



S³锂电系统

用户手册

声 明

版权所有 © 科华数据股份有限公司 2023。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



和其他科华商标均为科华数据股份有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受科华公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，科华公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

科华数据股份有限公司

地址： 厦门火炬高新区火炬园马垄路 457 号

公司网址： www.kehua.com.cn

E-MAIL: service@kehua.com

客户服务中心热线： 400-808-9986

电话： 0592-5160516

传真： 0592-5162166

前 言

手册说明

感谢您购买科华公司的 S³ 锂电产品！

本手册介绍 S³ 锂电系统的主要特点、性能指标、外形结构、系统原理，同时提供安装说明、使用和操作说明、维护管理以及运输存储等内容。

所有的随机资料阅读完毕请妥善保管，以便日后查阅。



说明

本手册中的图示仅为说明示意之用，具体产品请以收到的实际产品为准。

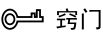
适用机型

本手册适用于以下机型：

- S3C040-6C-20-M
- S3C040-6C-20-S
- S3C040-6C-20-S2
- S3C040-6C-20-M1
- S3C040-6C-20-M2
- S3C050-4C-20-M
- S3C050-4C-20-M2
- S3C050-4C-20-S
- S3C050-4C-20-S2
- S3C050-4C-20-M1
- S3C100-1C-12-M
- S3C100-1C-12-S

符号约定

本手册引用的安全符号如下表所示，这些符号用以提示读者在进行设备安装、操作和维护时，所应遵守的安全事项。

符号	说明
	表示高风险等级的危险，如果没有避免该危险，将会导致死亡或严重受伤。
	表示中风险等级的危险，如果没有避免该危险，可能会导致死亡或严重受伤。
	表示低风险等级的危险，如果没有避免该危险，可能会导致轻微或中度受伤。
	防静电提示
	当心触电提示
	表示能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
	表示是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

产品标准：Q/ZZKJ015-2022

目 录

第 1 章 安全说明	1
1.1 安全注意事项	1
1.1.1 安全使用说明	1
1.1.2 锂电池使用注意事项	3
1.1.3 接地要求	3
1.1.4 安全警示标识设置	3
1.2 操作维护要求	4
1.3 电池拆卸要求	5
第 2 章 概述	6
2.1 产品简介	6
2.1.1 型号含义说明	6
2.1.2 产品特点	7
2.2 应用场景	8
2.2.1 单柜应用场景	8
2.2.2 多柜应用场景	9
2.3 外观	9
2.4 结构布局	12
2.5 部件说明	14
2.5.1 锂电池模块	14
2.5.2 通信模块	16
2.6 散热说明	18
2.7 工作原理	19
2.7.1 工作原理图	19
2.7.2 工作模式	20

2.8 选配件	20
2.8.1 组网设备	21
2.8.2 模块假面板	21
2.8.3 汇流柜	21
2.8.4 微模块入列选件	22
第 3 章 安装说明	24
3.1 安装流程	24
3.2 安装准备	25
3.2.1 安装工具	25
3.2.2 安装环境	26
3.2.3 安装间距	26
3.2.4 输入输出线缆选择	27
3.3 搬运及开箱检查	29
3.3.1 搬运	29
3.3.2 拆箱	30
3.4 单柜安装	30
3.5 锂电池模块安装	33
3.6 选配件安装	36
3.6.1 汇流柜	36
3.6.2 微模块入列选件	38
3.7 多柜并柜安装	40
3.8 电气连接	42
3.8.1 线材准备	43
3.8.2 单柜接线	43
3.8.3 多柜接线	46
3.9 安装检查	51
第 4 章 日常操作	53
4.1 使用注意事项	53
4.2 操作流程	53
4.3 系统首次上电测试	54

4.3.1 锂电系统上电测试.....	54
4.3.2 S ³ 锂电配套 UPS 上电测试.....	54
4.4 日常开关机操作.....	55
4.4.1 系统开机	55
4.4.2 系统关机下电.....	55
4.5 紧急停机 (EPO).....	55
4.6 紧急停机恢复.....	56
第 5 章 维护与故障诊断	57
5.1 维护指南.....	57
5.1.1 安全预防措施.....	57
5.1.2 预防周期性维护.....	57
5.2 锂电池模块的日常维护	58
5.3 更换模块的注意事项	58
5.4 故障诊断.....	58
5.4.1 常见异常问题诊断.....	58
5.4.2 系统出现故障的应急处理措施.....	59
第 6 章 包装、运输和存储	61
6.1 包装.....	61
6.2 运输.....	61
6.3 存储.....	61
A 技术参数	62
B 缩略语	65

第1章 安全说明

本章介绍安全标志和安全注意事项。在进行任何有关 S³锂电的操作之前，需要仔细阅读本章内容，以避免由于不安全的操作危及人身安全或损坏设备。

1.1 安全注意事项

本节主要介绍了对 S³ 锂电进行操作、维护及相关操作时需要遵守的部分安全注意事项。具体使用、维护中的安全说明，请参见相应章节的安全说明。



在操作之前，请仔细阅读本部分内容的注意事项和操作指示，以避免意外事故的发生。

手册当中的“危险”、“警告”、“注意”等事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，仅作为各种操作中的安全注意事项的补充。



科华公司不承担任何因违反通用安全操作要求或违反设计、生产和使用设备安全标准而造成的责任。

1.1.1 安全使用说明



本设备的输入电压、输出电压均为危险的高压，操作不当会危及生命安全。请在安装、操作前仔细阅读本手册，并注意设备上的各种警示牌及警示语句。非授权的专业维修人员，请勿打开 S³ 锂电的门板。

 危险

禁止触摸或通过任何导体接触电池正负极柱，否则可能导致致命危险！

 危险

损坏的设备或设备故障可能造成电击危险或起火！

在进行设备操作前，请目视检查设备无损坏或存在其他危险。

检查其他外部设备或电路连接是否安全。

 危险

直接接触或通过潮湿物体间接接触高压、市电，会带来致命危险。

 警告

请勿将手指或工具伸入运行中的风扇中，以免损坏设备或对人体造成伤害。

 警告

如遇火灾，请使用适合锂电池灭火器进行灭火。

 注意

本产品为 C3 类锂电设备！用于不直接连接至给住宅建筑物供电的低压供电系统的所有商业区、轻工业区、工业区，可能需要采取安装限制或附加措施以抑制干扰。



注意

S³ 锂电输出端可能存在危险电压，所以在远离 S³ 锂电区域要贴警告贴标，警告贴标要包含以下内容：在线路施工前，请断开 S³ 锂电。

1.1.2 锂电池使用注意事项

使用前务必确认 S³ 锂电的充电电压与所接 UPS 相匹配，如有不明，请向厂商咨询以获得支持。



警告

必须按照锂电池的规定进行接线作业，特别是输出的接线操作。不规范的操作会损坏电池，甚至危及人身安全。

- 禁止将输出的正、负极短路。电池的连接线一定要锁紧。
- 禁止同时接触电池的任两接线柱或连接导线的裸露端，否则可能会导致电池损坏或发生人身伤害。
- 电池应远离火源以及一切易引起火花的电器设备，以免造成危险或不必要的损失。

1.1.3 接地要求



警告

进行电气连接之前，必须先接地。要求接地端子必须确保连接到大地上。

- 安装设备时，必须先接地；拆除设备时，地线必须最后拆除；
- 禁止破坏接地导体；
- 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备已可靠接地。

1.1.4 安全警示标识设置

为了避免无关人员靠近或误操作 S³ 锂电而发生意外，在对 S³ 锂电进行安装、日常维护或检修时，请遵守以下相关规范。

- 在 S³ 锂电的前后级开关处设置警告标识，以防止误合闸而造成事故。
- 在操作区域设置警告标识牌或安全警示带，以避免无关人员进入造成人员损伤或设备损坏。

- 维护或检修完毕后，务必拔出 S³ 锂电门钥匙并妥善保管。

1.2 操作维护要求

S³锂电内部存在高温和高压，在设备安装、操作和维护过程中，必须遵守相关的安全规范和操作规程，否则可能会导致人身伤害或设备损坏。手册中提到的安全注意事项只作为当地安全规范的补充。



危险

严禁带电安装、拆除电池系统连接线。在进行电池系统连接线的安装、拆除之前，必须关掉电源开关。在连接电缆之前，请确认连接电缆、电缆标签与实际安装情况相符。



警告

S³ 锂电的安装应由掌握锂电池知识和相关注意事项的人进行，或者在其指导下进行。

S³ 锂电相关的操作和接线工作须由具有高压、直流电等作业资格的人员完成，确保所有电气安装符合电气安装标准。

- 即使所有外部电力都断开，S³锂电内部可能还存在高压和残留电荷，维护前必须断开电池系统输出空开，将 S³锂电静置足够长时间 (≥ 10 min)，等待电荷释放完后才能拆开 S³锂电的机箱。最好在维护之前用电压表检查 S³锂电输出铜排，确保输出已被关闭且处于安全状态。
- 危险性电压可能存在于电池端子及地端之间。电池组存在危及人身安全的高电压，在安装和使用时注意绝缘。
- 操作时严禁佩戴手表、手链、手镯、戒指等易导电物体。
- 每年需对电池组各部位和紧固体状态连接导线等作一次检查，以防意外发生，并定期对其紧固。
- 当更换锂电池模块时，须使用相同类型的锂电池模块。

**警告**

严禁自行在机柜上钻孔！不符合要求的钻孔会损坏机柜内部的器件。钻孔所产生的金属屑进入机柜会导致电路板短路。

**说明**

改变系统的配置、结构、组件，将对 S³ 锂电的性能产生影响，用户如欲如此操作，请事先咨询厂商。

1.3 电池拆卸要求

**警告**

请勿将电池投入火中。电池可能爆炸。

请勿打开或损伤电池。电池流出的电解液对皮肤和眼睛有害。电解液还可能有毒。

禁止同时触碰同一个电池的正负极柱。

电池可能导致电击危险和巨大的短路电流。对电池进行处理时，须注意以下方面：

- 摘除手表、戒指和其他金属物件。
- 使用带绝缘手柄的工具。
- 穿戴橡胶手套和鞋子。
- 不要将工具或金属部件放在电池上面。
- 拆装电池接线端子之前，先断开充电电源。

第2章 概述

本章主要介绍 S³ 锂电系列产品特点、工作原理、工作模式、外形结构、选配件及告警功能等。

2.1 产品简介

科华 S³锂电产品是将锂电池应用深度电力电子化的高可靠、高安全第三代锂电解决方案，S³锂电由锂电机柜、锂电池模块、配电开关、BMS 监控系统组成。

S³锂电产品适配于科华 KR/YTR/MR/YTM 系列 6kVA-1200kVA 功率范围内的 UPS。

S³锂电产品采用模块化热插拔设计方案，用户可方便地在线增减或更换锂电池模块而不用担心影响系统的正常运行。

2.1.1 型号含义说明

系统型号说明

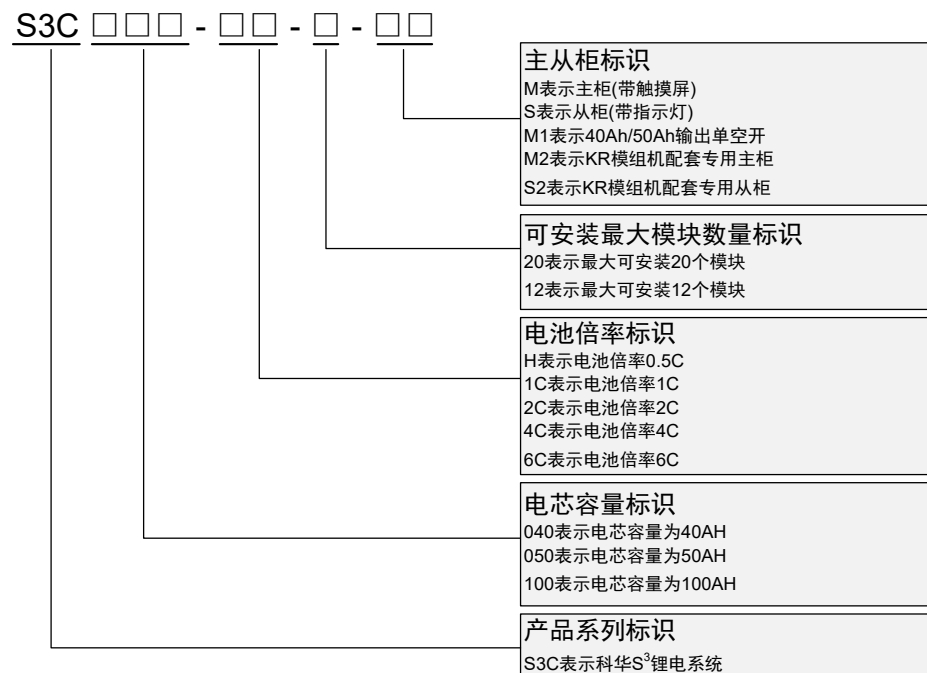


图2-1 系统型号含义说明

模块型号说明

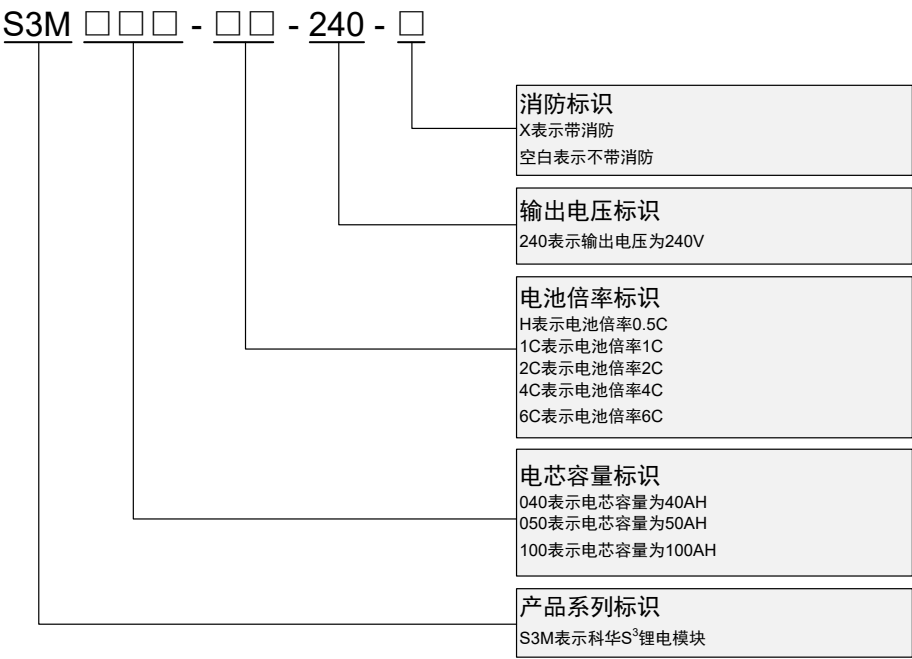


图2-2 模块型号含义说明

说明

M1 机型为输出单空开版本，推荐 100kVA 以下，后备时间 30min 以内机型适用，产品结构与 M 版本差别为空开数量（单空开与双空开）不同。

M2、S2 机型为适配 KR 模组机专用机型。

2.1.2 产品特点

安全可靠 Safety

- 锂电池模组与 UPS 电气物理双隔离
- 双低压设计（电池组电压低、关机输出零压），安全性更高
- 故障锂电池模块自动退出，不扩大故障范围
- 在线实时绝缘检测，防患于未然，电池绝缘失效提前预警
- 模块级消防，安全可靠
- 三层 BMS 结构，层层保障系统安全
- 柔性投切，快速响应，可靠保护
- N+1 并联方案，轻松备份冗余

灵活智能 Smart

- 自适应功率输出智能调控，支持 PACK 级和机柜级的新旧电池混用
- 自适应 SOC 管理，提高运维效率，降低运维成本，减轻运维压力
- 电池容量智能测试，无断电风险，提高 S³ 锂电的可靠性
- 告警收敛和数据录波，准确、快速定位问题
- 智能风机调速控制，风机寿命更长，使用噪音更小
- 10 英寸触摸屏大屏显示

运维极简 Simple

- 模块化并联设计，支持在线分期扩容
- 备电时间颗粒度精细，容量精准配置，扩展自由、便捷
- 模块支持热插拔、可实现分钟级维护
- 模块锂电芯跨越“簇”局限，配组无障碍

2.2 应用场景

2.2.1 单柜应用场景

S³ 锂电配套锂电池模块使用，当配套 40Ah/50Ah 锂电池模块，模块数量 ≤ 20 或配套 100Ah 锂电池模块，模块数量 ≤ 12 时，可单柜 (如图 2-3 所示) 使用。

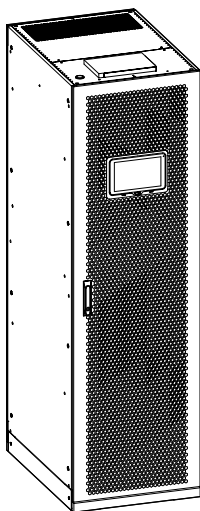


图2-3 单柜应用场景

2.2.2 多柜应用场景

当配套 40Ah/50Ah 锂电池模块，模块数量>20 或配套 100Ah 锂电池模块，模块数量>12 时，可多柜使用，最大并柜数量为 15。还可选配汇流柜输出，如图 2-4 所示。

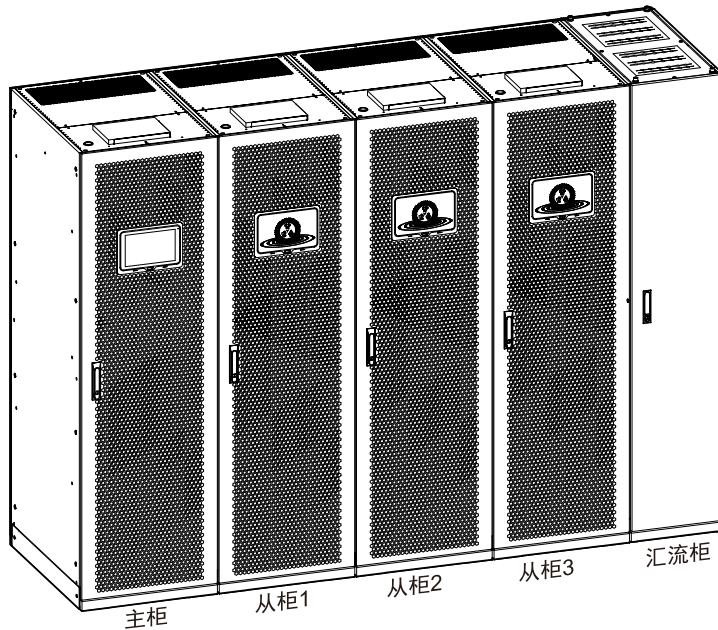


图2-4 多柜应用场景

说明

根据客户现场实际情况，从柜、汇流柜可安装于主柜左侧或右侧，上图以安装于主柜右侧为例，进行图示说明。

2.3 外观

S³ 锂电主要由主柜（带显示屏）或者主柜+从柜（带指示灯）组成。单柜主要包含机柜、操作界面、锂电池模块。S³ 锂电外观分别如图 2-5、图 2-6 所示。

说明

S3C040/S3C050 系列、S3C100 系列锂电系统对应的主柜与从柜仅操作面板不同，其余外观、尺寸、内部布局均相同。如无特殊说明，下文以主柜（带触摸屏）为例，进行图示说明。

主柜门板上配置触摸屏，从柜门板上配置指示灯。

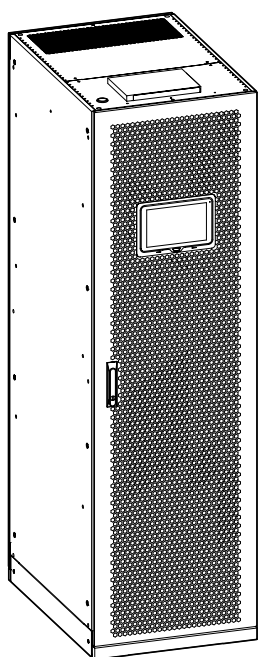


图2-5 主柜外观

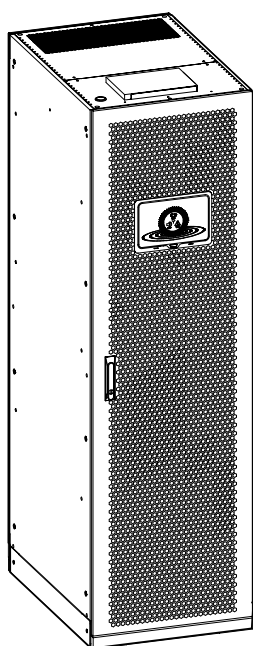


图2-6 从柜外观

操作界面

主柜操作界面为触摸屏，从柜操作界面为指示灯。

- 触摸屏显示

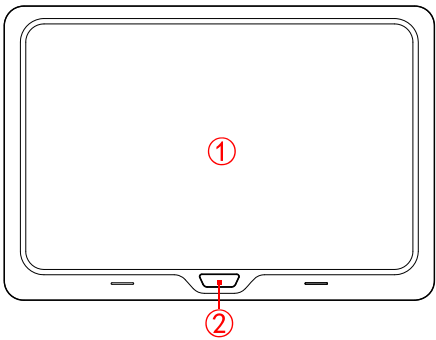


图2-7 触摸屏显示面板

表2-1 触摸屏显示面板说明

序号	指示标识	说明
①	触摸屏	人机交互界面
②	屏幕按键	● 轻触息屏、亮屏 ● 长按重启

说明

触摸屏操作参见《S³ 锂电系统触摸（MBMU）屏用户手册》。

● 指示灯

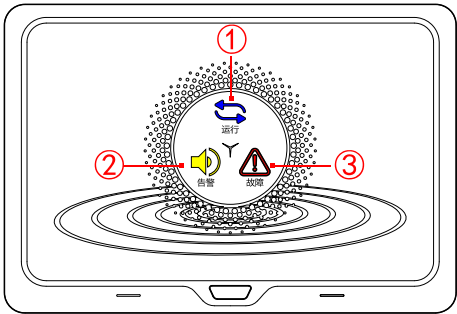


图2-8 指示灯显示面板

表2-2 指示灯显示面板说明

序号	指示标识	颜色	说明
①	运行指示灯	蓝色	● 亮：系统正常 ● 灭：有告警或保护

序号	指示标识	颜色	说明
②	告警指示灯	黄色	● 亮：部分模块告警或保护 ● 灭：系统正常或故障
③	故障指示灯	红色	● 亮：系统故障 ● 灭：系统正常或告警

2.4 结构布局

S3C040/S3C050 系统布局图



说明

图 2-9 以 S3C040-6C-20-M (即锂电池模块满配) 为例, 进行图示说明, 其余机型仅锂电池模块数量不同, 空开配置、通信模块等均相同。

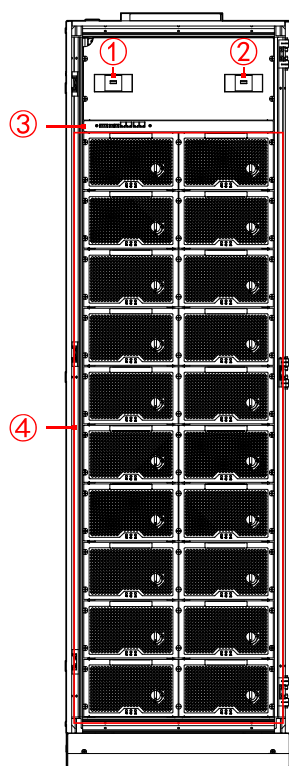


图2-9 S3C040/S3C050 系列系统布局图

表2-3 S3C040/S3C050 系列布局说明

序号	名称	序号	名称
①	电池空开 1	③	通信模块
②	电池空开 2	④	锂电池模块(型号：S3M040/S3C050)

S3C100 系统布局图

说明

图 2-10 以 S3C100-1C-12-M (即锂电池模块满配) 为例, 进行图示说明, 其余机型仅锂电池模块数量不同, 空开配置、通信模块等均相同。

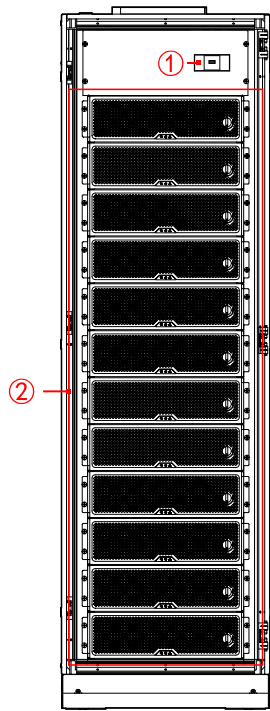


图2-10 S3C100 系列系统布局图

表2-4 S3C100 系列布局说明

序号	名称	序号	名称
①	电池空开	②	锂电池模块(型号：S3M100)

2.5 部件说明

2.5.1 锂电池模块

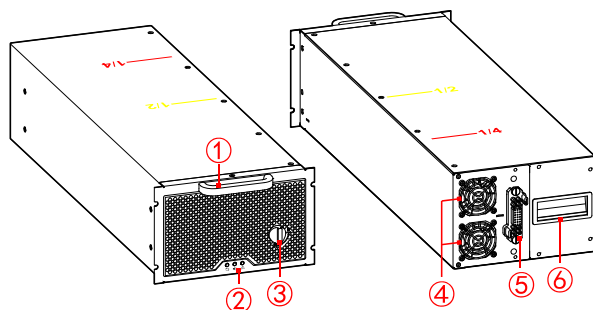


图2-11 S3M040/S3M050 外观

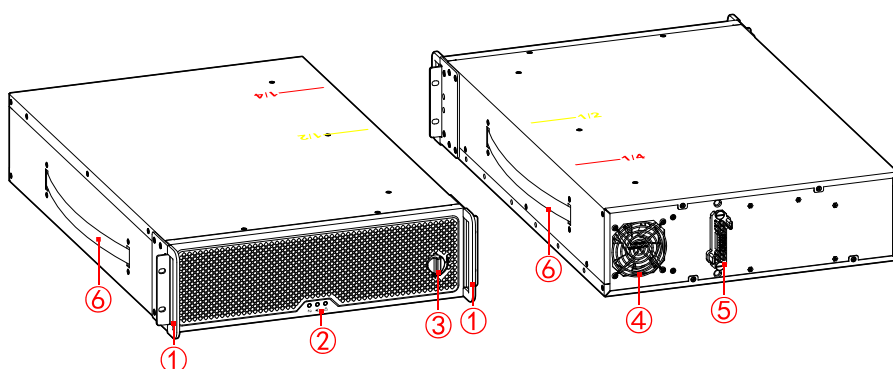


图2-12 S3M100 外观

表2-5 模块部件说明

序号	名称	序号	名称
①	前拉手	④	风机
②	指示灯	⑤	输出连接器
③	开关机旋钮	⑥	拉手

说明

锂电池模块顶部印有位置标识，黄色标示模块 1/2 位置，红色标示模块 1/4 位置。

当“开关机旋钮”置于“”状态，模块与机柜间未锁定，此时，可进行模块的拆卸操作。

当“开关机旋钮”置于“”状态，模块与机柜间锁定，此时，不能进行模块的拆卸操作。

 注意

当“开关机旋钮”置于“”状态时，模块是自动开机输出，输出存在直流电压。

表2-6 指示灯说明

标识	名称	颜色
	运行指示灯	绿色
	告警指示灯	黄色
	故障指示灯	红色

表2-7 指示灯状态说明

状态 \ 指示灯	指示灯			
	运行	告警	故障	
充电				
放电				
休眠				
关机				
模块告警	- *			
通信异常	-		-	
模块保护				
电池异常				

说明

“*” 表示该指示灯处于任意状态。

、、：表示对应的运行指示灯亮；

、、 表示对应的指示灯 1s 闪烁 1 次；

：表示告警指示灯 3s 闪烁 1 次；

、、：表示对应指示灯灭。

2.5.2 通信模块

S3C040/S3C050 系列通信模块位置如图 2-13 所示，S3C100 系列通信模块位置如图 2-14 所示，对应接口说明见表 2-8。

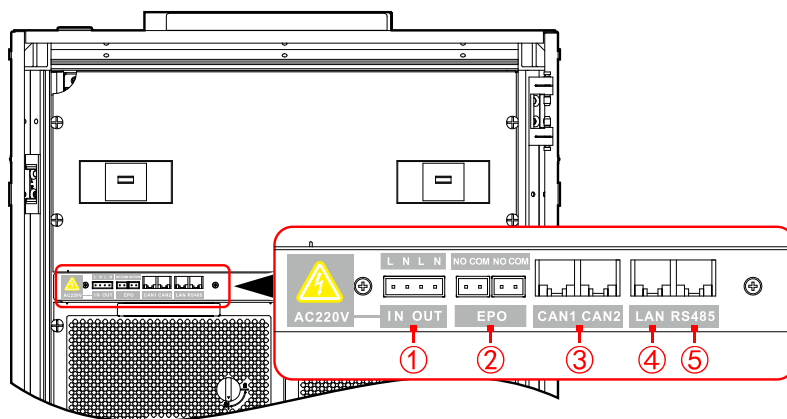


图2-13 S3C040/S3C050 系列通信模块位置

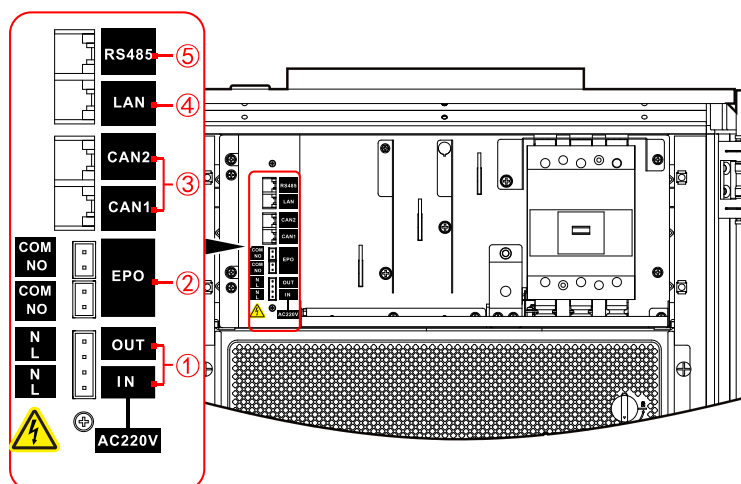


图2-14 S3C100 通信模块位置(拆除接线封板)

表2-8 通信模块说明

序号	名称	丝印		说明
①	交流输入、输出接口	IN	L	160~300Vac 输入，用于系统显示供电备份
			N	
		OUT	L	同 IN 信号，160~300Vac 输出，用于柜间级联
			N	
②	EPO 接口	EPO	NO	● 由客户外接 EPO 开关,实现紧急关机功能 (主柜) ● 用于柜间 EPO 级联，实现多柜共用一个外部 EPO 开关 (从柜)
			COM	
			NO	用于柜间 EPO 级联，实现多柜共用一个外部 EPO 开关
			COM	
③	CAN 通讯接口	CAN1		预留柜间CAN通讯及对外通讯接口
		CAN2		
④	网络通信接口	LAN		用于上位机监控，对应脚位定义见图 2-16。
⑤	RS485 通讯接口	RS485		用于与 UPS 通讯，RS485 通信接口采用 RJ45 接口，对应脚位定义见图 2-15。
		干接点（启动）		用于 UPS 来电自启动干接点(针对 UPS 市电不能开启充电机型，UPS 欠压保护后来市电，干接点控制信号动作通知 S³ 锂电开启放电,对应脚位定义见图 2-15。

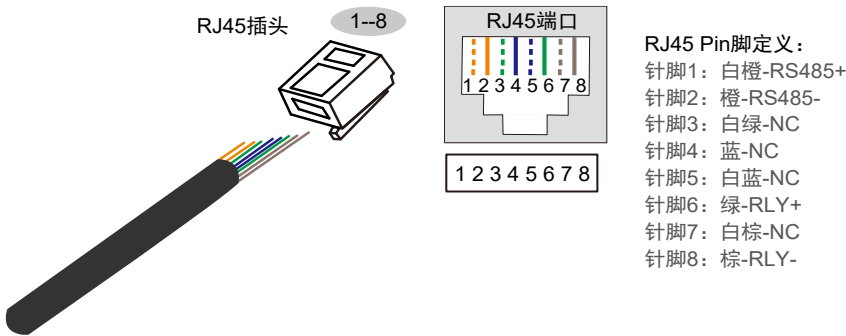


图2-15 RS485 接口 Pin 脚定义

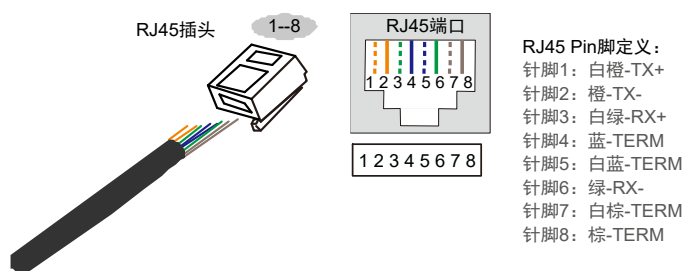


图2-16 LAN 接口 Pin 脚定义

2.6 散热说明

S³ 锂电采用“前进风、后出风或者前进风、顶部出风（靠墙安装时，需要拆开顶盖网孔区域盖板）”的散热方式 (如图 2-17 所示)，排出内部产生的热量。为使 S³ 锂电工作在较优状态，安装环境应通风良好，并确保进风口有足够的进风量。

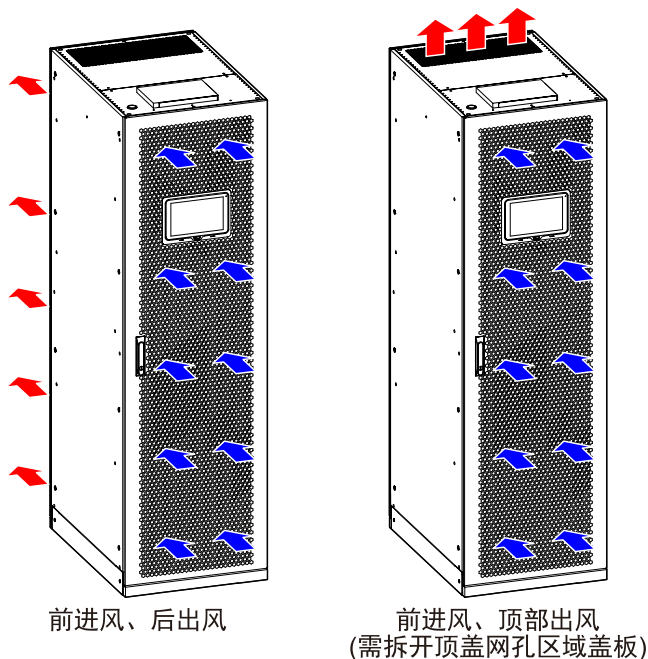


图2-17 散热示意图

说明

本系列锂电系统的散热方式类似，上图以单柜为例，进行图示说明。



注意

确保机柜的进气孔、出气孔和风扇的前端无其它物体遮挡，保持良好的通风。

2.7 工作原理

2.7.1 工作原理图

S³ 锂电产品的原理框图如图 2-18、图 2-19、图 2-20 所示。

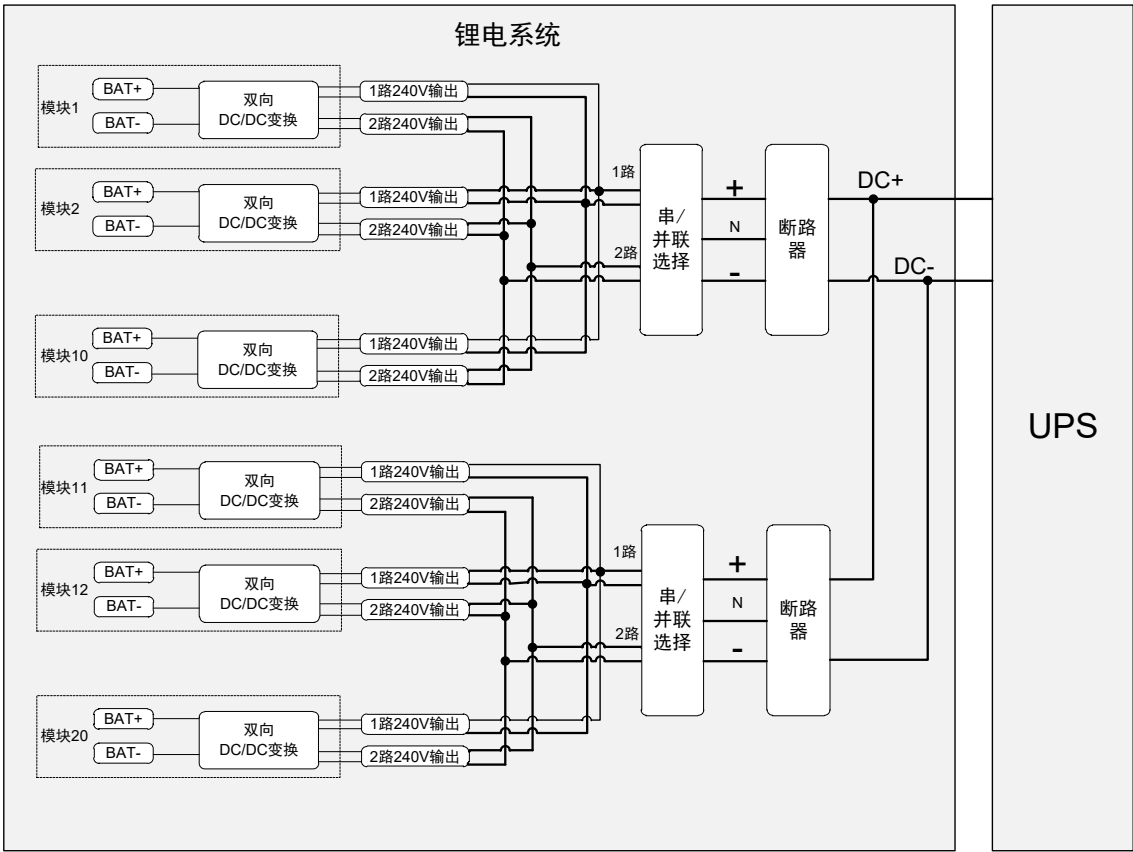


图2-18 S3C040-6C-M/S3C040-6C-M2/S3C040-6C-S/S3C040-6C-S2/S3C050-4C-M/S3C050-4C-M2/S3C050-4C-S/ S3C050-4C-S2 系统原理图

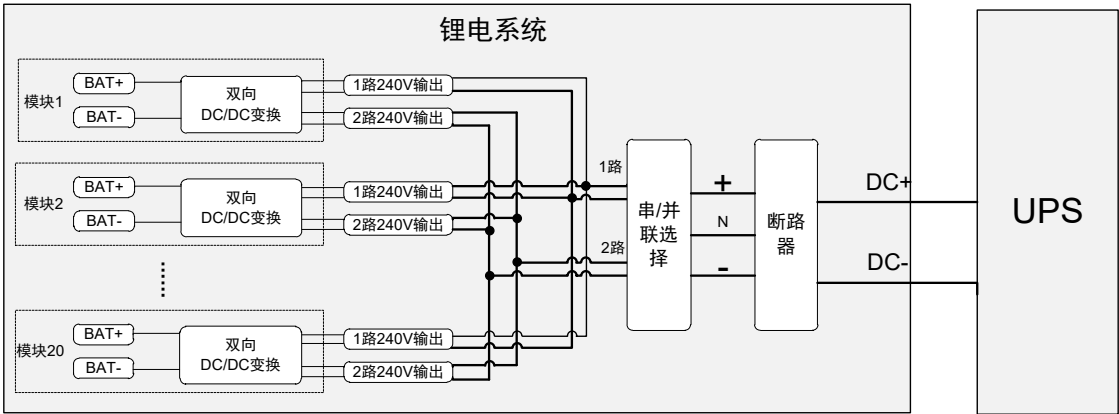


图2-19 S3C040-6C-M1/S3C050-4C-M1 系统原理图

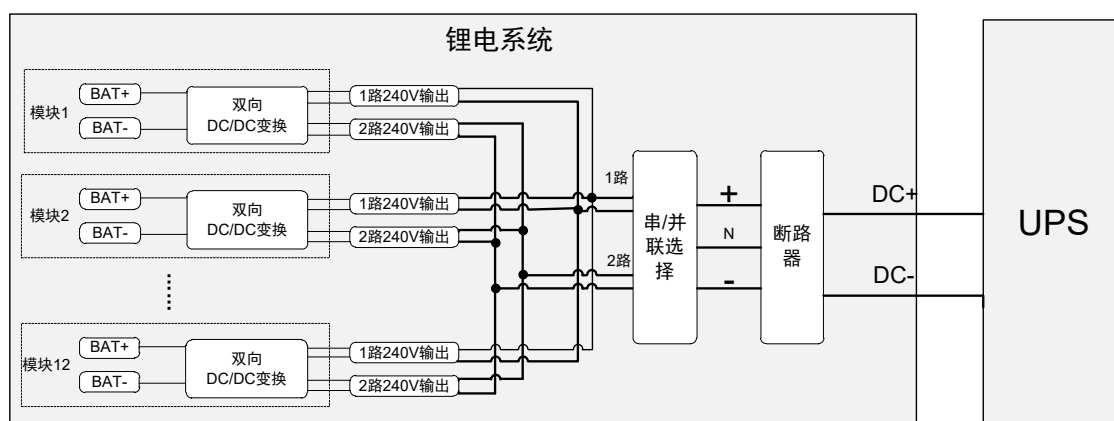


图2-20 S3C100-1C-M/S3C100-1C-S 系统原理图

2.7.2 工作模式

S³锂电产品有三种工作模式：充电模式、休眠模式、放电模式。

充电模式

当 UPS 输入市电正常且锂电池模块内部锂电池组需要充电时，UPS 经各个锂电池模块内部双向 DC/DC 变换电路将 265VDC/±265VDC/530VDC 充电电压降压对模块内部锂电池组进行恒流限压充电。

休眠模式

当 UPS 输入市电正常且锂电池模块内部锂电池满充时，S³锂电进入休眠状态，此时锂电池模块不充电、不放电，直至锂电池电压或 SOC 低于设定值，重新进行补充电。

放电模式

当 UPS 输入市电异常时，S³锂电由充电模式或休眠模式转放电模式，此时 S³锂电内部锂电池模组经内部双向 DC/DC 变换电路将电池电压升压到 240VDC/±240VDC/480VDC 提供 UPS 直流供电。

2.8 选配件

S³锂电产品可选配不同配件，以满足不同使用需求。

2.8.1 组网设备

组网设备用于多柜柜间通讯，自带 8 个网络通讯口，可满足最多 7 台电池柜柜间通讯。当并柜数量大于 7 台时，需再额外选配 1 个组网设备 (外观如图 2-21 所示)，具体安装接线见 **3.8.3 步骤 3**。

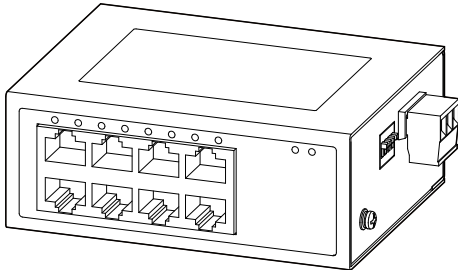


图2-21 组网设备外观

2.8.2 模块假面板

模块假面板用于 S³ 锂电的待扩容模块空缺位置的封堵。S3C040/S3C050 系列与 S3C100 系列锂电的假面板外观分别与配套的锂电池模块面板类似 (外观如图 2-22、图 2-23 所示)，其固定与锂电池模块固定相同，详见 **3.5 锂电池模块安装**。

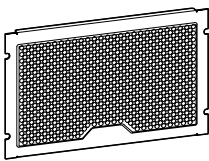


图2-22 S3M040/S3M050 假面板

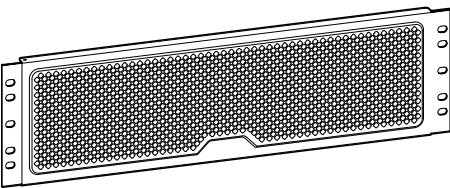


图2-23 S3M100 假面板

2.8.3 汇流柜

汇流柜 (外观如图 2-24) 用于多个 S³ 锂电汇流输出，单个汇流柜最多可满足 8 个 S³ 锂电汇流的功能，具体安装见 **3.6.1 汇流柜**，对应的规格说明见表 2-9。

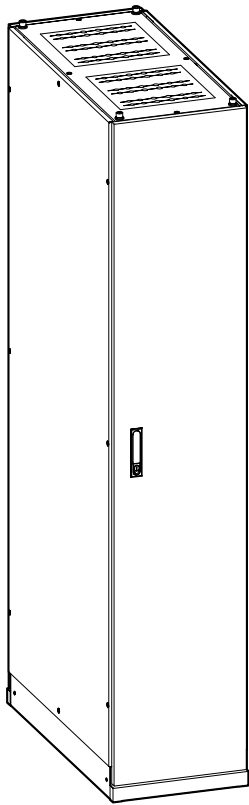


图2-24 汇流柜外观

表2-9 汇流柜规格说明

项目	型号	
	S3C-2000	S3C-4000
尺寸 (宽×深×高) (mm)	400×850×2000	
重量 (kg)	120	140
最大支持并柜数	4	8
最大输出电流	2000	4000
支持出线方式	上出线/下出线	

2.8.4 微模块入列选件

微模块入列选件 (外观如图 2-25 所示) 主要用于实现产品入列, 满足机柜深度 1200mm 要求, 具体安装见 3.6.2 微模块入列选件。

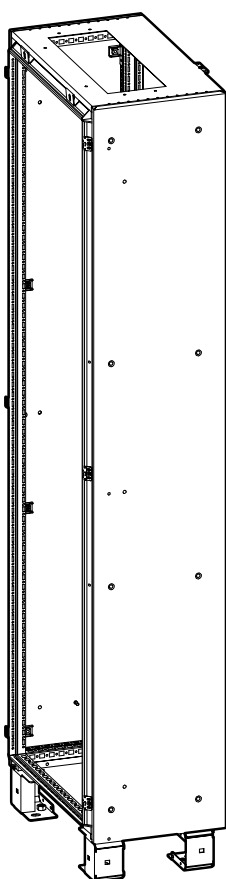


图2-25 微模块入列选件外观

第3章 安装说明

本章主要介绍产品的安装，包括安装流程、安装准备、开箱检查、机械安装、电气连接及系统的检查和测试等。



注意

必须经过专业培训并获取高压、交流电等作业资格的授权人员才可以进行 S³ 锂电安装。

该设备仅适宜安装在混凝土或不易燃的表面上。

3.1 安装流程

S³ 锂电产品的安装流程如图 3-1 所示。

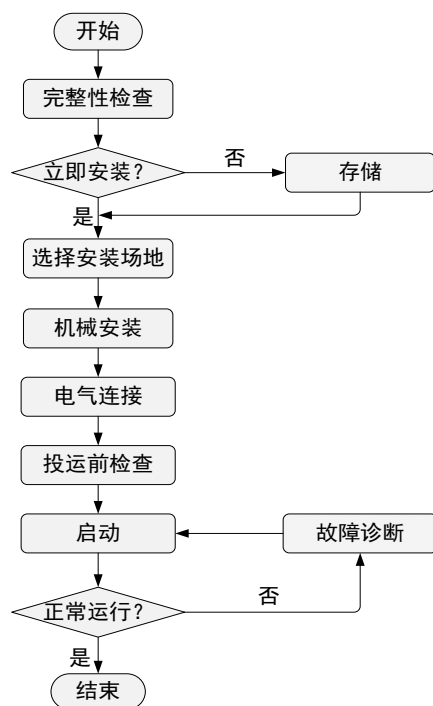
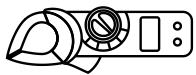
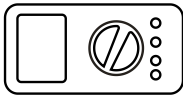
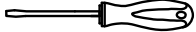
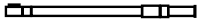
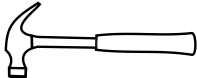
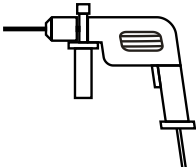
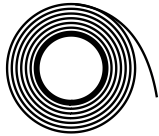
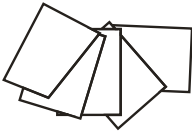
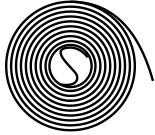
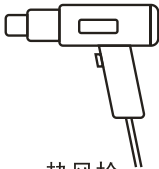
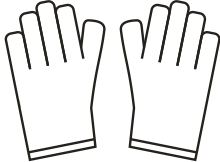
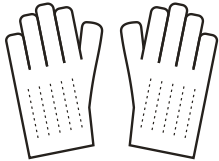
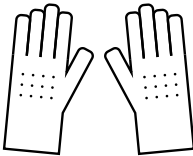


图3-1 安装流程

3.2 安装准备

3.2.1 安装工具

工具			
 钳形电流表	 万用表	 标签纸	 十字螺丝刀
 一字螺丝刀	 套筒扳手	 活动扳手	 力矩扳手
 压线钳	 斜口钳	 剥线钳	 羊角锤
 冲击钻、钻头	 绝缘胶布	 棉布	 刷子
 热缩套筒	 热风枪	 电工刀	 劳保手套
 防静电手套	 绝缘手套	 液压钳	 扎线带

**注意**

安装工具需绝缘处理，以免触电。

3.2.2 安装环境

**危险**

不得将设备置于易燃、易爆气体或烟雾的环境中，不得在该种环境下进行任何操作！

在易燃空气环境中进行的任何电子设备的操作都会构成极度的危险，使用和存储设备时必须按照用户手册中设定的环境要求进行。

- 请勿将 S³ 锂电安装在超出技术指标规定（温度：0℃～40℃，相对湿度：0%～95%）的高、低温和潮湿场所。
- 使用海拔高度应不超过 4000m，若超过 2000m 使用，需按照 IEC 62040-3 的规定降额使用。
- 对供电的基本要求：
 - S³ 锂电产品直流输入电压应 ≤300VDC（并联模式）/正负 300VDC（串联有中线）/600VDC（串联无中线）。
- S³ 锂电的安装环境应通风良好，远离水源、热源和易燃易爆物品。
- 避免将 S³ 锂电安装在有阳光直射、粉尘、挥发性气体、腐蚀性物质和盐份过高的环境中。
- 请勿将 S³ 锂电安装在露天环境下，S³ 锂电的安装环境应满足 S³ 锂电的规格要求。
- 严禁将 S³ 锂电安装在具有金属导电型尘埃的工作环境中。

**注意**

电池工作的最佳温度是 20℃~30℃，在温度高于 30℃ 环境中工作会缩短电池使用寿命，在温度低于 20℃ 环境中工作会缩短电池备电时间。

3.2.3 安装间距

- S³ 锂电产品的前、后面板与墙壁或顶部与天花板保持适当的间距，以保证通风散热，如图 3-2 所示。

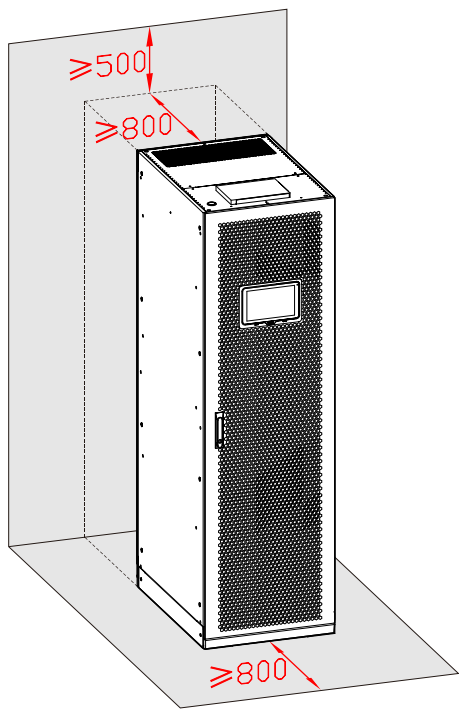


图3-2 安装间距要求(mm)

说明

当多台电池系统并柜使用时，并柜后的整体设备与前部或后部的距离应满足图 3-2 中的间距要求。

- 避免任何物品遮盖 S³锂电前面板和后面板的通风孔，以免阻碍 S³锂电的通风散热，造成 S³锂电内部温度升高，影响电池的使用寿命。

3.2.4 输入输出线缆选择

S³ 锂电输出的导线截面积的选用请根据机型参考表 3-1 的相应推荐值。

表3-1 S³ 锂电输出线材及接线端子推荐

项目	S3C040/S3C050 系列		S3C100 系列	
	推 荐 线 径 (mm²)	推荐端子	推 荐 线 径 (mm²)	推荐端子
正极	120*2	DT120	50	DT50
负极	120*2	DT120	50	DT50
N 线	120*2	DT120	50	DT50
地线	50	DT50	25	DT25

**注意**

S3C040/S3C050 系列锂电系统每极输出铜排允许最大接线为 2 根 120²线缆。

S3C100 系列锂电系统每极输出铜排允许最大接线为 2 根 95²线缆。

若选配汇流柜，汇流柜输出到 UPS 的线缆规格需根据配套使用的 UPS 功率选择。常用的汇流柜输出线缆及接线端子规格见表 3-2。

表3-2 汇流柜到 UPS 线材及接线端子推荐

S3C040/S3C050 系列			S3C100 系列		
UPS 功率 (kVA)	推 荐 线 径 (mm ²)	推荐端子	UPS 功 率 (kVA)	推 荐 线 径 (mm ²)	推荐端子
200	240*1	DT240	60	50*1	DT50
300	240*2	DT240	80	70*1	DT70
400	240*2	DT240	100	95*1	DT95
500	240*3	DT240	120	120*1	DT120
600	240*3	DT240	160	150*1	DT150
800	240*4	DT240	200	240*1	DT240
1000	240*5	DT240	-	-	-
1200	240*6	DT240	-	-	-

**注意**

汇流柜到 UPS 接线每极铜排最大允许 4 根 240²线材（8 路汇流柜每极有 2 个铜排，接线需根据每个汇流电池数量均衡接线）。

**说明**

我司配置的线材通过国标认证或 UL 认证，质量优良，符合安规要求。用户自行购买线材（接线 5 米左右长）时请参考上表推荐电缆的截面积。如果线材长度超过 5 米，则导线的截面积选取需联系本公司。

3.3 搬运及开箱检查

3.3.1 搬运



注意

锂电池必须由受过专业培训的专业人员搬运。

搬运时，需小心移动，避免撞击或跌落。

若 S³ 锂电拆除包装后需长期存放，建议使用 S³ 锂电原包装材料好 S³ 锂电。

本设备可使用电动叉车 (如图 3-3)或手动叉车 (如图 3-4)搬运。叉起时应使机器重心处于两个货叉重心，保持搬运过程缓慢平稳。



图3-3 电动叉车

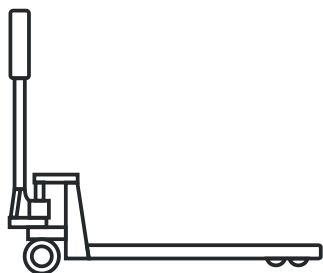


图3-4 手动叉车



注意

叉车在举起设备时，请注意叉稳，并保持左右均衡。

移动过程中，应保持设备垂直，不可突然放下或抬起。

3.3.2 拆箱

说明

S³ 锂电产品包装类似，柜体与锂电池模块分别单独包装，锂电池模块采用纸箱包装，柜体采用蜂窝纸箱包装。

步骤 1 检查 S³ 锂电的包装外观是否完好，是否存在运输损坏。如有损坏，请立即通知承运商。

步骤 2 将 S³ 锂电运输到指定地点。

注意

为了防止 S³ 锂电在运输过程中倾倒，电动叉车或手动叉车运输时，需确保叉车臂末端超出木托架。

步骤 3 拆除外包装，移除泡沫垫及外包塑料袋，取出选配件及随机资料。

步骤 4 检查 S³ 锂电的完整性。

- 目检 S³ 锂电外观，检查 S³ 锂电是否存在运输损坏。如有损坏，请立即通知承运商。
- 对照装箱清单，检查随机附件型号是否齐全，正确。如发现附件缺少或型号不符，请及时做好现场记录，并立即与科华公司或当地办事处联系。

步骤 5 确认设备完好后，用扳手旋下 S³ 锂电和木托架连接的螺栓，螺栓位置如图 3-5 所示。

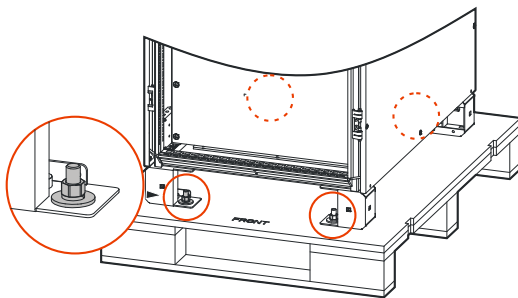


图3-5 螺栓位置

----结束

3.4 单柜安装

步骤 1 根据 S³ 锂电外尺寸 (如图 3-6 所示)及安装间隙要求 (见 3.2.3 安装间距),选择并规划好安装场所。

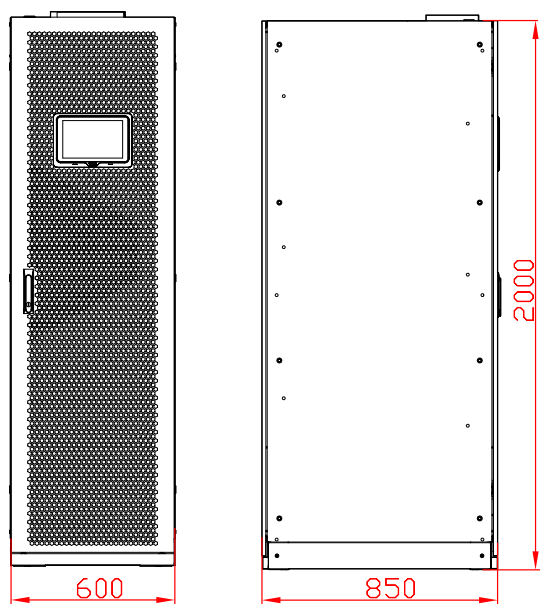


图3-6 单柜外尺寸 (单位: mm)

步骤 2 根据 S³ 锂电底部固定孔位 (如图 3-7 所示), 用冲击钻在地面上钻 4 个 $\Phi 14\text{mm}$ 的孔。

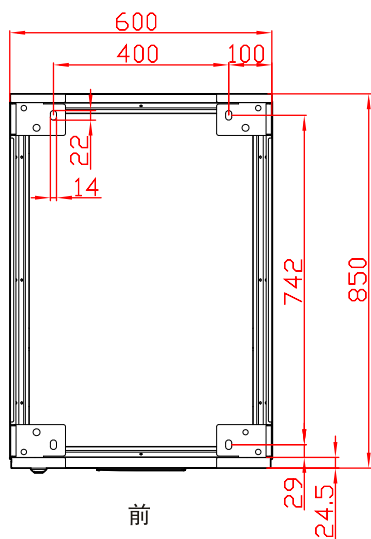


图3-7 底座安装尺寸图 (单位: mm)

 说明

如果采用槽钢安装, 则直接按照图 3-8 所示钻孔尺寸, 在槽钢上钻 4 个 $\Phi 14\text{mm}$ 的安装孔, 然后直接按照步骤 4 进行锂电机柜安装。

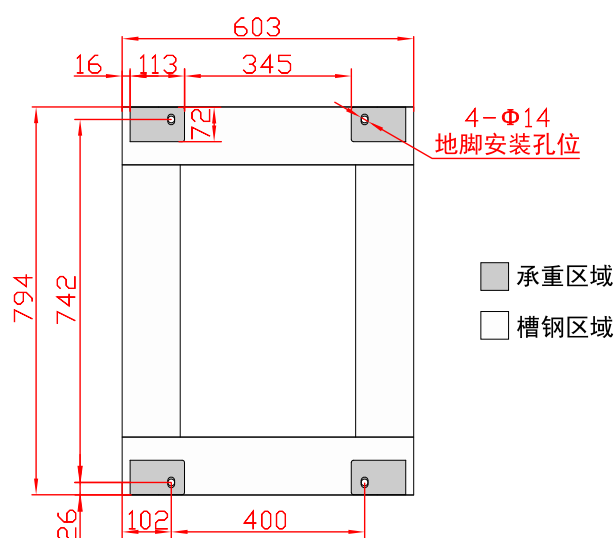


图3-8 推荐槽钢尺寸 (单位: mm)

步骤 3 安装膨胀螺栓。膨胀螺栓的结构和安装如图 3-9 所示。

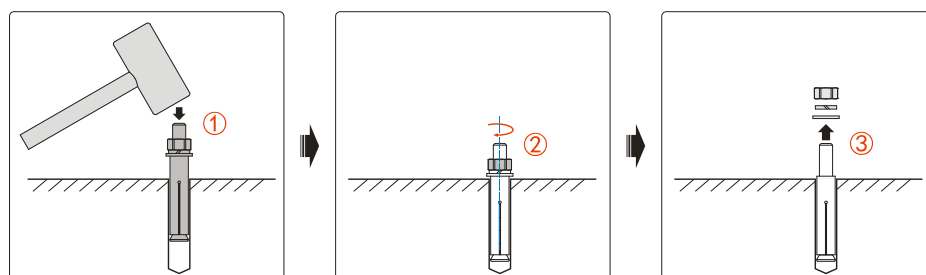


图3-9 膨胀螺栓结构及安装

⚠ 注意

膨胀螺栓敲入的深度以膨胀管全部进入孔内为准。膨胀管不得高出地面，以免影响后续安装。

📖 说明

膨胀螺栓的外露高度控制在 30-50mm 范围之内。

步骤 4 用叉车将锂电机柜从木托架上移到地面上，放于已经打好膨胀螺栓的地板上，套上弹垫、平垫，锁紧螺栓。

⚠ 注意

使用叉车移动锂电电机柜时，叉车臂必须从机器侧面方向进入。

运输过程中，请确保机器重心处于叉车臂中心处，避免机器倾斜。

步骤 5 将裙板重新安装到机柜底部 (如图 3-10 所示)，安装完成。

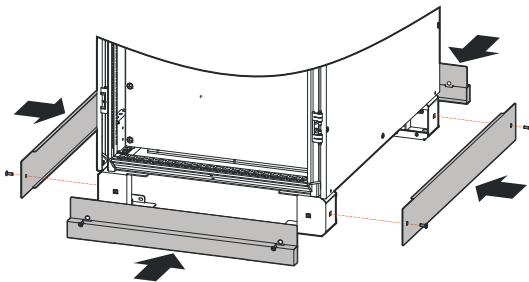


图3-10 安装底部裙板

📖 说明

安装后裙板前，需拆掉后封板。

若需多柜并柜使用时，底部裙板在并柜安装完成后，再进行安装。

---结束

3.5 锂电池模块安装

锂电池模块采用单独包装方式，需现场安装。

步骤 1 将模块从包装箱中取出。

⚠ 注意

单模块重量较重 (S3M40 重量大于 35kg, S3M050 重量大于 38kg, S3M100 重量大于 50kg), 模块搬运需要多人进行搬运。

锂电池模块搬运前请确认开关机旋钮处于“🔒”状态，防止模块自动开机，输出危险电压。

锂电池模块属于危险物品，搬运过程需轻拿轻放，杜绝撞击、跌落等现象。

步骤 2 从下到上，依次将锂电池模块插入机柜中，并用随机配置的螺钉锁紧，如图 3-12 所示。

⚠ 注意

模块插到系统前，先确认各模块开关机旋钮（位置如图 2-11、图 2-12 中③所示）处于“”状态(如图 3-11 所示)。

锂电池模块插入时，不可用力过猛，以免损坏后部输出连接器。

当锂电池模块安装位置高于 1 米时，建议借助机械工具（如升降台）进行安装。

模块安装好后，开关机旋钮需保持在“”状态，防止开机后系统带电危险，待系统调试时再统一开机调试。

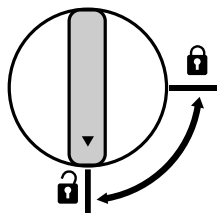


图3-11 开关机旋钮  状态示意图

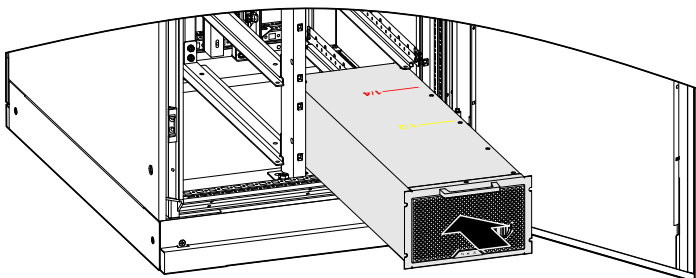


图3-12 安装锂电池模块(S3C040/S3C050 系列)

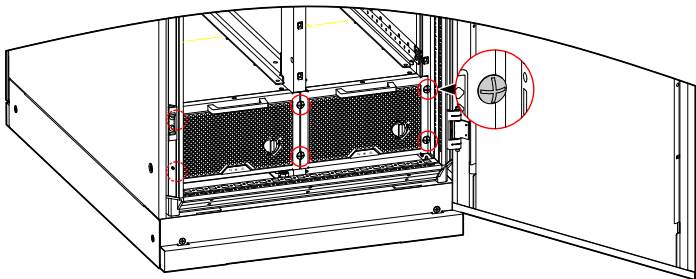


图3-13 模块固定螺钉安装位置(S3C040/S3C050 系列)

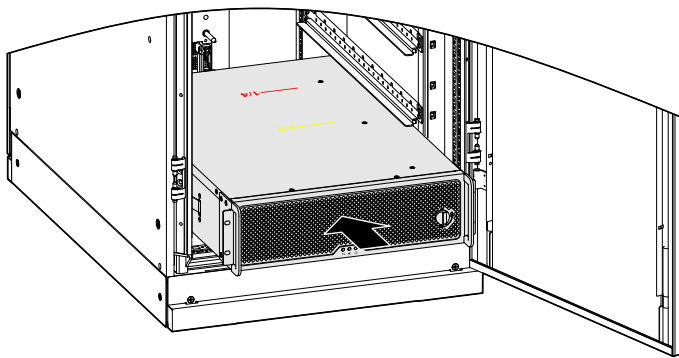


图3-14 安装锂电池模块(S3C100 系列)

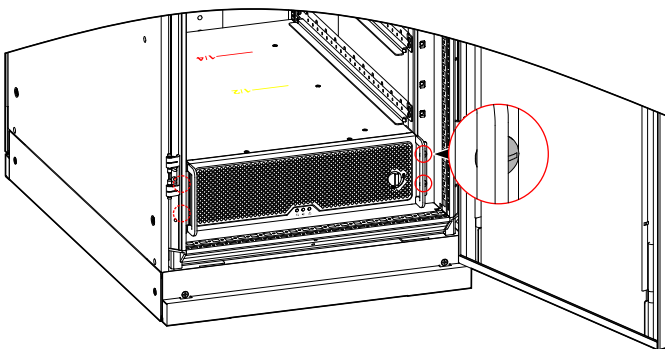


图3-15 模块固定螺钉安装位置 (S3C100 系列)



说明

当锂电池模块非满配时，按从下到上的顺序依次安装，未配锂电池模块的位置需现场安装假面板封堵。假面板安装与模块安装类似。

⚠ 注意

当锂电池模块安装过程中需拆卸调整时，需按以下步骤进行：

1. 将模块开关机旋钮旋到“🔒”状态。
2. 通过面板拉手缓慢将模块拔出，并注意模块上下方的位置丝印标示。黄色标识“1/2”表示模块已拔出一半，拔出速度不能太快；红色标示“1/4”表示模块还剩 1/4，此时需要双手或者两人抬着模块拔出，防止模块拔出过头掉落危险。

---结束

3.6 选配件安装

3.6.1 汇流柜

当系统由多个 S³ 锂电时，可采用汇流柜先进行汇流后再与 UPS 连接。汇流柜安装步骤如下。

步骤 1 根据汇流柜外尺寸 (如图 3-6 所示)及安装间隙要求 (见 3.2.3 安装间距)，选择并规划好安装场所。

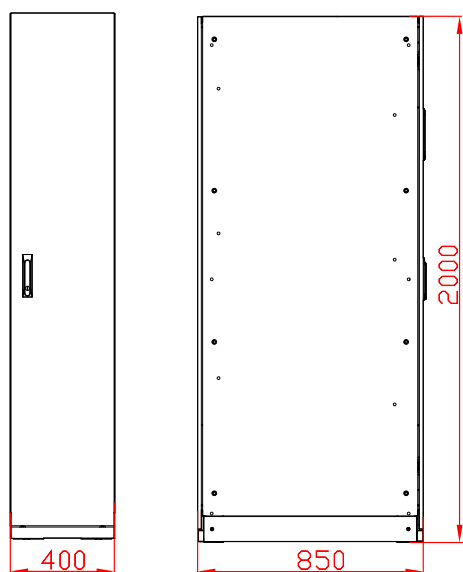


图3-16 汇流柜外尺寸 (单位: mm)

步骤 2 根据汇流柜底部固定孔位 (如图 3-7 所示)，用冲击钻在地面上钻 4 个 $\Phi 14\text{mm}$ 的孔。

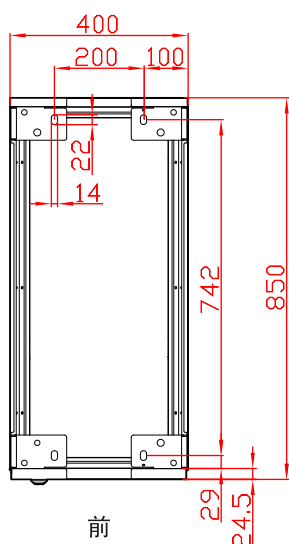


图3-17 汇流柜底座尺寸图 (单位: mm)

 说明

如果采用槽钢安装，则直接按照图 3-18 所示钻孔尺寸，在槽钢上钻 4 个 $\phi 14\text{mm}$ 的安装孔，然后直接按照 3.4 步骤 4 进行汇流柜安装。

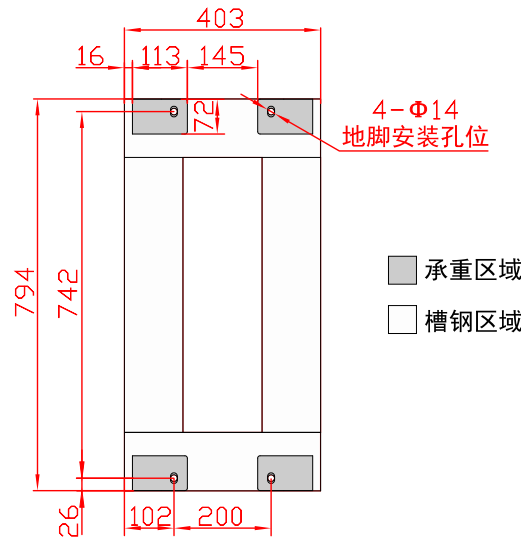


图3-18 推荐槽钢尺寸 (单位: mm)

步骤 3 安装膨胀螺栓。膨胀螺栓的结构和安装如图 3-19 所示。

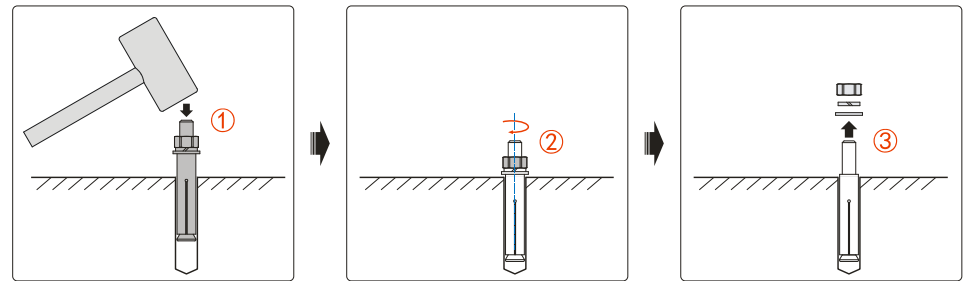


图3-19 膨胀螺栓结构及安装

 注意

膨胀螺栓敲入的深度以膨胀管全部进入孔内为准。膨胀管不得高出地面，以免影响后续汇流柜安装。

 说明

膨胀螺栓的外露高度控制在 30-50mm 范围之内。

步骤 4 用叉车将汇流柜从木托架上移到地面上，放于已经打好膨胀螺栓的地板上，锁紧螺栓。

 说明

汇流柜与木托架固定的螺栓位置与 S³ 锂电相同，参见图 3-5。

 注意

使用叉车移动汇流柜时，叉车臂必须从机器侧面方向进入。

运输过程中，请确保机器重心处于叉车臂中心处，避免机器倾斜。

步骤 5 将随机配置的裙板安装到汇流柜底部，安装完成。

 说明

汇流柜裙板安装位置及方法与 S³ 锂电相同，参见图 3-10。

---结束

3.6.2 微模块入列选件

步骤 1 拆除 S³ 锂电后部封板及底部裙板，如图 3-20 所示。

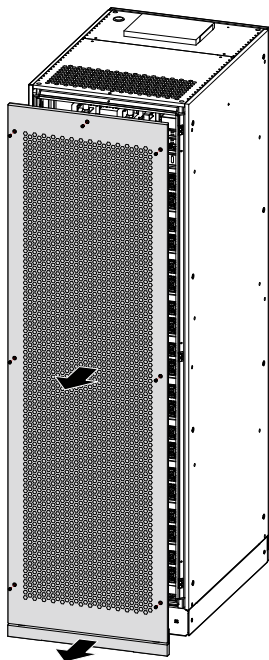


图3-20 拆除后部封板及底部裙板

步骤 2 将微模块入列选件移到 S³ 锂电后部，分别用 4 个固定片将微模块入列选件与 S³ 锂电相邻立柱及横梁进行固定，如图 3-21 所示。

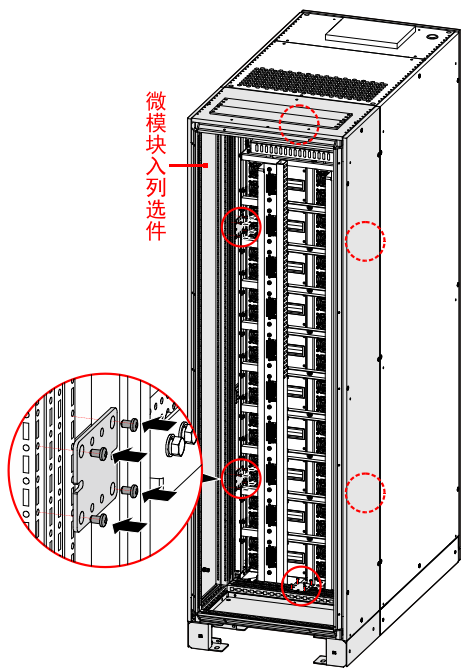


图3-21 固定微模块入列选件

 说明

当选配微模块入列选件时，可将配套的底部固定件（如图 3-22 所示）安装到 S³ 锂电及微模块入列选件底部（如图 3-23 所示），以适于数据中心使用。

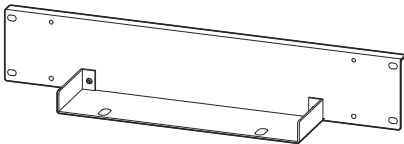


图3-22 底部固定件

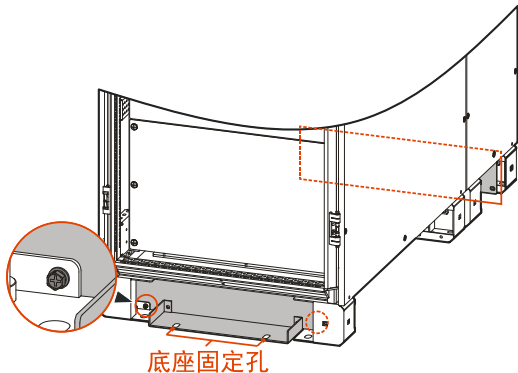


图3-23 底部固定件安装位置

步骤 3 将拆除的 S³ 锂电后部封板及底部裙板安装到微模块入列选件对应位置，如图 3-24 所示。

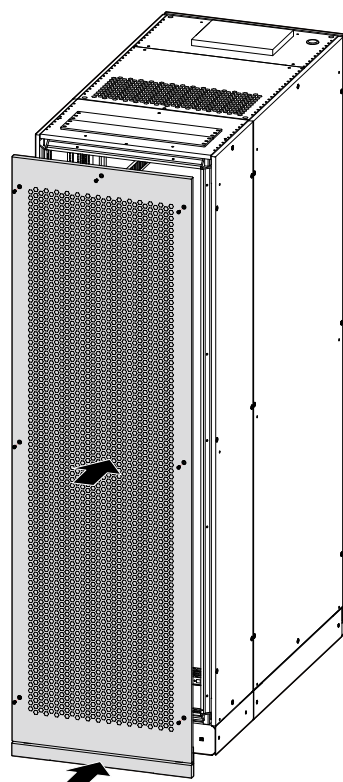


图3-24 安装后部封板及底部裙板

---结束

3.7 多柜并柜安装

当电池系统需要多柜并柜使用时，请按以下方式进行并柜操作。以下按 4 柜并柜安装为例，汇流柜位置根据现场需求布置，其他类似。

步骤 1 根据多柜排布顺序，按 3.4 步骤 1~3.4 步骤 4 逐个将各柜进行固定。

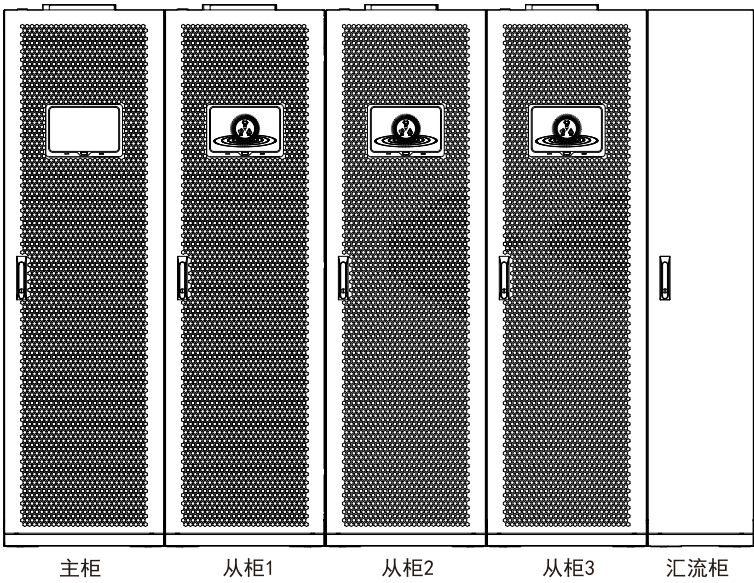


图3-25 并柜摆放示意图

⚠ 注意

安装时，需调整各柜前后位置,使各柜前后基本对齐后，再逐个固定各机柜。

步骤 2 打开前门板，并拆除后封板，用随机配置的并柜螺丝将柜间前后立柱对锁固定，如图 3-5 所示。

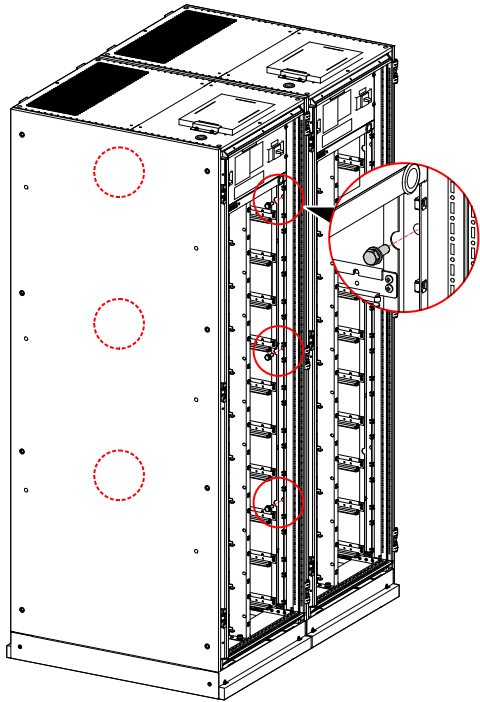


图3-26 并柜固定示意图

 说明

每相邻两柜间分别由 6 个螺栓 (前后各 3 个) 进行固定。上图以两柜并柜为例, 进行图示说明, 其他相邻两柜 (包括汇流柜) 间的并柜螺栓安装位置与上图相同。

 注意

前部立柱并柜固定时, 需两个人共同操作。

步骤 3 锁好所有并柜螺栓后, 重新锁好各柜后封板及底部裙板 (如图 3-10 所示)。

 说明

安装完成后, 需检查各个机柜后封板、底座封板、底座侧封板, 确保安装完整、到位, 安装完成后如图 3-5 所示。

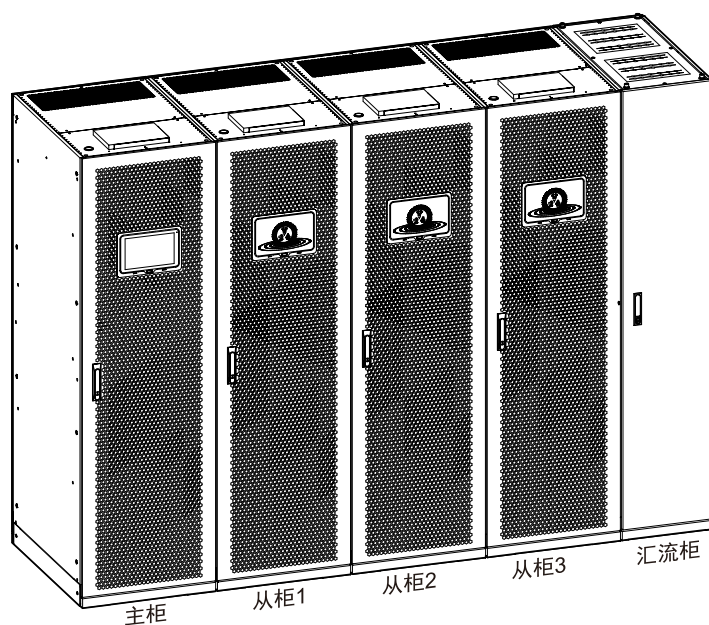


图3-27 并柜完后外观示意图

---结束

3.8 电气连接

S3C040/S3C050 系列、S3C100 系列锂电系统支持上进线方式。

3.8.1 线材准备

项目 \ 型号	S3C040-6C-20-M、S3C040-6C-20-M1、S3C040-6C-20-M2、S3C050-4C-20-M、S3C050-4C-20-M1、S3C050-6C-20-M2、S3C100-1C-12-M	S3C040-6C-20-S、S3C040-6C-20-S2、S3C050-4C-20-S、S3C050-4C-20-S2、S3C100-1C-12-S
直流输出	客户自备	客户自备
柜间通讯线(2#)	无需	1 条/台
柜间电源线(3#)	无需	1 条/台
网线 (1#)	客户自备	4.5 米/台
水晶头	客户自备	2 个/台

3.8.2 单柜接线

步骤 1 打开 S³ 锂电前门板，拆除上部接线封板，如图 3-28 所示。



接线前确保 S³ 锂电上的电池空开置于 OFF 位置。

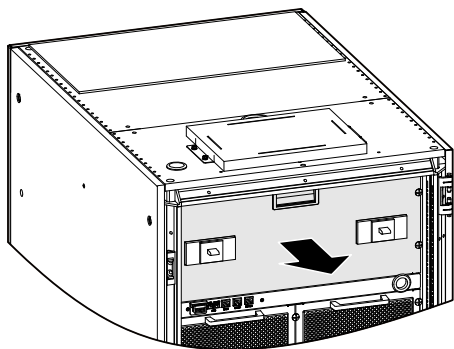


图3-28 S3C040/S3C050 系列上接线封板位置

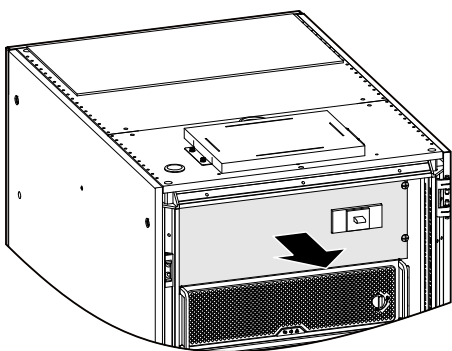


图3-29 S3C100 系列上接线封板位置

步骤 2 将电池正极输出线、负极输出、零线、地线穿过顶部泡棉孔，然后连接到 S³ 锂电对应的铜排上，并锁紧固定螺栓，如图 3-31 所示。

**注意**

无中线 UPS 只需接正极、负极及地线。

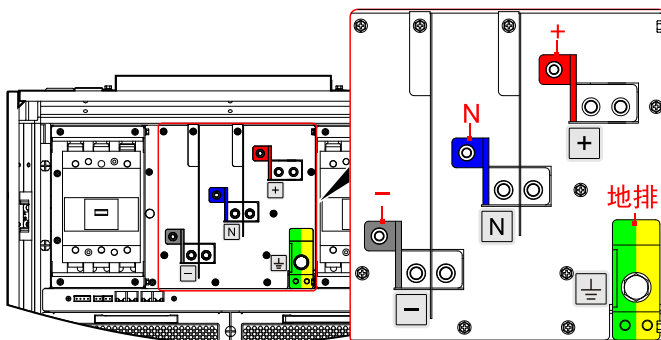


图3-30 S3C040/S3C050 系列接线排示意图

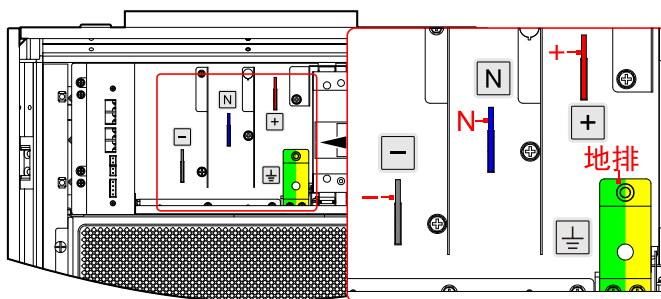


图3-31 S3C100 系列接线排示意图

步骤 3 根据需要，将通信线连接到通信模块的对应接口上，如图 3-32 所示。通信模块接口说明见 2.5.2 通信模块，通信线走线如图 3-33、图 3-34 所示。

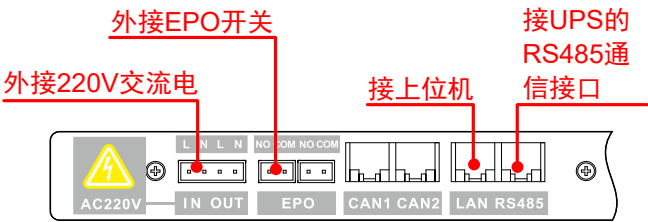


图3-32 通信模块接口连接示意图

说明

S3C100 系列与 S3C040/S3C050 系列锂电系统的通信接口接线相同，上图以 S3C040/S3C050 系列为例，进行图示说明。

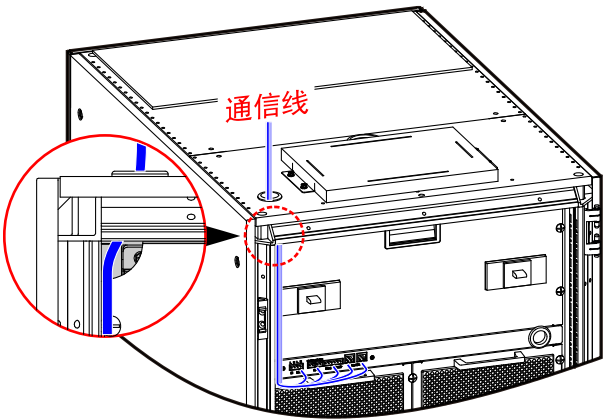


图3-33 S3C040/S3C050 系列通讯线走线示意图

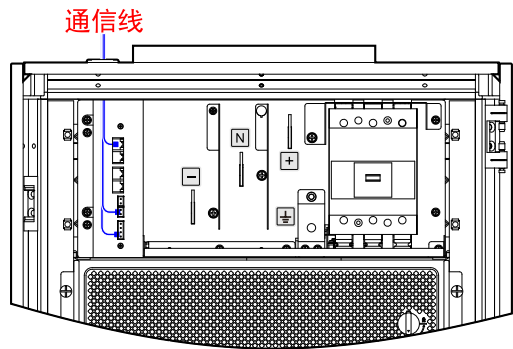


图3-34 S3C100 系列通讯线走线示意图

步骤 4 确认各接线正确后，将接线封板重新装好，关闭前门板。

----结束

3.8.3 多柜接线

说明

当多柜 S³ 锂电共同使用时，可选配汇流柜进行汇流输出。本节以选配 1 柜汇流柜为例，进行图示说明。

步骤 1 分别将各 S³ 锂电的电池正极、负极、零线、地线穿过顶部泡棉孔，连接到各个 S³ 锂电对应的铜排上，详见 3.8.2 步骤 1~3.8.2 步骤 2。

步骤 2 将各 S³ 锂电的电池正极、负极、零线、地线另一端连接到汇流柜对应的铜排(如图 3-35)上，锁紧各个端子固定螺栓。

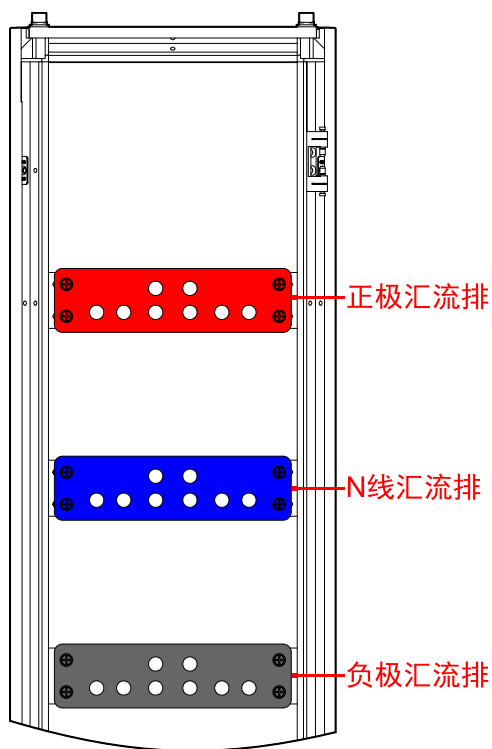


图3-35 接线示意图 (汇流柜正视图，打开前门板)

说明

- 汇流柜根据现场情况，可能放在左侧、右侧、中间，具体位置不限，接线方式相同。
- 上图是为打开前封板后 4 柜接线示意图，8 柜汇流柜接线时需要拆开前后封板，后侧接线铜排和前端相同。
- 汇流柜与锂电池柜的连接采用上进线，与 UPS 的连接可选择上出线或下出线，如图 3-37 所示。

⚠ 注意

各汇流排留有 8 个连接孔，其中，两侧 4 个孔连接各 S³ 锂电输入，中间 4 个孔为汇流柜输出，连接到 UPS，如图 3-36 所示。

为确保接线端子与铜排有足够的接触面积，与 UPS 连接采用上进线时，使用下侧的两个孔进行连接，采用下进线时，使用上侧的两个孔进行连接，如图 3-37 所示。

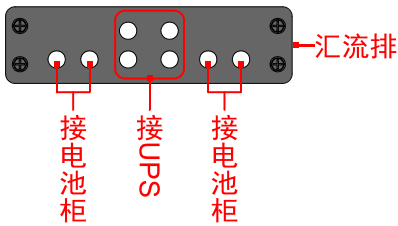


图3-36 汇流排连接示意图

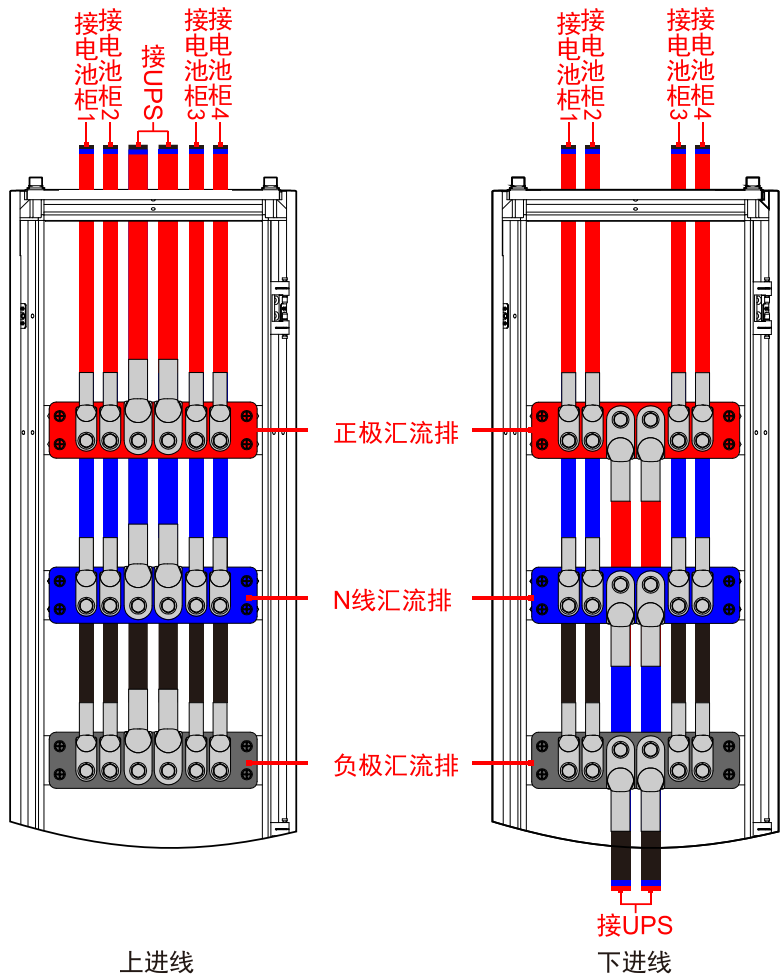


图3-37 汇流柜走线示意

步骤3 连接组网设备。

 说明

当 S³ 锂电 ≥ 2 柜时，需现场安装组网设备。组网设备安装位置为主柜及某一从柜，从柜的安装位置根据现场情况决定。

1. 拆除机柜顶部组网设备封板螺钉，取下组网设备封板如图 3-38 所示。

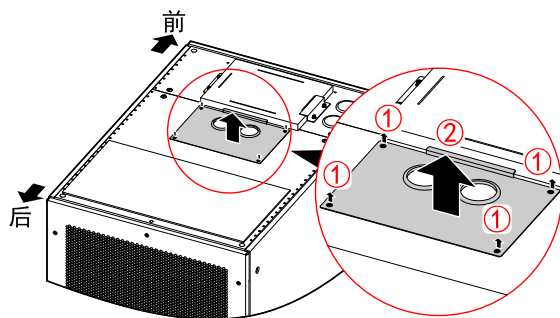


图3-38 拆除顶部封板

2. 拔下网口转接器两端网线，拆除组网设备夹具固定螺钉，取下组网设备夹具，如图 3-39 所示。

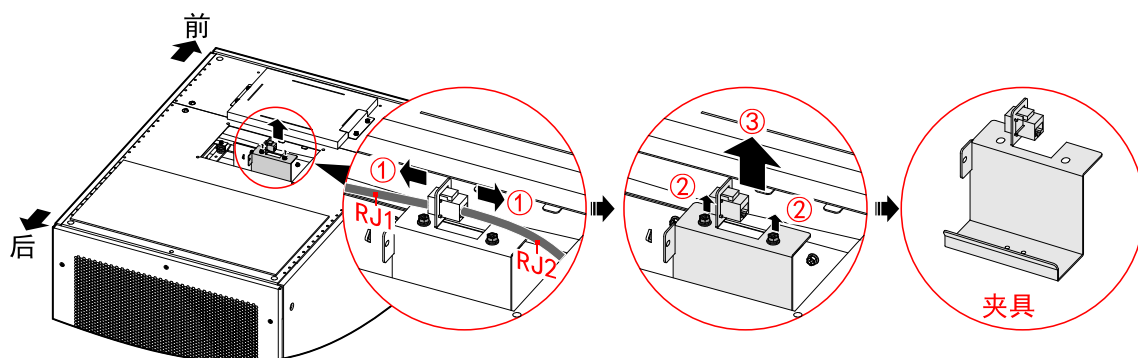


图3-39 取下夹具

3. 将组网设备安装至组网设备夹具上，如图 3-40 所示。

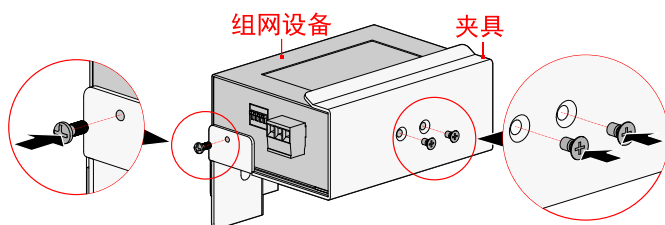


图3-40 安装组网设备

4. 将组网设备夹具安装至原位，如图 3-41 所示。

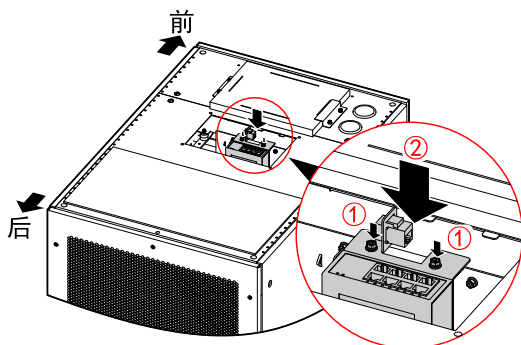


图3-41 固定组网设备

5. 拔下组网设备右侧的绿色端子台，剪掉预留在机柜内的电源线卡扣，将电源线插入组网设备的电源接口处，如图 3-42 所示。

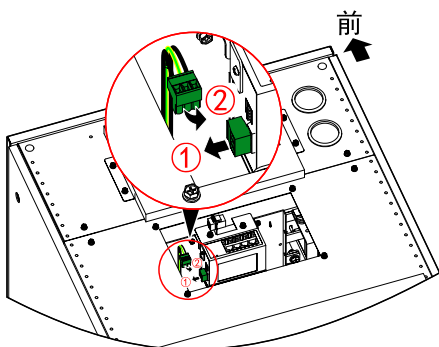


图3-42 连接电源线

6. 将操作 2 拔下的网线插至组网设备任意两端口，从柜 LAN 口接过来的网线需穿过 S³ 锂电顶部过线孔插至组网设备网口 (网线接法请查看图 3-45、图 3-46)，接线完成示意图如图 3-44 所示。

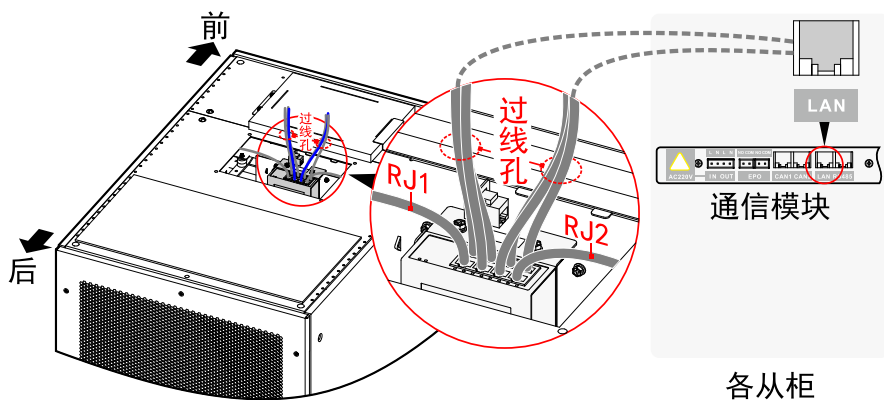


图3-43 插网线

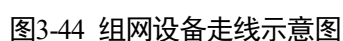


Diagram illustrating the connection of a network switch to multiple cabinets. The switch has RJ45 ports labeled RJ1 and RJ2. Red lines show connections from the switch ports to the LAN ports of the cabinets. Labels include: 主柜 (带组网设备), 从柜1, ..., 从柜6, 网络通信线, 组网设备 (主柜), 从柜2~5, 主柜 (带组网设备), 从柜1, ..., 从柜6, 网络通信线, 组网设备 (主柜), 从柜2~5.

图3-45 锂电池柜通信接线示意图 ($2 \leq \text{锂电池柜数量} \leq 7$)

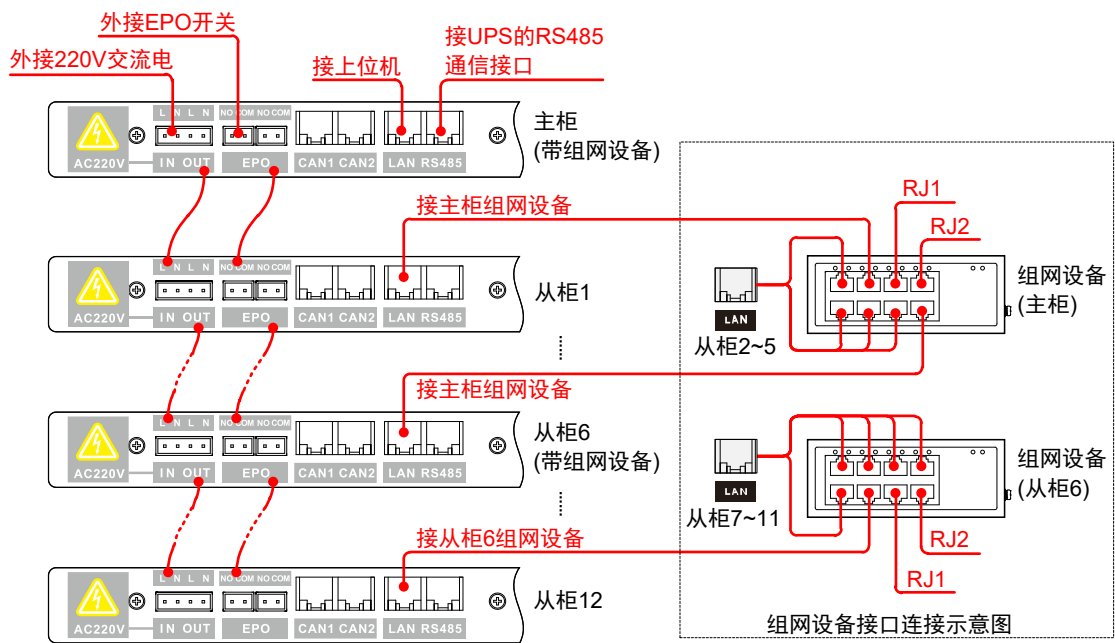


图3-46 锂电池柜通信接线示意图(8≤锂电池柜数量≤13)

 说明

S3C100 系列与 S3C040/S3C050 系列锂电系统的通信接口接线相同，上图以 S3C040/S3C050 系列为例，进行图示说明。

步骤 5 确认各接线正确后，将各接线封板重新装好，关闭前门板。

---结束

3.9 安装检查

完成电气连接之后，需要对电气连接情况进行如表 3-3 所列项目的检查。

表3-3 电气连接检查项目表

序号	检查项目	结果
1	检查 S³ 锂电与 UPS 连接电缆的线色是否符合规范	是 ☐ 否 ☐
2	检查 S³ 锂电的布线是否没有松脱现象	是 ☐ 否 ☐
3	检查线缆的连接点是否稳固	是 ☐ 否 ☐
4	检查 S³ 锂电与 UPS 连接线的极性是否正确	是 ☐ 否 ☐
5	检查电缆的标识是否正确	是 ☐ 否 ☐

序号	检查项目	结果
6	检查布线是否整齐、电缆的绑扎是否符合工艺规范	是 ☐ 否 ☐
7	检查设备的安装和布线是否有利于系统今后的改造、扩容、维护	是 ☐ 否 ☐
8	检查机柜内是否有异物 (如：模块后方、机柜顶部、接线端子排及开关等位置)	是 ☐ 否 ☐

第4章 日常操作

本章介绍操作流程和操作方法，包括使用 S³锂电的注意事项，S³锂电操作流程，单机开机及并机开机等。

4.1 使用注意事项

- S³ 锂电配有空气开关，应注意在 UPS 开机前闭合电池系统的空气开关，防止市电异常时，UPS 没有输出；在维护 UPS 时应断开电池系统的空气开关，防止电池组的正、负极短路。
- S³锂电开机前，应注意检查 UPS 负载是否合适。要求 UPS 端负载不得超过 S³锂电的额定输出功率的 90%，以免引起 S³锂电过载保护。
- S³ 锂电与 UPS 连接使用时，请确认 UPS 充电电压范围符合 S³ 锂电输入电压范围，否则将无法对锂电池进行充电。
- S³ 锂电输出有 240VDC、±240VDC 及 480VDC 输出三种制式输出，与 UPS 配套使用时请确认当前电压与 UPS 电池电压要求是否匹配。

4.2 操作流程

S³锂电操作流程如图 4-1 所示。首次启动 S³锂电之前，需要进行上电前的测试(见 4.3 系统首次上电测试)。当检查合格时，方可给 S³锂电上电。如果 S³锂电长期停放不使用，当再次启用时，也需要进行上电前的测试。

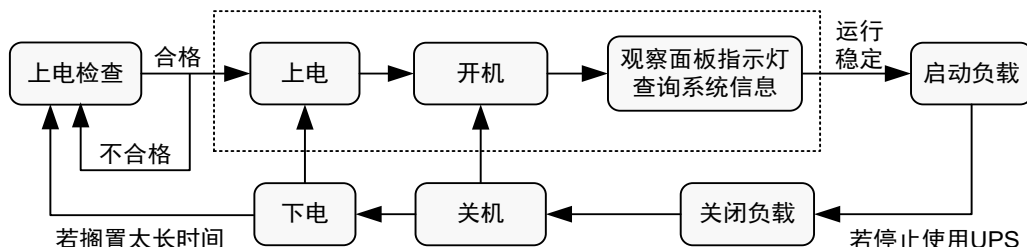


图4-1 操作流程

4.3 系统首次上电测试

4.3.1 锂电系统上电测试



注意

在 S³ 锂电上电之前，请按以下要求进行检测。当检测合格时，方可启动 S³ 锂电。



说明

对于多柜系统，需配置各个柜 SBMU 地址，详细配置方案见触摸屏操作。

当模块数量与系统默认模块数量不同时，触摸屏会显示告警，需进行模块数量设置，详见《S³ 锂电触摸屏手册》- SBMU 参数设置页面-基本设置。

- 步骤 1** 锂电系统柜接入外部输入 220V 交流电，约 30S 后锂电系统主柜触摸屏初始化完成，从柜 LED 灯屏亮黄灯。
- 步骤 2** 确认 S³ 锂电的电池空开均处于断开状态。
- 步骤 3** 锂电池模块开机：旋转系统柜内所有模块面板开关机旋钮至 “” 位置，进行模块开机。模块面板三个显示灯同时闪烁进行开机初始化自检，约 10S 后，绿灯 1S 闪烁 1 次模块转放电状态，系统触摸屏亮，通过触摸屏观察系统电压是否为 $490 \pm 5\text{VDC}$ ，从柜 LED 灯应亮蓝灯。
- 步骤 4** 观察所有模块的面板指示灯，绿灯闪烁，触摸屏无异常告警。通过触摸屏对模块进行关机操作，触摸屏显示电压开始降低，此时所有模块面板指示灯应均为黄灯亮。



说明

模块关机操作见《S³ 锂电系统触摸屏 (MBMU) 用户手册》- PBMU 设置页面-基本设置。



注意

对于多柜系统，需分别对各个柜进行关机操作，才是实现整个系统的关机。

---结束

4.3.2 S³锂电配套 UPS 上电测试

- 步骤 1** 待触摸屏显示电压低于 20V 后，闭合 S³ 锂电的电池空开，随后开启与 S³ 锂电相连的 UPS，此时 UPS 应能通过电池冷启动，输出正常交流电压。

步骤 2 待 UPS 输出稳定后闭合 UPS 输出负载 (输出负载应 $\leq$ S³ 锂电输出功率), 从 S³ 锂电的触摸屏查看系统内各个模块应能均分负载或按照 SOC 比例分配放电电流 (需通过触摸屏设置 SOC 均衡开启)。

步骤 3 闭合 UPS 交流输入空开, UPS 应能从电池逆变放电转市电逆变, 同时 S³ 锂电由放电转充电, 各个锂电池模块应能够进入充电状态, 此时模块面板绿色长亮。

----结束

4.4 日常开关机操作

4.4.1 系统开机

步骤 1 闭合锂电系统柜上所有空开。

步骤 2 将所有模块面板上的旋钮开关旋至  位置, 直到绿色指示灯全部亮起, 开机完成。

----结束

4.4.2 系统关机下电

步骤 1 系统关机前请先将 UPS 关机, 然后断开锂电系统柜上所有空开。

步骤 2 将所有模块旋钮开关旋至  位置, 模块指示灯全灭, 关机完成。

----结束

4.5 紧急停机 (EPO)



注意

客户需自行配置 EPO 自锁开关 (用于 EPO 的开关规格要求电压 12VDC, 电流大于 2A), 用于紧急停机操作。

非紧急情况, 请勿进行 EPO 操作。

按下系统外部的 EPO 自锁开关, S³锂电进入紧急停机状态。此时触摸屏显示 EPO 保护, 柜内各锂电池模块应均处于关机下电状态。



在按下“紧急停机 (EPO)”按钮后，S³锂电无输出，负载有断电风险。

4.6 紧急停机恢复

步骤 1 确认外部的 EPO 开关为非紧急停机状态（EPO 开关断开）。

步骤 2 方法一：确认系统输出端口电压正常（该电压为 UPS 充电电压），断开系统的电池空开，等待约 5S，重新闭合 S³锂电电池空开；

方法二：当系统输出端口电压正常（该电压为 UPS 充电电压），将系统内所有模块开关机旋钮旋转到“”状态，等待约 5S，重新将所有模块开关机旋钮旋转到“”状态；当系统无输出电压时，只需要旋转其中一个模块开关机旋钮到“”状态，等待约 5S 后将开关机旋钮旋转到“”状态；

步骤 3 S³锂电重新进入开机流程，EPO 解除。

---结束

第5章 维护与故障诊断

本章介绍维护指南、锂电池模块的日常维护、更换锂电池模块的注意事项以及常见异常问题的诊断方法。

5.1 维护指南

正确的维护是使设备能够进行最佳运行的关键，正确的维护将确保设备有较长的使用寿命。

5.1.1 安全预防措施

要时刻注意以下安全操作规程：

- 必须时刻谨记：即使 S³ 锂电没有运行，在其内部仍有可能存在危险的电压。在进行维护前必须用万用表检查是否存在危险电压，确保电源断开且处于安全状态。
- 任何时候接入 S³ 锂电，在闭合电池空开前，用万用表测接线排处电压是否正常，极性是否接反。若异常则不能闭合电池开关。
- 在 S³ 锂电的操作过程中，手上不要佩戴易导电物体，如戒指、手表。
- 不要对安全操作想当然，如有疑问，请向熟悉设备的人员咨询。

5.1.2 预防周期性维护

为提高 S³ 锂电运行的效率和可靠性，请定期完成以下预防维护操作。

- 保持环境卫生，避免对设备造成灰尘或化学污染。
- 每半年检查一次输入电缆和输出电缆的接线端子，检测接触是否良好。
- 定期检查风扇的工作状态，防止杂物堵住出风口和进风口。如有风扇停止运行，应及时维修或更换。
- 定期检查锂电池模块 SOC 及 SOH，确保锂电池模块健康运行。
- 定期检查系统的工作状态，确保及时发现故障。

5.2 锂电池模块的日常维护

- 锂电池模块的充电要求
 - 初次使用时，请先开启 UPS 对电池充电。在充电期间，仍可使用 S³ 锂电，但若同时发生停电，则电池的当次放电时间可能少于标准值。
 - S³ 锂电柜或者锂电池模块长期放置不上电需定期补充电，锂电池模块补电时间如下：
SOC ≤ 10%，应立即充电；
10% ≤ SOC < 40%，应 1 个月定期充电；
40% ≤ SOC < 80%，应 3 个月定期充电；
80% ≤ SOC < 100%，应 6 个月定期充电。
- 清洁锂电池模块外壳时只能用抹布蘸清水擦拭，禁止使用油类物质或有机溶剂（如汽油和稀释剂）。
- 锂电池模块应远离火源以及一切易引起火花的电器设备，以免引起爆炸。
- S³ 锂电停止使用时，请断开 S³ 锂电上的电池空开并将 S³ 锂电内部锂电池模块面板上的开关机旋钮都旋转到 “” 状态，避免电池长时间放电，造成锂电池模块损坏。

5.3 更换模块的注意事项

- 勿将锂电池模块投入火中，以免引起爆炸。
- 请勿打开或分解锂电池模块，特别是模块内电芯，以防触电或燃烧危险。
- 锂电池模块的回收应符合相应的法律法规。
- 危险电压可能存在于锂电池模块输出端，接触前请测试是否存在危险高压，以免危及人身安全。
- 更换下来的模块，应确保开关机旋钮处于 “” 状态。如需运输，建议使用 S³ 锂电原装包材；或者与科华公司当地办事处或分销商联系处理。

5.4 故障诊断

5.4.1 常见异常问题诊断

当启用 S³ 锂电以后，如果 S³ 锂电不能正常工作，请参照表 5-1 查找原因。同时，注意检查是否是由于外部环境造成的，如温度、湿度不符合要求或负载过载。

表 5-1 仅包含一些简单的故障诊断。如果诊断的答案不是很明确或所得到的信息对解决问题还不够充分，请与科华公司当地办事处或分销商联系处理。

表5-1 常见异常问题诊断

序号	异常现象	可能原因
1	触摸屏或 LED 显示屏不亮	未接外部交流电源且 S ³ 锂电内模块未开启
2	触摸屏上显示模式数量与实际模块数量不匹配	触摸屏模块数量未根据实际在位模块数量设置
3	市电正常且锂电池模块 SOC 低于 80%，但无法对锂电池模块进行充电。	1. UPS 充电电压超出充电电压范围无法对 S ³ 锂电充电 2. 电池连接线未接好或电池连接线极性接反 3. 未闭合电池开关
4	S ³ 锂电切换到放电状态立即保护	1. 所连接的负载容量过大，超过 S ³ 锂电的额定输出容量，应减少负载或增加 S ³ 锂电池模块数量； 2. 电池系统长时间未充电导致 SOC 低或电池已发生损坏，一放电就 SOC 低保护
5	S ³ 锂电开机后工作正常，但经若干时间后 S ³ 锂电自动关机	在电池供电状态下，因电池放电终了而发生电池欠压保护，系统自动关机。此类现象属于正常现象，当市电恢复时，系统将自动开机并对电池充电
6	锂电池模块面板上的红灯指示灯亮	1. 该锂电池欠压保护 2. 使用环境温度超出工作范围或者散热风机未开启 3. 该功率模块发生故障，请更换该模块

5.4.2 系统出现故障的应急处理措施

- 系统故障时如何应急处理。

当系统出现故障时，应先通过 S³ 锂电触摸屏查看故障类型，判断故障类型是否为正常 SOC 低或者过载之类的保护，如若非正常类型故障应通过触摸屏关闭锂电池模块，有必要的可切断 S³ 锂电的电池空开。以保证 S³ 锂电不进一步损坏，并通知工程技术人员进行维修。

- 单个功率模块故障如何应急处理。

当某个功率模块发生故障时，会自动和系统隔离开，一般不会影响系统的正常运行，但会降低模块的冗余度，此时应关闭故障模块并其拔出机柜，然后通知工程技术人员进行维修。

第6章 包装、运输和存储

本章主要介绍 S³ 锂电的包装、运输和存储相关事项。

6.1 包装

包装时应注意各部分的放置方向要求。包装箱的侧面印有怕湿、小心轻放、向上、堆码层数极限等警示图案。包装箱的侧面印有设备的型号等信息。包装箱的正面印有科华公司的标志和设备名称。

6.2 运输

在搬运过程中，注意包装箱上的警示标识，不可使其受剧烈冲击。在运输时，应严格按包装箱上所标识的方向放置，以免将器件振坏。在运输过程中，不允许与易燃、易爆、有腐蚀性的物品同车装运。中途转运时，不得存放在露天仓库中。设备不允许经受雨、雪或液体物质的淋洗和机械损伤，运输要求锂电池容量应在 20-50%范围内。

6.3 存储

设备贮存时，放置方向应严格按包装箱上所标示的方向放置。包装箱应垫离地面 200mm，距离墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少 500mm。

储存温度：-10~45℃（推荐最佳温度 0~+35℃）。在超过工作温度运输及贮存后，在安装开机前需裸机静置，让机器回温至工作温度范围后保持4小时以上。仓库内不允许有各种有害气体、易燃、易爆的物品及有腐蚀性的化学物品，并且应无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。在本条规定条件下的贮存期，若无其它规定时，一般应为 6 个月。超过 6 个月时，应重新进行检验。在长期贮存时建议每隔 3 个月对 S³ 锂电进行充电。

A 技术参数

指标		型号	S3C040-6C-20-M	S3C050-4C-20-M	S3C100-1C-12-M S3C100-1C-12-S
			S3C040-6C-20-S S3C040-6C-20-S2 S3C040-6C-20-M1 S3C040-6C-20-M2	S3C050-4C-20-S S3C050-4C-20-S2 S3C050-4C-20-M1 S3C050-4C-20-M2	
电气规格	标称容量 (kWh)		46	58	69
	电芯放电倍率		6C	4C	1C
	电芯充电电流		最大40A，默认20A		
	额定输出电压 (放电)(VDC)		240/±240/480 (支持三种输出制式)		
	额定输出功率 (放电) (kW)		200		60
	过载能力 (放电)		125%-135%持续 1min 保护 135%-150%持续 30S 保护 150%以上持续 500ms 保护		
	额定输入电压 (充电)(VDC)		265/±265/530		
	模块/并柜均流 (不均流度)		≤3%		
	单柜最大模块数量		20		12
	最大并柜数量		15		
	放电 SOC 均衡控制		具备		
	电池冷启动		具备		
	来电自启动		具备		

指标		型号	S3C040-6C-20-M	S3C050-4C-20-M	S3C100-1C-12-M S3C100-1C-12-S
			S3C040-6C-20-S	S3C050-4C-20-S	
			S3C040-6C-20-S2	S3C050-4C-20-S2	
			S3C040-6C-20-M1	S3C050-4C-20-M1	
			S3C040-6C-20-M2	S3C050-4C-20-M2	
	EPO 功能	具备			
	消防功能	具备模块级消防			
	模块 SOC 检测	SOC 准确率不小于 95%			
	模块 SOH 预估	SOH 准确率不小于 90%			
	充电状态到放电状态转换时间	满足 UPS 输出动态指标要求			
	电芯绝缘检测	具备			
	开关机过冲幅度	≤3%整定值			
	保护功能	过温，过流，短路，电池过压，电池欠压、SOC 低等			
其他特性	通讯方式	TCP/IP、RS485			
	工作温度 (°C)	0~ + 40			
	储存温度 (°C)	-10~+45			
	相对湿度	5-95% (无凝露)			
	海拔高度 (m)	<4000，2000m 以上开始参考 IEC62040-3 标准进行功率降额			
	噪音 (dB)	<65			
	电池侧过电压等级	2 级			
	防护等级	IP20			
	抗震强度	满足 9 级烈度抗震强度			
	模块尺寸 (宽×深×高) (mm)	223×665×152			440×665×132
	模块重量 (kg)	36±1	37±1	52±1	
	系统尺寸 (宽×深×高) (mm)	600×850×2000			

指标		型号	S3C040-6C-20-M	S3C050-4C-20-M	S3C100-1C-12-M S3C100-1C-12-S
			S3C040-6C-20-S	S3C050-4C-20-S	
			S3C040-6C-20-S2	S3C050-4C-20-S2	
			S3C040-6C-20-M1	S3C050-4C-20-M1	
			S3C040-6C-20-M2	S3C050-4C-20-M2	
	系统满配重量 (kg)		965±20 955±20(M1 机型)	985±20 975±20(M1 机型)	810±24

- 指标变动，恕不另行通知。

B 缩略语

D		
DC	Direct Current	直流电
E		
EPO	Emergency Power Off	紧急停机
I		
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工技术委员会
L		
LED	Light-emitting Diode	发光二极管
R		
RS485	Recommend Standard485	美国电子工业协会制定的串行物理接口标准 RS485
U		
UPS	Uninterruptible Power System	不间断电源



科华数据股份有限公司

地址：厦门火炬高新区火炬园马垄路457号
邮编：361000
电话：0592-5160516
传真：0592-5162166
网址：www.kehua.com.cn



技术支持平台

4402-04231 006