

PowerFusion 2.0 产品用户手册

文档版本: V1.0

发布日期: 2026-4-20

泰豪科技（深圳）电力技术有限公司



目 录

1. 安全注意事项	1
1.1 人身安全	2
1.2 电气安全	3
1.3 环境要求	6
1.4 机械安全	7
2. 产品介绍	9
2.1 型号说明	9
2.2 功能与特点	9
2.3 产品外观	10
2.4 产品组成	11
2.5 典型应用场景	12
2.6 注意事项	14
3. 运输与储存	14
3.1 运输要求	14
3.2 存储要求	14
4. 工具准备	14
4.1 搬运使用工具	15
4.2 安全防护工具	15
4.3 安装使用工具	15
5. 安装设备	16
5.1 选择安装位置	16
5.2 安装前检查	18
5.3 安装 POWERFUSION	18
6. 链接线缆	19
6.1 布线方案和线缆准备	20
6.2 连接地线	21
6.3 连接市电进线	21
6.4 连接储能 PCS 进线	22

6.5 连接光伏系统进线.....	23
6.6 连接负载馈线.....	23
7. 上下电操作.....	24
7.1 上电操作.....	24
7.2 下电操作.....	24
8. 设备维护.....	25
8.1 例行维护.....	25

概述






本手册主要介绍了 PowerFusion 工商业配控一体柜（后文简称 PowerFusion）的设备安装、线缆连接、维护等。请在安装、使用 PowerFusion 产品之前，熟悉 PowerFusion 的功能和特点，并认真阅读本手册中的安全信息

读者对象

本手册适用于配电安装操作人员及具备相应资质的电气技术人员。

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说 明
 危险	表示如不可避免则将会导致死亡或严重伤害的高等级风险。
 警告	表示如不可避免则可能导致死亡或严重伤害的中等级风险。
 注意	表示如不可避免则可能导致轻微或中度伤害的低等级风险。
 须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不可避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。“须知”不涉及人身伤害。
 说明	对正文中重点信息的补充说明。“说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

修改记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本	发布时间	制定/修订人	更新说明
V1.0	2026-01-05	杨柏泉	初始版本发布

1. 安全注意事项

声明

在运输、存储、安装、操作、使用或/和维护设备前，请先阅读本手册，严格按照手册内容操作，并遵循设备上标识及手册中所有安全注意事项。

- 手册中的“危险”、“警告”、“注意”、“须知”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，您还需遵守相关国际、国家或地区标准，以及行业实践。
- 本设备应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成的设备故障、设备功能异常或部件损坏，不在设备质量保证范围之内；否则可能引发的人身伤亡、财产损失等，本公司不负有赔偿责任。
- 运输、存储、安装、操作、使用、维护等所有作业时应遵守适用的法律法规、标准和规范要求。
- 因违反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设备损坏或财产损失，本公司不承担责任，包括但不限于以下情况：
 - 由地不可抗力力（如战争、地震、火灾、暴风、雷电、洪水、泥石流等）引起的设备损坏；
 - 不在本手册说明的使用条件中运行；
 - 安装和使用环境不符合相关国际、国家或地区标准；
 - 不符合资格的人员进行设备安装和使用；
 - 未按产品及文档中的操作说明及安全警告操作；
 - 未经授权擅自拆卸、更改产品或者修改软件代码；
 - 您或您委托的第三方运输导致的损坏；
 - 存储条件不满足产品文档要求引起的损坏；
 - 您自备的物料和工具不满足当地法律法规和相关标准要求；
 - 您或者第三方疏忽、故意、重大过失、操作不当或非本公司原因造成的损坏。

1.1 人身安全

危险

安装过程严禁带电操作。禁止带电安装、拆除线缆，线缆线芯在接触导体的瞬间，会产生电弧或电火花，可导致火灾或人身伤害。

危险

设备带电时，不规范、不正确的操作可能产生火灾、电击或爆炸，导致人员伤亡或财产损失。

危险

在作业过程中严禁佩戴手表、手链、手镯、戒指、项链等易导电物体，以免被电击灼伤。

危险

在作业过程中必须使用专用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障，绝缘耐压等级须满足当地法律法规、标准以及规范要求。

警告

在作业过程中必须使用专用的防护用具，如穿防护服、绝缘鞋，戴护目镜、安全帽、绝缘手套等。

常规要求

- 请勿停用设备保护装置和忽略手册与设备上的警告、警示及预防措施。
- 在设备操作过程中，如发现可能导致人身伤害或设备损坏的故障时，应立即终止操作，向负责人进行报告，并采取行之有效的保护措施。
- 设备未完成安装或未经专业人员确认，请勿给设备上电。
- 禁止直接接触、使用其他导体接触或通过潮湿物体间接接触供电设备，接触任何导体表面或端子之前应测量接触点的电压，确认无电击危险。
- 在设备运行时，外壳温度较高，存在灼伤危险，请勿触碰。

- 如发生火灾，立即撤离建筑物或设备区域并按下火警警铃，或者拨打火警电话。任何情况下，严禁再次进入燃烧的建筑物或设备区域。

人员要求

- 对设备进行操作的人员包括专业人员和已培训人员。
 - 专业人员：熟悉设备原理和构造，拥有培训或操作设备经验，能清楚设备安装、操作、维护过程中潜在的各种危险来源和危险量级的人。
 - 已培训人员：经过相应的技术和安全培训而且具有必要经验的人员，能意识到在进行某项操作时可能给他带来的危险，并能采取措施将对他自身或其他人员的危险减至最低限度。
- 负责安装维护设备的人员，必须先经严格培训，掌握正确的操作方法，了解各种安全注意事项和所在国家/地区的相关标准。
- 只允许有资格的专业人员或已培训人员安装、操作和维护设备。
- 只允许有资格的专业人员拆除安全设施和检修设备。
- 特殊场景如电气操作、登高作业、特殊设备操作的人员必须有当地国家/地区要求的特种操作资质。
- 更换设备或部件（包括软件）必须由授权的专业人员完成。
- 除了对设备进行操作的人员，其他人员请勿接近设备。

1.2 电气安全

危险

在进行电气连接前，请确保设备无损坏，否则可能造成电击或起火。

危险

不规范、不正确的操作，可能会引起火灾或电击等意外事故。

危险

作业过程中，须防止异物进入设备内部，否则可能导致设备短路故障或损坏、负载供电降额或掉电，以及人身伤害。

警告

需接地的设备，安装时，必须首先安装保护地线；拆除设备时，必须最后拆除保护地线。

注意

设备进、出风口不允许有线缆经过。

常规要求

- 安装、操作和维护必须按照手册的步骤顺序来进行，请勿擅自改造、加装和变更设备，请勿擅自更改安装顺序等。
- 需获得所在国家、地区电力部门许可，才能并网运行。
- 遵守电站安全规范，如执行操作票、工作票制度。
- 在作业区域加装临时围栏或警告绳，并悬挂“禁止进入”标识牌，非工作人员严禁入内。
- 安装、拆除功率线缆之前，必须断开设备本身及其前后级开关。
- 操作设备前，需仔细检查所用工具符合要求，并登记在册；操作结束后按数收回，防止遗留在设备内部。
- 安装功率线缆之前，必须先确认线缆标签标识正确，线缆端子已做好绝缘保护。
- 安装设备时，需选用合适量程的力矩工具将螺钉拧紧。使用扳手拧紧时，须确保扳手不歪斜，且力矩值误差不超过规定的 10%。
- 采用力矩工具固定螺栓，并采用红蓝标识进行双重检查。安装人员确认螺栓拧紧后，在螺栓上涂蓝色标识；检查人员确认拧紧后，涂红色标识（画线标识必须跨越螺栓边缘）。
- 若设备有多路输入，应断开设备所有输入，待设备完全下电后，方可对设备进行操作。
- 当维护供电设备后级的用电或者配电设备时，需要断开供电设备对应的输出开关。
- 设备维护时，在上下行开关或断路器上悬挂“禁止合闸”标识牌，并张贴警示牌，防止意外连接。故障必须处理完毕后，方可重新上电。
- 请定期检查设备连接端子螺钉，确认拧紧，无松动。
- 如果线缆受损，必须由专业人员进行更换，以避免风险。
- 严禁人为涂改、损坏或遮挡设备上的标识和铭牌，及时更换因长期使用而变得不清晰的标识。

- 禁止用水、酒精或油等溶剂清洗设备内部及外部的电气零部件。

接地要求

- 设备接地阻抗应满足当地电气标准要求。
- 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。
- 禁止在未安装接地导体时操作设备。
- 禁止破坏接地导体。

布线要求

- 线缆的选型、架设、走线必须遵循当地法律法规和规范。
- 电源线布放过程中，严禁出现打圈、扭绞现象。如发现电源线长度不够时，须重新更换电源线，严禁在电源线中做接头或焊点。
- 所有线缆必须连接牢固、绝缘良好，且规格合适。
- 线缆槽、过线孔应无锋利边缘，线缆穿管或过线孔位置须有防护，避免线缆被锐边、毛刺等破坏。
- 同类线缆应绑扎在一起，外观平直整齐，无外皮损伤；不同类线缆分开布放，禁止相互缠绕或交叉布放。
- 接线完成或接线过程中离开，需立即使用密封泥密封线缆口，避免水汽和小动物进入。
- 埋地线缆需要使用电缆支架与电缆夹进行可靠固定，回填泥土区域的线缆确保与地面紧密贴合，防止回填泥土时，线缆受力而造成变形或损坏。
- 当外界条件（如敷设方式或者环境温度等）变化时，需参考 IEC-60364-5-52 或者当地法规和规范进行线缆选型验证，如载流量是否满足要求。
- 温度过低时，剧烈的冲击、振动可能会导致线缆的塑胶外皮脆性开裂。为保证施工安全，必须遵循以下要求：
 - 所有线缆在 0°C 以上进行敷设安装，在搬运线缆时，特别是在低温环境施工时，应轻拿轻放。
 - 如果线缆的储存环境温度在 0°C 以下，在布放线缆前，必须将线缆移置室温环境下储存 24 小时以上。
- 禁止把线缆从车上直接推落等不规范操作，避免线缆破损导致线缆的性能下降，影响载流和温升等。

1.3 环境要求

⚠ 危险

严禁将设备置于易燃、易爆气体或烟雾的环境中，禁止在该环境下进行任何操作。

⚠ 危险

严禁在设备区域存放易燃、易爆物品。

⚠ 危险

严禁将设备靠近热源或火源，如烟火、蜡烛、取暖器或其他发热设备，设备受热可能导致设备损坏或引发火灾。

⚠ 警告

设备应安装在远离液体的区域，严禁安装在水管、出风口等易产生冷凝水的位置下方；严禁安装在空调口、通风口、机房出线窗等易漏水位置下方，以防止液体进入设备内部造成设备故障或短路。

⚠ 警告

在设备运行时，请勿遮挡通风口、散热系统或使用其他物品覆盖，以防止高温损坏设备或起火。

常规要求

- 设备存储的温湿度环境应适宜，存放在清洁干燥、通风良好的区域，并防止灰尘和凝露。
- 按照存储要求章节存储设备，若因存储条件不满足要求而引起的设备损坏不在质保范围之内。
- 设备技术指标中标定的工作温度范围，指的是设备安装后所处的周边环境的环境温度。
- 严禁将设备安装和运行在超出技术指标规定的范围，否则将影响设备性能及安全。
- 严禁在雷电、雨、雪、六级以上大风等恶劣天气下安装、使用和操作室外设备、线缆（包括但不限于搬运设备、操作设备和线缆、插拔连接到户外的信号接口、高空作业、室外安装、开门等）。
- 严禁将设备安装在有粉尘、烟雾、挥发性气体、腐蚀性气体、红外等放射线辐射、有机溶剂或盐分过高的环境中。

- 严禁将设备安装在具有金属导电性尘埃，导磁性尘埃的环境中。
- 严禁将设备安装在易滋生真菌、霉菌等微生物的区域。
- 严禁将设备安装在强振、强噪声源和强电磁场干扰区域。
- 选址应符合当地法律法规和相关标准要求。
- 安装环境地面坚实，无橡皮土、软弱土或易下沉等不良地质，严禁选择易积水、易积雪等低洼地带，站点水平面应高于该地区历史最高水位。
- 严禁将设备安装在水能淹没的位置。
- 如果设备安装在植被茂盛的场所，除了例行除草之外，需要对设备下方地面进行硬化处理，如铺设水泥、石子等。
- 设备在盐害地区安装会受到腐蚀，请勿在盐害地区的户外安装。盐害地区指离海岸 500m 以内或受到海风影响的区域。海风影响的区域根据气象条件（例如台风、季节风）或地形（有堤坝、山丘）情况的不同而不同。
- 安装、操作、维护时，需先清理干净顶部的积水、冰雪或其他杂物，再打开门，以免杂物掉入设备内部。
- 安装设备时，请确保安装表面坚固，满足设备承重要求。
- 走线孔均必须做密封处理，用密封泥密封已走线的走线孔，使用设备自带的盖子密封未走线的走线孔。
- 安装完设备，应清除设备区域的空包装材料，如纸箱、泡沫、塑料、扎线带等。

1.4 机械安全

警告

工具需准备齐全且经专业机构检验合格，禁止使用有伤痕及检验不合格或超出检验有效期的工具，保证工具牢固，不超负荷。

警告

设备安装到机柜前，首先确定机柜已被固定好，避免机柜因重心不稳，出现倾斜倒塌，致使安装人员被砸伤，设备摔坏等问题。

警告

将设备从机柜拉出时，要小心安装在机柜里可能不稳固或很重的设备，避免被压伤或砸伤。

警告

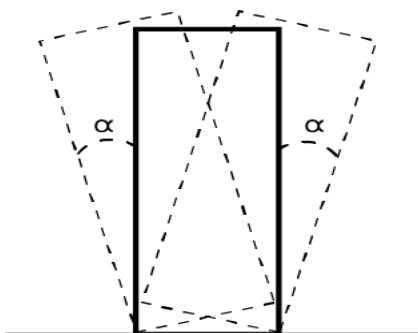
严禁在设备上钻孔。钻孔会破坏设备的密封性、电磁屏蔽性能、内部器件和线缆，钻孔所产生的金属屑进入设备会导致电路板短路。

常规要求

- 设备运输、安装过程中出现的油漆划伤，必须及时进行修补，严禁划伤部分长期暴露。
- 未经本公司评估，禁止对设备进行电弧焊接、切割等作业。
- 未经本公司评估，禁止在设备顶部安装其它设备。
- 在设备顶部以上空间作业时，应在设备顶部增加保护，避免设备受到损伤。
- 请使用正确的工具，并掌握工具的正确使用方法。

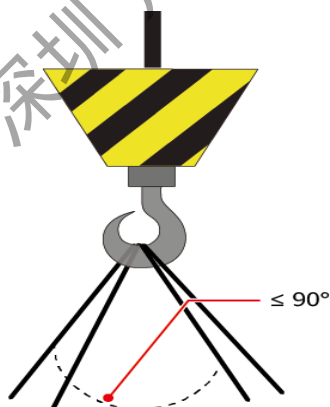
装卸与运输安全

- 用手搬运设备时，应佩戴防护手套、穿劳保鞋等安全防护用具，以免受伤。
- 搬运重物必须用力均衡，平稳；移动速度要均匀、低速；就位要求平稳、慢速，避免任何撞击或者跌落等刮伤设备表面或损坏设备的组成部件和线缆。
- 使用叉车搬运时，叉车须叉在中间位置，以防翻倒。移动前，请用绳索将设备紧固在叉车上；移动时，需专人看护。
- 运输时应选择海运或者路况较好的公路，不支持铁路和空运。运输过程中应尽量减少颠簸和倾斜。
- 机柜倾斜角度应符合图示要求，带包装倾斜角 $\alpha \leq 15^\circ$ ，拆除包装后倾斜角 $\alpha \leq 10^\circ$ 。



吊装安全

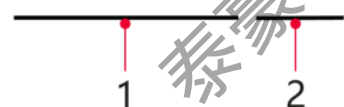
- 进行吊装作业的人员需经过相关培训，合格后方可上岗。
- 吊装区域需竖立临时警示标识或栅栏进行隔离。
- 进行吊装作业的地基必须满足吊车工作的承重要求。
- 吊装前，确保吊装工具牢固固定在符合承重标准的固定物或墙上。
- 吊装时，严禁在吊臂、吊装物下方走动。
- 吊装时，禁止拖拽钢丝绳、吊具，禁止使用硬物撞击。
- 吊装过程中，确保两条缆绳间的夹角不大于 90° ，如下图所示。



2. 产品介绍

2.1 型号说明

PowerFusion L150



序号	含义	说明
1	产品系列名称	PowerFusion，工商业配控一体柜
2	备电负载额定容量	L80：离网带载能力80kW(非冲击性负载) L150：离网带载能力150kW(非冲击性负载) L300：离网带载能力300kW(非冲击性负载)

2.2 功能与特点

功能

- PowerFusion 是工商业微电网场景中使用的集配电与控制功能为一体的核心平台，为工商业微电网内光伏、储能等分布式电源的接入和智能协调控制提供高度集成化的解决方案。
- PowerFusion 系列一体柜适用于工商业 300kW 以下常规负载容量范围的用电负载场景，最大支持 4 台储能接入。

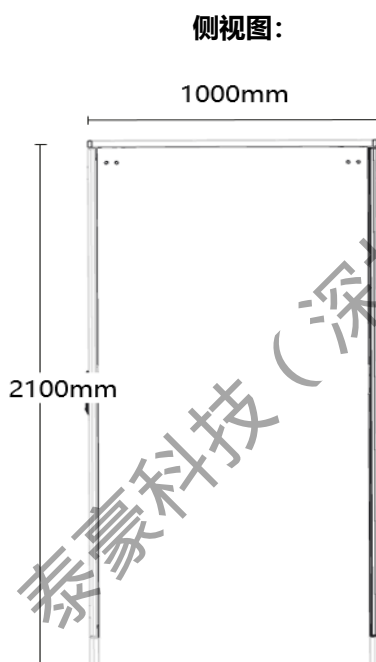
特点

选型简单：PowerFusion 标准化、系列化。

- 部署简单：现场一站式交付，微电网核心配电系统和控制系统厂内预制，无需现场安装、调试，户外部署，不影响现有工商业配电系统。
- 维护简单：智能光伏云支持光储统一管理，微网系统全链可视，智能运维。
- 架构安全：控制系统和配电系统分舱设计、柜体内绝缘配合、电气防护、电路连接等符合 IEC60364、GB/T7251。
- 主动安全：光储协同调度、可视化管理。
- 散热方式：空调主动冷却。

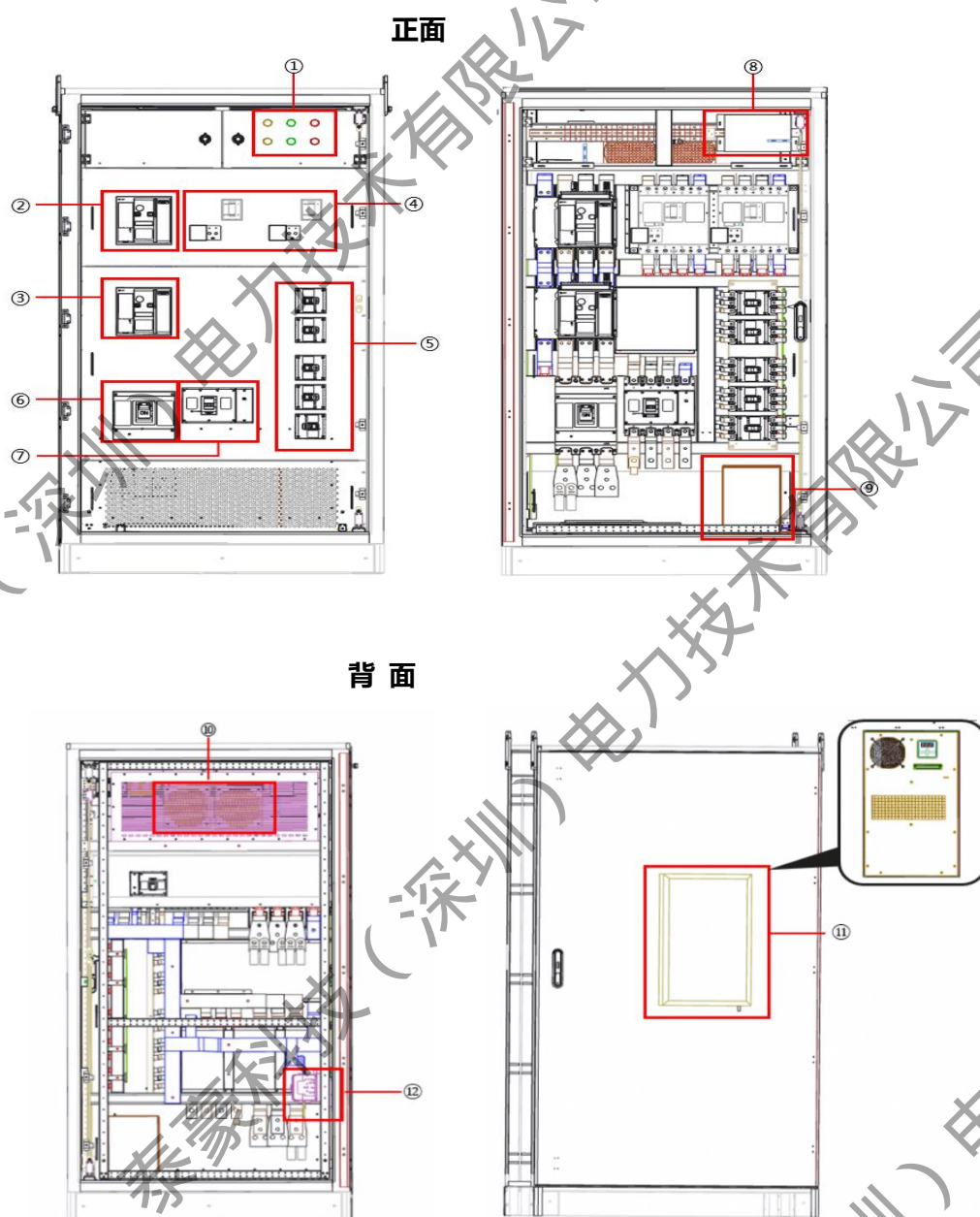
2.3 产品外观

L300（为例）外观尺寸图



2.4 产品组成

图 2-2 部件位置



部件位置说明

序号	名称	标配/选配	说明
1	电源指示灯	标配	
2	市电进线保护开关	标配	
3	旁路开关	标配	

4	并离网快速切换开关	标配	
5	储能进线开关	标配	
6	光伏进线开关	标配	
7	负载开关	标配	
8	SmartMGC5000	标配	工商业光储微电网控制器
9	UPS 及电池	标配	
10	柜内散热风机	选配	
11	工业空调	选配	适应低温地区及高温地区
12	N 接地接触器	选配	根据配电系统配置
13	智能功率传感器	选配	选配 HW 自研电表
14	油机进线开关	选配	适配储柴并列运行, 配置三方 EMS 场景
15	EMS	选配	

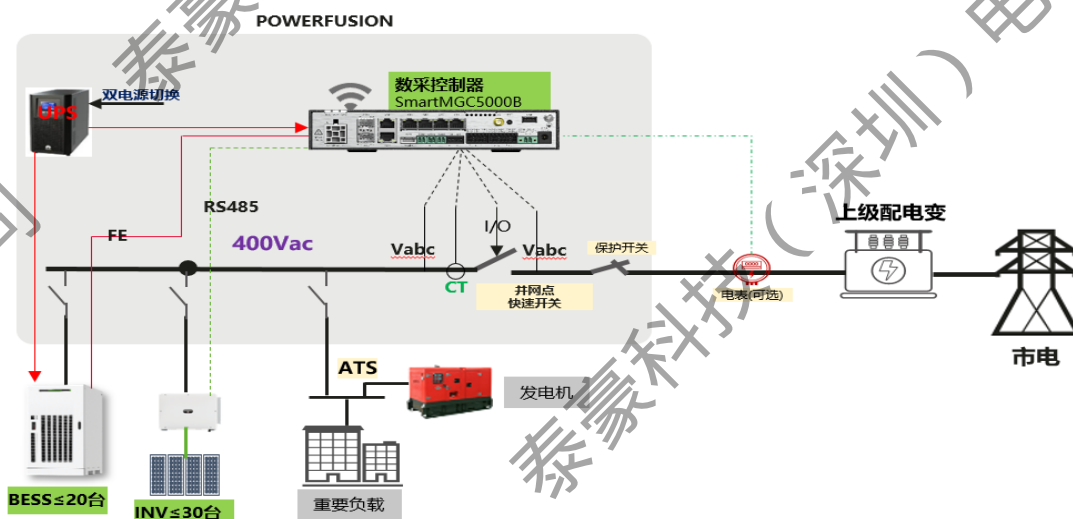
2.5 典型应用场景

PowerFusion 系列适用于工商业光储微电网无缝/快速切换场景。

● 应用场景一般特征：

市电经常停电，对并网发电功率调度控制要求不高、能接受功率波动的场景。

并网运行时执行经济运行策略；当电网停电或发生较大扰动后，光储系统自动断开并网点开关，切换到离网运行，保障关键负载供电连续；当市电恢复到稳定范围后，光储系统通过同期无缝并网、并恢复并网运行策略。并网运行时支持备电 SOC 设置(预留电量应对离网应急供电)。光储电量不足时，通过负载侧 ATS（客户自备）自动切换到柴发支路，启动柴发继续为负载供电。光储与柴发通过 ATS 解耦。



运行模式说明:

● 模式 1:并网, SOC 低

运行方式: 自发自用/TOU, 兼顾备电优先和防逆流;

控制逻辑:

实时 SOC < 离网备电 SOC, 光伏优先给储能充电, 不足部分由电网补充(可选)。

● 模式 2:并网, SOC 高

运行方式: 自发自用/TOU, 兼顾备电优先和防逆流;

控制逻辑:

并网充电截止 SOC > 实时 SOC > 离网备电 SOC, 按照并网控制模式运行。

● 模式 3:并网转离网

运行方式: 并网转离网, 切换时间 < 20ms;

控制逻辑:

电网停电, SmartMGC5 控制并离网切换开关分闸。

● 模式 4: 离网, SOC 高

运行方式: 离网运行, 光储协同控制;

控制逻辑:

SOC ≥ 离网放电截止 SOC, 光储给负载供电。

● 模式 5:离网, SOC 低, 光储关机, 油机 (手动/自动) 启动;

- (备注: 油机自启需选配 EMS 及油机进线开关)

运行方式: 启动油机, 光储关机;

控制逻辑:

SOC 接近离网放电截止 SOC, EMS 启动油机接管微电网, 数采控制光储关机。

● 模式 6:离网转并网

运行方式: SmartMGC 检测市电, 同期并网 (关闭油机), 启动光储;

控制逻辑:

电网恢复, 微网系统同期并网, 控制并离网开关合闸, 负载切换到电网供电。

2.6 注意事项

- PowerFusion 型号根据负载容量及储能并机数量选择相应系列；
- 产品温控系统默认为风机，可根据使用环境选配空调散热（风机/空调二选一）；
- 油机回路进线、EMS 为选配项；
- 油机接入微网系统，EMS 控制油机启停，油机切入和切出为无缝切换；
- 需根据当地电网制式（TN-S、TN-C、TN-C-S）选择相应线缆接入系统。

3. 运输与储存

3.1 运输要求

- 根据设备的外形尺寸和重量（请参考），选择合适的运输工具。
- 运输设备时应水平放置。
- 运输设备过程中防止碰撞或刮蹭。
- 公路运输要求：运输设备前进行道路勘测，明确装载设备的车辆通行线路障碍点，确保运输路线可安全通过车辆。勘测信息包含：路况、限高、实际高度、限宽、实际宽度、限重、限行时段、障碍物情况等。
- 水路运输要求：能满足船体满载航行要求的水路。

3.2 存储要求

- 紧闭柜门。

存储环境的温度与湿度适宜。

温度与湿度要求：

存储温度：-40~70℃

相对湿度：5~95%RH

存放在清洁干燥的地方，并防止灰尘及水汽的侵蚀。

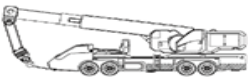


4. 工具准备

- 图示工具仅供参考，请以实物为准。




📖 说明

- 因现场情况各异，本工具列表未能完全列举少数可能用到的工具，请现场安装人员和用户根据实际情况，准备未列工具。


4.1 搬运使用工具

 <p>吊车 起吊能力$\geq 3t$; 工作半径$\geq 2m$</p>	 <p>吊绳吊扣</p>	 <p>人字梯</p>
--	---	--

4.2 安全防护工具

 <p>绝缘手套</p>	 <p>防护手套</p>	 <p>安全帽</p>
 <p>反光背心</p>	 <p>防护镜</p>	 <p>绝缘鞋</p>

4.3 安装使用工具

 <p>冲击钻</p>	 <p>万用表</p>	 <p>橡胶锤</p>
 <p>一字绝缘力矩螺丝刀</p>	 <p>十字绝缘力矩螺丝刀</p>	 <p>绝缘力矩套筒扳手 (含加长套筒)</p>

		
工具刀	剥线器	记号笔
		
斜口钳	分离式液压钳	钢卷尺
		
热缩套管	热风枪	户外扎线带

5. 安装设备

5.1 选择安装位置

选址要求

设备适用于一般户外场景。选址要求如下：

- 安装位置不能在低洼地带，站点水平面应高于该地区历史最高水位。
- 土壤情况良好，地面坚实，不得有橡皮土、软弱土层等不良地质情况，不要选择易积水和易下沉的地面。
- 通风良好的地方。
- 远离强振、强噪声源和强电磁场干扰区域。
- 尽量避让已有地下设施的场所。
- 设备防腐等级为 C3，可用于 C 类或更优的环境，不可用于 D 类或 E 类环境。
- 应远离产生粉尘、油烟、有害气体以及生产或存储具有腐蚀性、易燃、易爆物品的场所。
- 与机场、掩埋式垃圾处理场、河岸、海岸或水坝的距离应不小于 500m。
- 运行温度要求：-20℃ ~ 55℃。当环境温度超过 55℃时，请选择带遮挡的安装地点，或者搭建遮阳棚，确保遮挡可靠。

说明

- C 类环境：室外远海环境，距离海洋大于 500m 的室外环境，距离冶炼厂、煤矿、热电厂等重污染源 1500m ~ 3000m，距离化工、橡胶、电镀等中度污染源 1000m ~ 2000m，距离食品、皮革、采暖锅炉，距屠宰场、集中垃圾堆场、污水处理站等轻污染源 500m ~ 1000m。
- D 类环境：室外近海环境，距离海岸边小于 500m 的室外环境或海面环境，距离冶炼厂、煤矿、热电厂等重污染源小于 1500m，距离化工、橡胶、电镀等中度污染源小于 1000m，距离食品、皮革、采暖锅炉，距屠宰场、集中垃圾堆场、污水处理站等轻污染源小于 500m。
- E 类环境：特殊环境，如埋地，水下或海底，人井等特殊环境。

安装地基要求

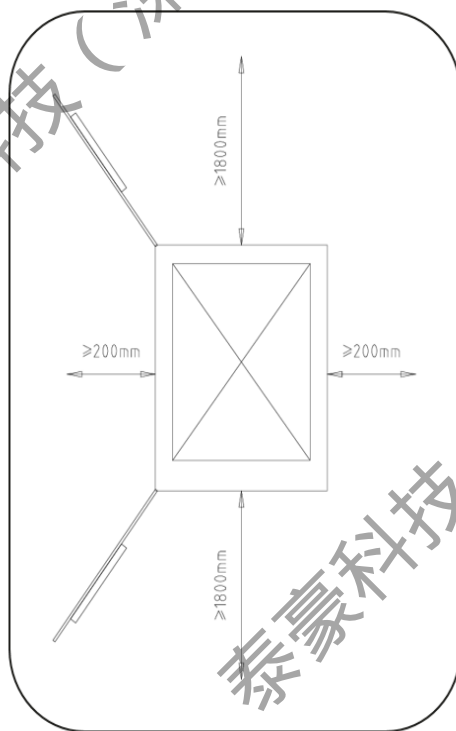
地基要求请以施工现场设计图纸中的描述为准，图纸请联系本公司产品经理获取。

安装空间要求：

L80 柜体采用前开门设计，柜前维护距离不小于 1400mm；

L150、L300 柜体采用前后开门设计，柜前柜后维护距离需不小于 1800mm；

柜体侧方需保留不小于 200mm 空间作为散热及安全距离；



5.2 安装前检查

须知

为了避免设备翻倒，请在移动前用绳索将装有设备的箱子固定在叉车上。需小心移动设备，撞击或者跌落可能会造成设备损坏。

一旦将设备安置下来，需小心卸下包装，避免划伤设备。拆除包装过程中需保持设备稳定。

检查外包装

在拆开设备外包装之前，请检查外包装是否有可见的损坏，如孔、裂纹或者其他内部可能损坏的迹象，并且核对设备型号。如果有任何包装异常的情况或设备型号不符，请勿拆开，并尽快联系您的经销商。

检查交付件

说明

在拆开设备外包装之后，请检查交付件是否完整齐备，有无任何明显的外部损坏。如果缺少任何物件或存在任何损坏，请联系您的经销商。

箱配发的交付件数量，请参见包装箱内的《装箱清单》。

5.3 安装 PowerFusion

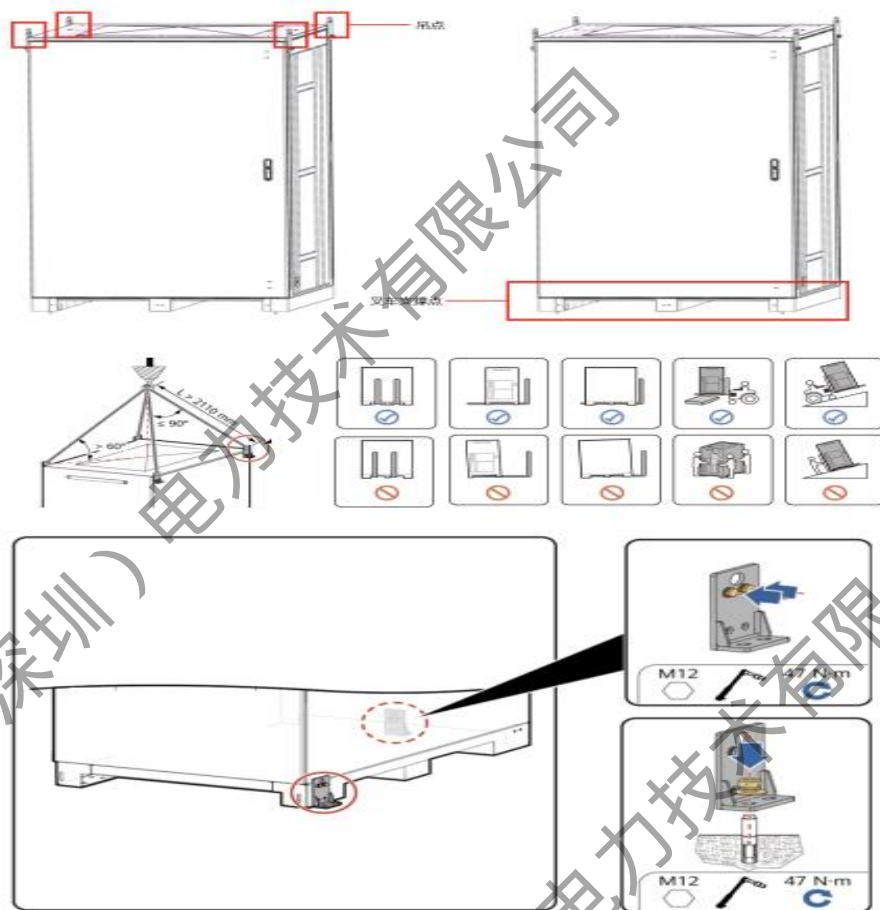
警告

叉车搬运时，禁止从正面搬运，防止机柜因不平衡而倾倒，造成人身伤害或设备损坏。

注意

吊装搬运与叉车搬运二选一即可。

- 柜体地基必须高于当地历史最高水位且至少高出水平地面 300mm，一体柜应放置在地基的中心位置。
- 柜体电缆进出线采用下进下出，室外安装荐电缆采用电缆沟敷设方式引入柜内进行接线。
- 需接地的设备，安装时，必须首先安装保护地线；拆除设备时，必须最后拆除保护地线。
- 柜体不平稳时，在固定前，可使用调平垫片进行调平。
- 请确保地脚转接件按照图示正确安装，并使用螺钉进行紧固，以防止地震等极端情况导致机柜倾倒损坏



6. 链接线缆

⚠ 危险

连接线缆之前，请确保 PowerFusion 一体柜处于断电状态，否则可能导致电击危险。

现场必须备有符合要求的消防设施，如消防沙，二氧化碳灭火器等。

请使用专用防护用具和专用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障。

⚠ 警告

不正确的接线导致的设备损坏，不在设备质保范围内。

只有具有对应资质的专业电气技术人员才可以进行电气连接的相关操作。

在进行电气连接时，操作人员必须配备个人防护用品。

为防止线缆承受过大拉力出现线缆连接不良的情况，建议线缆预留余量后再连接到相应端口。

⚠ 注意

制作线缆时，务必远离设备，避免线缆碎屑不小心进入设备，引起打火造成人身伤害及设备损害。

说明

本章节中所有电气连接示意图中涉及的线缆颜色仅供参考，线缆的选取应符合当地线缆标准。

6.1 布线方案和线缆准备

本章节仅体现工商业 PowerFusion 线缆的布线方案，具体的连接操作请查看对应的章节描述。

说明

线缆规格

序号	线缆说明	线缆类型	起点	终点	来源
1	市电进线	4/5 芯户外铜芯线缆/ 铝合金线缆	柜外市电侧出线端子	柜内市电接线端子	用户自备
2	储能 PCS 进线	4/5 芯户外铜芯线缆/ 铝合金线缆	柜外 ESS 交流出线端子	柜内储能接线端子	用户自备
3	光伏逆变器进线	4/5 芯户外铜芯线缆/ 铝合金线缆	柜外逆变器交流出线端子	柜内逆变器接线端子	用户自备
4	负载馈线	4/5 芯户外铜芯线缆/ 铝合金线缆	柜外负载总线	柜内负载接线端子	用户自备
5	工作接地线	单芯户外铜芯线缆	柜内 N/PEN	柜外接地体	用户自备
6	保护接地线	单芯户外铜芯线缆	柜内 PEN/PE 排	柜外接地体	用户自备
7	储能监控线	六类屏蔽网线	SmartMGC	ESS	用户自备
8	逆变器监控线	RS485 屏蔽通讯线	SmartMGC	INV	用户自备

注 a: 储能 PCS 进线、光伏逆变器进线采用多回电缆并联敷设时，需根据 PCS、逆变器的具体型号配置电缆并联数量。

注 b: 线缆类型根据低压系统的接地型式选择，支持 TN-S、TN-C、TN-C-S 接地型式。

线缆与的端子对应表 (适用于 L80-L150-L300 柜型)

线缆规格	240mm ²	185mm ²	150mm ²	120mm ²	95mm ²	70mm ²	50mm ²	35mm ²
DT端子	DT16	DT16	DT12	DT12	DT10	DT10	DT8	DT8

6.2 连接地线

PowerFusion 一体柜保护接地

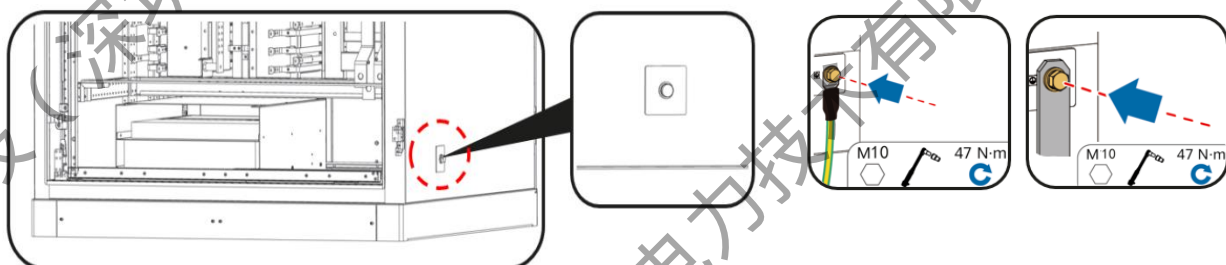
说明

户外铜芯/铜包铝/铝合金线缆/热镀锌扁钢（用户自备）。

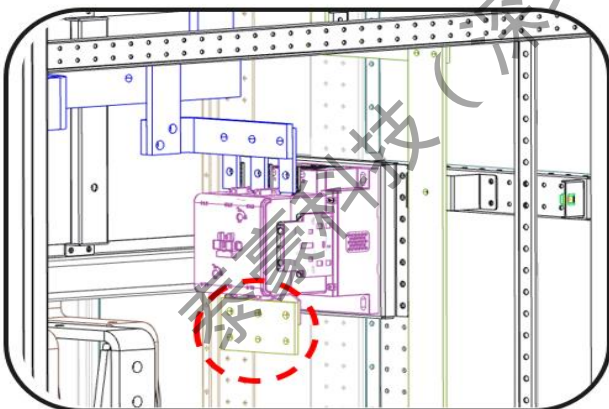
步骤 1 制作线缆，连接保护地线。

步骤 2 如系统并离网开关为 4P 并配置了 N 线接地开关，需在 N 线接地开关出线端接入接地线缆（截面积建议不小于负载侧 N 线），连接至外部接地极。（如系统并离网开关为 3P 且无 N 线接地开关则忽略此步）。

连接 PowerFusion 柜体地线



N 接地线铜排（4P 系统）



6.3 连接市电进线

说明

支持 1 路市电进线接入。

每个接线端子最大支持 2 根电缆并联接入。

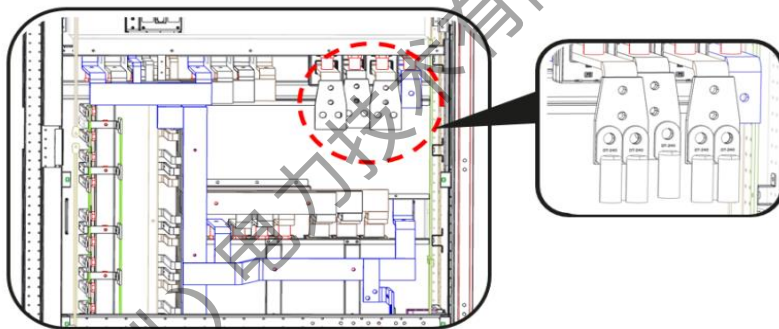
每路线缆连接方式相同，文中以一路为例介绍连接方式。

户外铜芯/铜包铝/铝合金线缆（用户自备）。

步骤一：根据线缆选型，选择穿线孔，把市电进线线缆接入并网开关。

步骤二：使用防火泥密封底部走线孔。

图 6-1 市电进线



6.4 连接储能 PCS 进线

说明

最多可支持 6 路储能 PCS 进线接入。

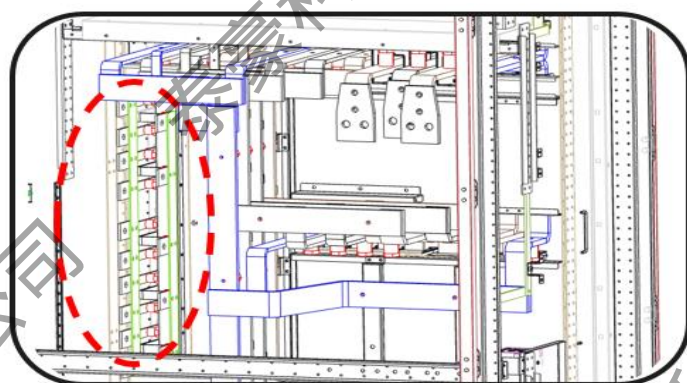
每个接线端子最大支持 2 根电缆并联接入。

户外铜芯/铜包铝/铝合金线缆（用户自备）。

步骤三：根据线缆选型，选择穿线孔，把储能 PCS 进线线缆接入储能 MCCB。

步骤四：使用防火泥密封底部走线孔。

图 6-2 PCS 进线



6.5 连接光伏系统进线

说明

支持 1 路光伏总进线接入。

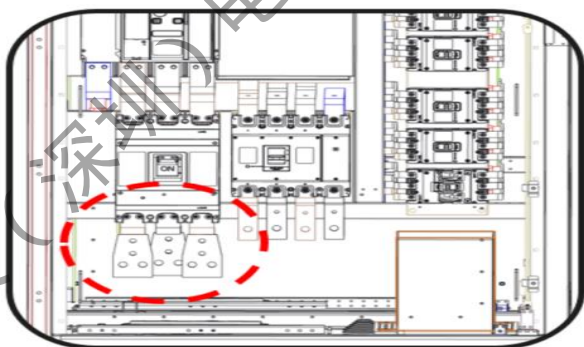
每个接线端子最大支持 2 根电缆并联接入。

户外铜芯/铜包铝/铝合金线缆（用户自备）。

步骤一：根据线缆选型，选择穿线孔，把光伏总进线或光伏智能控制器进线线缆接入开关。

步骤二：使用防火泥密封底部走线孔。

图 6-3 光伏进线



6.6 连接负载馈线

说明

支持 1 路用电负载馈线接入。

每个接线端子最大支持 2 根电缆并联接入。

户外铜芯/铜包铝/铝合金线缆（用户自备）。

步骤一：根据线缆选型，选择穿线孔，把光伏总进线或光伏智能控制器进线线缆接入负载开关。

步骤二：使用防火泥密封底部走线孔。

图 6-4 负载进线



7. 上下电操作

7.1 上电操作

上下电遵循“先电源侧后负荷侧/先负荷侧后电源侧”顺序，送电前需检查绝缘与设备完整性

- 首次上电需利用万用表工具检查外部电源（包括但不限于市电、发电机、储能、光伏电源）均为断电状态，禁止带电操作；
- 线缆均可靠连接并紧固；
- 检查柜内开关，确保所有开关处于分闸状态；
- 投入二次仓防雷器开关；
- 闭合市电开关（接通外部市电）；
- 闭合二次仓辅电开关（备用开关无需闭合）；
- 闭合储能开关；
- 闭合光伏进线开关；
- 储能开机通电；
- 查看电源指示灯是否正常亮起；
(指示灯正常则顺利上电)
- 闭合负载开关；
- 万用表检测供电电压是否正常；
- 上电完成，关闭柜门。

7.2 下电操作

- 开启柜门后，倾听并查看供电设备是否正常。
- 确认无异常情况，按以下步骤执行下电操作。
- 负载开关分闸；
- 储能开关分闸；
- 光伏进线开关分闸；
- 市电开关分闸；
- 二次仓辅电开关分闸；
- 检查柜内开关，确保所有开关处于分闸状态；

- 查看所有电源指示灯是否熄灭
- 如检修则需利用万用表或电笔工具等专业工具检测柜内是否完全断电。
- 下电完成。

8. 设备维护

8.1 例行维护

为了保障配控一体柜能够长期良好运行，建议按照本章节的描述对其进行例行维护。

前提条件



危险

请使用专用防护用具和专用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障。



警告

在进行维护工作之前，请先将设备下电，才能对设备进行操作。



注意

在进行系统清洁、电气连接、接地可靠性等维护时，执行系统下电操作。

如需在雨雪天气打开柜门，请做好防护措施，防止雨雪进入机柜。如果不能防止雨雪进入机柜，请勿在雨雪天气打开。

维护表格

序号	检查内容	检查方法	维护周期
1	系统运行状态及清洁	检查设备及内部设备是否存在损坏，变形。	一季度一次
		检查警告标识是否清晰，若不清晰，请及时更换。	
		检查设备外观是否有腐蚀、掉漆等，若有，请对掉漆部位进行补漆。	
2	线缆连接	检查设备的连接线缆是否有松动，若有松动，请紧固。	首次调试之后 6 个月 1 次，此后每 2 年 1 次。
		检查线缆是否有损坏。	
3	UPS 散热风机	检查进出风口是否有灰尘堆积，必要时使用工具进行清理。	每半年至一年 1 次。
4	柜内空调/风机进出风口清洁	检查进出风口是否有灰尘堆积，必要时使用工具进行清理。	每半年至一年 1 次。