

产品规格书

Battery Specification

项目编号: 4820022081000401A

型号/ Model: 51.2V/200Ah

版本号:

	签名/日期	审核/日期
	公司盖章 Company seal	

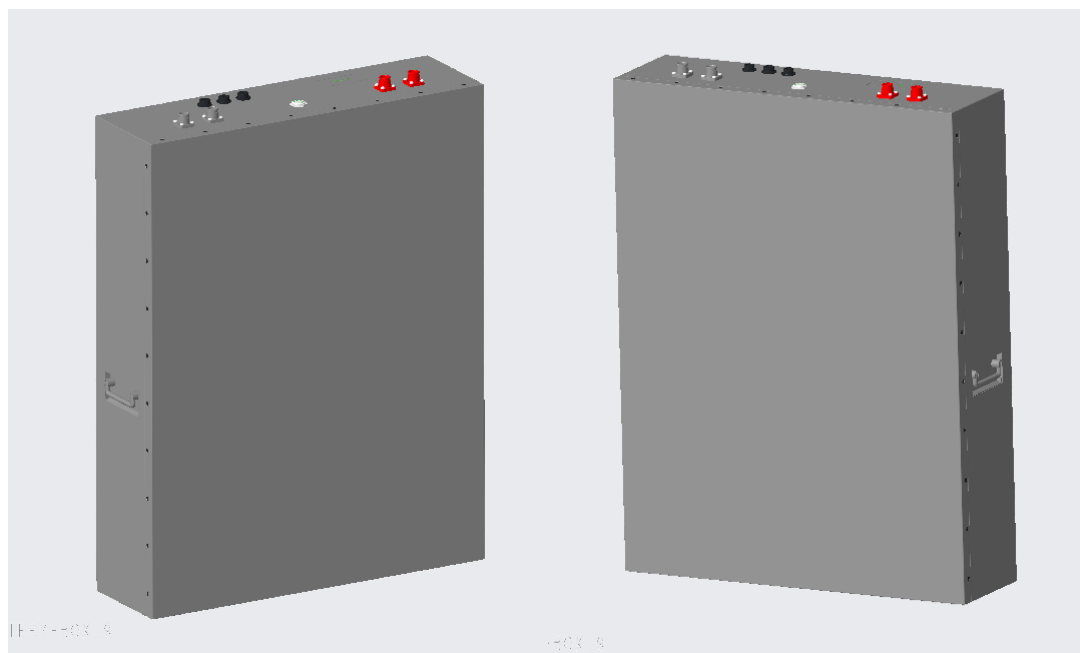
客户确认 Customer approval	签名/日期	审核/日期
	客户代码 Customer code:	
	公司盖章 Company seal	

一、电池组基本特性 Battery Pack Normal performance

序号 NO.	项目 Item	常用参数 General Parameter		备注 Remark
1	电池类型 Battery type	磷酸铁锂电池 LiFePO4 Battery		16S1P
2	产品标称容量 (0.2C) Standard capacity (0.2C)	200Ah		
3	额定电压 Rated voltage	51.2V		工作电压 (Work voltage)
4	标称能量 Rate Power	10240Wh		
5	内阻 Internal Impedance	≤60mΩ		Internal resistance measured at AC 1KHZ after 50% charge
6	最大充电电压 Max.Charge voltage	58.4V		建议充电器选型电压 (Voltage of Charger Selection)
7	放电截止电压 Cut-off voltage	44V		保护电压 BMS discharge voltage cut- off
8	标准充电电流 Standard charge current	20A		充电电流 20A-100A (charge current 20-100A)
9	持续放电电流 Continuous discharge current	0~100A		
10	最大持续放电电流 Max Continuous discharge current	100A		(1000 毫秒) (1000ms)
11	电池尺寸 Battery dimension			
12	电池总重量 (Approx.) Total weight (Approx.)	About 92KG		
		标准 Standard	0°C ~ 45°C	充电 Charge

13	工作温度 (CC/CV) Charge method (CC/CV)	放电 Discharge	-20°C ~ 55°C	
		贮存 Storage	-20°C ~ 45°C	
14	运输容量 Capacity @ shipment	50%-60%		

二、产品图(参考,尺寸以实物为准) Products drawing/ picture



三、电芯性能 Cell basic characteristics

由 16个单体电池通过1并16串组成的电池组模块, 电芯性能如下列表。

16cells, 1 parallel and 16 serial, make a battery, Cell performance is as follows.

NO.	Item	General Parameter
1	电池类型 Cell Type	磷酸铁锂电池 LiFePO4 Battery
2	循环寿命 cycle life	≥6000次 (0.5C)
3	标称电压 Nominal Voltage	3.2V

4	标称容量 Nominal Capacity	100Ah+/-5%
5	内阻 Internal Resistance	≤1.5mΩ(AC 1kHz)
6	放电截止电压 Discharge Cut-off Voltage	2.5V
7	最大充电电流 Max Charge Current	100A
8	最大持续放电电流 Max Discharge Current	100A

9	最大瞬时放电电流 Max Discharge Current (Peak)	200A(小于 30 秒)
10	最高充电电压 Max Charge Voltage	3.65V
11	充电方式 Charge Method	恒流恒压 CC/CV (constant current/constant voltage)
12	重量 Weight	2kg
13	充电温度 Charging Temperature	-10°C ~ 65°C
14	放电温度 Discharging Temperature	-20°C ~ 65°C
15	储存温度 Storage Temperature	0 ~ 25°C (≤one month)
16	相对湿度 Relative Humidity	≤65%
17	运输电量 Voltage of shipment	2 ~ 5% SOC

四、BMS 保护板 Protective board (建议参数- Recommended parameters)

4.1 保护板通过对单串电芯的监控, 有完善的过充、过放、过流、短路、温度保护, 并且电池具有独立的平衡功能。The protection board, provides protection against overcharge, Over discharge, Over current, short circuit, and over temperature through monitoring single string of cells. Also it enables every battery pack to obtain independent balancing function.

序号	项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	支持串数	13	16	16	串	
2	充电电流	-	100	100	A	
3	放电电流	0	100	100	A	可持续
4	均衡启动电压	3.2	3.35	3.7	V	均衡参数可设置
5	均衡启动压差	10	40	150	mV	
6	浮充	3.0*串数	3.4*串数	3.7*串数	V	均衡参数可设置
7	工作环境温度	-10	25	60	°C	45%RH
8	大气压力	70	-	106	kPa	工作环境
9	通讯接口	RS485 通讯, 连接配套上位机			通讯格式见协议内容	
10	存储温度和湿度	一个月内: 5°C~50°C, (45%RH~85%RH)			存储期间, 电池必须每三个月补充电一次, 保持电量 60%~70%	

BMS 保护阈值参数

项目	默认	触发时间
总压高告警、保护及恢复功能	告警阈值	3.6V*串数
	保护阈值	3.65V*串数
	保护恢复回差	4.4V
总压低告警、保护及恢复功能	告警阈值	2.75V*串数
	保护阈值	2.62V*串数
	保护恢复回差	6V
电芯电压高告警、保护及恢复功能	告警阈值	3600mV
	保护阈值	3700mV
	保护恢复回差	300mV
电芯电压低告警、保护及恢复功能	告警阈值	2800mV
	保护阈值	2600mV
	保护恢复回差	400mV
充电过流告警及保护	告警阈值	100A
	保护阈值	110A
	尝试恢复	-
放电过流告警及保护	告警阈值	100A
	保护阈值	110A
	尝试恢复	-
充电电芯高温告警、保护及恢复功能	告警阈值	55℃
	保护阈值	60℃
	保护恢复回差	5℃
充电电芯低温告警、保护及恢复功能	告警阈值	5℃
	保护阈值	3℃
	保护恢复回差	3℃
放电电芯高温告	告警阈值	55℃

警、保护及恢复功能	保护阈值	60℃	1s
	保护恢复回差	5℃	10s
放电电芯低温告警、保护及恢复功能	告警阈值	-10℃	2s
	保护阈值	-20℃	1s
	保护恢复回差	10℃	10s
	告警阈值	65℃	2s
环境 (PCB) 高温告警、保护及恢复功能	保护阈值	70℃	1s
	保护恢复回差	5℃	10s
环境 (PCB) 低温告警、保护及恢复功能	告警阈值	-20℃	2s
	保护阈值	-25℃	1s
	保护恢复回差	5℃	10s
	告警阈值	90℃	2s
功率器件高温告警、保护及恢复功能	保护阈值	120℃	1s
	保护恢复回差	10℃	10s
电芯压差大告警、保护及恢复功能	告警阈值	400mV	2s
	保护阈值	600mV	1s
	保护恢复回差	100mV	10s
电芯温差大告警、保护及恢复功能	告警阈值	10.0℃	2s
	保护阈值	15.0℃	1s
	保护恢复回差	5.0℃	10s
电量低告警、保护及恢复功能	告警阈值	20%	2s
	保护阈值	0%	1s
	保护恢复回差	15%	10s
充电二级过流	保护阈值	600A	16ms
放电二级过流	保护阈值	600A	16ms
负载短路保护	保护阈值	1200A	150us
过压次级保护	保护阈值	3850mV	6s
欠压次级保护	保护阈值	2500mV	6s

4.2 检测精度

电压	实际测量总电压与显示电压值误差精度小于 0.5%。 单体电压采样精度 $\leq \pm 10\text{mV}$
电流	实际测量电流与显示电流值误差精度小于 3%(60%满量程)。
容量	电池组实际 SOC 与显示 SOC 误差精度小于 8%，容量设定值软件可调。
温度	实际温度与显示温度误差 $\leq \pm 3^\circ\text{C}$ (温度在 $-28^\circ\text{C} \sim 105^\circ\text{C}$ 范围内)。

4.3 BMS 功耗

序号	BMS 工作状态	功耗电流
1	待机时自耗电电流	$\leq 100\text{mA}$
2	工作时自耗电电流	$\leq 100\text{mA}$
3	休眠时自耗电电流	$\leq 100\mu$
4	过放后休眠自耗电电流	$\leq 100\mu\text{A}$

主要功能:

功能	标配 ✓	选配 ○	其他 -
远程控制 ⁽¹⁾	✓		
充电	✓		
放电	✓		
加热膜 ⁽³⁾	✓		
欠压锁 ⁽⁴⁾	✓		
充电唤醒 ⁽⁵⁾	✓		
负载唤醒 ⁽⁶⁾	✓		
按键唤醒 ⁽⁷⁾	✓		
看门狗	✓		
蓝牙通信 ⁽⁸⁾		○	
485 通信	✓		
CAN 通信	✓		
RS232 通信		○	
存储功能 ⁽⁹⁾	✓		
显示屏 ⁽¹⁰⁾		○	
BMS 并联 ⁽¹¹⁾	✓		
防雷 ⁽¹²⁾		○	
预充模块 ⁽¹³⁾		○	
预放模块 ⁽¹⁴⁾	✓		

(1) 远程控制模块：采用 4G、WiFi、蓝牙远程控制功能，实现远程更新远程 控制等。

(2) 外接加热膜模块：BMS 配置有加热膜接口，当检测到电芯温度低于加热膜开启值且在充电器接入的条件下，BMS 自动启动加热膜；当电芯温度高于加热膜关闭值，自动关闭加热膜。加热膜功能的启用及启停条件可通过上位机设置。加热膜规格为 48V30W；

(3) 欠压锁模块：上位机欠压保护后，按键 SW3 可关机，

(4) 充电唤醒模块：板子在休眠状态下，接入充电器，BMS 板子被唤醒，唤醒后，可以充电。

(5) 负载唤醒模块：板子在开机状态下，无欠压保护，进行板子休眠，接入负载，BMS 板子被唤醒，唤醒后，可以放电。

(6) 按键唤醒模块：板子在在休眠状态下，按下 SW3 按键，BMS 板子被唤醒，唤醒后，板子处于待机状态。

(7) 蓝牙模块：BMS 配置有蓝牙通信模块，通过移动设备连接蓝牙，可在配套 APP 上进行数据监控，蓝牙名字默认为“BMS”。

(8) 存储功能模块：存储内容最大可存储 500 条数据。

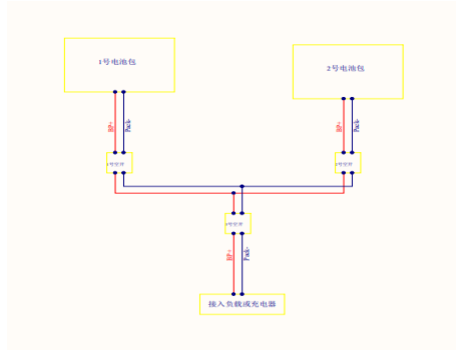
(9) 显示屏功能模块：电池管理系统支持显示屏模块，通过线缆可与主板连接，显示电池组的信息，具体信息包括：电池组状态（充/放电）、电池总电压、电芯电压、电流、容量、温度、告警次数和信息、循环次数等，显示屏按键可进行信息切换，查看工作运行状态。

显示屏包括一块液晶显示屏和一块薄膜按键，具体尺寸和规格见下表：

序号	项目	规格		尺寸(长、宽)
1	显示屏控制板			95mm*70mm
2	液晶屏幕	显示方式	蓝底白字	72mm*40mm
		点阵数	128x64	
3	输入接口	5 pin 插座		
4	输出接口	6 pin 排插座		

(10) BMS 并联模块 BMS 可进行通信并联，最多支持 16 组电池并联。可自动分配地址，自动分配主从设备，可通过配套上位机进行模组监控。并机接线说明：RS485 主机与从机并联采用

通用网线，一般用于并联。系统 并联时，数据传输采用 RS485 串口通讯方式。并联后的 Pack 系统内部使用 RS485 通讯方式。



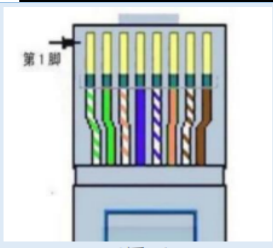


(11)防雷模块：BMS 配置有防雷模块，用于泄放雷电流，防止雷电流对器件造成损坏。

(12)预放模块：BMS 配置有预放模块，当打开放电回路前先进行短时间预放电处理，预放开启和关闭可在上位机设置。

通讯转接板接口定义：

通讯转接板-LED 接口		通讯转接板-COMM 接口				通讯转接板-按键开关接口	
序号	接口定义	序号	接口定义	序号	接口定义	序号	接口定义
1	SOC3_LED	9	MOOE_LED	1	CAN_L	9	DI1-
2	MCU_A3	10	TRIG	2	485_A	10	RS485_A2
3	SOC2_LED	11	ALM_LED	3	CAN_H	11	DI1+
4	MCU_A2	12	SWITCH	4	RS485_B2	12	GND_COMM
5	SOC1_LED	13	GND	5	232_RX	13	D01-
6	MCU_A1	14	GND	6	GND_COMM	14	GND_COMM
7	SOC0_LED	15	TRIG	7	232_TX	15	D01+
8	MCU_A0	16	ALM_LED	8	485_B	16	5V_COMM

Rj45 插座接口定义

通讯接口图		灯板 RJ45 插座接口定义		
	引脚序号	并机 485 接口 (RJ45-8*2 直式)	RS485 (RJ11-6 直式)	CAN & RS485 接口: (RJ45-8*2 直式)
	1	485_B	RS485_B2	RS485_B
	2	485_A	RS485_A2	RS485_A
	3	GND_COMM	GND_COMM	NC
(图 A)				
上图 A 网线 1 脚对应引脚序号 1 以此类推,	4	RS485_B2	GND_COMM	CAN_H
	5	RS485_A2	RS485_A2	CAN_L
(图 B)	6	GND_COMM	RS485_B2	NC
上图 B 为并机 485/CAN & RS485 接口 (RJ45-8*2 直式) 插座	7	485_A		RS485_A
	8	485_B		RS485_B
	9	485_B		RS485_B
	10	485_A		RS485_A
(图 C)	11	GND_COMM		NC
上图 B 为 RS485 (RJ11-6 直式) 插座	12	RS485_B2		CAN_H
	13	RS485_A2		CAN_L
	14	GND_COMM		NC
	15	485_A		RS485_A
	16	485_B		RS485_B

4.4 LED

电量指示灯 (SOC 绿色)

6 个电池容量指示灯 (D3-D8)。SOC > 82%时, 6 个灯全亮; 65% < SOC ≤ 82%时, 5 个灯亮; 50% < SOC ≤ 65%时, 4 个灯亮; 33% < SOC ≤ 49%, 3 个灯亮; 16% ≤ SOC ≤ 32% 时, 2 个灯亮。1% ≤ SOC ≤ 15%时, 1 个灯亮。SOC < 1%时, 6 个灯全灭。

运行 (绿色) 灯

RUN 灯, 绿色。充电时常亮; 放电时 0.5 秒亮 1.5 秒灭; 待机时 0.25S 亮 3.75S 灭。

运行指示灯说明

系统状态	SOC	POWER	RUN		SOC 指示				
		●	●D2	●D8	●D7	●D6	●D5	●D4	●D3
关机	/	/	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭
待机	83%-100%	●	闪 1	●	●	●	●	●	●
	66%-82%	●	闪 1	●	●	●	●	●	灭
	50%-65%	●	闪 1	●	●	●	●	灭	灭
	33%-49%	●	闪 1	●	●	●	灭	灭	灭
	16%-32%	●	闪 1	●	●	灭	灭	灭	灭
	1%-15%	●	闪 1	●	灭	灭	灭	灭	灭
	0	●	闪 1	灭	灭	灭	灭	灭	灭
充电	100%	●	●	●	●	●	●	●	●
	83%-99%	●	●	●	●	●	●	●	闪 2
	66%-82%	●	●	●	●	●	●	闪 2	灭
	50%-65%	●	●	●	●	●	闪 2	灭	灭
	33%-49%	●	●	●	●	闪 2	灭	灭	灭
	16%-32%	●	●	●	闪 2	灭	灭	灭	灭
放电	0%-16%	●	●	闪 2	灭	灭	灭	灭	灭
	83%-100%	●	闪 1	●	●	●	●	●	●
	66%-82%	●	闪 1	●	●	●	●	●	灭
	50%-65%	●	闪 1	●	●	●	●	灭	灭
	33%-49%	●	闪 1	●	●	●	灭	灭	灭
	16%-32%	●	闪 1	●	●	灭	灭	灭	灭
	1%-15%	●	闪 1	●	灭	灭	灭	灭	灭
0	●	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	

具体指示灯定义, 如下表所示:

系统状态	运行状态	ALM
		●D1
关机	休眠	灭
待机	正常	灭
	告警	闪
	保护	常亮
充电	正常	灭
	告警	闪
	过流、温度压差等保护	常亮
	过压保护	灭
放电	正常	灭
	告警	闪
	欠压保护	常亮
	温度、过流、短路、反接、失效保护	常亮
系统故障	-	常亮

1	3	5	7	9	11	13
SOC3_LED	SOC2_LED	SOC1_LED	SOCO_LED	MOOE_LED	ALM_LED	GND
2	4	6	8	10	12	14
MCU_A3	MCU_A2	MCU_A1	MCU_A0	TRIG	SWITCH	GND

J8 COMM 接口: (A2009-2*8P)

1	3	5	7	9	11	13	15
CAN_L	CAN_H	232_RX	232_TX	DI1-	DI1+	DO1-	DO1+
2	4	6	8	10	12	14	16
485_A	RS485_B2	GND_COMM	485_B	RS485_A2	GND_COMM	GND_COMM	5V_COMM

J3 非自锁开关接口: (A2508-1*4P)

1	2	3	4
LED9	GND	SWITCH	GND

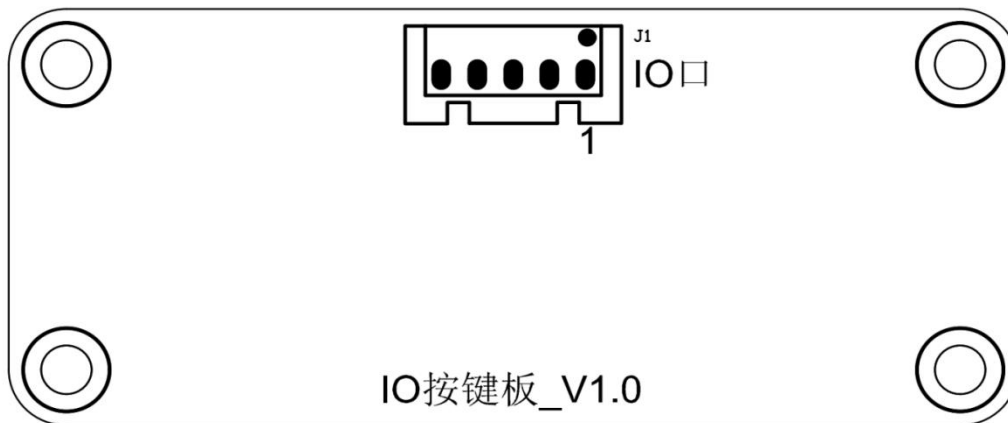
J1 并机 485 接口: (RJ45-8*2 直式)

1	3	5	7	9	11	13	15
485_B	GND_COMM	RS485_A2	485_A	485_B	GND_COMM	RS485_A2	485_A
2	4	6	8	10	12	14	16
485_A	RS485_B2	GND_COMM	485_B	485_A	RS485_B2	GND_COMM	485_B

J12 RS485 接口: (RJ11-6 直式)

1	2	3	4	5	6
RS485_B2	RS485_A2	GND_COMM	GND_COMM	RS485_A2	RS485_B2

4.5 显示屏按键板连接口说明



J1: 显示屏按键板接口 (A2508-1*5P)

1	2	3	4	5
空	空	空	IO1	3V3D

五、贮存与运输 Storage and Transportation

5.1 根据电池的特性, 电池组在贮存运输过程应满足其贮存的环境条件, 以最大的保护电池的性能。

Based on the character of cell, proper environment for transportation of battery pack need to be created to protect the battery.

5.2 电池贮存及运输过程中, 应有适当的保护, 保持 50%左右的 SOC 水平, 确保不会短路及液体进入电池组或浸泡在液体中 (如水、油等)

During transportation, 50% SOC must be kept to ensure that short circuit, appearance of liquid in the battery or immersion of battery in liquid never occur.

5.3 如果暂不使用, 电池应贮存在 0°C ~ 45°C 干燥、清洁及通风良好的仓库内。

Battery should be kept at 0°C ~ 45°C in warehouse where it's dry, clean and well-ventilated.

5.4 电池在装卸过程中, 应轻搬轻放, 严防摔掷、翻滚、重压。

During loading of battery, attention must be paid against dropping, turning over and serious stacking.

5.5 禁止将电池与金属,如发夹、项链等一起运输或贮存;

Never ship or store the battery together with meta

六、电池使用时警告及注意事项 Warnings and Tips

为防止电池可能发生泄漏、发热、损坏, 请注意以下预防措施:

In order to prevent the battery leaking, getting hot and breakdown, please pay attention to preventing measure as following:

- 充电时请选用锂离子专用充电器;
- When recharging, use a Matched battery charger specifically for that purpose.
- 禁止将电池正负极直接插入电源插座中;
- Never cut the battery in socket directly.
- 严禁将电池浸入海水或水中,保存不用时,应放置于阴凉干燥的环境中;
- Never throw the battery into water, keep it under dry, shady and cool circumstance when not use.
- 禁止将电池丢于火或加热器中以防损坏及污染环境; 报废电池应退回供应商或电池回收点处理。
- Never throw the battery into fire or heating machine to avoid fire, and environment pollution; scrap battery should be returned to the supplier and handled by the recycle station.
- 禁止在高温下使用或放置电池, 否则可能会引起电池过热、功能失效、寿命减短; 电池长期储存建议最佳温度为 10-45°C。
- Never use or keep the battery under the high temperature. Otherwise it will cause battery heat, or lose some function and reduce the life. The proposed temperature for long-term storage is 10-45°C.
- 严禁颠倒正负极使用电池;
- Never upside down the positive and negative.
- 禁止用金属直接连接电池正负极短路;
- Never connect the positive and negative of battery with metal.
- 禁止敲击或抛掷、踩踏电池等;
- Never cut through the battery with nail or other edge tool.
- 禁止在强静电和强磁场的地方使用, 否则易破坏电池安全保护装置, 带来不安全的隐患。
- Never use the battery under strong static and strong magnetic field, otherwise it will destroy the protecting device.
- 如果电池发出异味, 发热、变色、变形或使用、贮存、充电过程中出现任何异常, 应立即将电池从装置或充电器中移离并停用。

- If battery emit peculiar smell, heating, distortion or appear any unconventionality during using, storage or charging process, please take it out from device or charge and stop using.
- 充电前需认真检查所有电线的绝缘性及破损和老化情况，所有导线决不能有破损和老化；另组合电池的电压必须大于等于最低放电电压为正常，若电压低于最低放电电压为异常，此时需要对此出现异常的箱子进行标识并与我司售后服务部联系，暂不充电，待我司派人检修后方可进行充电。
- Prior to charging, fully check the insulativity, physical condition and ageing status, since breakage and ageing are never allowed; the pack voltage must not be less than Cut-off voltage,if not, it' s abnormal and that battery needs to be labeled. The user should contact our Customer Service Dept and It can' t be charged until repaired by our staff.
- 电池半电存贮，若电池半年没有用过，需进行补充电一次。
- The battery should be stored in half SOC. It needs to be charged once if out of use for as long as halfayear.
- 非专业人士请勿拆卸。
- Disassembly only by the prof.