206

ANSVG

静止无功发生器

安装使用说明书 V4.0

安科瑞电气股份有限公司

申　　明

在使用本产品前请仔细阅读安装使用说明书，并妥善保管。因违反本说明中的使用注意事项及安装注意事项而导致的事故，本公司不承担任何责任。

本安装使用说明书中涉及的图片、标识、符号等均为安科瑞电气股份有限公司所有。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。

本说明书内容将不断更新、修正，但产品功能在不断升级难免存在实物与说明书稍有不符的情况，恕不另行通知。请用户以所购产品实物为准，并可通过 www.ACREL.cn 下载或销售渠道索取最新版本的说明书。

更 改 履 历

次	更改日期	更改后版次	更改原因
01	2019.06.05	V2.0	新增电流等级，更改部分内容
02	2019.06.25	V2.1	增加壁挂模块尺寸图
03	2019.6.28	V2.2	更新部分内容
04	2020.03.18	V2.3	更改壁挂模块机箱主/侧视图，增加后视图
05	2020.09.25	V2.4	更新技术参数、更新液晶屏操作等
06	2023.8.15	V2.5	更新模块尺寸及液晶屏操作等
07	2024.10.12	V3.0	更新模块容量、尺寸及液晶屏操作等
08	2025.2.25	V4.0	更新液晶屏操作及液晶屏显示，并对模块外观更新等
备注：			

目 录

申　　明.....I
更 改 履 历.....II
目 录.....III
0 概述.....1
0.1 产品型号.....1
0.2 读者对象.....1
0.3 符号约定.....1
0.4 开箱验货.....1
1 关于手册.....3
2 安全须知.....4
2.1 安全标识.....4
2.2 安全事项.....4
2.2.1 设备安装前.....4
2.2.2 设备安装.....5
2.2.3 设备上电运行.....5
2.2.4 设备维护保养.....6
2.3 特定用途.....7
3 产品介绍.....8
3.1 产品简介.....8
3.1.1 产品功能.....8
3.1.2 产品型号.....8
3.2 工作原理.....8
3.2.1 ANSVG 模块工作原理.....8
3.2.2 ANSVG 控制原理.....9
3.2.3 ANSVG 整机工作原理.....9
3.3 产品特点.....9
3.4 模块技术指标.....9
4 产品信息.....10
4.1 产品外观及尺寸（30kvar/50 kvar/75 kvar/100 kvar/150 kvar）.....10
4.2 接线端子说明.....18
4.3 拨码开关及状态指示灯说明.....20
5 系统连接.....20
5.1 系统连接图.....20
5.2 系统构成及配件选型.....23
5.3 线缆及铜排选型.....25
6 安装与接线.....27

6.1 安装注意事项.....27
6.1.1 安装环境.....27
6.1.2 安装空间与方向.....27
6.2 安装指导.....29
6.2.1 安装环境.....29
6.2.2 壁挂式安装.....33
6.3 接线.....34
6.3.1 一次接线.....34
6.3.2 集中监控触摸屏接线.....35
6.3.3 CT 接线.....36
6.3.4 急停开关接线.....38
6.3.5 状态指示灯接线.....39
7 开关机操作指南.....40
7.1 开机步骤.....40
7.1.1 检查接线.....40
7.1.2 检查通讯.....40
7.1.3 检查参数.....40
7.2 开机步骤.....40
7.3 自动启动.....41
8 7 寸大屏操作指南.....41
8.1 主界面.....41
8.2 系统参数界面.....42
8.4 设置界面.....44
8.5 柱状图界面.....45
8.6 波形图界面.....46
8.7 告警界面.....46
8.8 事件记录界面.....47
9 4.3 寸小屏操作指南.....48
9.1 监测界面.....48
9.2 设置界面.....51
9.3 状态界面.....52
10 系统维护.....54
10.1 日常维护.....54
10.1.1 日检.....54
10.1.2 月检.....54
10.1.3 其他检查.....54
11 质量保证.....58

装 箱 清 单.....59

0 概述

本用户手册主要介绍了静止无功发生器的安装、电气连接、调试、维护和故障处理的方法。请在安装、使用静止无功发生器之前，熟悉静止无功发生器的功能和特点，并认真阅读本手册中的注意事项。

0.1 产品型号

ANSVG XXX-380: ANSVG模块/整机

0.2 读者对象

本手册适用于电气操作人员及具备相应资质的电气技术人员。

0.3 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。

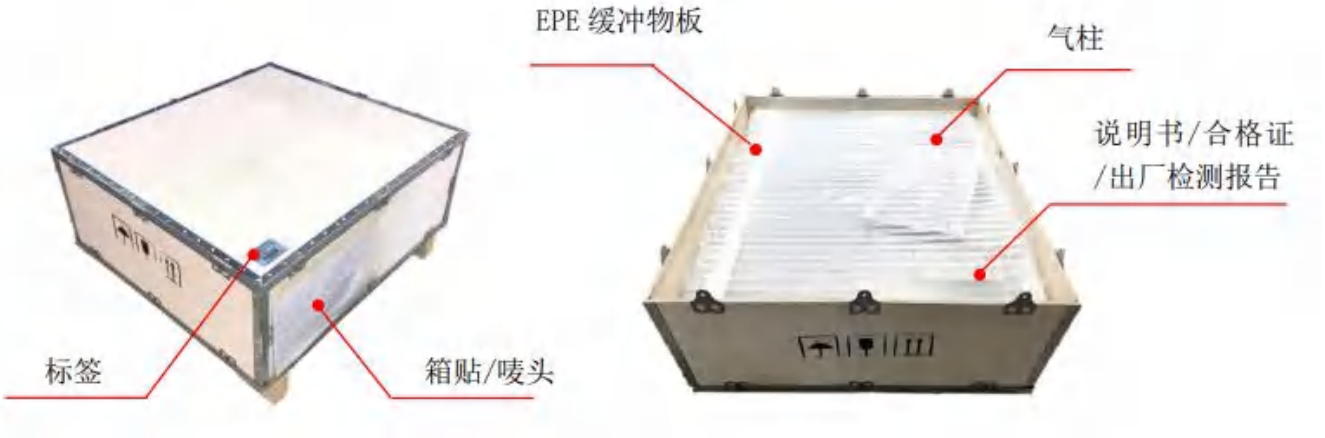
符号	说明
危险	用于警示紧急的危险情形，若不避免，将会导致人员死亡或严重的人身伤害。
警告	用于警示潜在的危险情形，若不避免，可能会导致人员死亡或严重的人身伤害。
小心	用于警示潜在的危险情形，若不避免，可能会导致中度或轻微的人身伤害。
注意	用于传递设备或环境安全警示信息，若不避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “注意”不涉及人身伤害。
说明	用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

0.4 开箱验货

在开箱时，请认真确认：

注意	● 整柜装置的铭牌上的容量、模块标签上的容量和型号是否与您订货一致。 ● 箱内含用户手册、产品合格证、出厂检测报告。 ● 如果订单含有集中监控触摸屏，一般单独包装。包装内包含 7 寸触摸屏、触摸屏相关安装配件、触摸屏连接模块的通讯线、设备工程图纸、模块一次端子绝缘盖。 ● 产品在运输过程中是否有破损现象；若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司联系解决。

- 模块包装内容



包装箱图片

注：模块包装通常为木箱包装/纸箱包装，可根据用户要求进行包装。一般默认为木箱包装。纸箱包装只适合短途运输，已通过 ISTA-3A 跌落试验，此处纸箱包装不再做说明。

- 配件包装内容

- 初次使用

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对产品功能与安装方面仍有疑问，请咨询本公司技术人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。

1 关于手册

感谢您购买使用安科瑞电气股份有限公司 ANSVG 静止无功发生器产品。本手册介绍了如何正确使用本产品。在使用（安装、接线、运行、维护、检查）前，请务必认真阅读本手册。另外，请在理解产品的安全注意事项后再使用本产品。

- 本手册随产品发货。
- 本手册适用于 ANSVG：380V：30kvar、50 kvar、75 kvar、100 kvar、150 kvar。
- 本手册同样适用于 ANSVG:：690V：50kvar、100kvar。
- 本说明书介绍了 ANSVG 的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查等，使用前请务必认真阅读本说明书，设备配套厂家请将此说明书随设备发送给终端用户，方便后续的使用参考。
- 本手册中的图例仅为了说明产品的安装使用方法，可能会与您订购的产品有所不同。
- 本公司致力于产品的不断改善，产品功能的不断升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。
- 如果您使用中有问题，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司销售及技术人员联系。

2 安全须知

请认真阅读本手册中的安全注意事项，如果忽视，可能会导致严重的人身伤害或死亡。

2.1 安全标识

在本手册中，安全等级有以下三类：

表 1-1 符号、术语及名称的使用

	注释
注意	如未遵循手册要求，可能会造成损失或者设备故障损坏！
警告	如未遵循手册要求，可能会造成设备损坏及人员轻伤！
危险	如未遵循手册要求，可能会造成严重事故及人员重伤或死亡！！！

本手册中凡使用到这3类标记，均表示该处是有关安全的重要内容。如果不遵守这些注意事项，可能会造成经济损失，导致轻重伤或死亡、损坏本产品、损坏配套的相关器件、柜体。另外，因贵公司或贵公司客户未遵守本手册的内容而造成的伤害和设备损坏，本公司将不负任何责任。

2.2 安全事项

2.2.1 设备安装前

安装前	
危险	● 开箱时发现箱内进水或者设备进水、部件缺少或有部件明显损坏时，请不要安装！ ● 装箱单与实物名称以及订购设备名称不符时，请不要安装！

注意	● 搬运模块时，请务必抓牢抱紧壳体。如果搬运过程中造成掉落，有导致受伤的危险，同时可能造成设备损坏。 ● 搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！ ● 有损伤的或缺件的模块请不要使用，有受伤的危险！ ● 本装置在出厂前已经耐压测试，未和公司技术人员确认，对装置的任何部件都不能进行耐电压试验。并且高压可能会而导致设备绝缘及内部器件的损坏。

2.2.2 设备安装

安装时	
危险	● 非电气施工专业人员请勿进行安装、维护、检查或部件更换。否则会有触电的危险！ ● 严禁撕毁设备防撕标签，造成损坏，均不属于公司的责任范畴和保修范围。 ● 改造类项目，安装一次线缆时和电流采样二次线时，确保接入系统已断电，并且周边范围内可安全作业。否有触电危险，可能会导致人员伤亡！
注意	● 安装时请轻放模块，并注意不能磕碰模块。如造成损坏，均不属于公司的责任范畴和保修范围。 ● 两个以上模块置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果。并建议增加风扇等散热措施。 ● 模块安装位置应能保证通风，请勿遮盖模块自带的散热风扇进出风口。 ● 模块安装位置应能保证售后人员进行安全的调试维护。 ● 壁挂式模块安装应尽量在人员走动较少的位置，并需在明显位置做安全危险标识。

2.2.3 设备上电运行

上电运行时	
危险	● 上电后不要打开盖板。否则有触电的危险，造成人员伤亡！ ● 严禁带电对设备进行安装、接线！ ● 不要触摸模块的任何一次、二次端子。否则有触电危险,造成人员伤亡！ ● 本设备需本公司指定售后工程师进行调试，其他人员操作需在本公司售后工程师指导下进行，禁止私自操作！否则可能会造成设备损坏，甚至造成人员伤亡！
注意	● 设备运行中时，请勿随意更改设备的出厂参数。否则可能造成设备的损坏！ ● 设备运行中，应避免有东西掉入设备中。否则可能引起设备损坏！ ● 设备上电后，应避免频繁启停设备或者频繁开关设备的上级开关。 ● 调试时，设备出现异常异响或者故障信息，应及时断电，并联系本公司技术人员。

2.2.4 设备维护保养

维护保养时	
危险	● 没有经过专业培训的人员请勿对设备实施维修及保养。否则可能会造成人身伤害或设备损坏！ ● 请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！ ● 确认将设备的输入电源断电不低于 10 分钟后，才能对设备实施保养及维修。否则电容上的残余电荷会对人身造成伤害！ ● 在设备上开展维护保养工作之前，请确保设备与所有电源安全断开连接。 ● 更换设备后必须进行参数的设置和检查。 ● 请勿上电运行已经报故障的设备或者损坏的设备，否则会扩大设备的损坏。

2.3 特定用途

注意	● 请注意在同一系统中是否有电容电抗等无源器件组成的无功补偿设备，设置不当的话，有源静止无功发生器/静止无功发生器可能会和这些无源补偿设备发生冲突，或不能充分发挥补偿能力。 ● ANSVG 在用于谐波补偿时，需确保系统中无纯电容补偿设备或呈容性的负载设备，如有则必须采取必要措施（如串联电抗器）使其对所需补偿次数的谐波呈感性特征，避免产生谐振，否则会有 SVG 损坏或纯电容补偿设备和容性负载设备的损坏的风险； ● ANSVG 输出含谐波成分，可能干扰其附近的通讯设备，须尽量使通讯、控制传输信号线远离 SVG 一次回路，必要时可加装抗干扰 EMI 静止无功发生器，以降低干扰的影响。 ● 海拔高度不超过 1000 米。如超过 1000 米，按照每升高 100 米，设备降额 1%使用。

3 产品介绍

本章介绍产品静止无功发生器的功能、应用、外观样式及工作原理等。

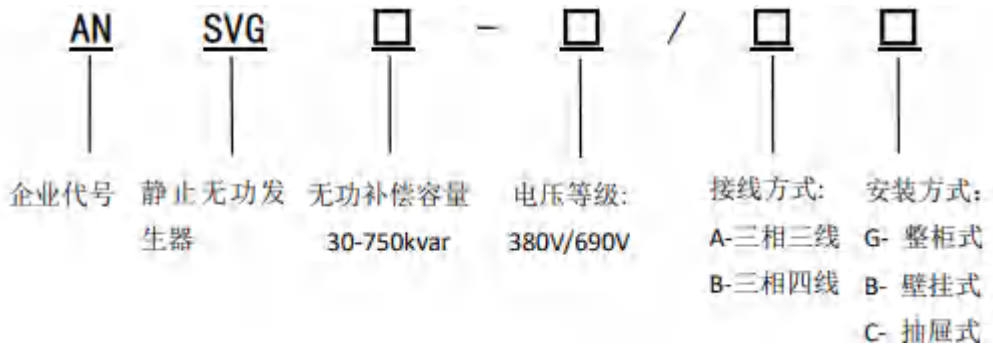
3.1 产品简介

本节介绍静止无功发生器的功能、型号及应用。

3.1.1 产品功能

本产品是三相三线/三相四线静止无功发生器，主要功能是补偿用电设备工作时产生的无功电流，提高功率因数。

3.1.2 产品型号



3.2 工作原理

3.2.1 ANSVG 模块工作原理

静止无功发生器是一种用于补偿无功、谐波治理以及不平衡调节的新型电力电子装置。

静止无功发生器的基本原理如图 2-1 所示：检测补偿对象的电压和电流，经指令电流运算电路计算得出补偿电流的指令信号，该信号经补偿电流发生电路放大，得出补偿电流，补偿电流与负载电流中要补偿的无功电流抵消，最终得到期望的电源电流，其应用可克服 LC 补偿器等传统的无功补偿器响应速度慢、补偿效果不能精确控制、容易与电网发生并联谐振和投切震荡等缺点。其基本原理是指将三相桥式电路通过电抗器直接并联在电网上，适当地调节桥式电路交流侧输出电压的相位和幅值或者直接控制其交流侧电流，就可以使该电路吸收或者发出满足要求的无功电流，实现动态无功补偿的目的。

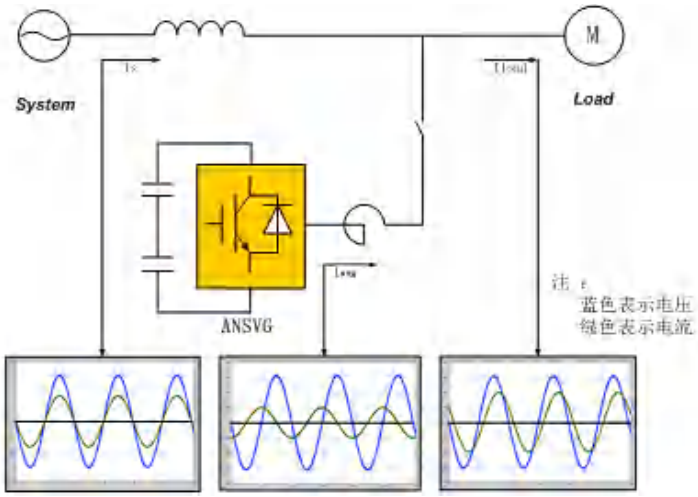


图3-1　ANSVG 工作原理图

3.2.2 ANSVG 控制原理

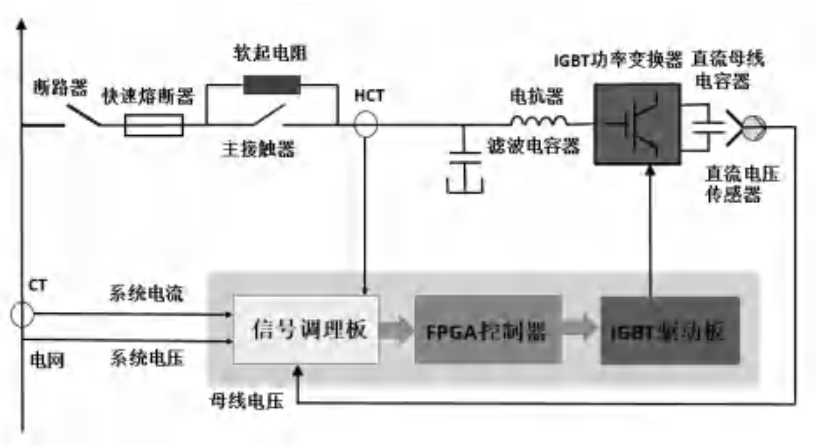


图3-2 ANSVG 内部控制原理图

断路器合闸后，为防止上电时电网对直流母线电容器的瞬间冲击，ANSVG首先通过软启电阻对直流母线的电容器充电。当母线电压Udc达到预定值后，主接触器闭合。直流电容作为储能器件，通过IGBT逆变器和内部电抗器向外输出补偿电流提供能量。ANSVG通过外部CT实时采集电流信号送至信号调理电路，然后再送至控制器。控制器将采样电流进行分解，提取出各次谐波电流、无功电流、三相不平衡电流，将采集到的要补偿的电流成分和ANSVG已发出的补偿电流比较得到差值，作为实时补偿信号输出到驱动电路，触发IGBT变换器将补偿电流注入到电网中，实现闭环控制，完成补偿功能。

3.2.3 ANSVG 整机工作原理

ANSVG静止无功发生器是一种用于补偿无功、谐波治理以及不平衡调节的新型电力电子装置；智能控制系统主动根据系统的线性动态需求，自动调节模块的输出；ANSVG整机主要是由ANSVG模块组成；能完成更大容量的无功功率的补偿，整机通过一个7寸触摸屏实现人机交互。触摸屏通过RS485与ANSVG模块进行通信。

3.3 产品特点

1) 补偿方式灵活：补偿负载无功，滤除5、7、9、11、13次以内的谐波；
2) 可治理三相不平衡；
3) 线性补偿，响应时间≤5ms；
4) 具有人性化的人机交互界面，可通过该界面看到系统和本体的实时电能质量信息，操作简单，可以远控，也可以本控；
5) 采用进口IGBT，功率密度大，可靠性高；
6) 采用DSP高速检测和运算的数字控制系统；
7) 监控以及显示具备远程通讯接口，可以通过PC机实时监控；
8) 标准模块化设计，缩短交付周期，同时提高了使用的可靠性和可维护性。

3.4 模块技术指标

1) 额定电压： 380V±15%；
2) 额定频率： 50Hz±2%；
3) 响应时间： 全响应时间≤5ms，瞬时响应时间≤100μs；
4) 补偿方式： 线性补偿；
5) 总谐波补偿率：≥97%；

6) 补偿效果： ≥0.99，可补偿容性无功和感性无功；
7) 自身损耗：≤2%；
8) 效率：≥98%；
9) 工作温度： -10℃～+45℃；
10) 存储温度： -25℃～+60℃；
11) 海拔高度： ≤1000m，1000m以上按GB/T 3859.2降容使用；
12) 相对湿度： 5%-95%，无凝露；
13) 过载保护： 自动限制到额定电流输出；
14) 工作模式： 自动或手动；
15) 通讯接口： RS485、以太网、通讯功能可选；
16) 模块容量：30kvar、50kvar、75kvar、100kvar、150kvar，同型号可直接并机；
17) 噪　　音： ≤65dB；
18) 防护等级： IP20；
19) 平均开关频率：20kHz；
20) 冷却方式：强制风冷。

4 产品信息

4.1 产品外观及尺寸（30kvar/50 kvar/75 kvar/100 kvar/150 kvar）

（1）30kvar/50 kvar/75 kvar/100 kvar/150 kvar模块：**抽屉式安装**

- 外观展示

图4-1　30kvar/50 kvar/75 kvar/100 kvar/150 kvar抽屉式模块外观

图4-2　30kvar/50 kvar/75 kvar/100 kvar/150 kvar抽屉式模块正面

图4-3　30kvar/50 kvar/75 kvar/100 kvar/150 kvar抽屉式模块背面

- 150kvar抽屉式模块产品尺寸

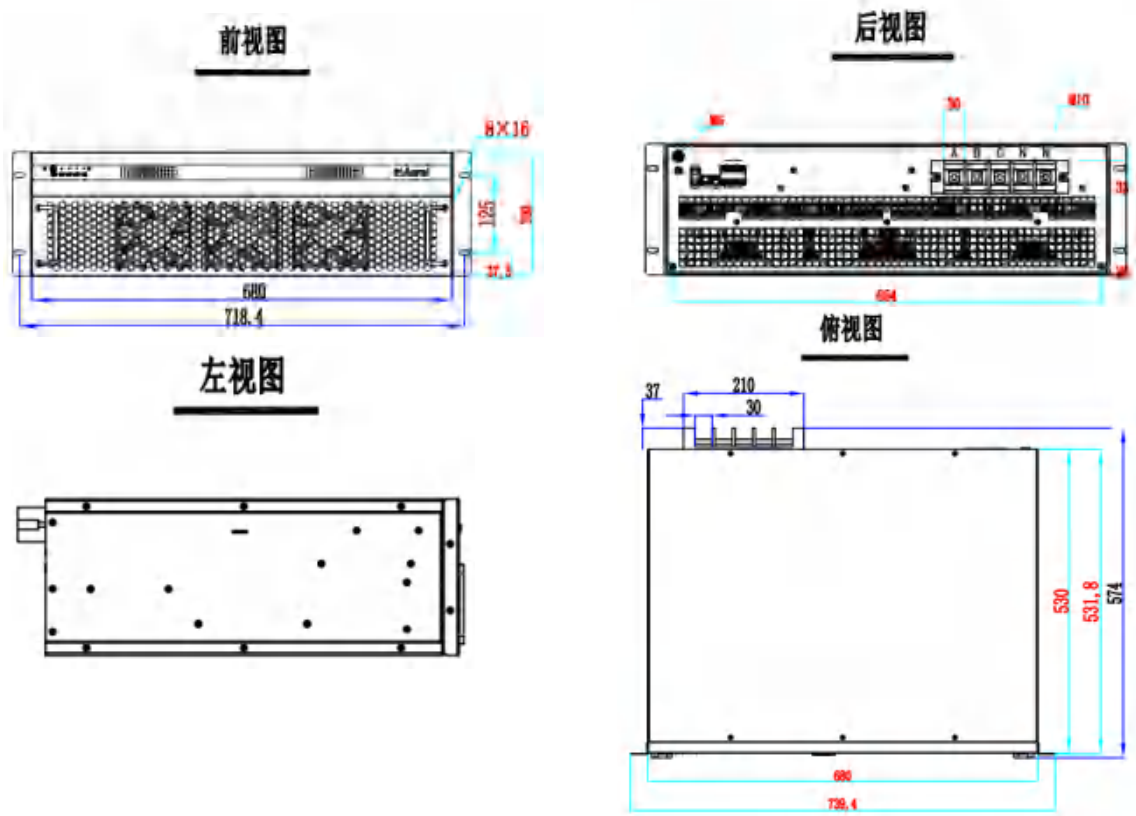


图4-4　150kvar抽屉式模块尺寸图

- 75kvar/100kva抽屉式模块产品尺寸

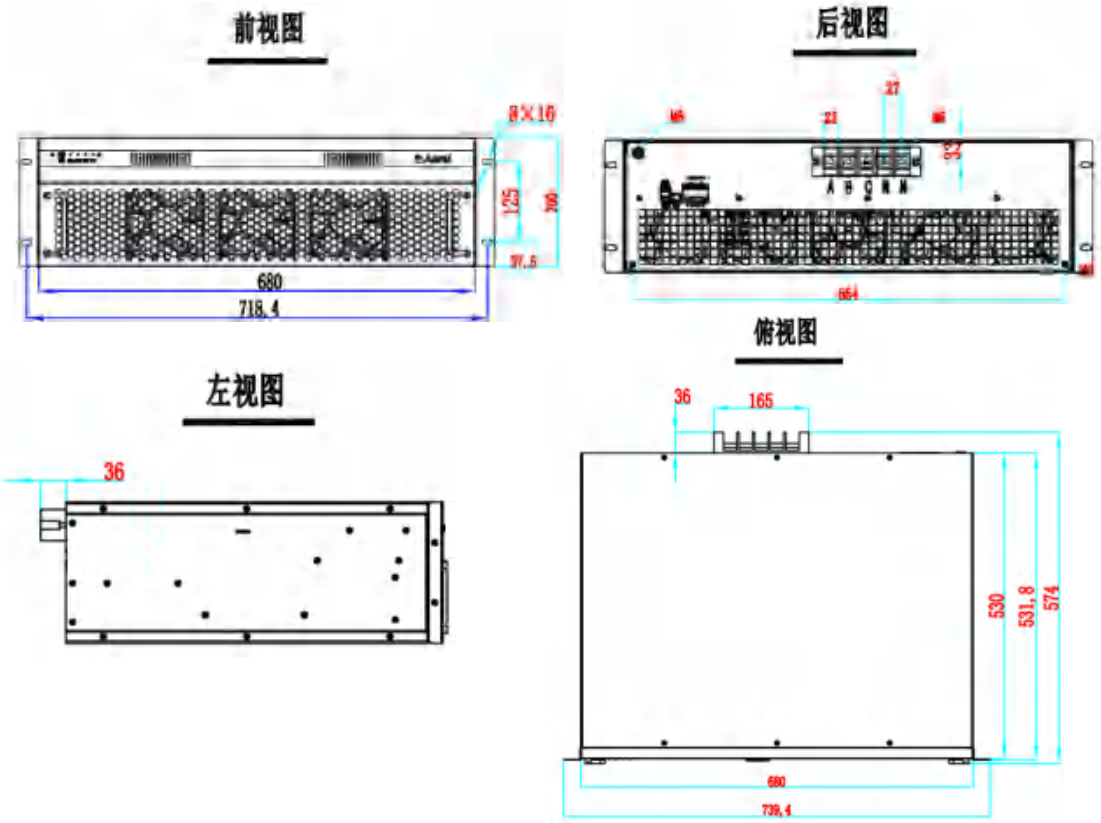


图4-5　75kvar/150kvar抽屉式模块尺寸图

- 50kvar抽屉式模块产品尺寸

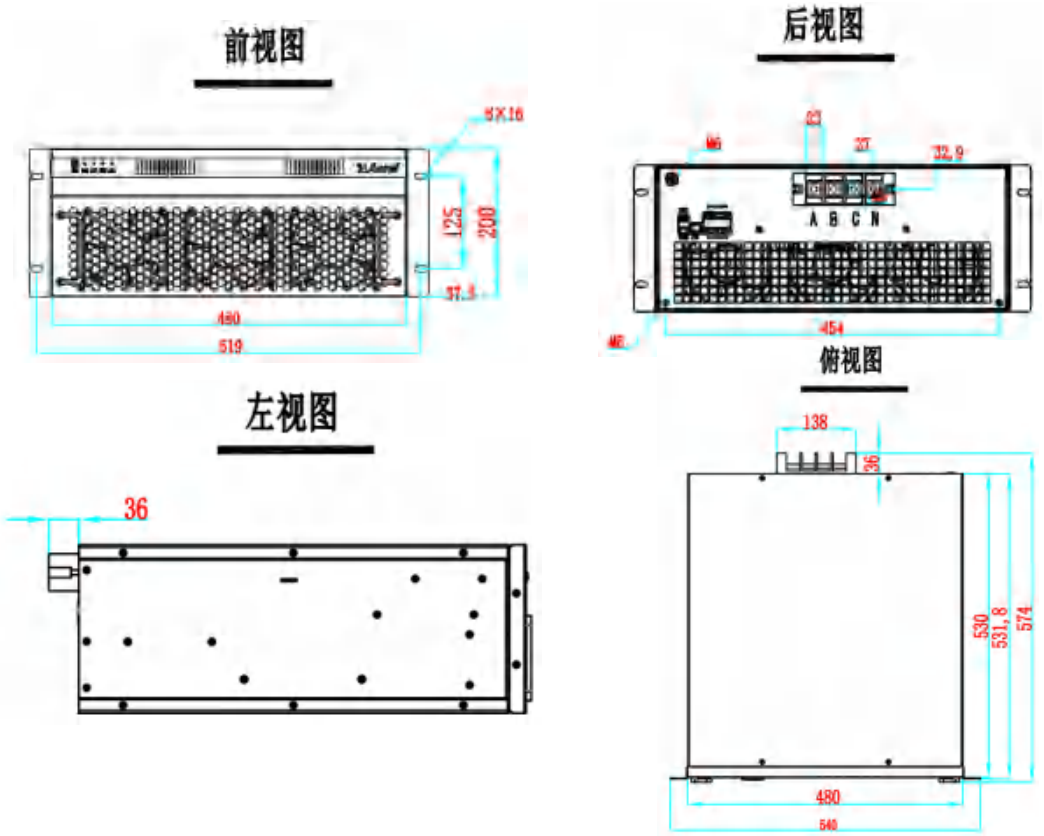


图4-6　50kvar抽屉式模块尺寸图

- 30kvar抽屉式模块产品尺寸

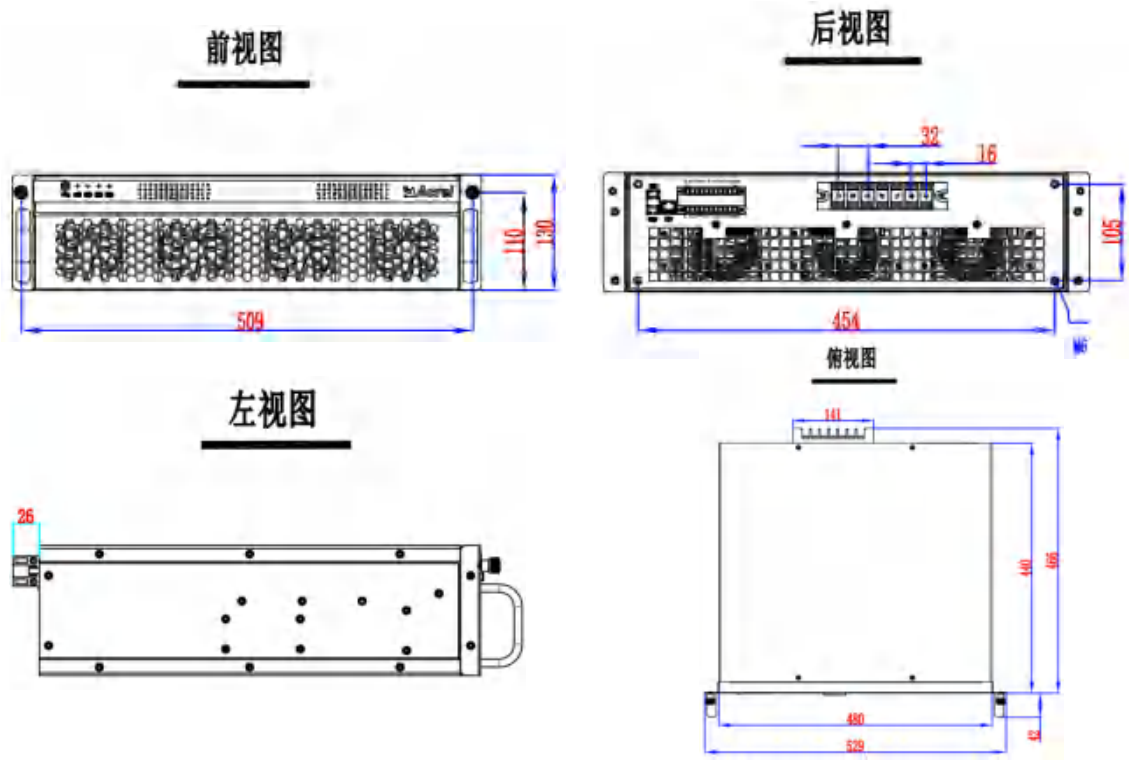


图4-7　30kvar抽屉式模块尺寸图

- 75kvar/100kvar模块：**壁挂式安装**

- 外观展示

图4-8　75kvar/100kvar壁挂式模块外观

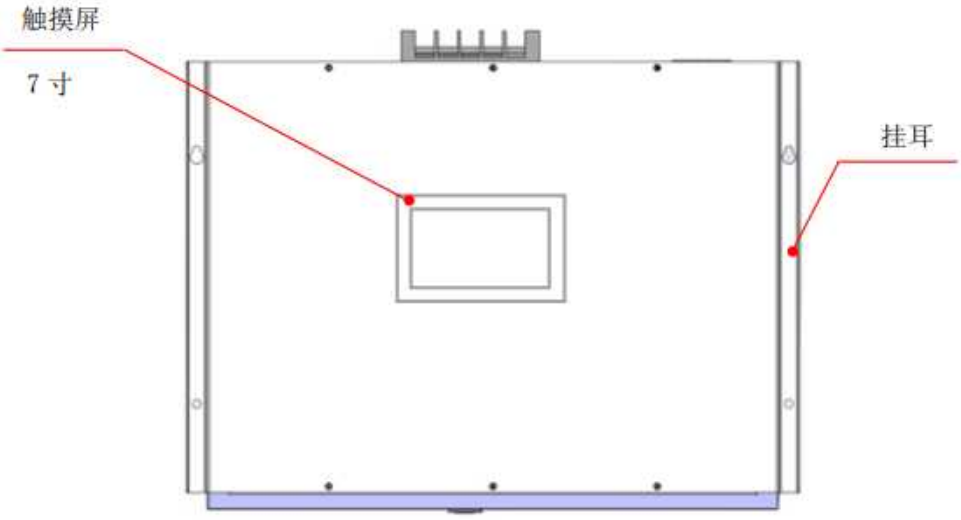


图4-9　75kvar/100kvar壁挂式模块正面

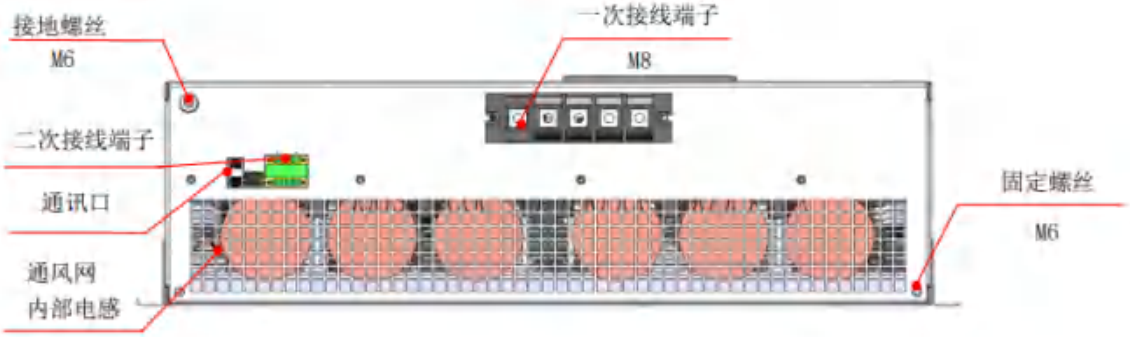


图4-10　75kvar/100kvar壁挂式模块顶部

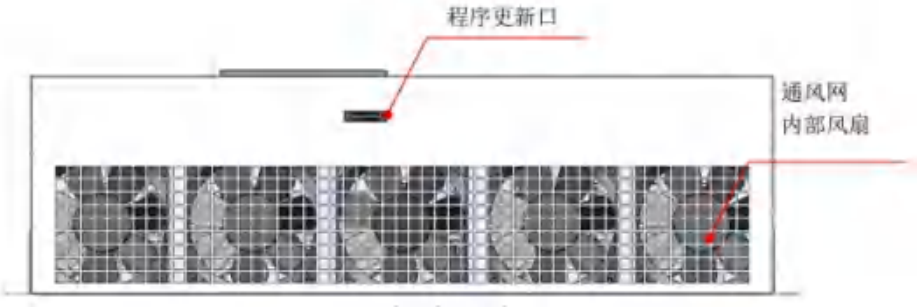


图4-11　75kvar/100kvar壁挂式模块底部

- 产品尺寸

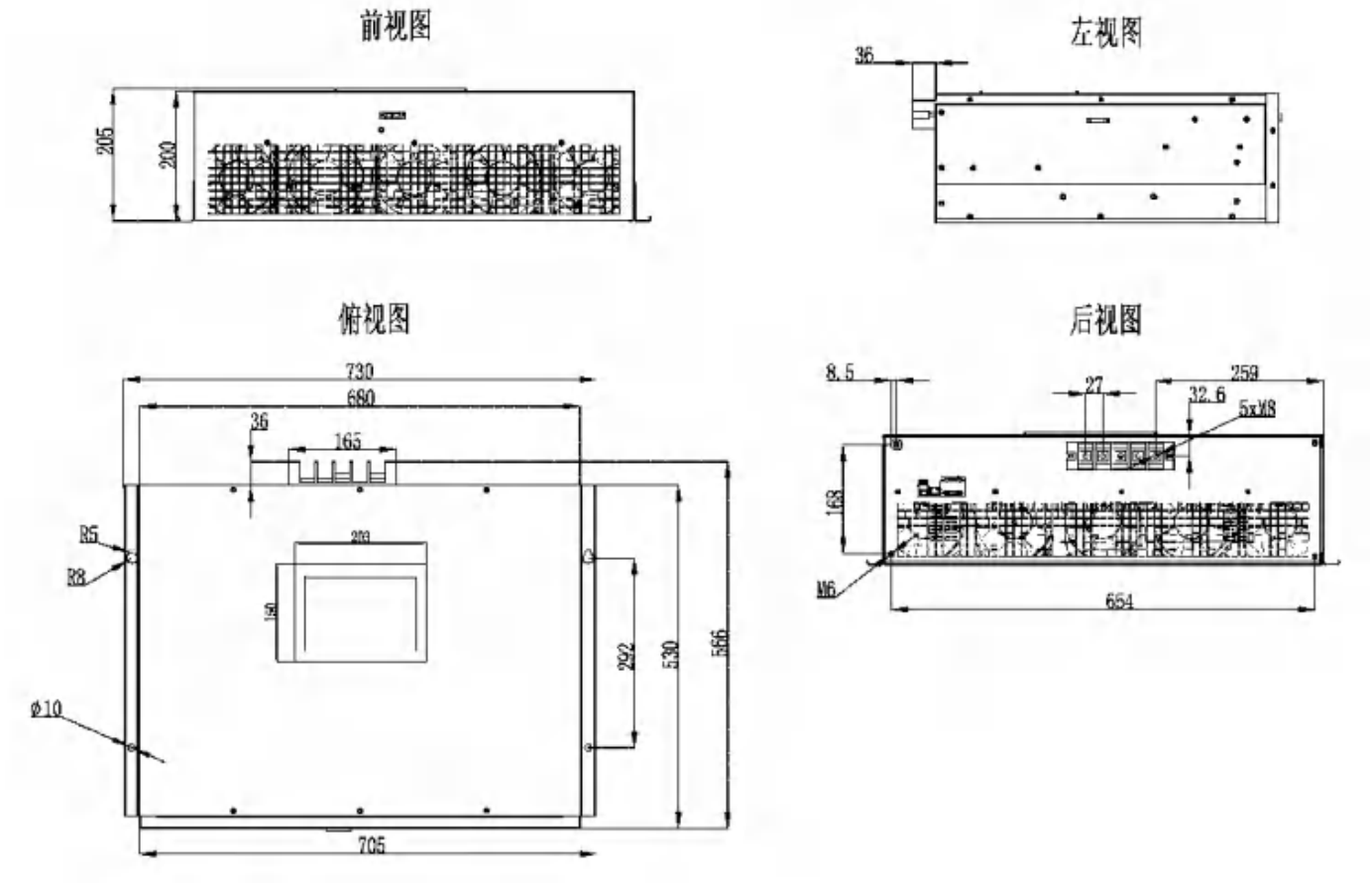


图4-12　75kvar/100kvar壁挂式模块尺寸图

■ 50kvar模块：**壁挂式安装**

● 外观展示

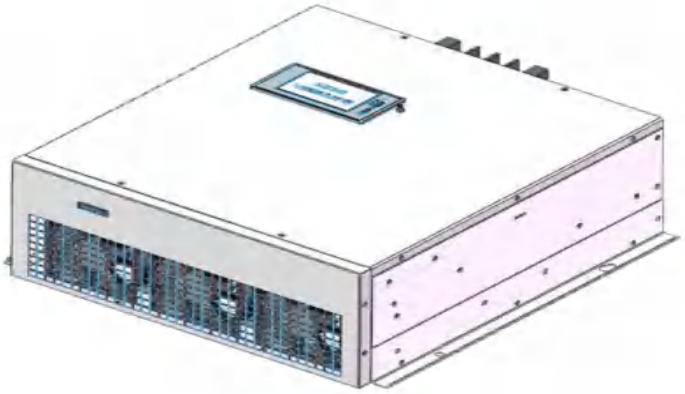


图4-13　50kvar壁挂式模块外观

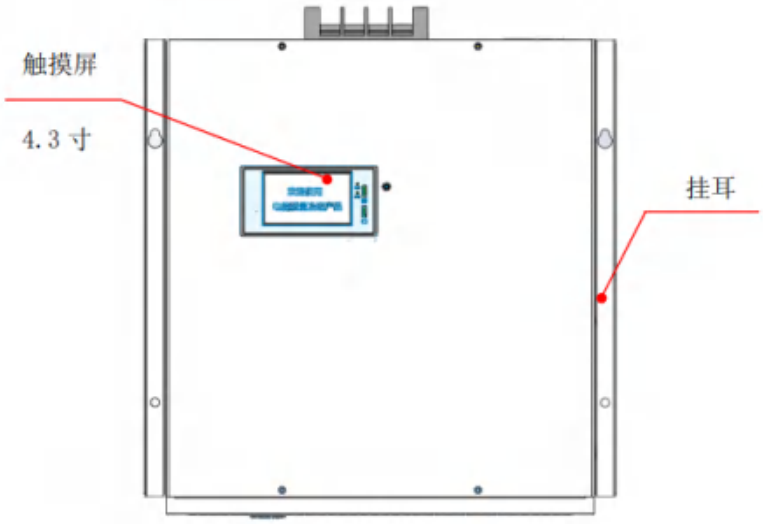


图4-14　50kvar壁挂式模块正面

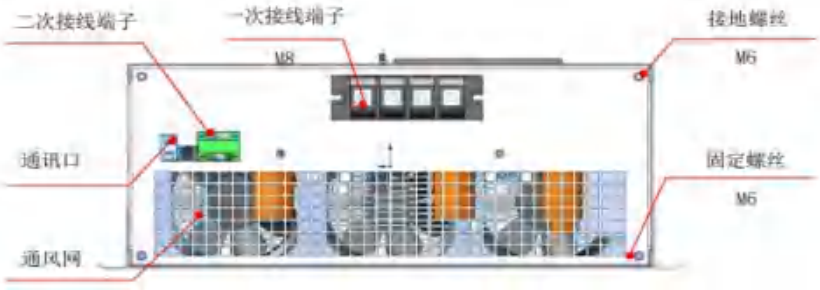


图4-15　50kvar壁挂式模块顶部

图4-16　50kvar壁挂式模块底部

- 产品尺寸

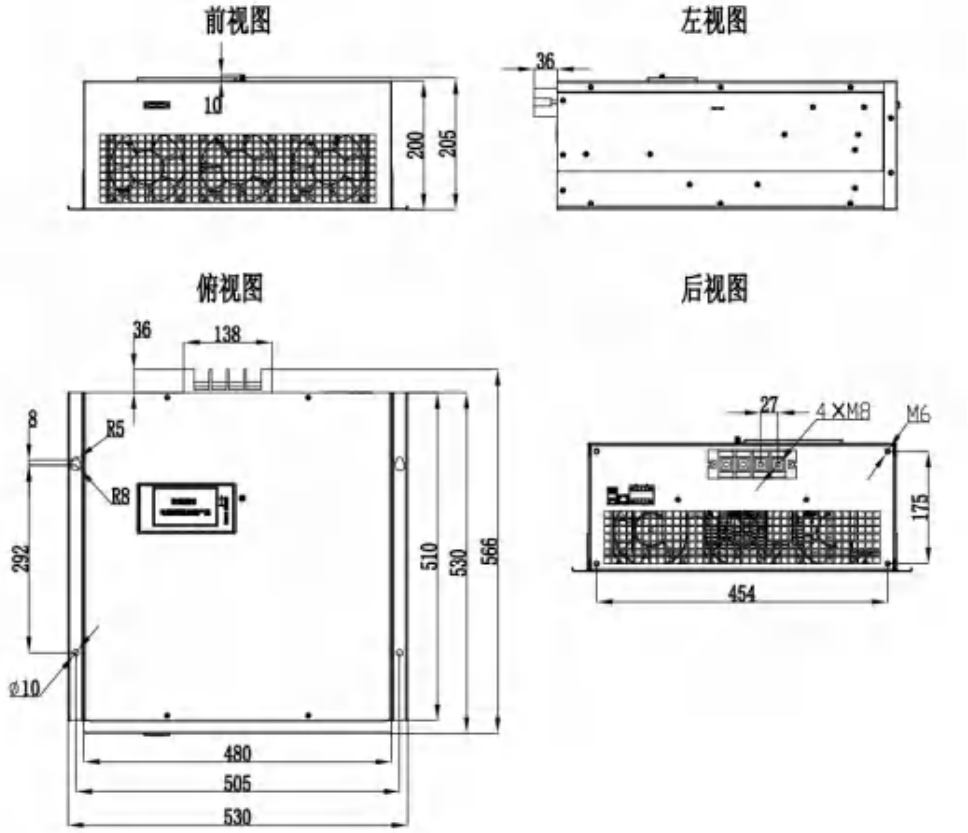


图4-17　50kvar壁挂式模块尺寸图

■ 30kvar模块：**壁挂式安装**

● 外观展示

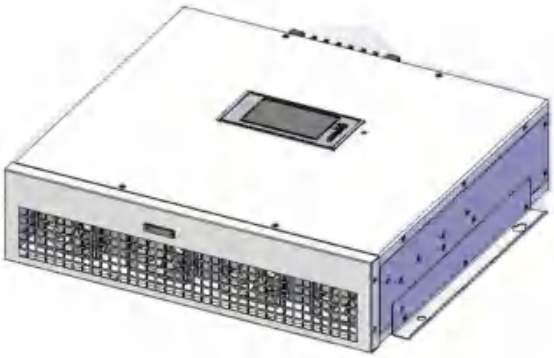


图4-18　30kvar壁挂式模块外观

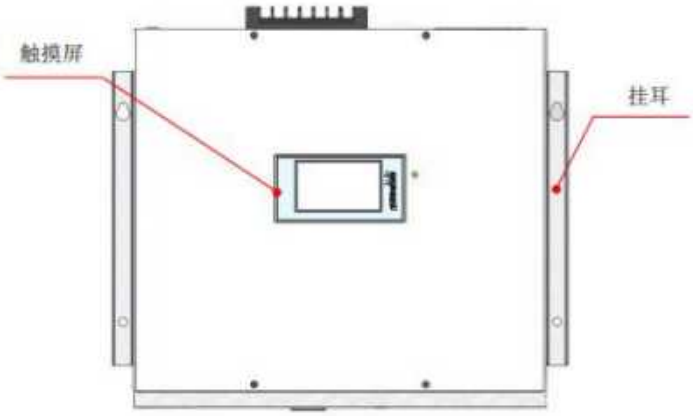


图4-19　30kvar壁挂式模块正面

图4-20　30kvar壁挂式模块顶部

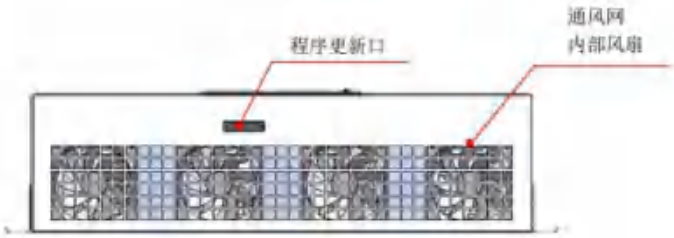


图4-21　30kvarZ壁挂式模块底部

4.2 接线端子说明

（1）150kvar模块接线端子

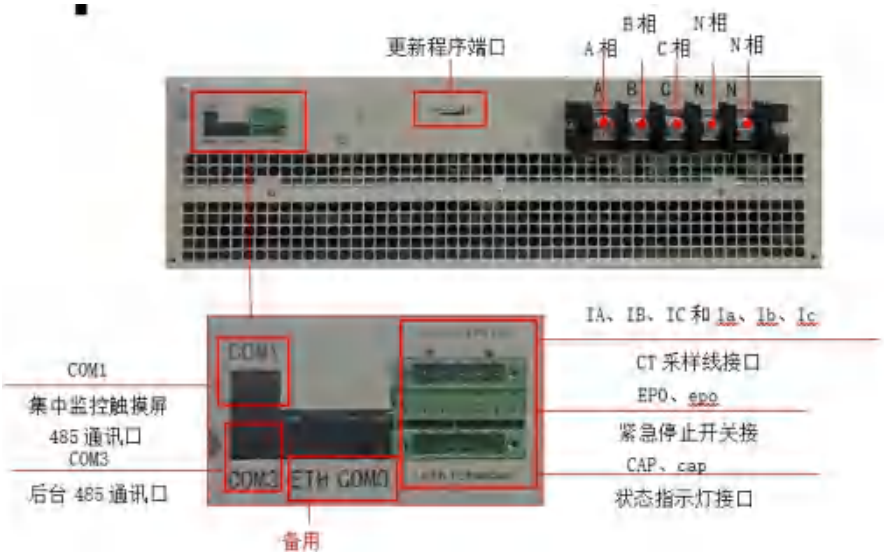


图4-22　150kvar模块端子示意图

（2）75kvar/100kvar模块接线端子

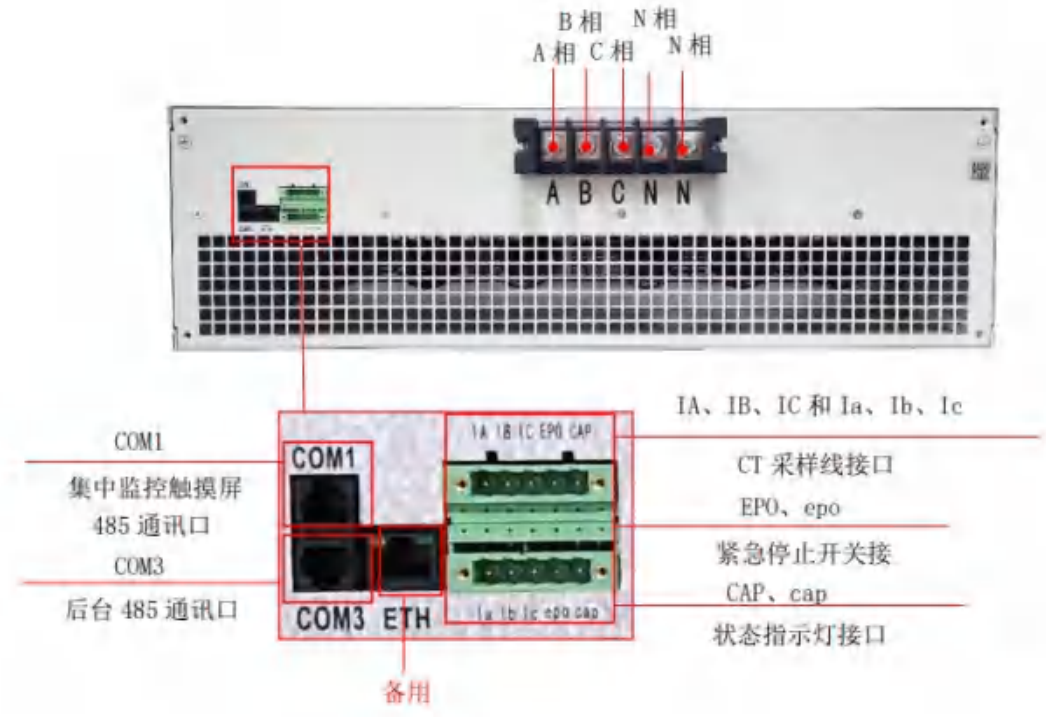


图4-23　75kvar/100kvar模块端子示意图

（3）50kvar模块接线端子

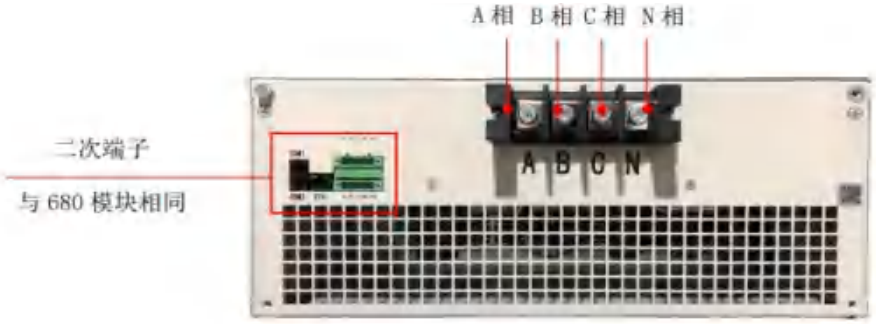


图4-24　50kvar模块端子示意图

（4）30kvar模块接线端子

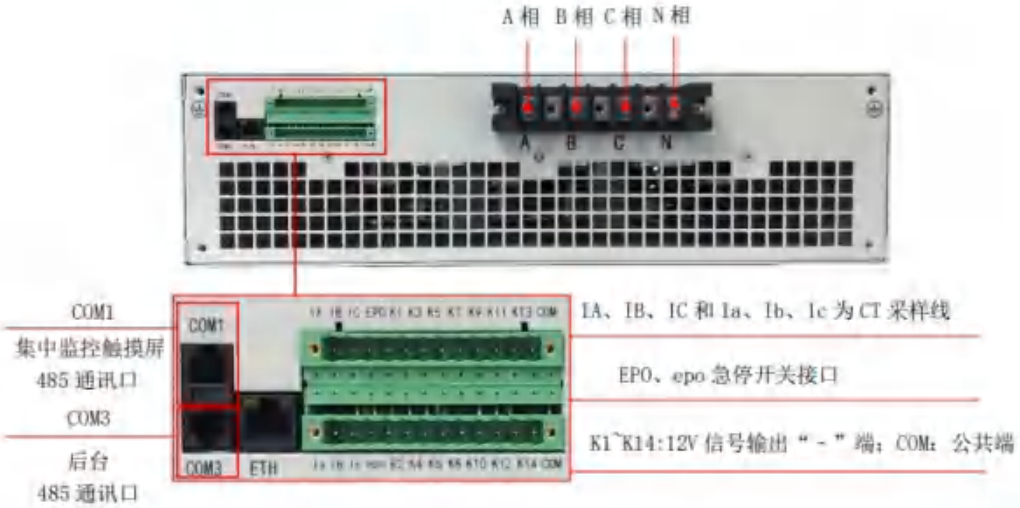


图4-25　30kvar模块端子示意图

（4）690V　100kvar/50kvar模块接线端子

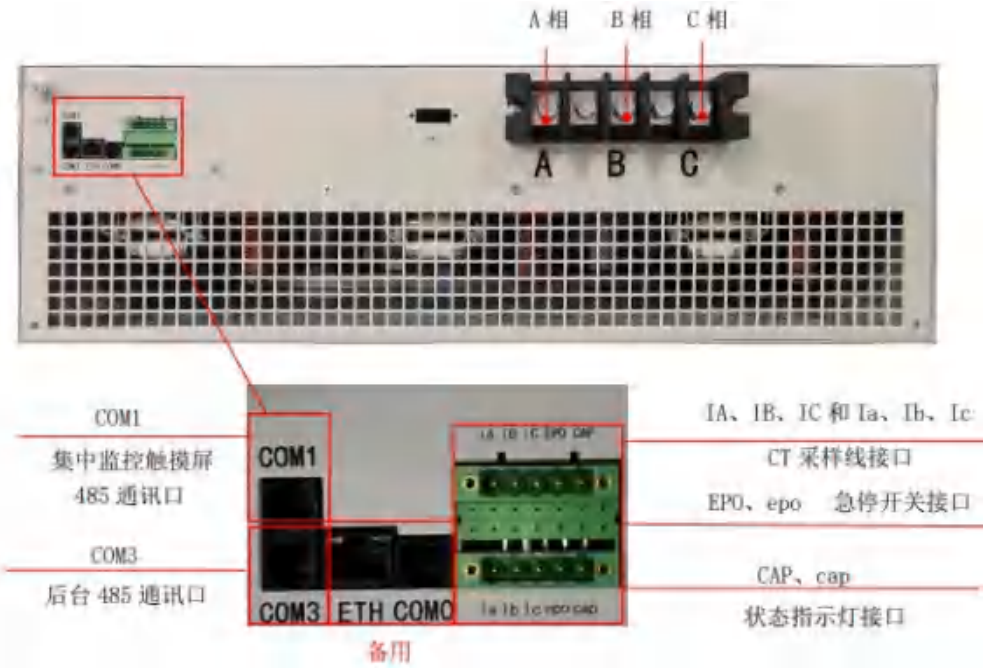


图4-26　100kvar/50kvar模块端子示意图

4.3 拨码开关及状态指示灯说明

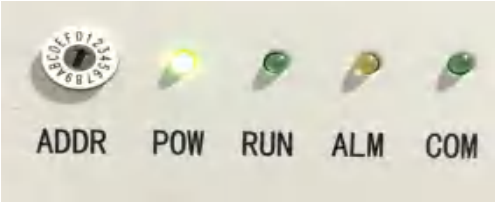


图4-27　拨码开关及状态指示灯示意图

（1）拨码开关

“ADDR”为拨码开关，对于抽屉式模块，因模块本体没有带 4.3 寸的触摸屏，所以设置模块地址可通过旋转拨码开关进行设置。只有设置正确的模块地址，外置的集中监控触摸屏才能与模块正常通讯；譬如柜内有 2 个模块时，第一个模块可将拨码开关旋转到 1 位，第二个模块可将拨码开关旋转到 2。拨码开关，一共 15 位数，最多并联 15 只模块，其中 0 位非有效。

（2）状态指示灯

有“POW（电源）、RUN（运行）、ALM（报警）、COM（通讯）”四种状态指示灯；POW 灯显示模块是否正常上电，如果有一次市电接入，则 POW 灯（绿）点亮；模块上电后，如果模块处于正常运行状态，则 RUN 灯（绿）点 亮；如果模块发生报警，则 ALM 灯（黄）点亮；如果模块通讯正常，则 COM 灯 （绿）点亮，并且闪烁，如果通讯异常则不亮。

5 系统连接

5.1 系统连接图

（1）单模块连接

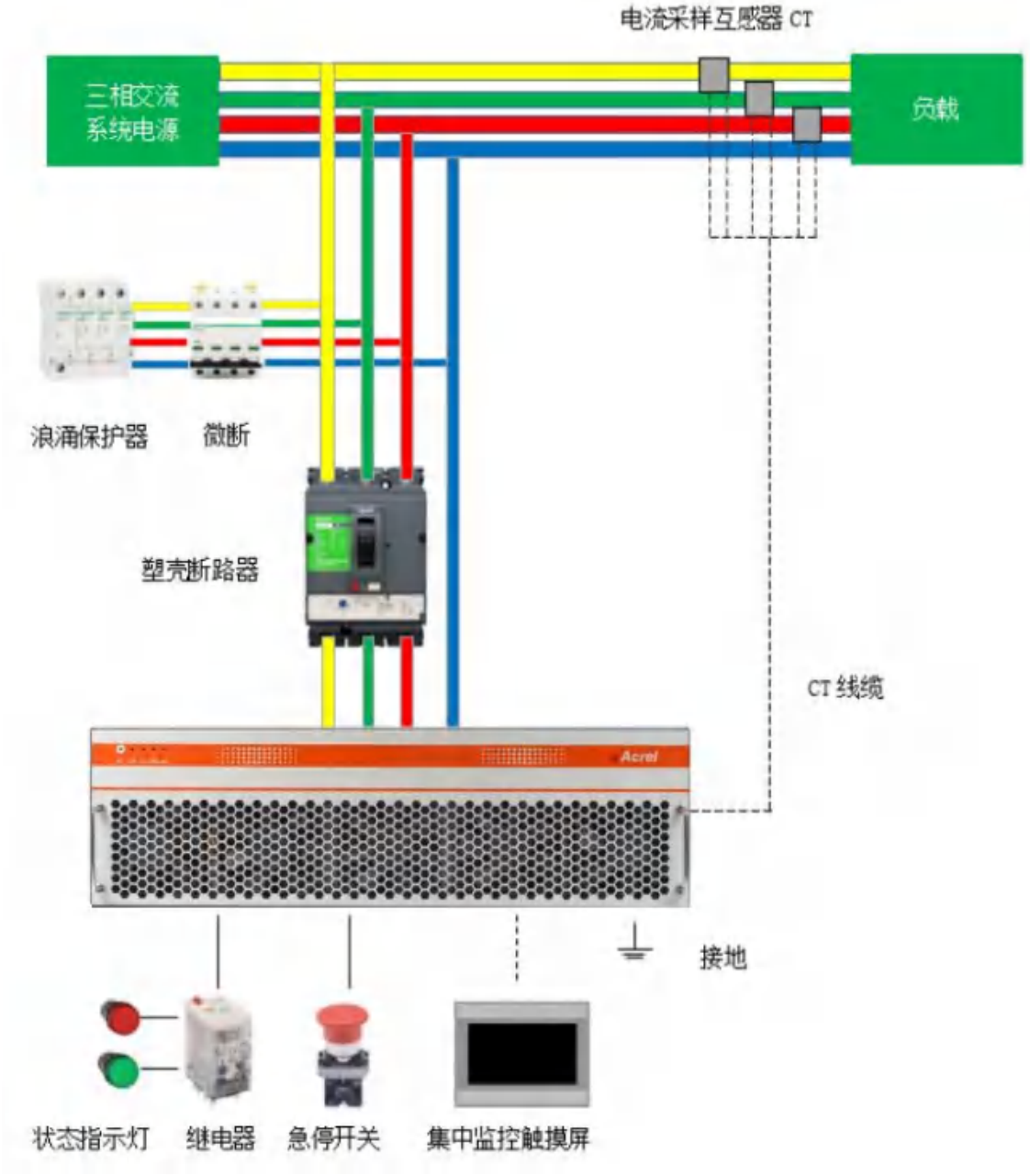


图5-1　ANSVG单模块系统连接图

（2）多模块并机连接

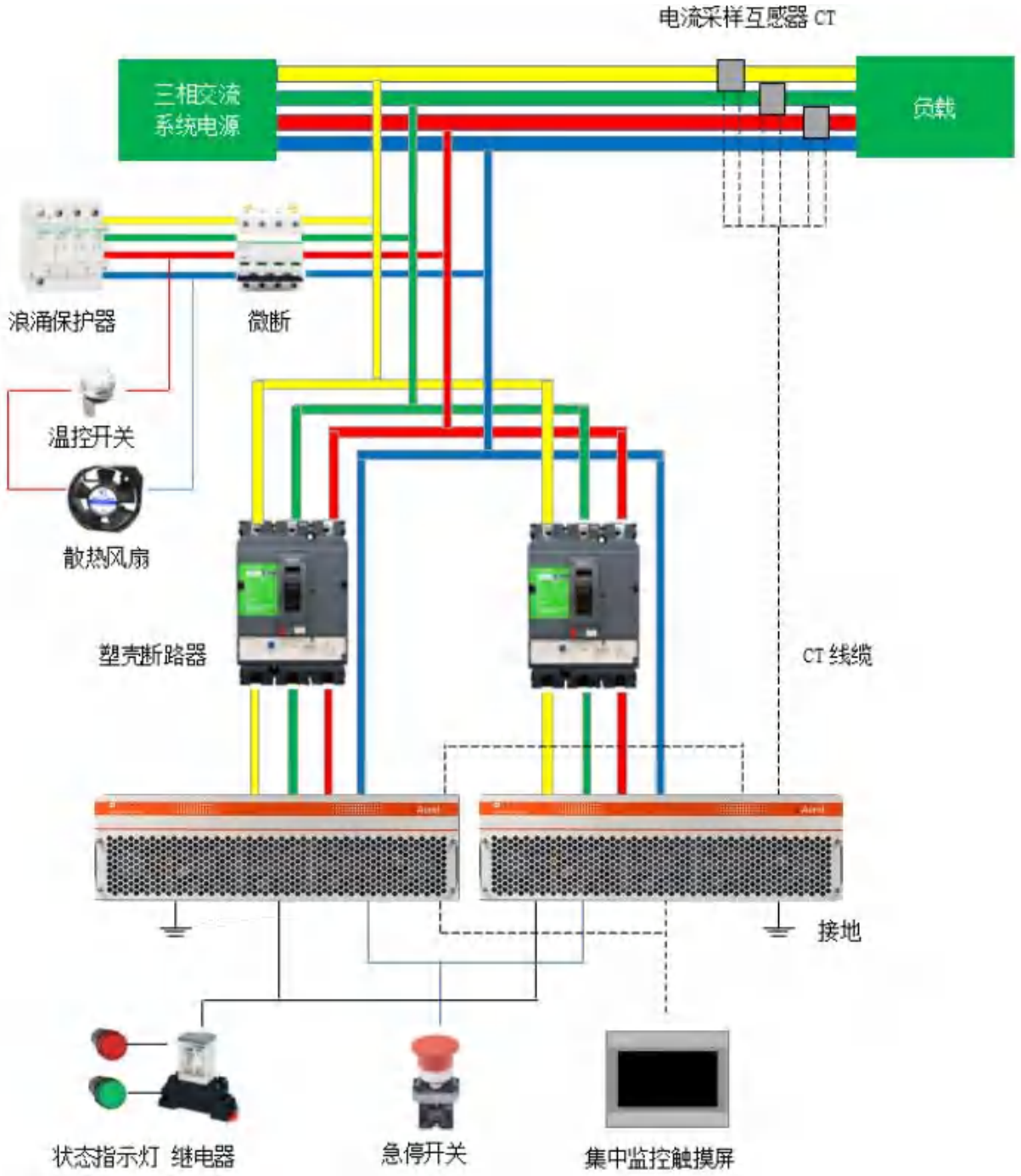


图5-2　ANSVG多模块系统并机连接图

注：1）系统连接图只作为常规情况的主要元器件连接参考，部分项目会根据项目情况稍有不同；2）壁挂式模块与机架式模块系统连接基本一样，只是安装方式不一样；3）电流采样互感器的位置不同，电流互感器的二次接线稍有不同。此处不一一赘述详见互感器位置的内容；4）系统连接图中的二次接线只是简单示意，详细接线参照产品的工程图纸。

5.2 系统构成及配件选型

配件名称	安装位置	功能说明	选型建议
 塑壳断路器 （必须安装）	● 模块的电源输入端 ● 机架式模块的断路器安装在柜内 ● 壁挂式模块的断路器安装在壁挂模块配套安装的配电箱内	● 控制模块的通断 ● 同时具有过载、短路和欠电压保护功能，能保护线路和模块不受损坏。	● 一般可一个模块配置一个塑壳断路器，也可以多个模块配置一个大的塑壳断路器 ● 塑壳断路器的额定电流建议根据模块额定电流的 1.25~1.5 倍来选择 ● 极数 3P/4P、热磁脱扣 ● 分断能力 35KA 及以上
 浪涌保护器 （选择性安装）	● 模块的电源输入端，塑壳断路器的上口 ● 安装在柜内或者配电箱内	● 为柜体和模块提供安全防护。当电气线路中产生尖峰电流或者电压时，浪涌保护器能在极短的时间内导通分流，从而避免过电压对电气回路中其他设备的造成损害。	● 极数 3P+N ● 最大放电电流 Imax 40kA 及以上
 微断 （选择性安装）	● 浪涌保护器输入端。 ● 安装在柜内或者配电箱内。	● 浪涌保护器前安装空开的作用多数是当浪涌保护器内部元件出现持续短路故障时，避免出现燃烧等火灾事故；	● 额定电流 20A 及以上 ● 极数 4P
 集中监控触摸屏 （选择性安装）	● 机柜式安装的，可安装在柜体柜门上 ● 壁挂式安装的，可安装在配电箱的箱门上 ● 通讯接于模块的 com1 口	● 集中监控，更方便的查看和设置参数。	● 我公司配套

 急停开关 （选择性安装）	● 安装在柜门上或者配电箱的箱门上。 ● 并接于模块的 EPO、epo 口。	● 当柜内或者模块发生异常情况时（冒烟、异响、火光）可立即按下急停开关，让模块停止工作，有效保护模块。	● 按钮释放型 ● 操作部直径 40mm
 温控开关 （选择性安装）	● 安装于柜内端子排 ● 接于风扇的电源输入口	● 通断风扇的电源	● 耐压 250V ● 过载电流 10A ● 常开型,超过 35℃闭合
 风扇 （必须安装）	● 安装柜体后柜门上	● 模块数量≤2 时，建议安装 2 个风扇。 ● 模块数量＞2 时，建议安装 4 个风扇。	● AC220V 50HZ ● 87W 及以上 ● 风量 850CFM ● 运转方向逆时针 ● 建议尺寸 254*254*89
 继电器 （选择性安装）	● 安装在柜内 ● 接于模块的CAP 和 cap 口	● 控制状态指示灯，显示模块运行/停止、正常/故障状态	● AC230V（AC250V/5A） ● 8 引脚，2 常开 2 常闭
 指示灯 （选择性安装）	● 安装在柜门上 ● 接于继电器的常开常闭触点回路内。	● 显示模块运行/停止、正常/故障状态	● AC220V ● 红色和绿色 ● 扭头直径 22mm
 电流互感器 （必须安装）	● 安装在配电系统主母排上。	● 检测配电系统的负载电流。	● 变比必须/5，100/5-10000/5 间随意选择 ● 精度 0.5 以上 ● 额定负载 2.5VA 以上

其它配件			
 配电箱（壁挂式）	● 壁挂式模块安装在墙壁上时，在模块的输入端加装配电箱	● 安装断路器等配件。	● 参考尺寸（W*H*D） 300*400*200（1 个模块） 400*500*200（2 个模块） 500*600*200（3~4 个模块） 600*800*200（5~6 个模块）

5.3 线缆及铜排选型

（1）一次线缆选型

- 不同容量及电流等级下的 SVG 静止无功发生器进线电缆选型应遵照电气相关规定，并考虑环境条件进行选择，下表可作为参考：

装置额定电流	30A	50A、75A	100A	150A	200A
ABC 三相电缆	16mm²	25mm²	35 mm²	50mm²	95 mm²
N 线规格	25 mm²	50mm²	50mm²*2	50mm²*2	95 mm²*2

注：APF以电流为额定值，SVG以kvar为额定值，换算关系为1kvar≈1.5A。如果是铝电缆，则对应到相应的铜线载流量规格。

- 线缆通常选用 BVR 多股铜芯聚氯乙烯绝缘软电线。
- 如电流比较大，可根据情况采用两根双并使用；
- 零线（N 线）：一般情况选择与相线一致即可。因部分项目存在 3 次谐波，谐波电流会在 N 线上产生叠加，电流达到相线的 3 倍，故 N 线规格必须比相线大一个规格，100A、150A、100kvar 模块 N 线端子有 2 个，必须要接 2 根 N 线。
- 接地线缆（PE 线）：黄绿色 BVR 多股铜芯软线；当交流相线线径 S<16mm² 时选用线径与相线相同；相线线径 16≤S≤35mm² ,保护地线线径选用 16mm²；相线 S>35mm²,选用相线线径的一半作为保护地线的线径。

（2）其它线缆选型

名称	规格
浪涌保护器一次线缆	6mm² BVR 多股铜芯软线
风扇回路线缆	1.5mm² BVR 多股铜芯软线
急停开关回路线缆	
指示灯回路线缆	
接地线缆	黄绿色 BVR 多股铜芯软线； 保护接地 PE 线选择建议：当交流相线线径 S<16mm² 时选用线径与相线相同;相线线径 16≤S≤35mm² ,保护地线线径选用 16mm²；相线 S>35mm²,选用相线线径的一半作为保护地线的线径。
CT 电流互感器采样信号线	CT 电缆选用 2.5mm² 屏蔽双绞线 RVSP2×2.5（线长 L<15m），或选用 4mm² 屏蔽双绞线 RVSP2×4（线长 15m<L<30m）。
触摸屏通讯线	2.5mm² BVR 多股铜芯软线（本公司配套提供）

（3）铜排选型

装置额定电流	150A 以下	150A~300A	300A~600A	600A~900A
铜排规格	15*3	30*4	50*5	60*8

注：以上SVG/SVG系统的主要相关配件如上表所述，可供参考。但不代表所有项目与其完全相同。实际项目上如存在一些特殊或差异，可根据情况进行合理调整。

6 安装与接线

6.1 安装注意事项

6.1.1 安装环境

安装环境要求	
注意 警告	● 环境温度：周围环境温度对 SVG 静止无功发生器设备的寿命有很大影响，不允许 SVG 的运行环境温度超过允许温度范围（-10℃~45℃）。如温度低于-10℃，则需增加合适的加热设备；如温度高于 45℃则需增加空调等降温散热设备。 ● SVG 装于阻燃物体的表面，且安装周围要有足够的散热空间，其工作时会产生大量热量。 ● 请安装在不易振动的地方。振动不应大于 0.6G。特别注意远离冲床等冲压设备。 ● 避免装于避免阳光直射、潮湿、有水珠的地方。 ● 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。 ● 避免装在有油污、粉尘的场所。 ● 抽屉式模块安装在机柜内时，柜体需满足相关标准和规定。 ● 壁挂式模块需安装在人员走动极少的场合，并须贴上明显的安全标识。 ● 壁挂安装位置必须在干燥的墙壁上。

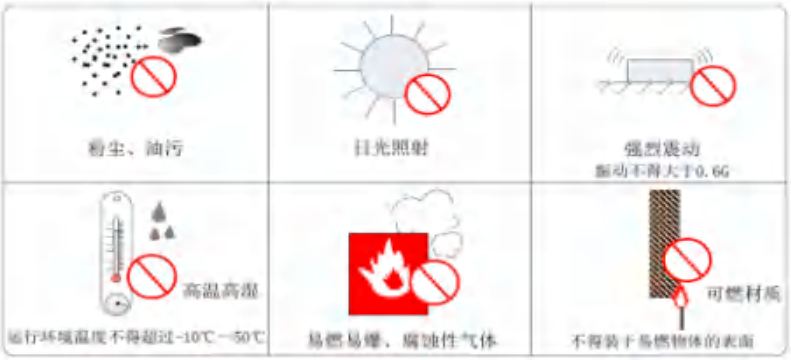


图6-1　安装环境要求示意图

6.1.2 安装空间与方向

（1）安装空间

安装SVG静止无功发生器设备时，要保证进出风口的空间。

安装空间的要求	
注意 警告	● 严禁遮挡模块出风口 ● 立柜式安装，在机柜的前后出口。至少要预留600mm的进出风空间以及后方维护空间。并保证柜体后门能正常打开和关闭。 ● 壁挂式安装，在模块的上下出口至少要预留150mm的进出风空间。 ● 壁挂安装位置与地面的距离要在1.5米以上，并在明显处贴有触电危险警告的标识。

■ **立柜式安装空间要求**

立柜式安装时，模块从前方进风，向后方排风。热量从前往后散发。

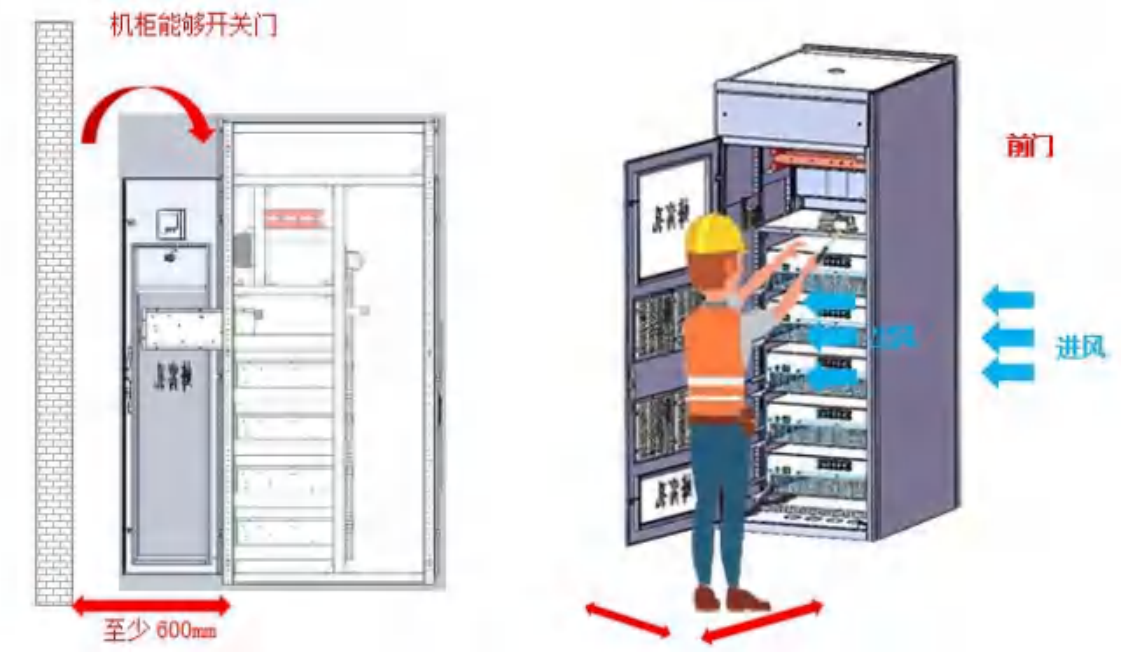


图6-2　立柜式安装空间要求示意图

■ **壁挂式安装空间要求**

壁挂式安装时，模块从下方进风，向上排风。热量从下往上散发。

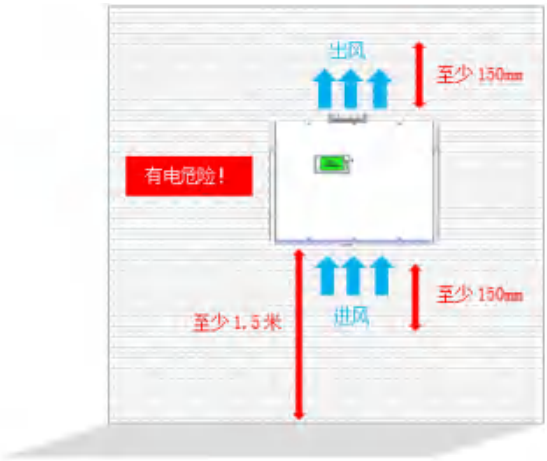


图6-3　立柜式安装空间要求示意图

（2）安装方向

装置安装时请以水平平放进行安装，尽量不要以侧卧、倒立或者倾斜等其他方向进行安装。壁挂模块也是如此，尽量壁挂竖直安装，不要侧挂或者倒挂。

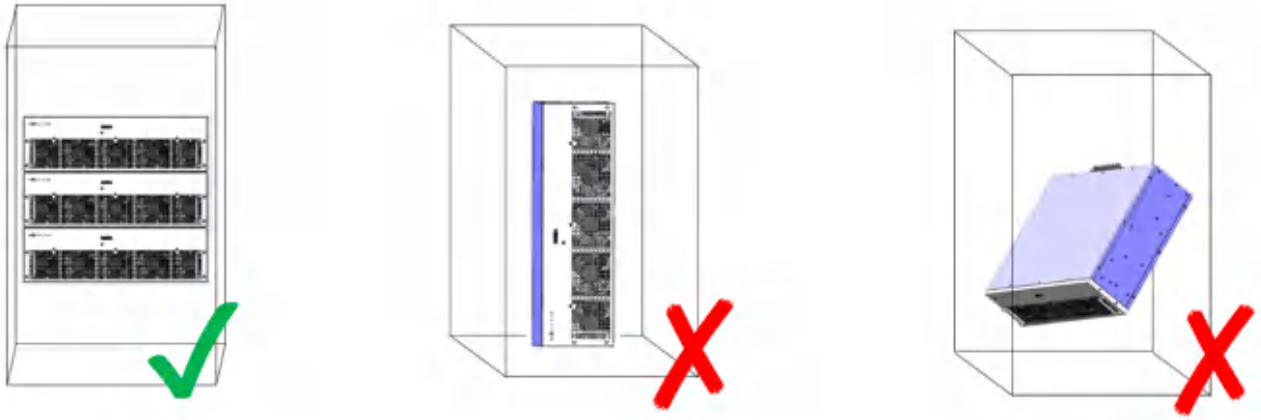


图6-4　模块安装方向示意图

6.2 安装指导

6.2.1 安装环境

（1）柜体构成

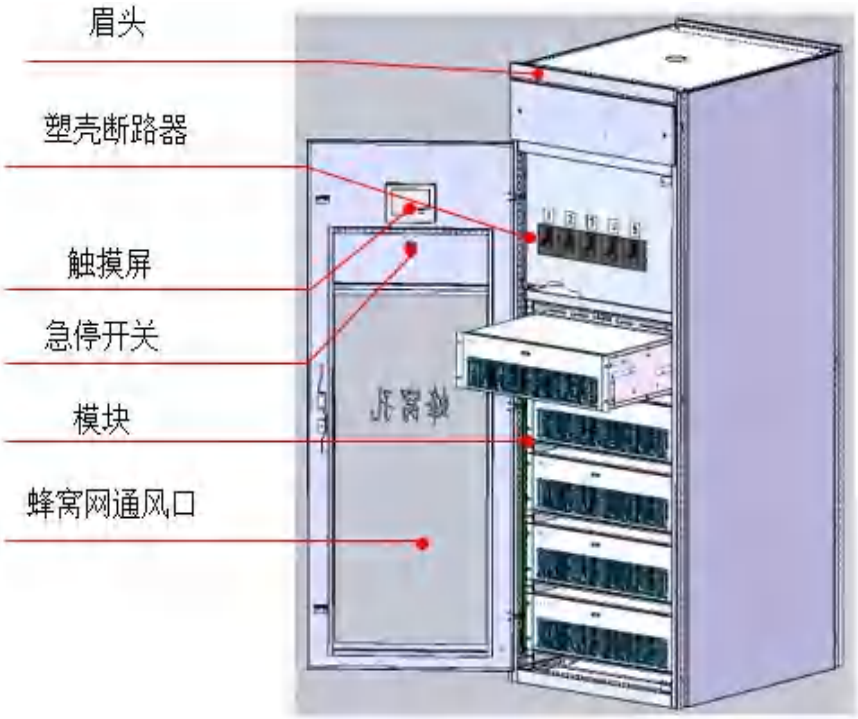


图6-5　整柜示意图（正面）

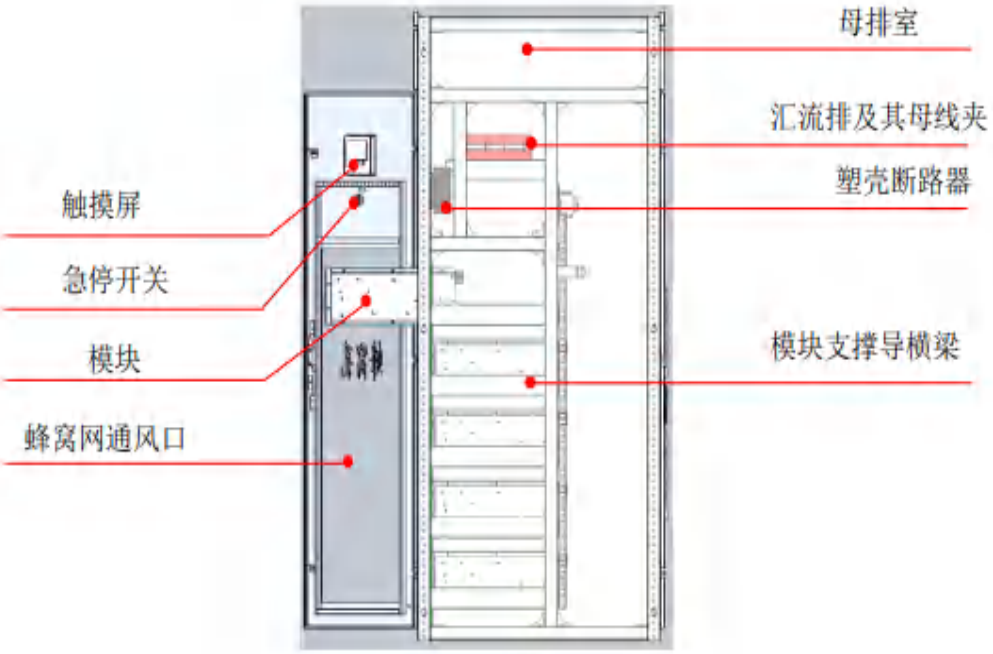


图6-6　整柜示意图（侧面）

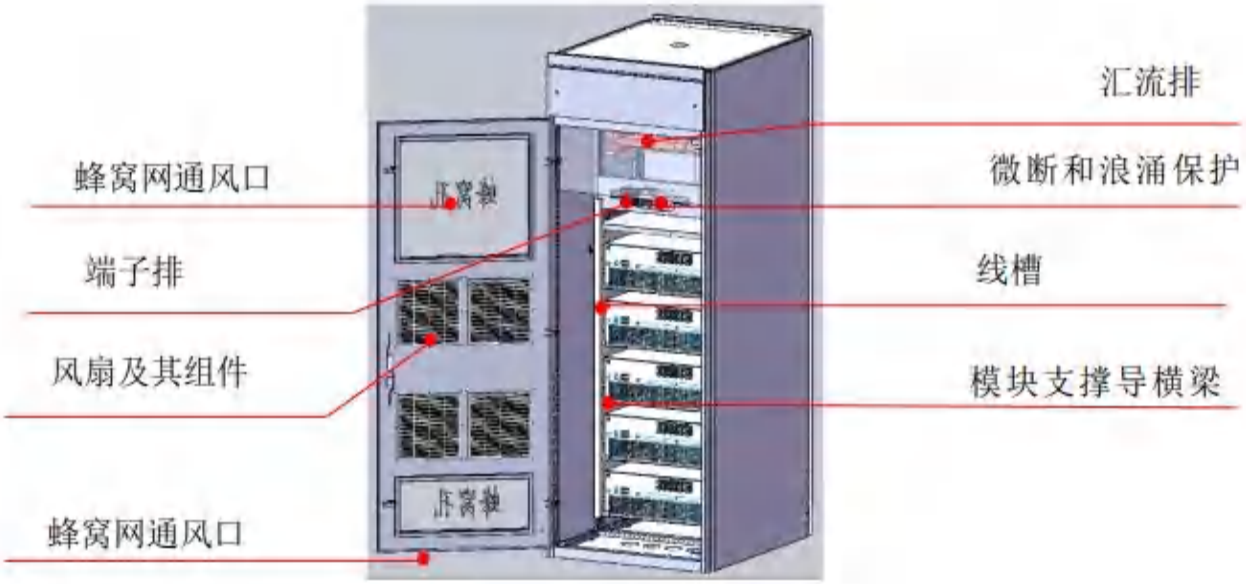


图6-7　整柜示意图（背面）

设备从上至下分三部分，最顶端为母线室，穿过低压成套设备的系统贯穿母排。第二部分为断路器室，每个模块分配一个断路器，多个断路器通过内部汇流排连接，汇流排与母线室的系统贯穿母排相连。下方为模块室，单柜最多可放 5 个模块。

柜门上可安装触摸屏与急停按钮。如果需要更好的监控模块状态、更方便的操作，可以在柜门上安装 7 寸的外置触摸屏。急停按钮的作用是当柜内出现异响或者冒烟等异常现象，则立即按下急停按钮，使模块处于待机，避免模块运行造成故障的扩散和加重。

模块室的前后门板都需要开蜂窝孔通风散热，风道的方向为前方进风，后方出风。

当柜内模块数量≤2只时，建议在后门安装2只风扇；当模式数量＞2只时，建议安装4只风扇。

注：如第4章系统连接中说明的内容，柜体内有些配件是必须的，有些配件是选择性安装的。可根据实际项目情况来选择。此处柜体结构及配件选择是由我公司结构工程师和电气工程师进行设计的，只是考虑了常规项目情况，有些部件并没有安装体现，如柜门安装状态指示灯、柜门装电流表等。

（2）模块的安装固定

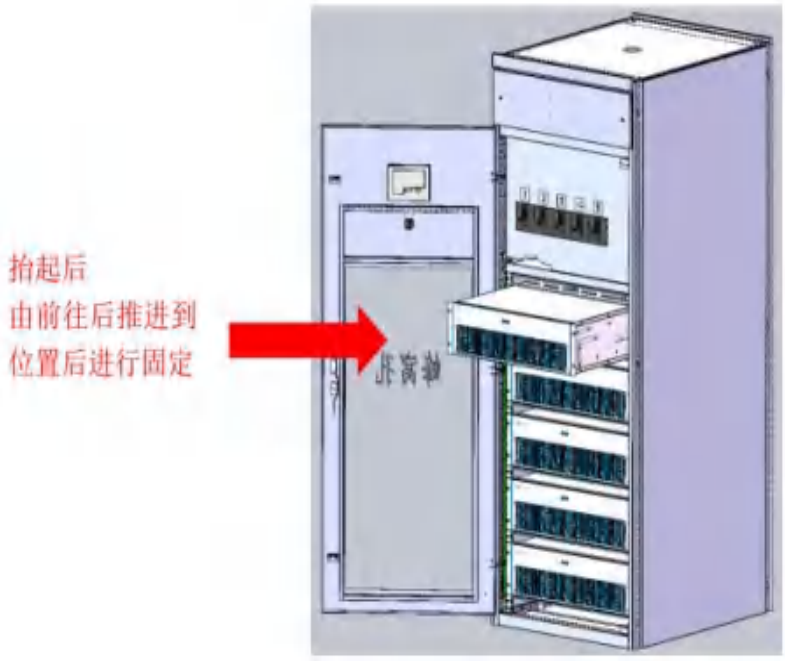


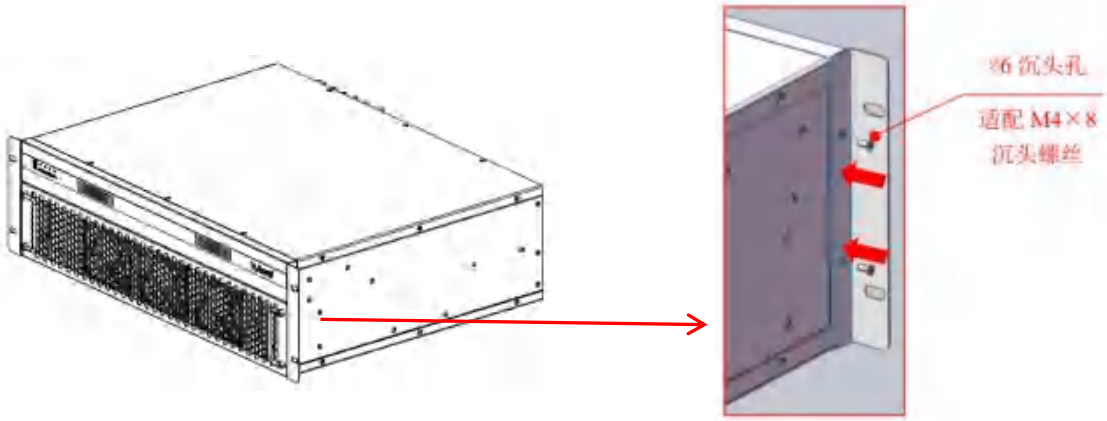
图6-8　模块安装示意图

注意	● 480mm 宽的模块重量为 27kg，680mm 宽的模块重量为 44kg，搬运需要借助一定的运输设备来完成，安装时需至少 2 个人员抬起安装。 ● 安装时请轻放模块，并注意不能磕碰模块，尤其模块前面板的触摸屏。如造成损坏，均不属于公司的责任范畴和保修范围。

模块安装于柜内时，单个模块我司将标配2个安装挂耳将模块前端与柜体固定。此外我司建议在模块的左右两侧安装两个导横梁来固定支撑模块。模块的后侧需要固定，可参考图5-10，模块与导横梁固定在一起。（安装挂耳由我司提供，导轨横梁,我司不提供，建议柜体钣金生产时配套。）

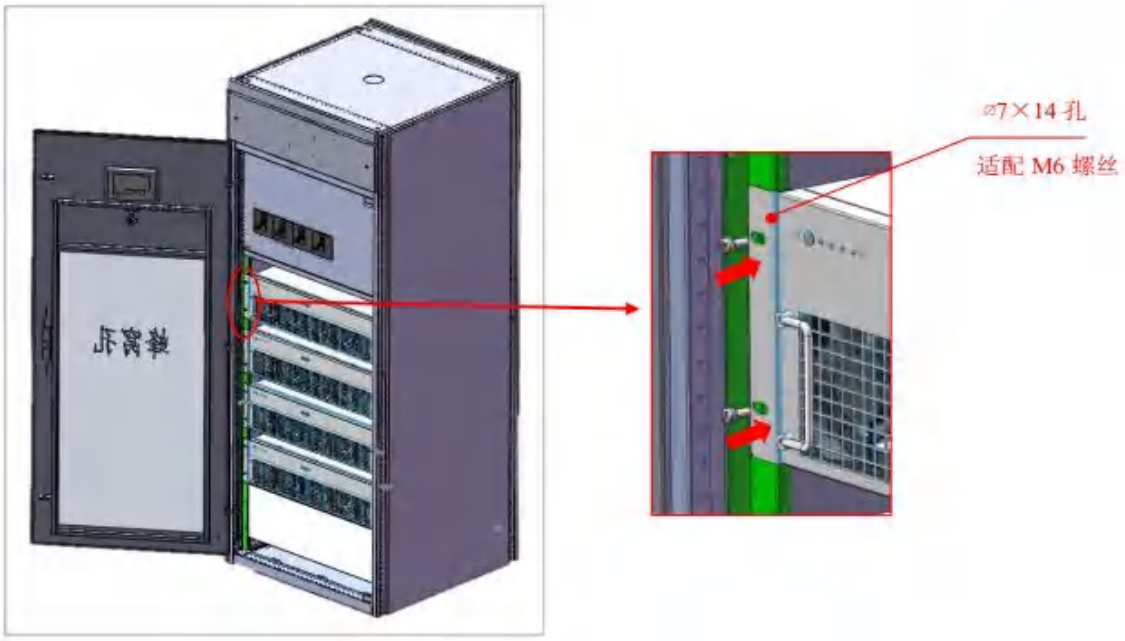
注：1）上述模块的固定和安装方式是由本公司结构工程师进行设计，其安装方便，满足机械强度的要求、并且运输拆卸维护方便；2）如客户有其它的安装固定方式也可，只要保证机械强度和模块的安装空间散热条件即可。

■　**安装挂耳固定示意图（安装挂耳由我司提供）**



注：模块自带M4×8螺丝，包装袋内另配有4个。

■ 安装挂耳与柜体的固定



注： M6螺丝需自备。

图6-9 安装挂耳固定示意图

■ 导轨横梁（安装挂耳由我司提供）

注： 相关安装配件我司不提供。

图6-10　模块安装固定局部示意图

（3）集中监控触摸屏的安装

立柜安装时，可在柜门上安装7寸的外置集中触摸屏来集中监控柜内的所有模块。触摸配套有安装部件进行固定。另外触摸屏配有DB9转RJ11的端口转接模块，以及电源端口端子。触摸屏与模块连接后，由模块通过通讯线给触摸屏供24V电，无需外加电源。

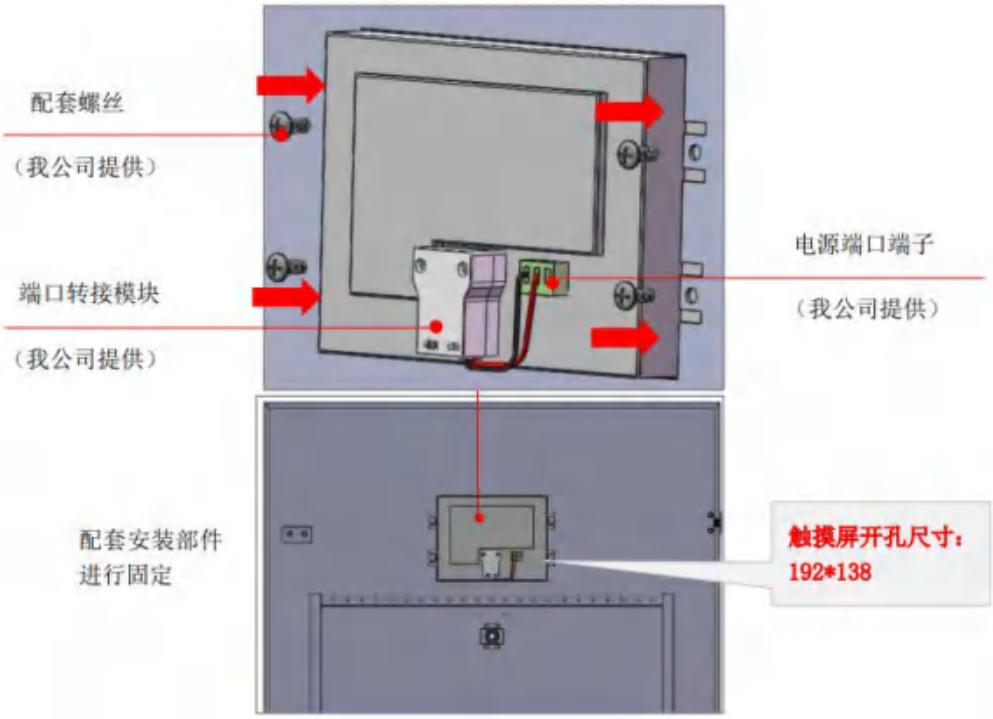


图6-11　触摸屏安装示意图

6.2.2 壁挂式安装

壁挂式模块通常在墙壁上或者尺寸较小的柜体内，壁挂式模块会标准配置一对挂耳，如图所示。可在墙壁打Φ10的孔，用M8的膨胀螺丝进行固定。

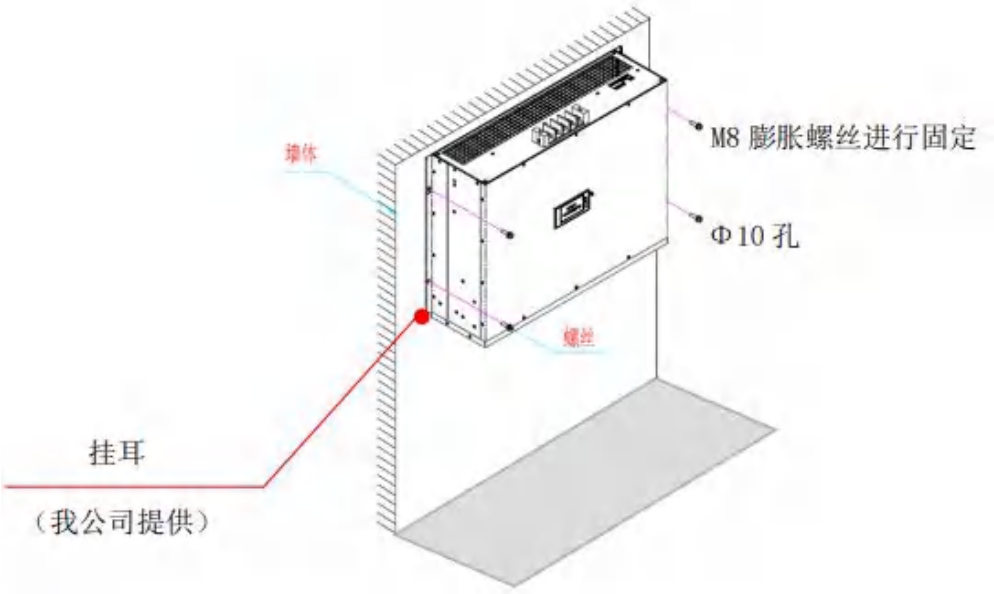


图6-12　壁挂式模块安装示意图（一）

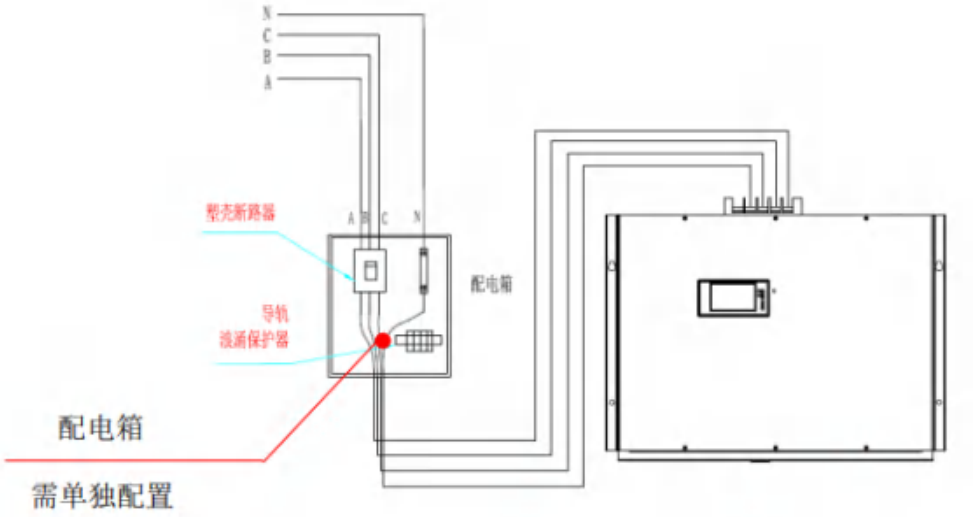


图6-13　壁挂式模块安装示意图（二）

注：1）壁挂安装时，不能直接接到配电系统中，需要增加塑壳断路器来通断模块的电源，同时需要增加浪涌保护器来保护模块。所以建议安装一个小型配电箱来安装塑壳短路器和浪涌保护器；2）配电箱的选型参考如下：

 配电箱（壁挂式）	**参考尺寸（W*H*D）mm** 300*400*200（1 个模块） 400*500*200（2 个模块） 500*600*200（3~4 个模块） 600*800*200（5~6 个模块）

6.3 接线

6.3.1 一次接线

（1）接线图

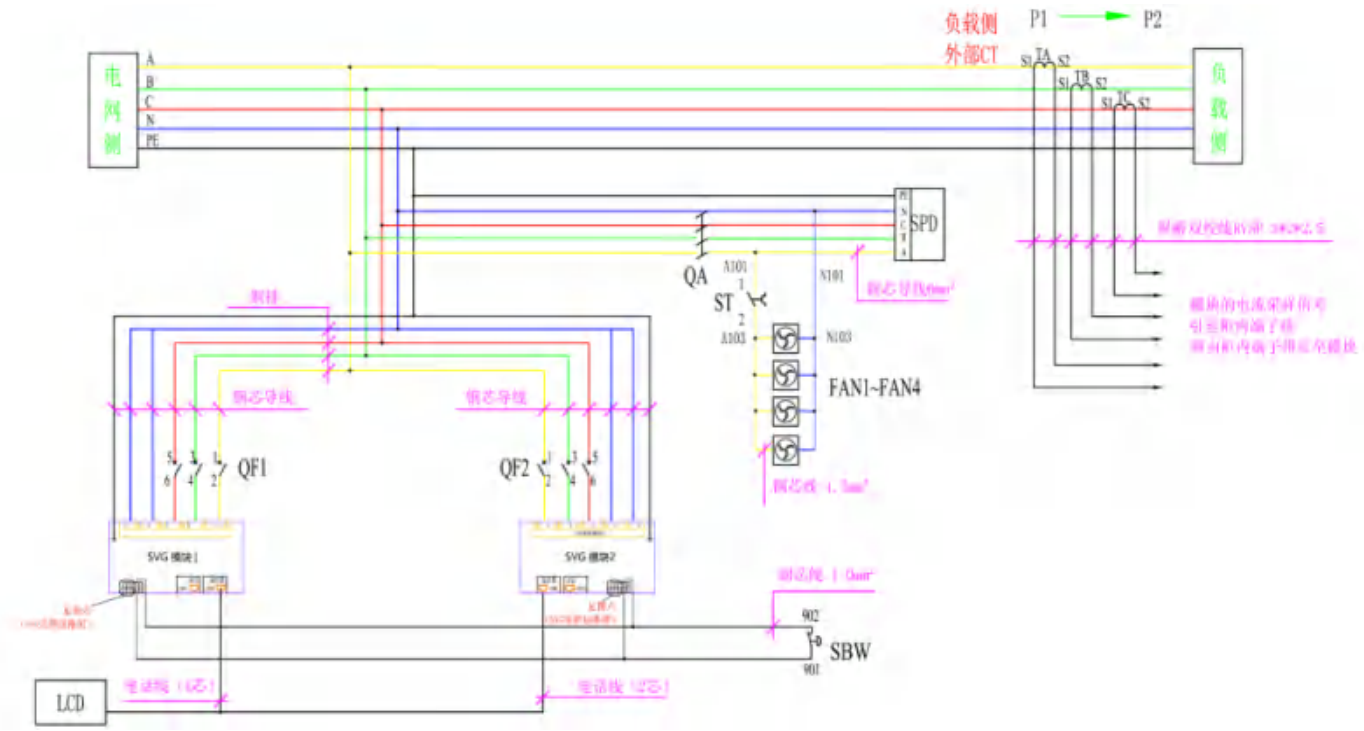


图 6-14　立柜式安装典型接线示意图

6.3.2 集中监控触摸屏接线

外置集中触摸屏通过模块背面com1口进行连接通讯，**固定部件**、**端口转接模块**及**通讯线缆**是标准配件。通讯线一端插入模块com1口，另一端插入触摸屏背部端口转接模块上即可。

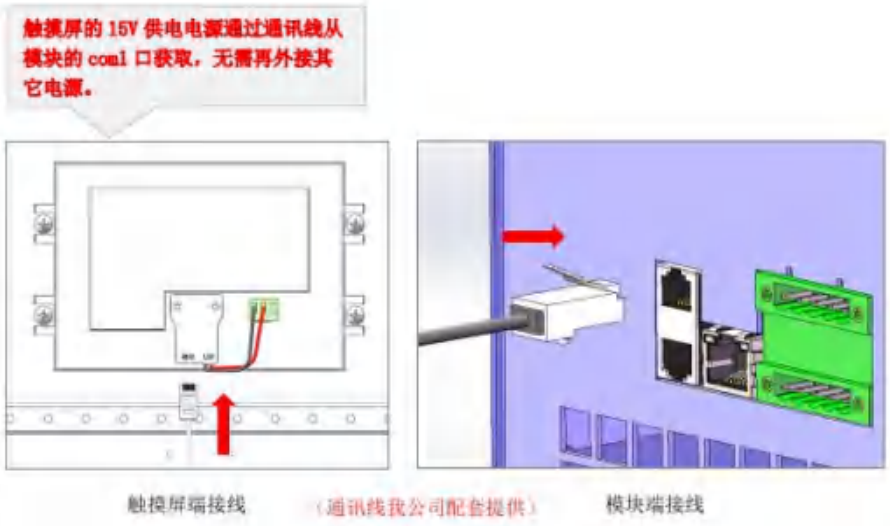


图 6-15　集中监控触摸屏通讯线接线示意图

6.3.3 CT 接线

（1）CT位置与方向

SVG 并联安装在系统中，电流互感器 CT 可任意装在电网侧或者负载侧，在监控触摸屏上可根据安装情况设置 CT 位置为电网侧或负载侧。

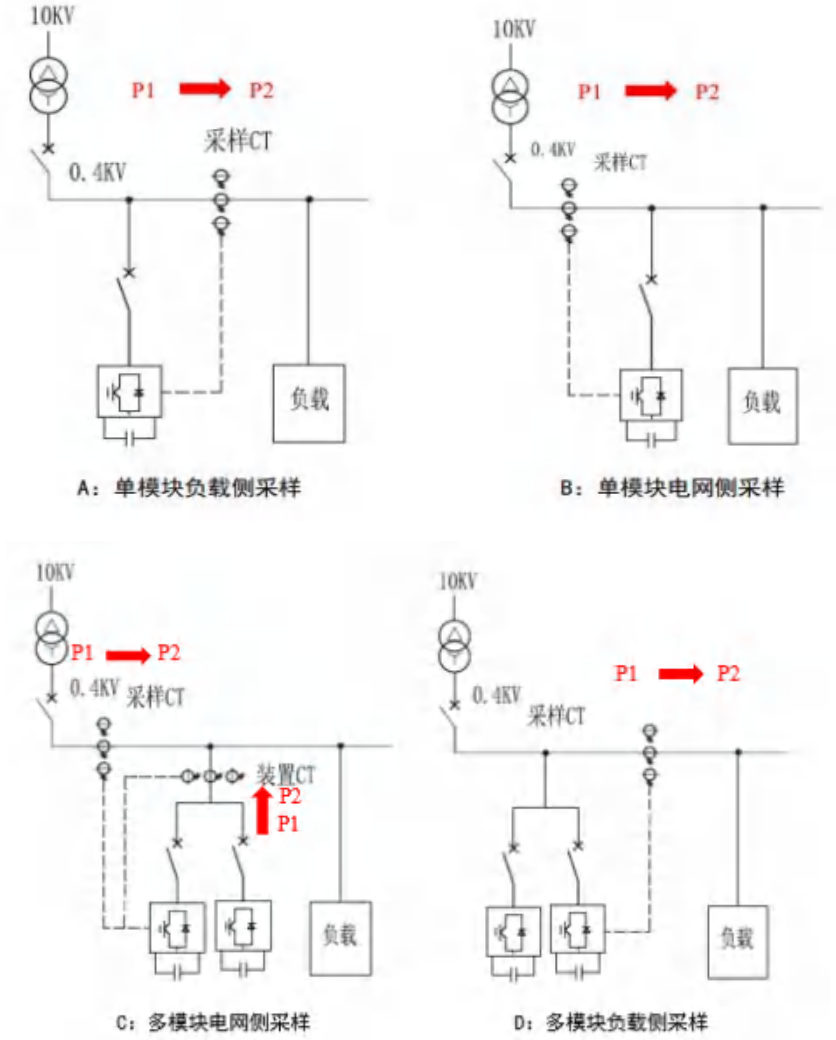


图 6-16　CT 采样方案示意图

■ **单模块**

SVG 单模块接入系统中时，CT 位置可安装在电网侧或负载侧。如图 A、B 所示。

■ **多模块**

多模块并机接入系统中时，采样电网侧和采样负载侧则不同，采样负载侧接线更方便。

负载侧采样：多模块并机采样负载侧，只需要一套 CT 即可。如图 D 所示。

电网侧采样：多模块并机采样电网侧时，需要在 SVG 柜内增加装置 CT 来采样模块自身输出的电流，然后用电网 CT 信号与装置 CT 信号反并联相减得到负载侧电流信号，作为最终采样信号输入到模块内，模块与模块之间采样信号串接。如图 C 所示。

■ **CT安装方向**

P1 朝向电网，P2 朝向负载。

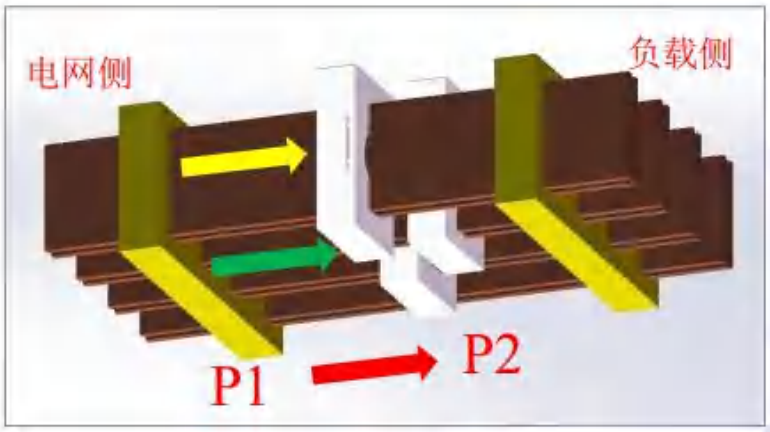


图 6-17　电流互感器 P1、P2 方向示意图

注：若 CT 电流的流向为从 P1→P2, 则 S1 为 +，S2 为 −；反之 S1 为 −，S2 为+

（2）CT互感器接线

注意 警告	**若电流互感器连接不正确，可能因开路导致电击致命！** ● 采样CT安装及接线时参考接线图纸，如有疑惑请及时联系本公司技术。 ● SVG的CT安装接线必须由经过培训的合格工程师依据“电工法则”进行，严禁其他人员违规进行安装，本手册只介绍安装的基本内容，具体安装细节请参考电工规范。 ● 在安装电流互感器原边前，先用分离短路端子将二次侧短路，否则开路状态下的电流互感器在二次侧会产生高压。 ● 确保电流互感器处于短路状态，直至SVG的CT连接端子都接好。 ● 在将电流互感器与 SVG 分离前，用可分离短路端子将其短路。

IA：A 相 CT　S_1　IB：B 相 CT　S_1
IC：C 相 CT　S_1

Ia：A 相 CT　S_2　Ib：B 相 CT　S_2
Ic：C 相 CT　S_2

图 6-18　模块二次端子及 CT 线缆接入示意图

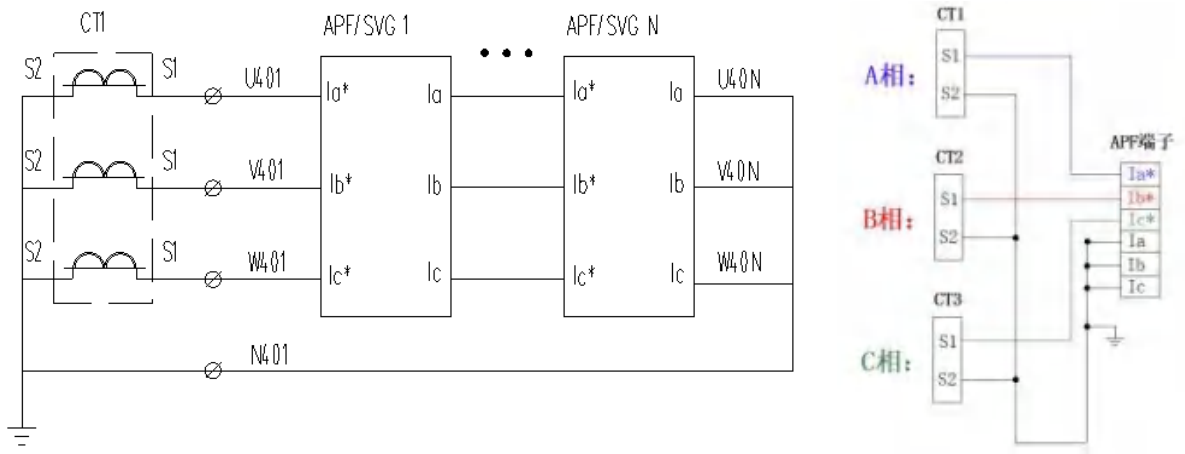


图 6-19　互感器电流采样（负载侧单 CT）回路接线示意图

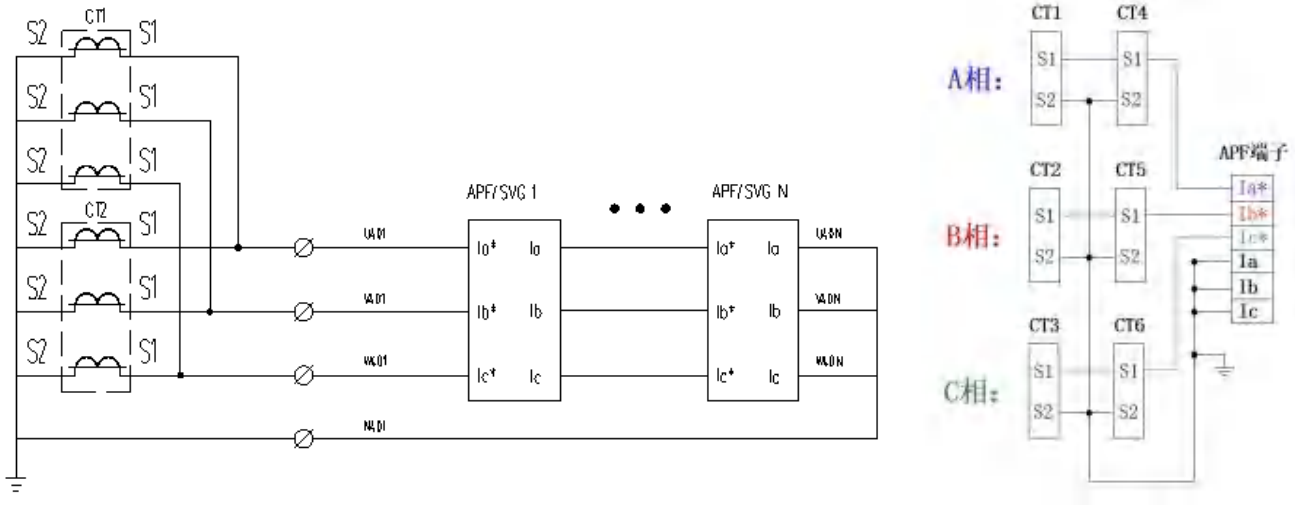


图 6-20　互感器电流采样（电网侧双 CT）回路接线示意图

■　**负载侧采样**

多模块并机采样负载侧时，只需一套互感器装置 CT 采集负载侧电流信号，作为采样信号输入到模块内模块与模块之间采样信号串接。如图 6-19 所示。

■　**电网侧采样**

多模块并机采样电网侧时，需要在 SVG 柜内增加装置 CT 来采样模块自身输出的电流，然后用电网 CT 信号与装置 CT 信号反并联相减得到负载侧电流信号，作为最终采样信号输入到模块内，模块与模块之间采样信号串接。如图 5-20 所示。

注：1）电网侧双 CT 采样两组互感器反向并联：2）CT 电缆选用 2.5mm^{2}屏蔽双绞线 RVSP2×2.5（线长 L<15m），或选用 4mm^{2}屏蔽双绞线 RVSP2×4（线长 15m<L<30m）。

6.3.4 急停开关接线

SVG 立柜安装时，一般会在柜体柜门上安装 1 个急停开关。当柜内或者模块发生异常情况时（冒烟、异响、火光）可按下急停开关，让模块立即停止工作，有效保护模块。

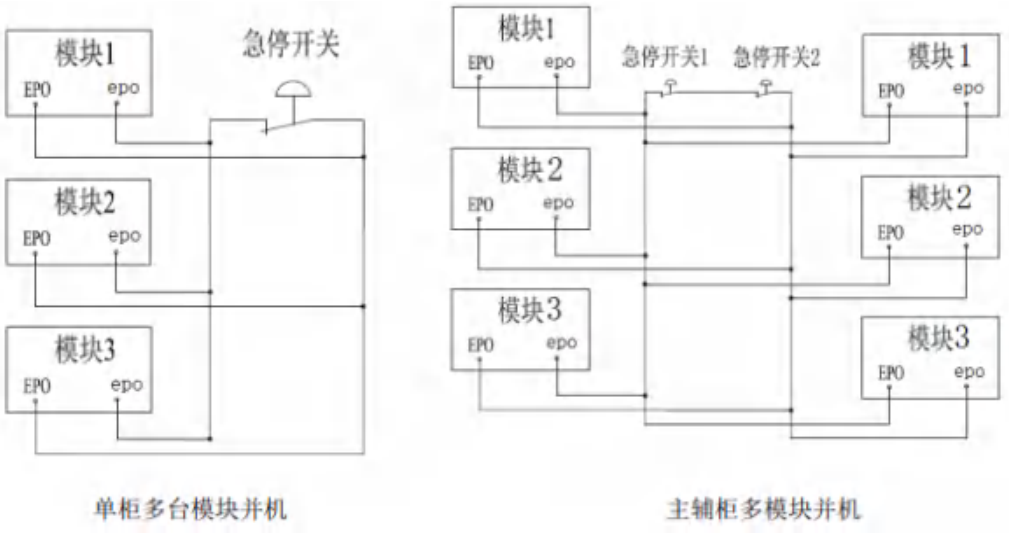


图 6-21　急停开关接线示意图

■ **多模块并机**

各模块 EPO、epo 并接到急停开关上，接常闭信号。

■ **主辅柜**

主辅柜各接一个急停开关。主柜急停与辅柜急停串联起来，再与各模块并接。当主辅柜任意一个柜子，按下急停开关时，所有 模块立即停机。

注意	● 急停开关非强制要求安装，如果不安装，需将EPO与epo口进行短接。

6.3.5 状态指示灯接线

SVG 立柜安装时，可在柜门安装状态指示灯。模块的 CAP 和 cap 口是一对干节点，可以通过一个 220V 的继电器来接状态指示灯。接线如图 6-22 所示

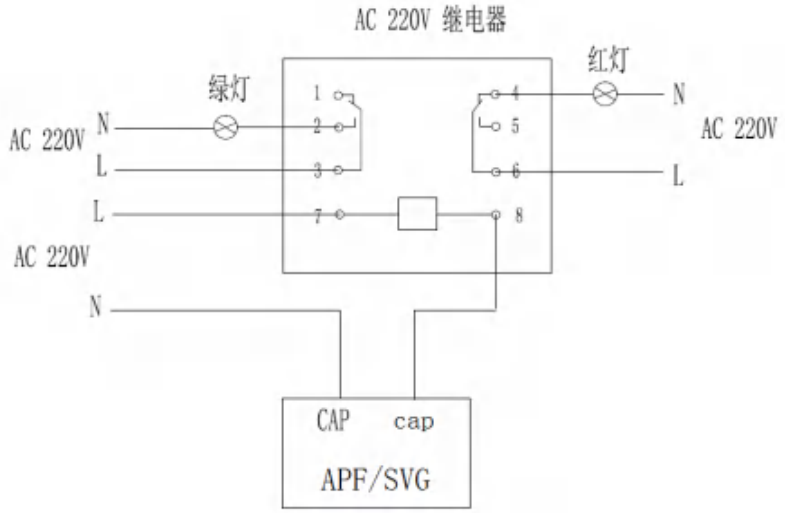


图 6-22　状态指示灯接口示意图

状态可分为两种：

（1）运行时亮绿灯，停机时红灯。

（2）正常时绿灯，故障时红灯。

端口可表示两种状态，“运行/停机”或者“正常/故障”，可通过触摸屏根据需要进行端口输出信号功能的设置。

7 开关机操作指南

7.1 开机步骤

7.1.1 检查接线

（1）检查母排与断路器，断路器与设备之间的接线有无明显的相序接错问题。如发现问题需及时更改。

（2）检查设备的母线是否接紧，有无松动现象，要确保线接紧。

（3）使用万用表检测设备 A.B.C.N.PE 两两之间有无短路现象。

（4）检查 CT 接线是否有误，端子排两端接线是否对应，如不对应则务必要整改。

7.1.2 检查通讯

（1）当确保上述流程没有问题，断开急停开关，合上断路器。

（2）检查模块正面通讯状态指示灯是否正常点亮并闪烁，如果不闪烁或者不亮，则表示通讯有问题。如果触摸屏上参数显示为灰色，则需查看每个模块的地址拨码开关是否设置正确，如果都设置成 1 肯定通讯不上的，应该将柜内模块的地址拨码开关，模块从上到下依次按照 1、2、3、4 进行设置。如果仍然通讯有问题，则需联系厂家沟通解决。

（3）进入登录权限界面，选择登录身份，输入密码进行登录。

（4）进入设置界面进行参数设置。在这个界面里用户设置相关参数，如：CT 变比、CT 位置、并联路数、补偿模式、打开对应的补偿开关等等。

7.1.3 检查参数

（1）当所有参数都输入进去，点击触摸屏的左上角返回主页面。点击屏幕右上角的单路（若是多模块并联则显示为多路）查看此界面的参数是否与之前输入的一致。若不一致则需重新输入直到显示一致为止。

（2）查看主页面的参数显示是否与系统中的实际参数显示一致。如果功率因数，有功无功那显示不对（比如功率因数很低，有功无功某一相或两相为负值），则可能是CT接线有问题，需及时与厂家联系解决。

警告	● 执行 SVG 开机步骤时，SVG 输出端子将带电。 ● 如有负载与 SVG 输出端子相连接，请向用户确认给负载供电是否安全。如果负载尚未准备好接受供电，勿必将负载与 SVG 输出端子安全隔离。

7.2 开机步骤

关机方式有两种，一种是直接断开 SVG 上级的断路器，设备处于断电状态；另一种方式是点击触摸屏“点击关机”，然后断开断路器。关机状态下，SVG 封锁 IGBT 触发脉冲，设备处于非补偿模状态。需特别指出，SVG

断电后请勿即刻拆卸模块，须待模块内部电容器完全放电后方可进行操作，放电时间约 10 分钟。

警告	● 为防止人身伤害，关机后如要做维修或开启机箱的操作，请先用万用表测量输入端处的电压，确保没有市电接入情况下再进行相关操作！ ● 模块拆卸需在断电后 10 分钟方可操作（模块内部储能电容放电约 10 分钟）。

7.3 自动启动

系统停电或电压、频率异常， SVG 会自动关机，停止输出补偿电流。满足以下条件后，无需操作 SVG 将自动重新启动进行补偿。

（1）市电恢复正常；

（2）SVG 掉电前处于开机状态；

（3）自动启动延时 20s 后。

如 SVG 未处于开机状态，用户可通过触摸屏控制面板手动启动 SVG。

8 7 寸大屏操作指南

当模块放在机柜内时，通常可在柜体前门板安装一个外置触摸屏，方便用户设置、查看参数。外置触摸屏可分为 7 寸大屏和 4.3 寸小屏。下面是关于 7 寸大屏的操作方法介绍。

8.1 主界面

装置通电后，屏幕处于启动状态，启动过程约持续几秒。启动成功后，若系统正常，则显示主界面如图 7-1 所示

图 8-1 主界面

8.2 系统参数界面

系统参数界面

■ 电网侧参数

点击可进行界面切换

■ 设备输出参数

装置输出电流
装置输出功率
M1~M12 代表模块编号

■ 负载侧参数

图 8-2 系统参数界面

8.3 登录权限界面

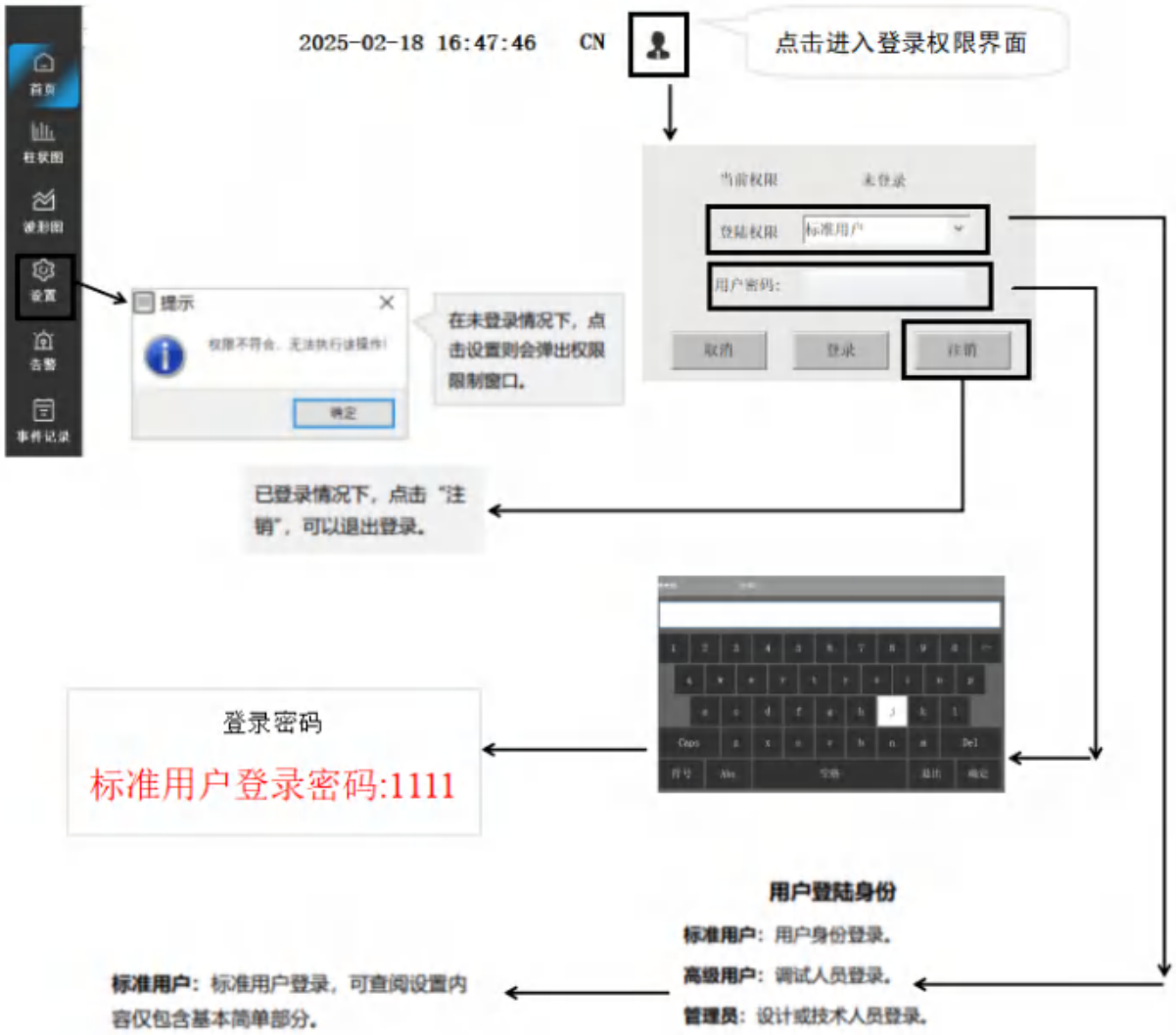


图 8-3 登录权限界面

8.4 设置界面

图 8-4　用户参数设置界面 1

图 8-5　用户参数设置界面 2

8.5 柱状图界面

图 8-6　柱状图界面

8.6 波形图界面

图 8-7　波形图界面

8.7 告警界面

图 8-8　告警界面 1

图 8-9　告警界面 2

8.8 事件记录界面

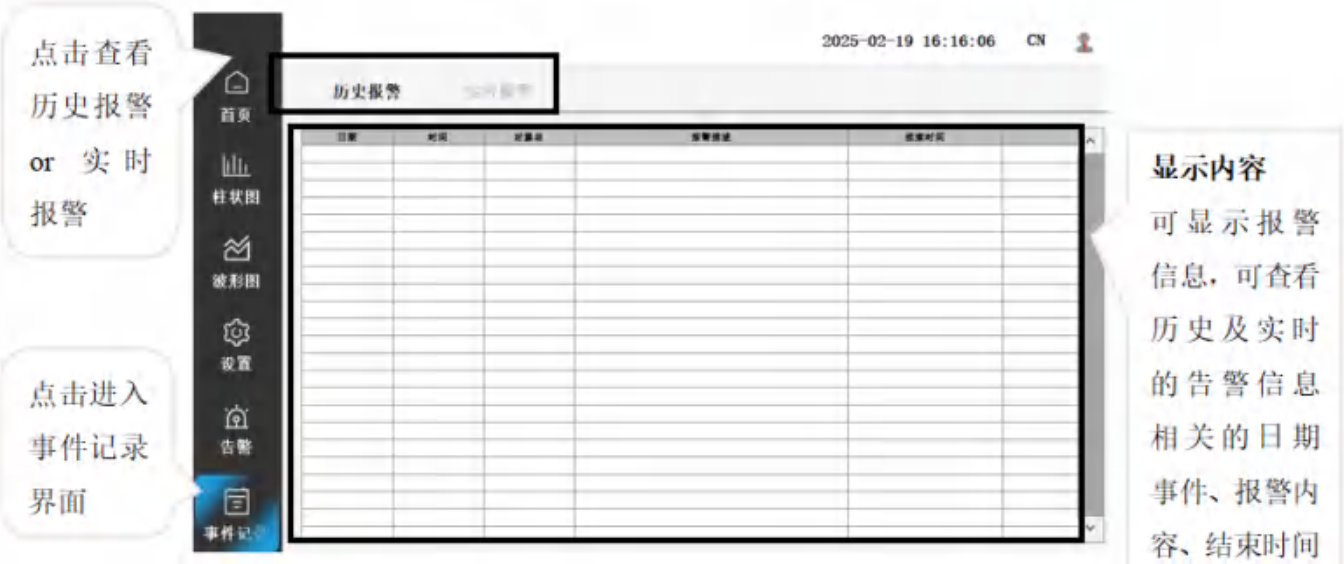


图 8-10　事件记录界面

9 4.3 寸小屏操作指南

壁挂式模块会默认配备 4.3 寸彩色触摸屏。抽屉式模块用户也可以选配 4.3 寸彩色触摸屏安装于柜门上，通过通讯线和模块相连。用户通过 4.3 寸小屏查看系统装置参数、进行参数设置以及装置的开关机操作。

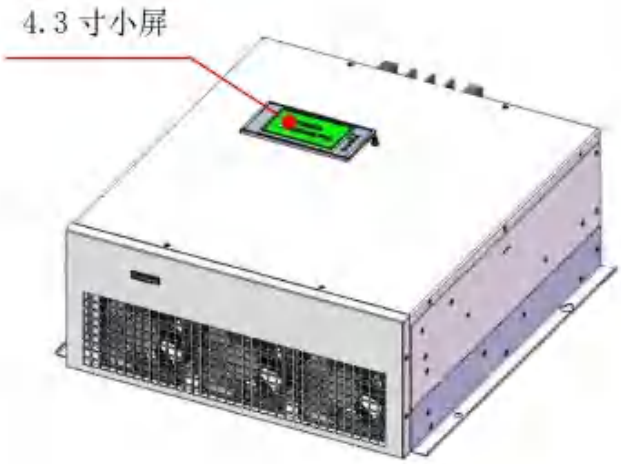


图 9-1 壁挂式模块（4.3 寸触摸屏）

9.1 监测界面

图 9-2 监测界面-电网侧参数界面

图 9-3 监测界面-负载侧参数界面

图 9-4　监测界面-谐波参数界面

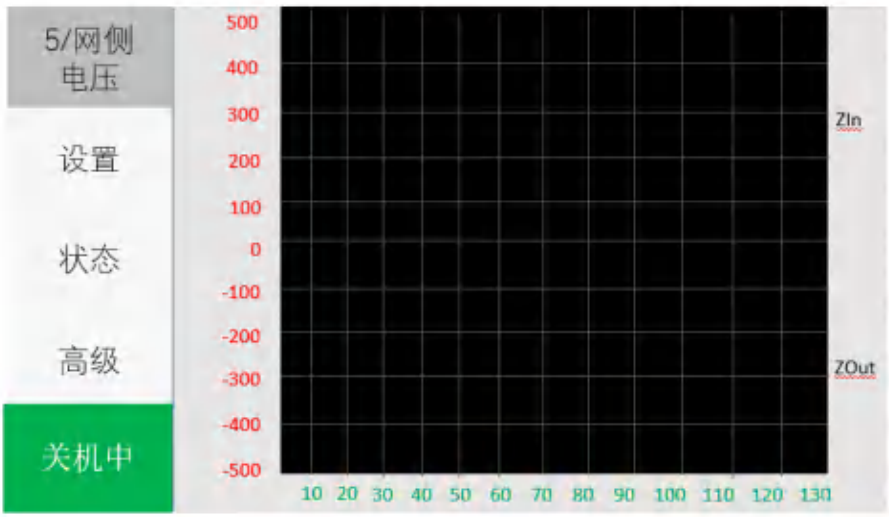


图 9-5　监测界面-电网侧电压波形界面

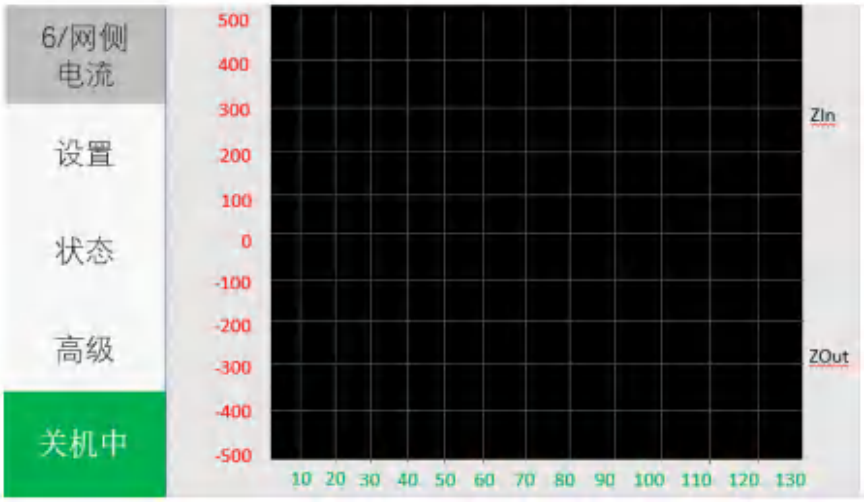


图 9-6　监测界面-电网侧电流波形界面

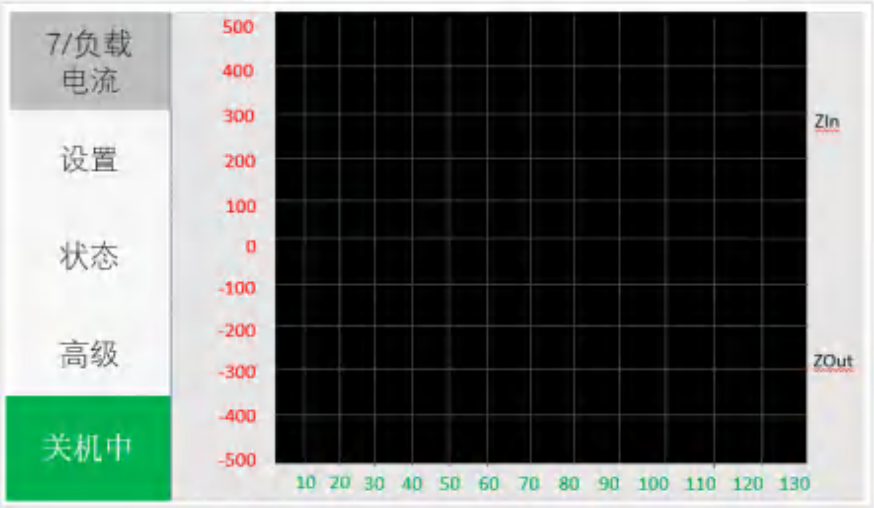


图 9-7　监测界面-负载侧电流波形界面

9.2 设置界面

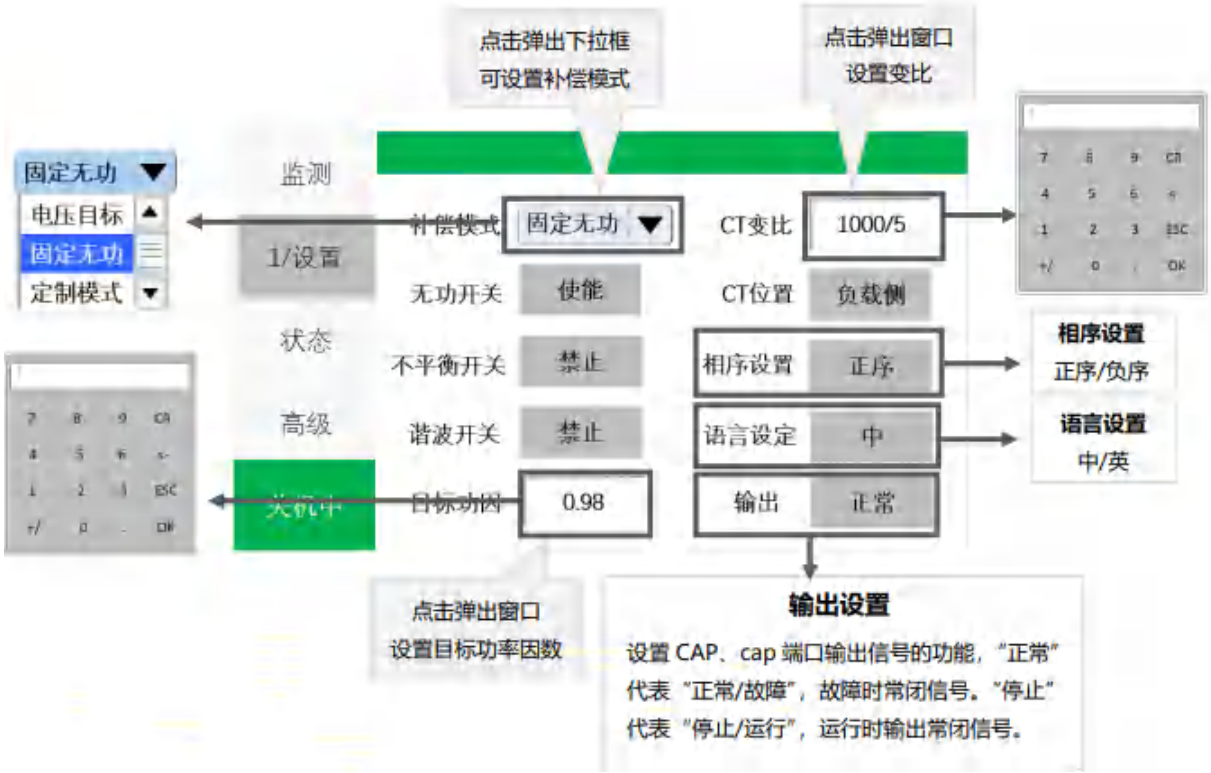


图 9-8　设置界面 1-基本设置

图 9-9　设置界面 2-高级设置 1

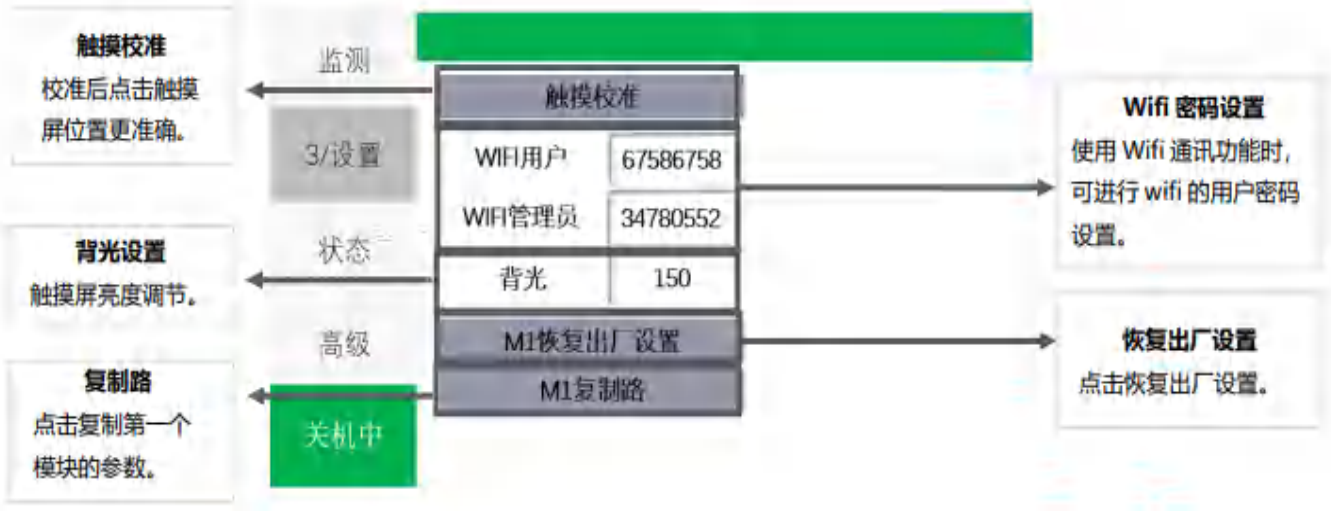


图 9-10　设置界面 3-高级设置 2

9.3 状态界面

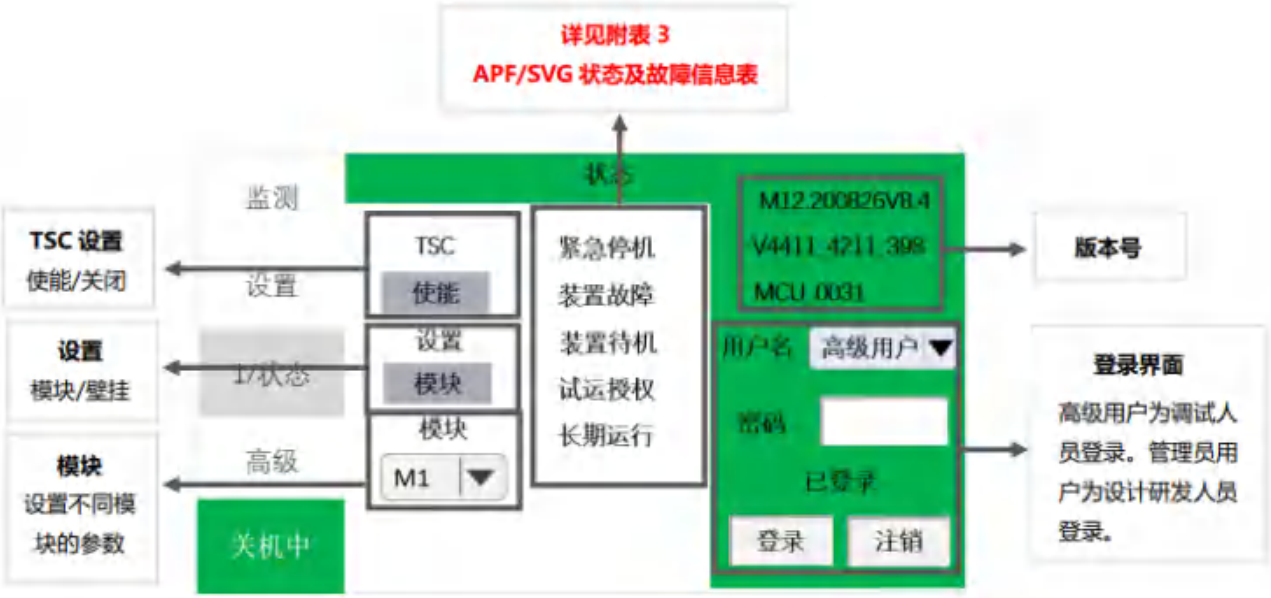


图 9-11　状态界面 1-登录及模块状态

图 9-12　状态界面 2-故障告警

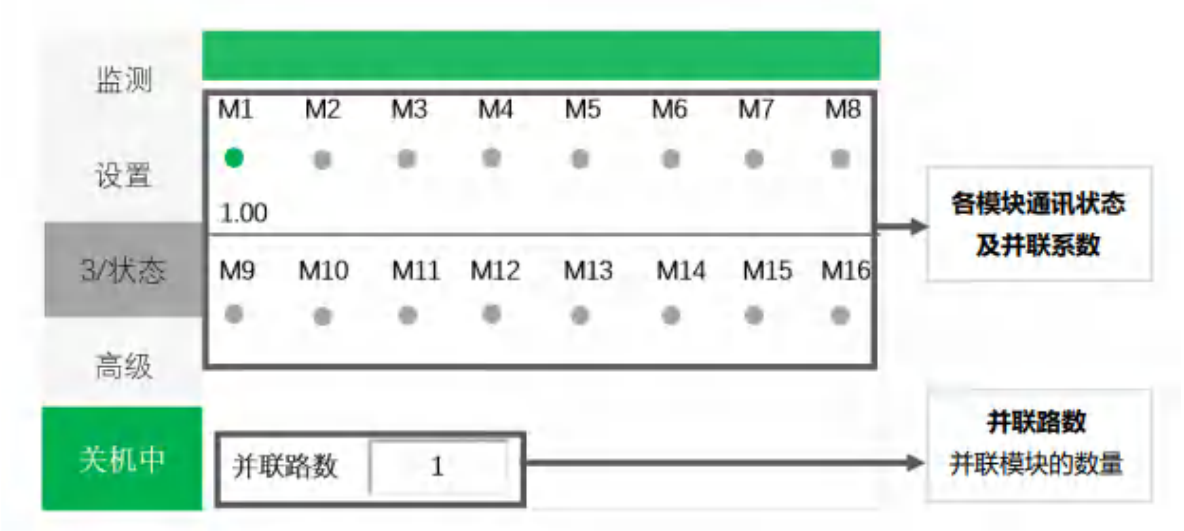


图 9-13　状态界面 3-模块通讯状态

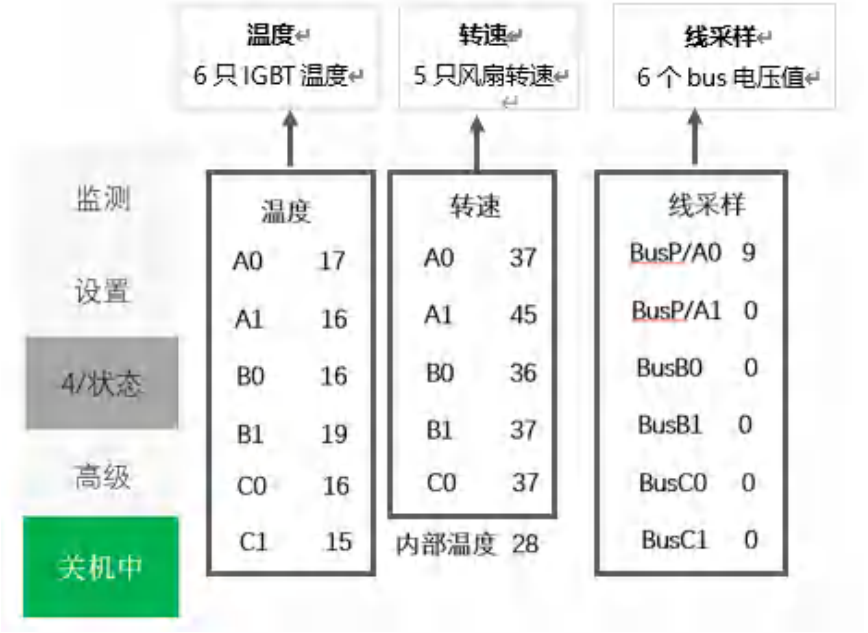


图 9-14　状态界面 4-温度转速采样状态

10 系统维护

为了保障静止无功发生器模块在数年内，能够良好的运行，建议按照本手册的描述做日常维护及故障处理工作。

10.1 日常维护

设备内部的元器件除了冷却风扇在转动，其他都是静止的。日常维护内容非常少，由于设备的正常运行受环境影响较大，因此在日常维护中需要保证满足设备运行的环境要求。建议用户对以下检查内容进行记录，可使设备保持在最佳的性能并预防将小问题转变成大故障。

10.1.1 日检

1）检查控制屏面板数据，数据是否在不断变动，与柜内模块保持通讯；

2）检查机柜内各模块风扇输出无明显的高温；

3）有无异常噪声、异常气味；

4）确认通风栅格无阻塞；

5）确认模块与控制屏通讯线路有无脱落、松动和损坏；

6）检查所有风机是否正常运行，确认有风从风机内吹出。在高温环境下使用风扇寿命会缩短；

7）测量并记录设备各相电压、电流，如果测量值与以前明显不同，记录下新增负载的大小、种类和位置，这有利于帮助分析是否会产生故障。

10.1.2 月检

1）首先按照日检的内容进行检查；

2）按照关机步骤停机，等待 30 分钟，待直流侧电容电压降低到安全电压值时再进行检查；

3）检查电压线缆、电流互感器线缆和通讯线缆老化、磨损和过温痕迹，检查电压线缆、电流互感器线缆和通讯线缆连接是否牢固；

4）用吸尘器吸去表面杂质，用低压空气吹去散热风道灰尘，保持风道畅通；

10.1.3 其他检查

1）一次线缆绝缘外套和连接端检查：建议作定期检查，这时需要将设备完全断电，检查周期最好不超过 1 年；

2）设备断电送电：如果设备需要断电时，须按照关机步骤停机，切不可在设备运行时直接断电，造成设备损坏；设备断电后，不可直接送电，须等待超过 5 分钟，方可重新送电，否则可能损坏设备；

3）在有负载电流情况下，需要将有源滤波模块拆除柜内检修时，需要用短接线短接互感器二次侧，互感器二次侧不能开路，否则可能损坏互感器。

附表 1 ANSVG 技术规格表

类别	项目		指标				
名称	产品名称		ANSVG				
规格	电压等级		380V				690V
	模块规格		30k	50k	75K/100k	150k	50k/100k
	可并联数量		12				
	单柜最大容量	800*800	750kvar				500kvar
输入	工作电压		380V（-20%+20%）				
	工作频率		50Hz（-10% ~ +10%）				
	电流互感器		100:5 ~ 10000:5				
功能	补偿谐波		2-13 次（额定电流的 50%）				
	谐波滤除率		优于《JB/T11067-2011 低压有源电力滤波装置》标准的要求				
	补偿无功		-1~+1 可调（设备容量范围内）				
	补偿三相不平衡		100%不平衡完全补偿				
通讯协议	通讯方式		RS485、Modbus 协议				
	通讯接口		RS485				
	上位机软件		有，所有参数可通过上位机设置				
	故障报警		有，最多可记录 500 条报警信息				
	监控		支持各模块独立监控/整机集中监控				
技术指标	全响应时间		≤20ms				
	有功损耗		≤2.5%				
	散热方式		智能风冷				
	噪声		≤60dB				
	保护功能		过压、欠压、过热、过流、短路等二十余种保护				
	CT 安装位置		负载侧/电网侧 可选				
机械特性	模块重量		13kg（35A）；24kg（75A）； 38kg（100A/150A）；45kg(200A)；				
	颜色		7035 细橘纹				
环境要求	工作温度		-10℃~+50℃				
	海拔		<5000 米（1000 米以上，每增加 100 米容量降低 1%）				
	相对湿度		<95%，无凝露				
	防护等级		模块 IP20+电子层 IP42（可定制 IP54）				
	抗污染等级		2 级（可定制 3 级）				

附表 2 SVG 技术规格表

参数设置		
设置内容	**设置范围**	**设置说明**
并联路数	1~12	并联模块的数量，根据实际连接模块的数量设置。
目标功因	-1~1	目标功率因数值，补偿后的目标值。一般设置 0.95
CT 位置	网侧/负载侧	CT 安装的位置，SVG 接入点之前为“网侧”，接入点之后为“负载侧”。
CT 变比	100~10000	电流互感器 CT 变比，如 5000/5 则输入 5000。
补偿模式	无功优先	以补偿无功为优先，当功率因数达到设置的目标功率因数值，则剩余容量可以补偿其他设置好的补偿功能，如补偿谐波或者不平衡。
	谐波优先	以补偿谐波为优先，当系统谐波值已补偿到设备补偿的最佳效果时，则剩余容量可以补偿其他设置好的补偿功能，如补偿无功或者不平衡。
	不平衡优先	以补偿三相电流不平衡为优先，当系统三相电流基本一致时，则剩余容量可以补偿三相电流不平衡。
	固定无功	固定无功模式下，设备可以手动输入电流值，设备按照要求发出电流。 如设置为负值则发出感性电流，如设置为正值则发出容性电流。
	目标电压	目标电压下，设备可以输出容性电流，来提高系统电压；输出感性电流，来降低系统电压。
无功开关	关闭/使能	无功补偿功能开启，则模块才能补偿无功。
不平衡开关	关闭/使能	不平衡功能开启，则模块才能调节三相电流不平衡。
谐波开关	关闭/使能	谐波开启，则模块才能补偿谐波。
出厂设置	恢复第 1 路	点击之后，该路设置恢复出厂设置。
参数复制	拷贝到多路	点击之后，设置的参数会自动拷贝到其他并联的模块。
相序设置	正序/负序	点击之后改变设置相序，则可以在系统相序非正序时，快速自适应。
输出选择	运行/正常	“运行”表示 CAP、cap 端口输出信号为“运行/停止”；“正常”表示“正常/故障”。CAP、cap 端口在“运行”和“故障”时为常闭，在“停止”和“正常”时为常开。

附表 3 SVG 状态及故障信息表

名称		含义
状态	非紧急停机	包含**非紧急停机**和**紧急停机**。模块背部有 EPO、epo 端口，可接急停开关。当按下急停开关后或者断开 EPO、epo 端口后，则会显示“紧急停机”。并且该状态会在触摸屏的主界面上显示。
	装置正常	包含**装置正常**和**装置故障**。表示模块是正常状态还是故障状态。
	装置待机	包含**装置待机、电阻软起、装置延时、控制软起、运行模式**。“装置待机”表示模块处于待机状态；“电阻软起”表示模块处于电阻软起状态；“装置延时”表示模块处于继电器延时状态；“控制软起”表示模块处于控制软起状态；“运行模式”表示模块处于运行状态，可以正常补偿。
	试运授权	表示模块处于试运授权状态。模块出厂后累计通电的 600 小时内为试运行期。在此期间内，若有正确的试运行授权码，模块可以运行，若没有正确的试运行授权码，将不能运行。
	长期运行	包含**长期运行**和**试运行中**。我公司模块出厂后，只有获得授权码才能正常运行，其中授权码分为长期授权和试运授权。只有获得长期授权码才能永久运行；获得试运授权，只能在出厂试运期间内运行，超过试运期，如未获得长期授权，将不能正常运行。
故障告警	BUS 过压	直流母线电压超过设计保护值则会发出“BUS 过压”告警。
	过温故障	模块内部 IGBT 温度超过设计保护值则会发出“过温故障”告警。
	电源掉电	内部电源板未能正常供电则会发出“电源掉电”告警。
	相序异常	外部一次线相序为负序，而相序设置是正序，将会导致“相序异常”告警。
	短运故障	模块短时间内连续发生 3 次故障，则会发出“短运故障”告警。
	内部过温	模块内部环境温度超过设定的保护值，则会发出“内部过温”告警。
	未授权	模块未输入正确的授权码，则会发出“未授权”告警。
	过流 0~5	IGBT 桥臂电流超过设计保护值，则会发出“过流”告警。
	Thdv	系统电压畸变率超过设定保护值，则会发出“Thdv”告警。
	BusHA0、BusHB0、BusHC0	BUS 过压，A 相、B 相、C 相三相直流母线电压太高，超过设计保护值。
	BusHA1、BusHB1、BusHC1	BUS 过压，A 相、B 相、C 相三相直流母线电压太高，超过设计保护值。
	BusLA0、BusLB0、BusLC0	BUS 欠压，A 相、B 相、C 相三相直流母线电压太低，超过设计保护值。
	BusLA1、BusLB1、BusLC1	BUS 欠压，A 相、B 相、C 相三相直流母线电压太低，超过设计保护值。
	VnetHA、 VnetHB、 VnetHC	A 相、B 相、C 相三相电网电压太高，超过设计保护值。
	VnetLA、 VnetLB、 VnetLC	A 相、B 相、C 相三相电网电压太低，超过设计保护值。
	峰值过压 A、B 及 C	峰值电压超过设计保护值。

11 质量保证

质保期：

本公司产品保修 2 年，保修期从产品出厂之日算起。若保修期内产品出现故障或零件损坏，经技术人员鉴定属于正常使用下所发生的，本公司将提供免费维修。

如下情形，将收取材料成本及维修工时费用：

- 运输损坏
- 不正确的安装
- 不正确的使用
- 非正常自然环境引起的损坏
- 在超出本手册说明的恶劣环境中运行
- 擅自拆焊零件或修改而导致的损坏状况
- 未经授权擅自更改产品或者修改软件代码
- 未按使用说明书中的规定所导致的损坏状况
- 任何超出相关国际标准中规定的安装和使用环境
- 忽视产品及文档中说明的安全警告及相关安全规范

本着优质的服务宗旨，未尽事宜，本公司将与用户协商解决，当双方无法协商解决时，则共同以《中华人民共和国消费者保护法》作为解决问题的依据。

本说明书解释权归安科瑞电气股份有限公司所有。

有关使用本公司产品的问题及保修服务，请拨打服务热线：

800-820-6632 (86)21-69158300 69158301 69158302

传真：(86)21-69158303 69158339

通信地址： 上海市嘉定区育绿路 253 号

邮编： 201801

网址： http://www.acrel.cn

装 箱 清 单

序号	名称	单位	数量	备注
1	ANSVG 静止无功发生器	台		
2	柜门钥匙	把		
3	检验合格证	张		
4	ANSVG 静止无功发生器安装使用说明书	本		
5				
6				
7				
8				
9				
10				

总部：安科瑞电气股份有限公司

地址：上海市嘉定区育绿路 253 号

电话：0086-021-69158161

网址：www.acrel.cn

邮箱：acrelsh@email.acrel.cn

邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

地址：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区东盟路 5 号

电话：0086-510-86179966

网址：www.jsacrel.cn

邮箱：jyacrel001@email.acrel.cn

邮编：214405