



以光为源 以联为脉 以云为翼



# 太阳能发电系统安装操作说明书

## PV SYSTEM OPERATION MANUAL

北京光联云科技有限公司

BEIJING G&Y TECHNOLOGYCO., LTD

# 目 录

<b>1 整体概况</b> .....	<b>- 1 -</b>
1.1 设备介绍.....	- 1 -
1.2 安装流程图.....	- 1 -
1.2 准备工作.....	- 2 -
<b>2 光伏阵列系统</b> .....	<b>- 2 -</b>
2.1 支架及组件安装.....	- 2 -
2.2 汇流箱安装.....	- 5 -
2.3 阵列电气连接.....	- 6 -
<b>3 储能系统</b> .....	<b>- 11 -</b>
3.1 电池柜安装.....	- 11 -
3.2 电池入柜.....	- 11 -
3.3 电池串并联.....	- 11 -
<b>4 控制系统</b> .....	<b>- 13 -</b>
4.1 控制柜安装.....	- 13 -
4.2 光伏充电控制器.....	- 15 -
4.3 整流模块.....	- 16 -
4.3 蓄电池巡检仪.....	- 17 -
4.4 配电盘.....	- 19 -
4.5 逆变器.....	- 20 -
4.6 稳压模块.....	- 21 -
<b>5 互联电缆</b> .....	<b>- 22 -</b>
5.1 汇流箱至控制柜电缆连接.....	- 22 -
5.2 电池柜至控制柜电缆连接.....	- 22 -
5.3 用户电缆连接.....	- 23 -
<b>6 系统最终确认及启动</b> .....	<b>- 23 -</b>

# 1 整体概况

## 1.1 设备介绍

独立型光伏发电系统其一般应用在市电缺乏的且负载比较重要的设备地点，主要由光伏方阵、控制柜，控制柜、蓄电池及相应的互联电缆构成。

光伏系统正常运行时，白天光伏方阵为蓄电池充电和为负载提供能量，阴雨和夜晚时由蓄电池支撑负载运行。蓄电池配置容量一般可保证负载设备在连续 6 个阴雨日内不断电，方阵的配置容量一般可保证蓄电池在深度放电状态下 15 个连续晴天将蓄电池回充至 90%。系统内配备有整流模块，当光伏系统故障时或多个连续阴雨日频繁出现导致蓄电池严重亏电时紧急充电使用。系统内配备有稳压模块，可为负载提供稳定的直流电压。系统内配备了智能电池巡检仪，可时刻监测每一只蓄电池的状态。

光伏系统正常运行时可无人值守，内部有专用的通讯接口，控制室可通过 RS485 接口访问系统的信息和监测报警。

## 1.2 安装流程图

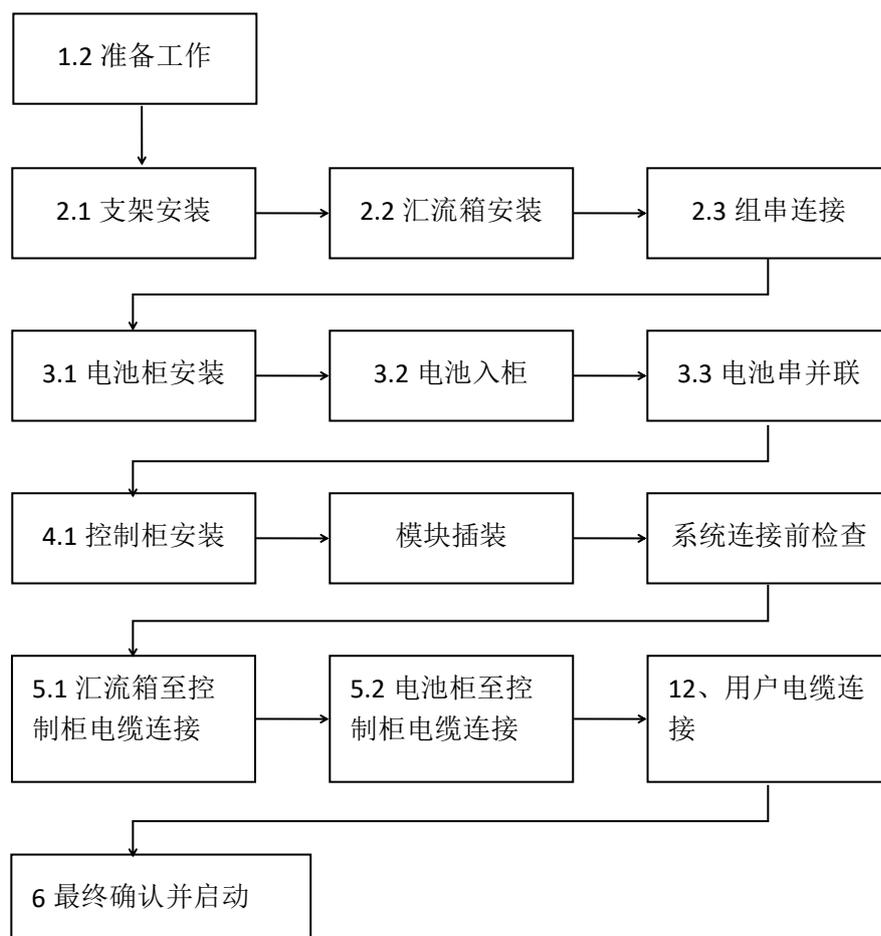


图 1-1 系统安装流程图

## 1.2 准备工作

详细阅读本安装操作维护说明，准备好相关的资料和工具。

1) 资料包括：说明书、设备交接清单、图纸、合格证、检测报告。

其中设备交接清单包含总体设备清单和光伏方阵清单，客户需要按照清单中标注的每站数量进行清点、查验和分发，尤其是光伏方阵清单，应细致到螺母以及垫片，清单中的电缆为项目所使用的总数量，一般未裁断，客户可逐站施工，按实际裁切，以使各站均能完整安装。

随货图纸包含方阵总装图、电气原理图、接线图、控制柜电池柜布局图，本说明书仅演示了常规的操作步骤和方法，针对不同的项目，在安装操作过程中，务必严格按照本项目图纸中标识的安装样式和连接点位进行。

2) 需要准备的工器具：

客户可根据需要自行准备吊车，用于吊装、支架柜体、电池、光伏板等较重部件。

表 1-1 安装所需工器具清单

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	万用表		只	1	
2	电工工具		套	1	
3	内六角扳手	6'	只	2	安装光伏板压块
4	压线钳	MC4	把	1	压接对接器线鼻子

3) 安装设备前，确保柜内光伏控制器、整流模块未插入，电池柜内无其他活动部件，各柜内断路器均处于分闸位。

## 2 光伏阵列系统

### 2.1 支架及组件安装

我司常规光伏方阵有地面基础安装、钢平台上安装、地面增高式安装三种。在安装方阵前，您需要详细阅读随货的光伏支架图以及支架清单。

**地面基础式安装步骤如下：**

1) 清理基础地脚螺栓上残留杂物，确保螺栓可顺利安装。

2) 将前后立柱按图纸方式安装到相应基础上，上紧固定螺母（图 2-2）。注意方阵应朝向南侧。前（短）立柱在南侧，后（高）立柱在北侧，安装后可确保受光面朝向南侧。

3) 南北向的前和后立柱为一组，在立柱顶部安装三角件，在三角件上固定纵梁（图 2-3）。

4) 相同方法将所有纵梁都安装到位，注意纵梁在南北向要对齐，可参考梁上的孔位，为确保安装顺

利应使用用卷尺测量使各纵梁漏出前立柱的尺寸均一致。

5) 根据安装图在纵梁上安装横梁。

6) 根据安装图在合适位置安装斜撑。使用三角件连接（图 2-2）。

7) 在横梁上安装光伏板，东西向最外侧的光伏板使用边压固定，光伏板与光伏板间使用中压固定。边压和中压安装时，将内扣件插入横梁槽内，旋转 90 度后将六角螺栓拧紧（图 2-4）。

8) 适当调整，使光伏板横平竖直，美观牢固。



图 2-1 光伏方阵安装效果图

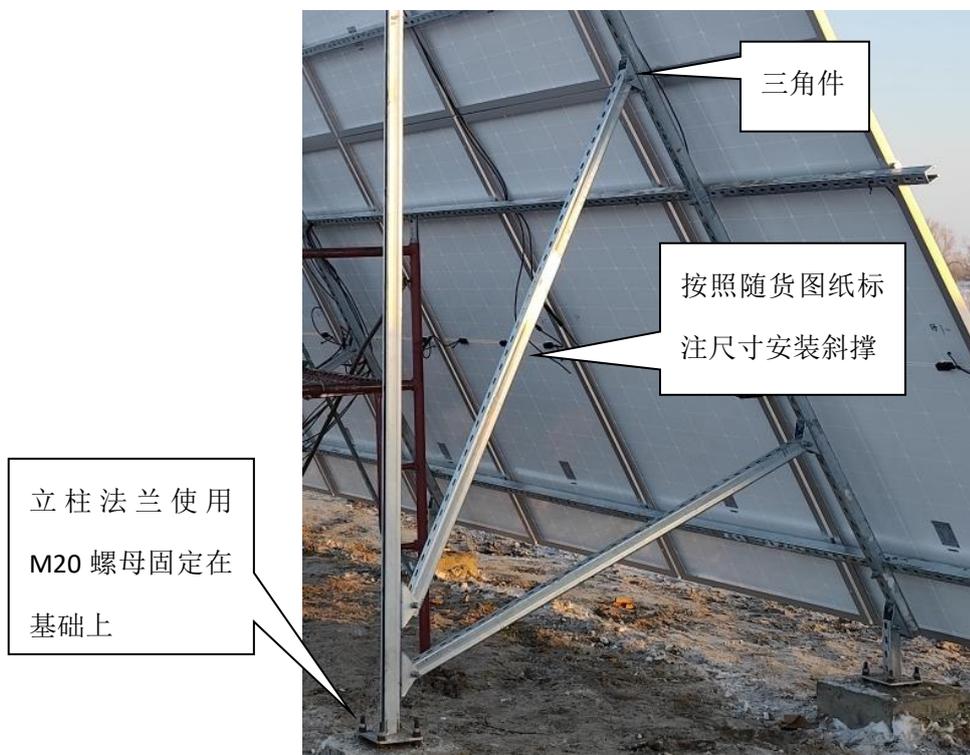


图 2.2 立柱安装、斜撑安装



图 2-3 前后立柱与纵梁连接、纵梁与横梁连接

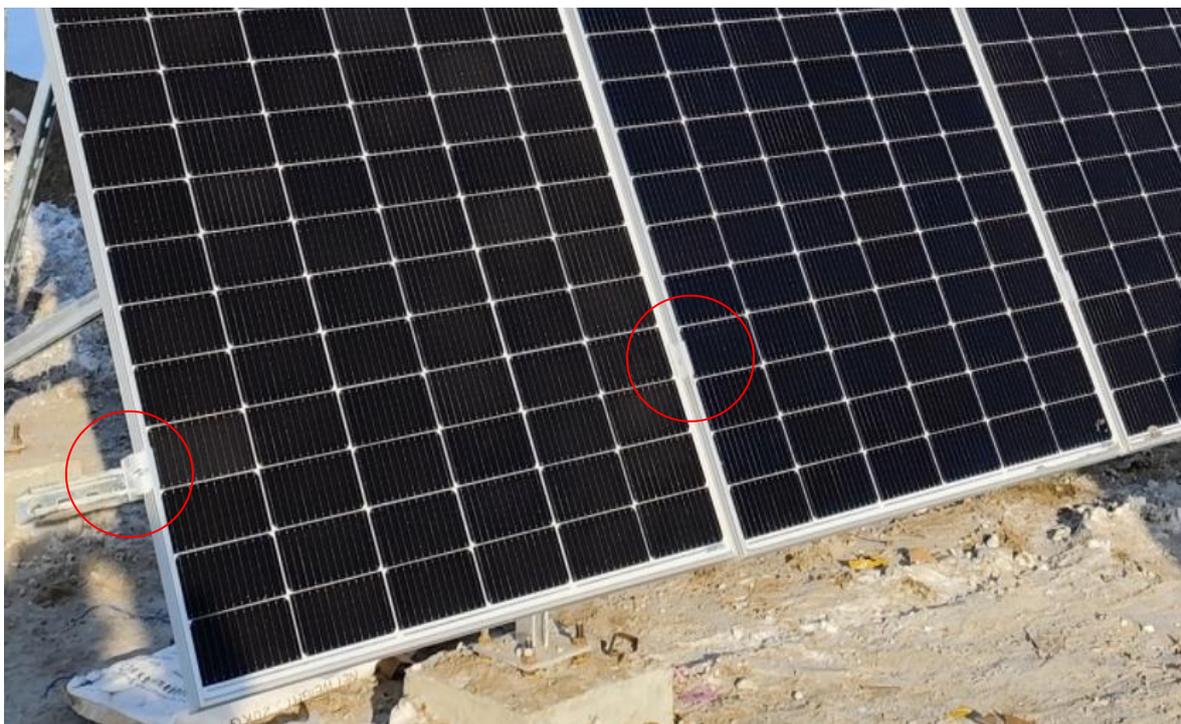


图 2.4 边压、中压固定光伏板

钢平台上安装方阵时,如果采用 U 型螺栓固定,则将 U 型螺栓从下方穿过格栅板穿入法兰孔内固定即可(图 2-5),其余步骤与地面安装步骤相同。如果采用槽钢式基础固定,则钢平台厂家会在平台上方预留固定槽钢,相应安装位置预留有固定螺栓,实际安装步骤与地面安装相同。

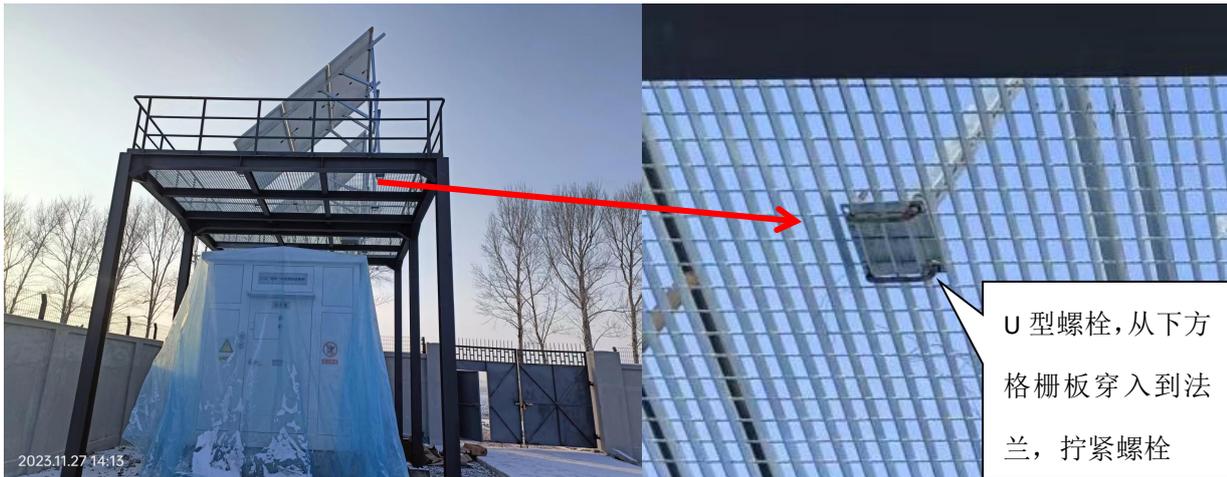


图 2-5 平台上安装

对于地面增高式安装，则是在地面基础与光伏支架立柱间增加了增高支柱（图 2-6），圆管立柱上方部分安装同地面基础安装的方法一样。



图 2-6 地面增高式安装方式

## 2.2 汇流箱安装

汇流箱一般安装在方阵后立柱上，由两根横担固定。如下图所示：

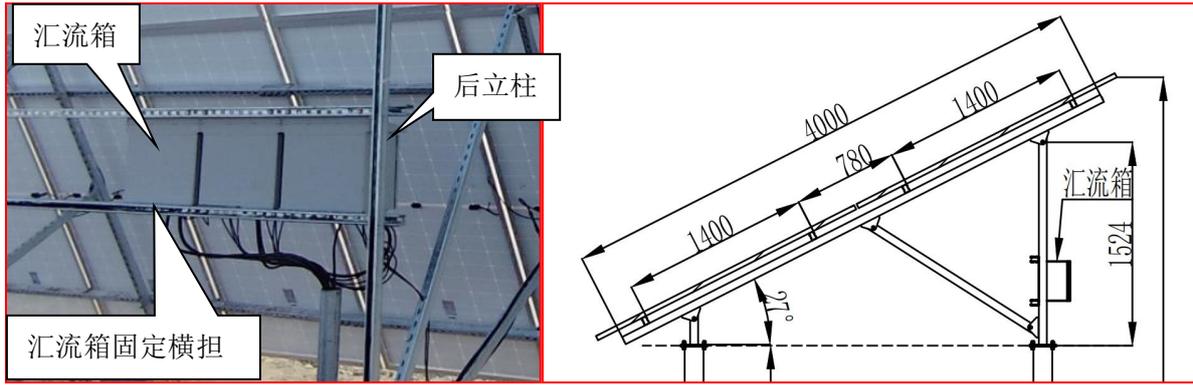
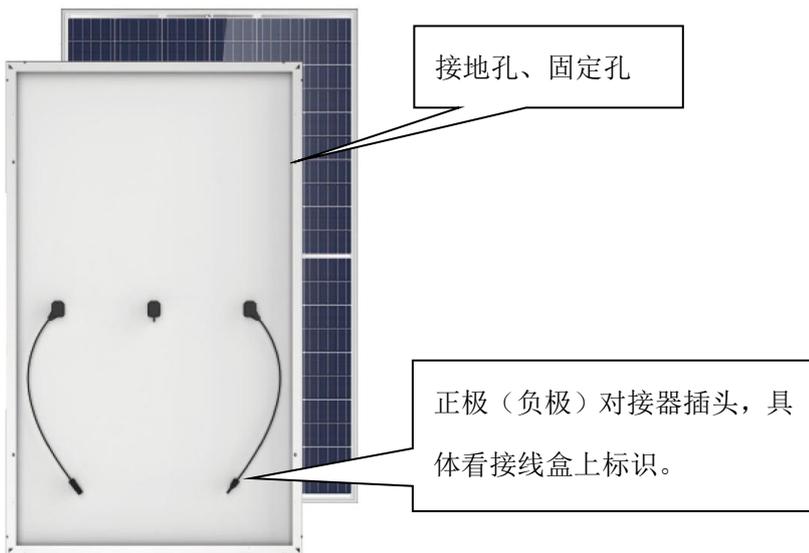


图 2-7 汇流箱安装方法

### 2.3 阵列电气连接

光伏组件俗称太阳能板，是将光能转换为电能的装置。如下图所示



光伏组件按照组装图安装到位后，即可进行电气连接。组串方式常见为 **2 块或 3 块串联为 1 组**，串联方法见下图，每组的总正极、总负极引入汇流箱。使用 PV1\*4 专用光伏电缆，电缆要隐藏在横梁和竖梁内走线。

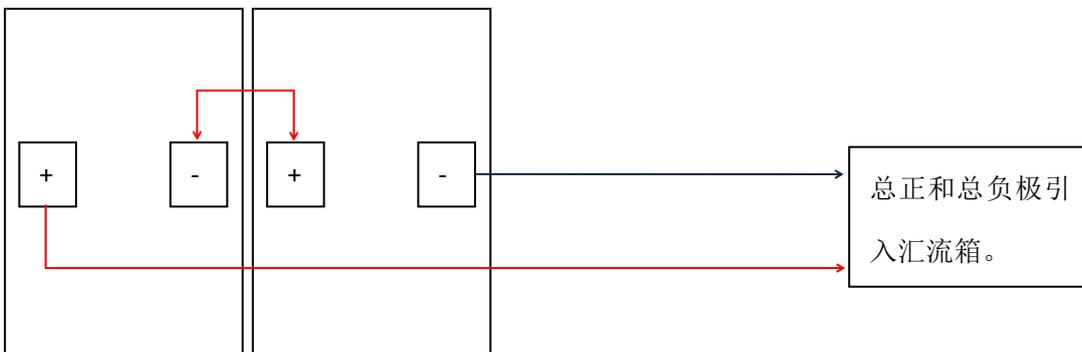


图 2-8 2 块组件串联为 1 组的连线方式

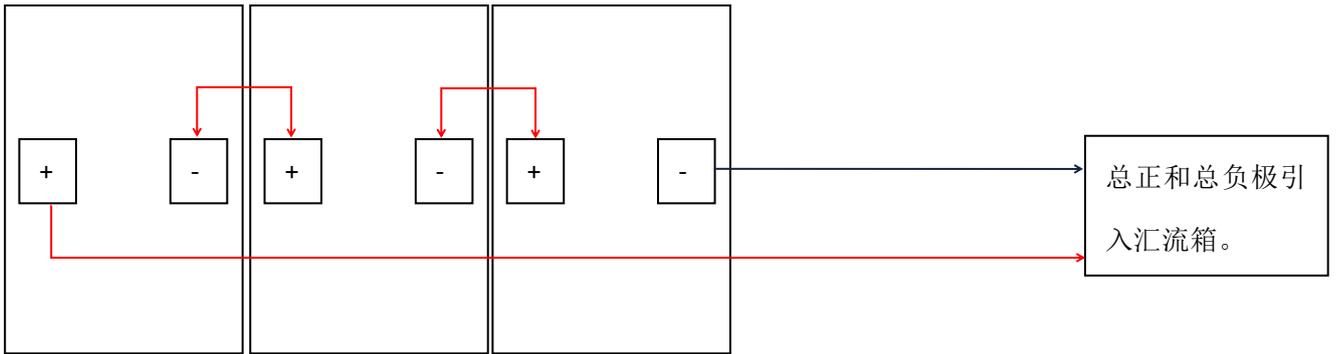


图 2-9 3 块组件串联为 1 组的连线方式

总正（负）极到汇流箱接线按下述步骤制作：

- 1) 预测量好组件对接器到汇流箱端子的长度，裁切 PV1\*4 电缆；
- 2) 用剥线钳将电缆一头剥去 2cm 长度；



3) 将线放入铜鼻子，使用 MC4 压线钳压接。注意：标有“+”的塑料本体要使用孔型铜鼻子，标有“-”的塑料本体要使用针型铜鼻子；



4) 将拧紧螺帽套在线上；



5) 将铜鼻子插入塑料本体，听到咔的一声铜鼻子安装到位；



6) 拧紧螺帽。



7) 将制作好的正负对接器与板子上的总正（负）对接器进行对接



8) 电缆的另一头穿入汇流箱格兰头后，再剥线，套入圆形冷压端子后压接。

同样方法制作所有组串引入汇流箱的电缆，并且按照组串顺序在汇流箱电缆侧做好标记，例如第 2 组串的总正极标记为【组串 2+】。所有引入电缆都穿过格兰头进入汇流箱后，进行汇流箱内的接线工作。

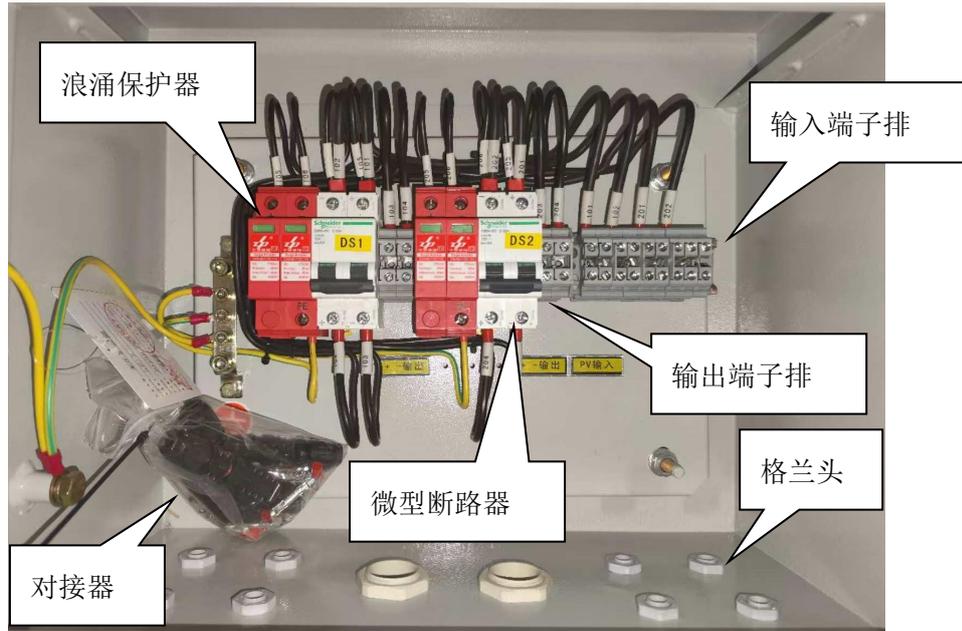


图 2-10 汇流箱构造图

连接汇流箱输入和输出线前，断开汇流箱断路器，待系统确认连接正确后且需要投入运行时才可闭合断路器。每组串总正（负）电缆接入汇流箱端子时，先用万用表测量确定“+”、“-”极，按照汇流箱图正确接入输入端子排，以下图为例，每组串正极接入【组串 x+】端子，负极接入【组串 x-】端子，其他组串同理接入，汇流箱 X1 端子排为输出端子，使用 YJV<sub>22</sub>-2\*6mm 电缆引入控制柜光伏输入进线端子，X1 端子的【PS1】与控制柜 X5 的【PS1】连接，X1 端子的【NS1】与控制柜 X5 的【NS1】连接。同理其他组串按照图中标识依次连接。对于不同的项目，具体的端子编号以随货附带的电气连接图为准。

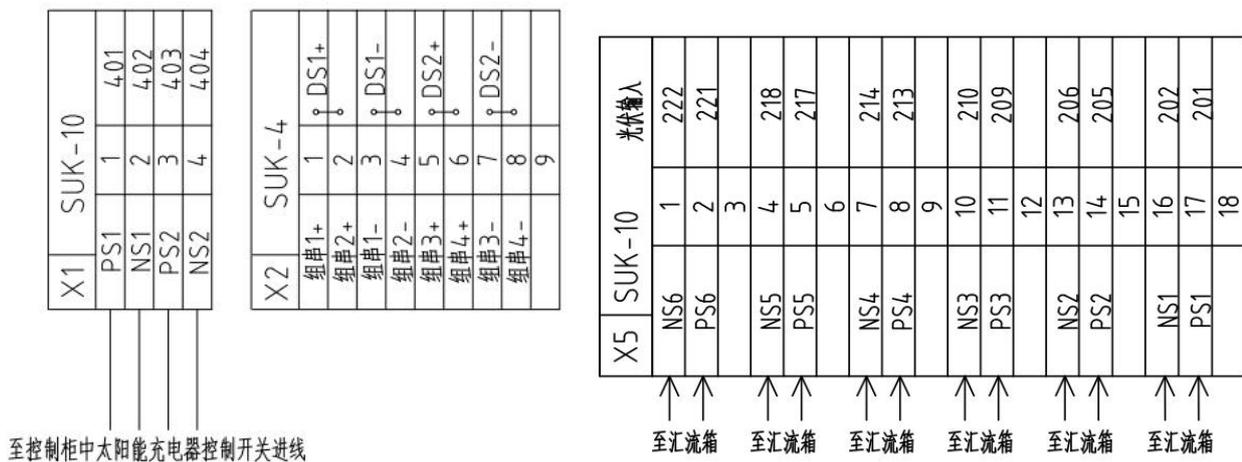


图 2-11 汇流箱端子图（左）和控制柜光伏输入端子图（右）

当组件为 2 串 2 并或者 3 串 2 并时，每 2 串/3 串的连接方式同上述步骤一样，2 组并联的方法为 2 组的总正极接入汇流箱同一个端子，如图 2-9 所示，2 组的总正极分别接入汇流箱 X2 端子的【组串 1+】和【组串 2+】，这 2 个端子由上面的连片合并后接入了 DS1+开关。同理，2 组的总负极分别接入【组串 1-】和

【组串 2-】。

如上描述，2 串 2 并或者 3 串 2 并构成了 1 个子阵，一个系统可能有多个子阵。子阵数量和每个子阵的串并联方式在随货的电气原理图中标识。一般各子阵的串并联方式是一样的，特殊情况会出现不同串并联形式的子阵，例如设计了 8 块组件，3 个控制器，则会出现 2 个“3 串 1 并”和 1 个“2 串 1 并”的子阵。

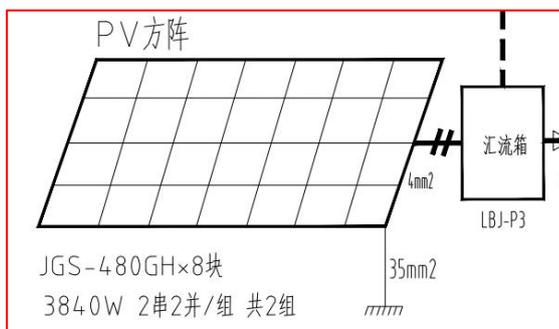


图 2-12 原理图中组件串并联方式

### 3 储能系统

#### 3.1 电池柜安装

找到蓄电池柜安装位置，清理安装平面和固定螺栓，将蓄电池柜吊装到安装平面上，使固定螺栓穿入柜底框架上的螺栓孔，安装固定螺栓。

#### 3.2 电池入柜

电池拆包后，应使用万用表逐只检查电池电压，2V 电池初始电压约为 2.2V 左右，12V 电池约为 13V 左右，如偏差较大，需联系我司。按照图纸提供样式，将蓄电池逐层放入柜内支架梁上，确保安装到位，整齐美观，常见的排列方式有 24 只卧放和 24 只竖放型式。

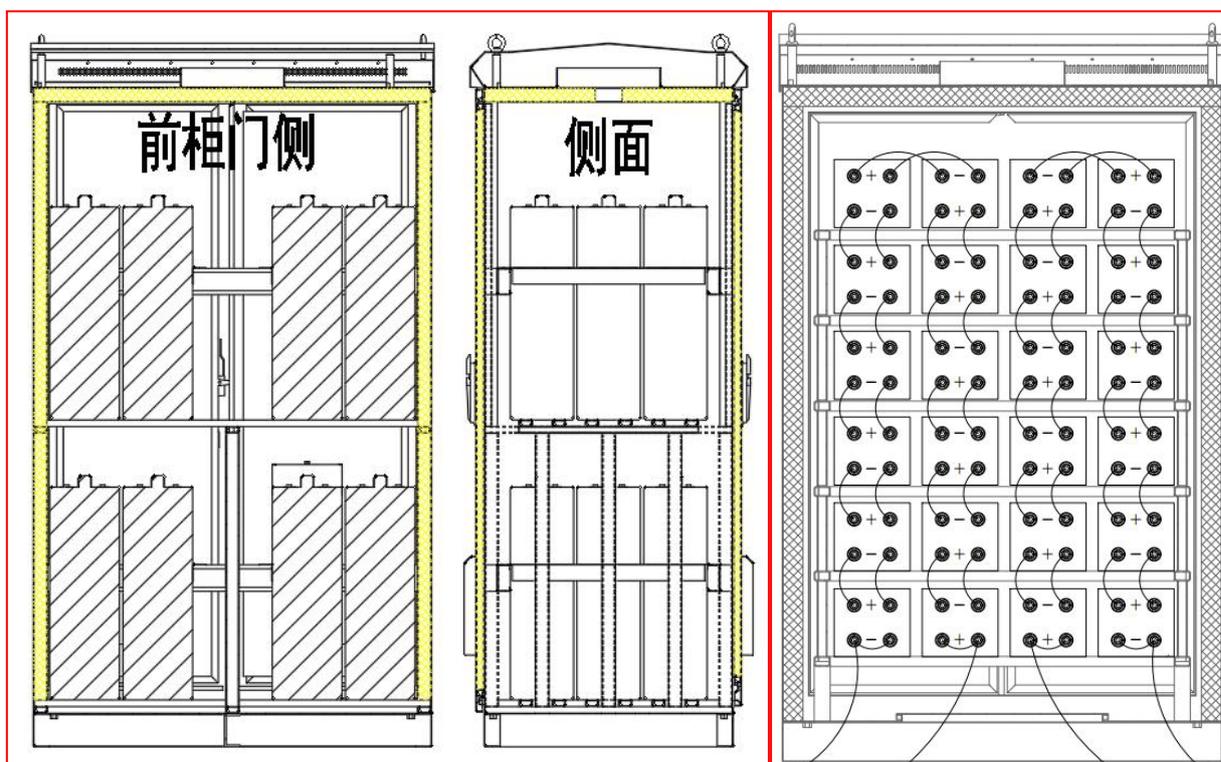


图 3-1 24 只胶体电池竖放型式（左）卧放型式（右）

#### 3.3 电池串并联

常见的系统额定电压一般为 24V、48V，电池的组端电压应与系统额定电压一致，在随货的电气原理图及接线图中，详细描述了电池的串并联方法。

部分项目配置了智能电池巡检仪，在蓄电池组串时，应将巡检仪的单只电压、内阻采集线同时压接上去，避免反复拆装电池极柱螺栓。电池短连线应先分类，个别电池跨接需要使用中等长度的连线，确保连线使用正确，串联时电池的正极与另一只电池的负极连接，操作过程小心仔细，禁止短接在电池自身正负

极柱上，这样会造成短路，烧毁极柱。

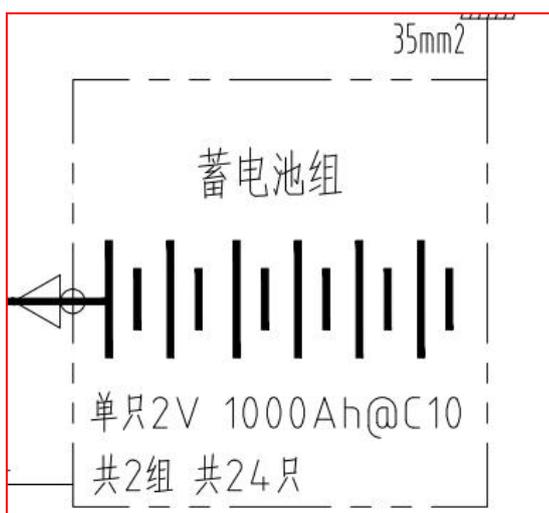


图 3-2 电气原理图中电池串并联形式

如图 3-2 所示，原理图中描述了电池的串并联型式，共 24 只电池，分 2 组，每组 12 只串联，构成 24V 系统，2 组蓄电池并联。

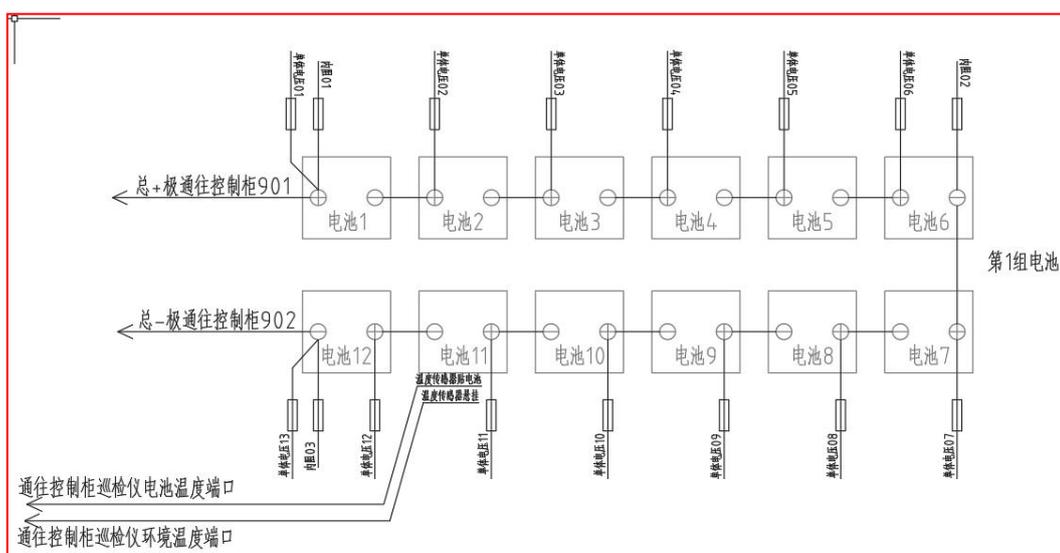


图 3-3 接线图中所示的连接方法

如图 3-3 所示，接线图中描述了 12 只电池串联、且有电池巡检仪的接线方法，每个项目的具体接线请查看随货附带的电气原理图、接线图。

## 4 控制系统

### 4.1 控制柜安装

控制柜是连接光伏方阵与用户负载的重要设备，其担负电压变换、能量交互、监测控制等重要任务。控制柜一般为钢结构，根据客户需要分为室内和室外安装两种形式。内部由输入输出隔离断路器、光伏充电控制器（DCDC 变换）、整流模块、稳压模块、数据采集、监控系统、母线、保护等分设备构成。

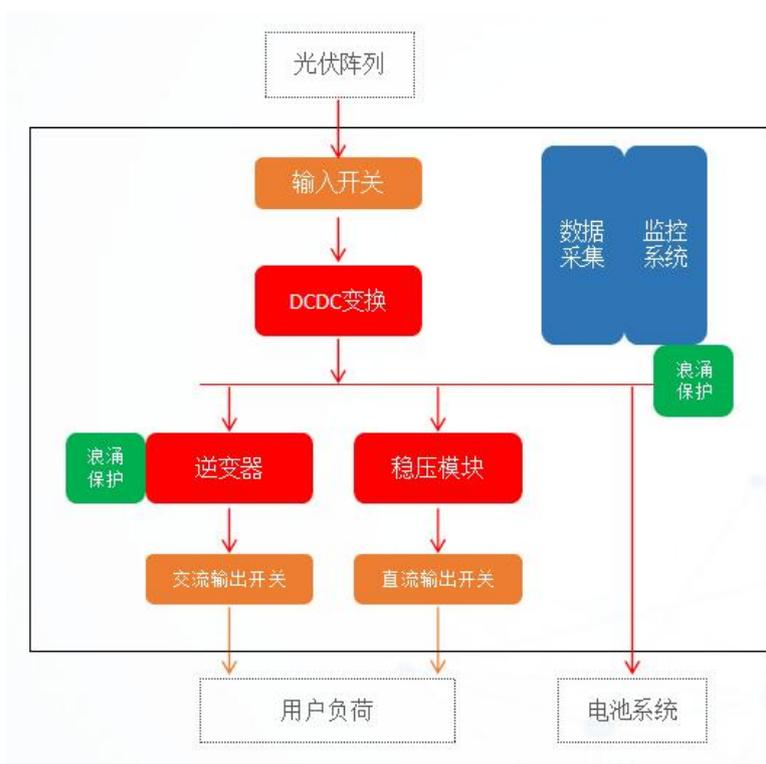


图 4-1 控制柜原理框图

其中，输入输出开关用来控制输入和输出电源的通路，一般由微型断路器充当，可提供短路过载等保护功能。DCDC 变换器又名光伏充电控制器，是将光伏方阵的电压变换为蓄电池的充电电压的装置。整流模块一般为选配设备，其功能为将应急电源的交流电转换为电池的直流充电电压。稳压模块将母线测变化的电压稳定在标准的 24V/48V 供负载使用。数据采集和监控系统用来监测系统运行状态。下面为常用的控制柜内部构造。

按下述步骤进行安装操作：

- 1) 将控制柜安装在指定位置上，将底座固定螺帽拧紧；
- 2) 按照控制柜布局图，插装光伏充电模块和整流模块；
- 3) 在进行互联电缆操作前，断开所有断路器，并将其中一只蓄电池熔断器断开。系统所有部件正确安装，电缆正确连接后再进行断路器分合合闸操作（见 4.4 节 配电盘）；



图 4-2 控制柜正面构造图

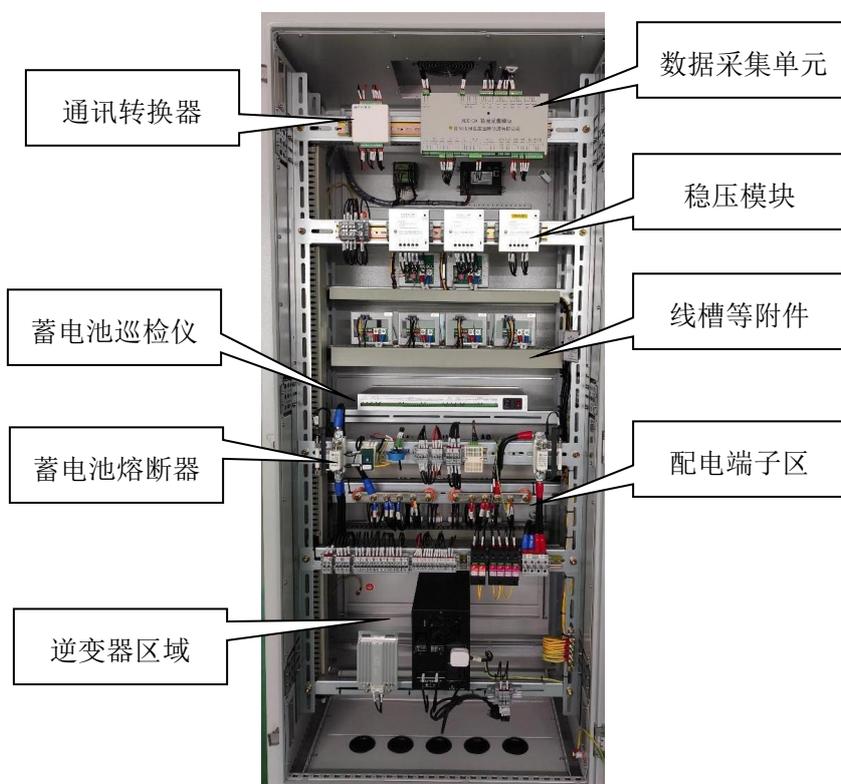


图 4-3 控制柜背面构造图



支持热插拔，因此无需断开输入输出断路器即可进行插拔操作，插入时，将提手抠出，轻轻抬一下模块，用力推入插槽，然后将提手推入卡槽并上紧提手螺丝，如果提手无法推入，说明模块没有进入插槽，需再次尝试推入模块。

模块正常工作室电源指示灯常亮，且风扇运转良好，无异响。当出现故障时，故障指示灯亮起，此时应根据监控系统指示的故障类型进行排查修复。

### 4.3 整流模块

表 4-2 整流模块主要参数表

序号	参数	最小	典型	最大	单位	释义
1	输入电压范围	190	220	288	Vdc	
		90	110/220	290		
2	输出电压范围	42 (21)	53.5 (26.8)	58 (29)	Vdc	括号内为 24V 系统值
3	额定电流		50		A	
4	整机效率	92			%	
5	功率因数	0.99				
6	保护功能	欠压、过压、过流、过温、短路、反接				

当蓄电池严重亏电时，光伏损坏或连续阴雨天，需使用外部应急充电器或市电对蓄电池进行充电。其外观及操作与光伏充电控制器类似。

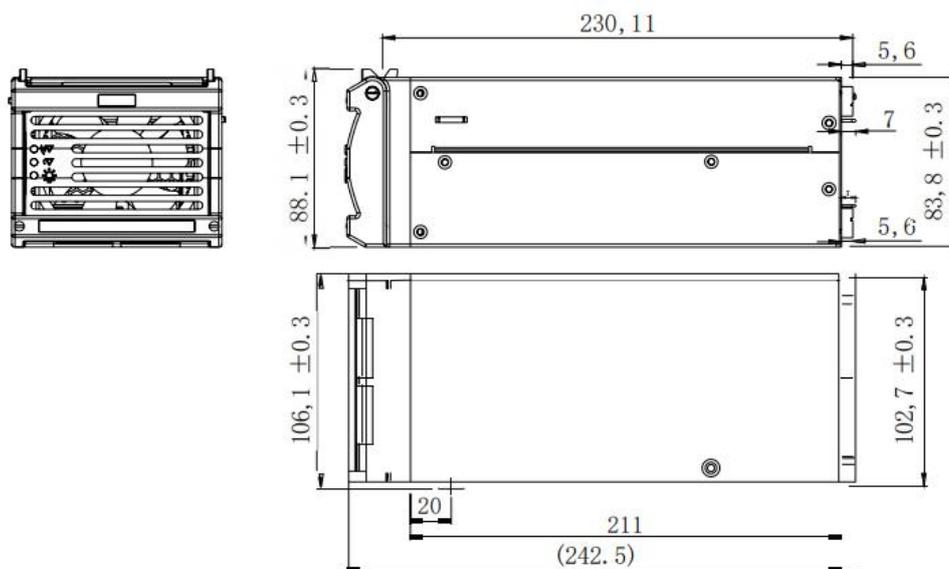


图 4-5 整流模块外形图

模块正常工作时，运行指示灯常亮，风扇运转良好，无异响，发生故障时，可通过指示灯简单判断，或根

据监控系统显示故障及保护类型判断故障类型进行修复。

表 4-3 整流模块指示灯含义

LED 信号指示			
指示标识	指示灯颜色	状态	指示内容
运行指示灯	绿	亮	市电输入正常，模块工作正常。
		灭	市电故障（无交流输入、交流输入过欠压）、模块无输出。
保护指示灯	黄	灭	模块无故障。
		亮	温度预告警（环境温度超过 65℃~过温关机）、休眠关机、远程关机、限流、限功率、交流过欠压保护时（休眠关机时模块只亮保护指示灯，模块不上报告警）。
故障指示灯	红	灭	模块无故障。
		亮	输出过压关机、风扇故障、过温关机、模块内部原因引起的无输出。

整流模块一般仅用于应急充电使用，交流电源按照电气接线图正确连接，闭合输入开关，整流模块启动开始给蓄电池充电并为负载提供电流。



图 4-6 交流进线使用接线端子（左）或航空插头（右）

### 4.3 蓄电池巡检仪

本设备可监测 2V、容量为 50~3000AH 的电池，可实时监测组端电压、单体电压、充放电电流、内阻、温度等参数，并可设置报警上下限。



图 4-7 智能电池巡检仪

表 4-4 巡检仪背部端子排功能

序号	背板标识	功能	备注
1	干接点	外置告警	选配，两路
2	RS485	通讯接口	和外部进行通信
3	电流	电流传感器接口	采集电流
4	单体电压 01~39	电池连接端子	
5	温度	温度传感器接口	采集温度
6	内阻 01~09	电池连接端子	
7	供电电源	供电电源接口	DC24V (24V 电池组) DC48V (48V 电池组)

2) 接线

巡检仪线缆主要有以下几种：电池电压采集线缆采用 RV0.5 mm<sup>2</sup> 线缆，电池内阻测试线缆采用 RV2.5 mm<sup>2</sup> 线缆，电流采集线缆采用 AVVR4\*0.3 mm<sup>2</sup> 线缆，温度采集线缆采用 NTC 两芯线缆，电源线采用 RV0.5~1.0 mm<sup>2</sup> 线缆。电压采集线缆和内阻测试线缆，需要安装现场制作。电流采集线缆和温度采集线缆，出厂前已制作好，现场需要将温度采集器放置在蓄电池柜内，并将线缆穿过保护管连接在巡检仪上。

**电压保险可以采用 0.05A~5A 的保险，内阻保险须用 30A~50A 的保险。**



电压保险



内阻保险

**保险安装位置：从下到上依次为电池脊柱、连接铜条、保险环形端子、垫片、螺母，顺序不能反。**



图 4-8 内阻、电压采集线安装方法

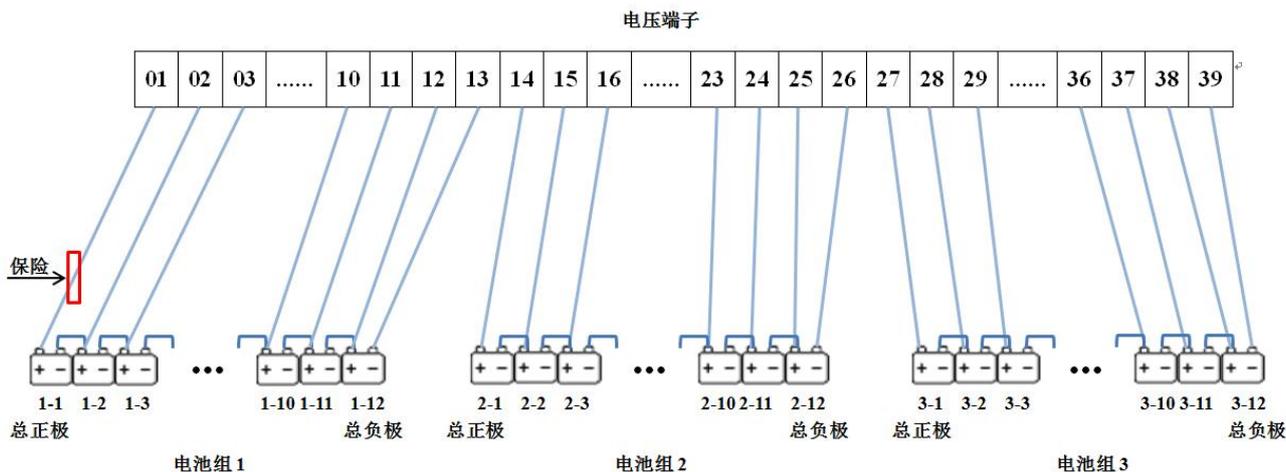


图 4-9 12 节 3 组电池电压采集连接线示意图

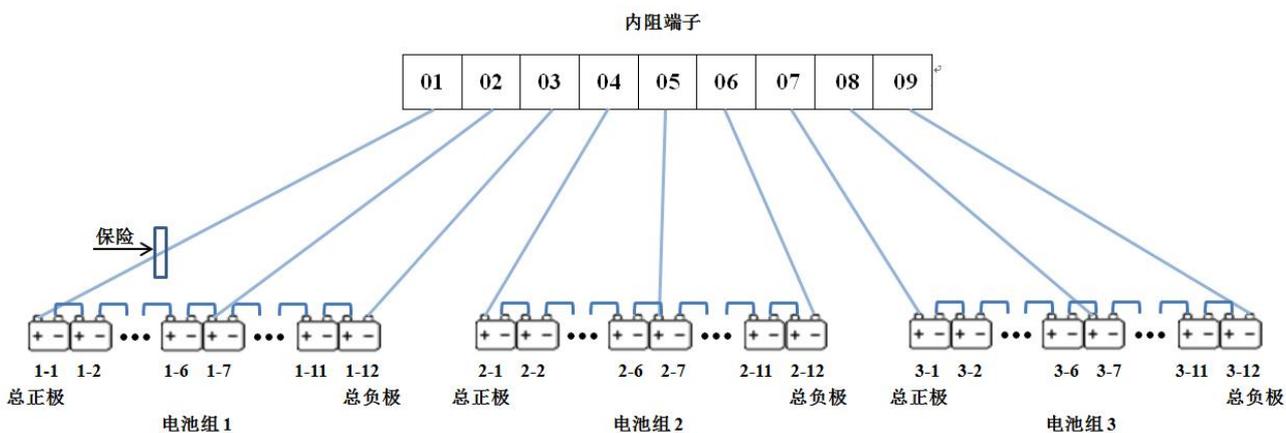


图 4-10 12 节 3 组电池内阻连接线示意图

图 4-9 和图 4-10 演示了 12 节 3 组电池的连接线，对于 2 组电池，则图中电池组 3 相关的电缆不接即可。

#### 4.4 配电盘

配电盘内为输入输出断路器，大致分为三类：光伏输入开关、应急充电总开关、馈出开关。

**【光伏输入开关】**：控制汇流箱/方阵引入的电缆与控制器之间的通断，检修控制器时可切断该开关。开关标配 iSD 附件，当方阵故障引起输入开关异常跳闸时，该附件可通知监控系统发生 PV 故障。

**【应急充电总开关/市电输入/整流模块】**：控制市电/发电机等外部交流设备与整流模块之间的通断，当使用应急充电功能时，确保该开关在合闸位。禁用外部交流充电时，该开关应在分闸位。

**【馈出开关】**：用来控制系统向用户负载供电，每一路开关对应柜体后方的一个输出端子，对应关系用户需结合随货的电气连接图来确定。

以上开关均具备过载、短路保护，确保用户设备安全。

## 4.5 逆变器

系统根据用户需求将选择性地配置逆变器，当用户无需交流供电时，一般不配置逆变器。

逆变器一般安装在柜体最下方，设备自带一块监控屏幕用来显示基本运行信息。

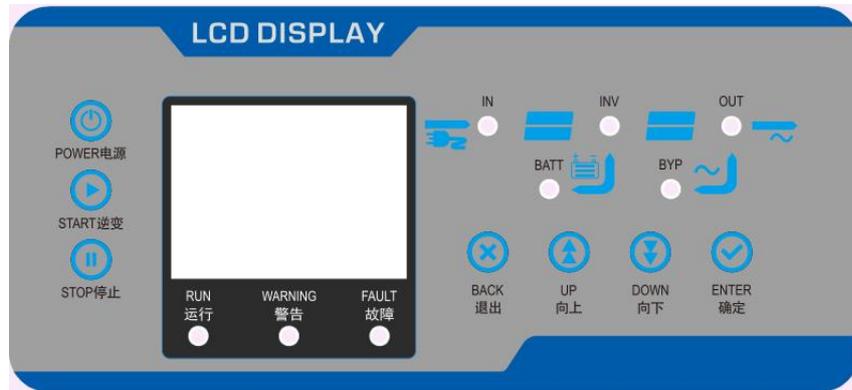


图 4-11 逆变器操作面板

前面板的操作和显示如上图所示，由状态指示、液晶控制 2 个部分组成。分别为：

### LCD 状态指示

- ◇ 市电（IN 绿色） 机器交流正常时亮，交流无时灭，过高过低时闪亮
- ◇ 逆变（INV 蓝色） 机器在逆变输出状态时亮，非逆变输出状态时灭
- ◇ 输出（OUT 绿色） 当机器有交流输出的状态时亮，无交流输出的状态时灭
- ◇ 故障（FAULT 黄色） 机器正常工作时灭，机器故障时亮
- ◇ 旁路（BYP 绿色） 交流正常时亮，逆变时灭
- ◇ 运行（RUN 绿色） 电源正常时亮，无电源时灭
- ◇ 警告（WARNING 黄色） 有警告时闪亮，无警告时灭

### 液晶显示控制及信息说明

**警告！※ 液晶面板上的各条项目在出厂前均已设置好，不可随意更改；**

**※ 随意更改设置将会产生不可预测的后果，本公司对此造成的后果概不负责。**

#### I 功能键说明

- ◎ 电源 作用：• 第一次启动或欠压关机后，按下 2-3 秒打开机器电源
- ◎ 启动 作用：• 在液晶开机模式下，启动逆变器
- ◎ 停止 作用：• 在液晶开机模式下，停止逆变器
- ◎  作用：• 在菜单中可以向上移动  
• 设置参数时起加计数作用
- ◎  作用：• 在菜单中可以向下移动  
• 设置参数时起减计数作用
- ◎ 确认 作用：• 需要进入下一级菜单时，选中相应的菜单项按确认键即可  
• 修改完相应的控制参数后，必须按此键确认后修改才能生效
- ◎ 退出 作用：• 需要返回上一级菜单时须按下此键

## II 菜单项介绍及设置

◎ **运行参数显示** 实时显示系统的当前运行参数。如下表：

交流电流（A）：输出电流，旁路时为旁路电流，逆变时为逆变输出电流

电网电压（V）：交流输入电压

逆变电压（V）：逆变器输出的交流相线对零电压

直流电压（V）：电池电压

散热器温度（℃）：散热器当前温度

◎ **优先显示设置** 用户通过此项菜单设置需要优先显示运行参数

- 进入该级菜单后，当光标移至想要选择的运行参数时，按确认键即可，此时该行末将出现一标记
- 当该参数已选中，用户想取消时，再次按确认键即可，行末标记也将清除
- 最多可设置四个参数为优先显示参数
- 当没有一个参数被选中时，系统将默认优先显示该菜单中最前的四个参数

◎ **故障查询** 用户可通过此项菜单查看当前发生的故障

故障名称:交流输入故障、直流输入故障、旁路输入故障、逆变反馈故障、输出短路故障、系统过温保护故障、旁路输入相序错误、逆变相序错误等故障提示。

## III 操作说明

◎ 进入优先显示屏后，按确认键进入主界面。

◎ 进入主界面后，可通过   按键上下移动按确认键进入相应的菜单项。

◎ 按退出键可返回优先显示屏。

◎ 主界面的左下方为当前运行状态显示位（显示“停止”或“运行”），右下方为工作电源显示位（显示“电网”或“逆变”）。

- ◎ • 当有故障发生时，将弹出故障警告屏，并显示故障原因
  - 按确认键进入故障查询屏，按退出键可直接回到主界面，此时除故障查询屏以外的各屏左下角将有一反显标志提示当前处于上一次警告的故障中
  - 当故障排除后，该标志可在一次查询操作后自动清除

### 4.6 稳压模块

稳压模块可将母线输入进来的波动的直流电稳定成比较平滑和纯净的 24V 或 48V 直流电，并且该模块具备欠压保护功能，当蓄电池电压过低时，该模块切断输出，防止蓄电池过放，当光伏或市电接入后，将蓄电池充电至欠压恢复值时，该模块恢复供电。

## 5 互联电缆

本步骤至关重要，在操作前再次确认下列事项：

- 1) 所有断路器均处于分闸位；
- 2) 其中 1 只蓄电池熔断器处于断开状态。
- 3) 电池已串联好，组端电压为系统额定电压。

### 5.1 汇流箱至控制柜电缆连接

电缆连接前需测量汇流箱断路器上口电压，电压应为  $V_{oc} \times N$  ( $V_{oc}$  为组件开路电压， $N$  为组内串联数)，例如，组串型式为 3 串 1 并，组件开路电压 41V，则断路器上口电压应为  $41 \times 3 = 123V$  左右。如果测得的电压偏差较大，则应仔细检查组串型式是否正确，电缆压接、对接是否牢固正确。

如图 5-1 所示，左侧为汇流箱输出端子，右侧为控制柜光伏输入端子，按照对应的标识，使用 2\*6mm 带铠电缆连接，电缆按照用户需要可埋地或穿套管保护。

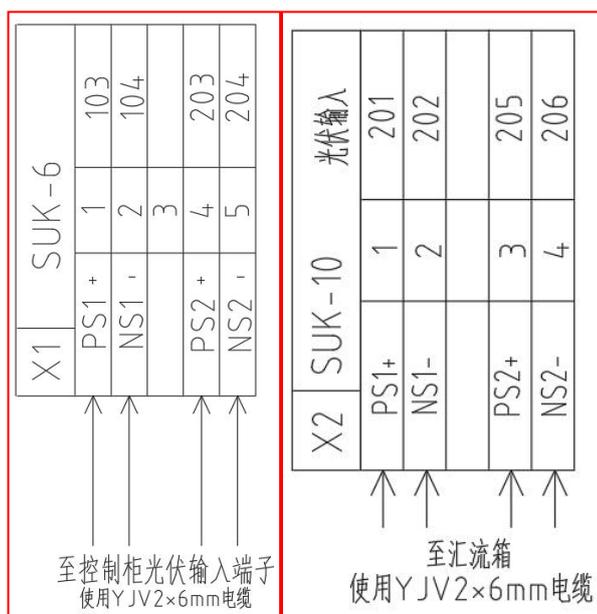


图 5-1 汇流箱输出端子（左）控制柜光伏输入端子（右）

连接完成后可暂时将汇流箱断路器合闸，测量控制柜光伏输入端子排的每组 PS+ 和 NS-，电压应于之前测得的汇流箱断路器上口电压相同，并且 PS+ 为正极。依此验证汇流箱至控制柜电缆已连接正确。验证完成后断开汇流箱断路器。

### 5.2 电池柜至控制柜电缆连接

电池柜至控制柜电缆主要分以下几种：

- 1) 电池主电缆：

如第 3.3 节描述，将每组电池的总正极通过我司配发的电缆连接到控制柜，连接方式参见电气接线图。连接完成后，测量电池熔断器下口电压应与电池的组端电压一致，且红色套管端为正极，依此验证主电缆连接正确。

#### 2) 蓄电池单只电压、内阻采集电缆；

如第 3.3 节描述，将每组电池的单只电压、内阻采集线连接至控制柜巡检仪相应端子上，连接方式参见电气接线图，端子连接方法参见 4.3 节蓄电池巡检仪部分。连接完成后，测量巡检仪单只电压采集端子上的电压，相邻端子电压均为 2.1V 左右，每组的第 1 个端子和最后 1 个端子间电压为电池组端电压，且第 1 个端子为正极，依此验证采集电缆连接正确，如偏差较大，需再次检查电缆连接。

#### 3) 温度采集电缆；

蓄电池温度传感器有 2 个，其中测量电池温度的传感器要贴装在蓄电池表面，测量环境温度的传感器则悬挂在柜内某一处即可，传感器电缆通过用户提供的电缆沟或保护套管引入控制柜，接在巡检仪相应的端子上。如果系统没有配置巡检仪，则只安装 1 只电池温度传感器。传感器电缆不分正负极。

#### 4) 电池柜风扇供电电缆；

按照电气接线图所示，将电池柜风扇连接至控制柜相应端子上。

### 5.3 用户电缆连接

用户电缆选型、长度及连接操作由各负载设备厂家确定，电缆连接至控制柜输出端子时，应测量端子与前面板空开的对应关系，并且端子上标注了正负极，用户需用万用表复核后再连接，复核内容包括电压是否符合设备需求，正负极是否正确。

## 6 系统最终确认及启动

最终确认：

- 1) 检查所有安装件均安装牢固。
- 2) 再次检查光伏输入电缆、电池主电缆、负载电缆的正负极是否正确；

启动：

- 1) 闭合蓄电池熔断器，查看柜内是否有异响，异味，冒烟等状况，此时控制柜触摸屏应点亮，如有异常，及时断开熔断器，再次检查线路，必要时联系我司处理。
- 2) 闭合光伏控制器输入开关，观察控制器状态是否正常，查看触摸屏控制器页面光伏输出电压电流是否正确。输出电压 24V 系统为 26.5V，48V 系统为 53.5V，电流 < 60A。
- 3) 检查触摸屏各项信息显示是否正确，是否有报警信息，如有异常，请联系我司。
- 4) 按需要闭合负载馈出开关。