

上海市水利管理处

Shanghai Water Conservancy Management

水利科技

- 水利科研
- 科技动态
- 论文集萃

信息搜索

智能水利远程监控系统解决方案

智能水利远程监控系统是将先进的GSM短信、GPRS、GIS、电子控制技术及计算机处理技术等有效的集成运用于水利远程监控而建立的一种在大范围内、全方位发挥作用的，实时、准确、高效的信息管理系统。

一、设计原则

智能水利远程监控系统的技术实现方案时必须遵循以下原则：

1. 可靠性

该系统必须有稳定、可靠的运行系统。设计时要充分考虑后备以及灾难恢复系统，使整个系统在出现故障时仍然能够提供客户服务，并能很快的排除故障正常运行。

2. 扩展性、开放性

设计时应按最经济的原则，设计一个扩展性很强且在扩容升级时浪费最少的系统。该系统设计遵循开放性原则，能够支持多种硬件设备和网络系统，软、硬件支持二次开发。网络系统、数据库系统和通信枢纽采用标准数据接口，具有与其他信息系统进行数据交换和数据共享的能力，计算机网络系统适应将来的广域扩展。

3. 安全性、可维护性

系统对数据的安全性必须予以高度重视，要采取防范措施防止黑客入侵。另外，对内部员工以及调度客户也要加强权限控制，避免用户能够操作到超越权限的数据。提供自动故障报警检测以及一定程度的自动恢复。

4. 实时性、并行性

考虑到水利远程监控点的数量，系统应采用传输速度快的网络设计，保证环保信息数据的及时有效；同时系统应当避免采用轮巡的方式进行点点操作，系统应当具备自动并行数据上传和对多个远程监控点并行控制的功能。

二、网络架构

智通水利远程监控系统旨在建立一个基于移动GPRS / GSM网、GIS平台的智能水利远程监控系统，加快水利管理信息化建设进程。整个项目充分体现系统集成的思想，网络符合总体规划及长远发展。系统设计在一个较高的起点上充分保证系统的可伸缩性和可扩展性，具备相当的通信、计算机和网络设备的信息容量及处理能力，并有一定的超前性，软硬件预留接口，便于维护、升级和扩展，以适应将来整个系统发展的要求。

三、系统组

智能水利远程监控系统主要由信息中心、通信网络、水利远程监控点3部分组成。

1. 信息中心

信息中心由相应的应用服务器与通信服务器组成，通信服务器用于与各水利远程监控点的通信，应用服务器用于记录各水利远程监控点的相关信息。

2. 通信网络

通信网络作为信息中心与各水利远程监控点进行信息交换的枢纽，是整个系统中的核心部分，其工作特点是通信次数十分频繁，但每次的通信传输量很小。考虑到智能水利远程监控系统将来业务的发展和系统的可扩展性，系统采用专线方式接入到移动公司的GPRS / GSM网络中。各终端的信息数据从终端到达GPRS/GSM网络后通过专线和智能水利远程监控系统连接，智能水利远程监控系统和GPRS / GSM网络之间通过防火墙进行保护。

3. 水利远程监控点

水利远程监控点采用GPRS主用、短信备用的方式进行数据通信，所有的信息数据通过GSM、GPRS网络进行传输。

四、组网方案

考虑到水利远程监控系统容量大、监控点多而分散、对信息数据的智能处理分析要求高的特点，采用专线接入和专用APN方案。使用专用的APN有：进行访问权限的控制，比因特网的安全性能提高、可控性提高，网络传输的优先级得到保证等好处。

1. 网络连接

智能水利远程监控系统与移动的GPRS网络GGSN设备、短信网关使用 2M专线相联。各水利远程监控点用GPRS终端通过GPRS / GSM网络连接和信息中心的通信服务器。

2. APN

在公网中为智能水利远程监控系统分配专用的APN，水利远程监控点激活PDP(分组数据协定)上下文之后可与业务中心互相传送数据。对于没有GPRS覆盖的地区提供短信接入。

3. 中心与水利远程监控点之间的连接保持

考虑到GPRS网络的状况，水利远程监控点终端在被GPRS网络激活后，立即发起PDP(分组数据协定)上下文激活请求。通过上位机的软件采用心跳和定时检查GPRS网络状态的方法来保持连接。

4. IP地址分配与鉴权方案

在智能水利远程监控系统设置 Radius服务器上为水利远程监控点分配内部IP地址。水利远程监控点终端发起PDP(分组数据协定)上下文激活请求后，由智能水利远程监控系统的 Radius服务器鉴权水利远程监控点终端的MSISDN或IMSI号码后，为其分配IP地址，若Radius服务器支持为每一MSISDN或IMSI终端分配固定的IP地址，则可保证各监测点终端的IP地址固定不变。

五、通信流程

1. 呼叫发起

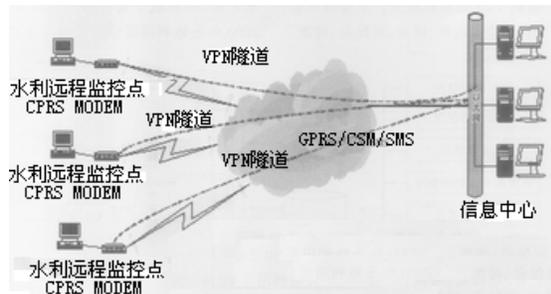


图1 智能水利远程监控系统网络结构图

GPRS终端携带信息中心分配的用户名、密码呼叫分配给水利部门的APN。GPRS终端建立呼叫时，GGSN收到终端手机号码、用户名、密码。

2. 认证鉴权

GGSN将呼叫请求以及手机号码、用户名、密码送到信息中心Radius服务器。信息中心的Radius服务器收到移动GGSN送来的呼叫请求和手机号码、用户名、密码后，进行环保局自有IP地址的分配。信息中心Radius服务器将IP地址，通过GGSN和GPRS其他网络设备送回GPRS终端。

3. 防火墙过滤

监测点GPRS终端收到信息中心Radius服务器分配的IP地址，携带地址，通过GGSN，并通过信息中心防火墙的白名单过滤。

4. 通信建立

各监测点与中心相关通信服务器相联，建立TCP/IP通路，进行信息数据传送和监测监控业务处理。

六、系统特点

1. 建设使用成本低

智能水利远程监控系统依赖成熟的公共网络系统，无需单独的网络(基站和其他设备)建设；可提供包月方式，使用成本低。

2. 监控范围广

由于使用的通信手段是公众网络，因此系统的有效范围限制实际为该公众网络的覆盖范围。也就是说在网络范围内都能够得到有效的监控，而且网络的拓展意味着实际监控范围的拓展。

3. 积木化结构

由于直接采用TCP / IP协议和面向对象的设计思路，因此系统能够支持多级多中心大小不同的积木化结构，适用于不同权限的各级信息中心。

4. 开放性、可移植性好

采用基于TCP/IP的应用层协议，具有良好的开放性和可移植性。

5. 技术先进

采用先进的GPRS技术，支持基于J2ME的移动监控端，为信息中心提供了一个国内乃至国际领先的远程水利监控解决方案。

6. 数据并行收取

由于使用了先进的IP技术，系统能够同时收取、处理多个水利远程监控点的各种数据，无需轮巡就可以同步水利远程监控点的时钟。

通过使用智能水利远程监控系统，能极大的方便水利监测部门工作开展，保证水利远程监控点数据的实时准确有效的传送，从而达到准确决策的目的。

利用移动GPRS / GSM网进行传输的水情远程监控系统，将实现水文数据的自动采集、长期自记以及存储信息的数字化，必将推动各级水利部门的水利信息化，从而以信息化带动和促进水利现代化的建设。

附件：

作者：陈传椿

来源：中国水利

日期：2006-07-16