
 圣码特能源 ZMARTEC	钠离子电芯产品技术规格书	版次	A/0
		生效日期	2025.08.27
	文件编号：ZM-33140E-12A	页次	1/12


钠离子电芯产品技术规格书

电芯型号：ZM-LNRC33140E-12A

	钠离子电芯产品技术规格书	版次	A/0
		生效日期	2025.08.27
	文件编号：ZM-33140E-12A	页次	2/12

目录

1 适用范围.....	4
2 电芯参数.....	4
3 电性能.....	4
4 循环寿命.....	7
5 安全性能.....	8
6 出货、运输、质量保证.....	10
7 安全及警告.....	10
8 电芯使用说明.....	11
9 产品寿命终止管理.....	11
10 电芯尺寸.....	12

	钠离子电芯产品技术规格书	版次	A/0
		生效日期	2025.08.27
文件编号：ZM-33140E-12A		页次	4/12


1 适用范围

本产品规格书规定了圣码特能源（ZMARTEC）生产的型号为LNRC33140E-12A电芯的性能要求、实验方法、检验规则、出货、运输、安全要求和电芯使用说明。

2 电芯参数

表1 电芯参数

项目		参数	备注
额定容量		12Ah @0.5C 放电	(25±3) °C, 0.5C 恒流放电, 电压区间 2.5V ~ 4.25V
标称电压		3.60V	
标准充电	标准充电电流	0.5C	恒压段截止电流 0.05C
	标准充电电压	4.25V	
标准放电	标准放电电流	0.5C	
	标准放电电压	2.5V	
最大充电电流		1C	15-45°C最大充电电流不超过 1C
最大放电电流		2C	
		10C	30s
工作温度	充电	-20~60°C	-20°C ≤ T ≤ -5°C 充电电流 ≤ 0.1C -5°C ≤ T ≤ 15°C 充电电流 ≤ 0.2C 15°C ≤ T ≤ 45°C 充电电流 ≤ 1C 45°C ≤ T ≤ 60°C 充电电流 ≤ 0.5C
	放电	-40~60°C	0°C < T ≤ 60°C 放电截止电压 2.5V -40°C ≤ T ≤ 0°C 放电截止电压 2.0V
存储温度		0~45°C	
初始交流阻抗		≤ 2 mΩ	40~50% SOC 状态
电芯质量		290±5g	
外观		无破裂、划痕、变形、污渍、电解液泄漏等	
尺寸		(33.2±0.2)mm*(140±0.3)mm	详细见附录 10

	钠离子电芯产品技术规格书	版次	A/0
		生效日期	2025.08.27
	文件编号： ZM-33140E-12A	页次	5/12

3 电性能

3.1 测试条件

除另有规定外，试验应在温度为 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为15%RH~90%RH，大气压力为86kPa~106kPa的环境中。本规格书提到的室温是指 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

3.2 测试仪表与设备要求


- 电压测量装置：不低于0.5级
- 电流测量装置：不低于0.5级
- 温度测量装置： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- 时间测量装置： $\pm 0.1\%$
- 尺寸测量装置： $\pm 0.1\%$
- 质量测量装置： $\pm 0.1\%$

3.3 电性能指标及测试方法

表2 电性能指标及测试方法

序号	项目	技术要求	测试方法
3.3.1	标准充电	/	室温($25\pm 2^{\circ}\text{C}$)下，电芯以0.5C恒流恒压充电至4.25V，截止电流0.05C；
3.3.2	标准放电	/	室温($25\pm 2^{\circ}\text{C}$)下，电芯以0.5C恒流放电至2.5V；


3.3.3	标称容量	$\geq 12\text{Ah}$	室温下，电芯标准充电后搁置30min，然后进行标准放电，若放电容量达不到额定容量，可重复3次取平均值作为标称容量；
3.3.4	常温倍率充电性能	$1\text{C}/0.5\text{C} \geq 98\%$	a) 电芯0.5C标准放电至2.5V； b) 搁置30min； c) 在0.5C、1C电流下充电至4.25V，截止电流0.05C； d) 计算1C充电容量相对0.5C充电容量的比值；
3.3.5	常温倍率放电性能	$2\text{C}/0.5\text{C} \geq 97\%$	a) 标准0.5C充电至4.25V，截止电流0.05C； b) 搁置30min； c) 分别在0.5C、2C电流下放电至2.5V； d) 计算2C放电容量相对0.5C放电容量的比值。
3.3.6	55°C放电性能	$55^\circ\text{C}/25^\circ\text{C} \ 0.5\text{C} \geq 95\%$	a) $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 下，电芯0.5C标准充电至4.25V，截止电流0.05C； b) 电芯在 $55 \pm 2^\circ\text{C}$ 条件下搁置5h，以0.5C标准放电至2.5V； c) 计算55°C温度下放电容量相对25°C 0.5C放电容量的比值；
3.3.7	-20°C放电性能	$-20^\circ\text{C}/25^\circ\text{C} \ 1\text{C} \geq 85\%$	a) $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 下，电芯0.5C标准充电至4.25V，截止电流0.05C； b) 电芯在 $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ 条件下搁置5h，以1C标准放电至2.0V； c) 计算-20°C温度下放电容量相对25°C 0.5C放电容量的比值；
3.3.8	-40°C放电性能	$-40^\circ\text{C}/25^\circ\text{C} \ 1\text{C} \geq 75\%$	a) $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 下，电芯0.5C标准充电至4.25V，截止电流0.05C； b) 电芯在 $-40 \pm 2^\circ\text{C}$ 条件下搁置5h，以1C标准放电至2.0V； c) 计算-40°C温度下放电容量相对25°C 0.5C放电容量的比值；
3.3.9	低温充电性能	$-10^\circ\text{C}/25^\circ\text{C} \geq 70\%$	a) $25 \pm 3^\circ\text{C}$ ，电芯以0.5C标准放电至2.5V后，0.5C恒流充电至4.2V，截止电流0.05C，以0.5C标准放电至2.0V，记录25°C初始充电容量； b) -10°C环境下放置5h，以0.1C恒流充电至4.2V，记录充电容量； c) 计算-10°C充电容量相对25°C 0.5C初始充电容量的比值；
3.3.10	室温荷电保持与容量恢复能力	荷电保持率 $\geq 92\%$ 容量恢复率 $\geq 96\%$	a) 电芯0.5C标准充电至4.25V，截止电流0.05C，以0.5C标准放电至2.5V记为初始容量； b) 电芯0.5C标准充电至4.25V，即100%SOC； c) 在 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 条件下储存28天； d) 电芯室温下搁置5h后，0.5C标准放电至2.5V，计算荷电保持能力；标准充放电3次，第3次放电容量即为恢复容量；

	钠离子电芯产品技术规格书		版次	A/0
			生效日期	2025.08.27
文件编号：ZM-33140E-12A			页次	7/12
3.3.11	高温荷电保持与容量恢复能力	荷电保持率≥90% 容量恢复率≥95%	a) 电芯0.5C标准充电至4.25V，截止电流0.05C，以0.5C标准放电至2.5V记为初始容量； b) 电芯0.5C标准充电至4.25V，即100%SOC； c) 在 55±2℃ 条件下储存 7天 ； d) 电芯室温下搁置 5h 后，0.5C标准放电至2.5V，计算荷电保持能力；标准充放电3次，第3次放电容量即为恢复容量；	

4 循环寿命

表3 循环寿命测试

序号	项目	技术要求	测试方法
4.1	常温循环 (25±3℃)	循环2000次容量保持率 >70%	a) 电芯0.5C恒流恒压充电至 4.25V ，截止电流0.05C； ; b) 室温下搁置30min； c) 电芯0.5C恒流放电至 2.5V ； d) 室温下搁置30min； e) 重复a)~d)工步 2000 次；
4.2	高温循环 (45±3℃)	循环800次容量保持率 >70%	a) 电芯0.2C恒流恒压充电至 4.25V ，截止电流0.05C； ; b) 搁置30min； c) 电芯0.5C恒流放电至 2.5V ； d) 搁置30min； e) 重复a)~d)工步 800 次；
4.3	低温循环 (-10±3℃)	循环500次容量保持率 >70%	a) 电芯0.1C恒流充电至 4.2V ，截止电流0.05C； b) 搁置10min； c) 电芯0.5C恒流放电至 2.0V ； d) 搁置10min； e) 重复a)~d)工步 500 次；


	钠离子电芯产品技术规格书	版次	A/0
		生效日期	2025.08.27
	文件编号：ZM-33140E-12A	页次	8/12

5 安全性能

表4 安全性能

序号	检测项目	测试条件与方法	性能标准
5.1	冲击测试	在 20°C±5°C的环境温度下标准充电完成后，搁置 30min；将充满电的单体电池固定在夹具上，每个电池须经受最大加速度 150gn 和脉冲持续时间6 毫秒的半正弦波冲击。每个电池须在三个互相垂直的电池或电池组安装方位的正方向经受三次冲击，接着在反方向经受三次冲击，总共经受 18 次冲击。	电池不起火、不爆炸
5.2	挤压	在 20°C±5°C的环境温度下标准充电完成后，搁置 30min；将电池置于两个平面内（电池的纵轴向与两板平行），垂直于极板方向进行挤压，两平板间施加 13.0kN±1kN 的挤压力。一旦压力达到最大值即可停止挤压试验，试验过程中电池不能发生外部短路；	电池不起火、不爆炸
5.3	热滥用	电池在一自然对流或流动空气烘箱中加热，烘箱温度以 5±2°C（9±3.6°F）/min 速度升温到 130±2°C（282±3.6°F），保持 30 分钟后停止；	电池不起火、不爆炸
5.4	强制放电	在 20°C±5°C环境温度下，将电池以6A 放电至终止电压，再以 12A 的电流对电池进行反向充电，充电时间不低于90min；	电池不起火、不爆炸
5.5	短路	在20°C±5°C的环境温度下标准充电完成后，搁置30min；将电池放置在20°C±5°C的环境中电池表面温度达到20°C±5°C时再搁置30min，然后导线连接电池的正负极端，并确保全部外部电阻为80mΩ±20mΩ。试验过程中监测电池温度变化，当出现以下两种情形之一时，试验终止： a) 电池完全放电至电压低于 0.2V； b) 壳体温度降至环境温度±10°C；	电池不起火、不爆炸； 电池表面温度 ≤150°C

5.6	温度循环	<p>在 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下标准充电完成后，搁置 30min；将电池放置在温度为 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的温控箱体下进行如下步骤：</p> <p>a) 将电池样品放入温度为 $75^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的试验箱中保持 6h；</p> <p>b) 将试验箱温度降为 $-40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 并保持 6h；</p> <p>c) 温度置换时间不大于 30min；</p> <p>循环 10 次后将电池于 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 下搁置 24 小时进行检测。</p>	电池不漏液、不起火、不爆炸
5.7	过放电	<p>在 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下标准充电完成后，搁置 30min；</p> <p>电芯以 1C 恒流放电 1.5 个小时。</p>	电池不起火、不爆炸
5.8	振动	<p>电芯须进行同等数量级的 3 次震动。震动测试需在三个相互垂直的方向进行，若只有两个对称轴就对两个方向进行测试。每次震动的方向是电芯的正面。每个电池震动的方式如下：最初的 3 毫秒，最小的平均加速度是 75g(g 是当地的加速度)。峰值加速度须在 125 到 175g 之间。测试温度为 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$。</p>	电池不起火、不爆炸
5.9	低气压	<p>在 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下标准充电完成后，搁置 30min；</p> <p>低气压测试：电芯在绝对压力为 11.6kPa，温度为室温条件下搁置 6 小时。</p>	电池不漏液、不冒烟、不起火、不爆炸
5.10	跌落测试	<p>在 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下标准充电完成后，搁置 30min；</p> <p>跌落测试：电芯正负端子向下从 1.5m 高度自由落体到水泥地面上。</p>	电池不漏液、不冒烟、不起火、不爆炸
5.11	针刺测试	<p>a) 电芯进行标准充电；</p> <p>b) 电池充电结束后，用 $\phi 5\text{-}\phi 8\text{ mm}$ 的耐高温钢针（针尖的圆锥角度 $45^{\circ}\text{-}60^{\circ}$，针的表面光洁、无锈蚀、无氧化层及油污），以 $(25\pm 5)\text{ mm/s}$ 的速度，从垂直于蓄电池极板的方向贯穿，贯穿位置宜靠近所刺面的几何中心，钢针停留在电池中，观察 1 h。</p>	电池不起火、不爆炸
5.12	过充测试	<p>充电：电芯以 0.5C 恒流充电至 5.4V 或者 115%SOC，然后搁置 1 个小时。</p>	电池不起火、不爆炸

	钠离子电芯产品技术规格书	版次	A/0
		生效日期	2025.08.27
文件编号：ZM-33140E-12A		页次	10/12

6 出货、运输、质量保证

6.1 出货

单体电芯30%~40%SOC 或客户要求出货，电芯出货后充电前的剩余容量取决于储存时间和条件。

6.2 运输

6.2.1 产品包装成箱后再运输，运输过程中的荷电状态符合指定要求。

6.2.2 在运输过程中应严禁暴力装卸，防止剧烈振动、冲击或挤压，防止日晒雨淋，并且不得倒置。

6.2.3 在装卸过程中，轻搬轻放，严防摔掷、翻滚、重压。

6.3 质量保证

6.3.1 自出货之日起，电芯的保质期限依合同而定。但在此期限内，若非圣码特公司的制程原因而是客户的误用或超出使用条件造成的电芯质量问题，圣码特公司不承诺免费更换；

6.3.2 圣码特公司对违反安全守则操作所产生的问题不承担任何责任；

6.3.3 圣码特公司对与电路、电池组、充电器搭配使用所产生的问题不承担任何责任；

6.3.4 出货后客户在电芯组装过程中产生的不良电芯不在圣码特公司质量保证的范围之列。

7 安全及警告

7.1 在使用之前，应仔细阅读规格书。

7.2 禁止将电芯侵入水中或者其它导电性液体中。

7.3 禁止将电芯投入火中或者长期暴露电芯工作范围外的温度中。

7.4 严格按照标示和说明连接电芯正负极，禁止反向充电。


7.5 当电解液泄漏时，应避免皮肤和眼睛接触电解液。如有接触，应使用大量的清水清洗接触到的区域，并向医生寻求帮助。禁止任何人或动物吞食电芯的任何部件或电芯所含物质。

7.6 尽力保护电芯免受机械振动、碰撞及压力冲击，否则电芯内部可能短路，产生高温或火灾。

7.7 严禁使电芯承受过重的机械冲击。

7.8 严禁使用过程中发生挤压、跌落、短路、漏液及其他不正常问题的电芯。

7.9 在使用过程中严禁各电芯之间外壳直接接触或通过导体连接在一起形成通路。

	钠离子电芯产品技术规格书	版次	A/0
		生效日期	2025.08.27
	文件编号：ZM-33140E-12A	页次	11/12

7.10 电芯应该在远离静电的场所进行存储和使用。

7.11 在充放电、存储或使用过程中发现电芯急剧变热、散发气味、变色、变形或其他反应，应立即停止使用，并进行相应的处理。

8 电芯使用说明

8.1 充电

8.1.1 电芯充电温度范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ；

8.1.2 以1C 的电流恒流恒压充电至4.25V。超过1C的电流建议不要使用；

8.1.3 $-20^{\circ}\text{C}\sim -5^{\circ}\text{C}$ 充电时，电流不要超过0.1C；

8.1.4 不要超过标准时间持续充电；

8.1.5 正确连接电池的正负极，严禁反向充电。若电池正负极接反，将无法对电芯进行充电。同时，反向充电会降低电芯的充放电性能、安全性，并会导致发热、泄漏。

8.2 放电

8.2.1 电芯的放电温度范围为 $-40\sim 60^{\circ}\text{C}$ ；

8.2.2 放电终止电压为2.5V，在温度小于 0°C 环境下放电终止电压为2.0V，最大恒流放电电流为2C；

8.2.3 需要注意，在电芯长期未使用期间，它可能会因其它自放电特性而处于某种过放电状态。为防止过放电发生，电芯应定期充电，将其电量维持在50%SOC左右。

8.3 电芯的连接


建议使用超声波焊接或点焊技术来连接电芯与保护电路模块或其它部分。

8.4 储存建议

8.4.1 电芯应储存在温度范围为 $-20\sim 45^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度 $<65\%RH$ 和不含腐蚀性气体的环境中。

8.4.2 电芯最好以40%~50%SOC状态储存。

8.4.3 长期储存，如果要长时间存放(超过3个月)，电芯应存储在温度范围为 $0\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $<65\%RH$ 和不含腐蚀性气体的环境中。

	钠离子电芯产品技术规格书	版次	A/0
		生效日期	2025.08.27
	文件编号：ZM-33140E-12A	页次	12/12

9 产品寿命终止管理

为了确保电芯的安全应用，客户需要建立有效的跟踪系统监测并记录每个电芯的内阻，内阻的测量方法和计算方法需要客户和圣码特共同讨论和双方同意。当使用电芯的内阻超过这个电芯初始内阻的200%时，或容量衰减到初始容量的70%时应停止使用电芯，违反该项要求，将免除圣码特依据产品销售协议以及本规格书所应承担的产品质量保证责任。

10 电芯尺寸

