

GSM 环境信息在线监测站预警系统

技 术 方 案

公司名称：北京栩如光科技科技有限公司

编制日期：2018-03-25

一、系统概述

现有环境监测站点大部分都安装在野外、机房、企业排污点等无人值守的地方，设备的运行状态必须靠工作人员定期到现场进行检查，这样不仅浪费大量的人力及物力，而且因为采用定期检查无法实时得到设备的运行状态，一旦设备出现故障，必须等到工作人员到达现场时才能发现，势必造成一些不必要的工作失误。解决这一问题的关键是如何才能够把现场设备的工作状态实时地反映给工作人员。北京栩如光科技有限公司研发的 GSM 信息环境在线预警系统为这一问题提供了一个简单、容易执行、投入少、可靠的解决方案。

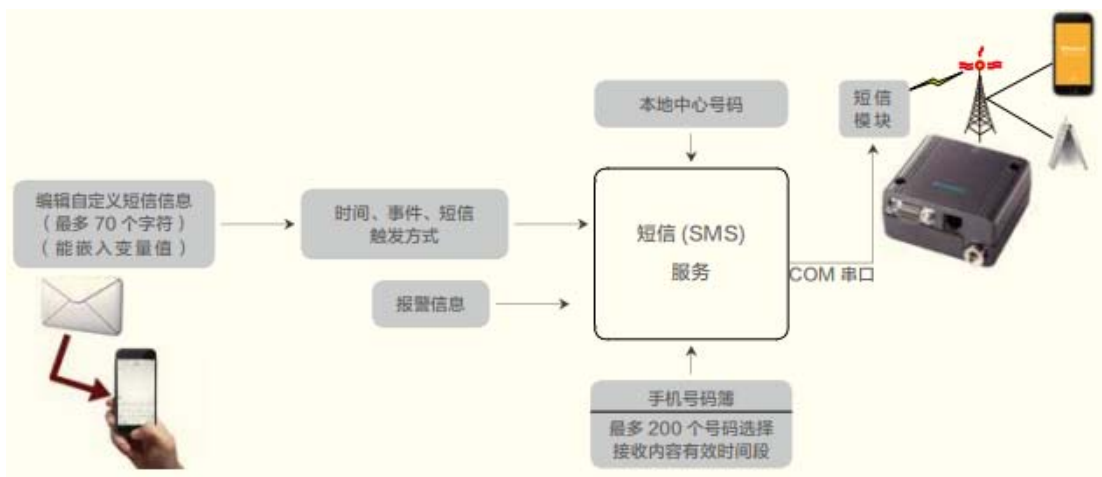
二、模块简介及其特点

短消息服务(SMS)是 GSM 技术应用的一项重要内容，它具有一些突出特点如：一次可传输 70 个字节的数 据，数据的内容可以是字符或数字；可以在 GSM 网络内端对端传输，还可以从 GSM 网络外(如互联网)发送短消息 给一个端点站；短消息通过设在移动通信部门的短消息中心(MSC)用 GSM 系统的信令信道传送，与语音信道不冲 突，即使终端处在通话状态下也可进行传送；在短消息传送过程中，不进行呼叫连接建立和释放的过程；MSC 具 有短消息的存储功能，在终端设备关机时，可以保持消息在一定时间内有效等。利用这些特点，及其双向传输的 性能，可方便地实现对于采集站设备的信息采集和远程控制，即实现遥测和遥控。

短消息业务是 GSM 系统中唯一不需要建立端到端业务通道服务。点对点短消息是以任意形式的字母数字 串，通过数字控制信道传送的。空闲时占用独立专用控制信道(SDCCH)，信息速率为 782b/s；通话时占用慢速随 路控制信道(SACCH)，信道速率为 383b/s。为了避免时延过长，以及对这些争抢接入信道负荷过大，每条短消息 最大帧长度为 70 个字节(按 ASCII 字符 7bit 编码为 160 个字符)。因此可以在任何时候发送或接收短消息的传输 协议数据单元 TPDU(Transport Protocol Data Unit)，无论语音或数据通信是否正在进行。由于公众 GSM 网络 在全球范围内实现了联网和漫游，建立 GSM 系统不须再组建专用通信网络，所以具有实时传输数据功能的短消息 应用将可以做成传输各种检测、监控数据信号和控制命令的数据通信系统，可以广泛用于远程监控、定位导航、 个人通信终端等。

三、短信模块技术实现原理

北京栩如光科技有限公司结合各地环保局现有环境监测站点的实际情况及本公司研发的 GSM 信息环境在 线预警系统给出一种基于 GSM 短信息的远程环境监测站运行状态监控系统设计方案。



3.1 系统组成:

I 输入输出检测控制单元:

输入输出检测控制单元直接与环境监测点的设备控制接点及状态输出接点连接, 执行来自上位机或工作人员通过手机短信息发送过来的指令, 以完成对环境监测点设备的控制。同时当设备运行状态变化通过状态输出接点输出信号时, 输入输出检测控制单元能够主动向上位机或工作人员的手机发送报告。

3.2 技术参数:

输出结点: 4 路继电器输出, 1A/24VDC、1A/120VAC

输入结点: 4 路输入

隔离电压: 3750V

工作电压: 10~30VDC

工作温度范围: -40~+85℃

II 短信息数据传输模块 (GSM100): 短信息数据传输模块主要完成短信息命令的接收解码并发送给输入输出检测控制单元、同时将输入输出检测控制单元返回或主动报告数据的编码发送。

技术参数:

频率: EGSM/GSM 900/1800MHz

工作电压: 5~12DC

接口速率: 可编程

接口电平: RS232、RS485、TTL 可选

发射电流: <2

工作温度: -30~60℃

3.3 工作原理

管理中心计算机控制：

管理中心计算机通过通信接口将控制命令按通信协议送入短信控制机 GSM，GSM100 将命令组合打包通过短信息方式传输到短信息数据传输模块 GSM100，GSM100 将所接收的数据进行解包校验并将完整的命令通过通信接口下传到输入输出检测控制单元，根据指令对监测站设备进行相应得操作，操作结果相关数据再通过通信送入 GSM100，GSM100 将数据组合打包再以短信息方式传输给 YN1100 短信控制机，GSM 短信控制机将数据解包校验后送入管理中心计算机，整个控制过程完成。

工作人员通过手机发送短信息控制：

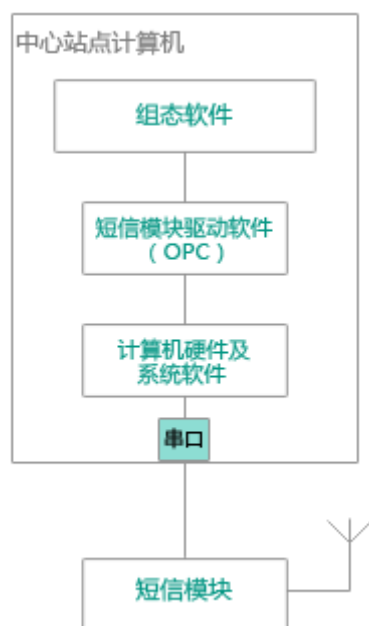
工作人员用手机按格式编辑短信息发送到短信息数据传输模块 GSM100，GSM100 将所接收的数据进行解包校验并将完整的命令通过通信接口下传到输入输出检测控制单元，根据指令对监测站设备进行相应得操作，操作结果相关数据再通过通信送入 GSM100，GSM100 将数据组合打包再以短信息方式传输给工作人员手机。

监测站设备运行状态改变报告：

当 GSM100 检测到监测站设备运行状态发生改变时，主动向主模块发送状态报告命令，GSM100 将该命令以短信息的方式发送到管理中心计算机或工作人员手机。

四、管理中心软件：

公司提供组态软件与短信模块连接的驱动软件，这个软件与组态软件以 OPC 的方式交换数据，组态软件中设置几个专用的变量，组态软件通过设置和读取这几个专用变量的值控制驱动程序收发短信。组态软件与驱动程序的关系如下图所示：



设置的变量有：

变量名： T_phone code。属性：字符串

功能： 使用 OPC 向手机发短信时设置的欲发送的手机号码。

变量名： SMS_Tcontent。属性：字符串

功能： 使用 OPC 向手机发送短信时设置的发送短信的内容。

变量名： TXD_FLAG。属性：离散型

功能： OPC 欲发送短信时当填写完 T_phone code 与 SMS_Tcontent 后置位 TXD_FLAG (TXD_FLAG=1)，G100 开始向手机发送短信。当 G100 发送完成后将 TXD_FLAG 清零。

变量名： RXD_FLAG。属性：离散型

功能： 当 G100 接收到短信后将此标致置位，当短信内容读取完成后应将此标致位清零(如不清零将不读取下一条短信内容)。

变量名： SMS_Rcontent。属性：字符串

功能： 当 G100 接收到短信后通过此变量读取接收内容。

变量名： R_phone code。属性：字符串

功能： 当 G100 接收到短信后通过此变量读取接收手机号码。

驱动程序的安装和使用的具体步骤参见《组态软件下短信模块的驱动程序说明》。驱动程序的监控界面如下：



组态软件发送和接收短信的流程如下：

发送：

向“13812345678”手机号发送“你好”的流程

接收：

接收到“13812345678”手机号发送来的“你好”的流程

