

RC 2000

系列抗谐波无功补偿控制器

使用说明书

扬州华锦电气科技有限公司

地址:江苏扬州市

电话:0514-88238179

传真:0514-88773193

目 录

1、介绍.....	1
2、功能特点.....	1
3、使用条件.....	1
4、技术数据.....	1
5、型号命名.....	1
6、面板功能.....	2
6.1 按键和指示灯.....	2
7、接线图.....	4
8、参数预置.....	5
8.1 工作模式的预置.....	5
8.2 目标功率因数的预置.....	5
8.3 投切延时时间的预置.....	6
8.4 电容器组延时时间的预置.....	6
8.5 保护电压的预置.....	6
8.6 电压畸变率保护门限的预置.....	7
8.7 电流互感器变比的预置.....	7
8.8 C1电容器容量的预置.....	7
8.9 输出编码的预置.....	8
8.10 输出回路的预置.....	8
8.11 通讯地址的预置.....	8
8.12 通讯速率的预置.....	8
9、电网参数的显示.....	9
10、电容器容量及信号同名端自动识别.....	9
11、怎样判断电压电流信号是否处在同名端.....	9
12、报警原因.....	10
12.1 过压欠压报警.....	10
12.2 过畸变率报警.....	10
12.3 过补偿报警.....	10
12.3 欠补偿报警.....	10
13、关于输出编码的应用举例.....	10
14、RC2000投切原理.....	11
15、出厂控制参数.....	12
16、RC2000X-XX-XX外形尺寸及安装.....	12
17、RC2000X-XX-XXS外形尺寸及安装.....	12
18、RC2000C通讯功能测试软件界面.....	13
19、包装清单.....	13

1、介绍

1.1 关于使用说明书

本说明书详细的介绍了RC2000系列抗谐波无功补偿控制器的安装、调试、工作参数、菜单操作等内容，用户在使用之前必须仔细阅读此说明书。

1.2 使用范围

Rc2000系列抗谐波无功补偿控制器，适用于低压配电系统电容器补偿装置的自动调节(以下简称RC2000)，使功率因数达到用户预定状态，提高电力变压器的利用效率，减少线损，改善供电的电压质量。

2、功能特点

- (1)以基波无功功率计算投切电容容量，可避免任何形式的投切震荡，并在有谐波的情况下能正确显示电网功率因数，且可靠运行。
- (2)功率因数测量精度高，显示范围宽。
- (3)实时显示总功率因数(PF)与基波功率因数(DPF)。
- (4)实时显示电压畸变率及电流畸变率。
- (5)有12种编码输出方式供用户选择，利用合理编码，根据负载变化的需要，可以实现不同组间电容器投与切同时进行，达到无极补偿效果使功率因数始终保持在最佳状态，也可根据用户需要设置成固定顺序投切，如先投入后切除等。
- (6)最多16路输出。
- (7)人机界面友好操作方便。
- (8)各种控制参数全数字可调直观使用方便。
- (9)具有自动运行与手动运行两种工作方式。
- (10)具有过电压和欠电压保护功能。
- (11)具有电压谐波超标保护功能。
- (12)具有掉电保护功能数据不丢失。
- (13)电流信号输入阻抗低 $\leq 0.01\Omega$ 。

3、使用条件

- (1)海拔高度不高于2500米。
- (2)环境温度 $-25^{\circ}\text{C}\sim +50^{\circ}\text{C}$ 。
- (3)空气湿度在 40°C 时不超过50%， 20°C 时不超过90%。
- (4)周围环境无腐蚀性气体，无导电尘埃，无易燃易爆的介质存在。
- (5)安装地点无剧烈震动。

4、技术数据

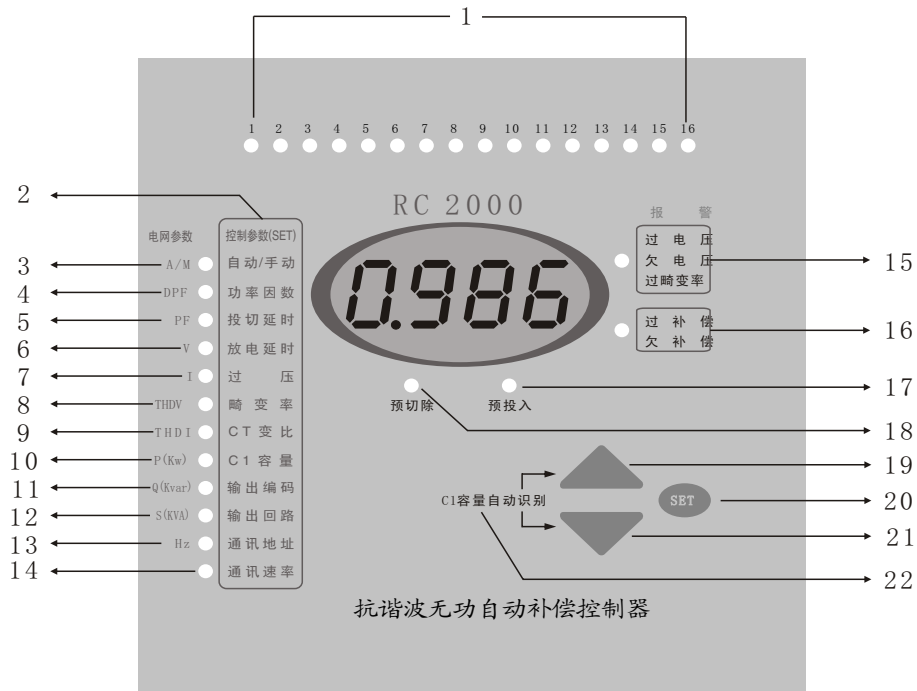
额定工作电压：AC 380V或AC220V	额定工作电流：AC 0-5A
额定工作频率：45Hz-65Hz	显示功率因数：滞后0.001-超前0.001
测量无功功率：0—9999Kvar	测量有功功率：0—9999KW
欠压保护值：AC300V或AC180V	输出触点容量：AC220V 5A
灵敏度：20mA	动态输出容量每路：DC12V 20mA/支路
外型尺寸：144mm×144mm或122mm×122mm	显示：4位红色数码管
开孔尺寸：140mm×140mm或113mm×113mm	整机消耗功率：10VA
安装方式：嵌入式安装倒齿附件固定或导轨安装	
连接方式：插座接线端子螺丝固定	防护等级：外壳IP40

5、型号命名

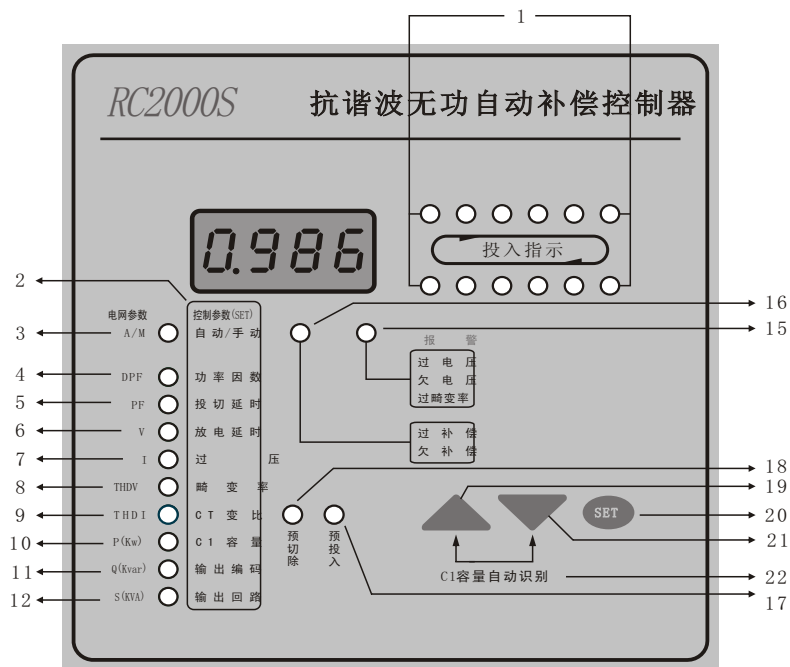
RC 2000(C)- XX - XX X

- 表示开孔尺寸，S为113mm×113mm，不标注为140mm×140mm。
- 表示输出总回路，可选回路有4、6、8、10、12、16。
- 表示电压信号取样方式，可选方式有PP(线电压)、PN(相电压)定货型号。
- C表示具有通讯功能，不标注表示没有通讯功能。
- 表示企业设计序号。
- 表示抗谐波无功自动补偿控制器。

6、面板功能



开孔尺寸为140mm×140mm型面板功能图



开孔尺寸为113mm×113mm型面板功能图

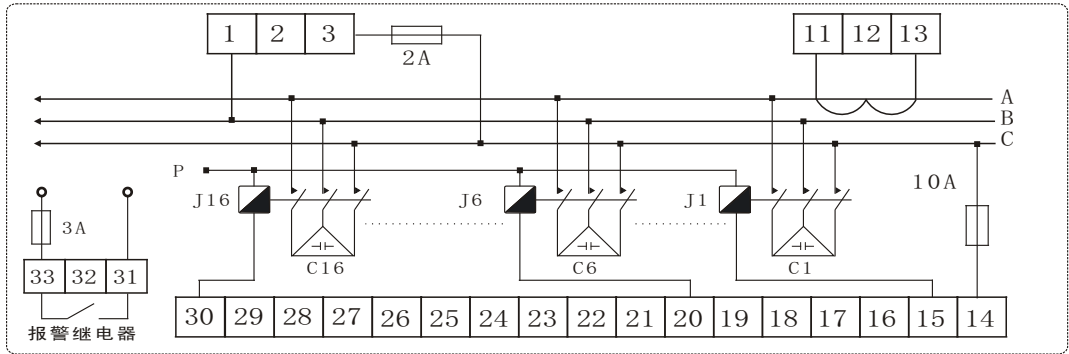
6.1 按键和指示灯

- 1-16或1-12回路电容器投切指示。
- 控制参数设置菜单。
- 自动/手动运行指示灯：如此指示灯长亮表示RC2000处在自动运行模式如此指示灯闪动表示RC2000处在手动运行模式按设置键3秒钟进入设置菜单可修改运行模式。

4. DPF/目标功率因数指示灯：在自动运行模式下利用递增递减键选择此灯亮，数码管将实时显示电网基波功率因数，按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置目标功率因数。
5. PF/延时指示灯：在自动运行模式下利用递增递减键选择此灯亮，数码管将实时显示电网总功率因数，按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置投切延时时间。
6. V/电容放电时间指示灯：在自动运行模式下利用递增递减键选择此灯亮，数码管将实时显示电网电压，按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置电容器放电时间。
7. I/过压指示灯：在自动运行模式下利用递增递减键选择此灯亮，数码管将实时显示电网一次电流，按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置过压门限值。
8. THDV/畸变率指示灯：在自动运行模式下利用递增递减键选择此灯亮，数码管将实时显示电网电压畸变率，按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置电压畸变率保护值。
9. THDI/CT变比指示灯：在自动运行模式下利用递增递减键选择此灯亮，数码管将实时显示电网电流畸变率，按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置信号电流互感器变比的分子值。
10. P(KW)/C1容量指示灯：在自动运行模式下利用递增递减键选择此灯亮，数码管将实时显示电网有功功率，按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置第一回路电容器容量(Kvar)。
11. Q(Kvar)/输出编码指示灯：在自动运行模式下利用递增递减键选择此灯亮，数码管将实时显示电网无功功率，按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置控制输出编码方案。
12. S(KVA)/输出回路指示灯：在自动运行模式下利用递增递减键选择此灯亮，数码管将实时显示电网视在功率，按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置控制输出回路。
13. Hz/通讯地址指示灯：在自动运行模式下利用递增递减键选择此灯亮，数码管将实时显示电网频率，按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置通讯地址，注：只有RC2000C型控制器才具有此功能。
14. 通讯速率指示灯：在自动运行模式下按设置键3秒钟进入设置菜单，选择此灯亮表示设置通讯速率(波特率)。注：只有RC2000C型控制器才具有此功能。
15. 过压、欠压、电压畸变率超标报警指示灯：如此指示灯亮控制器将以每步1秒的延时切除已投电容器组，报警继电器吸合报警。
16. 过补偿欠补偿指示灯：如此指示灯亮表示电容器组全部投入仍不够补偿或补偿了多余的电容器或电网显容性，报警继电器吸合报警。
17. 预投入指示灯：如此指示灯亮表示控制器等待电容器组的投入。
18. 预切除指示灯：如此指示灯亮表示控制器等待电容器组的切除。
19. 递增按键：用于菜单的选择或预置参数的递增调节。
20. 参数设置按键：通过按住参数设置键3秒钟来启动参数调节程序。
21. 递减按键：用于菜单的选择或预置参数的递减调节。
22. C1容量及信号同名端自动识别：通过同时按住递增递减键3秒钟来启动C1电容器容量及信号同名端自动识别程序。

7. 接线图

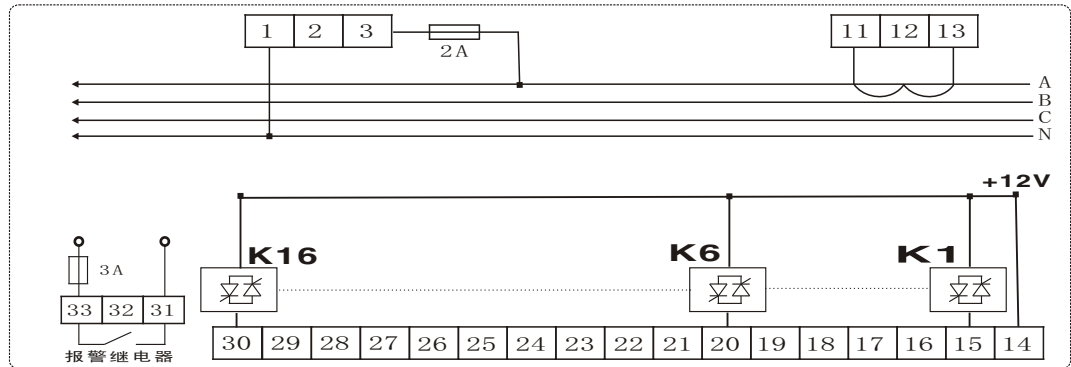
RC2000X-PP-XX型开孔尺寸为140mm×140mm接线图



当交流接触器额定工作电压为380V时P点接B；为220V时接N。

RC2000动态接线图

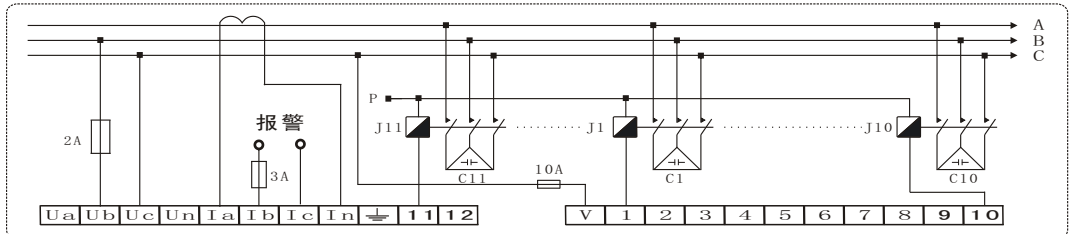
开孔尺寸为140mm×140mm接线图



接线说明：

1. 取样电压1、3号端子必须接自N相和A相上。
2. 取样电流11、13号端子必须取自总负荷电流A相；不得取自电容屏。
3. 14号端子为控制信号公用端DC+12V。
4. 15-30端子为输出控制信号，分别接至各动态投切开关。

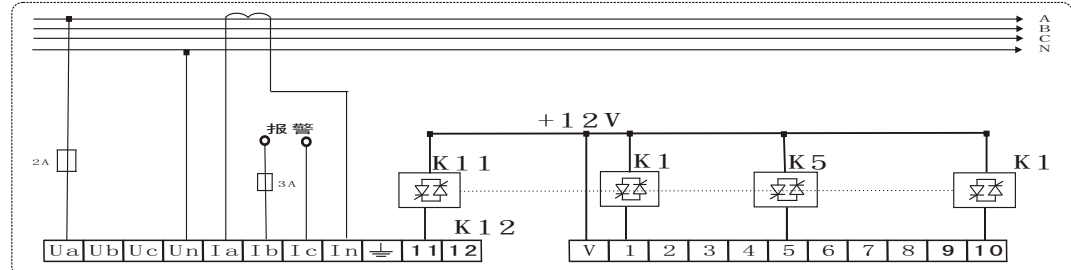
RC2000X-PP-XXS型开孔尺寸为113mm×113mm接线图



当交流接触器额定工作电压为380V时P点接B；为220V时接N。

RC2000S动态接线图

开孔尺寸为113mm×113mm接线图



接线说明：

1. 取样电压Us必须接自A相和N相上。
2. 取样电流Is必须取自总负荷电流A相；不得取自电容屏。
3. V为控制信号公用端DC+12V。
4. 1-12为输出控制信号，分别接至各动态投切开关。

8、参数预置

所有预置参数的修改都是通过按住RC2000面板的设置键3秒钟开始的，被设置的数据保存在EEPROM中，断电后不会导致数据的丢失，当设备开启时RC2000使用EEPROM中的数据设置控制参数。进入参数预置菜单后按住RC2000面板的设置键3秒钟或在20秒钟内不操作任意按键RC2000将保存已修改的参数并返回到自动或手动运行状态。

8.1 工作模式的预置(自动模式/手动模式)

RC2000有两种工作模式投切电容器组：自动模式是指RC2000按照预置程序自动完成电容器组投切的过程。手动模式是指RC2000按照用户的命令完成电容器组投切的过程。

按照下面的操作步骤可完成工作模式的选择：

按住RC2000面板的设置键3秒钟数码管开始显示：



操作递增递减键选择自动/手动指示灯亮、数码管显示：



操作设置键如数码管显示：

表示当前选定的工作模式是手动运行模式。

如数码管显示：

表示当前选定的工作模式是自动运行模式。
操作递增递减键可在自动运行模式与手动运行模式之间选择，

如操作设置键数码管显示 操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。在手动工作模式下A/M指示灯闪动，在自动工作模式下A/M指示灯长亮。

8.1.1 手动工作模式的操作

在手动工作模式下按递增键后预投入指示灯亮经过预定的延时时间RC2000按照用户预定编码方式投入电容器组；在手动工作模式下按递减键后预切除指示灯亮经过预定的延时时间RC2000按照用户预定编码方式切除电容器组。

8.2 目标功率因数的预置

按住RC2000面板的设置键3秒钟数码管开始显示：

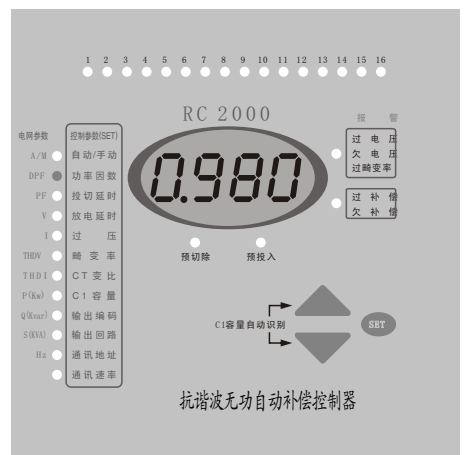
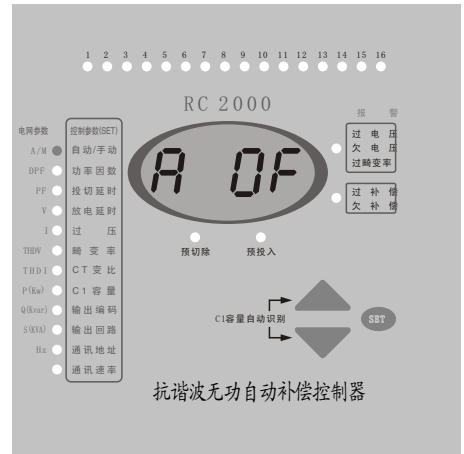


操作递增递减选择功率因数指示灯亮、数码管显示：

操作设置键目标功率因数预置值显示在数码管上利用递增递减键可将目标功率因数数值在滞后0.700到超前0.700之间进行调节。

如操作设置键数码管显示：，操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。



8.3 投切延时时间的预置

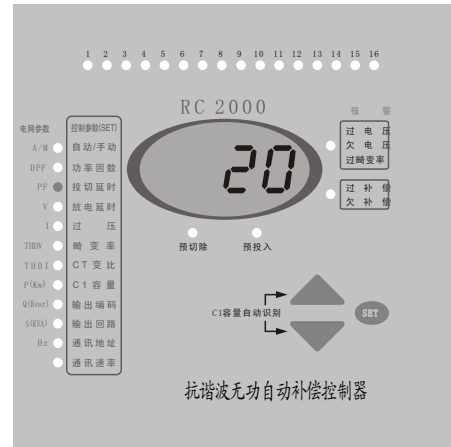
按住RC2000面板的设置键3秒钟数码管开始显示:



操作递增递减键选择延时时间指示灯亮、数码管显示: **dEL** ; 操作设置键延电容器组投切延时时间预置值显示在数码管上, 利用递增递减键可将投切延时间在2秒、动态输出为0.5秒到200之间进行调节。

如操作设置键数码管显示: **dEL** ; 操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。



8.4 电容器组放电延时的预置

按住RC2000面板的设置键3秒钟数码管开始显示:



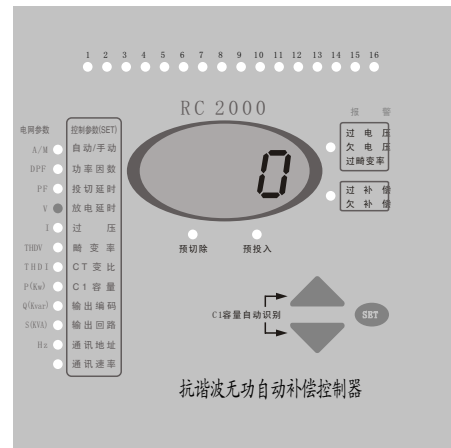
操作递增递减键选择电容放电延时指示灯亮、数码管显示: **ddEL** ; 操作设置键电容放电延时预置值显示在数码管上利用递增递减键可将电容放电延时从0秒到240秒之间选择, 具体数值见电容器使用说明书。

如操作设置键数码管显示: **ddEL**

操作递增 递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单;

本参数用途: 从一只电容器组切除算起到用户预置的电容放电延时间内RC200将禁止此电容组再次投入(俗称闭锁功能)。



8.5 保护电压的预置

按住RC2000面板的设置键3秒钟数码管开始显示:

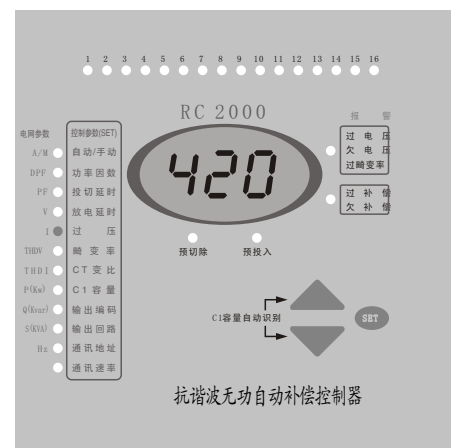


操作递增递减键选择保护电压指示灯亮、数码管显示: **OL** ; 操作设置键保护电压值显示在数码管上利用递增递减键可将保护电压值从线电压380V或相电压220V到线电压450V或相电压260V之间进行选择。

如操作设置键数码管显示: **OL**

操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。

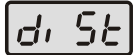


8.6 电压畸变率保护门限值的预置

按住RC2000面板的设置键3秒钟数码管开始显示：



操作递增递减键选择畸变率指示灯亮、数码管显示：



；操作设置键电压畸变率保护门限值显示在数码管上利用递增递减键可将其值从1.0%到50.0%之间进行选择。

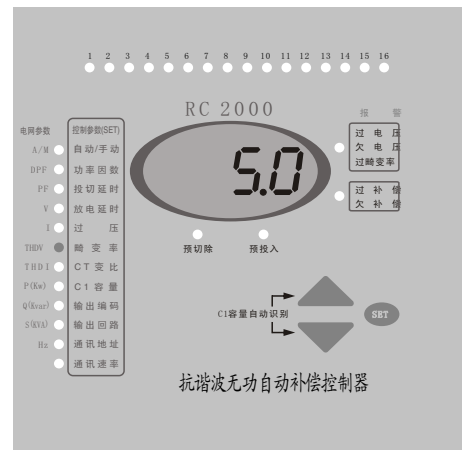
如操作设置键数码管显示：



操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。

注：当电压信号畸变率超过此预定值RC2000将切除电容器组。

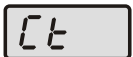


8.7 电流互感器变比的预置

按住RC2000面板的设置键3秒钟数码管开始显示：

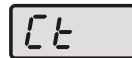


操作递增递减键选择 CT变比指示灯亮、数码管显示：



；操作设置键CT变比预置值显示在数码管上利用递增递减键可将CT变比从50到5000之间选择。

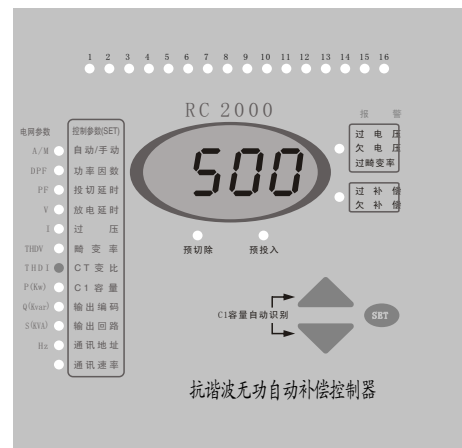
如操作设置键数码管显示：



操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。

注：CT变比是指用于RC2000电流互感器变比的分子值，如信号电流互感器变比是500/5，用户应输入500。



8.8 C1电容器容量的预置

按住RC2000面板的设置键3秒钟数码管开始显示：



操作递增递减键选择C1容量指示灯亮、数码管显示：



；操作设置键C1容量预置值显示在数码管上利用递增递减键可将C1容量从0.5Kvar到150.0Kvar之间进行调节。

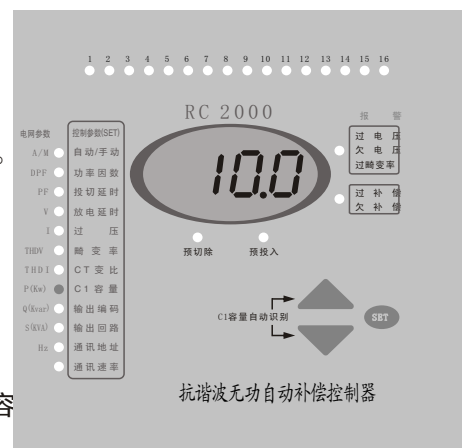
如操作设置键数码管显示：



操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。

注：C1容量是指RC2000驱动的电容器编号为C1的电容器功率值(单位Kvar)，见第七节接线图。



8.9 输出编码的预置

按住RC2000面板的设置键3秒钟数码管开始显示：**----**

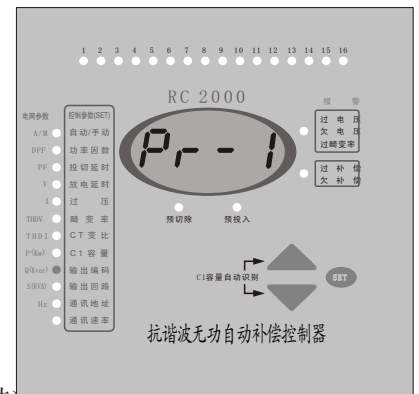
操作递增递减键选择输出编码指示灯亮、数码管显示：

Pr09。操作设置键输出编码值显示在数码管上，利用递增递减键可将输出编码方式从Pr-1到Pr-12之间进行选择：

Pr-1 => 1: 1: 1: 1: 1: ...: 1	Pr-2 => 1: 2: 2: 2: 2: ...: 2
Pr-3 => 1: 2: 4: 4: 4: ...: 4	Pr-4 => 1: 2: 4: 8: 8: ...: 8
Pr-5 => 1: 1: 2: 2: 2: ...: 2	Pr-6 => 1: 1: 2: 4: 4: ...: 4
Pr-7 => 1: 1: 2: 4: 8: ...: 8	Pr-8 => 1: 2: 3: 3: 3: ...: 3
Pr-9 => 1: 2: 3: 6: 6: ...: 6	Pr-10=> 1: 1: 2: 3: 3: ...: 3
Pr-11=> 1: 1: 2: 3: 6: ...: 6	Pr-12=> 按固定顺序投切(客户慎选)

如操作设置键数码管显示：**Pr09**；操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。



8.10 输出回路的预置

按住RC2000面板的设置键3秒钟数码管开始显示：**----**

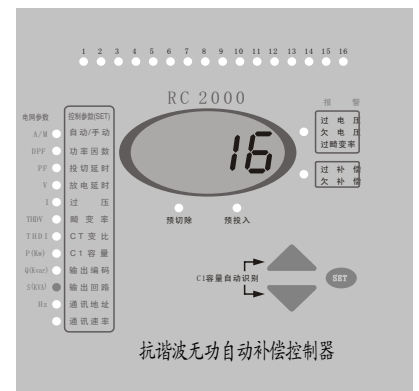
操作递增递减键选择输出回路指示灯亮、数码管显示：

OUTP；操作设置键输出回路预置值显示在数码管上，利用递增递减键可将输出回路从1到RC2000输出最大回路之间选择。

如操作设置键数码管显示：**OUTP**

操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。



8.11 通讯地址的预置

按住RC2000C面板的设置键3秒钟数码管开始显示：**----**

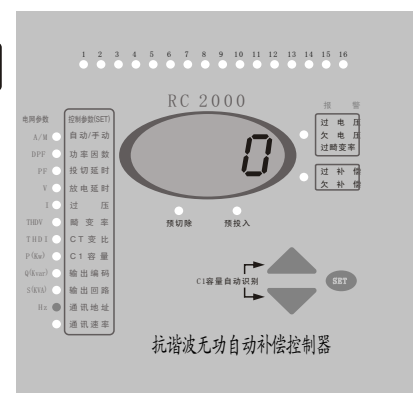
操作递增递减键选择通讯地址指示灯亮、数码管显示：

CAdd；操作设置键通讯地址预置值显示在数码管上，利用递增递减键可将通讯地址从0到255间选择，0为广播地址。

如操作设置键数码管显示：**CAdd**

操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000C将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。



8.12 通讯速率的预置

按住RC2000C面板的设置键3秒钟数码管开始显示：**----**

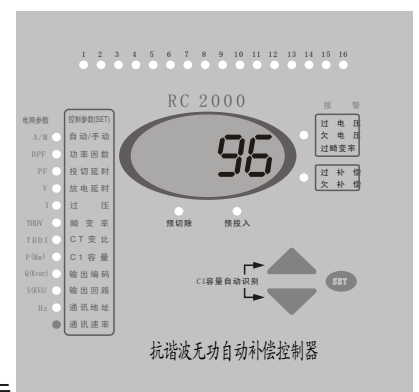
操作递增递减键选择通讯速率(波特率)指示灯亮、数码管显示：**CSPE**；操作设置键通讯速率预置值显示在数码管上，利用递增递减键可将通讯速率在4800、9600、19200、38400、115200之间选择。

如操作设置键数码管显示：**CSPE**

操作递增递减键选择其它预置参数。

如按住设置键3秒钟RC2000C将保存已修改控制参数并退出参数预置菜单。

注：实际通讯速率=显示值×100；如显示值为96则实际通讯速率=96×100=9600，通讯规约MODBUS-RTU、RS485详细请见测试程序帮助。



9. 电网参数的显示

9.1 显示基波功率因数(DPF)

在自动运行模式下操作递增或递减键使DPF指示灯亮，此时数码管显示的是基波功率因数，如显示的功率因数值为负值则表示电网系统显容性否则显感性。

9.2 显示总功率因数(PF)

在自动运行模式下操作递增或递减键使PF指示灯亮，此时数码管显示的是总功率因数值。

注：当电网没有谐波或谐波比较小时DPF与PF在数值上近似相等。

9.3 显示信号电压值(V)

在自动运行模式下操作递增或递减键使V指示灯亮，此时数码管显示的是信号电压值。

9.4 显示信号电流值(I)

在自动运行模式下操作递增或递减键使I指示灯亮，此时数码管显示的是信号电流值。

9.5 显示信号电压畸变率(THDV)

在自动运行模式下操作递增或递减键使THDV指示灯亮，此时数码管显示的是信号电压畸变率值。

9.6 显示信号电流畸变率(THDI)

在自动运行模式下操作递增或递减键使THDI指示灯亮，此时数码管显示的是信号电流畸变率值。

9.7 显示电网有功功率值[P(Kw)]

在自动运行模式下操作递增或递减键使P指示灯亮，此时数码管显示的是电网有功功率值。

9.8 显示电网无功功率值[Q(Kvar)]

在自动运行模式下操作递增或递减键使Q指示灯亮，此时数码管显示的是电网无功功率值。

9.9 显示电网视在功率值[S(KVA)]

在自动运行模式下操作递增或递减键使S指示灯亮，此时数码管显示的是电网视在功率值。

9.10 显示信号频率值(Hz)

在自动运行模式下操作递增或递减键使Hz指示灯亮，此时数码管显示的是信号频率值。

10. 电容器容量及信号同名端自动识别

在自动运行状态下同时按住递增递减键3秒钟将启动C1电容器容量及信号同名端自动识别程序，RC2000是通过投切10次编号为C1的电容器组间接计算出C1的容量的，当自动识别程序完成后RC2000将显示检测结果，如显示“EE”表示检测失败如显示“OP”则表示检测正确并将检测结果保存在EEPROM中，此时用户操作任意键RC2000进入自动运行状态。在自动识别过程中尽管检测结果显示正确，当电网的负载变化比较快或突变时计算的结果有可能是错误的，最好的办法是通过人工将C1容量通过预置菜单直接输入，如电压信号与电流信号处在非同名端状态应人工交换电流信号的连接线，如现场允许可断开负载后进行电容器容量自动识别过程以减小在自动识别过程中因负载变化而带来的影响。

11. 怎样判断电压电流信号是否处在同名端

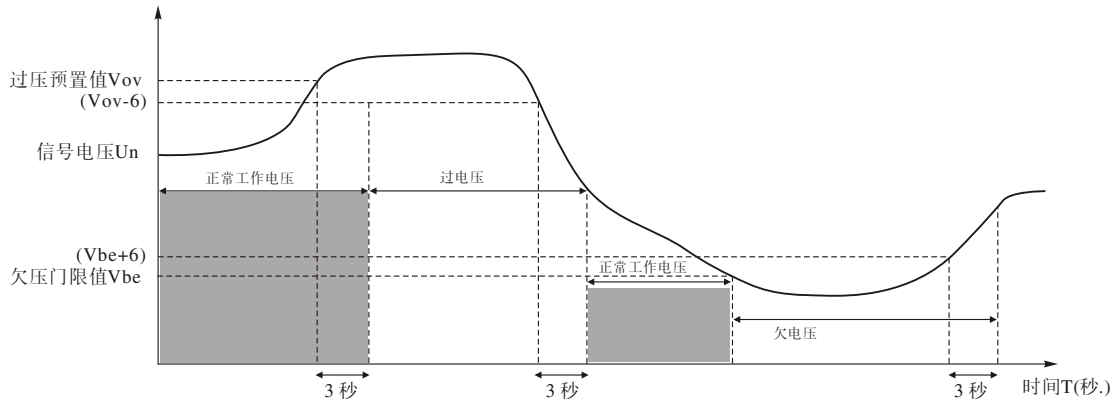
在保证电压电流信号取样无误的情况下，利用手动功能投入电容器组并对照以下情况进行处理：

- 1) 在没有投入电容器组之前功率因数显感性(正数)，随着电容器组的投入功率因数不断提高或显容性(负数)，这种情况可以判定电压电流信号处在同名端。
- 2) 在没有投入电容器组之前功率因数显容性(负数)，随着电容器组的投入功率因数不断变低并显容性(负数)，这种情况可以判定电压电流信号处在同名端。
- 3) 在没有投入电容器组之前功率因数显感性(正数)，随着电容器组的投入功率因数不断变低并显感性(正数)，这种情况可以判定电压电流信号处在非同名端状态，用户应交换连接电流信号电缆的位置。
- 4) 在没有投入电容器组之前功率因数显容性(负数)，随着电容器组的投入功率因数不断变高或显感性(正数)，这种情况可以判定电压电流信号处在非同名端状态，用户应交换连接电流信号电缆的位置。

12. 报警原因

11.1 过电压欠电压报警

当信号电压超过用户预置的保护电压值(V_{ov})超3秒钟, 过电压报警指示灯亮, 报警继电器闭合。在过电压状态当信号电压低于或等于($V_{ov}-6$)超3秒钟, 过压状态消失, 当信号电压低于欠压门限, 欠压报警指示灯亮, 报警继电器闭合, 在欠压状态下当信号电压高于 $V_{be}+6$ 超3秒钟, 欠压状态消失。在过压或欠压状态下RC2000将按每步1秒的延时切除已投入电容器组。当信号电压超过450V(260V)时RC2000将在1秒中内切除所有电容器组。



11.2 过畸变率报警

当信号电压畸变率超过用户预置的保护值超3秒钟, 过畸变率报警指示灯亮, 报警继电器闭合, RC2000将按每步1秒的延时切除已投入电容器组。

11.3 过补偿报警

当交流接触器卡住或触点烧结致使RC2000控制信号失去控制作用或以照明为主要负载的电网系统中有可能电网显容性致使系统功率因数高于目标功率这时过补偿报警指示灯亮, 报警继电器闭合。(用于动态补偿时,可能可控硅击穿或复合开关失灵所制.)

11.4 欠补偿报警

电容器的容量随使用时间的增加而减少或高分断保险丝脱落, 致使电容器组投入信号发出后系统功率因数仍达不到目标功率因数, 这时欠补偿报警指示灯亮, 报警继电器闭合。

13. 关于输出编码的应用举例

Rc2000提供了12种输出编码方式, 其对应关系:

电容器编号: C1: C2: C3: C4: C5:...: C16	C1: C2: C3: C4: C5:...: C16
Pr-1 => 1: 1: 1: 1: 1: ...: 1	Pr-2 => 1: 2: 2: 2: 2: ...: 2
Pr-3 => 1: 2: 4: 4: 4: ...: 4	Pr-4 => 1: 2: 4: 8: 8: ...: 8
Pr-5 => 1: 1: 2: 2: 2: ...: 2	Pr-6 => 1: 1: 2: 4: 4: ...: 4
Pr-7 => 1: 1: 2: 4: 8: ...: 8	Pr-8 => 1: 2: 3: 3: 3: ...: 3
Pr-9 => 1: 2: 3: 6: 6: ...: 6	Pr-10 => 1: 1: 2: 3: 3: ...: 3
Pr-11 => 1: 1: 2: 3: 6: ...: 6	Pr-12 => 按固定顺序投切

其中Pr-1为循环投切; Pr-12为先投后切的固定顺序投切. (客户慎选)

1) 编码输出的重要性

编码输出的最大好处是通过不同容量电容器的组合能得到多种不同容量的输出, 避免了非编码输出方式的欠补、过补、投切振荡等毛病。

2) 当补偿总容量取75Kvar左右、输出回路取4回路、编码方式取Pr-1-4时的电容容量组合种类:

Pr-1 ==> 20: 20: 20: 20
Pr-2 ==> 10: 20: 20: 20
Pr-3 ==> 6: 12: 24: 24
Pr-4 ==> 5: 10: 20: 40

Pr-1编码方式不同组合容量有：20、40、60、80共4种；

Pr-2编码方式不同组合容量有：10、20、30、40、50、60、70共7种；

Pr-3编码方式不同组合容量有：6、12、18、24、30、36、42、48、54、60、66共11种；

Pr-4编码方式不同组合容量有：5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75共15种。

从以上结果可以看出Pr-4的组合方式最多，Pr-1的组合方式最少,从技术层面来说Pr-4是最好的补偿方案，但由于它使用的电容器规格较多所以这种方案会给元气件采购和售后服务带来一定的不便，所以用户应根据现场的需要、安装、采购、售后服务等综合因数选择适当的编码方式。

3)名词解释：输出编码

在本说明书中的输出编码有两层含义：

a.定义电容器组之间容量的比例关系：

RC2000以编号为C1的电容器容量为参考容量(C1容量由用户自定义),用户可根据选择的输出编码方式所定义的容量比例关系计算出其它电容器组容量值。如用户选择输出编码方式为Pr-3，输出回路选4,C1电容器容量选5.0kvar，那么C1-C4电容器组的容量按照Pr-3所规定的比例关系应分别是5.0kvar，10.0kvar，20.0kvar，20.0kvar，其余的编码方式以此类推。

b.定义控制输出的控制方案：

为了说明问题我们用“1”表示电容器组处在的投入状态,用“0”表示电容器组处在切除状态，利用a小节假定的控制参数如表1所示来说明编码输出控制过程。

表1

C1	C2	C3	C4	输出总容量
5.0kvar	10.0kvar	20.0kvar	20.0kvar	
1	0	0	0	5.0kvar
0	1	0	0	10.0kvar
1	1	0	0	15.0kvar
0	0	1	0	20.0kvar
1	0	1	0	25.0kvar
0	1	1	0	30.0kvar
1	1	1	0	35.0kvar
0	0	1	1	40.0kvar
1	0	1	1	45.0kvar
0	1	1	1	50.0kvar
1	1	1	1	55.0kvar

14. RC 2000投切原理

1) 当电容器组不能自动投入时用户应考虑以下条件是否成立：注以下条件都为必要条件，都必须满足。

a. 系统功率因数低于目标功率因数。

b. 报警指示灯不亮。

c. 我们用P表示当前电网的有功功率，用Q表示当前电网的无功功率，用 $\cos\varphi$ 表示目标功率因数，

式1条件必须成立。

$$C1容量 < Q - P \times \sqrt{\frac{1}{\cos^2\varphi} - 1} \quad (式1)$$

2) 当电网功率因数高于目标功率因数电容器组不能自动切除时用户应考虑以下条件是否满足：同样我们

我们用P表示当前电网的有功功率，用Q表示当前电网的无功功率，用 $\cos\varphi$ 表示目标功率因数1，

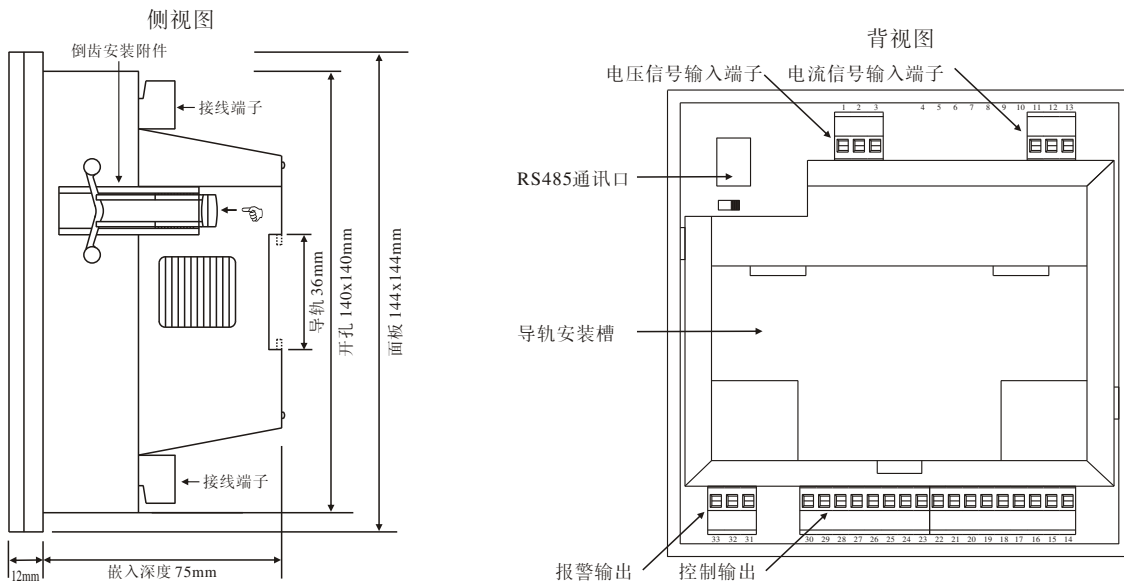
式2条件必须成立。

$$C1容量 < P \times \sqrt{\frac{1}{\cos^2\varphi} - 1} - Q \quad (式2)$$

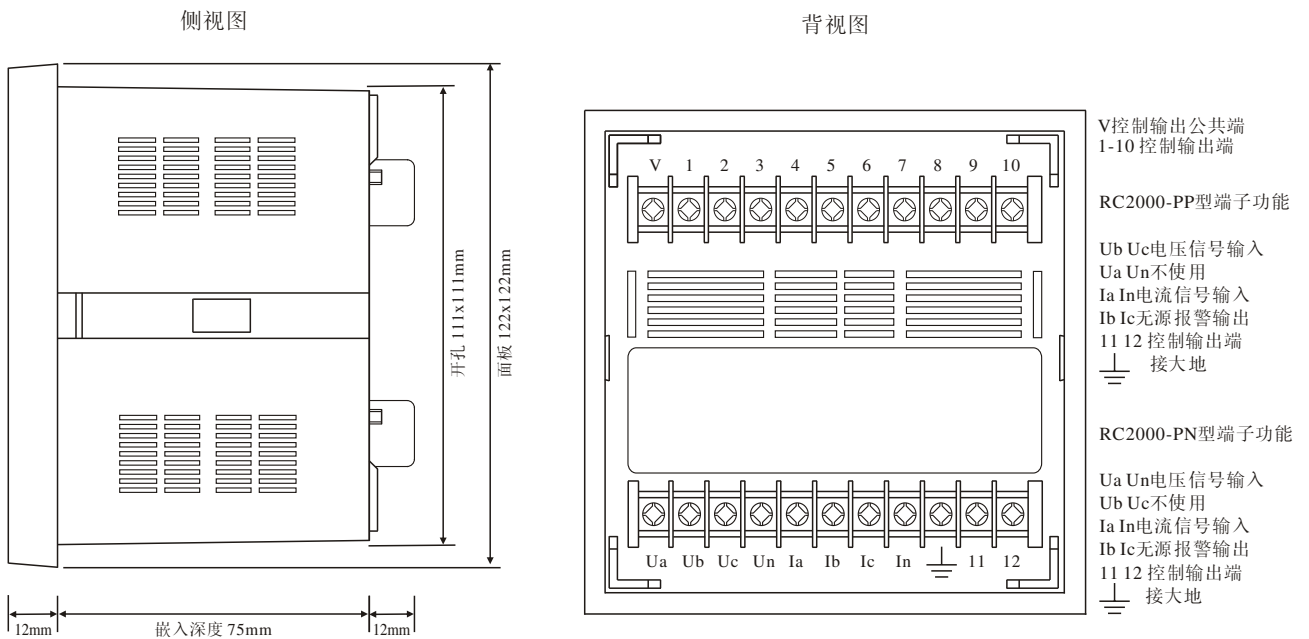
15. 出厂参数

- | | | | |
|------------|--------------|-----------|------------|
| 1) 自动/手动运行 | 自动 | 2) 功率因数 | 0.950 |
| 3) 投切延时时间 | 10秒(动态 5秒) | 4) 电容放电时间 | 0秒 |
| 5) 过压 | 线420V(相240V) | 6) 畸变率 | 5.0% |
| 7) CT变比 | 500/5 | 8) C1容量 | 10.0Kvar |
| 9) 输出编码 | Pr-1 | 10) 输出回路 | 硬件所支持的最大回路 |
| 11) 通讯地址 | 1 | 12) 通讯速率 | 9600 |

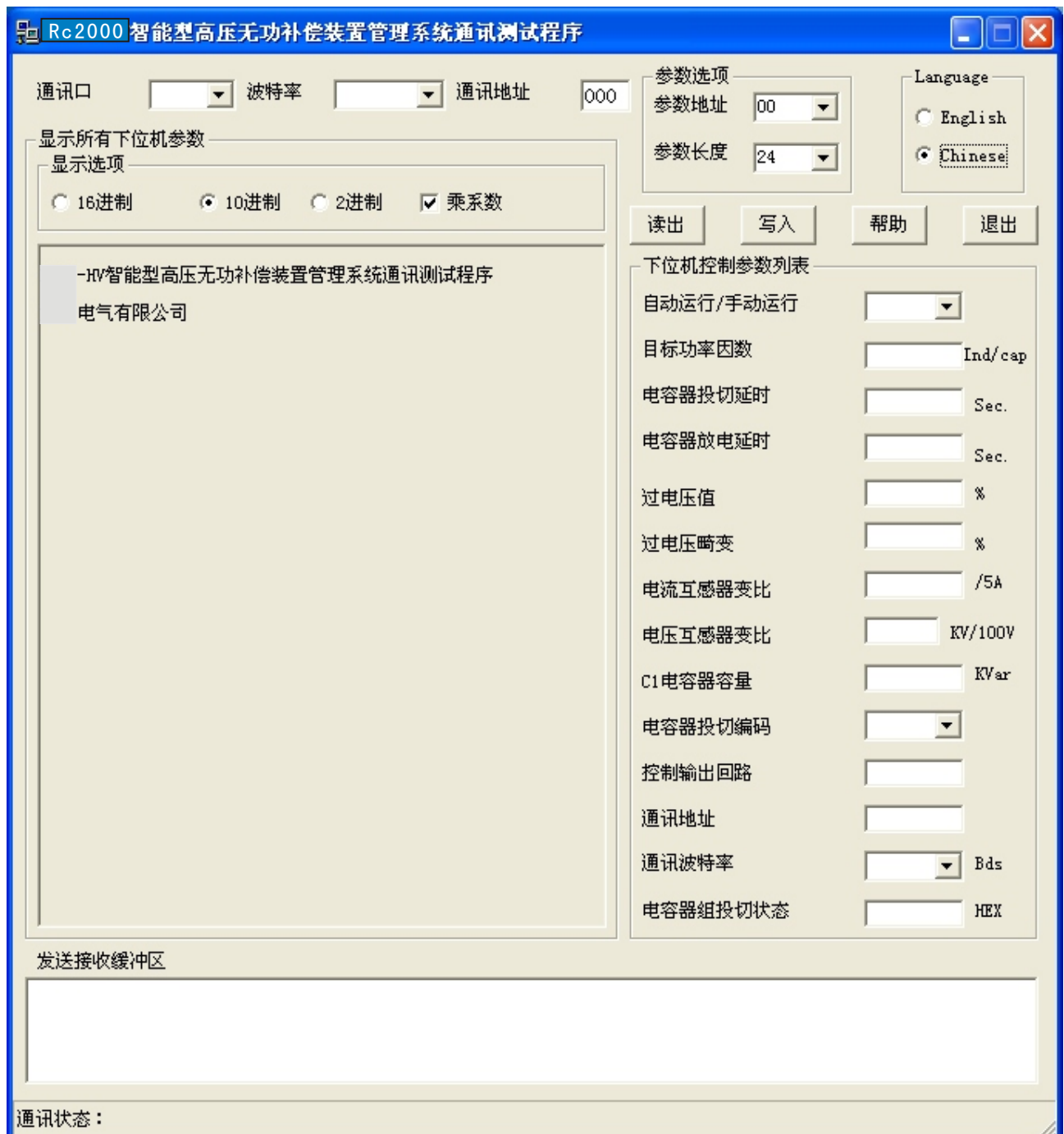
16. RC2000X-XX-XX外形尺寸及安装方式



17. RC2000-XX-XXS外形尺寸及安装方式



18. 通讯测试软件界面



19. 包装清单

- 19.1 RC2000 (C)控制器一台。
- 19.2 安装附件2只。
- 19.3 使用说明书一本。
- 19.4 光盘一张。注：只有RC2000C型控制器才有。