

Product Specification

产品规格

型号 Model: **LFR60150LE1-50Ah-N**
标称容量 Nominal Capacity: **50Ah**

拟制 Registered	审核 Checked	批准 Approved
孙延生	杲绍芒	罗传军

	广 西 宁 福 新 能 源 科 技 有 限 公 司 Guangxi New-fortune New Energy Technology Co., Ltd.	编号：DFD-03-G-TD-017
		版本：V1.0
		生效日期：2025 年 9 月 28 日

目录 Catalog

1. 修订履历 Modified List	3
2. 术语定义 Terms & Definition	4
3. 适用范围 Scope	6
4. 产品类型 Product Type	6
5. 产品规格 Specification	7
6. 常规性能 General Performance	9
7. 存储性能 Storage Performance	10
8. 安全性能 Safety Performance	11
9. 标准测试条件 Standard Test Conditions	12
10. 应用条件 Application Conditions	12
11. 配组要求 Grouping Requirement	15
12. 包装方式 Package	15
13. 运输 Transport	16
14. 贮存条件 Storage Conditions	16
15. 电芯使用时警告事项及注意事项 Warnings and Precautions for Cell Use	16
16. 产品责任 Product Liability	18
17. 修订声明 Amendment Statement	18
18. 其它事项 Other	18
附图：LFR60150LE1-50Ah-N 图纸 Attachment：LFR60150LE1-50Ah-N Drawing	19
附表：LFR60150LE1-50Ah-N 产品认证信息 Attachment: Product certification information of LFR60150LE1-50Ah-N	20

1. 修订履历 Modified List

产品变更履历表 Product Modified Record List				
版本 Edition	变更内容 Modified content	编制 Registered	批准 Approved	修订日期 Revision Date
V1.0	首次下发	孙延生	罗传军	2025.08.26
1. 新制订（V1.0）时，修订原因及内容填“首次下发”； 2. 修订时，应说明修订原因及内容； 3. 版本按 V1.0、V1.1、V1.2…… 以此类推。				
备注：				

2. 术语定义 Terms & Definition

术语 Terms	定义 Definition
室温 Room Temperature	25°C±2°C
电芯 Cell	将化学能与电能进行相互转换的基本单元装置，通常包括电极、隔膜、电解质、外壳和端子，并被设计成可充电。 A basic unit device that converts chemical energy and electrical energy into each other, typically including electrodes, separator, electrolyte, case, and terminals, and designed to be rechargeable.
电芯温度 Cell Temperature	电芯表面温度。 The surface temperature of the cell.
额定容量 Rated Capacity	室温下完全充电的蓄电芯以 1/3C（A）电流放电，达到终止电压时所放出的容量（Ah）。 The battery capacity is the minimum value warranted by the manufacturer measured at RT for discharging at 1/3C down to the cutoff voltage.
室温放电容量 Room Temperature Discharge Capacity	标准充电，静置 30min，标准放电，静置 30min，循环五次，取后面三次平均容量。 Perform standard charge, rest for 30 minutes, perform standard discharge, then rest for 30 minutes, repeat the cycle five times, and take the average capacity of the last three cycles.
充电倍率 Charge Rate (C-Rate)	充电电流与电池管理系统多次测量的电池容量值的比率。例如：电池容量为 50Ah，充电电流为 25A 时，则充电倍率为 0.5C；当电池容量衰减为 40Ah，充电电流为 20A 时，则充电倍率为 0.5C。 The ratio of charging current to the capacity of batteries measured repeatedly by the battery management system. For example, when the battery capacity is 50Ah and the charging current is 25A, the charging rate is 0.5C; when the battery capacity is attenuated to 40Ah and the charging current is 20A, the charging rate is 0.5C.
循环寿命 Cycle Life	二次电池在反复充放电的过程中，容量会逐渐下降。当容量降到额定容量的 70%时，充放电的次数称为循环寿命。 With the repeated charging and discharging, the capacity of the cell will gradually decline. Usually when the cell's capacity reaches 70% of the nominal capacity, the number of charge-discharge cycles is called cycle life.
开路电压（OCV） Open Circuit Voltage (OCV)	开路电压是指外电路没有电流流过时电芯两极之间的电位差。 Open circuit voltage is the difference of electrical potential between two terminals of a device when disconnected from any load or circuit.

		广西宁福新能源科技有限公司 Guangxi New-fortune New Energy Technology Co., Ltd.	编号: DFD-03-G-TD-017 版本: V1.0 生效日期: 2025 年 9 月 28 日
工作电压 Operating Voltage	工作电压又称放电电压或负荷电压, 是指有电流通过外电路时, 电芯两极之间的电位差。工作电压总是低于开路电压, 因为电流流过电芯内部时, 必须克服极化电阻和欧姆内阻所造成的阻力。 Operating voltage, also known as the discharge voltage or load voltage, it is defined as the potential difference between the cell terminals when the current transmits through the external circuit. Working voltage is always lower than the OCV, because when the current transmits through the cell internal, the polarization resistance and ohmic resistance must be overcome.		
可恢复容量 Restore Capacity	电芯储存后, 按照本规格书第 5.2.1 和 5.3.1 条所列的标准充放电条件所测得的容量, 取值分别按照本规格书第 5.2.1 和 5.3.1 条给出的充放电标准, 分别选取 3 次测量的平均值。 After storage, the capacity is measured according to the standard charge and discharge conditions as per section 5.2.1 and 5.3.1, the average value of 3 measured values is selected as restore capacity.		
荷电保持能力 Charge Retention Capability	电芯在一定温度下, 储存一定时间后, 室温放电所获得的容量与额定容量之比的百分数。 The percentage of the discharge capacity at RT and Nominal capacity after the cell stored at the test temperature in a certain period of time.		
容量恢复能力 Capacity Recovery Capability	电芯在一定温度下, 储存一定时间后再进行充电, 其后室温放电容量与额定容量之比的百分数。 The percentage of the discharge capacity at RT and Nominal capacity with recharging after the cell stored at the test temperature in a certain period of time.		
标准充电 Standard Charging	本规格书第 5.2.1 条所述的充电模式。 Charge mode described in section 5.2.1.		
标准放电 Standard Discharging	本规格书第 5.3.1 条所述的放电模式。 Discharge mode described in section 5.3.1.		
荷电状态 State of Charge (SOC)	电芯剩余电量百分比。只有准确估算电芯 SOC 才能有效提高电芯利用效率、保证电芯的使用寿命和安全。 The percentage of remaining energy. Only by accurately estimating the SOC of the cell can we effectively improve the efficiency of the cell utilization, ensure its service lifespan and safety.		
测量单位 Units of Measurement	“V” (Volt) 伏特, 电压单位 “V” (Volt), Unit of voltage		
	“A” (Ampere) 安培, 电流单位 “A” (Ampere), Unit of current		
	“Ah” (Ampere-Hour) 安培-小时, 电荷单位 “Ah” (Ampere-Hour), Unit of electric charge		
	“Wh” (Watt-Hour) 瓦特-小时, 能量单位 “Wh” (Watt-Hour), Unit of energy		

	“mΩ”（MilliOhm）毫欧姆，电阻单位 “mΩ” (MilliOhm), Unit of resistance
	“°C”（degree Celsius）摄氏度，温度单位 “°C” (degree Celsius), Unit of temperature
	“mm”（millimeter）毫米，长度单位 “mm” (millimeter), Unit of length
	“s”（second）秒，时间单位 “s” (second), Unit of time
	“Hz”（Hertz）赫兹，频率单位 “Hz” (Hertz), Unit of frequency

3. 适用范围 Scope

本产品规格书描述了广 西 宁 福 新 能 源 科 技 有 限 公 司 提 供 的 型 号 为 LFR60150LE1-50Ah-N 锂离子电芯的产品性能指标。

This product specification describes the performance indicators of LFR60150LE1-50Ah-N lithium-ion cell which is provided by Guangxi New-fortune New Energy Technology Co., Ltd.

4. 产品类型 Product Type

4.1 种类 Type

可充电锂离子电芯
Rechargeable Lithium-ion Cell

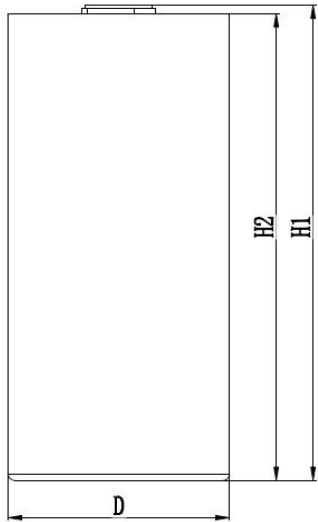
4.2 型号 Model

LFR60150LE1-50Ah-N

4.3 外观尺寸 Dimensions

电芯外观不得有变形及裂纹，表面平整、干燥、无外伤、无污物等，且标志清晰。

The appearance of the cell should not be deformed or cracked, the surface should be flat, dry, non-traumatic, non-dirty, and the mark should be clear.



项目 Item	描述 Description	尺寸 Dimensions
H1	高度 1 Hight 1	153.1±0.5mm
H2	高度 2 Hight 2	150.7±0.5mm
D	直径 Diameter	60.2±0.3mm

5. 产品规格 Specification

5.1 技术参数 Technical Parameters

序号 No.	项目 Item	规格要求 Specification Requirements
5.1.1	额定容量 Nominal Capacity	50.0Ah RT@1/3C Discharge 50.0Ah RT@1.0C Discharge
5.1.2	标称电压 Standard Voltage	3.20V RT@1/3C Discharge 3.15V RT@1.0C Discharge
5.1.3	标准充电 Standard Charge	RT@1/3C CC to 3.65V, 3.65V CV to 0.05C
5.1.4	标准放电 Standard Discharge	RT@1/3C to 2.5V
5.1.5	充电截止电压 Charging Cut-off Voltage	3.65V
5.1.6	放电截止电压 Discharging Cut-off Voltage	2.5V (T>0℃) 2.0V (T≤0℃)
5.1.7	最大持续充电电流 Max Charge Continuous Current	1.2C (≤80%SOC)
5.1.8	最大持续放电电流 Max Discharge Continuous Current	1.5C
5.1.9	内阻 (20%SOC@25℃) Internal Resistance	ACR: ≤0.7mΩ DCR: ≤2.6mΩ @ 3C, 10s
5.1.10	电芯重量 Weight	945±20g (含 PET 膜)
5.1.11	能量密度 Energy Density	≥169Wh/kg, ≥375Wh/L RT@1/3C Discharge
5.1.12	月自放电 Residual capacity	≤3.0%/月 (25℃, 100%SOC, 新鲜电池 3 个月后) Per month ≤3.0%, (25℃, 100%SOC Fresh cells after 3 months)
5.1.13	工作环境温度 Operating Temperature	充电 Charge: -20℃~60℃
		放电 Discharge: -30℃~60℃
5.1.14	储存环境要求 Storage Requirements	温度 Temperature: -40℃~60℃
		存储环境湿度≤85%RH, 无凝露 Humidity < 85%RH, No condensation
5.1.15	应用海拔 Operating Altitude	<5000m

5.2 充电模式 Charging Model

序号 NO.	参数 Parameter	规格 Values	备注 Remarks
5.2.1	标准充电模式 Standard Charging Model	1/3C	室温下,以 1/3C 恒流持续充电至单体电芯电压 3.65V,然后在 3.65V 下恒压持续充电直至电流降至 0.05C。 At 25±2℃, charging occurs at a constant current rate of 1/3 C up to 3.65V, The cell is then charged at 3.65V until the charging current is less than 0.05C.
5.2.2	标准充电温度 Standard Charging Temperature	25±2℃	电芯温度。 Cell Temperature.
5.2.3	绝对充电温度 Absolute Charging Temperature	-20℃~60℃	无论电芯处在何种充电模式,一旦发现电芯温度超出绝对充电温度范围,即停止充电。 No matter what the charging model is, once the temperature of the cell is out of the absolute charging temperature, charging should be stopped.
5.2.4	绝对充电电压 Absolute Charging Voltage	最大 3.65V Maximum 3.65V	无论电芯处在何种充电模式包括脉冲充电状态,一旦发现电芯电压超过绝对充电电压范围,即停止充电。 No matter what the charging model is, including pulse charging, once the voltage of the cell is above the absolute charging voltage, charging should be stopped.

5.2.5 其他充电条件 Other charge Condition

电芯温度/℃ Cell Temperature/℃		< -20 ℃	-20 ℃	-10 ℃	0℃	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	45℃	50℃	55℃	60℃
SOC	0%~≤80%	/	0.01	0.05	0.2C	0.3C	0.5C	0.8C	1.0C	1.0C	0.8C	0.5C	0.3C	0.1C
SOC	>80%	/	0.01	0.05	0.1C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.1C

5.3 放电模式 Discharging Model

序号 NO.	参数 Parameter	规格 Values	备注 Remarks
5.3.1	标准放电模式 Standard Discharging Model	1/3C	室温下,以 1/3C 恒流持续放电至 2.5V。 The cell is discharged at RT by a current rate of 1/3C to 2.5V.

5.3.2	最大脉冲放电 Maximum Pulse Discharging	3C	电芯温度低于 55℃，且最长放电时间为 30s。 The maximum discharge time can last 30s with cell temperature below 55℃.
5.3.3	标准放电温度 Standard Discharging Temperature	25±2℃	电芯温度。 Cell Temperature.
5.3.4	绝对放电温度 Absolute Discharging Temperature	-30℃ ~60℃	无论电芯处在何种放电模式，一旦发现电芯温度超出绝对放电温度范围即停止放电。 No matter what the discharging model is, once the temperature of the cell is out of the absolute discharging temperature, discharging should be stopped.

5.3.5 其他放电条件 Other Discharge Condition

电芯温度 Cell Temperature		-30℃	-25℃	-20℃	-10℃	0℃	5℃	15℃	25~55℃	60℃
SOC	0%-100%	0.5C	0.5C	1.0C	1.0C	1.0C	1.0C	1.0C	1.0C	0.33C

6. 常规性能 General Performance

序号 NO.	测试项目 Item	测试方法 Test Method	判定标准 Decision Criteria
6.1	室温循环 RT Cycle Life	在 25±2℃环境下先用 1/3C 恒流充电至 3.65V，再恒压 3.65V 充电至电流 0.05C，搁置 30 分钟，再用 1/3C 电流放电至 2.5V；然后搁置 30 分钟。重复以上步骤，直到放电容量降低至额定容量的 70%。 The ambient temperature is RT, charge the cell with 1/3C to 3.65V, then charge at constant voltage until the current drops to 0.05C, rest 30min, then discharge at a current rate of 1/3C to 2.5V, rest 30min.Repeat above steps until discharging capacity lower than 70% of the nominal capacity of the cell.	≥6000 Cycles
6.2	室温循环 RT Cycle Life	在 25±2℃环境下先用 1.0C 恒流充电至 80%SOC，再用 0.5C 恒流充电至 90%SOC，然后用 1/3C 恒流恒压充电至 3.65V，截止电流 0.05C，搁置 60 分钟，再用 1.0C 电流放电至 2.5V；然后搁置 60 分钟。重复以上步骤，直到放电容量降低至额定容量的 70%。 The ambient temperature is RT, charge the cell with 1.0C to 80%SOC, 0.5C to 90%SOC, 1/3C to 3.65V, then charge at constant voltage until the current drops to 0.05C, rest 60min, then discharged at a current rate of 1.0C to 2.5V, rest 60min.	≥4000 Cycles

		Repeat above steps until discharging capacity lower than 70% of the nominal capacity of the cell.	
6.3	低温放电 Low Temperature Discharge	在 25±2℃下，以 5.2.1 方式充满电，然后在-20±2℃下搁置 8 小时或以上，以 1.0C 放电至 2.0V。 The cell is charged as per 5.2.1 at 25±2℃, then at -20±2℃ environment, shelved for 8 hours or more than, then discharged to 2.0V by 1.0C.	放电容量/额定容量 ≥70% Discharge capacity/nominal capacity ≥ 70%
6.4	高温放电 High Temperature Discharge	在 25±2℃下，以 5.2.1 方式充满电，然后在 55±2℃下搁置 5 小时或以上，以 1/3C 放电至 2.5V。 The cell is charged as per 5.2.1 at 25±2℃, then rested at 55±2℃ for 5 hours or more than, then discharged to 2.5V by 1/3C.	放电容量/额定容量 ≥95% Discharge capacity/nominal capacity ≥95%
6.5	倍率放电 Rate Discharge	在 25±2℃下，以 5.2.1 方式充满电，搁置 30min，然后以 1.5C 放电至 2.5V。 The cell is charged as per 5.2.1 at 25±2℃, rested 30min, then discharged to 2.5V by 1.5C.	放电容量/额定容量 ≥95% Discharge capacity/nominal capacity ≥95%

7. 存储性能 Storage Performance

序号 NO.	测试项目 Item	测试方法 Test Method	判定标准 Decision criteria
7.1	室温存储 Room Temperature Storage	在 25±2℃环境下，以 5.2.1 方式充满电，电芯搁置 28 天，然后以 1/3C 放电至 2.5V，记录放电容量 C1；以 5.2.1 方式充满电，搁置 30min，然后以 1/3C 放电至 2.5V，记录放电容量 C2。 The cell is charged as per 5.2.1 at 25±2℃, shelved for 28 days at 25±2℃, and then discharged to 2.5V with 1/3C, recording the discharging capacity C1, Charged by 5.2.1 at 25±2℃, rested 30min, and then discharged to 2.5V with 1/3C, recording the discharging capacity C2.	荷电保持能力≥95%； 容量恢复能力≥97% Charge Retention Capability ≥95%； Capacity Recovery Capability ≥97%
7.2	高温存储 High Temperature Storage	在 25±2℃环境下以 5.2.1 方式充满电，放置于 55±2℃的恒温箱中搁置 7 天，取出电芯在室温下搁置 5h 后，以 1/3C 放电至 2.5V，记录放电容量 C3；以 5.2.1 方式充满电，搁置 30min，然后以 1/3C 放电至 2.5V，记录放电容量 C4。 The cell is charged as per 5.2.1 at 25±2℃, placed in the thermostat at 55±2℃ for 7 days. Take out the cell and hold for 5 hours at 25±2℃, discharged to 2.5V with1/3C, recording the discharging capacity C3, Charged by 5.2.1 at 25±2℃, rest 30min, and then discharged to 2.5V with1/3C, recording the discharging capacity C4.	荷电保持能力≥95%； 容量恢复能力≥97% Charge Retention Capability ≥95%； Capacity Recovery Capability ≥97%

8. 安全性能 Safety Performance

序号 NO.	测试项目 Item	测试方法 Test Method	判定标准 Decision Criteria
8.1	过充电 Over Charge	在 25±2℃下，以 5.2.1 方式充满电，然后以 1/3C 电流充电至规定充电截止电压的 1.5 倍或时间 1h 停止充电；观察 1h。 The cell is charged as per section 5.2.1 at 25±2℃, charge it with 1/3C current to 1.5times the prescribed charging termination voltage or 1h to stop charging. Observe for 1 hour.	不爆炸、不起火 No explosion, no fire
8.2	过放电 Over Discharge	在 25±2℃下，以 5.2.1 方式充满电，然后以 1C 电流放电 90 分钟，观察 1 小时。 The cell is charged as per section 5.2.1 at 25±2℃, then discharge for 90min by 1C current. Observe for 1 hour at 25±2℃.	不爆炸、不起火 No explosion, no fire
8.3	短路 Short Circuit	电芯充满电后，正负极经外部短路 10min，外部线路电阻 <5mΩ；观察 1h。 The cell is fully charged, the positive and negative poles are short-circuited for 10 minutes and the external line resistance is less than 5 mΩ. Observe for 1 hour.	不爆炸、不起火 No explosion, no fire
8.4	挤压 Crushing	将电池以 5.2.1 方式充满电； 挤压方向：垂直电芯表面； 挤压板形式：半径 75mm 的半圆柱体； 挤压速度：≤5mm/s； 挤压程度：直到电芯变形量达到 30%或挤压力达到(13±0.78) KN 或电压达到 0V 后停止挤压，保持 10 分钟，观察 1h。 Charge the cell to 100% SOC as per section 5.2.1; Extrusion Direction: Vertical Core Surface; Style of extrusion plate: 75mm half cylinder; Extrusion speed: ≤5mm/s; Extrusion degree: until the cell deformation reaches 30% or the extrusion force reaches 13±0.78KN or the voltage to 0V,stop extrusion and maintains for 10min. Observe for 1 hour.	不爆炸、不起火 No explosion, no fire
8.5	跌落 Drop Test	将电池单体的正极或负极端子朝下从 1.5m 高度处自由跌落到水泥地面上 1 次。 Drop the positive or negative terminal of the cell down freely from the height of 1.5m to the cement ground once.	不爆炸、不起火 No explosion, no fire
8.6	加热 Heating	将满电电芯放置温度箱中，温度箱按照 5℃/min 的速率由室温升至 130±2℃，并维持 30 分钟后停止加热；观察 1h。 The full charged cell is placed in the temperature box. The	不爆炸、不起火 No explosion, no fire

		temperature box rises from room temperature to 130°C at the rate of 5°C/min and maintains for 30 minutes. Observe for 1 hour.	
8.7	低气压 Low Pressure Test	电芯放入低气压箱中，调节试验箱中气压为 11.6kPa，温度为 25±5°C，静置 6h，观察 1h。 The cell is placed in a low pressure box, the pressure in the box is adjusted to 11.6 kPa, the temperature was 25±5°C, then shelved for 6h and observed for 1h.	不爆炸、不起火 No explosion, no fire

9. 标准测试条件 Standard Test Conditions

9.1 测试仪器、仪表 Testing Instruments

- 电压测量装置：准确度不低于 0.5 级；
Voltmeter measuring device: accuracy is not less than 0.5 grade;
- 电流测量装置：准确度不低于 0.5 级；
Current measuring device: accuracy is not less than 0.5 grade;
- 温度测量装置：准确度在± 0.5°C；
Temperature measuring device: accuracy is ± 0.5°C;
- 时间测量装置：准确度为± 0.1%；
Time measuring device: accuracy is ±0.1%;
- 尺寸测量装置：准确度为± 0.1%；
Size measuring device: accuracy is ±0.1%;
- 重量测量装置：准确度为± 0.1%。
Weight measuring device: accuracy is ± 0.1%.

9.2 除非另有规定外，所有测试均在温度为 25±2°C、相对湿度 15%~90%，大气压力 86KPa~106KPa 环境下进行。

Unless otherwise specified, all tests are conducted at temperatures ranging from 20°C to 30°C degrees Celsius, relative humidity from 15% to 90%, atmospheric pressure from 86 KPa to 106 KPa. Proceed in the environment.

9.3 用于测试的电芯必须是新交货的电芯，最迟是在一个月前交货，除非另有规定。

Cells for tested must be newly delivered cells, delivered by one month at the latest, unless otherwise specified.

10. 应用条件 Application Conditions

客户应当确保严格遵守以下与电池相关的应用条件：
The customer shall ensure strict compliance with the following battery-related application conditions:

10.1 客户应配置电池管理系统，严密监控、管理与保护每个电池。

Each Product shall be used under the strict monitor, control and protection by the BMS.

10.2 电池管理系统需满足以下最基本的检测和控制要求。

The BMS needs to meet the following basic testing and control requirements.

序号 NO.	参数 Parameter	产品规格 Specification	保护动作 Action
10.2.1	充电终止 Stop charging	3.65V	电池的电压达到 3.65V 时，BMS 申请终止充电 Stop charging when cell voltage reaches 3.65 V
10.2.2	第一级过充电保护 First overcharge protection	≥3.69V	当电池电压达到 3.69V，BMS 强制终止充电 Stop charging when cell voltage reaches 3.69 V
10.2.3	第二级过充电保护 Second overcharge protection	≥3.8V	当电池电压达到 3.8V，BMS 强制终止充电，且 BMS 应锁定直到技术人员解决问题 When the battery voltage reaches 3.8V, the BMS is forced to terminate charging, and the BMS should be locked until technicians solve the problem
10.2.4	放电终止 Stop discharge	最小 2.5V(>0°C) 最小 2.0V(≤0°C) Minimum 2.5V(>0°C) Minimum 2.0V(≤0°C)	当电池的电压到达 2.5V(>0°C)或 2.0V(≤0°C)，BMS 申请将电流降到最小 Minimize the discharging current when cell voltage reaches 2.5 V(>0°C) or 2.0V(≤0°C).
10.2.5	第一级过放保护 First over discharge protection	最小 2.3V(>0°C) 最小 1.8V(≤0°C) Minimum 2.3V(>0°C) Minimum 1.8V(≤0°C)	当电池的电压到达 2.3V(>0°C)或 1.8V(≤0°C)，BMS 强制终止放电 Stop discharging when cell voltage reaches 2.3V(>0°C) or 1.8V(≤0°C)
10.2.6	第二级过放保护 Second over discharge protection	最小 1.8V(>0°C) 最小 1.6V(≤0°C) Minimum 1.8V(>0°C) Minimum 1.6V(≤0°C)	当电池电压低于 1.8V(>0°C)或 1.6V(≤0°C) 时，BMS 强制终止放电，应及时以 0.1C 回充至 50%SOC，且 BMS 应锁定直到技术人员解决问题 When the battery voltage is less than 1.8V(>0°C) or 1.6V(≤0°C), the BMS should be charged back to 50%SOC at 0.1C in time, and the BMS should be locked until technicians solve the problem.
10.2.7	短路保护 Short circuit protection	不允许短路 No short circuit allowed	发生短路时，由过流保护装置断开电池 When a short circuit occurs, the battery is disconnected by the overcurrent protection device.
10.2.8	过流保护 Over current protection	参考第 5.2 和 5.3 条 See paragraph 5.2&5.3	电池管理系统控制充放电电流符合规格 Control discharge current by BMS to values within specification
10.2.9	过热保护	参考第 5.2 和 5.3 条	当温度超过本技术协议规定时，终止充电/放电

	Over temperature protection	See paragraph 5.2&5.3	Stop charging and discharging when temperature exceeds specification
--	-----------------------------	-----------------------	--

10.3 模组焊接参数建议 Recommendations for Module Welding Parameters

项目 Items		规格 Specification	备注 Remarks
铝巴焊接参数 Welding Parameter of Al Busbar	正极柱材质 Material of Positive Terminal	AL3003	/
	负极柱材质 Material of Negative Terminal	AL3003+Cu T2	/
	激光焊接熔深 Laser Welding Depth	≤1.0mm	/
	极柱承受最大压力 Max Pressure on Poles	≤500N	极柱承受最大垂直力，不变形 The maximum force on the poles in vertical direction with no deformation.
	极柱承受最大扭力 Max Torque on Poles	≤3 N·m	极柱承受最大扭力，不松动 The maximum torsion on the poles with no loosen.
	极柱承受最大温度 Max Temperature of Poles	130℃	极柱承受最大温度，塑胶件不发生变形 The maximum temperature that the poles bear before the plastic pad deforms.

10.4 电芯热参数 Cell thermal parameters

项目 Items		参数 Parameter
导热系数 Thermal conductivity	X 方向 X Direction	1.50 W/(m·K)
	Y 方向 Y Direction	1.50 W/(m·K)
	Z 方向 Z Direction	18.5 W/(m·K)
比热容 Specific heat capacity		1030.8 J/(kg·K)
电池质量 Cell Mass		0.945kg
电池体积 Cell Volume		0.426L
电池密度 Cell Density		2.218kg/L

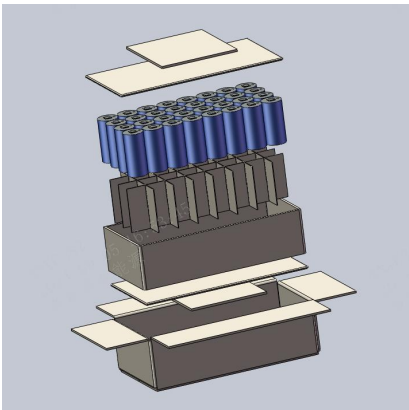
11. 配组要求 Grouping Requirement

容量 Capacity	内阻差（ACR） Internal resistance tolerance	容差 Capacity tolerance	压差 voltage tolerance	K 值 K value	备注 Remarks
≥50Ah, 0.5C	≤0.3mΩ	≤800mAh	≤8mv	≤1.5mv/d	20%SOC 下配组

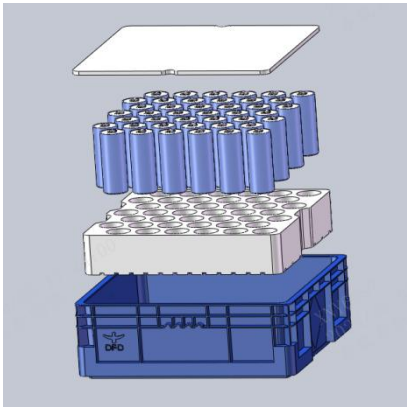
12. 包装方式 Package

12.1 电芯包装 Cell packaging

包装类型	单箱尺寸/mm	单箱数量/支	单箱重量
纸箱	528*278*190	32	约 32kg
周转箱	550*550*190	42	约 43kg



纸箱包装 Carton packaging



周转箱包装 Turnover box packaging

12.2 整体包装 Overall packaging

12.2.1 整体包装外观

12.2.1 Overall packaging appearance

- ①表面应平整、方正、无污迹及变形现象；
- ①The surface should be flat, square, free of stains and deformation.
- ②包装应能保证运输过程产品安全，便于识别取用。
- ②The packaging should ensure the safety of products during transportation and be convenient for identification and access.

12.2.2 整体包装结构

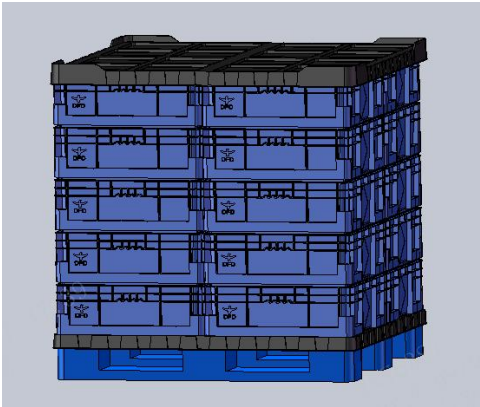
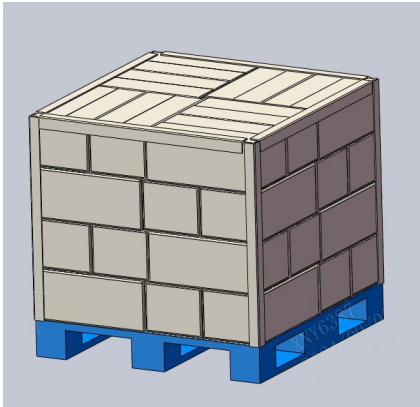
12.2.2 Overall packaging structure

根据每次出货量，酌情使用纸箱或木箱等一次性或可回收重复利用的包装形式。应保证储运过程中的产品安全

保护。

According to the shipping volume each time, disposable or recyclable and reusable packaging forms such as cartons or wooden cases should be used as appropriate. The product safety protection during storage and transportation should be ensured.

包装类型	堆摞层数	整托重量	整托高度
纸箱	4	约 1010kg	<1.0m
周转箱	5	约 885kg	<1.2m



纸箱与托盘
Pallets and cartons

13. 运输 Transport

13.1 电芯运输荷电状态为 17%~60%（电芯电压 3.21~3.31V），电芯包装成箱进行运输，在运输过程中应防止剧烈振动、冲击或挤压，防止日晒雨淋，不得倒置。

The state of charge of cell transportation is 17%~60%(cell voltage is 3.21~3.31V). Cells are packed in boxes for transportation. Violent vibration, shock or extrusion should be prevented during transportation, sunshine and rain should not be inverted.

13.2 在装卸过程中，产品应轻搬轻放，严防摔掷、翻滚、重压。

In the process of loading and unloading, the products should be handled lightly by handled lightly. Throwing, rolling and heavy pressure should be strictly prevented.

14. 贮存条件 Storage Conditions

电芯贮存荷电状态为 20%~60%（电芯电压 3.23~ 3.31V），电芯贮存环境温度要求为-40℃~60℃（推荐最佳为 0℃~ 35℃），清洁、干燥、通风的室内，应避免与腐蚀性物质接触，应不受阳光直射，应远离火源及热源。
Storage charge status of cells is 20%~60% (cell voltage is 3.23~3.31V). Storage environment temperature of cells should be at - 40℃~60℃(0℃~35℃ recommended). Clean, dry and ventilated rooms should avoid contact with corrosive substances, should not be exposed to direct sunlight, and should be far away from fire and heat sources.

15. 电芯使用时警告事项及注意事项 Warnings and Precautions for Cell Use

	广西宁福新能源科技有限公司 Guangxi New-fortune New Energy Technology Co., Ltd.	编号: DFD-03-G-TD-017
		版本: V1.0
		生效日期: 2025 年 9 月 28 日

为避免电芯发生泄漏、发热、燃烧、爆炸等危险，请注意：

In order to avoid the dangers of leakage, heated, combustion and explosion of cells, please pay attention to:

- 严禁将电芯浸入液体中，贮存不用时，应放置于阴凉干燥的环境中；

It is strictly forbidden to immerse cells in liquids. When not in use, cells should be stored in a cool and dry environment;

- 禁止将电芯置于高温热源旁，如火、加热器等；

It is forbidden to place cells near high-temperature heat sources, such as fires, heaters, etc.

- 充电时请选用锂离子电芯专用充电器；

When charging, please choose a special charger for lithium-ion cells;

- 严禁颠倒正负极使用电芯；

It is strictly forbidden to use cells by reversing the positive and negative electrodes;

- 禁止用金属直接连接电芯正负极使电芯短路；

It is forbidden to connect the positive and negative electrodes of cells directly with metals to make them short-circuit;

- 禁止敲击或抛掷、踩踏和弯折电芯；

Striking or throwing, trampling and bending cells are prohibited;

- 禁止用钉子或其它利器刺穿电芯；

It is forbidden to pierce the cell with nails or other sharp tools;

- 禁止在高温下使用电芯；

Cells are prohibited at high temperatures;

- 禁止在强静电和强磁场的地方使用电芯；

It is forbidden to use cells in places with strong static and magnetic fields;

- 如果电芯发生泄露，电解液进入眼睛，请不要揉擦，用清水冲洗眼睛，并立即送医治疗；

If the cell leaks and the electrolyte enter the eyes, please don't rub it. Rinse your eyes with clean water and send to the hospital immediately;

- 如果电芯发出异味、发热、变色、变形或使用、贮存、充电过程中出现任何异常，立即将电芯从装置或充电器中移开并停用；

If there is any abnormality in the process of odor, heat, discoloration, deformation or use, storage and charging, remove the cell from the device or charger immediately and stop using it;

- 防止电芯包装内产生短路，引线与电芯之间要有足够的绝缘层以保证绝对安全。外壳内不得有任何短路发生，以防止冒烟或着火；

To prevent short circuit in cell packaging, there should be enough insulation between lead and cell to ensure absolute safety. No short circuit shall occur in the enclosure to prevent smoke or fire;

- 严禁拆卸电芯，更换电芯时应由电芯供应商或设备供应商完成，用户不得自行更换；

Disassembly of cells is strictly prohibited. Replacement of cells should be completed by cell suppliers or equipment suppliers. Users are not allowed to replace cells by themselves;

- 禁止使用已损坏的电芯；

	广 西 宁 福 新 能 源 科 技 有 限 公 司 Guangxi New-fortune New Energy Technology Co., Ltd.	编号：DFD-03-G-TD-017
		版本：V1.0
		生效日期：2025 年 9 月 28 日

Using damaged cells is prohibited;

- 禁止和不同型号，不同品牌的电芯混用；

It is forbidden to mix cells of different models and brands;

- 禁止新旧电芯，不同材料的电芯混用。

It is forbidden to mix old and new cells with cells of different materials.

16. 产品责任 Product Liability

敬请客户在电芯使用前仔细阅读产品规格书，并严格按照产品规格书及所附的注意条款来使用电芯。对没有按本规格书规定操作而导致的意外，广 西 宁 福 新 能 源 科 技 有 限 公 司 将 不 承 担 责 任。

Please read the product specifications carefully before using the cells, and use the cells in strict accordance with the product specifications and the attached terms of attention. Guangxi New-fortune New Energy Technology Co., Ltd. will not be liable for any accidents caused by the failure to operate in accordance with this specification.

17. 修订声明 Amendment Statement

因广 西 宁 福 新 能 源 科 技 有 限 公 司 不 断 地 改 善 产 品 质 量、特 性 的 需 要，广 西 宁 福 新 能 源 科 技 有 限 公 司 有 权 对 产 品 规格书及维护特性进行修订，修订后将不预先通知用户。

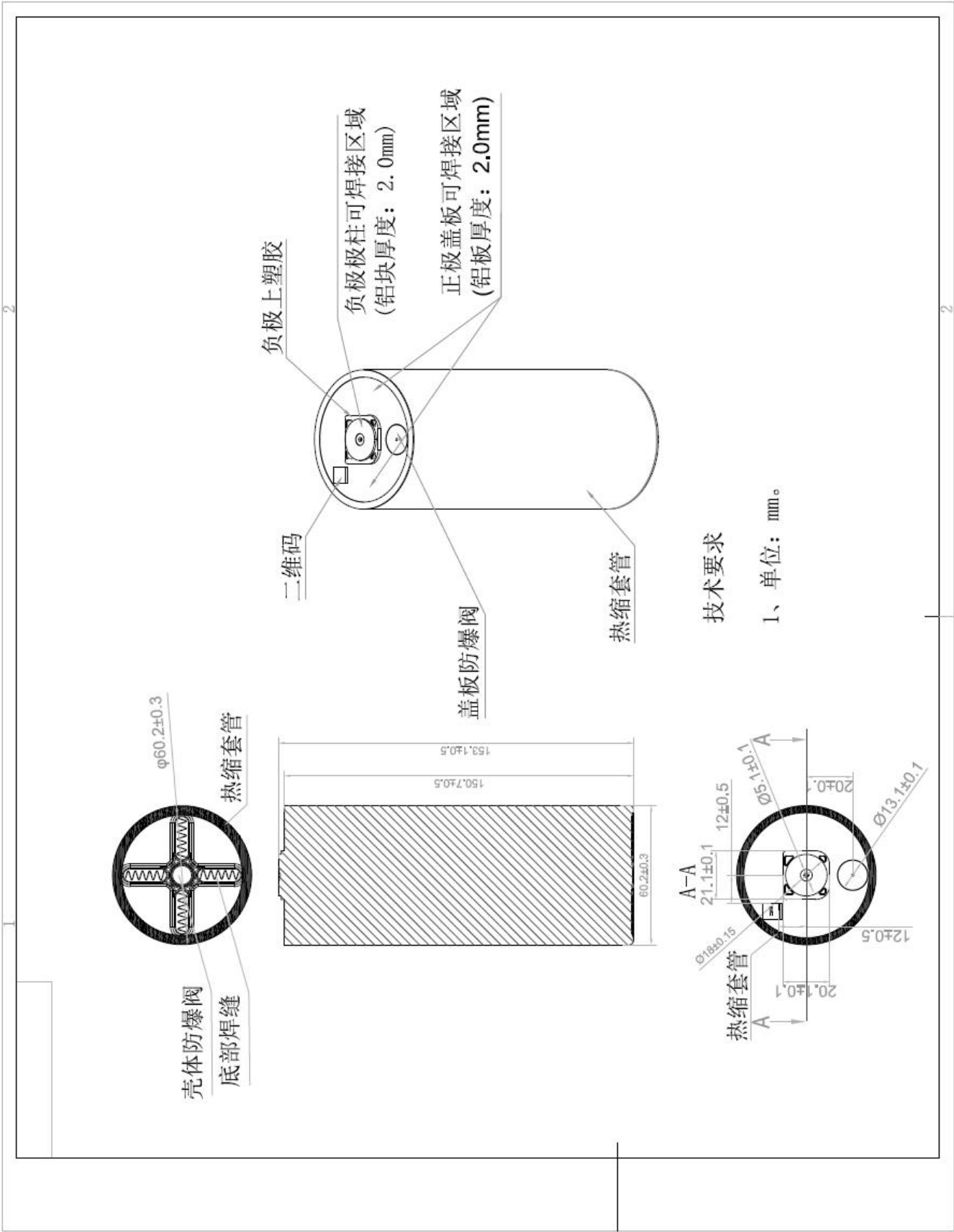
Due to need of continuous improvement of product quality and characteristics of Guangxi New-fortune New Energy Technology Co., Ltd. Which has the right to revise product specifications and maintenance characteristics without prior notice to users.

18. 其它事项 Other

本规格书中未提及的事项，须经双方协商确定，广 西 宁 福 新 能 源 科 技 有 限 公 司 保 留 对 此 规 格 书 中 所 述 内 容 的 最 终 解 释 权。英文规格释义仅供参考，请以中文版技术规格要求为准。

The matters not mentioned in this specification shall be determined through consultation by two parties. Guangxi New-fortune New Energy Technology Co., Ltd. reserving the right of final interpretation of the contents mentioned in this specification. English specifications are for reference only. Please refer to the technical specifications of the Chinese version.

附图：LFR60150LE1-50Ah-N 图纸 Attachment：LFR60150LE1-50Ah-N Drawing



附表：LFR60150LE1-50Ah-N 产品认证信息 Attachment: Product certification information of LFR60150LE1-50Ah-N

序号	认证	区域	检测标准	认证情况
1	UL 认证	北美	UL 1642 Ed.5 (2023)	☐
2	UL 认证	北美	UL 1973 Ed.3 (2022)	☐
3	UL 认证	北美	UL 9540A Ed.2 (2023)	☐
4	UL 认证	北美	UL 2580:2022	☐
5	UL 认证	北美	UL 62133-2:2024	☐
6	wercs ID	北美	/	☐
7	TSCA	北美	TSCA Section 6	☐
8	UN38.3	台湾	T/SG/AC.10/11/Rev.8	☐
9	UN38.3	全球	ST/SG/AC.10/11/Rev.7/Amend.1	☐
10	MSDS	全球	GB/T 16483-2008 / ISO 11014-2009	☐
11	CB 认证	欧盟	IEC 62133-2:2017/AMD1:2021	☐
12	CB 认证	欧盟	IEC 62619:2022	☐
13	CB 认证	欧盟	IEC62620:2023	☐
14	POPs 法规	欧盟	(EU) 2019/1021	☐
15	化学品注册	欧盟	REACH-附录 17	☐
16	化学品注册	欧盟	REACH-SVHC	☐
17	CE 认证	欧盟	欧盟新电池法规 (EU)2023/1542	☐
18	CE 认证	欧盟	RoHS 3（指令 2015/863）	☐
19	PSE	日本	JIS C 62133:2020	☐
20	JET	日本	JIS C 8715:2019	☐
21	BIS	印度	IS 16046 (Part 2): 2018/IEC 62133-2:2017	☐
22	KC	韩国	KS C IEC 62619:2022	☐
23	CCC	中国	GB 31241-2022	☐
24	CCC	中国	GB 43854-2024	☐
25	BSMI	中国	CNS 15364:102	☐
26	CQC	中国	(EU) 2023/1542	☐
27	CQC	中国	GB/T 31484-2015	☐
28	CQC	中国	GB/T 31485-2015	☐
29	CQC	中国	GB/T 31486-2015	☐
30	CQC	中国	GB/T 38031-2020	☐
31	CQC	中国	GB/T 31484-2025	☐
32	CQC	中国	GB/T 31486-2024	☐

备注：☑表示该产品通过相关认证，并在认证有效期内；☐表示该产品暂无该认证项，或已过认证有效期。