



# ZG-APF 低压有源电力滤波装置 使用说明书

ZG-dPQC-34系列



## 广州智光电气股份有限公司

GUANGZHOU ZHIGUANG ELECTRIC CO.,LTD.

集团总部：广州市黄埔区瑞和路89号

云埔基地：广州市黄埔区云埔工业区埔南路51号

电话：020-32113398

传真：020-32113456

24小时客户服务中心：**400 8800 233**

GUANGZHOU ZHIGUANG ELECTRIC CO.,LTD.

广州智光电气股份有限公司



**Integrated Energy**  
**Technology & Service Provider**  
综合能源技术与服务提供商

智光电气

# 目录

## CONTENTS

### 概述

- 02 1、描述
  - 02 1.1 标志约定
  - 02 1.2 安全规则
- 05 2、技术参数
- 05 3、型号说明
- 06 4、安装及外观尺寸
  - 06 4.1 ZG-APF 壁挂式低压电力有源滤波装置
  - 07 4.2 ZG-APF 抽屉式柜体电力有源滤波装置

### 有源滤波模块装置说明

- 09 1、界面说明
  - 10 1.1 装置正面按钮说明
  - 10 1.2 人机界面说明

### 装置上电操作说明

- 13 3.1 上电前线路检查
- 12 3.2 上电检验
- 17 3.3 启动检验



# 概述

## 1、描述

### 关于本说明书

本说明书旨在指导用户进行低压有源电力滤波装置（以下简称装置）ZG-APF的有源滤波模块（以下简称模块）ZG-dPQC-34系列的安装和操作。在使用该产品之前，请认真阅读本说明书，并予以妥善保管。ZG-dPQC-34系列有源滤波模块操作简单，请按说明书操作步骤正确设置后，即可正确可靠地使用。

### 安全性

ZG-APF系列低压有源电力滤波装置是一种带电设备，设备内部带有危险的电压，同时一些部件因长时间运行发热而温度升高，直接接触会灼伤人体。当您对设备进行操作、维护和现场查看时，请严格遵守本手册的要求。任何不正确的操作都可能导致人身伤害或设备损坏。

当按本手册的指导进行定位、安装、连线、维修时，设备是安全的。

### 1.1 标志约定



**危险**

如果您忽视它或处理不当，可能造成人身伤害甚至死亡。



**警告**

存在危险的情况，忽视它，将会造成人身伤害或严重损坏设备。

### 1.2 安全规则

#### 1.2.1 总体要求



**危险**

产品技术规格要求必须严格遵守。

已认真阅读过本说明书的人员，才能对装置进行安装、操作、维护和调试。

#### 1.2.2 有关安装



**危险**

装置应该安装在阻燃物上，如金属支架、水泥地面上。

装置附近不要放置易燃物品，包括设备图纸、说明书等。



**警告**

移动、运输和放置设备时，设备放置位置要水平、平整。

起吊设备时，要保证起吊设备的力量足够，起落过程要平缓。

不要将线头、纸片、金属屑、工具等异物掉（留）在装置内。

装置的组件受损时，请勿投入安装和运行。

#### 1.2.3 有关配线



**危险**

必须严格按照说明书技术要求和国家标准配置接地线。

配线作业必须由专业电工进行。

必须确认没有任何电压的情况下，才能进行作业。

输入电缆的接线要按照指示，不得接错，否则可能造成设备的损坏。

确认输入电源符合产品技术指标要求。

#### 1.2.4 有关操作运行



**危险**

必须是经过培训的授权人员方能进行操作。

本产品通电情况下绝对不能打开外壳进行作业。

主电源接通时，即使装置处于停机状态，系统的端子仍然带电，不要触摸。



警告

禁止在运行时断开风扇电源，这样会导致过热损坏系统设备。  
应保证系统安装的室内有良好的通风，维持环境温度在-5~+45°C范围内。

### 1.2.5 有关维护和部件更换



危险

在不能确认没有电压和温度不高的情况下，请不要接触柜体内的任何部分。  
必须在高压电源停电30分钟，才能对全装置进行维护检查。  
维护检查和部件更换必须由符合资质要求的人员进行。  
应该经常检查接地电阻是否符合设备运行的要求和国家标准的要求，接地电阻不符合要求可能会造成危险。



警告

产品采用强迫风冷，使用过程中会聚集灰尘等杂物，请定期进行清理。  
产品经过一段时间运行后，机械震动可能引起电气接触部件松动，导致接触不良，严重时可能损坏元部件及整机，所以，使用一段时间后要进行检查和维护，避免造成损失。  
应该形成记录设备运行状况的制度和应用维护制度。

### 1.2.6 有关废弃



警告

废弃的元、部件，请按照工业废物处理。  
每一位相关人员对本手册的安全内容进行深入的学习和理解。所有的相关人员必须对一般的安全规则和标准的中低压电气设备安装安全规则有一个全面的了解。此外，还必须严格遵守本手册所介绍的安全知识。

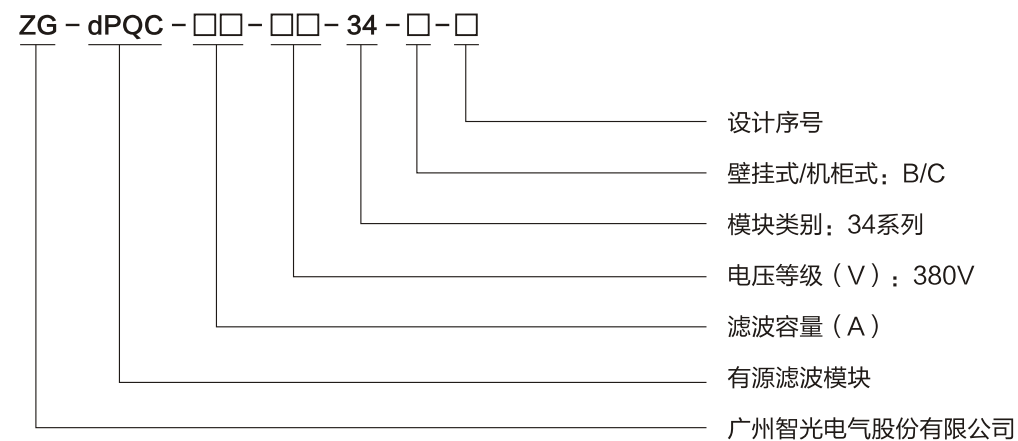
### 使用条件

- ① 环境温度：-10°C 至 +45°C
- ② 海拔高度：不超过2000M
- ③ 大气条件：空气湿度不超过90%
- ④ 环境条件：介质无导电尘埃

## 2、技术参数

遵循标准	GB14549-93、IEC61000-3-2、IEEE519等
性能参数	
额定工作电压	380 V
额定容量	25A / 50A / 75A/ 100 A
工作频率	50/60 ± 5% Hz
主要谐波单次滤出效果	≥95%
投网后电网电流THDi	≤5%(额定容量)
补偿无功效果	补偿后功率因数≥98%
治理电网不对称	补偿后电网不对称度 < 3%
动态响应时间	≤ 10 ms
控制响应时间	≤20 μs
工作模式	全滤波模式，滤波+无功补偿模式，无功补偿模式
过载运行	短期过载120%容量过载运行，长期过载100%限额运行
保护功能	电网过压保护、输出速断保护、输出过流保护、过温保护、IGBT驱动保护、直流过压保护等。
可并联运行	2-10台
通讯方式	支持RS232/RS485和CAN口通讯

## 3、型号说明





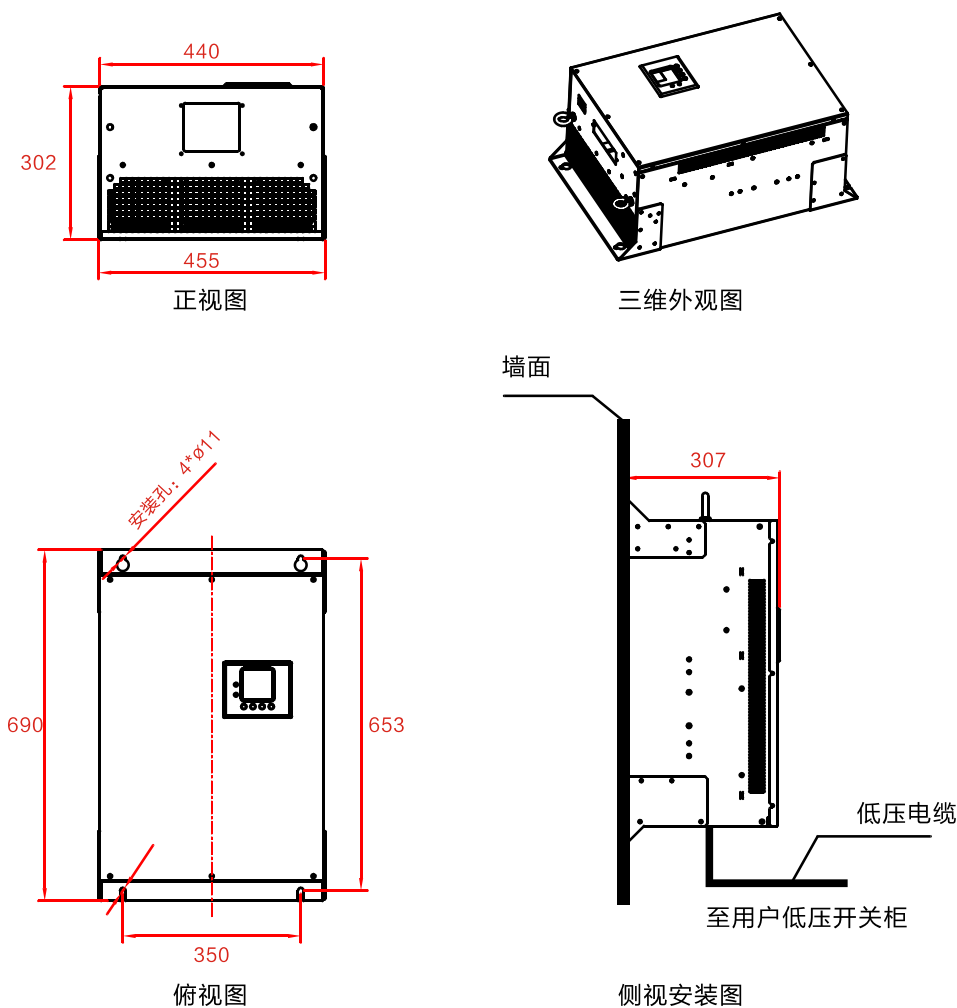
## 4、安装及外观尺寸

### 4.1 ZG-APF 壁挂式低压电力有源滤波装置

#### 4.1.1 装置配置表

序号	名称	型号	数量	备注
1	壁挂式有源滤波模块	ZG-dPQC-(容量)-380-34-B	1台	标配
2	电流互感器	变比：根据现场要求	3个	可选
3	浪涌保护器	2级防雷；放电电流25kA	1个	可选

#### 4.1.2 产品外形尺寸及安装



#### 4.1.3 安装说明

- 1、模块只需将四个安装孔固定于墙面上，即可完成本体安装。
- 2、模块本体如图安装后，模块出线端在本体的下方，用低压电缆连接并接入用户的低压开关柜即可。
- 3、模块需使用的采样电流互感器（CT）需安装在用户的低压开关柜内。
- 4、模块需使用的防雷装置（避雷器、浪涌保护器）需安装在用户的低压开关柜内，与低压开关并联即可。

#### 4.1.4 电缆说明

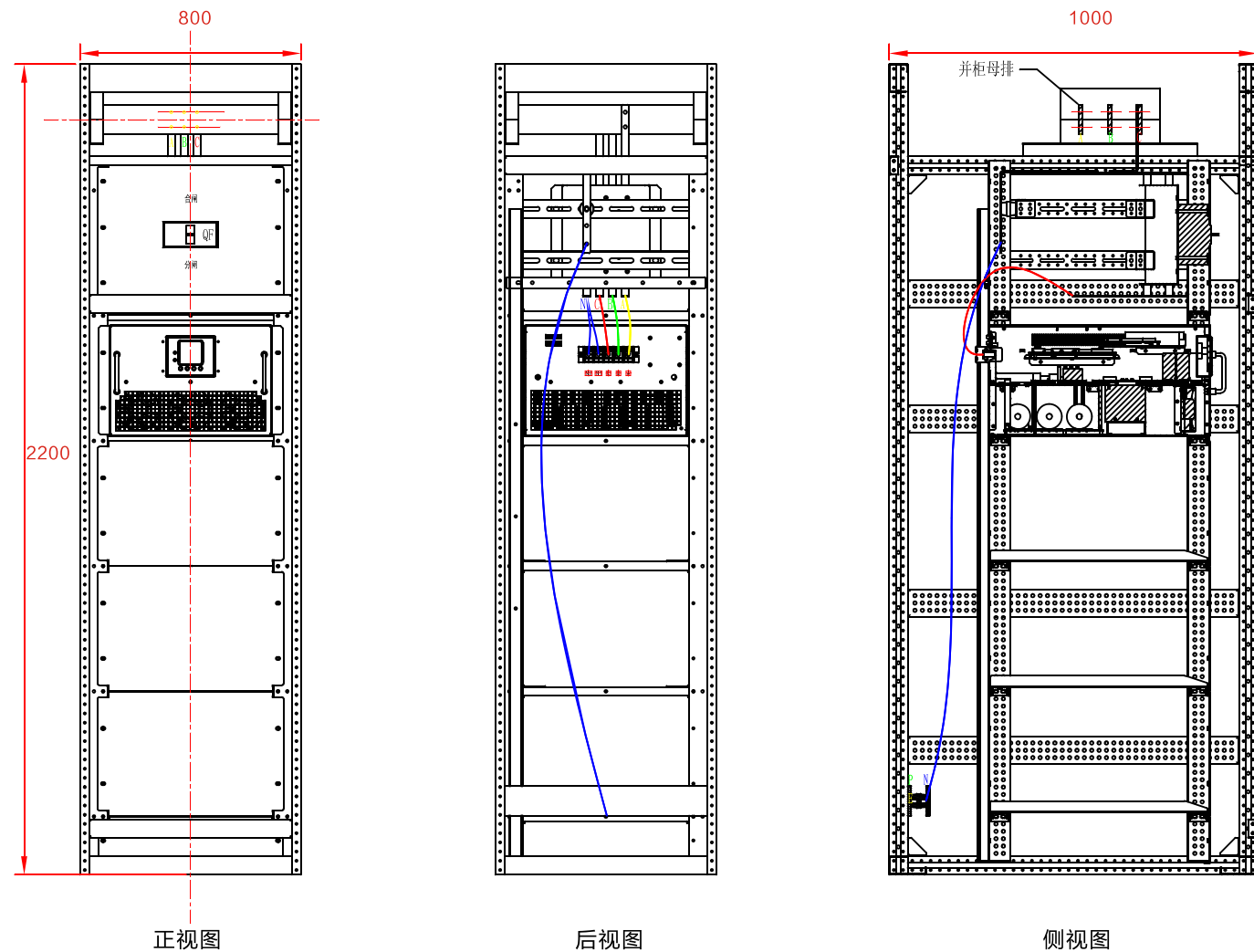
滤波容量	电缆截面
25A	≥10mm <sup>2</sup>
50A\75A	≥16mm <sup>2</sup>
100A	≥35mm <sup>2</sup>

### 4.2 ZG-APF 抽屉式柜体电力有源滤波装置

#### 4.2.1 装置配置表

序号	名称	型号	数量	备注
1	抽屉式有源滤波模块	ZG-dPQC-(容量)-380-34-C	1台	标配
2	低压配电柜	宽*深*高：800*1000*2200mm	1个	标配
3	塑壳式断路器	额定电流：100A~250A	1个	标配
4	避雷器		3个	标配
5	电流互感器	变比：根据现场要求	3个	可选

#### 4.2.2 产品外形尺寸



#### 4.2.3 安装说明

- 1、柜体式有源滤波装置只需将柜体与低压配电房内其他低压柜体并柜，即可完成本体安装。
- 2、有源滤波装置柜摆放位置一般在低压无功补偿柜与最靠近进线柜的负荷柜之间。
- 3、有源滤波装置柜完成本体安装后，只需将塑壳式断路器的上端铜排接至并柜母排即可。
- 4、有源滤波装置柜所需采样的电流互感器（CT）可安装在本柜体内，也可安装到本柜体旁边的负荷柜处。

## 有源滤波模块装置说明

本操作说明只适用于有源滤波模块ZG-dPQC-34系列。请在操作有源滤波模块前留意模块正面的标签型号描述，并根据型号仔细阅读说明书中对应的操作说明。

### 1、界面说明



## 1.1 装置正面按钮说明

1. 装置有 ● “通讯信号指示灯” 和 ● “报警信号指示灯”

### ● 通讯信号指示灯:

当装置与其他设备通讯成功后，指示灯1秒闪烁一次；当通讯不成功，指示灯10秒闪烁一次，然后熄灭。

### ● 报警信号指示灯

装置正常运行，指示灯不亮；当装置出现故障，指示灯常亮。

2. 装置上各种功能键上的含义

- ⬅ **左移**: 表示光标左移或翻页；
- ⬇ **下移**: 表示增加数值或菜单条目选择；
- ⏹ **确认**: 用于操作确认或保存数据或进入下一个菜单；
- ⬅ **返回**: 用于取消错误操作或返回上一级菜单；

3. 装置上操作密码

用户设置密码: 0000

以上密码不能更改，由调试人员掌握。如需更改，请联系厂家；

有密码的菜单内容，需谨慎操作！

## 1.2 人机界面说明

### 1. 人机界面主菜单图解

命令菜单为树形结构多级菜单，按键盘 **确认** 键可以进入装置的主菜单，用 **下移** 键移动光标选择相应的条目，按 **确认** 键可进入下一级菜单，按 **返回** 键返回上一级菜单。如下一级菜单仍为菜单选择，可继续按 **下移** 键选择相应的条目按 **确认** 键进入下一级画面。对一般的菜单界面 **下移**、**左移** 键为光标调整，对可以修改的数据用 **下移** 键对数据进行修改，按 **确认** 键把相应的数值写入存储器中，对于选择菜单，当光标移到指定位置后，按 **确认** 键即可进入选中的项目。

在主菜单界面下，按 **向下** **向右** 可在菜单间进行切换，按 **设置** 进入选中的功能子菜单，按 **返回** 返回循显界面。

## 装置上电操作说明

### 上电操作步骤包括

#### 3.1 线路检查

- 1.1 电网三相线路检查
- 1.2 CT安装接线检查

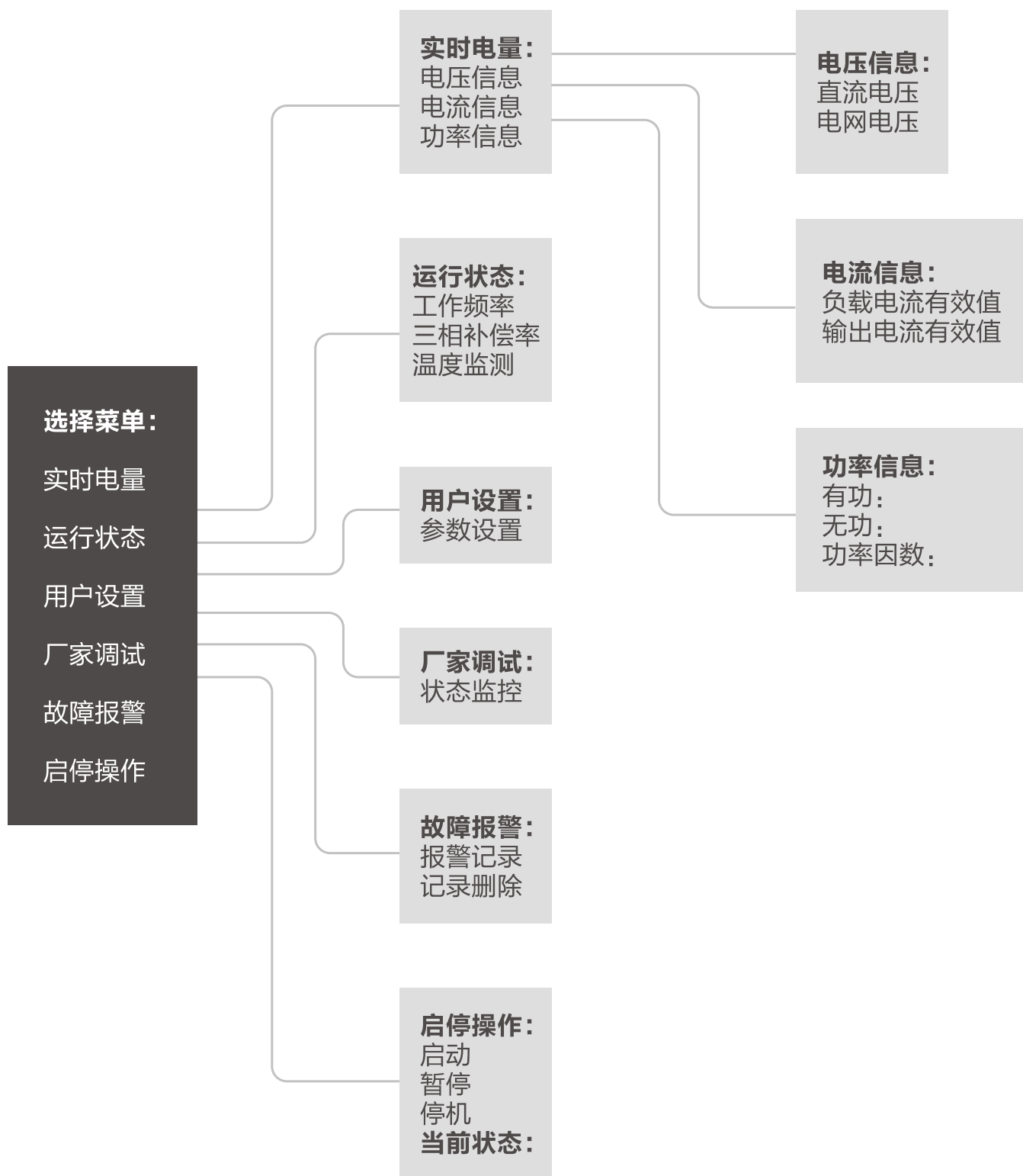
#### 3.2 上电检验

- 2.1、线路电压测量
- 2.2、主菜单操作界面数据记录与设置

#### 3.3 启动检验

- 3.1 状态监控检查
- 3.2 温升检验



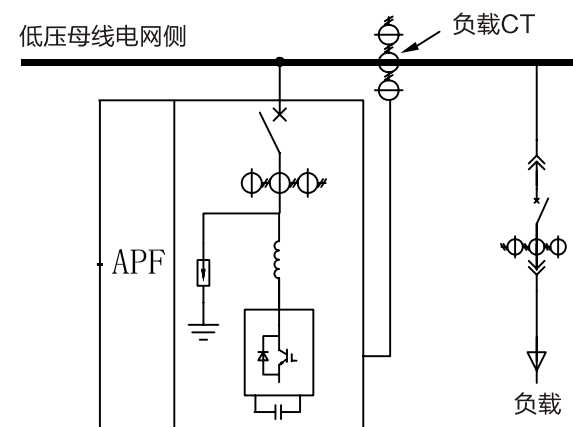


### 3.1 上电前线路检查

#### 3.1.1 电网三相线路检查

- a 测量电网的三相电压是否正常;
- b 检查电网三相线路及零线的接入, A、B、C、N1或N2是否正确, 注意N1、N2均为中性线接口, 不可接地线。N1、N2只需一路接中性线即可。

#### 3.1.2 电流互感器安装接线检查



##### a 安装位置

有源滤波装置为并联型, 外接电流互感器 (后面简称为CT) 采集负载电流, CT应接在APF与负荷之间 (一般为apf柜与apf并排的负荷柜之间), 采集负载电流并提供补偿。

- b 电流互感器安装时, 应注意极性 (同名端), 一次侧的端子为P1、P2 (或L1、L2), 一次侧电流由P1流入, 由P2流出。而二次侧的端子为S1、S2 (或K1、K2) 即二次侧的端子由S1流出, 由S2流入。P1与S1, P2与S2为同极性 (同名端)。APF单元背板X2接线端口的Ia、Ia'、Ib、Ib'、Ic、Ic' 对应A相CT的S1、S2, B相CT的S1、S2, C相CT的S1、S2。

##### 注意:

电流互感器安装前必须确定副边没有开路, 方可将CT安装在母线排上, 即确认CT的二次端子均与X2端子相应接口相接。

### 3.2 上电检验

合上有源电力滤波装置的电源开关, 在装置未启动前, 未待机状态。

#### 3.2.1 线路电压测量

用万用表测量A/B, B/C, A/C, A/N, B/N, C/N间的电压分别为380, 380, 380, 220, 220, 220 (N1, N2均为N)。

### 3.2.2 主菜单操作界面数据记录与设置

进入主菜单操作界面，如下：



#### 菜单说明

型号表示有源滤波模块的规格，“APF380-4-100”为380V100A的三相四线制设备

以下菜单显示与此类似，后续不再加以说明。

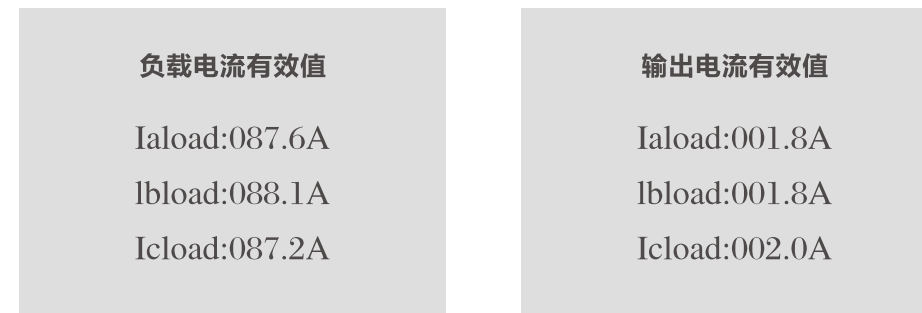
#### 实时电量

提供装置的实时电量的信息浏览。

包括：电压信息（直流电压、电网电压）和电流信息（负载电流有效值、输出电流有效值）。



检查待机状态下总直流电压在600伏左右，正负直流电压300伏左右；电网电压380V左右。



负载电流为实测数值，显示稳定即可，输出电流有效值为有源滤波模块输出的补偿电流，在装置未启动时基本为0。

#### 运行状态

回馈电网工作频率，三相补偿率，温度监测等信息。



工作频率一般为电网频率50HZ；

三相补偿率一般为100，当负载电流过大，也有可能小于100；

温度监测未启动时为室温。

### 用户设置

CT变比，并联参数，APF工作模式



进入用户设置栏，设置CT变比，按照现场实际的变比设置，默认的变比为400：1(即2000：5)；  
设置并联数量(如果合同没有并联运行的设备，则全部设为1)；  
设置APF工作模式，直接设为1，全补偿模式。

### 厂家调试

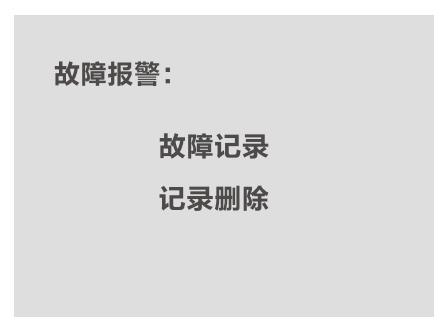
进入厂家调试界面的密码2016；显示保护代码Pro、运行模式MODE（2为运行状态，4为暂停状态）、T\_G为频率，Tpro为温度保护，K1-K3与f1-f3为程序标志等信息。



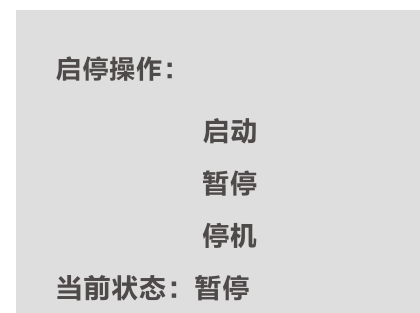
注：装置启动前检查状态监控数据需与图中数值相符。

### 故障报警

该菜单用于查看故障记录和记录删除操作。



### 启停操作



以上均正常的情况下，进入启停操作栏，点击启动即可，设备运行起来后可以看到对谐波负载的补偿效果，此时设备已经是在正常工作了。

## 3.3 启动检验

### 3.3.1、状态监控检查



**a** 注意有源滤波装置可能会出现假启动状况，启动后除了看当前状态是否为启动，还要看输出电流是否不为0，直流电压是否升到780V左右；

**b** 启动后检查状态，状态监控数据需与图中数值相符，其中K2一项会有波动，为不确定值。

### 3.3.2、温升检验

可在有源滤波装置持续运行的时候，检验温升。记录输出电流、环境温度和IGBT温度，直到设备温度达到并保持平衡。各只IGBT温度应该比较均匀，最高温度的IGBT和最低温度的IGBT的温差不宜超过10摄氏度。如若出现，请立即停止并检修。

在运行过程中，满载运行设备IGBT温升与环境温度有55摄氏度的温升空间，且一般每10A会上升5摄氏度，如出现IGBT温度与环境温度差值到达55摄氏度，亦应该立即停止并检修。