

RG-JX 系列

微型小电流系统接地选线装置

本公司保留装置设计更改的权利，如有变动，恕不另行通知。请以实际装置为准。

用户手册



保定市如高电气设备制造有限公司

目 录

一、产品概述-----2

二、型号说明-----2

三、使用条件-----2

四、技术参数-----2

五、装置特点-----3

六、工作原理-----4

七、装置面板说明-----4

八、安装开孔尺寸-----5

九、操作说明-----5

十、CT 的安装、选择及系统电容电流的估算-----6

附录 1、通讯规约-----11

一、产品概述

RG-JX 系列微型小电流系统接地选线装置是我公司最新研制的新型小电流系统接地选线装置，它适用于中性点不接地或经消弧线圈、电阻接地的运行方式系统，能够迅速准确地查找出系统单相接地线路。该装置以 TI 高档单片机为采集运算、逻辑判断和控制中心（CPU），以液晶显示器、信号灯指示、轻触式按键为人机接口。具有操作简单，选线准确，速度更快、运行可靠等特点。

该装置可记忆瞬间接地信息，能够区分母线接地和出线接地，还可配置通信接口将各种故障信息传送至有关部门。为现场运行人员提供了极大的方便。应用范围如下所示：

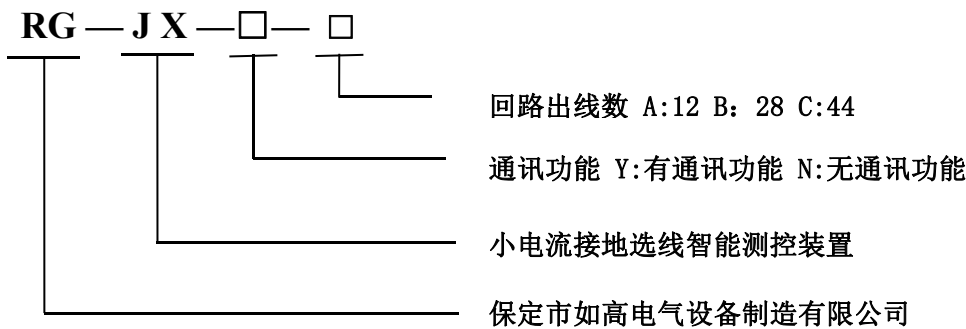
电压等级：0.4KV~66KV；

中性点不接地的小电流系统或中性点经大电阻或消弧线圈接地的小电流系统；

母线段数不大于四段，线路出线回路总数不大于 44 路；

广泛应用于电力系统变电站、发电厂以及煤炭、钢铁、冶金、化工等大型厂矿企业的供电系统。

二、型号说明



三、使用条件

户内使用，并且室内通风良好；

运行环境温度：-20℃--50℃；

储存环境温度：-25℃--70℃；

湿度：最大湿度 90%，表面无凝露；

防护等级：IEC529-P53；

海拔：<2000M；

大气压力：80~110Kpa；

周围介质无导电尘埃与导致金属或使绝缘损坏的腐蚀性气体、霉菌等。

四、技术参数

◆ 工作电源：AC/DC220V (不分极性)；

功耗：电源回路：DC220V≤30W 或者 AC220V≤30VA；

- ◆ 告警接点容量（常开无源触点）：5A, 250VAC/5A, 30VDC。
- ◆ 跳闸接点容量（常开无源触点）：10A, 250VAC/10A, 30VDC。
- ◆ 通讯接口： RS485，波特率 1200bps~9600bps；
- ◆ 母线段数：4 段；
- ◆ 出线数：12 路、28 路、44 路；
- ◆ 零序电流输入范围：0—1000mA；
- ◆ 零序电压输入范围：0—100V；
- ◆ 抗干扰性能
 1. 装置能承受 GB/T14598.14 规定的严酷等级为III级的静电放电试验；
 2. 装置能承受 GB/T14598.9 规定的严酷等级为III级的幅射电磁场干扰试验；
 3. 装置能承受 GB/T14598.10 规定的严酷等级为III级的快速瞬变干扰试验；
 4. 装置能承受 GB/T14598.13 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。
- ◆ 绝缘性能
 1. 绝缘耐压标准满足 GB/T14598.3 规定。
- ◆ 机械性能
 1. 工作条件：通过 GB/T11287 规定的 I 级振动响应检验，及 GB/T14537 规定的 I 级冲击响应条件。
 2. 运输条件：通过 GB/T11287 规定的 I 级振动耐久检验，及 GB/T14537 规定的 I 级冲击耐久和碰撞检验。

五、装置特点

- ◆ CPU 采用 TI 高档单片机，数据采集、运算、逻辑判断、控制输出等速度快，精度高，双“看门狗”（Watchdog）电路，抗干扰、自检及自恢复能力强；
- ◆ 采用 128×64 图形液晶显示器（LCD），中文菜单提示，显示信息丰富、直观；
- ◆ 智能化软件技术、原理先进、选线准确；
- ◆ 通过菜单提示和面板按键整定，调试和维护简单、方便；本机投运后，基本不需要维护。
- ◆ 实时显示系统时钟和母线电压的有效值；
- ◆ 可记忆瞬时接，区分母线和出线接地；
- ◆ 记忆、显示接地信息包括接地发生的时间、接地母线或接地线路；
- ◆ 接地给出告警信号，能及时通知运行人员；
- ◆ 有记忆功能，可存储多次最近发生的故障信息，掉电后信息不丢失；

◆ 可配置接地保护自动跳闸；可配置通信接口（RS485）。

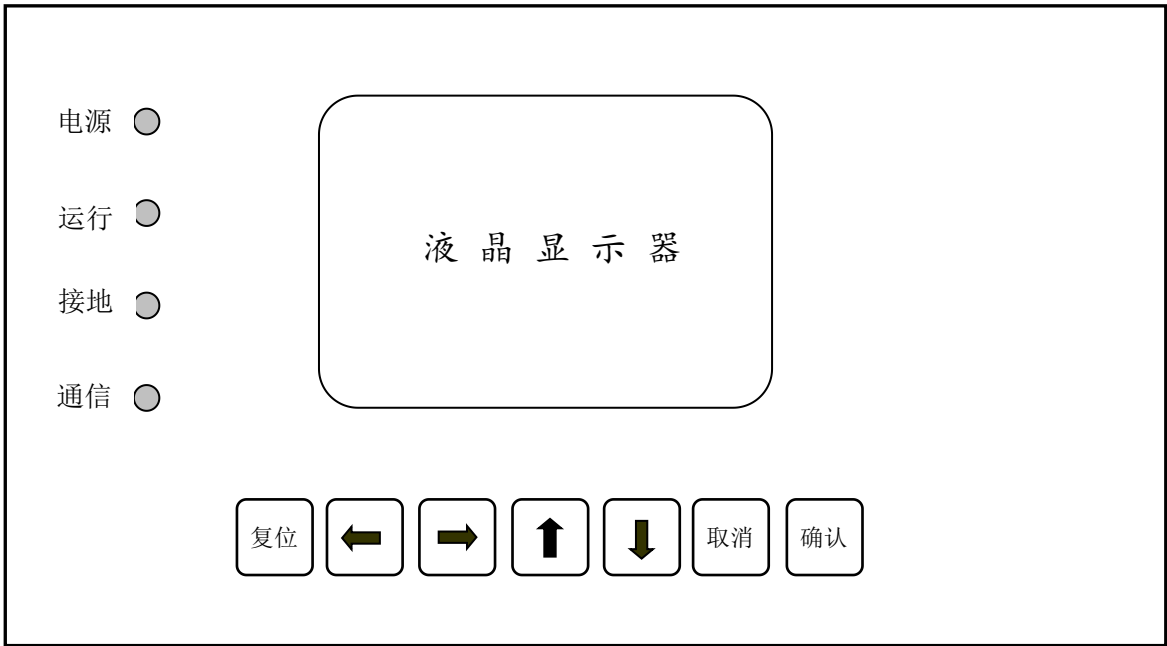
六、工作原理

小电流系统正常运行时，电压互感器 PT 开口三角电压很小，一般不会超过 10V。当系统发生单相接地故障后，接地相对地电压为零，正常相对地电压升高到线电压，零序电压升高。接地线路的电容电流等于正常线路的电容电流之和，并且接地线路的电容电流的方向从线路流向母线，而正常线路的电容电流的方向为母线流向线路，即二者方向相反。

装置实时监测 PT 开口三角电压，当开口三角电压大于启动值时，装置对该段母线所有线路的零序电流进行多次同步采样，并对数据采样的可信度进行全面分析，在此基础上运用群体比幅比相原理及多重判据进行优化处理，选出接地线路或接地母线。降低了误判和漏判的概率，提高了选线准确性。

七、装置面板说明

装置面板上由液晶显示屏、键盘、指示灯构成，用来指示装置的工作状态及实现人机对话，具体面板布局如图所示。



1、指示灯

面板上共有六个指示灯，分别为“电源”、“运行”、“接地”、“通信”，指示灯的作用如下：

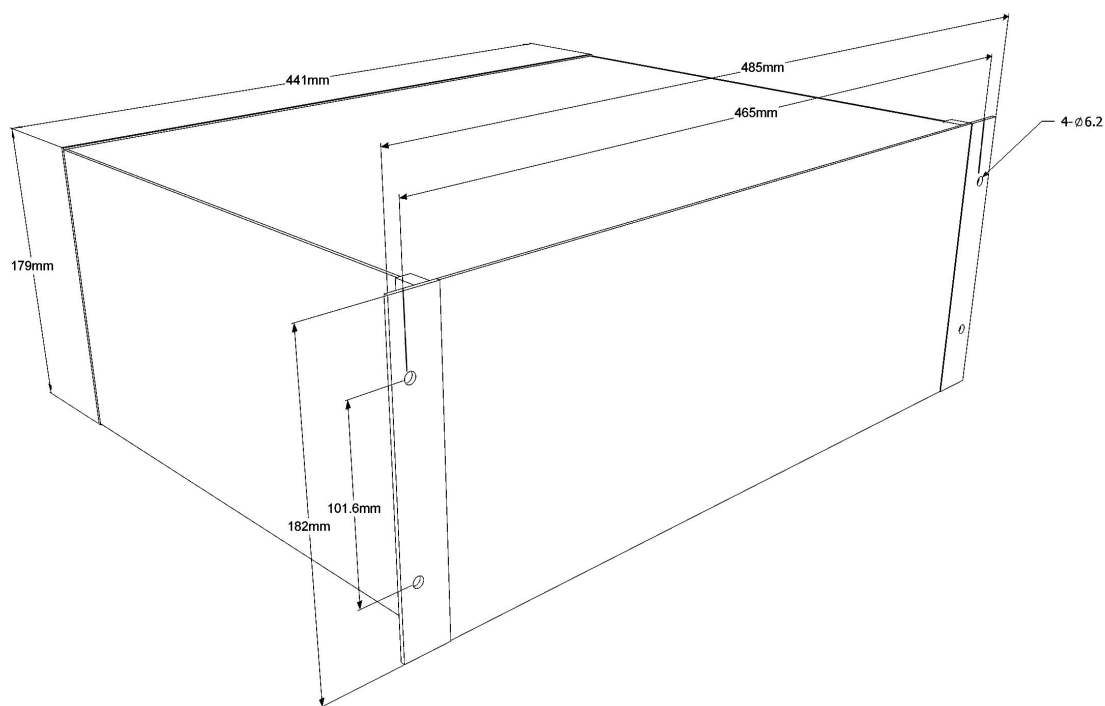
- “电源”指示灯——绿色，常亮表示装置工作电源正常；
- “运行”指示灯——绿色，装置运行时此灯常亮；
- “接地”指示灯——红色，常亮表示系统母线或出线出现接地故障；
- “通信”指示灯——绿色，常亮表示装置 485 通信正常；

2、键盘

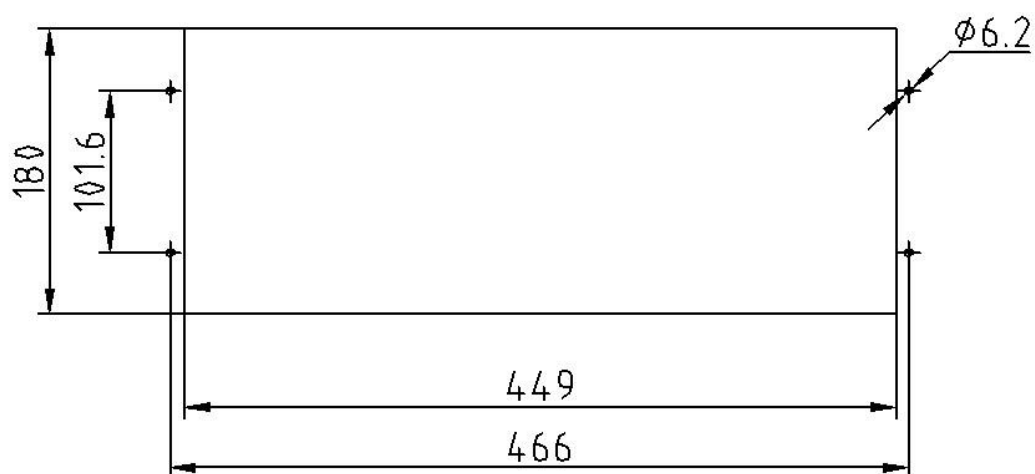
本装置设有 8 键，分别为：

- ◆ “↑”、“↓”：多功能键，即可以作为翻屏功能，在需要修改参数的情况下，也兼有加减键的功能；
- ◆ “←”、“→”：光标左右移动功能；
- ◆ “退回”：取消当前定值输入或退出当前菜单；
- ◆ “确认”：菜单选择确认或定值输入确认；
- ◆ “复位”：用于装置出现异常后使装置重新工作。

八、安装开孔尺寸（单位 mm）



开孔尺寸



九、操作说明

1. 运行状态

装置上电后电源指示灯亮，运行灯闪烁，装置进入运行状态，液晶显示器显示 4 段母线零序电压的有效值。

当系统发生接地故障，液晶显示器显示当前接地线路编号以及故障发生时间（本装置能够区分母线接地和出线接地），同时相应故障信号灯亮，报警信号继电器动作并保存故障信息。

2. 调试状态

本装置设置简单、方便，一般只需设置中性点接地方式（默认中性点不接地）和出线编号（如 JX-44 默认 1-44 出线对应出线号 0001-0044），具体方法如下：

1) 设置中性点接地方式

装置上电后按“确认”键进入调试菜单，依次选择“设置→系统设置→接地方式”，此时按“↑”“↓”键选择接地方式，按“确认”键保存设置，按“退回”键取消设置并返回上级菜单。

2) 设置出线编号

选择“设置→系统设置→出线编号”，按“↑”“↓”键选择所需设定的出线，此时按“确认”键进入线路号设定，当光标位于线路号时，按“←”、“→”键可移动光标到所需修改的位置，按“↑”、“↓”键可加、减数据至设定值。按“确认”键保存设置并进入下一设置，按“退回”键取消设置并返回上级菜单。

3) 通讯设置

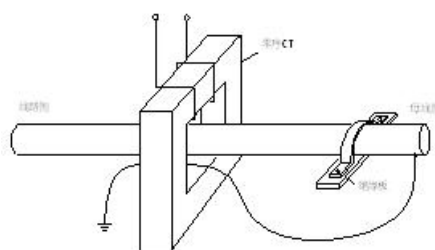
选择“设置→通讯设置”，设置其地址（1-255 可选）、波特率（1200-9600 可选）即可。

4) 其它设置

装置如带跳闸功能，可选择“设置→系统设置→跳闸开关”，并将其设置为“开”。

十、CT 的安装、选择及系统电容电流的估算

1、安装零序电流互感器请参考“零序 CT 的安装示意图”。发生接地故障时接地电流不仅可能在地中流动，还可能沿着线路电缆的导电外皮流动。正常运行时地中杂散电流也可能在电缆的导电外皮流过。这些电流可能导致保护误动作、拒绝动作或使其灵敏度降低。所以在安装零序电流互感器时电缆头应与支架绝缘，并将电缆头的接地线穿过互感器再接地。



零序 CT 的安装示意图

2、系统电容电流的估算

2.1 架空线路电容电流的估算：

$I = (2.7 \sim 3.3) UL10^{-3}$ 安式中：U—电网的额定电压（单位：千伏） L—线路的长度（单位：千米）系数 2.7 适用于无避雷线的线路（木杆线路），3.3 适用于有避雷线的线路（木杆线路）。金属塔杆时各增加 10%。

2.2 变电所的电力设备所引起的电容电流增值可按下表估算

额定电压(千伏)	6	0	5	5	6
电容电流增值(%)	8	6	5	3	2

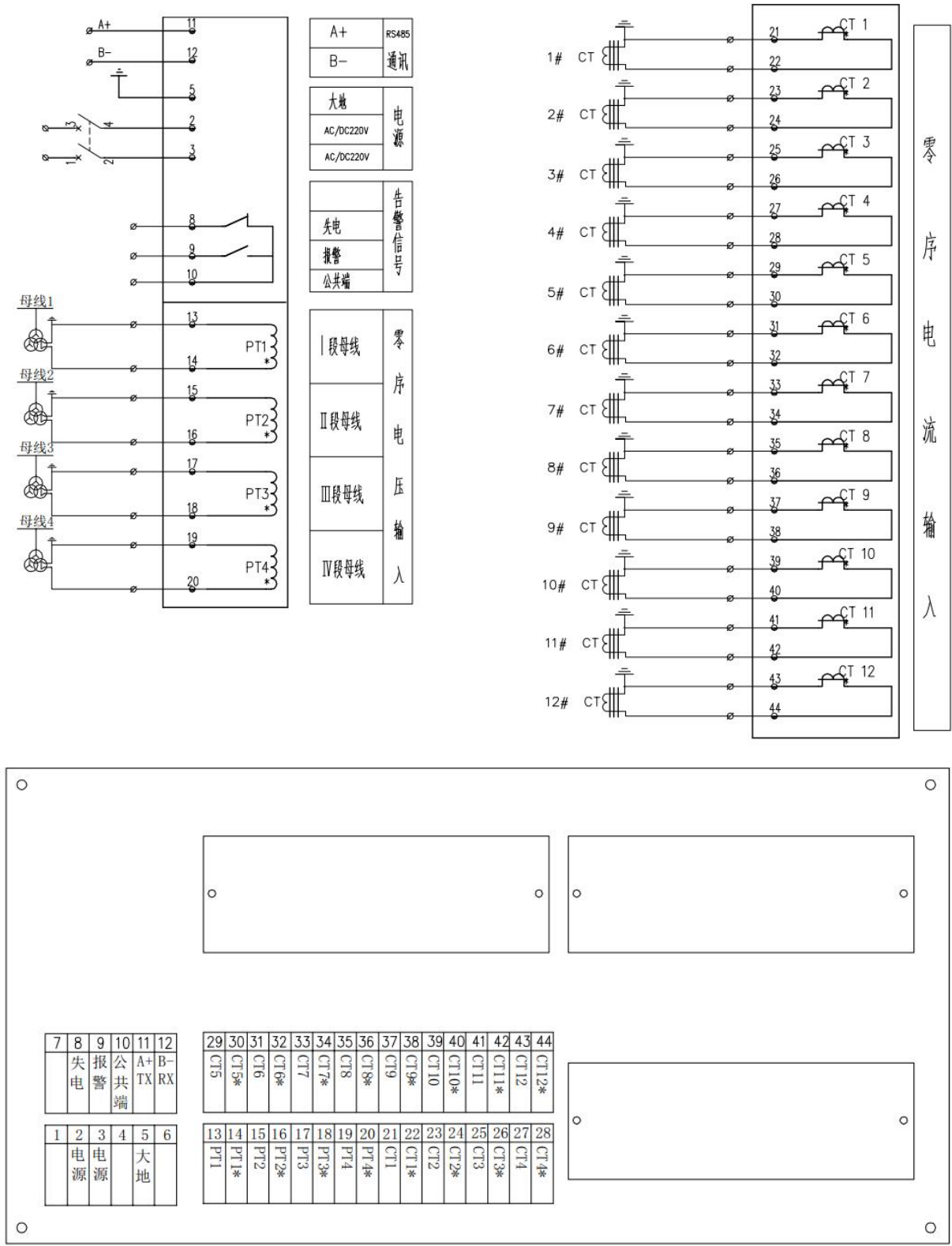
2.3 电缆线路电容电流的估算参见下表

电容电流 平均值(A/Km) 额定电压 (KV) 缆芯截面(mm ²)	6	10	35
10	0.33	0.46	
16	0.37	0.52	
25	0.46	0.62	
35	0.52	0.69	
50	0.59	0.77	
70	0.71	0.9	3.7
95	0.82	1.0	4.1
120	0.89	1.1	4.4
150	1.1	1.3	4.8
185	1.2	1.4	5.2
240	1.3	1.6	
300	1.5	1.8	

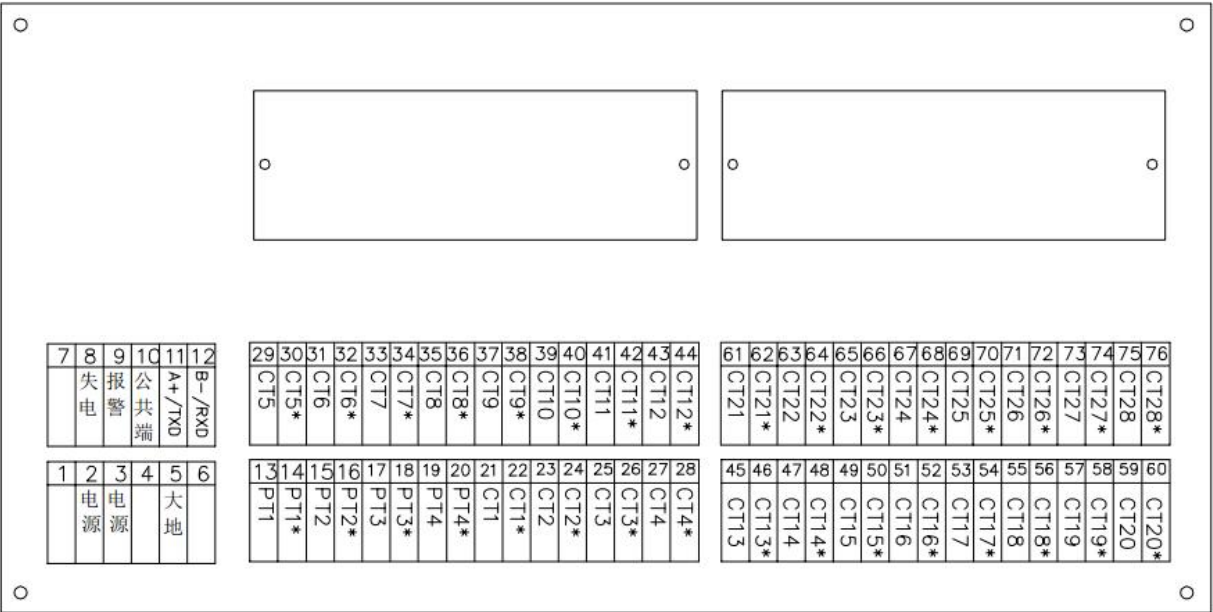
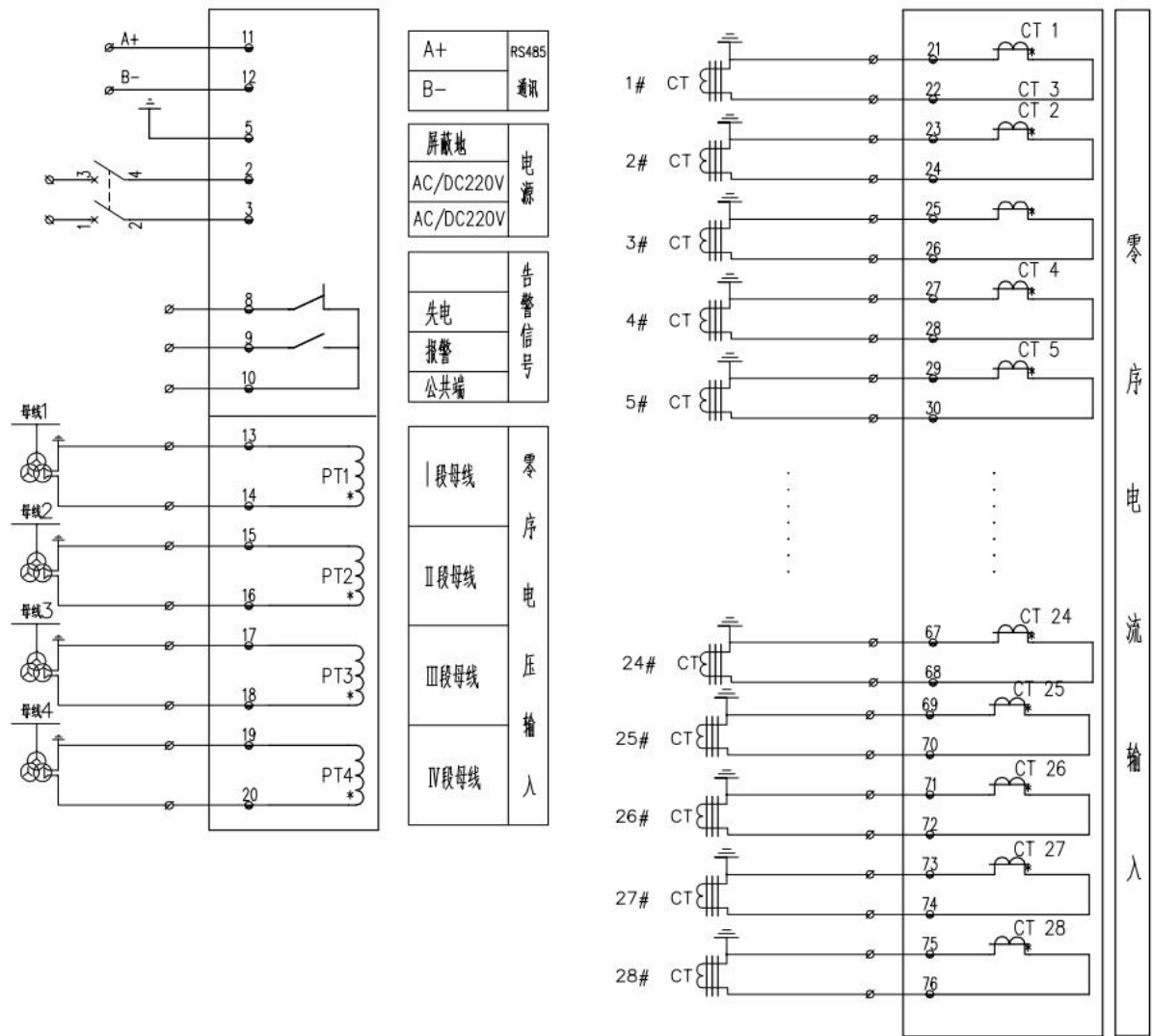
2.4 CT 选择的原则：

线路发生单相接地时该线路的二次侧能提供大于 20mA 且小于 500mA 的零序电流（我公司有专为选线装置配套的零序 CT 供用户选用）。

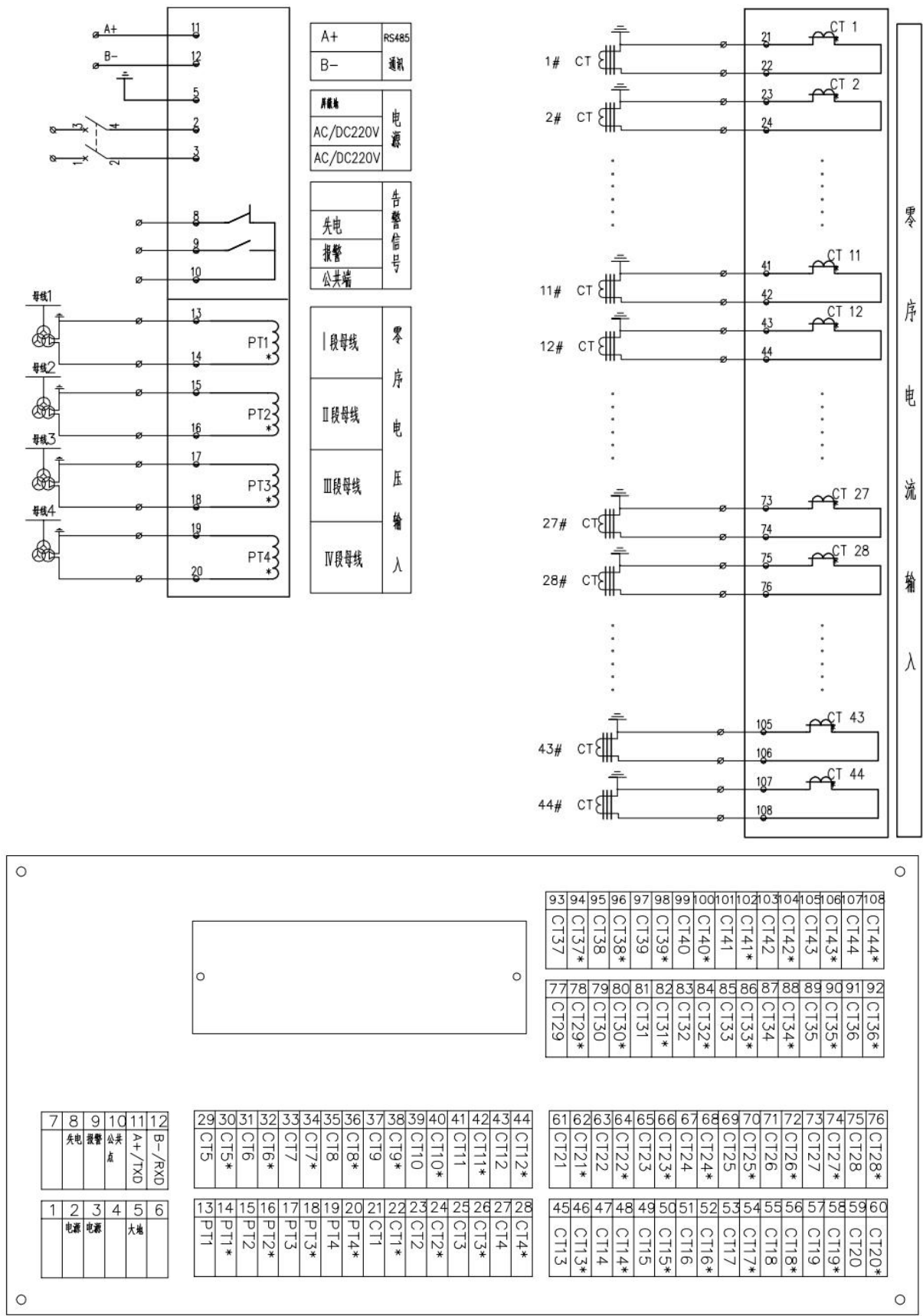
附图一：RG-JX-Y-12 型微机小电流系统接地选线装置端子排及典型接线图



附图二：RG-JX-Y-28 型微机小电流系统接地选线装置端子排及典型接线图



附图三：RG-JX-Y-44 型微机小电流系统接地选线装置端子排及典型接线图



附录 1 通讯规约 (CM90)

1 初始化方式

8bit 数据位, 1 位起始位, 1 位停止位, 异步, 无奇偶校验, 半双工, 波特率 1200~9600bps;

2 串行口: RS485。

3 报文格式

3.1 装置向监控上发故障报文

0EBH	同步头
90H	
0EBH	
90H	
02H	起始符
××H	装置地址
40H	故障特征码
××H	年
××H	月
××H	日
××H	时
××H	分
××H	秒
××H	母线号 (01-04 分别对应 4 段母线)
××H	出线编号 (高字节)
××H	出线编号 (低字节)
03H	结束符

注:

1. 如 12 年 10 月 25 日 10 时 20 分 30 秒, 装置地址 01; 母线号 01 出线 0125 (假设定义为第一条出线编号) 发生接地故障, 则相应报文为:

“EBH 90H EBH 90H 02H 01H 40H 12H 10H 25H 10H 20H 30H 01H 01H 25H 03H”

2. 当出线编号 (高低字节) 都为 00H 时, 表明此时系统为母线接地。

3.2 监控向装置下发查询报文

0EBH	同步头
90H	
0EBH	
90H	
02H	起始符
××H	装置地址
36H	命令特征码

3.3 装置向监控上发无故障报文

0EBH	同步头
90H	
0EBH	
90H	
02H	起始符
××H	装置地址
36H	无故障特征码
00H	结束符

本公司保留装置设计更改的权利，如有变动，恕不另行通知。请以实际装置为准。