



SC1000_1200_1250_1375_1575_1725UD-OCN-Ver12-202106

SC1000UD/SC1200UD/SC1250UD/ SC1375UD/SC1575UD/SC1725UD

储能变流器

操作手册

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 操作中的注意事项	5
2.3.1 手册保管	5
2.3.2 人员要求	6
2.3.3 变流器标识	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 带电测量	7
2.3.8 测量设备使用	7
2.3.9 静电防护	7
2.3.10 湿气防护	7
2.3.11 维护或检修时注意事项	8
2.3.12 产品报废	8
2.3.13 其他注意事项	8
3 产品描述	9
3.1 产品外观	9
3.2 通讯方案	11
3.2.1 RS485通讯方案	11
3.2.2 以太网通讯方案	11
3.2.3 与BMS通讯	12
3.3 主电路原理介绍	12
4 开关机	14

4.1 直流负荷开关的操作	14
4.2 开机	15
4.2.1 开机前检查	15
4.2.2 开机操作流程	16
4.3 关机	16
4.3.1 正常关机	16
4.3.2 故障或紧急时刻关机	17
5 运行模式	18
5.1 基本功能	18
5.2 工作状态介绍	18
5.3 状态切换	19
5.4 运行模式	20
5.4.1 并网模式	20
5.4.2 VSG模式	20
5.4.3 模式转换	21
6 Web界面	22
6.1 运行环境要求	22
6.2 登录步骤	22
6.3 Web主界面	22
6.4 Web菜单	23
6.5 操作流程	24
6.6 概览	24
6.6.1 基本信息	24
6.6.2 实时故障	25
6.7 设备监控	25
6.7.1 实时信息	25
6.7.2 节点状态	26
6.7.3 运行参数	26
6.7.4 保护参数	26
6.7.5 系统参数	26
6.7.6 计时充放电	26
6.7.7 设备指令	27
6.8 设备维护	27
6.8.1 设备列表	27
6.8.2 设备升级	28
6.8.3 录波数据	28
6.9 历史数据	29

6.9.1 操作日志	29
6.9.2 历史故障	29
6.9.3 参数日志	29
6.9.4 测点日志	29
6.10 系统	29
6.10.1 系统维护	29
6.10.2 系统时间	30
6.10.3 转发配置	31
6.10.4 模板管理	31
6.10.5 端口参数	32
6.11 关于	33
7 变流器功能	34
7.1 低电压穿越功能	34
7.2 高电压穿越	34
7.3 温度降额曲线	35
7.3.1 放电温度降额	35
7.3.2 充电温度降额	36
7.4 海拔降额曲线	37
7.4.1 放电海拔降额	37
7.4.2 充电海拔降额	38
7.5 保护功能	39
8 例行维护	42
8.1 安全注意事项	42
8.1.1 安全总则	42
8.1.2 五大安全法则	42
8.2 维护工作与周期	43
8.3 检查并更换空气滤网	44
8.4 更换电子电气元器件	45
9 故障处理	46
9.1 故障排查	46
9.2 变流器上的故障及排查方法	46
9.3 其他故障	52
10 附录	54
10.1 技术参数	54
10.2 质量保证	57
10.3 联系方式	58

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操作时需要注意并遵守的安全事项。
产品描述	介绍了储能变流器使用的系统组成及其自身结构，储能变流器的功能及运行模式。
使用说明	介绍了储能变流器的操作与人机界面的使用方法等。
例行维护	介绍了储能变流器的日常维护及部分备件的更换方法。
故障处理	介绍了储能变流器可能出现的故障及解决办法。
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

本手册适用于对储能变流器进行操作、维护及执行其他工作的人员。读者需具备一定的电气知识，熟悉电气原理图和电子元器件特性。

1.4 手册使用

在使用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。除本操作手册外，还有以下文档可供用户同时使用：

- 储能变流器安装手册（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。

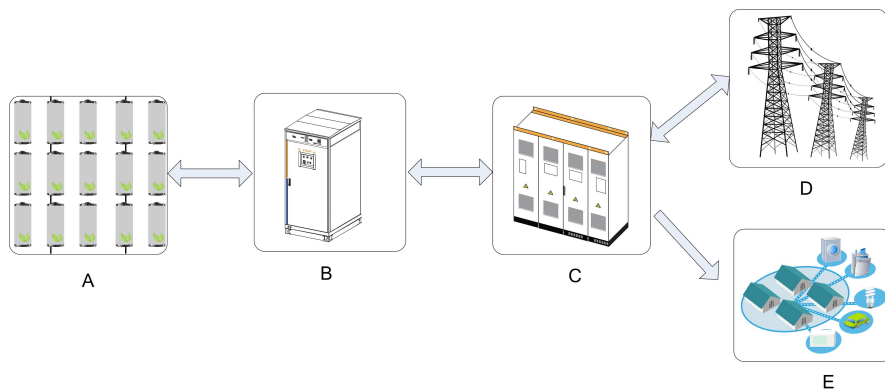


图 2-1 储能系统组成

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操作时需要注意的安全总则。具体使用、维护步骤中的安全说明，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。

⚠ 警告

维护、检修等工作结束后，应严格按照本手册中的各步骤对设备进行送电。

2.3 操作中的注意事项

2.3.1 手册保管

本手册中包含了对储能变流器进行操作的重要信息，在对储能变流器进行操作前，请仔细阅读本手册。必须遵守本手册的所有说明，特别是与安全有关的事项。

- 请严格按照本手册中的描述对储能变流器进行操作，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各项操作。
- 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 变流器标识

- 储能变流器外壳及内部的警示标签包含有重要警示和安全信息。请勿撕毁或损坏。
- 储能变流器后侧面板及前门内部的铭牌包含非常重要的变流器参数信息。请勿撕毁或损坏。

注意

- 所有的安全说明、警告标签和铭牌必须清晰可见。
- 变流器标识出现损坏或者模糊，请立即更换。

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。
- 在操作区域附近树立警告标识牌或设立安全警示带。
- 维护或检修等操作结束后，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 带电测量

⚠ 危险

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。

2.3.8 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。

2.3.9 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。

2.3.10 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。

2.3.11 维护或检修时注意事项

警告

储能变流器交直流侧均断开后，务必等待至少15分钟，方可开启前门对储能变流器进行维护或检修等操作。

通过执行关机操作，储能变流器已顺利退出运行，在对设备执行维护或检修操作时，还应注意以下几点：

- 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。
- 在维护及检修的整个过程中，均需确保逃生通道的完全畅通。

2.3.12 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。

2.3.13 其他注意事项

警告

对储能变流器的所有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：

- 在对设备进行维护、检修等各项操作时，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 产品描述

3.1 产品外观

储能变流器外观及外部器件介绍如下图所示。

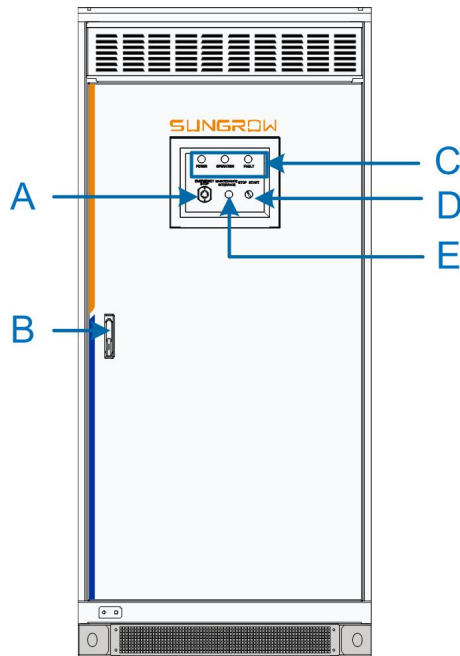


图 3-1 储能变流器外观

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。






LED指示灯

在储能变流器前面板上端安装有3个显示机器主要运行状态的LED灯，分别为电源指示灯“POWER”、运行指示灯“OPERATION”和故障指示灯“FAULT”。

通过这些指示灯可获得储能变流器的工作状态并通过WEB对储能变流器进行控制。LED指示灯说明见下表。

名称	颜色	说明
POWER	绿色	控制电路电源供电，直流供电5分钟后亮，单独交流或者交流和直流同时供电时立即亮
OPERATION	绿色	储能变流器正在工作
	黄色	储能变流器告警
	白色	储能变流器在停机待机状态
FAULT	红色	发生故障，并尚未排除。 若故障清除，则指示灯自动熄灭。

LED各显示状态及运行说明见下表。

显示状态	说明
	“POWER”灯点亮 储能变流器供电正常，未进行充放电
	“POWER”灯点亮 “OPERATION”灯为绿色 交直流侧各项参数满足运行条件，储能变流器进行正常工作
	“POWER”灯点亮 “OPERATION”灯为黄色 储能变流器告警
	“POWER”灯点亮 “FAULT”灯点亮 有故障发生，且尚未排除
	全部熄灭 储能变流器与供电电源连接断开，无供电；

紧急停机按钮

紧急停机按钮用于在故障或危急时刻，断开储能变流器与交直流侧的连接。

警告

电击危险！

- 当仅按下紧急停机按钮时，储能变流器内部交直流侧连接端子仍然带电！
- 储能变流器内部仍然存在致命高电压！

警告

仅在危急时刻才可使用紧急停机按钮关断储能变流器！

紧急停机按钮如果使用不当，会导致储能变流器的损坏。若在带载情况下按下紧急停机按钮，会使储能变流器相关部件承受较大的应力。若频繁使用，易引起器件损坏。

当按下紧急停机按钮后，储能变流器与交直流侧的连接立即断开，按钮本身也将处于锁紧状态。

若要重启储能变流器，必须顺时针旋转急停开关，松开锁紧状态。再通过WEB监控界面或后台监控调度重启储能变流器。

启停旋钮

启停旋钮用于控制储能变流器的启停。只有当此旋钮指到“START”位置，用户才可以通过WEB监控界面或后台监控调度发出有效的指令，否则储能变流器始终处于按键关机状态。此旋钮若处于“STOP”位置，将有停止命令发送至DSP控制器，使储能变流器处于按键关机状态。

3.2 通讯方案

3.2.1 RS485通讯方案

储能变流器通过RS485/RS232转换器与上位机通讯，通过SolarInfo SC储能系统监控软件对储能变流器进行监控。

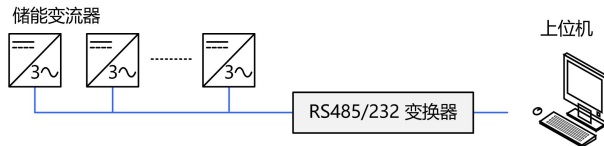


图 3-2 PC机通过RS485进行监控

3.2.2 以太网通讯方案

在标准RS485通讯的基础上，储能变流器还提供了可选的以太网通讯方案。变流器支持MODBUS TCP/RTU和IEC 104规约。若用户对通讯方案存在疑惑，可咨询我公司技术服务人员。

单台机通讯

若仅单台储能变流器进行通讯，可直接用网线将储能变流器的RJ45端口与上位机的RJ45端口相连。通过SolarInfo SC储能系统监控软件进行监控。

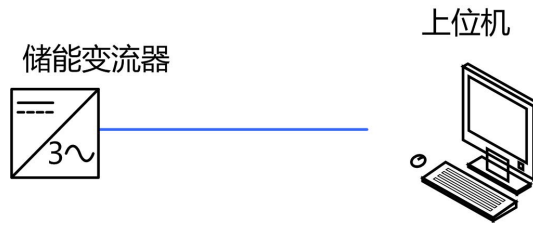


图 3-3 单台储能变流器的以太网通讯方案

多台机通讯

若同时有多台储能变流器进行通讯，则需经过以太网交换机进行通讯连接。通过SolarInfo SC储能系统监控软件进行监控。

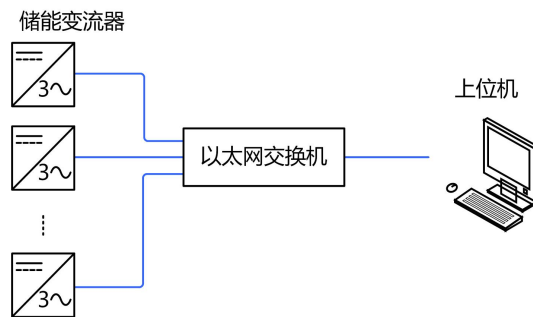


图 3-4 多台储能变流器的以太网通讯方案



若需了解SolarInfo SC储能系统监控软件的更多信息，请联系我司技术人员或者登录本公司网站<http://support.sungrowpower.com/>下载最新的产品资料。

3.2.3 与BMS通讯

储能变流器可与电池管理单元BMS通讯，能够监控蓄电池的状态信息，同时也能够根据蓄电池的状态对蓄电池进行报警及故障保护，提高蓄电池组的安全性。通讯支持CAN及RS485方式。

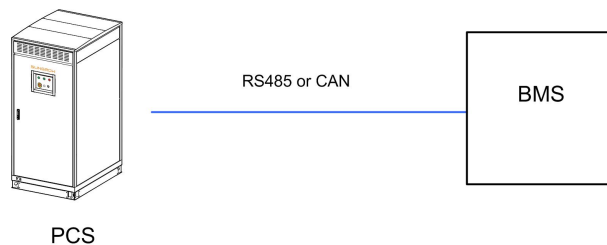


图 3-5 变流器与BMS通讯

3.3 主电路原理介绍

储能变流器通过三相半桥变换器，实现整流、逆变。整流输出经EMC滤波器滤波后注入储能电池。逆变输出经LC滤波器滤波变成正弦波电压，再由三相变压器隔离升压后并入电网发电。

储能变流器内部的主电路原理如下图所示。

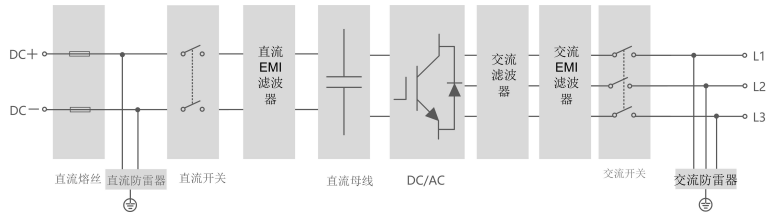


图 3-6 主电路原理示意

4 开关机

4.1 直流负荷开关的操作

⚠ 危险

- 禁止对直流负荷开关进行手动合闸操作。
- 在对直流侧进行上电操作前，请务必确认直流负荷开关为断开状态。
- 在离网场合，首次启动变流器时需要保证直流负荷开关处于已充能状态，否则，需要先进行手动充电操作。

储能变流器配备了电控式直流负荷开关。如下图所示

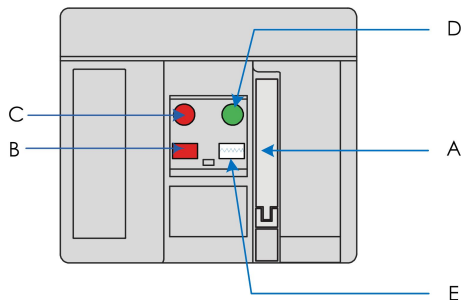


图 4-1 直流负荷开关

序号	名称	描述
A	手动充电把手	负荷开关未储能时，可以通过手摇此把手进行充电。
B	负荷开关状态指示	显示当前负荷开关的状态（OPEN/CLOSED） 红色: OPEN 绿色: CLOSED
C	断开按键	按下后负荷开关断开
D	闭合按键	按下后负荷开关闭合
E	储能状态指示	显示当前储能状态 “CHARGED SPRING”表示已储能，“DISCHARGE SPRING”表示未储能

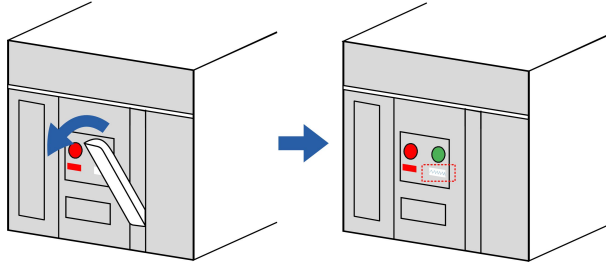


直流开关可与微型电动机一起使用。当站交流侧有电源时，能量可以通过此电机存储到断路器；如果站交流侧没有电源，则需要通过手动储能手柄来存储能量。

负荷开关操作说明：

闭合开关

闭合负荷开关前需要检查充电状态，若充电状态指示为“DISCHARGE SPRING”时，需要通过手动充电把手对负荷开关进行充电直至储能状态指示变为“CHARGED SPRING”，如下图所示：



若充电状态指示为“CHARGE SPRING”时，则不需进行手动充电。按下闭合按键以闭合断路器，此时负荷开关状态指示为“CLOSED”

警告

- 直流侧电池正常供电时，严禁手动闭合直流负荷开关！如果手动闭合会导致器件损坏影响使用！
- 直流负荷开关合闸/分闸由软件进行控制。
- 在直流电池未接入状态时，可以手动闭合直流负荷开关进行单体测试。

断开开关

按下关断按键以断开负荷开关，此时断路器状态指示为“OPEN”

4.2 开机

4.2.1 开机前检查

在完成维护或检修等工作后，需要对储能变流器执行开机操作。在开机操作执行前，请仔细核对下列项，确保无误。

- 所有连接都是根据安装手册和电路图进行的；
- 设备内部的保护罩已安装牢固；
- 紧急停机按钮处于松开状态，启停旋钮旋于“START”位置；
- 交流侧断路器已断开，即处于“OFF”位置；
- 使用万用表检测交、直流侧电压是否满足储能变流器启动条件，且无过压危险；
- 柜门已关闭，柜门钥匙已拔出并交由专人妥善保管。

警告

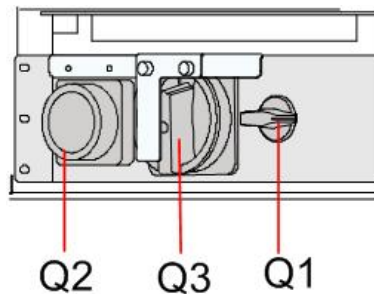
对于停机时间较长的储能变流器，在开机前，必须对设备进行全面细致的检查，保证各项指标均符合要求后，才可开机。

4.2.2 开机操作流程

当满足上述各项要求时，方可启动储能变流器。操作步骤如下：

- 步骤1** 确保已断开PCS的交流断路器和直流负载开关。
- 步骤2** 确保交流和直流侧的电缆连接正确。
- 步骤3** 测量待连接电池的电压，以确保其在允许范围内。将电池连接到储能变流器的DC侧铜排。
- 步骤4** 根据现场实际配置，闭合内部电源开关Q3或外部电源开关Q2，通常Q3闭合、Q2断开，请注意Q3和Q2不能同时闭合。确认Q1处于“开”状态位置，并确认门上的旋钮开关处于开始位置。电源指示灯点亮后，请参考本手册“6.7.3 运行参数”，根据需要在运行参数界面上选择运行方式和运行参数。

-- 结束



警告

储能变流器在日常操作中无需手动控制。

在正常操作期间，请保持门处于关闭和锁定状态，并由指定人员存储门钥匙。

警告

在不同的并网运行模式之间切换时，请首先修改该运行模式的调度参数，然后再修改并网运行模式。否则，如果直接修改运行模式，机器会按照工作模式已经设置的参数运行。

4.3 关机

关机通常分为正常维护或检修时关机和出现故障或危机时关机两种情况。在需要的场合，分别按照本节描述执行关机操作。

4.3.1 正常关机

正常维护或检修时，按以下流程操作：

- 步骤1** 通过WEB界面上的关机操作指令控制储能变流器关机
- 步骤2** 打开储能变流器柜门
- 步骤3** 确定储能变流器交流侧断路器和直流负荷开关均处于OPEN状态
- 步骤4** 断开储能变流器后级开关

步骤5 断开储能变流器前级开关

步骤6 若储能变流器设置为外部供电模式，切断外部供电电源

步骤7 储能变流器退出运行

-- 结束

警告

在机器正常工作时，严禁直接断开直流负荷开关，以免发生电弧危险损坏直流负荷开关。严重时也可能导致储能变流器的损坏。

4.3.2 故障或紧急时刻关机

情况紧急或出现故障时，按以下流程操作：

步骤1 按下紧急停机按钮或将启停旋钮旋至“STOP”位置

步骤2 打开储能变流器柜门

步骤3 确定交流断路器和直流负荷开关均处于OPEN状态

步骤4 断开储能变流器后级开关

步骤5 断开储能变流器前级开关

步骤6 若储能变流器设置为外部供电模式，切断外部供电电源

步骤7 储能变流器退出运行

-- 结束

警告

- 启停旋钮及紧急停机按钮只供机器故障或情况危急时使用，平时正常关机时，应通过WEB界面上的按键关机指令进行关机操作。
- 若情况紧急，务必直接按下紧急停机按钮，确保迅速响应。

5 运行模式

5.1 基本功能

储能变流器具有如下功能：

并网运行功能

变流器具备完善的并网运行功能，可以灵活适应不同蓄电池的充电和放电控制。充放电模式和充放电指令由上位机或用户界面设置。具体并网运行电模式如下：

并网恒功率(AC)、并网恒功率(DC)、并网恒压、并网恒流根据调度指令设置，这些并网模式在充电与放电状态均可运行。并网运行模式可以很好的适应于电力调峰，调频，消峰填谷，新能源并网平滑等应用场景。

独立逆变功能(VF)

变流器在离网状态下通过独立逆变功能(VF)实现黑启动，可以建立电压幅值和频率稳定的交流电压源，给负载提供电力支撑。独立逆变电压指令和频率指令由上位机或用户界面设置。独立逆变功能可以在偏远地区，岛屿，分布式微电网等应用场景提供电压源支撑，维持系统稳定。也可以做为备用电源使用保证重要场合和设备的有效供电。

VSG功能

VSG功能具备并网运行和离网运行两种功能。正常电网存在时，运行VSG功能可以实现并网有功功率和无功功率计划调控。电网不存在时，运行VSG功能可以建立交流电压源给负载供电，此时交流电压源的幅值和频率会跟随负载的属性进行一定范围内的自动调整。

VSG功能在多能互补的分布式微电网中具备明显优势，特别是水电，柴油机等旋转设备较多的微电网系统中，VSG可以很好的稳定系统运行。

无功功率控制

在并网运行模式下储能变流器可以通过功率因数和无功比例控制两种方式实现并网无功功率控制。在VSG模式并网运行时，可以通过无功指令调控和电压指令调控实现并网无功功率控制。

5.2 工作状态介绍

储能变流器有“按键关机”、“待机”、“运行”、“紧急停机”、“故障”等几种状态。

按键关机

正常交直流连接后变流器在没有经过任何指令操作或调度时，初始停机后系统处于按键关机状态。

没有故障、告警等异常状态时，在关机模式下变流器接受WEB SERVER 界面或上位机的指令操作和调度，当满足运行的工作条件时变流器从按键关机转入指令工作模式。

在运行后，如果接收到按键关机指令或将启停旋钮旋至“STOP”位置，变流器从运行转为按键关机状态。

待机

在关机或并网运行模式下，变流器接受WEB界面或上位机的待机指令操作，可以转为待机状态。待机状态时变流器交流和直流开关闭合，系统处于热备用状态，当WEB界面或上位机进行指令操作和调度时，变流器可以快速的进入相应的状态。

注意

PCS的正常运行状态为无电压状态。

按钮关闭状态的触发条件：直流维护开关节点已断开，交流维护开关节点已断开，启动/停止按钮已断开，并发出了按钮关闭命令。任何一种情况都将触发按钮关闭状态。

并网模式

并网模式分为充电、放电。

在并网模式下，变流器能够进行电能质量调节以及无功功率控制。

紧急停机

“紧急停机”模式是指在故障或危急时，按下紧急停机按钮来使储能变流器停止运行。

若按下紧急停机按钮后使储能变流器停机，则交流侧断路器脱扣，直流开关跳脱，储能变流器与电网的连接断开，与电池侧断开，变流器停机。需要再次开机时，紧急停机按钮必须松开锁紧状态，且交流断路器恢复闭合，才能重新启动储能变流器。

故障

当储能系统出现故障时，变流器会停止工作，将交直流侧开关立即断开使机器的主电路与蓄电池、电网及负载脱离。

系统此时持续监测故障是否消除，如果故障未消除，则保持故障状态；如果故障消除，等待一段时间后故障自动恢复。故障手动恢复开启条件下，运行中出现故障后需要手动进行按键关机或紧急停机才会清除故障状态。

5.3 状态切换

当变流器上电进入初始停机时，控制系统将完成自检，以验证控制和传感器系统的完整性。DSP正常启动，变流器进入按键关机状态。按键关机状态时，储能变流器封锁IGBT脉冲，断开交直流开关。待机状态时，储能变流器封锁IGBT脉冲，但闭合交直流开关，变流器处于热备用状态。

储能变流器可以在不同模式中转换，需要满足的转换条件如“图 5-1 工作模式转换图”所示。

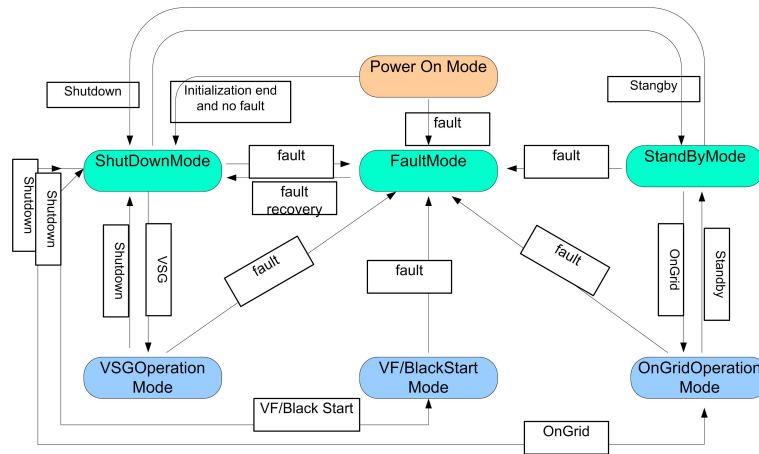


图 5-1 工作模式转换图

5.4 运行模式

5.4.1 并网模式

在并网模式下，变流器可实现充电和放电功能。

并网恒功率(AC)、并网恒功率(DC)、并网恒压、并网恒流；
并网模式根据调度指令设置，并且均可运行在充电与放电状态。

5.4.2 VSG模式

VSG(虚拟同步电机)控制是储能变流器与同步发电机控制的结合，在控制策略上，它借鉴普通变流器与传统同步电机的控制方法。从外部的输入和输出看，变流器就相当于一台同步发电机。VSG的频率下垂控制本质是根据频率变化按照一定的下垂斜率控制有功功率输出。VSG电压下垂控制本质是根据电压变化按照一定的下垂斜率控制无功功率输出。VSG模式下可设置的运行参数包括：输出电压设定值，输出频率设定值，有功设置，无功设置，频率下垂系数和电压下垂系数。

VSG模式可通过上位机界面或WEB设定。VSG模式包含并网和离网两种工作状态：

VSG并网运行时，变流器会自动检测电网电压信号，进行与电网的同步操作，通过有功设置和无功设置可以分别对变流器的并网有功功率和无功功率进行调控。

VSG离网运行时，变流器会正常输出交流电压，建立一定频率范围内的电压源为负载供电。在离网状态下通过设置输出电压设定值和输出频率设定值可以设定空载输出电压的幅值和频率。

注意

- 变流器只有在停机状态下响应VSG模式指令，待机状态下不响应VSG模式指令；变流器正常的工作条件为保护无异常，并且蓄电池端电压在设定范围内。
- 在VSG模式下并网运行前，需保持设置的输出电压设定值与电网电压一致！设置的输出频率设定值与电网频率一致！运行参数设置完毕后启动VSG模式运行。
- 在VSG模式下并网运行时通过有功设置值为正值代表变流器发出有功功率，设置为负值代表变流器吸收有功功率；设置无功设置值为正代表变流器发出容性无功，设置无功下发给定值为负代表变流器发出感性无功。
- 在VSG模式下并网运行时，当电网频率与输出频率设定值一致时，并网有功功率等于设置二次调频给定值；当电网电压与输出电压设定值一致时，并网无功功率等于设置无功下发给定值。实际并网由于电网频率与电压的波动会导致并网功率在合理范围内出现一定波动，属于正常现象。

5.4.3 模式转换

储能变流器在并网模式下，充电和放电功能状态之间的切换可直接进行，不需要中间状态过渡。

6 Web界面

6.1 运行环境要求

项目	参数
浏览器	Chrome65 above
最小分辨率	1024x768

6.2 登录步骤

步骤1 PC通过网线连接至变流器的ETH2端口。

步骤2 将PC的IP与ETH2端口的IP配置为同一网段。ETH2端口的IP地址默认为192.168.13.127，则PC的IP可配置为192.168.13.X，子网掩码为255.255.255.0。

步骤3 在PC浏览器的地址栏，输入ETH2端口的IP地址：192.168.13.127，进入默认页面。

步骤4 在界面右上角，选择需要语种，点击“登录”。

步骤5 输入登录密码pw1111。

-- 结束

系统有“一般用户”和“运维用户”两种不同的用户类型。

“一般用户”可查看数据采集器的基本信息、实时故障、设备监控等信息。

“运维用户”除了具备“一般用户”的权限外，还可以对数据采集器所接设备进行设置和修改。

本手册均以“运维用户”权限为例，简要介绍Web的操作方法。

6.3 Web主界面

首次以“运维用户”登录时,弹出“新手帮助”界面，按照提示可以进行校准系统时间、设备接入和转发配置等操作。

Web主界面如下图所示。

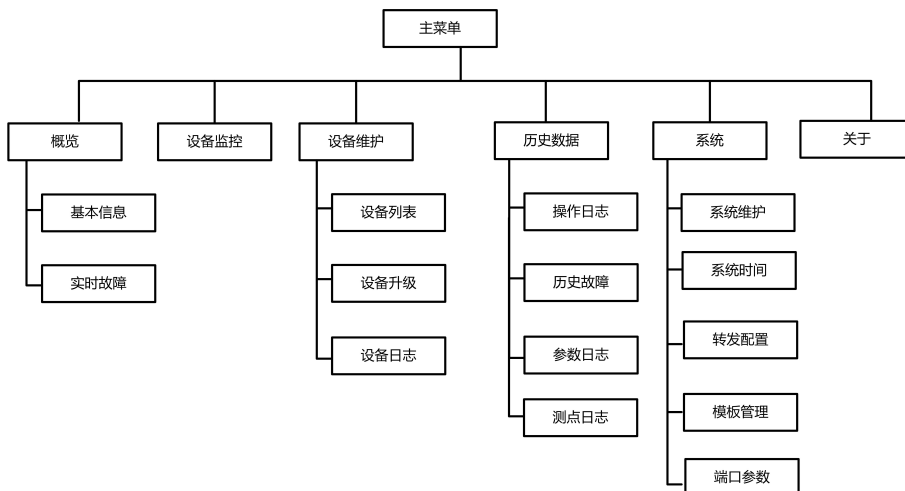


编号	名称	说明
A	导航菜单	显示Web主功能模块
B	功能显示区	显示当前选择查询或参数设置的功能界面
C	告警图标	显示当前系统告警的级别及数量，可以单击对应的数值直接进入该告警的显示界面
D	帮助	显示变流器配置基本步骤
E	语言显示	根据需要切换语言类型
F	用户	显示当前登录用户
G	信息图标	 ETH1端口的连接状态
		 ETH2端口的连接状态
		 接入云服务

6.4 Web菜单

Web一级导航菜单包含“概览”、“设备监控”、“设备维护”、“历史数据”、“系统”和“关于”六个主功能模块。

运维用户菜单权限如下图所示。



6.5 操作流程

用户在首次登录Web时，需要根据以下步骤进行操作。

步骤1 完成电气连接并已成功登录Web。

步骤2 配置数据采集器串口。

登录Web后，首先进行串口配置，保证数据采集器可以与下级设备正常通讯。参考“**端口参数**”章节。

步骤3 校准系统时间。

检查系统当前时间是否正确，可以手动对时和自动对时。参考“**系统时间**”章节。

步骤4 自动搜索设备。

对于支持自动搜索的设备，如阳光电源生产的组串逆变器，可通过自动搜索添加设备并为其自动分配地址。参考“**设备列表**”章节。

步骤5 添加设备,参考“**设备列表**”章节。

步骤6 转发配置服务。

添加完成所有设备后，配置数据采集器转发服务，保证数据采集器可将数据转发至上级设备。参考“**转发配置**”章节。

-- 结束

6.6 概览

6.6.1 基本信息

单击【**概览**】→【**基本信息**】，进入界面。



常用功能

设备接入: 可以自动搜索设备和添加设备。支持对设备进行增、删、改、查操作；能够自动搜索设备，按条件添加设备，自动分配地址。参考“[设备列表](#)”章节。

网络管理: 可以对以太网参数进行设置。参考“[端口参数](#)”章节。

转发配置: 将系统采集的数据转发给后台。参考“[转发配置](#)”章节。

系统维护: 可以进行系统升级、日志导出和系统重启等操作。参考“[系统维护](#)”章节。

设备指令: 执行操作，例如启动，停止和待机。

数据指标

查看日发电量、累计发电量、日充电量、累计充电量、实时有功功率、实时无功功率、离线设备、在线设备。

单击【**展开**】，可查看更多信息。

数据曲线

可查看变流器的功率曲线信息。

运行数据

可查看变流器的离网数量和并网数量，并且可以查看变流器的设备的名称、设备型号、设备状态、工作模式、有功功率、充放电状态。

6.6.2 实时故障

单击【**概览**】→【**实时故障**】，进入界面。

可以查看故障设备名称、事件名称、事件类型类型、时间和故障码。

6.7 设备监控

单击【**设备监控**】，进入界面，查看设备信息。

可查看设备的实时信息、节点状态、运行参数、保护参数、系统参数、计时充放电和设备指令等。

6.7.1 实时信息

实时信息界面可查看设备的发电量、设备状态和有功功率等信息。

步骤1 单击【**设备监控**】，进入界面。

步骤2 在左侧设备列表栏，单击【▼】，在下拉框中，选择需要的设备类型，并选择对应的设备。

步骤3 单击【实时信息】，即可在右侧查看该设备的实时数据信息。

-- 结束

6.7.2 节点状态

步骤1 单击【设备监控】，进入界面。

步骤2 在左侧设备列表栏，单击【▼】，在下拉框中，选择需要的设备类型，并选择对应的设备。

步骤3 单击【节点状态】，即可在右侧查看该设备的节点状态信息。

-- 结束

6.7.3 运行参数

步骤1 单击【设备监控】，进入界面。

步骤2 在左侧设备列表栏，单击【▼】，在下拉框中，选择需要的设备类型，并选择对应的设备。

步骤3 单击【运行参数】，即可在右侧设置该设备的运行参数。

-- 结束

6.7.4 保护参数

步骤1 单击【设备监控】，进入界面。

步骤2 在左侧设备列表栏，单击【▼】，在下拉框中，选择需要的设备类型，并选择对应的设备。

步骤3 单击【保护参数】，即可在右侧设置该设备的保护参数。

-- 结束

设置方法参考“节点状态”章节。

6.7.5 系统参数

步骤1 单击【设备监控】，进入界面。

步骤2 在左侧设备列表栏，单击【▼】，在下拉框中，选择需要的设备类型，并选择对应的设备。

步骤3 单击【系统参数】，即可在右侧设置该设备的系统参数。

-- 结束

设置方法参考“节点状态”章节。

6.7.6 计时充放电

在进入计时器充放电界面时，需要现在运行参数界面将计时器充放电设置为使能状态。

6.7.6.1 进入页面

步骤1 单击【设备监控】，进入界面。

步骤2 在左侧设备列表栏，单击【▼】，在下拉框中，选择需要的设备类型，并选择对应的设备。

步骤3 单击【计时器充放电】，即可在右侧设置计时器开始时间、结束时间、功率。

-- 结束

6.7.6.2 设置步骤

- 步骤1 选择设备，单击【新增】，在下面新增一个时间及功率设置条目。
- 步骤2 在开始时间和结束时间列设置时间，其中开始时间要早于结束时间。
- 步骤3 在功率列设置功率，功率可设置的范围为-110-110。
- 步骤4 选中需要的设置，点击右上角的【设置】，即可保存设置。
- 步骤5 选中需要的设置，点击右上角的【配置同步】，在弹出框内选择设备型号，即可将设置的参数同步到设备上。

-- 结束

6.7.7 设备指令

6.7.7.1 进入页面

- 步骤1 单击【设备监控】，进入界面。
- 步骤2 在左侧设备列表栏，单击【▼】，在下拉框中，选择需要的设备类型，并选择对应的设备。
- 步骤3 单击【设备指令】，即可在右侧对设备执行开机、关机和待机操作。

-- 结束

6.7.7.2 设置步骤

- 步骤1 选择设备，单击【开机】，弹出开机对话框。
- 步骤2 单击【是】，可对设备执行开机操作。

-- 结束

6.8 设备维护

6.8.1 设备列表

“设备列表”功能模块用于管理数据采集器所接入的设备并为其配置地址。可以添加设备。

6.8.1.1 添加设备类型

- 步骤1 单击【设备维护】→【设备列表】，进入界面。
- 步骤2 单击【添加设备类型】，弹出“添加设备类型”界面，填写添加设备类型，上传配置文件，按照提示填写完成。

-- 结束

6.8.1.2 添加设备

- 步骤1 单击【设备维护】→【设备列表】，进入界面。
- 步骤2 单击【添加设备】，弹出“添加设备”界面，选择添加设备类型，按照提示填写完成。

-- 结束

6.8.1.3 编辑设备

步骤1 单击【设备维护】→【设备列表】，进入界面。

步骤2 单击【保存所有操作】，保存所有信息。



“设备名称”按照设备型号（端口号-通信地址）方式命名。

-- 结束

6.8.1.4 删除设备

实际设备从现场删除后，可在“设备列表”界面对设备进行删除，以保持数据采集器配置的设备与实际现场的一致性。

步骤1 单击【设备维护】→【设备列表】，进入界面。

步骤2 勾选需要删除的设备，单击【删除】按钮。

步骤3 弹出确认删除界面，单击【确认】。

-- 结束

6.8.2 设备升级

“设备升级”用于对数据采集器所连接的阳光电源生产的储能变流器进行固件升级。

步骤1 单击【设备维护】→【设备升级】，进入界面。

步骤2 单击【选择升级包】。选择升级文件，导入升级文件。校验出匹配的逆变器设备。

步骤3 勾选升级设备，单击【升级】。

步骤4 升级完成后可查看当前版本号、目标版本号和升级时间等信息。

-- 结束




升级包必须为.sgu格式。

6.8.3 录波数据

步骤1 单击【设备维护】->【录波数据】，进入界面。

步骤2 单击【读取故障录波】，在弹出框单击确定，启动读取故障录波数据。

步骤3 单击【出发故障录波】，在弹出框单击确定，触发故障录波。

步骤4 选中需要查看的设备，单击，即可导出数据。

-- 结束

6.9 历史数据

6.9.1 操作日志

步骤1 单击【历史数据】→【操作日志】，进入界面。

步骤2 可查看历史操作信息。

-- 结束


6.9.2 历史故障

步骤1 单击【历史数据】→【历史故障】，进入界面。

步骤2 单击左上角的【▼】可选择查看的设备。

步骤3 单击顶部【2020-10-30 - 2020-10-30】，可选择查看日期。

步骤4 勾选【 Fault Alarm Event】需要查看的故障类型。

步骤5 单击【】，导出历史故障记录。

-- 结束

6.9.3 参数日志

步骤1 单击【历史数据】->【参数日志】，进入界面。

步骤2 单击左上角的【▼】可选择查看的设备。


-- 结束

6.9.4 测点日志

步骤1 单击【历史数据】→【测点日志】，进入界面。

步骤2 单击左上角的【▼】可选择查看的设备。

步骤3 单击顶部【2020-10-30 - 2020-10-30】，可选择查看日期。

步骤4 单击【】，导出历史测点日志。

-- 结束

6.10 系统

6.10.1 系统维护

6.10.1.1 系统升级

用户可以通过Web界面，对数据采集器升级。

步骤1 单击【系统】→【系统维护】，进入界面。

步骤2 单击【系统升级】，选择升级文件，单击【打开】，导入升级文件。

步骤3 弹出版本信息界面，单击【升级】。系统进入升级状态。

-- 结束



升级文件必须为“.scu”格式。

注意

若无新增测点功能，scu软件存在该模板升级不需要重新选模板和默认值配置；
若有新增测点功能或不包含当前模板，升级需要重新选模板和配置默认值配置。

6.10.1.2 系统重启

- 步骤1 单击【系统】→【系统维护】，进入界面。
- 步骤2 单击【系统重启】，进入“系统重启”界面。
- 步骤3 弹出警告界面，单击【确定】，可执行系统重启操作。

-- 结束

6.10.1.3 恢复出厂设置

- 步骤1 单击【系统】→【系统维护】，进入界面。
- 步骤2 单击【恢复出厂设置】，进入“恢复出厂设置”界面。
- 步骤3 弹出警告界面，单击【确定】。

-- 结束

恢复出厂设置只是还原所有修改过的设置项到出厂状态，并不会清除数据。

6.10.2 系统时间

“系统时间”用于检查系统当前时间是否正确，并且可对系统当前时间，以及是否对变流器进行定时对时设置。

单击【系统】→【系统时间】，进入界面。

系统时间的设置方式为：

- 1 时钟源设置为“手动对时”，可手动设置系统当前时间和时区，有以下两种方式。
 - 勾选“同步本机时间”，将数据采集器时间与本机时间同步。
 - 单击“时区”下拉菜单，选择当地所在时区。输入“日期”和“时间”，单击【保存】，手动设置数据采集器时间。

推荐在调试时使用“手动对时”。

- 2 时钟源设置为“NTP”，可同步网络中各设备的时间。单击“时区”下拉菜单，选择当地所在时区。填入“域名”，设置时间间隔，单击【保存】。则数据采集器与服务器时间同步。

注意

数据采集器首次使用必须配置系统时间。

6.10.3 转发配置


数据采集器支持将数据转发至后台。用户在使用数据采集器时，必须要对其转发服务进行配置。数据采集器包含四种转发服务：转发阳光云服务、转发IEC104服务、转发MODBUS服务。

6.10.3.1 转发阳光云服务设置



默认接入阳光云站点为“中国站”。中国大陆地区接入“中国站”，欧洲地区接入“欧洲站”，其他地区接入“国际站”。

步骤1 单击【系统】→【转发配置】，进入界面。

步骤2 单击操作栏【】，可修改阳光云转发配置信息。

-- 结束

6.10.3.2 转发IEC104服务配置


“转发IEC104服务配置”用于配置数据采集器转发IEC104服务。


6.10.3.3 Sever模式

Sever模式是数据采集器作为服务器，上位机服务器连接数据采集器，进行数据和指令传输。单击【系统】->【转发配置】->【IEC104】，默认进入“IEC104 Sever”界面。



进行IEC104服务转发配置时本地端口号为2404。

进入“IEC104 Sever”界面，单击【】，可设置本地端口参数。

单击【】，可导出本地端口数据。

6.10.3.4 MODBUS

步骤1 单击【系统】→【转发配置】，进入界面。

步骤2 单击操作栏【MODBUS】，进入MODBUS界面。

步骤3 单击【转发服务】，查看设备名称、本地端口、转发地址。

步骤4 单击【网络端口】，可设置对端IP。

-- 结束

6.10.4 模板管理

步骤1 单击【系统】→【模板管理】，进入“模板”界面。

步骤2 单击【生成模板】，在弹出框填写模板名称，按照提示完成。

步骤3 单击【上传模板】，上传配置文件，按照提示完成。

步骤4 单击，应用模板。

步骤5 单击，下载模板。


-- 结束

6.10.5 端口参数

“端口参数”可对数据采集器端口进行设置。

6.10.5.1 RS485

步骤1 单击【系统】→【端口参数】→【RS485】，进入“RS485”界面。

步骤2 单击，可修改端口功能、波特率、校验位以及停止位信息。



当数据采集器串口连接设备时，该串口端口“波特率”、“校验位”以及“停止位”必须与所连接设备配置相同，才能保证数据采集器与所连设备正常通讯。


步骤3 设置完成后，单击，设置成功。

-- 结束



6.10.5.2 以太网

“以太网”用于对数据采集器进行以太网设置。

步骤1 单击【系统】→【端口参数】→【以太网】，进入“以太网”界面。

步骤2 若自动分配IP为 On，则端口ETH1、ETH2对应的IP地址失效，可以通过虚拟IP登录设备。


端口	默认IP地址
ETH1	192.168.0.100
ETH2	192.168.13.127

步骤3 若自动分配IP为 Close，填入IP地址、子网掩码、网关地址等信息，单击，设置成功。

-- 结束

6.10.5.3 MV

步骤1 单击【系统】→【端口参数】→【MV】，进入“MV”界面。

步骤2 点击选择上传配置文件，单击“提交”，提交配置文件。

-- 结束

6.10.5.4 S/N

步骤1 单击【系统】→【端口参数】→【S/N】，进入“AI”界面。

步骤2 在原S/N框内输入原来的S/N号，在新S/N框内输入新的S/N号，单击提交，完成S/N号更改。

-- 结束

6.11 关于

选择【关于】，进入“关于”界面。

可以查看数据采集器固件信息。

使用阳光云App扫描界面二维码，可以添加数据采集器设备。

7 变流器功能

7.1 低电压穿越功能

《电站接入电力系统技术规定》中规定：大中型电站应具备一定的低电压穿越（Low Voltage Ride Through，缩写为LVRT）能力。

具体的低电压穿越要求为：当电力系统发生不同类型故障或扰动引起电站并网点的电压跌落时，在一定的电压跌落范围和时间间隔内，电站能够保证不脱网连续运行。此外，还应满足下述要求。

有功功率恢复

对电力系统故障期间没有脱网的发电站，其有功功率在故障清除后应快速恢复，自故障清除时刻开始，以至少30%额定功率/秒的功率变化率恢复至故障前的值。

动态无功支撑能力

在低电压穿越过程中电站还应根据需要向电力系统注入无功电流。对于通过220kV（或330kV）发电汇集系统升压至500kV（或750kV）电压等级接入电网的发电站群中的发电站，当电力系统发生短路故障引起电压跌落时，发电站应能向电网注入符合要求的动态无功电流。

零电压穿越

当发电站并网点电压跌至0时，发电站应能不脱网连续运行0.15s。

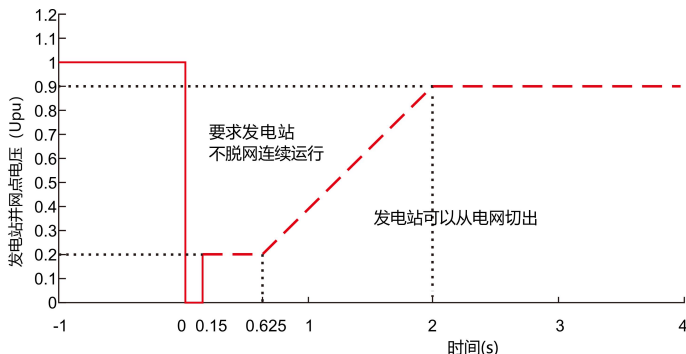


图 7-1 大中型电站的低电压耐受能力要求

本公司的本款变流器满足上述要求。

7.2 高电压穿越

《发电站接入电力系统技术规定》中要求，发电站在一定的并网点电压范围内应能按规定运行。与高电压穿越相关的具体要求为：

并网点电压范围	发电站运行要求
$1.1U_{pu} < U_T < 1.2U_{pu}$	应至少持续运行10s
$1.2U_{pu} \leq U_T \leq 1.3U_{pu}$	应至少持续运行0.5s

表格中， U_T 为并网点电压， U_{pu} 为并网点额定电压。

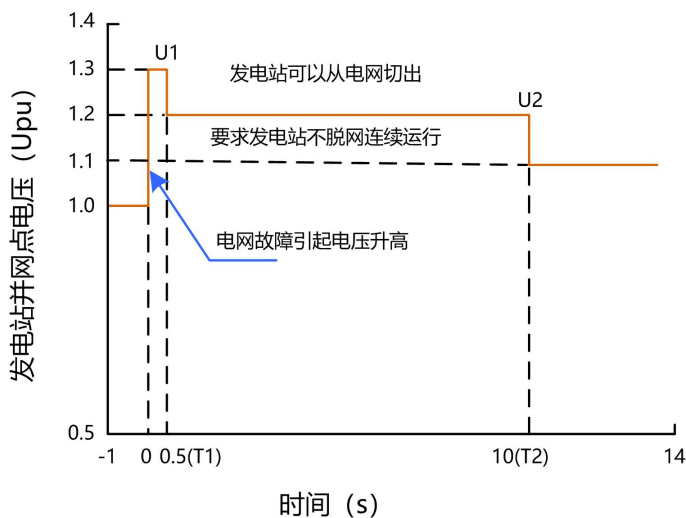


图 7-2 大中型电站的高电压耐受能力要求

阳光电源的本款变流器满足上述要求。

7.3 温度降额曲线

7.3.1 放电温度降额

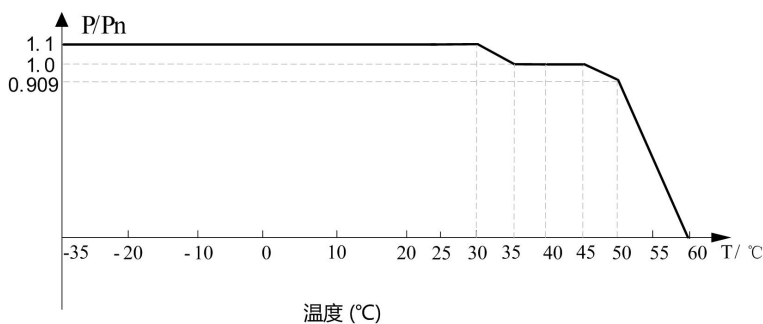


图 7-3 放电降额曲线(SC1200UD_SC1375UD_SC1575UD_SC1725UD)

环境温度T	运行状况
$T < -35^{\circ}\text{C}$	储能变流器使用辅助加热器启动
$-35^{\circ}\text{C} < T \leq 30^{\circ}\text{C}$	在110%过载状态下长时间运行
$30^{\circ}\text{C} < T \leq 35^{\circ}\text{C}$	以2%的降额运行

环境温度T	运行状况
$35^{\circ}\text{C} < T \leq 45^{\circ}\text{C}$	在100%状态下长时间运行
$45^{\circ}\text{C} < T \leq 50^{\circ}\text{C}$	以1.82%的降额运行
$50^{\circ}\text{C} < T \leq 60^{\circ}\text{C}$	以9%的降额运行
$T > 60^{\circ}\text{C}$	进入保护状态

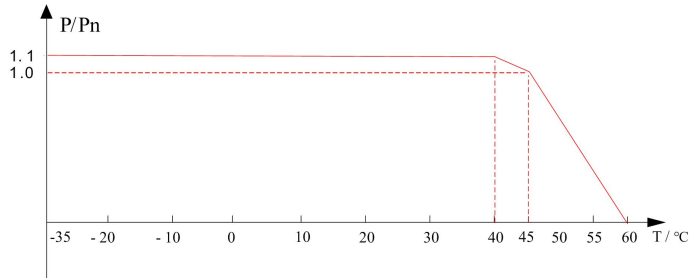


图 7-4 放电降额曲线(SC1000UD_SC1250UD)

环境温度T	运行状况
$T < -35^{\circ}\text{C}$	储能变流器使用辅助加热器启动
$-35^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}$	在110%过载状态下长时间运行
$40^{\circ}\text{C} < T \leq 45^{\circ}\text{C}$	以2%的降额运行
$45^{\circ}\text{C} < T \leq 60^{\circ}\text{C}$	以6%的降额运行
$T > 60^{\circ}\text{C}$	进入保护状态

7.3.2 充电温度降额

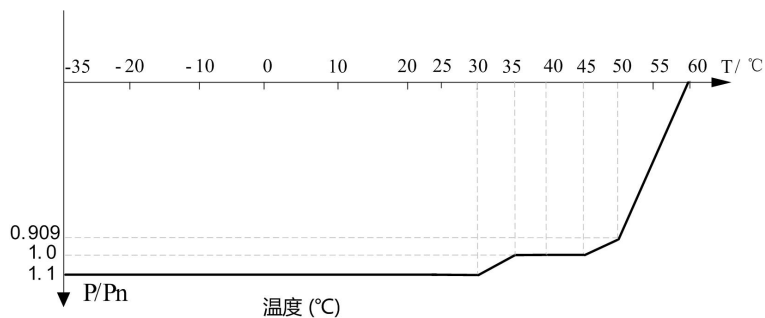


图 7-5 充电降额曲线(SC1200UD_SC1375UD_SC1575UD_SC1725UD)

环境温度T	运行状况
$T < -35^{\circ}\text{C}$	储能变流器使用辅助加热器启动
$-35^{\circ}\text{C} < T \leq 30^{\circ}\text{C}$	在110%过载状态下长时间运行
$30^{\circ}\text{C} < T \leq 35^{\circ}\text{C}$	以2%的降额运行

环境温度T	运行状况
$35^{\circ}\text{C} < T \leq 45^{\circ}\text{C}$	在100%状态下长时间运行
$45^{\circ}\text{C} < T \leq 50^{\circ}\text{C}$	以1.82%的降额运行
$50^{\circ}\text{C} < T \leq 60^{\circ}\text{C}$	以9%的降额运行
$T > 60^{\circ}\text{C}$	进入保护状态

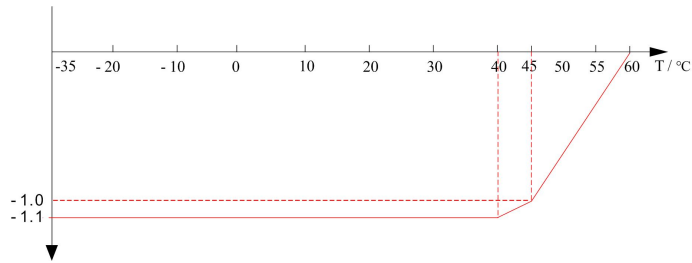


图 7-6 充电降额曲线(SC1000UD_SC1250UD)

环境温度T	运行状况
$T < -35^{\circ}\text{C}$	储能变流器使用辅助加热器启动
$-35^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}$	在110%过载状态下长时间运行
$40^{\circ}\text{C} < T \leq 45^{\circ}\text{C}$	以2%的降额运行
$45^{\circ}\text{C} < T \leq 60^{\circ}\text{C}$	以6%的降额运行
$T > 60^{\circ}\text{C}$	进入保护状态

7.4 海拔降额曲线

7.4.1 放电海拔降额

当变流器的工作海拔低于2000m时，可以在过载的110%下运行。当变流器的工作海拔超过2000m时，应当根据以下曲线降低其输出功率。

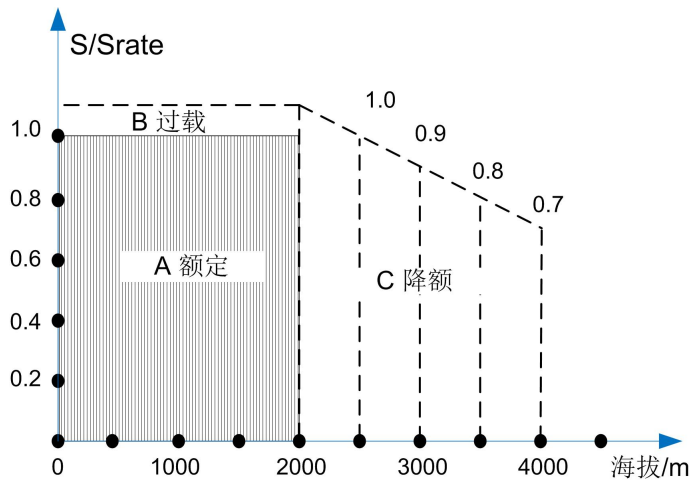


图 7-7 海拔降额曲线(SC1200UD_SC1375UD_SC1575UD_SC1725UD)

当变流器的工作海拔低于4000m时，可以在过载的110%下运行。当变流器的工作海拔超过4000m时，应当根据以下曲线降低其输出功率。

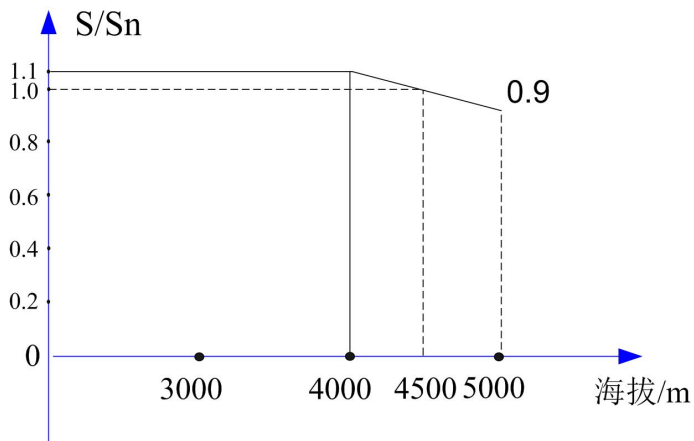


图 7-8 海拔降额曲线(SC1000UD_SC1250UD)

7.4.2 充电海拔降额

当变流器的工作海拔低于2000m时，变流器可以在过载的110%下运行。当变流器的工作海拔高于2000m时，变流器应根据以下曲线降低其输入功率。

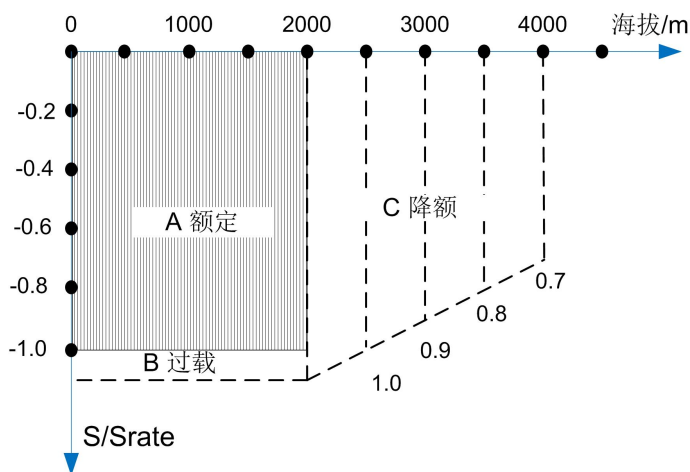


图 7-9 海拔降额曲线(SC1200UD_SC1375UD_SC1575UD_SC1725UD)

当变流器的工作海拔低于4000m时，变流器可以在过载的110%下运行。当变流器的工作海拔高于4000m时，变流器应根据以下曲线降低其输入功率。

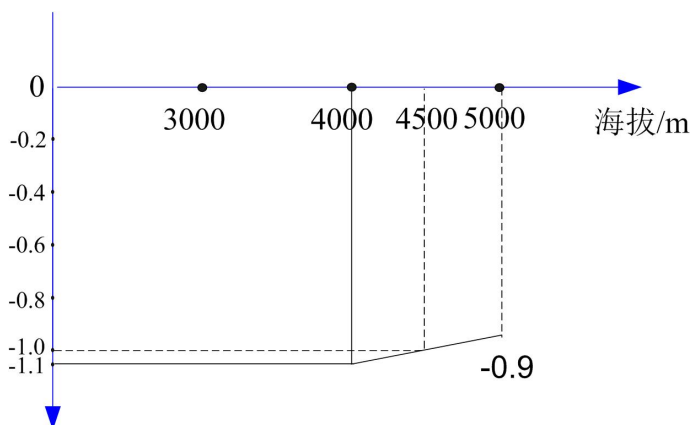


图 7-10 海拔降额曲线(SC1000UD_SC1250UD)

7.5 保护功能

储能变流器具有完善的保护功能，当输入电压或者电网出现异常情况时，均可以有效动作，保护储能变流器的安全运行，直到异常情况消失后，再继续并网发电。保护项包含：

直流过/欠压保护

当储能电池的直流电压超出允许电压范围时，储能变流器会停止工作，同时发出警示信号，并且在Web监控界面显示故障类型。

储能变流器能够迅速检测到异常电压并做出反应。

电网过/欠压保护

当电网电压超出允许电压范围时，储能变流器会停止工作，同时发出警示信号，并且在Web监控界面上显示故障类型。

储能变流器能够迅速检测到异常电网电压并做出反应。

电网过/欠频保护

当储能变流器检测到电网频率波动超出允许范围时，储能变流器会停止工作，同时发出警示信号。并且在Web监控界面上显示出故障类型。

储能变流器能够迅速检测到异常频率并做出反应。

孤岛保护

当储能变流器检测到电网电压为0或电网频率超出允许范围时，储能变流器会停止工作，同时发出警示信号，并且在Web监控界面上显示故障类型。

储能变流器能够迅速检测到异常电压并做出反应。

⚠ 危险

当储能变流器处于防孤岛效应保护的状态时，储能变流器内部的高电压仍然存在，若进行检修和维护操作，务必进行关断开关，放电处理。确认安全后方可操作。

交流过流保护

当储能电池的功率超过储能变流器允许的最大直流功率时，储能变流器将会限流工作在允许的最大交流功率处，当检测到交流电流大于1.2倍额定电流时，储能变流器会停止工作。恢复正常后，储能变流器应能正常工作。

交流漏电流保护

储能变流器具有接地保护功能，接地线缆安置了漏电流传感器，当检测到漏电流超过限定数值时，系统立刻发出指令，使机器停止运行，并通过Web监控界面显示出故障类型。

PCS	范围	默认值
接地保护动作的限值	1~10A	5A

模块过温保护

储能变流器的IGBT 模块使用了高精度的温度传感器，能够实时监测模块温度，当温度出现过高情况时，DSP 将发出指令，使储能变流器停止运行，以保护设备的稳定运行。

环境过温保护

储能变流器内部使用了高精度温度传感器，能够实时监测机器内部的温度，当温度出现过高情况时，DSP 将发出指令，使储能变流器停止运行或降低功率输出，以保护设备的稳定运行。

交流电压不平衡

当储能变流器检测到三相交流电压之差超出允许范围时，储能变流器会停止工作，同时发出警示信号，并且在Web监控界面上显示故障类型。

储能变流器能够迅速检测到异常电压并做出反应。

电抗器过温

储能变流器的电抗器使用了高精度的温度传感器，能够实时监测电抗器温度，当温度出现过高情况时，DSP 将发出指令，使储能变流器停止运行，以保护设备的稳定运行。

模块故障

储能变流器的IGBT模块具有自保护功能，当模块自身检测到模块有过流现象时能快速的给DSP 发送故障信息，DSP 将发出指令，使储能变流器停止运行，同时发出警示信号，并且在Web监控界面上显示故障类型。

风扇故障

储能变流器的风扇具有自动检测功能，如果风扇有故障时能快速的给DSP 发送故障信息，DSP 将发出指令，使储能变流器停止运行，同时发出警示信号，并且在Web监控界面上显示故障类型。

AD采样故障

当储能变流器在自检时，检测到采样通道零偏值超出允许范围时，储能变流器会发出警示信号，并且在Web监控界面上显示故障类型。恢复正常后，储能变流器应重新上电自检通过才能正常工作。

极性反接故障

当储能变流器检测到直流电压为负值时，储能变流器会发出警示信号，并且在Web监控界面上显示故障类型。

8 例行维护

由于环境温度、湿度、灰尘以及振动等的影响，储能变流器内部的器件会发生老化及磨损等，从而导致储能变流器内部潜在的故障发生。因此，有必要对储能变流器实施日常及定期维护，以保证其正常运转与使用寿命。

一切有助于储能变流器处于良好工作状态的措施及方法，均属于维护工作的范畴。

8.1 安全注意事项

8.1.1 安全总则

警告

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

警告

若仅断开断路器，储能变流器交直流柜内部的线缆连接端子依然带电！
在打开柜门，开始正式的维护工作之前，不仅要断开断路器，还须断开储能变流器前后级断路器。

警告

在储能变流器退出运行后，请至少等待15分钟，再对其进行操作。

警告

在设备操作过程中，人员接近时应佩戴防护耳塞。

8.1.2 五大安全法则

在对储能变流器进行维护或检修等操作时，为确保操作人员安全，请务必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。

8.2 维护工作与周期

推荐的例行维护周期及工作内容如下表所示：

检查内容	检查方法	维护周期
保存软件数据	<ul style="list-style-type: none"> • 读取WEB Server中的数据。 • 保存运行数据、参数以及日志到相关文件中。 • 检查各项参数设置。 • 更新软件。 	一个月1次
系统运行状态及环境	<ul style="list-style-type: none"> • 观察储能变流器是否有损坏或变形。 • 听储能变流器运行是否有异常声音。 • 在系统运行时，检查各项变量。 • 检查主要器件是否正常。 • 检查储能变流器外壳发热是否正常，使用热成像仪等监测系统发热情况。 • 观察进出风是否正常。 • 检查储能变流器周围环境的湿度与灰尘、所有空气入口过滤器功能是否正常。 <p>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。</p>	每半年1次
系统清洁	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电路板以及元器件的清洁。 • 检查散热器温度以及灰尘。如必要，须使用压缩空气并打开风机，对模块进行清洁。 • 更换空气过滤网。 	每半年到1年1次（取决于使用环境的灰尘含量）
功率电路连接	<ul style="list-style-type: none"> • 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已脱落。 	首次调试之后半年，此后每半年到1年1次
端子、排线连接	<ul style="list-style-type: none"> • 检查控制端子螺丝是否松动，用螺丝刀拧紧。 • 检查主回路端子是否有接触不良的情况，螺钉位置是否有过热痕迹。 • 检查接线铜排或者螺钉是否存在颜色改变。 • 目测检查设备终端等连接以及排线分布。 	1年1次

检查内容	检查方法	维护周期
冷却风机维护与更换	<ul style="list-style-type: none"> 检查风机叶片等是否有裂缝。 听风机运转时是否有异常振动声。 若风机有异常情况需及时更换。 	1年1次
断路器维护	<ul style="list-style-type: none"> 对所有金属元件的锈蚀情况做常规检查。 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）。 	每半年到1年1次
安全功能	<ul style="list-style-type: none"> 检查紧急停机按钮的停止功能。 模拟停机，并检查停机信号通讯。 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。 	每半年到1年1次
软件维护	<ul style="list-style-type: none"> 优化软件。 检查各项参数设置。 	每半年到1年1次

警告

由于直流母线含有电容，待储能变流器完全断电后，需要等待至少15分钟。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。

警告

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。



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。

8.3 检查并更换空气滤网

步骤1 仔细阅读安全须知。

步骤2 打开柜门。

步骤3 检查空气滤网，如果需要进行更换，使用螺丝刀将其取下。更换滤网时注意滤布的方向。

步骤4 检查柜体的清洁。如果有必要，使用软抹布或真空吸尘器进行清洁。

步骤5 关闭柜门。

-- 结束

8.4 更换电子电气元器件

警告

在更换储能变流器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变流器标识或产品本身的标识获得。如果无法获知，请与本公司联系。

警告

如果现场需要更换其他厂家或同一厂家不同型号的产品，必须事先经过本公司的分析确认。否则，本公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。

9 故障处理

警告

在故障条件下，储能变流器内部仍然可能存在致命高电压！

- 仅符合要求的技术人员才可执行本章所描述的各项操作。“符合要求”指操作人员前期参加过关于设备故障排除各项操作的专业培训。
- 请仅执行本手册中所描述的故障排除操作。
- 操作时，请遵守所有的安全操作规范。

如果在本手册的帮助下，仍然不能解决问题或依然存在疑问，请与本公司联系。我们需要下述信息，以便为您提供更快更好的服务：

- 储能变流器型号
- 储能变流器序列号
- 与储能变流器连接的相关组件的厂家、型号，储能电池配置等信息
- 储能变流器的通讯连接方案
- 故障信息及简单描述
- 故障现场的照片（若现场条件允许）

9.1 故障排查

当储能变流器不能按照预期输出或充放电量发生异常变化时，在咨询本公司维护人员之前，请注意检查如下事项：

- 储能电池的开路电压
- 紧急停机旋钮是否处于按下状态
- 电网是否正确连接，并且通电
- 检查计量板的通讯是否正常

9.2 变流器上的故障及排查方法

储能变流器的故障信息，可通过WEB界面进行查看。

故障名称	触发条件	恢复条件	处理方法
直流欠压	1.并网模式下，Bus电压小于web设置，时长超过500ms。 2. 直流电压小于100V，连续5个中断时长。	无其他故障情况下，该故障的触发条件连续消失4分钟。	一般直流电压恢复正常后机器会重新并网，若故障反复出现： 1.查看电池电压是否正常，如果低于最小允许电压则是由于电池电压不足 2.检查APP保护参数设置 3. 确认非以上原因，且故障依然存在，请联系客服
直流过压	1. Bus 电压大于1650V，单个中断即保护 2.Bus母线电压大于设置过压值，时间超过50ms	无其他故障情况下，该故障的触发条件连续消失30秒。	一般直流电压恢复正常后机器会重新并网，若故障反复出现(若发生母线电压超1650V则会锁死输入侧开关，需要手动下电检查复位)： 1.查看电池电压是否正常，如果超过最大允许电压则是由于电池故障 2.检查APP保护参数设置 3. 确认非以上原因，且故障依然存在，请联系客服
交流欠压	1.LVRT关闭，电网电压低于一级~五级欠压值，且时间超出欠压保护设置时间。 2.LVRT开启，电网电压低于一级~五级欠压值，且时间超出LVRT要求时间。离网模式下：需要等待输出电压稳定输出后才会使能交流欠压功能，保护动作与并网一致	电网电压高于设置的电网欠压恢复值，时间超过设置的电网恢复时间。离网模式下：保护关机后，维持30s后，自动恢复；	一般电网恢复正常后机器会重新并网 1.测量实际电网电压，若电网电压确实低于设定值，请联系电力公司。 2.检查APP保护参数设置。 3.若电网电压正常，则排查交流接线是否紧固。 4.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系客服

故障名称	触发条件	恢复条件	处理方法
交流过压	<p>1. HVRT关闭, 电网电压高于一级~五级过压值, 且时间超出过压保护设置时间</p> <p>2. HVRT开启, 电网电压高于一级~五级过压值, 且时间超出HVRT要求时间</p> <p>离网模式下: 需要等待输出电压稳定输出后才会使能交流过压功能, 保护动作与并网一致</p>	<p>电网电压低于设置的电网过压恢复值, 时间超过设置的电网恢复时间</p> <p>离网模式下: 保护关机后, 维持30s后, 自动恢复;</p>	<p>一般电网恢复正常后机会重新并网。</p> <p>1.测量实际电网电压, 若电网电压确实高于设定值, 则联系电力公司</p> <p>2.检查APP的保护参数设置, 确认符合要求</p> <p>3.确认非以上原因, 且故障依然存在, 请联系客服</p>
交流欠频	<p>电网电压大于额定电压50%, 电网频率低于一级~五级保护值, 且时间超出欠频保护设置时间。离网模式下: 需要等待输出电压稳定输出后才会使能交流欠频功能, 保护动作与并网一致</p>	<p>并网模式下: 频率高于欠频恢复值, 连续时间大于设置的电网恢复时间; 离网模式下: 保护关机后, 维持30s后, 自动恢复;</p>	<p>一般电网频率恢复正常后机会重新并网</p> <p>1.测量实际电网频率, 若电网电压确实低于设定值, 请联系电力公司。</p> <p>2.检查APP保护参数设置。</p> <p>3.确认非以上原因, 且故障依然存在, 请联系客服</p>
交流过频	<p>电网电压大于额定电压50%, 电网频率高于一级~五级保护值, 且时间超出过频保护设置时间。离网模式下: 需要等待输出电压稳定输出后才会使能交流过频功能, 保护动作与并网一致</p>	<p>并网模式下: 频率低于过频恢复值, 连续时间大于设置的电网恢复时间; 离网模式下: 保护关机后, 维持30s后, 自动恢复;</p>	<p>一般电网频率恢复正常后机会重新并网</p> <p>1.测量实际电网频率, 若电网电压确实高于设定值, 请联系电力公司。</p> <p>2.检查APP保护参数设置。</p> <p>3.确认非以上原因, 且故障依然存在, 请联系客服</p>
交流接触器故障	<p>在运行状态下, 交流接触器反馈信号异常连续超过200ms。</p>	<p>无其他故障情况下, 该故障的触发条件连续消失5分钟。最多恢复5次, 超过则需下电复位</p>	<p>等待逆变器恢复正常, 如果故障仍然存在, 需要手动下电清除, 请联系客服。</p>

故障名称	触发条件	恢复条件	处理方法
孤岛保护	并网模式下，LVRT不启动时，交流电压值低于 55V，持续 500ms；LVRT 启动时，交流电压值低于 200V，持续时间大于 LVRT最大设置时间；	交流电压高于 220V，持续 10s	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查电网供电是否正常 2.排查交流接线是否紧固 3.检查交流接线是否接入正确的接线端子 4.检查交流断路器是否闭合； 5.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系客服
预留	预留	预留	
模组保护	驱动板存在故障信号，或硬件存在过流（含交流直流过流），或 PWM存在直通。	无其他故障情况下，该故障的触发条件连续消失 3分钟。最多恢复 5次，超过则需下电复位	<p>等待逆变器恢复正常，如果故障仍然存在，需要手动下电清除，请联系客服。</p>
模块过温	最大 IGBT 模块温度大于 92°C 超过 5s	最大 IGBT 模块温度小于 80°C，延时 10s 后恢复	<p>一般模块温度恢复正常后机会重新并网，若故障反复出现：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.查看逆变器的环境温度是否过高 2.检查机器是否处于易于通风的地方 3.检查机器是否处于光照直射，如果是请适当遮阳 4.检查风扇是否运行正常，若不正常请更换风扇 5.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系客服

故障名称	触发条件	恢复条件	处理方法
电抗器过温	电抗器温度节点断开超过1s	节点恢复正常，延时10s恢复	<p>一般内部温度恢复正常后机器会重新并网，若故障反复出现：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.查看逆变器环境温度是否过高 2.检查机器是否处于易于通风的地方 3.检查机器是否处于光照直射，如果是请适当遮阳 4.检查风扇是否运行正常，若不正常请更换风扇 5.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系客服；
变压器过温	变压器温度节点断开超过1s留	节点恢复正常，延时10s恢复	<p>一般温度恢复正常后机器会重新并网，若故障反复出现：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.检查机器是否处于易于通风的地方 2.检查机器是否处于光照直射，如果是请适当遮阳 3.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系客服；
漏电流保护	直流漏电流大于设置值（默认值5A）且持续5秒。	直流漏电流小于2A且持续30秒。	<ol style="list-style-type: none"> 1.查看电池组是否处于阴雨潮湿天气，如果为阴雨潮湿天气，则无需顾虑. 2.请检查电池组及交直流接线是否有接触不良的情况。 3.检查APP保护值设置情况 4.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系客服

故障名称	触发条件	恢复条件	处理方法
预留	预留	预留	
过载保护	1.三相交流输出超过1.25倍额定电流 2.或者负载超额定1.3倍200ms 3.或者负载超额定1.13倍10min 4.或者负载超额定1.15倍1min	无其他故障情况下, 该故障的触发条件连续消失10分钟。	一般内部温度恢复正常后机器会重新并网, 若故障反复出现: 确认是否有调度超过1.15Pn的功率输出
预留	预留	预留	
风机1故障	1.通讯正常, 运行模式下, 风机状态异常, 实际占空比不足控制占空比80%持续1min 2.通讯正常, 非运行, 供电正常, 状态异常持续10s 3.通讯异常, 运行模式, Tigtb大于93, 持续6s 4.通讯异常, 非运行模式, 控制电无异常, 持续20s	无其他故障情况下, 该故障的触发条件连续消失10秒。	1.检查逆变器风扇。请关停逆变器, 断开逆变器电源排除异物, 如果风扇损坏, 请更换风扇 2.确认非以上原因, 且故障依然存在, 请联系客服
直流过流	主从机单机直流电流大于 1.5In, 持续100ms; 直流电流大于web设置保护阈值	下发按键关机命令10s后故障可恢复。	一般不用处理会自动恢复, 若故障反复出现, 请联系客服
交流过流	1.逆变单元相电流峰值超过1.5倍额定电流, 持续3ms; 2.开环, 离网模式下, 逆变单元三相任一电流峰值超过1.5In, 单个中断即保护	无其他故障情况下, 该故障的触发条件连续消失4分钟;	一般不用处理会自动恢复, 若故障反复出现, 请联系客服
预留	预留	预留	

故障名称	触发条件	恢复条件	处理方法
环温异常	环境温度大于63度， 或者直流柜温度大于 73度 持续40ms	环境温度低于50度且 直流柜温度低于65度 持续200ms	<p>一般内部温度恢复正常后机器会重新并网，若故障反复出现：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.查看逆变器环境温度是否过高 2.检查机器是否处于易于通风的地方 3.检查机器是否处于光照直射，如果是请适当遮阳 4.检查风扇是否运行正常，若不正常请更换风扇 5.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系客服
硬件故障	逆变器非运行模式下， 直流电流绝对值大于 350A持续5s 或运行模 式下，直流电压小于于 100V持续500ms	无其他故障情况下，该 故障的触发条件连续消 失2分钟	一般不用处理会自动恢 复，若故障反复出现， 请联系客服

9.3 其他故障

储能变流器散热片温度过高

可能原因：冷却风扇故障，进气口温度过高，控制室空气流通不良等。

解决办法：检查更换冷却风扇，降低控制室温度，清洁通风孔并增大通风孔。

机器工作噪声较大

可能原因：储能变流器运行异常，变压器工作异常，冷却风扇故障。

解决办法：检查功率是否在正常范围内，测量并网电流、电压波形是否正常，波形不正常会产生很大的噪声，且电抗器发热较大。检查更换冷却风扇。

Web界面无法启动或停止PCS

可能的原因：LCD触摸屏和DSP之间的通讯故障；LCD电源故障。

解决方案：检查LCD触摸屏和DSP之间的连接。

上位机通讯不上

串口通讯方式：

- 1 检查线路，检查所有接线是否良好，A/B有无接反。

- 2 通讯转接头不匹配，更换通讯转接头后再试。
- 3 检查本地地址和波特率是否和上位机一致。

网络通讯方式：

- 1 请检查IP地址、子网掩码、网关是否设置正确。
- 2 检查通讯线是否为直通线，且是否连接完好。

注意

安装监控光盘时可能会跟用户安装的杀毒软件冲突，导致无法正确安装，建议用户安装时先关闭杀毒软件，再进行监控软件的安装。

10 附录

10.1 技术参数

表 10-1 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 10-2 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 % 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	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 % U _n (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	

10.2 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。

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