

UNT Electric

UNT
Protection & Monitoring Device
PT保护监测系列



 **UNT Electric**
保定市尤耐特电气有限公司

地址：河北保定国家高新区火炬产业园2号楼
电话：0312-5901352 5901355(销售部)
0312-5901353 5901373(技术部)
传真：0312-5901354
E-mail：chbdunt@163.com
Http://www.chbdunt.com
版本号：V4.0



COMPANY PROFILE

企业简介

保定市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。公司专业从事电能质量治理、电力电子与电力传动设备、高低压综合配电自动化等领域产品的研发、生产、销售与服务，是国家高新技术企业与软件企业。2016年河北省发展和改革委员会挂牌成立“河北省工程实验室”，为我公司的科技创新提供了平台，并输出多项科技成果。

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领跑者，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2020年底，共取得40余项科学技术成果，千余项电厂业绩，满足了3000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、欧美等多个国家。公司拥有自主知识产权58项，其中专利30项，软件著作权28项，并且多项核心技术达到国内领先水平。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。



UNT

Protection & Monitoring Device

PT保护监测系列

CONTENTS目录



UNT Electric 可靠的品质保证
保定市尤耐特电气有限公司

1 PT保护监测系列简介

- 1.1 概述 1
- 1.2 技术特点 1

2 功能描述

- 2.1 功能概览 2
- 2.2 功能描述 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 6
 - 2.2.4 自检功能描述 6
 - 2.2.5 GPS对时功能描述 6

3 PLC模块功能

- 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 7
- 3.6 执行原理 8

4 PT装置介绍

- 4.1 PT显示面板 9
- 4.2 PT后端子图 10
- 4.3 PT装置选型 11
- 4.4 PT安装尺寸 12
- 4.5 PT典型设计 13

5 HPT装置介绍

- 5.1 HPT显示面板 14
- 5.2 HPT后端子图 15
- 5.3 HPT装置选型 16
- 5.4 HPT安装尺寸 17
- 5.5 HPT典型设计 18

附录A：技术参数 19

附录B：PT接线方式 20

附录C：工程业绩 21



1 PT保护监测系列简介

2 功能描述

1.1 概述

PT保护监测系列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。

● PT系列主要有以下2款产品：

UNT-PT	适用于400V低压PT保护和监测
UNT-HPT	适用于3KV及以上中高压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。
- 128x64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，且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。

2.1 功能概览

保护功能	母线过压、接地（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10路遥信量。
4~20mA远传功能	装置内置一路光电隔离的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。
GPS对时功能	内置硬件时钟；可接受GPS对时（只有HPT有此功能）。

UNT Electric
UNT-PT/HPT



2.2 功能详细描述

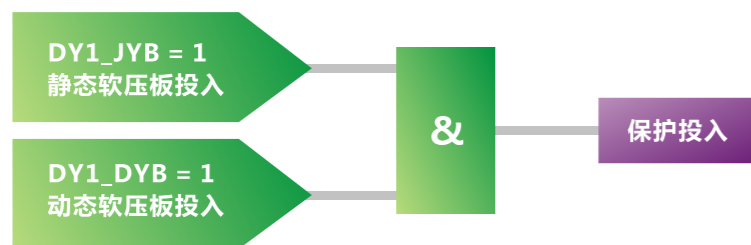
2.2.1 保护功能描述

综述：

- 每种保护都有4个参数：

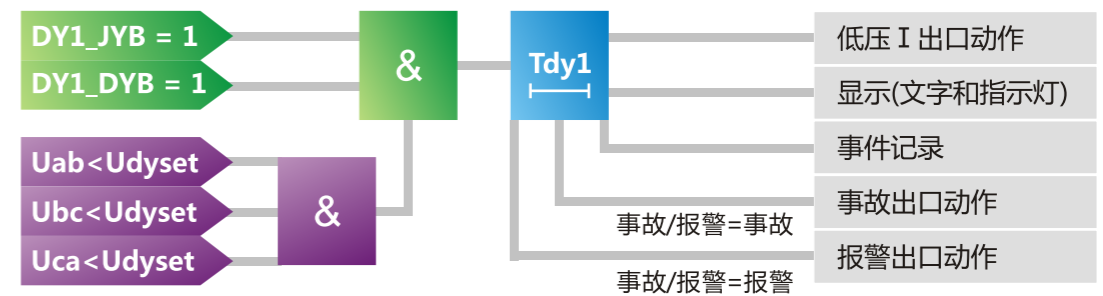
投入/退出	此为静态软压板（软件设定保护的投/退方式）
事故/报警	保护作为事故出口还是作为报警出口
定值	保护动作整定值
延时	保护动作延时

- 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个开入相关联，从而可以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。



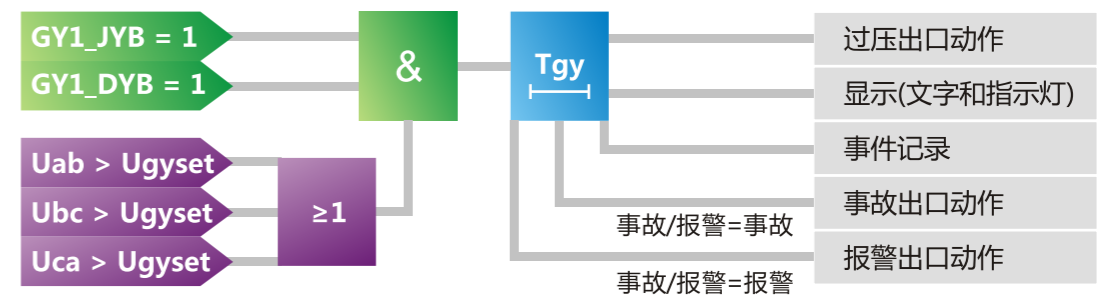
- PT断线监视也作为一种保护来处理，并且PT断线后闭锁其他电压保护。
- 动作于事故的保护在动作之后都保持直至复归。动作于报警的保护在动作条件消失后自动复归。
- 事故出口和报警出口均为双组触点。

低电压保护

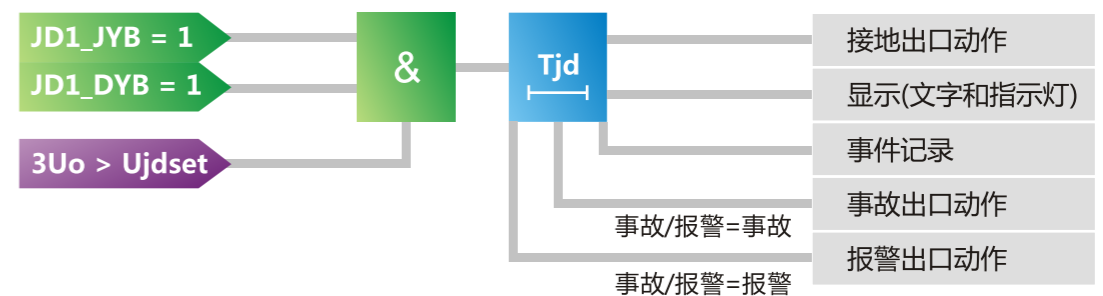


以上是低压 I 段保护的原理。II 段和 III 段与其完全相同。三段保护互相独立，都有各自的定值和延时。PT断线闭锁其它电压保护。

母线过压保护

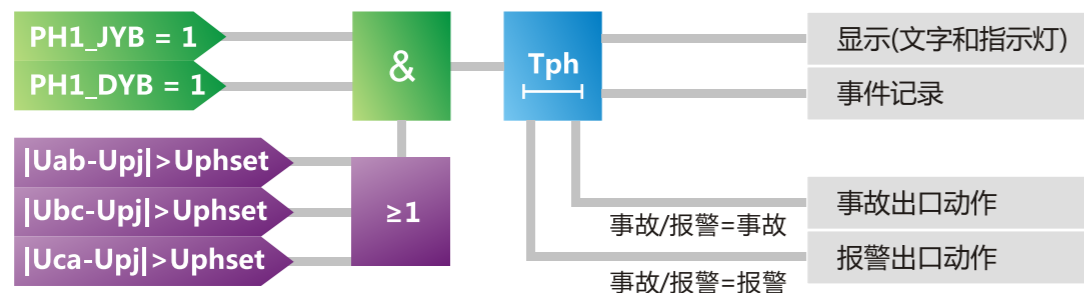


接地（零序过压）保护

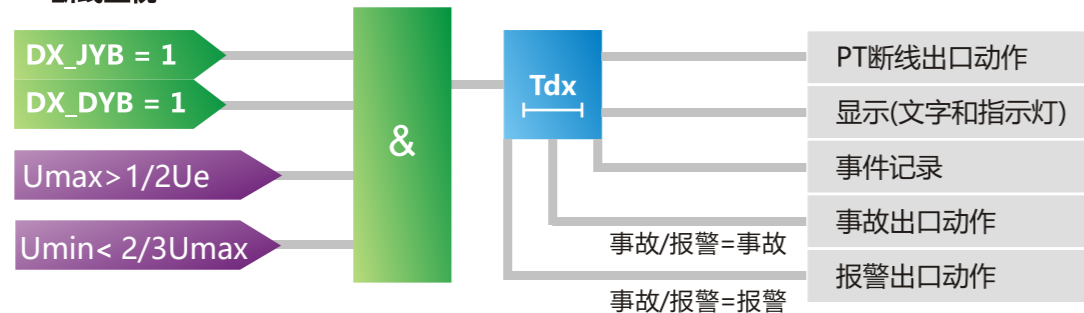




电压不平衡保护



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Uab、Ubc、Uac (Ua、Ub、Uc)、Uo、频率等的测量。对电压的测量精度达到0.5%。

● 4~20mA远传功能

装置内置光电隔离的4~20mA输出接口，可将所选择的Uab、Ubc、Uac (Ua、Ub、Uc)、Uo、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。

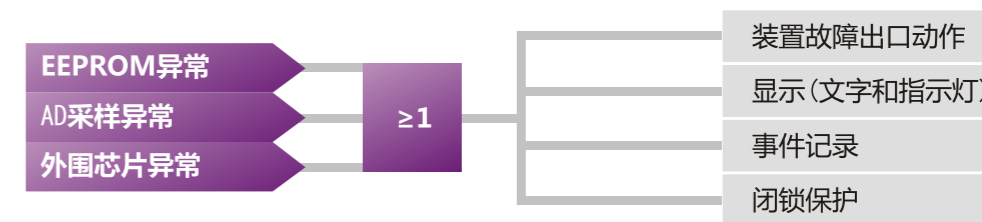
无论哪种总线接口，都可以方便、快捷地实现与监控系统通讯联网，从而实现对PT回路的远方智能管理，完成PT回路的遥测、遥信及遥控等功能。

● 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的数据交换，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



2.2.5 GPS对时功能描述

内置硬件时钟；可接受GPS对时（只有HPT有此功能）。



3 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。对于硬输入接点(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。

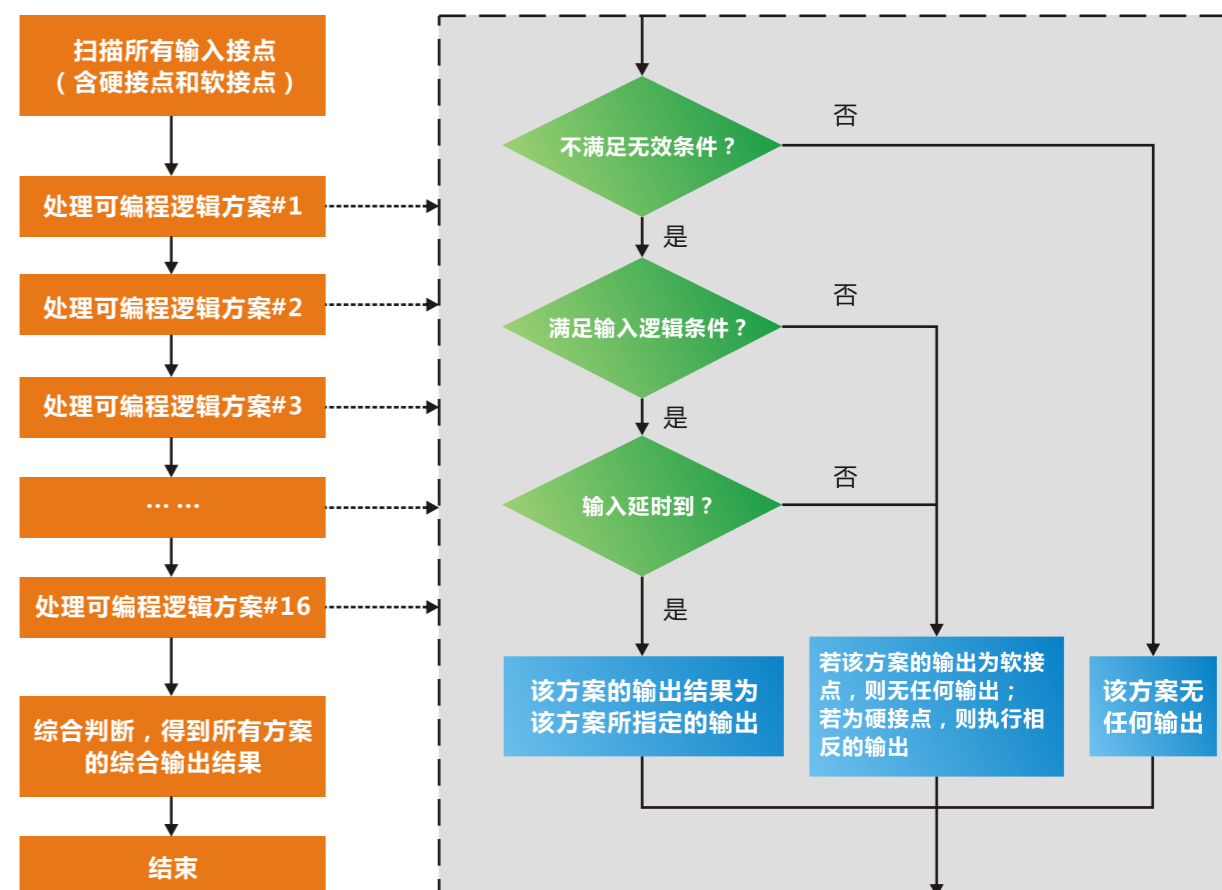
3.5 逻辑方案

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

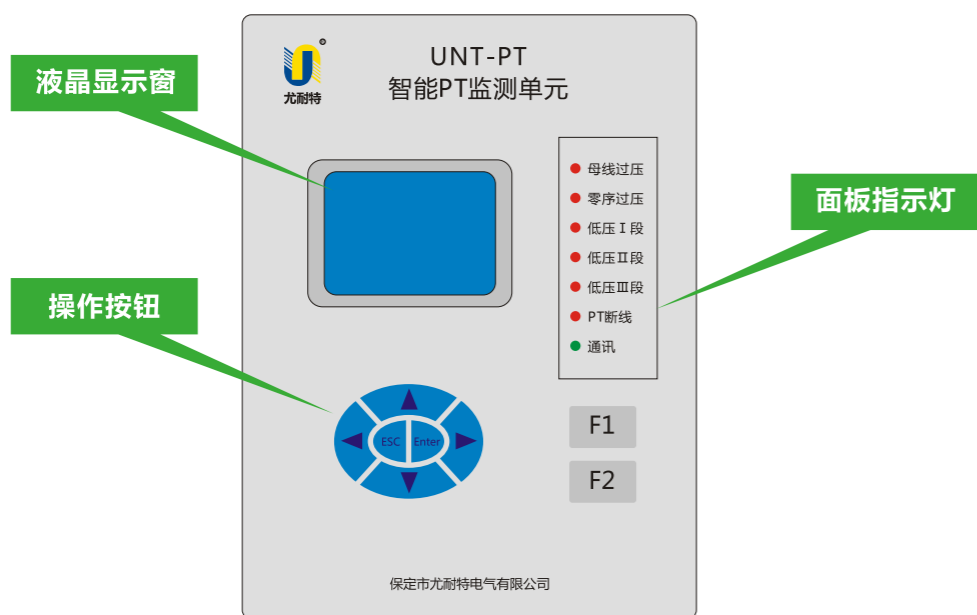
当装置启动后，可编程逻辑模块就对每个逻辑方案进行循环扫描。如下：





4 PT装置介绍

4.1 PT显示面板



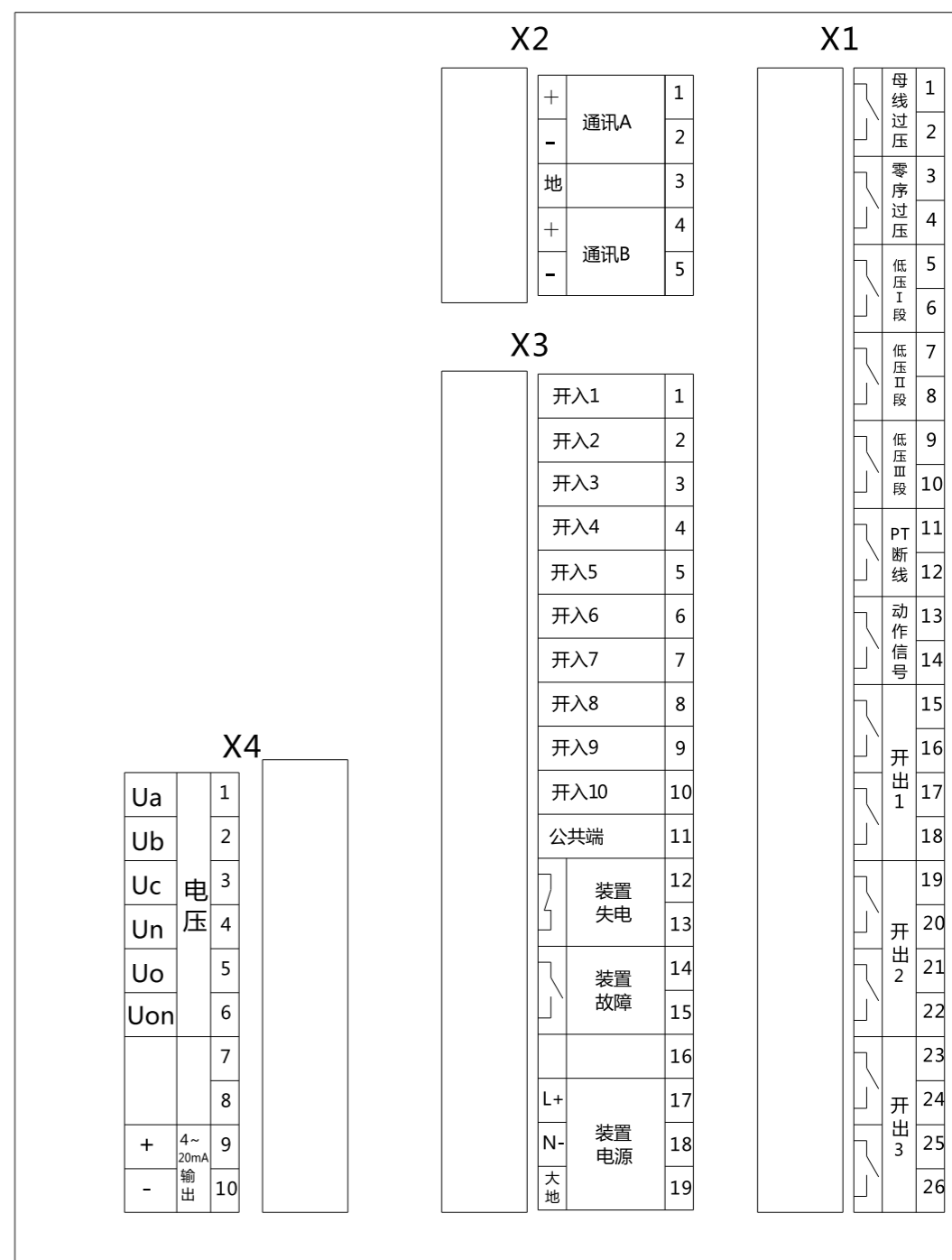
指示灯从上至下为：

指示灯	含义	颜色
母线过压	当系统电压超过设定值 (U _{gy}) 时, 该灯闪烁	红
零序过压 (接地)	当零序电压超过设定值 (U _{ogy}) 时, 该灯闪烁	红
低压 I 段	当系统电压低于设定值 (U _{dy1}) 时, 该灯闪烁	红
低压 II 段	当系统电压低于设定值 (U _{dy2}) 时, 该灯闪烁	红
低压 III 段	当系统电压低于设定值 (U _{dy3}) 时, 该灯闪烁	红
PT断线	当装置判断出现PT断线时, 此灯闪烁	红
通讯	当装置与后台通讯时, 此灯闪烁	绿

按键示意图

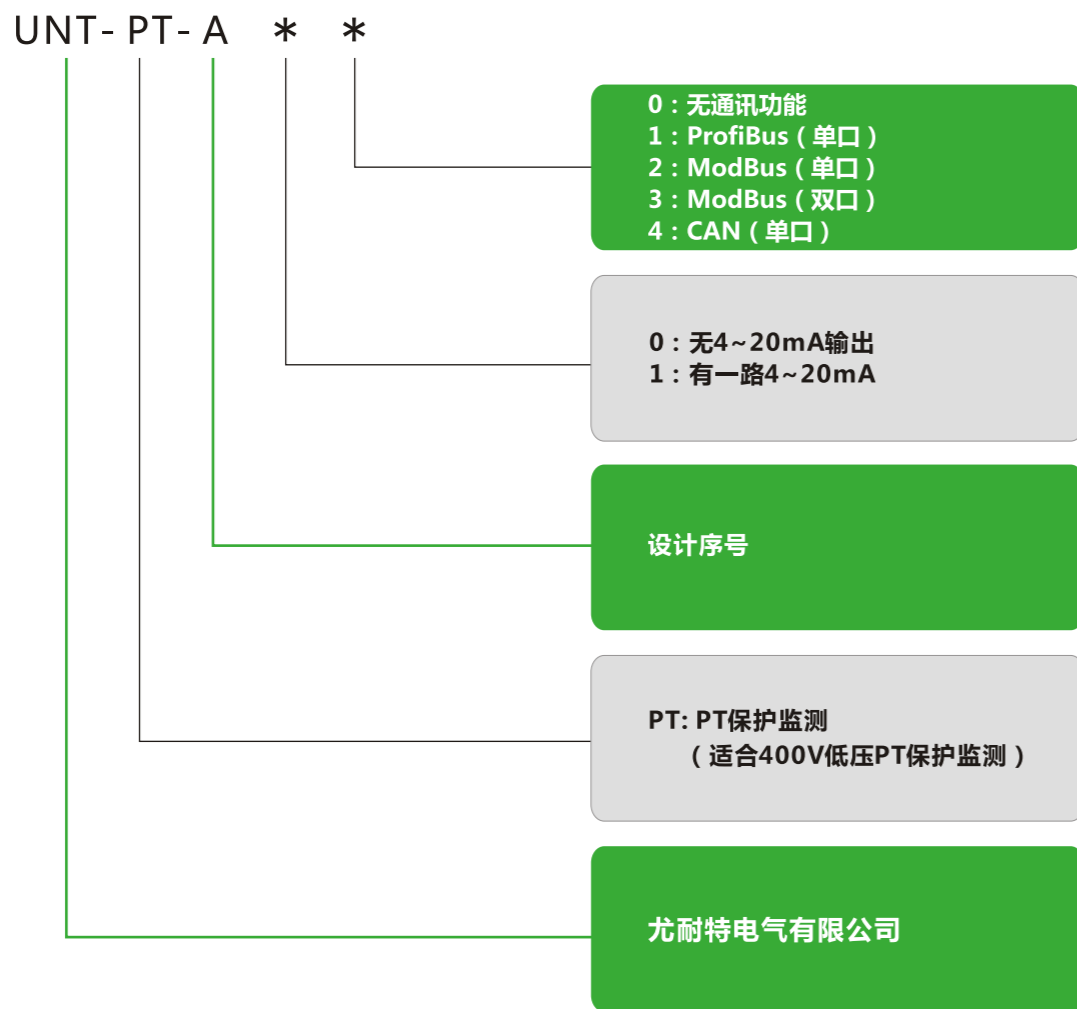
按键	含义
ESC	取消
F1	调试按键
F2	调试按键

4.2 PT后端子图





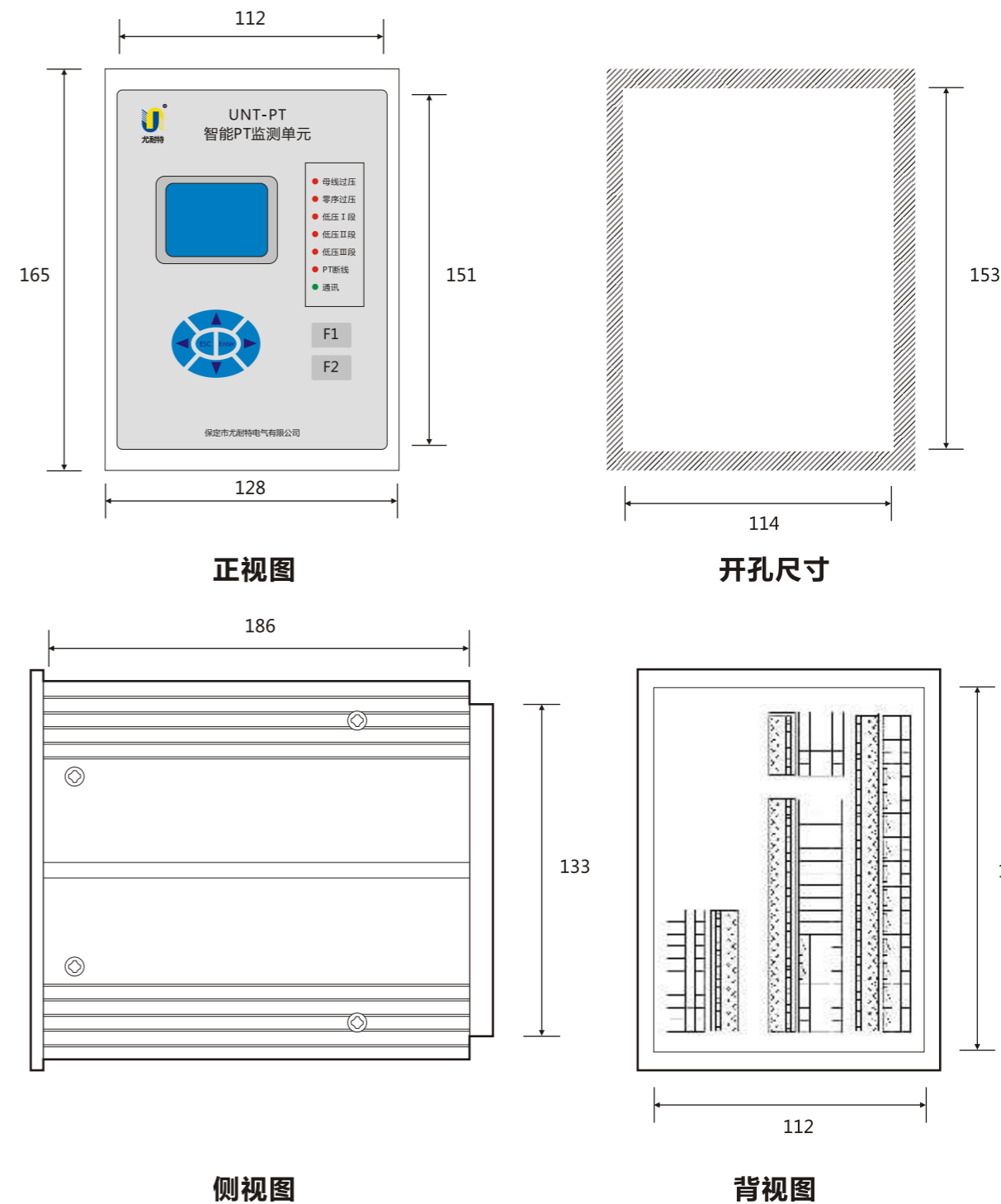
4.3 PT装置选型



选型举例：
要求装置带一路4~20mA输出，带ModBus双口通讯功能。
则型号表示为：UNT-PT-A13



4.4 PT安装尺寸



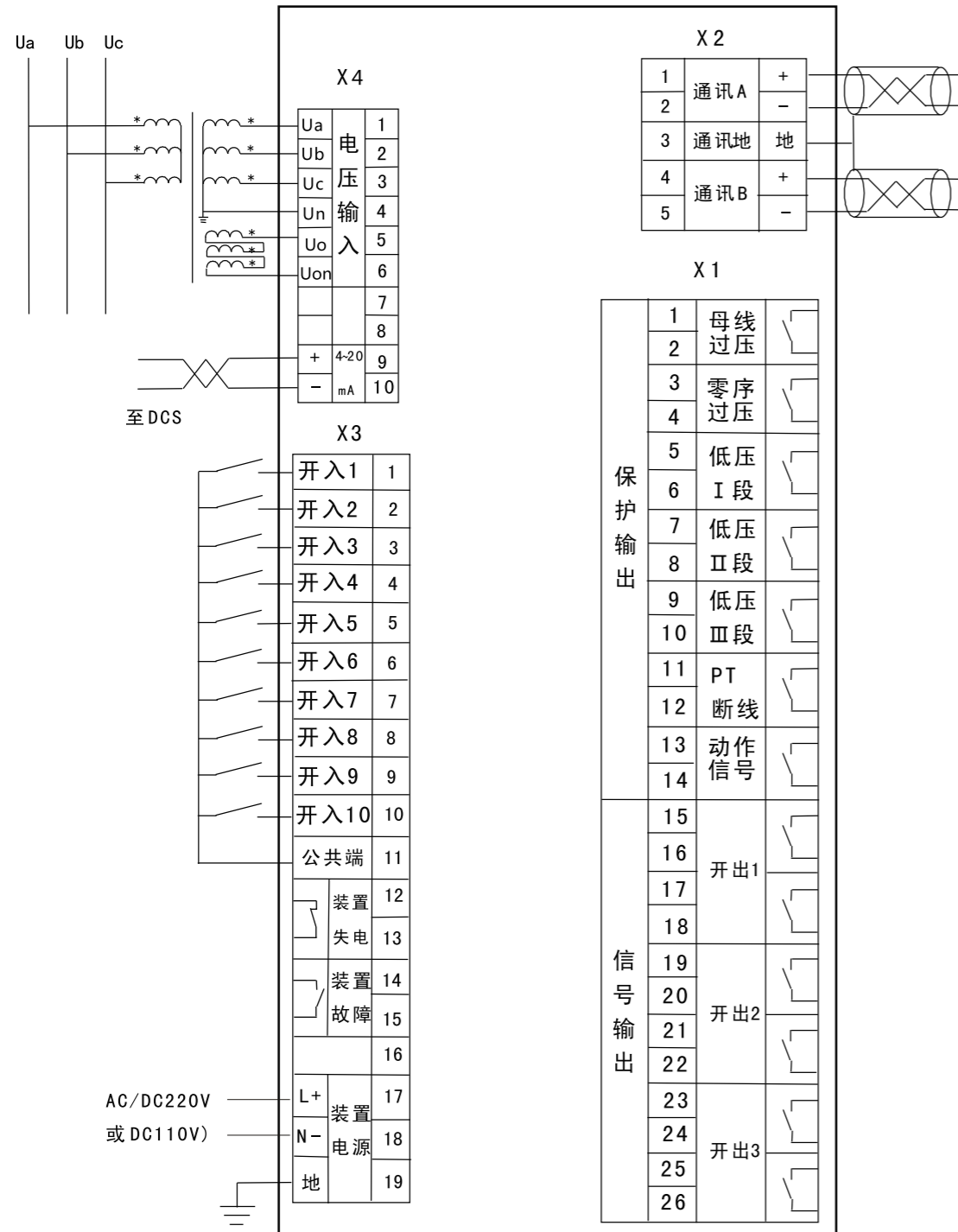
侧视图

背视图

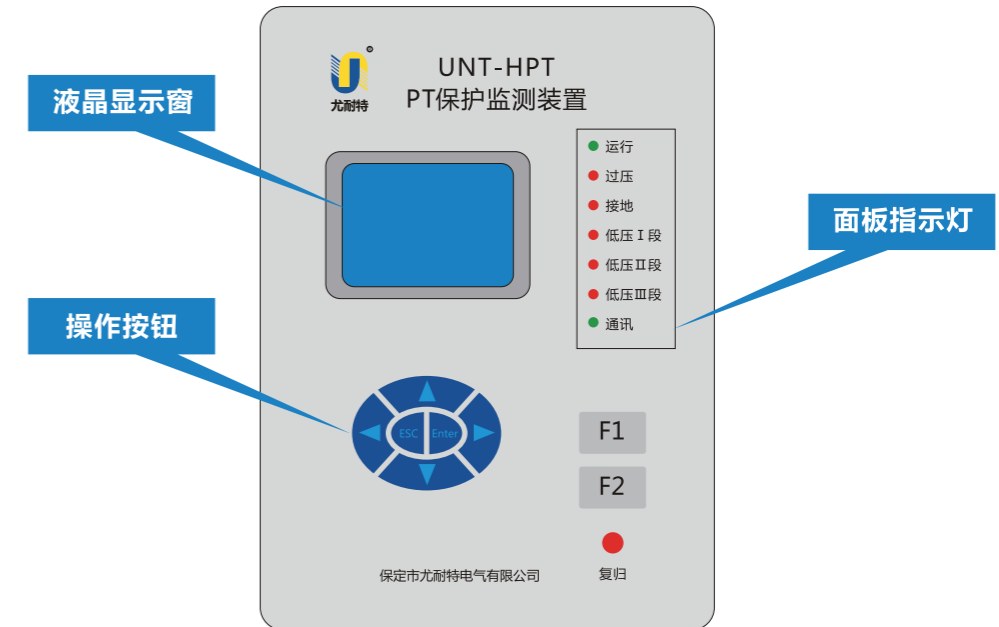


5 HPT装置介绍

4.5 PT典型设计



5.1 HPT显示面板



各指示灯含义如下：

指示灯	含义	颜色
运行	装置运行时，该灯常亮。当装置故障时，该灯闪烁。	绿
过压	当母线过压保护时，该灯闪烁。	红
接地	当接地(零序过压)保护时，该灯闪烁。	红
低压 I 段	当低压 I 段保护时，该灯闪烁。	红
低压 II 段	当低压 II 段保护时，该灯闪烁。	红
低压 III 段	当低压 III 段保护时，该灯闪烁。	红
通讯	当装置与后台通讯时，该灯闪烁。	绿

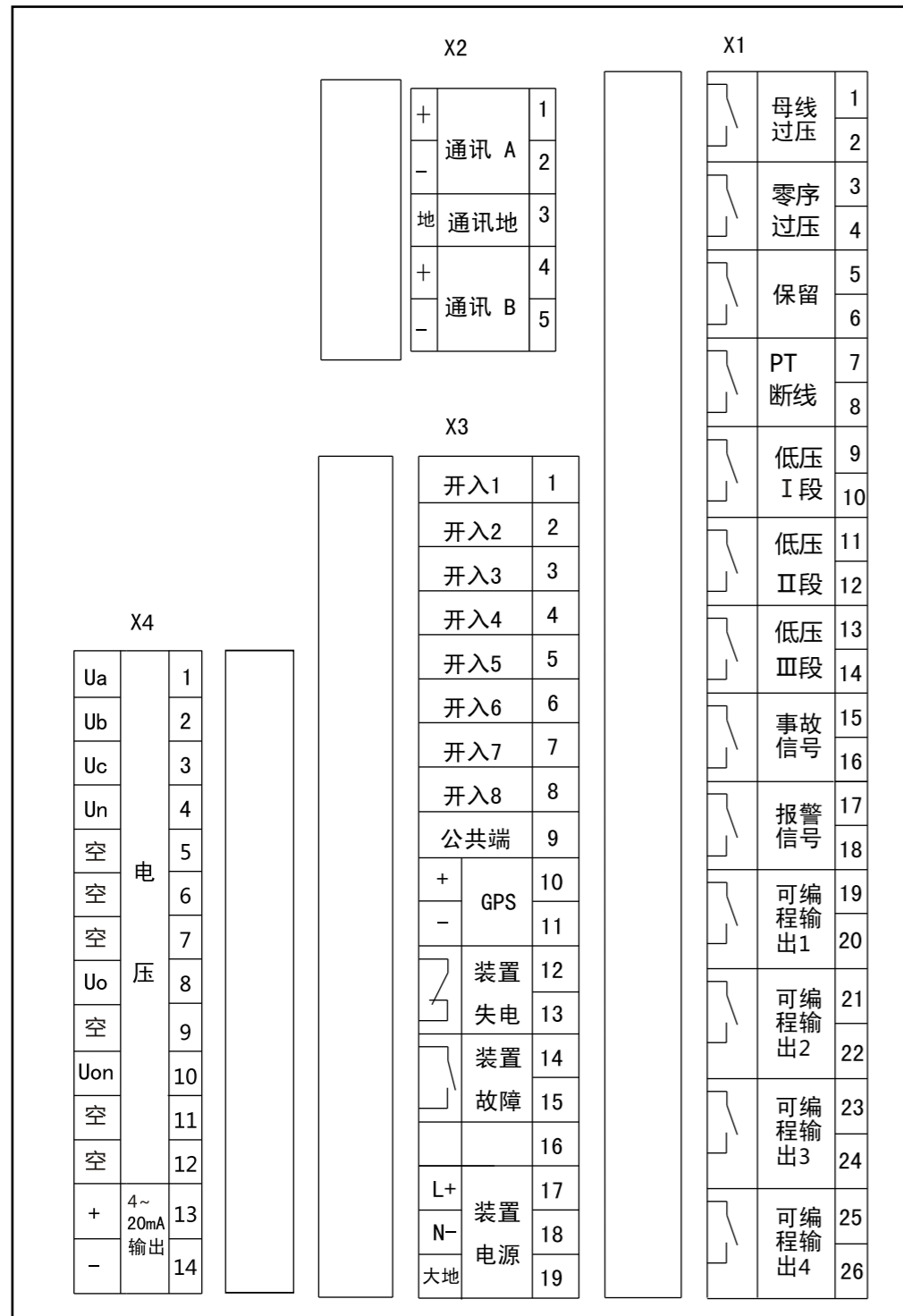
按键示意图

按键	含义
ESC	取消
F1	调试按键
F2	调试按键
复归	复归保护信号

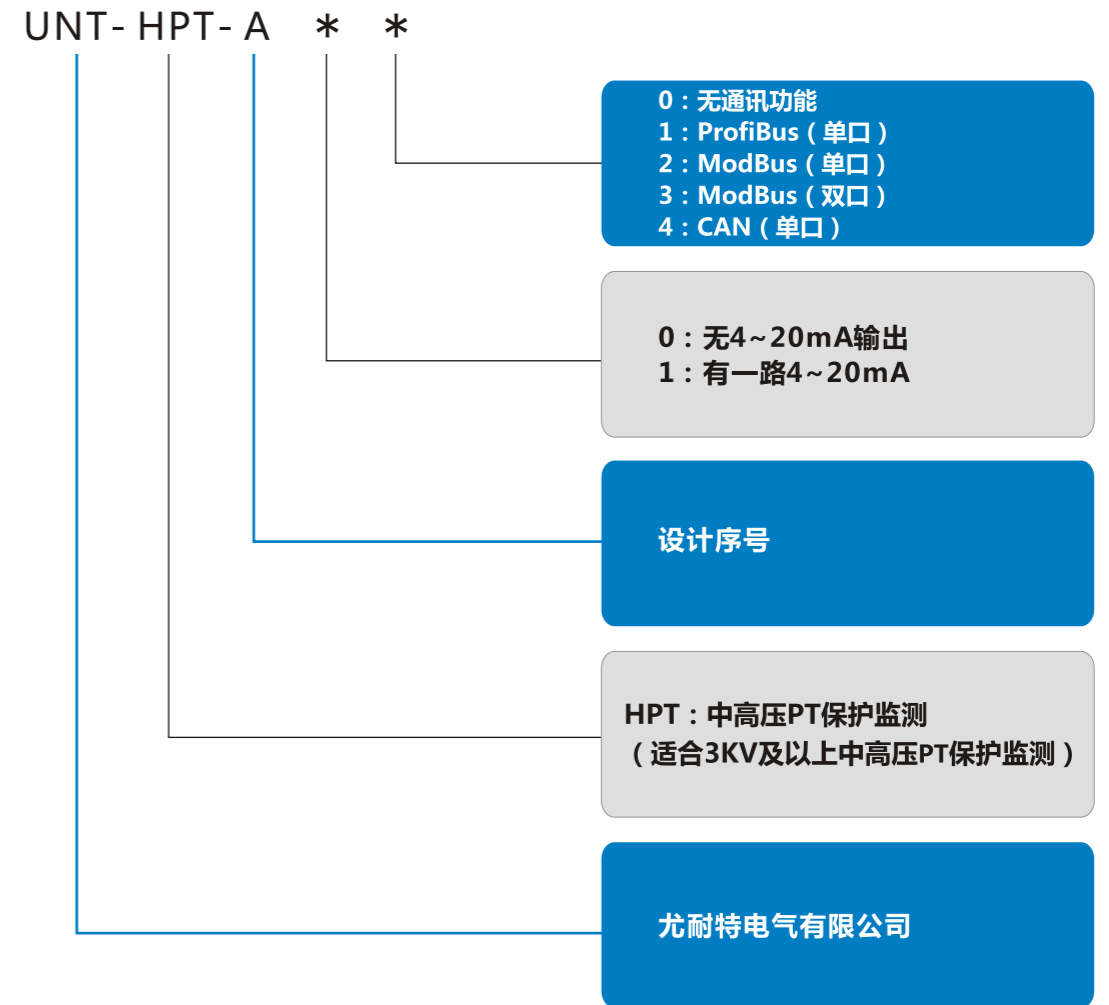




5.2 HPT后端子图



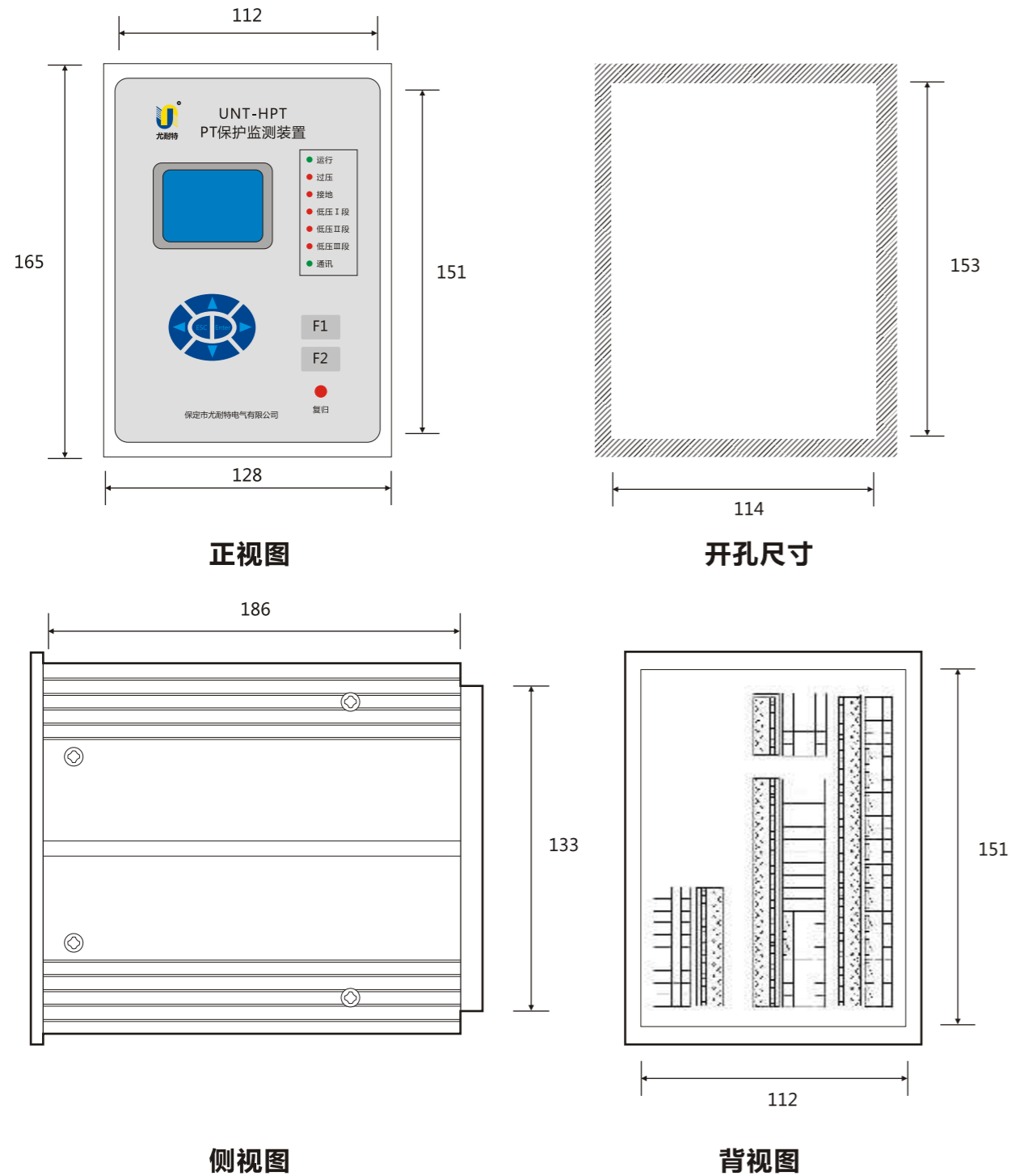
5.3 HPT装置选型



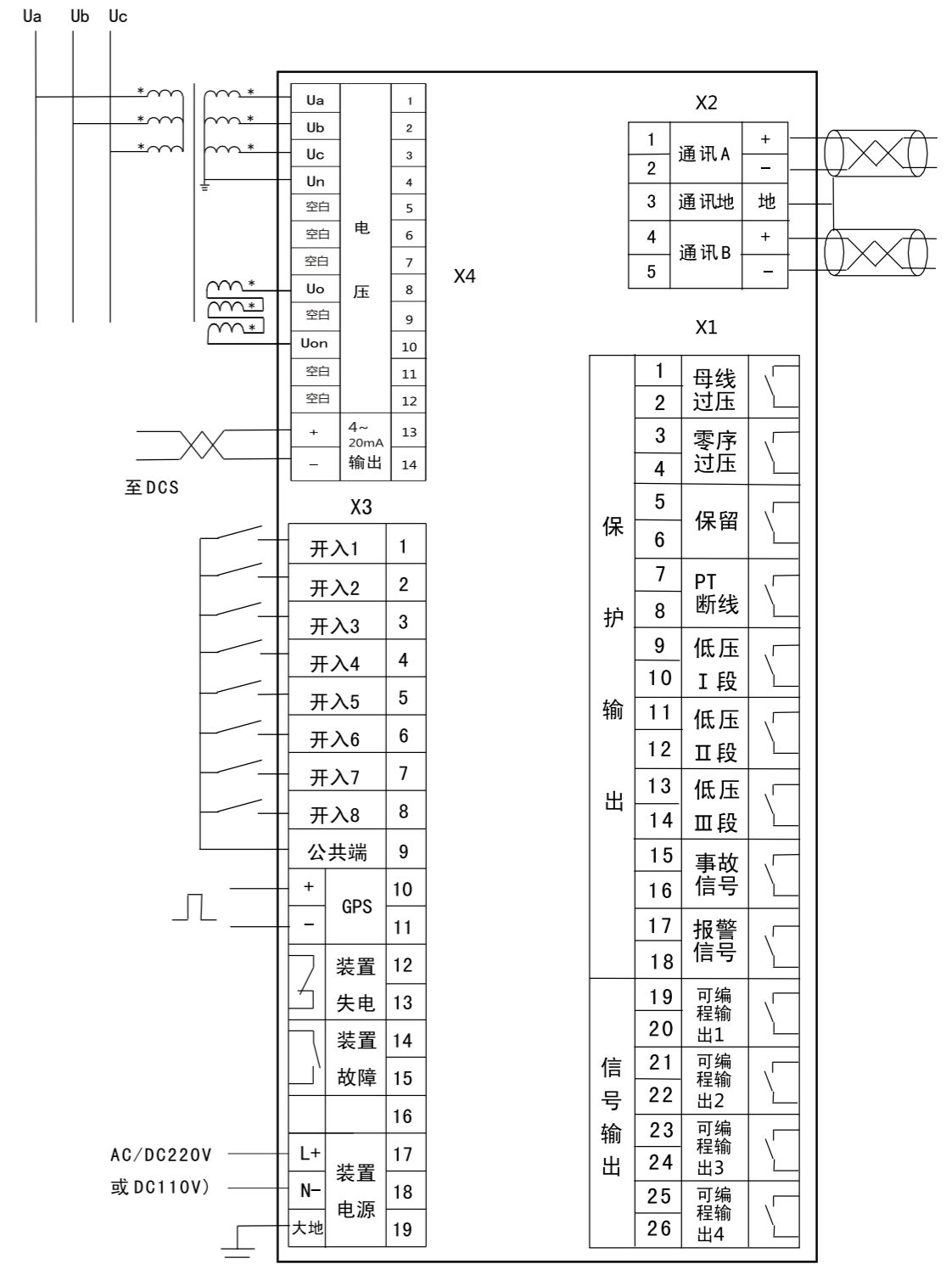
选型举例：

- 1、要求装置带一路4~20mA输出，不带通讯功能。则型号表示为：UNT-HPT-A10

5.4 HPT安装尺寸



5.5 HPT典型设计





附录A：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%，表面无凝霜
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
射频场感应的传导骚扰抗扰度	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
传导发射限值	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
喀喇声测试	148.5KHz~30MHz



UNT-PT系列装置的电源输入指标	
电源输入额定电压	85~265V AC/DC
功率消耗	最大8W, 最小4W
电源允许中断时间	200ms



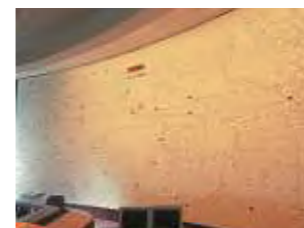
UNT-PT系列装置的安全指标	
绝缘电阻	不小于500MΩ
工频耐压	所有端子对机壳可耐受交流2 kV, 1分钟
冲击电压	±5kV



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, Uo为0~100V



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



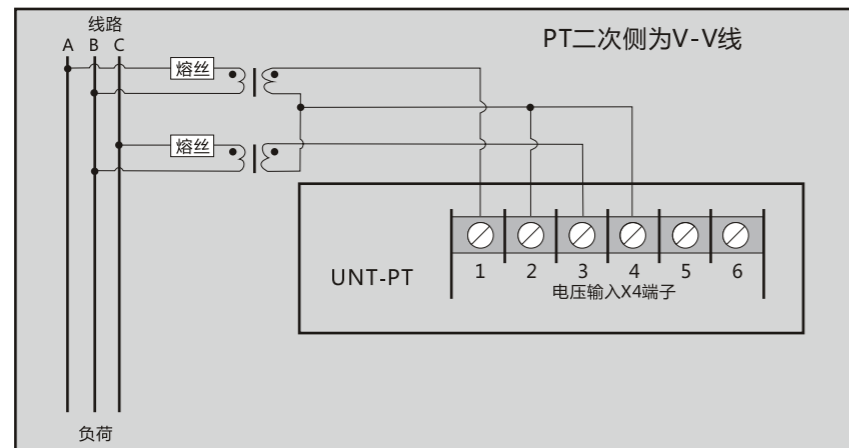
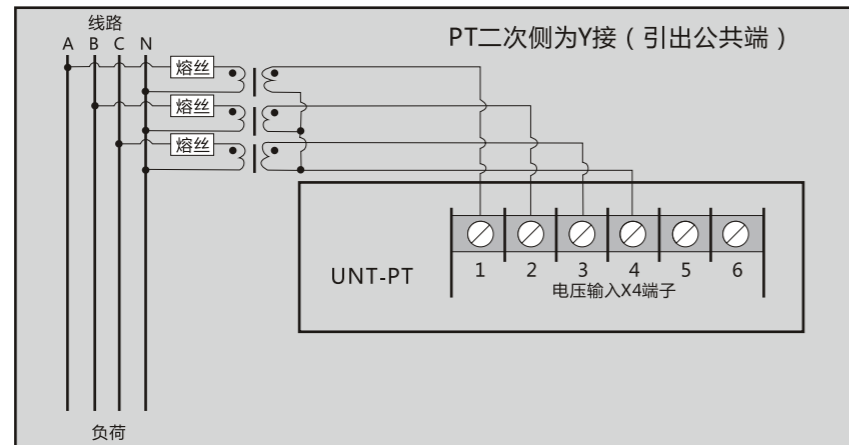
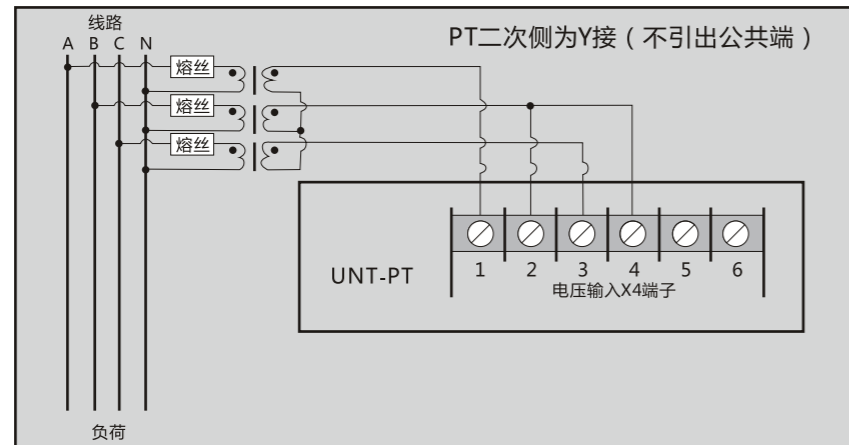
开入开出接点	
开入接点	无源干接点 (内部电源直流24V驱动)
开出接点	AC250V, 8A



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/单膜光纤/多膜光纤
最大距离	双绞线为1km, 单膜光纤10km, 多膜光纤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



附录B: PT接线方式



附录C: 工程业绩

尤耐特电气——自动化产品的专业制造厂家，经过几年的发展，其业务和服务遍布全国二十多个省市、自治区，以及印度、越南、苏丹等东南亚及非洲国家。产品广泛应用于电厂、化工、冶金、煤矿、水泥等诸多领域，大大节省了客户的投资成本，增加了客户的投资效益。

电 厂

- 江苏阚山电厂
- 华电福建可门电厂
- 华电贵港电厂
- 国电桂林永福电厂
- 华电宿州电厂主厂房
- 阳城电厂脱硫
- 西柏坡电厂
- 湛江奥里油电厂
- 黑龙江华能鹤岗电厂
- 湘潭电厂辅助车间
- 江西黄金埠电厂辅助车间
- 陕西锦界电厂脱硫
- 贵州盘南电厂脱硫
- 江西黄金埠电厂脱硫
- 营口电厂脱硫
- 国电河北龙山电厂脱硫
- 河南首阳山电厂一期脱硫
- 河南首阳山电厂二期脱硫
- 乌纱山脱硝
- 盘山电厂脱硫
- 大唐洛河电厂主厂房
- 大唐洛河电厂辅助车间
- 大唐洛河电厂脱硫
- 长沙电厂
- 长沙电厂脱硫
- 黔东火电厂辅助车间
- 南阳天益电厂辅助车间
- 南阳天益电厂主厂房
- 南阳天益电厂脱硫
- 达拉特电厂脱硫
- 凤台电厂辅助车间
- 凤台电厂脱硫
- 唐山西郊热电厂
- 贵州大龙火电厂
- 邢台电厂
- 衡水电厂
- 广西来宾电厂
- 广西来宾电厂脱硫
- 海口电厂
- 海口电厂脱硫

- 汕头华能电厂脱硫
- 杨柳青电厂脱硫
- 华润沧州电厂
- 太原第二发电厂辅助车间
- 怀安电厂辅助车间
- 邢台隆尧华瑞热电厂
- 哈尔滨热电厂
- 哈尔滨热电厂烟气脱硫
- 四川巴蜀江油电厂脱硫
- 河南濮阳电厂
- 河南豫联电厂
- 西夏电厂
- 广东增城旺隆电厂
- 甘肃金川电厂
- 山西国阳新能股份有限公司
- 徐州华美坑口电站
- 内蒙古乌海海神热电厂
- 湖南耒阳电厂
- 内蒙古宝恒焦电公司
- 大连北良热电厂
- 河北灵达能源环保有限公司
- 石家庄热电厂
- 山东泰安鲁邦热电厂
- 高唐生物发电厂
- 高唐肯利发电厂
- 高唐鹿邑发电厂
- 忻州电厂
- 晋州秸秆发电厂
- 多伦电厂脱硫
- 河南鹤壁电厂
- 迁安热电厂脱硫
- 宁海电厂
- 佳木斯电厂
- 河北国华黄骅发电厂
- 滦河发电厂
- 深圳妈湾电厂
- 苏丹喀土穆北电站
- 张家口电厂脱硫
- 衡水汇金垃圾电站
- 河南民权电厂

石 化

- 齐鲁石化有限公司
- 天津蓝星石化有限公司
- 山东兖矿集团联工发有限公司
- 鲁西化工股份有限公司
- 天津港东方石油有限公司

冶 金

- 湖南湘潭钢铁厂
- 湖南娄底涟源钢铁冷轧薄板厂
- 包钢炼铁厂
- 海南钢铁公司
- 莱芜泰钢热电
- 太钢自备电厂化水车间

矿 业

- 云南蒙自矿业
- 河北峰峰集团煤化工
- 大同煤矿集团
- 霍煤鸿骏铝业
- 淄博博丰复合肥氟化铝

水 泥

- 冀东水泥滦县有限责任公司

核工业

- 甘肃404铀转化工程
- 四川814铀浓缩工程

造 纸

- 广东玖龙纸业有限公司
- 东莞糖业集团公司来宾造纸厂自备电厂及其工艺系统
- 东莞地龙纸业有限公司

