



SC1000_1200_1250_1375_1575_1725UD-ICN-Ver12-202106

SC1000UD/SC1200UD/SC1250UD/ SC1375UD/SC1575UD/SC1725UD

储能变流器

安装手册

SUNGROW

目录

1 关于本手册	1
1.1 适用产品.....	1
1.2 内容简介.....	1
1.3 适用人员.....	1
1.4 手册使用.....	1
1.5 符号使用.....	2
2 安全须知	4
2.1 产品适用范围	4
2.2 安全使用说明	5
2.3 安装注意事项	5
2.3.1 手册保管	5
2.3.2 人员要求	6
2.3.3 机体标识保护.....	6
2.3.4 安全警示标识设置.....	6
2.3.5 逃生通道要求.....	6
2.3.6 储能电池防护.....	6
2.3.7 设备安装	7
2.3.8 电气连接	7
2.3.9 测量设备使用.....	8
2.3.10 完全断电操作	8
2.3.11 静电防护	8
2.3.12 湿气防护	9
2.3.13 产品报废	9
2.3.14 其他注意事项	9
3 交付	10
3.1 供货范围.....	10
3.2 识别储能变流器.....	10
3.2.1 产品外观	10
3.2.2 铭牌识别	11
3.3 检查运输的完整性	12
3.3.1 检查外包装.....	12

3.3.2 检查储能变流器	12
3.4 存储	13
4 产品描述	14
4.1 机械参数	14
4.2 通风设计	14
4.3 线缆进出设计	15
5 安装设计	16
5.1 系统可选的产品配置	16
5.2 选择安装位置	16
5.2.1 基本要求	16
5.2.2 安装环境要求	16
5.2.3 安装地基及空间要求	16
5.3 安装环境设计	17
5.3.1 温度要求	17
5.3.2 地基要求	17
5.3.3 空间要求	17
5.3.4 线缆槽设计	18
5.3.5 通风要求	19
5.3.6 其他要求	20
5.4 布线规范	20
5.5 连接线缆的固定及防护	21
5.5.1 线缆固定	21
5.5.2 线缆防护	21
6 机械安装	22
6.1 运输机器	22
6.1.1 注意事项	22
6.1.2 不带外包装运输	22
6.2 现场安装	24
6.2.1 拆卸包装	25
6.2.2 固定前检查	25
6.2.3 固定储能变流器	26
7 电气连接	27
7.1 安全说明	27
7.2 安装工具及零件	28
7.3 接线零部件	28
7.3.1 铜线接入	28

7.3.2 铝线接入	29
7.4 电气接线前准备	29
7.4.1 打开前门	29
7.4.2 取下防护罩	30
7.4.3 检查连接线缆	30
7.4.4 接线注意事项	31
7.5 接线区域总览	31
7.6 线缆要求	32
7.7 直流侧接线	33
7.7.1 接线前检查	33
7.7.2 线缆连接	34
7.8 交流侧接线	36
7.8.1 安全注意事项	36
7.8.2 线缆布线	37
7.8.3 线缆连接	37
7.9 接地连线	40
7.9.1 接地端子的连接	41
7.9.2 电气操控室内多台设备的等电位连接	41
7.9.3 通讯线缆的屏蔽接地	41
7.10 通讯接线	41
7.11 安装检查清单	44
8 试运行	46
8.1 试运行要求	46
8.2 试运行前的检查	46
8.2.1 检查线缆连接	46
8.2.2 检查储能变流器	46
8.2.3 检查电池组	47
8.2.4 检查电网侧电压	47
8.3 开机前准备	48
8.4 开机操作	48
8.5 完成试运行	49
9 附录	50
9.1 技术参数	50
9.2 质量保证	53
9.3 联系方式	54

1 关于本手册

1.1 适用产品

本手册适用于储能变流器产品的以下型号：

- SC1000UD
- SC1200UD
- SC1250UD
- SC1375UD
- SC1575UD
- SC1725UD

本手册中，除非特别指出，否则，凡提到“变流器”、“储能变流器”时均同时指代以上产品。

1.2 内容简介

手册包含以下主要内容：

内容	简要描述
安全须知	介绍了对储能变流器进行安装时需要注意并遵守的安全事项。
交付及产品描述	介绍了用户在收到储能变流器后的交付及检查步骤，并对产品的外观、功能等进行了描述
安装指导	介绍了储能变流器的机械安装、电气安装、通讯连接以及安装完成检查方法，并对产品的安装空间，电气布线等设计提供了参考建议。
试运行指导	介绍了储能变流器的试运行注意事项，及试运行操作过程。
其他	介绍了储能变流器的技术数据，质量保证条款以及与我司的联系方式。

1.3 适用人员

本手册适用于对本产品进行安装及执行其他工作的人员。读者需具备一定的电气、电气布线及机械专业知识，熟悉电气、机械原理图和电子元器件特性。

1.4 手册使用

在安装本产品前请仔细阅读本手册。请将本手册以及产品组件中的其他资料存放在一起，并保证相关人员可以方便地获取使用。除本安装文档外，还有以下文档可供用户同时使用：

- 储能变流器操作手册（发货配套手册）
- 中压变压器连接要求

手册内容与使用的图片、标识、符号等都为本公司所有。非本公司内部人员未经书面授权不得公开转载全部或者部分内容。

1.5 符号使用

为了确保用户在使用本产品时的人身及财产安全，或高效优化地使用本产品，本手册提供了在设备的安装和维护过程中必须准确理解和遵守的重要的安全和操作说明，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

“危险”表示有高度潜在危险，如果未能避免将会导致人员死亡或严重伤害的情况。

警告

“警告”表示有中度潜在危险，如果未能避免可能导致人员死亡或严重伤害的情况。

小心

“小心”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。

注意

“注意”表示有潜在风险，如果未能避免可能导致设备无法正常运行或造成财产损失的情况。



“说明”是手册中的附加信息，对内容的强调和补充，也可能提供了产品优化使用的技巧或窍门，能帮助您解决某个问题或节省您的时间。

请时刻注意机体上的危险警告标识，标识包括：

标识	标识释义
	此标识表示机体内部含有高压，触摸可能会导致电击危险。
	此符号表示此处温度高于人体可接受范围，请勿任意接触以避免人员伤害。

标识	标识释义
	与外部电源断开后，需要等待30分钟时间，才可触摸内部导电器件。
	此符号表示此处为保护接地（PE）端，需要牢固接地以保证操作人员安全。

2 安全须知

2.1 产品适用范围

阳光电源研发生产的本系列储能变流器为不含变压器的储能变流器产品，它为电网与储能电池之间提供接口，实现对储能电池系统的充放电。交流侧经由外置的升压变压器后，连接至电网或者负载。储能变流器防护等级IP65，适用于室外安装。

经由外置的变压器，将储能变流器的交流侧输出电压升至符合电网要求的等级后，可将储能变流器与电网相连。关于变压器的具体技术要求，请参阅《中压变压器连接要求》或者联系我司技术服务人员。

配有本系列储能变流器的充放电系统如下图所示。

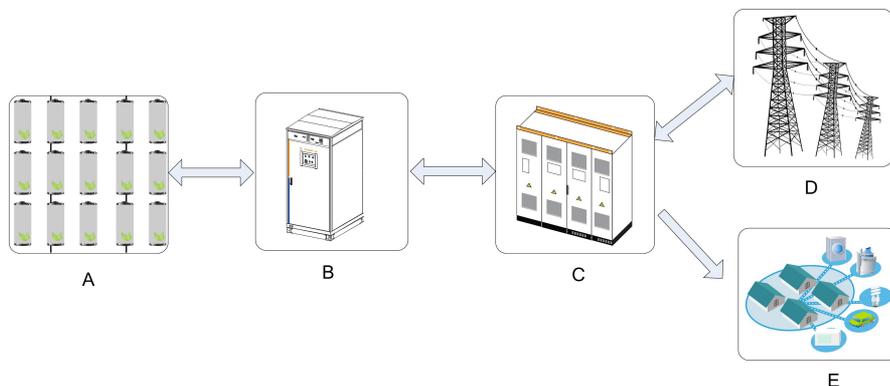


图 2-1 储能系统组成

序号	名称
A	储能电池组（铅酸电池、锂电池等）
B	储能变流器
C	中压变压器
D	公共电网
E	负载

⚠ 警告

如果未按本小节描述对储能变流器进行安装，或未经授权而私自安装或改装，均有可能导致安全事故或设备损坏。若因此而造成损失，本公司不承担任何责任。

2.2 安全使用说明

本节介绍了对储能变流器进行安装及试运行操作时需要注意的安全总则。安装之前请仔细阅读本安全须知。具体安装、试运行步骤中的安全说明，请参见相应章节的警告说明。

⚠ 危险

触摸电网或设备内部与之相连接的触点、端子等，可能导致电击致死！

- 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。

⚠ 危险

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。

⚠ 危险

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。

⚠ 危险

设备经过冷凝环境后应进行干燥，建议在通风条件下干燥至少24小时。
在设备运行前，应进行绝缘电阻测试，绝缘电阻测试通过后再进行耐压测试：

- 当所有测试通过时，可以继续运行操作。
- 如果绝缘和耐压测试失败，则需要继续干燥直到满足要求。

通常，设备需要经过两轮干燥后才能正常运行。

2.3 安装注意事项

2.3.1 手册保管

本手册中包含了对储能变流器进行运输、安装等的重要信息。在对储能变流器进行运输、安装等操作前，请务必仔细阅读本手册。

- 请严格按照本手册中的描述对储能变流器进行运输、安装等操作，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，确保维护、检修等操作人员随时可获取。

2.3.2 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运输、安装等操作。
- 操作人员应充分熟悉整个储能系统的构成及工作原理。
- 操作人员应充分熟悉本产品的《安装手册》及《操作手册》。
- 操作人员应充分熟悉项目所在国家/地区的相关标准。

2.3.3 机体标识保护

- 储能变流器机体上及柜体内的警告标识包含有对储能变流器进行安全操作的重要信息。严禁人为撕毁或损坏！
- 储能变流器后盖板及前门内侧均安装有铭牌，铭牌中包含有与产品相关的重要参数信息。严禁人为撕毁或损坏！

注意

- 逆变器机体上所有安全标识、警告标签及铭牌必须清晰可见、不被移除或覆盖。
- 机体标识一旦损坏或模糊，务必立即更换。

2.3.4 安全警示标识设置

在对储能变流器实施安装、日常维护、检修等操作时，为防止不相干人员靠近而误操作或发生意外。请遵守以下各项：

- 在储能变流器前后级开关处树立明显标识，以防止误合闸造成事故。
- 在安装区域附近树立警告标识牌或设立安全警示带。
- 安装工作结束后，务必拔出柜门钥匙并妥善保管。

2.3.5 逃生通道要求

为确保在发生意外时，工作人员可迅速撤离现场，请遵守以下各项：

- 在对储能变流器进行维护、检修等其他各项操作的整个过程中，均需保证逃生通道的完全畅通。
- 严禁在逃生通道堆放杂物，或以任何形式占用逃生通道。

2.3.6 储能电池防护

对于大型电站，储能电池组正负极之间电压非常高。若意外触碰，会有电击甚至生命危险。

⚠ 危险

储能电池组正、负极间存在致命高电压！

- 维护设备时，确保储能变流器与储能电池组之间的连接已完全断开。
- 在断开处设立警告标识，确保不会意外重连。

⚠ 危险

在电池输出侧开关或线路断开后，如需重新接入电池，必须确保：

- 变流器处于停机状态，且停机状态持续至少5分钟。
- 机器内部已经处于安全电压范围。

2.3.7 设备安装

必须严格按照本手册中的描述对储能变流器进行安装。

为了避免储能变流器运行过程中所产生的噪音以及其他可能出现的突发情况影响居民正常生活或引发安全事故，储能变流器必须安装在电气操控室内。

- 操控室应尽量远离居民生活区域。如要必要，需采取适当的隔音措施。
- 操控室内及四周严禁堆放任何可燃物及易燃物。
- 操控室的设计应满足设备通风、人员逃逸等要求。
- 操控室应符合相关的EMC标准。

注意

建议在电气操控室内安装烟雾报警装置，以便电站工作人员能够对可能发生的火灾迅速响应。

2.3.8 电气连接

电气连接必须严格按照本手册中的描述以及电气接线原理图进行。

⚠ 警告

触电危险！

接触储能变流器带电部件时，可能灼伤和触电而导致死亡。

- 蓄电池组的配置、相关电流、电压、功率等参数必须符合储能变流器的技术参数要求。
- 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变流器与电网连接。
- 所有的电气安装必须符合项目所在国家/地区的电气安装标准。

⚠ 警告

中压变压器！

储能变流器输出不推荐直接并联连接。请采用以下两种方法之一：

- 一个储能变流器需要通过一个双绕组变压器连接到中压电网；
- 两个储能变流器需要通过双分裂型变压器连接到中压电网。

如果有并联需求，推荐支持2台变流器交流并联在一个绕组，直流侧保持独立。

警告

- 升压变压器的低压侧不需要中性点。
- 如果存在零线，则安装人员必须始终牢记不要将其连接或接地。

警告

请严格按照设备内部的接线标识执行接线操作。

2.3.9 测量设备使用

在对储能变流器进行电气连接、试运行等操作时，为确保电气参量符合要求，需要使用相关的电气测量设备。

警告

- 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。
- 必须配备个人防护设备（例如绝缘手套等）进行带电线路测量。

2.3.10 完全断电操作

- 只有在确保储能变流器完全不带电的情况下，方可对其执行各项操作。
- 确保储能变流器不会被意外重新上电。
- 使用万用表确保储能变流器内部已完全不带电。
- 施行必要的接地和短路连接。
- 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。
- 储能变流器完全退出运行后，务必等待至少15分钟，以确保内部电容完全放电，才可对储能变流器进行操作。

2.3.11 静电防护

注意

对印刷电路板或其他静电敏感元件的接触或不当操作会造成储能变流器的不可逆损坏。

- 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。

2.3.12 湿气防护

注意

湿气的侵入极有可能会损坏储能变流器！为保障储能变流器各项功能的正常使用，请遵守下列各项：

- 在空气湿度95%时，请勿打开柜门。
- 避免在阴雨或潮湿的天气条件下打开柜门对储能变流器进行维护或检修等操作。

2.3.13 产品报废

当储能变流器需要丢弃时，不可作为常规废品进行处理。请联系当地授权的专业回收机构。

2.3.14 其他注意事项

警告

对储能变流器的所有安装操作均需符合项目所在国家/地区的相关标准。

警告

- 严禁在设备带电时进行维护或检修等操作！
- 在对设备进行维护或检修时，必须保证至少两名人员在现场。直到设备已安全断电并放电完毕，方可执行维护操作。

此外，还应根据现场需要，采取下列防护或应急措施：

- 在对设备进行运输、安装等各项操作时，相关人员应根据需要采取适当的防护措施，如佩戴防噪音耳塞，穿绝缘鞋，戴防烫伤手套等。
- 储能变流器的安装地点通常都远离市区，应根据需要，准备相应的紧急救护设施，以便在需要时使用。
- 采用一切有必要的辅助措施确保人员及设备安全。



- 本手册中的所有描述均针对标准配置的储能变流器。如果您有特殊需要，请在订货时向本公司工作人员说明。具体请以您所收到的实际产品为准。
- 本手册不能覆盖操作，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，请及时联系阳光电源客户服务中心

3 交付

3.1 供货范围

储能变流器的包装箱内包含有以下物品（图片仅供参考，请以实物为准）：



A



B



C



D



E



F

序号	名称	数量	备注
A	储能变流器	1台	包含柜门钥匙，相关配件等
B	安装手册	1本	-
C	操作手册	1本	-
D	保修卡	1份	-
E	检验报告	1份	-
F	合格证	1份	-

3.2 识别储能变流器

3.2.1 产品外观

储能变流器外观及外部器件介绍如下图所示。

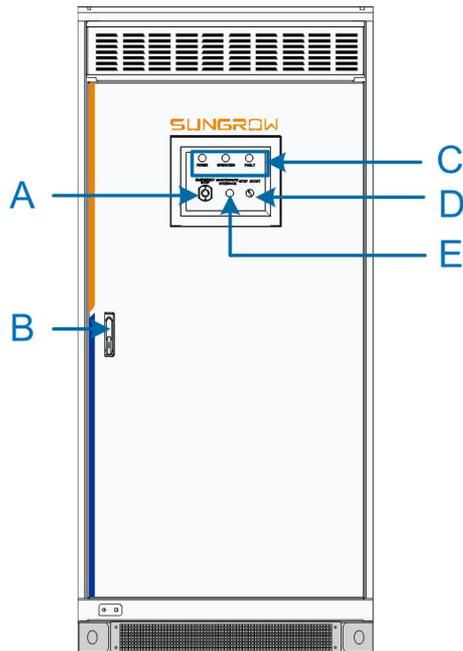


图 3-1 储能变流器外观

编号	名称	说明
A	紧急停机按钮	紧急情况时按下，可立刻关断储能变流器交直流侧供电
B	门锁	用以开关储能变流器前门
C	LED指示灯	分别为电源指示灯“POWER”、运行指示灯“OPERATION”和故障指示灯“FAULT”
D	启停旋钮	开启：具有启动储能变流器的条件 关停：关闭储能变流器
E	维护网口	用作设备的外部维护网络端口。

⚠ 警告

交流开关位于门内，仅作变流器启停用途，非正常操作导致的开关损坏不在质保范围内。

3.2.2 铭牌识别

用户可通过铭牌对储能变流器进行识别，位置见下图中A所示。储能变流器机柜后盖板安装有铝铭牌。铭牌中包含的信息有：储能变流器型号、序列号、主要技术参数、认证机构标识以及产地等。

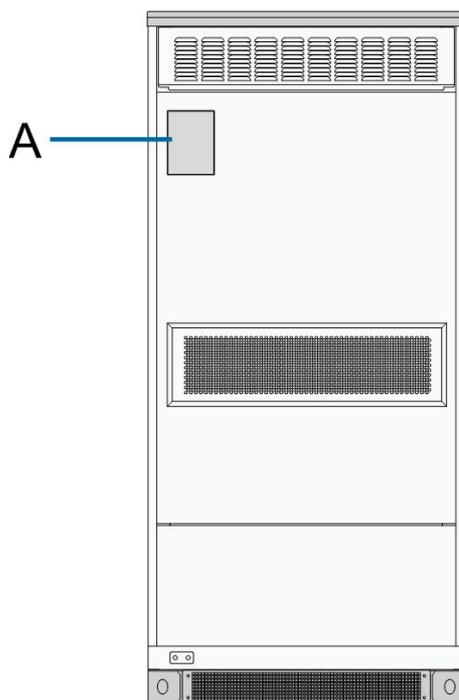


图 3-2 铭牌位置示意

警告

铭牌中包含有与储能变流器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！

3.3 检查运输的完整性

储能变流器在出厂前，已经过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使储能变流器碰撞甚至损坏。

3.3.1 检查外包装

首先，需检查储能变流器外包装是否完好，是否在运输过程中存在损坏。

3.3.2 检查储能变流器

打开外包装后，首先需要对运输的完整性及完好性进行检查。至少需检查下列项：

- 对照“供货范围”检查所有发货组件是否齐全。
- 确认收到的储能变流器型号与您之前的订购型号一致。
- 仔细检查储能变流器外观及内部器件，看是否在运输过程中存在损坏。

检查过程中，一旦有疑问或发现问题，请及时与运输商或本公司联系，提供相关照片更佳。我们将为您提供快捷、优质的服务。

警告

只有完整且无任何损伤的储能变流器，才可进行安装与试运行！

3.4 存储

若在完成交付验收的工作后不立即进行现场安装，需按照本节的要求对储能变流器进行存储。应将带外包装的储能变流器存储在通风、干燥、整洁的室内环境中。同时，还应注意以下几点：

- 将包装恢复至原状态，包装内的干燥剂必须保留，不得遗弃。
- 存储地面平坦，且足够坚固以承载储能变流器的重量。
- 设备存储时要注意通风防潮，严禁存储环境有积水。
- 存储环境温度：-40℃~+70℃；存储环境相对湿度：0~95%，无冷凝。
- 注意应对周围的恶劣环境，如骤冷、骤热、碰撞等，以免对储能变流器造成损害。
- 定期巡检，一般一周不得少于一次。检查包装是否完好无损，避免虫鼠蛀咬，外包装如有破损应立即更换。
- 如果存储时间超过半年，应打开包装进行检查，更换干燥剂后重新包装。

警告

- 机箱必须包装完好！
- 机箱顶部不要堆放物品！
- 严禁机箱倾斜或堆叠放置！



在对经过长期存储的储能变流器进行安装前，应先打开柜门进行彻底检查，确定储能变流器是否完好无损。必要时须经专业人员进行测试后再进行安装。

4 产品描述

4.1 机械参数

机械尺寸

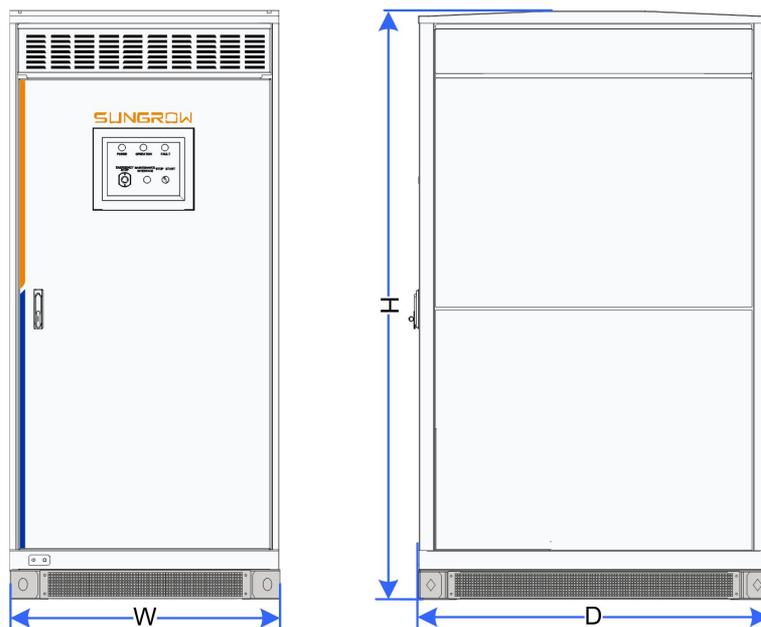


图 4-1 储能变流器机械尺寸

宽 (Width)	高 (Height)	深 (Depth)
1080mm	2400mm	1400mm

重量

储能变流器净重约1,500kg（不含隔离变压器）。具体以实际标称为准。

4.2 通风设计

储能变流器整体采用上进风，下出风的结构设计。冷却空气分别从储能变流器前后侧顶部进入（如下图A所示），热空气由底部送出（如下图B所示）。

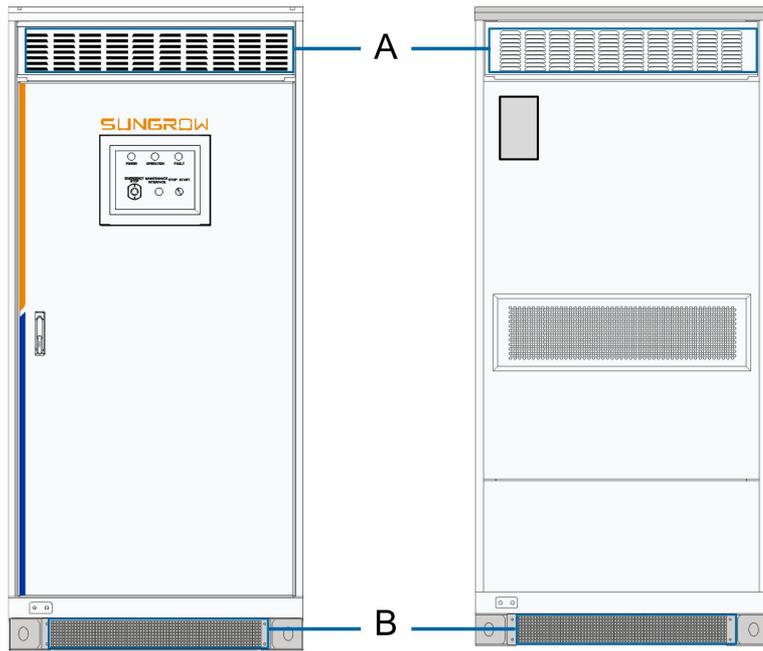


图 4-2 变流器风口示意图

4.3 线缆进出设计

标准配置的变流器，其全部连接线缆均从机器底部进出。变流器底部进线孔根据现场线缆情况开孔。

变流器底部示意图，见下图所示。

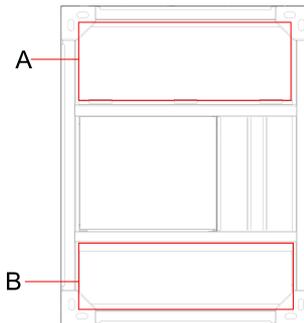


图 4-3 变流器底部示意图

A:交流出线孔 B:直流出线孔

5 安装设计

5.1 系统可选的产品配置

储能系统典型配置如图所示：

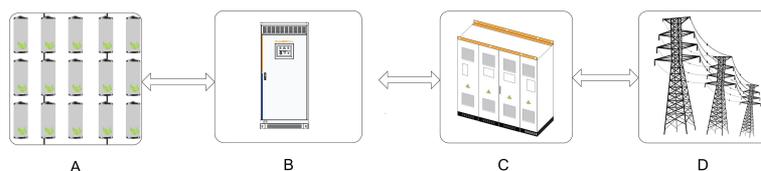


图 5-1 储能系统中的产品配置

序号	名称	说明
A	电池组	用于电量存储。
B	储能变流器	实现电网与电池之间的接口，对电池进行充放电。同时实现监控，调度等功能。
C	升压变压器	提升储能变流器交流输出电压
D	公共电网	—

5.2 选择安装位置

5.2.1 基本要求

- 变流器的防护等级为IP65，适用于户外安装。但作为电子设备，严禁长期放置在湿度较大的地方。
- 考虑到变流器运行过程中，会产生噪音。因此，建议安装环境远离居民生活区。
- 确保安装位置周围无腐蚀性气体和可燃性气体。

5.2.2 安装环境要求

- 为保证变流器能够以最佳的性能运行，建议变流器的安装环境温度在-35℃~ +45℃之间。
- 户外安装建议加装遮阳设施，以免阳光直射，引起温度过高，影响变流器的充放电容量。

5.2.3 安装地基及空间要求

- 安装地基稳固且具有一定的承重能力。具体要求，参考“地基要求”。
- 变流器与周围墙面之间预留足够空间，保证变流器正常散热且便于变流器后期维护、检修等。具体要求，参考“空间要求”。
- 安装位置应便于观察LED指示灯。

5.3 安装环境设计

变流器可以安装在户外，需要满足以下要求。

5.3.1 温度要求

变流器可以在 $-35^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下稳定运行。当温度超过 45°C 时，变流器可以继续工作，但会降低输出功率以保护设备。

5.3.2 地基要求

变流器需要安装在表面为阻燃材料的平整混凝土地基板上，地基必须具备如下要求：

- 不平衡度 $< 0.25\%$ ，禁止出现凹陷的情况
- 具有 98% 的压缩比
- 土壤压力必须为 150kN/m^2
- 具备一定的承载能力，能够承受变流器重量
- 地基必须由阻燃型材料构成
- 地基上沿应略高出地面，以确保变流器不受大雨或融雪后形成的积水影响。

建造地基时，应根据电站整体设计情况及变流器底部的线缆进出方式，预设线缆地沟。地基上需要预先开孔，开孔尺寸必须与变流器底座的定位孔完全一致。以便将变流器与地基牢固连接。

变流器底座共配有 8 个 $15\text{mm} \times 15\text{mm}$ 的定位腰孔，见下图示意。建议使用 M12 的螺栓对变流器底座与地基进行紧固。

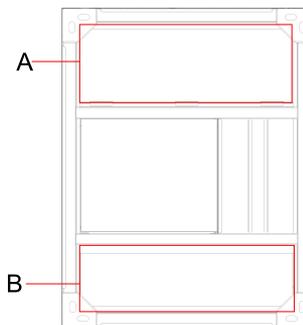


图 5-2 储能变流器底部开孔位置

A:交流出线孔

B:直流出线孔

5.3.3 空间要求

在安装变流器时，必须与墙壁及其他设备之间保留适当且足够的距离，以便满足最窄维护通道、逃逸路线和通风等的要求。

本小节描述为非集装箱安装时单机变流器的最小空间要求。如果现场条件允许，建议选择更大的间距，以保证变流器可靠高效运行。

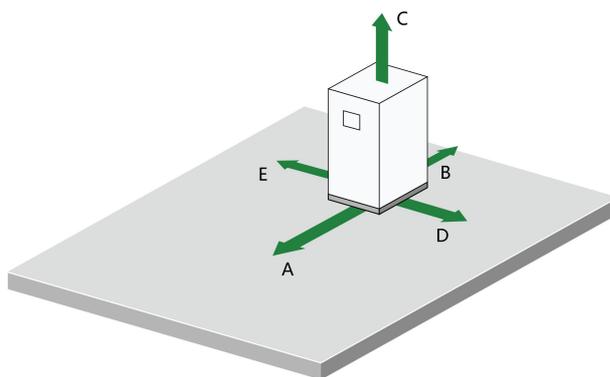


图 5-3 储能变流器空间距离要求

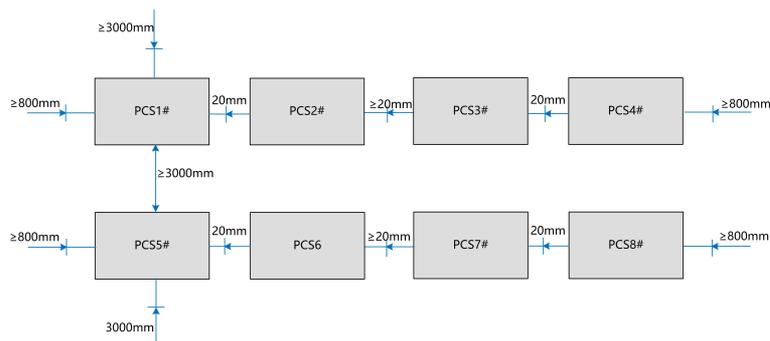
A	B	C	D	E
$\geq 1100\text{mm}$	$\geq 1100\text{mm}$	$\geq 800\text{mm}$	$\geq 800\text{mm}$	$\geq 800\text{mm}$

*此表格所述数值，是变流器四周维护平台的推荐最小距离，如安装排风除尘装置，必须设计合适间距，方便维护检修。

注意

- PCS可以与其他PCS并排安装。最左侧与最右侧的变流器与墙壁之间的最小距离应为上图中的D和E。
- 有关逃生路线的要求，请参阅相关国家/地区的规定。

若多台变流器进行并柜使用，则机器间距参照下图推荐。



5.3.4 线缆槽设计

变流器的进出线孔均位于变流器底部，建议其与外部连接的线缆均从线缆槽走线，便于安装、维护。设线缆槽，需将变流器用地脚螺丝或槽钢固定。设钢支架，需将变流器直接固定在钢支架上。

线缆槽通常由施工方按照相关标准进行设计施工，并充分考虑设备的重量及尺寸。

线缆槽之间以及线缆和接地电极之间都需要良好的电气连接。

线缆槽的截面如下图所示，用户可根据需求确定线缆支架的数量。铺设时，通讯线缆、控制线缆与功率线缆应分开铺设，直流回路与交流回路应分开敷设。如此有利于安装维护，并减少功率回路对通讯及控制信号线的干扰。

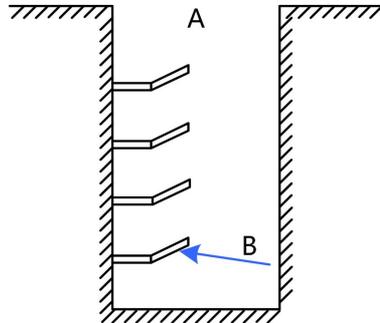


图 5-4 线缆槽设计

序号	名称
A	线缆槽
B	线缆支架

5.3.5 通风要求

变流器运行时会产生大量的热量，当设备的温度过高时会影响设备的电气性能，甚至损坏设备，在选择安装环境时需要充分考虑这些热量的释放，以确保设备正常高效的运行。

通风环境

为满足变流器的通风要求其安装环境需满足以下条件：

- 变流器应安装在通风条件良好、气流量大的场所。
- 进风口应有充足的新鲜空气供应。
- 应定期清洁进风口，避免风口被泥沙堵住。

通风设备

为了保证设备高效可靠运行，设备运行的环境温度必须控制在允许范围内，因此必须保证通风良好。

- 变流器在阳光直射情况下，其内部温度会迅速升高，影响充放电量。建议使用遮阳系统或在阴凉处安装变流器。
- 结合当地实际风向，合理选择变流器的出风口朝向。

变流器整机散热风道示意图，如下所示。

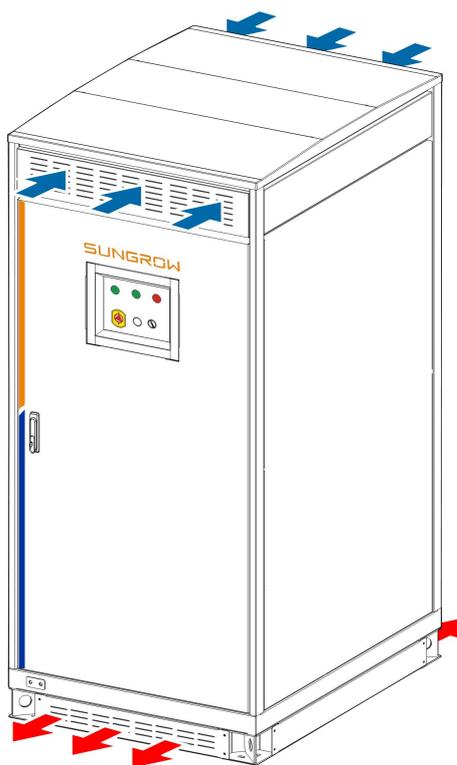


图 5-5 变流器整机散热风道示意图

5.3.6 其他要求

根据IP65保护等级，变流器适合于室外安装。根据EMC要求和噪音级别，变流器应安装在工业环境中或者室外。

接线完毕后，拧紧进出线孔的防水端子。对于底部空隙，采用防火泥封堵。如有空置防水端子，应用合适的堵头进行封堵，以满足防水、防尘要求。

注意

变流器应避免阳光直射，否则温度较高，会影响变流器充放电。

5.4 布线规范

系统使用的电缆一般可分为功率线缆、控制线缆及数据线缆。

功率线缆和数据线缆应铺设在不同的线缆槽中，二者距离应大于200mm。避免两种线缆长距离并行走线，以减小电磁干扰。

当数据线缆和功率线缆交叉分布时，确保二者交叉角度为90度。请勿在变流器上运行其他额外线缆。

屏蔽数据线缆与功率线缆之间不同并行走线长度，推荐的二者对应最小空间距离，如下表所示。

并行线长(m)	最小空间距离(m)
200	0.3
300	0.5
500	1.2

数据线缆应尽可能靠近地表或支架走线（如支撑横梁、钢槽、金属导轨等）。

5.5 连接线缆的固定及防护

5.5.1 线缆固定

为了防止接线铜鼻受力松动，引起接触不良，或接触电阻加大导致发热甚至起火，建议按照下表所述紧固扭矩，固定接线端子。

螺钉尺寸	扭矩(N·m)	螺钉尺寸	扭矩(N·m)
M3	0.7~1	M8	17~20
M4	1.8~2.4	M10	34~40
M5	4~4.8	M12	60~70
M6	7~8	M16	119~140

将线缆固定在合适位置，以减少线耳的应力。

5.5.2 线缆防护

线缆的防护包括通讯线缆以及功率线缆的防护。防护措施分别为：

- 通讯线缆的防护

由于通讯线缆较细，在工程施工时很容易受力拉断或从接线端子脱落，因此建议先接完功率回路后，再进行通讯线缆连接。

连接时，确保线缆穿入线缆槽或线缆支架，并用扎带进行紧固。

走线时应避开发热元件及强电场回路线缆。

- 功率线缆的防护

在功率回路线缆中有强大的电流，因此在安装连接时应避免线缆绝缘皮的划伤破损，以免短路。

功率线缆也须作适当固定。

6 机械安装

6.1 运输机器

6.1.1 注意事项

警告

- 储能变流器为一个整体，无论运输或安装时都不得将其分解。未经本公司授权的改装造成的故障不在质保范围内。
- 必须严格按照本章的描述对储能变流器进行运输！

警告

- 必须时刻注意变流器包装箱上的重心标识！由于重心所处位置并非变流器的机械中心，在运输过程中，请时刻注意储能变流器的重心标识。
- 在运输过程中，必须时刻考虑变流器的重量。

警告

- 无论变流器是否带外包装，在移动过程中均严禁倾斜。
- 倾斜角度 $<5^{\circ}$ 。如果倾斜角度过大，有可能会使变流器倒翻。由于其体积较大，且重量较大，易造成人员伤亡和设备损坏。
- 在移动过程中应避免变流器受到机械冲击。如激烈晃动或突然放下、抬起等。

警告

避免下雨或恶劣天气条件下对变流器进行运输。如不能避免，请采取必要的防护措施。

警告

只有具备相应资质并经过专业授权的人员才可运输变流器。

注意

为了确保变流器安全、完好地运送至最终安装地点，请采取必要的辅助措施。

6.1.2 不带外包装运输



在将储能变流器机柜移动到预定位置之前，建议先将DC侧和AC侧等电缆铺设好。由于这些电缆都比较粗，一旦安装了储能变流器机柜，将很难进行电缆布线操作，且易损坏电缆。

不带外包装储能变流器的运输通常用于最终安装位置附近，已经拆卸包装的储能变流器可使用叉车、吊车、滑轨等方式进行运输。

- **叉车运输**

使用叉车运输，必须全程严格遵守叉车安全操作规程。

如果底部木托盘已拆除，请直接使用叉车运输。需先移除储能变流器前后盖板，注意应使变流器重心落在叉车的两根货叉之间。

在使用叉车对储能变流器进行叉起、放下及移动过程中，要保证缓慢、平稳。同时仅可将储能变流器放置坚固、平稳的地面上。



图 6-1 叉车运输

- **托盘车运输**

使用托盘车运输，必须全程严格遵守托盘车安全操作规程。

已拆包储能变流器可用托盘车运输，需进行试运。注意应使储能变流器的重心落在托盘车的两根货叉之间。

在使用托盘车对储能变流器进行叉起、移动和放置的过程中，要保证缓慢、平稳。同时仅可将储能变流器放置在坚固、平稳的地面上。

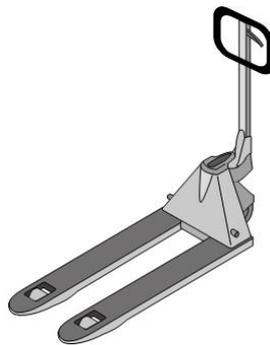


图 6-2 托盘车运输

- **起吊运输**

储能变流器配有两根吊梁，便于起吊运输。

吊运过程中，吊钩中心应垂直通过储能变流器中心，必须进行试吊。

严禁倾斜起吊。

对储能变流器进行起吊运输，必须全程严格遵守吊车安全操作规程。

在使用吊车对储能变流器进行吊起、放下及移动过程中，要保证缓慢、平稳。同时仅可将储能变流器放置坚固、平稳的地面上。

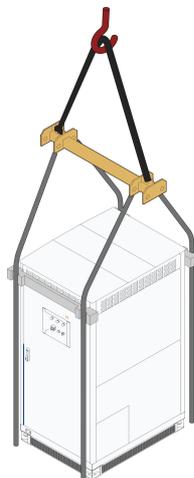


图 6-3 起吊运输

注意

设计控制室的时候需要考虑储能变流器和其他设备的尺寸，以方便安装时的运输。

注意

使用软绳吊装！

需在拧紧螺钉后，吊起顶部的辅助吊梁！

设备的吊装梁及辅助吊梁包含在发货附件中。如果客户自行准备起重工具，请提前与 Sungrow 联系。

6.2 现场安装

注意

- 禁止在储能变流器内部或顶部施行任何与安装无关的机械操作。
- 安装时，应保证储能变流器内部及周围环境的清洁。

6.2.1 拆卸包装

注意

储能变流器的各包装面板均较重，在拆卸外包装时，请确保至少两名工作人员同时进行此项操作。

按照以下步骤拆卸储能变流器运输包装箱。

- 步骤1 拆卸包装箱的顶板。
- 步骤2 拆卸包装箱的木质侧边。
- 步骤3 拆除包装箱中的屏蔽材料。
- 步骤4 拆除将储能变流器固定在运输板上的锚定部件。

此时，即可将储能变流器与运输木托盘分离。

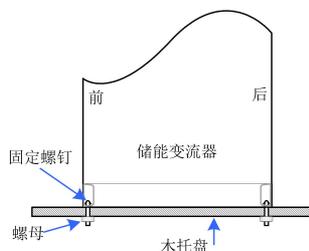


图 6-4 储能变流器与底部木托盘固定状态示意

-- 结束

警告

储能变流器与木托盘分离后，严禁再通过木托盘对储能变流器进行运输。同时，储能变流器存在倾翻危险，请注意防护。



可按照与上述相反的步骤将储能变流器进行装箱。注意装箱时保留箱内的屏蔽材料、干燥剂等，并严格按照本手册中的描述对储能变流器进行存储。

6.2.2 固定前检查

建议将储能变流器最终固定在槽钢上。在将储能变流器最终固定前，还需：

- 确保线缆地沟的铺设符合储能变流器安装要求。
- 确保槽钢的安装及开孔符合储能变流器安装要求。

除使用槽钢固定储能变流器外，还可使用地脚螺钉将储能变流器固定在预先建好的牢固地基上。此时，地基上需要预先开孔，开孔尺寸必须符合储能变流器底部定位孔的要求。

6.2.3 固定储能变流器



应将储能变流器的交流侧靠近后级的外置变压器，以尽可能缩短储能变流器交流侧至后级变压器的三相连接线缆长度。

按照下述步骤完成储能变流器的固定：

步骤1 选择合适的工具将储能变流器运送至安装位置，并对准安装孔。

步骤2 使用M12螺栓通过底座上的腰孔将储能变流器固定在槽钢或者地基上。

步骤3 将储能变流器底座的前后挡板安装好，完成储能变流器的固定安装。

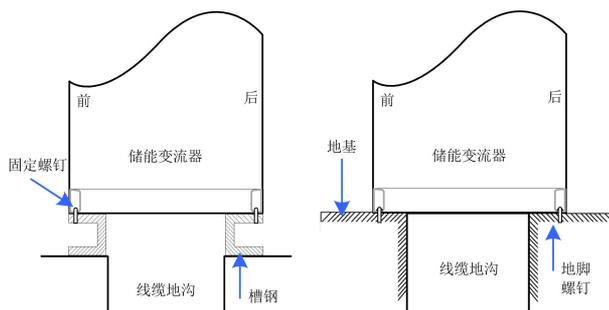
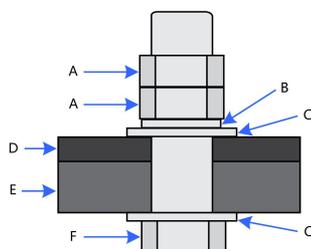


图 6-5 储能变流器固定方法

-- 结束

储能变流器底部与槽钢的连接顺序见下图。



序号	名称
A	螺母
B	碟形垫片
C	方形垫片
D	储能变流器底座
E	槽钢
F	螺栓

7 电气连接

7.1 安全说明

为了确保电气连接过程中的人员及设备安全，务必遵守本手册尤其是本章中的所有安全说明，同时需遵守安装所在国家/地区的相关安全规范。

危险

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。
- 储能变流器某些部位的温度很高，不要将储能变流器与易燃易爆物品放置在一起。

警告

- 所有的电气连接必须符合项目所在国家/地区的电气连接标准。
- 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变流器与电网侧相连接。

警告

- 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。

警告

在设备操作过程中，人员接近时应佩戴防护耳塞。

五大安全法则

在对储能变流器进行电气连接的整个过程中，以及其他对储能变流器施行的所有操作，均需遵守下述的五大安全法则：

- 断开储能变流器的所有外部连接，以及与设备内部供电电源的连接。
- 确保储能变流器不会被意外重新上电。
- 使用万用表确保储能变流器内部已完全不带电。
- 施行必要的接地和短路连接。
- 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。

7.2 安装工具及零件

安装前需要准备如下的工具及零件：

- 扭矩扳手
- 螺丝刀
- 剥线钳
- 端子压着机
- 酒精喷灯（或热吹风机）
- 端子固定用内六角扳手
- 兆欧表以及万用表
- 其他可能用到的辅助工具及零件

7.3 接线零部件

警告

- 不正确的接线顺序可能导致起火燃烧。请注意接线部件的连接顺序。
- 连接时，确保连接件的紧固。若连接不充分或接触面氧化亦会引起热量过大，可能导致起火燃烧。



在进行电气接线前，建议先对接线端子进行清洁，清洁后再勿直接用手触摸。

储能变流器功率电缆接线使用的固定螺钉等零件，设备交付时已经统一使用专用包装袋包装好。请严格遵照本节的描述对线缆进行连接。

7.3.1 铜线接入

若选择铜线缆，则接线零部件的连接顺序如下图所示。

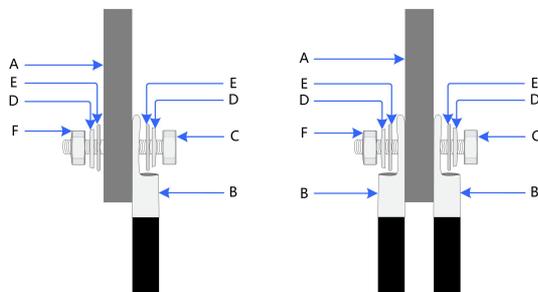


图 7-1 铜线缆端子连接顺序示意

A	B	C	D	E	F
铜排	铜接线端子	螺钉	碟形垫片	平垫	螺母

7.3.2 铝线接入

若选择铝线缆，则需要使用铜铝过渡片，接线零部件的连接顺序如下图所示。

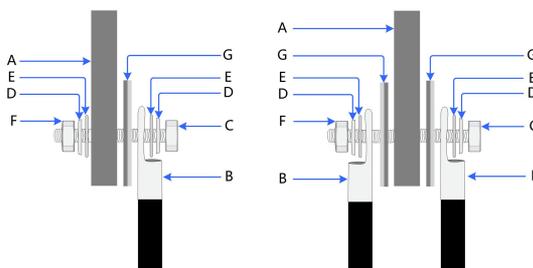


图 7-2 铝线缆端子连接顺序示意

A	B	C	D	E	F	G
铜排	铝接线端子	螺钉	碟形垫片	平垫	螺母	铜铝过渡片

实际接线过程中，务必注意铜铝过渡片的连接方向。过渡片的铜侧应与铜排贴合，铝侧应与铝接线端子贴合。见下图示意。

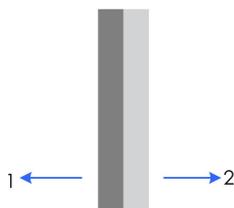


图 7-3 铜铝过渡片连接方向说明

1：铜侧(至铜排) 2：铝侧(至铝接线端子)

如果一个接线母排有多个紧邻的接线端子需要接线，则可使用一块完整铜铝过渡片。

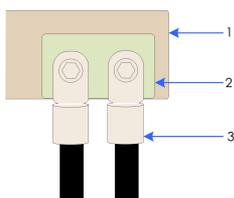


图 7-4 铜铝过渡片连接方向说明

1：变流器铜排 2：铜铝过渡片 3：铝接线端子

7.4 电气接线前准备

7.4.1 打开前门

用户接线前需要打开储能变流器的前门。前门的开启和关闭均需要使用柜门钥匙。开启步骤见下图示意：

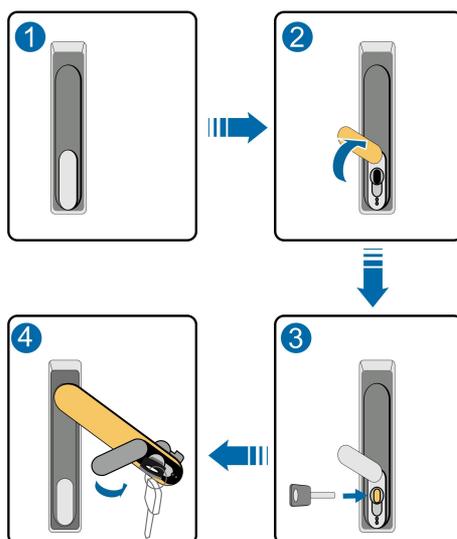


图 7-5 开启前门步骤

步骤	说明
(1)	关闭状态下的门锁
(2)	上移锁孔盖板，露出锁孔
(3)	插入柜门钥匙并顺时针旋转
(4)	逆时针旋转把手至图中所示位置，开启前门

待安装结束后，请拔出柜门钥匙并妥善保管。

7.4.2 取下防护罩

为了提高安全性，储能变流器在内部安装了防护网罩，在进行电气安装时需要取下接线部分的防护网罩。

注意

所有的外部接线均需要通过储能变流器底部的进线孔接入连接端子。

步骤1 打开柜门，找到接线处的防护网罩。

步骤2 松开下侧防护网罩边缘的固定螺栓，并且取下防护网罩。

-- 结束

7.4.3 检查连接线缆

警告

在进行所有电气接线前，需对所有连接线缆进行绝缘性及完好性检查。绝缘性能不好，有部分裸露的导线，或存在其他损坏的导线均存在极大安全隐患，务必立即更换。

7.4.4 接线注意事项

警告

- 接线前，确保直流侧线缆的极性正确，交流侧线缆的相序一致。
- 在电气安装过程中，切勿用力拉扯线缆或导线，以免损坏其绝缘性能。
- 所有线缆和导线均应保证有一定的弯曲空间。
- 采取必要的辅助措施，减少线缆或导线承受的应力。
- 每一步接线操作结束后，均需仔细检查，确保接线正确、牢固。

7.5 接线区域总览

储能变流器的输入输出接线端子全部位于机柜下方，同时各接线端子处均贴有明显标识。请遵照标识指示正确接线。

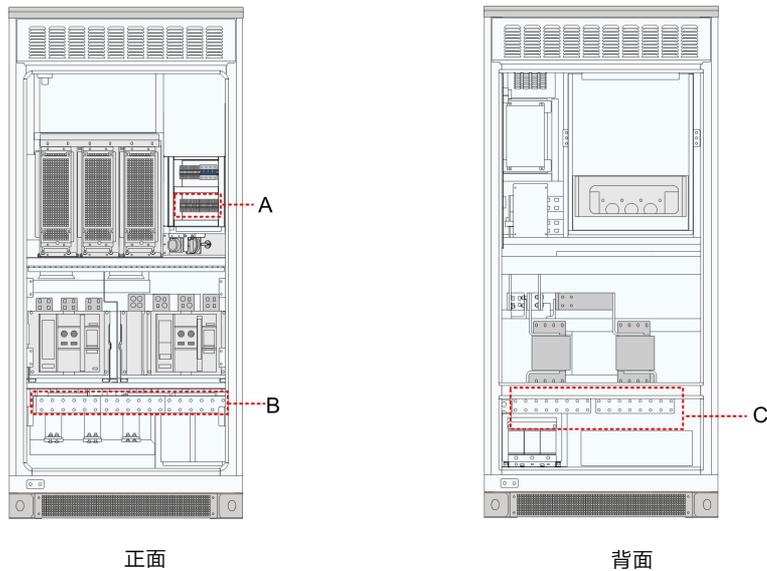


图 7-6 接线区域总览(SC1200UD_SC1375UD_SC1575UD_SC1725UD)

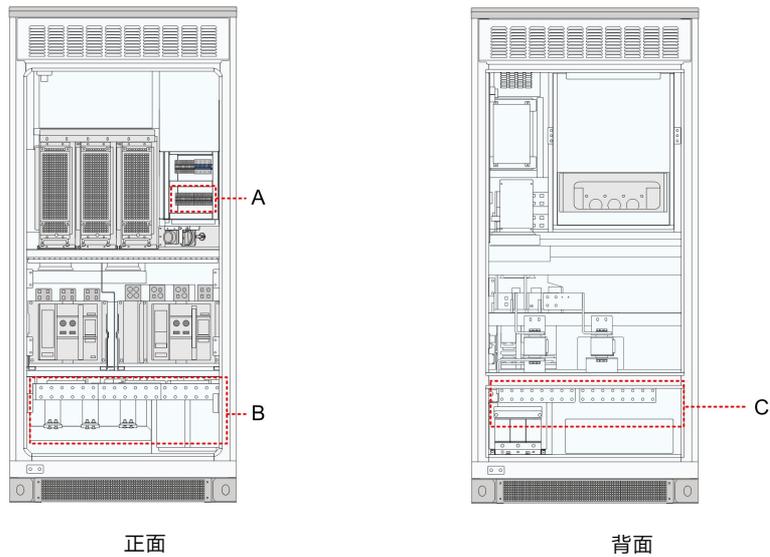


图 7-7 接线区域总览(SC1000UD_SC1250UD)

端子说明见下表：

序号	描述	标记
A	通讯端子	-
B	交流侧接线铜排	L1, L2, L3
C	直流侧接线铜排(正极/负极)	DC-, DC+

7.6 线缆要求

线缆选择要求如下：

- 所选线缆必须具备足够的载流能力。导体的载流能力与环境状况、导体绝缘材料类型、铺设方式、导线材料及横截面积等诸多因素相关。
- 所有线缆的线径必须按照储能变流器交直流侧最大电流进行选择，且必须留有余量。
- 同一侧的连接线应选择相同规格、类型的导线。
- 请选用阻燃型线缆及阻燃剂。

推荐连接线缆规格如下表所示。

参数描述	线缆规格	接线孔数量 (个)	安装孔径	备注
直流进线	每个正极和负极输入的电缆范围为160~240mm ²	8个接线输入，每个带有上下排列的两个孔位，用于正负极接线	Φ13	铜线或铝线，需满足最大承载能力
交流进线	每相接线输入线缆范围为175~240mm ² （或600kcmil）	6个接线输入，每个接线排有上下两排孔位，用于各相接线	Φ13	铜线或铝线，需满足最大承载能力
RS485通信线缆	2芯双绞屏蔽线	1	-	-
CAN通讯线缆	0.75 mm ²	2	-	-
网线	标准屏蔽网线	-	-	-

警告

严禁线缆超负荷工作！



- 上表中的电缆尺寸仅适用于铜缆。如果现场使用铝电缆，请选择横截面积合适的电缆。
- 表格中的输入路数及线缆规格等参数为标准配置储能逆变器的推荐线缆。如果您有特殊要求，请在订货时向本公司工作人员说明。具体数值请以您所购买的实际产品为准。



- 直流线缆应该确保正、负线缆尽可能分开安全距离铺设，避免交叉，降低线缆短路的可能性。
- 直流正、负电压务必要严格测试，确保电压范围满足机器要求，正负极性连接正确。

7.7 直流侧接线

7.7.1 接线前检查

在进行直流侧接线前，应进行如下检查：

- 测量电池组的开路电压，保证开路电压不超过最大直流电压。
- 确认线缆正负极，并做好标识。

警告

电池组的开路电压不能超过储能变流器的最大直流输入电压，过高的开路电压可能导致储能变流器的损坏。

警告

请严格按照设备内部的接线标识执行接线操作。

只有所有的检查与测量均完成并符合要求后，才可开始直流侧接线。

7.7.2 线缆连接

储能变流器直流侧接线端子如下图所示。

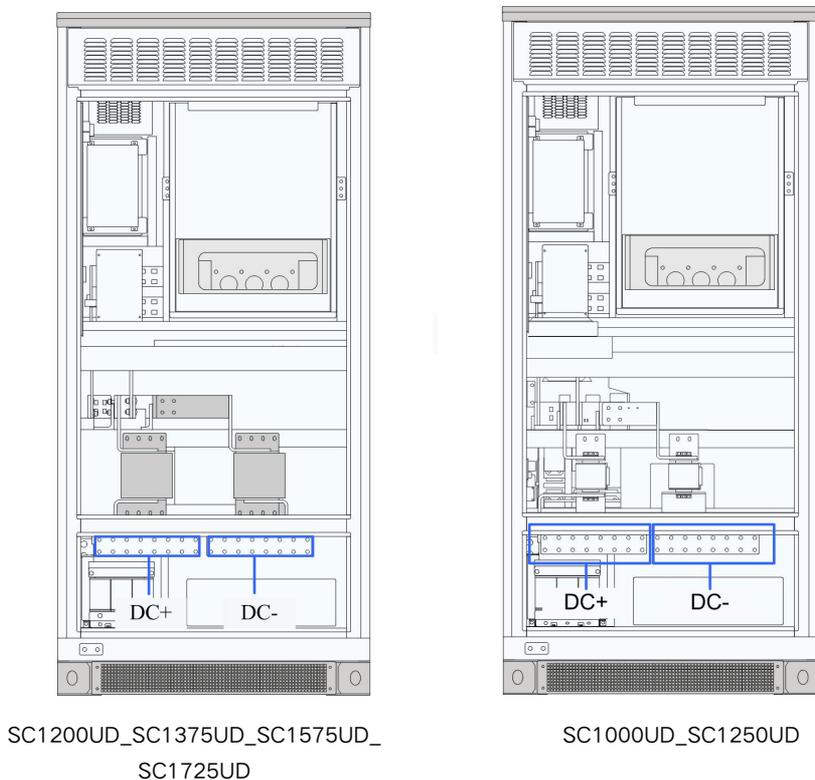


图 7-8 直流侧接线端子

- 步骤1 确认直流负荷开关处于断开状态。内部直流维护开关处于闭合状态。
- 步骤2 确认储能变流器前级的蓄电池均为断开状态。
- 步骤3 打开变流器背面底部的封板，妥善保存拆下的螺丝。
- 步骤4 将线缆由变流器底部的格兰头穿入。
- 步骤5 剥掉电缆末端的绝缘皮，电缆末端的绝缘皮剥掉的长度应为接线铜鼻压线孔的深度另加5mm左右。

步骤6 根据所选线缆规格，建议使用DT×××-12接线铜鼻，其中×××为所选线缆的线径。

步骤7 压接接线铜鼻。

- 1 将剥好的线头裸露的铜芯部分放到接线铜鼻的压线孔内。
- 2 使用端子压着机将接线铜鼻压紧。压接数量应在两道以上。

步骤8 安装热缩套管。

- 1 选择与线缆尺寸较符合的热缩套管，长度应超出接线铜鼻压线管约2cm。
- 2 将热缩套管套在接线铜鼻上，以完全覆盖接线铜鼻的压线孔为适。
- 3 用热吹风机使热缩套管缩紧。



如果使用多芯线缆，建议在分叉处添加电缆保护指套，防止外绝缘皮开裂。

步骤9 接线。

- 1 选用和接线铜鼻符合的螺钉。
- 2 将接线铜鼻压接在直流感线铜排上，按照下图的连接顺序进行安装。
- 3 用螺丝刀或扳手紧固螺钉。铜线缆的紧固力矩为 $89\text{N} \cdot \text{m}$ 。

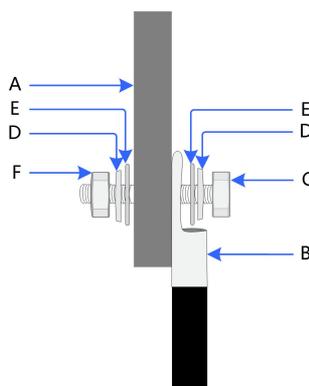


图 7-9 连接顺序

A	B	C	D	E	F
铜排	接线鼻	螺钉	碟形垫片	平垫	螺母

警告

- 请遵守现场相关设备制造商所列的全部安全规范。不正确的接线顺序可能导致起火燃烧。请注意接线部件的连接顺序。
- 连接时，确保连接件的紧固。若连接不充分或接触面氧化亦会引起热量过大，可能导致起火燃烧。

注意

- 接线螺钉长度应适当，稍稍露出铜排安装孔即可，太长可能会影响绝缘性能甚至短路。
- 检查接线铜鼻与铜排的连接处是否有部分热缩套管被夹，如果被夹应立即去除，否则可能导致接触不良，甚至发热损坏。



- 直流量缆应该确保正、负线缆尽可能分开安全距离铺设，避免交叉，降低线缆短路的可能性。
- 直流正、负电压务必要严格测试，确保电压范围满足机器要求，正负极性连接正确。

步骤10 确认接线牢固。

步骤11 重新安装底部封板。

-- 结束

7.8 交流侧接线

7.8.1 安全注意事项

警告

错误的交流侧接线会导致储能变流器不能正常工作甚至损坏！

警告

意外触碰带电组件可能导致致命电击危险！

- 确保交流侧配电断路器处于断开状态，确保接触端子不带电。
- 与电网进行连接时，必须经相关部门允许，同时遵守所有与电网相关的安全指令规范。

警告

- 升压变压器的低压侧不需要中性点。
- 如果升压变压器的低压侧绕组有“N”线抽头，则“N”线悬空且必须做好绝缘防护。禁止将“N”线接地！
- 储能变流器交流输出侧到变压器低压侧绕组的各相线缆应长度一致。

警告

请严格按照设备内部的接线标识执行接线操作。

7.8.2 线缆布线

储能变流器交流输出侧至后级变压器低压侧绕组的三相线缆在线缆地沟中的布线应遵循本小节描述。

为了避免线缆传输过程中由于线缆布线不均而引起的三相电流不平衡，建议交流线缆分组走线，每组中应包含三相线缆各一根。线缆组间距离应至少为线缆线径的2倍。

见下图示意。

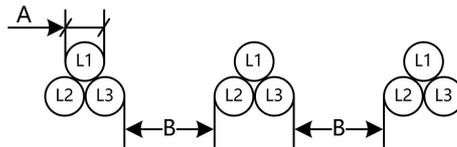


图 7-10 交流侧线缆沟布线

编号	说明	要求
A	线缆线径	$B \geq 2A$
B	线缆组间距离	

7.8.3 线缆连接

储能变流器交流侧接线端子如下图所示。

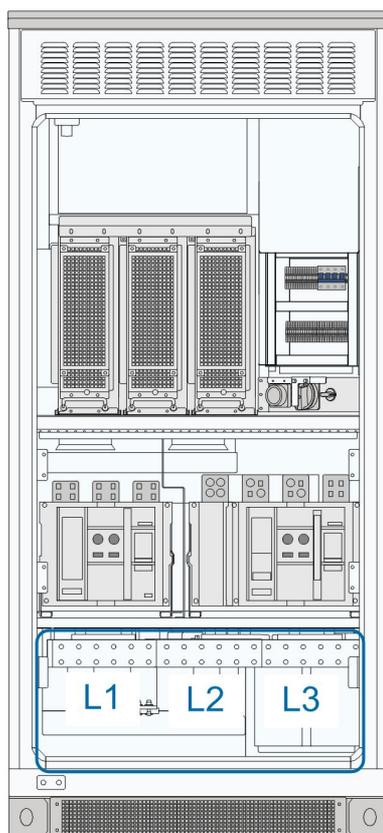


图 7-11 交流侧接线端子

储能变流器的交流侧输出需经中压变压器连接至电网。储能变流器交流侧的接线步骤如下。

- 步骤1** 确认变流器交流断路器处于断开状态。内部交流维护开关处于闭合状态。
- 步骤2** 确认储能变流器后级电网侧断路器为断开状态。
- 步骤3** 确认交流连接线缆的相序。
- 步骤4** 将线缆由变流器底部的格兰头穿入。
- 步骤5** 剥掉电缆末端的绝缘皮，电缆末端的绝缘皮剥掉的长度应为接线铜鼻压线孔的深度另加5mm左右。根据所选线缆规格，建议使用DT×××-12接线铜鼻，其中×××为所选线缆的线径。
- 步骤6** 压接接线铜鼻。
- 1 将剥好的线头裸露的铜芯部分放到接线铜鼻的压线孔内。
 - 2 使用端子压着机将接线铜鼻压紧。压接数量应在两道以上。
- 步骤7** 安装热缩套管。
- 1 选择与线缆尺寸较符合的热缩套管，长度应超出接线铜鼻压线管约2cm。
 - 2 将热缩套管套在接线铜鼻上，以完全覆盖接线铜鼻的压线孔为适。
 - 3 用热吹风机使热缩套管缩紧。



如果使用多芯线缆，建议在分叉处添加电缆保护指套，防止外绝缘皮开裂。

步骤8 连接“L1”线缆到变压器低压侧绕组的“L1”即A（U）相。

- 1 选用和接线铜鼻符合的螺钉（若为标准配置的储能变流器，则选用M12螺钉，已在设备交付时提供）。
- 2 将接线铜鼻压接在直连接线铜排上，按照下图的连接顺序进行安装。
- 3 用螺丝刀或扳手紧固螺钉。铜线缆的紧固力矩为89N·m。

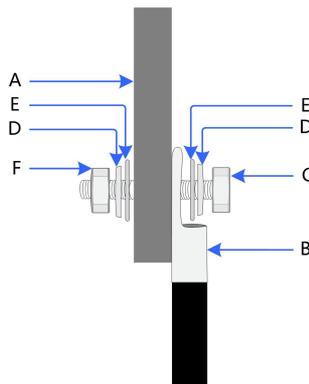


图 7-12 连接顺序

A	B	C	D	E	F
铜排	接线鼻	螺钉	碟形垫片	平垫	螺母

交流电缆的规格和数量应适当地根据现场情况进行选择。最多可以连接6条电缆。如果连接的电缆超过3条，请按照以下顺序进行连接。

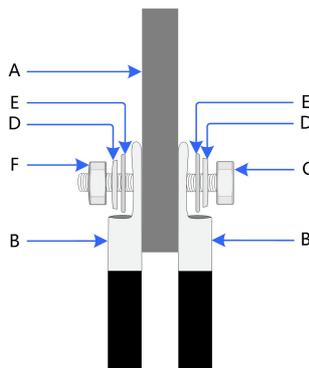


图 7-13 使用两个电缆接线头的连接顺序

A	B	C	D	E	F
铜排	接线鼻	螺钉	碟形垫片	平垫	螺母

警告

- 请遵守现场相关设备制造商所列的全部安全规范。不正确的接线顺序可能导致起火燃烧。请注意接线部件的连接顺序。
- 连接时，确保连接件的紧固。若连接不充分或接触面氧化亦会引起热量过大，可能导致起火燃烧。

注意

- 接线螺钉长度应当适当，稍稍露出铜排安装孔即可，太长可能会影响绝缘性能甚至短路。
- 检查接线铜鼻与铜排的连接处是否有部分热缩套管被夹，如果被夹应立即去除，否则可能导致接触不良，甚至发热损坏。

步骤9 按照步骤6的方法连接交流输出的“L2”至变压器低压侧绕组的“L2”即B（V）相；连接交流输出的“L3”至变压器低压侧绕组的“L3”即C（W）相；交流输出的“N”空置不接。



建议交流输出三相线缆L1、L2、L3分别加黄、绿、红色热缩套管，以便区分相位。

步骤10 确认接线牢固。

步骤11 重新安装底部封板。

-- 结束

7.9 接地连线

警告

接地线缆必须良好接地！否则：

- 在出现故障时，可能对操作人员造成致命电击危险！
- 在遭受雷击时可能造成设备损坏！
- 可能导致设备无法正常运行！

注意

接地时应注意以下几点：

- 接地连接必须符合项目所在国家/地区的接地标准及规范。
- 接地连接与设备、接地极的连接必须紧固可靠。
- 接地完毕后须测量接地电阻，阻值不得大于4Ω。

警告

请严格按照设备内部的接线标识执行接线操作。

7.9.1 接地端子的连接

为了保证安全，需要将所有的变流器都通过PEN导体接地。

出厂前，储能变流器的外壳及机柜内需要接地的器件（如防雷器等）已与柜内底部的接地端子可靠连接。在进行接地连接时，需用横截面积至少为50mm²的接地线缆将PE接地端子与安装场地或电气操控室的等电位联结装置可靠连接，然后通过等电位连接装置与大地或电网相连接。接地电阻不得大于4Ω。

7.9.2 电气操控室内多台设备的等电位连接

电气操控室内，通常还会有初始充电柜等其他电气设备。在接地连接时，还应对所有的电气设备进行等电位连接，以防通讯电缆的屏蔽层（因各设备的电位不相等）出现电流。

需要使没有用螺栓固定在一起的机柜电势相等，可采用如下两种方法中的任一种：

- 借助电缆接线片和螺栓，将至少25mm²粗的单芯黄绿电缆固定在机柜外壳的框架上。
- 将每台设备分别与电气操控室内的等电位连接铜排相连。

7.9.3 通讯线缆的屏蔽接地

标准配置的储能变流器采用RS485通讯方式，连接线为双芯屏蔽线缆。为保证通讯质量减少干扰，线缆的屏蔽层需良好接地。

整个系统中采用RS485通讯线缆，其屏蔽层均需良好连接，最后单点接地。接地点可根据现场情况合理选择。通常会在直流配电柜或储能变流器处通过机柜的外壳接地。

7.10 通讯接线

警告

请严格按照设备内部的接线标识和说明执行接线操作。

通讯端子说明

储能变流器对外预留了多个通讯端口。包括：2路网络通讯接口，5路RS485通讯端口、1路（BMS）CAN通讯端口，以及干接点输入端口。通讯接线端子位置如下图A所示。

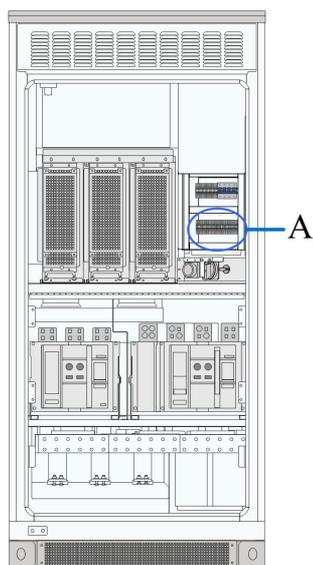


图 7-14 通讯端子位置

端子序号	线标	说明
XB5 - 1/XB5 - 7	XB5-1/PT-J15-2	4~20mA ADC1 -
XB5 - 13/XB5 - 17	XB5-13/PT-J15-4	4~20mA ADC1+
XB5 - 2/XB5 - 8	XB5-2/PT-J15-6	4~20mA ADC2 -
XB5 - 14/XB5 - 18	XB5-14/PT-J15-8	4~20mA ADC2+
XB5 - 3/XB5 - 9	XB5-3/PT-J15-11	PT100 ADC1 -
XB5 - 15/XB5 - 19	XB5-15/PT-J15-12	PT100 ADC1+
XB5 - 4/XB5 - 10	XB5-4/PT-J15-10	屏蔽层
XB5 - 5/XB5 - 11	XB5-5/PT-J15-15	PT100 ADC2 -
XB5 - 16/XB5 - 20	XB5-16/PT-J15-16	PT100 ADC2+
XB5 - 6/XB5 - 12	XB5-6/PT-J15-14	屏蔽层
XB6 - 1/XB6 - 4	XB6-1/Q2-1	外供电(480VAC) L1
XB6 - 2/XB6 - 5	XB6-2/Q2-3	外供电(480VAC) L2
XB6 - 3/XB6 - 6	XB6-3/Q2-5	外供电(480VAC) L3
XB8 - 1/XB8-21	XB8-1/PT-J5-1	预留
XB8 - 61/XB8-41	XB8-41/PT-J5-9	
XB8 - 2/XB8-22		变压器油温报警状态节点
XB8 - 62/XB8-42	XB8-42/PT-J5-12	
XB8 - 3/XB8-23		变压器油温跳闸状态节点
XB8 - 63/XB8-43	XB8-43/PT-J5-11	

端子序号	线标	说明
XB8 - 4/XB8-24		压力释放阀跳闸状态节点
XB8 - 64/XB8-44	XB8-44/PT-J5-14	
XB8 - 5/XB8-25		油位低告警状态节点
XB8 - 65/XB8-45	XB8-45/PT-J5-13	
XB8 - 6/XB8-26		气体继电器告警节点
XB8 - 66/XB8-46	XB8-46/PT-J5-16	
XB8 - 7/XB8-27		气体继电器跳闸节点
XB8 - 67/XB8-47	XB8-47/PT-J5-15	
XB8 - 8/XB8-28		源网荷快速功率调度节点
XB8 - 68/XB8-48	XB8-48/PT-J5-7	
XB8 - 9/XB8-29		BMS干节点(高电平)
XB8 - 69/XB8-49	XB8-49/PT-J5-8	
XB8 - 10/XB8-30		电网节点
XB8 - 70/XB8-50	XB8-50/PT-J5-5	
XB8 - 11/XB8-31	XB8-11/PT-J9-2	压力告警状态节点
XB8 - 71/XB8-51	XB8-51/PT-J9-10	
XB8 - 12/XB8-32		低油位跳闸状态节点
XB8 - 72/XB8-52	XB8-52/PT-J9-9	
XB8 - 13/XB8-33		隔离开关节点状态节点
XB8 - 73/XB8-53	XB8-53/PT-J9-12	
XB8 - 14/XB8-34		过流保护信号节点
XB8 - 74/XB8-54	XB8-54/PT-J9-11	
XB8 - 15/XB8-35		环网隔离开关节点1状态节点
XB8 - 75/XB8-55	XB8-55/PT-J9-14	
XB8 - 16/XB8-36		高压柜门行程开关状态节点
XB8 - 76/XB8-56	XB8-56/PT-J9-13	
XB8 - 17/XB8-37		环网隔离开关节点2状态节点
XB8 - 77/XB8-57	XB8-57/PT-J9-16	
XB8 - 18/XB8-38		断路器状态节点
XB8 - 78/XB8-58	XB8-58/PT-J9-15	
XB8 - 19/XB8-39		源网荷快速功率调度(预留)
XB8 - 79/XB8-59	XB8-59/PT-J9-7	
XB8 - 20/XB8-40	XB8-20/XB8-80	BMS干节点(低电平)
XB8 - 80/XB8-60	XB8-60/PT-J9-8	
XB9 - 1/XB9 - 8	XB9-1/PT-J19-5	CAN-H

端子序号	线标	说明
XB9 - 15/XB9 - 22	XB9-15/PT-J19-3	CAN-L
	屏蔽层	CAN-GND
	屏蔽层	RS485#3 - GND
XB9 - 2/XB9 - 9	XB9-2/PT-J17-1	RS485#3 - A
XB9 - 16/XB9 - 23	XB9-16/PT-J17-5	RS485#3 - B
XB9 - 3/XB9 - 10	XB9-3/PT-J11-3	RS485#5 - A
XB9 - 17/XB9 - 24	XB9-17/PT-J11-5	RS485#5 - B
	屏蔽层	RS485#5 - GND
	屏蔽层	RS485#6 - GND
XB9 - 4/XB9 - 11	XB9-4/PT-J18-5	RS485#6 - A
XB9 - 18/XB9 - 25	XB9-18/PT-J18-7	RS485#6 - B
XB9 - 5/XB9 - 12	XB9-5/PT-J18-1	RS485#7 - A
XB9 - 19/XB9 - 26	XB9-19/PT-J18-3	RS485#7 - B
	屏蔽层	RS485#7 - GND
	屏蔽层	RS485#8 - GND
XB9 - 6/XB9 - 13	XB9-6/PT-J20-5	RS485#8 - A
XB9 - 20/XB9 - 27	XB9-20/PT-J20-7	RS485#8 - B
	屏蔽层	RS485#9 - GND
XB9 - 7/XB9 - 14	XB9-7/PT-J20-1	RS485#9 - A
XB9 - 21/XB9 - 28	XB9-21/PT-J20-3	RS485#9 - B
XB10 - 1/XB10 - 2	XB10-1/XB1-14	用于远程急停控制
XB10 - 3/XB10 - 4	XB10-3/KM7-A1	用于远程急停控制

7.11 安装检查清单

在储能变流器全部安装完成后，要对其机械安装和电气连接进行全面检查。需至少两名工作人员按照下表所列的项目进行检查。

检查过程中，需做好记录。一旦发现不符合要求的条目，应立即更改。

机械安装检查项目	
<input type="checkbox"/>	储能变流器无变形、损坏情况
<input type="checkbox"/>	储能变流器底部固定、支撑稳定可靠
<input type="checkbox"/>	储能变流器周围是有足够空间
<input type="checkbox"/>	储能变流器所处环境的温度、湿度、通风状况符合要求

机械安装检查项目

- 冷却空气流通顺畅
- 柜体密封防护完整可靠

电气安装检查

- 储能变流器接地完整牢固
- 网侧电压与储能变流器单元额定输出电压相匹配
- 网侧连接相序一致，紧固力矩符合要求
- 直流输入连接正负极正确，紧固力矩符合要求
- 通讯接线正确，并与其他电缆保持一定距离
- 电缆线号标记正确、清晰、便于区分
- 绝缘防护罩完整可靠，危险警告标签清晰牢固

其他检查

- 所有空置的线缆用绝缘扎带扎紧
- 柜体内部没有遗留工具、零件、钻孔产生的导电灰尘或其他异物
- 柜体内部无凝结的潮气或结冰现象

8 试运行

8.1 试运行要求

在试运行之前，应再次对设备的安装情况进行彻底检查。

- 确保所有连接线缆均已连接正确，所有螺钉均已紧固到位。
- 确保开关状态正确。
- 确保直流侧电压符合储能变流器要求且极性正确。
- 确保交流侧电压符合储能变流器要求，相序正确，三相平衡。
- 确保系统的所有连接均符合相关标准与规范的各项要求。
- 确保系统已良好接地。接地电阻对整个系统安全具有决定意义，因此必须在首次试运行之前确保接地电阻符合要求(接地电阻不得高于 4Ω)。

注意

试运行过程中的所有操作必须由专业的电气人员执行。任何个人未经授权不得擅自操作。

注意

试运行前必须确保交、直流侧的所有外部开关均为断开状态。

8.2 试运行前的检查

8.2.1 检查线缆连接

- 检查所有连接线缆是否有破损或裂痕，确保所有连接线缆完好无损。
- 对照系统接线原理图，再次仔细检查所有线缆连接是否正确。如果需要，务必立刻调整。
- 确保所有线缆均已连接牢固。如果需要，务必立刻紧固相应安装螺丝。
- PE等电位连接检查。确保储能变流器交流侧的PE接地端子已连接至电气操控室内的等电位连接点，并良好接地。接地电阻不得高于 4Ω 。

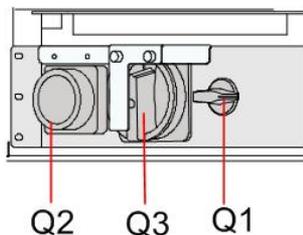
8.2.2 检查储能变流器

在储能变流器上电前需要对其进行一系列检查：

- 确保交流断路器和直流负荷开关都处于断开状态。
- 维护开关(Q1)、交流开关(Q3)闭合状态。
- 确保启停旋钮旋于“START”位置，并可正常工作。

- 确保紧急停机按钮已经放开，并可正常工作。
- 检查并确保储能变流器及其前后级的各种电气开关、按钮操作灵活，符合规范要求。

维护开关(Q1)、交流开关(Q3)如下图所示：



8.2.3 检查电池组

⚠ 警告

确保测量设备连接及使用正确，否则会有电弧危险。

⚠ 警告

直流侧电压不得超过储能变流器允许输入的最大直流电压。

过高的直流电压会损坏储能变流器甚至引发安全事故。

确保正负极性正确。极性错误会导致严重后果。

在进行开机之前需要对现场储能蓄电池进行检查，检查每一个储能电池的开路电压是否符合要求。

- 精确记录现场的所有测量值。
- 确保正负极性正确。极性错误可能会严重损坏模块。
- 用兆欧量程的欧姆表测量电缆（在接线盒与储能变流器之间）的电阻。精确记录所有测量值。

8.2.4 检查电网侧电压

- 精确测量交流电网侧三组线电压：L1-L2，L1-L3，L2-L3。测量值应不超过储能变流器交流侧的允许电网电压范围，且三相平衡。



如果网侧电压偏差过大，则需要由专业人员调整变压器的传输比。

- 精确测量交流电网侧频率。测量值应不超过储能变流器交流侧的允许电网频率范围。
- 必要时，测量每相电压的THD(总谐波失真)。若畸变情况严重，储能变流器可能无法运行。
- 准确记录所有测量值。

8.3 开机前准备

当上述所有项目均检查完毕且确认符合要求后，进行开机前准备。

- 将接线时卸下的接线处防护网安装到原来位置，确保安装牢固。
- 关闭柜体前门，将柜门锁好，拔出钥匙并交由专人妥善保管。
- 清理设备现场，保证现场清洁，且无易燃、易爆等物品。
- 确保设备安装场所通风正常。
- 再次检查设备的各种电气开关、按钮，确保操作灵活，符合规范要求。

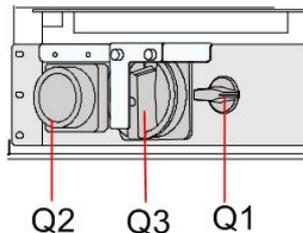
8.4 开机操作

完成上述测试和相关操作，并确认所有测量值均位于允许范围之内之后，方可对储能变流器进行首次开机操作。在对储能变流器执行首次开机的过程中，必须严格按照下述步骤进行。

步骤1 储能变流器交流断路器和直流负载开关处于断开状态。

步骤2 测量待连接电池的电压，以确保其电压值在允许范围内。将电池连接到储能变流器的DC侧接线端子，为系统电源提供直流电压，以及打开Web页面。

步骤3 当交流侧电压正常时，关闭Q2，断开内部电源;或者关闭Q3，断开外部电源（Q2和Q3不允许同时关闭，默认关闭Q3）；然后关闭Q1。关上门，然后将门上的开关转到开始位置。



步骤4 Web页面上的运行状态显示为“停止”时，请参考本手册**操作参数**部分，根据需要在运行参数界面上选择运行方式和运行参数。



在储能变流器运行前，必须选择操作模式和操作参数。如果没有选择模式，则网页上的操作状态指示“待机”。

步骤5 点击“开始”启动设备，或选择“待机”使设备在热待机状态下等待调度指令。

当Web页面的运行状态显示为“故障”或“报警”时，请点击Web页面上的故障记录/报警记录界面查看相关信息，并在操作状态恢复后重复步骤4。

警告

为了确保运行参数的有效性，在选择运行模式和运行参数时，请在选择运行模式之前设置运行参数。否则，设备将执行默认的运行参数。

-- 结束

8.5 完成试运行

在储能变流器成功并网运行后，需进行如下测试：

- 检查储能变流器是否存在异常，如，噪声过大、发热量过大、出现异常气味或冒烟等。
- 测量储能变流器并网电压、电流及THD情况是否稳定。
- 检查储能变流器外壳接地是否正常。
- 检查LED指示灯是否正常工作。

若有多台储能变流器同时参与试运行，则应按照储能变流器单台的原则进行操作。试运行期间，应准确记录每一台储能变流器的运行数据。

试运行成功结束后，机器工作正常，可进入日常运行维护过程。

注意

储能变流器一旦正常运转，无需人为干扰控制，只有在维护及故障检修时方可由专业人员打开机柜门。

在正常运转时应将柜门锁死，钥匙应由专人保管。

9 附录

9.1 技术参数

表 9-1 SC1200UD/SC1375UD/SC1575UD/SC1725UD技术参数

参数	SC1200UD	SC1375UD	SC1575UD	SC1725UD
直流侧				
最大直流电压	1500 V			
最小直流电压	700 V	800 V	915 V	1000 V
直流电压范围	700 - 1500 V	800 - 1500 V	915 - 1500 V	1000 - 1500 V
最大直流电流	1935A			
直流输入路数	1			
交流侧（并网）				
交流输出功率	1320 kVA @ 30 °C / 1200 kVA @ 45 °C	1512 kVA @ 30 °C / 1375 kVA @ 45 °C	1732 kVA @ 30 °C / 1575 kVA @ 45 °C	1897 kVA @ 30 °C / 1725 kVA @ 45 °C
最大交流电流	1587 A @ 30 °C / 1443 A @ 45 °C			
额定交流电压	480 V	550 V	630 V	690 V
交流电压范围	408.0 - 528.0 V	467.5 - 605.0 V	535.5 - 693.0 V	586.5 - 759.0 V
额定频率/频率范围	50 Hz / 45 - 55 Hz, 60 Hz / 55 - 65 Hz			
总电流波形畸变率	< 3 % (在额定功率下)			
直流分量	< 0.5 % I _n			
功率因数/可调范围	0.99 / 1 leading - 1 lagging			
无功可调范围	-100 % - 100 %			
馈电相数/输出相数	3 / 3			
交流侧（离网）				
额定交流电压	480 V	550 V	630 V	690 V
交流电压范围	408.0 - 528.0 V	467.5 - 605.0 V	535.5 - 693.0 V	586.5 - 759.0 V

参数	SC1200UD	SC1375UD	SC1575UD	SC1725UD
交流电压畸变率	< 3 % (线性负载)			
直流电压分量	< 0.5 % Un (线性平衡负载)			
不平衡负载能力	100%			
功率因数/可调范围	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz			
效率				
最大效率	99 %			
保护				
直流输入保护	负荷开关+熔丝			
交流输出保护	断路器			
过压保护	直流II级 / 交流II级			
电网监控/接地保护	具备 / 具备			
绝缘检测	具备			
过温保护	具备			
常规数据				
尺寸 (宽 × 高 × 深)	1080*2400*1400 mm 42.5"*94.5"*55.1"			
重量	1500 kg 3307 lbs			
隔离方式	无变压器			
防护等级	IP65(电子腔) IP55			
运行温度范围	-35 to 60 °C (> 45 °C 降额)			
工作湿度范围	0 – 100 % (无冷凝)			
冷却方式	温控强制风冷			
最大工作海拔	4000 m (> 2000 m 降额) / 13123 ft (> 6561 ft 降额)			
通讯	RS485, CAN, Ethernet			
认证	CE, IEC 62477, IEC 61000			
电网支撑	L/HVRT, L/HFRT, 有功 & 无功控制、功率斜率控制, Volt-var, Volt-watt, Frequency-watt			

表 9-2 SC1000UD/SC1250UD技术参数

参数	SC1000UD	SC1250UD
直流侧		
最大直流电压	1000 V	1200 V
最小直流电压	580 V	725 V
直流电压范围	580 – 1000 V	725 – 1200 V
最大直流电流	1935A	
直流输入路数	1	
交流侧（并网）		
交流输出功率	1100 kVA @ 40 °C/1000 kVA @ 45 °C/	1375 kVA @ 40 °C/1250 kVA @ 45 °C/
最大交流电流	1587 A @ 40 °C/1443 A @ 45 °C	
额定交流电压	400 V	500 V
交流电压范围	340 – 440 V	425 – 550 V
额定频率/频率范围	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz	
总电流波形畸变率	< 3 % (在额定功率下)	
直流分量	< 0.5 % In	
功率因数/可调范围	0.99 / 1 leading - 1 lagging	
无功可调范围	-100 % – 100 %	
馈电相数/输出相数	3 / 3	
交流侧（离网）		
额定交流电压	400 V	500 V
交流电压范围	340 – 440 V	425 – 550 V
交流电压畸变率	< 3 % (线性负载)	
直流电压分量	< 0.5 % Un (线性平衡负载)	
不平衡负载能力	100%	
功率因数/可调范围	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz	
效率		
最大效率	99 %	
保护		
直流输入保护	负荷开关+熔丝	

参数	SC1000UD	SC1250UD
交流输出保护	断路器	
过压保护	直流II级 / 交流II级	
电网监控/接地保护	具备 / 具备	
绝缘检测	具备	
过温保护	具备	
常规数据		
尺寸 (宽 × 高 × 深)	1080*2400*1400 mm 42.5"*94.5"*55.1"	
重量	1500 kg 3307 lbs	
隔离方式	无变压器	
防护等级	IP65(电子腔) IP55	
运行温度范围	-35 to 60 °C (> 45 °C 降额)	
工作湿度范围	0 - 100 % (无冷凝)	
冷却方式	温控强制风冷	
最大工作海拔	5000 m (> 4500 m 降额)	
通讯	RS485, CAN, Ethernet	
认证	CE, IEC 62477, IEC 61000	
电网支撑	L/HVRT, L/HFRT, 有功&无功控制、功率斜率控制, Volt-var, Volt-watt, Frequency-watt	

9.2 质量保证

质保期间出现故障的产品，阳光电源股份有限公司（以下简称本公司）将免费维修或者更换新产品。

证据

本公司在质保期内，要求客户出示购买产品的发票和日期。同时产品上的商标应清晰可见，否则有权不予以质量保证。

条件

- 更换后的不合格的产品应由本公司处理
- 客户应给本公司预留合理的时间去修理出现故障的设备

责任豁免

以下情况出现，本公司有权不进行质量保证：

- 整机、部件已经超出免费保修期
- 运输损坏
- 不正确的安装、改装或使用
- 在超出本手册中说明的非常恶劣的环境下运行
- 非本公司服务机构、人员安装、修理、更改或拆卸造成的机器故障或损坏
- 超出相关国际标准中规定的安装和使用范围
- 非正常的自然环境引起的损坏

由以上情况引起产品故障，客户要求进行维修服务。经本公司服务机构判定后，可提供有偿维修服务。



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。

9.3 联系方式

如果您有关于本产品的任何问题请与我们联系，为了向您提供更快更好的售后服务，我们需要您协助提供以下信息：

- 设备型号
- 设备序列号
- 故障代码/名称
- 故障现象简单描述

中国 400 - 119 - 7799 service@sungrowpower.com	澳大利亚 +61 2 9922 1522 service@sungrowpower.com.au
巴西 +55 0800 677 6000 latam.service@sungrowamericas.com	法国 +33420102107 service@sungrow-emea.com
德国，奥地利，瑞士 +49 0800 4327 9289 service@sungrow-emea.com	希腊 +30 2106044212 service@sungrow-emea.com
印度 +91 080 41201350 service@in.sungrowpower.com	意大利 +39 0800 974739 (户用) +39 045 4752117 (其他) service@sungrow-emea.com

日本	韩国
+81 3 6262 9917	+82 70 7719 1889
service@jp.sungrowpower.com	service@kr.sungrowpower.com
马来西亚	菲律宾
+60 19 897 3360	+63 9173022769
service@my.sungrowpower.com	service@ph.sungrowpower.com
泰国	西班牙
+66 891246053	+34 948 05 22 04
service@th.sungrowpower.com	service@sungrow-emea.com
罗马尼亚	土耳其
+40 241762250	+90 216 663 61 80
service@sungrow-emea.com	service@sungrow-emea.com
英国	美国, 墨西哥
+44 (0) 01908 414127	+1 833 747 6937
service@sungrow-emea.com	techsupport@sungrow-na.com
越南	比利时, 荷兰, 卢森堡
+84 918 402 140	+31 08000227012 (仅荷兰)
service@vn.sungrowpower.com	service@sungrow-emea.com
波兰	
+48 221530484	-
service@sungrow-emea.com	