51.2V50Ah 电池系统规格书

A0 版

AnhuiwoopowerTechnologyCo.,LTD

安徽沃博源科技有限公司

DocumentNo （文件编号）	WBY-SZSJ-CN20230706-01	Approval （拟定）	
Fileversion （文件版本）	A0	Check （审核）	
Dateofissue （签发日期）	2023/7/6	Prepare （批准）	

目录

1、电池系统设计参考技术文件及其适用范围 3
1.1 电池系统设计参考技术文件 3
1.2 适用范围 3
2、产品介绍 3
2.2 产品外观介绍 3
2.3 面板功能 2
2.4 接口定义 2
2.5 产品控制原理 3
3、 主要技术参数 3
3.1 电芯基本参数 3
3.2 电池包参数 5
4、电池管理系统规范 6
5、 工作模式 11
5.1基本模式 11
5.1. 1 充电模式 11
5.1.2 放电模式 11
5.1.3 软开关(自锁开关)选配 11
5.1.5 唤醒模式 11
5.2 RS485 通讯处理 13
5.3 通讯接口(并机) 13
6、 安装指导 13
6.1 拆开货箱，取出电池组； 13
6.2.1 旗装大抱杆 13
7、 包装 、运输 、贮存 14
7.1 包装 木箱或纸箱包装。 14
7.3 贮存 14
8、 装箱清单 15

1、电池系统设计参考技术文件及其适用范围

1.1 电池系统设计参考技术文件

GB 2894 安全标志（neq ISO 3864：1984）

GB 16179 安全标志使用导则

GB 8897.4-2008 原电池第 4 部分锂电池的安全要求

GB 21966-2008 锂原电池和蓄电池在运输中的安全要求

GJB 4477-2002 锂离子蓄电池组通用规范

1.2 适用范围

本产品规格书适用于安徽沃博源科技有限公司生产的 51.2V50Ah 储能系统，关于更多的可充电式锂电池储能产品，欢迎向我司咨询。

2、产品介绍

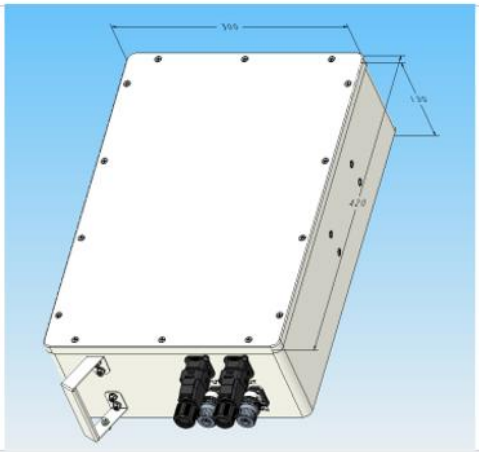
2.1 产品特点 A、标准模块化设计，可以灵活自由组合，简洁外观。

B、电池管理系统具有完善的保护功能(短路、过流、过充、过放、过温等保护)。

C、友好人机界面，全面显示电池的状态信息。

D、高循环电池，充放电循环寿命可以超过 3000 次。

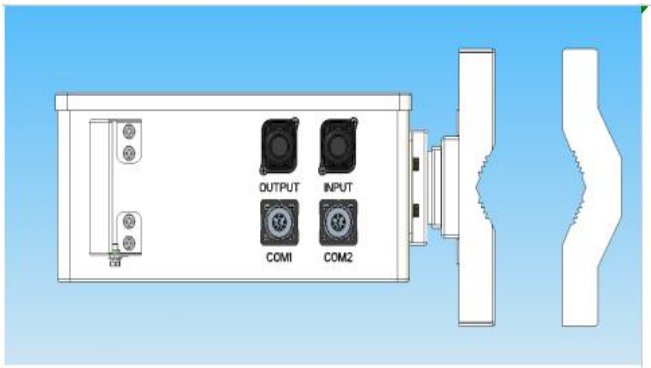
2.2 产品外观介绍



型号	LFeLi48-50-50A			
外形尺寸（mm）	宽	高	深	尺寸不含把手端子等突出物
	300	130	420	
额定规格	51.2V50A			
最大持续放电电流	50A			
充电电压	均充56.4V ，浮充54.4V，放电截止43.2V			
最佳工作储存温度	15℃～35℃			

图 2-1 储能系统机械尺寸

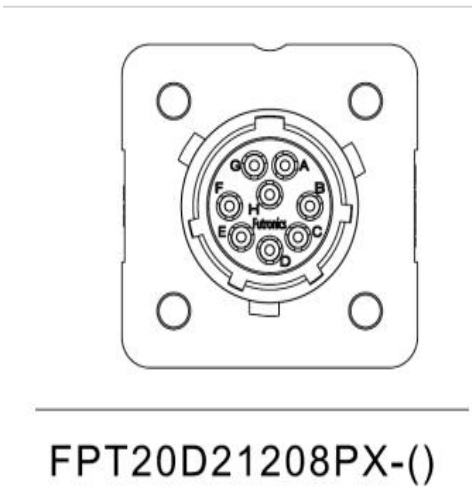
2.3 面板功能



1、COM1:RS-485 通讯接口
2、COM1:RS-485 通讯接口
3、INPUT:输入接口
4、OUTPUT:输出接口

图 2-2 储能系统产品面板

2.4 接口定义



FPT20D21208PX-()

	RS485A	GAND	RS485B
FPT20D21208PX-()	A	B	C
线材颜色	黄	绿	红

图 2-3 接口定义

2.5 产品控制原理

保护板主要是对电池起保护作用的线路板。主要由电子电路组成，时刻准确地监视电芯的电压和充放回路的电流，及时控制电流回路的通断。锂电池保护板通常包括控制 IC、MOS 开关、电阻、电容及辅助器件 NTC、ID 存储器等。其中控制 IC，在一切正常的情况下控制 MOS 开关导通，使电芯与外电路沟通，而当电芯电压或回路电流超过规定值时，它立刻（数十毫秒）控制 MOS 开关关断，保护电芯的安全。NTC 是 Negative temperaturecoefficient 的缩写，意即负温度系数，在环境温度升高时，其阻值降低，使用电设备或充电设备及时反应、控制内部中断而停止充放电。ID 存储器常为单线接口存储器，ID 是 Identification 的缩写即身份识别的意思，存储电池种类、生产日期等信息。可起到产品的可追溯和应用的限制。（如图 2-4 为此产品使用保护板原理图）

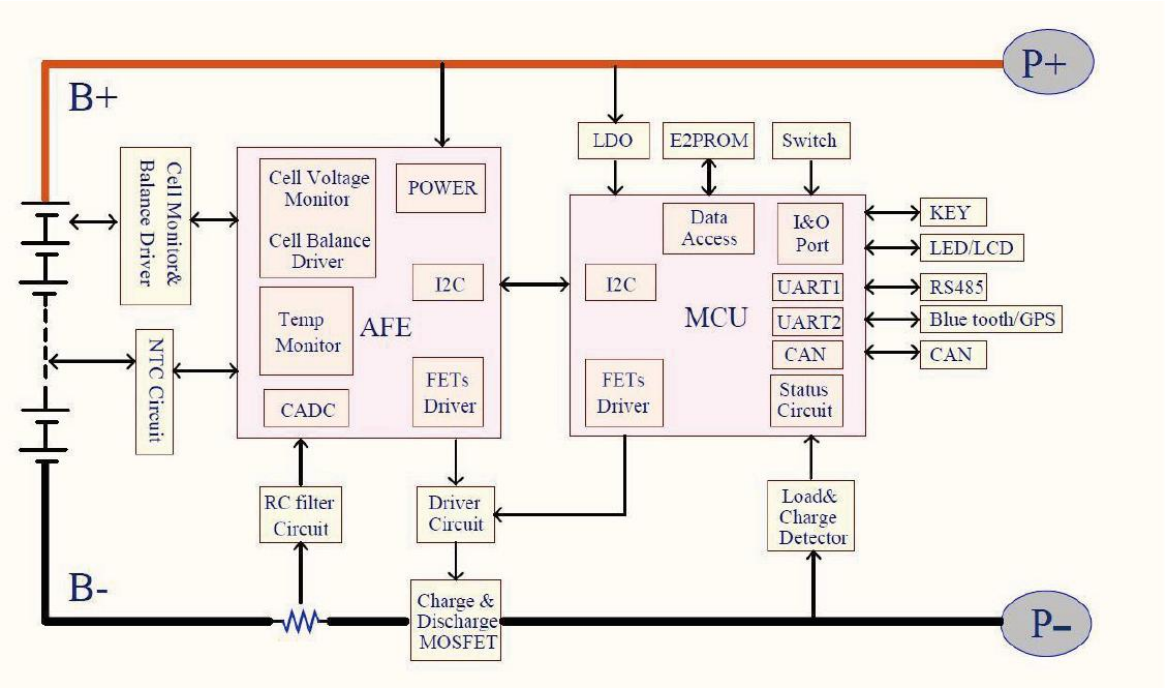


图 2-4 原理图

3、 主要技术参数

3.1 电芯基本参数

单体电池参数表 3-1

序号	项目	指标	备注
1	容量	≥52Ah	0.33C
		≥52Ah	1C
		3.2V	0.33C

		3. 1V	1C
3	充放电电压范围	2.0V ~ 3.65V	＞0℃
		1.8V ~ 3.65V	≤0℃ ，不允许连续充电
4	重量	966g±29g	不含外包膜
5	交流内阻	0.5mΩ ≤ R ≤0.8 mΩ	25℃±2℃
6	直流内阻	≤2.5 mΩ	50%SOC，25℃±2℃
7	常规充电 (慢充)	26A	恒流
		3.65V	恒压
		2.6A	截止条件 (终止)
		10℃≤T＜45℃	温度
8	最佳工作温度	10℃ ~35℃	
9	充电温度范围	0℃ ~55℃	
10	放电温度范围	-30℃ ~60℃	最高电芯温度≤60℃

3.2 电池包参数

电池包参数表 3-2

序号	项目	指标		备注
1	组合方式	16S1P		
2	额定电压	51.2V		
3	额定容量	标称容量	≥50Ah	
		最小容量	≥50Ah	
4	出厂电压	51V-52V(40-60%SOC)		
5	内阻	＜60 mΩ		
6	充电	保护电压	58V	
		恢复电压	56V	
		过充保护延时	2.0S	
7	放电	保护电压	40V	
		恢复电压	43.2V	
		过放保护延时	2.0S	
8	标准充电	持续电流：25A		充电时间：约 2 小时
	限流充电	10A		
9	标准放电	持续电流：25A;		
10	最大充电持续电流	50A		T ≥ 10°C
11	最大充电持续电流	50A		T ≥ 10°C
12	Operation temperature 工作温度	充电温度	-5℃ ~ 55℃	60±25%R.H. 单体电池储存湿度范围
		放电温度	-20℃ ~ 60℃	
13	储存温度范围	小于 12 月 ：- 10 ~ 35℃		60±25%R.H. 出货状态时的湿度范围
		小于 3 月：- 10 ~ 45℃		
		小于 7 天 ：-20 ~ 65℃		
14	散热方式	自然冷却		
15	尺寸	300*130*420		
16	防护等级	IP67		
17	电池箱重量	约 28kg		

4、电池管理系统规范

4.1 BMS 功能介绍

序号 No	检测内容 Test content		出厂默认参数 Factory default parameters	单位 Unit	备注 Remark
1	放电 Discharge	额定放电电流 Rated discharge current	50	A	
	充电 Charging	充电电压 Charging voltage	58.4	V	
		额定充电电流 Rated charging current	25	A	0.5C
2	被动均衡功能 Passive equalization function	均衡开启电压 Equalization turn-on voltage	3.2	V	
		均衡开启压差 Equalize opening differential pressure	50	mV	默认值 Defaults
		均衡开启条件 Equilibrium On Condition	同时满足： Satisfy both: 1.充电情况下 Under charging 2.达到设定平衡开启压差 Reach set equilibrium opening differentialvoltage 3.达到设定平衡开启电压 Achieving the set equilibrium turn-on voltage		
		均衡电流 Balance current	30±10	mA	备注 Remark
3	单体过充保护 Single Cell over-charge protection	单体过充保护电压 Single Cell over-charge protection voltage	3.75±0.05	V	
		单体过充保护延时 Single Cell over-charge protection delay	1±0.5	S	
		单体过充保护解除电压 Single Cell over-charge protection release voltage	3.65±0.05	V	
		单体过充保护解除延时 Single Cell over-charge protection release delay	1±0.5	S	
4	单体过放保护 Single Cell over-discharge protection	单体过放保护电压 Single Cell over-discharge protection voltage	2.2±0.05	V	
		单体过放保护延时 Single Cell over-discharge protection delay	1±0.5	S	
		单体过放保护解除电压 Single Cell over-discharge protection release voltage	2.3±0.05	V	
		单体过放保护解除延时 Single Cell over-discharge protection release delay	1±0.5	S	
5	总压过充保护	总体过充保护电压 Overall voltage overcharge protection	60±0.8	V	Deviation

		总体过充保护延时 Overall voltage overcharge protection delay	1±0.5	S	
		总体过充保护解除电压 Overall voltage overcharge protection release	58.4±0.8	V	
		总体过充保护解除延时 Overall voltage overcharge protection release delay	1±0.5	S	
6	总压过放保护 Total voltage over-discharge protection	总体过放保护电压 Overall voltage over-discharge protection	35.2±0.8	V	Deviation <3%FSR
		总体过放保护延时 Overall voltage over-discharge protection delay	1±0.5	S	
		总体过放保护解除电压 Overall voltage over-discharge protection release	36.8±0.8	V	
		总体过放保护解除延时 Overall voltage over-discharge protection release delay	1±0.5	S	
7	充/放电过流保护 Charge/discharge over-current protection	放电过流 1 级告警电流 Discharge over-current level 1 alarm current	60±3%	A	
		放电过流 1 级告警延时 Discharge over-current level 1 alarm delay	1±0.5	S	
		放电过流 2 级保护电流 Discharge over-current level 2 protection current	75±3%	A	
		放电过流 2 级保护延时 Discharge over-current level 2 protection delay	1±0.5	S	
		解除条件 Release condition	移除负载解除 Removing the load is lifted		
		充电过流保护电流 Charge over-current protection current	75±3%	A	
		充电过流保护延时 Charge over-current protection delay	1±0.5	S	
		解除条件 Release condition	移除充电器解除 Remove the charger to release		
8	短路保护 Short circuit protection	短路保护条件 Short circuit protection conditions	外部负载短路 External load short circuit		
		短路保护延时 Short circuit protection delay	10~500	uS	实际以客户电池寄回我司测试为准 The actual test is subject to the customer's battery sent back to our company for testing.
		短路保护解除 Short circuit protection released	移除负载解除 remove load release		
9	温度保护 Temperature protection	充电高温告警温度 Charging high temperature alarm temperature	63	℃	
		充电高温保护温度 Charging high temperature protection temperature	65	℃	
		充电高温保护延时 Charging high temperature protection delay	1±0.5	S	

		充电高温释放温度 Charging high temperature release temperature	60	℃	
		充电低温告警温度 Charging low temperature warning temperature	-38	℃	
		充电低温保护温度 Charging low temperature protection temperature	-40	℃	
		充电低温保护延时 Charging low- temperature protection delay	1±0.5	S	
		充电低温释放温度 Charging low temperature release temperature	-35	℃	
		放电高温告警温度 Discharge high temperature alarm temperature	68	℃	
		放电高温保护温度 Discharge high temperature protection temperature	70	℃	
		放电高温保护延时 Discharge high-temperature protection delay	1±0.5	S	
		放电高温释放温度 Discharge high temperature release temperature	65	℃	
		放电低温告警温度 Discharge low temperature alarm temperature	-38	℃	
		放电低温保护温度 Discharge low temperature protection temperature	-40	℃	
		放电低温保护延时 Discharge low- temperature protection delay	1±0.5	S	
		放电低温释放温度 Discharge at low temperature release temperature	-35	℃	
		温度保护解除条件 Temperature protection release conditions	达到恢复温度且断开负载 The recovery temperature is reached and the load is disconnected		
		温度个数 Number of temperatures	1	PCS	
10	压差告警 Differential voltage alarm	压差大告警 voltage difference alarm	0.5	V	达锂标配状态 DALY standard status
		压差大告警恢复 voltage difference alarm recovery	0.45	V	
11	内阻 Internal impedance	主回路导通内阻 Main circuit on-resistance	<20	mΩ	
12	消耗电流 Current consumption	工作时自耗电电流 Self-consumption current during operation	<35	mA	不包含模块自耗 Not include module self-consumption
		休眠模式自耗电电流 Self-consumption current in sleep mode	<800	uA	进入：无通讯、无电流、无钥匙信号 Entry: no communication, no current, no key signal

		休眠时间 Sleep time	3600	S	
13	通讯方式 Communication method	☑UART ☑RS485 ☐CAN ☐蓝牙 Bluetooth ☐GPS ☐LCD ☐电量显示模块 SOC indicator			
14	钥匙开关 Key switch	☐有 ☑无			
15	保护板尺寸 BMS size	长*宽*高（mm） Long * Width * High(mm) 128*66*18			

4.2 辅助模块参数

序号 NO	名称 Name	电流 Current	是/否标配 Yes/No standard	备注 Remark
1	PACK 并联模块 Pack parallel module	☐1A	否 no	
		☐5A	否 no	
		☐15A	否 no	
2	加热模块 Heating Module	5~30A	否 no	1.当检测到环境温度低于 0℃时开始加热并断开充放电 When it is detected that the ambient temperature is lower than 0° C, it starts to heat up and disconnects the charge and discharge 2.当检测到环境温度高于 5℃时断开加热并可以充放电 When the ambient temperature is detected to be higher than 5° C, the heating is turned off and can be charged and discharged

4.2 可靠性参数

序号 NO	项 目 Project	条 件 Condition
1	检测精度 Detection accuracy	电流检测精度 Current detection accuracy：≤(±3%FSR) 电压检测 精度 voltage detection accuracy：≤±15mV 温度检测精度 Temperature detection accuracy：≤2℃（常温下） SOC 平均精度 SOC average accuracy：≤10%（受环境温度影响）

2	信息存储 Information storage	最大存储 380 条履历信息，含保护次数，当前总电压、电流、温度、SOC、等 Stores up to 380 message of history information, including protection times, current total voltage, current, temperature, SOC, etc.
3	SOC 计量 SOC metering	采用电流积分法 Using current integration method
4	工作环境条件 Working environment conditions	工作温度:-40℃～85℃ Operating temperature:-40℃~85℃
		相对湿度:5%～90%RH Relative humidity:5%～90%RH
5	存储环境条件 Storage environment conditions	存储温度:-40℃～85℃ Storage temperature: -40℃~85℃
		相对湿度:5%～75%RH Relative humidity:

4.2 BMS 系统具有以下功能

1）过充电保护功能:

2）过放电保护功能

3）过电流保护功能

4）干节点功能

5）温度保护功能

6）均衡功能

7）通讯功能

8）告警功能

9）显示功能

10） 存储历史记录功能

11）加热功能：保护板监测并指示电池状况（电压、温度、电流、剩余能量)、在检测到环境温度低于 0 度情况下向用户发出报警信号 （报 警灯）、并根据制定的控制策略切断电力传送链路；具备智能电芯平衡的功能，以提高 电池组的有效使用时间和循环寿命；智能加热膜控制端口在环境温度低于 0 度时自动启动加热 膜对电池组进行加热，在检测到环境温度高于 5 度之后停止加热，电池组恢复受用。此加热模块的加热功能使电池能在低温的环境下正常工作。

5、 工作模式

5.1 基本模式

5.1. 1 充电模式

BMS 在检测到外部有充电电压且≥48V，同时电芯电压及温度均在可充电范围内时，开启充电 MOSFET 进行充电 。充电电流达到有效充电流时，进入充电模式 。充电模式下充 、放电 MOSFET 都导通 。充电过流逻辑：当充电电流大于充电过流保护值时进入主动进入限流模式。

5.1.2 放电模式

BMS 在检测到负载连接且电芯电压及温度在可放电范围内，放电电流达到有效放电电流时进 入放电模式 。放电过流逻辑：1min 解除 1 次 ，连续 10 次后锁定不再尝试。

5.1.3 软开关(自锁开关)选配

J6 为(自锁开关)闭合为 BMS 正常开启；断开 BMS 进入关机状态，断开充放电。

5.1.4 休眠模式

1.待机休眠(同时满足条件：1.无通讯、2.单节电压小于 3.3V 、3.无充放电流)

2.欠压休眠(1.欠压保护 2.延时 30 分钟)

3.上位机手动休眠

4.断开 J6 或拔除 J6,BMS 休眠(自锁开关)

5.1.5 唤醒模式

1.充电唤醒开机

2.按复位键唤醒开机

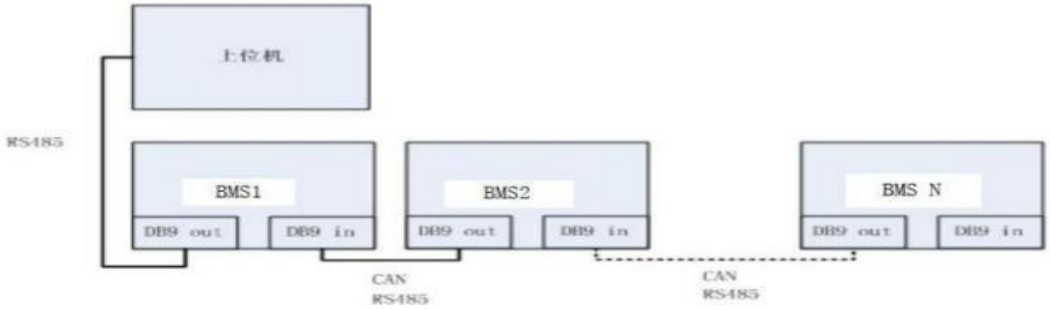
3. 闭合 J6 开关唤醒 (自锁开关)

5.2 RS485 通讯处理

电池与电源或上位机进行 RS485 通信时，根据不同设备地址命令返回数据给电源或上位机。 电池可通过 PC 上位机软件通过 RS485 读取多台电池组信息和历史记录。

5.3 通讯接口(并机)

BMS 电池包间通过 CAN 总线并联通讯分配地址，RS485 接口实现与 PC 或者其它智能终 端通讯， 多机并联总线接口见下图所示 。并联通讯支持 16 组。

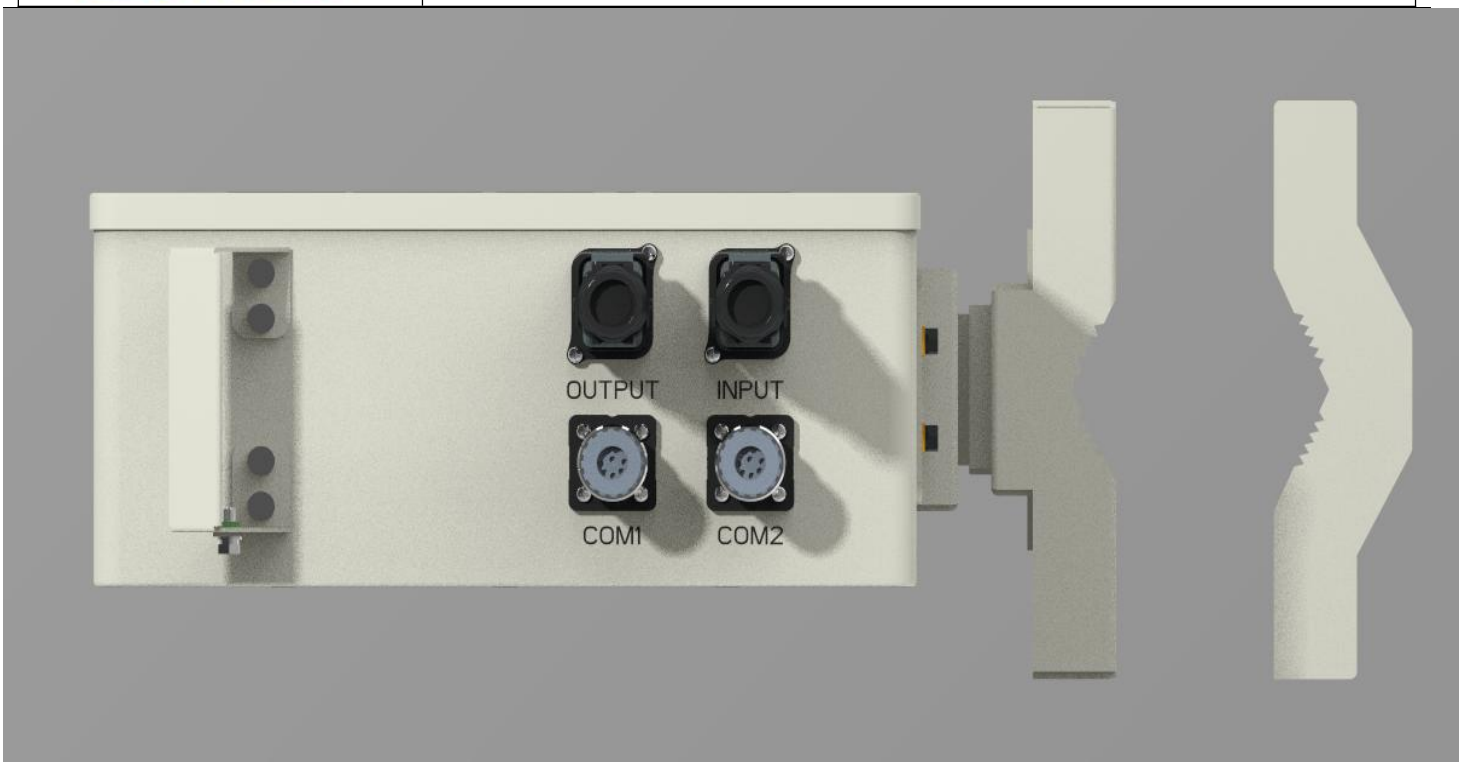


6、 安装指导

6.1 拆开货箱，取出电池组；

6.2 电池组安装旗装抱杆安装方式，根据现场实际情况选择相应 安装方式，如下图；

6.2.1 旗装大抱杆



6.3 用配套的插头将电池组与外部电源相连;

6.4 连接动环监控通信线（如果需要应用此功能）;

6.5 ADD 通信接口连接及通信地址设置: （专业人员方可操作）

①.通信接口连接: 多机并联时 RS485 接口作为并联及上联通信接口。PC 机或智能终端 设备可以通过 RS485 接口读取任一并联 PACK 的电池数据。

7、 包装 、运输 、贮存

7.1 包装 木箱或纸箱包装。

防震 、防压措施: 电池周边泡沫或珍珠棉填充防震材料。 7.2 运输

电池组应包装成箱进行运输，在运输过程中应防止剧烈震动 、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。

7.3 贮存

电池组通常以 25% ~ 30%荷电状态储存在环境温度为-20℃ ~ 55℃，相对湿度不大于 85% 的清洁 、干燥 、通风的室内，应避免与腐蚀性物质接触，应远离火源及热源。从制造之日起， 每贮存 3 个月应按 0.33 ~ 0.50C 电流补电 15 ~ 20min。

8、 装箱清单

装箱清单

序号	名称	单位	数量	备注
1	51.2V50Ah 电池	pcs	1	
2	产品合格证	pcs	1	
3	产品使用手册	pcs	1	
4	接线图纸	pcs	1	
5	安装配件	套	1	
6	安装螺钉	套	1	（根据客户需求待定）
7	匹配相关线束	pcs	1	（根据客户需求待定）