



合肥国轩高科动力能源有限公司

编 号

PD000018057

标题:

IFP20100140A-27Ah 锂离子电池产品规格书

第 1 页

共 16 页

IFP20100140A-27Ah 锂离子电池  
产品规格书

制 定		审 核		批 准	
王世旭		张宝 李新峰		张宏立	
标准化	刘波	会 签	韩一纯		

发布日期

实施日期



标题:

IFP20100140A-27Ah 锂离子电池产品规格书

第 2 页

共 16 页

目 录

前 言.....3

1 范围.....4

2 规范性引用文件.....4

3 术语和定义.....4

4 基本性能.....5

5 电性能.....6

6 安全性能.....8

7 测试方法.....9

8 运输.....12

9 贮存.....12

10 电芯使用条件.....12

附录 A.....14

附录 B.....15

IFP20100140A-27AH 锂离子电池产品环保声明.....16



### 前 言

本标准为公司统一执行的企业标准。

本标准的编写格式符合 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定。

本标准在参照 GB/T 31484-2015《电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法》、GB/T 31485-2015《电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法》、GB/T 31486-2015《电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法》、Q/GX 60013—2019《电动汽车用锂离子动力电池单体电性能测试方法》的基础上，结合我公司产品实际和试验条件，特制定 PD000018057《IFP20100140A-27Ah 锂离子电池产品规格书》标准，并对试验方法、判定标准内容进行了修订和补充，以指导 IFP20100140A-27Ah 锂离子电池产品的制造和验收。

## 1 范围

本标准规定了 IFP20100140A-27Ah 型锂离子电池的性能要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存要求。

本标准适用于公司生产的 IFP20100140A-27Ah 型锂离子电池。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 31484-2015 电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法

GB/T 31485-2015 电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法

GB/T 31486-2015 电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法

NJGX-TS-QMD-06 IFP20100140A-27Ah 电芯外观标准

Q/GX 60013—2019 电动汽车用锂离子动力电池单体电性能测试方法

IEC 62133-2 碱性及非酸性电解质的二次电池和蓄电池—便携式密封二次锂电池及其电池制造的安全要求和便携式应用 第 2 部分: 锂系统

IEC 62619 碱性及非酸性电解质的二次电池和蓄电池—工业用二次锂电池和蓄电池的安全要求

JIS C 8714 锂电池 PSE 认证之测试标准

UL 1642 锂电池安全标准

UL 1973 用于固定式,车辆辅助电源和轻型电动轨道(LER)的电池应用标准

UN 38.3 联合国关于危险品运输的建议书试验和标准手册 第 3 部分 38.3 条款

## 3 术语和定义

3.1 单体电池: 直接将化学能转化为电能的基本单元装置,包括电极,隔膜,电解质,外壳和端子,并设计成可充电。

3.2 倍率电流: 缩写符号 C, 1C 表示单体电池以 26 A 的电流进行充放电, 0.5C 表示单体电池以 13 A 的电流进行充放电。

3.3 额定容量: 测试方法见 7.3。

3.4 直流内阻: 单体电池在室温  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、50%SOC 条件下,以最大脉冲电流放电 10 s,计算放电前后的电压和电流变化,然后将电压变化的差值除以电流变化的差值,即为直流内阻。

3.5 最大持续充电电流: 单体电池在指定温度下,保证单体电池正常工作所允许进行持续充电的最大

电流。

3.6 最大持续放电电流：单体电池在指定温度下，保证单体电池正常工作所允许进行持续放电的最大电流。

3.7 恒流充电容量比例：单体电池在室温、0%SOC 条件下，以某一倍率下恒流充电至 3.65 V 截止的充电容量与标准充电方法下的充电容量的比值。

3.8 冷启动功率：在-20 ℃、50%SOC 条件下，单体电池的 2 s 脉冲最大放电功率。

3.9 电芯温度：由接入电池的温度传感器测量电芯顶盖的温度，在电池系统中的温度为测量模组 busbar 的温度。

3.10 产品型号含义：



## 4 基本性能

表 1 基本性能

项目	规格	备注（以下表格中的温度均指环境温度）
4.1 外观	参考 IFP20100140A-27Ah 电芯外观标准	文件编号：NJGX-TS-QMD-06
4.2 尺寸 (厚度×宽度×高度)	(21.3±0.9) mm×(100.5±0.5) mm×(144.8±0.5) mm	包括蓝膜厚度，束缚力：10 kgf，存储环境温度<35 ℃，到货 1 个月以内，详见附录 A.1，(17%±2%)SOC
	(21.7±0.9) mm×(100.5±0.5) mm×(144.8±0.5) mm	包括蓝膜厚度，束缚力：10 kgf，存储环境温度<35 ℃，到货 1~4 个月，(17%±2%)SOC
4.3 重量	605 g±18 g	
4.4 标称电压	3.2 V	
4.5 交流内阻	0.9 mΩ±0.3 mΩ	1 kHz, 出货状态
4.6 直流内阻	≤3.0 mΩ	50%SOC (5C/10 s, 25 ℃)
4.7 额定容量	27.0 Ah	1C 标准充放电, 25 ℃, 测试方法见 7.3
4.8 工作电压	2.0 V~3.65 V	
4.9 能量密度	≥140 Wh/kg	按照 0.33C 放电能量标定
4.10 海拔高度	≤5000 m	

备注: (17%±2%) SOC, 存储环境温度&lt;35 °C, 可满足单体电池到货后存储 4 个月内不补电。

## 5 电性能

### 5.1 充电性能

表 2 充电性能

项目	规格	备注 (以下表格中的温度均指环境温度)
5.1.1 最大持续充电电流	0.02C	[-10 °C~0 °C), 0%SOC~100%SOC
	0.1C	[0 °C~5 °C), 0%SOC~100%SOC
	0.2C	[5 °C~10 °C), 0%SOC~100%SOC
	0.5C	[10 °C~15 °C), 0%SOC~100%SOC
	1.0C	[15 °C~60 °C), 0%SOC~100%SOC, 单体电池的最高温度≤60 °C
	2.0C	[15 °C~35 °C), 0%SOC~90%SOC
5.1.2 最大允许充电电压	3.9 V	一级保护电压 3.9 V, 二级保护电压 4.0 V
5.1.3 最大允许充电温度范围	-10 °C~60 °C	
5.1.4 最佳充电温度范围	10 °C~35 °C	
5.1.5 恒流充电容量比例	≥90%	2C

### 5.2 放电性能

表 3 放电性能

项目	规格	备注 (以下表格中的温度均指环境温度)
5.2.1 最大持续放电电流	6C	15 °C~40 °C条件下, 单体电池 1C 恒流恒压充满, 搁置 1h, 以 6C 放电至终止电压 2.0 V, 且单体电池温升<30 °C
5.2.2 最大脉冲放电电流	8C~10 s	20 °C~35 °C
	10C~5 s	
	12C~2 s	
5.2.3 最低允许放电电压	2.0 V	>0 °C 放电下限电压
	1.8 V	≤0 °C 放电下限电压
5.2.4 最大允许放电温度范围	-30 °C~65 °C	
5.2.5 最佳放电温度范围	10 °C~35 °C	
5.2.6 室温放电容量	≥26 Ah	25 °C, 测试方法见 7.3
5.2.7 高温放电容量/能量保持率	≥100% / ≥100%	55 °C, 1C, 测试方法见 7.5
5.2.8 低温放电容量/能量保持率	≥90%/≥75%	0 °C, 测试方法见 7.6
	≥80% / ≥60%	-10 °C, 测试方法见 7.6
	≥60%/≥50%	-20 °C, 测试方法见 7.6
5.2.9 倍率放电容量/能量比率	≥96%/92%	25 °C, 1C/6C, 测试方法见 7.7
5.3.10 充放电能量效率	≥91%	25 °C, 1C/1C, 测试方法见 7.8

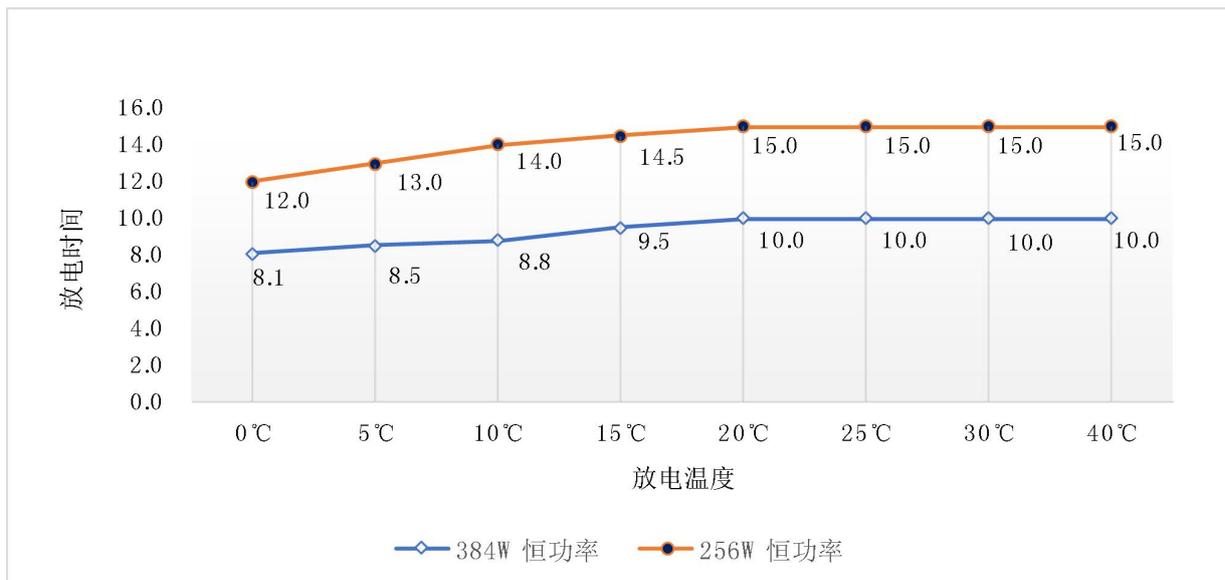
$\geq 93\%$ 

25 °C, 0.5C/0.5C, 测试方法见 7.8

### 5.3 功率性能

表 4 功率性能

项目	规格	备注（以下表格中的温度均指环境温度）
5.3.1 质量功率密度	$\geq 1300$ W/kg	50%SOC, 25 °C
5.3.2 体积功率密度	$\geq 2600$ W/L	50%SOC, 25 °C
5.3.3 最大放电功率	800 W	50%SOC, 25 °C, 测试方法见 7.11
5.3.4 冷启动功率	40 W	50%SOC, -20 °C
5.3.5 持续放电功率	384 W/10 min	测试方法见 7.12 (20 °C ~ 40 °C), 现象数据见下图
	256 W/15 min	测试方法见 7.12 (20 °C ~ 40 °C), 现象数据见下图



注：未标注温度点的恒功率放电时间可依据线性原则采用内插方法近似求值。

图 1 不同温度下的恒功率放电时间

### 5.4 电池寿命

表 5 电池寿命

项目	规格	备注（以下表格中的温度均指环境温度）
5.4.1 常温循环寿命	$\geq 2500$ 次	25 °C, 1C/1C, (10~40) kgf 夹具力, 测试方法见 7.13.1, 80%EOLa

	≥1000 次	25 °C, 1C/4C, (10~40) kgf 夹具力, 测试方法见 7.13.1, 80%EOL
	≥350 次	25 °C, 1C/6C, (10~40) kgf 夹具力, 测试方法见 7.13.1, 80%EOL
5.4.2 高温循环寿命	≥1400 次	45 °C, 1C/1C, (10~40) kgf 夹具力, 测试方法见 7.13.2
	≥800 次	55 °C, 1C/1C, (10~40) kgf 夹具力, 测试方法见 7.13.3
5.4.3 低温循环寿命	≥200 次	-10 °C, 0.1C/0.5C, (10~40) kgf 夹具力, 测试方法见 7.13.4
5.4.4 日历寿命	≥10 年	30%SOC, 25 °C, 测试方法见 7.14
5.4.5 典型工况寿命	≥15 年, 寿命截止为 70%容量保持率	(25±5)°C, 1C/1C, 每年放电不超过 10 次

## 5.5 存储性能

表 6 存储性能

项目	规格	备注
5.5.1 存储温度范围	-40 °C~60 °C	单体电池不爆炸, 不起火, 允许高温存放时容量衰减
5.5.2 最佳存储温度范围	-10 °C~35 °C	
5.5.3 存储容量恢复率	≥97%	50%SOC, 25 °C, 90 d
5.5.4 室温荷电保持率/容量恢复率	≥95%/≥96%	25 °C, 100%SOC, 28 d, 测试方法见 7.9
5.5.5 高温荷电保持率/容量恢复率	≥94%/≥95%	55 °C, 100%SOC, 7 d, 测试方法见 7.9
5.5.6 储存容量恢复率	≥95%	45 °C, 50%SOC, 28 d, 测试方法见 7.10
	≥93%	45 °C, 100%SOC, 28 d, 测试方法见 7.10
5.5.7 储存容量恢复率	≥96%	35 °C, 50%SOC, 28 d, 测试方法见 7.10
	≥94%	35 °C, 100%SOC, 28 d, 测试方法见 7.10

## 6 安全性能

具备通过 GB/T 31485-2015, IEC62619, IEC62133, JIS C 8714, UL1642, UL1973, UN38.3 认证标准的能力, 同时可提供 IEC62619、UL1642、UN38.3 证书。

## 7 测试方法

### 7.1 测试环境

除另有备注说明外, 电池测试环境条件为: 温度  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度为(25%~85%)RH, 大气压力  $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ ; 电池充电采用 7.2 方式; 电池放电采用 7.3 方式; 本标准中所提到的室温, 是指  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

### 7.2 标准充电

室温下, 单体蓄电池以 1C 电流放电至电压为 2.0 V, 静置 1 h, 然后在以 1C 电流充电至电压为 3.65 V 时转恒压充电, 至充电电流降至 0.05C 时停止充电, 充电后静置 1 h。

### 7.3 标准放电

先按照 7.2 充满电, 室温下, 单体电池以 1C 电流放电至电压为 2.0 V 截止, 计量放电容量 (Ah) 和放电能量 (Wh)。

### 7.4 直流内阻

按 7.2 方法充电, 在室温下以 1C 电流放电 30 min 后, 静置 1 h, 以 5C 电流放电 10 s, 计算放电前后的电压和电流变化, 然后将电压变化的差值除以电流变化的差值。

### 7.5 高温放电容量/能量保持率

先按照 7.2 方法充电; 在指定温度下  $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  下存储 5 h; 再在该指定温度下以 1C 电流放电, 放电至 2.0 V, 计量放电容量 (Ah) 和放电能量 (Wh), 两者与室温下的放电容量和放电能量 (按照 7.3) 的比值, 即为高温下的容量/能量保持率, 按此方法测试高温下的放电能力。

### 7.6 低温放电容量/能量保持率

先按照 7.2 方法充电; 在 5.2.7 指定温度下 ( $-20/-10/0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) 下存储 20 h 或者单体电池表面温度达到目标环境温度; 再在该指定温度下以 1C 电流放电, 放电至 1.8 V, 计量放电容量 (Ah) 和放电能量 (Wh), 两者与室温下的放电容量和放电能量 (按照 7.3) 的比值, 即为高温下的容量/能量保持率, 按此方法测试低温下的放电能力。

### 7.7 室温倍率充放电容量

室温下, 单体电池以 7.3 方法放电, 分别以规定倍率进行恒流充电至 3.65 V, 得到不同倍率下的充电容量 (Ah) 和充电能量 (Wh)。室温下, 单体电池以 7.2 方法充电, 以规定倍率进行放电至 2.0 V, 得到不同倍率下的放电容量 (Ah) 和放电能量 (Wh), 其中放电容量与初始容量的比值即为倍率放电容量保持率, 放电能量与初始能量的比值即为倍率放能量保持率。

### 7.8 充放电能量效率

室温下, 单体电池以 1C 电流放电至电压为 2.0 V, 静置 1 h, 然后再以 0.5C 电流充电至电压为 3.65 V 时转恒压充电, 至充电电流降至 0.05C 时停止充电, 计量充电容量 (Ah) 和恒流阶段充电能量 E1 (Wh), 充电后静置 1 h; 单体电池再以 0.5C 电流放电至电压为 2.0 V 截止, 计量放电容量 (Ah) 和放电能量 E2 (Wh), 充放电能量效率按照  $E2/E1 \times 100\%$  来计算。

室温下, 单体电池按照 7.2 方法充电, 计量充电容量 (Ah) 和恒流阶段充电能量 E1 (Wh); 单体电池再以 1C 电流放电至电压为 2.0 V 截止, 计量放电容量 (Ah) 和放电能量 E2 (Wh), 1C 标准充放电能量效率按照  $E2/E1 \times 100\%$  来计算。

### 7.9 荷电保持率、自放电率与容量恢复率

先按照 7.2 方法充电, 在室温下存储 28 d 或在  $55\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  下存储 7 d, 或者在  $60\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  下存储 7 d 后, 以 1C 电流放电至 2.0 V, 得到放电容量, 其与初始容量的比值即为荷电保持率; 再按照 7.2 方法充电和 7.3 方法放电, 得到恢复容量, 其与初始容量的比值即为容量恢复率; 室温容量恢复率与室温荷电保持率的差值, 即为电池自放电率。

### 7.10 存储容量恢复率

先按照 7.2 方法充电, 在室温下以 1C 电流放电 30 min, 再在  $35\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  和  $45\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  下存储 28 d; 再按照 7.2 方法充电, 在室温下以 1C 电流放电至 2.0 V, 得到放电容量, 其与初始容量的比值即为 50%SOC 存储容量恢复率。

先按照 7.2 方法充电, 再在  $35\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  和  $45\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  下存储 28 d; 再按照 7.2 方法充电, 在室温下以 1C 电流放电至 2.0 V, 得到放电容量, 其与初始容量的比值即为 100%SOC 存储容量恢复率。

### 7.11 最大放电功率和最大反馈功率

按 7.3、7.5 和 7.6 方法得出不同温度下的放电容量, 并以此作为不同温度下的 SOC 计算标准; 按 7.2 方法充电后于待测环境温度下搁置相应时间后 ( $>0\text{ }^\circ\text{C}$ , 5 h;  $\leq 0\text{ }^\circ\text{C}$ , 20 h), 以 1C 电流放电调整 SOC 为 90%, 静置 1 h 后, 以当前温度最大脉冲 6C 电流放电 10 s, 搁置 40 s, 依次以 1C 电流将 SOC 调整为 80%, 70%, ...10%, 测试不同 SOC 下脉冲充放电能力, 记录过程数据, 按照 HPPC 测试方法中直流内阻和脉冲功率的计算公式, 计算出不同温度和 SOC 下的最大放电功率。

### 7.12 持续放电功率

按 7.2 方法充电, 然后以 256 W、384 W 等恒功率放电终止电压 2.5 V, 放电时间及温升满足 5.3.4 中要求。

### 7.13 循环寿命

#### 7.13.1 标准循环寿命

单体电池在  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下, 以 1C 恒定电流充电至 3.65 V 转恒压充电, 直到电流降至 0.05C 截止, 静置 10 min, 然后以 1C 电流放电至 2.0 V, 静置 10 min; 重复 2500 次时放电容量不低于额定容量的 80%。

单体电池在  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下, 以 1C 恒定电流充电至 3.65 V 转恒压充电, 直到电流降至 0.05C 截止, 静置 1h, 然后以 4C 电流放电至 2.0 V, 静置 2 h; 重复 1000 次时放电容量不低于额定容量的 80%。

单体电池在  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下, 以 1C 恒定电流充电至 3.65 V 转恒压充电, 直到电流降至 0.05C 截止, 静置 1 h, 然后以 6C 电流放电至 2.0 V, 静置 2 h; 重复 350 次时放电容量不低于额定容量的 80%。

#### 7.13.2 45°C 循环寿命

单体电池在  $45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下, 以 1C 恒定电流充电至 3.65 V 转恒压充电, 直到电流降至 0.05C 截止, 静置 10 min, 然后以 1C 电流放电至 2.0 V, 静置 10 min; 重复 1400 次时放电容量不低于额定容量的 80%。

#### 7.13.3 55°C 循环寿命

单体电池在  $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下, 以 1C 恒定电流充电至 3.65 V 转恒压充电, 直到电流降至 0.05C 截止, 静置 10min, 然后以 1C 电流放电至 2.0 V, 静置 10 min; 重复 800 次时放电容量不低于额定容量的 80%。

#### 7.13.4 低温循环寿命

单体电池在  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下, 以 0.1C 恒定电流充电至 3.65 V 转恒压充电, 直到电流降至 0.05C 截止, 静置 30min, 然后以 0.5C 电流放电至 2.0 V, 静置 10 min; 重复 200 次时放电容量不低于该温度下初始容量的 80%。

#### 7.14 日历寿命

测试方法如下:

- 在  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下, 将单体电池以 1C 恒流放电至 2.0 V, 静置 30 min; 以 1C 恒定电流充电至 3.65 V 转恒压充电, 直到电流降至 0.05C 截止, 静置 30 min; 再以 1C 恒流放电至 2.0 V, 循环 3 周, 记录此 3 周放电容量的均值为初始容量;
- 搁置: 以 1C 恒定电流充电至 3.65 V 转恒压充电, 直到电流降至 0.05C 截止, 静置 30 min; 再以 1C 恒流放电, 调节 SOC 为 30%, 然后在  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下搁置 1 个月;
- 容量测试: 一个月后, 在  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下将单体电池以 1C 恒流放电至 2.0 V, 静置 30 min, 再以 1C 恒定电流充电至 3.65 V 转恒压充电, 直到电流降至 0.05C 截止, 最后以 1C 恒流放电至 2.0 V, 循环 1 周, 计量放电容量 (Ah), 计算容量保持率;
- 重复步骤 b) ~ c), 以后每一个月以此循环, 直到容量保持率  $< 80\%$ , 单体电池寿命终止。

### 7.15 冷启动测试

按 7.2 方法充电，在室温下以 1C 电流放电至 50%SOC，将单体电池放置到-20 °C 环境下搁置 20 h，然后在-20 °C 环境下以 5 kW 功率放电 2 s，然后静置 10 s，重复 3 次。

## 8 运输

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。

## 9 贮存

不打开包装的产品应贮存在环境温度为-40 °C~60 °C (保证单体电池不出现安全事故，允许高温存放时容量衰减)，相对湿度≤75%的清洁、干燥、通风的库房内，库房内不应含有腐蚀性气体；产品应远离火源和热源。

单体电池出货在-10 °C~30 °C 存储及≥50%SOC 条件下，可满足 2 年不补电以及在 30 °C~40 °C 存储及≥50%SOC 条件下可满足 1.5 年不补电。

## 10 电芯使用条件

### 10.1 充放电

使用条件如下：

- 充电时间、电流、电压、温度按照本规格书（5.1 条款）的要求；
- 放电时间、电流、电压、温度按照本规格书（5.2 条款）的要求。

### 10.2 束缚力要求

建议 Pack 采用单体电池厚度 20.95 mm 设计，公差建议按照±0.2 mm 设计，单体电池组装成模组后垂直于大面方向初始束缚力要求为 100 N~1000 N（（17%±2%）SOC），在此条件下满足寿命指标（5.4 条款、5.5 条款）。

### 10.3 电池放置方向

单体电池组装成模组后在使用状态下，极柱不能朝下。

### 10.4 电池成组

使用条件如下：

- 同一电池组中使用的单体电池批次最多不超过 4 批次(建议 3 个批次)，电池生产时间差异不超过 30 d，不得使用不同类型的电池混合成组，不得将新旧单体电池一起混合使用；
- 单体电池组成电池组的过程中，确保焊接产生的焊渣或其他金属异物不能掉落到单体电池表面



标题:

IFP20100140A-27Ah 锂离子电池产品规格书

第 13 页

共 16 页

或单体电池与单体电池之间;

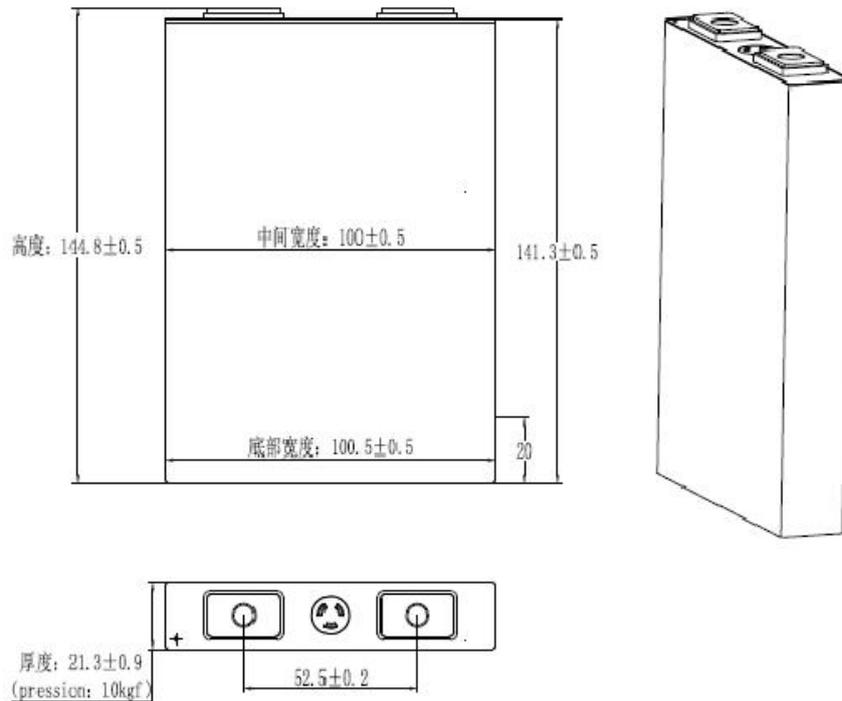
- c) 单体电池与电池组箱体之间要做绝缘, 以免造成电气短路;
- d) 电池组应具备不容易造成短路的功能, 电池组不要在可能损坏保护装置的高静电环境中使用。

### 10.5 电池管理系统

保护电路应能满足电池在规定的温度、电压、电流下使用, 应具备异常情况(过温度、过电压、过电流)的警告系统。

**附录 A**

(规范性附录)

**单体电池尺寸/实物图**
**A.1** 单体电池尺寸见图 A.1 (单位: mm)。

 注: 电池底部至上 20mm 高度, 因蓝膜包覆层数为单边 5 层, 宽度规格为  $100.5 \pm 0.5$ mm。

**图 A.1 电池尺寸图**
**A.2** 单体电池实物图见 A.2 (参考)。


图 A.2 单体电池实物图

**附录 B**

(规范性附录)

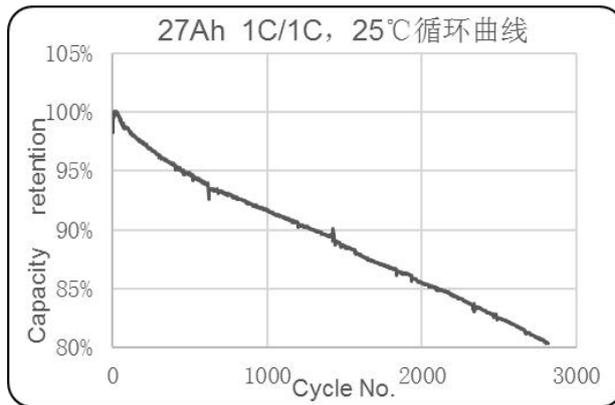
**单体电池循环曲线图**


图 B.1 25°C 1C/1C 循环曲线

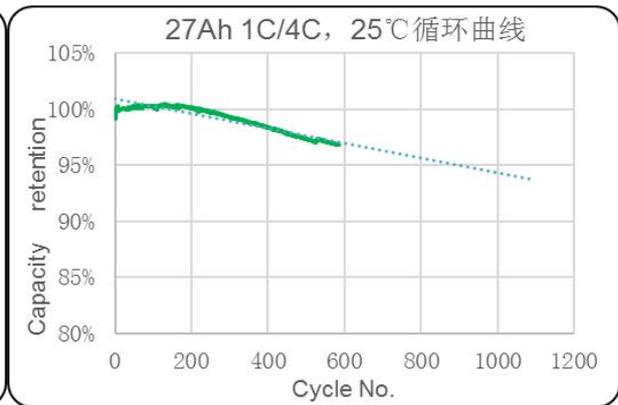


图 B.2 25°C 1C/4C 循环曲线

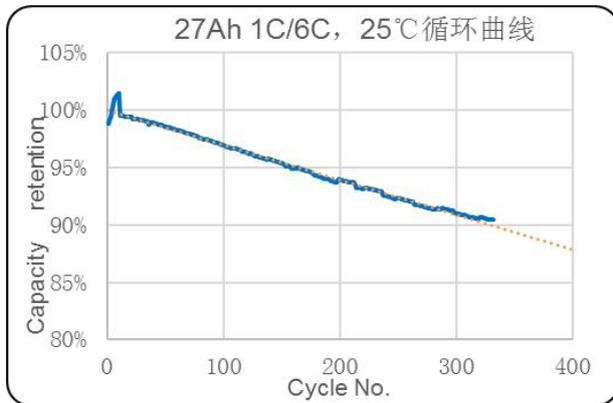


图 B.3 25°C 1C/6C 循环曲线

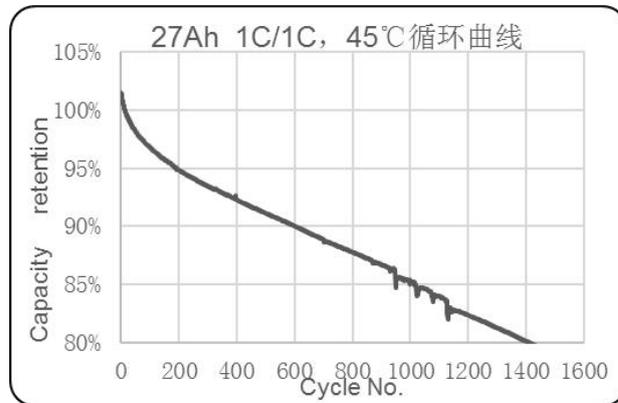


图 B.4 45°C 1C/1C 循环曲线

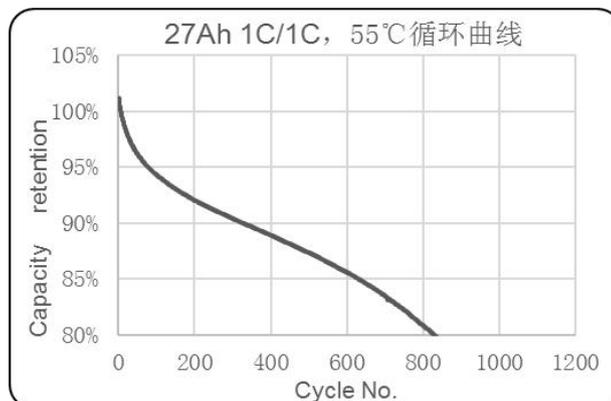


图 B.5 55℃ 1C/1C 循环曲线

**IFP20100140A-27Ah 锂离子电池产品环保声明**

根据欧盟(EU)2015/863 指令；2006-66-EC 电池指令要求，如下表所示 镉、铅、汞、六价铬、多溴联苯(PBB)、多溴二苯醚(PBDE)及邻苯二甲酸酯(PAEs)共计 10 种物质纳入禁用物质清单。

表 1. 十种禁用物质清单

RoHS 禁用物质	最高限值 (PPM)	说明
镉 (Cd)	20	2006-66-EC 指令要求
铅 (Pb)	40	2006-66-EC 指令要求
汞 (Hg)	5	2006-66-EC 指令要求
六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	1000	RoHS 1.0 要求
多溴联苯 (PBB)	1000	RoHS 1.0 要求
多溴二苯醚 (PBDE)	1000	RoHS 1.0 要求
邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯 (DEHP- Di (2-ethylhexyl) Phthalate)	1000	RoHS 2.0 新增限用物质
邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP- Benzyl Butyl Phthalate)	1000	RoHS 2.0 新增限用物质
邻苯二甲酸二丁酯 (DBP-Di-n-butyl Phthalate)	1000	RoHS 2.0 新增限用物质
邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP-Diiso butyl Phthalate)	1000	RoHS 2.0 新增限用物质

从发布日期立即实施执行。