

Circuitor

功率因数控制器

computer C6 Wi-Fi, computer C12 Wi-Fi




操作手册

(M312B01-03-21B-CH)




安全须知


遵循本手册中的带有以下符号的警告。

	<p>危险</p> <p>警告可能导致人身伤害或财产损失的风险</p>
---	-------------------------------------

	<p>注意</p> <p>表示应特别注意的地方</p>
---	-----------------------------

如果你对控制器进行进行安装、调试或维护，必须注意以下事项：

	<p>对设备不正确的操作或安装可能会导致人员受伤以及设备损坏。特别是在有电的情况下处理，可能会导致触电，从而可能导致死亡或对人员造成严重伤害。</p> <p>不正确的安装或维护也可能导致火灾风险。</p> <p>接线前请仔细阅读本手册。在控制器的整个使用寿命中，遵循所有安装和维护说明。特别注意国家标准中的电气规范。</p>
--	--

	<p>使用本控制器前请参阅操作手册</p> <p>在本手册中，如果标有此符号的说明未得到遵守或正确执行，可能会导致受伤或损坏设备、装置。</p>
---	--

免责声明


西谷铎（CIRCUTOR, SA）保留对本手册中的设备或技术参数进行修改的权利，恕不另行通知。

西谷铎（CIRCUTOR, SA）在其网站上为其客户提供最新版本的设备规格和最新的手册。



www.circutor.com

南旭福（Southwoodient）翻译本手册，略有修改，并不保证绝对的准确性，请参考原版手册

	<p>西谷铎（CIRCUTOR）建议使用随设备提供的原装电缆和附件。</p>
---	--

目录

1. 到货验收	7
2. 产品介绍	7
3. 安装	8
3.1 控制器的安装	8
3.2 接线	8
3.3 接线端子	9
3.3.1 computer C6 Wi-Fi 接线端子	9
3.3.2 computer C12 Wi-Fi 接线端子	10
3.4 接线图	11
4. 操作	12
4.1 定义	12
4.1.1 四象限控制器	12
4.1.2 组与步	13
4.1.3 FCP 快速投切	13
4.1.4 控制序列	13
4.1.5 自动设置 (PLUG & PLAY)	13
4.1.6 投入时间 (Ton) 与再投入时间 (Trec)	14
4.1.7 谐波和 THD	14
4.2 测量参数	14
4.3 显示界面	15
4.4 功能键	17
4.5 报警继电器	17
5. 参数显示	17
5.1 参数显示界面	18
5.2 参数的最大值和最小值	19

5.3	报警信息	20
5.4	手动投切电容器	21
6.	参数设置	22
6.1	设置说明	22
6.2	进入设置	24
6.3	自动设置 (PLUG&PLAY)	25
6.4	基本设置	26
6.5	高级设置	27
6.6	参数设置解释	29
6.6.1	C/K 值	29
6.6.2	接线设置	31
6.6.3	输出继电器设置	33
7.	通讯	36
7.1	使用环境和健康	36
7.2	Wi-Fi 通讯	36
7.3	蓝牙通讯	36
7.4	移动应用 APP	36
7.5	网页	37
8.	技术参数	41
9.	维修和技术服务	44
10.	附录-设置菜单	45
10.1	基本参数设置菜单	45
10.2	高级参数设置菜单	46

版本控制

表 1：版本控制

日期	版本	说明
10/21	M312B01-03-21A	初版
11/21	M312B01-03-21B	修改了以下章节： 3.2. - 4. - 4.3. - 5.1. - 5.1.2. - 6.2. - 6.10.5.
07/22	M312B01-03-21B-CH	南旭福公司在M312B01-03-21B版本基础上编辑的中文版操作手册

图例

表 2：图例

图例	说明
	符合相关的欧洲指令
	蓝牙® 无线通信协议
	欧洲指令 2012/19/EC 涵盖的设备，在其使用寿命结束时，请勿将设备丢弃在家用垃圾箱中。遵守当地有关电子设备回收的法规。
	直流
	交流
	设备安全等级：II 级

1. 到货验收

收到设备后，请检查以下几点：

- a) 设备是否与你的订货规格一致，
- b) 设备在运输过程中是否受到任何损坏，
- c) 在打开设备之前对其进行外部目视检查，
- d) 检查是否已交付以下物品：- 安装指南



如果在接收时发现任何问题，请立即联系运输公司和/或西班牙西谷铎（CIRCUTOR）的售后服务部门。

2. 产品介绍

Computer C Wi-Fi 无功补偿控制器通过测量进线回路的功率因数控制电容器的投切，达到补偿的目的。Computer C Wi-Fi 也测量和显示进线回路的基本参数。

西谷铎（Circutor）有 2 种型号的 Computer C Wi-Fi，区别在于输出继电器数量的不同：

- ✓ Computer C6 Wi-Fi，带 6 个输出继电器
- ✓ Computer C12 Wi-Fi，带 12 个输出继电器。



产品特征：

- 参数显示
- 3 个导航键，用于参数设置和参数显示
- 1 个报警输出
- 6 个输出继电器（Computer C6 Wi-Fi）或 12 个输出继电器（Computer C12 Wi-Fi）。
- Wi-Fi 和蓝牙连接。

3. 安装

3.1 控制器的安装

控制器是面板安装，开孔尺寸 $138 \pm 0.2 \times 138 \pm 0.2$ ，面板厚度 $\geq 1.20 \text{ mm}$

3.2 接线

	<p>当设备上电后，端子、打开盖板或移除元件都可能使用户接触有危险的带电部件。请勿使用该设备，直到它完全安装好。</p> <p>所有接线端子必须在电气柜内。</p>
--	--

为了测量电流，必须安装一个外部电流互感器 (CT)。通常情况下该 CT 的变比为 $I_n/5 \text{ A}$ ，其中 I_n 必须大于 1.5 倍的总负载电流。

电流互感器 (CT) 必须安装在总进线连接点，此连接点包括要校正的负载电流，和电容器本身的电流（见图 1）

CT 最好安装在 L1 相，电压测量点必须连接到相 L2 和 L3（见图 4）。

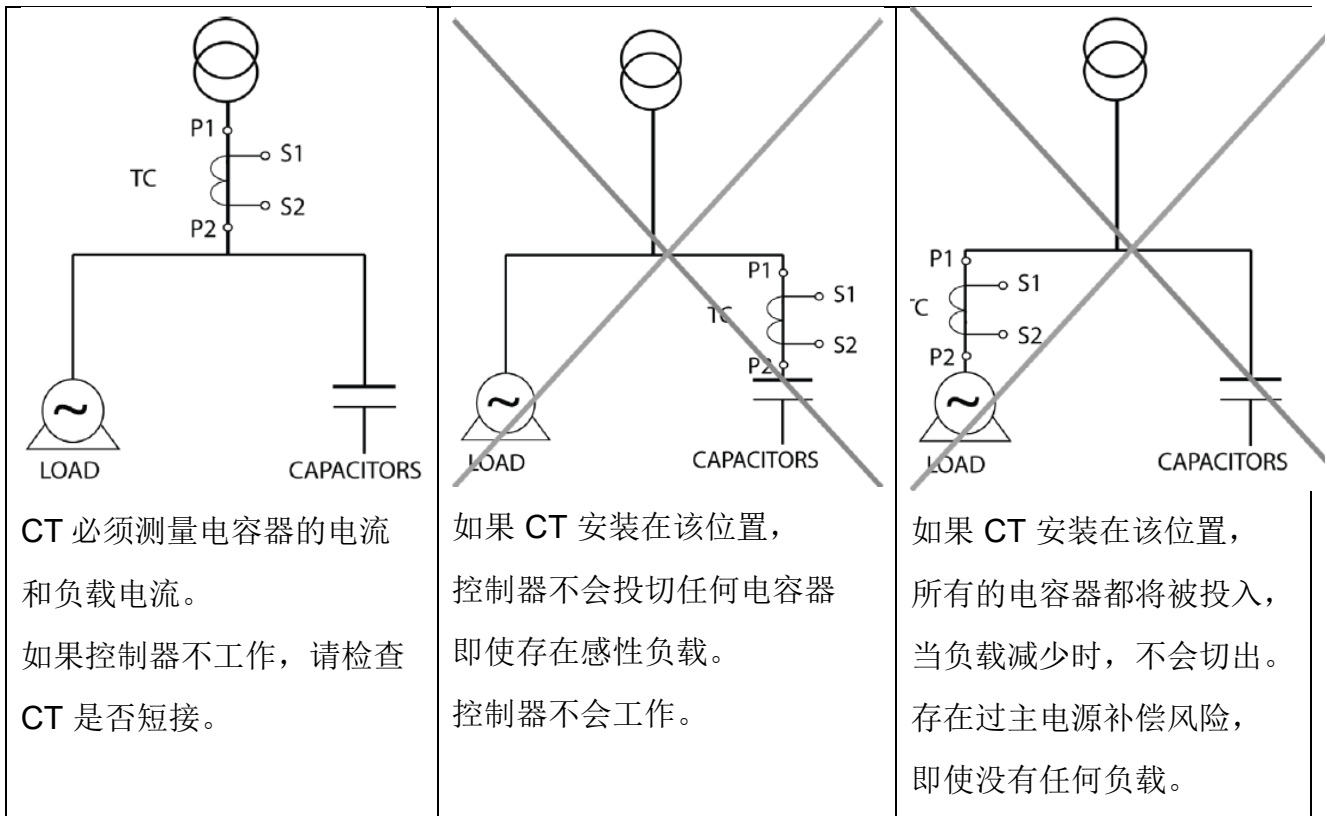


图 1：互感器安装位置

注：电流互感器的安装方式必须符合安装类别。

控制器电源回路必须使用额定电流为 0.5 至 2A 的 gL (IEC 60269) 或 M 型保险丝进行保护。

必须要安装断路器或等效设备，以便连接或断开的所有控制回路电源（包括 Computer C Wi-Fi 电源、继电器和接触器线圈的电源）。开关必须与控制安装在一起，且安装在易于操作的地方。

电源和电压测量回路、继电器触点回路，必须用最小横截面为 1.5 mm^2 的电缆连接。CT 二次侧电缆的最小横截面必须为 2.5 mm^2 。CT 与控制器之间的距离不超过 35 m，当超过 35m 后，距离每该 10 m，截面积增加 1 mm^2 。

3.3 接线端子

3.3.1 computer C6 Wi-Fi 接线端子

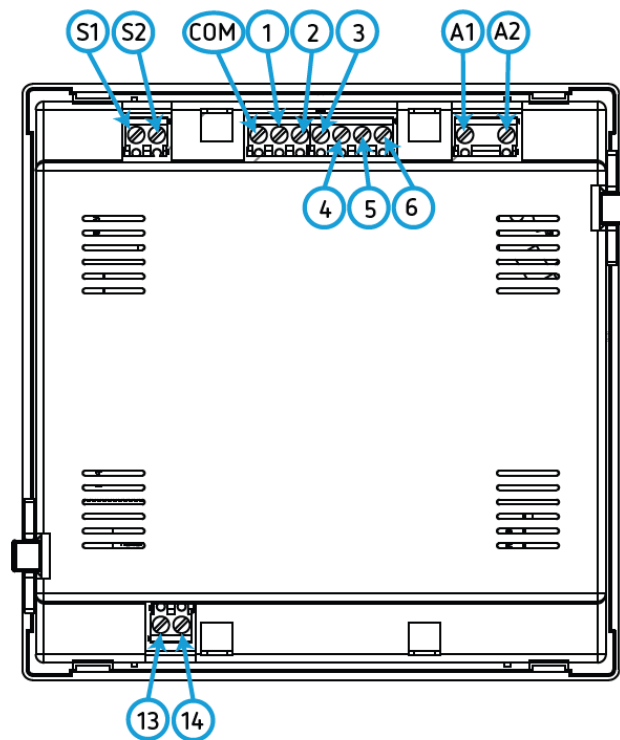


图 2: computer C6 Wi-Fi 接线端子

接线端子	
A1: 电源	3: 继电器输出 3
A2: 电源	4: 继电器输出 4
S1: 电流输入	5: 继电器输出 5
S2: 电流输入	6: 继电器输出 6
COM: 继电器输出公共点 1-6	13: 报警输出 (公共点)
1: 继电器输出 1	14: 报警输出 (常开点)
2: 继电器输出 2	

表 3: computer C6 Wi-Fi 接线端子

3.3.2 computer C12 Wi-Fi 接线端子

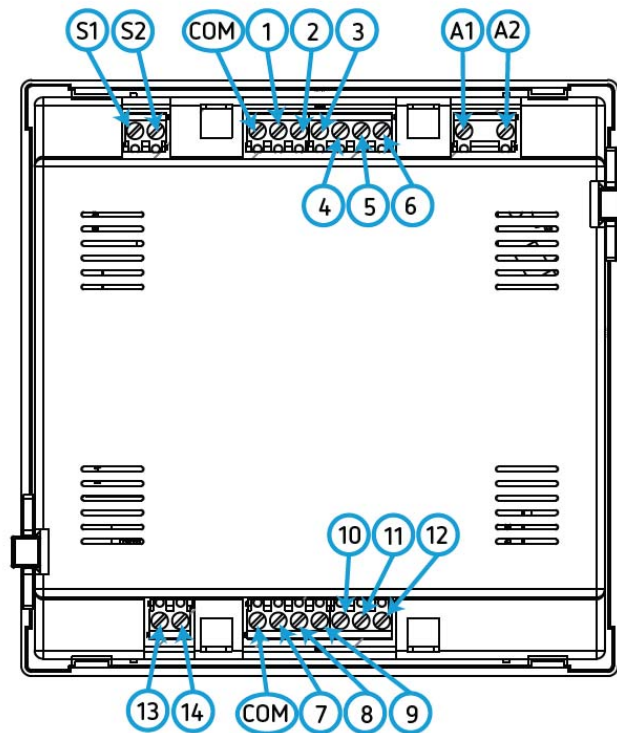


图 3: computer C12 Wi-Fi 接线端子

接线端子	
A1: 电源	6: 继电器输出 6
A2: 电源	7: 继电器输出 7
S1: 电流输入	8: 继电器输出 8
S2: 电流输入	9: 继电器输出 9
COM: 继电器输出公共点 1-12	10: 继电器输出 10
1: 继电器输出 1	11: 继电器输出 11
2: 继电器输出 2	12: 继电器输出 12
3: 继电器输出 3	13: 报警输出 (公共点)
4: 继电器输出 4	14: 报警输出 (常开点)
5: 继电器输出 5	

表 4: computer C12 Wi-Fi 接线端子表:

3.4 接线图

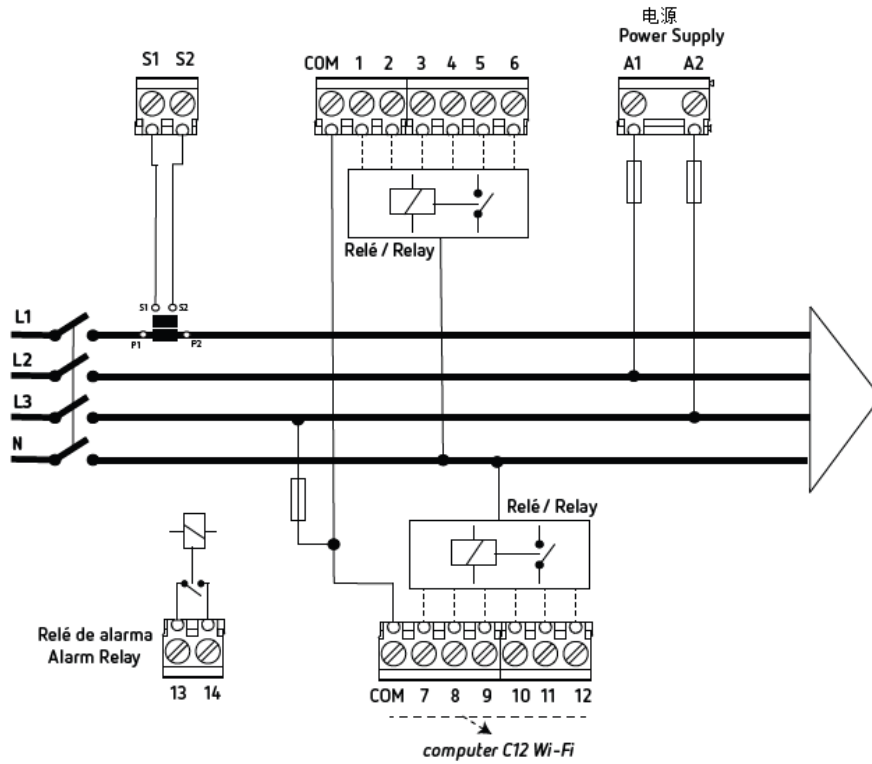


图 4: computer C Wi-Fi 的接线

注意：P1、P2、S1 和 S2 必须按如图所示连接。如果不是这么安装接线的话，必须按照“6.4 - 基本设置— 接线设置”中的选项调整接线方式。

4. 操作

Computer C Wi-Fi 无功补偿控制器通过测量进线回路的功率因数控制电容器的投切，达到补偿的目的。Computer C Wi-Fi 也测量和显示进线回路的基本参数（参见表 5）。

Computer C Wi-Fi 无功补偿控制器有以下重要的特点：

- ✓ FCP (FAST Computerized Program 快速投切) 功能可以最小化电容器投切次数。
- ✓ 多种投切控制序列 1:1:1, 1:2:2, 1:2:4, 1:1:2:2 等，这样 computer C6 Wi-Fi 中最多有 31 组合，在 computer C12 Wi-Fi 中最多有 79 组合。
- ✓ 四象限控制（参见图 5），显示投入的继电器序号、 $\cos \phi$ 、功率、无功功率（感性或容性）。

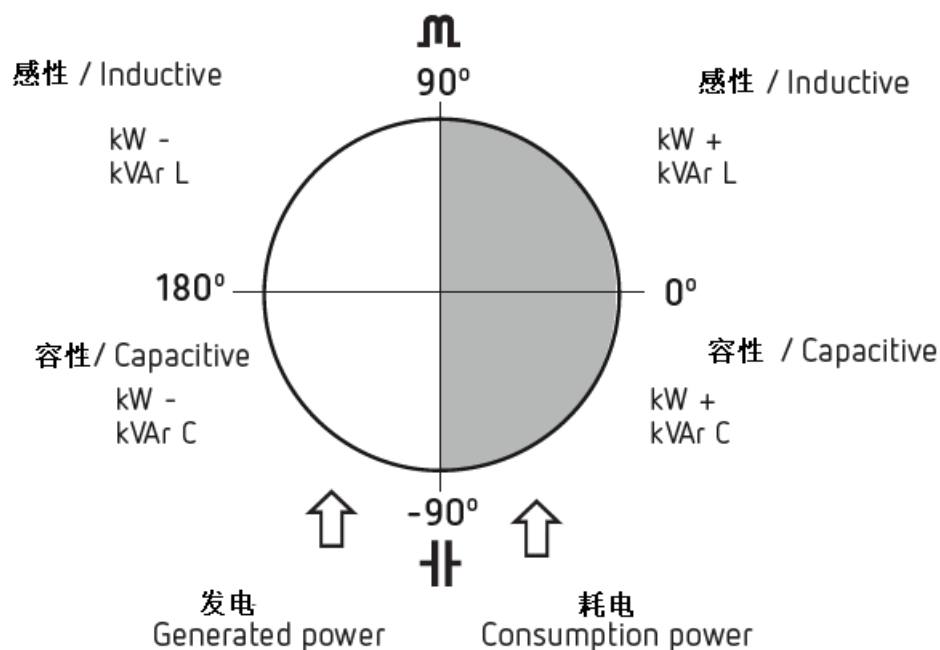


图 5: 四象限测量

4.1 定义

本节定义了一些有助于理解设备操作的概念。

4.1.1 四象限控制器

不管有功功率是从电源到负载还是从负载到电源（这种情况安装有发电机，允许产生或消耗电能），computer C Wi-Fi 可以测量和控制。

当有功功率从负载到电源时，系统中安装有发电机，不仅可以消耗电源，还可以对外输出或销售电能。

4.1.2 组与步

我们必须区分组（**STAGES**）和步（**STEPS**）这两个术语。在本手册中，组用于指每个输出继电器所接的电容器，每组电容器容量可以不同，容量比例为通常有 1:1、1:2、1:2:4 等。

步是指使用不同电容器组的组合，形成不同补偿容量。

4.1.3 FCP 快速投切

控制器控制不同电容组的组合顺序，达到某个所需的补偿容量，控制器会计算如何最小化操作次数并平衡各个电容器的使用时间。对于各组容量相同的补偿系统来说，控制器是这样操作的，当有补偿需求时，投入那个断开时间最长的电容器；当过补时，断开时间那个使用最长的电容器。

4.1.4 控制序列

不同电容组的容量通常遵循称为“序列”的某种模式，该序列指定各个电容组的容量比，最常见的序列是：

序列 1:1:1，表示所有电容组具有相同的容量。例如，一个 100 kvar 和 5 步的设备将由 5 个都是 20 kvar 电容器组成，并且将被描述为 (5 x 20) kvar 设备。

序列 1:2:2，表示第一个组之后的所有电容器组的容量都是第一组的两倍。例如，一个 180 kvar 和 5 个阶段的设备将由第一组是 20 kvar 和另外 4 组是 40 kvar 的电容器组成，并且将被描述为 (20 + 4 x 40) kvar 设备。

序列 1:2:4，表示第二组的容量是第一组的两倍，第二组之后的其它组的容量是第一组的 4 倍。例如，一个 300 kvar 和 5 个阶段的设备将由第一组 20 kvar、第二组 40 kvar 和另外 3 个 80 kvar 的电容器组成，并且将被描述为 (20 + 40 + 3 x 80) kvar 设备。

其他序列，表示可以使用其他序列，例如 1:2:2:4、1:1:2:2 等，从前面的例子可以看出，数字是表示各组电容器与第一组的容量比，其中第一组为 1，后面各组为容量比（2 表示容量是第一组的 2 倍，4 表示容量是第一组的 4 倍，等等）。

4.1.5 自动设置 (PLUG & PLAY)

安装功率因数控制器时，必须配置一系列参数以确保其正常工作。其中一些参数可能难以确定，例如电压相位、测量的电流与电压之间的相位关系、电流互感器变比。

computer C Wi-Fi 控制器会启动一个自动化进程，可以智能确定必要的参数，如：

- ✓ C/K：计算电流互感器与最小组电容器的电流比
- ✓ 相位：识别控制器连接的电压与电流之间的相位关系。

4.1.6 投入时间(Ton)与再投入时间(Trec)

投入时间 **Ton** 定义了改变输出断路器状态所需的最短时间，也就是投入或切除电容器。因此，此参数的设置会直接影响补偿速度，即影应负载变化的速度。如果负载是快速变化，就要设置较小的投入时间来改善功率因数。

但是，较小投入时间 **Ton** 会导致单位时间内的投切数次的增加，这会缩短相关组件（接触器、电容器）的寿命。为了评估投入次数，Computer C Wi-Fi 的每组（输出断路器）都有单独的计数器。

再投入时间 **Trec** 是断开和重新投入同一组电容器之间的最短时间。需要这个时间来确保电容器充分放电，以便在重新投入电容器时不会在系统中引起过电压。

4.1.7 谐波和 THD

非线性负载，如整流器、逆变器、变频器、窑炉等，会从电网吸收非正弦周期电流，这些电流由基波频率电流，叠加一系列的基波频率整倍数的电流，我们称之为谐波。谐波造成电流和电压波形畸变，造成一系列的副作用如导线过载、机器和自动开关过载、相不平衡、干扰电子设备、断路器跳闸等。

总谐波失真 (THD) 用来定义谐波水平，它是总谐波有效值与基波分量值之间的比值，通常为 %表示。

4.2 测量参数

控制器可以读取以下参数：

参数	单位	读数	最大值	最小值
Cos ϕ	ϕ	✓	/	/
电压	V	✓	✓	✓
电流	A	✓	✓	✓
频率	Hz	✓	✓	✓
有功功率	KW	✓	✓	✓
无功功率	KVA	✓	✓	✓
视在功率	Kvar	✓	✓	✓
电压谐波含量	% THD V	✓	✓	✓
电流谐波含量	% THD A	✓	✓	✓
操作次数	/	✓	/	/
操作时间	/	✓	/	/

表 5: Computer C Wi-Fi 测量参数

4.3 显示界面

控制器有一个背光 LCD 显示屏，分为三个区域（图 6）：

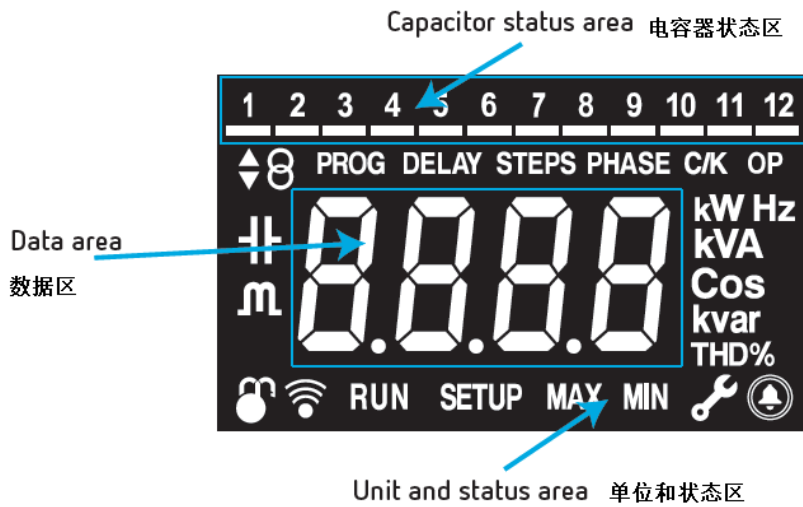


图 6: Computer C Wi-Fi 显示分区

✓ 数据区，显示所有测量值

单位和状态区，显示不同的状态、单位和设备信息（表 6）

图标	说明	图标	说明
	无功功率>0, 电容器投入		超过 9,000 小时的运行时间。
	无功功率<0, 电容器切现		报警
	发电		设置菜单: 显示模式 设置模式
	用电		
RUN	运行	MAX	最大值
SETUP	设置	MIN	最小值
	通讯中		

表 6: 显示图标

电容器状态区，显示控制器上继电器的状态，即电容器的连接状态可能的状态有：

- 不显示任何内容，表示没有继电器输出且设置为 AUTO
- 显示数字图标 **1***，表示继电器有输出且设置为 AUTO，
- 图标显示数字+底部横杆 **1***，表示继电器有输出并设置为强制闭合
- 显示底部横杆 **—**，表示继电器没有输出并设置成强制断开。

注： *上面的图标中的数字 1 代表第 1 个输出继电器，实际显示数字取决于输出继电器的序号

设置菜单（“6.5 - 高级设备 - 输出继电器设置”）用于设置每个输出继电器的使用，可选的选项有：

- ✓ **AUTO**，自动，继电器输出控制器自动确定。
- ✓ **on**，强制闭合，继电器输出设置为常闭。
- ✓ **oFF** 强制断开，继电器输出设置为常开

默认情况下，所有继电器输出都设置为 AUTO。

控制器显示屏显示的颜色可以变化，显示控制器的状态：



黄色： 控制器有报警： E01、E02、E03、
E05、E06、E07、E09、E10
见第 5.1.2—报警



红色： 控制器有报警： E04 过电压、E08 谐波
电压含量高、
见第 5.1.2—报警



蓝色： 控制器处于设置模式

4.4 功能键

Computer C Wi-Fi 有 3 个按键，用于浏览不同的界面并对控制器进行编程


按键	短按	长按
	下一个画面	手动投入电容器
	上一个画面	手动切出电容器
	显示最大值和最小值	进入设置菜单

表 7： 显示屏上按键的功能

4.5 报警继电器

当报警被触发时，computer C Wi-Fi 有 1 个报警继电器（端子 13 和 14）会动作，可以在高级设置中启用和禁用报警（请参阅“6.10.8 - 激活无电流报警（E01）”）

5. 参数显示

控制器上电时，会显示初始化屏幕，显示控制器的版本号，如图 7，3 秒后进入显示界面。



图 7： 版本号

5.1 参数显示界面

用 和 在不同的显示界面切换，按下表的顺序循环显示。

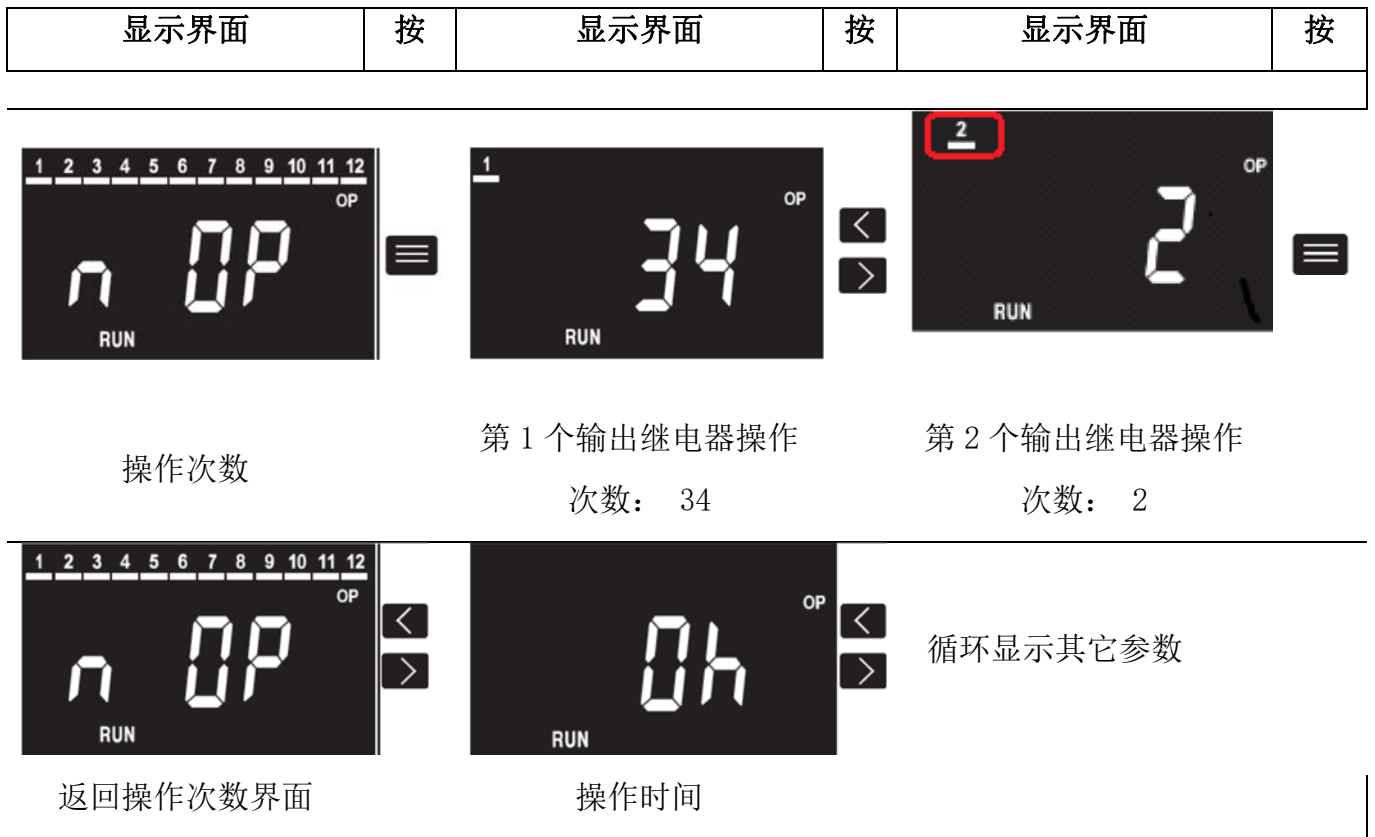
当 3 分钟不操作控制器的任意键，会进入 Cos Φ 显示界面。

显示界面	按	显示界面	按	显示界面	按
功率因数 Cos Φ		电压		电流	
有功功率		无功功率		视在功率	
频率		电流谐波含量		电压谐波含量	
操作次数*2		操作时间*1		功率因数 Cos Φ	

注：

✓*1 如果自上次维护以来运行时间已超过 9000 小时， 图标将会显示，表示需要对设备进行维护，完成后，需要通过按键 重置报警。当控制器与 MyConfig 应用程序连接时，则需要用 MyConfig 应用程序来重置维护报警。

✓*2 操作次数可以查看每个输出继电器的操作次数，操作步骤如下：



5.2 参数的最大值和最小值

查看参数显示界面时，按键 ☰ 显示参数的最大值和最小值。

在查看最大值和最小值时，同时按 ☰ > 超过 3 秒，最大值和最小值将被重置。

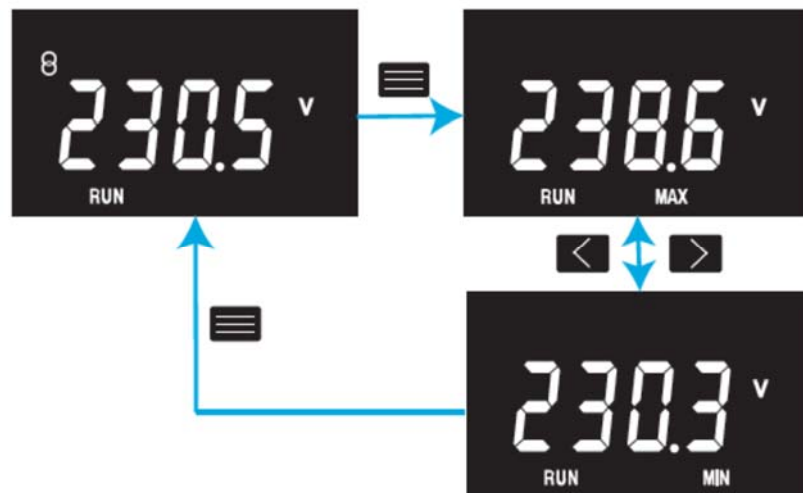


图 8： 显示最大值和最小值

5.3 报警信息


有报警时，显示界面颜色会改变，当查看 $\cos \phi$ 时，报警会被显示，显示当前的报警代码（表 8）。




图 9 报警界面

故障码	颜色	缺省设置	说明
E01	黄	激活	没有电流。CT 二次电流低于最小值或控制器电流输入端没有接线，当 CT 二次侧电流小于 50 mA 时激活，自动断开电容器。
E02	黄	不激活	过补偿。所有电容器都断开后，测得的功率因数还过高。可能是由于 C/K 值设置不当所致，为避免可能的误动作，此报警具有 90 秒的固定延迟。
E03	黄	激活	过电流。测量电流超过额定电流 20% 以上。这里的额定电流是指 CT 的一次侧电流。为避免潜在的误动作，此警报具有 5 秒的固定延迟。
E04	红	激活	过电压。测量的电压超过电源电压的 +15%。控制器会自动断开电容器。为避免可能的误动作，此报警有 5 秒的预设延迟。
E05	黄	激活	低电压。测量的电压低于电源电压的 -15%。控制器会自动断开电容器。为避免可能的误动作，此报警有 1 秒的预设延迟。
E06	黄	不激活	$\cos \phi$ 高报警。测量的 $\cos \phi$ 超出 $\cos \phi$ 高警报中设置的限值，并且测量的电流必须高于指定的阈值。为避免潜在的误动作，此报警具有 5 分钟的固定延迟。
E07	黄	不激活	$\cos \phi$ 低报警。测量的 $\cos \phi$ 低于 $\cos \phi$ 低警报中设置的限值，并且测量的电流必须高于指定的阈值。为避免潜在的误动作，此报警具有 5 分钟的固定延迟。
E08	红	激活 (8%)	谐波电压 THD 高值报警。测量到的谐波电压 THD 高于 THD 高值警报中设置的限值。设备会自动断开电容器，为避免潜在的误动作，此警报具有 30 秒的预设延迟。
E09	黄	激活 (5%)	谐波电压 THD 低值报警。测量到的谐波电压 THD 高于 THD 低值警报中设置的限值。为避免潜在的误动作，此警报具有 30 分钟的预设延迟。是谐波电压 THD 高值报警之前的预报警
E10	黄	激活	控制器内部错误。检测到控制器内部错误。

5.4 手动投切电容器



















 键被按下，控制器开始断开电容器（必须按住键）。在此过程中，电容器图标会闪烁，并在断开时并熄灭相对应的数字图标。松开按按键 20 秒后图标停止闪烁，控制器状态恢复正常。


 键被按下，控制器开始投入电容器（必须按住键）。在此过程中，电容器图标会闪烁，并在投入时点亮相对应的数字图标。松开按按键 20 秒后图标停止闪烁，控制器状态恢复正常。

6. 参数设置

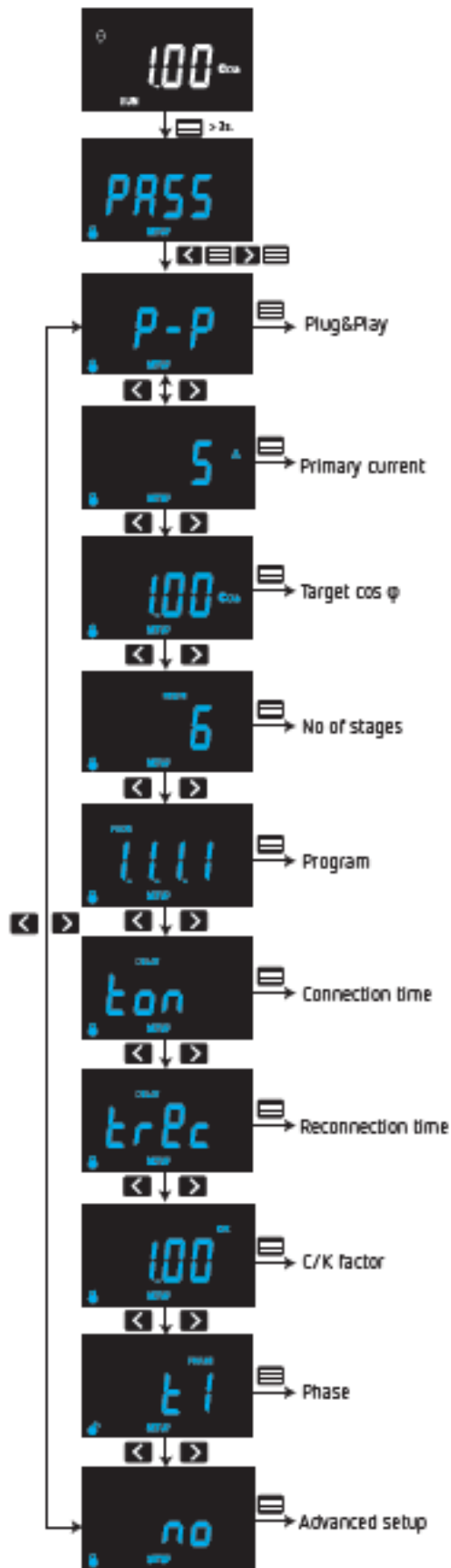
6.1 设置说明

按照以下步骤来设置参数，如果某一个参数有下级参数选项时，先进入再用步骤 2-5 修改退出。

- 1) 在任意参数显示页面按长按  3S，此时在显示器下部会显示  
输入密码    ，控制器切出所有已投入的电容器之后，出现参数设置页面，
- 2) 用  and  找到需要修改的参数界面，按  进入可设置状态，此时显示屏左下角的锁图标变成打开 ，可以修改的数字或选项将会变成闪烁状态，按  移动闪烁的数字位，用  and  修改数值或选项
- 3) 按  移动到最后一个数字，再按 ，屏幕显示  (SAVE)
- 4) 重复 2-3 修改其它参数
- 5) 长按  3S 退出参数设置


说明：步骤 3 如果输入的数值超过阈值，屏幕显示  (EXIT)，退出该参数修改、修改无效，会保留原参数值。

没有不动任何键 3 分钟之后，会退出，并显示功率因数数值界面



设置菜单

6.2 进入设置

要进入设置菜单，请按住  键 > 3 秒，显示界面将提示输入密码，密码是





    组合键，它是固定的，不能修改。



图 11: 密码

如果密码输入不正确，返回参数显示界面；如果密码正确，而且电容器有投入，将断开所有已投入的电容器；



图 12: 断开界面

在设置开始之前，会断开所有已投入的电容器。在此过程中，任何键都不起作用。

✓ 注：当设置值被保存时，会显示如图 13 的保存界面



图 13: 保存

✓ 注：当输入值无效或用户不保存退出时，会显示如图 14 的退出界面




图 14: 退出

✓ 注：设置菜单树见“附录 A---设置菜单”

6.3 自动设置 (PLUG&PLAY)

自动设置可以自动配置控制器正常工作所需要的参数。


要启动自动设置，请按  键




自动设置启动后，界面闪烁，控制器开始投入和断开所有电容器的过程，以此测量计算以下参数：

- ✓ 相位（控制器的实际接线）
- ✓ C/K 值



当然这些参数也可以手动设置

长按  键大于 3s，退出自动设置。

如果在自动设置过程中出错，会显示以下界面：按  退出



自动设置 (Plug & Play) 旨在帮助安装无功补偿系统，不管是全新的刚要初始化的控制器还是已经设置过参数控制器的。要实现自动设置，首先必须解决掉任何电容器的故障，无论是通过维护还是更换，同时所有输出继电器设置为自动模式，也就是他们的默认配置方式。

	<p>自动设置 (Plug & Play) 正常工作所需的条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 在此过程中，系统的功率因数必须介于 0.62 和 0.99 之间。 ✓ 系统负荷必须稳定，不得有重大的负载变化（在 20 秒内 >10%），因为这会导致电容器的容量计算错误。 ✓ 系统中必须有足够大的电流，控制器输入端的交流电流大于 100 mA ✓ 如果负载不平衡，自动设置的能否正确执行取决于所接的电流互感器的相位。
	<p>自动设置完成后，还要手动设置电流互感器的一次侧电流，以使控制器能够正确测量电流、功率。</p>

6.4 基本设置


下表是自动设置后面的基本设置参数，循环显示







参数	说明	显示界面	范围或选项
CT 一次侧电流	PRIMARY CURRENT 电流互感器一次侧的电流	 The display shows the number '5' followed by 'A' in blue LEDs. A lock icon and the word 'SETUP' are visible at the bottom.	5-9999
目标功率因数	TARET COS ϕ 控制器自动投切电容器，只有所需的无功功率大于最小步电容器容量 70%，才会动作	 The display shows '1.00' followed by 'Cos' in blue LEDs. A lock icon and the word 'SETUP' are visible at the bottom.	0.5--1
输出数	No. OF STAGES 设置输出实际使用的输出继电器数量	 The display shows '6' followed by 'STEPS' in blue LEDs. A lock icon and the word 'SETUP' are visible at the bottom.	0—6/12
序列	PROGRAM 每组电容器的容量比，容量最小的为 1。配置的时候一定要记住下一步的容量不能低于前一步，并且第一步始终为 1。	 The display shows '1.1.1.1' followed by 'PROG' in blue LEDs. A lock icon and the word 'SETUP' are visible at the bottom.	1:1:1:1:1---1:9:9:9:9
投入时间	CONNECTION TIME 电容投入或切出的最小响应时间	 The display shows '60s' followed by 'DELAY' in blue LEDs. A lock icon and the word 'SETUP' are visible at the bottom.	4—99s

再投入时间	<p>RECONNECTION TIME</p> <p>这是指切出或投入同一组电容器之间的最短时间。</p> <p><i>t_rE_C</i> 必须比 <i>T_{oN}</i> 长，最好长 5 倍。</p>		20—999s
c/k 值	<p>C/K FACTOR</p> <p>C/K 值是最小步容量的是电容器在互感器二次侧的电流。取决于最小步电容器的容量、互感器的变比、系统电压。详见 6.6.1 的说明</p>		0.0.2—1
接线设置	<p>PHASE CONNECTION</p> <p>此参数用于根据实际接线情况设置，按 > 和 < 找到匹配的选项。详见 6.6.2 的说明</p>		<p>T1—L1</p> <p>T2—L2</p> <p>T3—L3</p> <p>T4—L1(CT 线接反)</p> <p>T5—L2(CT 线接反)</p> <p>T6—L3(CT 线接反)</p>
高级设置	可以决定是否要访问高级设置菜单		Yes, No

6.5 高级设置

高级设置用于设置继电器的输出选项、激活或取消报警、以及报警的阈值

参数	说明	显示界面	范围或选项
高级设置	可以决定是否要访问高级设置菜单		Yes, No

电容器 使用选 择	用于设置控制器中每个输出 继电器的使用，详见 6.6.3 的说明		AUTO On OFF
cos φ 高 值报警 E06	当 os φ 高于这个设置值， 就会触发 E06 报警		0—1
cos φ 低值报 警 E07	当 os φ 低于这个设置值， 就会触发 E07 报警		0---1
谐波电 压高报 警 E08	当谐波电压超过这个低值 30 秒后， 触发 E08 报警		00.0%--99.9%
谐波电 压低报 警 E09	当谐波电压超过这个低值 30 分钟后， 触发 E09 报 警， 这是 E08 的预报警		00.0%--99.9%
感性功 率因数 磁滞	当 cos φ 在磁滞范围之内 时， 不会投入电容器， 但 会切出电容器		0.00—0.05
容性功 率因数 磁滞	当 cos φ 在磁滞范围之内 时， 不会投入电容器， 但 会切出电容器		0.00-0.05

无电流报警激活	激活或关闭无电流报警		Yes No
---------	------------	--	-----------

其它报警激活设方法置同 E01

故障码	功能	选项
E01	无电流报警	Yes 或 No
E02	过补偿报警	Yes 或 No
E03	过电流报警	Yes 或 No
E04	过电压报警	Yes 或 No
E05	低电压报警	Yes 或 No
E06	Cos Φ 高报警	Yes 或 No
E07	Cos Φ 低报警	Yes 或 No
E08	谐波电压 THD 高阈值	Yes 或 No
E09	谐波电压 THD 低阈值	Yes 或 No

6.6 参数设置解释

6.6.1 C/K 值

C/K 值根据最小步电容器的电流进行调整的，即在电流互感器二次侧测量的电流。因此，其调整值取决于最小步电容器的容量、CT 的比值和系统电压

表 9 给出了在 400V AC 电源系统中，不同互感器变比和最小步电容器容量时的 C/K 值

CT ratio (Ip / Is)	Power of the smallest stage at 400V (in kvar)													
	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	75.0	80.0
150/5	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.96							
200/5	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.72	0.90						
250/5	0.07	0.14	0.22	0.29	0.36	0.43	0.58	0.72	0.87					
300/5	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.48	0.60	0.72	0.96				
400/5	0.05	0.09	0.14	0.18	0.23	0.24	0.36	0.48	0.58	0.72	0.87			
500/5		0.07	0.11	0.14	0.18	0.22	0.29	0.36	0.45	0.54	0.72	0.87		
600/5		0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.36	0.48	0.60	0.72	0.90	0.96
800/5			0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.23	0.27	0.36	0.45	0.54	0.68	0.72
1000/5			0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.22	0.29	0.36	0.43	0.54	0.57
1500/5				0.05	0.06	0.07	0.10	0.12	0.14	0.19	0.24	0.29	0.36	0.38
2000/5						0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.22	0.27	0.28
2500/5							0.06	0.07	0.09	0.12	0.14	0.17	0.22	0.23
3000/5							0.05	0.06	0.07	0.10	0.12	0.14	0.18	0.19
4000/5									0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.14

表 9: C/K 值

对于表中未包括的其他电压或条件，C/K 值也可以公式计算出来。

C/K 值的计算公式

$$C/K = \frac{I_c}{K}$$

公式中， I_c ---最小步电容器的电流

K —电流互感器的变比

为了计算 I_c ，你需要知道最小步电容器的容量 Q 和系统电压 V

$$I_c = \frac{Q}{\sqrt{3}V}$$

注：这个 Q 和 V 并不是电容器铭牌上的数值，而是实际工作电压和与之对应的容量。

电流互感器变比计算公式

$$K = I_{\text{一次}} / I_{\text{二次}}$$

公式中， $I_{\text{一次}}$ ---电流互感器一次侧的电流

$I_{\text{二次}}$ ---电流互感器二次侧的电流

例：在 400V 的系统中，最小步电容器的容量是 60kvar，电流互感器变比是 500/5，计算如下：

$$I_c = \frac{60000}{\sqrt{3} * 400}$$

$$K = 500/5 = 100$$

$$C/K = I_c/K = 86.6/100 = 0.866$$

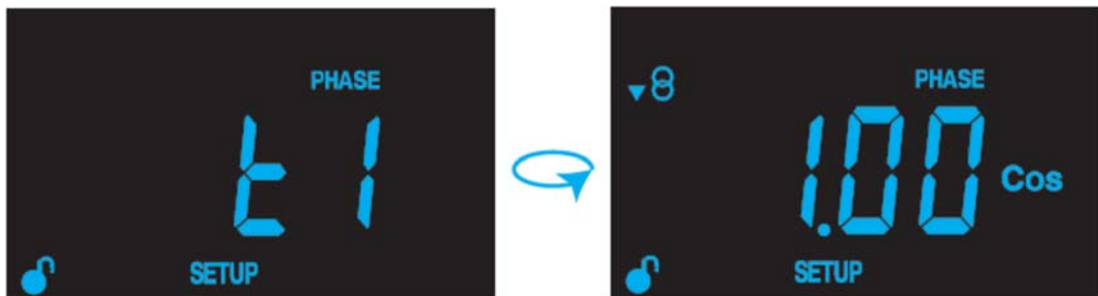
	如果将 C/K 设置值低于其实际值，则将更频繁投入和断开电容器，即使负载变化不大。
--	---

	如果将 C/K 设置值高于其实际值，需要更高的无功需求才能投入，并且减少动作次数
--	--

6.6.2 接线设置

根据电流互感器的安装位置和测量电压的接线情况来设置此参数，可以从有 6 个选项根据实际接线情况选择其中的一项，而不必去更改硬接线。

按 键进入设置，接线类型会和功率因数 $\cos \phi$ 的显示界面交替显示，



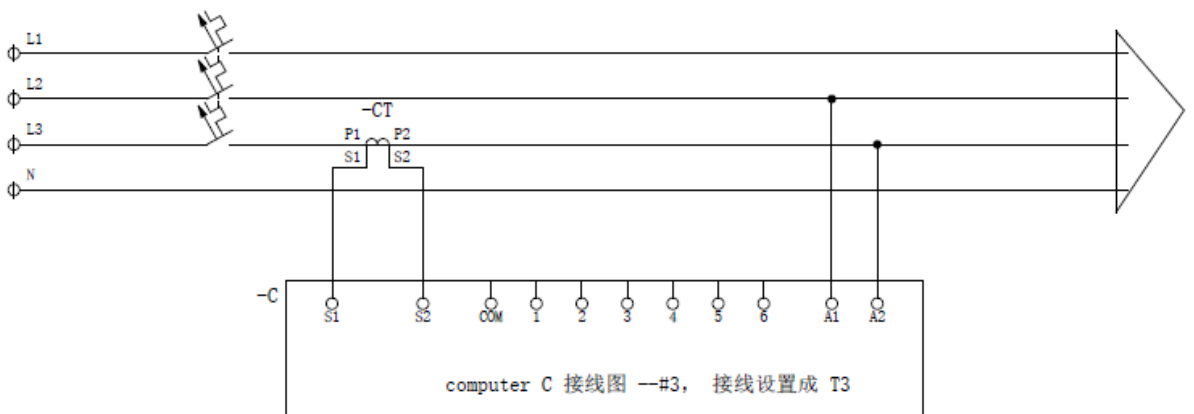
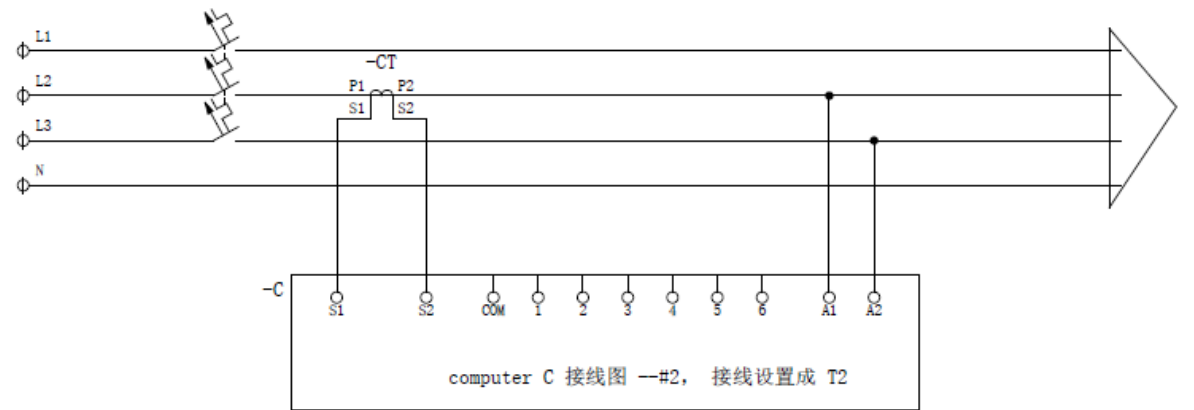
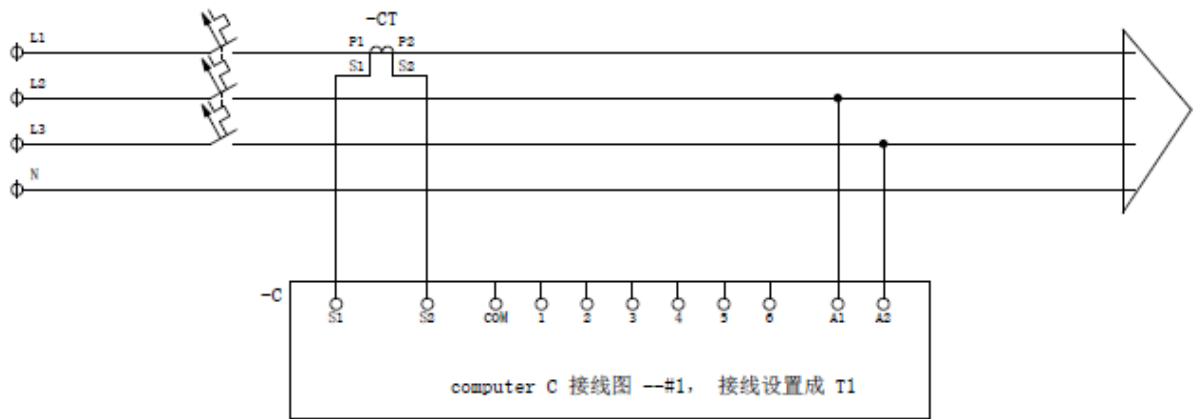
按 和 选择匹配选项，直到 $\cos \phi$ 显示介于 0.6 和 1 之间的值（ $\cos \phi$ 显示仅供参考，不能编辑）。

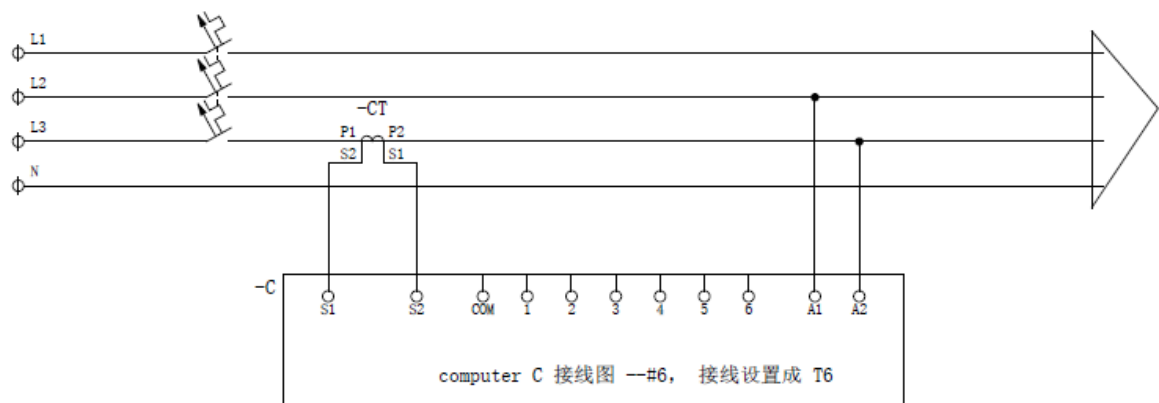
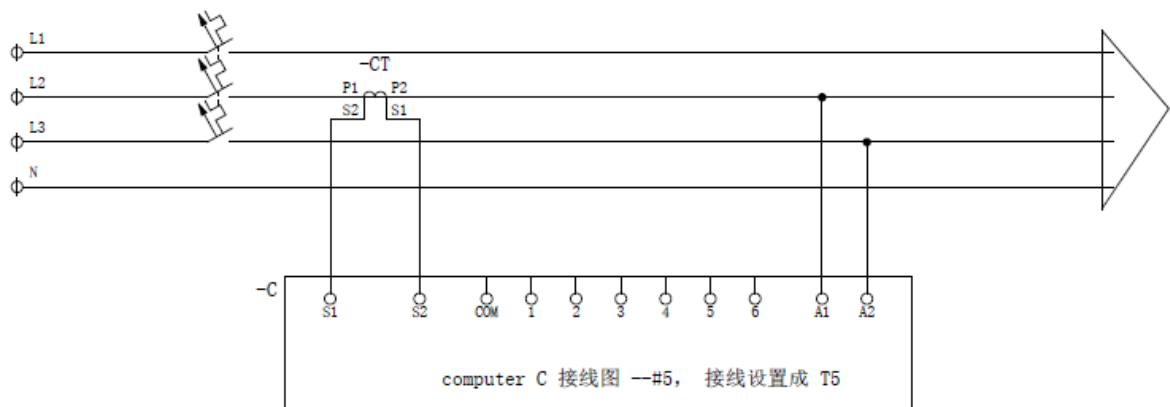
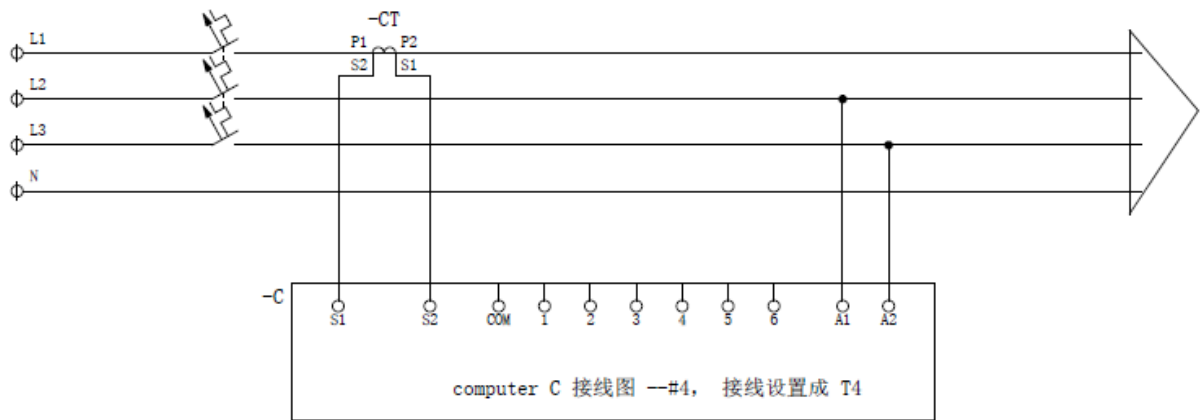
按 键确认设置

Phase	CT connection phase
L1	L1
L2	L2
L3	L3
L4	L1 (Inverted transformer)
L5	L2 (Inverted transformer)
L6	L3 (Inverted transformer)

表 11: 接线设备选项

以下几个图用来说明实际接线图与不同接线选项的对应关系：





6.6.3 输出继电器设置

Computer C Wi-Fi 可以单独设置每个输出继电器的使用，有三个选项：自动、强制闭合、强制断开：

- ✓ 自动：当输出继电器处于自动状态时，输出继电器的分合由控制器控制。在显示屏的电容器状态区，当继电器输出时，显示输出的继电器顺序数字，如**1 2 3**表示第1、2、3个输出继电器闭合，且受控制器自动控制中。没有输出时话，则无显示。

✓ 强制闭合：当输出断路器设置为强制闭合时，输出继电器一直处于闭合状态，也就是说电容器一直在使用中。在显示屏的电容器状态区显示为数字+底部横杆，如 **1** 表示第一个输出继电器不受控制器控制，一直处于闭合状态。

✓ 强制断开：当输出断路器设置为强制断开时，输出继电器一直处于断开状态，也就是说电容器无法使用中。在显示屏中电容器状态区显示为底部横杆，**—**。

输出断路器的设置在高级设置中第一个，设置步骤如下：

显示界面	按	显示界面	按	显示界面	按
------	---	------	---	------	---



1、找到高级设置



2、No 闪烁



3、右键选择 Yes



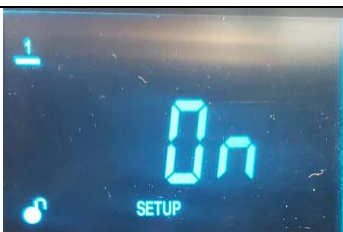
4、进入继电器设置



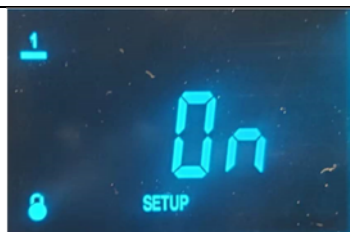
5、进入第 1 输出继电器



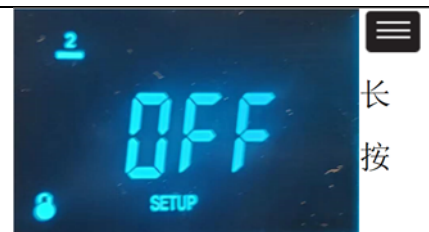
5、文字闪烁



6、选择设置选项



7、确认设置



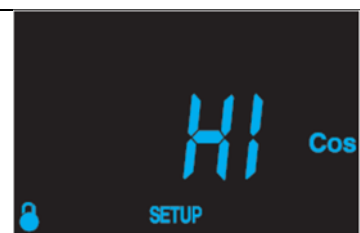
8、进入第 2 输出继电器，重复 5-7



9、退出设置



10、返回继电器设置界面



11、进入上或下一个设置

举例子说明“强制闭合”和“强制断开”这两个功能的作用：

我们知道变压器空载时，低压侧没有电流，控制器无法测量功率因数，因此不能正常工作，但此时在高压侧测量到的功率因数是很低，实际上是需要无功补偿的，所以这时就可以根据变压器的特性，计算出空载需要补偿的容量，然后强制投入一定容量的电容器，来提高功率因数。

当一个电容器故障无法使用时，常规的做法是断开电容器保护开关（或熔断器）并拆掉接触器（或晶闸管开关）控制回路的接线。而在 Computer C Wi-Fi 控制器只需将电容器所对应的继电器设置为“强制断开”，无需拆线。

7. 通讯

Computer C Wi-Fi 具有 Wi-Fi 和 Bluetooth® 通信。

使用 MyConfig APP 设置通讯时，当第一次配置完成后，随后就可以在控制器的配置网页上修改设置。

7.1 使用环境和健康

与其他无线电设备一样，无线通信会发射电磁射频能量。

因为无线通信工作在安全标准和建议规定的范围内，所以它们对用户来说是安全的。

在某些环境或情况下，可能会限制使用无线通信的使用，因为这些建筑物或设施的所有者对此有顾虑。

这些情况可能包括：

- ✓ 在飞机上、医院中，或靠近加油站、爆炸区域、医用植入物、植入体内的电子医疗设备（例如心脏起搏器）。

- ✓ 会干扰其它设备或服务的危险环境

如果您不确定适用于在特定环境中使用无线设备的政策（机场、医院等），您应该在使用任何无线通信之前请求授权。

7.2 Wi-Fi 通讯

Wi-Fi 是当今最广泛使用的无线技术之一，它用于连接电子设备并在它们之间交换信息，而无需物理连接。

Computer C Wi-Fi 控制器采用 2.4GHz 频段的 Wi-Fi 通信，并且符合 IEEE 802.11b、IEEE 802.11g 和 IEEE 802.11n 标准。

7.3 蓝牙通讯

Computer C Wi-Fi 控制器具有蓝牙® 无线通信功能。

蓝牙是一种短距离无线通讯技术，可大约在 10 米范围的设备之间进行无线数据传输。

7.4 移动应用 APP

MyConfig 移动应用程序，可通过蓝牙设置 Wi-Fi 和以太网通信，可从 Google Play (Android) 或官网上免费下载。

Computer C Wi-Fi 具有类似下面的蓝牙地址：

ComputerXXXX

其中 XX 是控制器序列号的最后 4 位数字（显示在标签上），蓝牙配对密码是序列号的最后 6 位数字。

7.5 网页

要访问该网页，必须在浏览器地址栏中输入设备的 IP 地址。Wi-Fi 连上后可在 MyConfig 应用中自动获取设备的 IP 地址。

要访问配置页面，请打开图 15 所示的页面并输入用户名和密码，默认值见表 12。

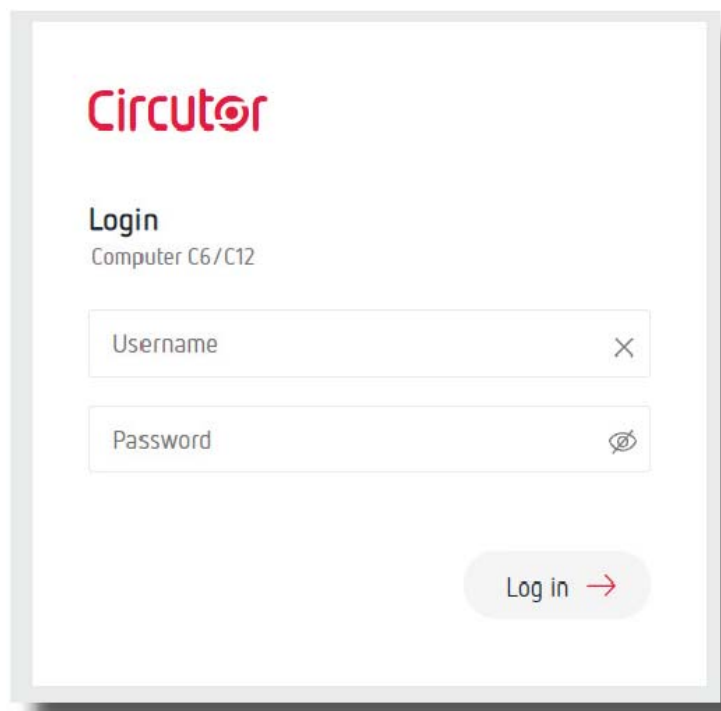


图 15：访问配置页面

Accessing the configuration website	
Username	admin
Password	circutor

表 12：默认用户名和密码

图 16 是网页主页，在这显示了设备的序列号，以及有关 Wi-Fi 和 Bluetooth® 通信的信息。

DEVICE VARIABLES	
Serial Number	22127342770004
Manufacturing Date	Year: 2021 Week: 27
Model	Computer C12
Communications Firmware Version	1.0.0
Measure Firmware Version	1.0.0

WI-FI COMMUNICATIONS	
Wi-Fi	Enabled
Wi-Fi Status	📶 100% Connected
Wi-Fi Name (SSID)	Centro_Transformacion
Wi-Fi IP	10.0.124.242
Wi-Fi Netmask	255.255.255.0
Wi-Fi Gateway	10.0.124.254
Wi-Fi MAC	0:31700:8956:89:D0:9C

BLUETOOTH	
Bluetooth Name	Computer-0004

图 16: 主页

测量页面，显示设备的实时测量参数

Parameters	Instantaneous
U_{th-n} (V)	390.4
I (A)	373
P (kW)	248.1
Q (kvar)	36.9
S (kVA)	252.1
CosPhi	0.989
THD U_{th-n} (%)	2.5
THD I (%)	8.3
Freq (Hz)	49.9

图 17: 测量页面

维护页面，继电器的输出状态和设备上的警报

Step	1	2	3	4	5	6
Counter	4070	5	6	2008	2006	2005
Status	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF

Step	7	8	9	10	11	12
Counter	1989	1987	4	4	3	2
Status	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Alarm	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10
Status	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

图 18: 维护页面

通讯页面用于设置 Wi-Fi 通信。

图 19: 通讯页面

安全页面可用于更改配置网页的登录密码。

图 20: 安全页面

固件页面可用于更新设备的固件。

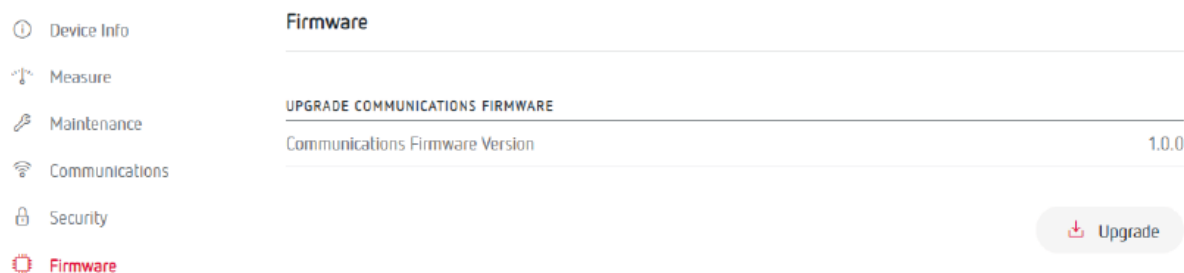


图 21: 固件页面

8. 技术参数

交流电源输入		
接法	L2-L3 (最佳)	
额定电压	230 VAC ± 10% , 400 VAC ± 10%	
频率	50--60Hz	
功耗	230VAC	4.7VA
	400VAC	13VA
安装类别	CAT III 300V	
电压测量回路		
接法	L2-L3 (最佳)	
额定电压	230 VAC, 400 VAC	
电压测量范围	± 10%	
频率测量范围	50--60Hz	
安装类别	CAT III 300V	
电流测量回路		
接法	L1 (最佳)	
额定电流	.../5A	
电流测量范围	0,05 -- 5A (最大过载20%)	
安装类别	CAT III 300V	
测量精度		
电流测量	1%	
电压测量	1%	
cos φ 测量	2% ± 1 digi	
继电器输出		
	computer C6 Wi-Fi	computer C12 Wi-Fi
数量	6+1 (报警)	12+1 (报警)
最大电压	250V AC	
最大电流	1A AC	
电气寿命 (最大负载)	1x10 ⁵ Cycles	
机械寿命	1x10 ⁷ Cycles	
Wi-Fi 通讯		
频率	2.4 GHz (范围: 2.4 ... 2.5 GHz)	
标准	IEEE 802.11 b/g, IEEE 802.11 n (up to 150 Mbps)	
最大输出功率	IEEE 802.11 b: 20 dBm IEEE 802.11 n: 14 dBm	
蓝牙通讯		
协议	蓝牙® v4.2 BR/EDR、BLE	
天线	NZIF 接收器, 灵敏度为 -97 dBm 1 类、2 类和 3 类 发射器, 自适应跳频 (AFH)	
用户交互		
显示	4 位	
按键	3 个	

环境特性			
操作温度	-20--+60℃		
存储温度	-20--+70℃		
相对湿度	5 ... 95%		
最高海拔	2000 m		
防护等级 IP	IP30, 前面板 IP40		
防护等级 IK	IK08		
污染等级	200%		
使用	户内		
安全类别	Class II		
机械特性			
		 Nm	
端子	≥ 1.5 mm ²	0.5 Nm	一字
尺寸	图22		
重量	computer C6 Wi-Fi	230 V ~	555 g
		400 V ~	447 g
	computer C12 Wi-Fi	230 V ~	608 g
		400 V ~	500 g
外壳	V0 自熄塑料		
安装	面板安装		
标准			
IEC 61010-1 GB 4793.1	测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 使用第1部分：一般要求 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 1: General requirements.		
IEC 61010-2-030	测量、控制和实验室用电气设备的安全性要求. 第2-030部分:具有测试或测量电路设备的特殊要求 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits.		
IEC 61000-6-4 GB 17799.4	电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射 Electromagnetic Compatibility (EMC) Part 6-4: General standards. Emission standard for industrial environments.		
IEC 61000-6-2 GB/T 17799.2	电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验 Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-2: General standards. Immunity standard for industrial environments.		
IEC 60068-2-1 GB/T 2423.1	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温 Environmental testing Part 2-1: Tests - Test A: Cold		
IEC 60068-2-2 GB/T 2423.2	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温 Environmental testing Part 2-2: Tests - Tests B: Dry heat.		
IEC 60068-2-78	环境测试 - 第 2-78 部分：测试 - 测试舱：湿热，稳定状态 Environmental testing Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state		

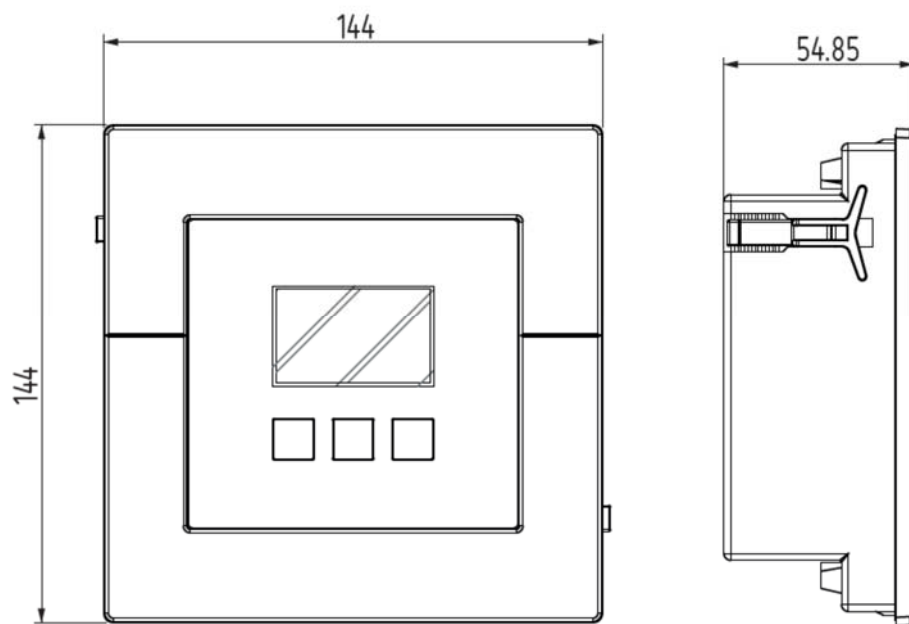


图 22: computer C Wi-Fi 尺寸

9. 维修和技术服务

如对设备操作或故障有任何疑问，请联系技术支持服务。

✓ 西班牙西谷铎 (CIRCUTOR, SA)

Add: Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 919 (outside of Spain)

email: sat@circutor.com

西班牙西谷铎 (CIRCUTOR, SA) 中国代表处

地址：上海市静安区南京西路 1038 号梅龙镇广场 1606 室

电话：021-52287226

邮箱： shanghai@circutor.com

西班牙西谷铎授权分销商

南旭福（北京）信息信息技术有限公司

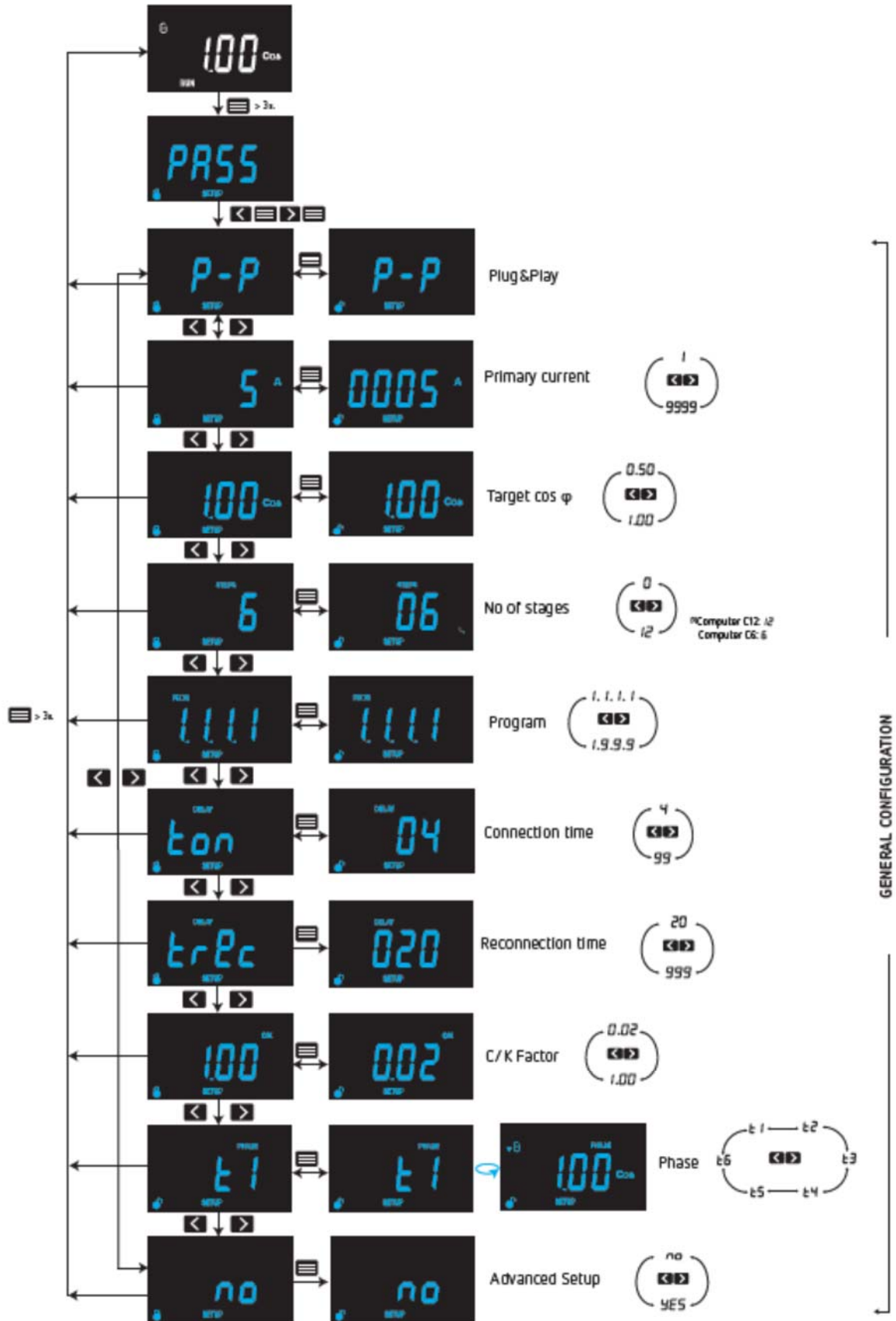
地址：北京市经济技术开发区经海四路 35 号院天道联合大厦 A503-11

电话：010-82712900

邮箱： infor@southwoodient.com

10. 附录-设置菜单

10.1 基本参数设置菜单



10.2 高级参数设置菜单

