

UNT-PT

智能 PT 监测单元

(V5.0)

保定市尤耐特电气有限公司

公 司 简 介

公司简介

尤耐特电气有限公司成立于 2003 年，坐落于保定国家高新技术产业开发区，工业园区占地面积 50 余亩。公司专业从事柔性交流输电系统元件、电力电子与电力传动设备、高低压综合配电自动化等领域的产品研发、生产、销售与服务，是国家高新技术企业与软件企业。

紧紧围绕国家智能电网与新能源的建设，公司始终将技术创新作为战略核心，不断开拓进取。作为国内智能终端设备的开创者与领导者，我们在高低压配电综合自动化领域持续提升产品品质，截至 2012 年底，共取得 30 余项科学技术成果，400 余项电厂业绩，满足了 2000 多位客户的需求，产品在国内市场占有率名列前茅，并远销东南亚、欧美等十余个国家；在电力电子领域，首创的晶闸管动态安全监测技术等三项发明专利有力保证了产品可靠性，并成功实现了国内首个多台 SVC、SVG 并联协调控制的商业运行，创造了设备核心器件“零故障”的佳绩。公司多项核心技术经成果鉴定达到国内领先水平，目前已成为国内电力自动化与电力电子领域的知名供应商，在智能电网、新能源的节能降耗与运行保障方面做出了杰出贡献。

秉承“筑名牌企业，做电力精品，产业回报社会”的发展理念，公司积极承担社会责任：我们通过产学研合作平台，将领先的科研成果转化为社会生产力，产品对节能降耗、维护电网安全与稳定起到关键作用；公司采用绿色环保的生产工艺，为建设低碳经济做出一份努力；支持青少年创新教育，是河北省青少年创新教育示范基地；重视社会责任，支持公益事业，以能源与科技之光点亮希望。

战略引领发展，梦想成就未来。尤耐特电气将始终如一地肩负“创造完美和谐的电力生活”的光荣使命，传承优良的企业文化，追求卓越，回报社会，为推动我国能源发展方式转变，推进低碳经济与环境友好型社会建设贡献力量。

发展愿景：

成为国内电气行业的领跑者与国际知名的电气企业集团，为智能电网、低碳经济、环境友好型社会的建设做出有力贡献。

发展战略：

紧紧围绕国家智能电网与新能源的建设与发展，致力于电力电子与保护监控技术的应用与研究，大力开发柔性交流输电产品，从技术创新、市场开发、管理运营、文化建设四方面来提升公司整体实力，打造电气行业知名品牌。

目 录

第一章	产品介绍	1
1.1	装置概述	1
1.2	技术特点	1
第二章	功能描述	2
2.1	功能概览	2
2.2	功能介绍	3
2.2.1	保护功能描述	3
2.2.2	监测功能描述	5
2.2.3	通讯功能描述	5
2.2.4	自检功能描述	6
第三章	PLC 模块功能	7
3.1	PLC 模块概述	7
3.2	输入接点	7
3.3	输出接点	7
3.4	逻辑关系	7
3.5	逻辑方案	8
3.6	执行原理	8
第四章	装置介绍	9
4.1	显示面板	9
4.2	装置后端子图	10
4.3	装置选型	11
4.4	装置尺寸	12
附录	技术参数	13

第一章 产品介绍

1.1 装置概述

智能 PT 监测单元是我公司为适应我国发电厂电气自动化发展的需要，吸收国内外先进技术，向广大用户推出的集保护、测量、通讯于一体的高性能电压互感器综合保护监测装置。该装置适用于 400V 低压 PT 保护和监测。

1.2 技术特点

- 装置功能强大，性能优越，性价比高。
- 保护功能全面而灵活。低压保护分为III段，所有保护均可动态投退。
- 128×64 点阵汉字液晶显示，多级菜单，人机界面友好。能够清晰显示装置的各种状态和报警信息，不需要对照任何技术资料，现场运行调试人员操作方便。
- 铝合金模具机箱，美观坚固，能有效屏蔽外界电磁干扰。
- 装置适用电源范围宽，从 85V~265V 交直流都能适用。
- 保护功能完全不依赖通讯网，网络瘫痪与否不影响保护正常运行。
- PLC 功能灵活而强大，可以实现一些特殊功能。编程简易，无需学习复杂的梯形图和编程语言。
- 通过了“国家继电器质量监督检验中心”的 15 项电磁兼容检验，严酷等级为IV级。

第二章 功能描述

2.1 功能概览

保护功能	母线过压、零序过压、低电压 I 段、低电压 II 段、低电压 III 段、电压不平衡、PT 断线。
测量功能	测量三相电压（相/线电压）、零序电压、频率等模拟量，采集 12 路遥信量。
4~20mA 远传功能	装置选配两路光电隔离的 4~20mA 模拟量输出接口，其输出电量可选，且 20mA 对应值可设，范围可调。
事件记录功能	记录的事件类型包括保护动作事件、复归、装置自检故障。每种事件均记录了事件发生的时刻、当时的模拟量数值。总共可以记录 20 条最新的事件，掉电不丢失。
通讯功能	双路 RS485 或单路 CAN，支持 Modbus 或 103 规约，也可配置 Profibus-DP。可上传实时数据，包括测量数据、装置故障、保护动作、遥信量等信息。可遥控复归。
PLC 逻辑模块功能	内置 PLC（可编程逻辑控制器）模块，可以在各开入与开出之间实现灵活丰富的逻辑关系。比如各保护的动态投退、远方复归等功能均可用 PLC 功能轻松实现。
自检功能	装置自动检测 ROM、RAM、A/D 以及电源消失等故障。自动检测定值、配置、系数等参数。

2.2 功能介绍

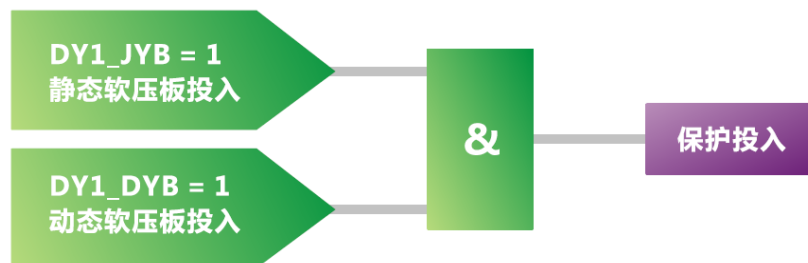
2.2.1 保护功能描述

综述：

- 每种保护都有 4 个参数：

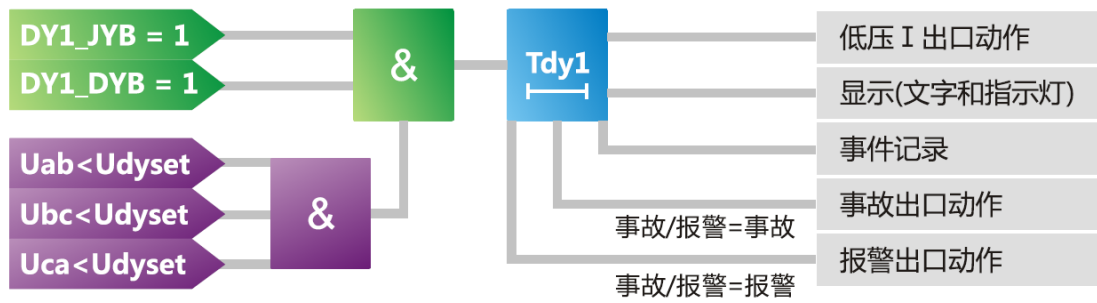
投入/退出	此为静态软压板（软件设定保护的投/退方式）
报警	保护作为报警出口
定值	保护动作整定值
延时	保护动作延时

- 每种保护还有一个隐含的动态软压板（外部开入接点设定保护的投/退方式，其默认值为投入），可通过 PLC 功能将此动态压板与某各开入相关联，从而实现保护的动态投退。
- 静态软压板和动态软压板为“与”的关系。



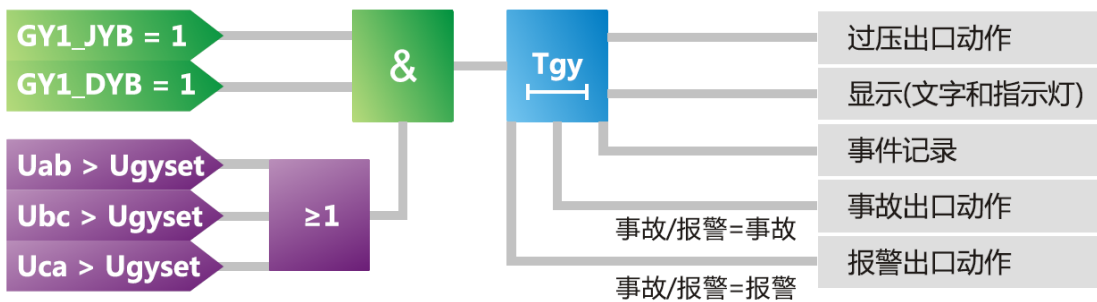
- PT 断线监视也作为一种保护来处理，并且 PT 断线后闭锁其他电压保护。
- 动作于事故的保护在动作之后都保持直至复归。动作于报警的保护在动作条件消失后自动复归。
- 事故出口和报警出口均为双组触点。

低电压保护

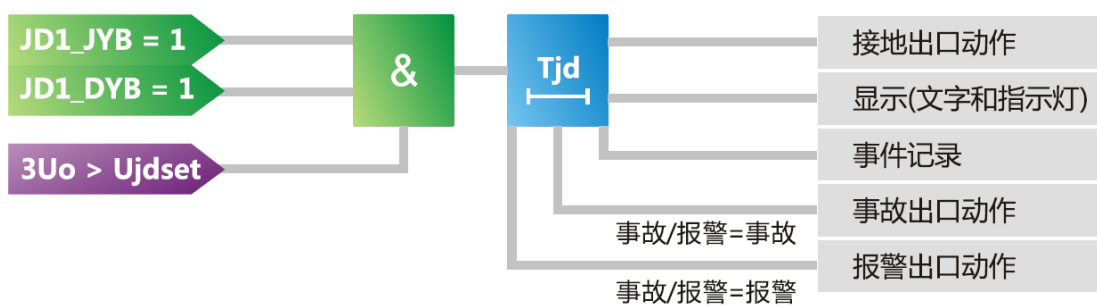


以上是低压 I 段保护的原理。II 段和 III 段与其完全相同。三段保护互相独立，都有各自的定值和延时。PT 断线闭锁其他电压保护。

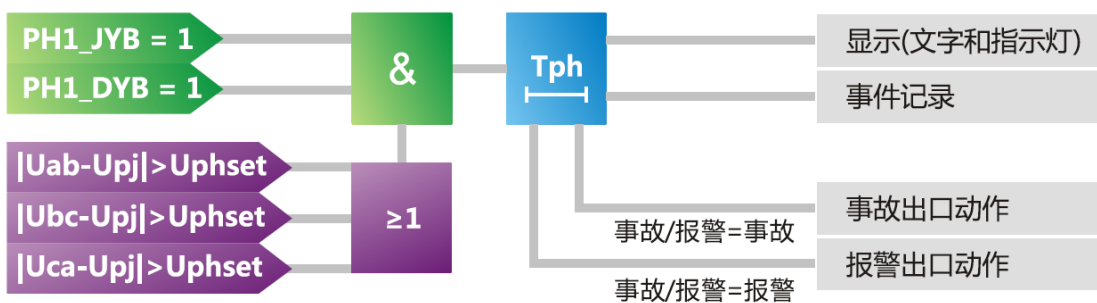
母线过压保护



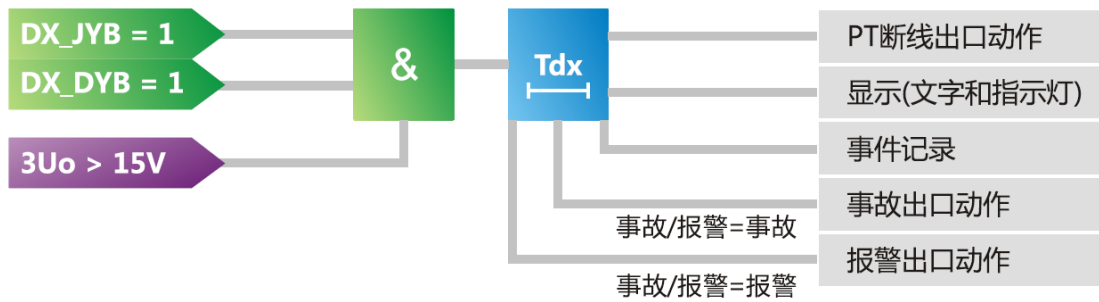
零序过压保护



电压不平衡保护



PT 断线监视



2.2.2 监测功能描述

常规信息采集

装置内部有高速数据采集芯片，通过高档 32 位处理器对采集的各相电压数据进行滤波计算之后，可以通过装置面板的液晶显示 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ac} (U_a 、 U_b 、 U_c)、 U_o 、频率等的测量。对电压的测量精度达到 0.5%。

4~20mA 远传功能

装置可选配 2 路内置光电隔离的 4-20mA 输出接口，可将所选择的 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ac} (U_a 、 U_b 、 U_c)、 U_o 、频率等物理量的任意一项传送至远方控制中心，实现遥测功能。

本公司 4-20mA 的模拟量输出模块内置，无需外加任何附件，节省了安装空间，并且可以根据不同回路进行整定。

事故记录功能

记录的事件类型包括保护动作事件、复归、装置自检故障。每种事件均记录了事件发生的时刻、当时的模拟量数值。总共可以记录 20 条最新的事件，掉电不丢失。

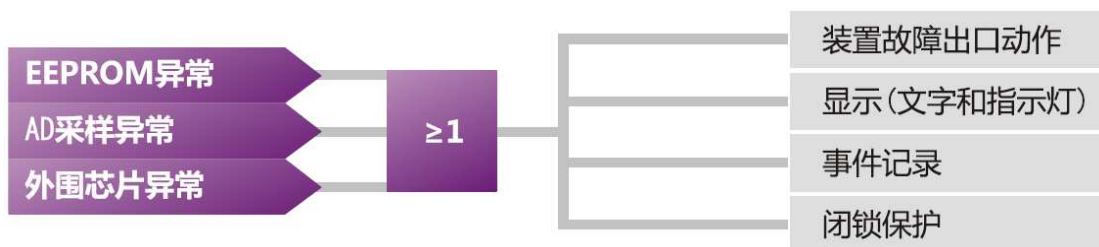
2.2.3 通讯功能描述

根据不同的型号，装置可以提供一个标准的 ProfiBus-DP 接口或一个标准的 CAN 口或一到两个遵循 ModBus@RTU 协议的 RS485 通讯接口。

无论哪种总线接口，都可以方便、快捷地实现与监控系统通讯联网，从而实现对 PT 回路的远方智能管理，完成 PT 回路的遥测、遥信及遥控等功能。

- Modbus 是 MODICON 公司于 1979 年开发的一种通讯协议。它是一种在工业领域被广为应用的真正开放、标准的网络通讯协议。SCADA 和 HMI 通过 Modbus 协议可以很容易将带串行通讯口的设备集成在一起。大部分组态软件都支持 Modbus 协议。所以 Modbus 通讯协议是事实上的工业串行通讯标准。本装置 Modbus 协议采用一主多从的工作方式，从站之间通过站号识别，同时 Modbus 通过完善的功能码实现不同形式的交换，并且通过 CRC 数据校验，保证了数据的正确性。Modbus 通讯速率可达到 19.2K，为国内领先水平。
- ProfiBus 是一种国际化、开放式、不依赖于设备生产商的现场总线标准，它已被全世界所接受，广泛适用于制造业自动化、流程工业自动化和楼宇、交通、电力等其他领域自动化。传输率可达 12Mbit/s。世界大多数知名厂商（如西门子、欧姆龙，三菱等）均为 ProfiBus 组织会员，通过 ProfiBus 总线可以实现多种设备的互连及管理。本装置 ProfiBus 总线为西门子专用通讯芯片 SPC3，通讯速率高，最高通讯速率为 6M，并且功能通过“中国 PROFIBUS 产品认证中心”的认证。
- CAN 总线是一种多主总线，通信介质可以是双绞线、同轴电缆或光导纤维。CAN 协议采用 CRC 检验并可提供相应的错误处理功能，保证了数据通信的可靠性。CAN 卓越的特性、极高的可靠性和独特的设计，特别适合工业过程监控设备的互连，因此，越来越受到工业界的重视，并已公认为最有前途的现场总线之一。

2.2.4 自检功能描述



第三章 PLC 模块功能

3.1 PLC 模块概述

装置内置了一个小型 PLC 模块，输入和输出点数大约各有 20 点。输入和输出之间有较为复杂的逻辑关系。通过 PLC 功能可以实现一些特殊功能，比如远方复归、保护的动态投退等等。

3.2 输入接点

PLC 模块的输入接点分为两大类：硬输入接点（也叫物理输入接点）和软输入接点（也叫逻辑输入接点）。PLC 模块有 10 路硬输入接点，分别对应于 10 路开入。软输入接点通常是装置内部的一些状态量，比如是否母线过压、是否零序过压、是否低压 I 段、是否低压 II 段、是否低压 III 段、是否 PT 断线、是否装置自检故障等。

可以对每个输入接点设定其“反逻辑”属性。对于硬接入接点（可编程输入接点），设为“反逻辑”表示该接点是常闭接点，断开有效；对于软输入接点，设为“反逻辑”表示该状态量为 0 时有效。

3.3 输出接点

PLC 模块的输出接点分为两大类：硬输出接点（也叫物理输出接点）和软输出接点（也叫逻辑输出接点）。PLC 模块有 1 路硬输出接点（可通过内部的控制字将硬输出接点扩大为 10 路），软输出接点通常是执行装置的控制功能。

每个硬输出接点都有“输出方式”属性。输出方式有常开动合、常闭动断（以上两种为电平输出）、断开延时再闭合、闭合延时再断开（以上两种为脉冲输出）共 4 种。脉冲输出仅对硬输出接点有效，且脉冲输出时的延时可以设定。

3.4 逻辑关系

逻辑关系表明了让输出接点有效需要在若干输入接点之间满足的逻辑条件。比如逻辑关系 $A*B$ 表示输入接点 A 和 B 均有效输出才能有效，而逻辑关系 $A+B$ 表示输入接点 A 和 B 只要有一个有效输出就有效。在一个逻辑关系中，最多允许有 5 个输入接点。可编程逻辑模块内置了几十种常见的逻辑关系，可以满足工程实际中的各种需要。

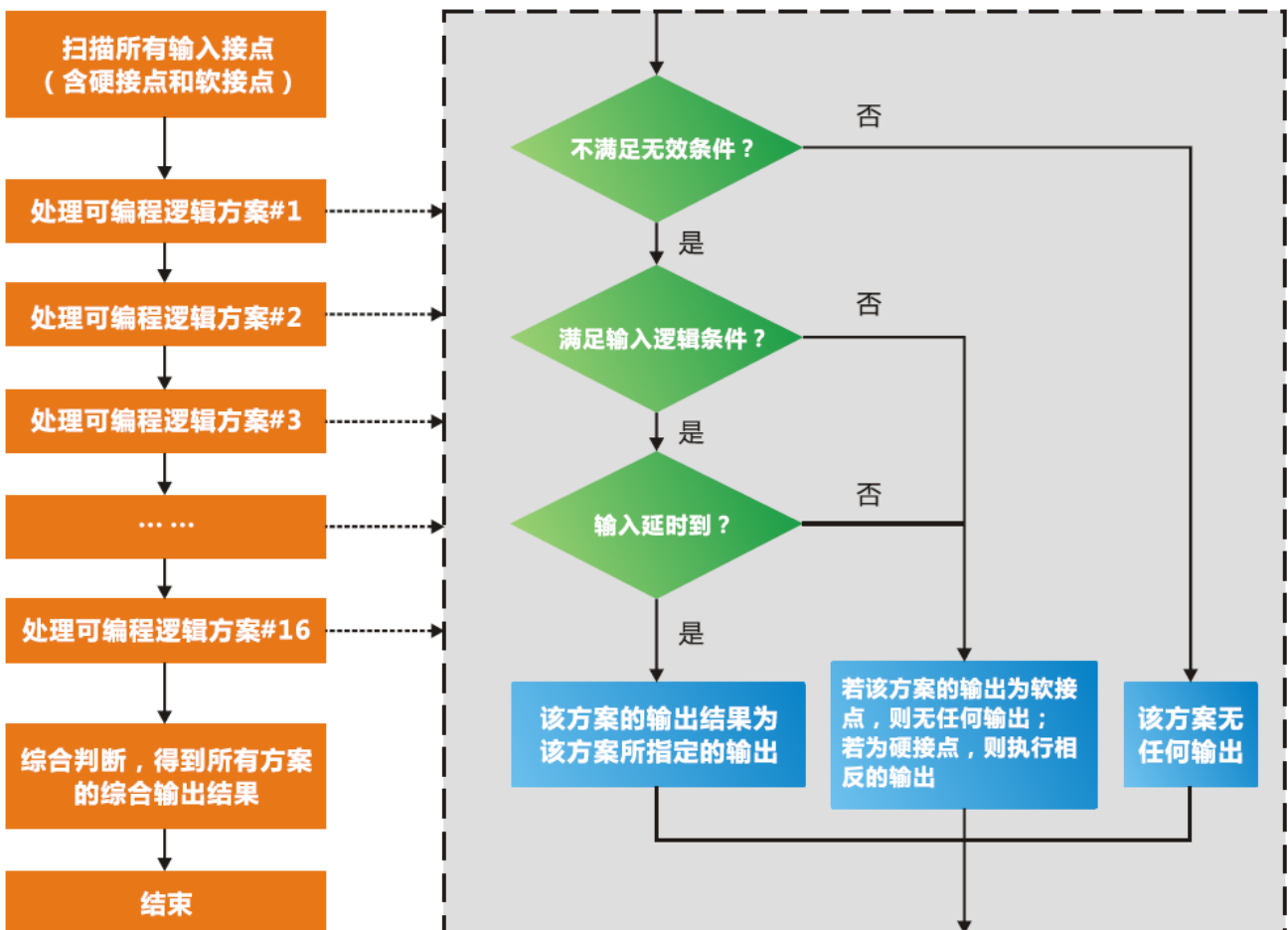
3.5 逻辑方案

装置的可编程逻辑模块允许用户设定 16 种逻辑方案，每个逻辑方案包括如下设定：

- 逻辑关系（ $A+B$ 还是 $A*B*C$ 还是 $A*B+C*D$ 等等）。这也顺便指定了参与逻辑关系的输入接点数量。
- 逻辑关系中的每个输入接点可以指定为任何一路硬输入或软输入接点，并能选择接点的“正逻辑”或“反逻辑”属性。
- 输出接点（只能有一个）及其动作模式。如果是脉冲输出，还包括脉冲的延时。
- 延时。该延时表示满足指定的逻辑关系后再经过多长时间的延时才执行输出接点的动作。

3.6 执行原理

当装置起动后，可编程逻辑模块就对每个逻辑方案进行循环扫描。如下：

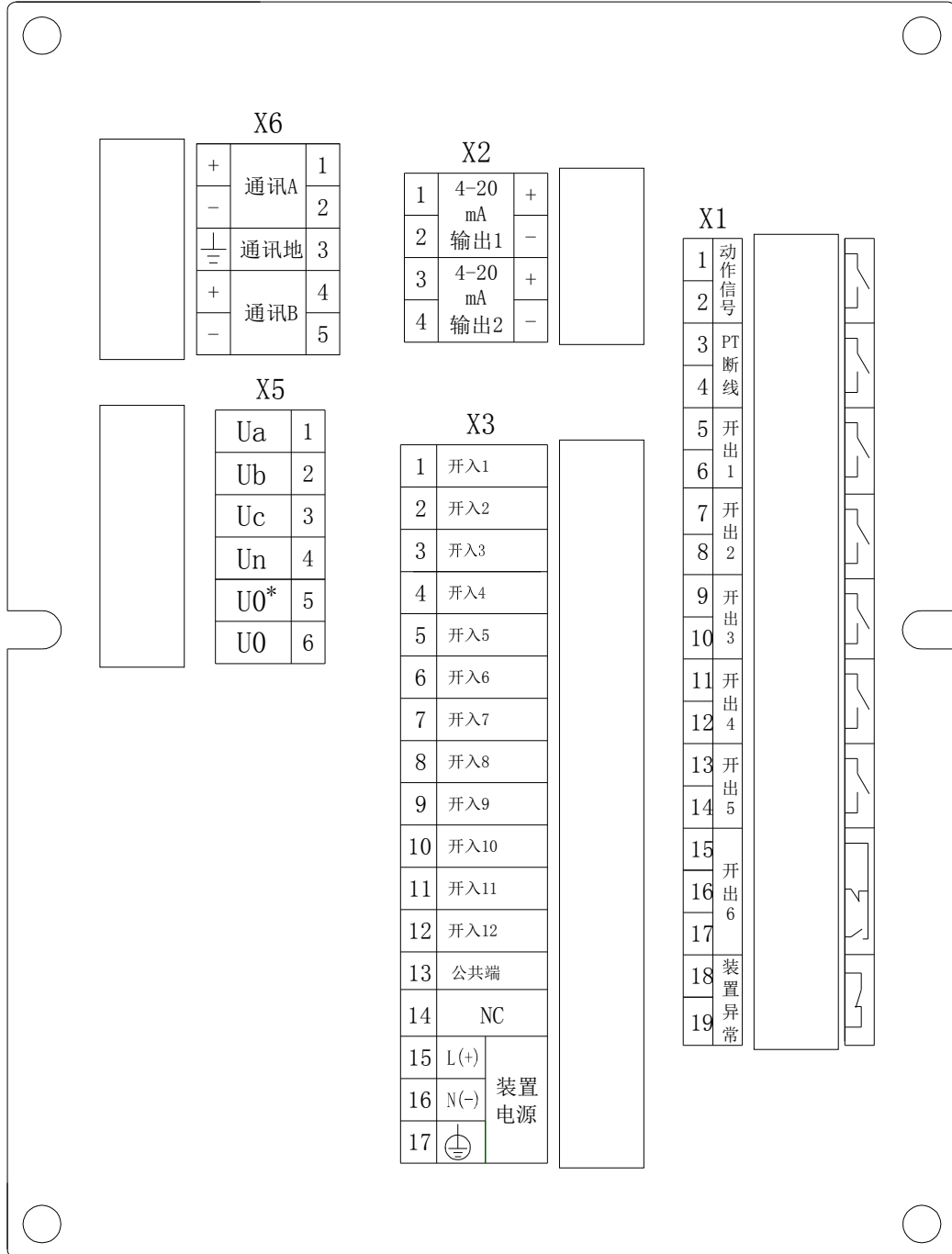


第四章 装置介绍

4.1 显示面板



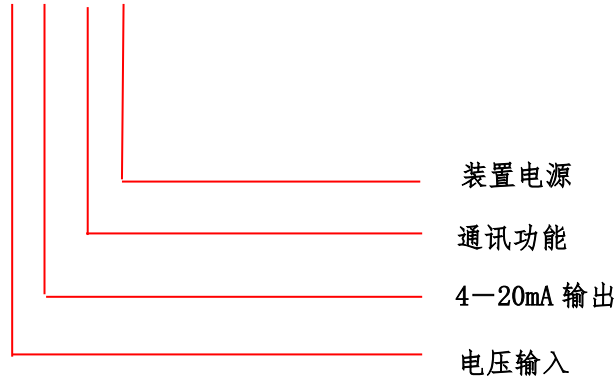
4.2 装置后端子图



4.3 装置选型

装置型号及功能定义

UNT-PT-B* * * *



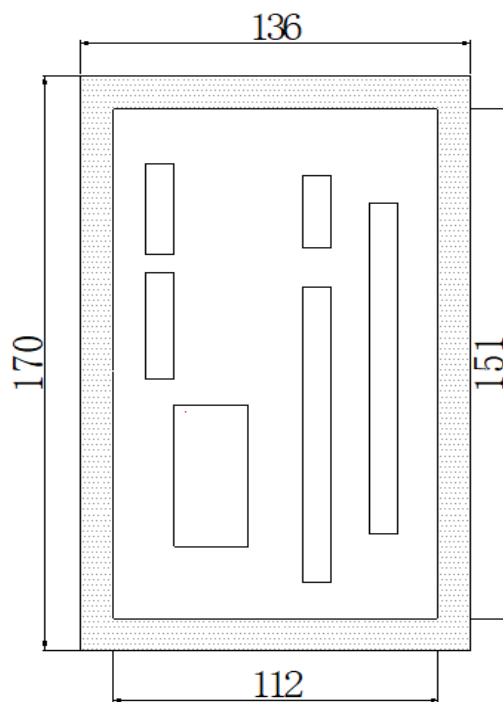
电压输入	4-20mA 输出	通讯功能	装置电源
1: 三相四线直接接入 2: 三相三线直接接入 3: 带 PT 接入, YV 接入 4: 带 PT 接入, VV 接入	0: 无 4~20mA 输出 1: 1 路 4~20mA 输出 2: 2 路 4~20mA 输出	0: 无通讯功能 1: ProfiBus (单口) 2: ModBus (单口) 3: ModBus (双口) 4: CAN (单口) 5: CAN (双口) 6: ProfiBus V0 (双口) 7: ProfiBus V1 (双口) 8: ProfiBus V1 (单口)	1: AC220V 2: DC220V 3: DC110V

举例如下：某一回路要求电压带 PT 接入，VV 接入，带 1 路 4~20mA 输出，不带通讯功能，装置电源为 DC110V。

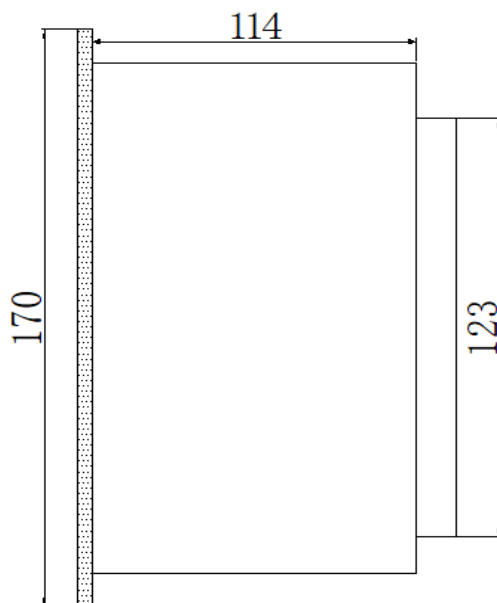
则型号表示为：UNT-PT-B4103

4.4 装置尺寸

装置开孔尺寸：宽*高（114mm × 153mm）



背视图



侧视图

附录 技术参数

主要技术数据及规范

型式试验符合 DL478-2001、GB/T7261-2000 的规定，主要技术内容如下表：

UNT-PT 系列装置的环境条件

允许的工作温度/贮存温度	-20°C~+55°C / -25°C~+70°C
允许的环境湿度	最大湿度 95%，表面无凝露
海拔高度	海拔可达 3000m
防护等级	符合 IEC529-IP53
抗震能力	能承受严酷等级为 I 级的振动响应、冲击响应及碰撞试验

UNT-PT 系列装置的电磁兼容指标（IV级）

静电放电抗扰度	0~16kV
射频电磁场辐射抗扰度	80MHz~2GHz
电快速瞬变脉冲群抗扰度	0.22~4.5kV 1Hz~1MHz
浪涌抗扰度	0.2~6.6kV 3.3kA
射频传导抗扰度	150KHz~80MHz 电平：1~10V
工频磁场抗扰度	0~400A/m
脉冲磁场抗扰度	100~1000A/m
阻尼振荡磁场抗扰度	10~100A/ m
电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度	三相 15KVA 频率可调 DC 0~250
振荡波抗扰度	共模 2.5kV 差模 1kV
工频抗扰度	AC 400V
传导发射值	150kHz~30MHz
辐射发射限值	30MHz~2GHz
谐波电流发射限值	A、B、C、D 类设备 2~40 次谐波
电压波动与闪烁	0.2~6.6kV 3.3kA
骚扰功率限值	30MHz~300MHz
喀啞声测试	148.5KHz~30MHz

UNT-PT 系列装置的电源输入指标

电源输入额定电压	85V~265V AC/DC
功率消耗	最大 8W, 最小 4W
电源允许中断时间	200ms

UNT-PT 系列装置的交流输入

交流电压输入	相电压额定为 57.7V, 线电压额定为 100V, U ₀ 为 0~100V
--------	--

UNT-PT 系列装置的安全指标

绝缘电阻	不小于 500 MΩ
工频耐压	所有端子对机壳可耐受交流 2 kV, 1 分钟
冲击电压	±5kV

UNT-PT 系列装置的保护及测量指标

保护精度	优于 1%
测量精度	电压优于 0.5%

4~20mA 输出的性能指标

输出纹波	小于 10mV
精度等级	1 级
温度漂移	150ppm/°C
负载能力	300Ω

开入开出接点

开入接点	无源干接点(内部电源直流 24V 驱动)
开出接点	AC250V, 8A

通讯接口

通讯方式	Profibus-DP 或 ModBus 或 CAN
站的总数	每条总线为 32 个, 使用中继电器可达 122 个
传输介质	屏蔽双绞线/单模光纤/多模光缆
最大距离	双绞线为 1km, 单模光纤 10km, 多模光纤 2km
通讯协议	Profibus-DP (IEC61158) 或 ModBus@RTU
传输速率	Profibus-DP 最大为 6M, ModBus 最大为 19.2K



地 址：河北保定国家高新区向阳北大街 2777 号

订货电话：0312-5901352 5901355

客服热线：400-8550-333

传 真：0312-5901354

客服邮箱：kf@bdunt.com

网 址：<http://www.chbdunt.com>

邮 编：071051



官方公众号