

XJ-WTS2000 无线测温系统概述

XJ-WTS2000 测温系统是针对电力系统的电业局（供电局）、发电厂、变电站等各类高压开关柜触头及接点、变压器一、二次套管、箱式变电站、高压母线接头、封闭母线、穿墙套管、高压电缆接头、户外羊角开关、刀闸开关等运行时易发热而不易检测的部位进行温度实时监测的设备，作为一套分布式测温系统，它也可以广泛用于钢铁、矿山、石化、铁路、仓储等行业的测温。XJ-WTS2000 测温系统的硬件部分，是完成现场的温度采集、汇集、远传的功能，本产品采用 PN 温度传感技术和近距离无线通讯技术，无线通讯使用的是业余频段 433Mh（无需申请），其频点随着现场测温点的数量和采集器的数量，根据设置自动进行调节，该装置采用模块化设计，集成度高，采样多种抗干扰措施，使其具有可靠性高，易于使用和易于维护的特点。本系统可以在变电站或调度中心的电力自动化系统、视频监控系统连接、融合，实现资源共享。

1.1 系统特点

- 免费免申请频段，微功率；
- 超长电池寿命，可达 3~5 年；
- 无安全隐患：无线采集，无爬电，安全；
- 宽温度范围，采用军品器件设计；
- 专业高频设计，采用直序扩频技术，抗电磁干扰能力强；
- 具有异常自恢复能力；
- 防水设计，适用于所有室内外的高压设备；
- 安装、维修方便；
- 精度高、可靠性好；
- 可以与变电站视频系统接口，实现联动报警录像；
- 可以与 SCADA 系统接口，转发测温数据或转收遥测数据，实现数据共享；
- 可以与组态监控系统融合，组合成综合监控集中管理系统；
- 支持信息挖掘，设备安全预测评估，辅助设备安全员作出检修决策。

1.2 与其它实时测温方式的比较

测温方式	无线测温系统	光纤测温系统	红外测温
感温方式	直接接触	直接接触	非接触
测温精度	高	高	一般
安全性	高	一般（灰尘等影响绝缘）	较高
可靠性	高	高	一般（易受环境影响）
实时性	较高	高	高
扩展性	好	一般	一般
施工	简便	较简便	复杂
成本	低	很高	高

用于高压设备接点运行温度监测的技术主要有红外测温、光纤测温 and 无线测温，下面对三种测温技术进行比较：

无线测温与光纤测温的比较

光纤温度传感器采用光导纤维传输温度信号，光导纤维具有优异的绝缘性能，能够隔离开

关柜内的高压，因此光纤温度传感器能够直接安装到开关柜内的高压触点上，准确测量高压触点的运行温度，实现开关柜触点运行温度的在线监测。然而，用于隔离高压的光纤表面可能受到污染，将导致光纤表面放电。这使得光纤测温系统用于室外开关设备的测温应用受到限制。无线测温系统采用电磁波传输信号，传感器直接安装在高压设备上，温度测量准确，可以解决电气绝缘问题，无线测温系统的特点是不受气候环境的影响，可以测量室外开关和母线接点的温度。

无线测温与红外测温的比较

红外测温为非接触式测温，易受环境及周围的电磁场干扰，另外开关柜内的空间非常狭小，无法安装红外测温探头（因为探头必须与被测物体保持一定的安全距离，并需要正对被测物体的表面），并且其测温精度容易受环境影响，如光线强度、雾气都会对其测量精度造成一定的影响，所以其使用范围受到极大制约。而无线测温系统采用直接接触式测温结合无线数据采集相结合的技术，有效解决了高压环境下测温点数据精确采集和采集设备与一次高压设备的绝缘问题。安装使用不再受开关柜体结构、安装位置、使用环境的限制，安装实施非常简便。

高压开关柜射频无线测温系统结构

通过连续监测高压开关柜内触点或电缆接头的运行温度，可确定触点和接头处的过热程度，当发生超温时，系统能够发出报警指示。实现这一功能，采用 XJ-WTS2000 无线测温系统可提供最佳的解决方案。

二. 系统的组成

本系统由硬件和软件两部分组成：

硬件包括：

1.XJ-GA1 型无线汇聚终端

无线汇聚节点用于接收无线测温节点上报的各种信息，汇总后上报给监控软件，同时接收监控软件下发的各种命令并根据具体内容进行处理。无线汇聚节点也可以设置无线测温节点的工作参数。无线汇聚节点通过串口和工控机连接，串口有两种模式：**RS232** 模式和 **RS485** 模式。**RS232** 模式用于一个汇聚节点和工控机直接相连，单机操作，适合测温节点少、传输距离短、环境简单的场合。**RS485** 模式用于多个汇聚节点和工控机连接，总线拓扑，多机操作。**RS485** 总线只用两根差分电缆传输信号，布线容易，适合测温节点多、传输距离远、环境复杂的场合。

2.XJ-TM1 型无线测温终端

无线测温采集终端用于测量如母线、开关柜触点和电缆接头等带电物体表面的温度，并周期地把测量的温度数据以无线的方式上报给汇聚节点。

主要功能

- 数据库管理
- 设备台帐管理
- 在线配置功能
- 文字、画面、声光等综合形式的预警、告警

- 可显示温度实时曲线、历史曲线
- 温度曲线横向比较、纵向比较、预测实测比较
- 综合信息挖掘：可接收 SCADA 系统的遥测数据，对设备的历史数据进行挖掘，智能分析当前设备所处的安全状态,预测某一负荷下设备温度值，或者预测某一温度值下的设备负荷；预测某时段设备的温度曲线。
- 事件记录
- 图表打印
- 图表绘制
- 电子地图、主接线图显示
- WEB 发布
- 支持发送预告警手机短信

3.XJ-RL1 型无线中继器

当无线测温节点和汇聚节点距离比较远，信号不好的时候可以考虑增加无线中继节点以便扩展无线传输的距离。

4 监控软件

智能温度监测系统软件是一套基于 C/S 构架设计、开发的实时温度监测软件，它的功能就是解析 XJ-GA1 无线汇聚终端传送过来的数据包，提取其中的温度信息，并以数值，图标，柱状图等多种形式显示到界面上；具备多种报警功能，报警阈值可设定；历史数据可根据需求进行查询，导出。

我公司提供了不同版本的监控软件，可以同时接收通过串口，以太网口发送来的数据，也可以直接通过 Internet 接收来自于 GPRS/CDMA 设备的数据。

无线测温系统网络拓扑图如下：

方式一：

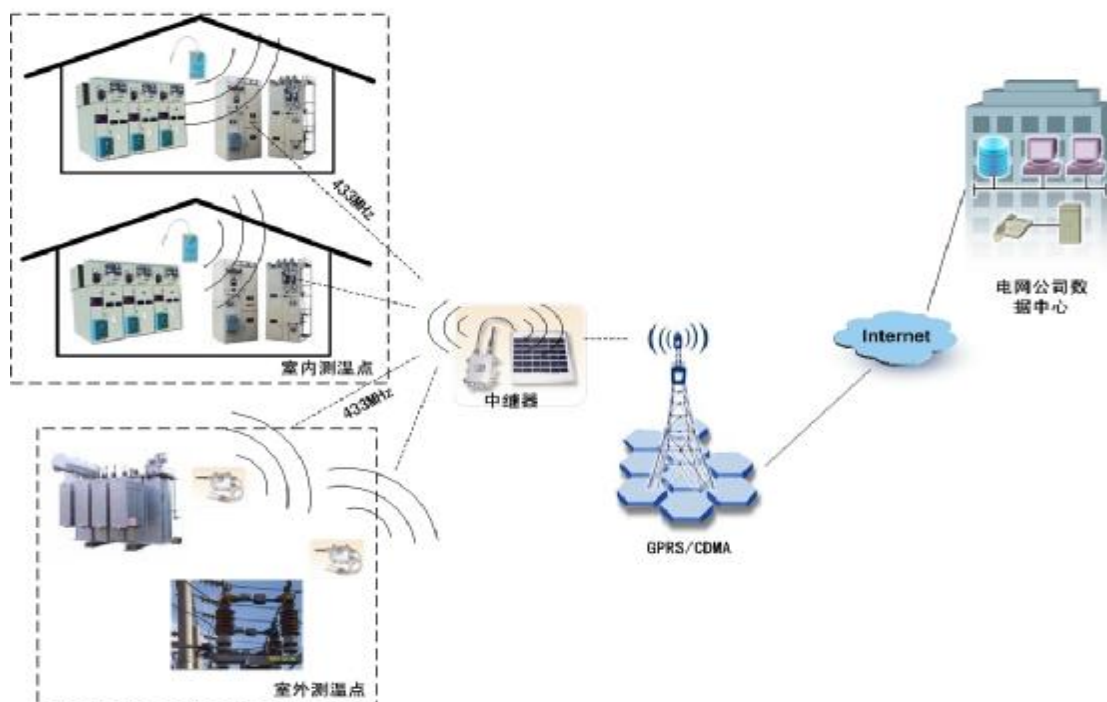


图 2

方式二:

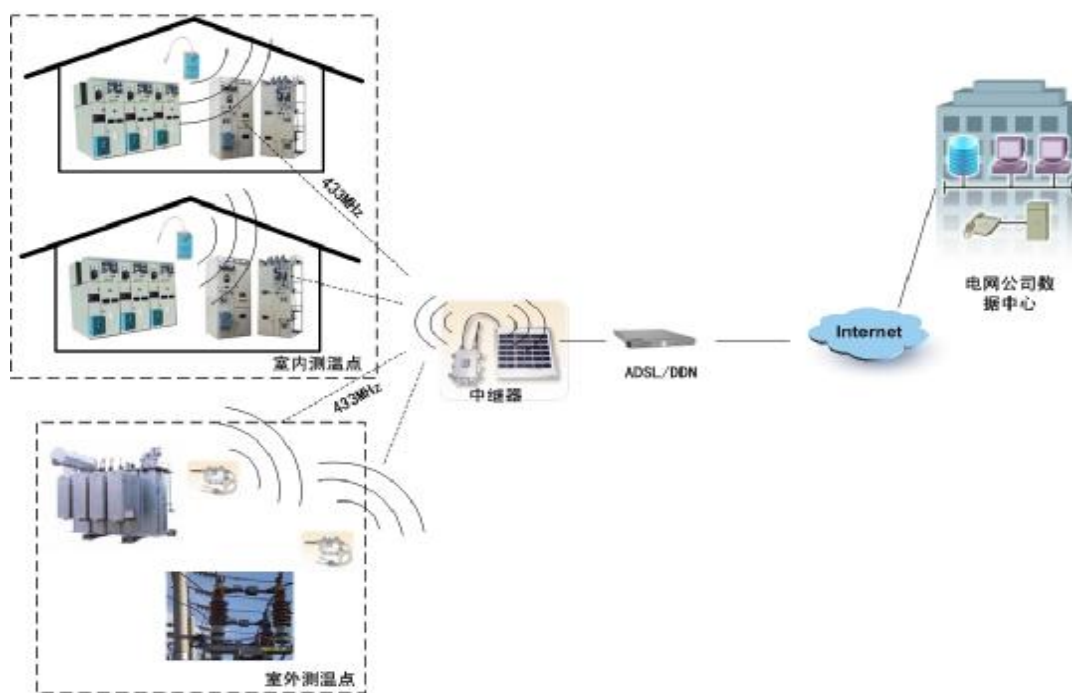


图 3

方式三:

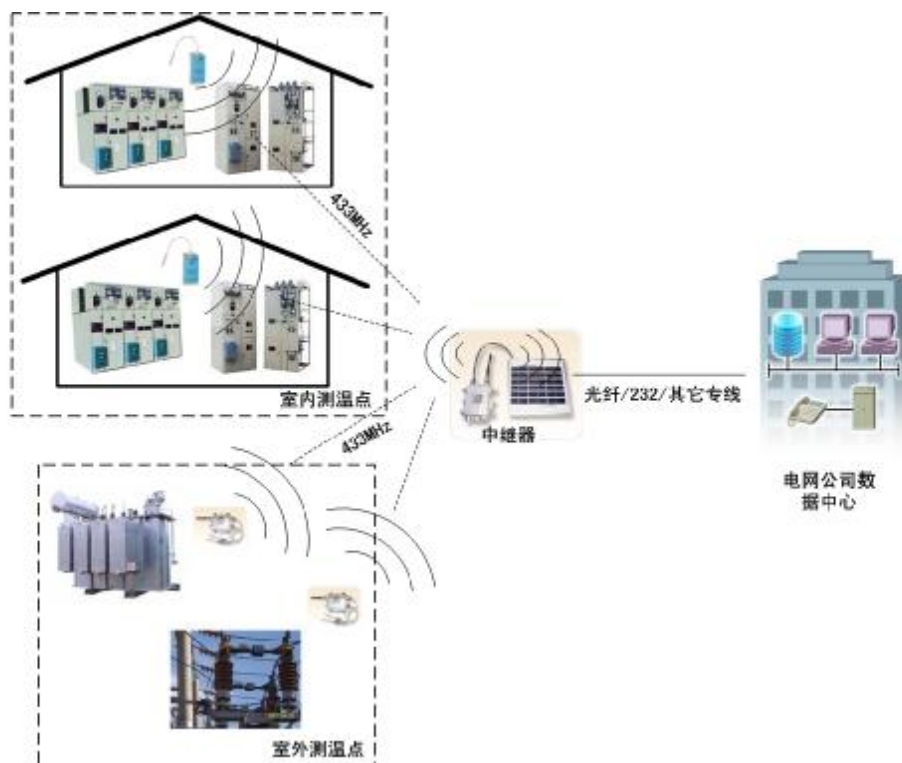


图 4

在以上三中方式中，多数采用的是方式二和方式三，方式二是针对有人值守的变电站，方式三是针对无人值守的变电站。

在以上三中方式中，多数采用的是方式二和方式三，方式二是针对有人值守的变电站，方式三是针对无人值守的变电站。