

物联网水力平衡及防盗暖监测系统解决方案

——万物互联、智连安全

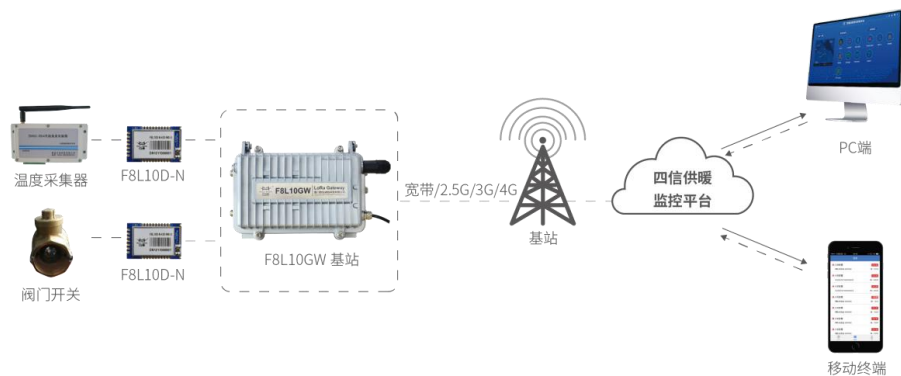
方案概述

随着城市的迅速发展，能源、环境问题已成为当今社会的重要难题。同时，城市集中供热早已取代小锅炉区域供热成为一个趋势。城市供热地理位置分散，采集、控制功能要求稳定，安全性要求较高，通过调度中心的远程监控系统对热网系统中无人值守换热站进行实时监控是必不可少的。通过对各供热管道和区域进行监测，是保证供热质量的前提条件。

由于地理条件、网络状况、经济因素、技术方面的原因，如果不能选择合理的通讯组网方式，往往会使得通讯传输系统出现故障，从而影响供热管网监控的安全性，稳定性。

本方案采用与厦门四信合作研发的物联网水力平衡温度监测终端、防盗暖监测终端、供暖监控平台。水力平衡温度监测终端和防盗暖监测终端基于 LoRa 技术方案，各自独立工作、互不影响，传输距离远，抗干扰能力强，超低功耗，工作稳定，实现无线连接。

方案拓扑：



采集终端可实现功能为：

- 1、水力平衡温度监测终端：主要监测用户室温、回水、供水温度，平时保持最低 2ua 的休眠状态，每隔 4 小时唤醒一次，将温度信息进行采集并主动上报给 F8L10GW 基站通讯单元；
- 2、防盗暖监测终端：监测用户停供锁闭阀开关状态，当锁闭阀开关状态发生变化时候，启动防拆报警功能，并主动上报给 F8L10GW 基站通信单元；
- 3、实现电池电量采集监测，当电池电压低于 3.3V 时候进行报警处理，提示客户更换电池；

4、实现心跳功能，可设置每隔一定时间主动上报心跳包给 F8L10GW 基站通讯单元，做到终端在线状态的检测；

F8L10GW 基站通讯单元：

实现对采集终端状态数据的采集，并提供前端采集的信息的转发和上传通道；

LoRaWAN 中继单元：

为了增强基站的范围覆盖能力，四信切合用户实际应用场景，开发了 LoRaWAN 中继功能，做到了盲区节点的全覆盖；

供暖系统监测平台：

模块化设计、部署方便、操作简便，实现数据实时查看、预警管理、数据分析、布点定位等功能；

•

产品介绍

1、F8L10GW 基站



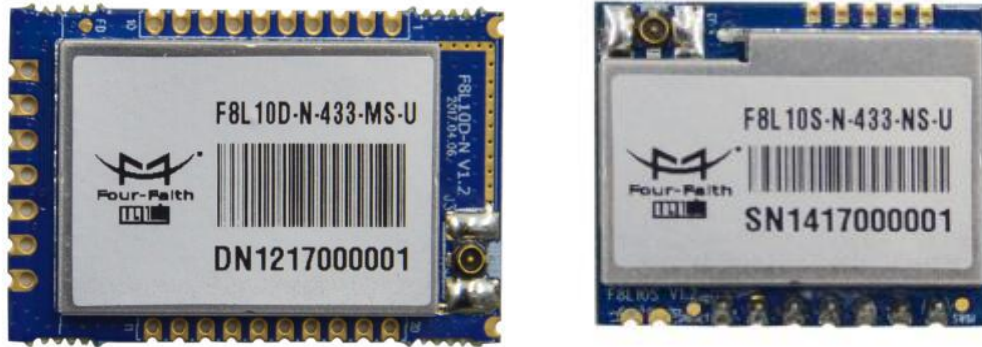
产品图片

产品功能：

- ◆ 支持 LoRaWAN 协议：ClassA、ClassC
- ◆ 工作频率：EU433、CN470-510、CN779-787、EU863-870、US902-928、AU915-928、AS923、KR920-923
- ◆ 市区通信距离：6km，实际距离以测试为主；
- ◆ 最大发射功率：23±2dBm
- ◆ 天线接收灵敏度：最大-142dbm @LoRa ；
- ◆ 通信带宽：125kHz、250kHz、500kHz
- ◆ 8 个上行 channel, 1 个下行 channel
- ◆ 实现安全可靠、低延时的无线传输技术
- ◆ 通信速率：自适应链路速率
- ◆ 工作模式：支持收发异频、同频
- ◆ 定位功能：GPS

- ◆ 上报服务器方式：3G/4G、有线以太网
- ◆ 无线管理：WiFi 无线管理及升级

2、LoRa 模块



产品图片

产品功能：

- ◆ 采用高性能工业级芯片
- ◆ 电源输入：DC 3.3~5.0V
- ◆ 产品系列支持全球各地多种频段:433/470/780/868/915 MHz
- ◆ 低功耗设计，支持休眠和唤醒模式
- ◆ 高接收灵敏度，通信距离更远
- ◆ 支持 OTA 空中升级
- ◆ 支持空中唤醒功能
- ◆ 6 种射频速率可调：0.3-5.5kbps
- ◆ 发射功率设置灵活：5~20dBm
- ◆ 支持多种封装形式，单排 2.54mm*7 插针同时兼容半孔/双排 2.0mm*10 插针兼容半孔，可以根据用户自身需求灵活选择使用
- ◆ 支持多种天线连接方式，U.FL 接口/SMA 接口
- ◆ 智能型数据模块，上电即可进入数据传输状态
- ◆ 透传、AT、API 3 种工作模式选择
- ◆ 输出标准 3.3V TTL 电平

平台展示

- 实时监测：24 小时监视热用户的供回水温度及室内温度和锁闭阀开关状态；
- 报警提醒：平台收到报警信息时，以各种方式推送至相关值班及负责人员，提醒关注故障状况，并及时采取相应措施消除隐患；
- 数据分析：通过对采集终端的监测数据进行大数据分析，及时发现二次供暖失衡隐患，保障热网在最佳工况下运行；

- 历史记录：所有采集数据、告警信息及预警处理均有历史记录，并可供用户查询调阅；
- 权限管理：系统可根据用户实际业务流程和管理需求，给不同的操作人员分配不同的权限，从而提高系统整体安全性；
- APP 联动：通过手机 APP，相关授权人员可以随时、随地了解各区域、各楼层、各房间的监测情况，掌握热用户供暖状态，接受报警信息，进行远程预警及预警处理
-



地图设备定位、预警提示



设备统计分析



图形化实时监控

设备编号	设备名称	安装位置	状态	所属单位	报警	上报时间	安全管理员	联系电话	处理状态	处
FF00020005000014	供水	正常	普站			2018-11-08 10:35:11	001	001	--	
FF00020005000010	回水	正常	普站			2018-11-08 10:34:08	001	001	--	
FF00020005000000	室温	正常	普站			2018-11-08 10:31:25	001	001	--	
FF00020005FF0008	供水	报警	普站		防热报警 低电压报警	2018-11-08 10:30:36	001	001	--	
FF0002000500000F	室温	正常	普站			2018-11-08 10:30:00	001	001	--	
FF00020005000015	供水	正常	普站			2018-11-08 10:29:04	001	001	--	
FF00020005000013	室温	正常	普站			2018-11-08 10:28:34	001	001	--	
FF00020005000008	室温	正常	普站			2018-11-08 10:28:04	001	001	--	
FF00020005000018	室温	离线	普站			2018-11-08 10:23:25	001	001	--	
FF0002000500000C	室温	离线	普站			2018-11-08 10:23:25	001	001	--	
FF00020005000017	室温	离线	普站			2018-11-08 10:23:25	001	001	--	
FF00020005FF0001	供水	离线	普站			2018-11-08 10:23:25	001	001	--	
FF00020005000016	室温	离线	普站			2018-11-08 10:23:25	001	001	--	
FF00020005000019	供水	离线	普站			2018-11-08 10:23:25	001	001	--	

实时监控-告警处理

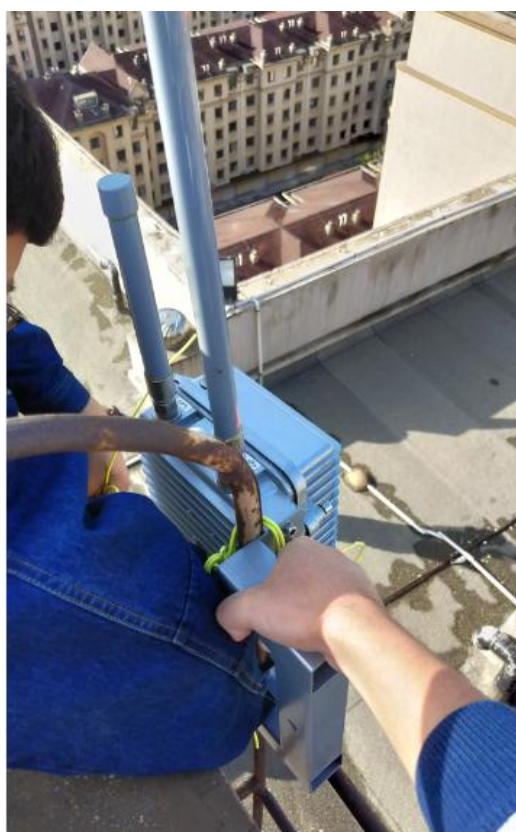
实际应用

以下为辽宁省某供热集团采用**四信-供暖检测系统**，在某小区的实际应用案例。

小区供暖管道井及楼层分布图：



制高点的基站安装：





管道井内的监测终端：





网络部署测试情况及数据展示

1、F8L10GW 基站安装，基站安装在小区制高点 47# 楼 15 层顶楼；

2、节点放置测试结果：

①、距离基站最近的四个方向的楼层，1-15 层可完全覆盖；

我们取一些参考点，实测数据如下：

47#，11 楼以上通信正常；

56#，1 楼以上均通信正常；

55#，1 楼丢包，2 楼以上通信正常；

54#，1-2 楼丢包，3 楼以上通信正常；

37#，1 楼以上通信正常；

35#，1 楼以上通信正常（部分 1 楼管道井存在盲点）；

②、通讯距离上，往小区边界大楼 24#楼（距离基站 500 米左右）的高楼层管道井布置节点，均能稳定通讯，可见在没有大量遮挡的情况下，通信距离并不会过度衰减。

③、中继效果：在 55#楼部署中继，35#、37#、54#、55#的盲区（底楼层）均能有效覆盖；

3、部署经验

①、由于节点均放置在管道井内测试，所以实际穿透的墙体比正常放在室内的还多；

②、吸盘天线的性能比 FPC 内置天线有多穿透 1 栋楼的效果；

③、合理的部署 LoRaWAN 中继，能有效的覆盖盲区节点，增大基站覆盖面积。

