



WHB-876 微机电压互感器监控装置

技术说明书

(Ver 1.01)

许继电气股份有限公司

XJ ELECTRIC CO., LTD.

目 录

1 概述	3
1.1 应用范围.....	3
1.2 产品特点.....	3
1.3 保护配置.....	4
2 技术指标	4
2.1 基本电气参数.....	4
2.1.1 额定交流数据.....	4
2.1.2 额定电源数据.....	4
2.1.3 功率消耗.....	4
2.1.4 过载能力.....	4
2.2 主要技术指标.....	4
2.2.1 保护定值整定范围及误差.....	4
2.2.2 测量精度.....	5
2.2.3 记录容量.....	5
2.2.4 触点容量.....	5
2.2.5 绝缘性能.....	5
2.2.6 机械性能.....	6
2.2.7 抗电气干扰性能.....	6
2.3 环境条件.....	7
2.4 通信接口.....	7
3 装置功能	7
3.1 低电压告警.....	7
3.2 过电压告警.....	7
3.3 接地告警.....	8
3.4 TV 并列或切换.....	8
3.5 辅助功能.....	9
3.5.1 TV 异常检测.....	9
3.5.2 装置故障告警.....	9
3.5.3 遥测、遥信及遥控功能.....	9
3.5.4 录波.....	9
3.5.5 GPS 对时.....	9
4 定值清单及整定说明	9
4.1 压板整定信息.....	10
4.2 定值整定信息.....	10
5 装置硬件介绍	11
5.1 结构与安装.....	11
5.2 插件布置图.....	11
5.3 装置端子.....	12
5.3.1 WHB-876 装置背面端子图.....	12
5.4 装置背板接线说明.....	12
5.4.1 装置电源.....	12
5.4.2 交流电压输入.....	12
5.4.3 开入、开出端子.....	13
5.4.4 GPS 对时端子.....	13
5.4.5 通信端子.....	13
6 使用说明	14

6.1 指示灯说明.....	14
6.2 调试接口和键盘说明.....	14
6.3 命令菜单.....	15
6.4 主界面显示及菜单说明.....	15
6.4.1 浏览菜单说明.....	16
6.4.2 记录菜单说明.....	17
6.4.3 整定菜单说明.....	18
6.4.4 调试菜单说明.....	20
6.4.5 设置菜单说明.....	21
6.4.6 版本菜单说明.....	23
7 调试说明.....	24
7.1 调试注意事项.....	24
7.2 开关量输入检查.....	24
7.3 开出回路检查.....	24
7.4 模拟量输入检查.....	24
7.5 整组试验.....	24
7.6 装置异常信息说明及处理意见.....	24
7.7 事故分析注意事项.....	25
8 订货须知.....	25
9 附图.....	26

1 概述

1.1 应用范围

WHB-876 微机电压互感器监控装置是功能完善先进的微机型电压互感器监控装置，可实现 TV 自动并列和切换功能、低电压保护、过电压保护、接地保护及 TV 断线检测等功能，主要适用于 10kV 及以下电压等级单母分段接线方式。可以直接安装在高压开关柜上，也可以组屏安装。

1.2 产品特点

- ◇ 系列装置元器件全部采用军品或工业品，稳定性、可靠性高，可以在工业恶劣环境下稳定运行；
- ◇ 一体化机箱设计，维护更方便；完善的软硬件自检功能和免调节电路设计，调试更简单；
- ◇ 装置硬件设计采用多种隔离、屏蔽措施，软件设计采用数字滤波技术和先进的保护算法及其它抗干扰措施，使得保护的抗干扰性能大大提高；
- ◇ 采用 SoC 解决方案，数据处理、逻辑运算和信息储存能力强，运行速度快，可靠性高；
- ◇ 灵活强大的通信功能：既支持 RS485 串行通信模式也支持以太网通信模式；通信规约支持 DL/T667-1999 (IEC-60870-5-103)、Modbus 规约，可灵活实现与其它厂家的自动化系统通信；
- ◇ 灵活支持网络对时和 GPS 脉冲对时、B 码对时，保证装置具有统一、准确的时钟；
- ◇ 具有完善的测量功能，可完成装置所在间隔功率点的测量和上送，测量精度可达 $\pm 0.5\%$ ；
- ◇ 具有完善的遥信和遥控功能，后台遥控断路器跳/合闸简单可靠，站内 SOE 分辨率可达 1ms；
- ◇ 完善的事件保护处理，可存储最新 100 条事件报告记录，100 条动作报告记录，可连续记录 5 个故障录波，每个录波可记录 10 个周波的电流电压波形；
- ◇ 友好的人机界面，全中文类菜单模式，结构清晰，使用方便；
- ◇ 操作回路配置灵活，可以适应各种操作机构。

1.3 保护配置

装置具体保护配置详见表 1-1。

表 1-1 WHB-876 装置保护配置表

	序号	功能名称
保护功能	1	低电压告警
	2	过电压告警
	3	接地告警
	4	TV 并列
	5	TV 断线检测
测控功能	1	遥信开入采集、装置遥信变位、告警遥信
	2	Ua1, Ub1, Uc1, UI1, Ux1, Ua2, Ub2, Uc2, UI2, Ux2, Uab1, Ubc1, Uca1, Uab2, Ubc2, Uca2 等模拟量的遥测

2 技术指标

2.1 基本电气参数

2.1.1 额定交流数据

- ◇ 交流电压： $100/\sqrt{3}$ V, 100V;
- ◇ 额定频率： 50 Hz。

2.1.2 额定电源数据

- ◇ 额定电源电压： AC/DC220V 或 AC/DC110V 或 DC48V(订货时注明规格)；
- ◇ 额定电源电压允许变化范围： 80%~115%。

2.1.3 功率消耗

- ◇ 交流电压回路： 每相不大于 0.5 VA；
- ◇ 直流回路： 正常运行时，不大于 8 W；保护动作时，不大于 12W。

2.1.4 过载能力

- ◇ 交流电压电路： 1.2 倍额定电压，长期连续工作；
1.4 倍额定电压，允许 10 s。

2.2 主要技术指标

2.2.1 保护定值整定范围及误差

- ◇ 定值整定范围
- ◇ 交流电压： 10V~150V；
- ◇ 零序电压： 5V~120V；
- ◇ 延 时： 0.1s~100s；

- ◇ 定值误差
- ◇ 电 压: $< \pm 5\%$;
- ◇ 延时误差
- ◇ 在 $0.1s \sim 2s$ (含 $2s$) 范围内不超过 $\pm 40ms$, $2s \sim 100s$ 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ 。

2.2.2 测量精度

- ◇ 电压精度: $\pm 0.2\%$;
- ◇ 遥信开入: 根据装置规格输入电压等级为 AC/DC220V 或者 AC/DC110V 输入或者 DC48V, 带光电隔离; 事件顺序记录站内分辨率: $\leq 1 \text{ ms}$ 。

2.2.3 记录容量

- ◇ 故障录波内容和故障事件报告容量
保护装置可循环记录不少于 100 次故障事件报告、20 次故障录波。
- ◇ 正常波形记录容量
正常时保护可记录故障前 4 个周波, 故障后 6 个周波共 10 个周波的所有电流电压波形, 以供记录或校验极性。
- ◇ 事件记录容量
可循环记录 100 次事件记录和装置自检报告。事件记录包括软压板投退、开关量变位等; 装置自检报告包括硬件自检出错报警等。

2.2.4 触点容量

- ◇ 出口跳合闸触点
在电压不大于 250V, 电流不大于 1A, 时间常数 L/R 为 $5ms \pm 0.75ms$ 的直流有感负荷电路中, 触点断开容量为 50W, 长期允许通过电流不大于 5A。
在电压不大于 250V, 电流不大于 2A 的交流回路 ($\cos \phi = 0.4 \pm 0.1$) 中, 触点断开容量为 250VA, 长期允许通过电流不大于 5A。
- ◇ 出口信号及其它触点
在电压不大于 250V, 电流不大于 0.5A, 时间常数 L/R 为 $5ms \pm 0.75ms$ 的直流有感负荷电路中, 触点断开容量为 20W, 长期允许通过电流不大于 5A。

2.2.5 绝缘性能

- ◇ 绝缘电阻
装置所有电路与外壳之间的绝缘电阻在标准试验条件下, 不小于 $100 \text{ M}\Omega$ 。
- ◇ 介质强度
装置的额定绝缘电压小于 60 V 的通信接口电路与外壳的介质强度能耐受交流 50 Hz, 电压 500 V (有效值), 历时 1 min 试验, 其它电路与外壳的介质强度能耐受交流 50 Hz, 电压 2 kV (有效值), 历时 1 min 试验, 而无绝缘击穿或闪络现象。

◇ 冲击电压

装置的额定绝缘电压小于 60 V 的通信接口电路与外壳对地，能承受 1kV(峰值)的标准雷电波冲击检验；其各带电的导电端子分别对地，交流回路和直流回路之间，交流电流回路和交流电压回路之间，能承受 5kV(峰值)的标准雷电波冲击检验。

2.2.6 机械性能

◇ 工作条件

能承受国家或行业标准规定的严酷等级为 I 级的振动和冲击响应检验。

◇ 运输条件

能承受国家或行业标准规定的严酷等级为 I 级的振动耐久、冲击耐久及碰撞检验。

2.2.7 抗电气干扰性能

◇ 脉冲群干扰试验：能承受 GB/T14598.13—2008 规定的频率为 1MHz 及 100kHz 衰减振荡波（第一半波电压幅值共模为 2.5kV，差模为 1kV）脉冲群干扰试验。

◇ 快速瞬变干扰试验：能承受 GB/T14598.10—2012 第四章规定的严酷等级为 A 级的快速瞬变干扰试验。

◇ 辐射电磁场干扰试验：能承受 GB/T14598.9—2010 第四章规定的严酷等级的辐射电磁场干扰试验。

◇ 静电放电试验：能承受 GB/T14598.14—2010 中 4.1 规定的严酷等级为 III 级的静电放电试验。

◇ 电磁发射试验：能承受 GB/T14598.16—2002 中 4.1 规定的传导发射限值及 4.2 规定的辐射发射限值的电磁发射试验。

◇ 工频磁场抗扰度试验：能承受 GB/T17626.8—2006 第 5 章规定的严酷等级为 IV 级的工频磁场抗扰度试验。

◇ 脉冲磁场抗扰度试验：能承受 GB/T17626.9—2011 第 5 章规定的严酷等级为 IV 级的脉冲磁场抗扰度试验。

◇ 阻尼振荡磁场抗扰度试验：能承受 GB/T17626.10—1998 第 5 章规定的严酷等级为 IV 级的阻尼振荡磁场抗扰度试验。

◇ 浪涌抗扰度试验：能承受 GB/T14598.18—2012 第 4 章规定的严酷等级为 III 级的浪涌抗扰度试验。

◇ 传导骚扰的抗扰度试验：能承受 GB/T14598.17—2005 第 4 章规定的射频场感应的传导骚扰的抗扰度试验。

◇ 工频抗扰度试验：能承受 GB/T14598.19—2007 第 4 章规定的工频抗扰度试验。

2.3 环境条件

- ◇ 工作温度：-25 ℃~+55 ℃。
- ◇ 贮存温度：-25 ℃~+70 ℃，在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化，温度恢复后，装置应能正常工作。
- ◇ 运输温度：-40 ℃~+70 ℃，在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化的损坏。
- ◇ 大气压力：86 kPa~110kPa。
- ◇ 相对湿度：5%~90%(产品内部既无凝露、也无结冰)。

2.4 通信接口

- ◇ 通信配置：RS485 串口 1 个，以太网口 1 个，采用 DL/T 860 系列标准。
- ◇ GPS 对时接口：1 个。

3 装置功能

本装置的保护功能设计，基于分层、分模块的设计思想，将保护功能实现按数据处理、元件计算、保护逻辑、出口逻辑等进行划分。

3.1 低电压告警

装置设有 I、II 母低电压保护，可分别由软压板进行投退，定值和时限可分别整定。在对应段 TV 处于合位时才投入，TV 断线实时闭锁低电压。I、II 母低电压保护原理相同如图 4-8 所示。

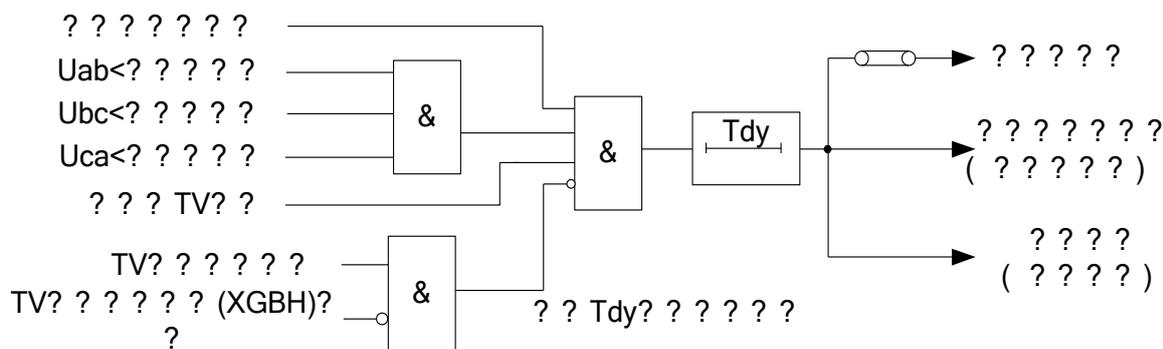


图 3-1 低电压告警原理框图

3.2 过电压告警

装置设有 I、II 母过电压保护，可分别由软压板进行投退，定值和时限可分别整定。I、II 母过电压保护原理相同，如图 3-2 所示。

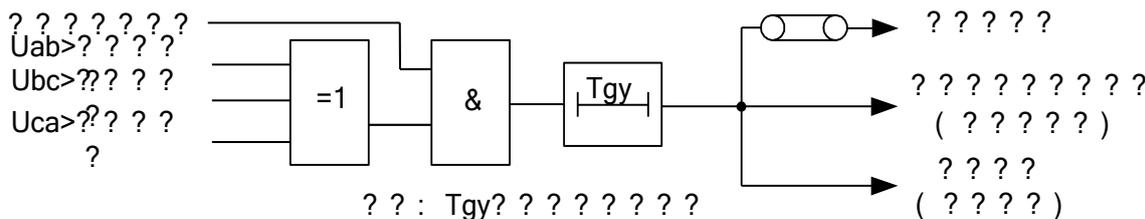
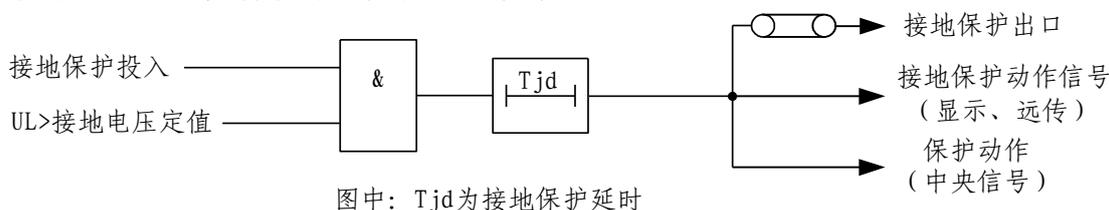


图 3-2 过电压告警原理框图

3.3 接地告警

装置设有 I、II 母接地保护，可分别由软压板进行投退，定值和时限可分别整定。当该母线 TV 开口三角电压大于绝缘监视整定值时，即判该母线系统接地。I、II 母接地保护原理相同，其保护原理如图 4-4 所示。



图中：Tjd为接地保护延时

图 3-3 接地告警原理框图

3.4 TV 并列或切换

装置设母线 TV 并列或切换功能，由切换插件自动实现，但在对应的切换继电器动作的同时给 CPU 一个信号，用于触发报告和信号。

当作电压并列用时，可以投入电压重动功能，即 TV 二次侧来的电压经切换继电器的接点后再输出给保护或测量，这时 TV 隔离刀闸的辅助触点是必要的。如果不投电压重动功能，则 TV 二次侧来的电压直接引给各保护或测量，只需要引入分段断路器的位置接点来控制电压并列即可。点亮“TV 并列”信号灯。

如果 TV 并列投入电压重动功能，I 母 TV 隔离刀闸合时 I 母电压重动点亮“ I 母电压”信号灯，同时给出“ I 母电压工作”报告。II 母 TV 隔离刀闸合时 II 母电压重动点亮“ II 母电压”信号灯，同时给出“ II 母电压工作”报告。

分段断路器合时，点亮“TV 并列”信号灯，同时给出“TV 并列”报告。

当作电压切换用时，需要引入两个 TV 的隔离刀闸的辅助触点，不需要引入分段断路器的位置接点。同时需要把 I 母和 II 母的输出短接起来引给保护或测量。当 I 母 TV 隔离刀闸合时 I 母电压切换继电器动作，把 I 母电压引给保护或测量，点亮“ I 母电压”信号灯，同时给出“ I 母电压工作”报告。II 母 TV 隔离刀闸合时 II 母电压切换继电器动作，把 II 母电压引给保护或测量，点亮“ II 母电压”信号灯，同时给出“ II 母电压工作”报告。

3.5 辅助功能

3.5.1 TV 异常检测

装置设有 I、II 母 TV 断线检测保护，可分别由软压板进行投退。判据如下：

- 1、正序电压小于 30V，且线路电压（抽取相间电压）大于等于低压保护电压定值；
- 2、分中性点直接接地与中性点非直接接地两种情况，可通过定值整定，当整定为 1

时为直接接地，为 0 时为非直接接地。对于中性点直接接地系统 $\left\| \dot{U}_a + \dot{U}_b + \dot{U}_c \right\| - \left| \dot{U}_L / \sqrt{3} \right| > 8V$ ，对于中性点非直接接地系统 $\left\| \dot{U}_a + \dot{U}_b + \dot{U}_c \right\| - \left| \dot{U}_L * \sqrt{3} \right| > 8V$ ；

满足上述任一条件，延时 60ms 闭锁保护，延时 5s 报该侧母线 TV 断线，发 TV 断线告警信号，不满足以上情况，TV 断线告警延时 1s 返回。其保护原理如图 4-5 所示。

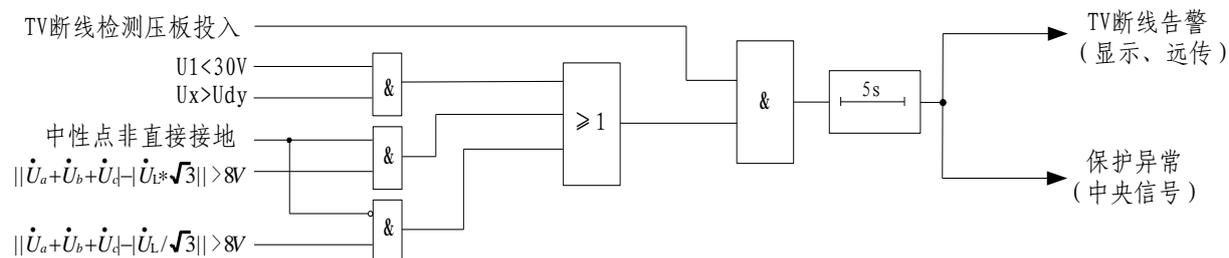


图 3-4 TV 断线检测原理图

3.5.2 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障（包括定值出错，定值区号出错，开出回路出错，A/D 出错，RAM 自检出错），装置的 LCD 显示故障信息，并闭锁保护，发告警信号。

3.5.3 遥测、遥信及遥控功能

遥测：Ua1, Ub1, Uc1, U11, Ux1, Ua2, Ub2, Uc2, U12, Ux2, Uab1, Ubc1, Uca1, Uab2, Ubc2, Uca2；

遥信：各种保护动作信号及开入遥信等；

遥控：远方控制压板投退、修改定值等。

3.5.4 录波

装置记录保护跳闸前 4 周波，跳闸后 6 周波的采样数据，保护跳闸后上送变电站自动化主站，或者由独立的故障分析软件，分析故障和装置的跳闸行为。

3.5.5 GPS 对时

装置对时功能强大，支持网络对时、PPS、PPM 或 B 码等多种对时方式，对时精度小于 1ms。

4 定值清单及整定说明

装置设 8 个定值区。整定时，未使用的保护功能应退出压板，使用的保护功能投入压板，并对相关的控制字、电流、电压及时限定值进行整定。

4.1 压板整定信息

本保护装置压板单独整定，在菜单“整定”→“压板整定”中进行。压板清单见下表。

表 4-1 压板定义

压板名称	压板状态
I 母低电压压板	1: 投入/ 0: 退出
I 母过电压压板	1: 投入/ 0: 退出
I 母接地压板	1: 投入/ 0: 退出
I 母 TV 断线压板	1: 投入/ 0: 退出
II 母低电压压板	1: 投入/ 0: 退出
II 母过电压压板	1: 投入/ 0: 退出
II 母接地压板	1: 投入/ 0: 退出
II 母 TV 断线压板	1: 投入/ 0: 退出

4.2 定值整定信息

表 4-2 保护定值

定值种类	定值项目	整定范围及步长	
1. I 母低电压保护	I 母低电压定值	20V ~ 100V	0.01V
	I 母低电压时限	0.1s ~ 100s	0.01s
2. I 母过电压保护	I 母过电压定值	100V ~ 160V	0.01V
	I 母过电压时限	0.1s ~ 100s	0.01s
3. I 母接地保护	I 母接地定值	10V ~ 100V	0.01V
	I 母接地时限	0.1s ~ 100s	0.01s
4. I 母 TV 断线相关保护	TV 断线 1 相关保护	1: 投入	0: 退出
5. II 母低电压保护	II 母低电压定值	20V ~ 100V	0.01V
	II 母低电压时限	0.1s ~ 100s	0.01s
6. II 母过电压保护	II 母过电压定值	100V ~ 160V	0.01V
	II 母过电压时限	0.1s ~ 100s	0.01s
7. II 母接地保护	II 母接地定值	10V ~ 100V	0.01V
	II 母接地时限	0.1s ~ 100s	0.01s
8. II 母 TV 断线相关保护	TV 断线 2 相关保护	1: 投入	0: 退出

5 装置硬件介绍

5.1 结构与安装

机箱采用嵌入式安装方式。可以组屏安装，也可就地安装到开关柜，机箱结构尺寸见图 5-1。

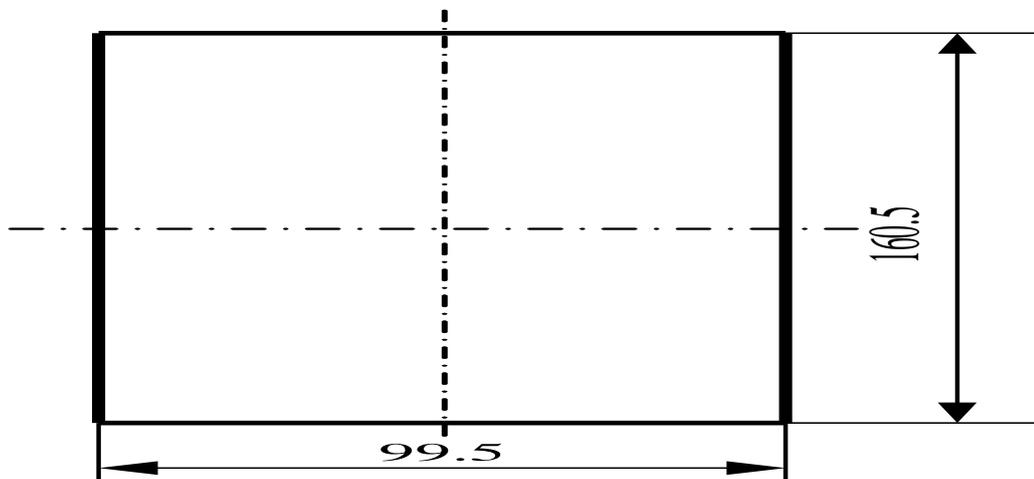


图 5-1 装置机箱外形尺寸

装置的开孔尺寸如图 5-2 所示。

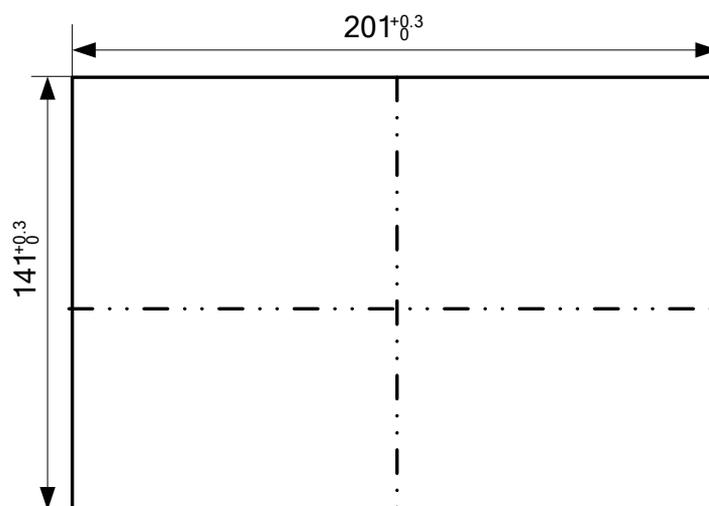


图 5-2 装置机箱安装尺寸

5.2 插件布置图

装置采用一体化安装方式，外部端子布局如下图 6-3 所示：自左至右分为 6#、5#、4#、3#、2#、1#六个插件，其中交流 2 输入插件、信号插件为选配。端子详细信息见图 6-3。



图 5-3 插件布置图

5.3 装置端子

5.3.1 WHB-876 装置背面端子图

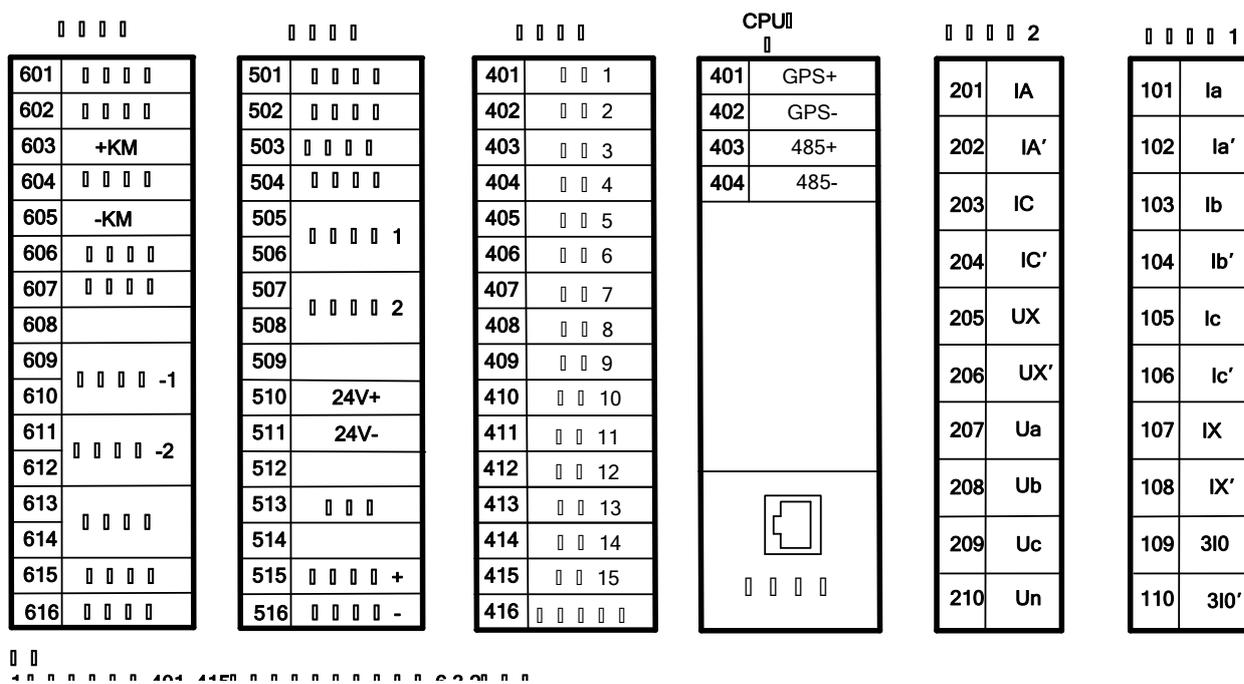


图 5-4 WHB-876 端子布置图

5.4 装置背板接线说明

5.4.1 装置电源

端子 515、516 为装置电源输入端，电源为直流时，515 接正极性端，516 接负极性端，为交流时不分极性；

端子 514 为装置屏蔽接地端子；

5.4.2 交流电压输入

端子 107、108、109、110 分别为 I 母电压 UA、UB、UC 相及 UN 的输入；

- 端子 103、104 为 I 母零序电压 U_{I1} 、 U_{I1}' 的输入；
- 端子 105、106 为 I 母抽取电压 U_{x1} 、 U_{x1}' 的输入；
- 端子 207、208、209、210 分别为 II 母电压 U_A 、 U_B 、 U_C 相及 U_N 的输入；
- 端子 203、204 为 II 母零序电压 U_{I2} 、 U_{I2}' 的输入；
- 端子 205、206 为 II 母抽取电压 U_{x2} 、 U_{x2}' 的输入；

5.4.3 开入、开出端子

端子 611、609、509 接入切换继电器的动作驱动，端子 612、610、510 接入切换继电器的复归驱动，端子 613 为开入负电（AC/DC 220V 或 AC/DC 110V）；

其中 611 可以接分段断路器的合位接点（分段合时接点闭合），612 可以接分段断路器的跳位接点（分段分时接点闭合）；609 可以接 I 母 TV 隔离刀闸辅助触点的常开接点（隔刀合时接点闭合），610 可以接 I 母 TV 隔离刀闸辅助触点的常闭接点（隔刀分时接点闭合）；509 可以接 II 母 TV 隔离刀闸辅助触点的常开接点（隔刀合时接点闭合），510 可以接 II 母 TV 隔离刀闸辅助触点的常闭接点（隔刀分时接点闭合）。

当作电压并列用时，可以投入电压重动功能，即 TV 二次侧来的电压经切换继电器的接点后再输出给保护或测量，这时 TV 隔离刀闸的辅助触点是必要的。如果不投电压重动功能，则 TV 二次侧来的电压直接引给各保护或测量，只需要引入分段断路器的位置接点来控制电压并列即可。

当作电压切换用时，需要引入两个 TV 的隔离刀闸的辅助触点，不需要引入分段断路器的位置接点。同时需要把 I 母和 II 母的输出短接起来（例如 107 和 207 短接）引给保护或测量。

端子 614 为信号母线端子；615、616 分别为告警信号、并列信号端子；

端子 511 为出口公共端子；512、513 分别为低压、接地出口。

端子 401-413 为开入 1-13 开入端子；414 为远方/就地开入端子；415 为检修状态开入端子，当检修压板投入，装置将屏蔽除检修状态以外的所有上送报文。416 为开入公共负端子，是以上开入（端子 401~415）的公共负端，接开入负电源（开入电源均为强电开入，当开入电源为交流时，不用区分极性）。

5.4.4 GPS 对时端子

301、302 为 GPS 对时开入电源正、负。脉冲对时方式下，开入电源电压为直流 24V。开入时接外部设备输出的 24V 电源。B 码对时方式下，注意极性。

5.4.5 通信端子

303、304 为 RS-485 通信端子，其中 303 为 4851+，304 为 4851-。

E1 为以太网通讯接口。

注意：所有未定义的端子，现场请勿配线，让其悬空。

6 使用说明

6.1 指示灯说明

- ◇ 运行：绿灯。装置运行时闪烁。
- ◇ 告警：红灯。正常运行时熄灭，动作于告警的保护动作时或装置发生故障时点亮，保持到有复归命令发出。
- ◇ I 母：红灯。I 母隔离开关在合位时点亮。
- ◇ II 母：红灯。II 母隔离开关在合位时点亮。
- ◇ 保护：红灯。装置正常运行时熄灭，动作于跳闸的保护动作时点亮，保持到有复归命令发出。
- ◇ 并列：红灯。该 I 母、II 母 TV 并列时点亮。

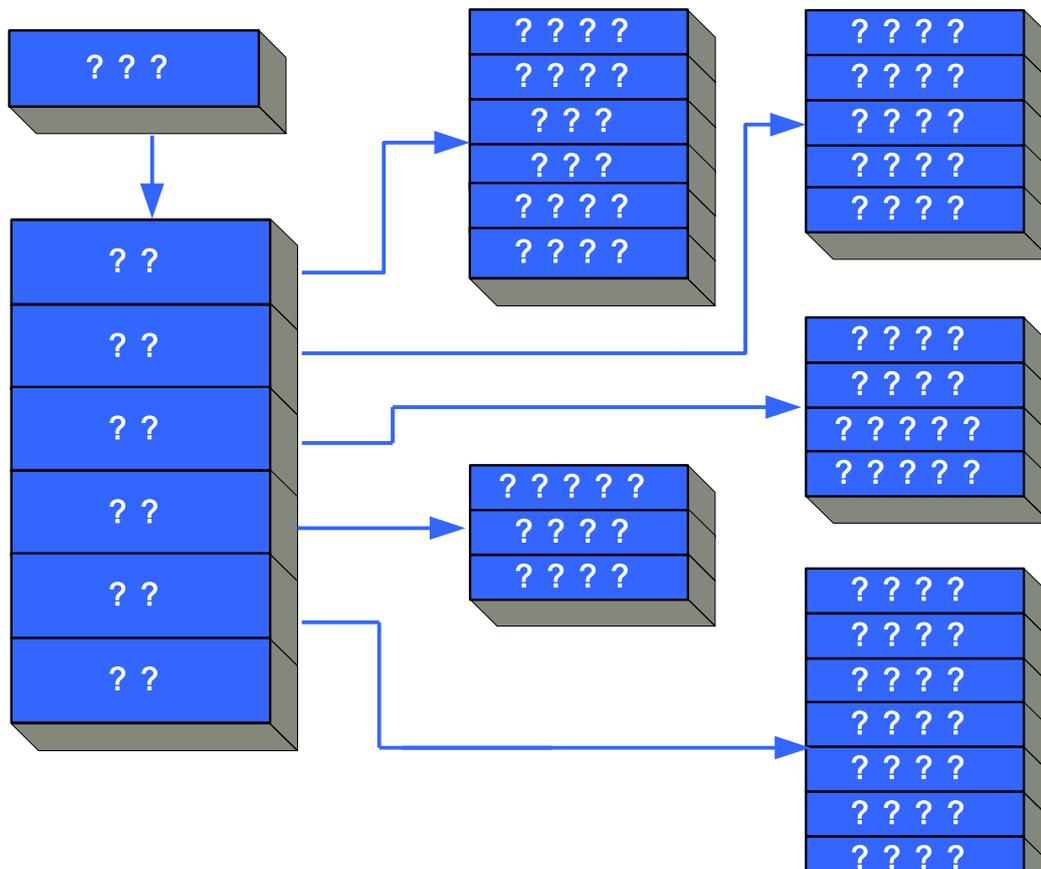
6.2 调试接口和键盘说明

面板上提供有一个 9 键键盘，各键盘功能如下：

按键名称	按键功能
“退出”	正常运行时显示主菜单
	取消当前操作
	返回上级菜单
“确认”	命令执行
	确认修改
“+”	数字增加及其它菜单项目选择
“-”	数字减小及其它菜单项目选择
“↑”	命令菜单选择
	显示换行
“↓”	命令菜单选择
	显示换行
“←”	光标左移
“→”	光标右移
“复归”	信号复归

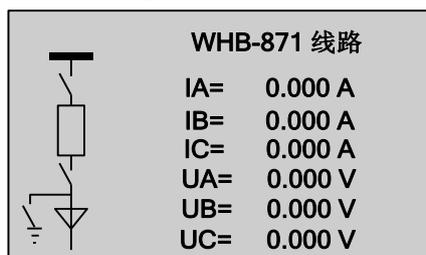
6.3 命令菜单

命令菜单采用分级菜单，如图所示：



6.4 主界面显示及菜单说明

正常运行时显示如下运行界面示意图：



上区显示为装置型号，下区显示为系统主接线，包含两个 TV 隔离刀的状态、分段开关状态和并列状态。在如上显示界面下按“退出”键装置会显示为如下界面：

在如上显示界面下按“退出”键装置会显示为如下界面：



◇ 主菜单

在主界面下按“确定”键，可进入主菜单，主菜单显示如下：



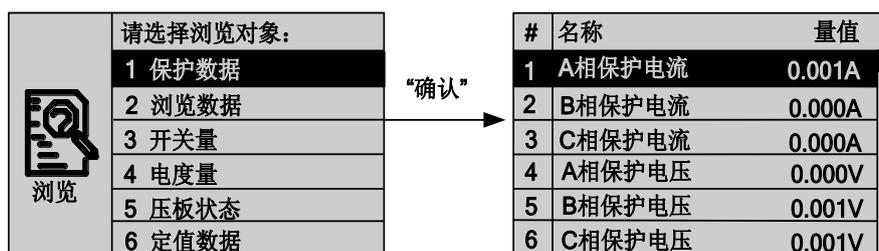
进入主菜单，按△、▽、◀、▶键可进行主菜单之间的切换，用◀、▶键移动光标选择菜单，按“确认”键即进入所选的功能。菜单下还有子菜单，进入某些子菜单需输入密码，出厂密码为“9999”。

6.4.1 浏览菜单说明

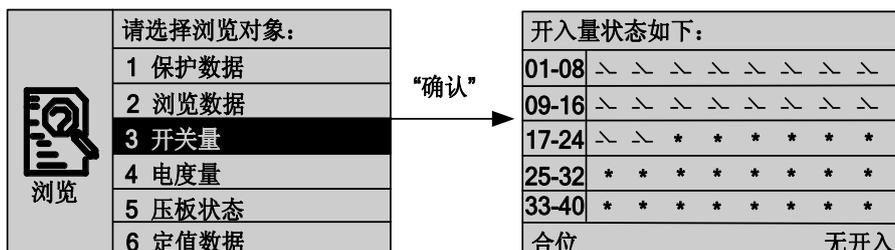


在主菜单下按◀、▶选择“浏览”，按“确认”键进入“浏览”菜单，进入后按△、▽键移动光标选择要浏览的装置数据。本菜单共包含如下数据单元：“保护数据”、“测量数据”、“开关量”、“电度量”、“压板状态”、“定值数据”。选定某一项数据单元后按“确认”键即可进入并查看到相关的数据。

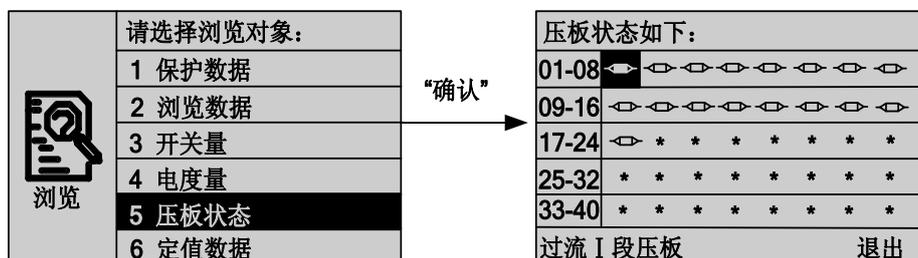
保护数据：显示装置当前的保护数据量；按△、▽键可移动光标查看相应的保护数据，对应的保护数据的名称会在屏幕下方对应显示。



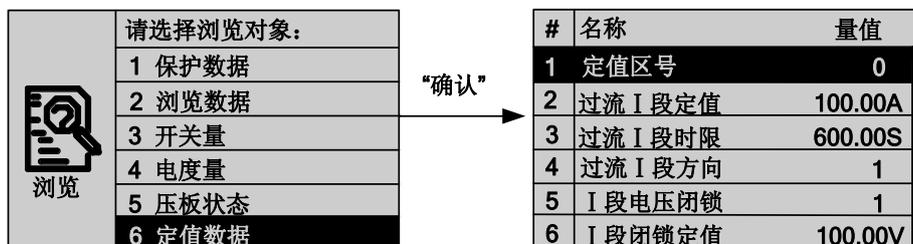
开关量：显示装置当前开关量开入情况；按◀、▶、△、▽键可移动光标查看相应的开关量，对应的开关量名称会在屏幕下方对应显示，图示闭合表示本路开关量开入，断开表示本路开关量未开入。



压板状态：显示装置当前保护压板的投退状况；按◀、▶键可移动光标查看相应的压板，对应的压板名称会在屏幕下方对应显示，图标“实心”表示此保护已投入，“空心”表示未投入。



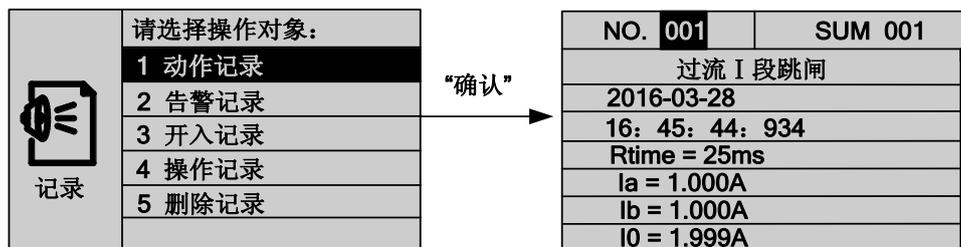
定值数据：显示装置指定定值区内的定值数据；选择此菜单后会提示输入定值区号，可按“+”、“-”键修改您要查看的定值区，如不做修改直接进入则查看的为当前保护运行的定值区；进入后按△、▽键可移动光标查看相应的定值数据，对应的定值的名称会在屏幕下方对应显示。



6.4.2 记录菜单说明



进入记录菜单，通过△、▽键选择“动作记录”、“告警记录”、“开入记录”、“操作记录”和“删除记录”。需要查看记录时，选中该选项，按“确认”键进入，按“退出”键可退出此类记录的查看，“删除记录”可以删除前三类记录数据，“操作记录”不允许用户删除。



动作记录：保护跳闸动作记录，即保护动作时产生的故障报告，按“+”、“-”显示下一个报告，按◀、▶键可以一下翻看 10 个报告，按▽、△键，当前报告的内

容会逐项显示，没有故障量的故障保护按△、▽不做处理。如下图所示：

告警记录：装置告警记录，即装置产生的预告报告，包括保护告警报告、装置自检报告等，操作同动作记录；

开入记录：装置开关量变位记录，操作同动作记录；

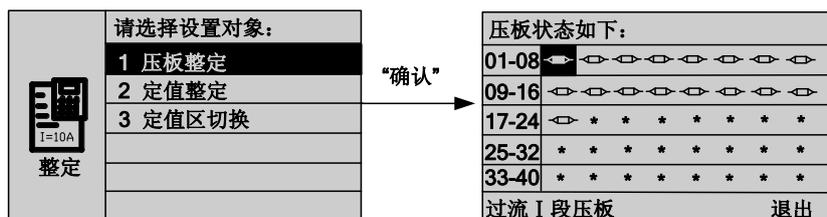
操作记录：对装置进行操作、修改产生的报告，如定值修改、设置修改、遥控操作记录等。

清除记录：清除装置保存的历史记录，为防止误操作，进行该操作前，须输入密码，清除的记录仅包括动作记录、告警记录和开入记录，操作记录不允许清除。

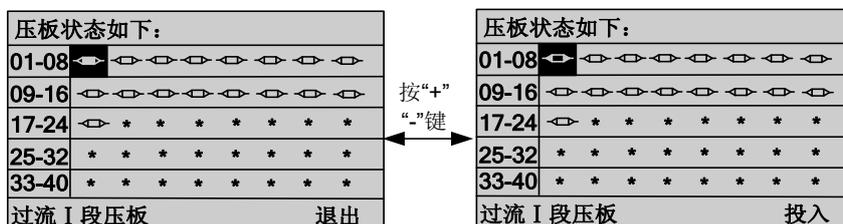
6.4.3 整定菜单说明



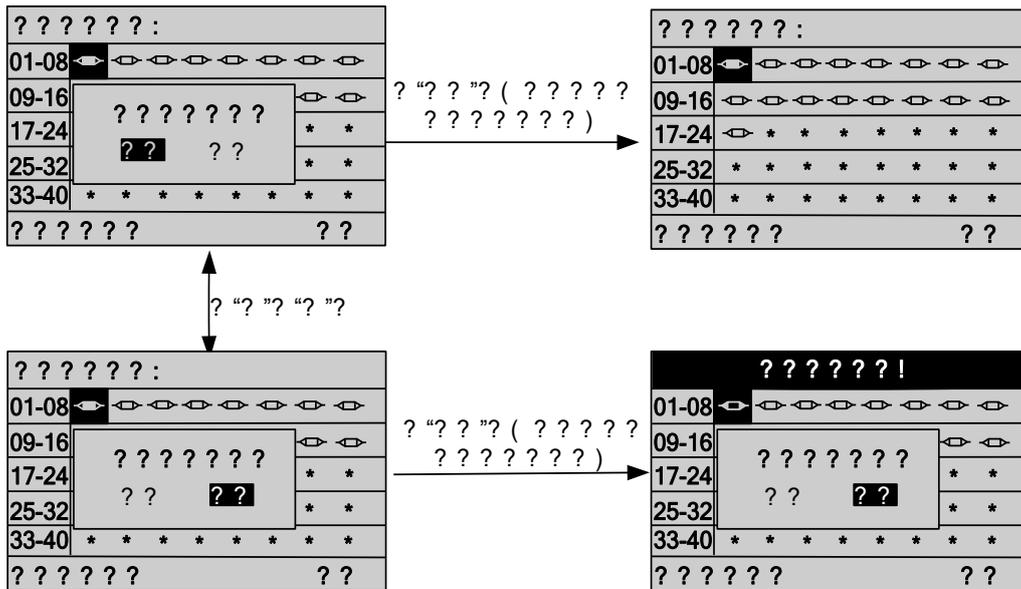
按“确认”键输入正确密码后进入整定菜单，通过△、▽键选择“压板整定”、“定值整定”、“定值区切换”、“定值区复制”。按“确认”键进入相关选项。



整定压板：进入此菜单可对保护装置的各保护功能进行投退，进入菜单后按◀、▶键可选择需要修改的保护软压板，按“+”、“-”键可改变压板投、退状态，即装置启用该保护或退出该保护功能，当保护对应的压板为“实心”时表明该保护功能投入，为“空心”时表明该保护功能退出，按“◀、▶、△、▽”方向键可更改不同压板。如下图所示：



当压板修改完后按“退出”键装置会提示是否保存修改，根据您的需要，需要修改的选择“是”，固化修改，不需要修改的选择“否”，放弃修改即可。如下图所示：

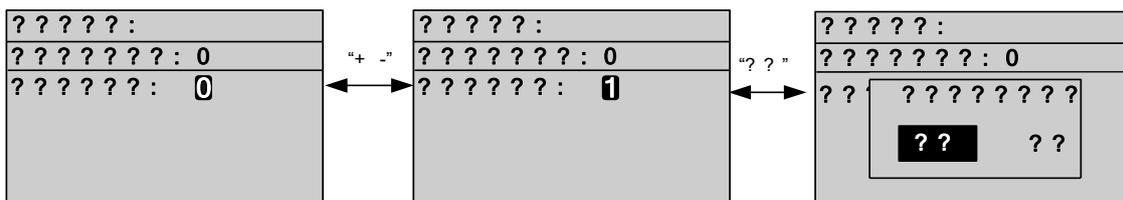


整定定值：需要整定某一定值区里的定值。选择该菜单时默认修改当前区修改，如果需要更改别的定值区的定值，可以按“+”、“-”键改变定值区号到要修改的定值区。按△、▽键选择要修改的定值项，按◀、▶键左右移动光标在定值数据中的位置，按“+”、“-”键增加或减小定值数据的大小。对定值修改完后按“退出”键装置会提示是否保存修改，根据您的需要，需要修改的选择“确认”，固化修改，不需要修改的选择“取消”，放弃修改即可。

#	??	??
1	?????	0
2	??????	100.00A
3	??????	600.00S
4	??????	1
5	??????	1
6	??????	100.00V

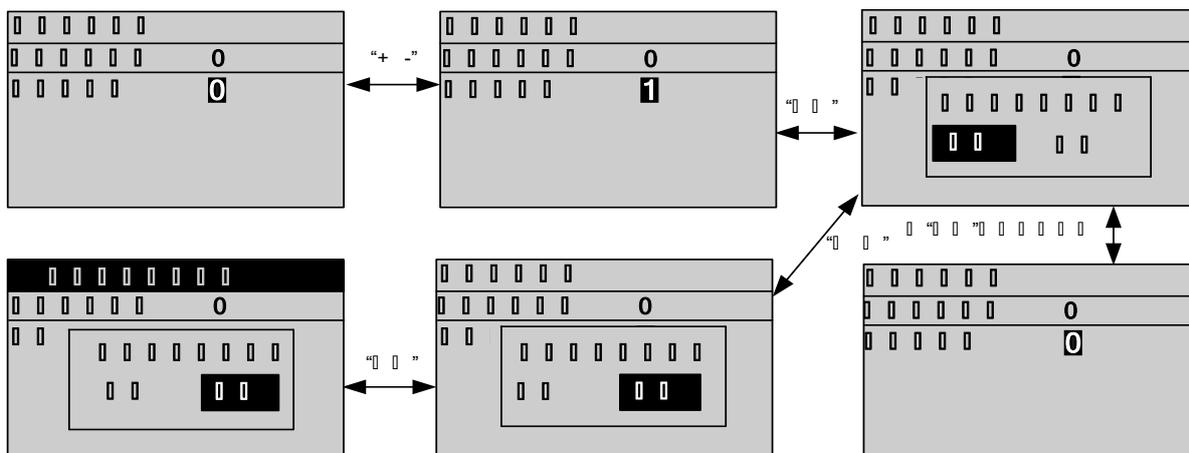
定值区切换：选择“切换定值”装置会提示输入所要切换到的定值区号，按“+”、“-”键输入您想要的定值区号即可（本保护装置共8套定值，对应定值区号为0-7）。再按“取消”键装置会提示出“保存定值去切换？”提示框，通过◀、▶键再按“确定”键选择是否更改定制区。

注意：定值区一旦切换，装置各保护使用的定值数据立即为切换后的定值区里的定值，切换后的定值区即为定值的当前运行区，请确保要切换的定值区中定值正确后再切换。



定值区复制：选择“定值区复制”装置会提示输入所要复制哪个定值区的定值到定值区

号，按“+”、“-”键输入您想要的定值区号即可（本保护装置共8套定值，对应定值区号为0-7）。再按“确认”键即可完成操作。



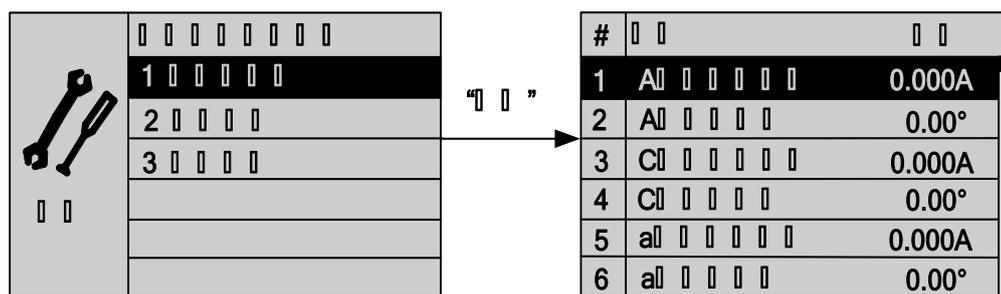
6.4.4 调试菜单说明



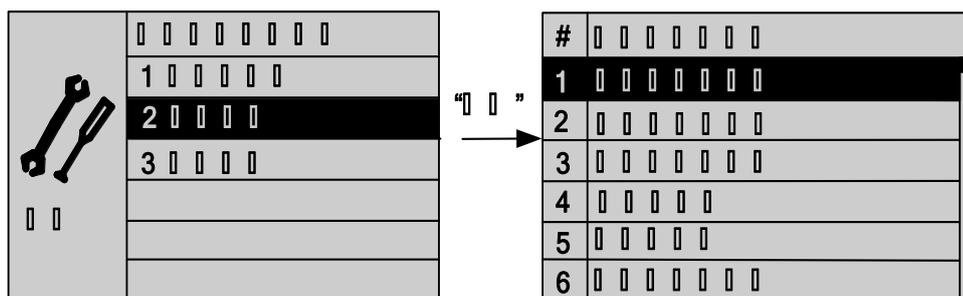
进入调试菜单，通过按△、▽键选择“模拟量校准”、“出口传动”、“通信对点”选项。按“确认”键，输入正确密码后进入所选项。

模拟量校准：查看指定通道模拟量的值是否与当前输入值相符，如不符可通过△、▽键选择需要校准的模拟量，按“+”、“-”键对该模拟量进行校准。

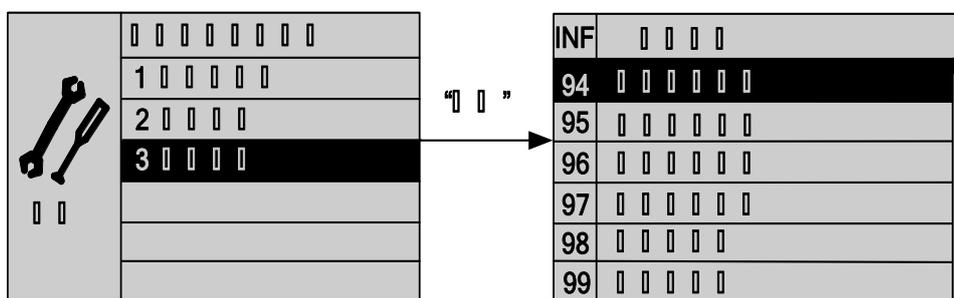
注意：装置在出厂时已经对各通道进行了精准的校对，不建议用户校准。



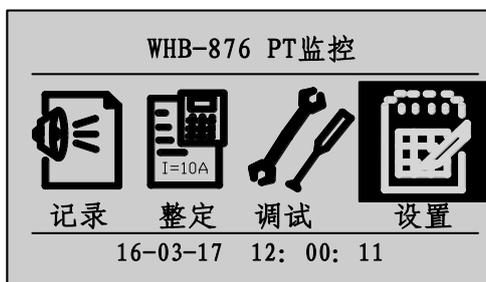
出口传动：进行传动试验需将装置的“检修压板”投入（即开入端子 n415），装置在正常运行时不允许对装置进行传动试验；传动时按△、▽键选择要传动的继电器，按“确认”键使继电器动作，以查看该继电器出口是否正常，按“复归”键可把对应的信号复归掉。如下图所示：



通信对点：进行对点时按△、▽键选择要对的信息点，按“确认”键选择“返回”或“动作”，再按“确认”键上送对点报文，以查看上位机信息点是否设置正确。按◀、▶键选择要对的信息点类型是“动作信息”、“告警信息”、“开关量信息”，如下图所示：

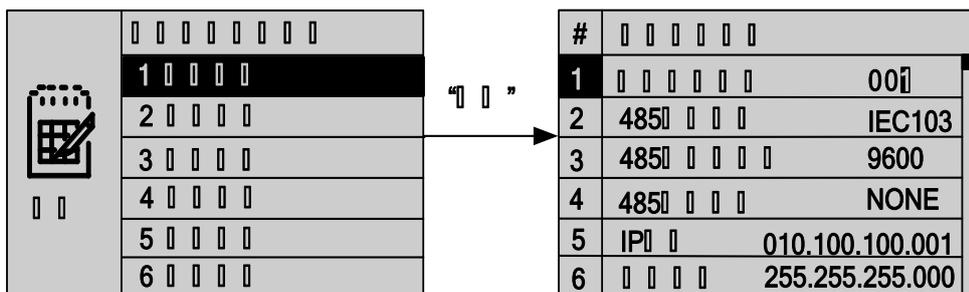


6.4.5 设置菜单说明



按“确认”键输入正确密码后进入设置菜单，按△、▽键移动光标选择要设置的对象。本菜单共包含如下对象单元：“通讯设置”、“修改时钟”、“修改密码”、“参数设置”。选定某一项菜单后按“确认”键即可进入对应的设置对象。对某项数据修改完后按“退出”键装置会提示是否保存您对装置的修改，相应的选择“取消”或“确认”即可。

通讯设置：进入该菜单，可对通讯进行设置，包括：装置通信地址、485 通讯规约类型、485 通信通讯波特率、485 校验方式、IP 地址、子网掩码、网关地址；进入该菜单后按△、▽键选择要修改的参数项，按“+”、“-”键改变对应的参数。如下图所示：



◇**装置通信地址**:显示、修改装置通信地址。与后台通信时只要设置为后台对应的地址即可。可根据需要对百位、十位、个位分别修改，按<、>键移动光标的位置，按“+”、“-”键修改地址。

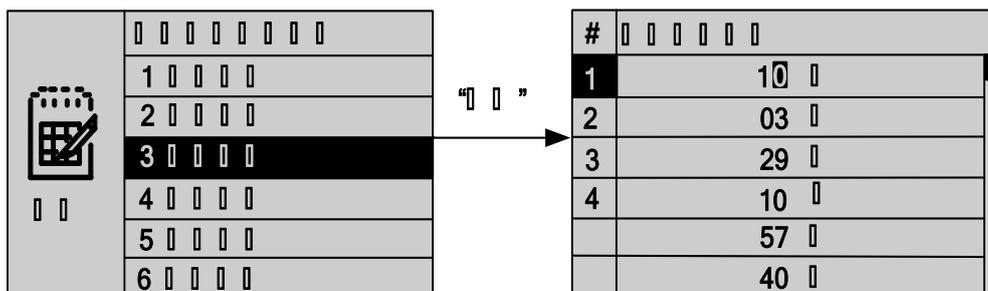
◇**485 通讯规约类型**:显示、修改通讯规约类型。IEC103 和 ModBus 两种类型可选，按“+”、“-”键切换通信规约类型。

◇**485 通信波特率**:显示、修改通信波特率。4800bps、9600bps 和 19200bps 三种波特率可选，按“+”、“-”键切换通信波特率。

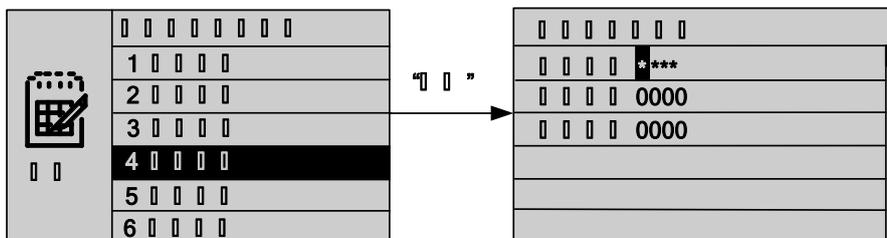
◇**485 校验方式**:显示、修改通讯校验方式。None（无校验）、Even（偶校验）和 Odd（奇校验）三种校验方式可选，按“+”、“-”键切换校验方式。

◇**IP 地址、子网掩码、网关地址设置**:按△、▽键选择要修改的参数项，每个参数均按位设置，按<、>键进行设置位选择，按“+”、“-”键进行设置位修改。

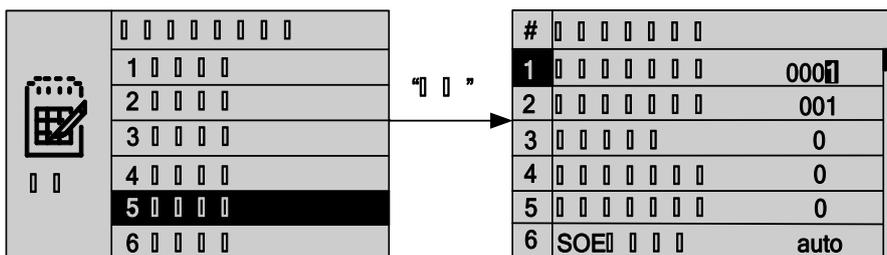
修改时钟: 设置装置当前的时间；如装置的运行时间与当前时间不一致，可进入该菜单进行修改，修改完成后，按“退出”键，会提示是否固化修改，固化就执行现在的时间，否则仍为原时间。



调整密码: 修改装置密码；为限制用户对装置重要项的修改，我们对装置的部分菜单增设了密码，对于设置密码的菜单请谨慎操作。装置出厂密码设置为“9999”，在投运时用户可根据自己的需求设置合适的密码，修改时需要先输入旧密码，然后输入两遍新密码，两遍必须一致，修改完成后，按“退出”键，会提示是否保存修改，保存后就执行修改后的密码，否则仍为原密码。



参数设置：进入该菜单，可对如下项目进行设置：电压互感器变比，SOE 复归方式，中性点接地方式，对时方式进入该菜单后按△、▽键选择要修改的参数项，按“+”、“-”键改变对应参数的大小。



◇**电压互感器变比：**电压互感器的变比，输入实际运行时选用的 TV 的变比的比值(例如，使用的 TV 变比 10000：100，那么在装置的 TV 变比就设置为 100)，该变比的设置不会对保护产生任何影响（即保护仍然使用的是装置实际采集到的系统二次侧模拟量），其作用仅仅是在第一屏显示的为一次侧的模拟量，如不对该项进行设置则装置第一屏显示的数据默认为装置实际采集到的系统二次侧模拟量。

◇**SOE 复归方式：**SOE 复归方式，“auto”自动复归，“manual”手动复归。

◇**中性点接地方式：**“indirect”非直接接地，“direct”直接接地。

◇**GPS 对时方式：**GPS 对时方式，“NO”，装置不用 GPS 对时（如果没外接 GPS，请设置为“NO”），“PPS”秒脉冲对时，“PPM”分脉冲对时，“Bcode” IRIG-B(DC)码对时。

6.4.6 版本菜单说明

进入“版本”菜单可以查看到装置型号、CRC 校验码、程序版本号、软件时间、公司标识及本装置的出厂编号。



7 调试说明

7.1 调试注意事项

- (1) 调试前请仔细阅读本说明书。
- (2) 实验前须检查屏柜及装置在运输中是否有明显的损伤或螺丝松动。特别是 TA 回路的螺丝及连片，不允许有丝毫的松动。
- (3) 试验前须检查插件是否插紧。
- (4) 试验过程中须尽量避免插拔装置插件，不要带电插拔装置插件，不要用手或者导电体触摸插件电路及元器件。
- (5) 通信试验前请检查装置参数是否与通信主站相匹配。

7.2 开关量输入检查

进入“主菜单\查看\开入”菜单，将装置的开入电源分别接入各开入端子，应显示正确的状态。当断路器在合位或跳位时，合闸位置和跳闸位置的状态应正确显示。

7.3 开出回路检查

进入“主菜单\调试\传动”菜单，进行传动调试。**注意：开出传动须投入检修压板。**

开出传动可用于现场出口回路检查，无需保护试验即可触发出口接点。按“+、-”键，选择要传动的开出，按“确定”键，进行传动。按下“复归”键，将保持类型的触点和信号复归掉，即说明复归继电器正常。

7.4 模拟量输入检查

进入“主菜单\查看\数据”菜单，在装置的保护电压输入端加入额定值，查看各模入量，保护电压误差不超过 $\pm 5\%$ 或 ± 0.01 倍额定值，相角误差不超过 $\pm 3^\circ$ 。

如果某一路误差过大，进入“主菜单\调试\模拟量”菜单，对该路进行刻度校准。

注意：系数校准仅供厂内调试，现场人员请勿操作。

7.5 整组试验

如果上述检查全部正确，装置已基本没有问题。为谨慎起见，可整定装置的定值，然后检查装置的动作情况，确认所使用的保护定值全部正确。请参照本说明书装置功能中的保护逻辑进行测试。

进行实验前，请正确设置保护项的控制字、保护定值、软压板，试验后请检查相应报告记录，如果有通信条件，可同时检查通信主站记录信息的正确性。

7.6 装置异常信息说明及处理意见

装置发生异常告警时，液晶背景光将打开，自动弹出相应记录报文，同时告警灯亮。直至按下“复归”键，若此时告警状态仍未消除，则“告警”灯不熄灭，直至操作人员

排除故障后，再次按下“复归”键，“告警”灯才能熄灭。

序号	报告信息	说明	处理意见	备注
1	装置硬件自检类告警信息 (包括：A/D、开出回路故障)	装置相应硬件不正常，发“告警”信号，闭锁保护	通知厂家	装置硬件自检类告警信息 (包括：A/D、开出回路故障)
2	定值自检出错	定值或压板整定值有错误	重新整定定值或压板	处理后再次出错，请通知厂家处理

7.7 事故分析注意事项

为方便事故分析，需要装置原始记录、装置版本信息以及现场故障处理过程的说明。特别建议用户妥善保存装置的保护动作报告。需要试验时，为了避免频繁试验覆盖故障当时的故障信息，在进行出口传动或者保护试验前，需可靠保存故障当时的故障信息，需对装置的内部存储的信息以及通信主站存储的信息进行完整的保存（抄录或通信主站打印）。

保存的信息包括保护动作报告、装置事件报告、状态变位报告、装置操作报告、装置告警报告、保护定值、软压板和开入量状态、故障时保护和测量数据。现场的其他信息也应记录，包括事件过程、保护装置指示灯状态、主画面显示内容。

如确定有插件损坏，在更换插件时须仔细观察插件状态（包括有无异味、烧痕、元器件异状等）。

如有特殊情况，请通知厂家协助故障信息获取与保存。

8 订货须知

订货时需注明：

- ◇ 产品型号、名称及订货数量；
- ◇ 交流电压和频率额定值；
- ◇ 电源电压额定值（工作电源及出口操作电源）；
- ◇ 特殊的功能要求及特殊要求的备品备件；
- ◇ 供货地址及时间。

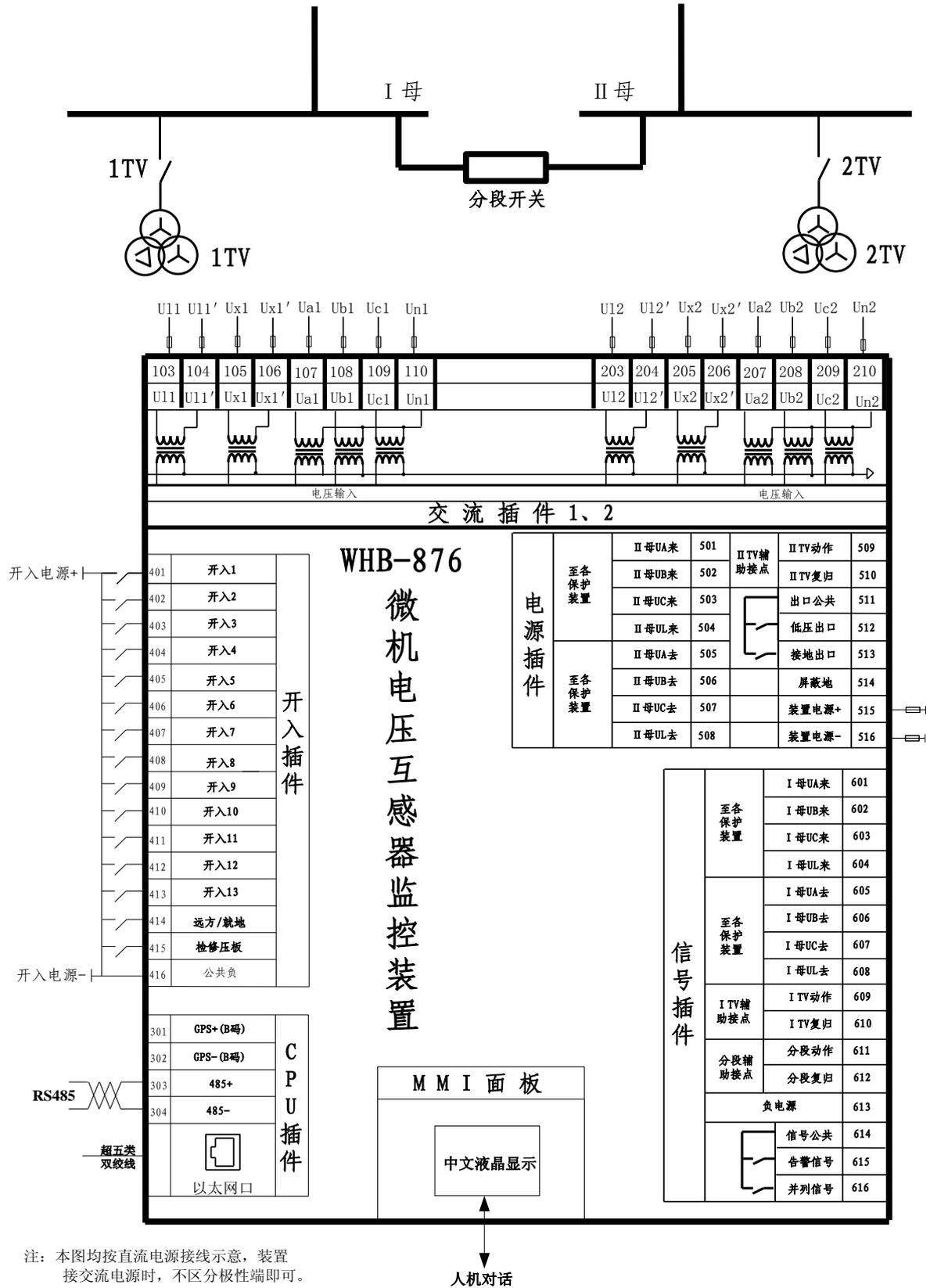
9 附图

附图 9.1 装置面板示意图



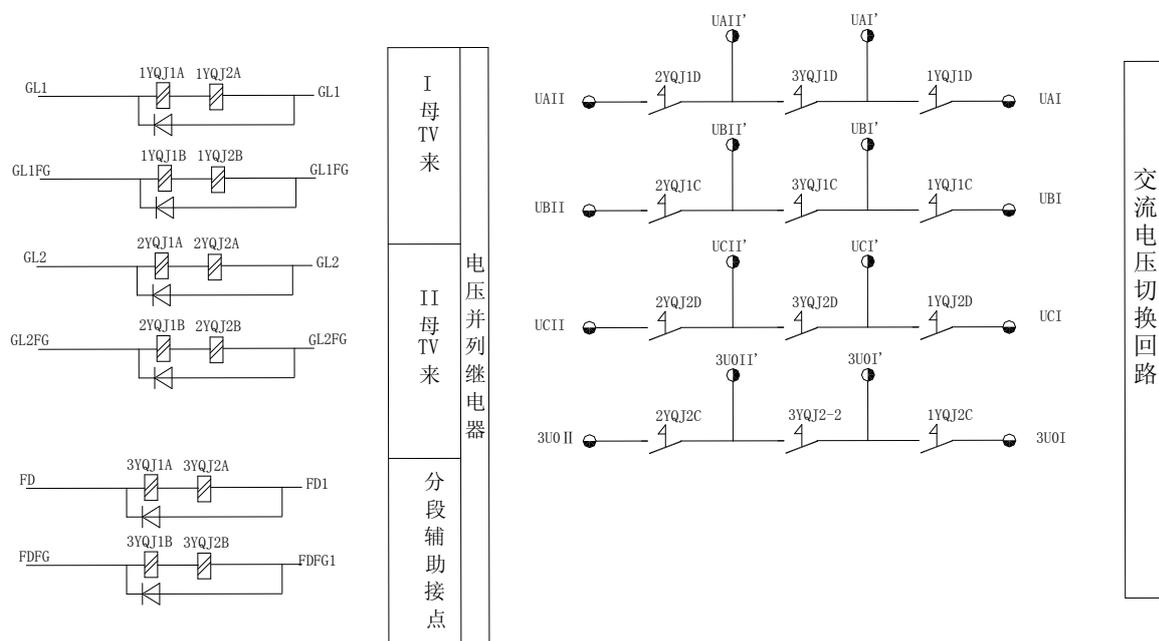
附图 1 WHB-876 装置面板布置图

附图 9.2 装置典型接线示意图



附图 2 WHB-876 装置接线示意图

附图 9.3 装置切换回路原理图



附图 3 装置切换回路原理图