

一、产品简介	3
二、技术指标	3
三、各部分作用	3
四、接线图及应用示意图	5
五、测试软件下使模块工作	6
1、连接计算机	7
2、开箱	11
3、功能介绍	11-18

一、产品简介

我公司开发的 4G 全网通短信模块为了升级之前 2G 模块而来,专门针对短信工业应用设计,通过串口与应用设备进行连接,实现设备的报警及数据通信。性能稳定可靠,使用方便灵活,符合各种工商业级短信应用要求。被广泛的应用于电力、石油、铁路、水文、区域报警等领域。

◆ 不必关心 AT 指令集,所有与 AT 有关的操作均有模块内部完成(串口通讯时不需要操作 AT 握手协议,我们做单片机协议处理时已内部于联网协议中了,只需要串口直接给数据,就可上传短信发送)。

◆ 具有格式和透明传输两种数据传输方式。

◆ 完全独立开发,在使用或客户二次开发的过程中能提供良好的技术支持(可根据用户的实际使用功能修改软硬件)。

◆ 支持总线式的被动传输数据方式。

◆ 具有省电和正常两种工作方式。(暂时无省电功能,因省电功能需软硬件一起配合才是最佳省电方式)

◆ 具有四字节密码,可使上位机免不明数据干扰。

◆ 每台机器多种接口电平,省去用户添加转换线和接口板

二、技术指标

☆ 工作温度: $-30\sim+70^{\circ}\text{C}$

☆ 天线阻抗: 50Ω

☆ 输入电压: DC 7-24V

☆ 接口标准: RS232、TTL、RS485 USB 集成了 4 种电平接口

☆ 重量: 120g

☆ 工作电流: $\leq 85\text{mA}$ (DC12V 电源,等待接收状态)。

发送短信平均电流 200 mA (建议使用 1A 以上电源)

☆ 接口速率: 1200bps ~ 115200 可编程

☆ 频率范围: 4G 全网

三、各部分作用

外型尺寸及侧视图



◇ **指示灯说明:** 本机 3 个单色绿灯和一个单色红灯与一个单色黄灯, 分别对应外壳印字上的 L1、L2、L3、NET、 POW。

◆ **L1~L3: 信号强度指示灯** (表示 GSM 无线信号强度)。

1、指示灯亮的越多, 表明信号信号强度越强。

2、当模块处于重启状态时, 三个黄灯以一秒一次的频率同时闪烁。

◆ **NET: 通信指示。**

当接收和发送短信数据时, NET 灯以每秒 3 次的频率快速闪烁, 当接收和发送 GSM 短信的时候 NET 灯以每秒一次的频率闪烁。

◆ **POW: 内置模块的状态指示灯。**

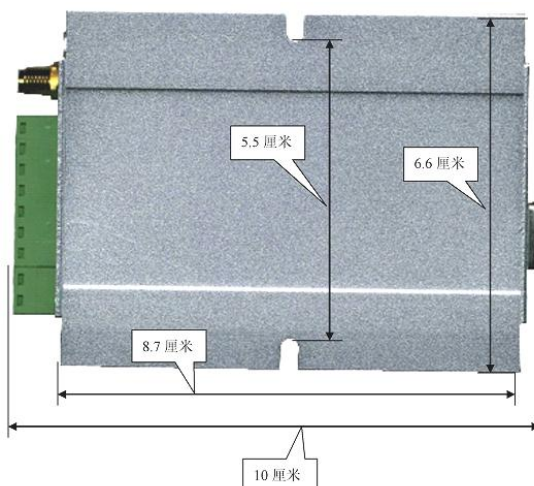
当开始通电未登录 GSM 网络时, POW 灯 1 秒闪烁一次, 当模块登陆上 GSM 网络后, 每隔 3 秒其闪烁一次。

◇ **SMA 天线接口:**

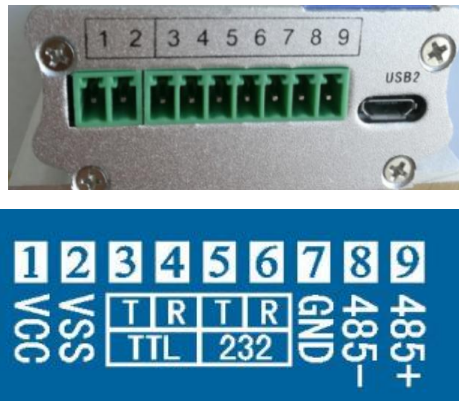
天线接口 (连接 SMA 型外接天线)

◇ **SIM 卡座:**

固定 SIM 卡, 使用时请注意将 SIM 卡座插入到位卡紧 4g 全网通 SIM 卡
外型尺寸底视图



端子布局图



✧ 电源接口:

◆ VCC: 1号端子, 直流电源正极 7-24V

◆ VSS: 2号端子, 直流电源 GND。

电源范围: 7-24V

✧ 数据接口:

◆ 3号和4号端子: 加7号 GND 数据地端 (TTL 电平)

◆ 5号和6号端子加7号 GND 数据地端 (RS232 电平)

◆ 8号和9号端子 (RS485 电平)

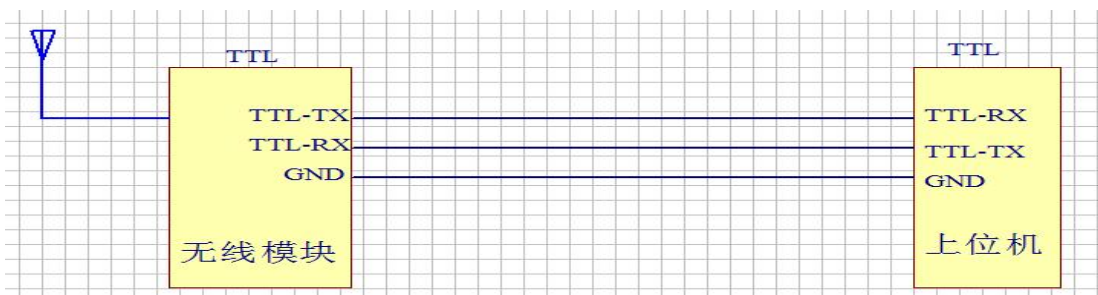
◆ USB 接口暂且都不用 (此接口功能不完善)

四、接线图及应用示意图

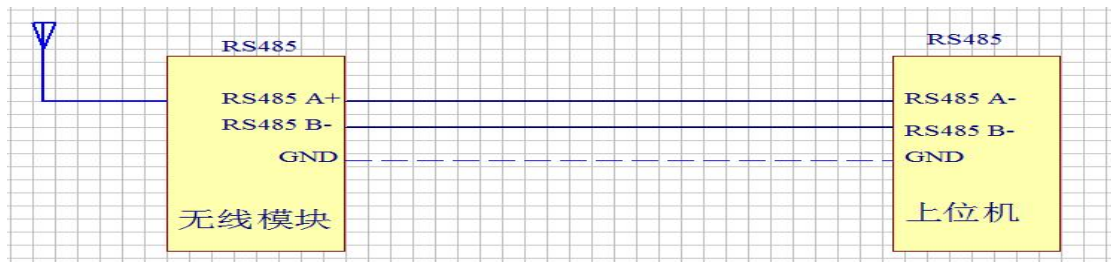
1、RS232 接线图, 按 232 电平端子加 GND 和设备对接



2、TTL 电平接线



3、RS485 接口,在一般情况下,RS485 的接口只需要接两根线就可以了,实际上对于复杂的应用环境和长距离的数据地线是需要接上的,且建议用屏蔽双绞线



4、应用示意图如下:

1) 上位机电脑做系统管理软件(软件不是基于组态的这种软件),可用于HJY-SMS100型号应用,若是组态软件,则使用HJY-SMS110A型号,若使用提如PLC或相关MODBUS-RTU仪表做报警则应用HJY-SMS110型号。



2) 单片机设备或PLC自编程应用,可以用于HJY-SMS100型号

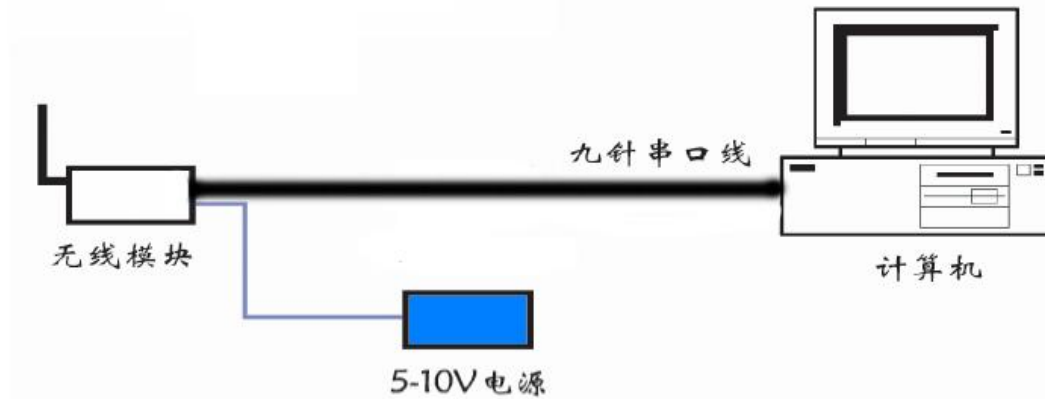


五、测试软件下使模块工作

在测试软件下使模块工作要进行如下的步骤:

1、连接计算机

设置模块的工作参数使用九针串口线将 HJY-SMS100 与计算机相连, 在计算机上运行我公司提供的《短信- GPRS 模块测试软件》即可对 HJY-SMS100 模块进行设置和测试。连接见下图 :



2、插上 SIM 卡

HJY-SMS100 短信模块说明书 SIM 卡座位于模块的后盖板上, 将 SIM 卡插入卡座即可。在使用本模块之前, 一定要先安装好 SIM 卡 假如模块没有安装 SIM 卡, 模块的初始化工作将不能完成, 用户也就不能对模块进行任何数据传输操作。

注意: 请不要带电插拔 SIM 卡

安装天线 将天线安装在模块的 SMA 射频座上。

连接电源线 本模块的供电电压是 7-24V 直流电源。连接时请注意电源的极性, 电源的极性接反后会造成模块永久性 的损坏。因为 GSM 信号发射功率是根据距离自动调节, 峰值发射的功率达到 2W, 所以要求使用的电源能提供 1A 以上的电流。

5、开机上电 信号强度指示灯在刚上电时是作为模块初始化的进度指示灯使用的, 刚上电时, L3、L1 灯亮, NET 示灯闪一下, 表明模块已经开机。随着初始化工作一步的完成, 指示灯从 L1 熄灭, L3-L1 逐个点亮, 然后 L1-L3 逐个熄灭, POW 闪烁, L3 灯由闪烁变为常亮, 最后 L3-L1 灯及 NET 灯常亮, POW 灯 3S 闪烁一次, 表示初始化工作全 部 完成。

6、进入测试软件界面, 测试通信功能



- ◆ 选择与模块连接的相应串口，点击“连接”。进入参数设置界面。如图：



- ◆ 进入参数设置界面后，软件会自动读取模块的相关参数，并显示在软件窗口下半部分。如图：

短信模块参数设置

基本设置 | 短信测试

工作方式选择

工作形式: 主动方式 | 地址开始位置: 1 | 确定

传输方式: 透明1 | 地址长度: 1

地址类型: 无 | 组内最大数: 1

省电

☐ 省电 ☒ 模式1 醒后数据延时(ms): 1000 | 确定

☐ 不省电 ☐ 模式2 醒后空闲延时(ms): 10000

密码设置

☒ 需要 ☐ 不需要 短信密码: 9F:0E:52:9B: | 确定

接收方号码设置

接收号码: 10000000000 | 确定

串口波特率设置

波特率: 9600bps | 确定

设置没有收到短信重起时间

时间(s): 86400 | 确定

被动模式下模块地址

模块地址: **:** | 确定

数据信息

有无密码: 有密码 | 地址开始位置: ** | 模块省电: 无省电

短信密码: 9F:0E:52:9B: | 地址长度: ** | 醒后延时: **

工作形式: 主动方式 | 组内最大数: ** | 醒后模式: **

传输方式: 透明方式1 | 地址类型: ** | 重起时间: 01 07 AC 00

接收方号码: 10000000000 | 被动方式地址: **: **: | 刷新 退出

软件版本: DL8100FCA02

点击刷新，读取模块的配置。

如图所示，可以看出 HJY-SMS100 模块需要设置如下参数：工作方式、传输方式、省电模式、密码设置、接收方号码、被动模式下模块地址、波特率等。下面介绍一下各种参数的含义及选择。

A、 串口波特率设置

串口传输数据的帧格式为：1 个起始位、8 个数据位、1 个停止位。无校验（即 51 系列单片机串型通讯的方式 1）。串口速率可在串口设置的列表框中设置。串口的设置速率应该和上位机速率一致。范围为：1200bps-115200bps。

B、 工作形式

有两种工作形式供选择其一是主动的模式，其二是被动的模式。主动的模式是指当模块收到数据后就将数据立刻送到串口。被动的模式是指当模块收到数据后不是将数据立刻送到串口，而是将数据送到模块内的缓冲区，当上位机需要数据时再向 HJY-SMS100 模块询问是否有接收到的数据。如果有数据再将数据读出。一般用户的工作模式是工作在主动的模式，HJY-SMS100 模块的出厂设置也是主动的模式。下面的大部分叙述都是基于主动的模式。

C、 串口数据格式

串口的数据格式分为有格式传输和透明传输。

透明传输是指传输的数据无格式，发送端发送什么数据接收端就接收什么数据，在透明传输中目号码是隐含的，隐含的方式是隐含在接收到的数据中，收到数据后就将收到数据的发端号码作为下次发送数据的目的号码。

D、接收方号码设置

在透明方式时由于目的号码是隐含的,当模块在上电后没有收到短信时就要发送短信,发送短信的目的号码就是接收方电话号码。无格式传输(透明)的目的号码设置在这一栏进行。

注意: 格式传输该项设置无意义。

E、密码

为了防止短信广告、系统通知、恶意破坏等无效的短信数据对系统的干扰。HJY-SMS100 在模块间的通信时设置了四字节的密码。模块出厂时密码值为: 9FH0EH52H9BH。用户可根据自己的设定来更改密码。当使用手机给设置了密码的短信模块进行数据通信时,需要在所发信息的前面加上密码。

F、工作方式

有省电和不省电两种方式。

G、没有收到短信模块的重启时间

没有收到短信后模块的重启时间以秒为单位设置,当重启时间设定后,如设置为 100s,那么模块上电启动后,模块开始计时,若在 100s 内模块没有收到任何 GSM 网络发送给模块的短信,则模块重启,重新开始计时,当模块收到短信后开始正常工作。若重启时间设置为 0,则默认为不使用该功能,模块上电启动后进入正常工作状态。出厂设置不使用该功能。

点击选项页上方“短信测试”,进入如下界面:



短信模块通信测试

基本设置 | 短信测试

接收区 发送区 源码区

发送短信 复位 退出

参数信息

有无密码: 有密码	地址开始位置: **	模块省电: 无省电
短信密码: 9F:0E:52:9B:	地址长度: **	醒后延时: **
工作形式: 主动方式	组内最大数: **	醒后模式: **
传输方式: 透明方式1	地址类型: **	重启时间: 01 07 AC 00
接收方号码: 10000000000	被动方式地址: **: **: *	
软件版本: DL6100FCA02		

刷新 退出

通信测试界面由四部分组成, 分别为: 接收区、发送区、源码区和参数区。接收区用来接收 GSM 网络发送给模块的短信; 发送区用来发送计算机要发送到接收方的短信内容; 源码区中是计算机与短信模块之间实际传输的数据;

2、开箱 HJY-SMS100 包括下列组成部分:

HJY-SMS100 模块 1 台

吸盘天线、鞭状天线(选择其一) 1 支

USB 转 485 转换头一个 (一批机器配带一个, 主用于让用户设置参数调试方便)

选配附件:

12V/3A 电源 1 个

开箱后请清点物品数量, 具体数量应以订货单为准。

3、功能介绍

3.1 术语

信息: 信息是指 GSM 模块与上位机通信的内容。

数据: 上位机通过串口, 发送给模块 GSM 模块, 通过 GSM 模块的无线发送及 GSM 网络传输传送给另一 GSM 模块的信息叫数据。由上位机通过串口发送给 GSM 模块的数据叫发送数据。由 GSM 模块收到短信后传送给上位机的数据叫接收数据。数据的起始点是上位机, 目的点是另一上位机。

命令: 上位机通过串口, 发送给 GSM 模块让模块执行一定的动作或 GSM 模块传送给上位机报送模块内的一些参数或状态的信息叫命令。若命令的起始点是上位机, 目的点则是 GSM 模块。

3.2 传输方式

HJY-SMS100 短信模块与上位机之间串口的数据传输格式有两种, 透明传输和格式传输。

3.2.1 格式传输。

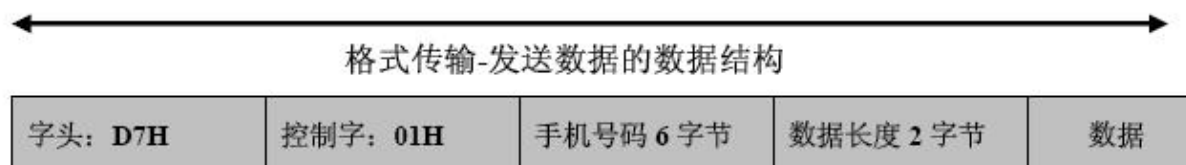
1、格式传输应用在以下组网模式中:

- (1) 点对多点的数据采集系统。中心模块使用格式传输, 分站模块使用透明传输。
- (2) 设备报警。短信模块通过串口与设备连接, 实现给手机的报警。

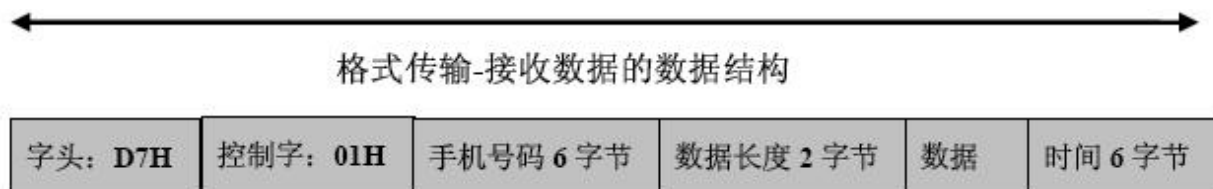
2、发送数据的格式

- (1) 传输汉字或十六进制数据

发送汉字或十六进制数据的具体格式如下表示:



接收汉字或十六进制数据的具体格式如下表示:



字头：D7H，1 字节，表示传输的数据是汉字或十六进制数据。

控制字: 01H, 1 字节

手机号码：6 字节的 8 位二进制 BCD 码，将电话号码转换成数据包中 BCD 码的格式的步骤就是：

1. 在电话号码的左边补一个“0”

2. 从左向右每两位分成一组 3. 分别将各组转换成 BCD 码。如果要将数据包中的数据还原成电话

号码，步骤正好相反。例如手机号为 13912345678，表示为 01H39H 12H 34H 56H 78H。当发送数据时，是数据发送目的 SIM 卡号，当接收数据时，是发送数据的源 SIM 卡号。

数据长度：所要传输的数据长度，2 字节。HJY-SMS100 模块规定每次数据传输的数据长度不大于 140 字节，若数据长度超过这个阈值，则本次传输失败，模块不发送数据。例如本次传输数据的长度为 100 字节，则表示为 00H 64H。接收数据时长度为：接收的数据+6 字节的时间。

数据：所要传输的数据

时间：只有在接收数据时有效，6 字节。表示该信息发送的时间，包括年月日时分秒。例如该信息是在 2008 年 8 月 8 日 20 点 08 分 05 秒从 GSM 网络发送到 HJY-SMS100 模块，则接收数据的格式为 08H 08H 08H 20H 08H 05H。

例：上位机 1 对应的 HJY-SMS100 模块使用的 SIM 卡号为 13912345678，上位机 2 对应的 HJY-SMS100 模块 SIM 卡号为 13712345678，在格式传输模式下，若上位机 1 发送信息“12345”给上位机 2（其中 12345 的格式为汉

字)。上位机 1 发送数据的格式如下:

D7H	01H	01H37H12H34H56H78H	00H0AH	00H31H 00H32H 00H33H 00H34H 00H35H
-----	-----	--------------------	--------	------------------------------------

其中 01H 37H 12H 34H 56H 78H 为目的模块对应的 SIM 卡号。00H31H 00H32H 00H33H 00H34H 00H35H 为发送的数据“12345”对应的双字节 UNICODE 码。

上位机 2 接收数据的格式如下:

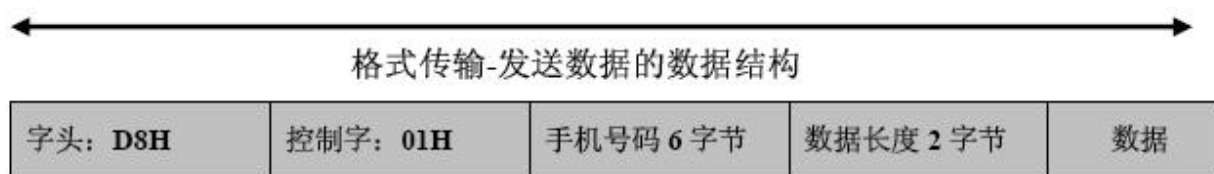
D7H	01H	01H39H12H34H56H78H	00H10H	00H31H	00H32H	00H33H	00H34H	00H35H
-----	-----	--------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

08H08H08H20H08H05H

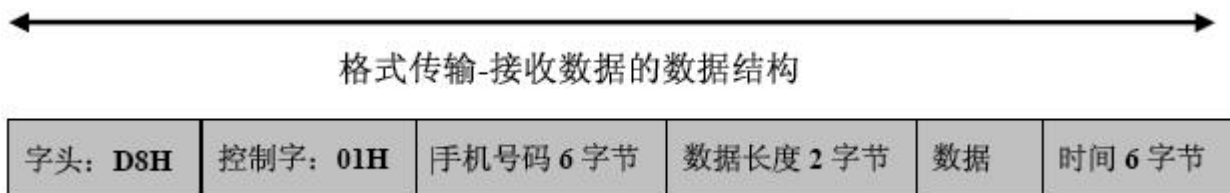
其中 01H 39H 12H 34H 56H 78H 为源模块对应的 SIM 卡号，08H08H08H20H08H05H 表示发送短信的时间为 2008 年 8 月 8 日 20 点 08 分 05 秒。

(2) 传输英文数据

发送英文数据的具体格式如下式表示:



接收英文数据的具体格式如下表示:



注意：模块如果设置了密码，密码必须为英文字母或数字。

3.2.2 透明传输

透明传输方式下设置参数时需要设置接收方号码一栏，设置时模块将接收方号码保存在 EEROM 中，当模块在上电后没有收到短信时就要发送短信，发送短信的目的号码就是接收方电话号码。在透明传输中目的站点的编号是隐含的，隐含的方式是隐含在接收到的数据中，收到数据后就将收到数据的源站点号设为下次发送数据的目的站点。HJY-SMS100 的这一功能为分站在透明传输模式下被多个主站访问提供了方便，也为不能改变数据传输格式的从设备应用 GSM 模块提供了可能性。

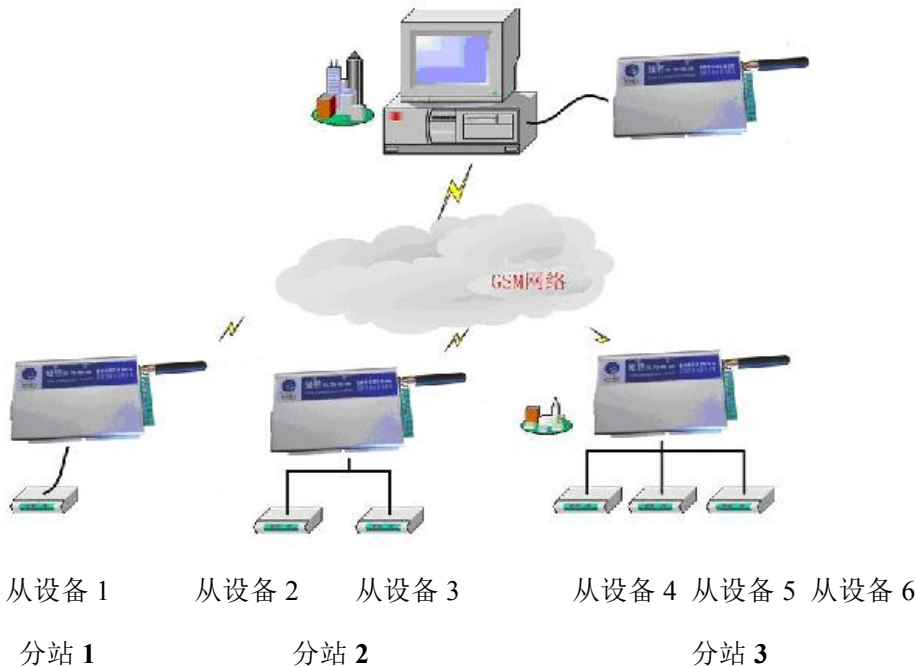
透明传输数据时的注意事项

- ①每次发送的数据长度最多为 134 个字节。若发送数据的长度大于 134，模块不发送数据。
- ②模块在接收串口数据的时候，在 6 个字节的时间没有收到数据，则认为此帧数据结束。所以用户在发送一组数据的时候，字节与字节之间的时间间隔不能超过 6 个字节的时间。

两种数据格式的混用及点对多点的组网

一般情况下监控系统是点对多点的模式,由于主设备需要访问不同的从设备,主设备发送数据的目的

的地址就要不断的变化,而从设备发送数据的目的地址是固定的主设备的地址。因此,一般点对多点使用时可以使用下面的方法。将主站点的 HJY-SMS100 型短信模块工作在有格式传输,分站的短信模块可工作在透明方式下。具体组网如下图所示。



举例如下:

D7H 01H 01H37H12H34H56H78H 00H04H 11H22H33H44H 主设备发送数据格

从设备收到数据格式 11H22H33H44H

从设备发送 4 个字节数据 A1HA2HA3HA4H 给主站 00 的主设备 00, 格式如下:

从设备发送的数据为 A1HA2HA3HA4H

D7H 01H 01H37H12H34H56H78H 00H0AH A1HA2HA3HA4H 六字节发送时间 DATE

主设备收到的数据为

例: 有一系统主设备使用计算机, 从设备使用本公司的 DL8050 开关量模块(相当于研华 AMD4050 开关量模块)。主设备(卡号: 13601231234, 工作在格式传输模式)发送\$01M<CR>, 读分站 01 (卡号: 13601231235) 的 DL8050 的模块名。\$01M<CR>对应的数据为: 24H30H31H4DH0DH。分站 01 (工作在透明模式) 的 DL8050 收到这个命令后响应!018050<CR>, !018050<CR>对应的数据为: 21H30H31H38H30H35H30H0DH。发送及接收的格式如下:

主设备发送 \$01M<CR> 格式: D7H 01H 01H36H01H23H12H35H 00H05H 24H30H31H4DH0DH

从设备收到\$01M<CR> 格式: 24H30H31H4DH0DH (数据)

DL8050 响应时的数据格式如下:

从设备发送的数据为! 018050<CR> 格式: 21H30H31H38H30H35H30H0DH (数据)

主设备收到的数据为

D7H 01H 01H36H01H23H12H35H 00H0EH 21H30H31H38H30H35H30H0DH 六字节发送时间
DATE

3.3 工作方式

HJY-SMS100 有两种工作方式分别为主动和被动工作方式。

3.3.1 主动工作方式

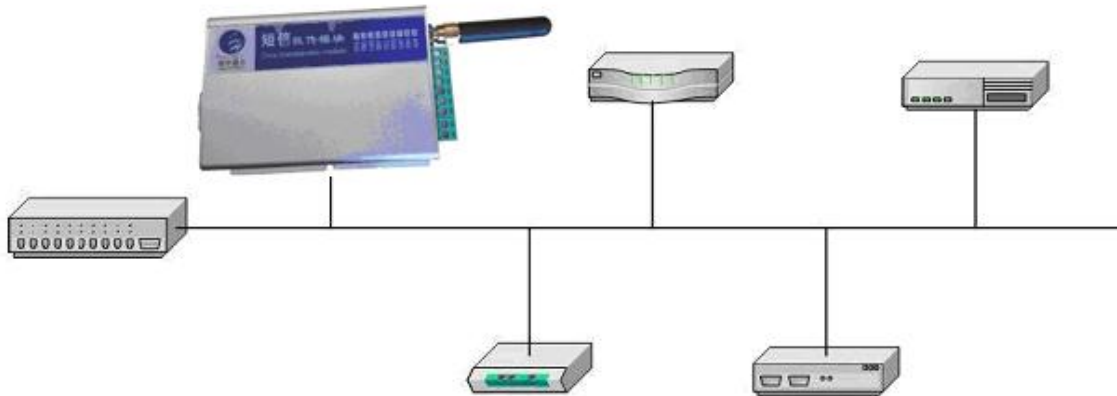
在主动工作方式下, 上位机发送什么数据, 模块就接收什么数据并通过 GSM 网络发送出去, 同样 GSM 网络发送什么信息给模块, 模块就接收什么信息, 通过串口发送给上位机。

3.3.2 被动工作方式

在被动方式下, 当 HJY-SMS100 模块收到数据后不是将数据立刻送到串口, 而是将数据送到模块内的缓冲区, 当上位机需要数据时再向 HJY-SMS100 模块发送专用的指令索要接收到的数据。在被动模式下, 发送的数据也不是任何在串口上出现的数据, 要用专用的指令才能发送数据。被动方式的专用指令会在下文详细介绍。

模块的缓存区大小为: 接收缓存区 500 字节, 发送缓存区 255 字节。

1、使用总线式的被动传输方式的原因



被动方式组网原理图

在许多实际应用中每个分站的构成图如上所示, 在这个模型中每个站点中有一个单独的控制器, 这个控制器控制总线上的其他设备。与中心站点通信的 HJY-SMS100 模块只是站点总线上的从设备之一。在工作中控制器要不断的访问总线上的设备, 当模块采用主动的方式时, 收到数据后就从串口发送到总线上去, 总线上的接收数据就会与控制器发生冲突。造成通信的无效。同样控制器的控制数据也会被模块发送到 GSM 网络上。将 HJY-SMS100 模块设置成被动的工作模式可避免在上述问题。

2、被动方式下传输数据用到的相关指令

(1) \$AAR

功能: 读 GSM 模块收到的数据。

语法结构: \$AAR (cr)

\$ —— 定义符

R —— 读数据标识符

AA —— 2 位 16 进制数的模块地址: 从 00 到 FF

(cr) —— 0x0D

响应:

有效响应: !AA(long) (data) (cr)

无效响应: ?AA (cr)

没有响应: 语法错误 / 通信失败 / 地址错误

! —— 有效响应的定义符

? —— 无效响应的定义符

AA —— 2 位 16 进制数的模块地址

(long) —— 两个字节数据长度。

(data) —— 以字节为单位的数据, 数据的长度由(long)决定

(cr) —— 0x0D

例如:

假设: 在站点总线上 HJY-SMS100 模块的地址是 01

指令: \$01R(cr)

响应: !01 (05H) (01H02H03H04H05H) (cr)

01 模块收到的数据是 (01H02H03H04H05H)

(2) \$AAW(long) (data)

功能: 发送数据。

语法结构: \$AAW(long) (data) (cr)

\$ —— 定义符

AA —— 2 位 16 进制数的模块地址: 从 00 到 FF W —— 写数据标识符

(long) —— 单字节数据的长度最长为 FFH。00H 表示询问发送缓冲区是否空见 9.5。

(data) —— 以字节为电位的数据, 数据的长度由(long)决定

(cr) ——0x0D

响应:

不在网上: @AA(cr)

有效响应: !AA (cr)

无效响应: ?AA (cr)

没有响应: 语法错误 / 通信失败 / 地址错误

! ——有效响应的定义符

? ——无效响应的定义符

AA——2 位 16 进制数的模块地址

(cr) ——0x0D

例如:

在站点总线上 HJY-SMS100 模块的地址是 01

指令: \$01 (05H) (01H02H03H04H05H) (cr)

响应: !01(cr)

01 模块将数据 (01H02H03H04H05H) 发送至 GSM 网络。

十六进制表示为:

发送数据格式:

24 (\$) 模块被动地址: 两个字节 57(W) 数据长度: 两个字节 数据 0D

接收数据格式:

21 (!) 模块被动地址: 两个字节 数据长度: 两个字节 数据 0D

(3) \$AAW(00)

功能: 询问发送缓冲区是否空。连续发送时常用这条指令询问是否能够再次发送。每次发送前也最好用这个指令确认是否可以发送

语法结构: \$AAW(00) (cr)

\$ ——定义符

AA——2 位 16 进制数的模块地址: 从 00 到 FF

W ——写数据标识符

(00) ——00H 表示询问发送缓冲区是否空。

(cr) ——0x0D

响应:

有效响应: !AA(30/31) (cr)。参数(30)表示缓冲器空, (31)表示缓冲器不空

无效响应: ?AA (cr)

没有响应: 语法错误 / 通信失败 / 地址错误

! ——有效响应的定义符

? ——无效响应的定义符

AA——2 位 16 进制数的模块地址

(cr) ——0x0D