密度=初始充电能量平均值/体积平均值	w_{vc}	$W \cdot h/L$	202.29					
放电体积能量密度=初始放电能量平均值/体积平均值	w_{vd}	$W \cdot h/L$	190.40					
初始充电容量	C_{icn}	$A \cdot h$	1	156.04	154.29	154.87	154.29	155.85
			2	157.21	154.85	155.57	154.85	156.67
			3	157.23	155.07	155.89	155.07	156.87
			均值	156.83	154.74	155.44	154.74	156.46
初始放电容量	C_{idn}	$A \cdot h$	1	154.05	153.91	154.50	153.91	153.28
			2	156.61	154.71	155.42	154.71	155.79
			3	156.99	154.99	155.74	154.99	156.42
			均值	155.88	154.54	155.22	154.54	155.16
检测结论		满足 GB/T36276-2018 《电力储能用锂离子电池》第 5.3.1.1 条件						

2. 倍率充放电性能试验

5.3.1.2	倍率充放电性能试验
试验温度	25.2℃
样品编号	B1
测试方案	<p>在 (25±2) °C下， 电池模块初始充放电能量试验按照下列步骤进行：</p> <p>a) 电池模块初始化放电；</p> <p>b) 电池模块以P_{rcn}恒功率充电至电池任一单体或模块的充电终止电压， 静置30min；</p> <p>c) 电池模块以P_{rdn}恒功率放电至电池任一单体或模块的放电终止电压， 静置30min；</p> <p>d) 电池模块以$2P_{rcn}$恒功率充电至电池任一单体或模块的充电终止电压， 静置30min；</p> <p>e) 电池模块以P_{rcn}恒功率充电至电池任一单体或模块的充电终止电压， 静置30min；</p> <p>f) 电池模块以$2P_{rdn}$恒功率放电至电池任一单体或模块的放电终止电压， 静置30min；</p> <p>g) 电池模块以P_{rdn}恒功率放电至电池任一单体或模块的放电终止电压， 静置30min；</p> <p>h) 电池模块以$4P_{rcn}$恒功率充电至电池任一单体或模块的充电终止电压， 静置30min；</p> <p>i) 电池模块以P_{rcn}恒功率充电至电池任一单体或模块的充电终止电压， 静置30min；</p> <p>j) 电池模块以$4P_{rdn}$恒功率放电至电池任一单体或模块的放电终止电压， 静置30min；</p> <p>k) 电池模块以P_{rdn}恒功率放电至电池任一单体或模块的放电终止电压， 静置30min；</p> <p>l) 电池模块以$2P_{rcn}$恒功率充电至电池任一单体或模块的充电终止电压， 静置30min；</p> <p>m) 电池模块以$2P_{rdn}$恒功率放电至电池任一单体或模块的放电终止电压， 静置30min；</p> <p>n) 电池模块以P_{rdn}恒功率放电至电池任一单体或模块的放电终止电压， 静置30min；</p> <p>o) 电池模块以$4P_{rcn}$恒功率充电至电池任一单体或模块的充电终止电压， 静置30min；</p> <p>p) 电池模块以$4P_{rdn}$恒功率放电至电池任一单体或模块的放电终止电压</p> <p>q) 记录步骤中b)、c)、d)、f)、h)、j)、l)、m)、o)、p)的充电能量、放电能量、充电时间、放电时间、充电容量、放电容量；根据步骤b)、c)、d)、f)、h)、j)的数据分别计算$2P_{rcn}$、$4P_{rcn}$、$2P_{rdn}$、$4P_{rdn}$条件下的充电能量、放电能量分别相对于P_{rcn}、P_{rdn}条件下的充电能量、放电能量的能量保持率；根据步骤b)、c)、l)、m)、o)、p)的数据分别计算P_{rcn}和P_{rdn}、$2P_{rcn}$和$2P_{rdn}$、$4P_{rcn}$和$4P_{rdn}$条件下的能量效率。</p>
判定准则	<p>a) 能量型电池模块倍率充放电性能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $2P_{rcn}$、$2P_{rdn}$条件下充电能量相对于P_{rcn}、P_{rdn}条件下充电能量的能量保持率不小于95% 2) $2P_{rcn}$、$2P_{rdn}$条件下放电能量相对于P_{rcn}、P_{rdn}条件下放电能量的能量保持率不小于95% 3) $4P_{rcn}$、$4P_{rdn}$条件下充电能量相对于P_{rcn}、P_{rdn}条件下充电能量的能量保持率不小于90% 4) $4P_{rcn}$、$4P_{rdn}$条件下放电能量相对于P_{rcn}、P_{rdn}条件下放电能量的能量保持率不小于90% 5) P_{rcn}、P_{rdn}条件下能量效率不小于93% 6) $2P_{rcn}$、$2P_{rdn}$条件下能量效率不小于91% 7) $4P_{rcn}$、$4P_{rdn}$条件下能量效率不小于88% <p>b) 功率型电池模块倍率充放电性能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $2P_{rcn}$、$2P_{rdn}$条件下充电能量相对于P_{rcn}、P_{rdn}条件下充电能量的能量保持率不小于92% 2) $2P_{rcn}$、$2P_{rdn}$条件下放电能量相对于P_{rcn}、P_{rdn}条件下放电能量的能量保持率不小于92% 3) $4P_{rcn}$、$4P_{rdn}$条件下充电能量相对于P_{rcn}、P_{rdn}条件下充电能量的能量保持率不小于90% 4) $4P_{rcn}$、$4P_{rdn}$条件下放电能量相对于P_{rcn}、P_{rdn}条件下放电能量的能量保持率不小于90% 5) P_{rcn}、P_{rdn}条件下能量效率不小于92% 6) $2P_{rcn}$、$2P_{rdn}$条件下能量效率不小于88% 7) $4P_{rcn}$、$4P_{rdn}$条件下能量效率不小于82%
测试结果	

倍率	项目	单位	电池 B1
P _{rcn} 和 P _{rdn} '	充电能量	W·h	12084.83
	放电能量	W·h	11521.47
	充电时间	h	2.10
	放电时间	h	2.00
	充电容量	A·h	150.38
	放电容量	A·h	151.54
	能量效率	%	95.34
2P _{rcn} 和 2P _{rdn} '	充电能量	W·h	12235.60
	放电能量	W·h	11398.78
	充电时间	h	1.06
	放电时间	h	0.99
	充电容量	A·h	150.50
	放电容量	A·h	152.01
	充电能量保持率	%	101.25
	放电能量保持率	%	98.94
	充电能量	W·h	12401.09
	放电能量	W·h	11367.68
	能量效率	%	91.67
4P _{rcn} 和 4P _{rdn} '	充电能量	W·h	12589.63
	放电能量	W·h	11181.32
	充电时间	h	0.55
	放电时间	h	0.49
	充电容量	A·h	151.85
	放电容量	A·h	152.62
	充电能量保持率	%	104.18
	放电能量保持率	%	97.05
	充电能量	W·h	12611.39
	放电能量	W·h	11111.21
	能量效率	%	88.10
检测结论	满足 GB/T36276-2018《电力储能用锂离子电池》第 5.3.1.2 条件		

3. 能量保持与能量恢复能力试验（室温）

5.3.1.5	能量保持与能量恢复能力试验	
5.3.1.5.1	室温能量保持与能量恢复能力试验	
试验温度	25°C	
样品编号	B2	
测试方案	<p>电池模块高温能量保持与能量恢复能力试验按照下列步骤进行：</p> <p>a) 电池模块初始化充电；</p> <p>b) 电池模块在 (25±2)°C 下储存28天；</p> <p>c) 在 (25±2)°C 下，电池模块以P_{rdn}恒功率放电至任一电池单体或模块的放电终止电压，静置30min；</p> <p>d) 在 (25±2)°C 下，电池模块以P_{ren}恒功率充电至任一电池单体或模块的充电终止电压，静置30min；</p> <p>e) 在 (25±2)°C 下，电池模块以P_{rdn}恒功率放电任一电池单体或模块的放电终止电压；</p> <p>f) 记录步骤 c)的保持能量和步骤 d)、e)的充电恢复能量、放电恢复能量；计算保持能量相对于初始放电能量的能量保持率；计算充电恢复能量、放电恢复能量分别相对于初始充电能量、初始放电能量的能量恢复率。。</p>	
判定准则	<p>a) 能量保持率不小于90%；</p> <p>b) 充电能量恢复率不小于92%；</p> <p>c) 放电能量恢复率不小于92%</p>	
测试结果：		
保持能量 (W·h)	11118.22	
充电恢复能量 (W·h)	12066.09	
放电恢复能量 (W·h)	11535.06	
能量保持率=保持能量/ $E_{idn'}$ (25°C) ×100%	95.25	
充电能量恢复率=充电恢复能量 / E_{icn} (25°C) ×100%	95.78	
放电能量恢复率=放电恢复能量 / $E_{idn'}$ (25°C) ×100%	97.28	
检测结论	满足 GB/T36276-2018《电力储能用锂离子电池》第 5.3.1.5.1 条件	

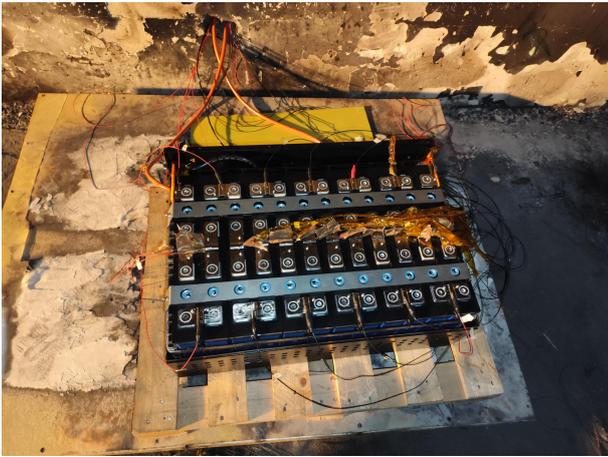
能量保持与能量恢复能力试验（高温）

5.3.1.5	能量保持与能量恢复能力试验	
5.3.1.5.2	高温能量保持与能量恢复能力试验	
试验温度	25°C； 45°C	
样品编号	B3	
测试方案	<p>电池模块高温能量保持与能量恢复能力试验按照下列步骤进行：</p> <p>a) 电池模块初始化充电；</p> <p>b) 电池模块在（45±5）°C下储存7天；</p> <p>c) 电池模块在（25±2）°C下搁置5h；</p> <p>d) 在（25±2）°C下，电池模块以P_{rdn}恒功率放电至任一电池单体或模块的放电终止电压，静置30min；</p> <p>e) 在（25±2）°C下，电池模块以P_{rcn}恒功率充电至任一电池单体或模块的充电终止电压，静置30min；</p> <p>f) 在（25±2）°C下，电池模块以P_{rdn}恒功率放电任一电池单体或模块的放电终止电压；</p> <p>g) 记录步骤d)的保持能量和e)、f)的充电恢复能量、放电恢复能量；计算保持能量相对于初始放电能量保持率；计算充电恢复能量、放电恢复能量分别相对于初始充电能量、初始放电能量的能量恢复等。</p>	
判定准则	<p>a) 能量保持率不小于90%；</p> <p>b) 充电能量恢复率不小于92%；</p> <p>c) 放电能量恢复率不小于92%。</p>	
测试结果：		
保持能量（W·h）	11423.55	
充电恢复能量（W·h）	12315.43	
放电恢复能量（W·h）	11756.8	
能量保持率=保持能量/ $E_{idn'}$ （25°C） ×100%	95.90	
充电能量恢复率=充电恢复能量/ E_{icn} （25°C） ×100%	97.74	
放电能量恢复率=放电恢复能量/ $E_{idn'}$ （25°C） ×100%	98.70	
检测结论	满足 GB/T36276-2018《电力储能用锂离子电池》第 5.3.1.6.2 条件	

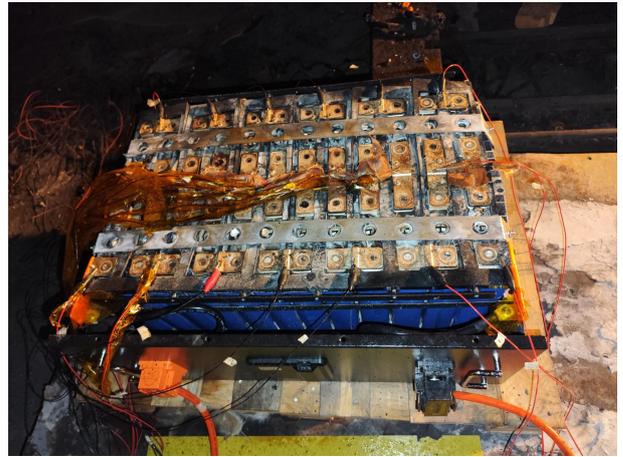
4. 过充电测试

5.3.3.1	过充电测试
试验温度	24.3°C
样品编号	B1
测试方案	电池模块初始化充电。 电池模块以恒流方式充电至任一电池单体电压达到电池单体充电终止电压的1.5倍或时间达到1h时停止充电，充电电流取 $1C_{ren}$ 与产品的最大持续充电电流的较小值，观察1h，目检电池外观。
判定准则	电池模块充电至任一电池单体电压达到电池单体充电终止电压的1.5倍或时间达到1 h，不应起火、爆炸。

测试结果：



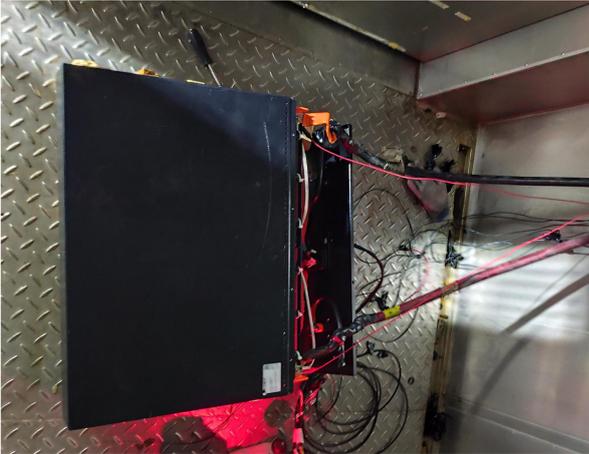
测试前照片



测试后照片

B1	<input checked="" type="checkbox"/> 未爆炸、未起火 <input type="checkbox"/> 起火 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 臃胀 <input type="checkbox"/> 冒烟 <input type="checkbox"/> 其他（请列举）
检测结论	满足GB/T36276-2018《电力储能用锂离子电池》第5.3.3.1条件

5. 过放电测试

5.3.3.2	过放电测试	
试验温度	25.6°C	
样品编号	B2	
测试方案	电池模块初始化充电。 电池模块以恒流方式放电至时间达到90min或任一电池单体电压达到0V时停止放电，放电电流取 $1C_{rdn}$ 与产品的最大持续放电电流的较小值，观察1h,目检电池模块外观。	
判定准则	电池模块放电至时间达到90 min 或任一电池单体电压达到0 V，不应起火、爆炸。	
测试结果：		
		
	测试前照片	测试后照片
B2	<input checked="" type="checkbox"/> 未爆炸、未起火 <input type="checkbox"/> 起火 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 膨胀 <input type="checkbox"/> 冒烟 <input type="checkbox"/> 其他（请列举）	
检测结论	满足GB/T36276-2018《电力储能用锂离子电池》第5.3.3.2条件	

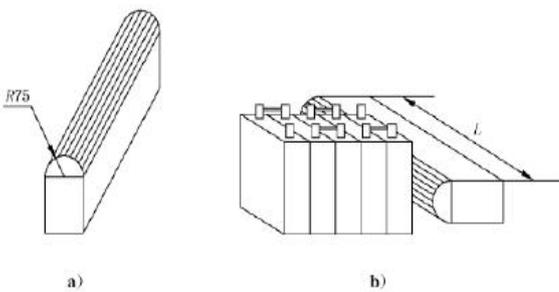
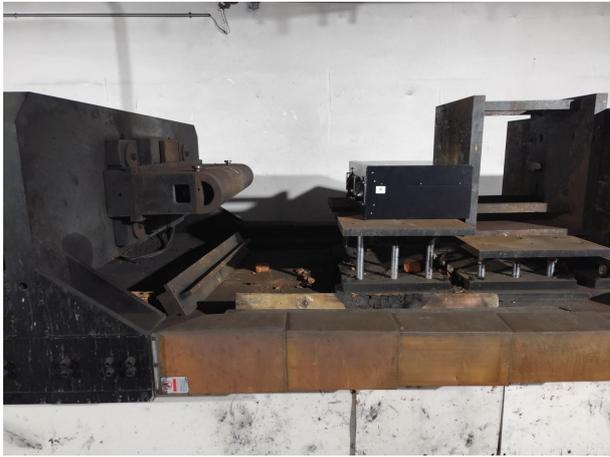
6. 短路测试

5.3.3.3	短路测试
试验温度	23.8°C
样品编号	B3
测试方案	电池模块初始化充电。 将电池模块的正负极经外部短路10min，外部线路电阻应小于5mΩ，观察1h。
判定准则	电池模块正、负极经外部短路10 min，不应起火、爆炸

测试结果

	
<p>测试前照片</p>	<p>测试后照片</p>
<p>B3</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>未爆炸、未起火 <input type="checkbox"/>起火 <input type="checkbox"/>爆炸 <input type="checkbox"/>膨胀 <input type="checkbox"/>冒烟 <input type="checkbox"/>其他 (请列举)</p>
<p>检测结论</p>	<p>满足GB/T36276-2018《电力储能用锂离子电池》第5.3.3.3条件</p>

7. 挤压试验

5.3.3.4	挤压试验	
试验温度	25.3°C	
样品编号	B4	
测试方案	<p>电池模块初始化充电； 将电池模块放置在一侧是平板，一侧是异形板的中间，与电池模块在储能系统布局上最容易受到挤压的方向相同，如果最容易受到挤压的方向不可获得，异形板的压头垂直于电池单体排列方向（如图A.3所示）。异形板的半圆柱形挤压头的半径为75mm，半圆柱体的长度大于被挤压电池的尺寸，但不大于1m；挤压速度为$(5\pm 1)\text{mm/s}$； 当电池达到0V或变形量达到30%或挤压力达到$(13\pm 0.78)\text{kN}$时停止挤压，保持10min，观察其外观1h。</p> <div style="text-align: center;">  <p>图 A.3 电池模块挤压板和挤压示意图</p> </div>	
判定准则	电池模块挤压至变形量达到30%或挤压力达到 $(13\pm 0.78)\text{kN}$ ，不应起火、爆炸。	
测试结果：		
		
	测试前照片	测试后照片
B4	<input checked="" type="checkbox"/> 未爆炸、未起火 <input type="checkbox"/> 起火 <input type="checkbox"/> 爆炸 <input type="checkbox"/> 臃胀 <input type="checkbox"/> 冒烟 <input type="checkbox"/> 其他（请列举）	
检测结论	满足GB/T36276-2018《电力储能用锂离子电池》第5.3.3.4条件	

8. 热失控扩散试验

5.3.3.7	热失控扩散试验
试验温度	25.2°C
样品编号	B5
测试方案	<p>电池模块热失控试验按照下列步骤进行：</p> <p>a) 电池模块初始化充电；</p> <p>b) 按照下列条件试验</p> <p> 1) 热失控触发方式：过充和加热两种方法任选其一作为热失控触发方式；</p> <p> 2) 触发对象：选择可实现热失控触发的电池单体作为热失控的触发对象，让其热失控产生的热量非常容易地传递到相邻的电池单体；</p> <p>c) 选择过充触发热失控：以最小1/3C_{rcn}、最大不大于产品能持续工作的最大电流对触发对象进行恒流充电，直至发生热失控或者触发对象的荷电状态达到200%SOC；过充触发要求在触发对象上连接额外的导线实现过充，电池模块中的其他电池不应出现过充，若未发生热失控，继续观察1h；</p> <p>d) 选择加热触发热失控：用平面状或者棒状加热装置，并且其表面覆盖陶瓷，金属或绝缘层，对于尺寸和电池单体相同的块状加热装置，可以用加热装置代替一个电池单体；对于尺寸较小的，可以安装在模块中，实现表面直接触发；对于薄膜加热装置，则应将其附着在触发对象的表面；加热装置加热面积不应大于电池单体的表面积；将加热装置的加热面与电池表面直接接触，加热装置的位置与e)中规定的温度传感器的位置相对应，安装完成后，启动加热装置，以加热装置的最大功率对触发对象持续加热；加热装置符合表A.1规定；当发生热失控或e)定义的监测点温度达到300°C时，停止触发；如未发生热失控，继续观察1h。</p> <p>e) 电压以及温度的监测符合下列要求</p> <p> 1) 监测触发对象以及相邻的两只电池单体的电压和温度来判别是否发生热失控，从而来判别电池模块是否发生热失控扩散，监测电压时，不改变原始电路，温度采集间隔不应大于1s，准确度应为±2°C，温度传感器尖端的直径小于1mm；</p> <p> 2) 过充触发时，温度传感器应布置在电池单体表面与正负极柱等距且离正负极柱最近的位置。</p> <p> 3) 加热触发时，温度传感器布置在远离热传导的一侧，即安装在加热装置的对侧（如图A.2），如果难以安装，应布置在能探测到触发对象连续温升的位置。</p> <div data-bbox="475 1370 1182 1861" data-label="Diagram"> <p>The diagram consists of two parts. The top part shows a battery cell with a trigger object on the left terminal. A temperature sensor is placed on the top surface, equidistant (d_p = d_n) from the positive and negative terminals. The bottom part shows a similar setup for a different battery configuration.</p> </div> <p>图 A.4 过充触发时温度传感器的布置位置示意图</p>

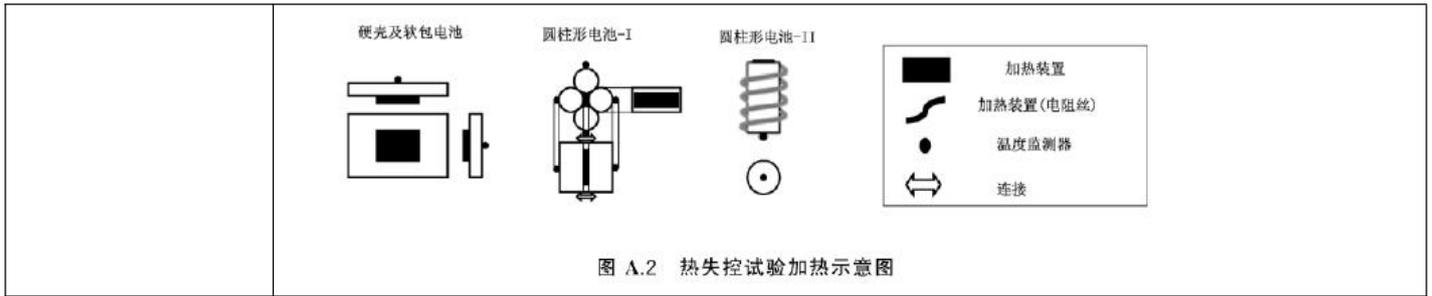
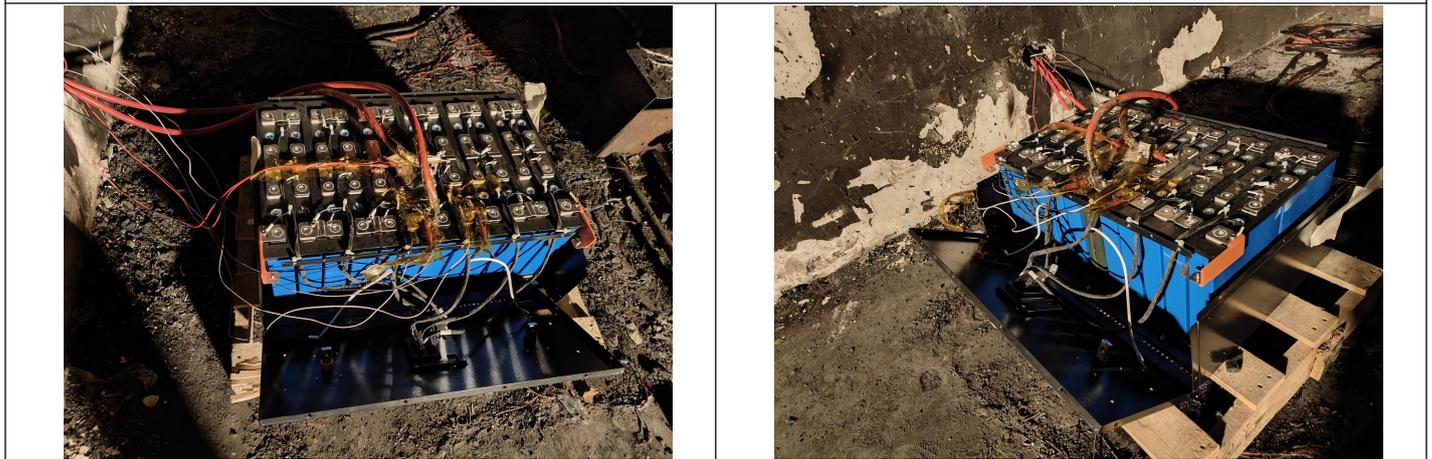


图 A.2 热失控试验加热示意图

判定准则 电池模块不应起火、爆炸，不应发生热失控扩散。

测试结果:



测试前照片

测试后照片

B5 未爆炸、未起火、未发生热失控扩散
起火
爆炸
臌胀
冒烟
其他 (请列举)

检测结论 满足GB/T36276-2018《电力储能用锂离子电池》第5.3.3.7条件

三、试验仪器设备清单

序号	名称	型号	编号
1	步入式调温调湿试验箱	B-THWI-12m ³	ITCB191002
2	充放电测试柜	RCDS-800V500A	ITCB191005
3	电池短路试验机	RJD-DL-RT-15000A	ITCB200502
4	针刺挤压一体机	RJD-ZJ-C50T-3000	ITCB200503
5	1T 地磅	1T	ITCB220601
6	卷尺	3.5m	ITCK201105
7	星云动力电池组工况模拟测试系统	BAT-NEH-24030030004-V003	ITCB230610
8	君海模组充放电测试系统	JHAI-M-H300300-04	ITCB230916

声明

1. 本报告无检测单位检测专用章无效。
2. 对本报告的任何变更、修改或未经本机构书面批准的部分复制均属无效。不得不合理、不合法使用报告。
3. 检测结果仅对所检样品有效。
4. 若报告不加盖 CMA 标识时，仅作为科研、教学或内部质量控制之用。
5. 对检测结果有异议者，请于收到报告之后十日内向本机构提出书面申诉。
6. 受检样品务必在收到检测报告三十日内领取，逾期本机构将自行处理。

检测机构：中认英泰检测技术有限公司

总部地址：苏州市吴中经济开发区吴中大道 1368 号

胥口实验室地址：苏州市吴中区胥口镇曹丰路 236 号

邮政编码：215104

电话：0512-66303621

E-mail: jszlb@cqc-it.com

宁波办地址：宁波市高新区甬江大道 2560 号新材料创新中心西区 B1 幢 504

电话：0574-87561716

深圳办地址：深圳市龙岗区坂田街道天安云谷产业园二期 4 栋 2402/东莞市南城街道宏北路 18 号碧桂园中心 1811 室

电话：0755-28713662/0769-27222235

广州办地址：广州市海珠区赤岗西路 266 号千盈大厦（原创基地 607）/佛山市顺德区容桂街道文海西路 3 号晟晖大厦 413

电话：020-84147422/0757-28839340