

附件 3

土壤水分站 4G 通信模块配置说明

一、设备组成结构

DZN3 自动土壤水分仪配备有 HY-100 和 HY101N 两种类型的数据采集器。配备 HY-100 数据采集器的 DZN3 自动土壤水分仪由土壤水分传感器（安装套管等附属设备）、数据采集器、无线通信模块、信号隔离转换器、供电系统等部分组成，如图 1-1 所示。各部件间的电气连接方式如图 1-2 所示。

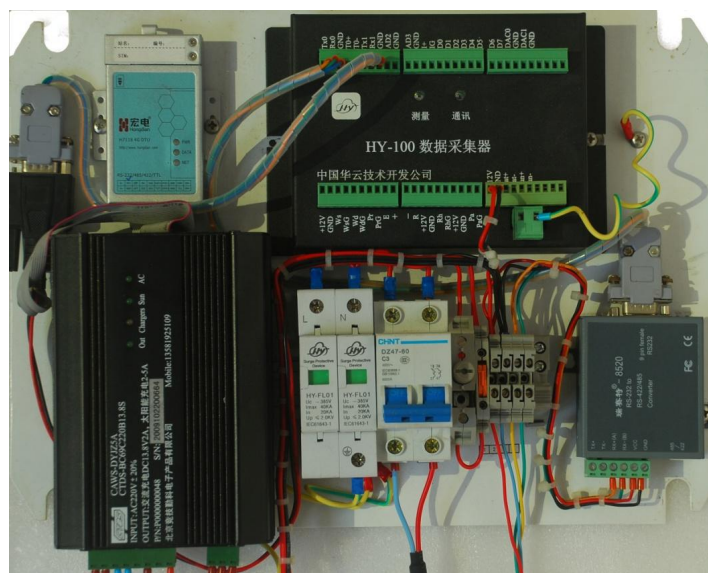


图 1-1 DZN3 自动土壤水分仪采集系统(HY-100 数据采集器)

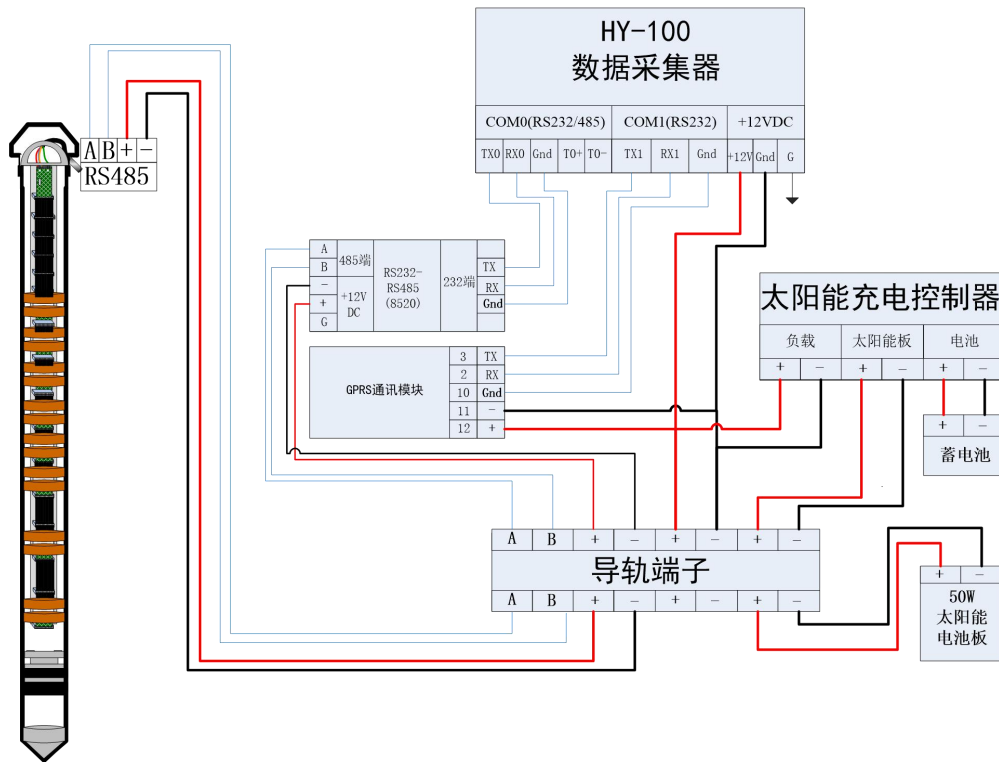


图 1-2 DZN3 自动土壤水分仪系统线路图 (HY-100 数据采集器)

配备 HY101N 数据采集器的 DZN3 自动土壤水分仪由土壤水分传感器（安装套管等附属设备）、供电系统（蓄电池、太阳能电池板、防雷组件、保险管）等部分组成，如图 1-3 所示。HY101N 数据采集器集成了无线 GPRS 通信模块，不需再另外安装 GPRS 无线通信模块。各部件间的电气连接方式如图 1-4 所示。

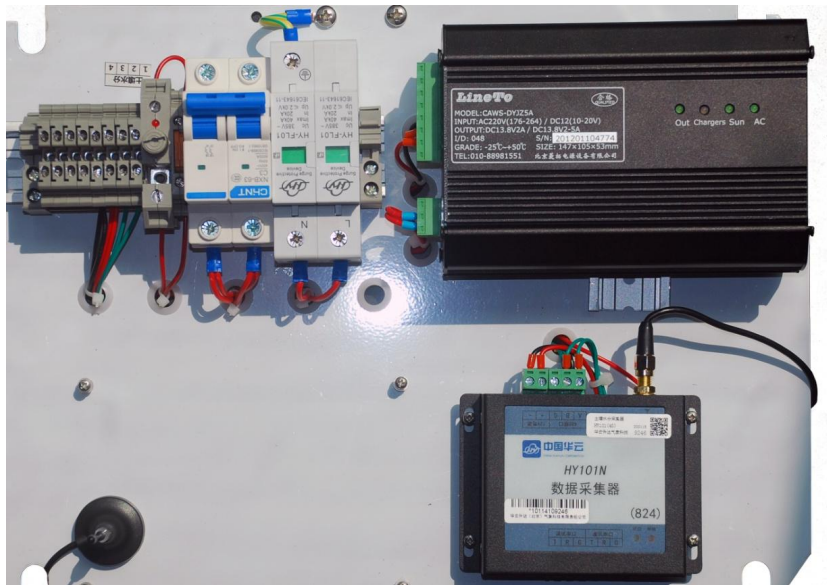


图 1-3 DZN3 自动土壤水分仪采集系统 (HY101N 数据采集器)

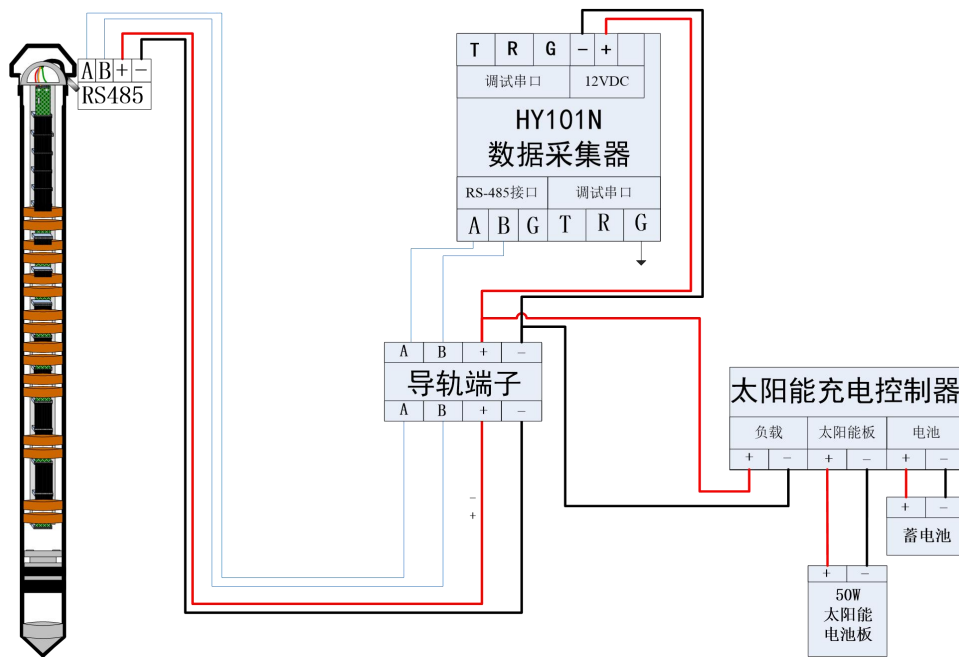


图 1-4 DZN3 自动土壤水分仪系统线路图 (HY101N 数据采集器)

二、更换步骤

由 HY-100 (HYA-M) 数据采集器改装 HY101N 数据采集器的具体步骤为：

步骤 1、安装通信 SIM 卡

HY101N 数据采集器使用前需要安装 SIM 卡，拧开背面两个螺丝，掀起卡槽，将 SIM 卡缺口对应到卡座的缺口位置插入卡；合上卡槽，然后将卡槽向缺口方向轻推，将 SIM 卡固定住，将卡槽固定卡紧，如图 1-5 右所示。



图 1-5 HY101N 数据采集器安装 SIM 卡

步骤 2：拆下多余部件

打开采集器机箱，拆下 HY-100 (HYA-M) 数据采集器，拆下瑞赛特-8520 信号隔离转换器，拆下宏电通信模块；其他部分不做改动。

步骤 3：HY101N 采集器连接

将原来连接瑞赛特-8520 信号隔离转换器的接线端子上的 4 根线拆下，如图 1-6 红色矩形框所示的位置，拆下来的 4 根线接到 HY101N 数据采集器上的顺序为：

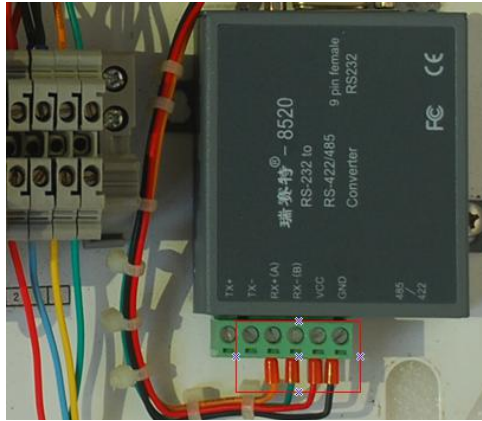


图 1-6 信号隔离转换器接线端子

将原来连接瑞赛特-8520 信号隔离转换器 RX+(A) 的橙色线接到 HY101N 数据采集器的 485 接口 (A) 端；

将原来连接瑞赛特-8520 信号隔离转换器 RX-(B) 的绿色线接到 HY101N 数据采集器的 485 接口 (B) 端；

将原来连接瑞赛特-8520 信号隔离转换器 VCC 的红色线接到 HY101N 数据采集器的 12V 电源 (+)；

将原来连接瑞赛特-8520 信号隔离转换器 GND 的黑色线接到 HY101N 数据采集器的 12V 电源 (-)。

HY101N 数据采集器的各个接口如图 1-7 所示。



图 1-7 HY101N 数据采集器及接口示意图

三、HY101N 数据采集器设置

3.1 设置前连接

采用 HY101N 数据采集器的 DZN3 自动土壤水分仪机箱内布局如图 1-8 所示，在图中白色箭头所指示的调试串口位置插入插拔式接线端子，另一端 RS232 接线头连接计算机 RS232 口，如图 1-9 所示。若计算机自身无 RS232 口，可用 RS232 转 USB 线进行连接。



图 1-8 HY101N 数据采集器在机箱内的安装位置



图 1-9 连接 HY101N 数据采集器调试线

3.2 通信设置程序连接

HY101N 数据采集器调试线连接完成后，给系统加电，即可对其进行设置，具体步骤为：

(1) 在计算机端打开调试软件，启动“华云尚通本地维护管理软件”程序，如图 1-10 所示。

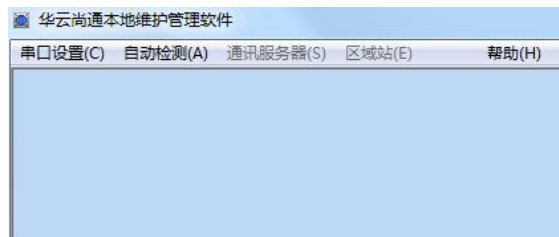


图 1-10 启动界面

(2) 在程序主界面点击菜单栏“串口设置”，显示当前可供使用的串口，如图 1-11 所示。(查看计算机端口：右键点击“我的电脑”图标，在菜单中选择“属性”，在“设备管理器”列表中点击“端口 COM 和 LPT”选项，查看对应的串口号)。

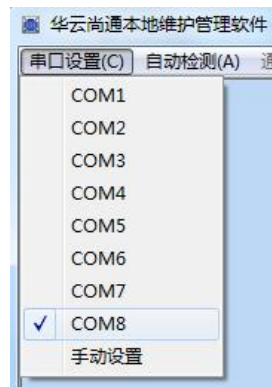


图 1-11 选择对应的串口

若下拉菜单中没有对对应的串口号，选择“手动设置”会出现串口选择界面，如图 1-12 所示，提供 COM1 到 COM20 共 20 个串口可选；波特率有 4800 和 9600 两种可供选择。



图 1-12 手动选择串口号

只有正确设置串口参数，程序才能够显示当前所连接的 HY101N 数据采集器，否则用户选择“四要素”或“通讯服务器”设备时程序都会出现错误提示信息。

(3) 自动检测：确认 HY101N 数据采集器已经正确连接，选择“自动检测”菜单，程序将自动检测设备的型号，如图 1-13 所示，并根据型号区分设备的版本类型，并使对应于该设备的菜单可用。



图 1-13 显示设备对应菜单

注：若“通讯服务器”菜单不可用，说明串口线与设备未正确连接、设备未打开或设备有问题

(4) 参数设置主界面自动获取设备信息，状态说明显示“正

在获取硬件数据信息，请稍等……”，界面“设置”，“获取”按钮不可用。当初始化完毕，状态说明中会显示“获取硬件参数完毕！”，如图 1-14 所示。



图 1-14 获取设备信息

参数设置主界面有“参数设置”、“错误诊断”、“实时监控”三个子项，如图 1-15 所示。



图 1-15 功能分页

在“参数设置”窗口，用户可以对 HY101N 数据采集器分别设置或获取“中心参数”、“SMS 参数”、“终端参数”、“报警级别参数”、“心跳间隔参数”。用户设置参数成功后在“状态说明”窗口显示“XX 参数设置成功”。点击“获取”，从通讯服务器中获取的参数信息将会在界面显示，同时在“状态说明”窗口显示“XX 参数获取成功”，如图 1-16 所示。

注：当向设备发送“设置”或“获取”指令后，10 秒钟后没有回应，系统蜂鸣器响一声，同时程序在“状态说明”窗口显示显示“操作失败！请检查设备电源是否打开，串口是否被占用！”。

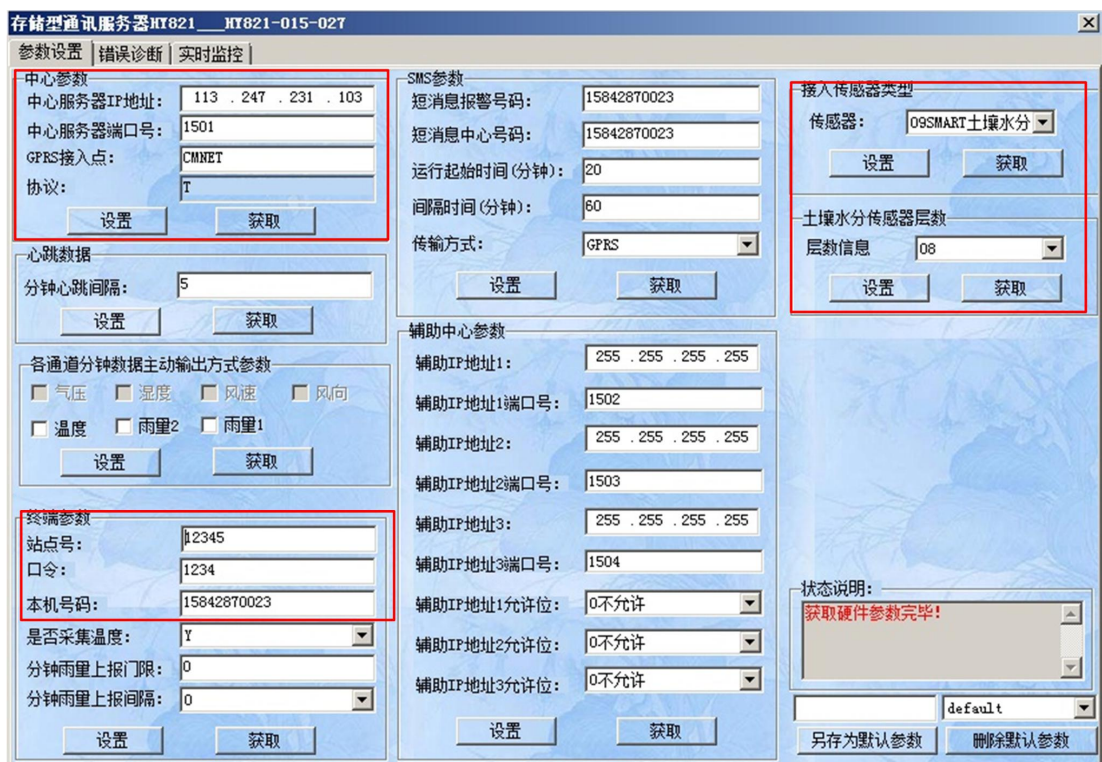


图 1-16 HY101N 数据采集器设置主界面

用户还可以把参数设置程序界面当前录入的信息保存为默认参数，在使用的时候直接使用“恢复默认参数”。使用“恢复默认参数”只是把界面显示的信息恢复为已经存储过的默认参数，并没有实际设置到硬件设备上，要由用户通过“设置”按钮将参数设置到实际的硬件设备中。

3.3 通信设置参数

安装在 DZN3 自动土壤水分仪中的 HY101N 数据采集器需要对“数据中心站参数”、“终端参数”、“心跳参数”“短信参数” 4 类参数进行设置。

1、数据中心站参数

具体需要设置的参数项见表 1-1。

表 1-1 数据中心站参数

参数名称	参数出厂值	位数
IP 地址	113.247.231.103	15
端口号	1501	6
接入点	CMNET	15
协议	T	1

参数项说明：

IP 地址：数据中心站服务器公网 IP 地址。

端口号：数据中心站服务器端接收数据的端口号。

接入点：GPRS 接入点，如果是公网接入，设置为 CMNET，如果采用当地的专用网，需要按照当地提供的接入点重新设置。

协 议：目前只支持 TCP 协议，因此此参数只能设置为 T。

2、终端参数设置

具体需要设置的参数项见表 1-2，其中温度和雨量为可选项。

表 1-2 终端参数

参数名称	参数出厂值	位数
站点号	同设备编号（五位）	8
口令	1234	6
本机号码	13821309302	15
是否采集温度	Y	1
分钟雨量上报门限	000	3
分钟雨量上报间隔	00	2

参数设置说明：

(1) 站点号：是站点标识，每个站点都应该不同。

(2) 口令：目前此项参数未起作用，可以任意设置。

(3) 本机号码：此项参数只在短信通信方式时起作用，或者处于 GPRS 为主，短信为辅的方式时起作用，此参数应该与该

站点安装的 SIM 卡的电话号码相符，通过短信方式校准设备时钟。

(4) 是否采集温度：此项参数只有两个选择，设置为 N 表示站点为雨量站，设置为 Y 表示站点为四要素站。

(5) 分钟雨量上报门限：此参数只在 GPRS 通信方式时起作用，或者处于 GPRS 为主，短信为辅的 GPRS 方式时起作用。此参数范围为 0~999，如果设置为 0 表示不启用此机制，如果设置为 1~999 之间的数值，则当分钟雨量累计到此上报门限的时候，将当前数据实时发送至数据中心站。

(6) 分钟雨量上报间隔：此参数只在 GPRS 通信方式，或处于 GPRS 为主，短信为辅的方式时起作用。参数可选值为 0、1、2、3、4、5、6、10、15、20、30、60，如果设置为 0 表示不启用此机制，如果设置为其它值，则每到上报时间间隔就将当前数据实时发送至数据中心站。

(7) 偏移量、间隔设置原则：间隔值设置值为 1 时偏移量只能设置 0。间隔值设置值为 2 时偏移量只能设置 0 和 1。

3、心跳参数

当 GPRS 长时间不传输数据时，数据业务优先级别会被自动降低，经常会出现掉线和假拨号现象。GPRS 模块通过心跳包联系网络，使设备一直处在在线状态线。过多的心跳数据会造成没有必要的流量浪费。用户可以自己设置时间间隔，一般都要大于 30

秒.

表 1-3 心跳参数

参数名称	参数出厂值	位数
心跳间隔（分钟）	05	2

参数项说明：心跳间隔：设置设备每次心跳的间隔，设置值为 0~99。

4、短信（SMS）参数

具体需要设置的参数项见表 1-4。

表 1-4 短信参数

参数名称	参数出厂值	位数
报警电话	13911599356	15
短信中心	13821309302	15
运行起始时间（分钟）	0020	4
间隔时间（分钟）	0060	4
传输方式	0	1

参数项说明：

（1）报警电话：如果当前的通信方式只采用短信方式，或者处于 GPRS 为主，短信为辅的方式时，出现的雨量报警、温度报警、大风报警及低电压报警将发送到这个电话中。

（2）短信中心：如果当前的通信方式为只采用短信方式，或者处于 GPRS 为主，短信为辅的方式时，小时气象数据以及出现的雨量报警温度报警、大风报警、低电压报警都将发送到这个电话上。

（3）运行起始时间：这个参数只在 GPRS 为主，短信为辅的通讯方式时起作用。此参数要与后面的间隔时间配合使用，并小于间隔时间，参数的意义在于当当地的 GPRS 网络不稳定时，将

通讯方式切换为短信方式的起始时间。

(4) 间隔时间：这个参数只在 GPRS 为主，短信为辅的通讯方式时起作用。此参数要大于前面的运行起始时间，配合运行起始时间决定切换短信的时间。目前一般设置为 60 分钟，即每隔一小时查询一次网络运行状态。

(5) 传输方式：传输方式有三种选择，0 为只采用 GPRS 的通信方式，1 为只采用短信的通信方式，2 为 GPRS 为主，短信为辅的通信方式。

3.4 接入传感器设置

在“接入传感器类型”选项中设置为“09SMART 土壤水分”，在“土壤水分传感器层数”中设置为自动土壤水分仪站点实际接入的传感器数量，如图 1-17 所示。

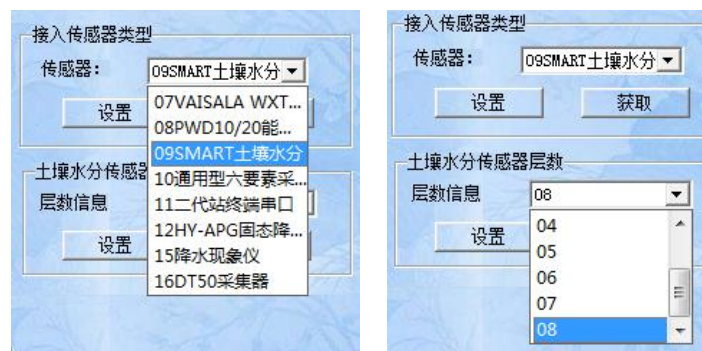


图 1-17 土壤水分传感器信息设置

3.5HY101N 数据采集器设置总结

HY101N 数据采集器必须设置的选项如图 1-18 中红色矩形框所示。其中：

中心参数页

中心服务器 IP 地址设置为：113.247.231.103

中心服务端口设置为：1501

GPRS 接入点设置为：CMNET

终端参数页

站点号设置为：本站的区站号

本机号码设置为：SIM 卡通信号码

接入传感器类型

传感器设置为：09SMART 土壤水分

土壤水分传感器层数设置为：本站所接入的传感器个数

其他选项采用默认值。

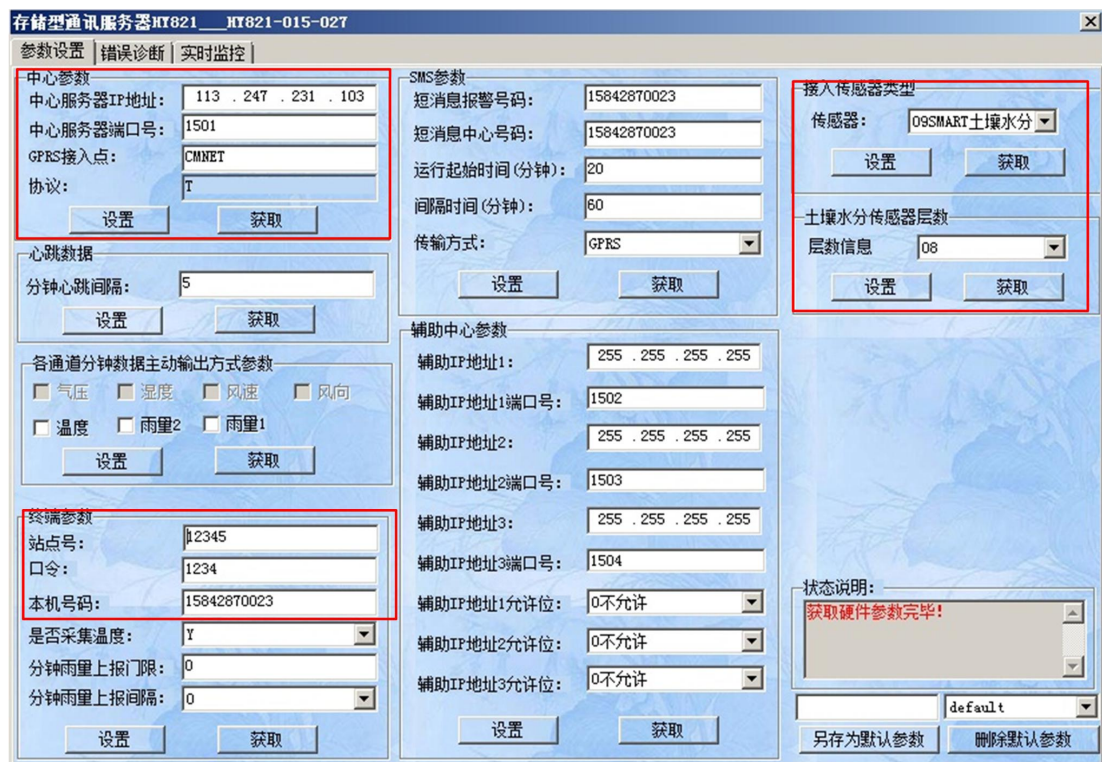


图 1-18 HY101N 数据采集器必设选项

其他 HY101N 调试命令见附录一（错误诊断）

附录一 错误诊断

对 HY101N 数据采集器进行错误诊断首先要安装“华云尚通本地维护管理”软件，用 RS232 串口线一端连接 HY101N 数据采集器调试串口，一端连接计算机串口，如图 5-47 所示。给数据采集器上电，打开本地维护管理软件，点击“串口设置”菜单，选择正确的端口号，点击“自动检测”菜单后，“通讯服务器”菜单激活，如图 5-54 所示。

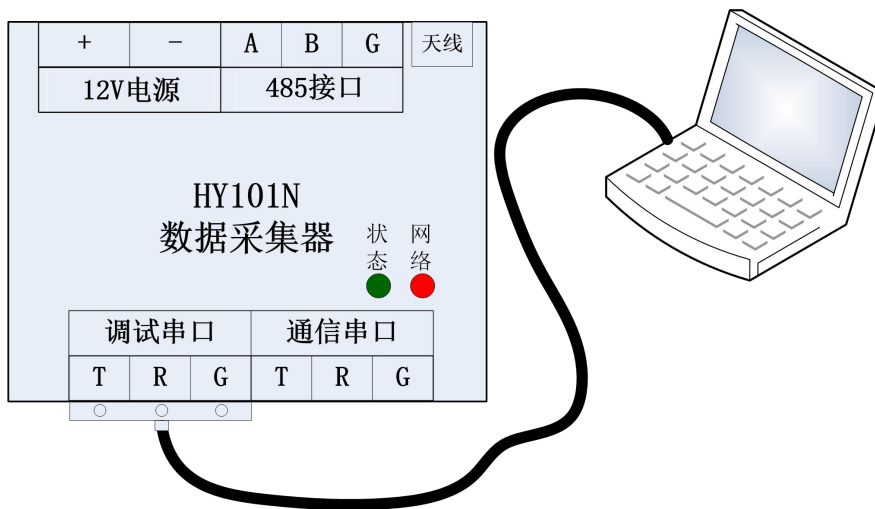


图 5-54 计算机连接 HY101N 数据采集器

点击“通讯服务器”后，软件自动识别所连接的数据采集器类型，在此为“存储型通讯服务器 HY824”处于激活状态，如图 5-55 所示。

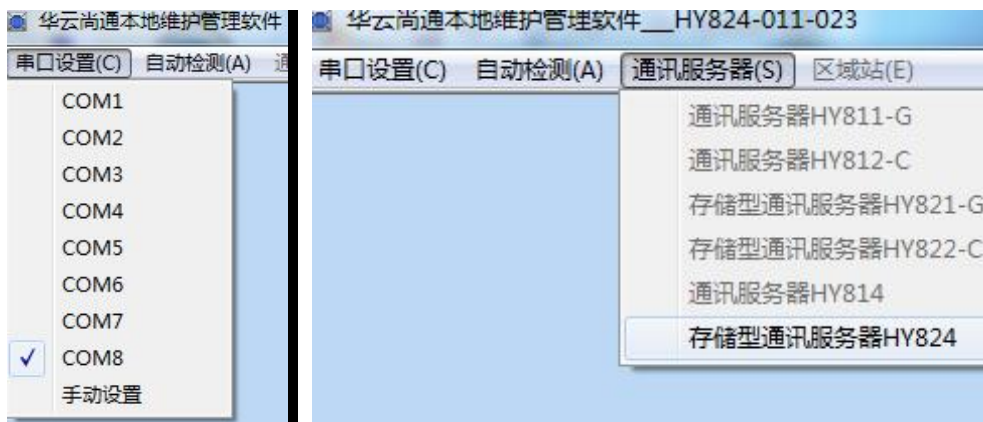


图 5-55 本地维护软件连接设置

点击“存储型通讯服务器 HY824”，进入“参数设置”、“错误诊断”、“实时监控”页面，

如 5-56 所示。



图 5-56 HY101N 数据采集器状态监控

选择“开始监控”后，启动监控设备实时运行状态，程序接收设备回应字符在“串口回应数据”窗口显示。在开启设备监控前首先应点击“清空串口回应数据”，“清空设备当前状态”，设备当前状态窗口清空，如图 5-57 所示。

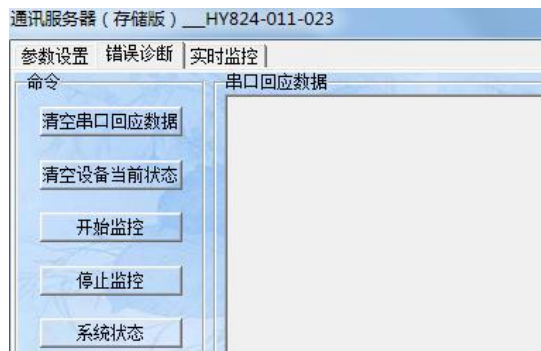


图 5-57 清空设备状态显示

进行设备监控时，应先配置 HY101N 数据采集器的设备 IP 地址、端口号。如果数据中心站服务器 IP 地址或者端口号配置错误，或者数据中心站无回应，向数据中心站连续上报 3 次不成功，提示“测试失败，重试登录次数达到 3 次”，则检查参数配置情况，或者检查数据中心站服务器通信配置。如果 HY101N 数据采集器设备模块坏、没有安装 SIM 卡、天线坏、SIM 卡欠费等原因造成设备连续开关机达到 3 次，提示“测试失败，可能模块发生

故障”，请重新更换设备进行测试，如图 5-58 所示。



图 5-58 数据采集器无法登陆数据中心站

注：系统监控过程中用户更换设备可以继续进行测试，不用重新点击“开始监控”来打开监控。

错误诊断包括以下 8 项功能。

(1) 开始监控

向 HY101N 设备发送“SETDEBUG51!”，打开设备的回显，程序分析接收到的字符显示设备当前状态，收到设备回应的“DEBUG ON!”字符串，如图 5-59 所示。



图 5-59 数据采集器成功登陆数据中心站

(2) 停止监控

向 HY101N 设备发送“SETDEBUG50!”,关闭设备的回显。可以收到设备回应的“DEBUG OFF!”字符串。

(3) 系统状态

向 HY101N 设备发送“GETDEBUG0!”,分析设备回应的状态字符串,把系统当前状态显示在“设备当前状态”栏中,主要包括:设备当前时间、设备状态、GPRS 呼叫标志、GPRS 呼叫失败次数、TCP 连接失败次数、数据标志、数据发送状态、当前发送数据序号、等数据中心站确认终端的持续时间、数据区起始指针、数据区结束指针、数据区数据个数等信息,如图 5-60 所示。

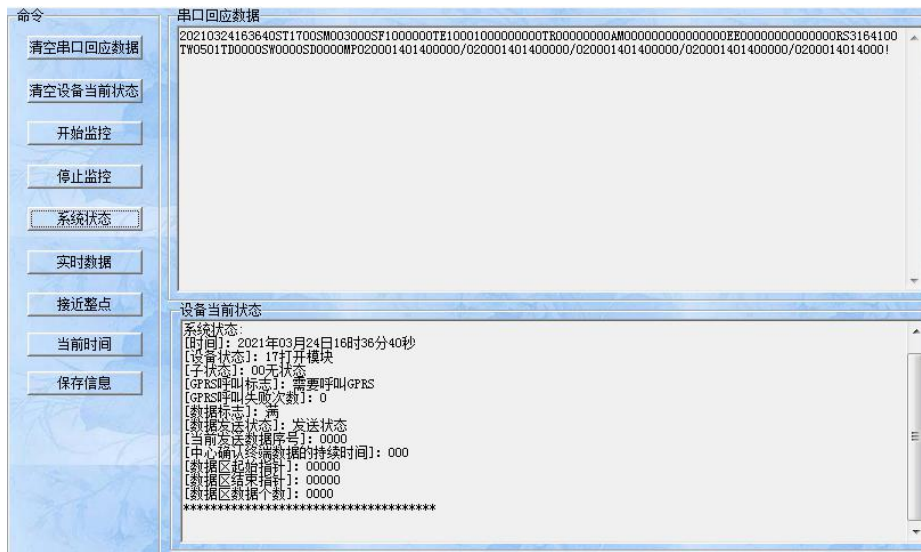


图 5-60 数据采集器工作状态

(4) 实时数据

向 HY101N 设备发送“GETDEBUG10!”,分析设备回应的实时数据字符串,把实时数据显示在“设备当前状态”栏中,如图 5-61 所示。

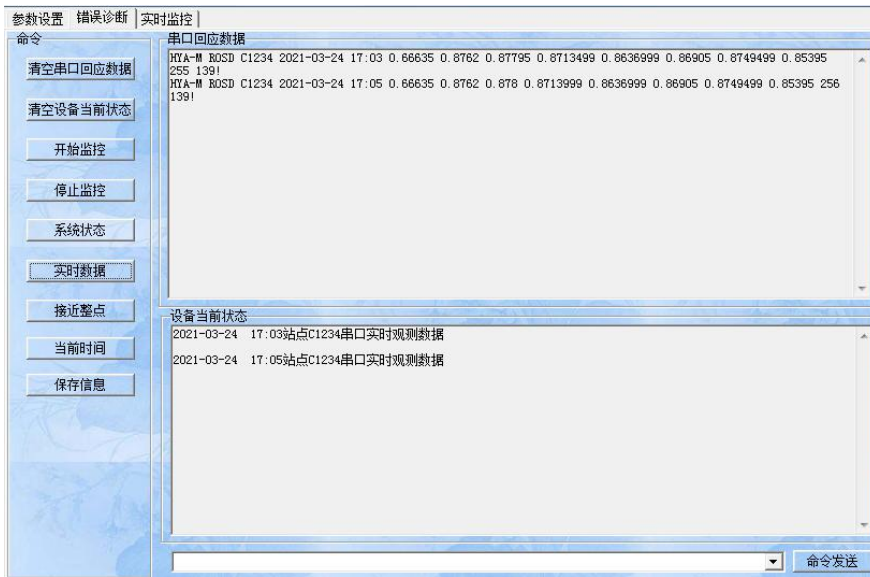


图 5-61 数据采集器实时数据

实时数据也可以在“实时监控”功能页中查看，点击“实时监控”选项，即可看到当前的分钟数据，如图 5-62 所示。



图 5-62 数据采集器实时监控

(5) 接近整点

向 HY101N 设备发送“SETTIME20060517XX5900!”, 将数据采集器时钟设置为差一分钟到整点，程序自动获取系统当前时间，把设备的时间设置为当前时间差一分钟到整点，设备到整点后自动生成一组小时数据，上报数据中心站。在监控窗口看到设备向数据中心站上报小时数据并且数据中心站给设备回应了小时数据的确认包“/00000”，同时数据中心站向设备配置时钟，设备把配置好的时钟发送到数据中心站后才表示设备向数据中心站上报数据成功，如图 5-63 所示。

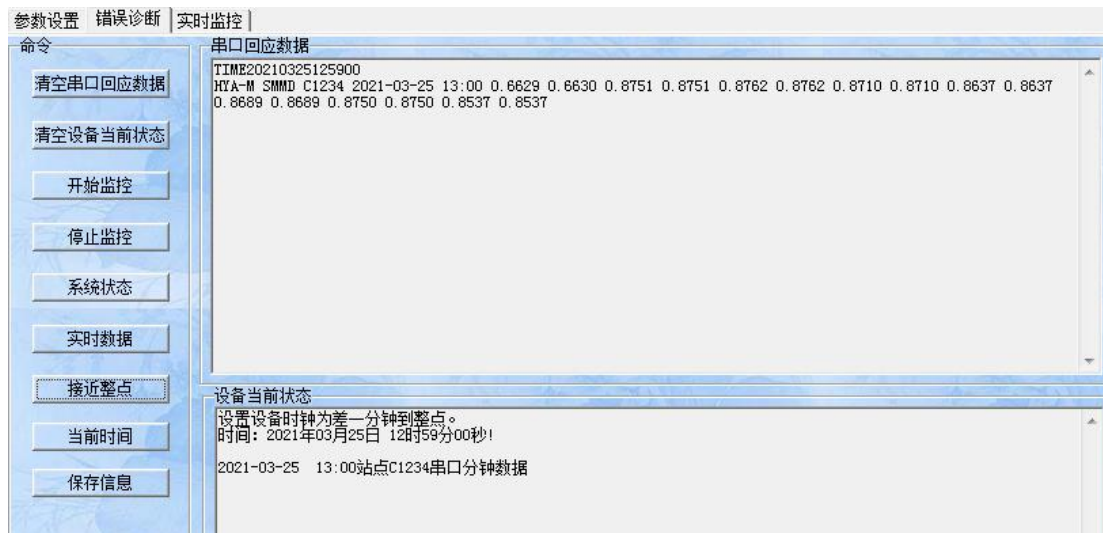


图 5-63 设置接近整点

(6) 获取系统时间

向 HY101N 设备发送“SETTIME XX!”, 如图 5-64 所示。

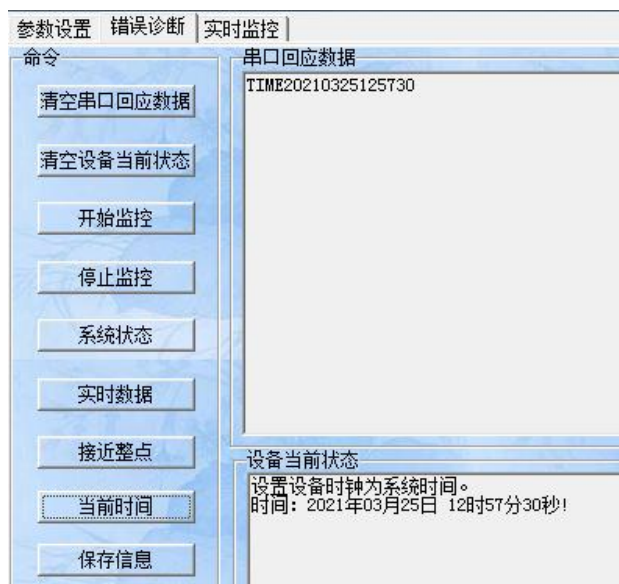


图 5-64 获取数据采集器时间

(7) 保存信息

把“串口回应数据”和“设备当前状态”显示的信息存成文件。在现场进行设备故障诊断时，可能当时不能判断出 HY101N 数据采集器的具体故障情况，这时可以把 HY101N 设备当前的输出信息直接保存为文本文件，发送给数据中心站的人员，协助维护人员解决设备故障。

使用“保存信息”按钮后，选择保存的位置，就可以直接保存当前显示的信息。直接使用写字板打开保存的文本文件，即可浏览设备输出信息，如图 5-65 所示。

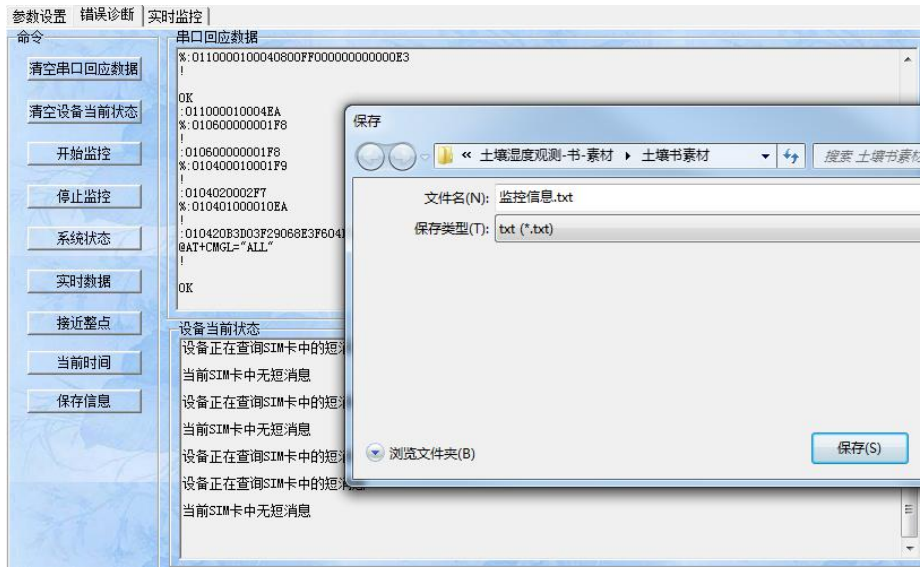


图 5-65 保存信息

(8) 字符发送

用户可以选择命令列表的命令或者在命令列表框中输入命令直接发送给 HY101N 数据采集器设备，如图 5-66 所示，具体命令说明见附录 B。

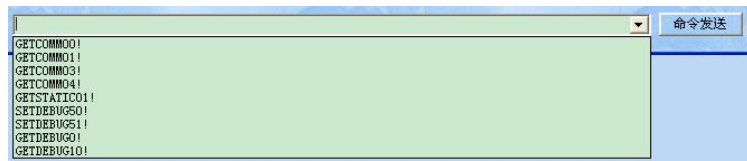


图 5-66 字符发送