

燃气管网监控无线传输应用

一、概述

对一个天然气监控站来说,连续的浓度、气量、压力、温度等监控参数的监测十分重要。操作员需保证从中央控制室综合监测系统的运行状态,保护整个系统处在较高的安全水平。当相关参数偏离正常范围时,系统发送信号通知操作员采取纠正措施。联网实现分布在各地分散天然气监控站点的集中监控,可以在线实时准确的掌握个天然气监控站的运行状态,完成紧急情况下的报警,实现对天然气监控站进行整体集中管理,便于资源的优化配置,卫全面实现企业信息化奠定基础。

利用 GPRS/CDMA 网络系统,天然气公司可将天然气监控站采集的天然气数据实时传输到集中监控中心,以实现对天然气监控站的统一监控和分布式管理,GPRS/CDMA 网络可为天然气公司提供简单高效的通讯传输手段。

二、系统组成

系统由中心站和监测站组成,主站负责监控和管理,监测站采用 RTU 模块实现数据采集、存储、控制及上传。监测站各种监控传感器首先连接到采集器 RTU,监控数据由传感器通过信号线到 RTU,TRU 通过 RS232/485/TTL 接口与无线数据终端连接,监控数据经过协议封装后放松到 GPRS/CDMA 无线网络,通过无线网络将数据送至监控中心,实现监控数据和监控中心系统的数据通讯。采用的传感器包括温度传感器、浓度传感器、气量传感器、压力传感器等,输出为电压、电流模拟信号,具体情况可更具实际需要增加或改变相应的传感器。

主站采用 PC 计算机,连接互联网或无线专网,主站向从站发送数据,并接收从站发来的数据。主站接收从站传来的各自信号,处理后显示输出,如果有异常情况发生,可进行声音报警,提醒操作人员采取措施,防止事故发生。系统有在线组态功能,根据整个热力系统的状况,自动对各从机在线组态,控制整个系统自动运行。主机可自动生成各种报表,并设有值班检查功能及定时打印、随机打印功能,实现对整个天然气系统自动化管理。

2.1 监测站

每个监测点需要安装一个监测箱,监测箱要求合乎 IPC55 防护等级要求,各类传感器通过信号线与监测箱内的采集器 RTU 连接。在监测箱内安装 1 台或者多台 STC-1、STC-2 微型 RTU,采用 24V 供电。箱内配一个 220V/24VD 或者 12V 的开关电源,给 RTU 和无线传输终端设备、变送器供电。

温度变送器选用 PT100 的温度变送器,输入为 3 线制,输出为 2 线制。

压力变送器选用 2 线制的设备,由 24V 供电。

气量计可以选用电磁流量计或者涡轮流量计,输出可以是 4~20mA 或者是频率信号。频率信号可以接 STC-1 的开关量输入,可以计算单位时间气流量,还可以计算总气流量。

2.2 监控中心网络接入方式

2.2.1 专线接入

2.2.2 ADSL 拨号连接(动态公网 IP 地址)

2.2.3 通过固定公网 IP 连接

2.3 数据传输模式

2.3.1 永远在线模式

2.3.2 定时传输模式

2.3.3 中心呼叫模式（轮巡方式）

2.3.4 数据触发模式

2.4GPRS DTU 数据传输模块

GPRS DTU 设备是基于无线网络的数据接口设备，符合 IS-95A、IS-95BGPRS 空中接口标准，通过 RS232 或 RS485 串行口直接与行业应用设备连接。即插即用，连接简单，可在数据中心和现场进行设置。

2.5.1 基本特点

产品的主要特点：

- 数据接口波特率可设
- 支持串口硬流控
- 支持标准 TCP/IP 协议，UDP，TCP
- 心跳间隔及心跳超时可设
- 支持永远在线
- 支持短信及振铃唤醒（唤醒在线）
- Address-IMEIMapping 技术节省无线带宽
- 供电：+5~+36V 宽电压输入
- 电源接口：内正外负
- 最大工作电流 360mA@+5VDC
- 待机电流 80mA@+5VDC
- 数据接口：RS232/485/422/TTL
- 工作温度：-25℃~+70℃
- 工作相对湿度：95%@+40℃

2.5.2 主要功能

- Ø 支持 PPP 协议、TCP/IP 协议、UDP/IP 协议
- Ø 透明数据传输与协议转换
- Ø 支持虚拟数据专用网
- Ø SIM 卡特殊功能配置
- Ø 短消息数据备用通道(选项)
- Ø 通过 Xmodem 协议进行软件升级
- Ø 支持空中软件升级和远程维护(选项)
- Ø 自动检测网络连接状况
- Ø 断线自动连接、设备自诊断、自恢复
- Ø 抗干扰设计，适合电磁环境恶劣的应用需求
- Ø 防潮设计，适合室外应用

三、监控中心 MC 系统软件

监控中心监测软件采用通用编程工具开发，具有灵活性好、针对性强的特点，可以对采集来的现场数据和实时数据进行分析、处理、保存、入库，制作输出报表、绘出各种曲线，从而实现整个系统的远程抄表、实时监测及自动化管理功能。界面友好、操作简单方便，真正实现了高效率 and 办公自动化。可同时兼容多个二次仪表厂家的通信协议，也可根据用户的要求增加用户自己的通信协议。系统的网络数据库使网络化管理变得简单易行。对于传输过程中通信协议可以调用宏电的动态库。

3.1 监控中心 MC 的 TCP/UDP 通讯功能（略）

3.2MC 转发本地串口通讯功能（支持实际串口和虚拟串口） 略）

四、总结

随着工业供气的发展和用户对供气要求的不断提高，为了确保供气管网安全、稳定、经济运行，提高燃气管理效率，实现燃气网现代化管理水平，采用燃气管网无线监控系统对燃气网进行集中监控和量化管理已是当前发展趋势。燃气管网无线监控系统对于热力公司提高供热效率、降低运行成本，同时可以减少各监测站的长期值守人员，极大的降低管理费用具有非常显著的经济效益。