

# 基于 SG5290 的 GPRS 自动气象站系统设计

## 一、项目需求

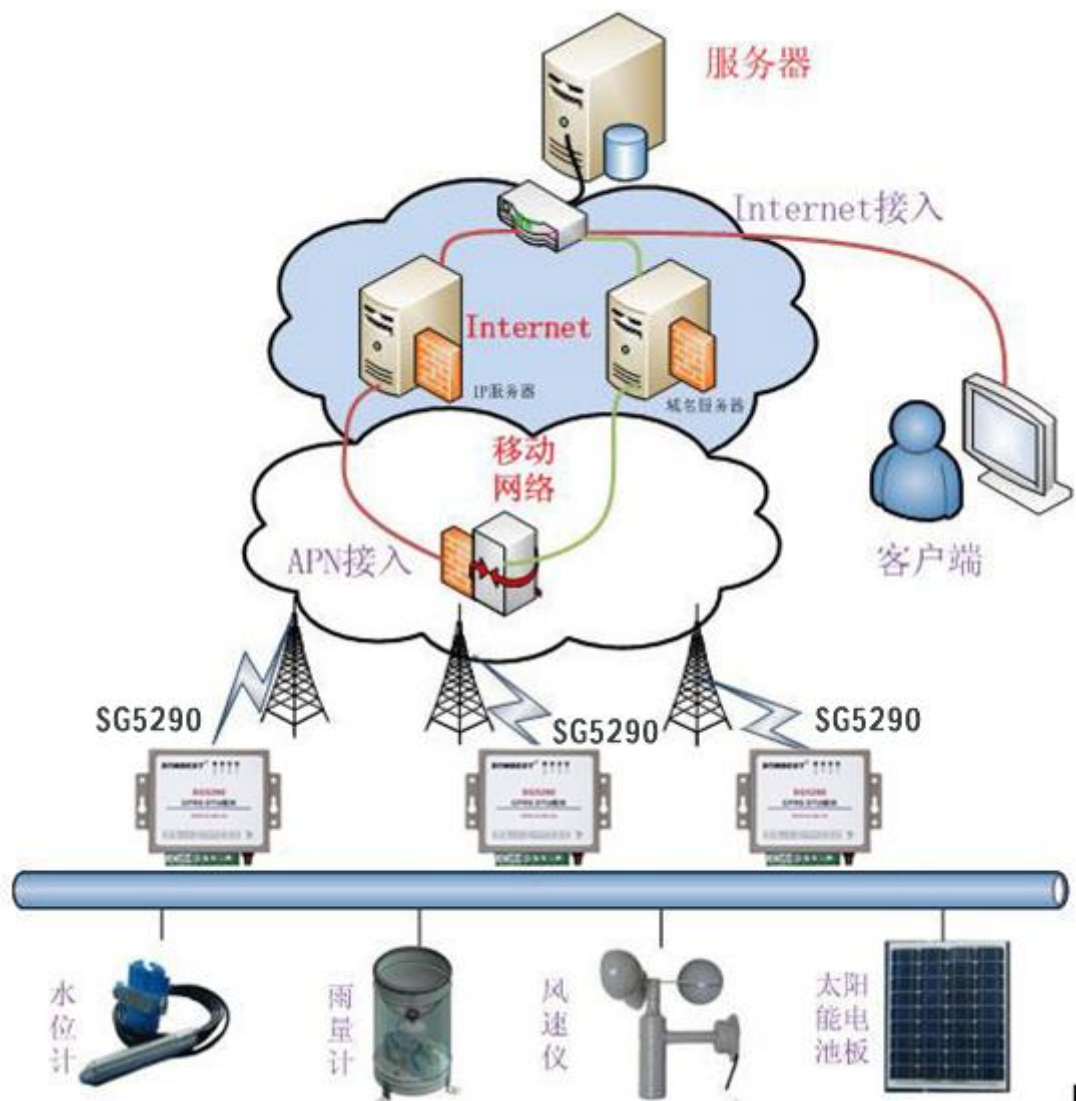
随着科技的发展, GPRS 技术也得到了更进一步的发展, 并且被应用于越来越多的方面, 目前在自动气象站得到了广泛应用, 已经成为气象信息采集传输一种重要手段。与 GPRS 技术相比传统的远程数据采集方式具有费用高、野外线路无法到达、对防雷要求高等缺点, 同时采集数据的传输速度和数据的实时性会直接受到电话线路质量及通信设备等方面的限制, 这也就推进了新技术在自动气象站中的应用。

自动气象站通过 GPRS 技术来实现数据传输, 使得自动气象站数据的采集和传输的准确性、可靠性、实时性大大的提高了。

## 二、解决方案介绍:

由于 GPRS 通信是基于 IP 地址的数据分组通信网络, 因此监测中心计算机需要一个固定的 IP 地址或固定的域名, 各个气象数据采集点采用 GPRS 模块通过 IP 地址或域名来访问该主机, 从而进行数据通信。

系统结构



### 1、气象信息采集点：

现场监控点通过气象设备自动采集气象信息，通过 RS232 或 RS485 接口与 GPRS DTU 终端相连，气象设备采集到的数据通过 GPRS DTU 终端的内置嵌入式处理器对数据进行处理、协议封装后发送到 GPRS 无线网络。

### 2、GPRS/GSM 移动数据传输网络：

气象设备采集的数据经 GPRS/GSM 网络空中接口功能模块同时对数据进行解码处理，转换成在公网数据传送的格式，通过无线运营商的 GPRS 无线数据网络进行传输，最终传送到监控中心 IP 地址。

### 3、气象中心：

#### a) 公网接入方案

服务器采用公网方式接入 Internet，如 ADSL 拨号/电信专线宽带上网等，申请公网固定

IP 地址；可以实现中小容量的数据采集应用。

#### b) 专网接入方案

服务器采用省无线运营商提供的 DDN 专线，

申请配置固定 IP 地址，与 GPRS 网络相连。由于 DDN 专线可提供较高的带宽，当气象信息采集点数量增加，中心不用扩容即可满足需求，可实现大容量数据采集应用。

监控中心 RADIUS 服务器接受到 GPRS 网络传来的数据后先进行 AAA 认证，后传送到监控中心计算机主机，通过系统软件对数据进行还原显示，并进行数据处理，这样进一步增强了系统数据通信安全性能。

### 三、方案优点

自动气象站运用 GPRS 组网具有以下优点：

#### 1、可靠性高：

与 SMS 短信息方式相比，GPRS DTU 采用面向连接的 TCP 协议通信，避免了数据包丢失的现象，保证数据可靠传输。中心可以与多个监测点同时进行数据传输，互不干扰。GPRS 网络本身具备完善的频分复用机制，并具备极强的抗干扰性能，完全避免了传统数传电台的多机频段“碰撞”现象。

#### 2、实时性强：

GPRS 具有实时在线的特性，数据传输时延小，并支持多点同时传输，因此 GPRS 监测数据中心可以多个监测点之间快速，实时地进行双向通信，很好地满足系统对数据采集和传输实时性的要求。目前 GPRS 实际数据传输速率在 30Kbps 左右，完全能满足系统数据传输速率（ $\geq 10\text{Kbps}$ ）的需求。

#### 3、监控范围广：

GPRS 网络已经实现全国范围内覆盖，并且扩容无限制，接入地点无限制，能满足山区、乡镇和跨地区的接入需求。由于气象信息采集点数量众多，分布在全省范围内，部分气象信息采集点位于偏僻地区，而且地理位置分散。因此采用 GPRS 网络是其理想的选择。

#### 4、系统建设成本低：

由于采用 GPRS 公网平台，无需建设网络，只需安装设备就即可，建设成本低；也免去了网络维护费用。

#### 5、系统运营成本低：

采用 GPRS 公网通信，全国范围内均按统一费率计费，省去昂贵的漫游费用，

GPRS 网络可按数据实际通信流量计费，也可以按包月流量收费，从而实现了系统的低成本通信。

#### 6、可对各监测点仪器设备进行远程控制：

通过 GPRS 双向系统还可实现对仪器设备进行反向控制，如：时间校正、状态报告、开关等控制功能，并可进行系统远程在线升级。

#### 7、系统的传输容量，扩容性能好：

气象监测中心要和每一个气象信息采集点实现实时连接。由于气象信息采集点数量众多，系统要求能满足突发性数据传输的需要，而 GPRS 技术能很好地满足传输突发性数据的需要；由于系统采用成熟的 TCP/IP 通信架构，具备良好的扩展性能，一个监测中心可轻松支持几千个气象采集点的通信接入。

#### 8、GPRS 传输功耗小，适合野外供电环境：

虽然与远在千里的数据中心进行双向通信，GPRS 数传设备在工作时却只需与附近的移动通信基站通信即可，其整体功耗与一台普通 GSM 手机相当，平均功耗仅为 200 毫瓦左右，比传统数传电台小得多。因此 GPRS 传输方式非常适合在野外使用太阳能供电或蓄电池供电的场合下使用。

### 四、GPRS 自动气象站应用系统方案：

各气象监测点使用上海乐都智能科技有限公司的 GPRS DTU 无线传输模块 **SG5290**，通过移动 GPRS 网络与监控中心相连。各气象监测点的 GPRS DTU 使用无线运营商的 GPRS 普通数据卡或 APN 专用数据卡，同时监控中心对各点 GPRS 终端编号进行登记，并与采集点信息进行关联，以便识别和维护处理。信息采集中心运行监控系统软件，实时采集水文信息数据。

### 五、GPRS 自动气象站应用产品特性

DTU 无线透明数据传输终端。产品基于无线运营商的 GPRS 网络，具有高性能、高可

靠及抗干扰能力强等特点，提供标准 RS232/RS485 接口，

可直接与 PC、单片机系统、RTU 测控终端、PLC、GPS 接收机、数据集中器等连接，具有远程诊断、测试、监管功能，满足各行业调度或控制中心与众多远端站点之间的数据采集和控制。

- 1、内置 TCP/IP 协议栈，针对 GPRS 网络优化
- 2、提供 GPRS 无线数据双向传输功能
- 3、提供 RS232/RS485 接口
- 4、符合 ETSI GSM Phase 2+标准
- 5、支持自动心跳，保持永久在线
- 6、透明数据传输，支持大数据包传输
- 7、自动拨号连接：DTU 上电自动拨号上网、连接网络
- 8、心跳报告时间间隔用户可设定
- 9、支持中心为固定 IP 或动态域名
- 10、实时监测网络连接情况，掉线自动重拨功能
- 11、安装灵活、使用方便、可靠
- 12、适应低温和高温工作环境

## 六、结论：

于气象局等用户来说，由于通信费用较低，享受到了实惠。另外，由于接入设备可以移动，当气象观测站和气象信息采集点搬迁时设备可随之迁移并可继续使用，可以保护用户原有投资，适合于气象采集工作的特点。