

PT100测温传感器产品文档

一、产品概述

二、产品特性

三、技术架构

四、核心功能

五、应用价值

六、竞品对比表

一、产品概述

PT100 测温传感器是轨物科技基于铂电阻测温原理研制的工业级温度传感元件。PT100 利用铂金属电阻值随温度近似线性变化的物理特性——零摄氏度时阻值为 100 欧姆，温度每升高一摄氏度阻值增加约 0.39 欧姆——实现对被测物体温度的高精度测量。传感器在分布式光伏并网柜、开关柜、母线槽、变压器等电力设备的电缆接头、触头和母排测温场景中广泛应用，是构建电力设备温度在线监测体系的感知基础。



产品采用不锈钢封装，探头与变送器分体设计，探头绑扎于被测线缆或母排表面，变送器将电阻信号转换为数字信号后通过 RS485 接口上报采集终端。全链路支持不停电、不改造柜体的非侵入式安装，适配存量电站和新建项目的温度监测需求。

二、产品特性

高精度测量——采用 A 级铂电阻探头，零摄氏度时误差不超过 $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ，全量程精度 $\pm 0.3\%$ ，满足电力设备测温对精度的严格要求。

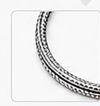
宽温域覆盖——测温范围覆盖零下 50°C 至 200°C ，从东北严寒到西北酷暑，从运行设备的低温环境到电缆接头过热的极端工况，均在量程范围内可靠工作。

非导电探头设计——探头采用不导电材质封装，绑扎于带电的电缆接头和母排表面时不会引入额外的电气安全隐患，绝缘耐压等级达到 2000V。

三线制抗干扰——采用三线制接线方式，通过电桥电路抵消引线自身电阻对测量结果的影响，消除长距离引线带来的测量误差。

不锈钢封装——探头采用不锈钢外壳，具备防潮、防腐蚀、耐高温能力，适应配电柜内高湿多尘的恶劣环境，长期运行稳定可靠。





+2

PT100 测温传感器

高精度测温，守护电力设备安全

采用 A 级铂电阻探头，结合不锈钢封装与三线制抗干扰设计，适用于电缆接头、触头、母排等关键部位的温度监测，为并网柜和开关柜提供精准、稳定的温度数据。

**高精度测量**

A 级铂电阻探头，0℃误差 $\leq \pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ，全量程精度 $\pm 0.3\%$

**越限实时告警**

绝对温度超限或温升速率异常自动触发分级告警，支撑早期预警和计划检修

**宽温域覆盖**

测温范围 $-50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，适应严寒、酷暑及设备过热等极端工况

**触头与母排测温**

卡扣式或表带式安装，适配触头、母排等不同形态关键部位

**电缆接头温度监测**

绑扎于三相电缆接头，实时监测温度，结合温升速率算法实现早期预警

**三线制抗干扰**

三线制接线抵消引线电阻影响，消除长距离引线测量误差

**多点温度汇聚**

一台变送器支持多路探头接入，实现柜内全接点的温度态势感知

**不锈钢封装**

不锈钢外壳，防潮、防腐蚀、耐高温，适应配电柜恶劣环境，长期稳定运行

**非导电探头设计**

不导电材质封装，绑扎于带电部位无电气安全隐患，绝缘耐压等级 2000V

● 高精度测量，数据更可靠

● 实时监测，防患于未然

● 安装灵活，适配多场景

● 工业设计，稳定耐用

三、技术架构

完整的测温数据链路为：PT100 铂电阻探头（绑扎于电缆接头处）→ 三线制引线 → PT100 温度变送器（电阻值转换为数字信号）→ RS485 Modbus RTU → 采集终端 → 云平台。

PT100 铂电阻是链路的核心传感元件，利用铂金属的正温度系数特性将温度变化转换为电阻变化。温度变送器内置高精度 ADC 采样电路，将电阻值数字化并通过标定算法还原为温度值，同时将信号调理为标准的 RS485 Modbus RTU 协议输出，可与并网柜监测网关、开关柜智能网关等采集终端直接对接。

变送器支持多个测温点并联接入同一路 RS485 总线，单条总线可挂载最多 32 个测温点，通过 Modbus 地址区分。这种总线架构大幅简化了柜内布线——多路测温点共享一根通讯线，避免了每个测温点单独拉线的施工复杂度。

四、核心功能

3

电缆接头温度监测——探头绑扎于进线与出线三相电缆接头，实时监测接头温度，配合温升速率算法在接触电阻增大的早期发出预警，是并网柜和开关柜测温的核心应用。

触头与母排测温——卡扣式或表带式安装适配不同形态的触头和母排，覆盖断路器梅花触头、柜内母排连接处等关键接点。

多点温度汇聚——一台变送器支持多路探头接入，采集终端统一轮询各测温点数据，实现柜内全接点的温度态势感知。

越限实时告警——温度数据上传至平台后，绝对温度超限或温升速率异常自动触发分级告警，支撑故障的早期预警和计划检修。

五、应用价值

提前发现接触不良隐患——电缆接头从螺丝松动到烧熔通常持续数周，期间温度缓慢上升但无任何可见异常。PT100 连续测温配合温升速率分析，可在烧毁前数天发现隐患，将灾难性故障转化为计划内的小维护。

消除人工测温盲区——传统手持测温枪只能测到柜体外表面温度，且依赖人工巡检频率。PT100 探头直达关键接点表面，24 小时连续在线，替代了人工测温枪的抽检式巡检。

保护设备与人身安全——接头过热是开关柜火灾和跳闸的主要诱因。实时测温让运维人员在故障发生前介入，既保护了设备资产，也消除了带电柜体起火的人身安全隐患。

支撑预测性维护体系——长期积累的接点温度数据构成设备健康基线，为预测性维护和状态检修提供数据依据，从"事后抢修"转向"事前预警"。

六、竞品对比表

对比维度	轨物 PT100	热电偶传感器	无线 RFID 测温	热敏电阻 NTC
测温原理	铂电阻	热电效应	射频取电芯片	半导体电阻
测温精度	±0.3% · A级	±1.5℃	±1℃~2℃	±1℃~3℃
量程	-50℃~200℃	-200℃~1300℃	-40℃~150℃	-50℃~150℃
长期稳定性	✅ 优秀 · 漂移小	⦿ 漂移大	⦿ 受环境影响	× 漂移大
线性度	✅ 近似线性	× 非线性	✅	× 严重非线性
免电池	✅ 有源 · 无需更换	✅	✅ 射频取电	✅

信号输出	变送器转数字 RS485	需冷端补偿	无线回传	需信号调理
抗干扰	✅ 三线制抵消引线误差	●	●	×
成本	中	低	高	低
适用场景	电力设备精密测温	高温工业炉窑	触头免维护测温	家用/低成本

✅ 优 · ● 一般 · × 差

轨物 PT100 的核心优势在于"精度、稳定性与成本的平衡"——相比热电偶，它在中低温段（-50℃~200℃）精度更高、长期漂移更小；相比无线 RFID 测温，它成本更低、不受射频取电的安装位置限制；相比 NTC 热敏电阻，它的线性度和长期稳定性远超后者，适合电力设备需要长期可靠监测的场景。