世优电力
SENSOR TECHNOLOGY

SENSOR SPQC-605

产品手册

湖南世优电力科技股份有限公司

世优电力 SENSOR SPQC-605
产品手册

资料版本　　S01

归档日期　　2016.12.12

BOM　编码　S00000002

湖南世优电力科技股份有限公司为客户提供全方位技术支持，用户可与就近世优电力科技股份有限公司办事处、客户服务中心及公司总部联系。

湖南世优电力科技股份有限公司版权所有，公司保留一切权利。
内容如有变动，恕不另行通知。

湖南世优电力科技股份有限公司

地址：湖南省长沙市岳麓区尖山路中电软件园 9 栋 601 室

邮编：**410205**

公司网址：**www.shiyou-electric.com**

客户服务热线：**0731-85350633**

公司传真：**0731-85352633**

E-mail：service@sydl-tech.com

安全注意事项

本手册内容涉及世优电力 SENSOR SPQC 系统的安装和使用。

安装前应先阅读本手册，并仔细阅读手册的安全注意事项。

SENSOR 400V SPQC 系统仅由本厂家及其代理商指定工程师进行调试、维护。否则引起人身安全事故、SPQC 损坏，均不属于公司的责任范畴和保修范围。

SENSOR 400V SPQC 系统只作商业/工业用途，不可用作任何生命支持相关联的节能设备。

本产品为 A 级设备，当设备用于居民节能时，可能会产生无线电干扰。用户需采用额外的措施。

适用标准

本设备符合 CE 73/23 & 93/68（低电压安全）和 89/336（EMC）、澳大利亚和新西兰 EMC 标准（C-Tick）标准。

详细信息参见第一章产品规格。

设备安装应遵照以上要求并使用本厂家指定附件。

用户可维护器件

所有设备内部维护及保养工作均需使用工具，并由接受过相关培训及合格人员执行。

需使用工具打开保护盖板后方可见器件为用户不可接触、维护器件。

本设备满足使用操作区设备安规要求。

本设备带危险电压，但非维护人员无法接触。

由于带有危险电压的元器件只有使用工具打开保护盖板后方可接触，故接触高压可能性已降至最低。

请遵照一般规范并按照本书所建议步骤进行设备操作。

目 录

第一章 概述 2

1.1 产品介绍 2
1.2 技术参数 3

第二章 SPQC 安装及配线 4

2.1 SPQC 安装 4
2.1.1 SPQC-605 尺寸图 4
2.1.2 SPQC-605 安装 5
2.1.2 安装设备所需工具 7
2.2 SPQC 配线 8
2.2.1 SPQC 配线说明 8
2.2.2 SPQC 电缆选取 9
2.2.3 SPQC 采样电流互感器选取 8
2.2.4 SPQC 应用方式 9

第三章 SPQC 操作 11

3.1 WIFI 操作指导 11
3.2 SPQC 上电操作步骤 15

第四章 维护保养 16

4.1 注意事项 16
4.2 日常保养 16
4.3 故障判断与处理 16

第一章　概述

1.1 产品介绍

SENSOR SPQC（Smart Power Qulity Correct Device）是针对 400V 低压配电网进行电流三相不平衡补偿、动态无功补偿及电压支撑的设备。

1.2 产品工作原理

三相有功平衡功能的补偿过程： SPQC-605 装置开启后，利用外接电流互感器（CT）实时检测系统电流，并将系统的电流信息发给集中控制器。集中控制器通过分析三相电流不平衡状态信息，得到零序及负序电流分量，利用 IGBT 功率变换器对三相回路的有功负荷进行再分配，以获得一个相对平衡的三相电流和负荷状态（原理图如图 1-1 所示）。补偿电流根据系统的不平衡状态准确变化，可保证不会出现过补偿的情况。另外，设备内部有过载保护功能，当系统的补偿量大于装置容量时，装置可以自动限制在额定容量输出，不会发生过载。

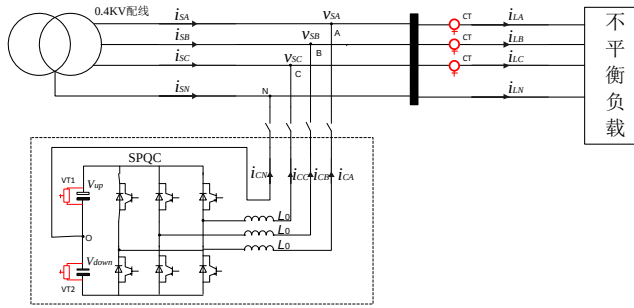

图 1-1 三相不平衡补偿原理

动态无功补偿功能的补偿过程：SPQC-600 装置对系统电压进行采样，并将电压信息传递给集中控制器。集中控制器通过分析得到系统的无功功率，

通过 IGBT 功率变换器产生容性或感性的基波电流，最终实现对负载无功功率的动态跟踪补偿。当补偿点电压超过允许电压的上限(U_{max})时，IGBT 功率变换器产生感性电流，降低电压；当补偿点电压低于允许电压的下限(U_{min})时，IGBT 功率变换器产生容性电流，抬升电压。从源头上抑制无功潮流的流动，实现配电网的整体节能。无功补偿目标值可以通过操作面板设定，平滑补偿，不会产生对负载和电网的涌流冲击。

1.2 技术参数

SENSOR SPQC-605 的技术参数、特性见表 1-1。

表 1-1 SENSOR SPC-605 性能指标

	SENSOR SPQC-605
系统参数	
额定电压等级	380V/400V
输入相电压	-40% ～ +20%
电网频率	50Hz（范围：45Hz ～ 55Hz）
整机效率	＞ 97%
网络结构	三相三线、三相四线
电路拓扑	三电平
性能指标	
三相补偿能力	不平衡度＜5%
额定电流	75A
无功补偿范围	从-1 到 1 可调
无功补偿容量	50Kvar
基波无功补偿率	>99%
响应时间	<10ms
保护功能	过压保护、欠压保护，短路保护，逆变桥反向保护，过补偿保护，防雷双重保护
配电单元	单路电能分配，带 C 级防雷功能
通讯监控能力	
显示内容	电压、电流、频率、功率因数、运行温度等实时运行信息
通讯接口	RS485/CAN

通讯协议	Modbus 协议 / 电总协议
选配件	
选件	空气加热器/GPRS
机械特性	
尺寸	W570*D285.5*H800
颜色	国网绿
重量	58KG
安装方式	户外落地式/悬挂式
安装倾斜角	<5 度
环境要求	
运行温度	-10～45℃
海拔高度	<1500m，1500 米以上按照 GB/T3859.2 请降额使用
IP 等级	IP44
抗震能力	8 级

第二章　SPQC 安装及配线

2.1 SPQC 安装

2.1.1 SPQC-605 尺寸图

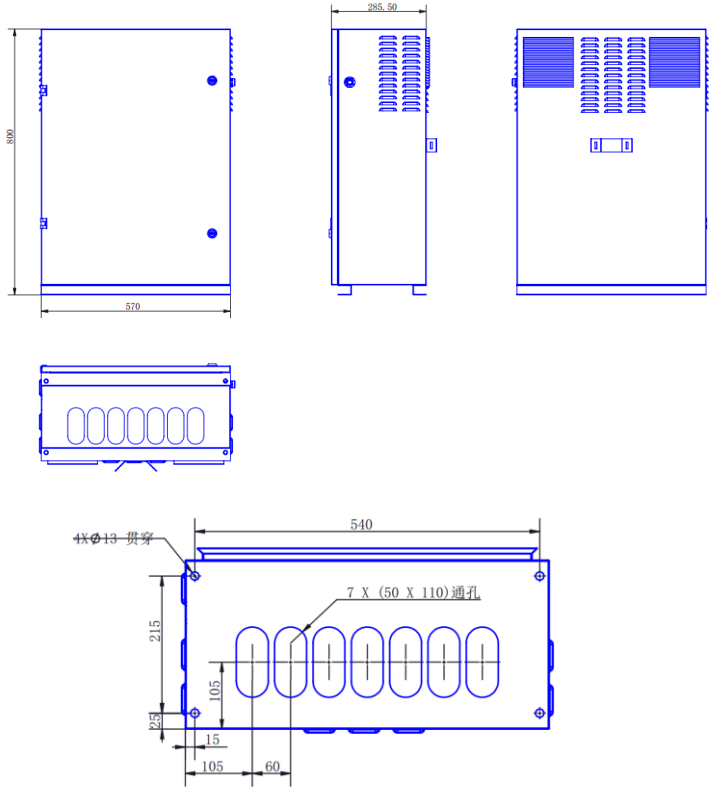

图 2-1　SENSOR SPQC-605 安装尺寸图（mm）

2.1.2 SPC-605 安装

户外悬挂式安装方式：设备安装于单根电线杆如图 2-2，先将两根槽钢固定于电线杆，再使用两根支持杆斜向安装于两根槽钢下部，支撑杆两端分别连接槽钢和电线杆箍，做支持作用。设备底部使用 4 颗 M13 螺丝固定于两根槽钢外侧。

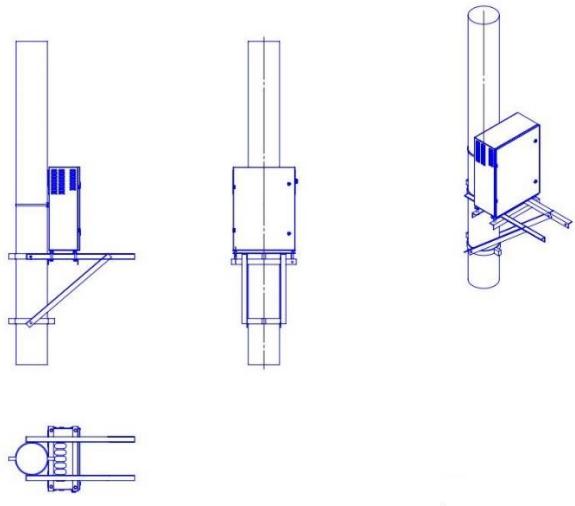

图 2-2 户外悬挂式安装方式示意图

注：客户设计固定 SPQC 设备用槽钢孔间距请参考图 2-1 的安装固定孔。

安装时注意，在将机器吊往高处安装时，不能通过上面的顶盖冒起吊，顶盖冒受力会损坏，起吊时按图 2-3 所示方式套绳索。

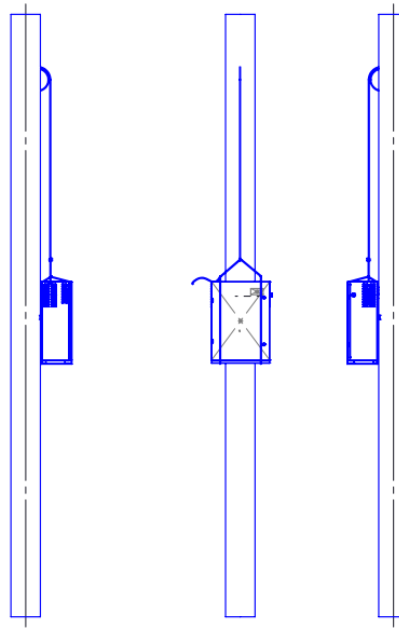

图 2-3 起吊套绳索方式

2.1.2 安装设备所需工具

a) 机柜支撑件（槽钢，卡箍，抱箍，紧固件等）
b) 冲击钻
c) 扳手
d) 十字螺丝刀
e) 手持式手电钻
f) 安全拉索
g) 电线杆脚扣
h) 套筒

2.2 SPQC 配线

2.2.1 SPQC 配线说明

SPQC-605 装置的电力线、二次 CT 采样线的定义如表 2-1 所示。S1 表示 A 相 CT 采样线的正端，S2 表示 CT 采样线的负端，注意正负不能接反；1TAa、1TAb、1TAc 分别表示 A、B、C 三相的 CT。

表 2-1 SPQC 进线定义表

SPC 系列	电力线	CT 采样线
三相三线	A;B;C;PE	1TAa-S1，1TAa-S2； 1TAb-S1，1TAb-S2； 1TAc-S1，1TAc-S2
三相四线	A;B;C;N;PE	

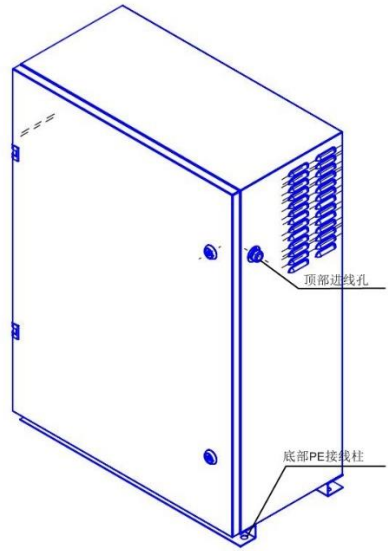

图 2-4 设备进线孔及 PE 位置示意图

设备进线孔及 PE 位置如图 2-4 所示，所有电力线及二次 CT 采样线均通过此孔接入设备的电力接口以及采样接口，，电力及二

次 CT 采样接口局部示意图如图 2-5。

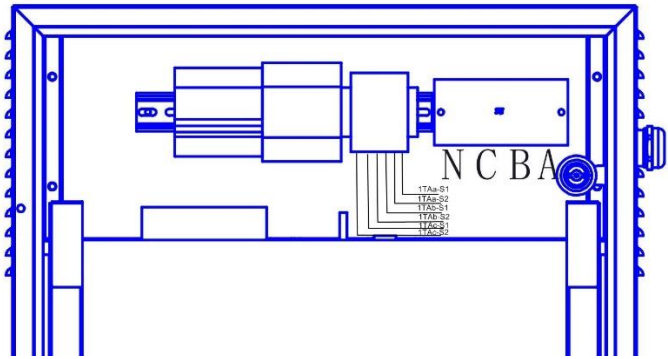

图 2-5 SPQC-605 功率及采样配线图

2.2.2 SPQC 电缆选取

SPQC 电力接口输出无功电流，电力线缆规格应选用多芯软铜线，二次 CT 采样线缆的规格决定了采样信号传输到算法控制单元的准确性、即补偿效果，须选用带屏蔽双绞线缆。

下表 2-2 规定了每个接口接入线缆最低配置规格，如果线缆使用低于下表配置，将对设备性能与使用安全带来隐患。

表 2-2 SPQC 线缆推荐表

额定容量	接口定义	线缆（铜）
SPQC-605 (75A)	A;B;C;N	25 mm^2
	PE	10 mm^2
SPQC-605 (75A)	1TAa-S1， 1TAa-S2； 1TAb-S1， 1TAb-S2； 1TAc-S1， 1TAc-S2	a）2.5mm^2 屏蔽线(15M 内) b）4mm^2 屏蔽线(15M-30M)

2.2.3 SPQC 采样电流互感器选取

采样电流互感器电气特性直接决定 SPQC 装置补偿效果，选

取 SPC 装置用电流互感器须满足以下电气参数：

1） 最低要求：

a) 额定次级电流为 5A；
b) 额定次级功率大于 1VA；
c) 互感器测量精度至少为 0.5 级；
d) ABC 三相分别按照专用电流采样互感器；
e) CT 变比范围：150/5~10000/5，CT 额定电流选择时需按照系统电流的 1.5 倍

注：为达到最佳补偿效果，互感器选取可与我司产品工程师确认。

2.2.4 SPQC 应用方式

SENSOR SPQC-605 应用框图如图 2-7 所示：

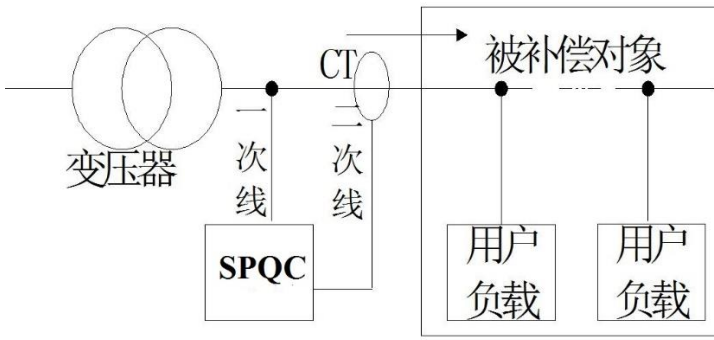

图 2-7 SENSOR SPQC 应用框图

第三章 SPQC 操作

3.1 WiFi 操作指导

对于 SPQC-605 机型，用户的操作均为移动设备（手机或者 Pad）通过连接机器的 WiFi，登陆到 WiFi 监控界面上进行。

连接 WiFi 进入操作界面的步骤如下：

1、打开手机、平板、PC 等设备的 Wi-Fi 功能，加入热点，热点名称为“PQ+6 位随机字母”(PQ42a076)，如图 3-1 所示，热点初始密码为 08080808。

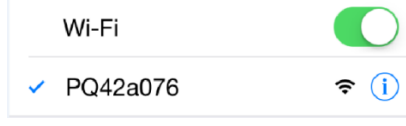

图 3-1 连接到系统的 WiFi 热点

2、打开浏览器，在“地址搜索栏”输入“192.168.1.1”，如图 3-2 所示，点击“搜索”键，进入登陆界面。

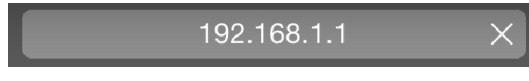

图 3-2 IP 地址输入

3、在登陆界面，“用户名”填写栏均输入“admin”、“登陆密码”填写栏均输入“08080808”，如图 3-3 所示，点击登录。

图 3-3 输入登录名和密码

成功进入 WiFi 操作界面后，“基本”信息栏下可以查看电网电压、电网电流、负载电流和补偿电流数据信息，如图 3-4、3-5 所示。

图 3-4 电网电压、电网电流　　图 3-5 负载电流、补偿电流

在“设置”菜单下，可以依次查看“补偿率”、“CT 位置”、“并机容量”、“从机数量”、“工作模式”等设置项，如图 3-6 所示。

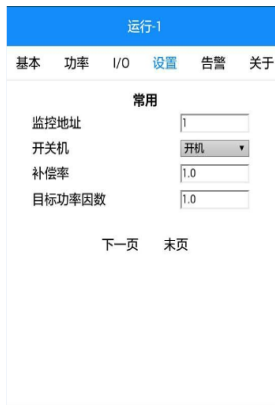

图 3-6（a）设置界面-开关机　　图 3-6（b）设置界面-工作模式

“补偿率”表示在不超过机器额定容量时，按照实际负载的

百分比进行补偿，输入“1”表示全补偿；“CT 位置”根据实际应用情况设置，“0”表示电网侧，“1”表示负载侧；“并机容量”根据机型，SPQC-605 机型设置为“75”；“从机数量”设置为“1”。

“工作模式”填写栏里可填写多种工作模式，在末页，可以查看“部分参数设置说明”，如图 3-7 所示。总共有 12 种工作方式，只对 APF 机型有效；本机器为 SVG 系统，仅在“工作模式”栏里设置 1 至 5 时才可有效工作，不能设置为其他工作方式，具体参考表 3-1。

表 3-1　各设备类型的有效工作模式

设备类型	工作模式
SVG	1:Q ； 2:Q+B ； 3:自老化； 4:B+Q； 5:B
ASVG	3:自老化; 6: Q+H; 8: Q+B+H; 9: B+H; 11: B+Q+H
APF	0:H； 1:H+Q； 2:H+Q+B； 3：自老化； 4：H+B+Q； 5：H+B； 6: Q+H； 7: Q+H+B； 8: Q+B+H； 9: B+H； 10: B+H+Q； 11: B+Q+H

不同的功能组合代表不同的含义，并且有不同的优先级，例如 Q+B+H 表示：SPQC 优先补偿无功，补偿三相不平衡次之，最后补偿谐波（补偿谐波是 APF 的功能，SPQC 不具有补偿谐波的功能）。自老化模式客户不可选择，SPQC 出厂前使用；对于工作模式，SPQC 出厂前已设置好，客户不需要重新设定。

图 3-7 部分参数设置说明

图 3-8 开关机

参数设置正确后，点击设置菜单下的“开机”选项，点击“确定”，如图 3-8 所示；页面显示“下发监控成功！return”时，“开机”命令才下发成功，如图 3-9 所示。页面自动回到监控界面后，点击“基本”信息栏，可查看补偿电流及补偿效果，如图 3-10 所示。

图 3-9 下发监控成功界面

图 3-10 补偿电流

3.2 SPQC 上电操作步骤

SENSOR SPQC 上电调试操作：

1、 打开设备正面门板，将对应线缆接入 SPQC 设备对外接口；

2、 检查各线缆间有无短路，检查接线是否牢固；

3、 检查采样互感器安装位置是否正确，电流方向、相序是否正确，错误接线将导致 SPQC 不能正常工作；

4、 确认接线正确后，合上设备内部断路器；

5、 通过手机或笔记本电脑连接机器的 wifi，进入设置面页，对 SPQC 进行相关设置（如并机容量、CT 变比、开关机模式、工作模式、补偿模式、各次谐波补偿率等设置），设置正确后，方可点击开机按键，机器正常运转时查看补偿效果，若补偿效果满足要求则上电完成。

注：带电检修，须断开设备内部断路器。

第四章　维护保养

4.1 注意事项

SENSOR SPQC-605 内部元器件为模块化设计，日常维护需要连接 wifi 观察系统的运行数据是否正确，有条件客户可用红外测温仪观察机器各温度点是否存在异常高温点；同时需经常检查产品的接地点是否连接可靠。

为了确保维护人员的安全，在产品正常运行时禁止触碰该产品任何带电部分，有任何异常请立即下电并与世优电力客服工程师联系。

4.2 日常保养

SENSOR SPQC-605 由于实现了风道隔离，所以一般应用环境中不需要滤尘网，但对于日常环境恶劣，如高温、高湿、导电粉尘类较多的环境，在做方案时要与世优电力产品工程师说明，方便确认具体方案。

4.3 故障判断与处理

1. 错误使用导致，如 CT 线反接、功率线相序接错或参数设置错误等，此类故障在开机调试过程通过观察数据可发现，如补偿效果差、无告警信息请与世优电力产品工程师联系；

2. 液晶屏显示告警信息，请直接与世优产品工程师联系；

3. 上电机器没反应，请直接与世优电力产品工程师联系。

注意：未经世优电力许可，易撕毁标毁坏的产品一律不再保修。