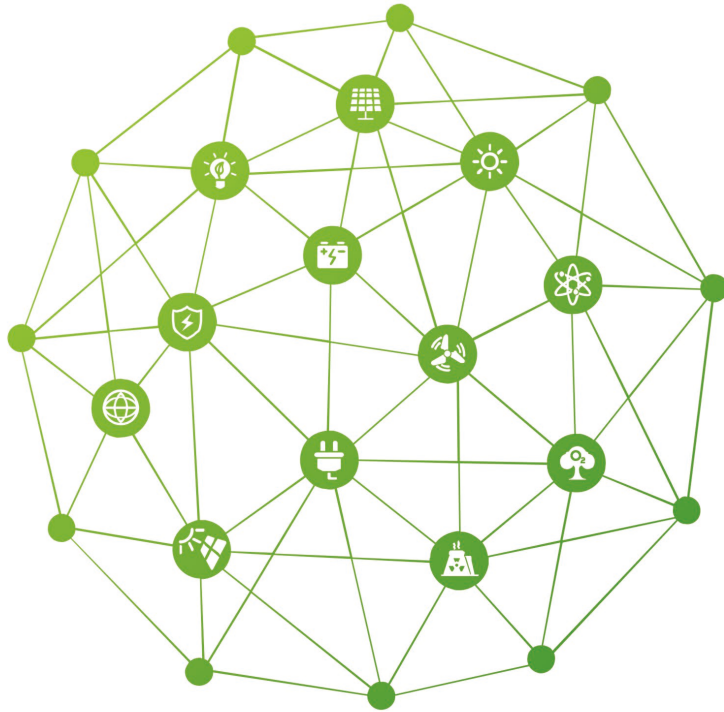




科曜能源
KOYOE



分布式储能系统

用户手册

目 录

目录

1 关于本手册	5
1.1 适用产品.....	5
1.2 内容简介.....	5
1.3 适用人员.....	6
1.4 符号使用.....	6
1.5 手册使用.....	8
1.6 附加信息.....	8
1.7 简称.....	8
2 安全须知	9
2.1 安全总则.....	9
2.2 人员要求.....	9
2.3 手册保管.....	10
2.4 电池防护.....	10
2.5 接地故障防护.....	10
2.6 带电测量.....	10
2.7 测量设备使用.....	11
2.8 完全断电操作.....	11
2.9 电弧防护.....	11
2.10静电防护.....	12
2.11液晶参数设置.....	12
2.12风沙及湿气防护.....	12
2.13机体警告标识保护.....	13
2.14安全警示标识保护.....	13
2.15运输与检查.....	13

2.16 安装与试运行	13
2.17 日常操作与维护	14
2.18 产品报废	15
2.19 手册使用说明	15
3 产品描述	16
3.1 产品概述	16
3.2 外观设计	16
3.3 内部设计	18
4 交付及存储	23
4.1 供货范围	23
4.2 识别储能系统	23
4.3 检查运输完整性	23
4.4 存储	23
5 机械安装	24
5.1 运输条件	24
5.2 叉车运输	25
5.3 起吊运输	26
5.4 建造地基	27
5.5 设备基座建议尺寸	28
5.6 固定安装	29
6 电气连接	30
6.1 安全注意事项	30
6.2 工具准备	32
6.3 拆卸电气柜接线面板	34
6.4 AC接线	34
6.5 PV接线	36
6.6 通讯接线	37
6.7 接线结束工作	39

7 电池说明	40
7.1 电池安装.....	40
7.2 电池连接.....	40
8 上下电操作	41
8.1上电操作	41
8.2下电操作	41
9 LCD液晶操作	42
9.1液晶屏位置	42
9.2背光灯功能	42
9.3启动页面	42
9.4参数界面	43
9.5基础设置界面	50
9.6高级设置界面	59
10 故障排除	68
10.1常见问题.....	68
11 日常操作与维护	69
11.1安全注意事项.....	69
11.2维护介绍.....	69
11.3系统清洁.....	72
11.4补漆措施.....	73
11.5更换电子电气元器件.....	75
12 附录	76
12.1系统参数.....	77
12.2联系方式.....	79

1 关于本手册

1.1 适用产品

本手册适用于以下型号储能集成系统。

- KYT15kW-30kWh-A
- KYT15kW-46kWh-A
- KYT15kW-60kWh-A
- KYT20kW-46kWh-A
- KYT20kW-60kWh-A
- KYT25kW-53kWh-A
- KYT25kW-60kWh-A

储能集成系统型号释义：

- KYT：储能系统单元
- 15kW/20kW/25kW：逆变器功率（具体设备功率以实物为准）
- 30kWh/46kWh/53kWh/60kWh：电池容量（具体设备容量以实物为准）
- A：室外带温控储能一体机（光伏储能一体）

为表述方便，下文中，凡提到以下产品时，均以储能机柜简称来代替。

1.2 内容简介

本手册包含以下主要内容。

内容	简要概述
安全须知	介绍了储能集成系统进行安装，操作，维护，检修等时需要注意的安全事项等。
产品描述	介绍了储能集成系统的外观，性能特点，组成以及内部各设备布局等。
交付	用户收到产品时的交付，检查事项等。
安装	介绍了储能集成系统的机械运输，安装、电气连接方法等。
开/关机	正常维护/检修时，开启/关停内部设备的步骤等。

液晶操作	人机界面的功能及使用方法等。
消防说明	介绍了储能集成系统内的主要消防设备。
功能	主要功能描述。
故障排查	简单故障查找及排除方法等。
日常操作指导	介绍了储能集成系统的日常操作注意事项以及日常维护指导等。
其他	介绍了储能集成系统的技术数据以及与我司的联系方式等。

1.3 适用人员

本手册适用于对本储能集成系统进行运输、安装及其他操作的人员。读者需至少符合下述要求：

- 应具备一定的电子、电气布线及机械专业知识，熟悉电气、机械原理图。
- 应熟悉储能集成系统的构成及工作原理；熟悉储能集成系统及其前后级设备的构成及工作原理。
- 应接受过与电气设备安装和试运行相关的专业培训。
- 应具备在安装或试运行过程中出现的危险或突发情况的紧急应对能力。
- 应熟悉项目所在国家/地区的相关标准和规范。
- 应熟悉本手册所描述的内容。

只有符合上述要求的人员，才可对储能集成系统执行安装，运维，检修等操作。未经授权的人员，不可对储能集成系统执行任何操作，且应与系统保持足够的安全距离，以免发生意外。

1.4 符号使用

为了确保用户在安装本产品时的人身及财产安全，或高效优化地使用本产品，手册中提供了相关的信息，并使用适当的符号加以突出强调。

以下列举了本手册中可能使用到的符号，请认真阅读，以便更好地使用本手册。



“危险”表示有高度潜在危险，如果未能避免将会导致人员伤亡等严重事故发生。



“警告”表示有中度潜在危险，如果未能避免可能导致人员伤亡等严重事故发生。



“注意”表示有低度潜在危险，如果未能避免将可能导致人员中度或轻度伤害的情况。



“须知”表示有低度潜在危险，如果未能避免将可能导致人员中度或轻度伤害的情况。

警示标签，请严格遵守本产品中所有的警示标签及其内容！

标签	描述
	注意！警告！ 如果不遵守本手册中的注意及警告事项，可能会导致人身伤害。
	有高压触电危险！
	热表面危险！
	可回收部件。
	在运输，处理和储存过程中，必须按照此方向放置。
	产品不应作为生活垃圾处理。
	请小心搬运本包装或产品，不得倾倒或挂起。
	请参阅操作手册。
	保持干燥！包装和产品必须防止过度潮湿，应在防潮环境下存储。
	逆变器在关闭所有电源或断开所有连接线10分钟后才可以触摸或操作，以防止触电或人身伤害。

	CE标识
---	------

1.5 手册使用

在运输、安装本产品前请仔细阅读本手册。并将本手册以及产品组件中的其他资料存放在一起，确保相关人员随时可获取。

本手册中使用的商标  科曜能源 KOYOE 及其他KOYOE商标均为江苏科曜能源科技有限公司所有。禁止以任何方式将本公司开发的固件或者软件中包含的数据用于商业目的。禁止对本公司开发的软件进行破解，逆向工程或其他任何危害软件源程序设计的操作。

为了不断提高客户满意度，本公司的产品及产品手册均处于持续改进与升级中。如果您手中的手册与产品存在差异，有可能是产品版本升级所致，请以具体产品为准。如仍存在疑问，请与本公司联系。

1.6 附加信息

如需更多信息，请登录我司官网进行下载：www.koyoe.com

1.7 简称

全称	简称
储能集成系统	ESS（Energy Storage System）
储能变流器	PCS
光伏	PV
温度控制系统	HVAC（Heating Ventilation Air Conditioning）
消防系统	FSS（Fire Suppression System）
开关盒	S/G（Switch Gear）
电池管理系统	BMS（Battery Management System）
电池簇	PACK
能量管理系统	EMS(Energy Management System)

2 安全须知

必须时刻严格遵守本手册的各项安全使用说明。为了避免安装或操作过程中可能发生的人员伤亡，财产损失，同时也为了有效地延长储能集成系统的使用寿命，请务必仔细阅读各项安全指示说明。

2.1 安全总则



触摸电网或设备内部与之相连接的触点、端子等，存在电击危险！

- 不要触摸与电网回路相连接的端子或导体。
- 注意所有关于和电网连接的指示或安全说明文件。



产品内部存在致命高电压！

- 注意并遵守产品上的警告标识。
- 遵守本手册及本设备其他相关文件中列出的安全注意事项。
- 遵守锂电池的相关安全注意事项和保护注意事项。



损坏的设备或系统故障可能造成电击或起火！

- 操作前初步目视检查设备有无损坏或是否存在其他危险。
- 检查其他外部设备或电路连接是否安全。
- 确认此设备处于安全状态才可以操作。



储能集成系统的安装和各项操作必须符合项目所在国家/地区的相关标准和规范。

须知

电池户外柜内配置有自动消防灭火系统，非紧急情况，不得随意触发消防开关。

2.2 人员要求

- 只有专业的电工或者具备专业资格的人员才能对本产品进行操作。
- 操作人员应充分熟悉储能集成系统的构成及工作原理。
- 操作人员应充分熟悉项目所在国家/地区的相关标准和规范。

- 操作人员应充分熟悉户外柜及内部电气设备的产品手册。

2.3 手册保管

产品手册是产品不可或缺的重要组成部分。手册中包含了对产品进行运输、安装、检修、维护等重要信息。在对产品进行运输、安装、检修、维护等操作前，请务必仔细阅读本手册。

- 请严格按照本手册中的描述对产品进行运输、安装、检修、维护等操作，否则，可能会导致设备损坏、人员伤亡、财产损失。
- 本手册应妥善保管，确保运输、安装及操作人员随时可获取。

2.4 电池防护



直流高压！电击危险！

系统中的电池连接完毕后会产生产生高电压。若意外触碰，会有电击甚至生命危险。

在对设备进行安装、维护及检修等操作时，需确保：

- 储能电池的连接已完全断开。
- 在断开处设立明显警告标识，确保不会意外重连。

2.5 接地故障防护



当储能集成系统发生接地故障时，原本不带电的部分可能会存在致命高电压。若意外触碰，非常危险！操作前，请先确保系统没有接地故障发生，同时，也需做好相关的防护措施。

2.6 带电测量



储能集成系统内设备中存在高电压，意外碰触可能导致致命电击危险，因此在带电测量时应：

- 做好防护工作(如戴上绝缘手套等)。
- 必须有陪同人员，确保人身安全。

2.7 测量设备使用

在对储能集成系统进行电气连接、试运行等操作时，为确保各电气参量符合要求，需要使用相关的电气测量设备。



- 选用量程、可使用条件等均符合现场要求的高质量测量设备。
- 确保测量设备的连接及使用正确、规范，以免引起电弧等危险。
- 若带电测量，需做好防护工作（如戴上绝缘手套等）。

2.8 完全断电操作

只有在确保储能集成系统内各设备及系统完全不带电的情况下，方可对其执行各项操作。

- 确保已断电设备不会被意外重新上电。
- 使用万用表确保设备内部已完全不带电。
- 实行必要的接地。
- 使用绝缘材质的布料对操作部分的临近可能带电部件进行绝缘遮盖。
- 在整个操作过程中，均需确保逃生通道的畅通。
- 待储能集成系统完全退出运行后，务必等待至少20分钟，才可对储能集成系统进行操作。
- 确保储能集成系统已完全不带电。

2.9 电弧防护



为避免不必要的人员伤亡和设备损坏，必须严格按照本手册中的描述对本产品进行操作。如果操作不当，可能会引起电弧危险，甚至可能引起火灾，爆炸等其他风险。对于未按照 机器标识或产品手册操作而引起的电弧，火灾，爆炸等事故，KOYOE概不承担任何责任。

下述不当操作可能会在机器内部引起电弧，火灾，爆炸等危险。并时刻谨

记，一旦发生事故，必须由合格的专业人员来进行处理。对于已有事故的不当操作，可能会引起更大范围的故障或事故。

- 带电插拔各个设备的直流侧高压熔丝。
- 触摸未经过绝缘处理的可能带电的线缆末端。
- 触摸可能带电的接线铜排，端子，或机器内部其他零部件。
- 功率线缆连接松动。
- 螺钉等零件不慎掉落到功率模块内。
- 未经培训的不合格操作人员的不正确操作等。

在对设备进行操作前，必须预先评估操作区域是否存在电弧风险。如果存在电弧风险，则需要：

- 操作人员须预先接受过相关的安全培训。
- 尽量评估出可能出现电击的区域。
- 在对可能的电击区域进行操作前，必须穿戴符合要求防护服。

2.10 静电防护



对印刷电路板或其他静电敏感元件的接触或不当操作会导致器件损坏。

- 避免不必要的电路板接触。
- 遵守静电防护规范，如佩戴防静电手环等。

2.11 液晶参数设置

液晶中的部分可设置参数与储能集成系统及其内部设备的运行等密切相关。必须对系统的运行状况进行可靠分析评估后才可对这些参数进行修改设置。



- 不适当的参数设置有可能影响内部设备正常的功能实现。
- 只有经过授权的专业人员才可对参数进行设置。

2.12 风沙及湿气防护

如遇沙尘暴，雷雨，大风，冰雹等恶劣天气，或当周围环境相对湿度大于95%时，请勿开启储能集成系统柜门。

2.13 机体警告标识保护

产品以及内部各电气设备的机体上的警告标识包含有对其及内部设备进行安全操作的重要信息。严禁人为撕毁或损坏！



切勿撕毁或损坏标志，

- 确保机体警告标识时刻清晰可读。
- 机体警告标识一旦损坏或模糊，务必立即更换

2.14 安全警示标识保护

在对储能机柜进行现场运输，安装，以及检修，维护等各项操作时，为防止不相干人员靠近而误操作或发生意外，请遵守以下注意事项：

- 在储能机柜前后级开关处放置醒目警告标识，以防止误合闸造成事故。
- 在现场操作区域附近树立警告标识牌或设立安全警示带。

2.15 运输与检查

不正确的运输方式可能导致设备损坏或人员伤亡。须严格按照运输设备的操作规程运输或移动储能机柜。



只有完整无损的储能机柜才可安装使用！

在收到储能机柜后，首先要按照交货清单查看所收到的设备是否完整，并检查运输过程中是否存在损坏。如发现损坏情况，请立即与运输商或KOYOE联系，并请提供损坏处的照片，以便为您提供最快最好的服务。

2.16 安装与试运行

户外柜的安装及运行环境为室外，其安装位置及地基必须满足要求。此外，

在电气连接的整个过程中，必须严格按照规程进行操作。



只有经过专业人员安装确认，并得到当地电力部门许可后，户外柜才可投入运行。
设备运行之前请闭合所有的配电断路器，机器运行过程中严禁断开。



对户外柜进行试运行之前，必须再次对安装进行全面、细致的检查。

- 检查安装。
- 检查确认没有工具或零件遗落在设备内部。
- 检查系统参数。

2.17 日常操作与维护

日常运行时，要保证储能集成系统及内部各设备柜门关闭并锁紧，且钥匙均已拔出并交由专人妥善保管。以免未经授权人员入内发生意外，或内部设备受到雨淋、动物侵袭等。同时，还应定期对户外柜及内部设备进行巡查与维护，以保证储能集成系统长期可靠运行。



若在设备带电情况下进行相关作业，请务必做好绝缘防护，且应保证至少两名工作人员同时在现场。

户外柜所在的电站通常都位于偏离市区的野外环境，应根据需要，准备相应的野外救护设施，以便在需要时实施。

在日常操作和维护过程中，还需时刻注意以下各项：

- 避免在阴雨或潮湿的天气条件下对户外柜内的设备进行检修、维护等操作。湿气的侵入有可能会损坏电气设备。
- 户外柜内的各电气设备均贴有铭牌。铭牌中包含有该设备的重要参数信息，在对其执行各项操作时，均应注意保护。
- 户外柜内有些设备可能会存在发热器件，当设备停止工作后，此类器件仍会有较高温度。在对此类器件进行操作时，请佩戴防烫伤手套。
- 储能集成系统内的功率单元以及散热风扇等，在运行过程中可能会产生

一些噪音，当设备发生某些故障时，噪声还会更大。建议在靠近户外柜时，佩戴防噪音耳塞。

- 遵守灭火系统的所有安装要求。
- 必要情况下，配备合适的防护设备，如，护目镜，绝缘手套，绝缘鞋等，采用一切必要的辅助措施确保人员及设备安全。

2.18 产品报废

当储能集成系统整体或内部单独设备需要丢弃时，不可作为常规废品进行处理。内部机器的一些元器件可回收再次利用，同时，也有一些元器件会对环境带来污染。

请联系当地授权的专业回收机构对产品 & 内部元器件妥善处理。

2.19 手册使用说明

须知

- 为了便于阅读本手册，手册中配置了大量图片。图片仅作说明示意，关于产品的具体细节，请以收到的实际产品为准。
- 本手册中的所有描述均为储能集成系统的标准配置。用户如有特殊需要，请在订购时向KOYOE工作人员说明。我们将尽力满足您的需求。产品的具体细节请以您所收到的实际产品为准。
- 本手册不能涵盖安装，操作，维护，检修等过程中的所有可能情况。如果遇到手册中未能解释到的情况，请及时与KOYOE联系。
- 最新的手册可以在<http://download.koyoe.com/>上获取,或扫描下方二维码。



3 产品描述

3.1 产品概述

KOYOE生产的本款储能集成系统主要应用于工商业场景。以KYT25kW-60kWh-A为例，系统应用图如下图所示。

该储能集成系统由储能变流系统和储能电池系统组成。储能变流系统集成了储能变流器。储能电池系统内部集成了电池模块，电池管理系统，EMS，空调和灭火设备。

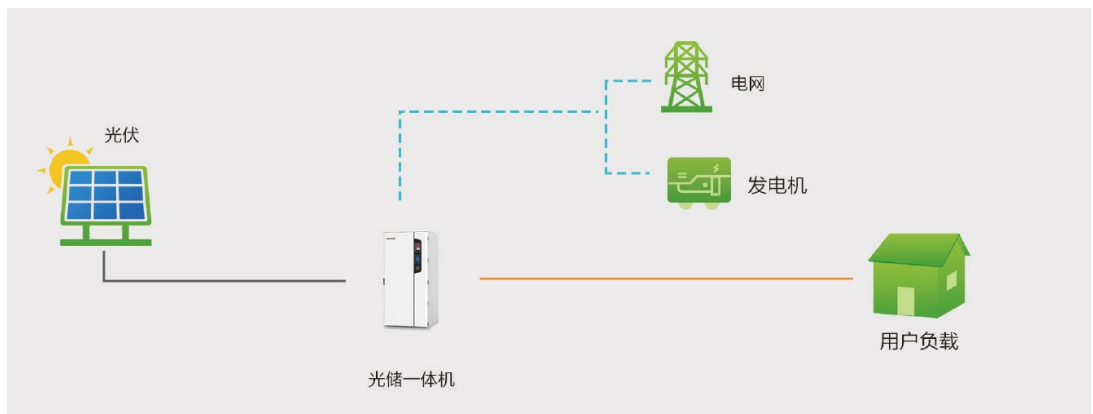


图 3-1 系统示意图

该储能集成系统由以下两个部分组成：

- 储能电池系统

在储能电池系统内包括，电池模块（数量根据用户自定义选择），BMS系统、EMS系统、消防系统和温度控制单元。

- 储能变流系统

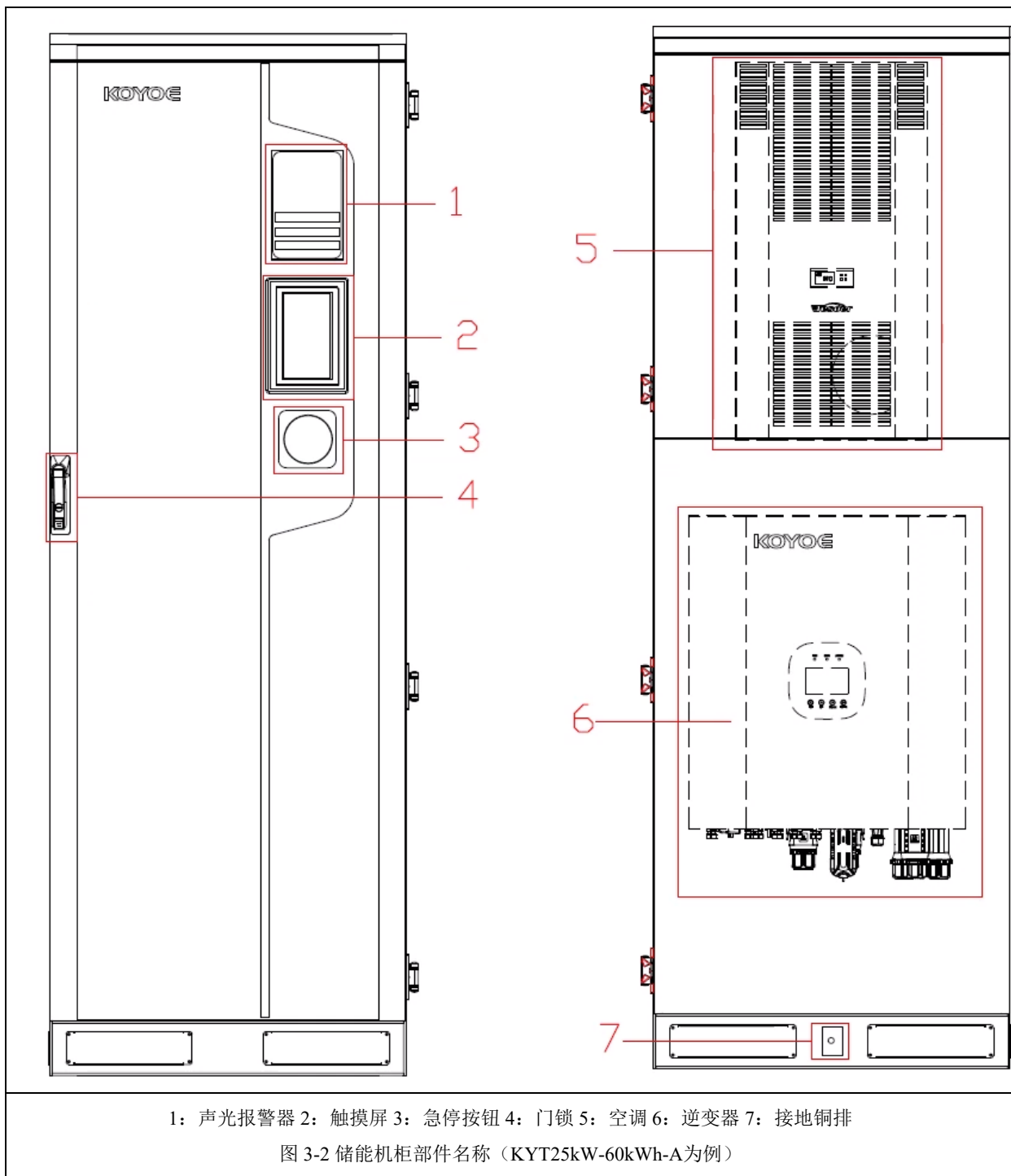
储能变流系统内部包括三相混合并离网逆变器。

3.2 外观设计

3.2.1 视图

表 3-1 储能机柜外观（KYT25kW-60kWh-A为例）

视图（说明）



3.2.2 机械参数

储能机柜尺寸 (KYT25kW-60kWh-A为例)

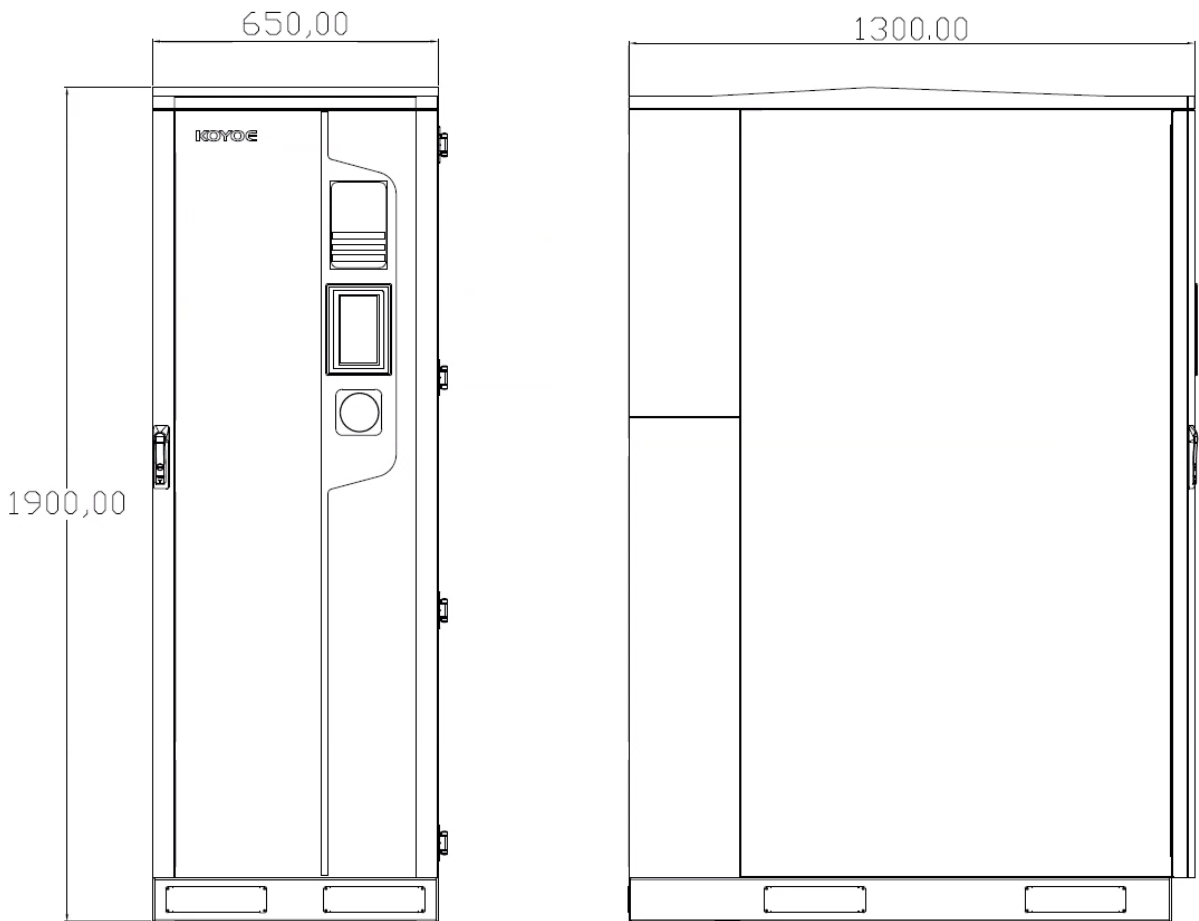


图 3-3 储能机柜尺寸（KYT25kW-60kWh-A为例）

*以上图片仅供参考，请以收到的实物为准！

3.2.3 通风设计

为了确保向储能机柜提供足够的冷却空气，在柜体的顶部安装空调，在柜体正面设有进出气口。

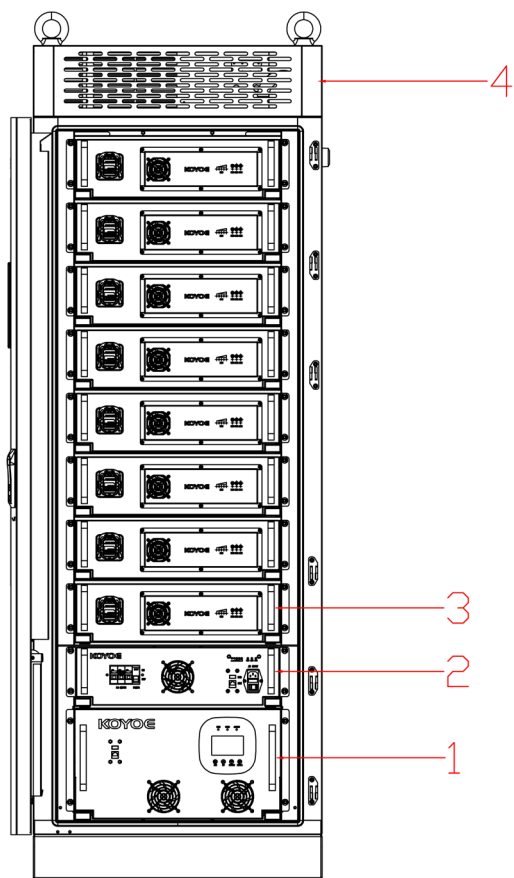
3.3 内部设计

3.3.1 布局

该系统采用组合设计，将储能变流系统和储能电池系统组合成一个系统。

KYT25kW-60kWh-A储能机柜的开门前视图分别如下图所示。

1:逆变器 2:开关盒 3:PACK 4:空调



*以上图仅供参考，请以收到的实物为准

3.3.2 储能变流器

储能变流器采用先进的数字控制技术，优化了控制功能，提高了系统可靠性。适用于各种电池的充放电情况。采用模块结构设计，安装维护方便。

主要功能如下所示：

- 并网模式，离网模式，混合模式等；
- 离网独立逆变功能；建立微电网系统，确保重要负荷的供电；
- 并联的多个PCS独立逆变器；
- 离网模式下具有强大的三相不平衡负载能力；
- 长时间以额定输出功率的110%运行；
- 防滴落和防冷凝功能；
- 产品使用寿命长；

- 模块设计：便于维护。

3.3.3 操作开关位置总览

储能机柜各断路器位置如下所示：

A:MSD B:S/G负荷开关（左3P）/开关机键（右1P） C: PV断路器 D: GRID
断路器 E: UPS断路器 F:AC断路器

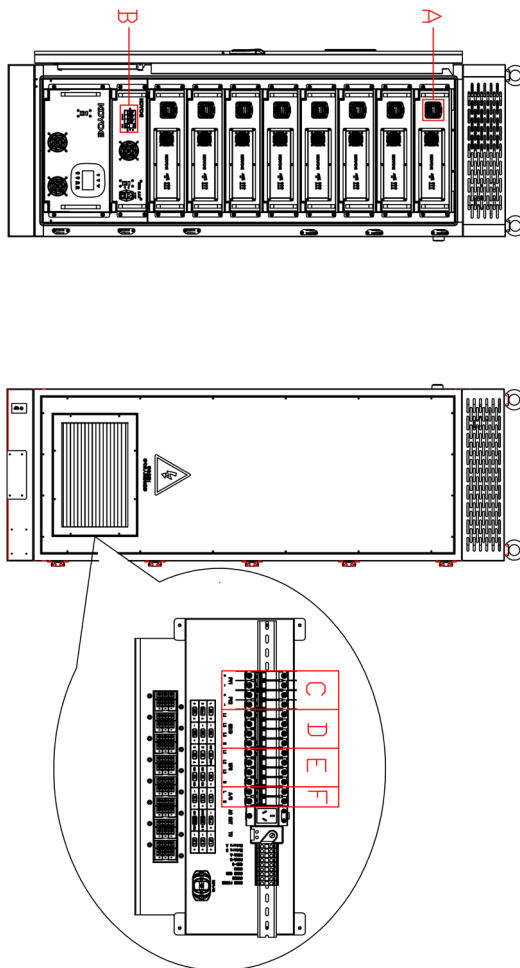


图 3-5 操作开关位置总览（KYT25kW-60kWh-A为例）

3.3.4 电池模块

以下是磷酸铁锂电池的典型使用系统架构。以磷酸铁锂电芯为基础，开发标准化、单元化电池模块，电池模块串联并配以开关盒、配电箱组成高压电池簇。电池模块接入配套储能变流器（PCS），组成电力储能系统产品（ESS），完成对电能的存储、释放。

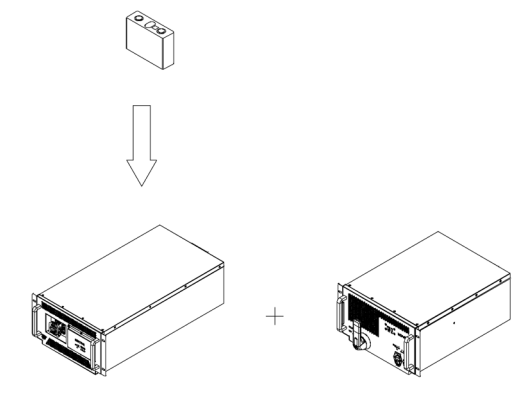
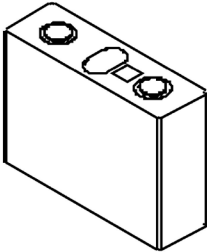


图 3-6 系统结构图（KYT25kW-60kWh-A为例）

电芯

表 3-2 电芯参数

电池模块	参数名称	参数值
	尺寸	50.1*160*118.5mm
	额定容量	100AH
	额定能量	320Wh
	额定电压	3.2V
	电压范围	2.5~3.65V (T>0°C) 2.0~3.65V (T<=0°C)

磷酸铁锂电池模块

磷酸铁锂电池模块主要由电芯通过串并联组成，并具备对各电池单体进行电压、温度采集及均衡控制等功能，采用电池管理专用芯片设计，通过CAN/菊花链通信方式接收控制命令，并上报采集数据。

表 3-3 磷酸铁锂电池参数

电池模块参数名称	参数值
型号	KY-76V100AH-A00
尺寸（W*H*D）	870*550*150mm
电芯串数	1P24S
额定电压	76.8V
额定能量	7680Wh
额定充/放电电流	50A

最大充/放电电流	65A
防护等级	IP21

开关盒

开关盒包含熔断器、继电器及电池簇管理单元（BCMU），主要完成对电池模块整体的监控。

表 3-4 开关盒参数

主控单元参数名称	参数值
尺寸（W*H*D）	143*600*500mm
最小启动电压	200V
系统最大电压	750 V
最大充/放电电流	60 A
通讯方式	CAN、RS485
防护等级	IP21

3.3.5 空调设计

带热交换器的空调是为机柜开发的温度控制产品。适用于机柜内部设备散发大量热量，需要与室外环境完全隔离的场景。

3.3.6 电缆入口设计

为了在现场方便地进行电缆连接，在交付之前已连接储能机柜内部设备之间的所有电缆。连接储能机柜和外部设备的电缆可以从户外柜的底部电缆入口进入内部。

3.3.7 消防设计

该系统采用主动式消防和被动式消防相结合的方式，储能机柜内部有探测器和热气溶胶灭火装置，电池模块表面也配有热气溶胶灭火装置，当探测器检测到系统异常时，将会释放灭火剂，从而可以及时抑制火灾。



注意

窒息危险！

设备自动灭火时会产生大量气体。灭火过程中请勿靠近电池户外柜。

4 交付及存储

4.1 供货范围

详见电池户外柜发货清单。

4.2 识别储能系统

用户可通过铭牌对设备进行识别。铭牌中包含的信息有：设备型号、序列号、主要技术参数以及产地等。



警告

铭牌中包含有与设备有关的重要参数信息，在运输、安装、维护、检修等各项操作中，均应注意保护。严禁毁坏或拆除。

4.3 检查运输完整性

储能集成系统在出厂前，已经过本公司工作人员的仔细检查，并牢固包装。尽管如此，运输过程中仍有可能会使设备碰撞甚至损坏。

在收到设备后，首先需要对运输的完整性及完好性进行检查。至少应仔细核对下列项：

- 对照“发货清单”检查所有发货组件是否齐全。
- 确认收到的储能集成系统及内部设备型号与您之前的订购型号一致。
- 仔细检查储能集成系统及各内部设备，看是否在运输过程中存在损坏。

检查过程中，一旦发现问题或存在疑问，请及时与运输商或本公司联系。



警告

只有完整且无任何损伤的储能系统，才可进行安装与试运行！安装开始前请确保：

- 储能集成系统本身完好且无任何损伤。
- 储能集成系统内所有设备均完好且无任何损伤。

4.4 存储

在交付工作顺利完成后，如果不立即安装，那么请按照本节描述妥善存储。

- 为防止储能机柜内部产生凝露，或在雨水充沛季节房体底部被雨水浸泡，

应将储能机柜存储在室内环境中，如大的仓库或车间厂房内。

- 如果由于现场条件限制必须存储在室外，则必须抬高储能机柜底座，具体抬高高度应根据现场地质，气象等条件合理确定。同时，还应在环境温度过低时，为储能机柜内部设备提供加热等。
- 将储能机柜存储在干燥，平整，坚固，具备足够承载能力，无任何植被覆盖的地面上。地面须平坦，不可有积水，不可存在凹凸或起伏不平。
- 存储时，应保证储能机柜柜门紧锁。
- 必须采取有效措施防止雨水，沙尘等侵入到储能机柜内部。至少须对储能机柜的进风口和出风口加以有效防护。
- 定期巡检。至少每半月巡检一次，检查柜体及内部各设备是否完好无损。

5 机械安装



在机械安装的全过程中，必须严格遵守项目所在地的相关标准和要求。

5.1 运输条件

储能机柜的各种设备在出厂前都已经安装完成，运输时对储能机柜进行整体吊装运输即可。



在装卸、运输的整个过程中，必须遵守项目所在国家/地区的储能机柜作业安全规程！

- 对储能机柜作业中使用的任何机具，均应经过维护。
- 所有从事装卸和栓固的人员均应接受相应的培训，特别是安全方面的培训

运输储能机柜需要满足以下条件：

- 储能机柜各房门紧锁。
- 根据现场条件，选择合适的吊车或起吊工具。所选工具必须具备足够的承重能力，臂长和旋转半径。
- 如果需要在斜坡上移动等，可能会需要额外的牵引装置。

- 清除移动过程中存在或可能存在的一切障碍物，如树木，线缆等。
- 应尽可能选择在天气条件较好的条件下对储能机柜进行运输移动。
- 务必设置警告牌或警示带，避免非工作人员进入起吊运输区域，以免发生意外。

须知

在装卸、运输的整个过程中，需时刻牢记储能机柜的机械参数。

5.2 叉车运输

如果安装地点平整，则可以使用叉车移动储能机柜。储能机柜的底部配有专门用于叉车运输的叉孔。通过前叉孔移动储能机柜。

如果使用叉车运输方法，则应满足以下要求：

- 叉车应配备足够的承载能力（至少3吨）。
- 插脚的长度至少应为700mm。

插脚应插入工作站底部的叉形插孔中（有关叉形插孔的位置，请参见下图）。插入桩号的插脚深度应为桩号的深度，即700mm。

- 储能机柜的运输，移动和放下应该缓慢而稳定。建议尝试运输。
- 只能将储能机柜放置在平稳的地方。该地方应排水良好，没有任何障碍或鼓起。该储能机柜应由四个底角件固定。



图 5-1 叉车运输



- 通过底部前叉口袋移动储能机柜。
- 在任何情况下，都不能通过将插脚插入叉孔以外的其他位置来移动储能机柜。

5.3 起吊运输

在对储能机柜进行起吊时，至少需满足如下要求：

- 起吊时必须保证现场安全。
- 在进行吊运安装作业时，现场应有专业人员全程指挥。
- 所用吊索的强度应能够满足承受储能机柜的重量。
- 确保所有吊索连接处安全可靠，确保与角件连接的各段吊索等长。
- 吊索的长度可根据现场实际要求进行适当调整。
- 整个起吊过程中一定要保证储能机柜平稳，不偏斜。
- 请使用储能机柜的四个吊环对其实施起吊作业。
- 采取一切有必要的辅助措施确保储能机柜安全、顺利起吊。

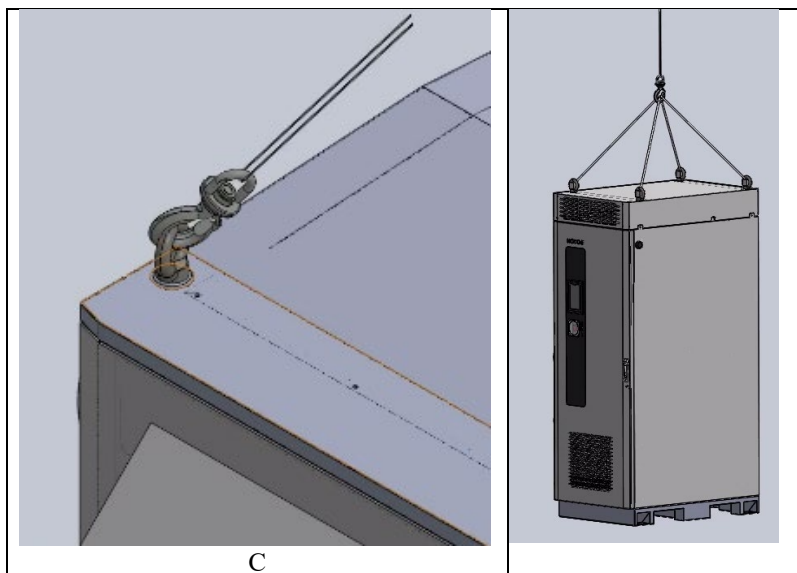


图 5-2 储能机柜吊顶示意

*此图仅供参考，请以收到的实物为准！

5.4 建造地基

5.4.1 安装地点选择

在选择安装场地时，请至少遵循下述原则：

- 应充分考虑储能集成系统安装地的气候环境、地质条件（如应力波发射情况，地下水位）等特点。
- 周围环境干燥，通风良好，远离易燃易爆区域。
- 安装现场的土壤需要有一定的紧实度。建议安装场地土壤的相对密实度 $\geq 98\%$ 。若土壤松散，请务必采取措施保证地基稳固。

5.4.2 地基要求



警告

储能集成系统整体较重，在建造地基前应首先对安装场地各项条件（主要指地质条件和环境气候条件等）进行详细考察。只有在此基础上，才可开始地基的设计与建造工作。



图 5-3 储能机柜设备水泥基础形式1

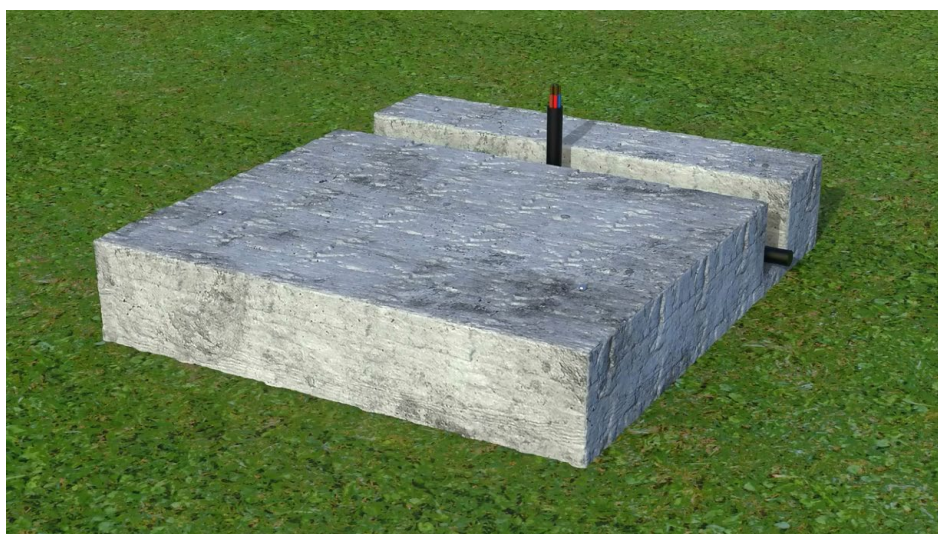


图 5-4 储能机柜设备水泥基础形式2

5.4.3 其他防护措施



注意

安装现场应建造有排水系统，避免储能机柜底部或柜内设备在雨水充沛季节或大量降水时被水浸泡。



注意

请勿在安装场地周围近距离范围内种植树木。以防止大风刮倒树枝或刮落树叶堵塞储能机柜柜门或进风口

5.5 设备基座建议尺寸

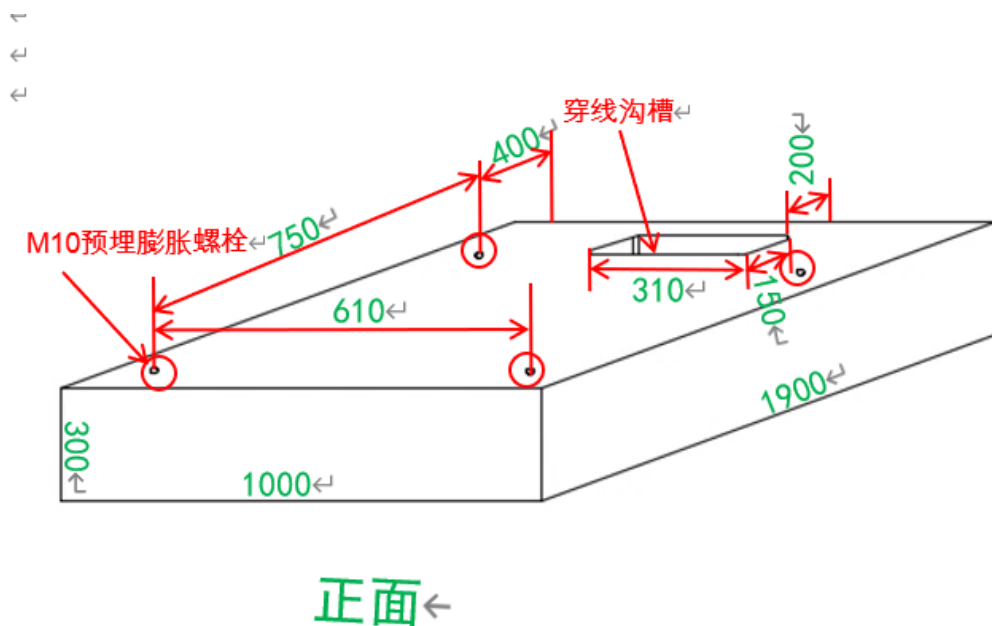


图 5-5 储能机柜设备水泥基础形式1尺寸图 单位：mm

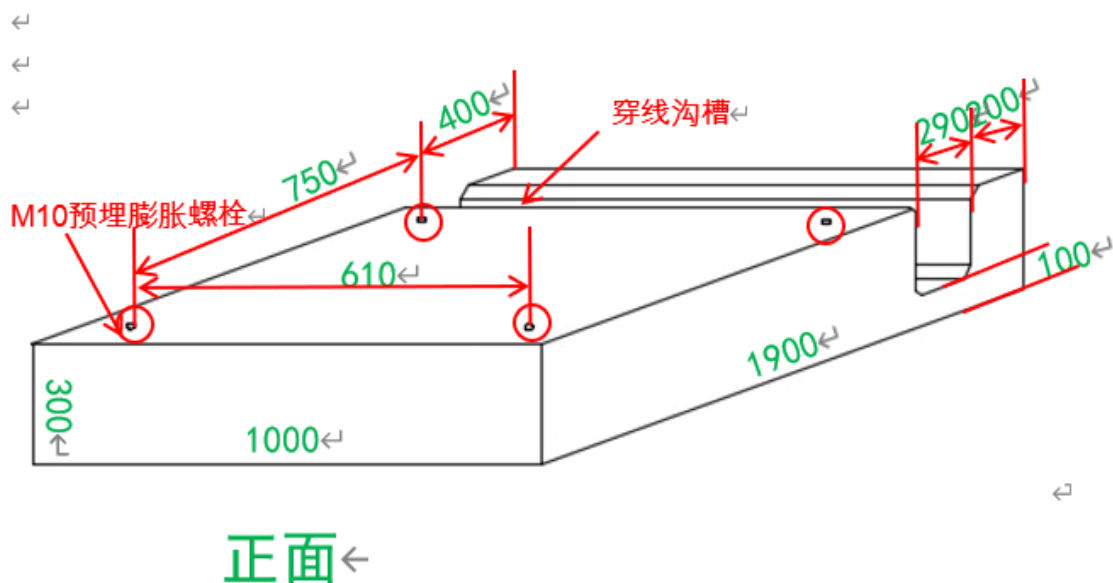


图 5-6 储能机柜设备水泥基础形式2尺寸图 单位：mm

5.6 固定安装

在确认地基建造成符合要求，且足够干燥、坚固、平整后，将储能机柜运输

至预定位。使用紧固螺栓将储能机柜固定在地基上。紧固螺栓固定位置如图所示。

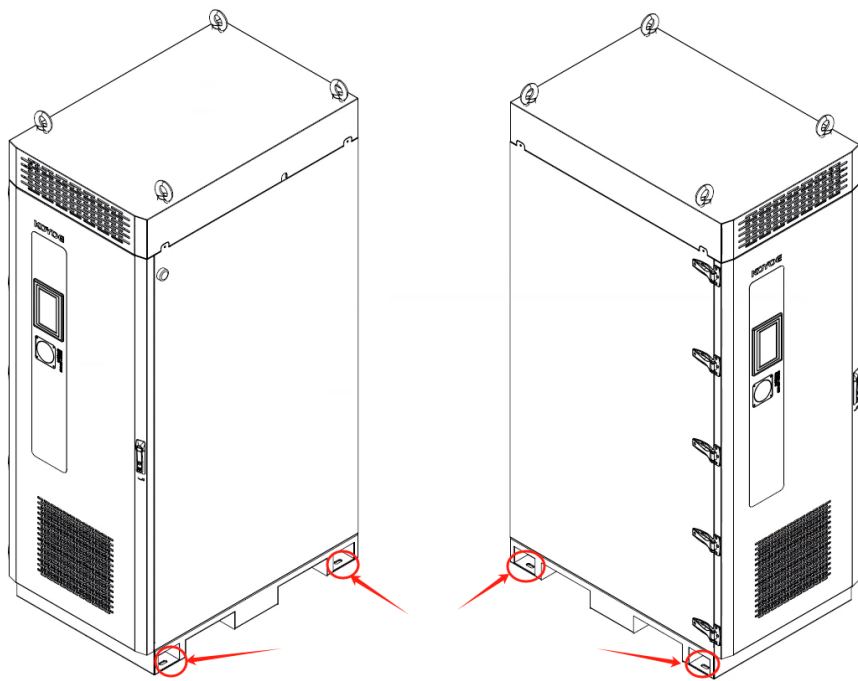


图 5-7 储能机柜固定位置

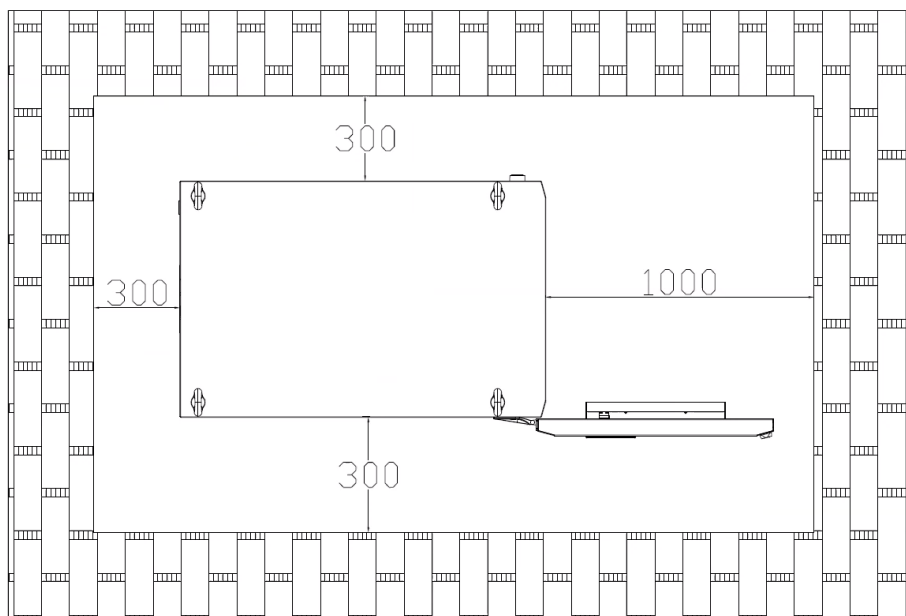


图 5-8 储能机柜周围无遮挡范围尺寸(单位:mm)

6 电气连接

6.1 安全注意事项

6.1.1 总则



高压危险！电击危险！

- 严禁触摸带电部分！
- 安装前请确保交直流侧均不带电。
- 请勿将储能集成系统置于易燃物表面。



当储能集成系统发生接地故障时，原本不带电的部分可能会存在致命高电压。若意外触碰，非常危险！操作前，请先确保系统没有接地故障发生，同时，也需做好相关的防护措施



- 所有的电气连接必须符合项目所在国家/地区的相关标准和规范。
- 仅当得到本地供电公司许可并由专业的技术人员安装完成后方可将储能集成系统与电网侧相连接。



只有专业的电工或者具备专业资格的人员才能对本产品进行电气连接。请严格按照设备内部的接线标识执行接线操作。



接线前，需断开储能集成系统交直流侧。



风沙及湿气的进入，可能会损坏储能集成系统内的电气设备，或影响设备运行性能！

- 风沙季节，或当周围环境中相对湿度大于95%时，应避免电气连接工作。
- 在无风沙，且天气晴朗干燥时，再开始各项连接工作。



如不遵守力矩要求可能会导致连接处起火！
在电气连接过程中，必须严格按照本手册中所描述的力矩对螺栓进行紧固。



只有具备资质的电气工程师才能进行电气连接相关的工作。请遵守本手册2 安

全须知给出的各项要求。由于忽视这些安全须知而导致的人员伤亡或财产损失，KOYOE概不承担任何责任。



在进行线缆敷设时，要保证电气绝缘并遵守EMC规范，功率电缆与电源及通讯线缆应分层敷设。并在必要时，为线缆提供保护及支撑，以减少电缆承受的应力。



请严格按照设备内部的接线标识执行接线操作。



- 储能集成系统的安装设计必须符合项目所在国家/地区的相关标准或规范。
- 如果没有按照本手册给出的安装设计要求，或未遵照安装所在地相关电气标准或规范进行安装，而引起储能集成系统或系统故障，将不在质保范围内。

6.1.2 五大安全法则

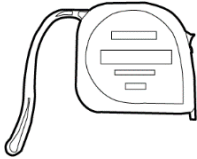
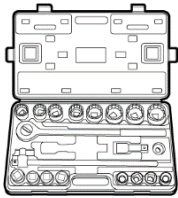
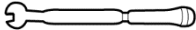
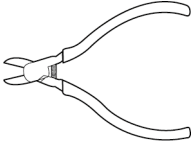
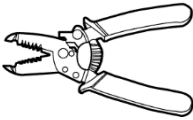
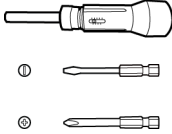
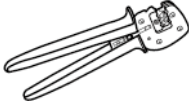
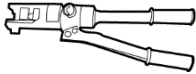
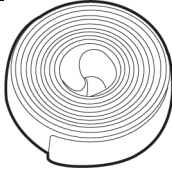
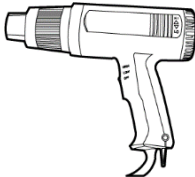
在进行电气连接的整个过程中，以及其他所有对储能集成系统等设备施行的操作，均需遵守下述的五大安全法则：

- 断开储能集成系统的所有外部连接，以及与设备内部供电电源的连接。
- 确保各断开处不会被意外重新上电。
- 使用万用表确保设备内部已完全不带电。
- 实行必要的接地。
- 对操作部分的临近可能带电部件，使用绝缘材质的布料进行绝缘遮盖。

6.2 工具准备

安装前需要至少准备如下的工具及零件：

工具和仪表

 钢卷尺	 力矩套筒扳手	 力矩扳手
 斜口钳	 剥线钳	 力矩螺丝刀
 橡胶锤	 工具刀	 剪线钳
 压线钳	 冷压端子压线钳	 液压钳
 扎线带	 吸尘器	 万用表
 记号笔	 水平尺	 热缩套管
 热风枪	 安全鞋	 防尘口罩



6.3 拆卸电气柜接线面板

根拆解螺丝并打开机柜后部接线封板，露出接线面板位置。

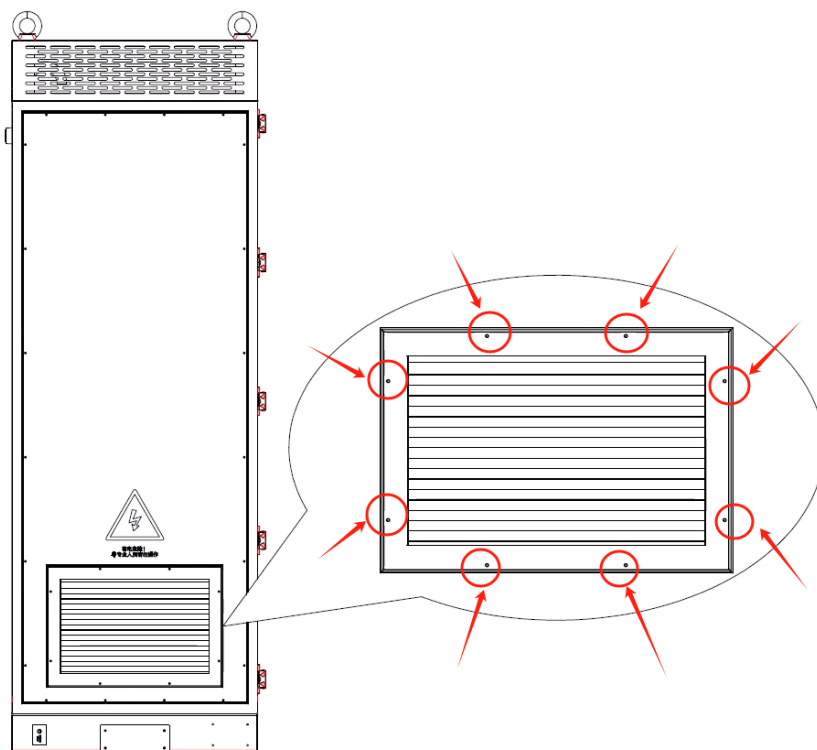


图 6-1 储能机柜封板位置（KYT25kW-60kWh-A为例）

6.4 AC接线

推荐使用10mm²5芯多股无氧铜线缆，颜色为黄绿红+蓝+黄绿。

L1、L2、L3、N端子推荐使用片形裸端头冷压端子。

PE端子推荐使用圆形裸端头冷压端子。

根据以下步骤来制作线束：

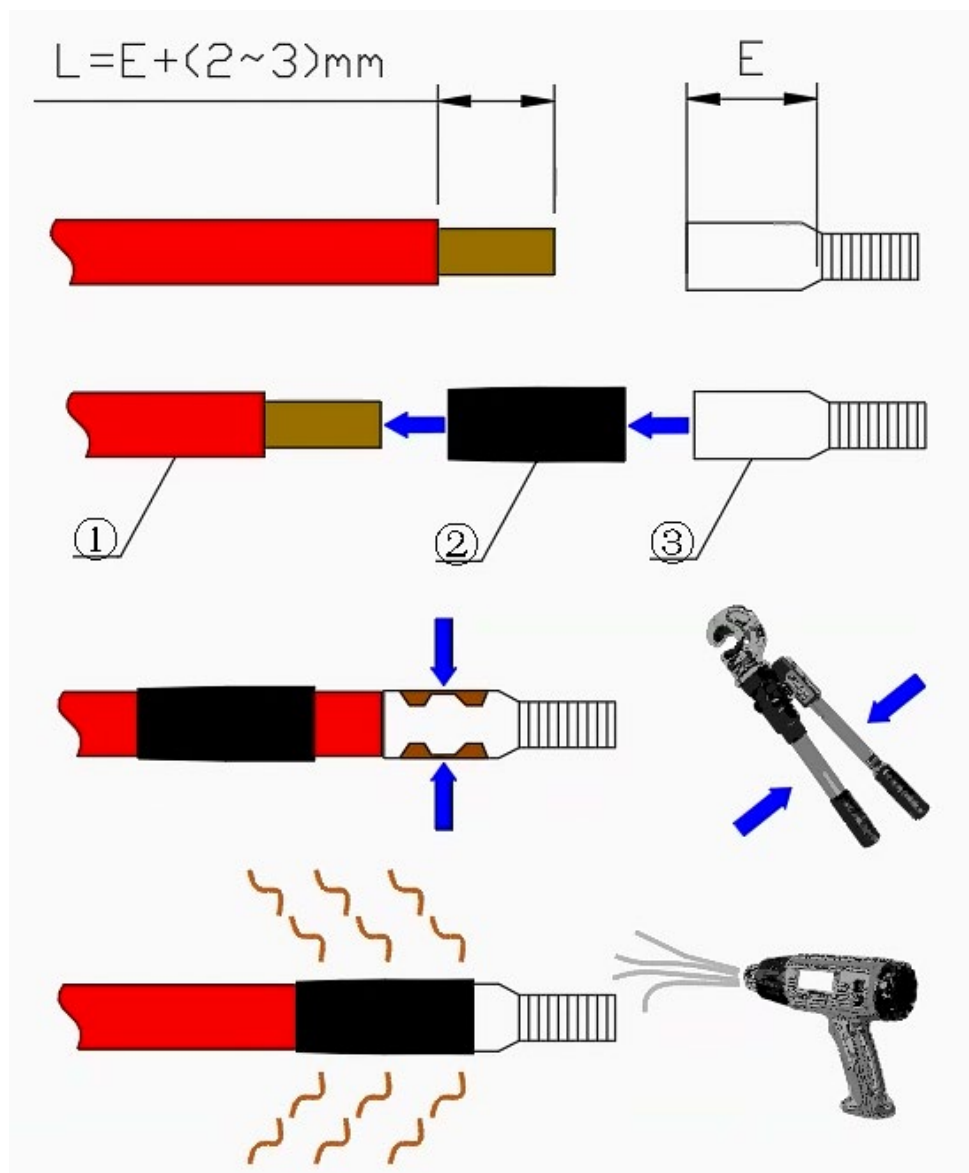


图 6-2 储能机柜交流线压接 ①：线束 ②：热缩管 ③：端子（KYT25kW-60kWh-A为例）

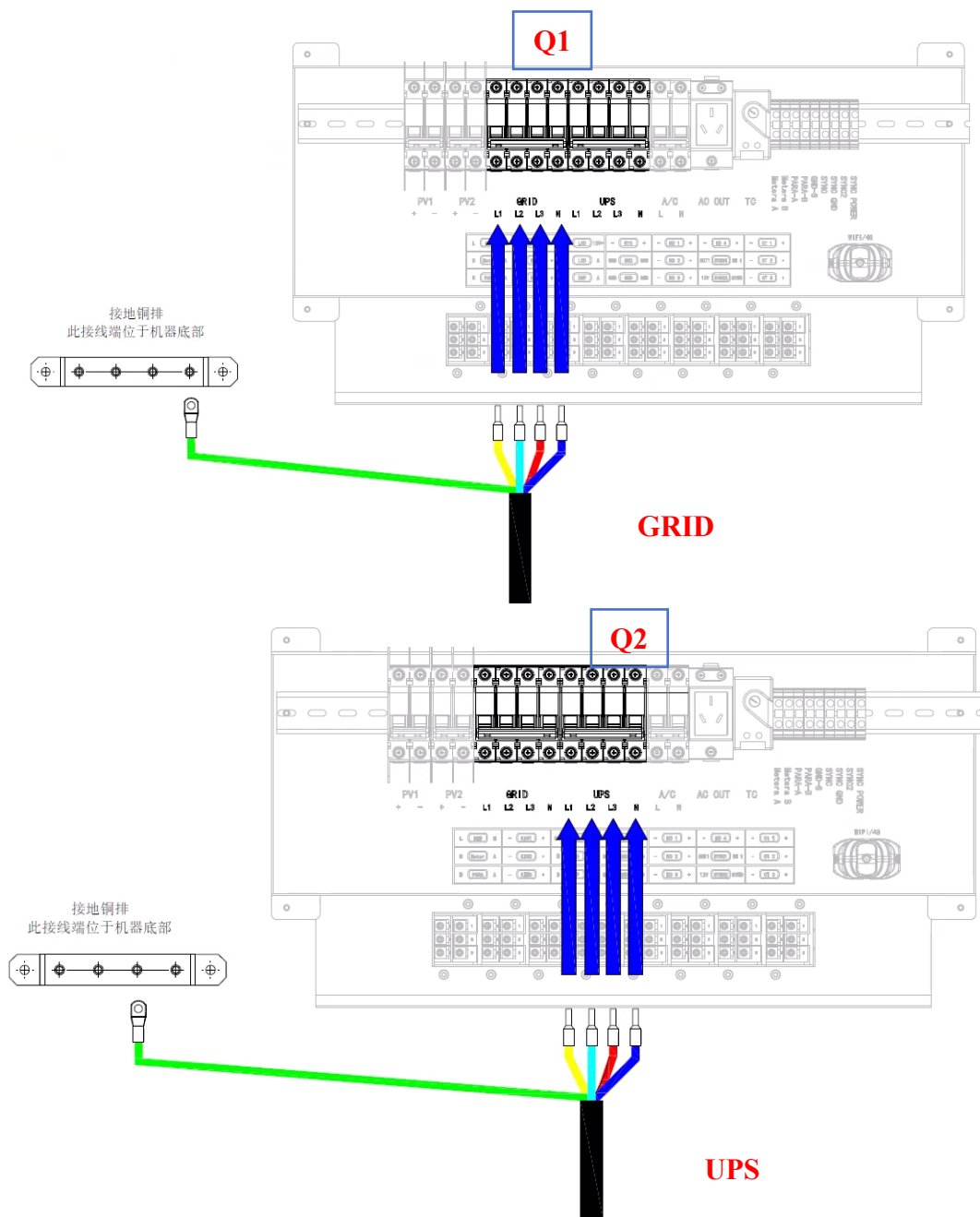


图 6-3 储能机柜AC接线位置（KYT25kW-60kWh-A为例）

6.5 PV接线

推荐使用4mm²光伏专用线缆，颜色为红（PV+）/黑（PV-）。

端子推荐使用片型裸端头冷压端子。

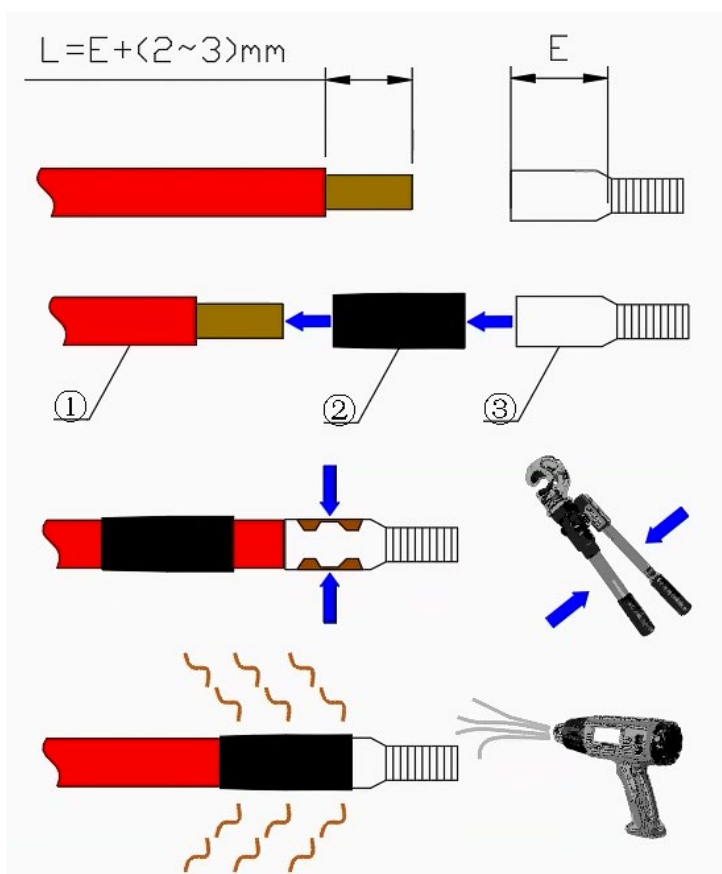


图 6-4 储能机柜PV线压接 ①：线束 ②：热缩管 ③：端子

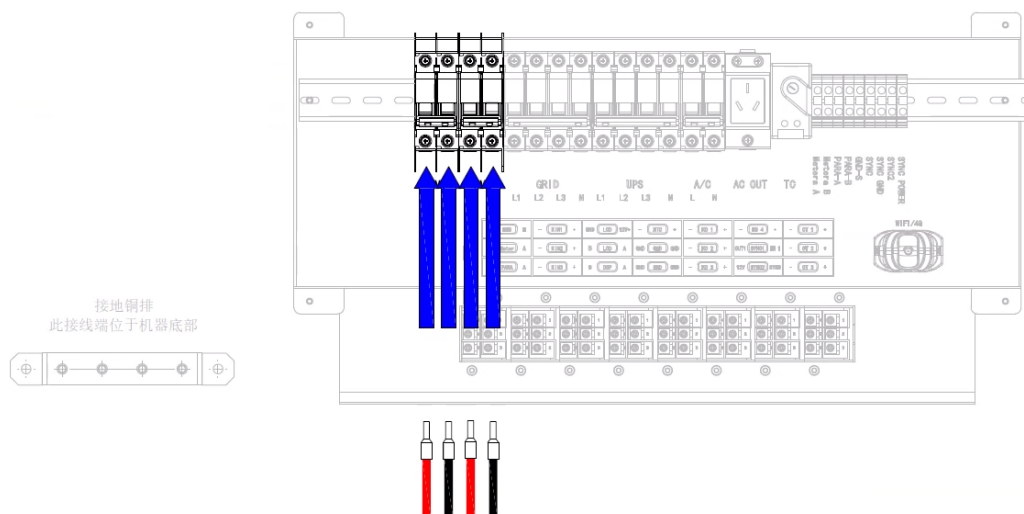


图 6-5 储能机柜PV接线位置（KYT25kW-60kWh-A为例）

6.6 通讯接线

推荐使用0.5mm²红黑线缆。

端子推荐使用片型裸端头冷压端子。

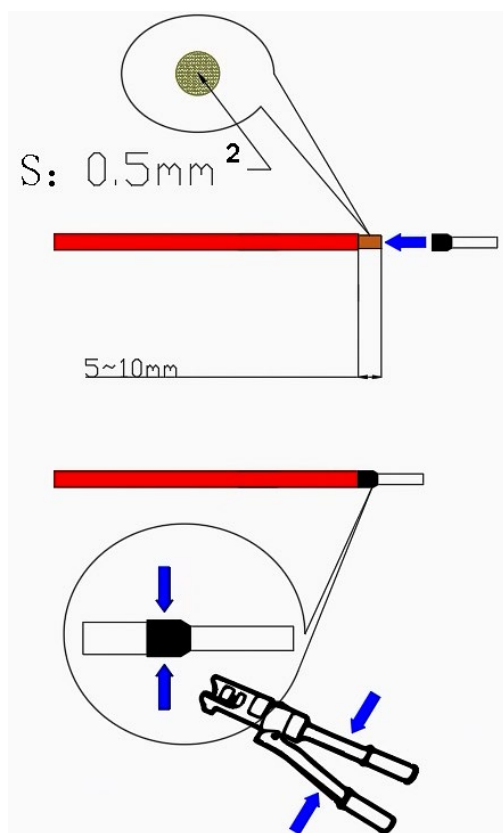


图 6-6 储能机柜通讯线压接（KYT25kW-60kWh-A为例）

布线时要保证电气绝缘并遵守EMC规范，功率电缆与电源及通讯线缆应分层敷设。并在必要时，为线缆提供保护及支撑，以减少电缆承受的应力。确认所有接线正确、牢固后。储能机柜侧面线缆进出孔的空隙处需用防火泥进行封堵。同时，需对储能机柜安装基础整体做防水处理。

以上作业完成后装回接线封板

7 电池说明

7.1 电池安装

我司交付的电池已安装到机架上，无需客户自行安装

7.2 电池连接

- A. 依次将每个电池的MSD模块插入对应的接口
- B. 打开主控模块的G/S负荷开关（左3P开关），打开控制开关开/关机键（右1P开关）

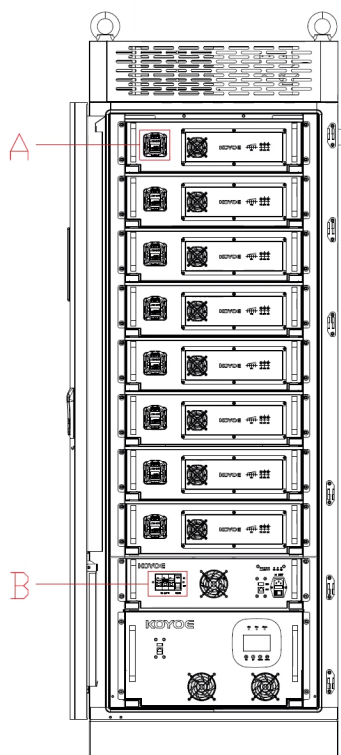


图 7-1 储能机柜操作开关位置总览

8 上下电操作

8.1 上电操作

各断路器的位置，请参考“操作开关位置总览”

步骤1 完成辅助电源及主回路接线，测量电压及频率满足系统要求，进行下一步操作；

步骤2 上储能柜电源：操作S/G负荷开关合闸；

步骤3 上储能柜内BCMU控制箱：闭合控制开关，电池开关盒上电结束，此时触摸屏和PCS带电；

步骤4 上AC户外柜柜内三相电源：操作Q1合闸，此时空调带电；

步骤5 上AC户外柜柜内PV电源：操作PV开关合闸，接太阳能光伏板即可正常工作。

步骤6 打开AC户外柜柜内EPS负载；操作Q2合闸，此时AC户外柜即可对外输出

-- 自此结束，系统上电完成，可以检查操作触摸屏，检查系统是否正常

8.2 下电操作

步骤1 首先，控制Web界面或触摸屏界面让系统停机，等待各端功率降为0后再操作以下步骤；

步骤2 断开AC户外柜柜内EPS负载：操作Q2断开,此时AC户外柜断开对外输出；

步骤3 断开AC户外柜柜内PV电源： 操作PV开关关断，AC户外柜即与太阳能光伏板断开连接；

步骤4 断开AC户外柜柜内三相电源：操作Q1断开，空调供电断开；

步骤5 断开电池户外柜柜内BCMU控制箱：断开控制开关；

步骤6 断开电池户外柜电源：操作S/G负荷开关断开，

-- 自此结束，系统下电完成

9 LCD液晶操作

本章介绍了液晶界面的内容分布以及操作方法等。

9.1 液晶屏位置

LCD液晶触摸屏位于储能变流系统，与视线基本平齐的位置，方便用户查看数据及进行相关操作。

用户可通过对屏幕内部图标按钮的触摸点击来实现相关数据信息的查看与设置。

9.2 背光灯功能

若用户在一定的时间内未对液晶执行任何点击操作，则

- 若未操作时间达到2分钟，液晶自动回到主页面。
- 若未操作时间达到2分钟，液晶背光灯熄灭。

当用户执行任意点击操作时，液晶背光灯点亮，同时，显示主页面。

为便于用户对液晶进行操作，本章配置了大量界面图片。图片中的参数数值及其他具体细节仅作说明用途，用户请以收到产品的实际液晶显示为准。

9.3 启动页面

当系统上电后，液晶将自启动，同时显示启动页面。

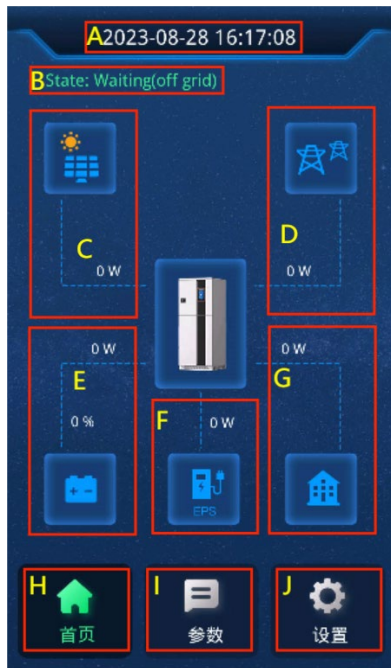
此页面每次上电均会显示，启动过程结束后进入缺省主页面。

启动画面进入步骤

启动画面及主页面，点击



即可进入。



序号	说明
A	时间信息
B	当前并/离网状态
C	光伏功率
D	电网功率
E	电池功率和电池SOC值
F	EPS功率
G	用户负载
H	首页（通过点击可进入到启动画面）
I	参数（通过点击可进行参数查阅）
J	设置（通过点击可进行基础设置和高级设置）

启动画面作用：

主界面能够清楚知悉时间、联网状态、光伏功率、电网功率、电池SOC、

电池功率、EPS功率、输出负载等。通过  切入到参数界面查阅详细信

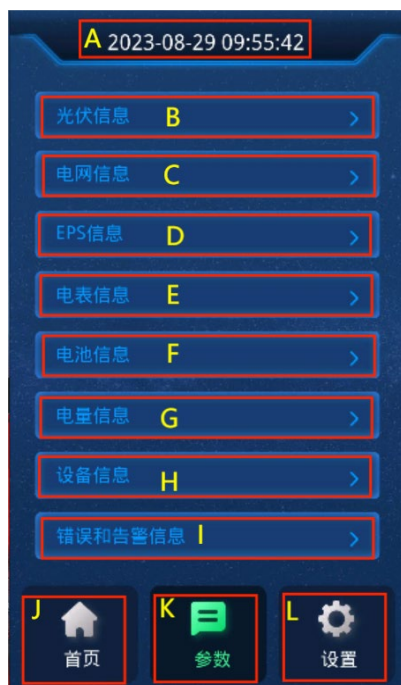
息，通过点击  进入设置界面进行设置。

9.4 参数界面

参数界面进入步骤

通过  可切入到参数界面查阅详细信息。

参数界面说明



序号	说明
A	时间信息
B	光伏信息
C	电网信息
D	EPS信息
E	电表信息
F	电池信息
G	电量信息
H	设备信息
I	错误和告警信息
J	首页（通过点击可进入到启动画面）
K	参数（通过点击可进行参数查阅）
L	设置（通过点击可进行基础设置和高级设置）

参数界面作用：

通过参数界面可以点击光伏信息、电网信息、EPS信息、电表信息、电池信息、电量信息、设备信息、错误和告警信息进行详细信息的查阅。

9.4.1 光伏信息

光伏信息进入步骤

步骤一：点击  参数 界面

步骤二：点击  光伏信息 > 按键。



9.4.2 电网信息

电网信息进入步骤

步骤一：点击  参数 界面

步骤二：点击  电网信息 > 按键。



9.4.3 EPS信息

EPS信息进入步骤

步骤一：点击  参数 界面

步骤二：点击  EPS信息 > 按键。



9.4.4 电表信息

电表信息进入步骤

步骤一：点击  参数 界面

步骤二：点击  电表信息 > 按键。

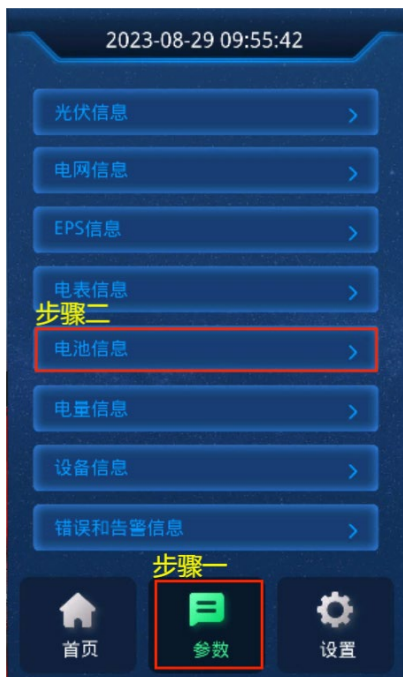


9.4.5 电池信息

电池信息进入步骤

步骤一：点击  参数 界面

步骤二：点击  电池信息 > 按键。

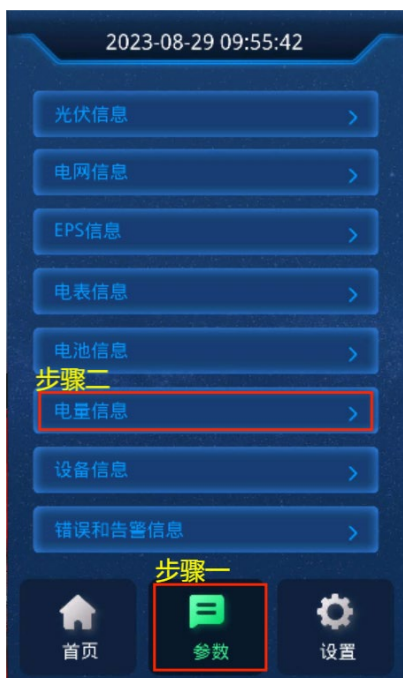


9.4.6 电量信息

电量信息进入步骤

步骤一：点击  参数 界面

步骤二：点击  按钮。



9.4.7 设备信息

设备信息进入步骤

步骤一：点击  参数 界面

步骤二：点击  设备信息 > 按键。

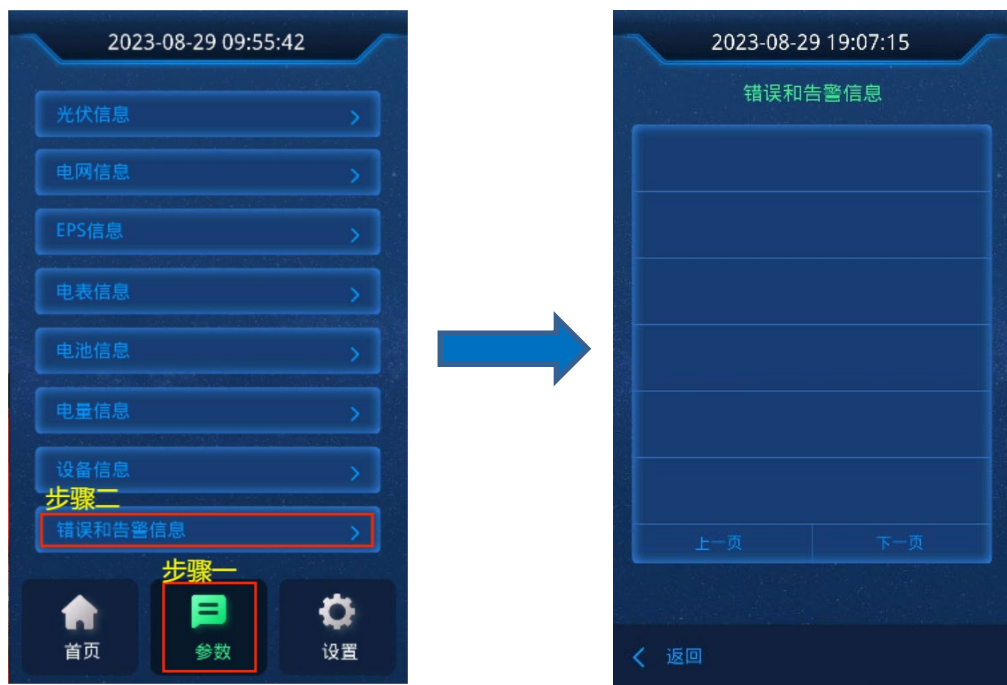


9.4.8 错误和告警信息

错误和告警信息进入步骤

步骤一：点击  参数 界面

步骤二：点击  错误和告警信息 > 按键。



9.5 基础设置界面



基础设置界面进入步骤

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击  基础设置

9.5.1 工作模式设置

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击  基础设置

步骤三：点击  >

步骤四：点击  设置工作模式，当工作模式为削峰填谷或售电模式时需要设置充放电时间段。

步骤五：点击  确认





功能说明

工作模式	说明
保留	初始值
自发自用	光伏系统产生的能量优先满足自身负载消耗，其次多余的能量用于给电池充电，最后剩余的能量可以通过设置并网点功率大小来限制馈入电网的功率。
强制放电	此模式必须连接电网后生效，在强放模式下，逆变器根据BMS的允许放电电流，SOC及能量管理计算值等条件，选择合适的功率馈入电网。当接收到BMS停止放电指令或者改变工作模式后，则退出强放模式。
强制充电	此模式必须连接电网后生效，在强充模式下，逆变器根据BMS的允许充电电流及能量管理计算值等条件，选择合适的功率给电池充电。当SOC充至上限值或者改变工作模式后，则退出强充模式。
削峰填谷	此模式必须连接电网后生效，在削峰填谷模式下，逆变器可以设置24小时内最多10组不连续的充放电时间段；在此模式下，会优先满足负载供电，充电或者放电的功率根据BMS允许值和当前的能量管理自身调节。
维护	此模式必须连接电网后生效，在维护模式下，逆变器会给电池进行充电，直到SOC充至100%或者设置为其他模式后自动退出该模式。充电的功率根据BMS允许值和当前的能量管理自身调节。

紧急充电	此模式必须连接电网后生效，在紧急充电模式下，逆变器会根据BMS的开始或者停止充电指令给电池进行充电，直到SOC充至上限值或者设置为其他模式后自动退出该模式。充电的功率根据BMS允许值和当前的能量管理自身调节。
售电	此模式类似与削峰填谷，支持无负载的情况放电。

9.5.2 安规设置

步骤一：点击 设置界面

步骤二：点击 基础设置

步骤三：点击

步骤四：点击 设置安规

步骤五：点击 确认



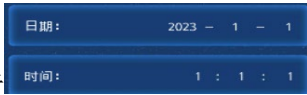


9.5.3 工时间设置

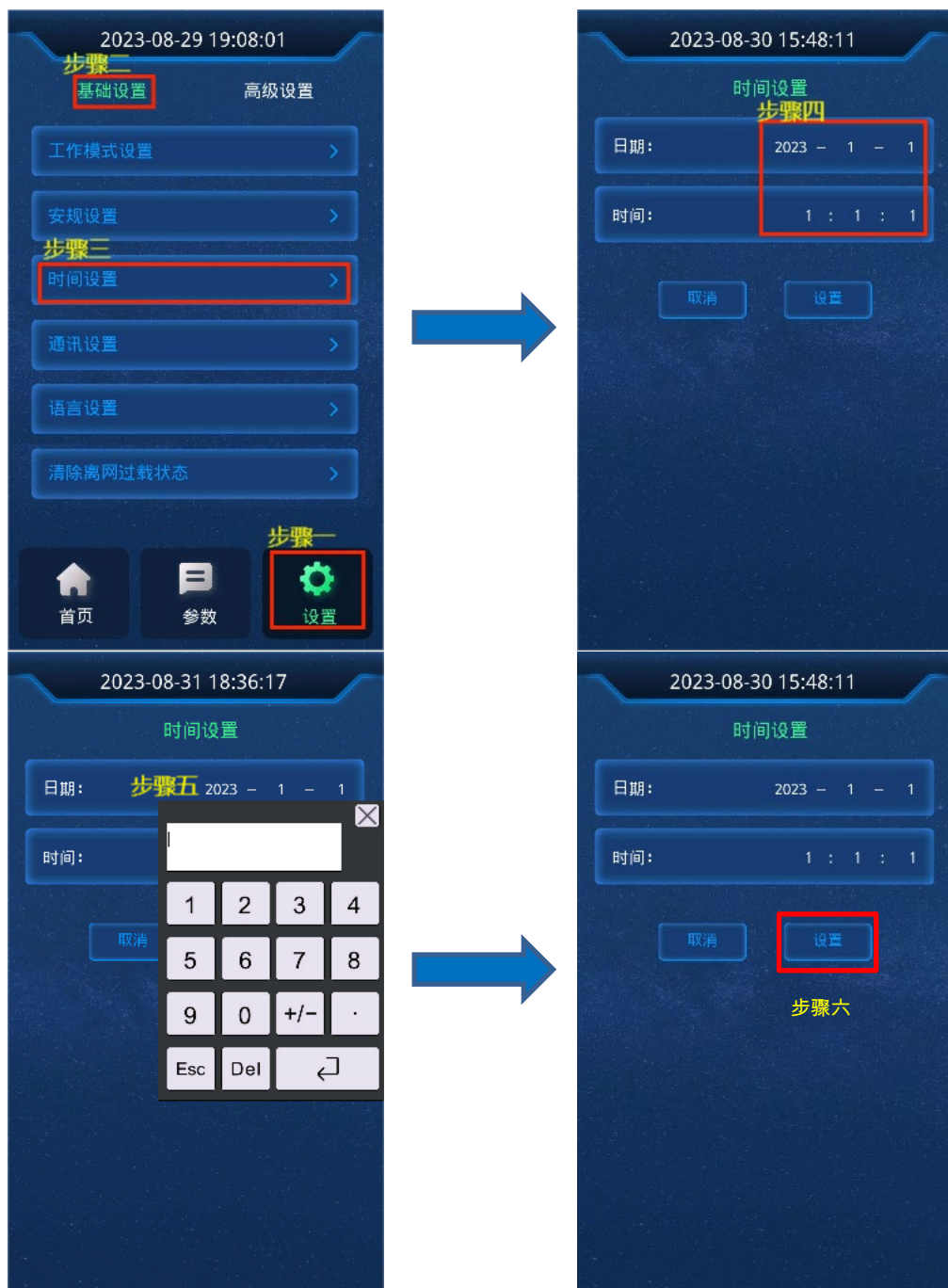
步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击  基础设置

步骤三：点击  时间设置

步骤四：点击  设置工作模式

步骤五：点击  确认



9.5.4 通讯设置

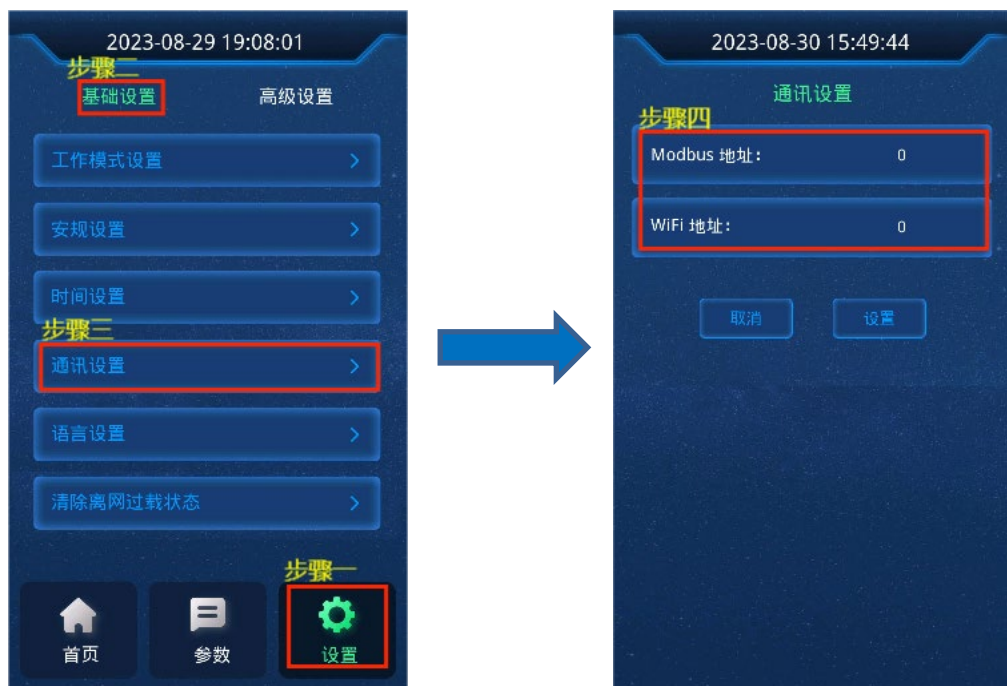
步骤一：点击  设置界面

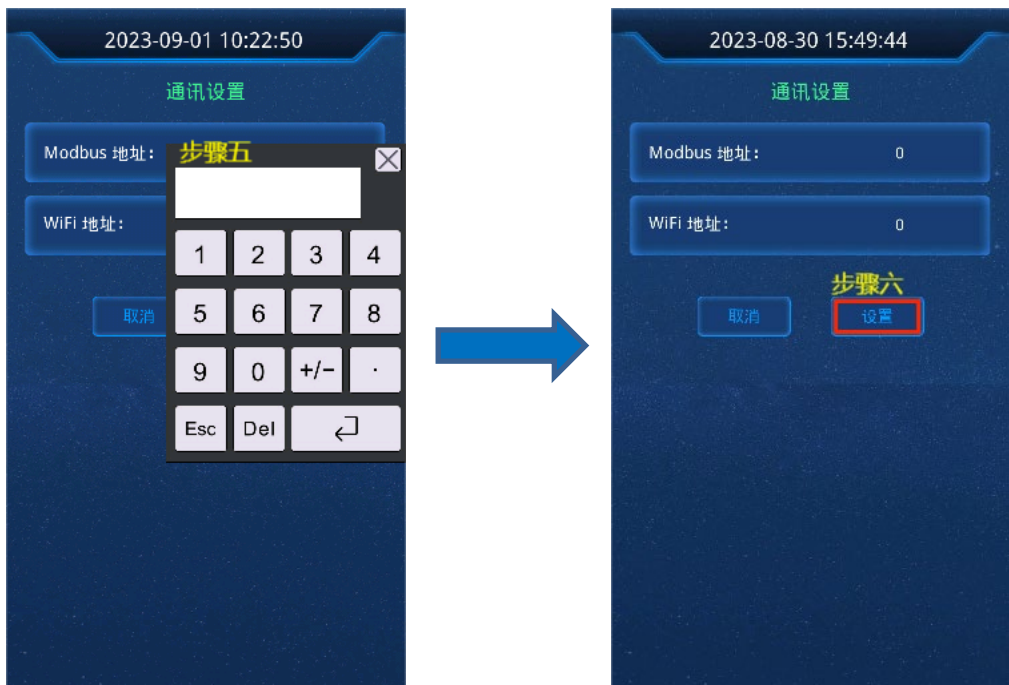
步骤二：点击  基础设置

步骤三：点击 

步骤四：点击  设置工作模式

步骤五：点击  确认





9.5.5 语言设置

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击  基础设置

步骤三：点击  语言设置

步骤四：点击  设置工作模式

步骤五：点击  确认



9.5.6 清除离网过载

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击  基础设置

步骤三：点击 



9.6 高级设置界面



高级设置进入步骤

步骤一：点击设置界面

步骤二：点击

9.6.1 功率设置

步骤一：点击设置界面

步骤二：点击

步骤三：输入密码1001

步骤四：点击功率设置界面进行有功和无功设置

步骤五：点击确认





9.6.2 电池参数设置

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击 

步骤三：输入密码1001

步骤四：点击电池参数界面进行铅酸或锂电电池选择，并设置SOC值或电压值(保留为初始值，无意义)。

步骤五：点击  确认



9.6.3 相位功率平衡设置

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击 

步骤三：输入密码1001

步骤四：点击设置相位功率平衡为使能或者失能（该功能只适用于三相机）

步骤五：点击  确认



9.6.4 工作角色设置

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击 

步骤三：输入密码1001

步骤四：点击设置主机、从机或单机模式。

步骤五：点击  确认



9.6.5 并机设置

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击  高级设置

步骤三：输入密码1001

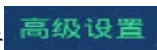
步骤四：点击设置并机状态，状态为使能时需要设置并机数量、功率和电压。

步骤五：点击  确认



9.6.6 CT/电表设置

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击 

步骤三：点击  进入高级设置下一页

步骤四：输入密码1001

步骤五：点击设置CT/电表，根据当前选择CT或电表，没有接时需选择无。
(选择电表且没有接上电表会报错误)

步骤六：点击  确认



9.6.7 设备管理

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击 

步骤三：点击  进入高级设置下一页

步骤四：输入密码1001

步骤五：点击设置设备管理，关机为不输出，重启为机器重启，平常默认

为开机状态。

步骤六：点击  确认



9.6.8 AC耦合设置

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击 

步骤三：点击  进入高级设置下一页

步骤四：输入密码1001

步骤五：点击设置AC耦合状态，根据实际情况选择使能或者不使能。

步骤六：点击  确认



9.6.9 紧急停止设置

步骤一：点击  设置界面

步骤二：点击  高级设置

步骤三：点击  进入高级设置下一页

步骤四：输入密码1001

步骤五：点击设置紧急停止，根据急停按钮选择设置，默认为常闭。

步骤六：点击  确认



10 故障排除

10.1 常见问题

故障	解决方案
漏电流故障	1. 接地漏电流过高。 2. 断开交流侧电路后，拉出输入端的光伏电池，检测交流系统的外围设备。 3. 排除故障后，重新连接光伏面板和交流侧电路以检测逆变器状态。
电池通信故障	1. 电池组和逆变器之间的通信失败。 2. 检查通信电缆是否正确可靠连接。 3. 更换连接电缆后重新启动逆变器。
ARM和DSP通信丢失	1. 主从 DSP 通信失败，请重新启动逆变器。 2. 重新启动后无法正常工作，请联系客户服务。
PV过压故障	1. 光伏过压故障，请检查光伏输入电压，电压值必须小于1000V。
绝缘故障	1. 检查逆变器是否有效接地，光伏电池正极和负极之间的阻抗是否大于1MΩ。 2. 检查交流侧是否与大地相连。
电网电压异常	1. 请检查电网电压是否过低或过高。 2. 电网正常后重新启动逆变器
电网频率异常	1. 请检查电网频率是否过低或过高。 2. 电网正常后重新启动逆变器。
母线电压高故障	1. 总线电压高，请检查光伏输入电压是否小于1000V。 2. 如果在重新启动逆变器后无法清除故障，请联系客户服务部门。
离网过压故障	1. 离网输出电压高。 2. 请检查离网端口是否正确连接，离网负载是否正常工作。
电池过温故障	1. 电池温度过高。请确认电池是否放置在高温区域。电池冷却后请重新启动逆变器。
逆变过温故障	1. 逆变器模块的高温。请确认逆变器的散热器是否被阻塞。请确认逆变器的工作环境温度是否正常。逆变器表面温度冷却后恢复逆变器。
电池电压低故障	1. 低压电池故障。请检查电池的连接是否正确。请检查电池是否能正常工作并重新启动逆变器。
温度低告警	1. 低环境温度故障。请确认逆变器和电池的环境温度是否低于正常值，并在环境温度上升后重新启动逆变器。

11 日常操作与维护

11.1 安全注意事项



警告

储能集成系统柜体设备内部存在致命高电压，若意外触碰，存在致命电击危险。
停机后，请至少等待10分钟，再开启柜门。在执行维护工作前，请确保设备内部已完全不带电。



警告

只有具备资质且经过授权的人员才可对储能集成系统进行维护等操作。
在进行维护工作时，不要将螺丝、垫圈等金属件遗留在储能集成系统内，否则有可能损坏设备！



警告

风沙及湿气的进入，可能会损坏储能集成系统内的电气设备，或影响设备运行性能！

- 风沙季节，或当周围环境中相对湿度大于95%时，请勿开启储能集成系统内设备柜门。
- 在无风沙，且天气晴朗干燥时，才可开始各项维护工作。



警告

若仅断开交、直流开关，则储能集成系统交直流柜内部的线缆连接端子依然带电！为避免电击危险，在维护、检修等操作前：

- 断开各路交直流侧开关，
- 断开储能集成系统前后级断路开关。

11.2 维护介绍

11.2.1 概述

储能集成系统具有IP54防护等级，适应户外使用。但恶劣的环境或长期运行，依然会引起储能集成系统的老化或内部设备的损坏。定期对储能集成系统进行维护检查，更换老化损坏的部件将有效延长其使用寿命，提高内部设备的性能表现。

须知

不定期的检查是很有必要的，特别是在系统整体性能表现不佳时。

11.2.2 维护周期

为保证储能机柜内各设备良好运行，应定期对其进行维护。

本节给出的各项维护周期为参考值。实际的维护周期应结合项目现场的实际环境条件合理确定。若储能机柜运行环境较为恶劣，如为沙漠地区等，相应维护周期应缩短。尤其是内外部的清扫，防腐防锈工作等，应更为频繁。如果系统安装在沙漠地区，建议每次沙尘暴结束后，都应对储能机柜内外部进行仔细检查，并彻底清扫。



需要定期查看储能机柜内模块冷却风机和风扇运行是否正常，同时观察运行是否有摩擦声，如果有，可能是灰尘进入所导致，需要使储能机柜停止运行后，清除灰尘。储能机柜完全断电后，需要等待至少10分钟，以便内部电容放电完毕。在清除灰尘之前，请用万用表测量确认机器内部已完全不带电，以免电击。



绝大多数的维护工作，均需要卸下机器内部的防护网罩才可施行。在全部的维护工作结束后，务必将所有拆下的维护网罩恢复至原始状态。确保全部螺钉紧固到位



在对储能机柜及内部设备执行例行维护，检查等工作时，一旦发现不符合项，请立即予以纠正。如存在疑问，请立即与KOYOE联系

维护工作（每两年一次）

项目列表	检查方法
系统状态及清洁	检查下述各项，若不符合要求，请立即予以纠正： • 查看储能机柜及内部设备是否损坏或变形。 • 查看内部设备在运行过程中，是否有异常噪音。 • 查看储能机柜机内温度是否过高。 • 查看储能机柜内部湿度及灰度是否在正常范围内。如有必要，需清洁。 • 查看储能机柜进风口、出风口是否被堵塞。
警告标识	查看警告标识和标签等是否清晰可见，无污损。如有必要，需更换。
线缆屏蔽层接地	检查线缆屏蔽层与绝缘套管是否接触良好；接地铜排是否固

	定到位。
防雷设备和熔丝	查看防雷设备和熔丝等是否良好紧固
腐蚀情况	查看储能机柜内部是否存在氧化或锈蚀等情况

维护工作（每年一次）

项目列表	检查方法
柜体外部	检查下述各项，若不符合要求，请立即予以纠正： • 查看储能机柜顶部是否存在易燃物体。 • 检查储能机柜与地基钢板的焊接点是否牢固，是否存在锈蚀。 • 查看储能机柜机壳是否存在损坏、掉漆、氧化等情况。 • 查看柜门门锁等能否灵活开启。 • 查看密封条等是否固定良好。
柜体内部	检查储能机柜内部是否有异物、灰尘、污垢及冷凝水。
进、出风口	检查散热器温度以及灰尘。如有必要，可使用真空吸尘器对散热模块等进行清洁。
接线及线缆排布	需待储能机柜内部设备完全断电后，再开始检查工作！检查中，一旦发现不符合项，请立即予以纠正。 • 检查线缆排布是否规范，是否存在短路等情况。如有异常，需立即纠正。 • 检查储能机柜的所有进出线孔是否密封良好。 • 检查储能机柜内部是否有渗水， • 检查功率电缆连接是否松动，按照之前所规定的扭矩再紧固。 • 检查功率电缆、控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹。 • 检查电力电缆接线端子的绝缘包扎带是否存在脱落。
接地和等电位连接	• 检查接地连接是否正确，接地电阻阻值不得大于4Ω。 • 检查储能机柜内部等电位连接是否正确。
风扇	查看风扇的运行状态。 • 查看风扇是否被堵塞。 • 查看风扇在运行中，是否存在异常噪音。
螺钉	查看储能机柜内部是否存在螺钉掉落等情况。

维护工作（每半年到一年一次）

项目列表	检查方法
安全功能	• 检查紧急停机按钮以及LCD的停止功能。 • 模拟停机。 检查机体警告标识及其他设备标识，如发现模糊或损坏，请及时更换。
内部元器件检查	• 检查电路板以及元器件的清洁。 • 检查散热器温度以及灰尘。如有必要，可使用真空吸尘器对散热 模块等进行清洁。 • 如有必要，请更换空气过滤网。 注意！必须检查进气口的通风。否则，如果模块不能被有效冷却，将会由于过热而发生故障
器件维护	• 对所有金属元件的锈蚀情况做常规检查（每半年）。 • 接触器年检（辅助开关以及微开关）保证其机械运转良好。 • 检查运行参数（特别是电压以及绝缘等）

须知

表格中仅为推荐的产品例行维护周期。实际的维护周期应结合产品的具体安装环境 而合理确定。

电站规模、所处位置，及现场环境等因素均会影响到产品的维护周期。若运行环境 风沙较大或灰尘较厚，非常有必要缩短维护周期，加大维护频率。

11.3 系统清洁

11.3.1 概述

储能机柜周围及内部的清洁工作是维护工作的重要内容。

由于储能机柜所处环境的温度、湿度、灰尘以及内部设备振动等影响，其内部会积累灰尘，堵塞进出风口或者进入内部设备，进而导致内部设备的潜在故障、缩短设备的使用寿命或者降低发电量等。

在设备正常运行过程中，应定期进行检查及清扫工作，以一定程度保障内部设备处于较为良好的运行环境中。

11.3.2 清洁周期

储能机柜清洁周期应结合其所处运行环境，如气候条件等合理确定，以保证储能机柜外部及内部清洁状况良好。若运行环境较为恶劣，如为沙漠地

区等，应缩短维护周期。

11.3.3 内部清洁

对于储能集成系统内部灰尘，不建议用扫帚直接清扫，否则易引起扬灰，建议使用真空吸尘器吸附灰尘。

11.3.4 地基内部清洁

用户应定期进入地基内部，检查地基内清洁状况。如有必要，请使用真空吸尘器进行清洁。

11.3.5 门锁、铰链检查

清洁工作结束后，应检查储能集成系统的门锁，铰链等是否可以正常使用，状态是否良好。如必要，应对门锁锁孔，铰链等适当润滑。

11.3.6 密封条检查

状态良好的密封条是有效防止储能机柜内部渗水的重要保障，应认真检查，如有损坏，请立即更换。

11.4 补漆措施

检查储能机柜外观受损情况：

情况一：水渍灰尘导致的表面脏污可清洗干净

情况二：表面脏污&面漆受损，表面痕迹无法清洗干净。

情况三：底漆破损显露基材

针对情况一进行维护的操作步骤：

材料

- 抹布、水、酒精或其他无腐蚀性清洁剂

图示	检查方法
----	------



- 1.使用抹布（或其他擦洗工具）沾水，对表面脏污部位进行擦洗
- 2.若用水无法擦洗干净，则用97%酒精进行擦洗，直至表面清洁度达到可接受范围。
（也可尝试使用当地常用的无腐蚀性的清洁剂）

针对情况二进行维护的操作步骤：

材料

- 砂纸、抹布、水、酒精、毛刷、色号为RAL9003油漆

图示	检查方法
	1.使用砂纸对表面油漆起毛或划痕部位进行打磨，使表面光滑
	2.使用抹布沾水或97%酒精，对受损部位进行擦洗，去除表面污渍。
	3.待表面干燥后，使用软毛刷对油漆划痕部位进行补漆，油漆涂刷尽量保持均匀一致。

针对情况二进行维护的操作步骤：

材料

- 砂纸、抹布、水、酒精、底漆、毛刷、色号为RAL9003油漆

图示	检查方法
	1.使用砂纸对表面油漆起毛或划痕部位进行打磨，使表面光滑
	2.使用抹布沾水或97%酒精，对受损部位进行擦洗，去除表面污渍。
	3.表面干燥后，对显露基材的部位喷涂富锌底漆进行防护。喷涂应完全覆盖裸露的基材。
	4.待底漆干燥后，使用软毛刷对破损部位进行补漆，油漆涂刷应保持均匀一致。

须知

需检查储能集成系统外壳喷涂的防护漆是否有脱落，掉漆等现象，若发现，请及时修补。

应每5年对储能集成系统外部整体进行重新喷涂专用防护漆。

11.5 更换电子电气元器件

11.5.1 安全注意事项

**警告**

在更换系统内的电子电气元器件时，请务必更换同一厂家相同型号的元器件产品！
元器件的型号可通过储能集成系统标识或产品本身的标识获得。如果无法获知，请与 KOYOE 联系。

**警告**

如果现场需要更换其他厂家或同一厂家不同型号产品，必须先经过 KOYOE 的分析确认。
否则，我司对因此而可能造成的人员伤亡或财产损失不承担任何责任。

**警告**

严格遵守本章节所述内容，更换熔丝。
若因未按照本章节所述操作而造成的一切损失，KOYOE 概不负责。

**警告**

只有具备专业技术人员才能执行本章节所述操作。

12 附录

12.1 系统参数

参数	KYT15kW-30kWh-A	KYT20kW-46kWh-A	KYT25kW-60kWh-A
光伏参数			
最大输入功率[W]	22500	30000	37500
最大输入电压[V]	1000		
MPPT 工作电压范围/ 额定电压[V]	180~900/610		
最大输入电流[A]	36/36		
最大短路电流[A]	40/40		
MPPT 数量	2		
每路 MPPT 输入组串 数	2/2		
交流参数（并网端）			
额定输出功率 [W]	15000	20000	25000
最大视在输出功 率[VA]	16500	22000	27500
最大输入功率 [W]	30000		
额定电压[Vac]	380/400V, 3L/N/PE		

额定频率[Hz]	50/60		
最大输出电流 [A]	24	32	40
最大三相不平衡 输出电流[A]	33	43	43
电网旁路电流 [A]	50		
功率因数范围	~1（0.8超前~0.8滞后可设置）		
电流总谐波失真 (@额定功率) [%]	<3		
交流参数（离网端）			
额定输出功率 [W]	15000	20000	25000
最大视在输出功 率[VA]	16500	22000	27500
额定输出电压 [Vac]	380/400V, 3L/N/PE		
额定输出频率 [Hz]	50/60		
最大三相不平衡 输出电流[A]	33	43	43
最大输出单相视 在功率[VA]	7500	10000	10000
峰值输出视在功 率[VA] (60s)	18000	24000	/
峰值输出视在功 率[VA] (10s)	22500	30000	30000
并离网切换时间 [ms]	<10ms		
交流参数（柴发端）			
额定电压[Vac]	380/400V, 3L/N/PE		
额定频率[Hz]	50/60		
额定输入视在功 率[VA]	15000	20000	25000
电池参数			
工作电压范围 [V]	268.8~350.4	403.2~525.6	537.6~700.8
电池型号	KY-76V100AH-A00		

额定充电/放电 电流[A]	50/50		
最大充电/放电 电流[A]	65/65		
电池数量	4	6	8
单包电池容量 [kWh]	7.68		
额定容量[kWh]	30	46	60
可用容量[kWh]	27	41.4	54
温控系统			
温控系统	恒温恒湿空调		
消防系统			
主动式消防	探测器+热气溶胶灭火装置		
被动式消防	热气溶胶灭火装置		
基本参数			
工作温度范围 [℃]	-25~60（>45 降额）		
工作海拔[m]	<4000		
防护等级	IP54		
相对湿度范围 [%]	0~95，无凝露		
尺寸 (W*H*D) [mm]	900*1800*1150		
认证标准			
安规标准	IEC62109-1/-2		
EMC 标准	EN61000-6-1/-3, IEC61000		
并网标准	AS4777.2:2020, NRS097-2-1:2017, EN 50549-1 for Czech, VDE-AR-N 4105:2018, EN50549-1:2019+AC:2, G98 G99, OVE-R25, EN50549-1:2019 for Poland A&B		

*若产品尺寸及参数有变化，以本公司最新资料为准，恕不另行通知。

12.2 联系方式

如果您对本逆变器有任何问题或技术问题，请联系我们：

江苏科曜能源科技有限公司

地址：苏州高新区五台山路588号工业坊C区3号楼

商务合作： info@koyoe.com

售后服务： service@koyoe.com

公司官网： www.koyoe.com

全球服务热线: +86 400-900-9536