



江苏中天科技股份有限公司

JIANGSU ZHONGTIAN TECHNOLOGY CO., LTD

文件编号:  
ZEST-PDD-20003  
版本编号: A/0  
页 次: 1 / 11  
日期: 2021-03-18

# 备电用磷酸铁锂蓄电池组 51. 2V150Ah 产品规格书

受控

产品名称: 磷酸铁锂电池组  
产品型号: ZTTBD48150  
产品规格: 51. 2V150Ah  
编制日期: 2021-03-18

| 制 作<br>Prepared | 审 核<br>Checked | 批 准<br>Approved |
|-----------------|----------------|-----------------|
| 刘俊              | 范宏军            | 靳承铀             |

地址: 江苏省南通经济开发区宏兴路 36 号

Address: 36# Hongxing Road, Nantong Economic & Technological Development Area, Jiangsu, P. R. China

邮编: 226009

电话: 086 513 83599635

传真: 086 513 83599601



# 江苏中天科技股份有限公司

JIANGSU ZHONGTIAN TECHNOLOGY CO., LTD

文件编号:  
ZEST-PDD-20003  
版本编号: A/0  
页次: 2 / 11  
日期: 2021-03-18

## 变更记录

| 版本 | 变更描述 |     | 签名 | 日期 |
|----|------|-----|----|----|
|    | 变更前  | 变更后 |    |    |
|    |      |     |    |    |
|    |      |     |    |    |
|    |      |     |    |    |
|    |      |     |    |    |
|    |      |     |    |    |
|    |      |     |    |    |
|    |      |     |    |    |
|    |      |     |    |    |
|    |      |     |    |    |

## 1. 产品概述

本产品为后备电源用磷酸铁锂电池组,由单体电芯通过串联方式组合而成。电池组由单体串联后通过 BMS 进行管理,对电池的过充电、过放电、过流短路、过温等情况进行保护;并增加了单体均衡功能,保证电池在使用过程的一致性;通过通信功能实时监测电池电压、剩余容量等参数;还可以根据客户要求增加控制功能,达到客户需求的产品要求。同时单体电池采用了先进的电池生产工艺,具有一致性好、高比能量和长寿命、安全可靠、使用温度范围宽等特性。

## 2. 产品外观



## 3. 产品功能介绍

### 3.1 保护功能:

#### 3.1.1 电池组过压保护

充电时检测到电池组总电压达到预设值并且时间达到预设值(根据客户需要进行设定,默认值见表 3),保护被触发,充电 MOSFET 将被关断,保护后如果电池组电压恢复到预设值或者检测到放电电流,保护被释放。

#### 3.1.2 电芯过压保护

充电时检测到某一串电芯电压达到预设值并且时间达到预设值(根据客户需要进行设定,默认值见表 3),保护被触发,充电 MOSFET 被关断,保护后所以电芯电压恢复到预设值或者检测到放电电流,保护被释



放。

### 3.1.3 充电过流保护

当充电时检测到电流达到预设值并且时间达到预设值（根据客户需要进行设定，默认值见表3），保护被触发，充电 MOSFET 被关断，保护后如果达到预设保护延时时间或者检测到放电电流，保护被释放。

### 3.1.4 电池组欠压保护

当放电时检测到电池组总电压低于预设值并且时间达到预设值（根据客户需要进行设定，默认值见表3），保护被触发，放电 MOSFET 将被关断，保护后如果电池组电压恢复到预设值或者检测到充电电流，保护被释放。

### 3.1.5 电芯欠压保护

当放电时检测到某一串电芯电压低于预设值并且时间达到预设值（根据客户需要进行设定，默认值见表3），保护被触发，放电 MOSFET 被关断，保护后所以电芯电压恢复到预设值或者检测到充电电流，保护被释放。

### 3.1.6 放电过流保护

当放电时检测到电流大于预设值并且时间达到预设值（根据客户需要进行设定，默认值见表3），保护被触发，放电 MOSFET 被关断，保护后如果达到预设保护延时时间或者检测到充电电流，保护被释放。

### 3.1.7 温度保护

当电池组工作过程中，检测到电池组温度高于（低于）预设范围并时间达到预设值（根据客户需要进行设定，默认值见表3），保护被触发，MOSFET 被关断，保护后如果温度恢复到预设值范围，保护被释放。

### 3.1.8 短路保护

当检测到电流达到预设短路保护值并且时间达到预设值（根据客户需要进行设定，默认值见表3），保护被触发，所有 MOSFET 将被关断，保护后如果达到预设定时时间，保护被释放。

## 3.2 RS485 通讯

在电池组并联使用时，主电池组可以通过 RS485 接口与从电池组进行通讯，从而在上位机端查看主电池组和各从电池组的信息。

## 3.3 电芯均衡功能

由于每个电芯内部化学特性，自放电的不同，以及温度变化对每个电芯的影响不同等等种种因素，导致电池组在使用一段时间后，各个电芯之间会出现一定差异，表现在电压时就是出现电压差，出现了电芯间的不平衡，这样就会因为单个电芯性能下降而影响到整个电池组，我司使用的 BMS 具备电芯平衡功能，充电时当某一串电芯电压达到了平衡开启电压与设定值时，并且电池组中电压最高节与最低节之间的压差达到了平衡开启压



差预设值，BMS 开启平衡功能，对电压高的电池进行旁路分流，从而实现对点赤泽灯有效平衡，提高电池组的整体容量，延长电池组使用寿命。

### 3.4 防反接保护功能

当外接电源的正负极性与 BMS 的正负极性接反时，BMS 不应损坏且告警并进入切断保护状态，反接故障消除后，保护可自动恢复。

### 3.5 LED 显示

#### 容量指示

| 状态      |         | 放电   |      |      |      | 充电   |      |      |      |
|---------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 容量指示灯   |         | L4 ● | L3 ● | L2 ● | L1 ● | L4 ● | L3 ● | L2 ● | L1 ● |
| 容量 (%)  | 0%      | 灭    | 灭    | 灭    | 灭    | 灭    | 灭    | 灭    | 灭    |
|         | 0~25%   | 灭    | 灭    | 灭    | 闪烁   | 灭    | 灭    | 灭    | 常亮   |
|         | 25~50%  | 灭    | 灭    | 闪烁   | 常亮   | 灭    | 灭    | 常亮   | 常亮   |
|         | 50~75%  | 灭    | 闪烁   | 常亮   | 常亮   | 灭    | 常亮   | 常亮   | 常亮   |
|         | 75~100% | 闪烁   | 常亮   |
| 运行指示灯 ● |         | 常亮   |      |      |      | 闪烁   |      |      |      |

#### 闪动说明

| 闪动方式 | 亮     | 灭     |
|------|-------|-------|
| 闪 1  | 0.25S | 3.75S |
| 闪 2  | 0.5S  | 0.5S  |
| 闪 3  | 0.5S  | 1.5S  |

表 1 LED 状态指示表

| 系统状态 | 运行状态 | RUN | ALM | SOC    |   |   |   | 说明               |
|------|------|-----|-----|--------|---|---|---|------------------|
|      |      | ●   | ●   | ●      | ● | ● | ● |                  |
| 关机   | 休眠   | 灭   | 灭   | 灭      | 灭 | 灭 | 灭 | 全灭               |
| 待机   | 正常   | 闪 1 | 灭   | 灭      | 灭 | 灭 | 灭 | 待机状态             |
|      | 告警   | 闪 3 | 闪 3 | 灭      | 灭 | 灭 | 灭 | ALM 与 RUN 灯同步闪 3 |
| 充电   | 正常   | 常亮  | 灭   | 依据电量指示 |   |   |   | 最高 LED 闪 2       |
|      | 过压告警 | 常亮  | 灭   | 依据电量指示 |   |   |   | 最高 LED 闪 2       |
|      | 过流告警 | 常亮  | 闪 3 | 依据电量指示 |   |   |   | 最高 LED 闪 2       |



|    |                |          |     |        |    |    |    |                             |
|----|----------------|----------|-----|--------|----|----|----|-----------------------------|
|    | 过压保护           | 常亮       | 灭   | 常亮     | 常亮 | 常亮 | 常亮 | RUN 灯: 市电线上时常亮, 市电脱机时正常待机状态 |
|    | 过流保护 (限流功能关闭时) | 灭        | 常亮  | 灭      | 灭  | 灭  | 灭  | 停止充电, 市电脱机时 24h 后无动作强制休眠    |
|    | 限流充电           | 常亮       | 灭   | 依据电量指示 |    |    |    | 最高 LED 闪 2                  |
| 放电 | 正常             | 闪 3      | 灭   | 依据电量指示 |    |    |    | 依据电量常亮指示                    |
|    | 告警             | 闪 3      | 闪 3 |        |    |    |    | ALM 与 RUN 灯同步闪 3            |
|    | 过流、短路、反接等保护    | 灭        | 常亮  | 灭      | 灭  | 灭  | 灭  | 停止放电, 市电脱机时 24h 后无动作强制休眠    |
|    | 欠压保护           | 灭        | 灭   | 灭      | 灭  | 灭  | 灭  | 停止放电                        |
| 温度 | 正常             | 依据状态正常指示 |     |        |    |    |    | ---                         |
|    | 充电告警           | 常亮       | 闪 3 | 依据电量指示 |    |    |    | 最高 LED 闪 2                  |
|    | 放电告警           | 闪 3      | 闪 3 | 依据电量指示 |    |    |    | 依据电量常亮指示, ALM 与 RUN 灯同步闪 3  |
|    | 保护             | 灭        | 常亮  | 灭      | 灭  | 灭  | 灭  | 停止充、放电, 市电脱机时 24h 无动作后休眠    |

### 3.6 复合键功能

BMS 处于休眠状态下, 按键持续 3S 后, BMS 被激活, LED 指示灯依次点亮后, 转入正常工作状态;

BMS 处于待机或工作状态下, 按键持续 3S 后, BMS 被休眠, LED 指示灯依次点亮后, 转入休眠状态;

BMS 处于待机状态下, 按键持续 6S 后, BMS 被复位。(复位 LED 灯进入跑马灯)

### 3.7 硬件地址开关

在级联通讯时保护被需配置硬件地址, 硬件地址可通过板上的拨位开关设置

### 3.8 充电限流功能

系统配有充电限流模块, 选中充电限流功能, 开启充电限流功能。充电时开启限流模块, 当充电电流大于充电限流值系统将充电电流限定在限流值。当电池组发生过压、充电过流、充电过温欠温等故障时, 系统将关闭充电限流模块停止充电。充电限流值为 10A, 可在上位机参数配置选用。

### 3.9 加热功能 (选配)

BMS 在充电的过程中, 且当温度低于  $-10^{\circ}\text{C}$  (可设) 时, 开启加热功能, 当停止充电或温度高于  $15^{\circ}\text{C}$  (可设) 加热功能关闭。

### 3.10 消防功能



锂电池组内部安装独立的 S 型热感应气溶胶，能够实现自动灭火功能，达到全天候电池组火灾防护。

#### 4. 产品技术规格参数

表 2 电池组基本参数表

| 项目             | 标准                            | 备注            |
|----------------|-------------------------------|---------------|
| 标称电压 (V)       | 51.2                          |               |
| 标称容量 (Ah)      | 150                           | 标准常温充放电       |
| 充电电压 (V)       | 56~57.6                       | 默认值 56.4      |
| 额定充电电流 (A)     | 80                            |               |
| 最大充电电流 (A)     | ≤100                          | 若限流开启充电最大 10A |
| 放电截止电压 (V)     | 43.2                          | 可调整           |
| 额定放电电流 (A)     | 80                            |               |
| 最大放电电流 (A)     | 100                           |               |
| 内阻 (mΩ)        | ≤50                           | 放电口正、负极端之间    |
| 尺寸 (mm)        | (宽 482*深 475*高 356)±2         | 含挂耳           |
| 使用寿命 (100%SOC) | >800 次                        |               |
| 重量 (kg)        | ≤125kg                        | 单个整组 (包含外箱)   |
| 工作温度范围 (°C)    | 宜为 0<充电温度≤45<br>宜为-10<放电温度≤55 |               |
| 存储温度范围 (°C)    | -20~50                        |               |
| 储存环境湿度 (RH)    | ≤95% (45±2°C)                 |               |
| 工作环境湿度 (RH)    | ≤95% (45±2°C)                 |               |
| 大气压力 (kPa)     | 70~106                        |               |

表 3 BMS 基本参数表

| 序号 | 检测项目 | 设置范围        | 默认值   |
|----|------|-------------|-------|
| 1  | 充电电压 | 3.40V~3.60V | 3.53V |



|    |           |     |               |        |
|----|-----------|-----|---------------|--------|
| 2  | 充电总电压高保护  | 告警值 | 57.00V~57.60V | 57.00V |
|    |           | 保护值 | 57.00V~57.60V | 57.60V |
|    |           | 恢复值 | 52.00V~57.00V | 56.60V |
| 3  | 单体电压高保护   | 告警值 | 3.50V~4.50V   | 3.60V  |
|    |           | 保护值 | 3.50V~4.50V   | 3.75V  |
|    |           | 恢复值 | 3.00V~3.90V   | 3.60V  |
| 4  | 放电总电压低保护  | 告警值 | 36.00V~50.00V | 43.20V |
| 5  | 单体电压低保护   | 告警值 | 2.00V~2.90V   | 2.50V  |
|    |           | 保护值 | 2.00V~2.90V   | 2.00V  |
|    |           | 恢复值 | 2.00V~3.60V   | 2.90V  |
| 6  | 电池高温保护    | 告警值 | 35℃~70℃       | 50℃    |
|    |           | 保护值 | 35℃~70℃       | 65℃    |
|    |           | 恢复值 | 45℃~55℃       | 50℃    |
| 7  | 电池充电低温保护  | 告警值 | -40℃~10℃      | 5℃     |
|    |           | 保护值 | -40℃~10℃      | 0℃     |
|    |           | 恢复值 | 0℃~10℃        | 5℃     |
| 8  | 电池放电低温保护  | 告警值 | -40℃~0℃       | 0℃     |
|    |           | 保护值 | -40℃~0℃       | -10℃   |
|    |           | 恢复值 | 0℃~10℃        | 0℃     |
| 9  | 电池环境温度高保护 | 告警值 | 50℃~60℃       | 60℃    |
|    |           | 保护值 | 55℃~65℃       | 65℃    |
|    |           | 恢复值 | 45℃~55℃       | 60℃    |
| 10 | 电池环境温度低保护 | 告警值 | -10℃~5℃       | 0℃     |
|    |           | 保护值 | -20℃~0℃       | -10℃   |
|    |           | 恢复值 | -10℃~5℃       | 0℃     |
| 11 | BMS 高温保护  | 告警值 | 80℃~120℃      | 100℃   |
|    |           | 保护值 | 80℃~120℃      | 110℃   |
|    |           | 恢复值 | 80℃~110℃      | 100℃   |

## 5. 测试条件、方法及性能

### 5.1 测试条件

除特别指定，所有测试均在温度为 15℃~35℃、湿度 25%~85%、大气压力 70kPa~106kPa 环境中进行。

### 5.2 测量仪器

5.2.1 测量电压用的直流电压表精度不低于 0.5 级，电压表内阻不低于 1kΩ/V；

5.2.2 测量电流用的直流电表精度不低于 0.5 级；

5.2.3 测量温度用的温度计应具有适当的量程，其分度值不应大于 1℃；

5.2.4 测量时间用的计时器应按时、分、秒分度，至少应具有±1%的准确度。

### 5.3 标准充电



用直流稳压电源(开关电源)以电流 0.1C(A)恒流充电至 56.4V,后以 56.4V 恒压充电至电流降至 0.005C。

### 5.4 标准放电

按(5.3)方法充电后,用电子负载以 1C(A)电流恒流放电至总电压低于 43.2V 截止。

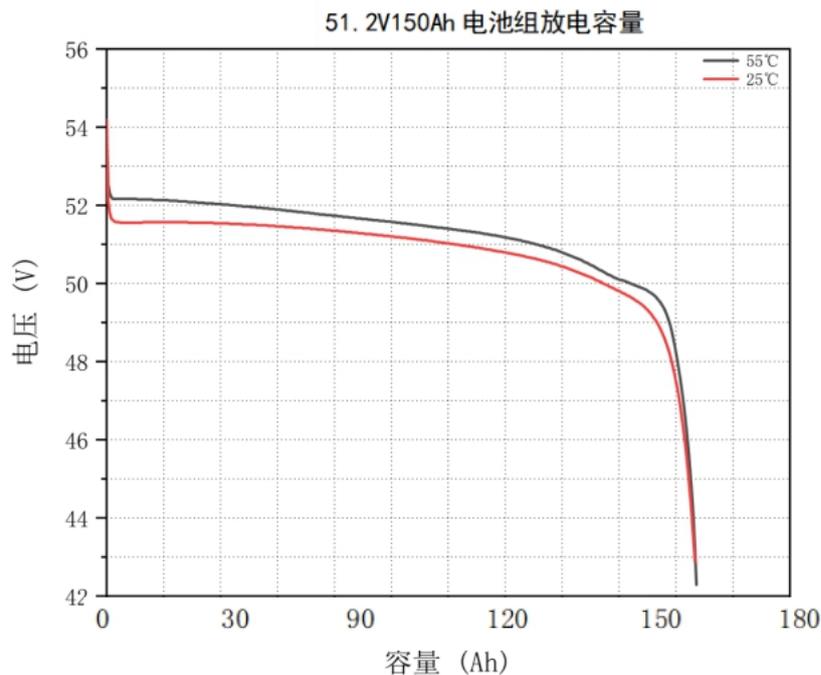
### 5.5 电池容量

按(5.4)方法放电,记录放电时间(h),容量(Ah)=电流(A) \* 放电时间(h)。

### 5.6 电性能

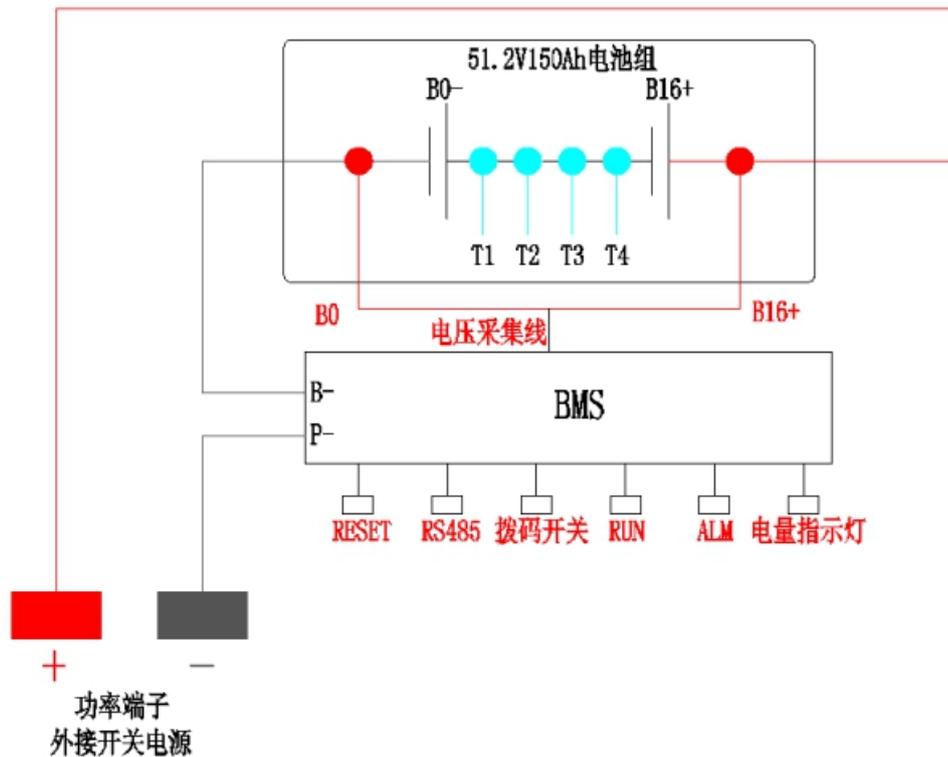
| 测试项目 | 测试方法  | 技术要求                         |
|------|---|------------------------------|
| 常温性能 | 电池组按 5.3 规定标准充电后,常温 25°C±2°C 下搁置 2h,然后在温度下按 5.4 规定放电  | 1. 容量>90%标称容量;<br>2. 不起火、不爆炸 |
| 高温性能 | 电池组按 5.3 规定标准充电后,高温 55°C±2°C 下搁置 2h,然后在该温度下以 0.1C 放电  | 1. 容量>99%标称容量;<br>2. 不起火、不爆炸 |
| 低温性能 | 电池组按 5.3 规定标准充电后,低温-10°C±2°C 下搁置 2h,然后在该温度下以 0.1C 放电  | 1. 容量>70%标称容量;<br>2. 不起火、不爆炸 |
| 荷电保持 | 在环境温度为 25°C±5°C 的条件下,将电池组在有 BMS 的条件下静置 28 天后进行 10h 率放电容量试验,放电至电池终止电压 43.2V,得到电池组静置 28 天后的容量 | 荷电保持率≥96%                    |

## 6. 1C 放电曲线



## 7. 产品工作原理

备用磷酸铁锂电池组有 51.2V 电池模组、BMS、钣金机箱和附件组成。电池模组和保护板之间主要连接线有电压、温度采集排线，功率线连接。其中，电压采集线用于检测电池组各串单体的电压和总电压，温度采集线用于电池包内各个点的温度值，功率连接线会经过 BMS 的功率开关器件，得以使 BMS 可以对电池包的能力充放电输出进行管理控制。电池组通过外部功率端子与外部开关电源或共用管理器连接进行能量传输，平时市电正常时，由开关电源给通信设备供电，同时给本产品进行充电；市电断电时由本产品无延时给通信设备正常供电，实现不间断供电，直至市电恢复或供电至电池管理系统过放保护，切断电池供电为止。显示接口连接主要用于现场故障或告警指示，与外部进行通信连接，用以传输电压，电流，温度，容量等信息。



产品系统示意图

## 8. 贮存、维护与运输

### 8.1 贮存

电池组需长期贮存时，请将电池组充电至 50%左右的电量（放完电后，用 15A 恒流充电 3 小时即可），放置于干燥、通风处，每三个月循环一次。电池组应贮存在清洁、干燥、通风处，应避免与腐蚀性物质接触，远离火源及热源。

### 8.2 运输

电池组应包装后进行运输，在运输过程中应防止剧烈振动、冲击或挤压，防止日晒雨淋。可使用汽



车、火车、轮船、飞机等交通工具进行运输。

### 8.3 维护

- 8.3.1 电池组贮存时，应以 40%~60%的荷电态贮存；
- 8.3.2 电池组长期不使用时，建议每三个月左右进行补充电一次，以 15A 电流充电 3 小时左右即可；
- 8.3.3 在维护过程中，请勿自行重新装卸电池组中的电池，否则将会引起电池性能的下降；
- 8.3.4 不得擅自拆换电池组中的任何电池，严禁解剖电池。

## 9. 电池使用注意事项

- 9.1 请勿将正负极反接，防止造成短路；
- 9.2 请勿将电池组投入水中或将其浸湿；
- 9.3 严禁在火源或极热条件下给电池组充电！勿在热源（如火或加热器）附近使用或贮存电池组；
- 9.4 严禁用钉子或其它尖锐物体刺穿电池组壳体，禁止锤击或脚踏电池组；
- 9.5 严禁以任何方式分解电池组和电池；
- 9.6 如果电池组发出异味、发热、变形、变色或出现其它任何异常现象时，应立即从用电器或充电器上取下，并且停止使用；
- 9.7 如果电池漏液后电解液不慎溅入眼睛，请勿擦拭，应立即用水冲洗，严重时应及时寻求医疗救助；
- 9.8 环境温度会影响放电容量，环境温度超出标准环境时（25℃±5℃），放电容量会略有降低；
- 9.9 电池组在充电过程中，如果出现异味、异常声响，请立即停止充电；
- 9.10 电池组在放电过程中，如果出现异味、异常声响，请立即停止放电；
- 9.11 如果出现上述现象，请与厂家联系，请勿私自拆卸。

## 10. 产品责任

- 10.1 对违反本规格书规定操作而导致的意外，本公司不负任何责任；
- 10.2 本规格书内容因提高产品质量或升级相关技术参数而变更的，本公司恕不另行通知。如需了解最新产品信息，请与本公司联系索取。

地址：江苏省南通经济开发区宏兴路 36 号

Address: 36#Hongxing Road, Nantong Economic & Technological Development Area, Jiangsu, P. R. China

邮编：226009

电话：086 513 83599635

传真：086 513 83599601