

自来水远程监控无线解决方案

中国·河北石家庄亿邦科技有限公司

ShiJiaZhuang InBand Technology Co.,Ltd.

二〇〇七年六月

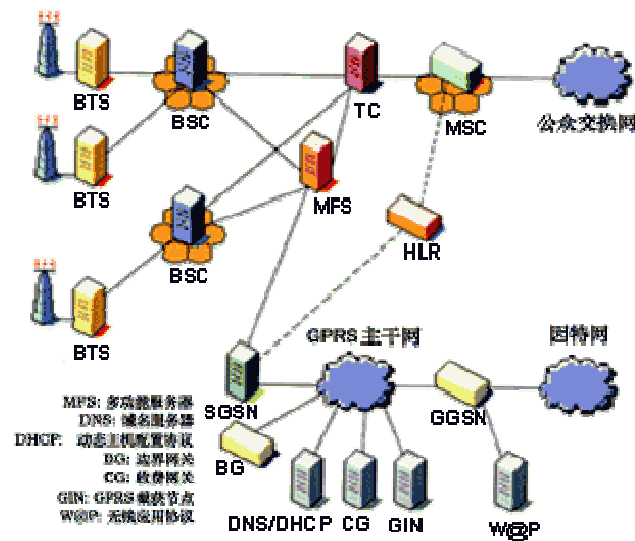
一、概述

随着科学技术的发展，人类社会已进入信息时代。水利信息化建设，就是充分利用现代信息技术，开发和利用水利信息资源，包括对水利相关数据进行采集、传输、存储、处理和利用，同时，为了更好的提高效率，节省人力资源，也要对供水相关设施进行远程控制及监测，提高水利信息资源的应用水平和共享程度，从而全面提高水利建设和水务处理的效能及效益。

中小城市自来水泵房远端监控系统就是在这一背景下提出的，是我国水利信息化建设的重要组成部分。该系统利用现有信息监测设备，以中国移动 GPRS 无线数据网为数据通信平台，实现城市内各个大的自来水泵房的远程数据采集，监测，传输以及控制，从而达到对远端泵房无人职守的目的，该系统的实施，势必大大节省人力，物力，对于整个城市乃至全省目前以及将来的水利信息建设必将有深远的意义。

该系统具有技术先进、可靠性高、实效性强等特点，可方便、快捷地实现城市自来水泵房的实时数据采集和远程控制。

二、GPRS 介绍



GPRS 是通用分组无线业务 (General Packet Radio Service) 的英文简称，是在现有 GSM 系统上发展出来的一种新的承载业务，目的是为 GSM 用户提供分组形式的数据业务。GPRS 采用与 GSM 同样的无线调制标准、同样的频带、同样的突发结构、同样的跳频规则以及同样的 TDMA 帧结构，这种新的分组数据信道与当前的电路交换的话音业务信道极其相似。因此，现有的基站子系统 (BSS) 从一开始就可提供全面的 GPRS 覆盖。GPRS 允许用户在端到端分组转移模式下发送和接收数据，而不需要利用电路交换模式的网络资源。从而提供了一种高效、低成本的无线分组数据业务。特别适用于间断的、突发性的和频繁的、少量的数据传输，也适用于偶尔的大数据量传输。GPRS 理论带宽可达 171.2Kbit/s，实际应用带宽大约在 40~100Kbit/s，在此信道上提供 TCP/IP 连接，可以用于 INTERNET 连接、数据传输等应用。GPRS 是一种新的移动数据通信业务，在移动用户和数据网络之间提供一种连接，给移动用户提供高速无线 IP 或 X.25 服务。GPRS

因此，现有的基站子系统 (BSS) 从一开始就可提供全面的 GPRS 覆盖。GPRS 允许用户在端到端分组转移模式下发送和接收数据，而不需要利用电路交换模式的网络资源。从而提供了一种高效、低成本的无线分组数据业务。特别适用于间断的、突发性的和频繁的、少量的数据传输，也适用于偶尔的大数据量传输。GPRS 理论带宽可达 171.2Kbit/s，实际应用带宽大约在 40~100Kbit/s，在此信道上提供 TCP/IP 连接，可以用于 INTERNET 连接、数据传输等应用。GPRS 是一种新的移动数据通信业务，在移动用户和数据网络之间提供一种连接，给移动用户提供高速无线 IP 或 X.25 服务。GPRS

采用分组交换技术，每个用户可同时占用多个无线信道，同一无线信道又可以由多个用户共享，资源被有效的利用，数据传输速率高达 160Kbps。使用 GPRS 技术实现数据分组发送和接收，用户永远在线且按流量计费，迅速降低了服务成本。

基于 GPRS 网络组建的热网远程监控系统有如下特点：

◇ 永远在线 GPRS DTU 一开机就能自动附着到 GPRS 网络上，并与数据中心建立通信链路，随时收发用户数据设备的数据，具有很高的实时性；

◇ 按流量计费 GPRS DTU 一直在线，按照接收和发送数据包的数量来收取费用，没有数据流量的传递时不收费；

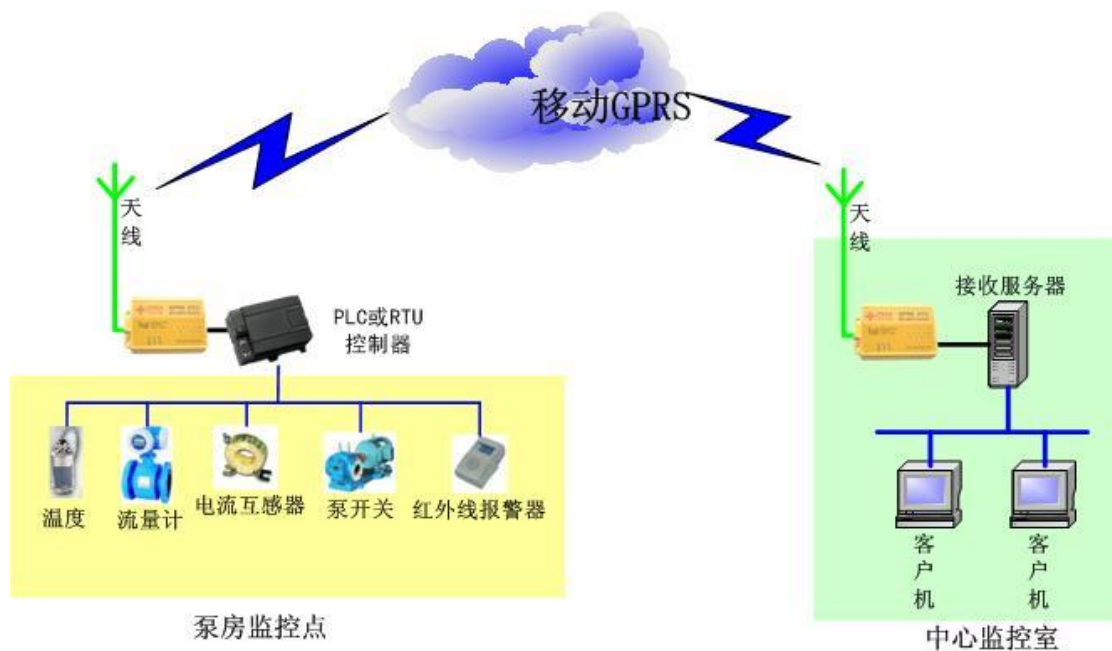
◇ 高速传输 GPRS 网络的传输速度最快将达到 160Kbps，速率的高低取决于移动运营商的网络设置，根据中国移动的网络情况，目前可提供 20~40Kbps 的稳定数据传输；

◇ 组网简单、迅速、灵活 GPRS 无线系统可以通过 Internet 网络随时随地的构建覆盖全中国的虚拟移动数据通信专用网络，为广大中小用户提供接入便利，节省接入投资；

◇ 通信链路由专业运营商维护 由于采用中国移动的 GPRS 数据业务，因此链路维护也由中国移动负责，免除通信链路维护的后顾之忧；

◇ 防雷击 由于采用中国移动的 GPRS 数据业务，所以在不影响上网的前提下，GPRS DTU 的发射功率非常小，天线非常短，而且无需高架，克服了有线传输和无线电台传输容易引雷击坏设备的缺点。

三、系统结构及功能简介



城市自来水泵房无线监测系统图（亿邦科技）

图释系统说明：

- 1、 下位机分别有温度传感器，流量计，电流互感器，接触器，红外报警器等设备。下面分别说明：
- 2、 温度传感器采用贴片式温度传感器，直接贴于水泵泵体表面，测量水泵泵体的温度，并实现温度超限报警的功能；
- 3、 流量计是用户提供，要求是智能流量计，直接通过 RS232 同监测控制器通讯，来交换数据；
- 4、 电流互感器测量泵各个相的电流值，并把该数据远传至数据中心，实现各个相电流的实时检测，并根据设定值实现报警；
- 5、 监测控制器控制泵交流接触器的动作，实现泵的远程开关动作，并且根据交流接触器的状态，判断当前泵的启停状态，以判断当前泵能否启动。
- 6、 红外报警器主要是判断泵房中的非法闯入报警，防止泵房中的非法人为操作。
- 7、 通讯过程是，所有上行或下行数据经过 GPRS 无线网络进行传送，上行数据经无线网络传送至监控中心接收服务器，服务器把数据做筛选，判断，分类后，写入数据库，客户端计算机如果需要浏览数据，则向数据库服务器查询所需数据，并形成相关报表，报警，曲线等直观显示界面，以供客户浏览。

四、各部分功能详细说明

1、水泵监控实现的功能如下：

- ◆ 水泵泵体表面的温度检测，报警及远传
- ◆ 瞬时流量的监测及远传
- ◆ 水泵三相供电电流检测，报警及远传
- ◆ 水泵泵房非法闯入的红外检测，报警。
- ◆ 水泵远程启停控制，
- ◆ 水泵当前状态的监测及远传。
- ◆ 累计流量的检测及远传（根据甲方的流量计功能而定）

2、通讯系统实现的功能如下

- ◆ 监测控制器所采集数据的实时远传（不能低于 2 分钟）；
- ◆ 下位 DTU 的故障自检；
- ◆ 通讯链路状态检测；
- ◆ 下位 DTU 的非正常状态的自动复位；

- ◆ DTU 信号在有效范围内的自动调整功能，自动适应功能；
- ◆ 下位 DTU 同监测控制器之间链路自动监测；
- ◆ 监测控制器所采集有效数据的透明传输；
- ◆ 监测控制器所有采集数据的智能分析

3、中心软件实现的功能如下：

- ◆ 实时上报数据的接收处理，写库；
- ◆ 中心远程控制 DTU 的上报，复位；
- ◆ 中心实时对下位 DTU 的通讯链路检测；
- ◆ 对下位 DTU 压缩数据的解包，分析，处理；
- ◆ 二次表监测控制器故障自动上报报警；
- ◆ 全部通讯数据日志记录功能；
- ◆ 下位机数据的实时显示；
- ◆ 下位机各个数据的历史查询（视用户所用数据库而定）；
- ◆ 下位机瞬时流量的实时曲线和历史曲线生成；
- ◆ 下位机数据的日、周、月、年报表生成；

五、该方案特点：

◆ 先进性

本方案设计中不仅采用了先进的软、硬件，而且着眼于企业“管控一体化”的需求，贯彻了数字化、信息化环保的先进思想，使企业生产数据的进一步智能应用成为现实。该方案使控制系统有机地成为企业整个 IT 架构的一部分。

本系统采用先进的计算机控制系统，主要用于城市热网的生产控制、运行操作、监视管理。控制系统配有可靠的硬件设备和功能强大、运行可靠、界面友好的系统软件、编程软件、控制软件。

◆ 高可靠性

与传统的无线电台传输相比，GPRS 网的数据传输抗干扰能力更强，且通讯覆盖范围远远强于前者；

现场控制站 PLC 对工艺过程的控制不会因监控计算机的瘫痪而受影响；

现场控制站的 PLC 能够在恶劣的环境中长期可靠运行，并且易配置、易接线、易维护、隔离性好，结构坚固、抗腐蚀、适应较宽的温度变化范围，平均无故障间隔时间（MTBF）15 年。

◆ 强大的功能

PLC 的编程语言符合 IEC61131-3 标准，易学、易懂、易用；

CPU 内置软 PID，并提供了丰富的指令集及函数库，用户直接调用；

PCAUTO 组态软件图库丰富，网络功能强大，报警、报表、历史数据以及二次开发功能完善而易用。

◆ 优良的开放性

TCP/IP 协议是目前开放性最好的协议，可以轻松进行系统扩展；

PCAUTO 组态软件支持 DDE、OPC、ODBC、SQL，且提供丰富的 API 编程接口，方便接入全厂 MIS 系统；

同时也为世界各大厂商，如 Modicon、Siemens、AB、GE、Omron 等的设备提供了完善的驱动程序库，从而可以将其它系统轻松接入本系统。