

※※※※※※※※※※ 目 录 ※※※※※※※※※※

1.	概述	5
2.	功能	5
3.	型号列表	6
4.	技术指标	7
4.1	额定值	7
4.2	测量精度	7
4.3	输入	7
4.4	保护	7
4.5	补偿模式	7
4.6	时钟	7
4.7	通讯	7
4.8	绝缘强度	7

4. 9	脉冲电压	8
4. 10	绝缘电阻	8
4. 11	电磁兼容	8
4. 12	工作条件	8
4. 13	防护等级	8
4. 14	电源	8
4. 15	重量	8
4. 16	外形尺寸	8
5.	设备原理	8
5. 1	工作原理	8
5. 2	原理框图	9
5. 3	无功补偿判据	9
5. 4	电容投切方式	10

6. 操作指南	11
6.1 键盘和指示灯定义.....	11
6.2 RVC-90 系列菜单列表	12
6.3 主菜单	13
6.4 电量显示菜单	13
6.5 电压谐波畸变率显示菜单	13
6.6 时钟菜单	14
6.7 补偿记录菜单	14
6.8 手动投切菜单.....	14
6.9 基本参数设置菜单	14
6.10 高级参数设置菜单.....	16
6.11 故障信息菜单.....	19
7. 设备尺寸	20

8. 接线说明	20
8.1 端子定义	20
8.2 端子含义	20
8.3 RVC-90 系列控制器输入接线图	21
8.4 开关形式与接线	21
8.5 投切方式与端子分配	21
9. 调试大纲	21
9.1 调试前的准备	21
9.2 上电时故障处理	22
9.3 参数整定	22
9.4 启用自动运行功能	22
9.5 注意事项	22
10. 订货及验收	22

1. 概述

RVC-90 系列智能无功补偿控制器（后面简称控制器）是国内首推的专业化无功补偿控制产品。与一般的无功补偿控制器比较，它具备更多增强功能（如实时时钟、投切记录、开关保护等），其系列化的产品能够完全满足不同用户在不同应用场合的使用要求。

控制器能实现对接触器、晶闸管开关、复合开关等多种投切开关的控制，控制能力强。而作为加强型的控制器，还具备通讯功能或谐波保护功能（请参看不同型号的配置）。

控制器具备综合补偿、分相补偿、循环投切和 8421 编码等多种补偿方式可选。

控制器采用国际标准的外形尺寸和统一的用户界面，确保了用户安装调试的简捷方便，以及良好的互换性。

2. 功能

测量功能

控制器能够测量电压、电流、有功、无功、功率因数、频率等多种电量。控制器能够自动实现温漂、零漂的校正，所以电压电流精度可达到 0.5 级，有功、无功功率可达到 1 级。

补偿功能

在精确测量的基础上，控制器全面支持对系统的补偿功能。补偿响应快，控制准确，支持动态和静态补偿，支持循环投切、8421 编码等多种补偿方式。

通用保护功能

控制器具备上电保护、掉电保护、过压保护、欠压保护、欠流保护等多种保护功能。

另外，针对电容投切的安全要求，还提供开关保护功能，在开关动作次数越限后，将该支路闭锁为断开状态，提示更换部件，并防止引发系统故障。被保护支路退出运行后，其他支路仍正常工作。

显示功能

双排液晶显示，可实时显示电网的主要参数，包括电压、电流、有功、无功、频率、功率因数等。

时钟功能

准确的时钟功能为系统事件的发生和各种统计量提供时间坐标。

补偿统计功能

统计包括电容累计投切次数和累计投入无功电度，便于对无功补偿效果进行评估，和优化无功补偿的控制方案。

高级设置功能

高级设置项目，是为专业人员提供的优化设置的选项。普通用户可不设置，采用缺省选项，从而简化操作。

故障记录及报警功能

绝大多数的故障信息都能被记录，以供查阅。有故障信息时，报警指示灯亮。

自诊断功能

控制器采用实时自诊断技术，如果控制器内出现问题，将启动应急策略，并将故障给予记录。

通讯功能

控制器可选配通讯功能，通过 232 或 485 通讯口，与就地的计算机设备通讯或组网与远程终端实现四遥（遥测、遥调、遥信、遥控）功能。

控制器也可通过 232、485 口扩展，与无线通讯模块（如 GPRS 模块）、MODEM 等连接，构成通讯网络。

谐波测量保护功能

可测量至 15 次谐波，并提供针对电压总谐波畸变率的保护功能，还可以支持投切滤波器。

3. 型号列表

功能项目	RVC-90- I	RVC-90- II	RVC-90-III
三相测量①	△	△	△
综合补偿②		△	△
共相补偿	△	△	△
分相补偿		△	△
循环投切	△	△	△
8421 编码	△	△	△
通用保护③	△	△	△
显示功能	△	△	△
时钟功能	△	△	△
补偿统计④	△	△	△
故障记录	△	△	△
报警功能	△	△	△
自 诊 断	△	△	△
通讯功能⑤			△
谐波测量⑥	△	△	△
谐波保护	△	△	△

① 三相测量情况下，能够避免三相负荷不平衡时造成的无功测量误差和投切时无功反送的问题。

② 综合补偿建立在三相测量的基础上，因为有分相补偿的要求。

③ 通用保护包括电压保护、电流保护、开关保护等多种。

④ 补偿统计和显示量在三相采样情况下有增加，可参有关说明。

⑤ 所有带通讯功能的控制器均可配备一个通讯口，232、485 可选。用户如需配置两个通讯口，订货需特别说明。

⑥ 具有谐波测量和保护功能的控制器主要用于谐波含量高的厂矿区域或控制要求高的场合,也可用于投切滤波器。

⑦ 节点形式为直流电平。直流电平范围 5V~24V,

4. 技术指标

4.1 额定值

额定电压 U_n : 380VAC

额定电流 I_n : 5A / 1A

4.2 测量精度

电压测量精度: $0.8U_n \sim 1.2U_n$, $\pm 0.5\%$

电流测量精度: $0.1I_n \sim 1.2I_n$, $\pm 0.5\%$

功率测量精度: $\pm 1\%$

功率因数测量精度: $\pm 1\%$

频率测量精度: $\pm 0.02\text{Hz}$

4.3 输入

电压量程: $0 \sim 2U_n$

电流量程: $0 \sim 2I_n$

电压过载: 800V 5s / 1000V 3s

电流过载: $2I_n$ 连续 / $10I_n$ 3s / $30I_n$ 1s

吸收功耗: 电压 0.2VA / 相 电流 0.1VA / 相

4.4 保护

过压保护: 220~265 级差 1V

欠压保护: 175~220 级差 1V

过压回差: $0 \sim 20\text{V}$, 级差 0.1V

欠压回差: $0 \sim 20\text{V}$, 级差 0.1V

欠流保护: $0 \sim 100\text{A}$ (一次电流), 级差 1A

最大开关次数: 1~100 万次, 级差 1 万次

4.5 补偿模式

循环投切 / 8421 编码 / 分相补偿 / 综合补偿

4.6 时钟

时间格式: 年 / 月 / 日 / 时 / 分 / 秒

时钟误差: 0.5 秒 / 日

4.7 通讯

串行口: RS485 / RS232

通讯规约: IEC60870-5-101 / MODBUS / DNP3.0

4.8 绝缘强度

符合 IEC255-5 标准 2.0KV/50Hz/1min

4.9 脉冲电压

符合 IEC255-5 标准 $\pm 5\text{KV}/1.2/50\mu\text{S}/0.5\text{J}$

4.10 绝缘电阻

符合 IEC255-5 标准 $100\text{M}\Omega/500\text{V}$

4.11 电磁兼容

脉冲群：IEC255-22-1 标准 2 级

辐射电磁场：IEC60255-22-3 标准 2 级

静电放电：IEC255-22-2 标准 3 级

快速瞬变：IEC61000-4-4 标准 3 级

4.12 工作条件

工作温度： $-25\sim 55^{\circ}\text{C}$

储存运输温度： $-40\sim 85^{\circ}\text{C}$

相对湿度：5%~95%，无凝露

海拔高度： $<2000\text{m}$

地震强度： <8 级

污秽等级：IV 级

安装场所：除火灾、爆炸、水淹、强化学腐蚀等场所外的地方。

4.13 防护等级

防护等级：IP33

4.14 电源

电源电压： $\pm 20\%U_n$ ，输入与采样共用

整机功耗：3W（12 路直流电平输出）

0.001mW（低功耗待机）

4.15 重量

750 克

4.16 外形尺寸

外形尺寸： 120mm （长） $\times 120\text{mm}$ （宽） $\times 100\text{mm}$ （深）

安装开孔尺寸： $112\text{mm}\times 112\text{mm}$

5. 设备原理

5.1 工作原理

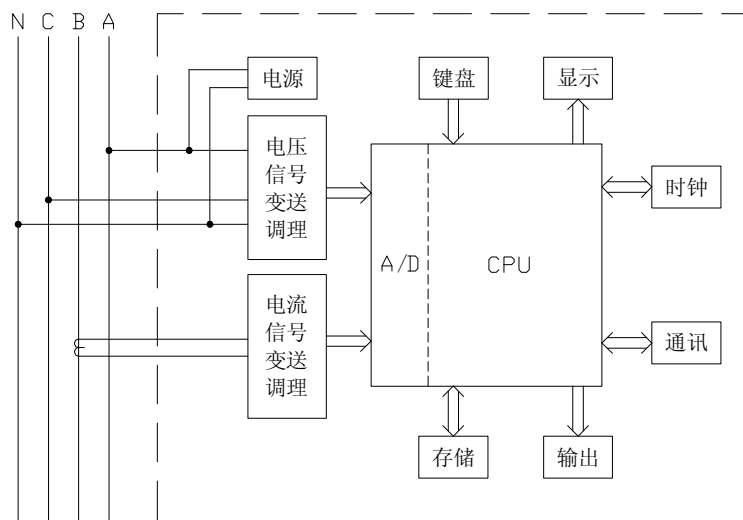
控制器由测量、显示、控制、电源等几部分组成。

测量信号经小型电压（电流）互感器变送，并进行信号调理后，送入 12 位 AD 进行模数转换。16 位高性能单片机对转换后的数字信号依据计算公式进行计算，得到电压、电流、有功功率、无功功率和频率。所有测量所得数据可以通过 LCD 液晶模块显示。

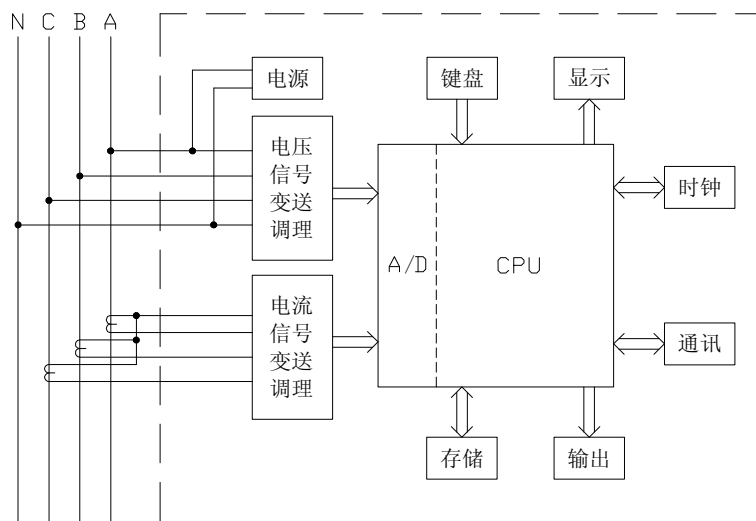
在控制上，单片机根据无功补偿的判据（5.3 节）要求，判别电压、电流和无功功率是否满足电容投入或切除要求，并执行相应的控制命令。

5.2 原理框图

单相采样原理框图（见下页）



三相采样原理框图



5.3 无功补偿判据

无功投切依据电压、电流、无功功率、功率因数等综合因素，其投入的充要条件如下：

- ① $L_V + L_{\Delta U} \leq U \leq H_V - H_{\Delta U}$
- ② $\cos\phi_1 < L_{PF}$
- ③ $\cos\phi_2 < H_{PF}$
- ④ $I > L_I$

其中, L_V 为欠压门限, H_V 为过压门限, $L_{\Delta U}$ 为欠压回差, $H_{\Delta U}$ 为过压回差, L_{PF} 为投入门限, H_{PF} 为切除门限, L_I 为欠流门限, U 、 I 为实际的电压、电流, $\cos\phi_1$ 为电容投入前的实测功率因数, $\cos\phi_2$ 为当前负荷情况下投入下一级电容后的功率因数的理论计算值。

当满足如下任一条件时, 电容切除 ($Q1$: 实测的无功功率)

- ① $U \leq L_V$ 或 $U \geq H_V$
- ② $Q1 \leq 0$
- ③ $I \leq L_I$
- ④ $\cos\phi_1 \geq H_{PF}$

当满足如下任一条件时, 电容投入功能闭锁 (此时可切除电容)

- ① $L_U < U < L_U + L_{\Delta U}$
- ② $H_U > U > H_U - H_{\Delta U}$

5.4 电容投切方式

循环投切

每级电容为等容量三相电容, 电容投切时遵循先投入的电容先切除这一原则。

循环投切的优点是各级电容投入时间从较长时间看会接近相等, 所以各级电容的老化程度和寿命会大致相等。

编码投切

各级电容 (三相电容) 容量的比例遵循所设置的编码值对应的递增关系, 这样可以组合成一系列电容级差, 电容投切时不采用循环投切, 而采用这种编码方式。

编码投切的优点是在容量相等的情况下, 其所需级数更少, 或单级级差更小 (补偿更充分)。

编码投切的设置方法见 6.10 基本参数设置中的“补偿方式”参数设置;

分相投切

各级电容均由单相电容组成, 各相电容独立遵循循环投切或编码投切的方式; 编码投切的设置方法同编码投切设置相同;

这种补偿方式需要三相采样的控制器, 即 RVC-90 系列的控制器, 来完成控制。

综合补偿

综合补偿是对循环投切和分相补偿的综合, 一般情况下, 分补部分 (第一级或前两级) 由单相电容组成, 后续各级电容是三相电容, 分补部分按分相补偿, 其他各级电容按等容量循环投切进行。其优点是对循环投切和分相补偿的优缺点加以综合, 在三相负荷不平衡不是特别大的情况下, 能取得理想的补偿效果。本产品支持最多两级分补;

这种补偿方式也需要三相采样的控制器, 即 RVC-90 系列的控制器, 来完成控制。

6. 操作指南

6.1 键盘和指示灯定义

控制器采用红色发光二极管指示灯，从左至右共有 16 个指示灯，依次为工作指示灯、运行指示灯、报警指示灯、通讯指示灯、以及 12 路电容器投切指示灯。

工作指示灯

上电工作后，指示灯按秒均匀闪烁。

运行指示灯

手动工作状态时指示灯常亮、自动工作状态时指示灯慢闪。

报警指示灯

当有故障报警时，指示灯亮。

通信指示灯

当发生通讯时，指示灯闪烁。

电容投切指示灯

当电容器投上时，对应的指示灯亮。

下方的面膜从左至右依次有 BACK（返回）、UP（向上）、DOWN（向下）、SET（确认）键。

 退回本菜单层面，返回上一级菜单（包括退出保存），或退出菜单系统。

 在本菜单层面，向上移动至相邻的项目；或在修改数据时，递增数据。

 在本菜单层面，向下移动至相邻的项目；或在修改数据时，递减数据。

 选择进入下一级菜单；在修改数据时，向右移动至当前的数据修改位；或确认是否保存数据。

在进行菜单操作时，在 LCD 显示行的最左边显示当前操作菜单的位置，其中，第一级主菜单使用 A、B、C 等大写字母排序，每一级主菜单下面的二级菜单采用 1、2、3 等阿拉伯数字表示。比如：B4 表示 B 主菜单下的第 4 个二级菜单。

注：能闪烁的菜单才有下一级菜单；

有通讯功能的控制器才有通讯设置项。

6.2 RVC-90 系列菜单列表

主菜单	二级菜单	三级菜单
Display UI 电量显示	显示 1：A 相电压 电流 A 相有功 无功	—
	显示 2：B 相电压 电流 B 相有功 无功	—
	显示 3：C 相电压 电流 C 相有功 无功	—
	显示 4：三相功率因数 频率	—
		—
		—
		—
		—
DisplayTHD 电压谐波畸 变率显示	显示 1：电压总谐波畸变率 3 次谐波畸变率	—
	显示 2：5 次谐波畸变率 次谐波畸变率	—
	显示 3：9 次谐波畸变率 1 1 次谐波畸变率	—
		—
		—
Time 时钟 显示与设置	Day 年 月 日 Time 时 分 秒	修改时钟 (显示格式同左)
Record 补偿记录	T_Amo: 电容总投切次数	—
	C_Amo: 当日投切次数	—
	Y_Amo: 前一日投切次数	—
	T_Wat: 总投入无功电量	—
Manual 手 动投切设置	显示并改变电容投切状态	—
		—
Bsetup 基 本参数设置	C_Ser: 电容级数	0~12
	C_Cap: 单级电容容量	0.0~99.9kvar
	CT: CT 变比	0~999
	C_Int: 电容投切间隔	0~99s
	C_Mod: 补偿方式	循环/编码/分相 /综合
	O_Mod: 运行方式	手动 / 自动
Hsetup 高 级参数设置	H_V: 过压门限	220~265V
	L_V: 欠压门限	175~220V
	H_ΔV: 过压回差	0.0~20.0V
	L_ΔV: 欠压回差	0.0~20.0V
	L_I: 欠流门限	0.0~100.0A
	L_PF: 投入门限	0.000~0.999
	H_PF: 切除门限	0.000~0.999
	C_Tim: 电容放电时间	0~99s

	C_Ori: 电容投入次数初始 值	0~9999999
	S_Amo: 开关最大动作次数	1~100 万次
	Q_Ori: 投入无功电度表底	0.0 ~ 9999999.9 度
	U_THD: 电压总谐波畸变率 门限	0.0 ~ 99.9 (百 分比)
	Commun: 通讯	Band Check 1200 ~ 9600 1/0/-
	Calib: 校准	厂家使用
ERROR 当前 故障信息	Clear Error	故障信息清除
	Error1: 过压	过压的相别
	Error2: 欠压	欠压的相别
	Error3: 缺相	缺相的相别
	Error4: 电压谐波超限	谐波超限相别
	Error5: 欠流	欠流的相别
	Error6: 电容支路电流偏大	电流偏大支路 号
	Error7: 电容支路电流偏小	电流偏小支路 号
	Error8: 开关动作次数超限	次数超限支路 号

注：能闪烁的菜单才有下一级菜单；

有通讯功能的控制器才有通讯设置项；

有谐波测量保护功能的控制器才有有关显示设置和信息项。

6.3 主菜单

- ① 在黑屏情况下，按 SET 键进入主菜单。
- ② 在主菜单层面，按 UP 或 DOWN 键向上或向下移动主菜单项目。
- ③ 在主菜单层面，按 SET 键进入正在闪烁的菜单项目。
- ④ 在主菜单层面，按 BACK 键退出主菜单，退出后黑屏。

6.4 电量显示菜单

- ① 在主菜单层面，电量显示菜单闪烁，按 SET 键进入电量显示菜单。
- ② 在电量显示菜单层面，按 UP 或 DOWN 键向上或向下移动菜单项目，查看显示值。
- ③ 在电量显示菜单层面，按 BACK 键退出电量显示菜单。
- ④ 在电量显示菜单层面，SET 键无效。

6.5 电压谐波畸变率显示菜单

- ① 在主菜单层面，电压谐波畸变率显示菜单闪烁，按 SET 键进入电压谐波畸变率显示菜单。
- ② 在电压谐波畸变率显示菜单层面，按 UP 或 DOWN 键向上或向下移动菜单项目，查看显示值。
- ③ 在电压谐波畸变率显示菜单层面，按 BACK 键退出电压谐波畸变率显示菜单。
- ④ 在电压谐波畸变率显示菜单层面，SET 键无效。

6.6 时钟菜单

- ① 在主菜单层面，时钟菜单闪烁，按 SET 键进入时钟菜单。
- ② 在时钟菜单层面，UP 或 DOWN 键无效。
- ③ 在时钟菜单层面，按 SET 键进入时钟设置菜单。

时钟设置

- ① 在时钟设置菜单层面，闪烁位的数可修改，按 UP 或 DOWN 键，数据递增或递减。
- ② 在时钟设置菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位右循环。
- ③ 在时钟设置菜单层面，按 BACK 键退出时钟设置子菜单。数据如改动，屏幕提示数据是否保存。
- ④ 在屏幕提示数据是否保存时，按 UP 或 DOWN 键在 YES 和 NO 选项中移动，按 SET 键确认。

6.7 补偿记录菜单

- ① 在主菜单层面，如补偿记录菜单闪烁，按 SET 键进入补偿记录菜单。
- ② 在补偿记录菜单层面，按 UP 或 DOWN 键将依次显示电容总投切次数、当日投切次数、前一日投切次数、总投入无功电度。
- ③ 在补偿记录菜单层面，SET 键无效。
- ④ 在补偿记录菜单层面，按 BACK 键退出补偿记录菜单，返回主菜单。

6.8 手动投切菜单

- ① 按 Manual 菜单进入手动投切菜单时，若当前状态为手动，同说明书；若为自动方式时，显示当前投切状态，状态字符不闪烁，按 Up、Down 键翻页，按 Back 键退出；
- ② 在手动投切菜单层面，两屏 12 个（最多）符号代表电容器的实际状态，其中 X 代表电容为切除状态，0 代表电容为投入状态。闪烁的符号可用 UP 或 DOWN 修改。按 SET 键可以在两屏之间切换。
- ③ 在手动投切菜单层面，按 BACK 键退出手动投切菜单，退出时如电容状态没有修改，直接返回记录菜单。
- ④ 退出时如电容状态被修改，系统提示是否要保存。按 UP 或 DOWN 键选择 YES 或 NO 选项。SET 键用于确认。确认后，如电容状态被修改，投切工作将逐级完成。

6.9 基本参数设置菜单

- ① 在主菜单层面，如基本参数设置菜单（Bsetup）闪烁，按 SET 键进入基本参数设置菜单。
- ② 在基本参数设置菜单层面，按 UP 或 DOWN 键可向上或向下移动菜单项目。
- ③ 在基本参数设置菜单层面，按 SET 键进入正在闪烁的菜单项目。
- ④ 在基本参数设置菜单层面，按 BACK 键退出基本参数设置菜单，如无数据修改，直接返回主菜单。
- ⑤ 如有数据修改，系统提示是否要保存。按 UP 或 DOWN 键选择 YES 或 NO 选项。SET 键用于确认。

基本参数缺省值

产品出厂后，非特殊约定，采用如下缺省值。

基本参数	缺省值
电容级数	0
单级电容容量	99.9kvar
CT 变比	1
电容投切间隔	3s

补偿方式（自动状态下）	循环投切 Cycle
运行方式	手动 Manual

电容级数

- ① 在基本参数设置菜单层面，如电容级数菜单（C_Ser）闪烁，按 SET 键进入电容级数菜单。
- ② 在电容级数菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在电容级数菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位右循环。
- ④ 在电容级数菜单层面，按 BACK 键退出电容级数菜单。

单级电容容量

- ① 在基本参数设置菜单层面，如单级电容容量菜单（C_Cap）闪烁，按 SET 键进入单级电容容量菜单。
- ② 在单级电容容量菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在单级容量菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位右循环。
- ④ 在单级电容容量菜单层面，按 BACK 键退出单级电容容量菜单。
- ⑤ 在使用编码方式时，输入最小的电容容量，也是第一级的电容容量；有分相情况时，单级容量是一级中三只单相电容的容量和。

CT 变比

- ① 在基本参数设置菜单层面，如 CT 变比菜单（CT）闪烁，按 SET 键进入 CT 变比菜单。
- ② 在 CT 变比菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在 CT 变比菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位右循环。
- ④ 在 CT 变比菜单层面，按 BACK 键退出 CT 变比菜单。

电容投切间隔

电容投切间隔为投切电容时相邻两级电容投切之间的时间间隔，它是为了避免系统无功负荷的短时快速变化而可能引起的电容器频繁投入和切除。

- ① 在基本参数设置菜单层面，如电容投切间隔菜单（C_Int）闪烁，按 SET 键进入电容投切间隔菜单。
- ② 在电容投切间隔菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在电容投切间隔菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位右循环。
- ④ 在电容投切间隔菜单层面，按 BACK 键退出电容投切间隔菜单。

补偿方式

- ① 在基本参数设置菜单层面，如补偿方式（C_Mod）闪烁，按 SET 键进入补偿方式菜单。
- ② 在补偿方式菜单层面，所显示值为当前补偿方式，按 UP 或 DOWN 键可改变补偿方式。

Cycle：循环投切；

Code：编码；

Phase：分相补偿；

Complex：综合补偿；

- ③ 在补偿方式菜单层面，SET 键无效。
- ④ 在补偿方式菜单层面，按 BACK 键退出补偿方式菜单。

- ⑤ “投切方式”设为编码（Code）或三相中为分相（Phase）时，投切菜单 C_Mod 下列出菜单 Coding，按 Set 键进入后显示编码设置菜单，如下图：

（编码序号） 1 2 3 4 5 6 7 8

（编码值） 1 2 4 8 ...

进入时第一级编码值闪烁，按 Up、Down 键改变编码值，按 Set 键移动至下一级编码值进行修改，若级数大于 8 时进入下一页编码设置菜单，如下图：

（编码序号） 9 10 11 12

（编码值） 1 2 4 8

按 Back 键退出；

- ⑥ 三相中“投切方式”设为综合（Complex）时，投切菜单 C_Mod 下列出菜单 C_Setup，按 Set 键进入综合补偿设置列表菜单，包括 P_Ser（分补级数）、P_Cap1（分补第一级电容容量）、P_Cap2（分补第二级电容容量）菜单，在相应的菜单项闪烁时进入相应的设置菜单，操作方法如电容级数和单级电容容量菜单；

C_Mod

C_Setup→ P_Ser→ 分补级数设置

P_Cap1→ 分补第一级电容容量

P_Cap2→ 分补第二级电容容量

运行方式

- ① 在基本参数设置菜单层面，如运行方式菜单（O_Mod）闪烁，按 SET 键进入运行方式菜单。
- ② 在运行方式菜单层面，所显示值为当前运行方式，按 UP 或 DOWN 键可改变运行方式。
Manual：手动方式；
Auto：自动方式；
- ③ 在运行方式菜单层面，SET 键无效。
- ③ 在运行方式菜单层面，按 BACK 键退出运行方式菜单。

6.10 高级参数设置菜单

- ① 在主菜单层面，如高级参数设置菜单（Hsetup）闪烁，按 SET 键进入高级参数设置菜单。
- ② 在高级参数设置菜单层面，按 UP 或 DOWN 键可向上或向下移动菜单项目。
- ③ 在高级参数设置菜单层面，按 SET 键进入正在闪烁的菜单项目。
- ④ 在高级参数设置菜单层面，按 BACK 键退出高级参数设置菜单，如无数据修改，直接返回主菜单。
- ⑤ 如有数据修改，系统提示是否要保存。按 UP 或 DOWN 键选择 YES 或 NO 选项。SET 用于确认。

高级参数缺省值

高级参数设置是为专业人士提供的优化设置选项，普通用户为减化操作，可不设置高级参数，而采用缺省值，或由厂家代为设置。非特殊约定，缺省值如下：

高级参数	缺省值
过压门限	265V
欠压门限	175V
过压回差	10.0V
欠压回差	10.0V
欠流门限	0.0A
投入门限	0.900
切除门限	0.990
电容放电时间	30s
电容投入次数初始值	0
开关最大动作次数	100 万次
投入无功电度表底	0.0 度
电压总谐波畸变率门限	5%
波特率	9600
校验方式	无校验

过压门限

- ① 在高级参数设置菜单层面，如过压门限菜单（H_V）闪烁，按 SET 键进入过压门限菜单。
- ② 在过压门限菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在过压门限菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位右循环。
- ④ 在过压门限菜单层面，按 BACK 键退出过压门限菜单。

欠压门限

- ① 在高级参数设置菜单层面，如欠压门限菜单（L_V）闪烁，按 SET 键进入欠压门限菜单。
- ② 在欠压门限菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在欠压门限菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右循环。
- ④ 在欠压门限菜单层面，按 BACK 键退出欠压门限菜单。

过压回差

- ① 在高级参数设置菜单层面，如过压回差（H_ΔV）闪烁，按 SET 键进入过压回差菜单。
- ② 在过压回差菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数据递增或递减。
- ③ 在过压回差菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右循环。
- ④ 在过压回差菜单层面，按 BACK 键退出过压回差菜单。

欠压回差

- ① 在高级参数设置菜单层面，如欠压回差菜单（L_ΔV）闪烁，按 SET 键进入欠压回差菜单。
- ② 在欠压回差菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在欠压回差菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右循环。

- ④ 在欠压回差菜单层面，按 BACK 键退出欠压回差菜单。

欠流门限

- ① 在高级参数设置菜单层面，如欠流门限 (L_I) 闪烁，按 SET 键进入欠流门限菜单。
- ② 在欠流门限菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在欠流门限菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右循环。
- ④ 在欠流门限菜单层面，按 BACK 键退出欠流门限菜单。

投入门限

- ① 在高级参数设置菜单层面，如投入门限 (L_PF) 闪烁，按 SET 键进入投入门限菜单。
- ② 在投入门限菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在投入门限菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右循环。
- ④ 在投入门限菜单层面，按 BACK 键退出投入门限菜单。

切除门限

- ① 在高级参数设置菜单层面，如切除门限 (H_PF) 闪烁，按 SET 键进入切除门限菜单。
- ② 在切除门限菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在切除门限菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右循环。
- ④ 在切除门限菜单层面，按 BACK 键退出切除门限菜单。

电容放电时间

电容放电时间反应了一级电容切除后再次投入需要等待的最短时间，它根据电容器的放电参数值输入。电容再次投入时要放电到一定程度。

- ① 在高级参数设置菜单层面，如电容放电时间 (C_Tim) 闪烁，按 SET 键进入电容放电时间菜单。
- ② 在电容放电时间菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在电容放电时间菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右循环。
- ④ 在电容放电时间菜单层面，按 BACK 键退出电容放电时间菜单。

电容投入次数初始值

- ① 在高级参数设置菜单层面，如电容投入次数初始值菜单 (S_Ori) 闪烁，按 SET 键进入电容投入次数初始值菜单。
- ② 在电容投入次数初始值菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在电容投入次数初始值菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右循环。
- ④ 在电容投入次数初始值菜单层面，按 BACK 键退出电容投入次数初始值菜单。

开关最大动作次数

- ① 在高级参数设置菜单层面，如开关最大动作次数 (S_Amo) 闪烁，按 SET 键进入开关最大动作次数菜单。
- ② 在开关最大动作次数菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数据递增或递减。

- ③ 在开关最大动作次数菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右循环。
- ④ 在开关最大动作次数菜单层面，按 BACK 键退出开关最大动作次数菜单。

投入无功电度表底

- ① 在高级参数设置菜单层面，如投入无功电度表底菜单（Q_0ri）闪烁，按 SET 键进入投入无功电度表底菜单。
- ② 在投入无功电度表底菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在投入无功电度表底菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右 循环。
- ④ 在投入无功电度表底菜单层面，按 BACK 键退出无功电度表底菜单。

电压总谐波畸变率门限菜单

- ① 在高级参数设置菜单层面，如电压总谐波畸变率门限菜单（U_THD）闪烁，按 SET 键进入电压总谐波畸变率门限菜单。
- ② 在电压总谐波畸变率门限菜单层面，所显示值为当前设置数据，按 UP 或 DOWN 键可使闪烁位的数递增或递减。
- ③ 在电压总谐波畸变率门限菜单层面，按 SET 键使数据的闪烁位右循环，即被修改的位向右循环。
- ④ 在电压总谐波畸变率门限菜单层面，按 BACK 键退出电压总谐波畸变率门限菜单

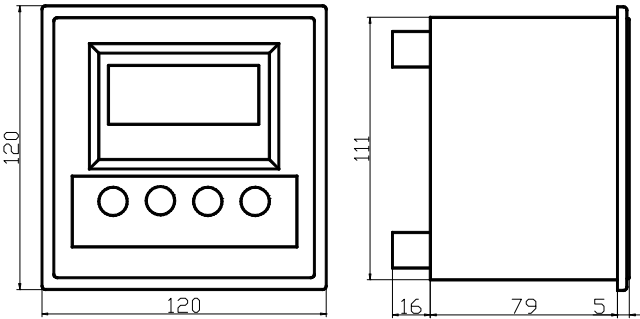
通讯

- ① 在高级参数设置菜单层面，如通讯菜单（Commun）闪烁，按 SET 键进入通讯菜单。
- ② 在通讯菜单层面，所显示值为当前的波特率和校验方式，闪烁的数据可用 UP 或 DOWN 键修改。
波特率：1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 12800
校验方式：1：奇校验 / 0：偶校验 / —：无校验
- ③ 在通讯菜单层面，按 SET 键可在波特率和校验方式之间选择。
- ④ 在通讯菜单层面，按 BACK 键退出通讯菜单。

6.11 故障信息菜单

- ① 在主菜单层面，故障信息菜单闪烁，按 SET 键进入故障信息菜单。
- ② 如果控制器测出有错误信息，则进入 Error 菜单后的第一个子菜单是 Clear Error，按这个菜单可以清除所有的错误信息，并且可以把开关次数超限报警的那个开关对应的内部计数器清零。
- ③ 在故障信息菜单层面，按 UP 或 DOWN 键向上或向下移动菜单项目，查看故障信息，按 SET 键进入正在闪烁的菜单，显示有关故障的具体信息；按 BACK 键从具体信息的菜单中退出。
- ④ 在故障信息菜单层面，按 BACK 键退出故障信息菜单，返回主菜单。
- ⑤ ERROR8 对应内部故障，这可能涉及 FLASH、RAM、测量、温度、时钟、液晶、通讯等多方面内容。
内部故障出现概率非常低，它可能是外部干扰（包括温度）或内部器件损坏造成，如果发现内部故障，应及时与公司技术服务部门联系，咨询处理意见。

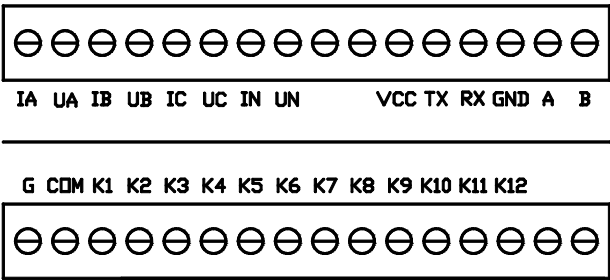
7. 设备尺寸



- ① 设备外壳深度为 84mm，加上插拔端子的深度 16mm，设备总深度为 100mm。
- ② 设备开孔尺寸 112mm×112mm。

8. 接线说明

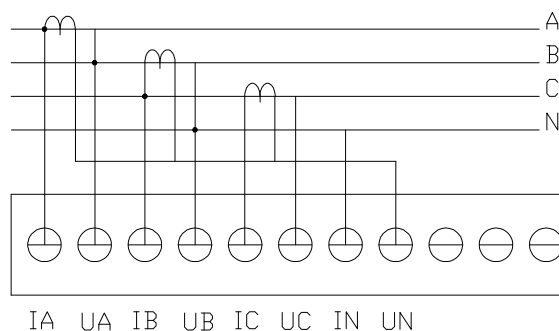
8.1 端子定义



8.2 端子含义

- ① UA、UB、UC：A、B、C 相电压端；UN：零线电压端。
- ② IA、IB、IC：A、B、C 相电流端；IN：电流线公共端。
- ③ GND：通讯电源地；TX：232 通讯口输出端；RX：232 通讯口输入端。
- ④ A、B：485 通讯端。
- ⑤ G：外壳地。
- ⑤ COM：输出信号的直流公共端（低电平）
- ⑥ K1~K12：12 路输出信号端

8.3 200 系列控制器输入接线图



8.4 开关形式与接线

- ① 如果选用接触器，COM 端接电源线 UB，K1~K12 接至接触器线圈的一端，接触器线圈的另一端均接零线。
- ② 如果选用晶闸管开关或复合开关，COM 端接晶闸管开关或复合开关的控制负端，K1~K12 接至开关的控制正端。

8.5 投切方式与端子分配

循环投切

端子 K1~K12 分别对应第一级至第十二级的开关。

8421 编码

端子 K1~K12 对应的开关负载容量及电容容量倍数增加。

分相投切

K1、K2、K3 分别对应第一级的 A、B、C 相。

K4、K5、K6 分别对应第二级的 A、B、C 相。

K7、K8、K9 分别对应第三级的 A、B、C 相。

K10、K11、K12 分别对应第四级的 A、B、C 相。

综合补偿

若一级分补时，K1、K2、K3 分别对应第一级的 A、B、C 相，端子 K4~K12 分别对应第二级至第十级的开关。

若两级分补时，K1、K2、K3 分别对应第一级的 A、B、C 相，K4、K5、K6 分别对应第二级的 A、B、C 相，端子 K7~K12 分别对应第三级至第八级的开关。

9. 调试大纲

9.1 调试前的准备

首先检查运输过程中是否有机机械及电器上的损坏，并作妥善处理。

将控制器接地线与补偿箱（屏）的接地可靠连接，同时处理好箱（屏）的接地。

补偿箱（屏）上电前应确认绝缘和相间阻抗正常。

接通电源后，分别观察面板指示灯状态，如果“工作”灯正常亮，“报警”灯不亮，说明控制器工作

正常。

9.2 上电时故障处理

如果工作指示灯不亮，可能原因如下：

输入电压 UA 未接通，可能原因是断线或电源未合上；控制器有故障。

发现此故障后，首先测试控制器端子上是否有正常的电压。如果无电压，请检查接线是否正确或开关是否合上，及保险管是否熔断；如果有电压，请断电更换控制器。

如果工作指示灯正常亮，而报警灯也亮，原因是报警监控项目出现超标，如缺相、欠压、过压等问题发生。

此时应操作面板，翻阅故障记录信息，确认故障种类，并排除故障。

9.3 参数整定

参考操作指南，设置有关控制参数。

一般用户可只设定基本设置，专业用户可设定高级设置，优化设备功能。

设置可通过面板完成，带通讯功能的控制器也可就地通过微机或远方后台来完成设定。

9.4 启用自动运行功能

用户可直接设定控制器为自动运行状态，控制器将开始自动运算和投切补偿电容。

9.5 注意事项

- ① 接线松动是设备故障的重要原因，应注意查找接线有无松动。
- ② 对比控制器显示的电气数据和用仪器测试的电气数据是否一致也是发现故障的重要渠道。

10. 订货及验收

订货时用户需提供如下信息：

- ① 产品型号
- ② 输出节点数
- ③ 输出节点形式（直流电平）
- ④ 电平值

用户在收到产品拆封后，请检查如下内容：

- ① 控制器是否有破损和型号不对应等问题。
- ② 产品说明书（一本）
- ③ 产品合格证（一张）
- ④ 安装支架（一对）

如发现有上述材料不全或设备有破损等问题，请及时与我公司客户服务部们联系，

联系电话：400-820-3092