



# LoggerNet 4.0 软件使用手册

北京天诺基业科技有限公司

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1      | LoggerNet 基础篇                          | 4  |
| 1.1    | 软件简介                                   | 4  |
| 1.2    | 界面切换                                   | 4  |
| 1.2.1  | 查看 Favorite 界面                         | 5  |
| 1.2.2  | 更改 Favorite 界面                         | 7  |
| 2      | 使用计算机直接与数据采集器连接                        | 8  |
| 2.1    | 通讯设置 (Setup 窗口)                        | 8  |
| 2.1.1  | 更改 SetUp 视图                            | 8  |
| 2.1.2  | 设置数采类型                                 | 9  |
| 2.1.3  | 设置通信串口                                 | 12 |
| 2.1.4  | 查看计算机的 COM 口                           | 13 |
| 2.1.5  | 更改波特率                                  | 15 |
| 2.1.6  | 更改 Pakbus 地址                           | 15 |
| 2.1.7  | 查看数采表格                                 | 16 |
| 2.1.8  | 自动采集                                   | 17 |
| 2.1.9  | 更改存储路径                                 | 20 |
| 2.2    | 连接 Connect 界面                          | 21 |
| 2.2.1  | 硬件配置                                   | 21 |
| 2.2.2  | Connect 界面                             | 21 |
| 2.2.3  | 通讯连接                                   | 22 |
| 2.2.4  | 发送程序                                   | 22 |
| 2.2.5  | 采集数据                                   | 23 |
| 2.2.6  | 数采状态                                   | 24 |
| 2.2.7  | 实时观测数据                                 | 27 |
| 2.2.8  | Viewpro 浏览数据                           | 32 |
| 2.2.9  | 故障诊断                                   | 37 |
| 2.2.10 | 转化数据                                   | 38 |
| 2.3    | 取卡与放卡                                  | 41 |
| 2.3.1  | 放卡                                     | 42 |
| 2.3.2  | 取卡                                     | 42 |
| 2.3.3  | 故障诊断                                   | 43 |
| 3      | LoggerNet 进阶篇—Short Cut                | 43 |
| 3.1    | 创建或打开一个程序                              | 43 |
| 3.2    | 新建程序                                   | 44 |
| 3.3    | 选择传感器                                  | 45 |
| 3.4    | 设置输出                                   | 48 |
| 3.5    | 生成程序                                   | 49 |
| 4      | LoggerNet 进阶篇—数采编程                     | 50 |
| 4.1    | 新建一个程序                                 | 51 |
| 4.2    | 修改现有程序                                 | 51 |
| 4.3    | 程序结构介绍                                 | 53 |
| 4.3.1  | 定义变量                                   | 54 |
| 4.3.2  | 定义数据表格                                 | 55 |
| 4.3.3  | 测量常用指令介绍                               | 62 |
| 5      | LoggerNet 进阶篇—Device Config Utility 软件 | 68 |

|       |                      |    |
|-------|----------------------|----|
| 5.1   | 设置安全码.....           | 71 |
| 5.2   | 设置端口的波特率.....        | 71 |
| 5.3   | 设置数采的 TCP/IP 地址..... | 72 |
| 5.4   | 设置数采为路由.....         | 73 |
| 5.5   | 设置数采时钟、格式化 CPU.....  | 74 |
| 5.6   | 实时监控数据.....          | 75 |
| 5.7   | 超级终端.....            | 75 |
| 5.8   | 更新数采操作系统.....        | 76 |
| 5.8.1 | 备份设置.....            | 76 |
| 5.8.2 | 硬件设置.....            | 77 |
| 5.8.3 | 故障诊断.....            | 83 |
| 6     | 软件使用常见问题解答.....      | 85 |
| 7     | 联系我们.....            | 91 |

# 1 LoggerNet 基础篇

## 1.1 软件简介

LoggerNet 软件是 CSI 开发的一种集通讯和数据采集于一体的应用软件，是可以运行在 Windows XP 或 Windows 7 环境下的软件。用户可通过该软件完成配置、建立计算机和数据采集器的连接、发送采集程序、收集数据、观察实时数据、以及简单数据分析等，LoggerNet 的最新版本为 4.1。下载数据时，用户可以选择不同路径存放文件。该软件适用于所有 CSI 的数采及其数据的在线和离线操作。

LoggerNet4.0 比之于之前的版本进行多项更新，诸如使用 Viewpro 软件可以直接打开 CF 卡上面的数据等等，您在使用过程中将会一一体验。

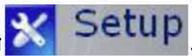
该操作手册分为基础篇、进阶篇两部分内容，一般用户在使用时仅仅阅读基础篇内容即可完成软件的使用。各功能介绍：

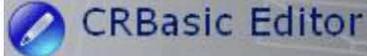
基础篇：软件参数设置、数据下载、收发程序、实时监控数据、查看采集到计算机的数据、画图、取放卡、转化数据等功能。

进阶篇，CRbasic 软件编程、shortCut 编程、更新数采的操作系统、设置数采安全码等功能。

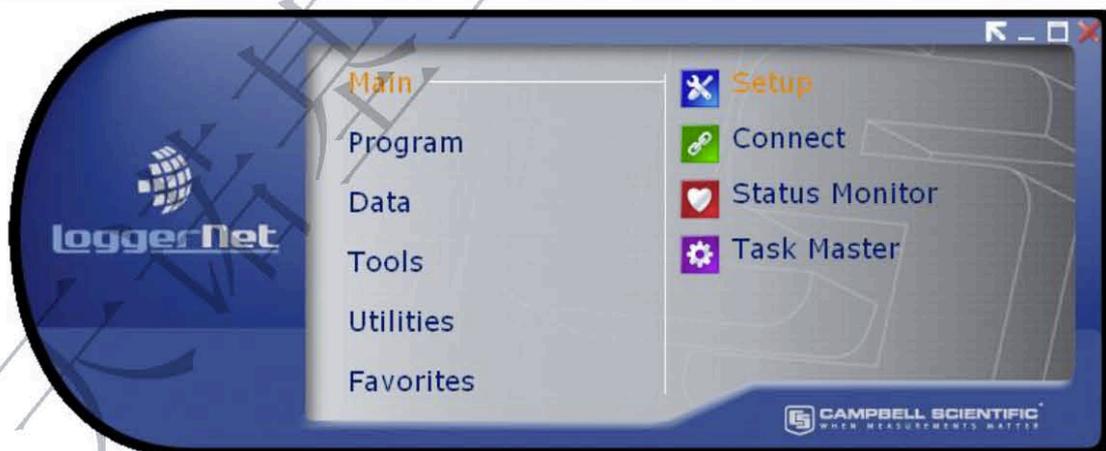
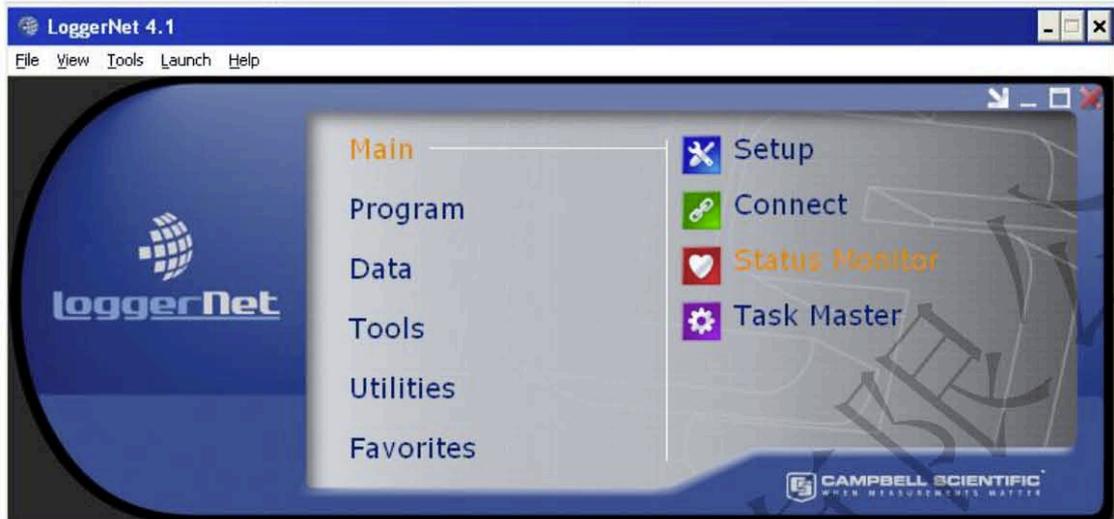
后续陆续会推出提高篇，RTMC 实时监控功能界面设计、Split 数据分隔软件使用、多个通信方式选择以及客户要求的功能介绍等。

## 1.2 界面切换

打开 LoggerNet 软件，将会弹出一个工具条式的主界面，如下图所示。日常应用中，我们经常用到的功能按钮为  Setup、 Connect、

 View Pro、 CardConvert、 CRBasic Editor。

LoggerNet4.0 的主界面有多种界面可以切换，在 Setup 界面也有两种界面可以切换。

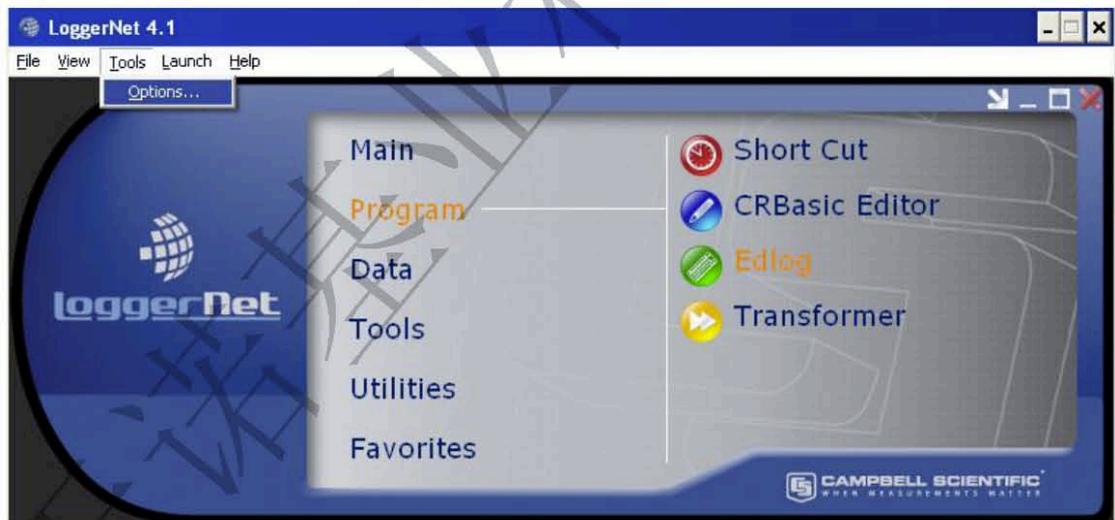


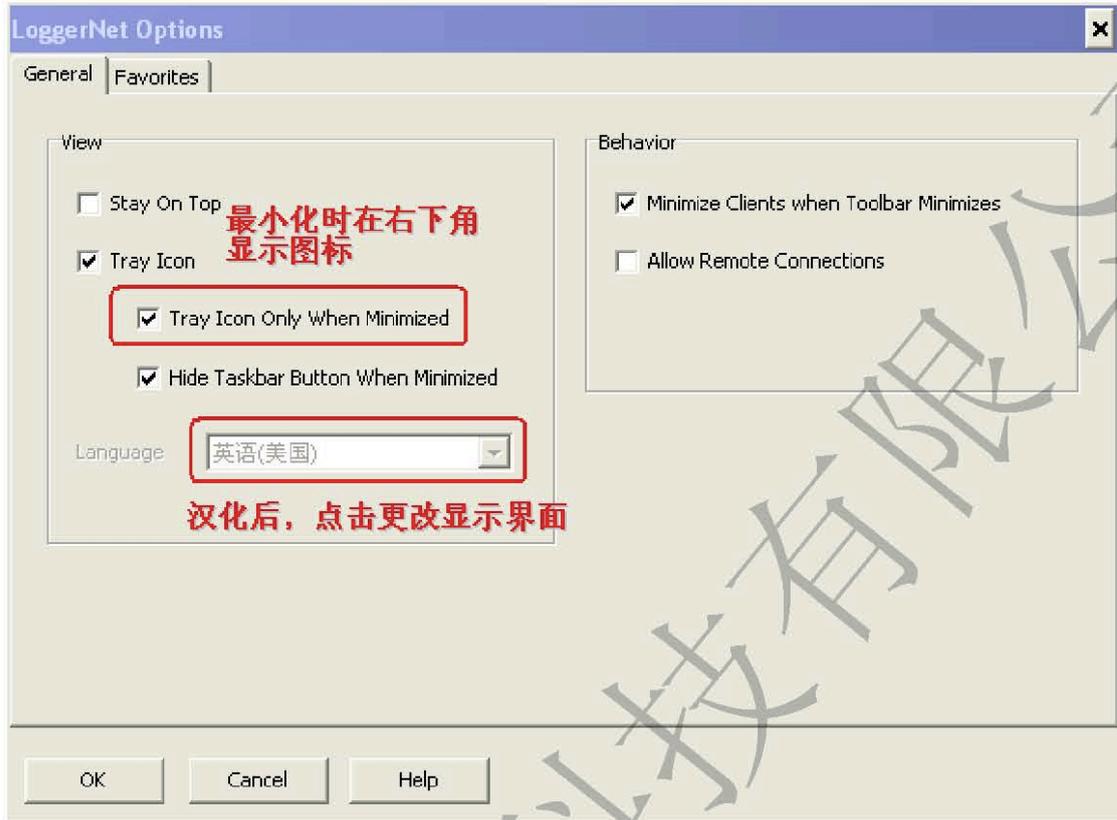
### 1.2.1 查看 Favorite 界面

可以通过点击 **View** 菜单，选择 **Favorite View** 选项，查看自己常用的界面：

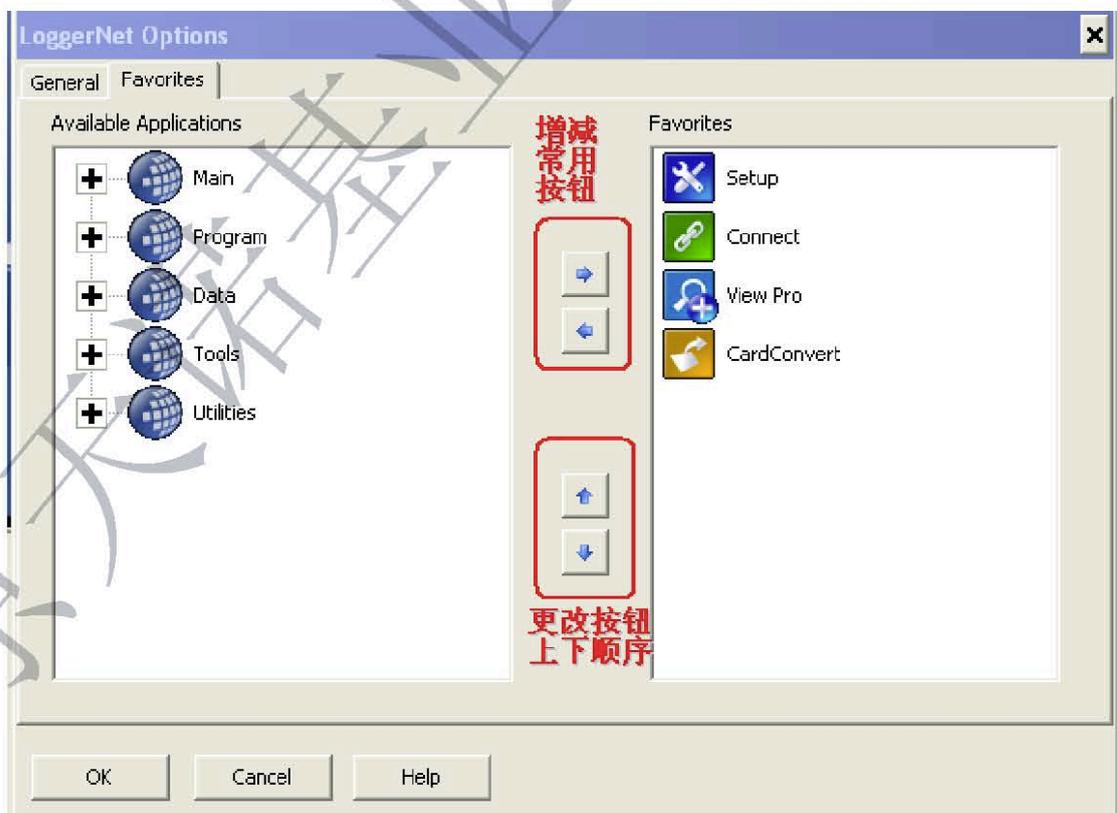


可以通过点击 **Tools** 菜单下的 **Options** 选项来更改 **Favorite** 界面的常用工具按钮。如下图：





### 1.2.2 更改 Favorite 界面



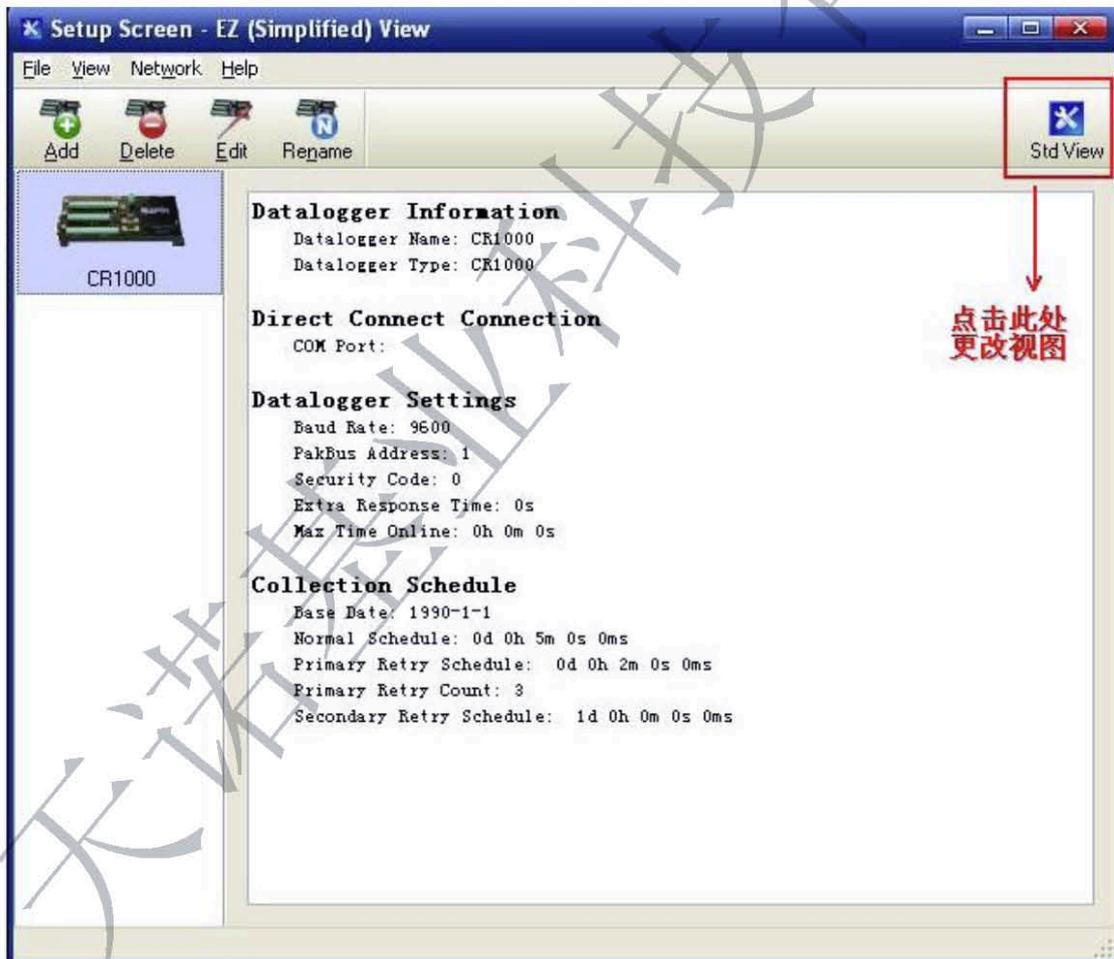
## 2 使用计算机直接与数据采集器连接

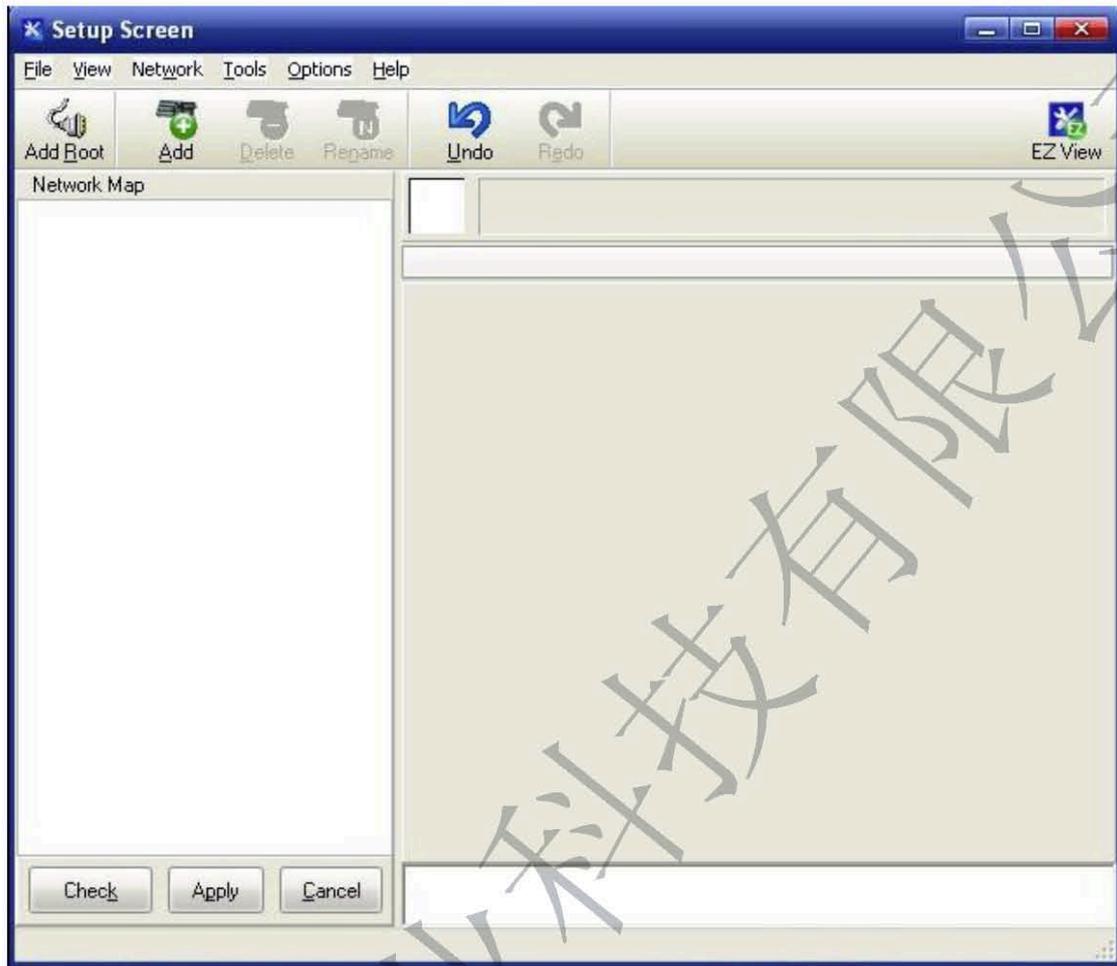
### 2.1 通讯设置（Setup 窗口）

此设置目的即是为了设置与数据采集器连接的参数，以实现数采与计算机的通信。单击主界面上的 **Setup** 按钮，将弹出 **Setup** 窗口。

#### 2.1.1 更改 SetUp 视图

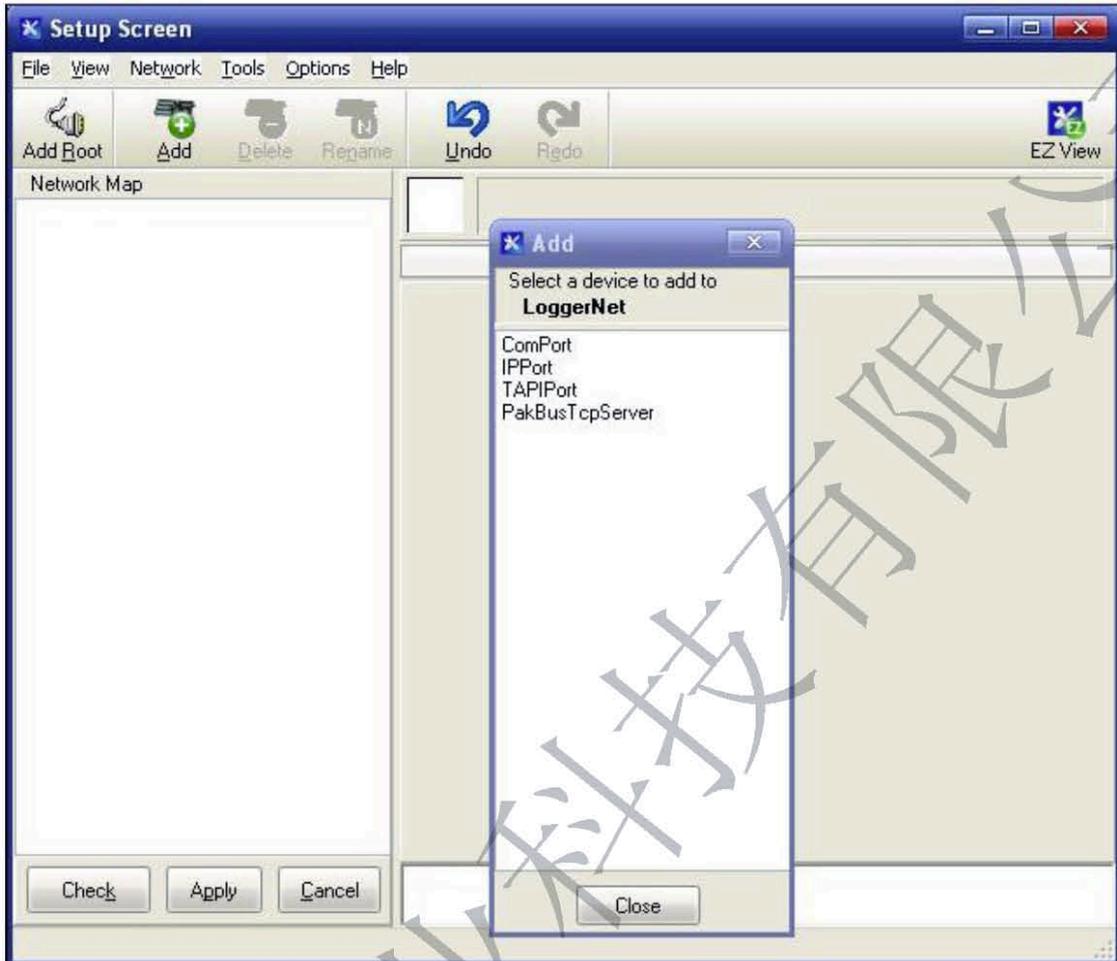
Setup 设置界面有两种视图，分为 Std View 界面和 EZ View 界面，可以通过单击右上角的按钮来更改其界面显示。



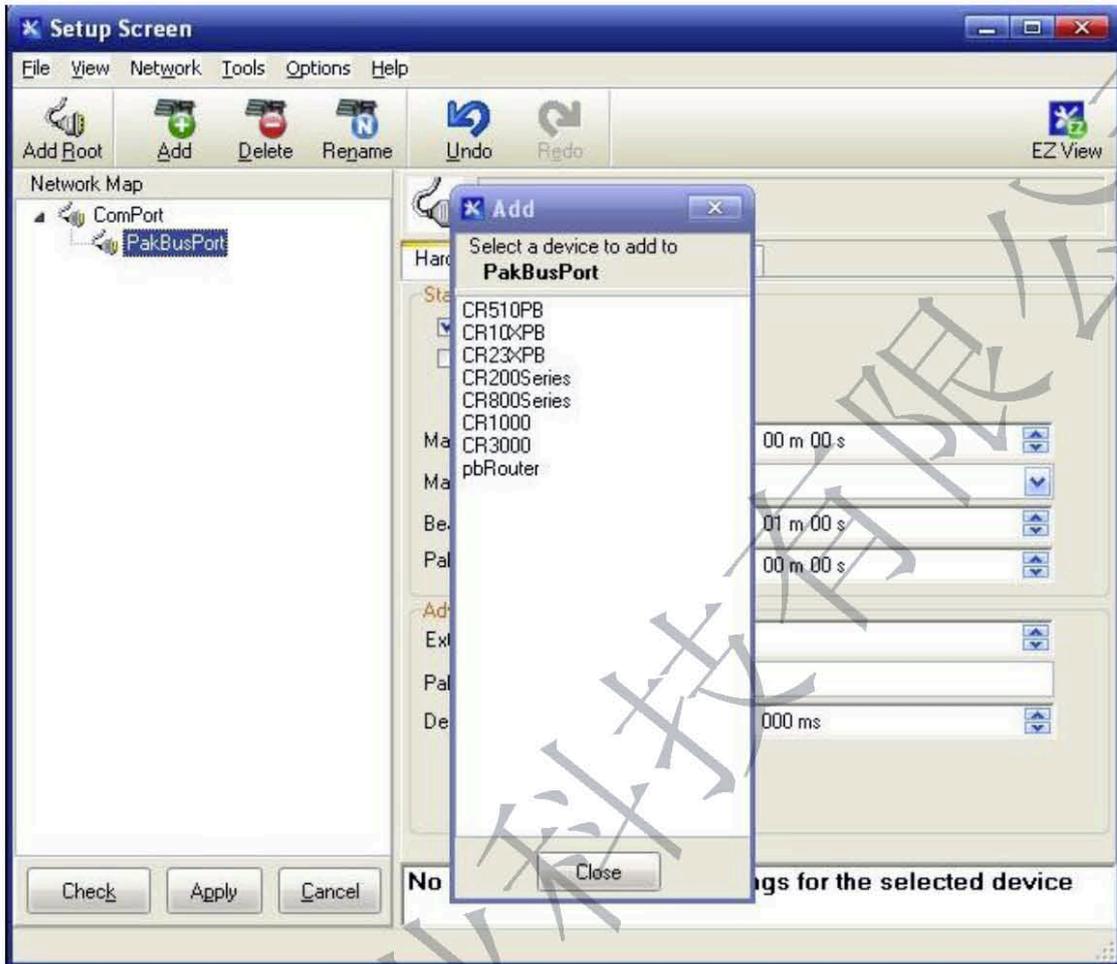


## 2.1.2 设置数采类型

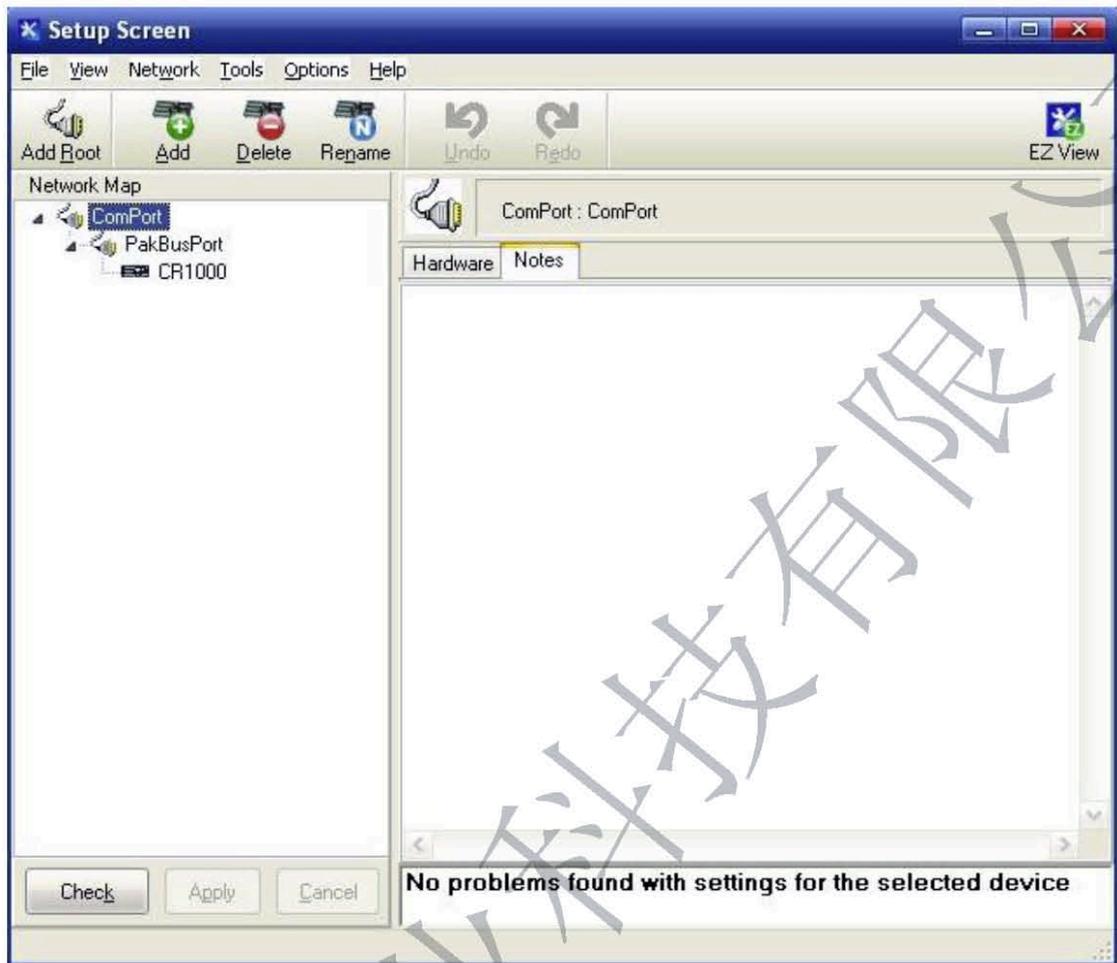
点击 **Add Root** 按钮，弹出 **Add** 窗口



选择添加 **ComPort** 弹出



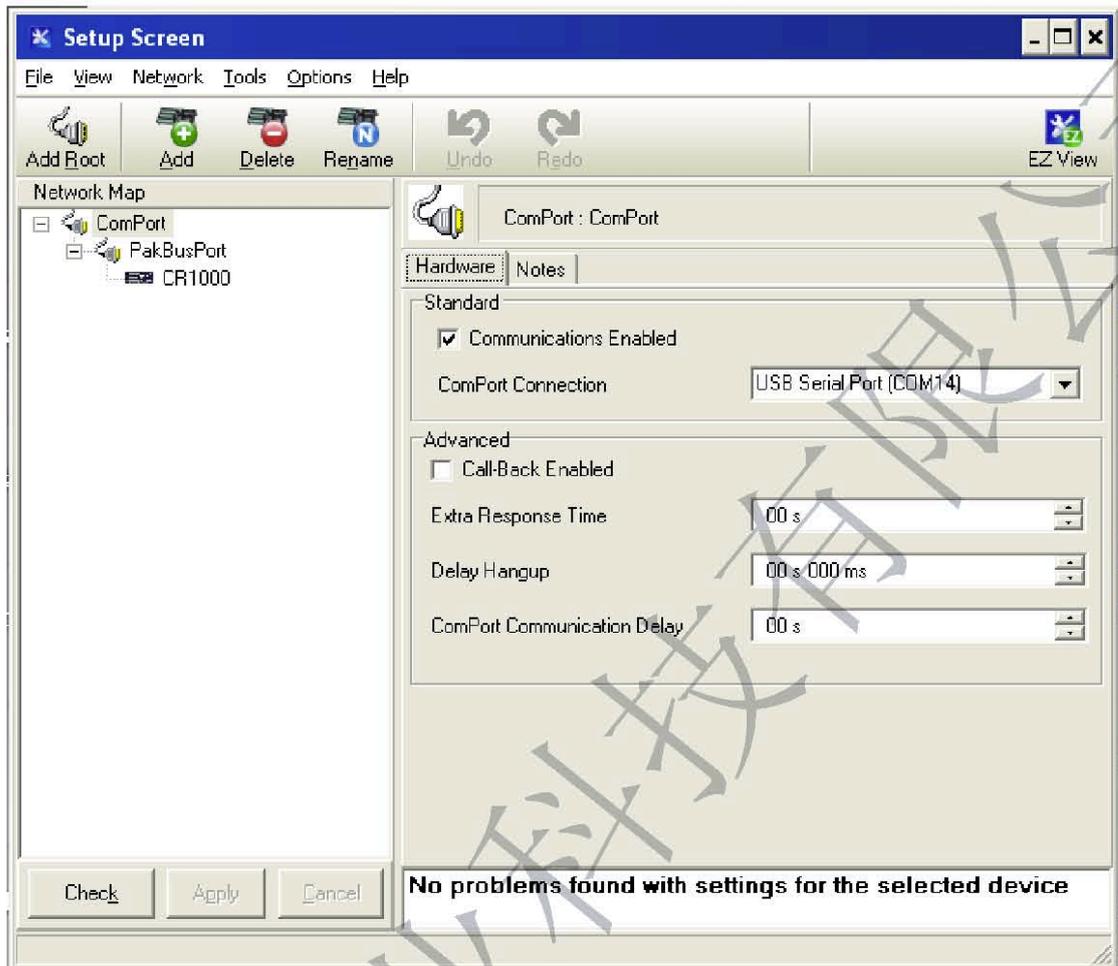
此时选择 **PakBusPort(Other Logger)**选项弹出



选择 **CR1000** 选项然后单击 **Close** 按钮。数采类型选择完毕，现在开始配置设置连接参数。

### 2.1.3 设置通信串口

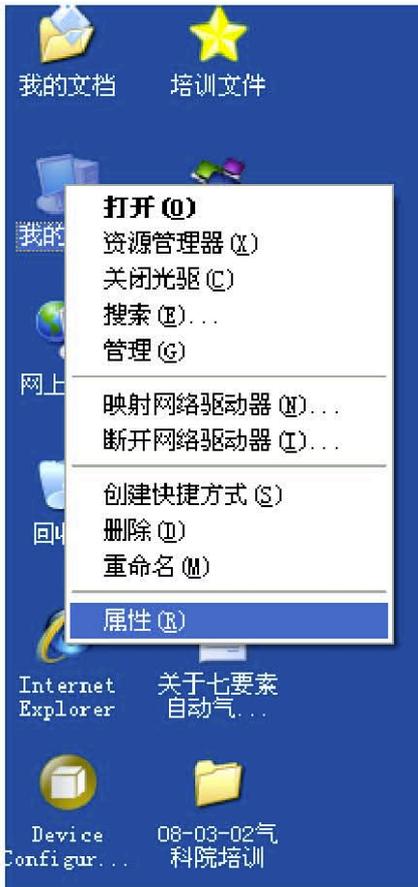
单击 **Comport** 按钮，设置与数采通信的串口。



## 2.1.4 查看计算机的 COM 口

此处的 COM 口即是计算与数据采集器通信的端口，可以通过以下方式查看 COM 口。

鼠标右键单击我的电脑，在弹出的对话框中选择属性。如图：



在弹出的对话框中选择**硬件**，在**硬件窗口**点击**设备管理器**，在弹出的对话框中选择**端口**，即可以看到计算机与数采通信的端口，计算机带串口的机器一般为COM1，如果不带串口，可以使用USB-232线转接，转接的COM口视具体情况而定。

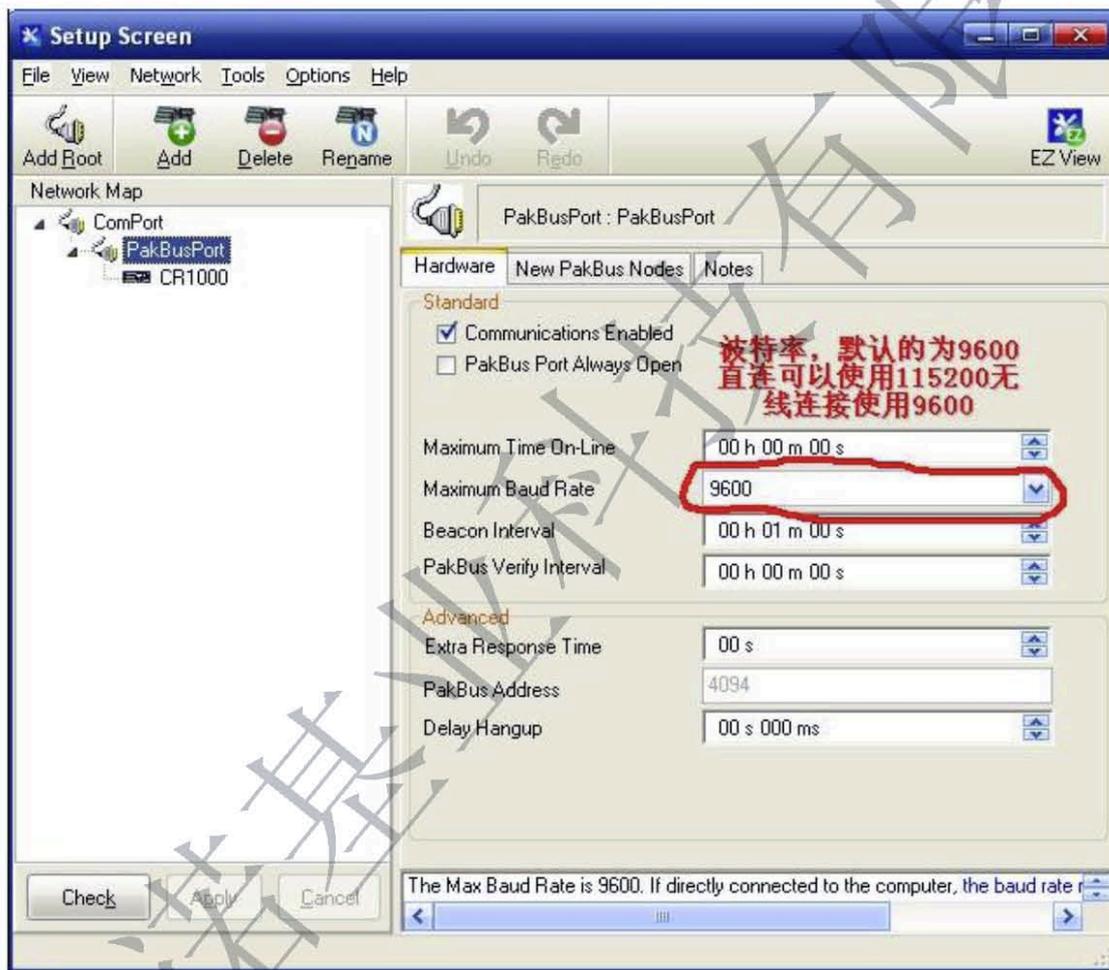
**注意：**不同的转接线在接不同的USB口时，转化出来的COM口不同，请及时查看。



回到 LoggerNet 的 **SetUp** 界面。点击 **Setup** 窗口下面的 **Apply** 按钮。

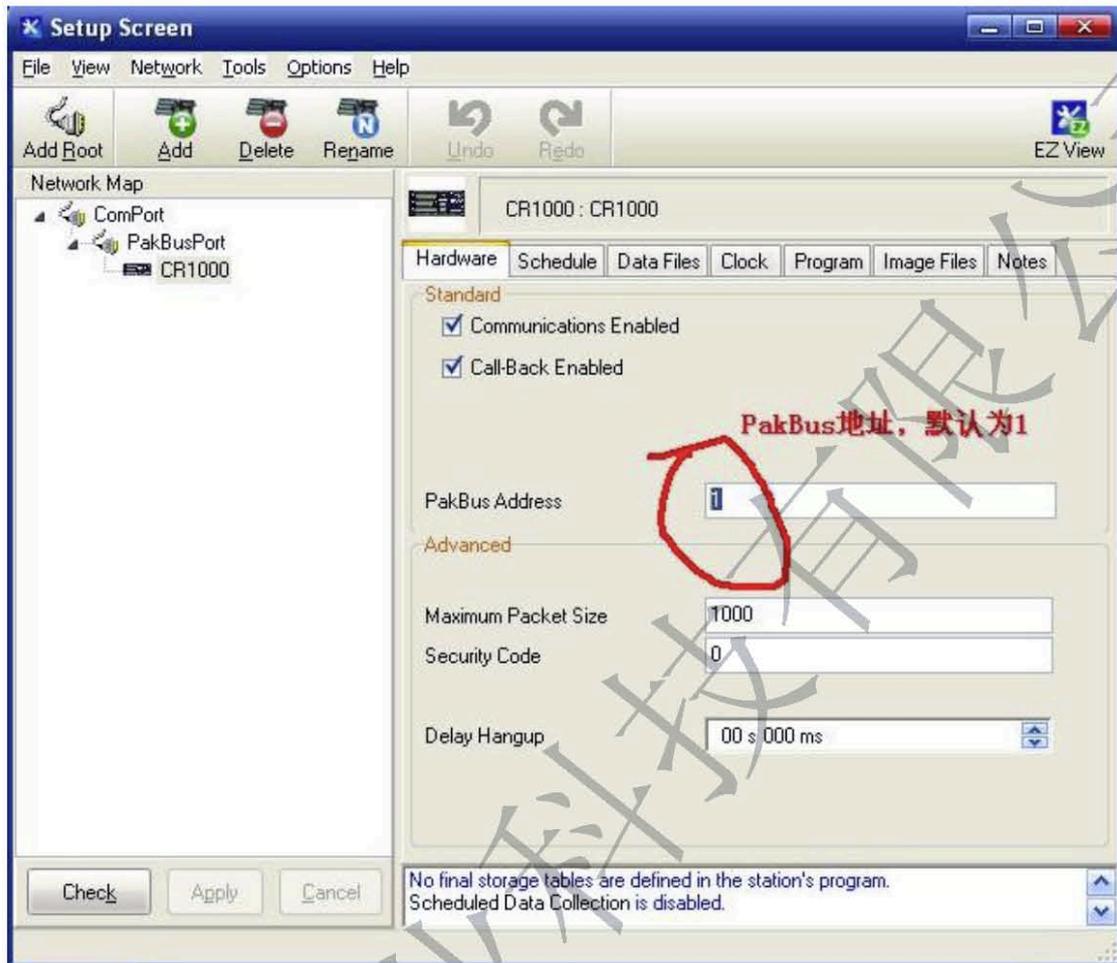
## 2.1.5 更改波特率

**更改波特率：**在左侧窗口中点击 **Pakbus** 按钮，出现如下的画面，设置波特率为 **9600**，波特率为 **9600—115200**，数值越大，通信速度越快，建议使用 **9600** 比较稳定，直连的情况下可以使用 **115200**。



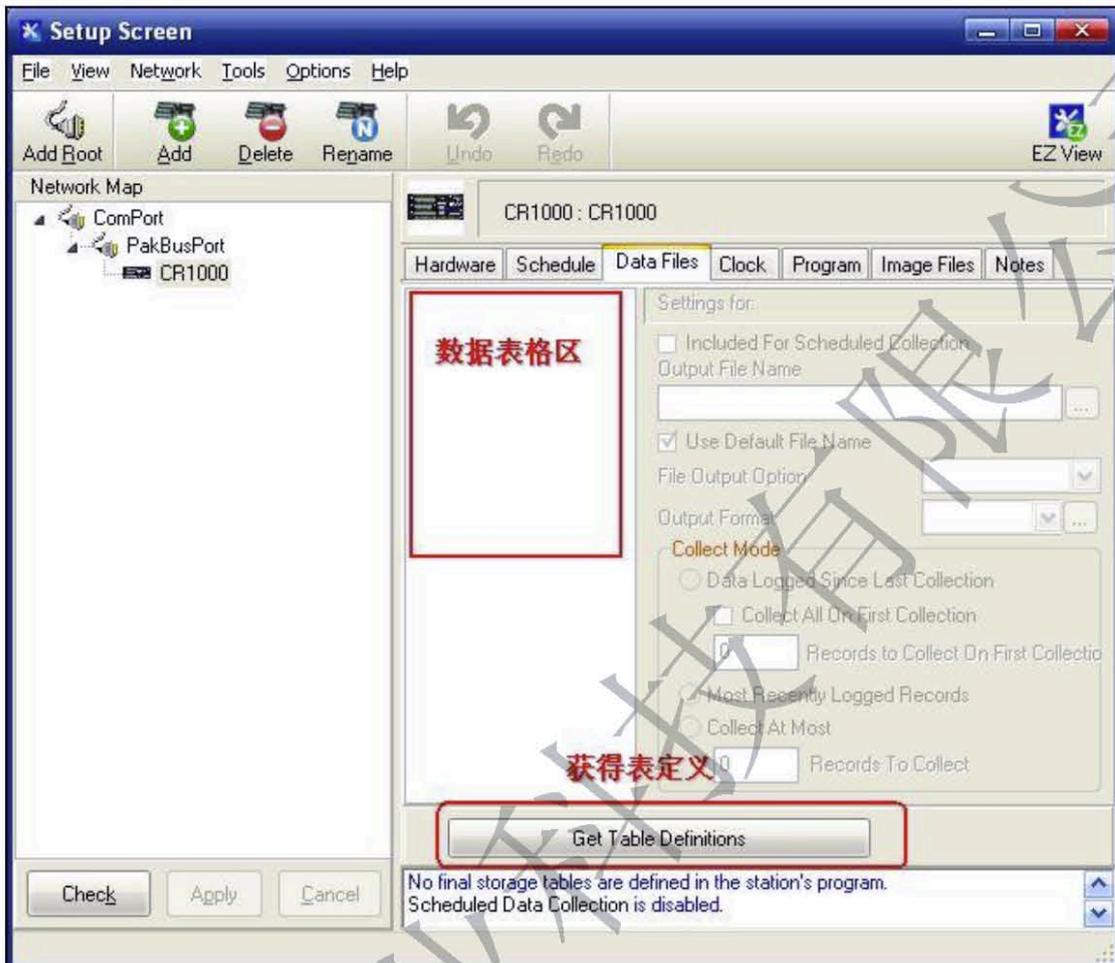
## 2.1.6 更改 Pakbus 地址

**更改 Pakbus 地址：**不组网的数采用默认。



## 2.1.7 查看数采表格

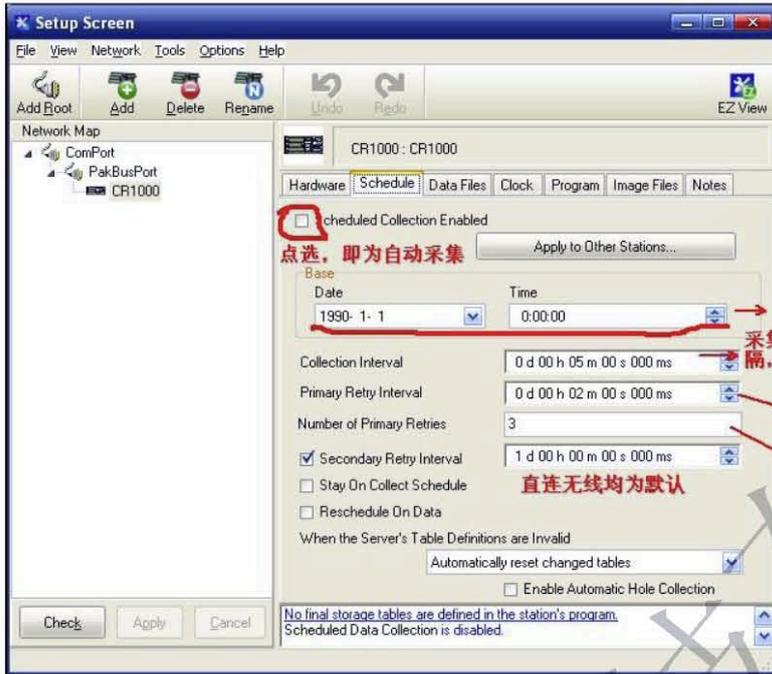
**查看数据表格：**在窗口左侧的导航栏里选择 **CR1000**，单击窗口右面的 **Data Files** 标签页，出现如图所示的画面。



将CR1000与电脑连接好再点击标签页下面的 **Get Table Definitions** 按钮得到采集器的数据表定义。

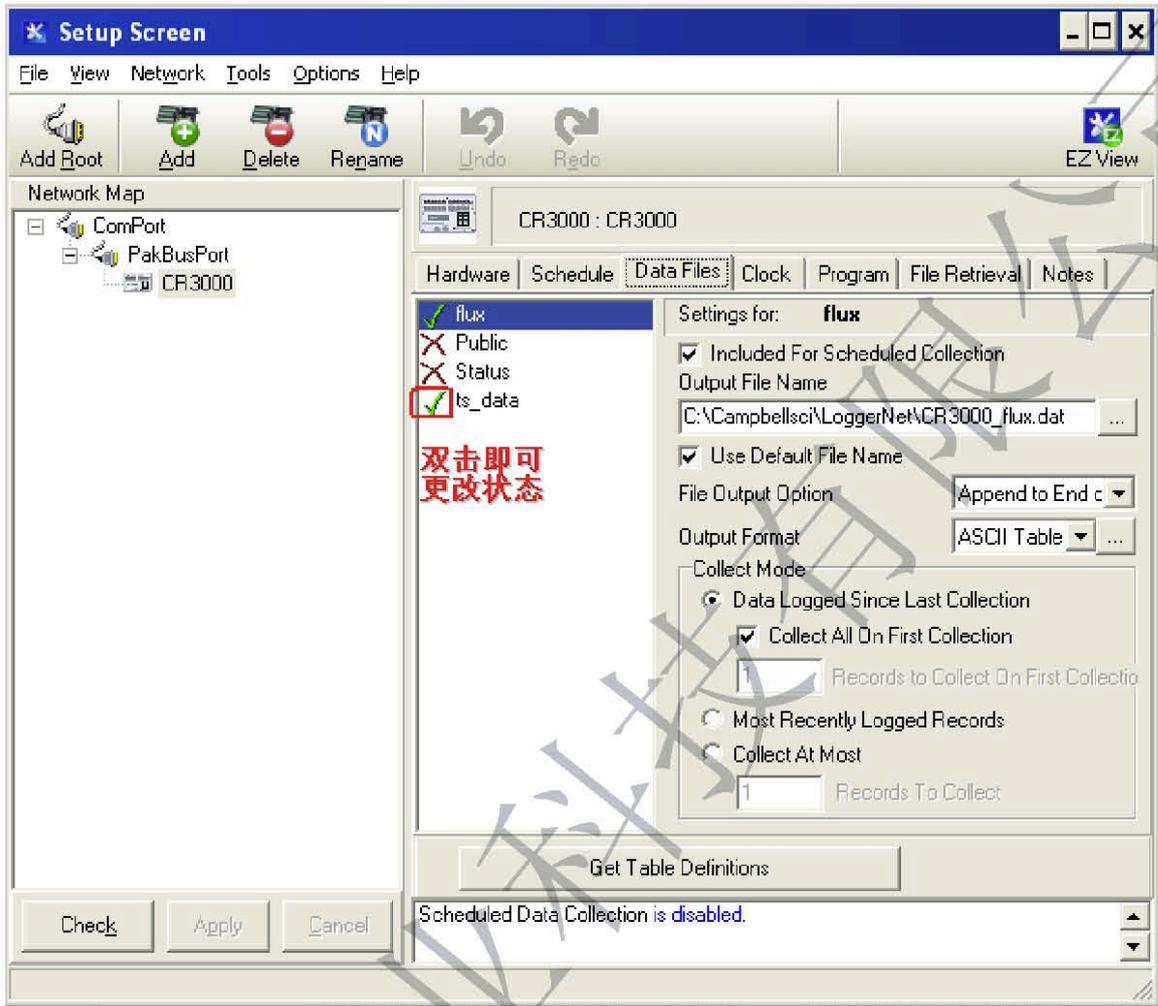
## 2.1.8 自动采集

**设置自动采集：**无需自动采集的请略过此步。点击 **Schedule** 按钮，出现如下图：



设置自动采集时，如果直连，点选之后，参数默认即可，无需更改。如果使用使用无线连接，需要可以将采集间隔加长，以缩小数据量，建议参数设置为 Collection Interval 为 0d00h17m00s000ms，Primary Retry Interval 0d00h13m00s, 000ms，Numer of Primary Retries 为 5。

在无线自动采集时，请确认需要采集的表格，点击 Datafiles 标签，绿色小勾为自动采集，如果为涡动站，且使用非 3G 模块采集，必须更改 Ts 表格的状态为红色小叉，方法为在绿色小勾上双击即可更改。如图：



自动采集是当有一台固定电脑自动采集数据的时候使用，自动采集数据分为 3 种情况：

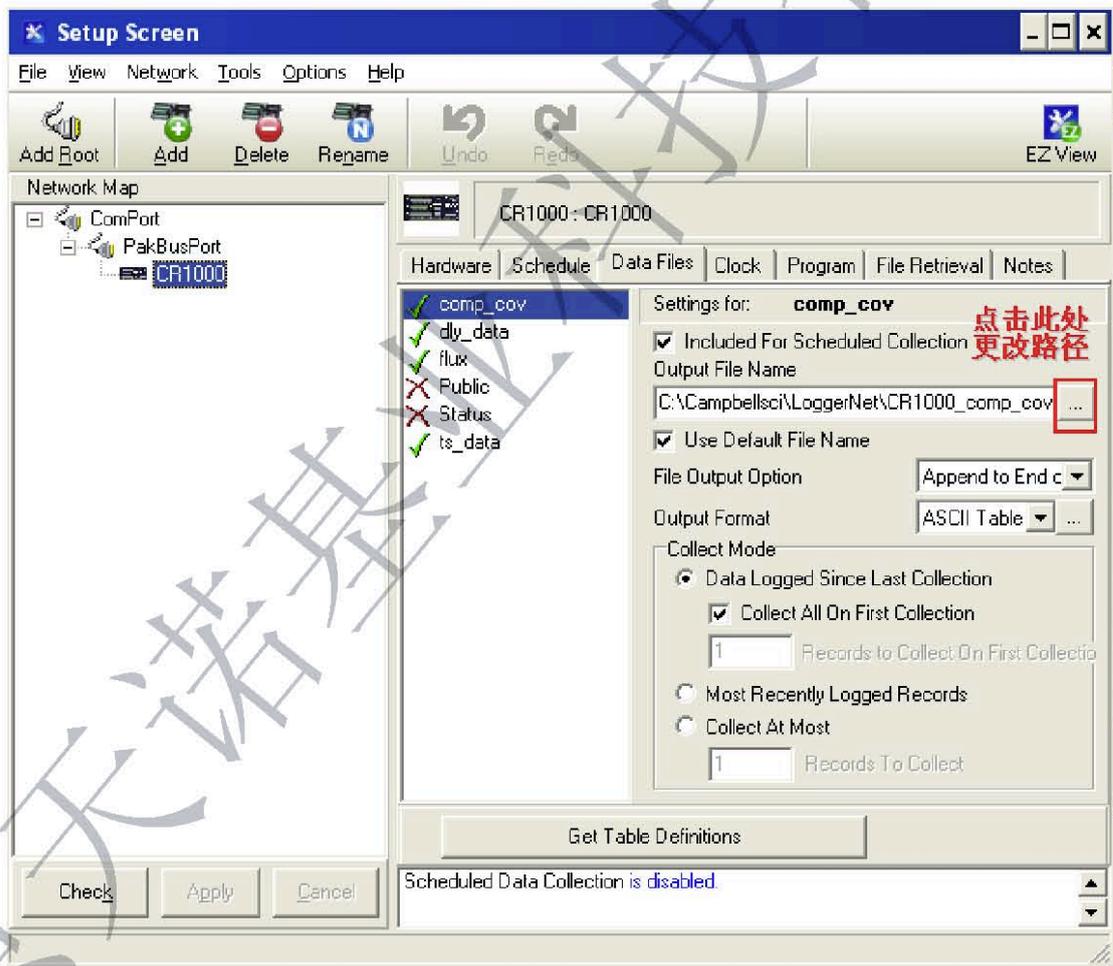
- 1、 数采与电脑之间采用直连的方式，当数采与电脑距离不超过 50 米的时候，可以使用一根延长的 RS232 线缆直连，如果距离超过 50 米，可以使用 CSI 的 1 对 MD485 模块，或者 1 对国产 485 模块，最长距离为 2 公里。当使用此方式连接时，需要连接数采的 RS232 接口，此时需要做好与电脑和数采连接线缆的防雷工作，可以通过线缆穿金属管的方式保护以及增加光隔模块的方式。**注意：CR1000 的数采不具有光隔功能，因此在雷多发区域，请购买单独的光隔模块。**485 通信期间，除连接 A、B 线缆外，将地线也接上。软件设置采集间隔时，采集间隔可以设为 0 秒，波特率建议使用 9600。
- 2、 数采配备有 NL115 模块，可以通过 NL115 模块上的网络接口采集数据，在不使用交换机的情况下，数采与电脑直连的网线距离不超过 5 米，在使用交换机的情况下，其距离不超过 50 米，如果还需要更长的距离，可以通过增加光纤转化器来操作，详询我司工程师。**注意：此连接同样需要对线缆做防雷处理。**软件设置采集间隔时，采集间隔可以设为 0 秒，

波特率建议使用 9600。

- 3、数采与电脑之间采用无线连接，包括卫星和无线模块连接，无需考虑防雷问题。采集间隔视数据流量大小和数据费用的包月情况而定，采集间隔越短，安装地点手机信号越差，流量费用就会越高。建议采集间隔设为 17 分钟，波特率使用 9600。

## 2.1.9 更改存储路径

**更改存储路径：**在获得表定义之后，可以更改数据的存储路径，此路径更改的是自动采集数据的存储路径以及 **Connect** 界面下的点击 **collect now** 的路径，**Custom** 采集路径不能在此处更改。点击 **CR1000**，点击 **Data Files** 按钮，如下图所示：



再在标签页左边数据表栏中选择数据表（注：数据表名在编写程序里命名）此时在标签页的“**Output File Name**”下面的文本框显示为采集数据路径和名，其路径和名可以更改，点击文本框右面的按钮，在弹出的 Windows “另存为”对话框内选择存储路径和文件名。打绿色勾的为要存储的文件，一般情况下，**Public** 与 **Status** 不需要存储。

建议其他设置均保持默认值，单击 **Setup** 窗口下方的 **Apply** 按钮，保存设置。这样就完成了 CR1000 的设置。

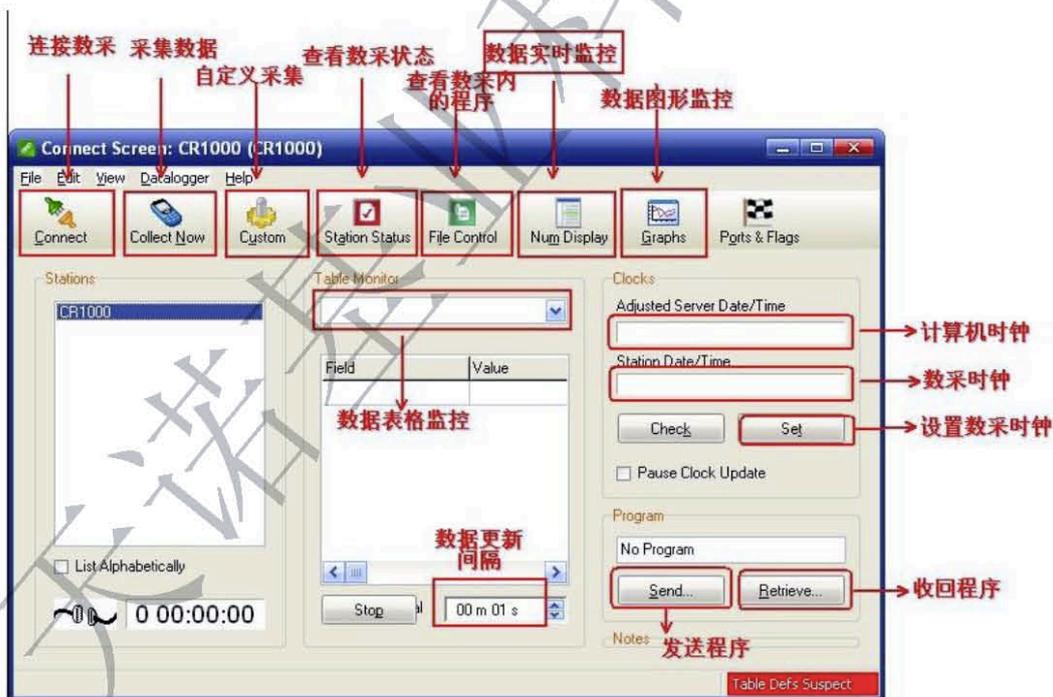
## 2.2 连接 Connect 界面

### 2.2.1 硬件配置

首先用九针串口线将 PC 机的 RS-232 端口和 CR1000 的 **RS-232** 端口连接起来（注：CS I/O 口需要 SC32B 才能与计算机连接，SC32B 一端连接 PC 机的 RS-232 端口另一端连接数采的 CS I/O，波特率为 9600）。给数采供 9—16V 直流电源，建议为 12V。如果使用 USB 转 RS232 线缆，请在 SetUp 界面完成其设置，在此不再赘述。

### 2.2.2 Connect 界面

单击 LoggerNet 主窗口的 **Connect** 按钮，弹出一个 **Connect Screen** 窗口，如图所示。



选中 **Stations** 栏里相应需要连接的数据采集器，单击 **Connect** 按钮，当 **Connect** 按钮左侧的图标变成  时，表示 PC 机与采集器已经成功建立。

### 2.2.3 通讯连接

在窗口右侧的 **Clocks** 栏里分别显示了 PC 系统的日期/时间和站点(数据采集器)的日期/时间。点击下面的 **Set Station Clock** 按钮, 可以将 CR1000 时间和 PC 机的系统时间设成同步。选中 **Pause Clock Update** 复选框, 可以暂停时钟显示更新。左下角的 **Elapsed Time** 栏内显示的是建立通讯连接时间。

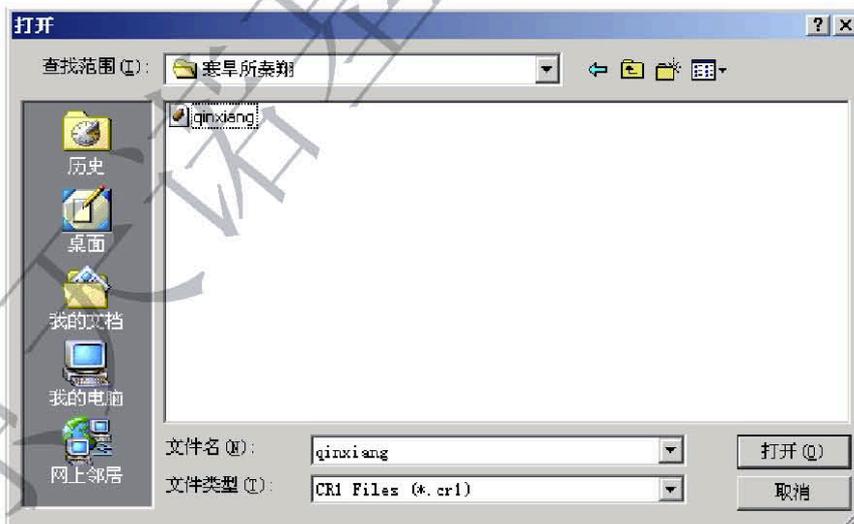
当通讯成功以后, 原来的 **Connect** 按钮变成了 **Disconnect** 按钮, 点击 **Disconnect** 按钮, 可以断开通讯连接。

Campbell 公司的采集器是一种可编程的数据采集器。在进行测量之前, 需将编好的程序发送到数据采集器内。当程序发送到采集器后, 程序被保存在程序存储区内。当数据采集器断电后, 程序存储区内的程序仍然保留, 重新打开采集器电源, 采集器操作系统会自动调入原来保存在程序存储区内的程序, 进行编译, 然后执行程序。

用 LoggerNet 软件的 CRBasic (编辑 CR1000 程序) 编写好的程序。当采集器和计算机通讯成功以后, 在 **Program** 栏下的文本框里, 显示了 **Unknown**, 表明该 PC 机未曾向该采集器发送过程序。当程序发送成功以后, 该文本框内显示的是发送程序的程序名。

### 2.2.4 发送程序

点击 **Program** 文本框下面的 **Send** 按钮, 弹出一个 **Send Program to Station** 窗口, 如图所示。



找到 PC 机里存放的编译过的\*.CR1 件 (CR1000 集器), 点击打开, 弹出一个警告对话框(提示发送程序采集器中的数据将丢失), 点击确定, 开始发送程序。在发送程序过程中, 可以看到进度条显示, 发送完成以后弹出一个确认对话框, 点击

OK 即可。

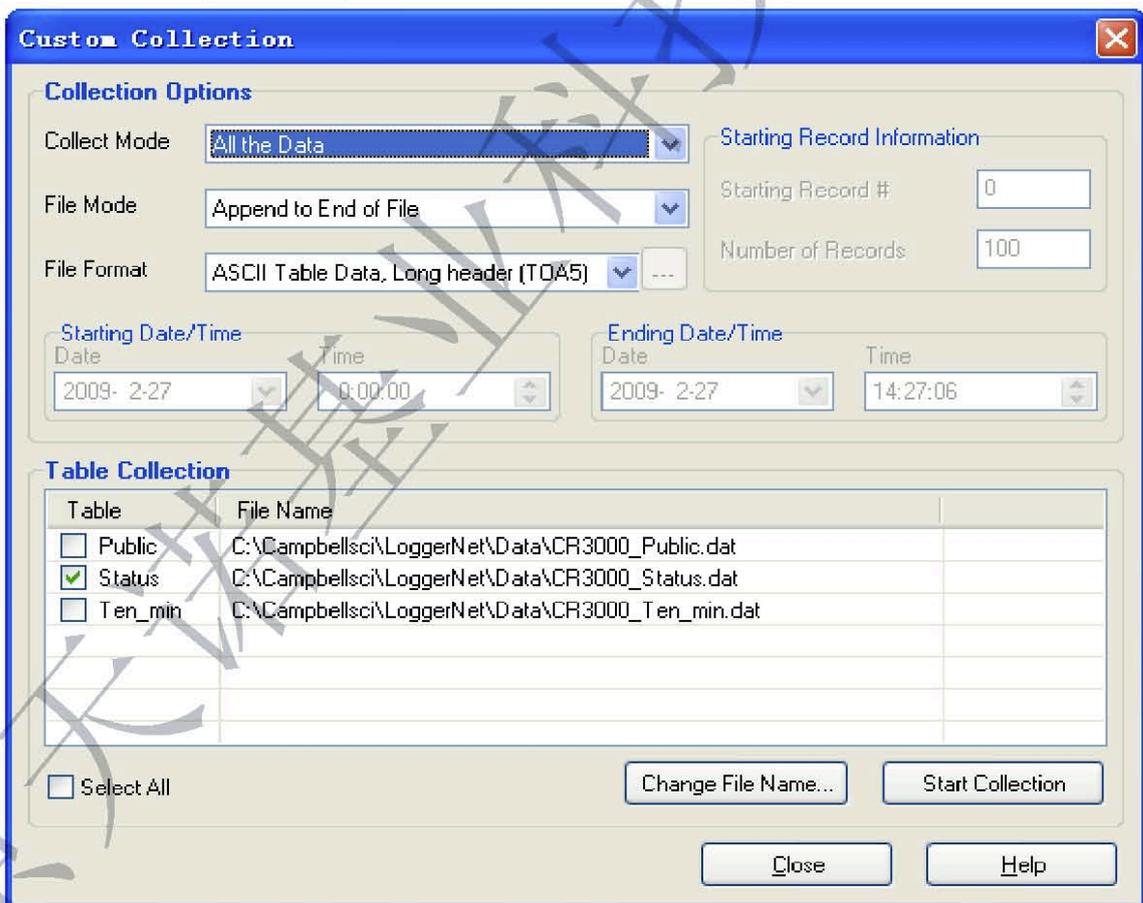
点击 **Receive** 按钮，可以将采集器内运行的程序下载到计算机内（后缀名为 CR1）。

**警告：1、发送程序将导致数采内部存储的数据全部被清空，并且不可修复，请在发送程序前备份数采内部数据。如果数采配置有 CFM100 或者 NL115 模块，配置有 CF 卡的话，卡内的数据也一起清空，请在发送程序前取卡。**

**2、请发送数采对应的程序，CR1000 为.cr1 后缀的文件，如果发送错误，比如为.cr3 文件，将会导致数采的不可逆损坏，只能返厂修理、**

## 2.2.5 采集数据

点击 **Collect Now** 按钮，可以将数据收集到默认的路径下，（此路径可以在 Setup 界面下更改，此不再赘述），使用 **Custom...**（自定义采集）可以更改数据的名称以及存储路径。点击 **Custom...**（自定义）之后，如图：



在第一个选项 **Collect mode** 选项中可以选采集的类型，可以选择 **All the Data**（所有的数据），**Newest Number of Records**（最新记录数），**Specific Records**（指定记录数），**Data Since Last Collection**（自从上次收集以后的数据），**Data From Selected Date and Time**（指定日期时间的数据），如果是第一次收集数

据，建议使用 **All the data** 选项，如果不是第一次采集，建议选择 **Data Since Last Collection**，如果使用 GPRS 收集，建议使用 **Newest Number of Records**。

在第二个选项 **File Mode** 中可以选择文件格式分别为 **Append to End of File** (添加到文件结尾)，**Overwrite the Existing file** (覆盖现有文件)，**Creat New File** (新建文件)，建议选择 **Append to End of File**。

在第三个选项 **File Format** 中，可以选择 **ASCII Table Data, Long Header, (TOAC11)** (ASCII 长字头文件, TOAC11 格式)，**ASCII Table Data, Long Header, (TOA5)** (ASCII 长字头文件, TOA5 格式)，**Binary Table Data (TOB1)** (二进制数据文件 TOB1 格式)，**Array Compatible CSV** (EXcell 表格文件)。

**Change File Name** 选项可以更改存储的路径以及文件名。

完成上面所有设置之后，点击 **Start Collection** 按钮开始采集。

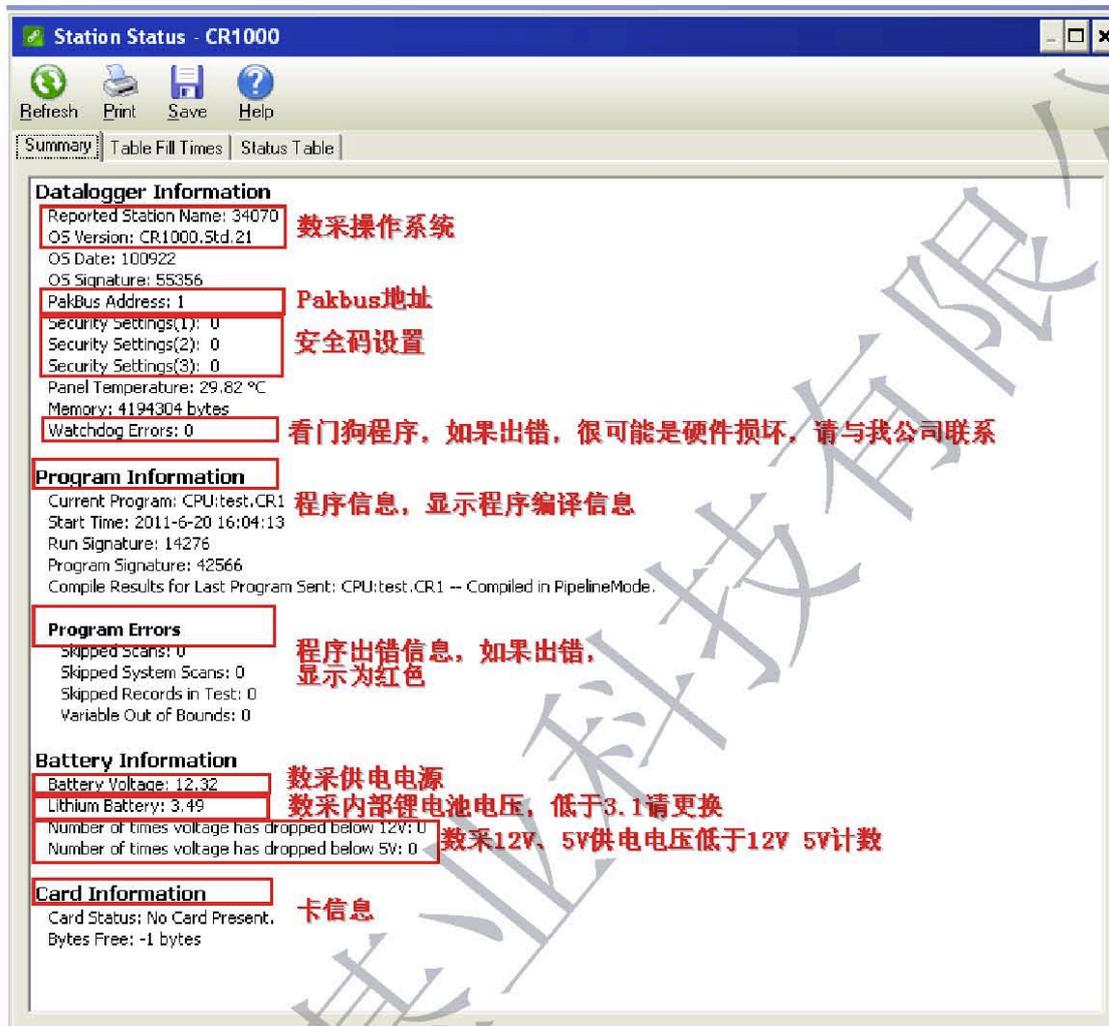
**Custome...** (自定义采集)可以用于某些数据缺少的情况或者要查看特定时间的数据时使用的数采采集方式。

注意：对于 10HZ 采集数据的站点，由于数据量比较大，不建议使用计算机直接相连采集的模式，建议使用取 CF 卡的方式采集（下文中有详细叙述）。

## 2.2.6 数采状态

单击 **Station Status** 按钮来查看数采状态，通过此状态可以查看数采内部的操作系统版本、程序编译结果、数采内部锂电池电压、卡的状态、数采存储时间、数采状态等等。

## 2.2.6.1 数采状态

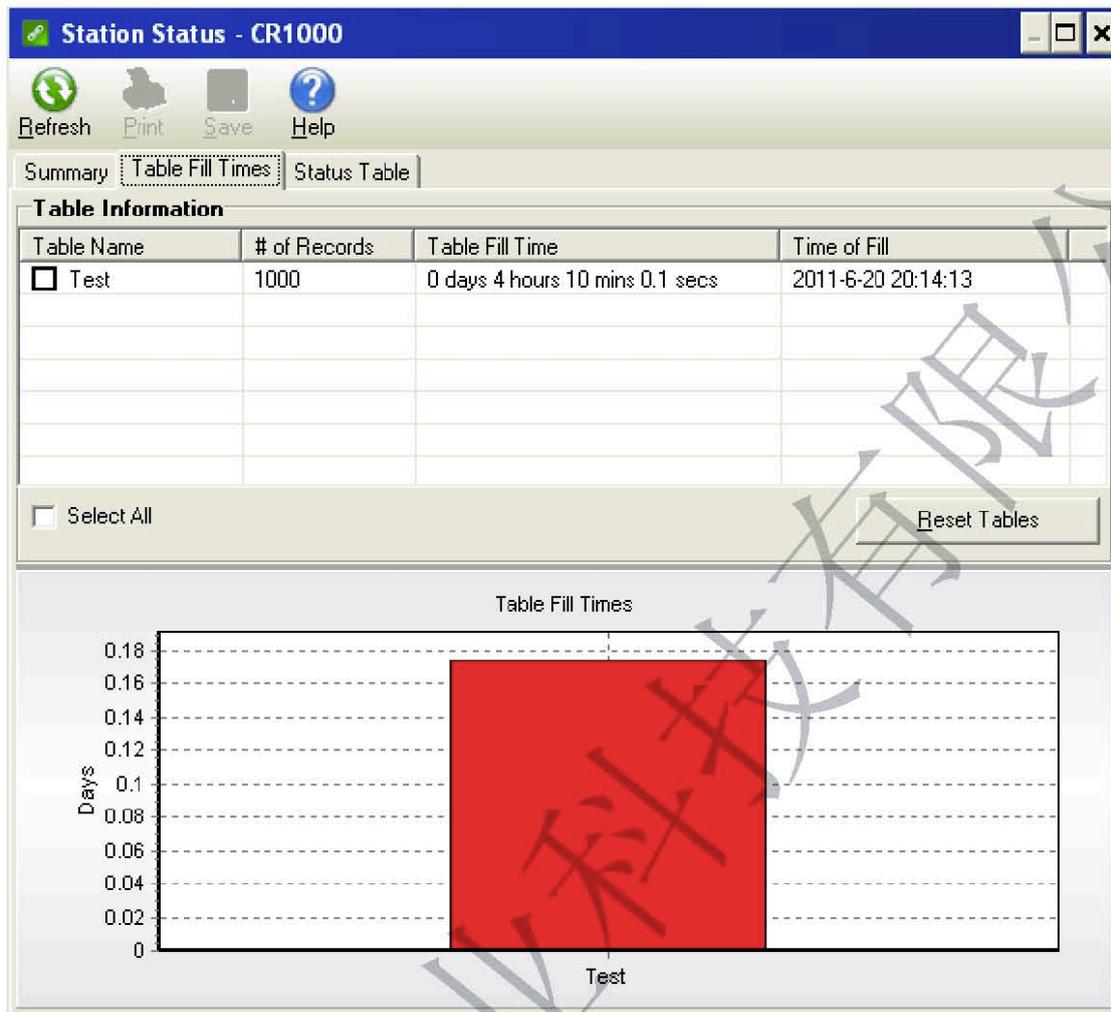


The screenshot shows the 'Station Status - CR1000' window with the following sections and annotations:

- Datalogger Information**
  - Reported Station Name: 34070 **数采操作系统**
  - OS Version: CR1000.Std.21
  - OS Date: 100922
  - OS Signature: 55356
  - PakBus Address: 1 **Pakbus地址**
  - Security Settings(1): 0 **安全码设置**
  - Security Settings(2): 0
  - Security Settings(3): 0
  - Panel Temperature: 29.82 °C
  - Memory: 4194304 bytes
  - Watchdog Errors: 0 **看门狗程序, 如果出错, 很可能是硬件损坏, 请与我公司联系**
- Program Information**
  - Current Program: CPU:test.CR1 **程序信息, 显示程序编译信息**
  - Start Time: 2011-6-20 16:04:13
  - Run Signature: 14276
  - Program Signature: 42566
  - Compile Results for Last Program Sent: CPU:test.CR1 -- Compiled in PipelineMode.
- Program Errors**
  - Skipped Scans: 0 **程序出错信息, 如果出错, 显示为红色**
  - Skipped System Scans: 0
  - Skipped Records in Test: 0
  - Variable Out of Bounds: 0
- Battery Information**
  - Battery Voltage: 12.32 **数采供电电源**
  - Lithium Battery: 3.49 **数采内部锂电池电压, 低于3.1请更换**
  - Number of times voltage has dropped below 12V: 0 **数采12V、5V供电电压低于12V 5V计数**
  - Number of times voltage has dropped below 5V: 0
- Card Information**
  - Card Status: No Card Present. **卡信息**
  - Bytes Free: -1 bytes

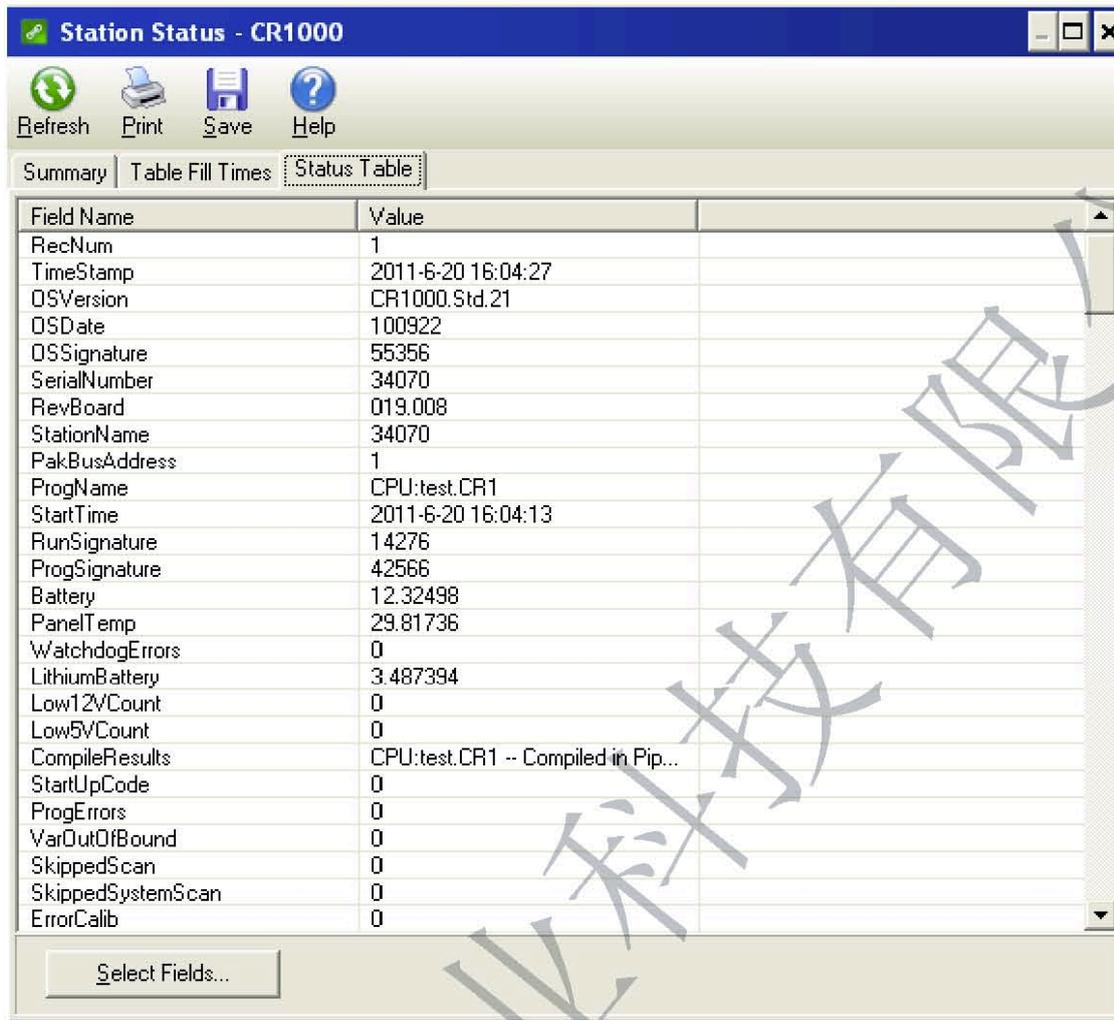
## 2.2.6.2 数据存满时间

点击 table fill time, 可以看到数采的存满时间



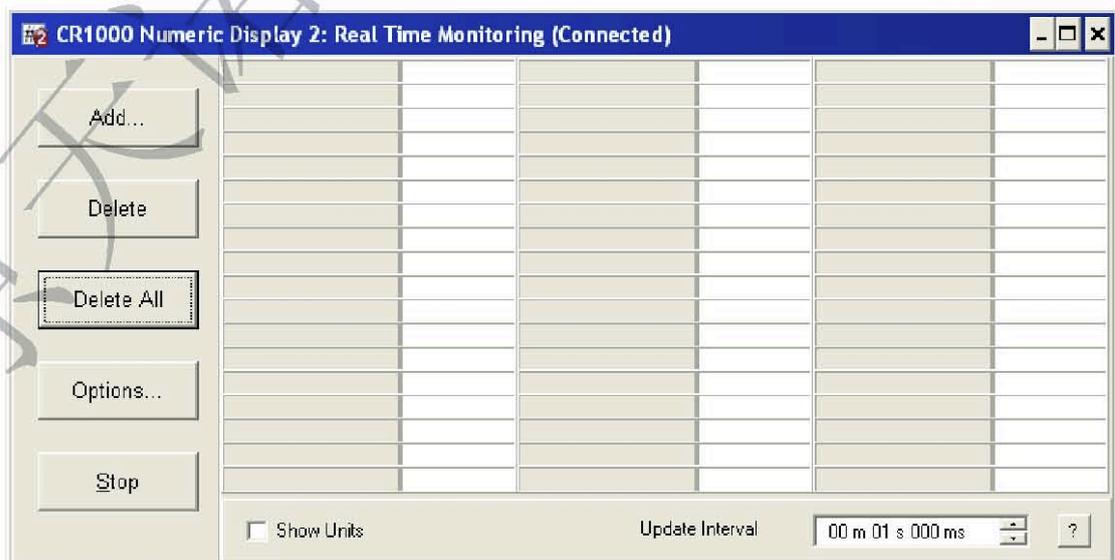
### 2.2.6.3 状态表格

查看数采 status 状态，可以看到数采详细的工作状态。



## 2.2.7 实时观测数据

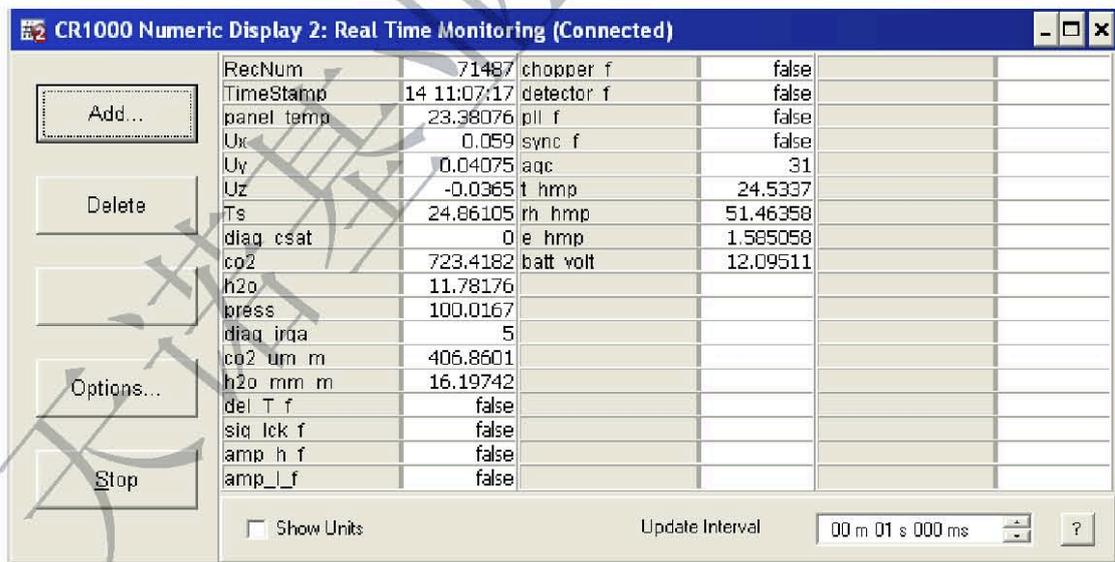
点击 **Num Display** 下的 **Display1**、**Display2**、**Display3** 任何一个窗口按钮之后，弹出如下窗口



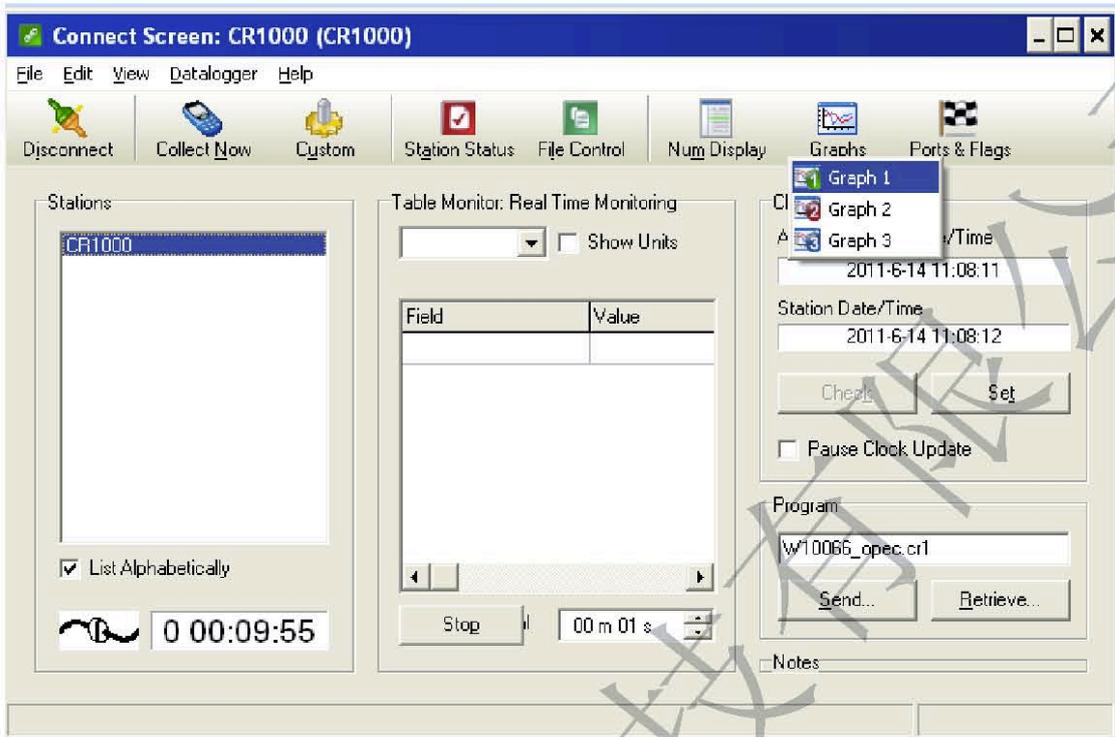
此时点击 **Add...** 按钮弹出如下图的窗口，在此窗口中的表栏里选择



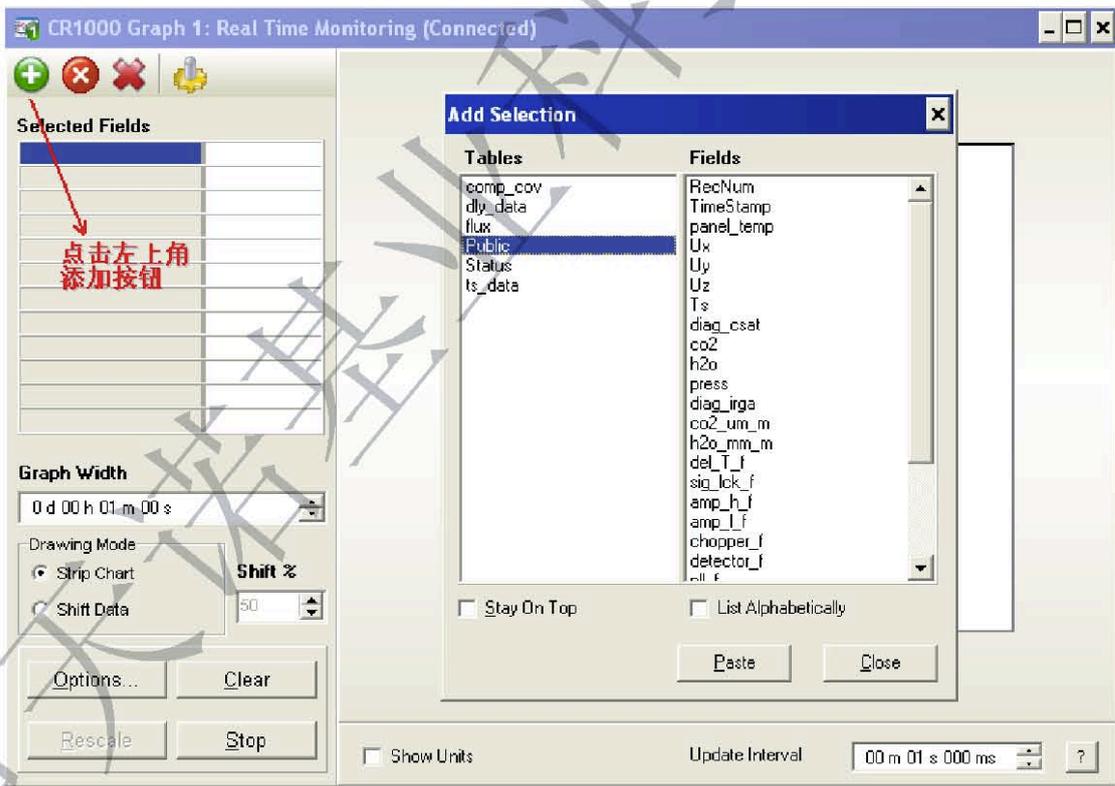
**Public** 表显示我们需要实时观测的变量名，然后我们选择要观察的变量再点击 **Paste** 按钮，接着点击 **Close**，按钮将在实时数据显示窗口里看到的实时数据。



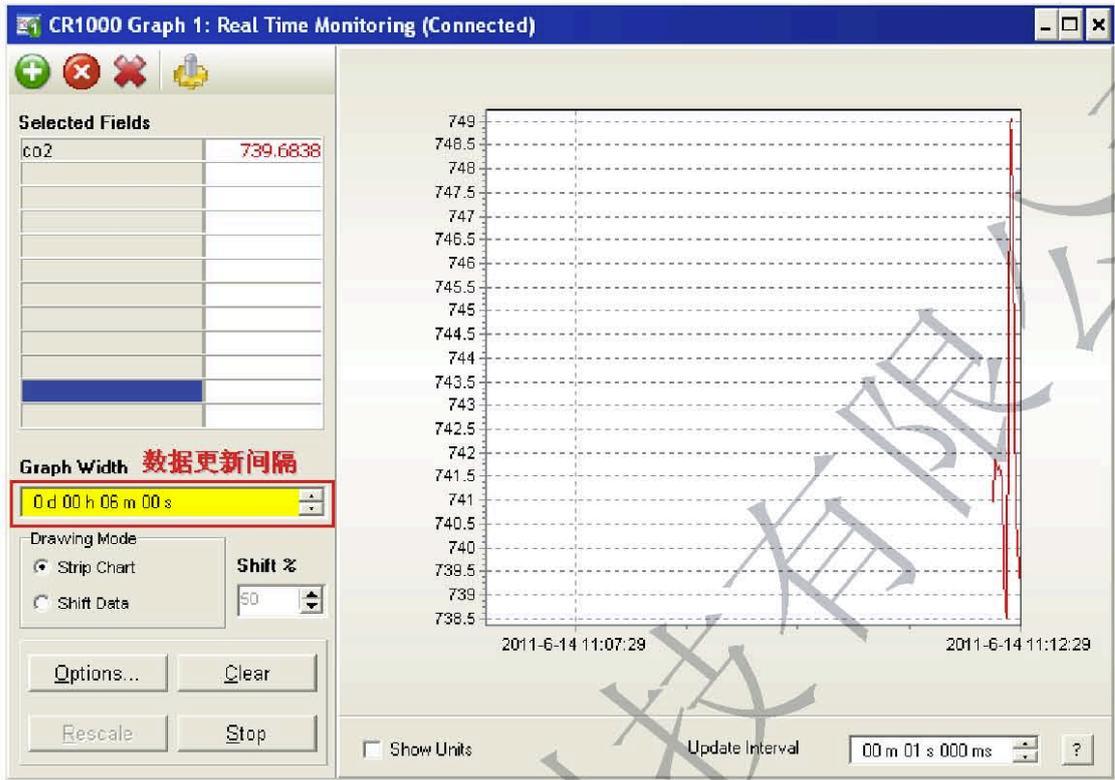
图形监控界面:选择 Graph 下的 Graph1、Graph2、Graph3 按钮都可以，比如我们选择 Graph1,如图:



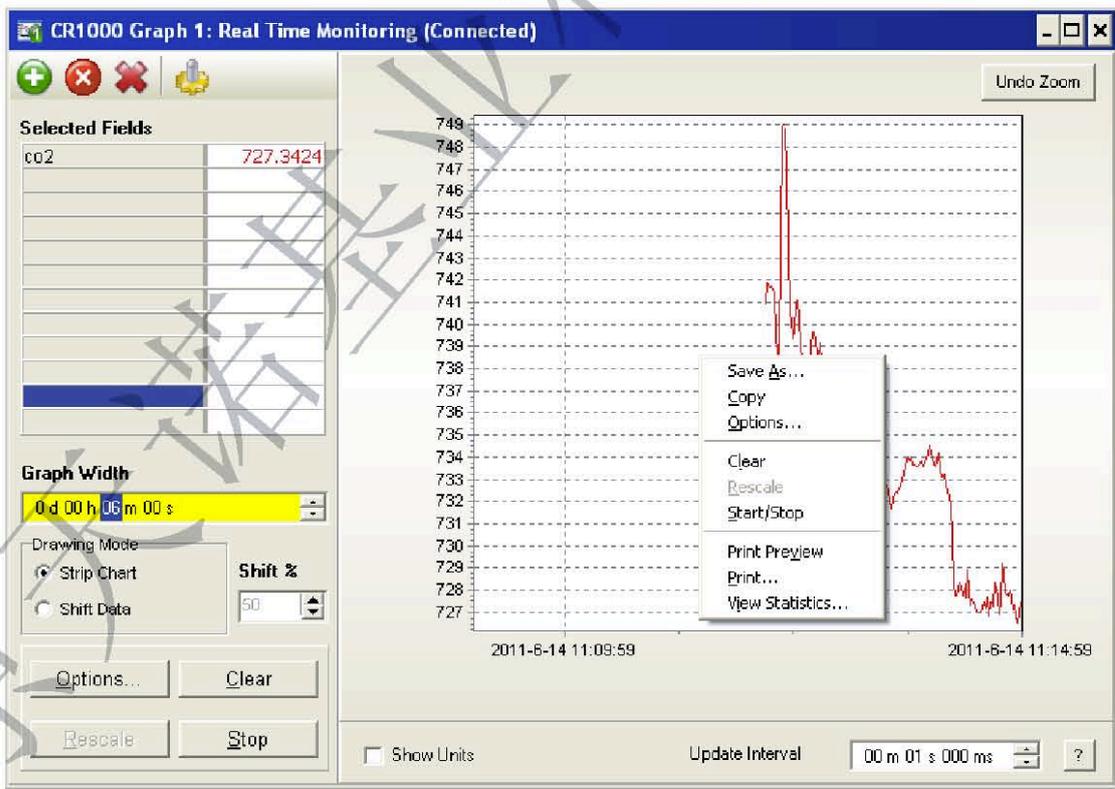
出现如下图，点击左上角的添加按钮：



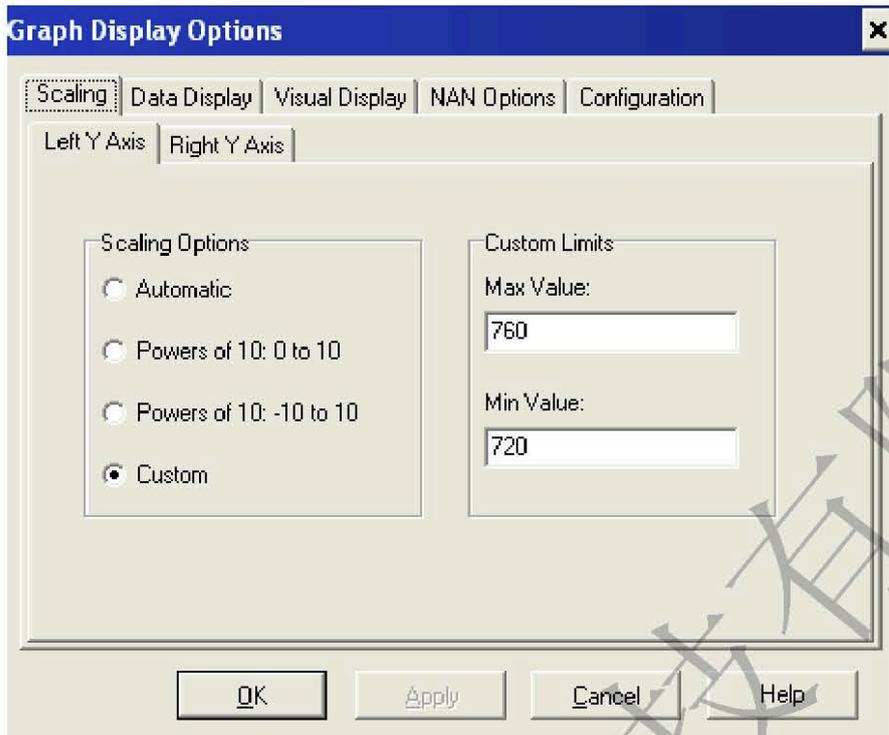
选择某个要监控的变量，比如 CO2，点击 **Paste**，点击 **Close**，如图：



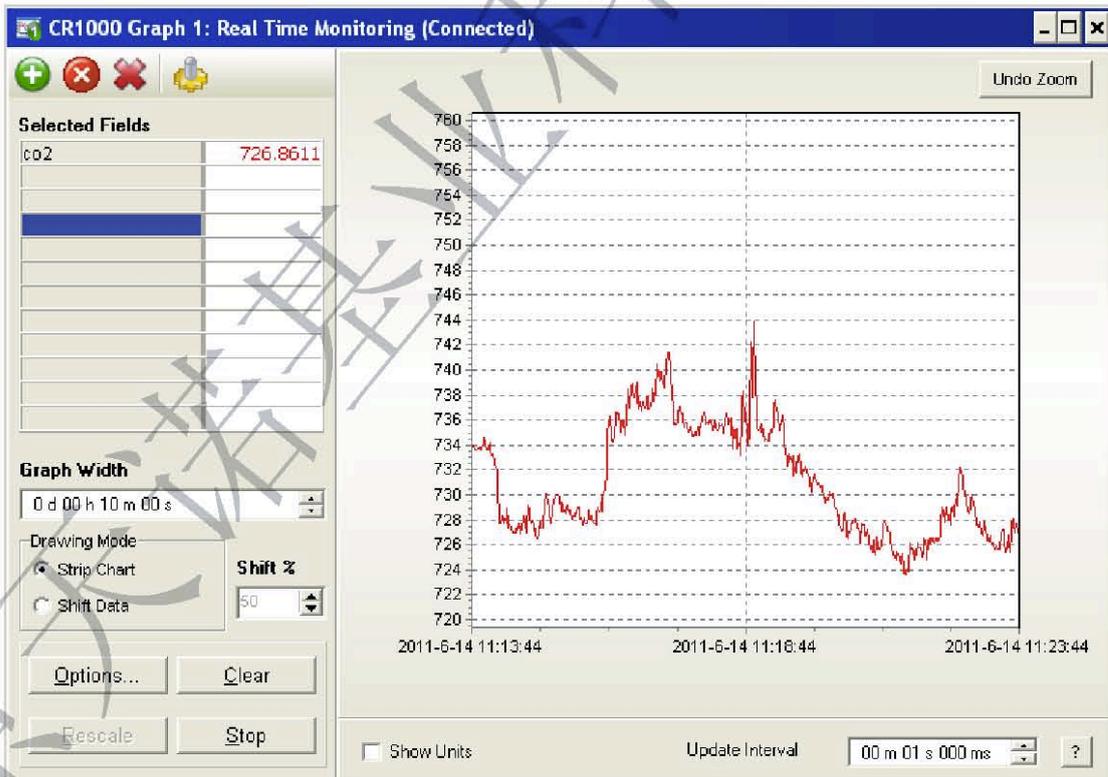
点击左边窗口更改数据的更新间隔，同样，我们可以更改数据显示的上限和下限，在图形区域点击鼠标右键，选择 Option 选项，出现如图：



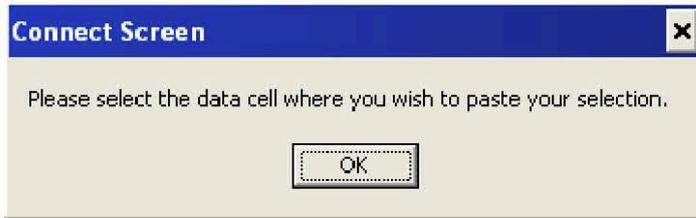
可以更改数据显示的上下限，如图：



数据曲线就会比较平滑，同样在此处可以做多种设置，您可以一一更改之后，体验效果。



**故障诊断：**在实时监控过程中软件可能报错，如下图：



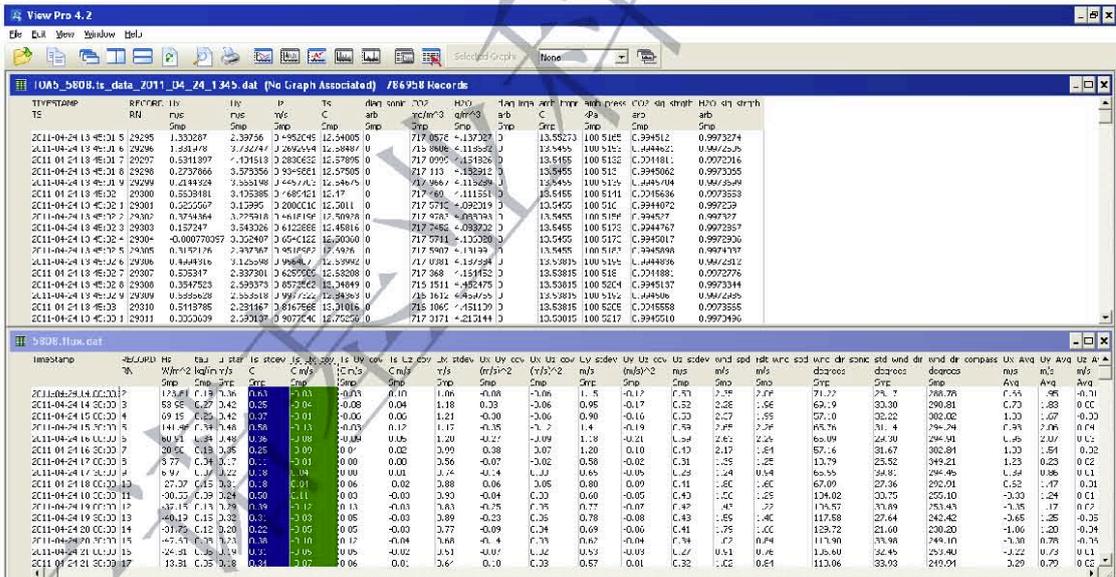
只需要在监控区域的格子处点击一下，然后再点 **Paste** 即可。

## 2.2.8 Viewpro 浏览数据

点击 **LoggerNet** 软件主界面上的 **Viewpro** 按钮，可以浏览下载的数据。由于 Excel 表格只能查看 65550 行数据，因此 Viewpro 是个不错的查看数据帮手。并且 Viewpro 可以查看 CF 卡内的数据。

### 2.2.8.1 多窗口查看数据

View 支持多组数据水平排列、多窗口排列、垂直排列，如图：



选中某变量一组数据,如下图:

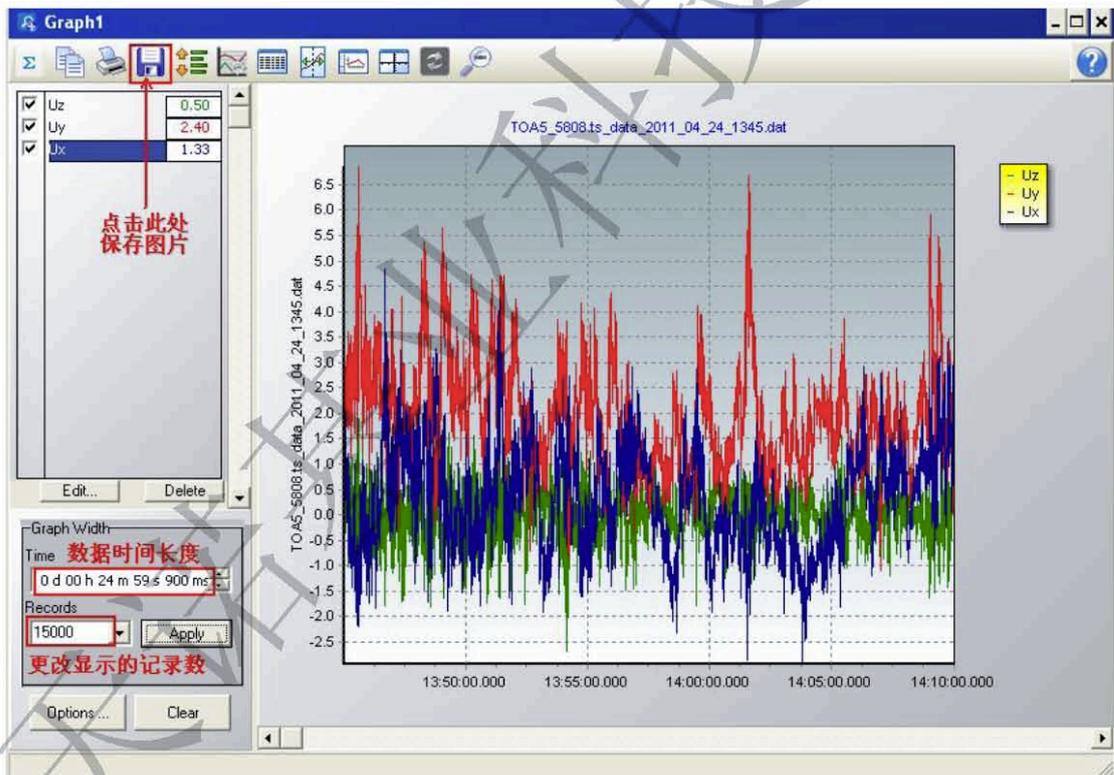
View Pro 4.2 - [TOA5\_5808.ts\_data\_2011\_04\_24\_1345.dat]

File Edit View Window Help **绘图按钮**

Selected Graph: Graph1

| TIMESTAMP             | RECORD | Ux           | Uy       | Uz        | Ts       | diaq sonic | CO2      | H2O      | diaq irqa | amb tmpa | amb press | CO2  |
|-----------------------|--------|--------------|----------|-----------|----------|------------|----------|----------|-----------|----------|-----------|------|
| 2011-04-24 13:45:01.5 | 29295  | 1.330287     | 2.39766  | 0.4952049 | 12.64005 | 0          | 717.0578 | 4.137027 | 0         | 13.55273 | 100.5165  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:01.6 | 29296  | 1.631978     | 3.732747 | 0.2692994 | 12.58487 | 0          | 716.8606 | 4.118682 | 0         | 13.5455  | 100.5153  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:01.7 | 29297  | 0.6341397    | 4.404613 | 0.2630632 | 12.57895 | 0          | 717.0999 | 4.154626 | 0         | 13.5455  | 100.5132  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:01.8 | 29298  | 0.2737866    | 3.578356 | 0.9349881 | 12.67505 | 0          | 717.113  | 4.182912 | 0         | 13.5455  | 100.513   | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:01.9 | 29299  | 0.2144324    | 3.666198 | 0.4457703 | 12.54675 | 0          | 717.9667 | 4.116289 | 0         | 13.5455  | 100.5139  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:02   | 29300  | 0.6508481    | 3.495385 | 0.4689421 | 12.47    | 0          | 717.469  | 4.111561 | 0         | 13.5455  | 100.5141  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:02.1 | 29301  | 0.6266567    | 3.15995  | 0.2806816 | 12.5011  | 0          | 717.5713 | 4.092319 | 0         | 13.5455  | 100.516   | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:02.2 | 29302  | 0.3764364    | 3.225918 | 0.4618196 | 12.50928 | 0          | 717.9783 | 4.088093 | 0         | 13.5455  | 100.5156  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:02.3 | 29303  | 0.157247     | 3.543026 | 0.6122888 | 12.45816 | 0          | 717.7452 | 4.083702 | 0         | 13.5455  | 100.5173  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:02.4 | 29304  | -0.008778397 | 3.062407 | 0.6546122 | 12.58368 | 0          | 717.5711 | 4.106828 | 0         | 13.5455  | 100.5173  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:02.5 | 29305  | 0.3152126    | 2.937367 | 0.9518982 | 12.6926  | 0          | 717.5907 | 4.13199  | 0         | 13.5455  | 100.5183  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:02.6 | 29306  | 0.4994316    | 3.126598 | 0.956407  | 12.63992 | 0          | 717.0381 | 4.187884 | 0         | 13.53815 | 100.5195  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:02.7 | 29307  | 0.595347     | 2.837301 | 0.6259909 | 12.63208 | 0          | 717.368  | 4.164452 | 0         | 13.53815 | 100.518   | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:02.8 | 29308  | 0.3547523    | 2.696373 | 0.8573562 | 13.04849 | 0          | 716.1511 | 4.452475 | 0         | 13.53815 | 100.5204  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:02.9 | 29309  | 0.6885628    | 2.663518 | 0.9977322 | 12.84363 | 0          | 716.1612 | 4.459755 | 0         | 13.53815 | 100.5192  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:03   | 29310  | 0.5448785    | 2.284467 | 0.8167568 | 13.01016 | 0          | 716.1069 | 4.451109 | 0         | 13.53815 | 100.5205  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:03.1 | 29311  | 0.3363639    | 2.690137 | 0.9077546 | 12.75256 | 0          | 717.3171 | 4.215144 | 0         | 13.53815 | 100.5217  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:03.2 | 29312  | 0.9531699    | 2.387075 | 0.5804777 | 12.59662 | 0          | 717.4609 | 4.154605 | 0         | 13.53815 | 100.5222  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:03.3 | 29313  | 0.5430509    | 2.572088 | 0.5812506 | 12.86066 | 0          | 716.9857 | 4.232841 | 0         | 13.53815 | 100.5219  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:03.4 | 29314  | 1.204523     | 2.352316 | 0.9047495 | 12.78677 | 0          | 716.3349 | 4.242185 | 0         | 13.53815 | 100.5221  | 0.99 |
| 2011-04-24 13:45:03.5 | 29315  | 1.616839     | 1.885733 | 0.3754588 | 12.79404 | 0          | 716.4467 | 4.227419 | 0         | 13.53815 | 100.5208  | 0.99 |

绘图：点击工具栏上 按钮,即可观看该变量的变化图



## 2.2.8.2画散点图

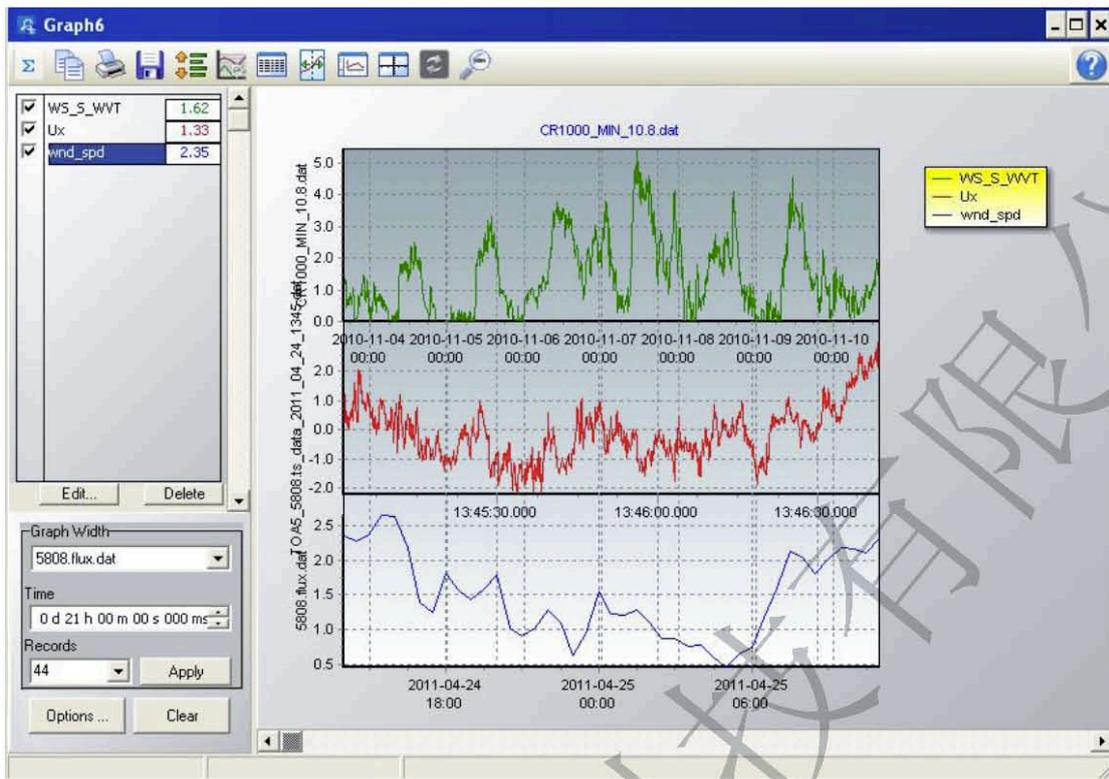
查看某两组数据之间的相关性，选择某 2 组数据，点击 ，如图：



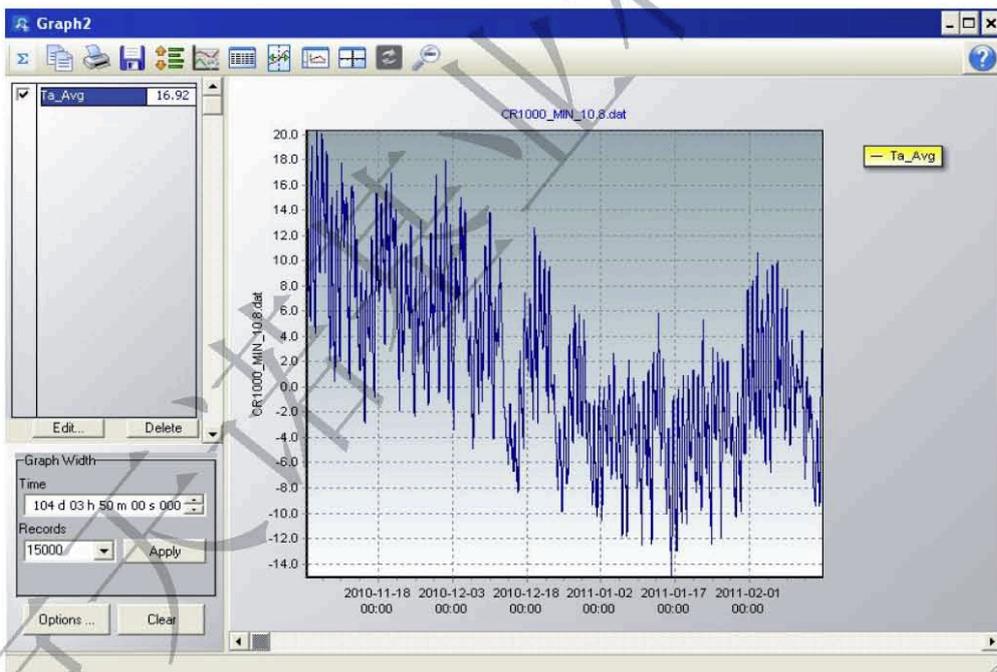
### 2.2.8.3 多个表格数据比较

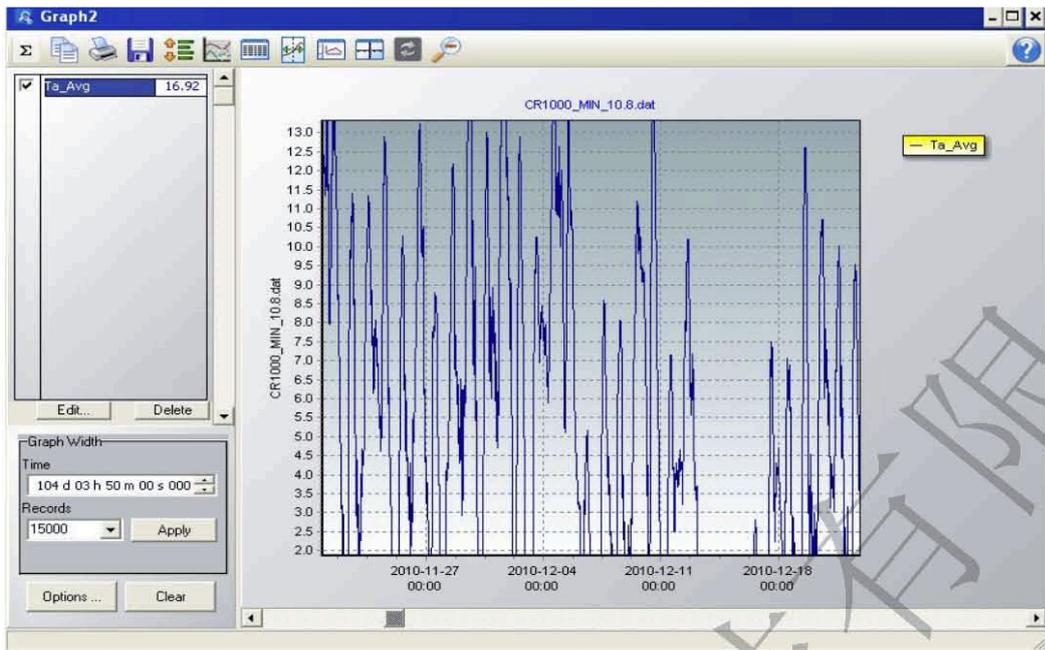
打开要比较的表格，水平或垂直排列，选中要比较的数据，如图：

点击上方的画图按钮，如下图：



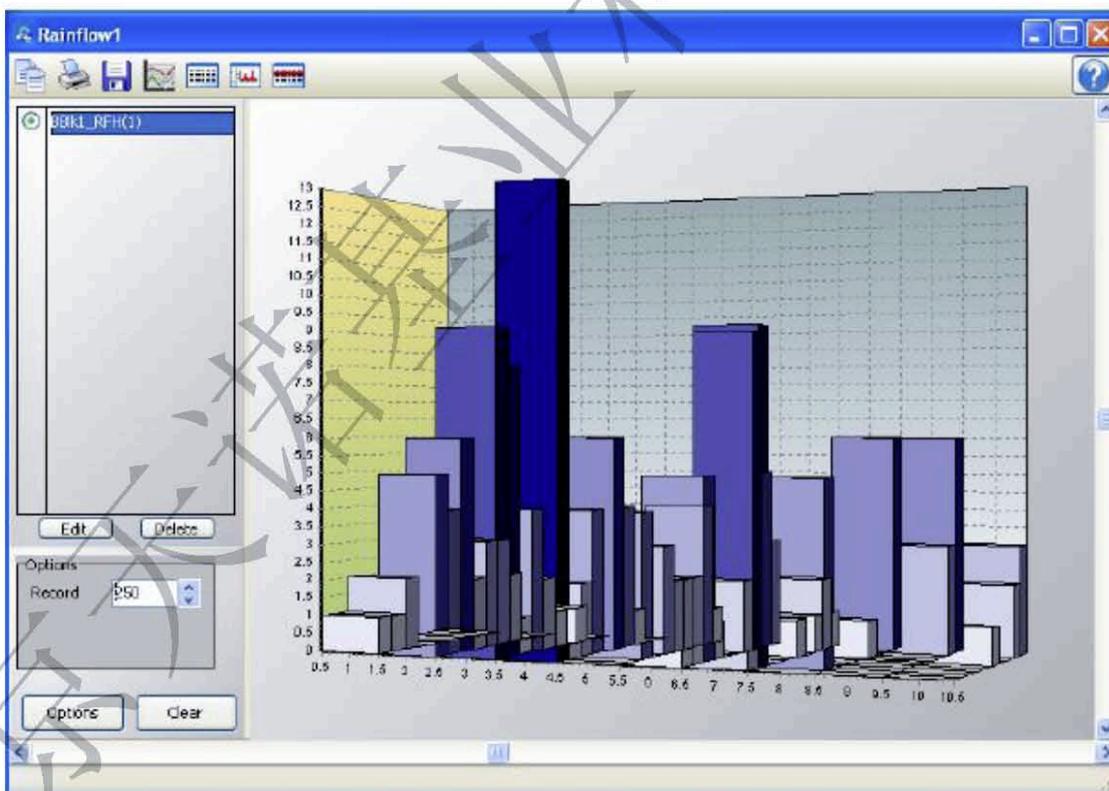
查看数据细节变化，可以按住鼠标左键不动，在画出的曲线上拖拽，就可以看到放大的局部图形，如下图：





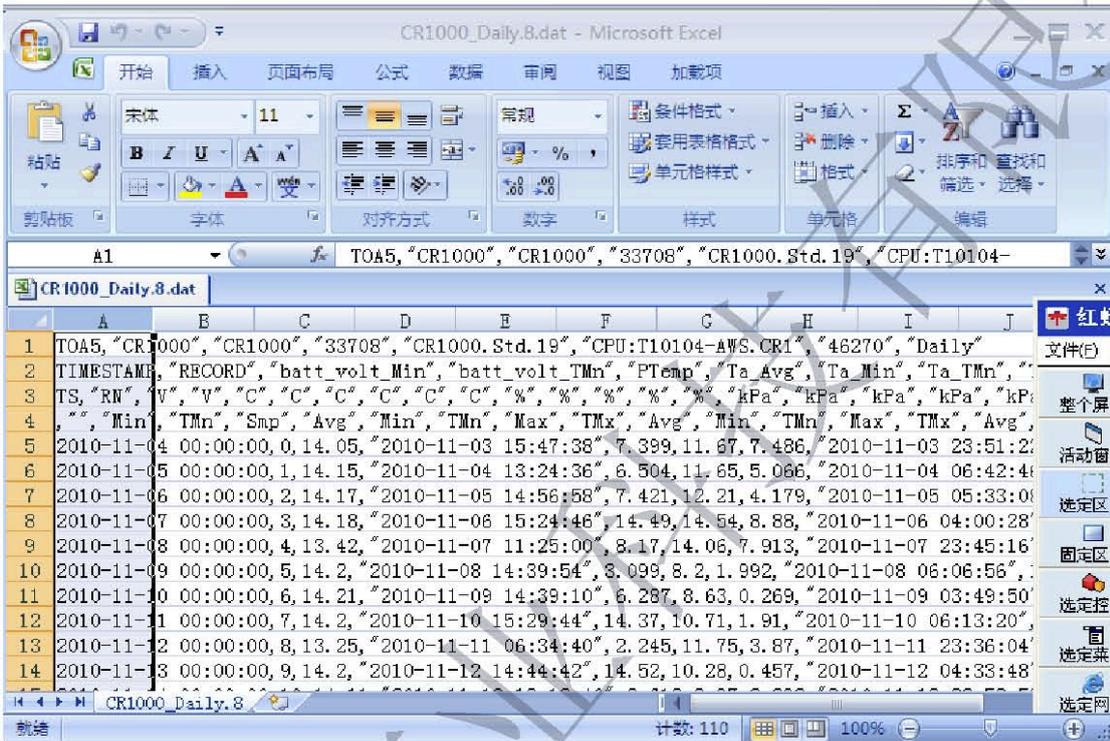
### 2.2.8.4画柱状图、雨量统计图

Viewpro 可以画柱状图，雨量统计图等，如下图：

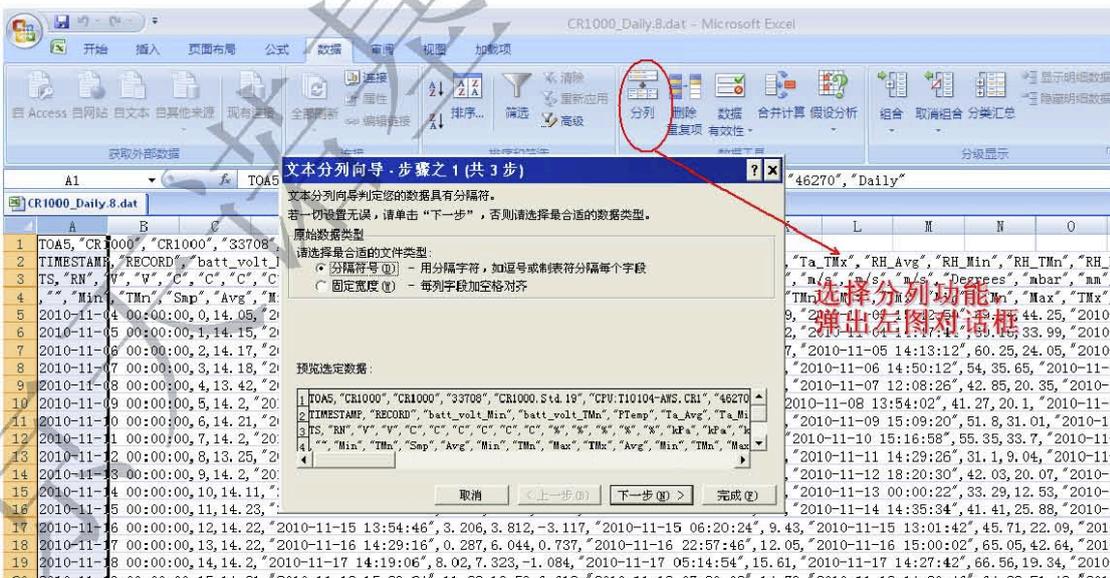


## 2.2.9 故障诊断

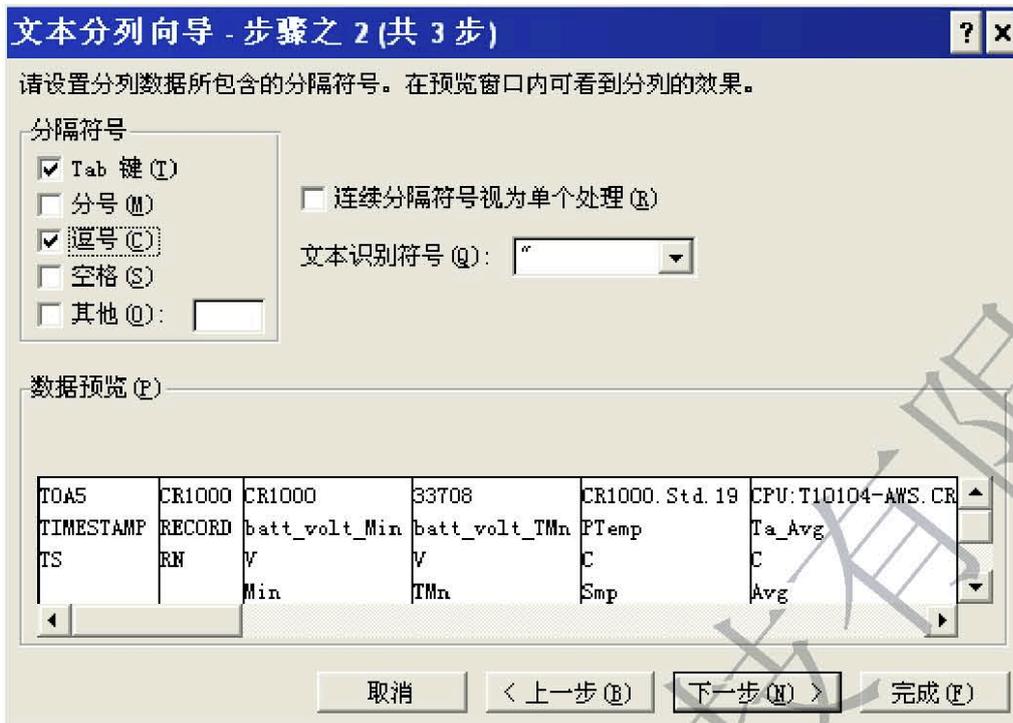
从数采采集的数据为.dat 格式，可以使用 Excel 表格打开，但是很多客户在打开数据时发现数据没有分列，可以通过如下操作解决：选择某列数据，点击 Excel 的数据，选择分列选项，在弹出对话框中选择，逗号分隔即可解决问题。如图：  
选择某列数据：



选择分列功能



选择逗号分隔，如图：

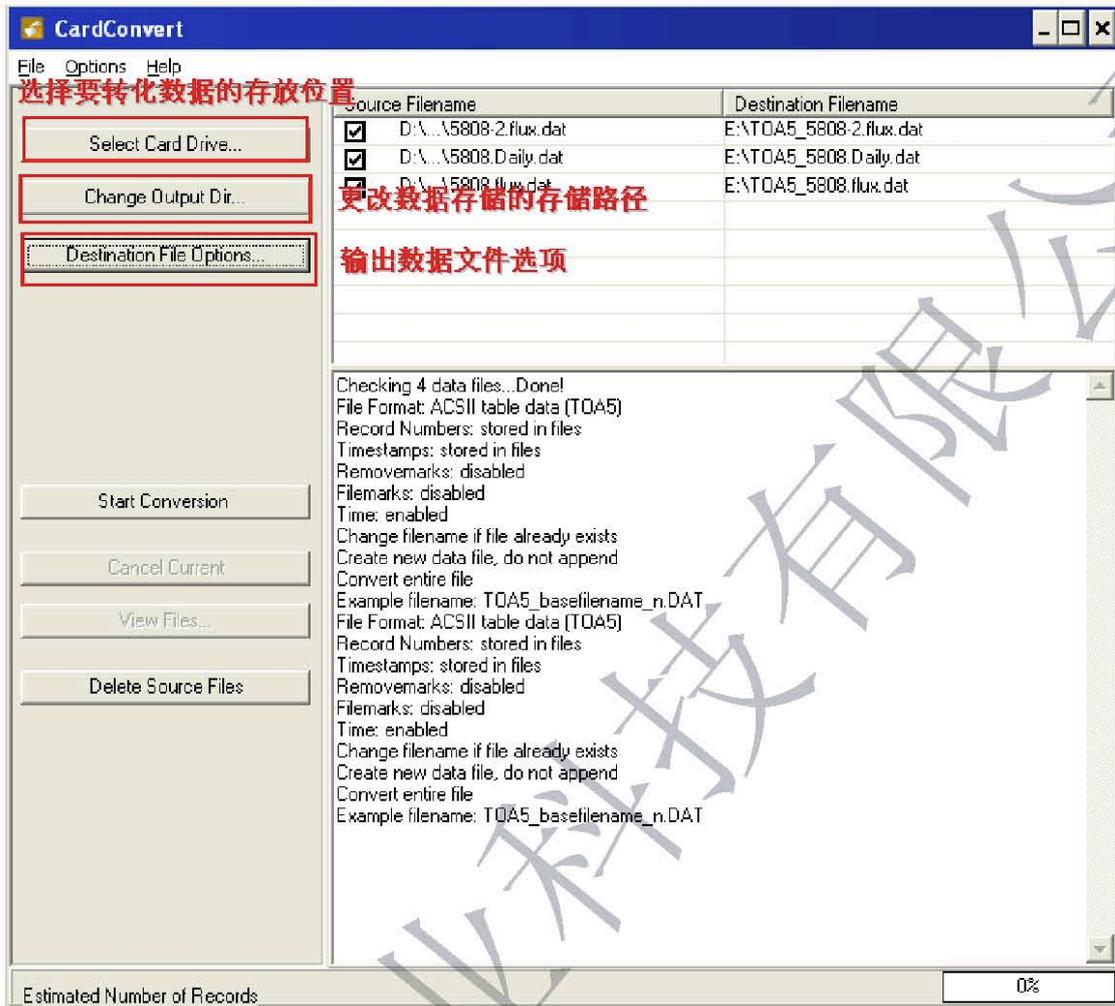


如下图，分隔成功。

如果出现上述符号，适当加大列宽即可。

## 2.2.10 转化数据

点击 LoggerNet 软件主界面上的 CardConvert 按钮，可以转化数据。



首先，点击 **Select Card Driver...** 按钮，用来选择 CF 卡的所在位置，就是未转化数据的所在位置。

其次，点击 **Change Output Dir...** 按钮，用来选择转后数据的存储位置，

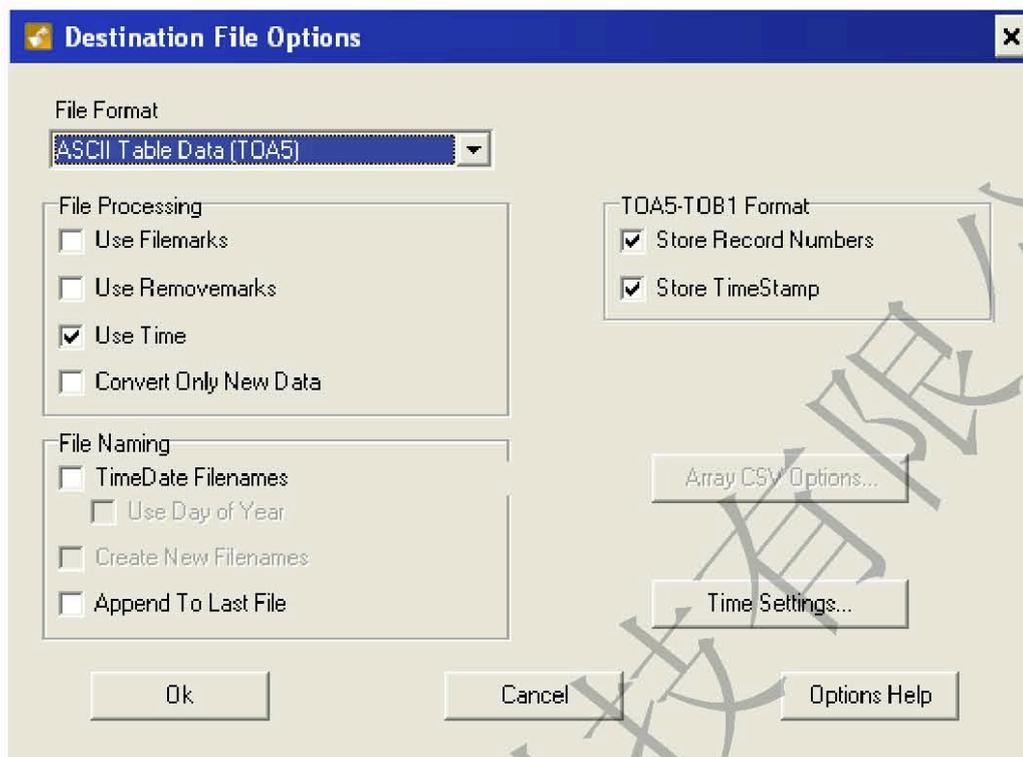
**注意：如果原来的卡中的数据为 2G，则转化出来的数据大约是 4G，需要保证存储目录拥有足够的存储空间。**

点击 **Start Conversion** 即可以转化数据。

分批转化数据

点击 **Destination File Option** 选项可以更改数据转化的方式和类型，

点击 **Destination File Option** 按钮，弹出对话框如图：



在 **File Format** 选项中，同样可以选择转化的数据类型，**ASCII Table Data (TOA5)** (ASCII 文件，TOA5 格式)，**Binary Table Data (TOB1)** (二进制数据文件 TOB1 格式)，**Array Compatible CSV** (EXcell 表格文件)，建议使用默认的 ASCII Table Data (TOA5)。

如果要分段查看数据，可以点选 **Use Time** 前面的小勾，然后在 **Time Settings...** 选项中设置时间，这一操作的目的是将转化出来的数据按照设置的时间自动分割。如图：



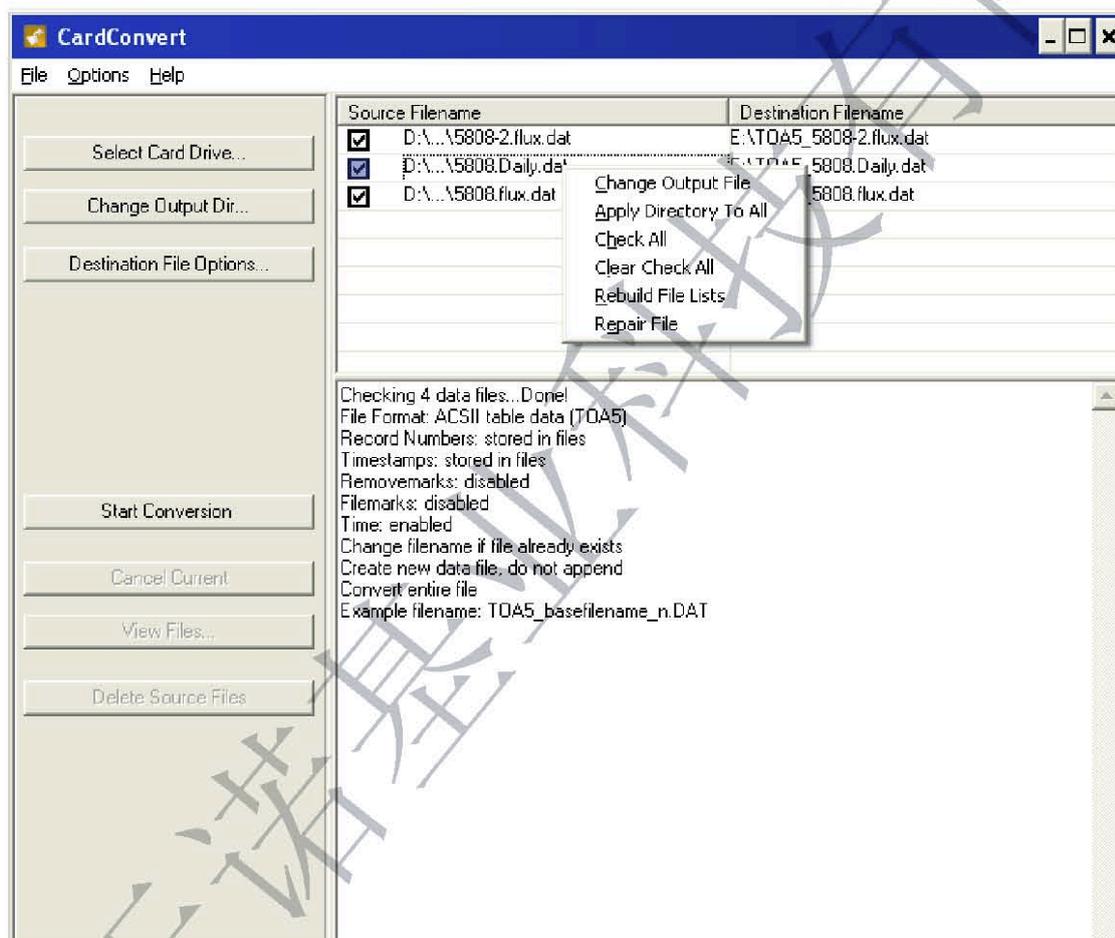
这样的设置就是将转化的数据自动按照 7 天一个文件自动分割出来

注意：数采内部存储的数据格式为 TOB3，可以使用 **Cardconvert** 工具将数据格式转化为 TOB1，以便于 Edire 软件（国际通用的处理涡动数据软件）使用，只

需在数据输出的 File Format 处更改为 TOB1 即可。安装 Viewpro 之后，从数采取回的卡不需要转化也可以查看其内部数据，如果需要用 Excel 表格查看，必须转化为 TOA5 格式，TOB1 格式数据占存储空间比较小，一般情况下，一个已存满的 2G CF 卡，转化之后的数据大小为 4G。

### 2.2.10.1 数据转化不成功

数据转化不成功时，可以尝试修复数据，在要转化的数据上单击鼠标右键，选择弹出的 repair files，可能修复数据。如图：



#### 数据转化不成功原因：

- 1、在数据存储的过程中，数采供电不足，运行过程中有多次断电现象，导致存储的数据中断点太多。
- 2、维护人员在取放卡过程中未按照操作规范操作，导致卡的数据丢失或损坏。
- 3、CF 卡损坏

## 2.3 取卡与放卡

对于 10HZ 采集数据系统而言，数据量非常大，因此建议收集数据时使用 CF 卡，CSI 支持的最大 CF 卡为 2G，与 CFM100 模块或者 NL115 模块配合使用。

### 2.3.1 放卡

直接把卡放进 CR1000 的卡槽中即可以，如果放不进去请尝试将 CF 卡翻转，问题可能解决。放进卡之后需要检查卡的状态，刚刚插入卡时红色灯快闪，等待大约 3 分钟左右，红色指示灯会每 3 秒闪烁一次，此时证明卡的状态正常，操作人员可以离开。**必须保证放入的卡是空卡，如果不为空卡，请将卡内数据删除或者使用电脑快速格式化，要求格式化的格式为 FAT 格式。**

CF 卡槽示意图：



### 2.3.2 取卡

长摁住 CFM100 边上的指示灯，待指示灯显示为绿色之后，打开盖子，轻摁边上的黑色按钮，卡可以弹出。

根据灯的颜色判断卡的状态：

**黄色** 卡槽内无卡或者放入的卡不是空卡，必须将卡清空之后再放入。

**红色快闪** 正在初始化卡，等待大概 2 分钟即变为红色慢闪

**红色慢闪** 卡正常，正在采集数据。

**注意：不正确的取放卡会导致仪器的损毁和数据的丢失，取放卡的时候都不需要断开电源，维护人员在放卡时一定要等到卡的状态灯为正常慢闪之后才能离开。**

### 2.3.3 故障诊断

1、如果卡一直为红色快闪，初始化不成功，且长摁指示灯旁边的按钮还是没有变化怎么办？

需要断掉数采的电源之后再取卡，请拔下 CFM100 旁边的数采 2 频绿色供电插头之后再取卡。

2、指示灯正常工作时是否是 2-3 秒红色慢闪一次？

指示灯的闪烁时间由数据的存储间隔决定，涡动系统采用 10HZ 采样，因此，应该是 2-3 秒红色闪烁一次，表示数采在向 CF 卡内存储数据，一般的自动站，采样周期长，看不到指示灯闪烁，只要其不为黄色、绿色或者红色快闪，即使看不到闪烁，我们也可以认为其正常工作。如果还是怀疑，请使用电脑连接上数采，进入 Connect 界面，点击 Station Status，可以查看其卡的状态，详情请查看 Connect 界面介绍。

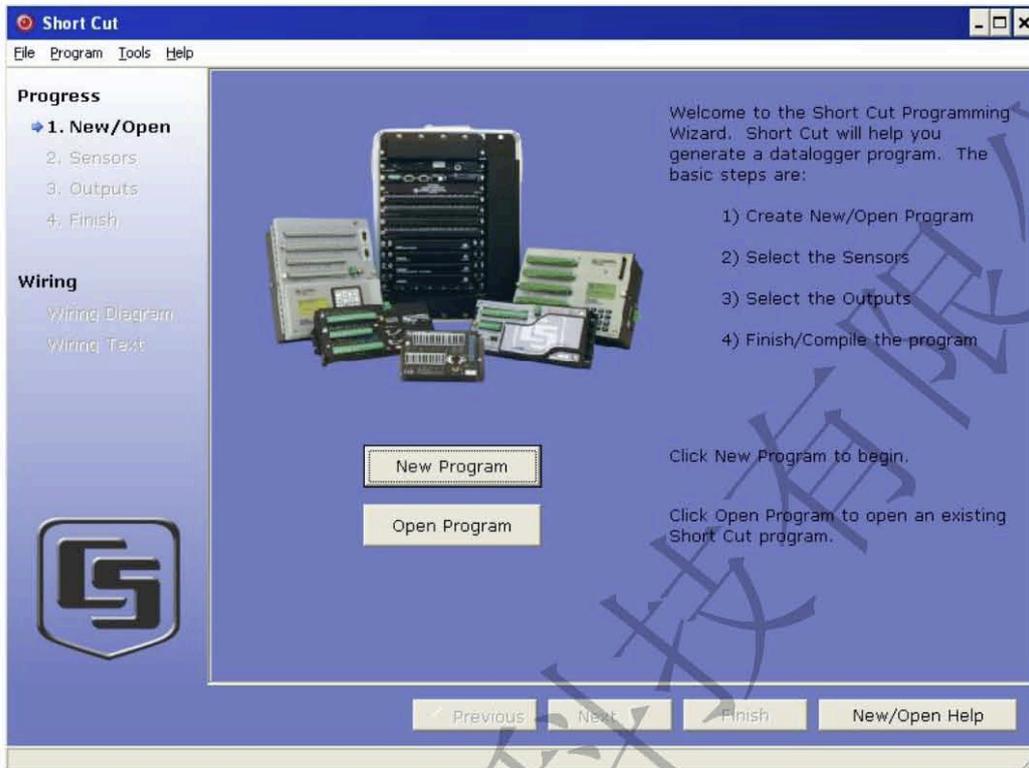
## 3 LoggerNet 进阶篇—Short Cut

对于从未接触过数采编程的人员来说要编辑一个数采程序是几乎不可能的，Short Cut 提供了这样一个机会，可以让初学者在一步步的对话指导下创建程序，并可以生成接线图。通过四步即可完成一个简单程序的编译，而不需要输入代码。Short Cut 支持 CSI 公司的传感器以及一些常用传感器例如 gill 的二维超声、CNR1 四分量辐射传感器等。

### 3.1 创建或打开一个程序

选择 Programm 下面的 Short Cut 按钮  Short Cut，单击进入 Short Cut，选择 New program，Short Cut 不支持编译或修改一个 CRbaic 程序，要修改现有的程序只能通过 CRbasic Editor 来实现，在下一节讲到。通过该图我们发现创建一个 Short Cut 程序仅仅需要图示的左边四步，1、新建程序 2、选择传感器 3、选择输出 4、完成。

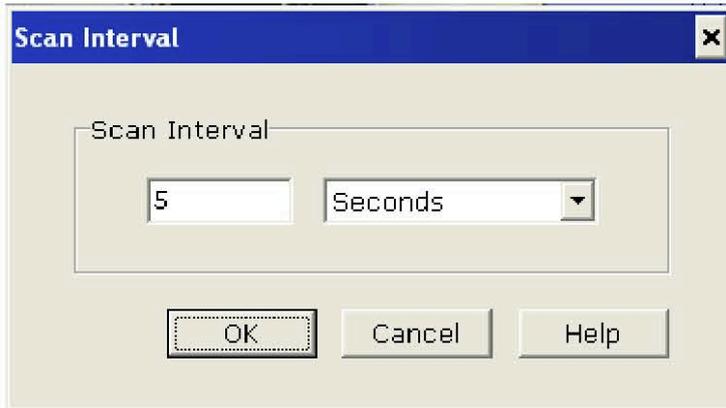
## 3.2 新建程序



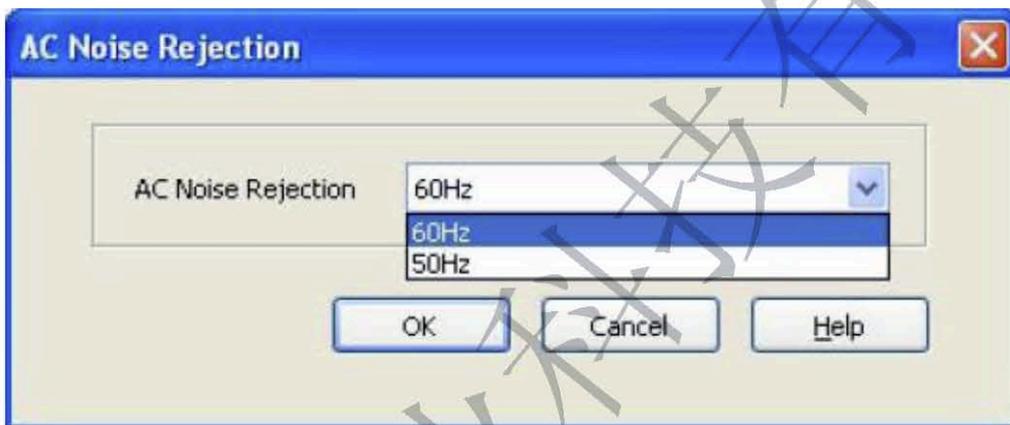
在弹出的对话框中选择数采类型，此处我们选择 CR1000，



选择扫描频率，越高的扫描的频率会导致更高的功耗，一般情况下，使用 5-15 秒间隔扫描，该频率是扫描频率不是存储频率，存储频率会在后面选择。

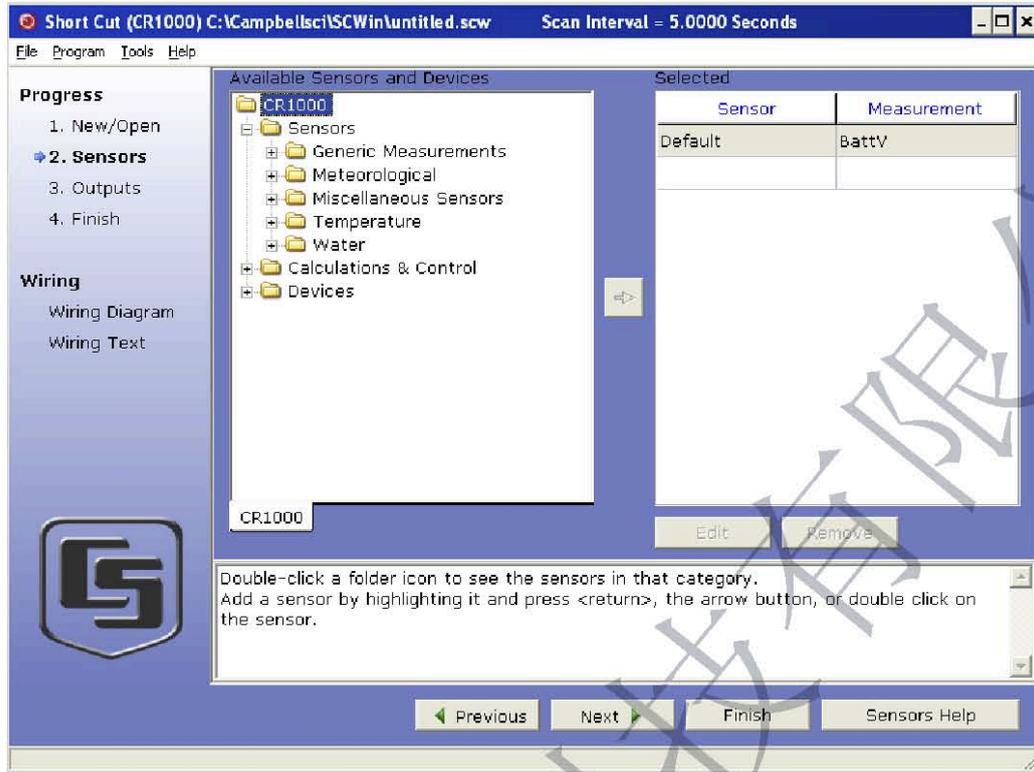


选择噪声过滤选项，该选项主要是针对于交流电导致的正弦波噪音过滤，我们选择 50HZ。

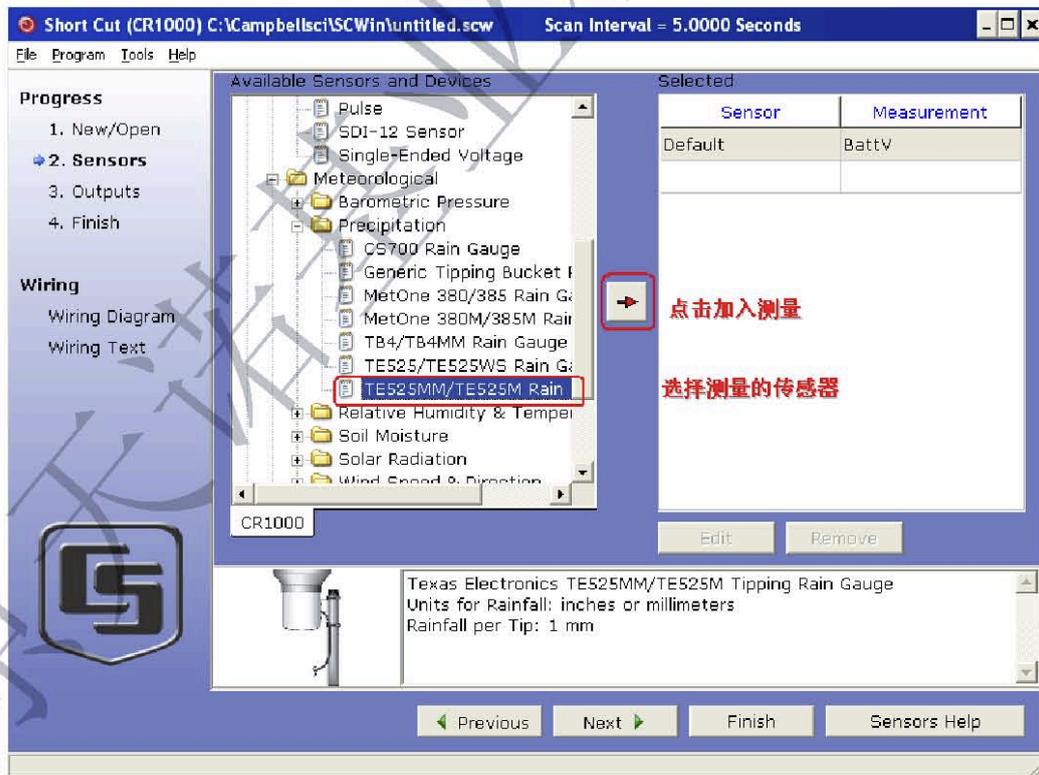


### 3.3 选择传感器

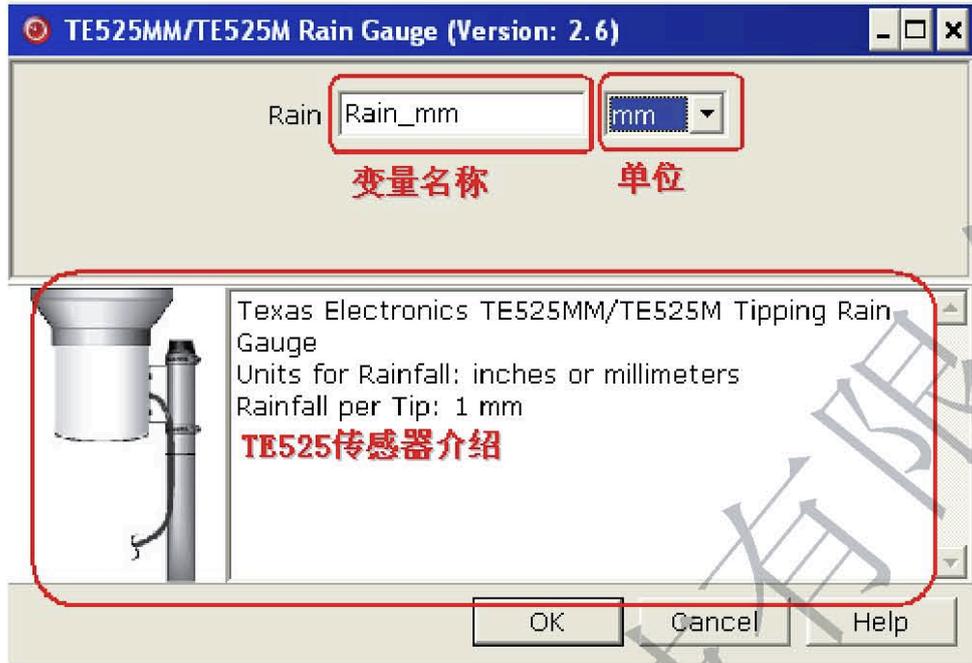
在完成设置后，进入选择传感器界面，注意工具栏上面的扫描频率和数采。



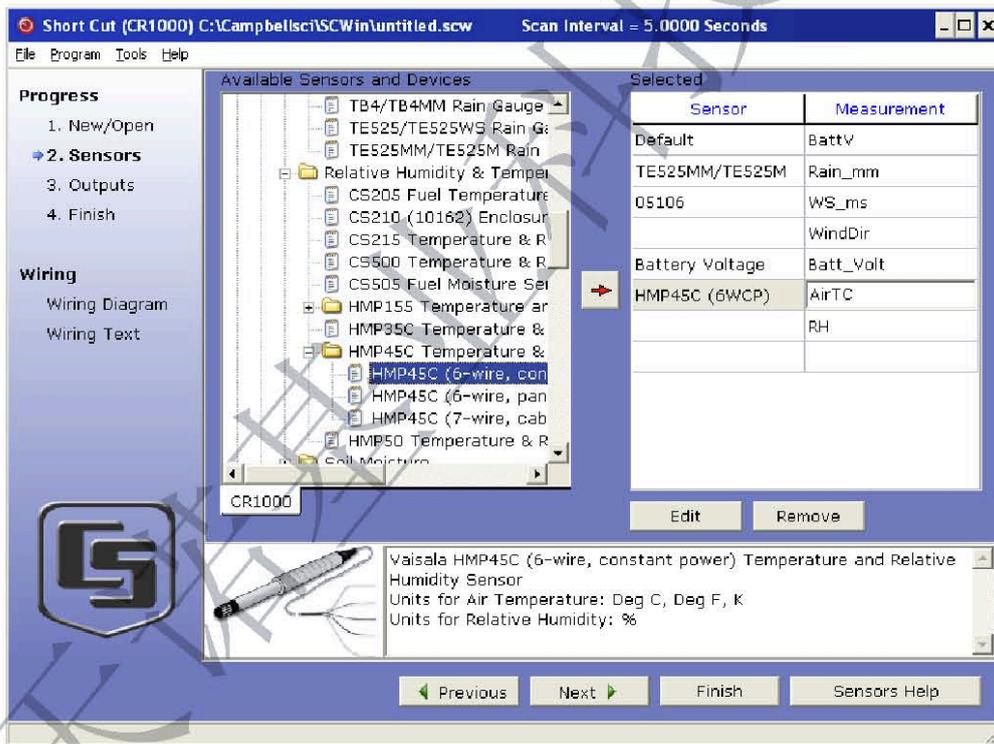
该库中已经包含了 CSI 几乎所有的常规传感器，双击前面的+号查看传感器。例如，我们选择一个 Meteorological 下的 Precipitation 下的 TE525MM 雨量筒，点击右边的红色箭头加入：



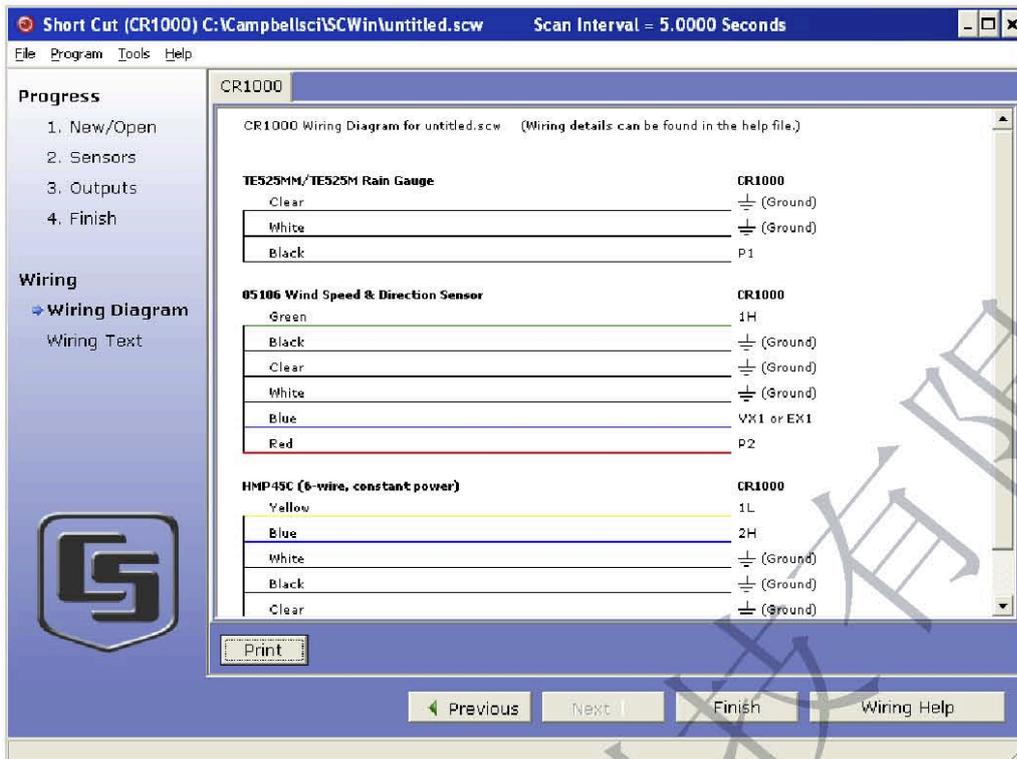
可以更改变量名称和存储单位：



按照上述方法我们再选择一个 05106 风速风向传感器和一个 HMP45C 传感器，如图：

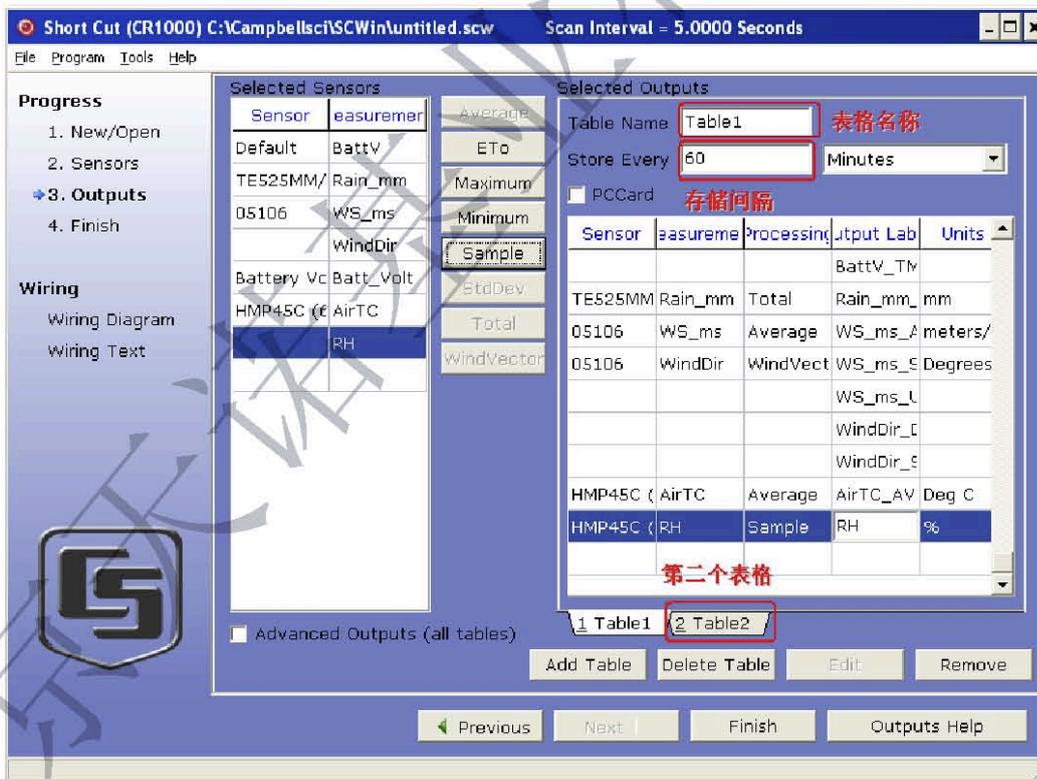


在添加过程中如果选择错误，点击 Remove 移除，也可以随时点击 F1 按钮获得帮助。此时，可以点击左边的 Wiring 查看接线图，text 为记事本格式，如图：



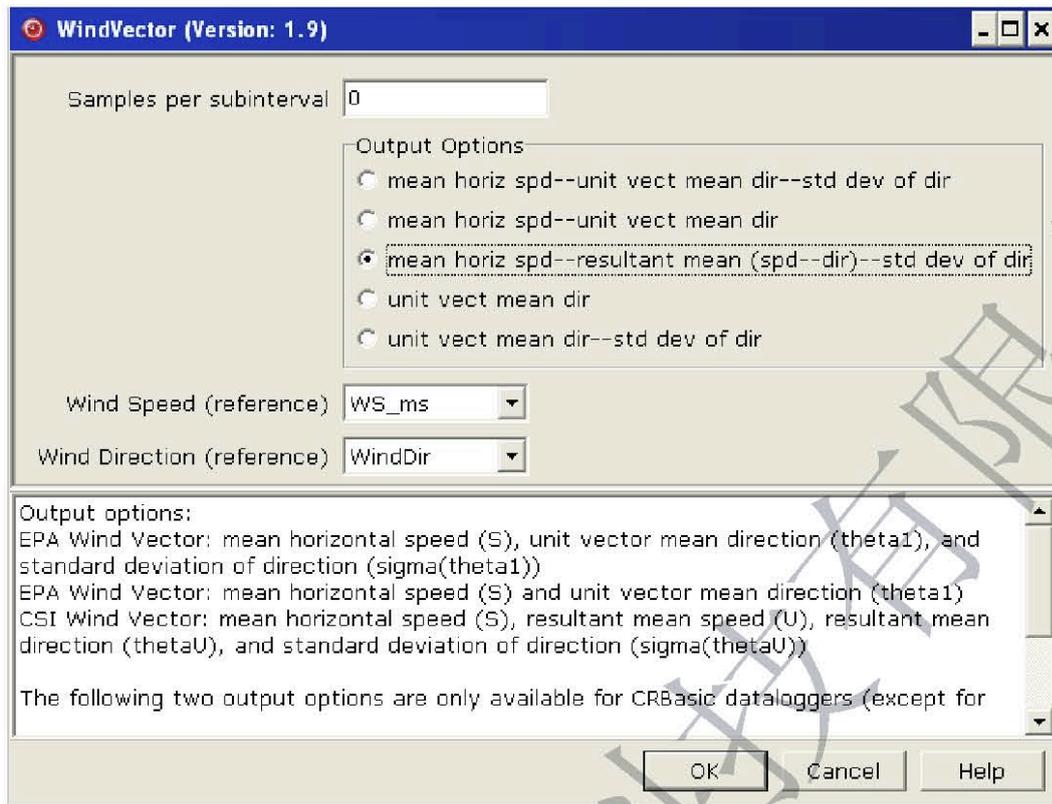
### 3.4 设置输出

点击左边的变量名称，然后点击输出格式 Average，右边显示相应的输出，如图：



点击 Table1 修改表格名称，修改 Store Every 间隔来修改存储间隔，同样可以修改 Table2 来设置不同表格的存储间隔。

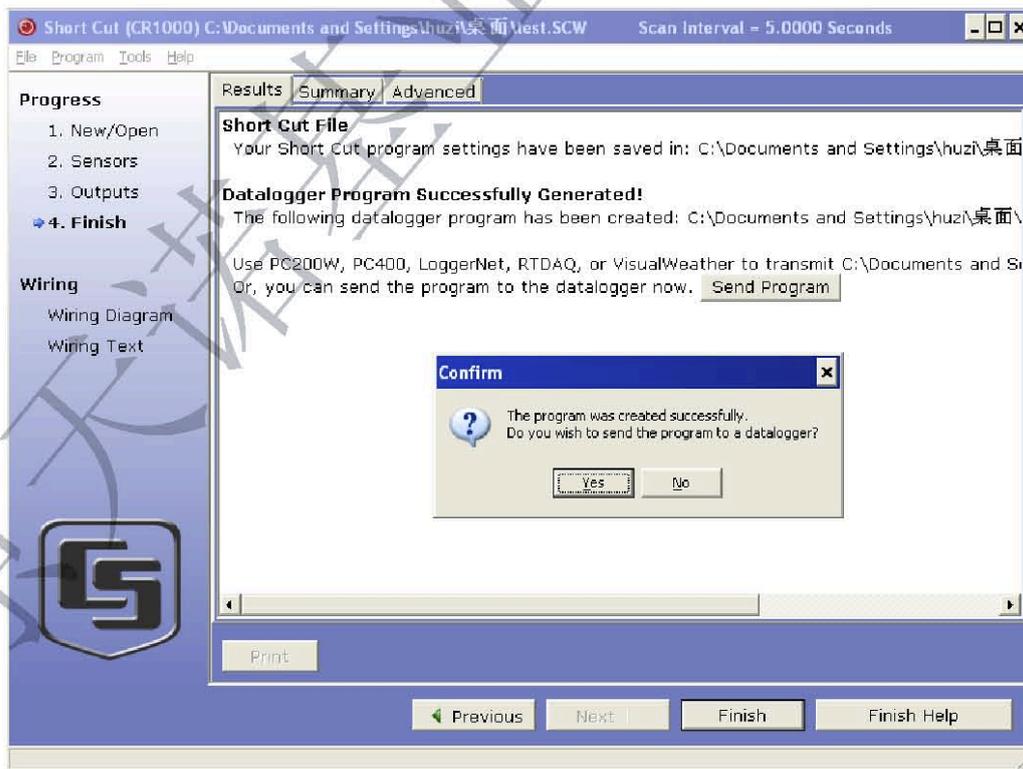
该输出同样支持 CRbasic 的指令，例如 WindVector 指令：



如果数采配有 CF 卡，点选 PC Card。

### 3.5 生成程序

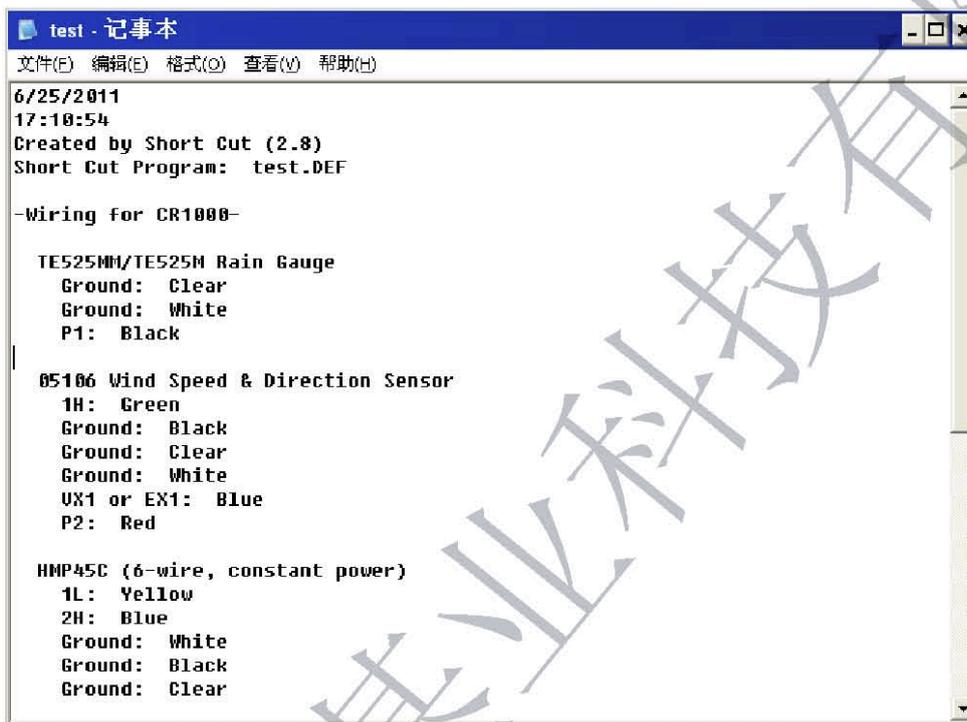
点击 Finish 完成程序设置，选择存储路径后出现如下对话框：



如果数采已经跟计算机连接，点击 Yes 发送程序，否则点击 No。可以点击 Summary

可以查看接线摘要, 点击 Advanced 查看生成的程序, 可以从 Advanced 进入 CRbasic 编辑器。

进入存储程序的路径我们可以发现生成 5 个文件, 后缀为 .cr1 的文件为生成的程序, 后缀名为 .txt 为接线图的记事本格式, 可以打开查看。

```

test - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
6/25/2011
17:10:54
Created by Short Cut (2.8)
Short Cut Program: test.DEF

-Wiring for CR1000-

TE525MM/TE525M Rain Gauge
Ground: Clear
Ground: White
P1: Black

05106 Wind Speed & Direction Sensor
1H: Green
Ground: Black
Ground: Clear
Ground: White
UX1 or EX1: Blue
P2: Red

HMP45C (6-wire, constant power)
1L: Yellow
2H: Blue
Ground: White
Ground: Black
Ground: Clear
    
```

好了, 这样我们就编写一个 CRbasic 程序了。

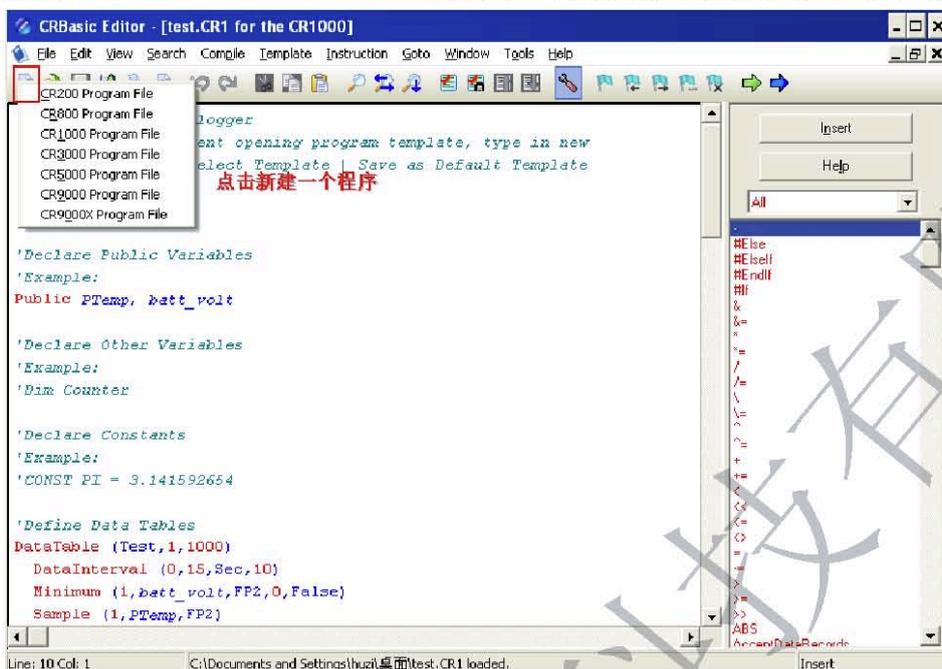
## 4 LoggerNet 进阶篇一数采编程

数采运行测量并存储数据, 需要其内部运行一个程序, CR200 系列、CR800 系列、CR1000、CR3000、CR5000、CR9000 数采可以使用 CRbasic Editor 编译器来编译程序, 并且可以使用其修改程序。CRbasic 编译器编译的程序可以使用记事本文档来打开并修改。

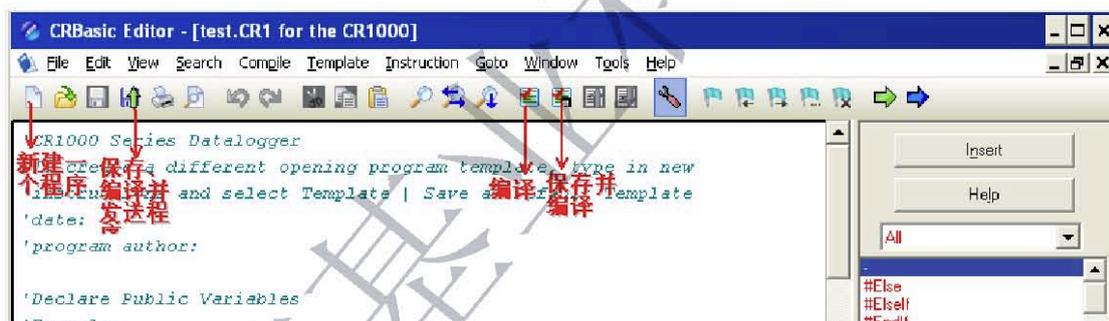
备注: 此功能仅仅限于需要使用 CRbasic 来新建一个程序或者更改程序, 或对此功能感兴趣的用户使用。

## 4.1 新建一个程序

点击 按钮，可以打开 CRbasic 编译器。如图：

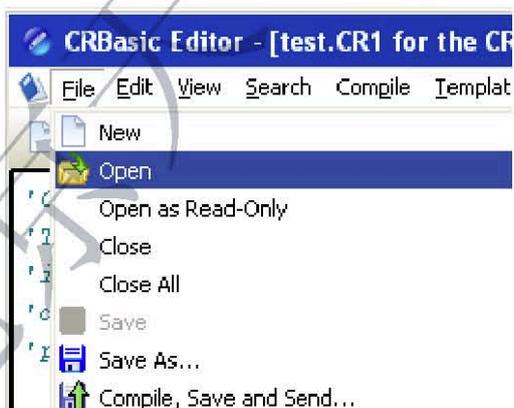


其编译器功能如下：

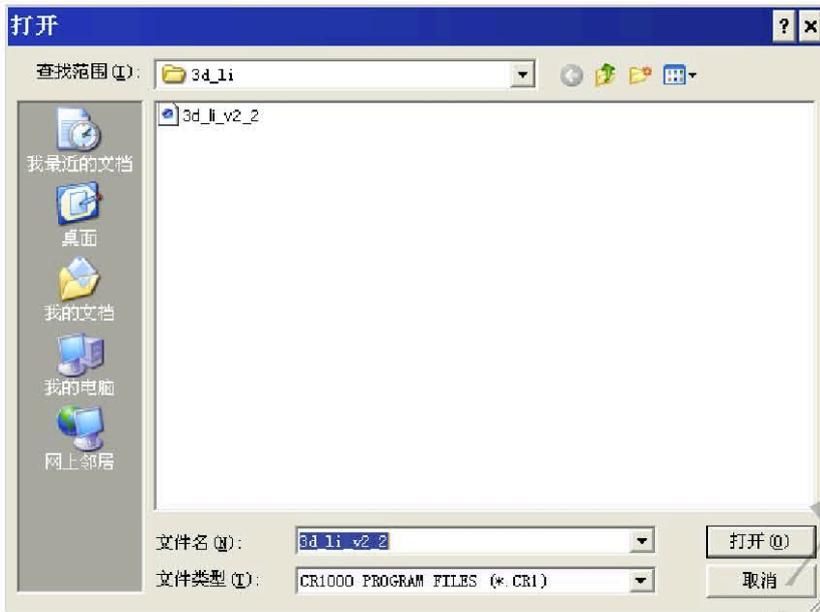


## 4.2 修改现有程序

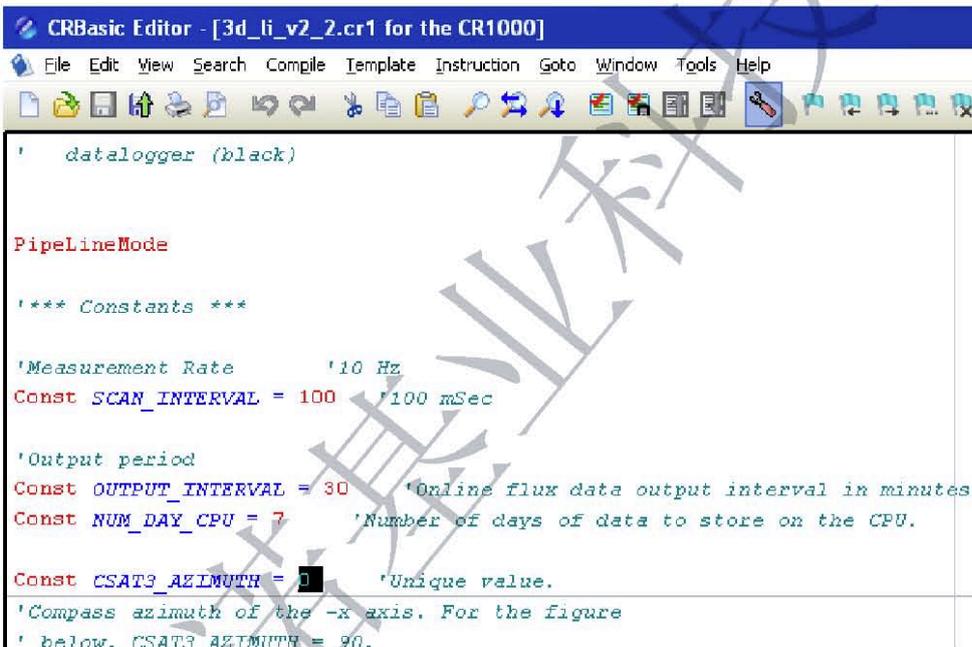
例如，修改涡动程序中 CSAT3 超声的指向，可以如下操作，通过 file 菜单下的 open 选项打开一个已有的程序，如图：



选择要修改的程序



找到要修改的位置



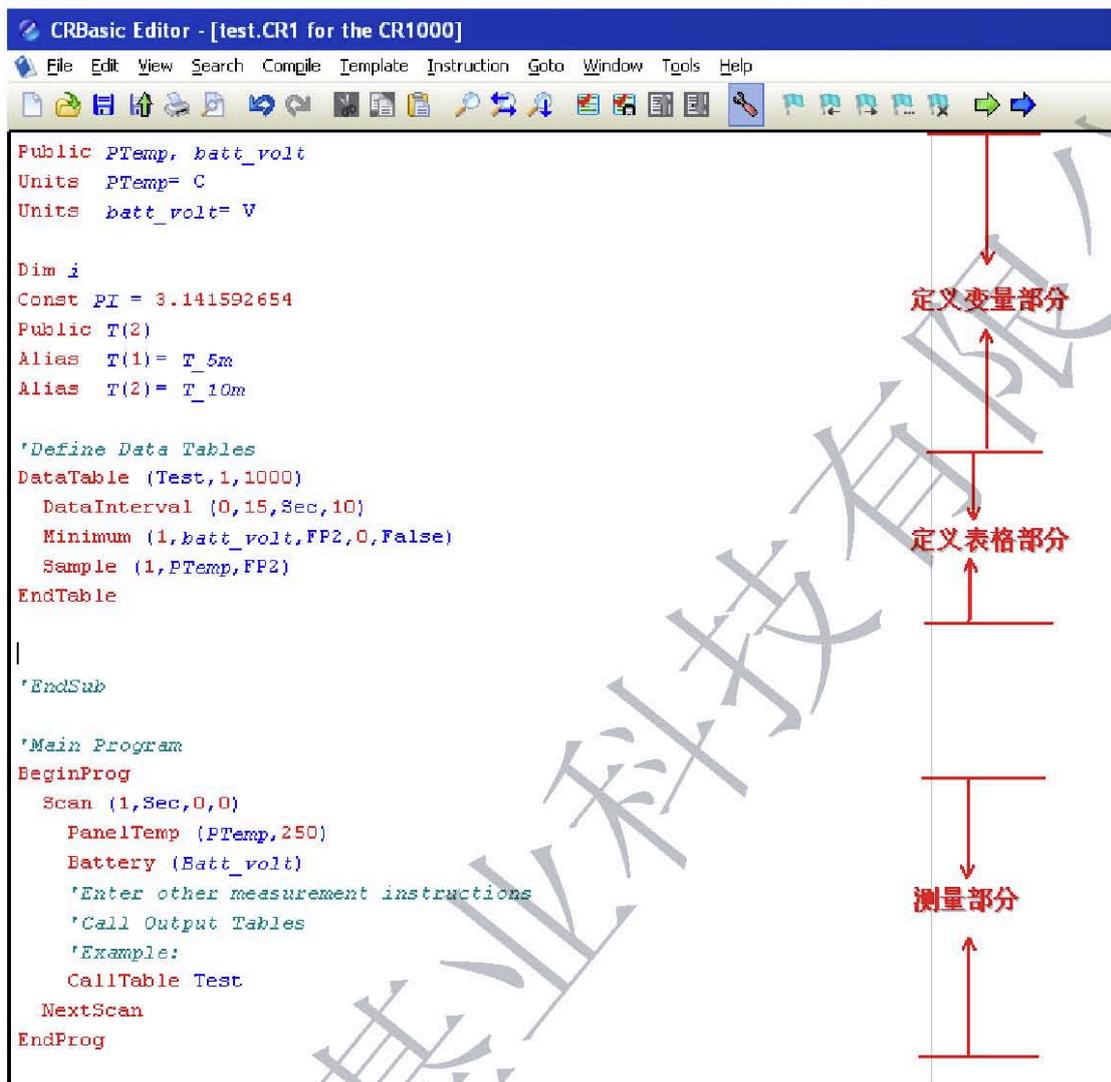
修改之后，点击右上角的  保存并编译之后即可。

如果没有现有程序，可以从数采中收回目前运行程序，进入 Connect 界面，点击 Program 下的 Retrieve 按钮，收回数采中运行的程序。

**注意：**从数采中收回程序不会对数采中造成任何损害。



### 4.3 程序结构介绍



```

Public PTemp, batt_volt
Units PTemp= C
Units batt_volt= V

Dim i
Const PI = 3.141592654
Public T(2)
Alias T(1)= T_5m
Alias T(2)= T_10m

'Define Data Tables
DataTable (Test,1,1000)
  DataInterval (0,15,Sec,10)
  Minimum (1,batt_volt,FP2,0,False)
  Sample (1,PTemp,FP2)
EndTable

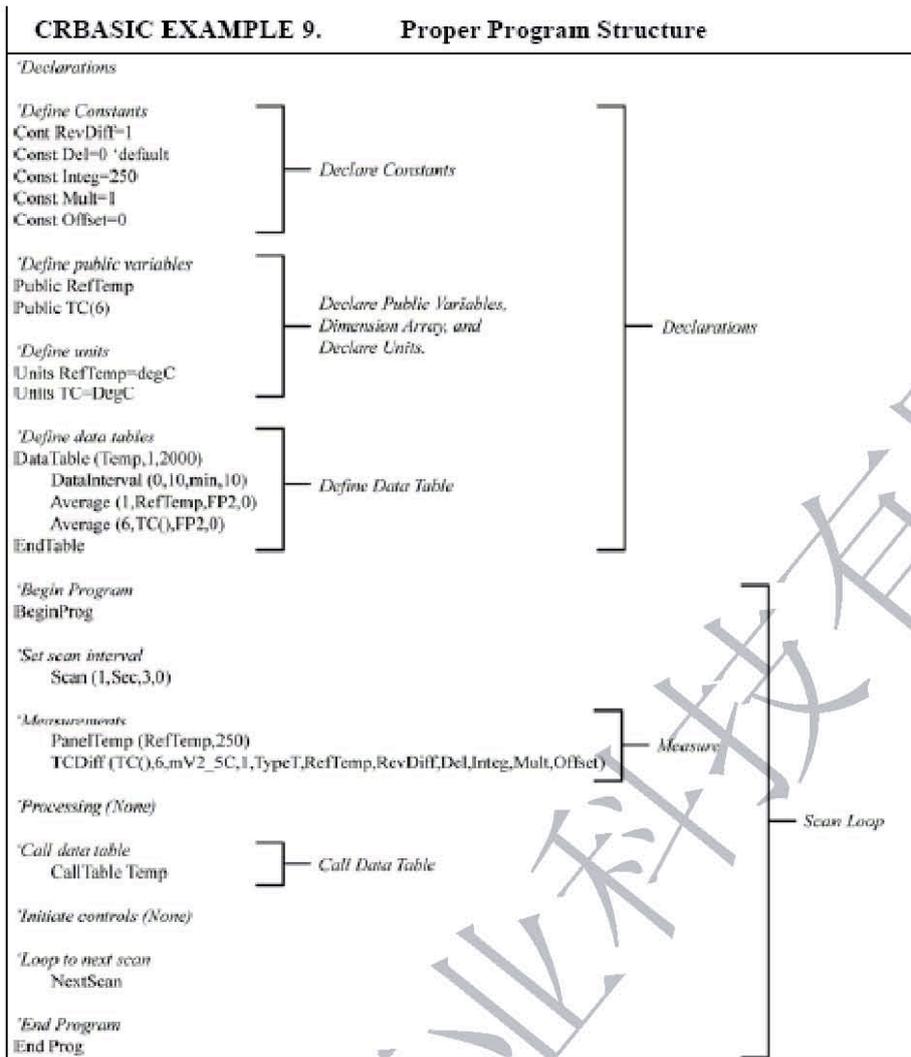
|
'EndSub

'Main Program
BeginProg
  Scan (1,Sec,0,0)
  PanelTemp (PTemp,250)
  Battery (Batt_volt)
  'Enter other measurement instructions
  'Call Output Tables
  'Example:
  CallTable Test
  NextScan
EndProg
    
```

定义变量部分

定义表格部分

测量部分



### 4.3.1 定义变量

定义变量可以使用的指令是 Public、Dim、Units、Const、Alias 指令，各个指令的功能如下：

Public 用以定义公共变量，该变量在实时监控时可见

Dim 用以定义变量，该变量在实时监控时不可见

Units 用以定义变量的单位

Const 用以定义一个常量

Alias 用以重命名一个变量名称

定义变量时，变量名最长不超过 39 个字符，同时变量名不能以数字开头，但是支持字母开头带有下划线的变量，例如 T\_2m。

定义变量时可以定义为数组，例如 T(5)，表示为定义了 5 个变量。

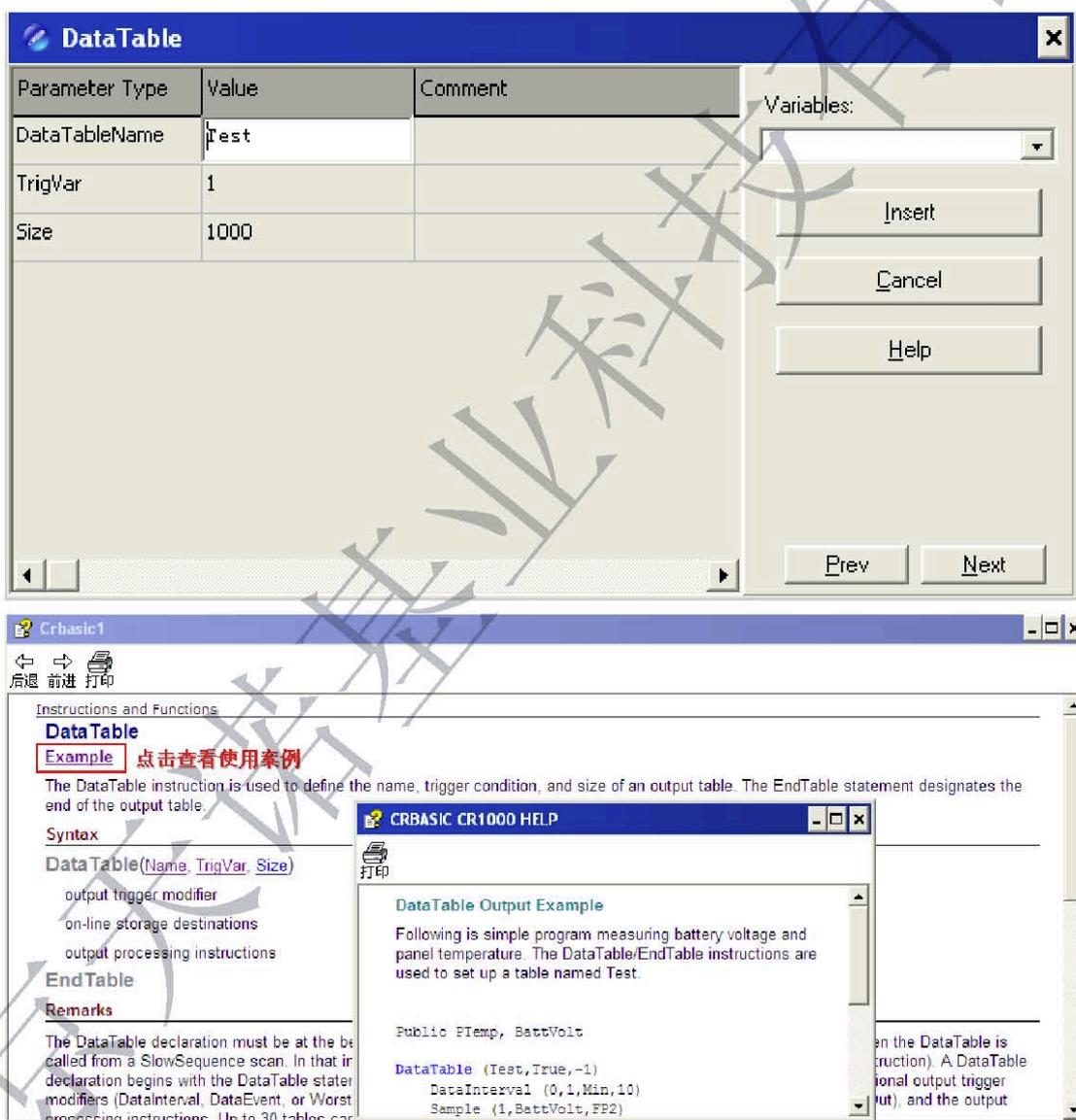
定义变量时可以定义字符串，例如定义一个变量名为 in\_string 长度为 80 字节的字符串，Public **in\_string** as string \* 80。

同样可以定义很多变量名称，如果想要更深入地了解参阅 CSI CR1000 说明书第九章 Programming。

### 4.3.2 定义数据表格

定义数据表格的主体部分为 Datatable、DataInterval、Endtable 结构。

提示：CRbasic 的一个非常重要的功能是在蓝色关键字上点击鼠标左键，然后点击鼠标右键，就会弹出一个对话框，如果对于该指令不了解，可以点击 Help 按钮，在弹出的对话框中会有对指令的解释，如果还是不理解该指令，可以点击 Example，查看使用例子。如图：



同样，如果要查看数采的指令，可以点击右边的 help 菜单查看具体的指令帮助。

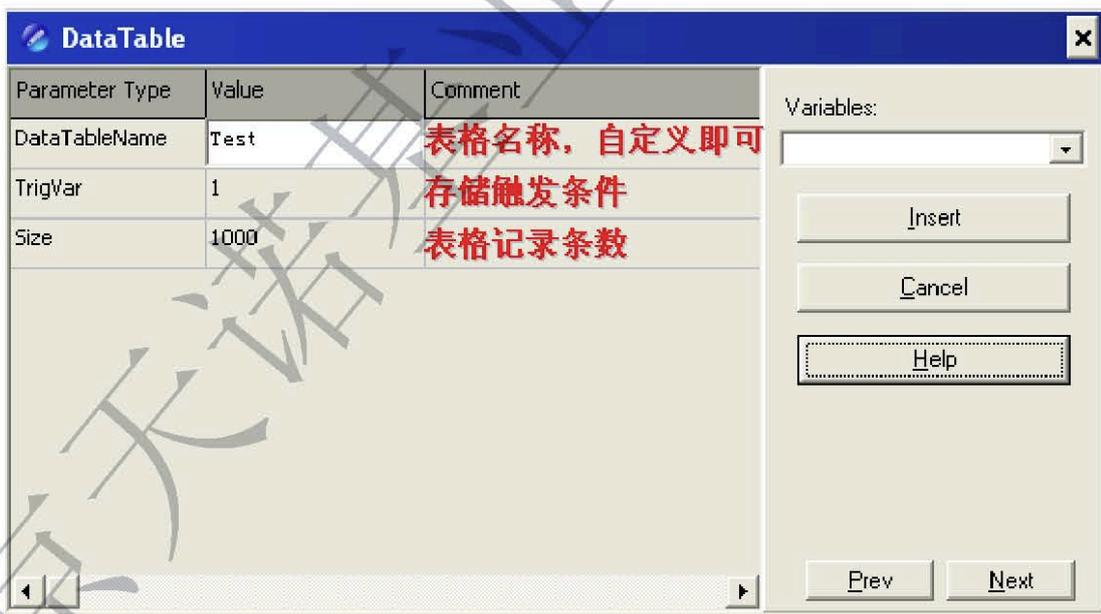


#### 4.3.2.1 Table 表格常用指令介绍

表格常用指令为 Datatable、DataInterval、Cardout、Sample、Average、Minimum、Maximum、Totalize 指令。

DataTable 指令用以定义表格的名称、触发条件以及表格大小，该指令必须跟 EndTable 指令共同使用。

##### DataTable 指令



**DataTableName** 用以定义一个表格名称，表格名称不能使用一个数字开头，可以自定义名称。

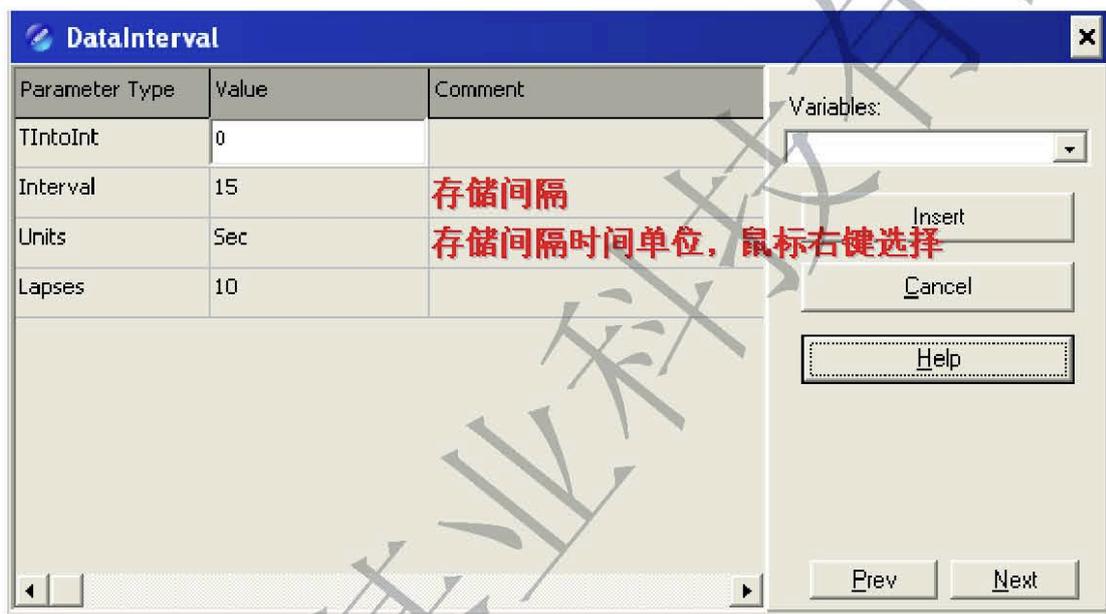
**TrigVar** 默认为 1，可以不用修改。该选项用以表格是否存储，在设置为一个判断值，用以确定是否存储当前测量指令。

**Size** 设置表格大小，填入的数字为表格的记录数，一旦存满自动停止记录。如果输入为-1，表示将初始化数采内部的存储空间，最大程度的存储数据。如果程序中有多个表格，可以同时给各个表格分配存储空间，以达到各个表格的最长存储时间。

注意：1、在一个表格中，可以创建多个表格，一个表格只能有一个存储间隔。  
 2、表格必须在 `beginprog` 指令之前创立。  
 3、表格一旦建立，必须在主程序中使用 `calltable` 指令来 `call` 表格才能存储数据。

### DataInterval

`DataInterval` 指令用以设置存储间隔。



**TIntoInt** 保持默认即可，详情参阅 help。

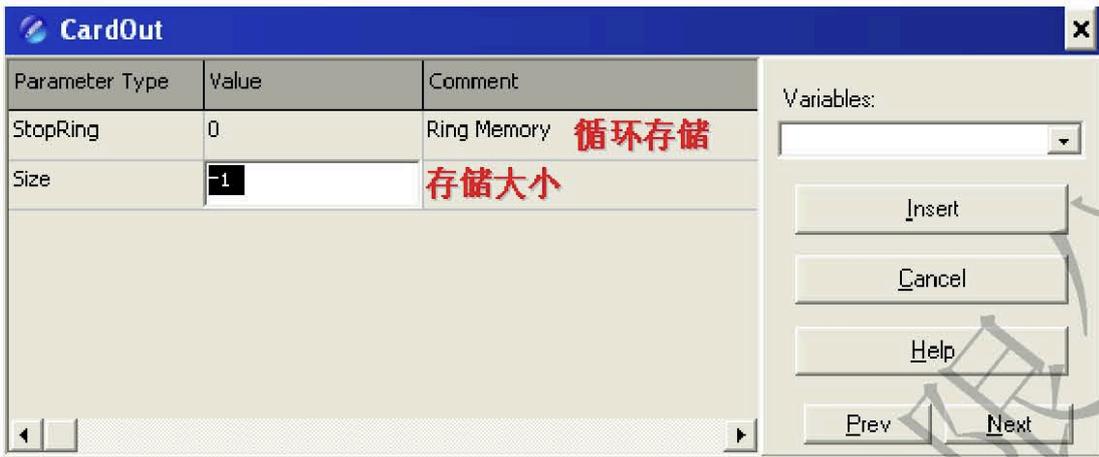
**Interval** 存储间隔，手动输入数值。

**Units** 存储时间单位，右键单击选择即可。

**Lapses** 保持默认即可，详情参阅 help。

### CardOut 指令

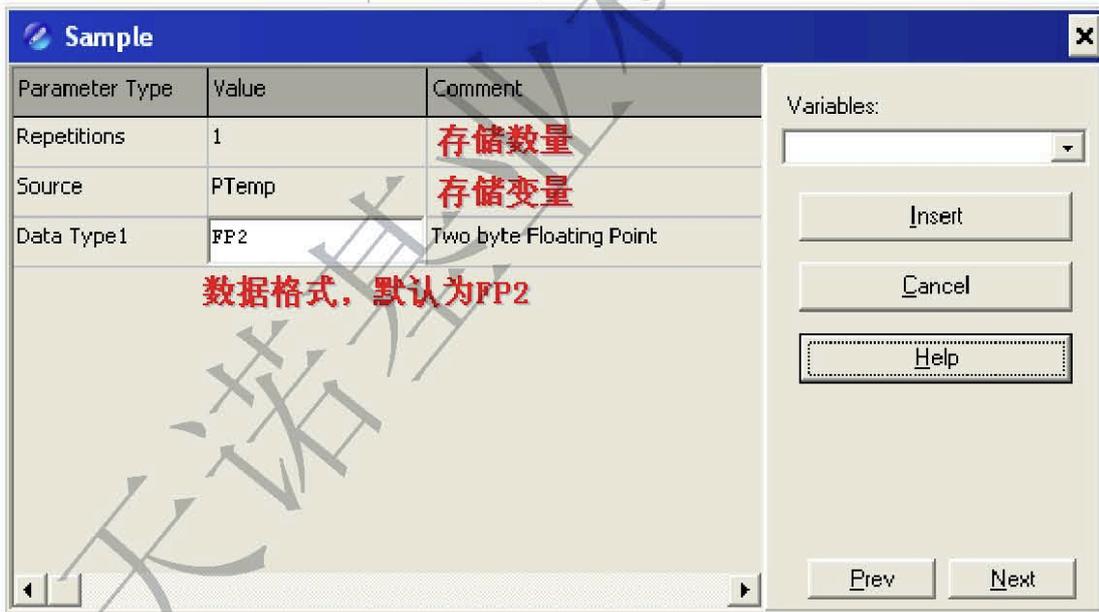
`CardOut` 指令用以将数采存储的数据转存到 CF 卡中。CSI 数采最大支持 2G 的 CF 卡，CR1000、CR3000 数采需要另外配置 CFM100、NL115 模块，用以支持 CF 卡。



**StopRing** 存储模式，保持默认即可。0 为存满之后循环存储，1 为存满停止存储。  
**Size** 存储大小，-1 表示为初始化 CF 卡空间之后，按照各个表格能够同时达到最长时间来分配，与 Datatable 的参数 size 相同含义。

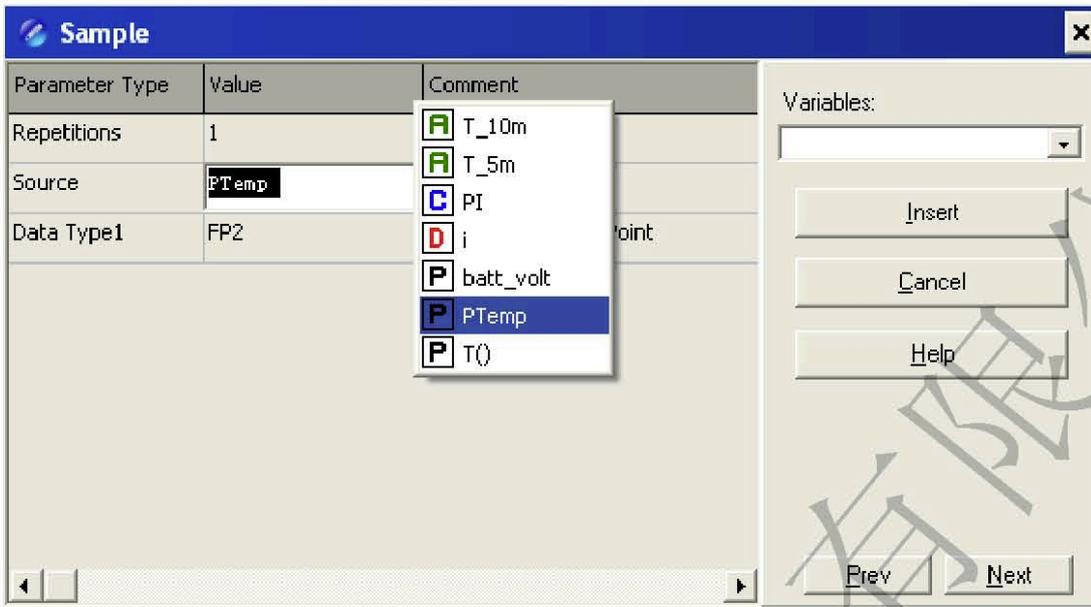
#### 4.3.2.2 指令介绍

**Sample** 指令用以存储当表格存储时的变量采样值。



**Repetitions** 存储变量的数量，如果 Source 为单个变量，此处设为 1，如果 Source 为数组，此处可以设置为数组内的变量数量。例如：Source 处为变量 T ( )，而 T ( ) 在定义时为 T(5) 包含 5 个变量的数组，可以在 **Repetitions** 处输入 5，表示为存储 T(1)—T(5) 5 个变量的采样值。

**Source** 为需要存储的变量，可以通过在输入变量处单击鼠标右键选择。如图：



**Data Type** 存储的数据格式，可以通过单击鼠标右键查看要使用的数据格式。CSI 支持多种数据格式，一般情况下我们常用的为 FP2 和 IEEE4 两种数据格式。两种数据格式区别：

**Table 31. Resolution and Range Limits of FP2 Data**

| Zero  | Minimum Magnitude | Maximum Magnitude |
|-------|-------------------|-------------------|
| 0.000 | ±0.001            | ±7999.            |

**Table 32. FP2 Decimal Location**

| Absolute Value | Decimal Location |
|----------------|------------------|
| 0 - 7.999      | X.XXX            |
| 8 - 79.99      | XX.XX            |
| 80 - 799.9     | XXX.X            |
| 800 - 7999.    | XXXX.            |

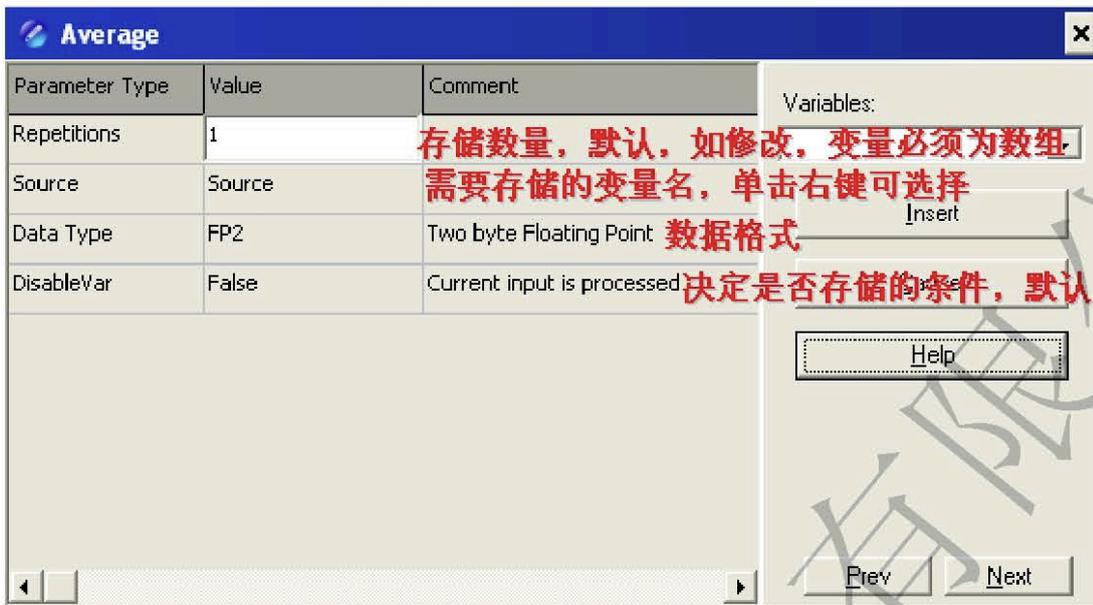
**TABLE 7.4.4-1. Formats for Output Data**

| Code  | Data Format                        | Size    | Range                            | Resolution               |
|-------|------------------------------------|---------|----------------------------------|--------------------------|
| FP2   | Campbell Scientific floating point | 2 bytes | ±7999                            | 13 bits (about 4 digits) |
| IEEE4 | IEEE four byte floating point      | 4 bytes | 1.8 E -38 to 1.7 E 38            | 24 bits (about 7 digits) |
| LONG  | 4 byte Signed Integer              | 4 bytes | -2,147,483,648 to +2,147,483,647 | 1 bit (1)                |

由上例可知，如果测量的值为 500，并且要求精度达到小数点后面两位的话，数据存储格式必须为 IEEE4。

Average 指令

Average 指令用以存储输出间隔内的平均值，该平均为算术平均。



**Repetitions** 存储数量, 默认即可, 如果存储变量为数组, 可以修改为数组内变量个数

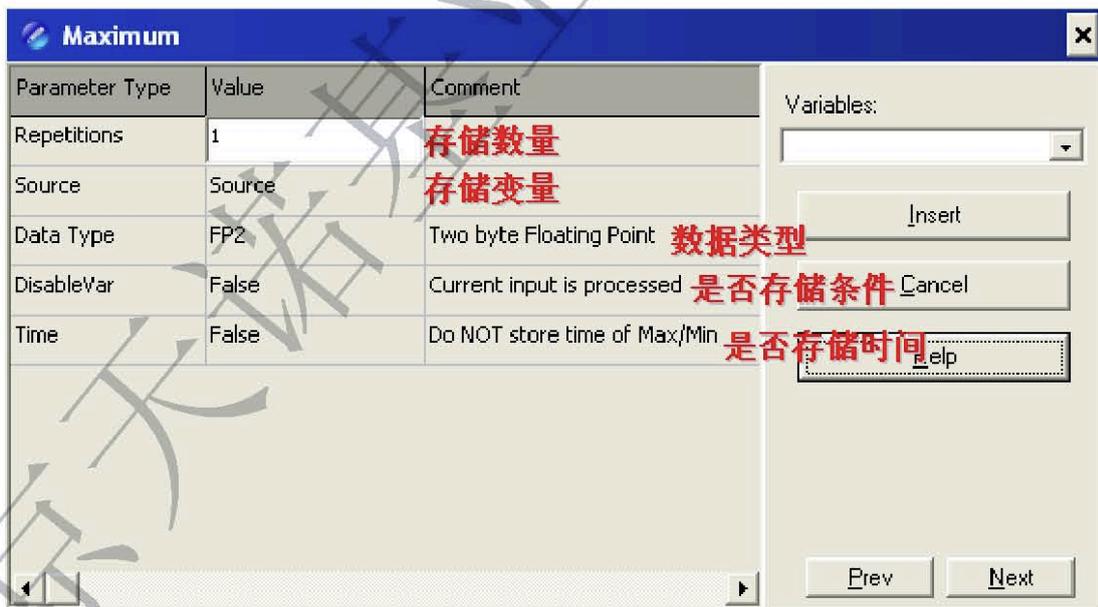
**Source** 需要存储的变量名, 可以通过单击鼠标右键选择

**Data Type** 数据类型, 默认即可

**DisableVar** 存储触发条件, 默认即可。此处默认为 false, CRbasic 默认为所有的判断 0 为 false, 非 0 为 true。此处可以设置为一个变量条件。

### Maximum 指令

**Maximum** 用以输出存储间隔内的最大值。



**Repetitions** 存储数量

**Source** 存储变量

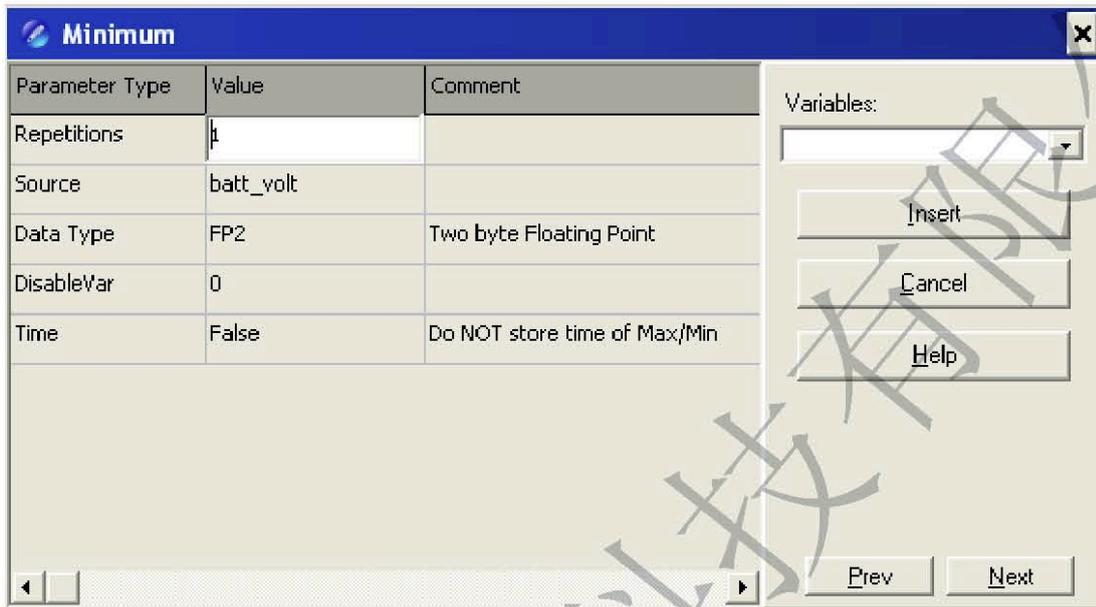
**Data Type** 数据类型

**DisableVar** 是否存储条件, 默认即可, 同样此处可以为判断变量

**Time** 最大值出现时间，False 为不存储最大值出现时间，True 为存储最大值出现时间，如果存储，将增大数据存储量，缩短存储时间。

### Minimum 指令

**Minimum** 指令用以存储存储间隔内数据的最小值。



| Parameter Type | Value     | Comment                      |
|----------------|-----------|------------------------------|
| Repetitions    | 1         |                              |
| Source         | batt_volt |                              |
| Data Type      | FP2       | Two byte Floating Point      |
| DisableVar     | 0         |                              |
| Time           | False     | Do NOT store time of Max/Min |

**Repetitions** 存储数量

**Source** 存储变量

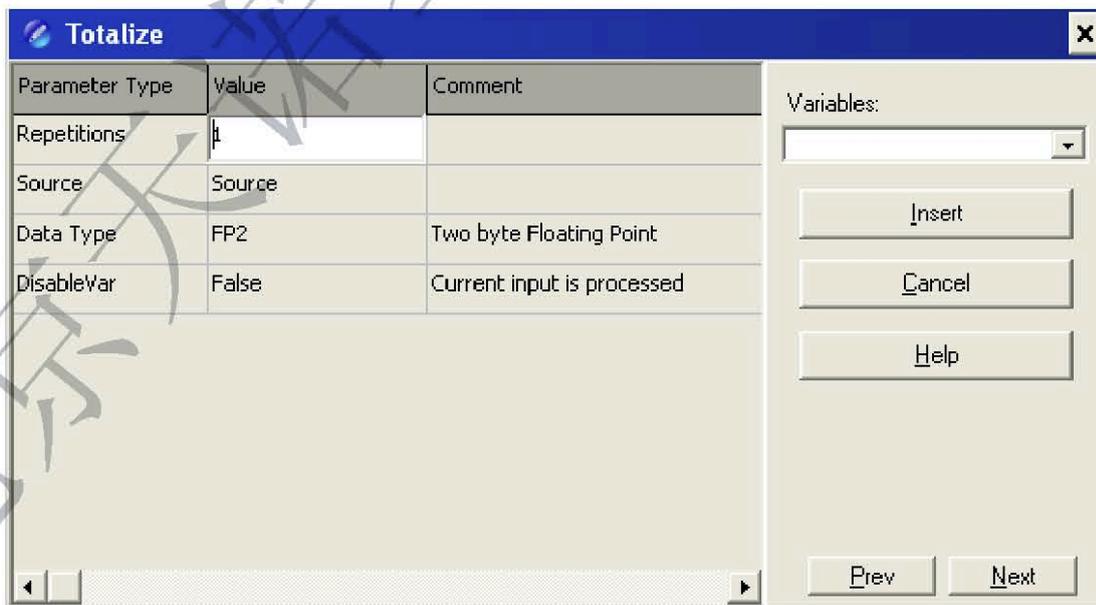
**Data Type** 数据类型

**DisableVar** 是否存储条件，默认即可，同样此处可以为判断变量

**Time** 最大值出现时间，False 为不存储最大值出现时间，True 为存储最大值出现时间，如果存储，将增大数据存储量，缩短存储时间。

### Totalize 指令

**Totalize** 指令用以存储存储间隔内的累积值。



| Parameter Type | Value  | Comment                    |
|----------------|--------|----------------------------|
| Repetitions    | 1      |                            |
| Source         | Source |                            |
| Data Type      | FP2    | Two byte Floating Point    |
| DisableVar     | False  | Current input is processed |

**Repetitions** 存储数量

**Source** 存储变量

**Data Type** 数据类型

**DisableVar** 是否存储条件，默认即可，同样此处可以为判断变量

在 Datatable 中经常用到的指令还有 Windvector、SampleMaxMin、FieldName 指令，可以查阅 help 查看这些指令的使用。

### 4.3.3 测量常用指令介绍

测量部分是指以 Beginprog 开头，以 Endprog 结尾部分，中间包含 Scan、测量指令、call 表格等等，如下：

```
'Main Program
BeginProg
  Scan (1,Sec,0,0)
  PanelTemp (PTemp,250)
  Battery (batt_volt)
  'Enter other measurement instructions
  'Call Output Tables
  'Example:
  CallTable Test|
NextScan
EndProg
```

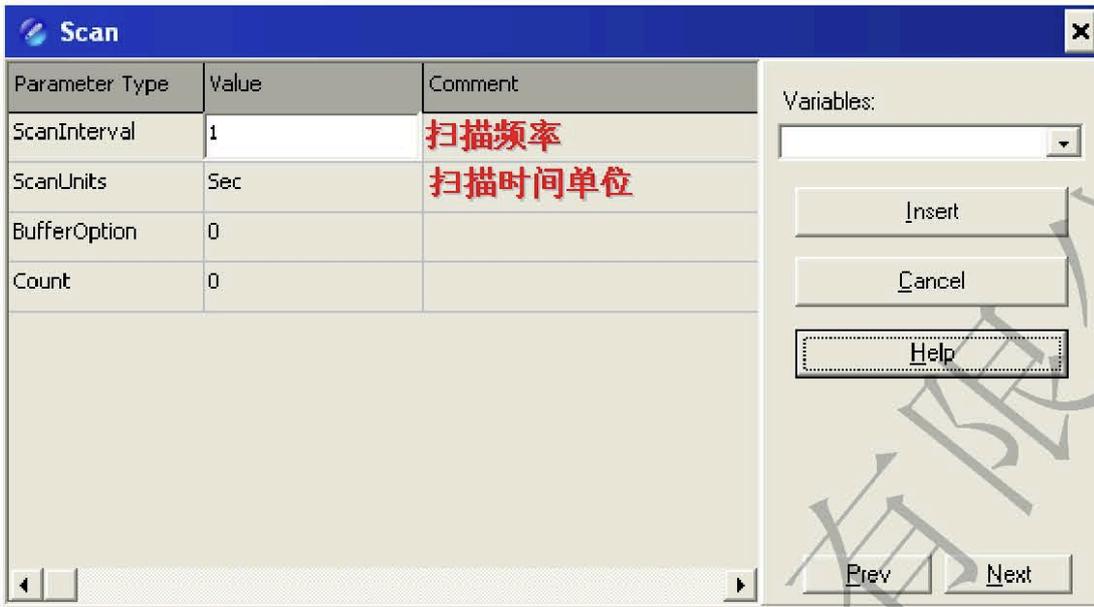
其中，可以使用 subscan 子程序，slowscan 慢扫描等，在此不一一赘述，感兴趣的可以查阅 help。

在测量部分需要用到很多指令，其中常用的为 Scan、PanelTemp、Battery、Voltdiff、VoltSe、TCdiff、TCse、Pulsecount、CS616、Therm109、Brhalf、CSAT3、CS7500、EC100 指令，更过指令请查阅 help。

首先，如果需要每次扫描都执行的测量指令必须置于 Scan 指令和 Nextscan 指令之间，不需要每次扫描都执行的指令可以放在 BeginPrg 之后 Scan 之前，例如 SerialOpen 指令为打开一个串口，放在 Scan 前即可。

**Scan 指令**

**Scan** 指令用于确定程序的扫描频率，与 NextScan 配合使用。



**ScanInterval** 程序的扫描频率

**ScanUnits** 扫描频率单位，点击鼠标右键可选择单位

**BufferOption** 默认即可

**Count** 默认即可

在一般测量中，不需要更改 BufferOption 选项和 Count 选项，在 10HZ 扫描的程序中，一般需要预先定义 BufferOption 的大小以确保程序的正常运行。

Scan 的扫描频率与 DataInterval 的存储间隔的关系：比如 scaninterval 的频率是 1s，DataInterval 的间隔为 10 分钟，如果存储 Average，那么就是对 10 分钟采集到的 600 个数据进行平均。

**PanelTemp** 指令

**PanelTemp** 用以测量数采的面板温度，主要用以诊断数采的工作状态。



**Destination** 测量的变量名称，可以单击鼠标右键选择

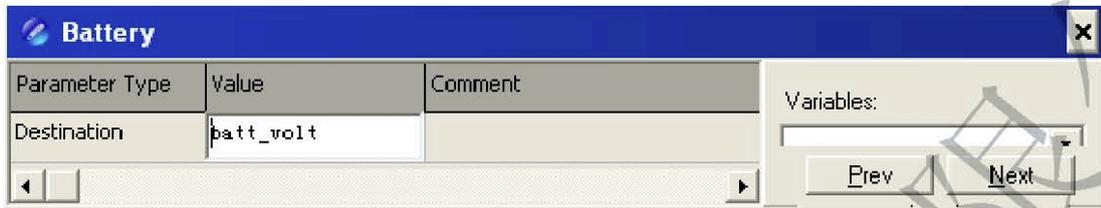
**Intergration** 信号整形选项，如果是 10HZ 扫描频率保持默认，如果普通扫描选择 50HZ，单击右键更改。

该测量为数采的基本测量，主要用于出故障时数采的自身诊断，基本不做运算。

**Battery** 指令

**Battery** 用以测量数采的供电电压，数采正常工作电压为 9—16V 直流，建议使用 12V 直流供电。

该测量为数采的基本测量，主要用于出故障时数采的自身诊断，基本不做运算，但是该指令必须在所有程序中都必须有，并且存储其测量值。



### Voltdiff 指令

**Voltdiff** 指令用以测量差分电压的模拟信号传感器，测量范围为 0-5V。



**Destination** 测量的变量名称

**Repetitions** 测量数量，如果 Destination 变量为数组，此处可以设为变量数量。例如：Destination 为 T()，T() 在 Public 定义为 T(5)，并且该 5 个变量对应的传感器接在数采模拟通道时时连续连接，例如通道 diff1—diff5，那么此处就可输入 5，Destination 可以输入 T()

**Voltrange** 为测量模拟电压的量程，该量程必须为高于信号最大值且最接近值，例如输入信号最大为 20mv，那么量程必须为 25mv。点击鼠标右键可以选择量程。

**DiffChan** 为传感器接到数采通道上的相应数量

**Revdiff** 默认

**Setting Time** 默认

**Integration** 10HZ 扫描选择 250，如果正常扫描选择 50HZ，详情参阅 help。

**Multiplier** 倍乘

**Offset** 偏移

## 电压量程带\_C 的解释

在电压量程选择时有 25mv\_c 和 25mv，那么我们应该选择那个量程？

\_C 量程在测量之前是要诊断下所在的模拟通道是否连接有传感器，如果未连接传感器则返回一个 NAN，以杜绝未连接传感器电压漂移导致的误差。该参数不适用于慢反应的传感器，可以应用于辐射表、热通量板等的测量。使用\_C 选项时的量程范围必须跟原量程相同。

## 关于 Mutiplier 和 Offset 的解释

Multiple 和 Offset 相当于一个二元一次方程的  $y=kx+b$  中  $k$  和  $b$ ， $x$  对应于传感器的模拟信号输出， $y$  对应于传感器的测量值，例如给定的传感器信号输出范围为 0 — 1V，对应的测量值为 -40 — + 40，那么当输出为 0 时，对应的测量值为 -40，当输出为 1000mv 时，对应输出为 +40，由此可以计算得知  $b=-40$ ， $k=0.08$ 。

注意：1、CSI 数采测量的模拟电压值都以 mv 为单位

2、该计算仅仅适用于线性传感器

如果使用单端测量电压，使用 VoltSe 指令，参阅 help。

TCdiff 指令

TCdiff 指令用以使用差分测量热电偶从而得到其摄氏温度。



**Destination** 测量的变量名称

**Repetitions** 测量数量，此处含义与 Voltdiff 指令中的参数意义相同，参阅其解释。

**Voltrange** 为测量模拟电压的量程，该量程必须为高于信号最大值且最接近值，点击鼠标右键可以选择量程。

**DiffChan** 为传感器接到数采通道上的相应数量

**Tctype** 热电偶类型，点击右键选择类型

**Tempref** 参比温度，点击右键可选，一般选择面板温度为参比温度。

**Revdiff** 默认

**Setting Time** 默认

**Integration** 10HZ 扫描选择 250，如果正常扫描选择 50HZ，详情参阅 help。

**Multiplier** 倍乘

**Offset** 偏移

如果使用单端方法测量热电偶，使用 TCse 指令。

PulseCount

PulseCount 指令用以测量其 P 口的指令。



**Destination** 测量的变量名称

**Repetitions** 测量数量，此处含义与 Voltdiff 指令中的参数意义相同，参阅其解释。

**PChan** 对应数采上连接传感器的脉冲通道，右键选择

**PConfig** 脉冲类型，右键选择类型，分为低频交流、开关量、高频三种选项。

**POption** 选择脉冲选项，右键修改，分为计数、频率、平均三种类型

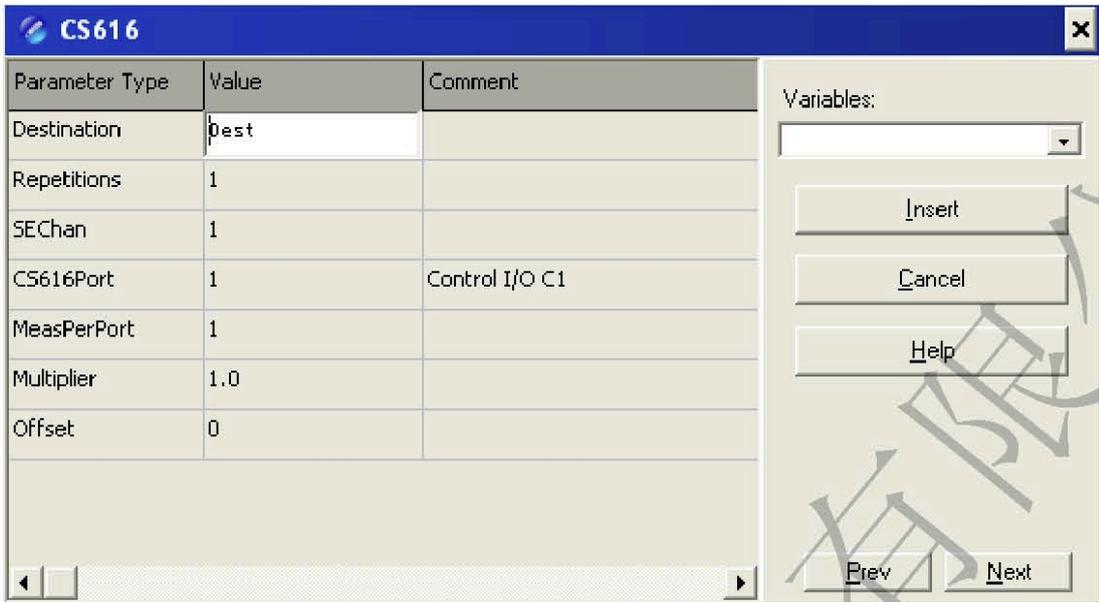
**Multiplier** 倍乘

**Offset** 偏移

**注意：**在 10HZ 扫描中测量常规机械风杯且输出信号为频率时，由于机械风杯的反应速率达不到 10HZ 且 Pulsecount 指令不能置于慢扫描中，在 Poption 选项中输入 1000，意为对其采样做 1 秒的平均，以保证其数据的准确性。

CS616 指令

CS616 指令用以测量 CSI 公司生产的 CS616 传感器以获得其测量值。



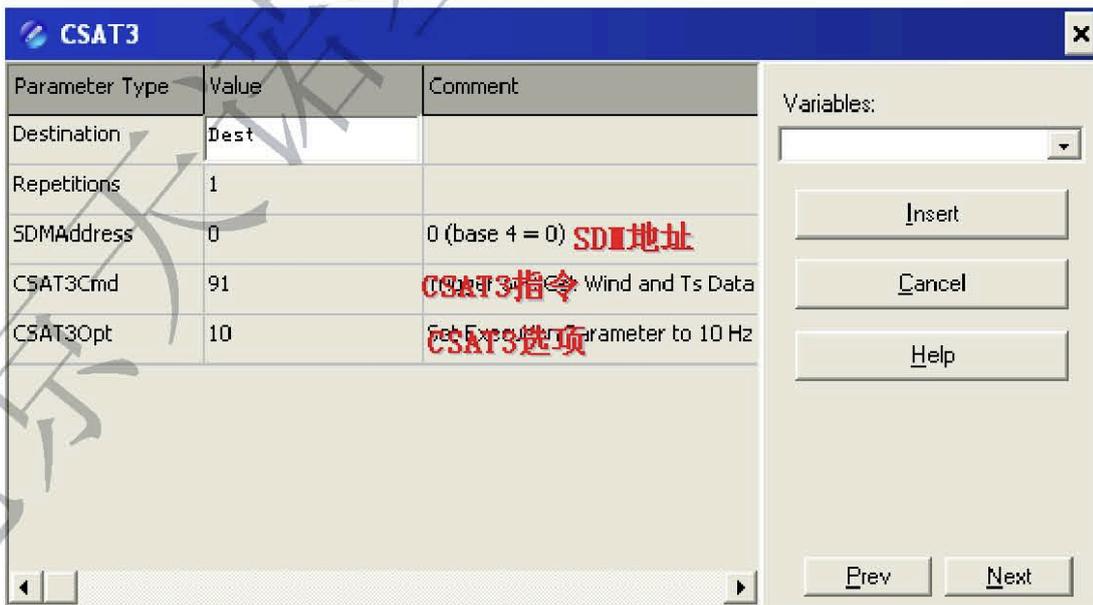
CS616 指令在测量完毕之后需要将其测量值转化为土壤含水量，由于其转化关系不为线性关系，因此需要进行多项式的计算，CRbasic 直接支持类似于在 word 中公式的输入，但是没有公式编辑器。如图：

```
CS616 (cs616(1),2,3,4,2,1,0)
'Apply temperature correction to CS616 period and find volumetric water content.
For j = 1 to 2
  If ((10 <= Tsoil(j)) AND (Tsoil(j) <= 40)) Then
    cs616_I(j) = cs616(j)+(20-Tsoil(j))*(0.526+cs616(j)*(-0.052+cs616(j)*0.00136))
  Else
    cs616_I(j) = cs616(j)
  EndIf
  soil_water_I(j) = -0.0663+cs616_I(j)*(-0.0063+cs616_I(j)*0.0007)
```

同样，别的传感器可以使用数学公式再次计算。

### CSAT3 指令

CSAT3 指令是用以专门测量 CSI 生产的 CSAT3 超声。



**Destination** 存储变量名

**Repetitions** 存数数量

**SDMAddress** SDM 地址，右键选择

**CSAT3Cmd** CSAT3 指令，右键选择

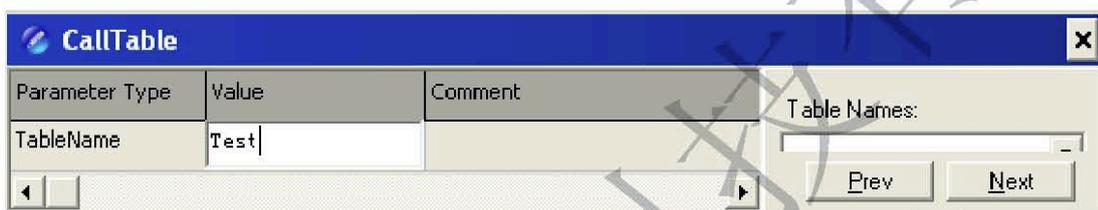
**CSAT3Opt** CSAT3 选项，右键选择

**SDM** 是 CSI 开发的一种通信协议，其核心是同步测量技术，用以确保不同仪器的同步测量技术。

CS7500 是针对 li7500 或 li7500A 专门开发的测量指令，EC100 是针对 EC150 系统开发的测量指令，在此不一一赘述。

CallTable

Calltable 指令用以在主程序中 call 表格。



TableName 表格名称，右键选择

关于 subscan slowsequence 等各种程序的说明在此不一一赘述，CRbasic 中关于更多指令的使用请参阅 help 和 CR1000 数采说明书。

## 5 LoggerNet 进阶篇—Device Config Utility 软件

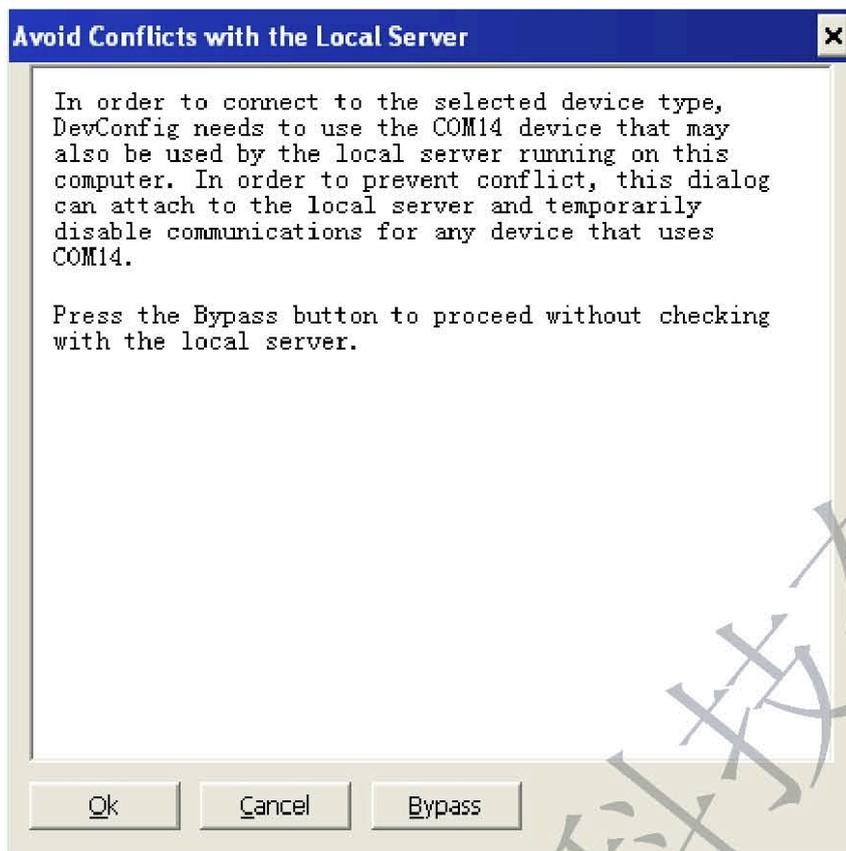
打开 LoggerNet4.0 之后 Utilities 界面下的软件  **Device Config Utility** 功能强大，使用该软件不仅仅可以实现设置数采的安全密码、设置数采的 IP 地址（带有 NL115 模块）、设置数采的端口通信速率、设置数采为路由器、终端仿真、数据监控、同样可以更新数采的操作系统。

双击打开 Device config 软件，如图：

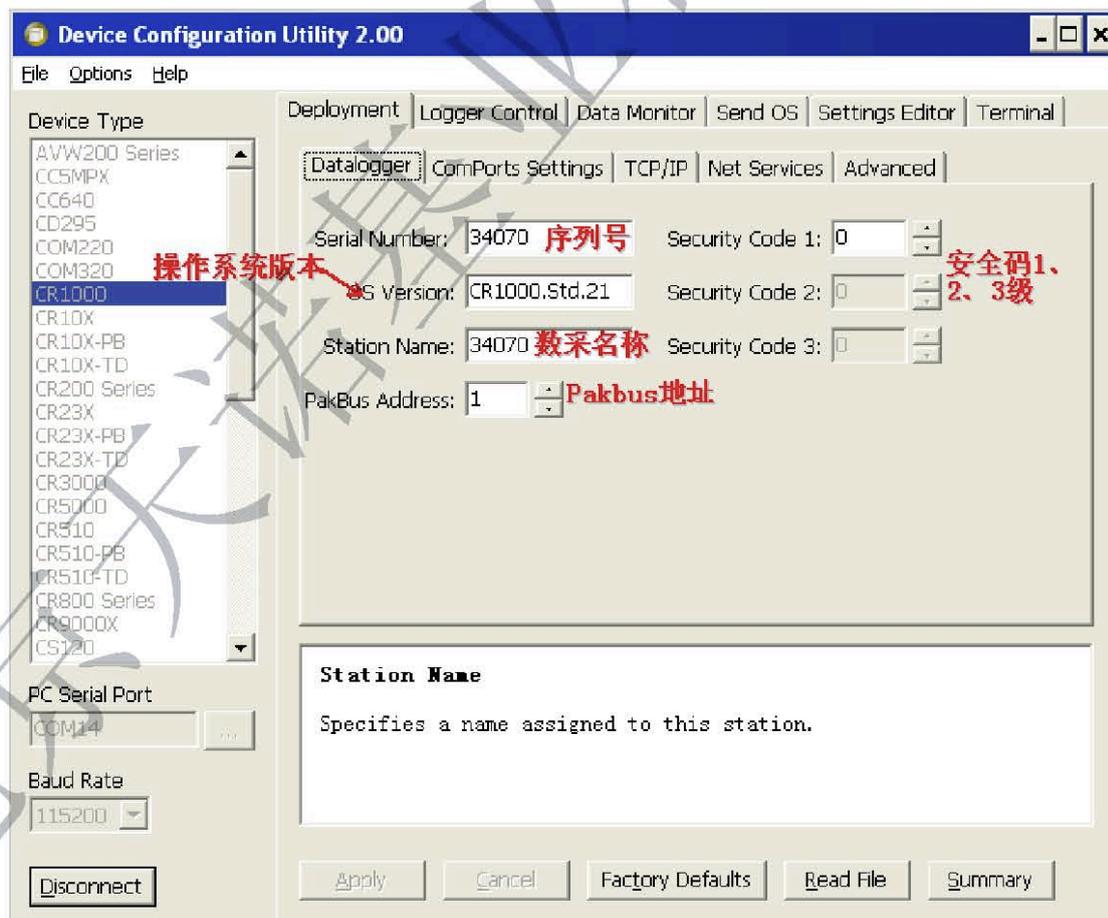


在该软件的界面上，我们可以看到，使用该软件跟数采相连比之于 LoggerNet 省略掉了 Pakbus 地址这个选项，因此在数采的 Pakbu 地址不清楚的情况下，可以使用该软件连接数采。

点击 Connect 按钮，弹出如下画面：



选择 Bypass 按钮，进入如下画面：



## 5.1 设置安全码

使用 Device Config 软件可以设置数采的安全码，同样使用 CR1000 键盘、Stautus 状态表、Setsecurity 指令都可以设置数采的安全码。设置数采的安全码可以在不知道安全码的情况下无法查看数采的实时数据、程序、以及数采状态、采集数据等基本功能，以保护数采内部的机密。

安全码的设置分为 3 级，如果要设置为 3 级，必须首先设定 1、2 级，如果要设定 2 级，同样需要先设定 1 级安全码。

设置 1 级安全码 能够采集数据、设置数采时钟、设置 Public 表格中的公共变量，不能实现的功能是发送或回收程序、更改数采的 status 表格数据。

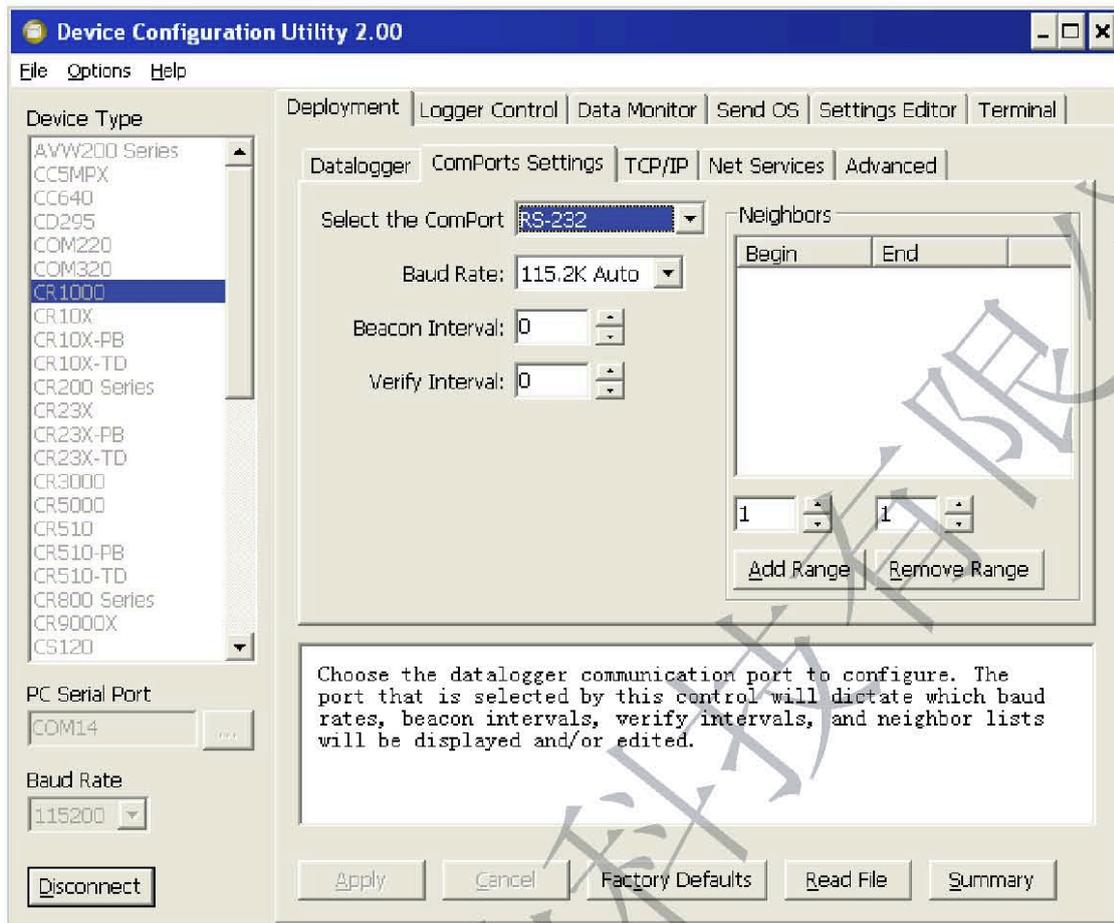
设置 2 级安全码 能够采集数据，输入 2 级安全码才能设置数采时钟、设置 Public 表格中的公共变量，输入 1 级安全码才可以发送或回收程序、更改数采的 status 表格数据

设置 3 级安全码 输入 3 级安全码和 2 级安全码之后才能采集数据、设置数采时钟、设置 Public 表格中的公共变量，输入 1 级安全码才可以发送或回收程序、更改数采的 status 表格数据，并打开所有数采功能

可以通过 CR1000 的键盘采用后门程序绕开安全码的设置进入数采。

## 5.2 设置端口的波特率

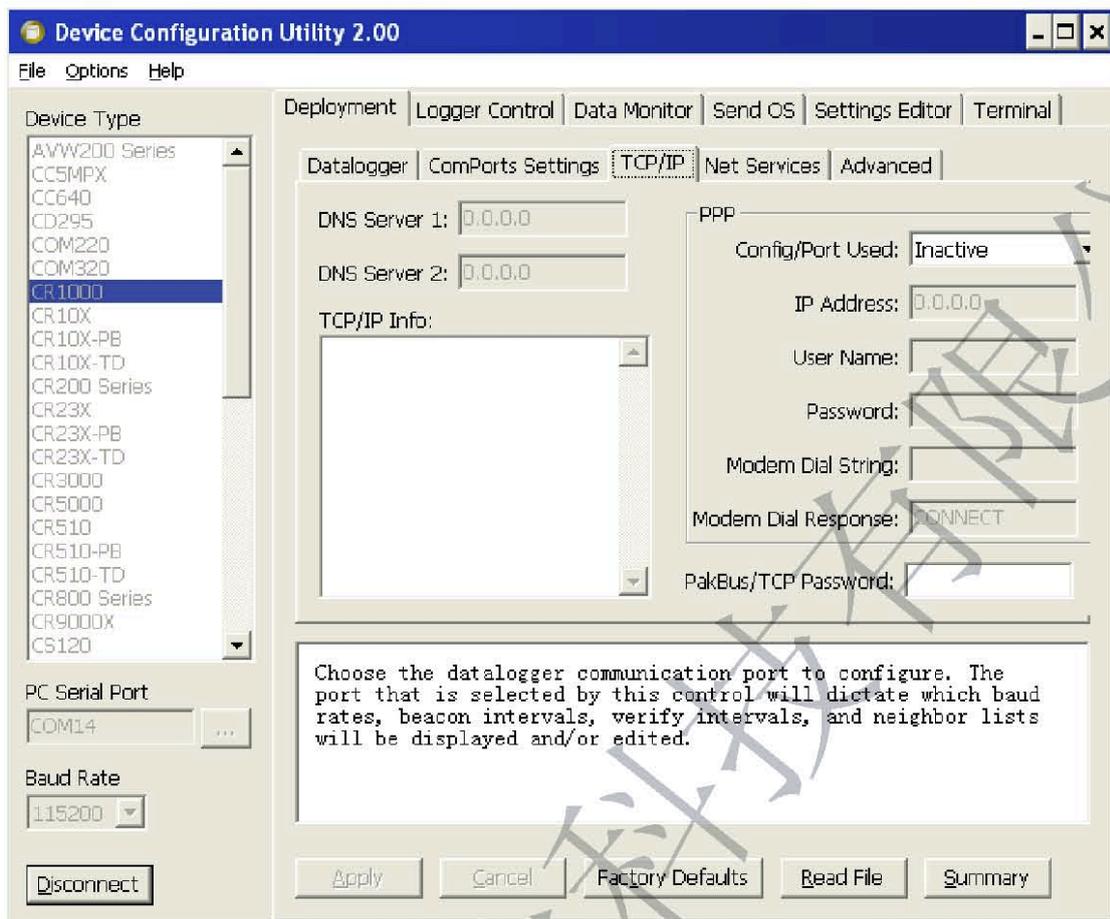
某些情况下，如果要设置端口的波特率为固定值以确保其通信的稳定性，或者要更改其波特率设置以提高通信速度，可以通过 Device Config 软件来设置进入 Device 软件，点击 Comports Settings，出现如下对话框：



选择要更改的端口，设置其波特率，设置完毕之后点击 Apply 按钮。RS-232 端口的默认通信速率为 115200。

### 5.3 设置数采的 TCP/IP 地址

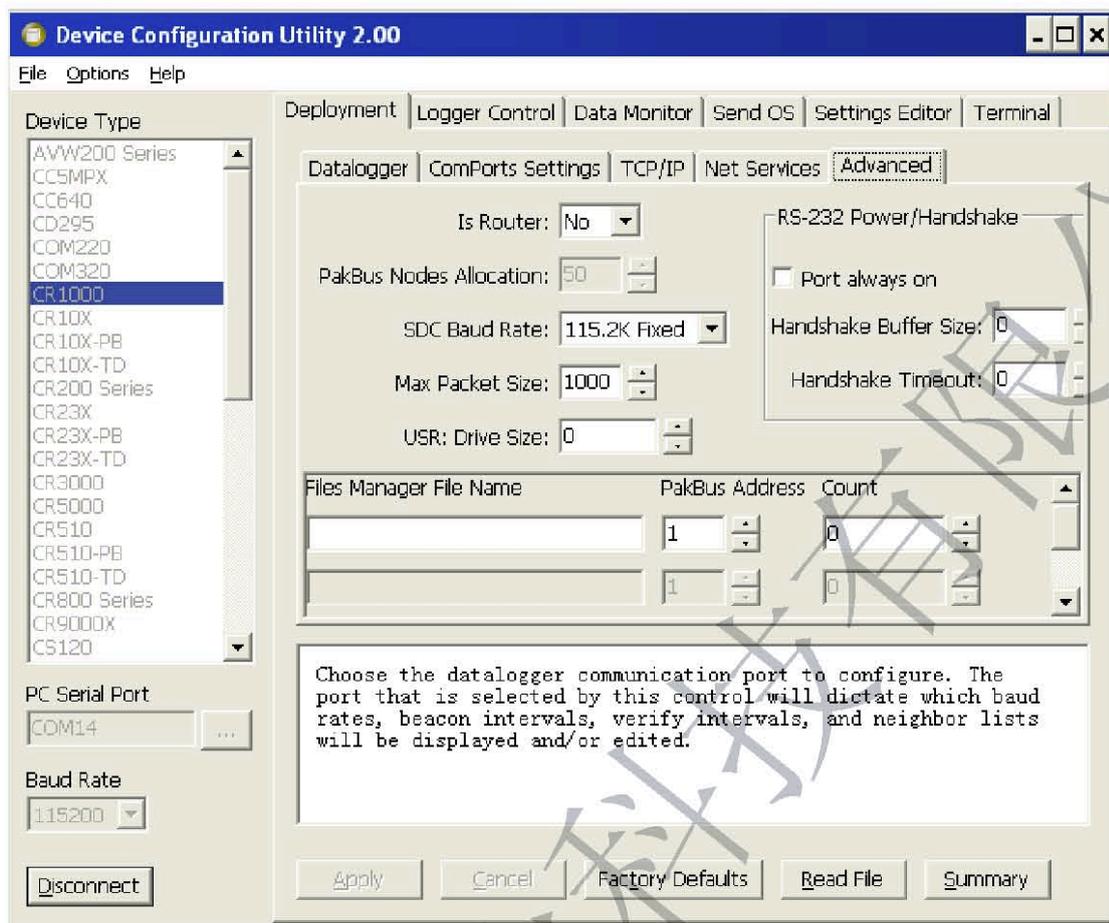
在配置有 NL115 模块的情况下，需要使用 TCP/IP 通信协议与数采通信，因此需要设置数采的 IP 地址、网关、子网掩码、DNS 解析域名等，均可以通过 Device Config 软件来设置。进入 Device Config 软件，点击 TCP/IP 选项卡，出现如下图：



在弹出的对话框中设置其 IP 地址信息等一系列信息，如果数采没有配置 NL115 模块，无法设置其 IP 地址。

#### 5.4 设置数采为路由

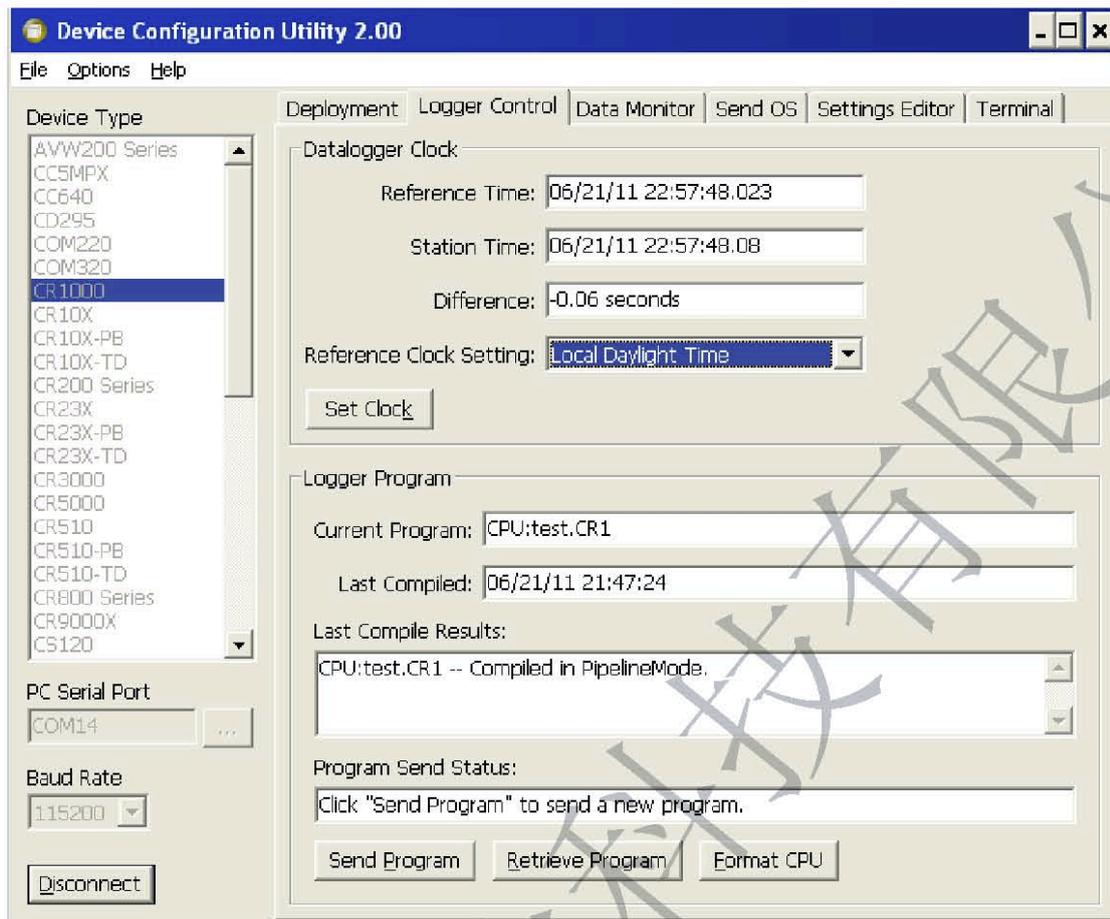
在数采组网时，可以将 CR1000 数采设置为路由功能，该功能同样可以通过 Device config 软件来设置，进入 Device Config 软件，点击 Net service 选项卡就可以设置。



在界面中同样可以设置其通信的最大包大小。

## 5.5 设置数采时钟、格式化 CPU

使用 Devie Config 软件可以设置数采的时钟，发送程序、回收程序、格式化 CPU，设置数采时钟为使数采时钟与电脑时钟同步格式化 CPU 为格式化数采内存，情况其内部的程序文件，用于数采内程序过多，无法导入程序时进入 Device Config 软件，点击 Logger Control 选项卡

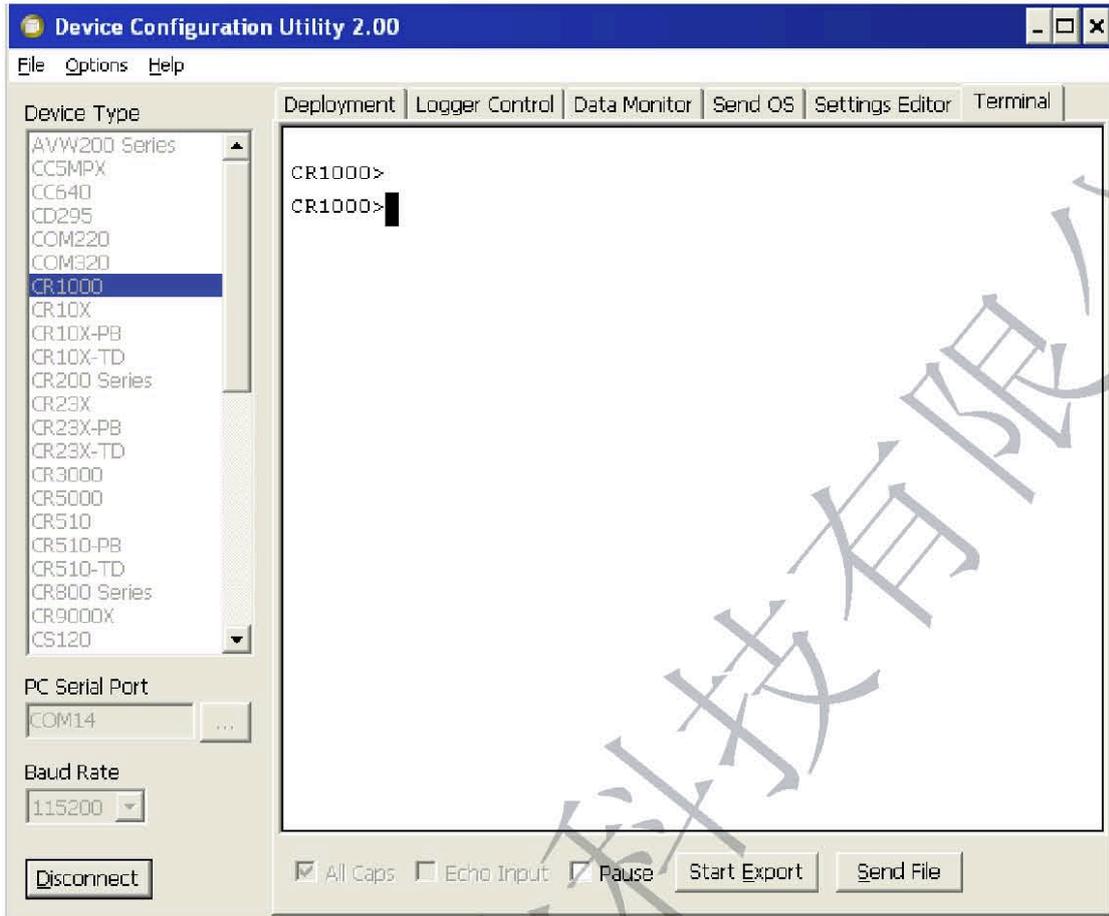


## 5.6 实时监控数据

使用 Device Config 软件可以实时监控数采数据，但是其功能不如 LoggerNet 软件，在此不建议使用，进入方法为，打开 Device Config 软件，点击 Data Monitor 选项卡。

## 5.7 超级终端

使用 Device Config 软件可以进入数采的超级终端，从而实现设置数采的一系列功能。进入方法为，打开 Device Config 软件，点击 Terminal 选项卡。如下图：打开 Device Config 软件，点击 Data Monitor 选项卡。



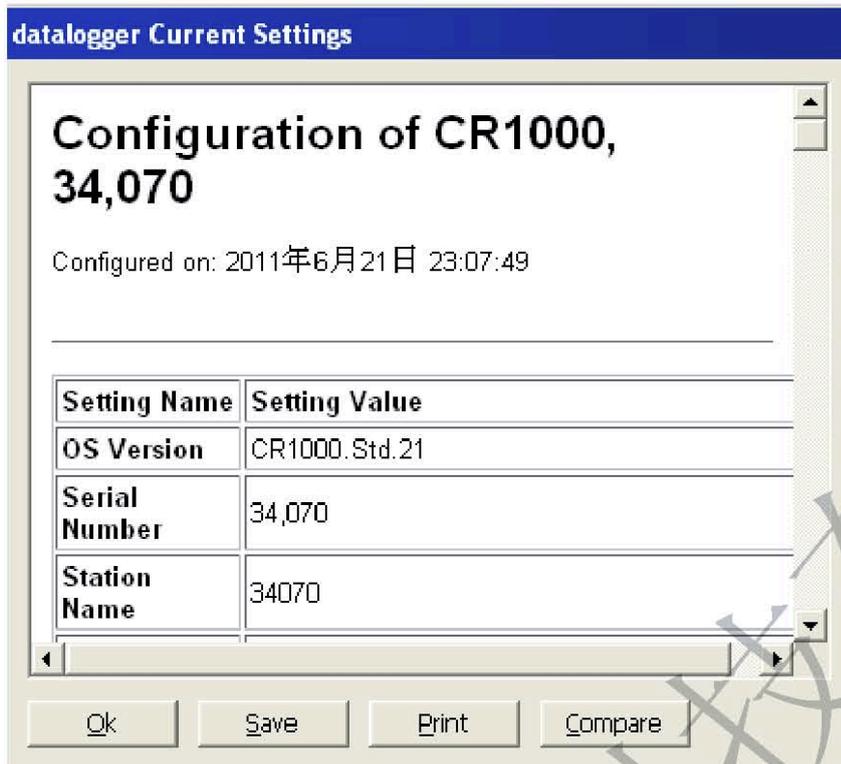
在其空白处，双击回车，会有 CR1000>返回，证明数采与计算机通信正常，同样可以使用终端来输出其设置，点击 start Export 可以输出设置。

## 5.8 更新数采操作系统

更新数采操作系统，一般情况下用于数采操作系统的升级或者数采内部某些软件冲突或故障的情况下，**注意：更新操作系统将导致数采内部的所有设置恢复出厂设置，因此在更新之前请保存数采的数据、程序及其设置。**备份程序、数据时通过 LoggerNet 即可实现，在此不再赘述。

### 5.8.1 备份设置

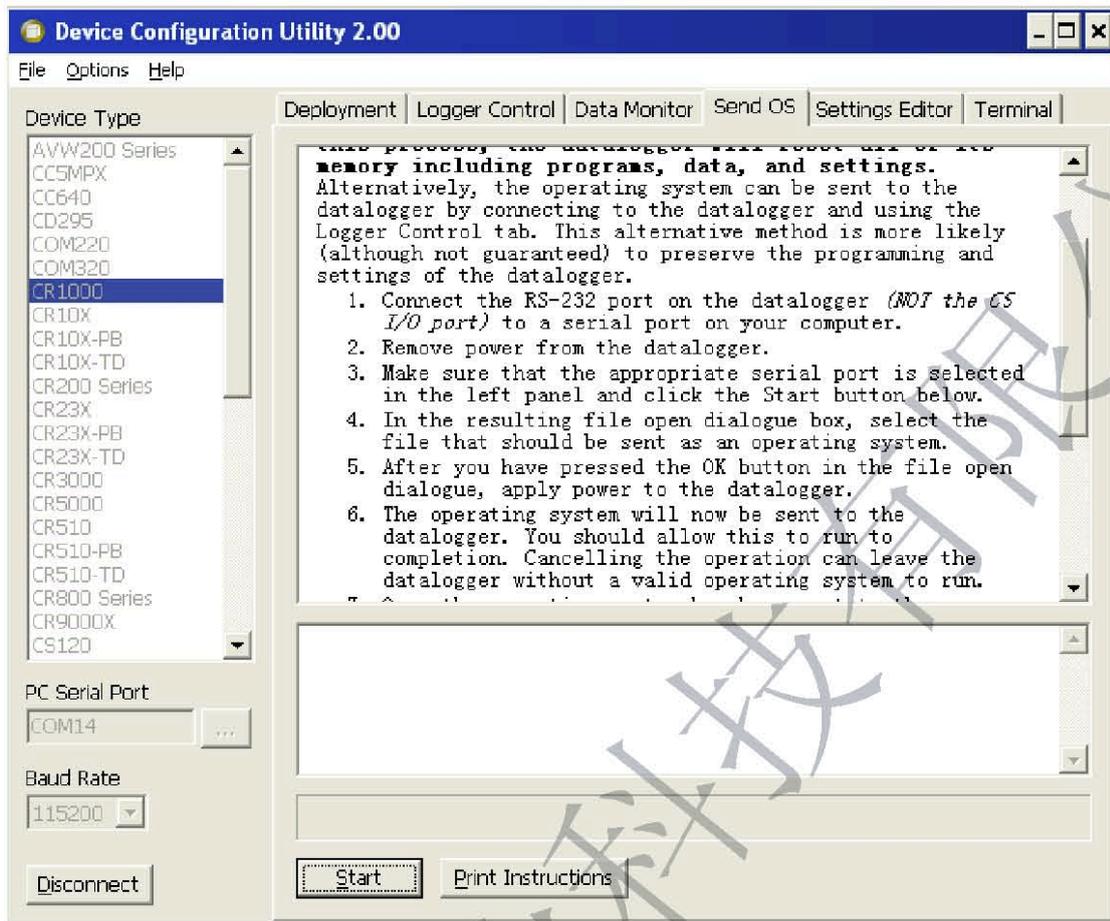
备份其设置时，可以通过如下方式，进入 Device Config 软件，点击 Summary，然后点击 Save 可以保存其配置文件，在更新完毕之后点击 Read file，将配置文件再读入到数采即可，如图：



## 5.8.2 硬件设置

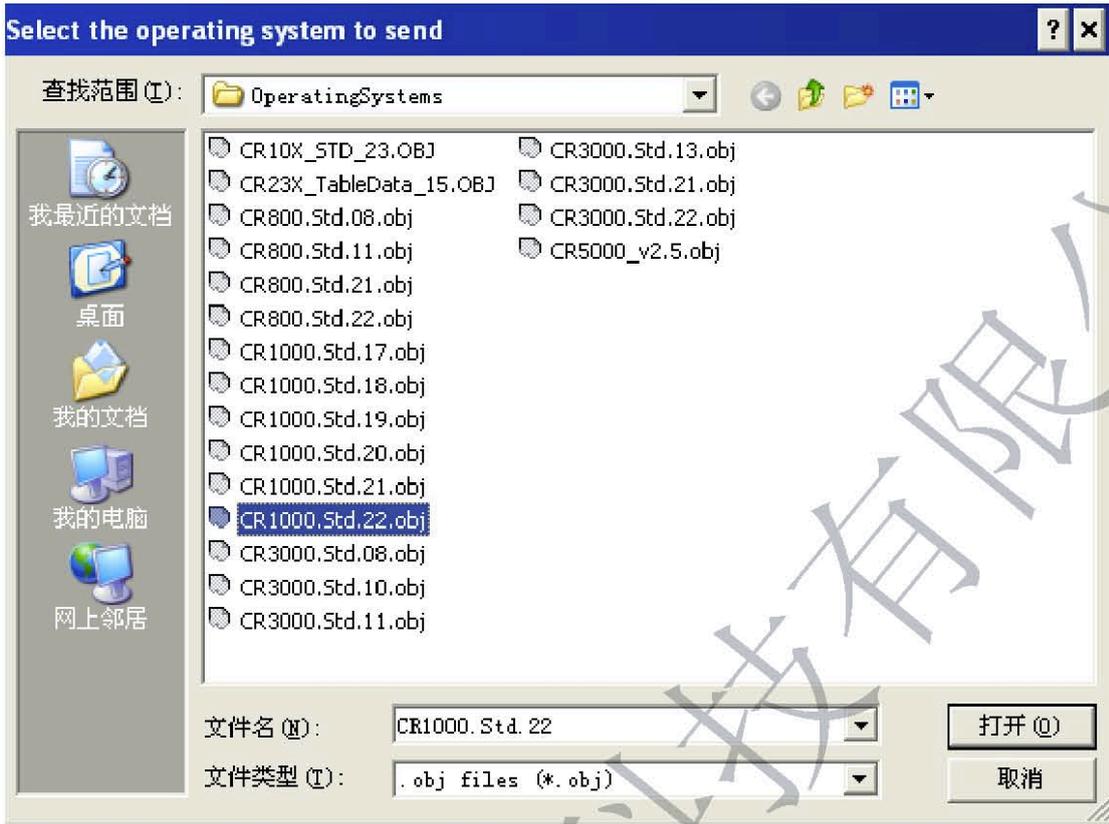
使用串口线将数采的 RS-232 端口与计算机的 COM 口连接，注意：1、CR1000 数采的 CSI/O 口不能用于更新数采的操作系统。在更新数采系统过程中如果中断将可能导致数采的损坏 2、请确保数采和计算机供电没有问题且能持续 10 分钟以上，请按照以下操作进行。

- 1、打开 Device Config 软件，点击 Send OS 选项卡



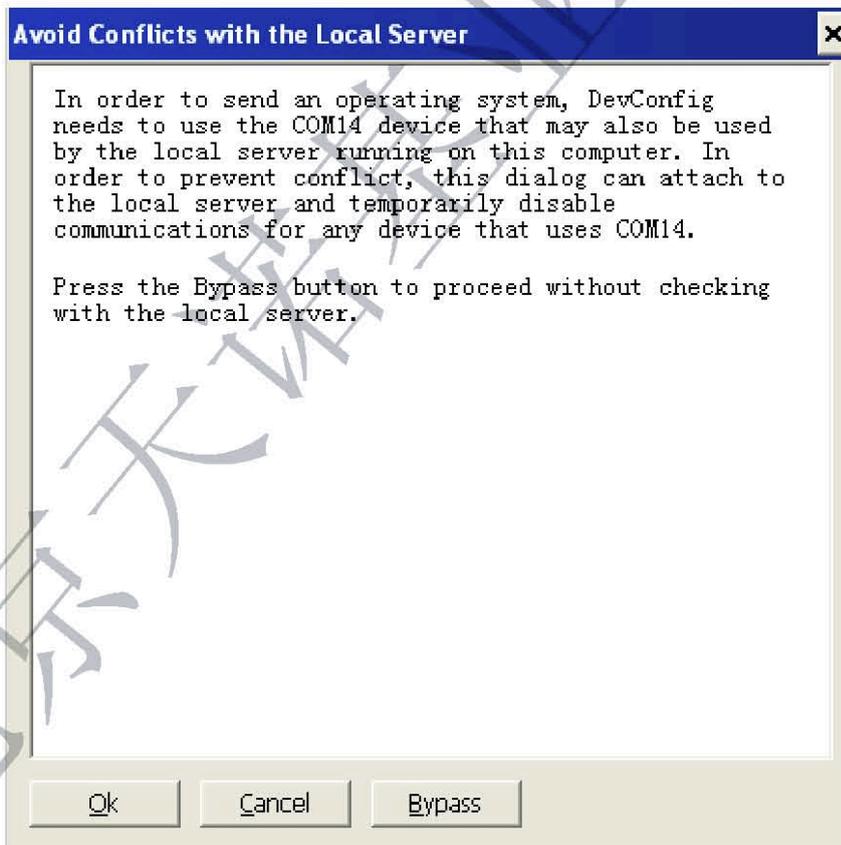
2、断掉数采电源

3、点击 Start 按钮，选择要更新的操作系统。**注意：**操作系统为后缀名为.obj 的文件，可以从 CSI 公司网站下载其更新的操作系统，下载完成后需要安装到计算机上，安装过程中，不会出现询问安装路径的界面，其默认的安装路径为：C:\Campbellsci\Lib\OperatingSystems，因此，我们也需要从此处寻找我们需要更新的操作系统。如图：

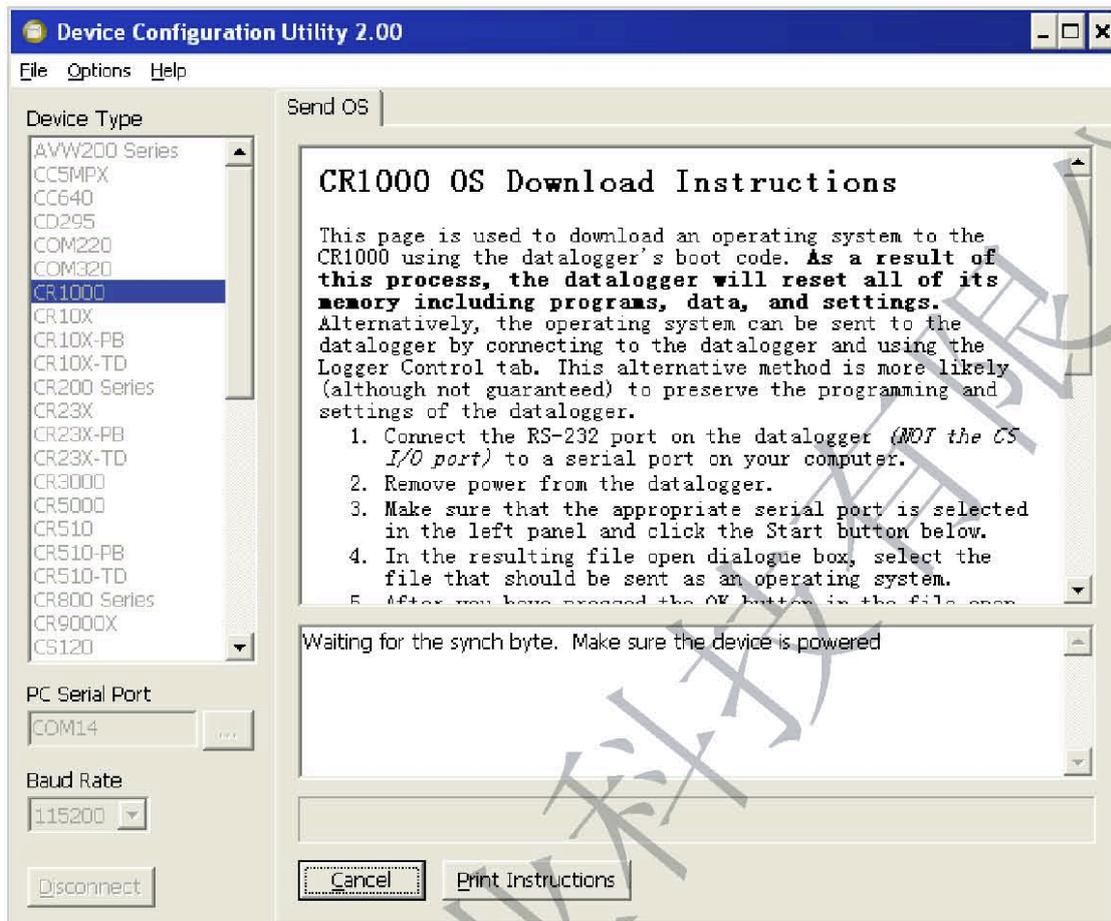


点击打开，注意：选择错误数采的操作系统将导致数采的不可逆损坏，只能返厂维修。但是选择同一类型数采的不同版本操作系统不会导致数采的损坏。

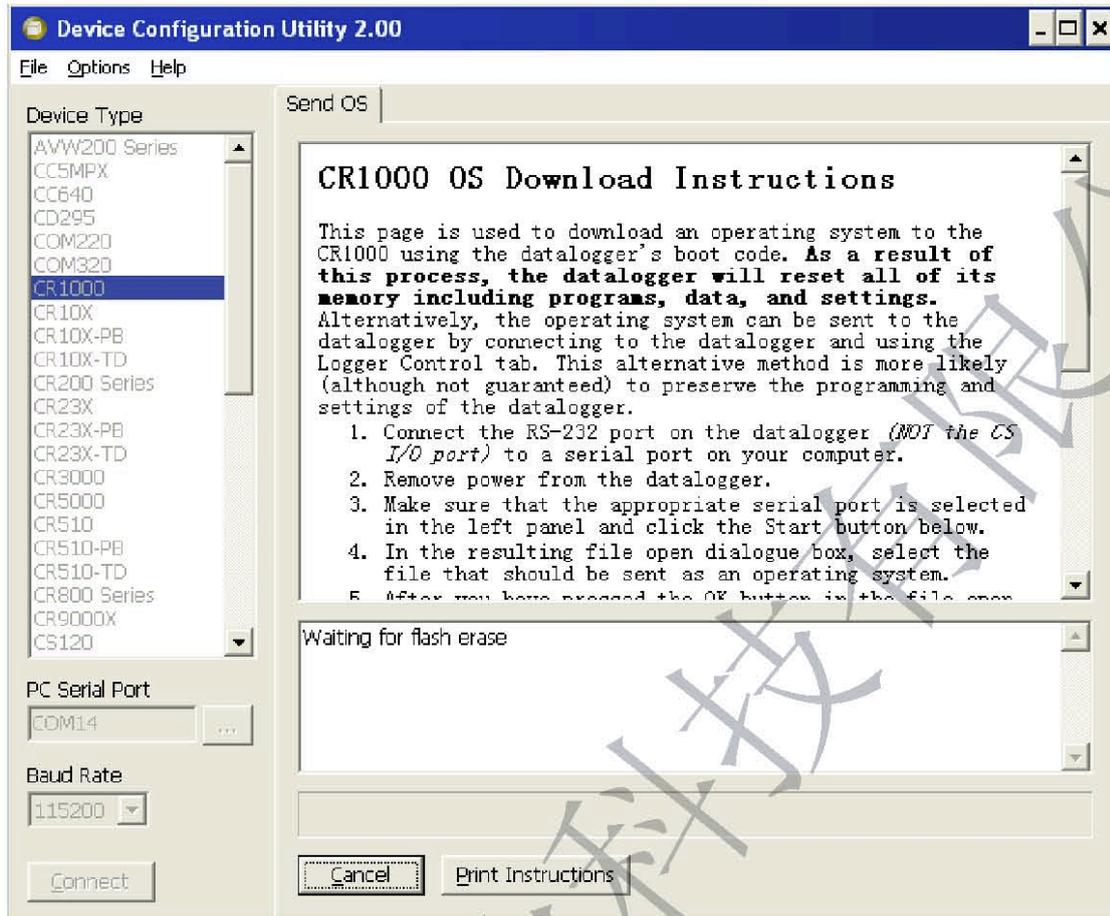
弹出对话框如下：



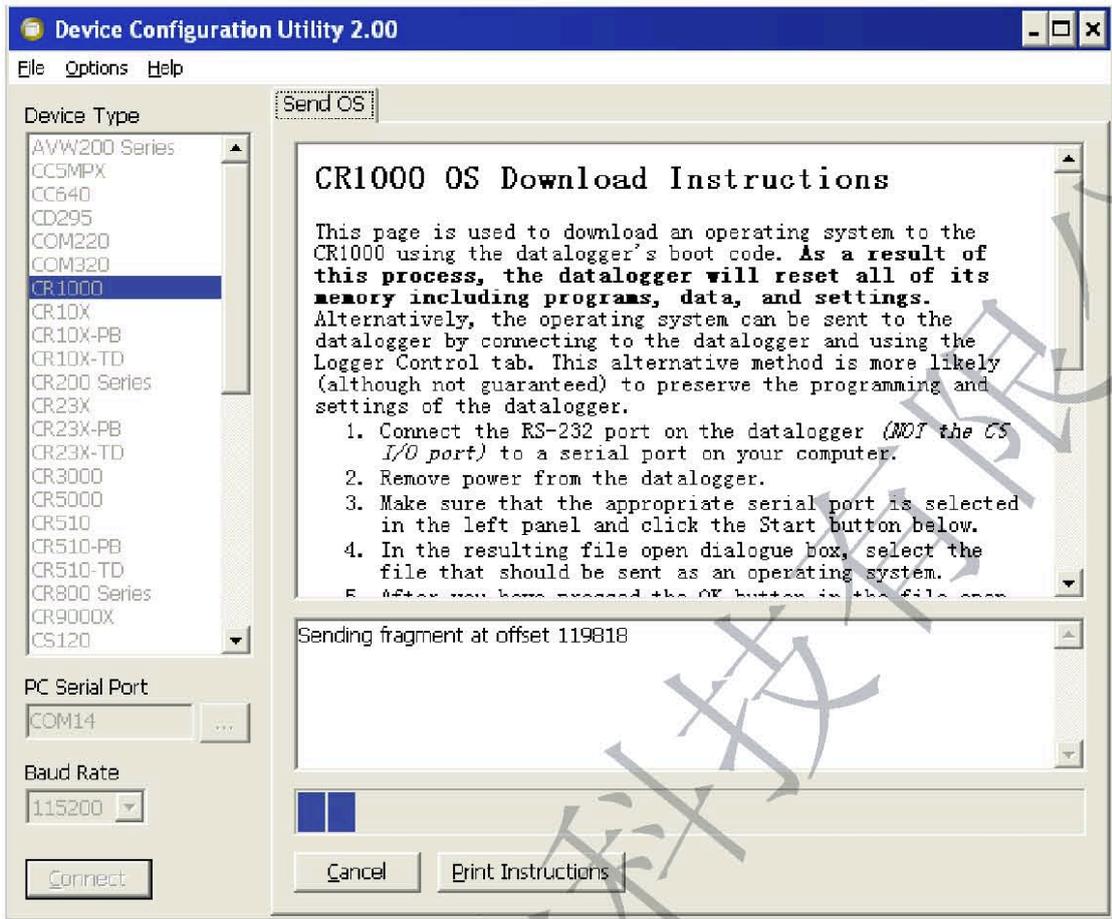
检查其端口的设置，点击 OK 或者 Bypass 都可出现如下对话框：



4、给数采供电。数采将开始操作系统的更新，如下图：



计算机和数采之间需要将近 5 秒左右的一个缓冲阶段，或者稍长，请耐心等待。之后出现如下图：



更

新过程中，不要点击 **Cancel** 按钮，如果仍然没有反应，继续等待，一般情况下为 30 秒左右，直到数采出现下图：



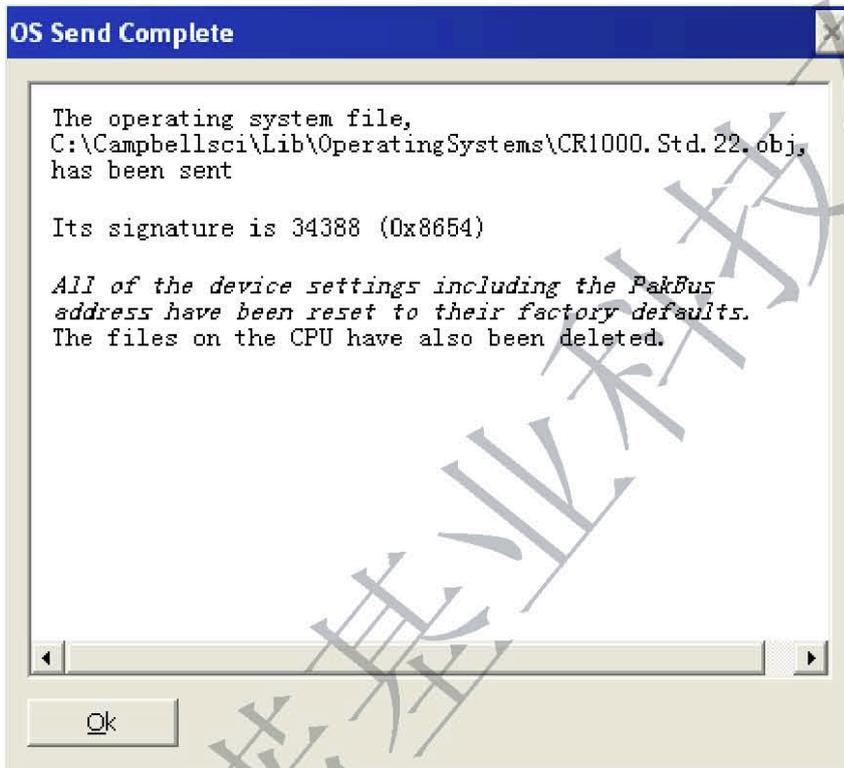
如果数采仍然不出现对话框，在等待 3 分钟之后可以断掉其电源，重新连接数采。如果点击 **Cancel** 按钮，会弹出如下对话框



注意：该操作可能将导致数采的损坏，因此请不要点击。

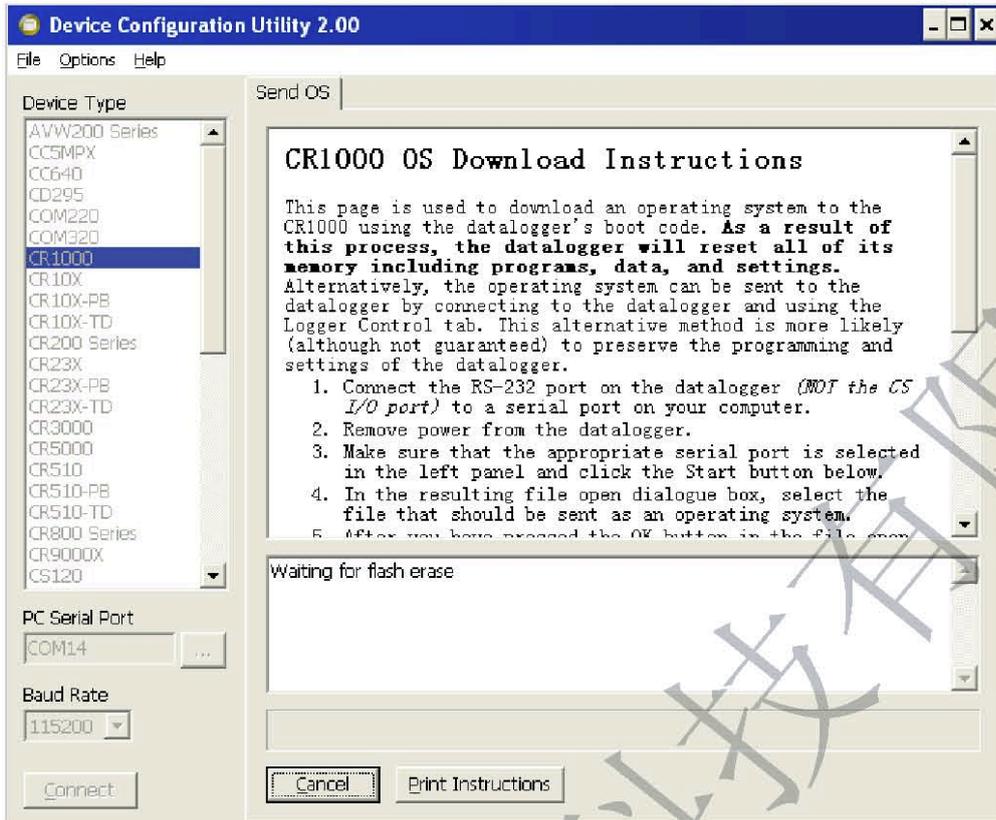
### 5、更新完成

更新完毕之后，数采弹出如下对话框，表明数采的操作系统更新成功，数采各项设置恢复默认。

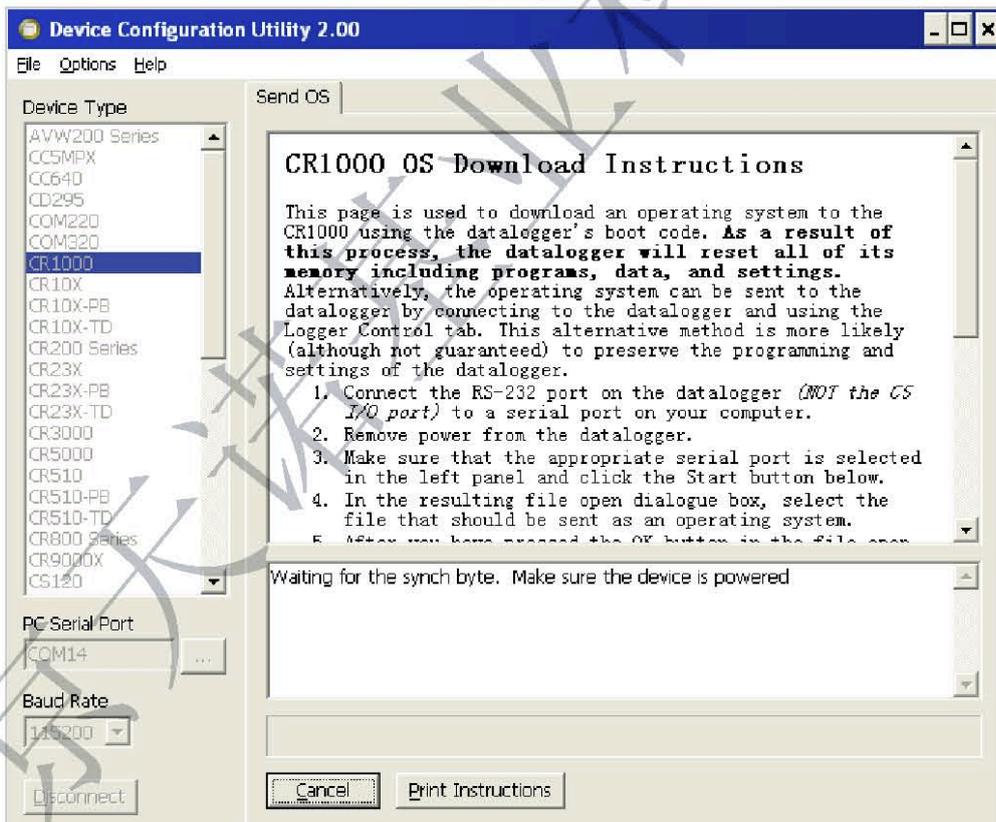


### 5.8.3 故障诊断

注意：1、在数采由于某种故障连接不成功时，可以将其按照上述操作连接 RS-232 口到计算机 COM 口，同时设置其波特率为 115200，直接点击 Send OS 而不点击 Connect 按钮，然后直接给 CR1000 数采供电，如果出现如下对话框：



之后，操作系统将重新更新。如果出现如下对话框：



需要将数采电源断掉 3 秒之后再重新供电，数采才能更新操作系统。

特别适用于数采内部锂电池电压低于 3V 丢失操作系统和编写程序错误导致 RS-232 通信端口连接不上的情况。

- 2、如果由于误操作或者更新过程中数采与计算机断掉导致操作更新中断，将导致数采与计算机无法通信。此时，可以直接点击 Send OS 选项卡而不连接的方法，使用 1 介绍的步骤操作即可。

## 6 软件使用常见问题解答

- 1、使用 LoggerNet 无法与数采建立连接，怎么办？

请按照以下步骤检查，

- 1、检查硬件

- 1) 检查数采 使用万用表测量数采的供电是否为 12V 左右，测量 12V 供电和 5V 供电区域是否分别为 12V 和 5V 以确保其供电正常。

- 2) 检查连接线缆，检查线缆是否有折断的痕迹，如果计算机使用的是 USB-RS232 线缆请确认其驱动安装是否正确，请使用文中 2.1.4 查看计算机的 COM 口的方法查看与计算机通信的 COM 口，如果驱动安装成功，端口处会有显示端口。

- 3) 检查是否连接到了数采的 RS-232 接口。

- 2、检查软件

- 1) 检查 LoggerNet 设置的 COM 口是否与 2.1.4 查看的 COM 口相对应。

- 2) 检查设置的数采类型是否正确。

- 3) 尝试使用 9600 波特率连接。

- 4) 检查 Pakbus 地址是否正确，可以使用 Device Config 软件连接，如果连接成功，证明是由于 Pakbus 地址错误导致的问题。

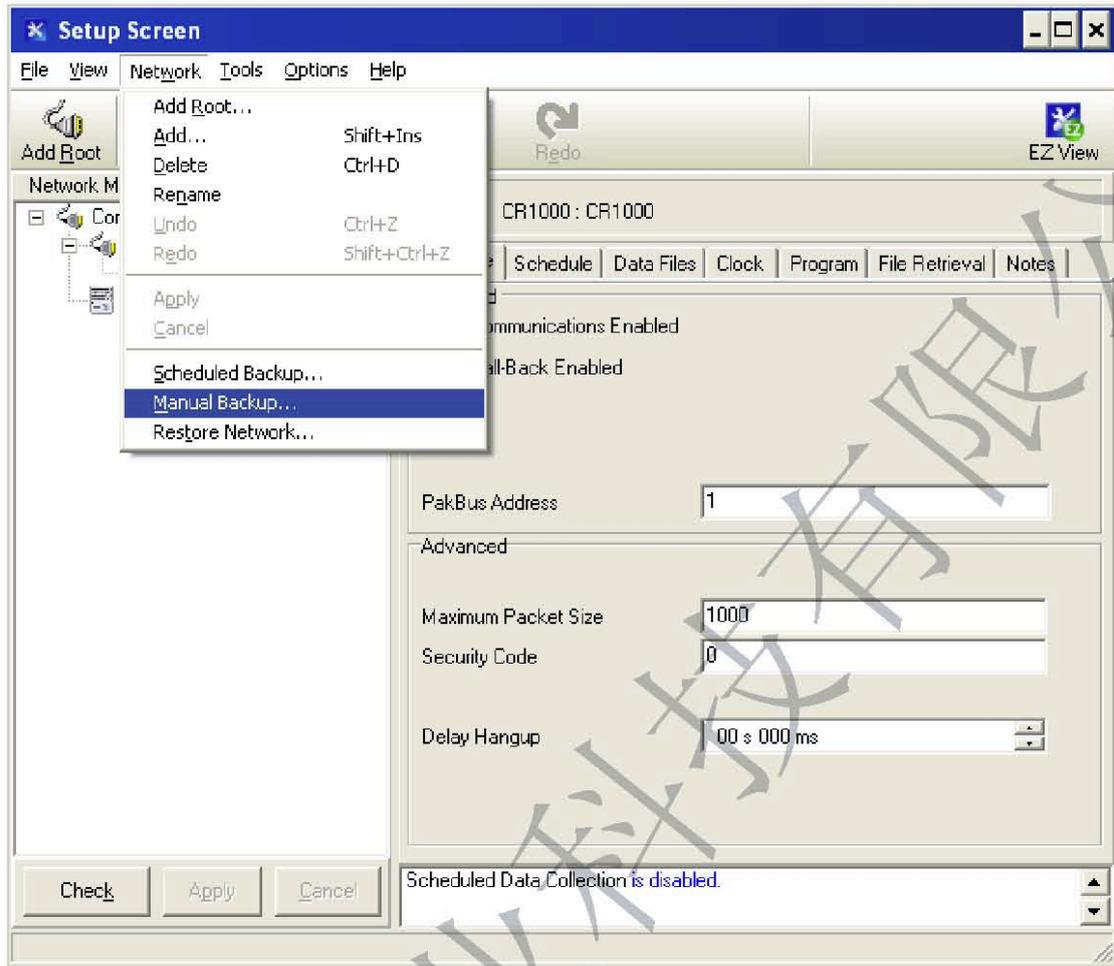
- 5) 如果在调试串口信号传感器，查看程序里是否已经使用了 RS232 端口。

- 6) 由于电脑使用的操作系统多为盗版系统，请将 USB 转 232 线缆拔掉，更换一个 USB 口，然后重启电脑。这是由于 USB 转 232 线缆的驱动不全面导致的问题，如果计算机带有 COM 口，忽略此步骤。

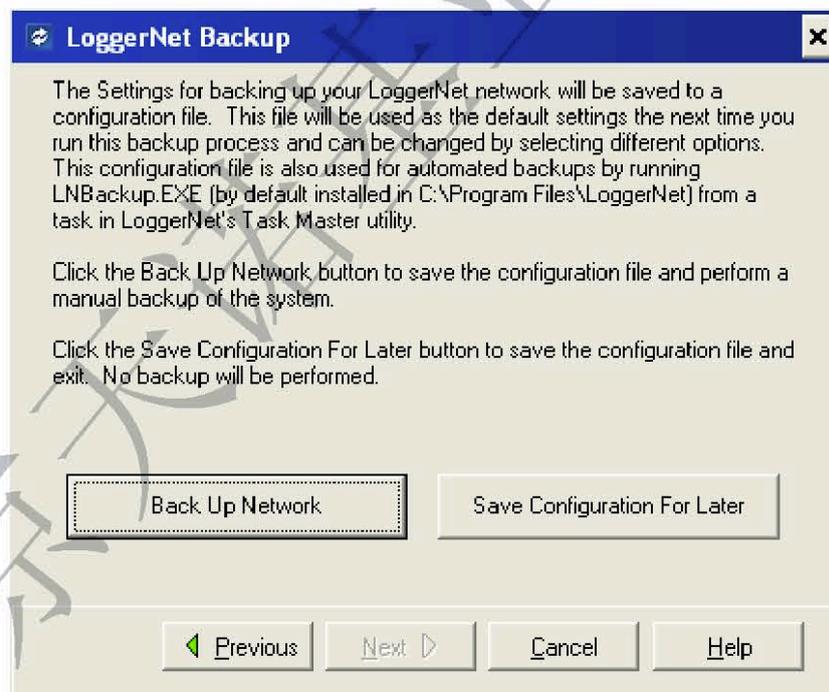
- 3、经过软硬件检查之后，仍然连接不上，可能原因是电脑有问题、线缆有问题、最后是数采有问题。因此，请更换一台最好有串口的电脑试下，如果还是不能连接，我们可以初步判断的原因为数采的 RS-232 端口坏掉，一般是长期直连的情况下遭遇雷击导致，请与我公司工程师联系。

- 2、我的计算机在跟数采通信过程中突然断电，重启之后发现 SetUP 界面的设置全部丢失，怎么办？

在软件工作期间，突然断电，可能导致软件的安装全部丢失，避免此问题的最好办法是备份其设置。如下操作，进入 **SetUp** 界面，选择 **NetWork** 下的 **Manual backup** 选项，



往下一步操作即可，出现如图：



点击 back Up Network，如果设置突然丢失，同样进入 SetUP 界面，选择 NetWork 下的 Restore NetWork 一步步操作即可，默认的备份路径

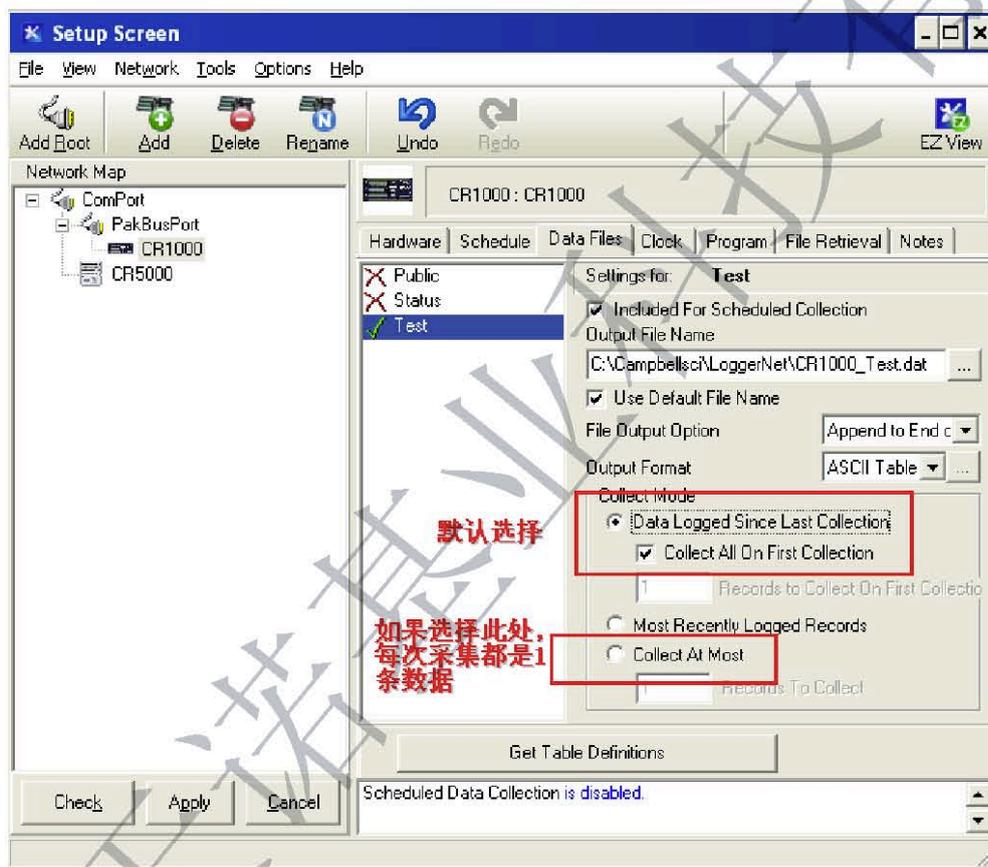
C:\Campbellsci\LoggerNet\LoggerNet.bkp，特别适用于多个数采使用各种通信方式连接到一台计算机上的复杂系统备份。

3、如果我设置 LoggerNet 与数采通信成功，下次我使用同一台计算机重新打开 LoggerNet 与同一台数采通信时还需要重新设置吗？

如果计算机带有 COM 口不需要 USB 转 232 线缆转接时，一般不用重新设置，LoggerNet 会自动保存其设置。如果使用 USB 转 232 线缆时，部分线缆在插入计算机不同的 USB 口会转接出不同的 COM 口，因此在通信之前参阅 2.1.4 查看计算机的 COM 口与 LoggerNet 的设置对应校正。

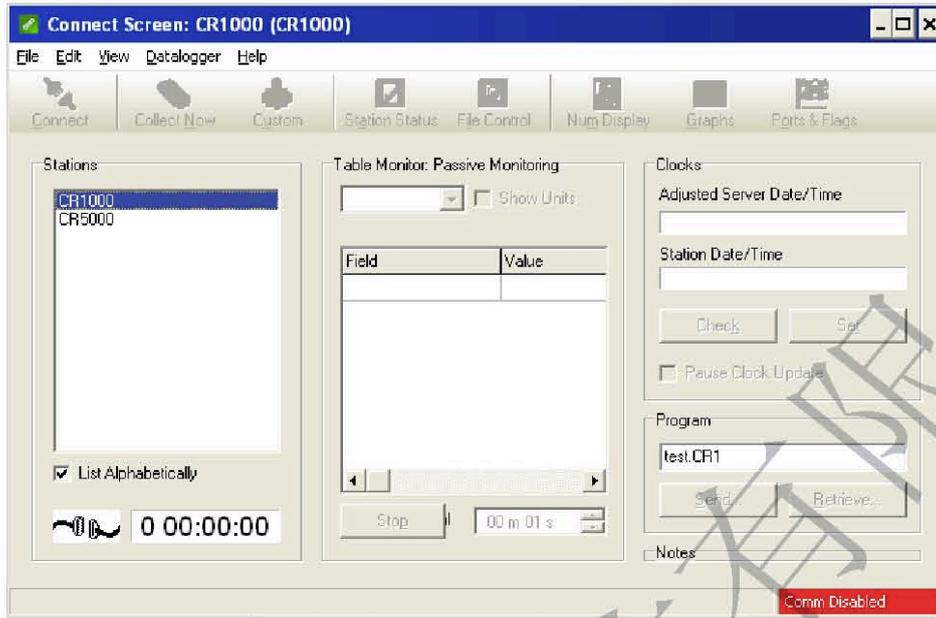
4、为什么我每次点击 Collect Now 采集数据时只有一条？

进入 SetUP 界面，点击 CR1000，点击 Data file 选项卡，点击前面为绿勾的表格，查看其设置是否为不小心更改，如图：



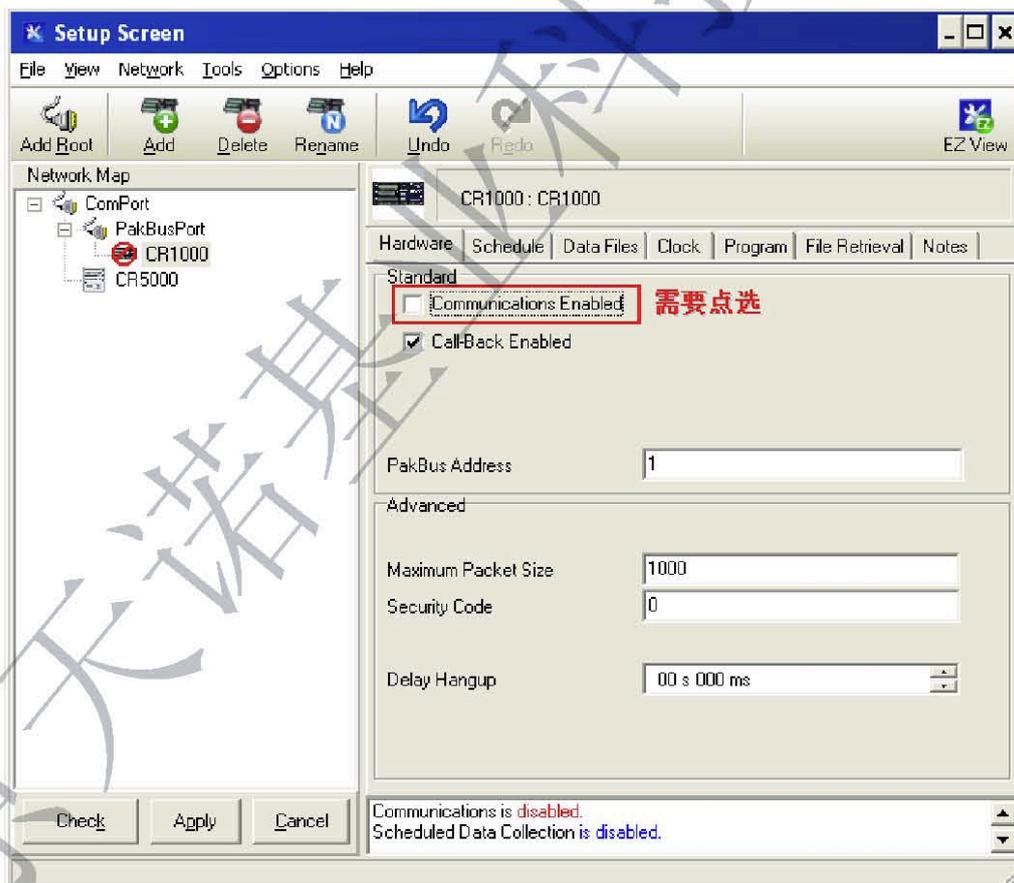
其次，确定数采的程序是否有问题，在 datatable 指令中 size 设置是否有问题。

5、为什么我已经设置好了 LoggerNet，但是在 Connect 界面却什么都不能做？如



图：

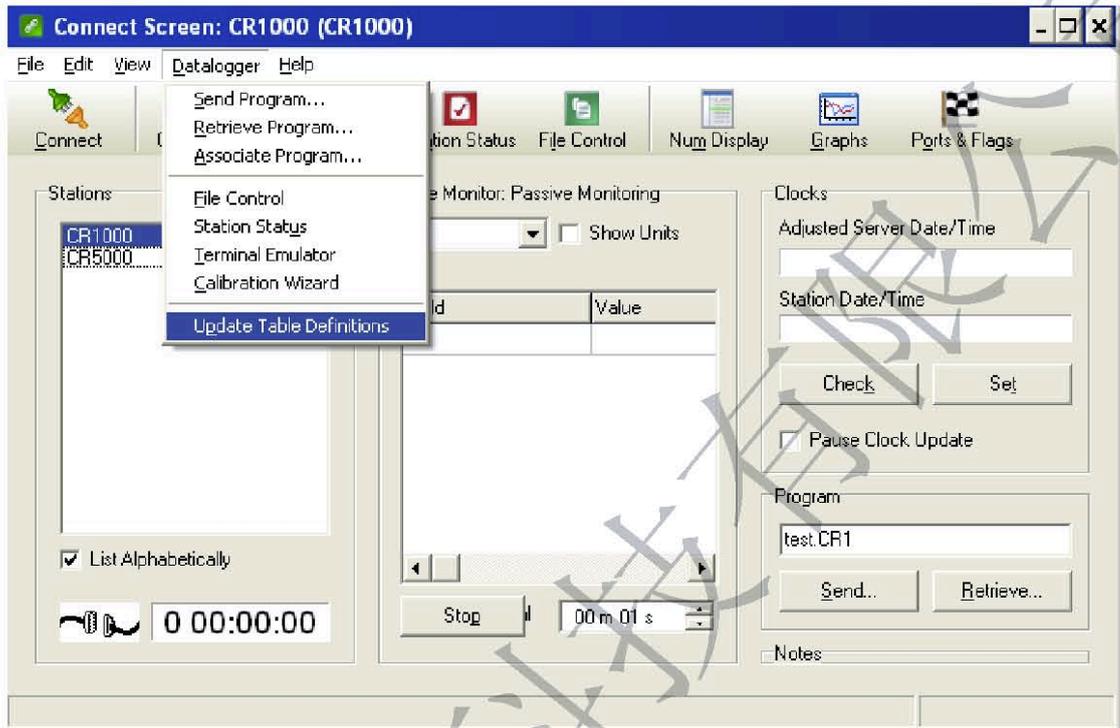
进入 **SetUp** 界面，点击 **CR1000**，点击 **Hardware** 选项卡，检查 **Communication Enable** 前的小勾是否点选。



6、为什么计算机与数采连接之后却看不到实时数据？

- 1) 请确认数采已经与计算机已经连接好，并点击了 Connect 界面的 **Connect** 按钮。

- 2) 进入 Connect 界面, 选择 Datalogger 选项卡的 Update Table Definitions, 在弹出对话框中选择 Reset, 重新获得表定义。



- 3) 请检查数采内运行的程序是否有明显错误。

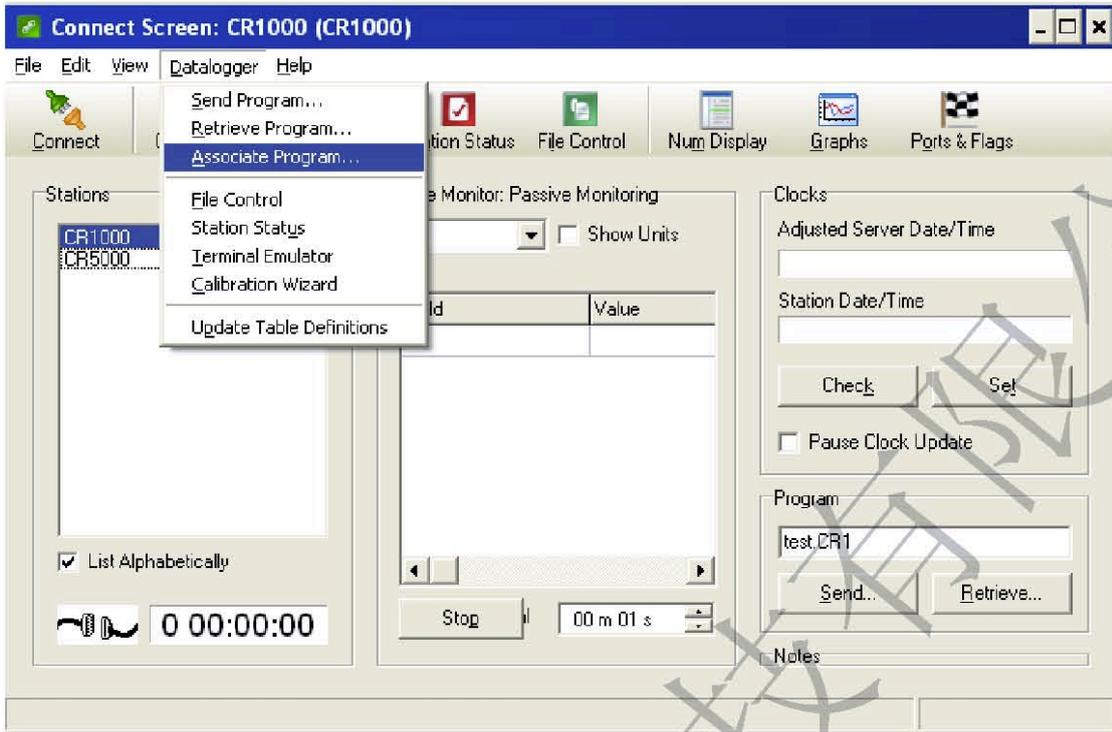
#### 7、自动采集时, 必须要一直连接才能采集吗?

在设置了自动采集之后, 只要 SetUp 的界面设置没有问题, 即使 Connect 界面的连

接状态为  00:00:00, 仍然可以自动采集, 特别是无线连接时, 可以大大节省流量。

#### 8、在使用无线模块连接数采时, 由于当地无线模块信号不好连接不上数采, 计算机获得不了表定义, 因此在 SetUp 界面看不到数据表格, 无法设置自动采集, 怎么办?

可以将数采中运行的程序在计算机编译, 会生成一个跟文件名相同的后缀名为 .tdf 的文件, 进入 Connect 界面, 点击 Datalogger 选项下的 Associate Program 选项, 选择生成的 tdf 文件, 然后再查看 SetUp 界面就会看到数据表格, 完成设置, 待无线模块信号好时, 将数据发送到计算机。



9、CF 卡里的数据不转化，可以通过 Viewpro 直接看吗？

Viewpro 可以直接查看 CF 卡里面的格式为 TOB3 的数据，无需转化即可查看。

10、可以将 Edlog 程序转化为 CRbaic 程序吗？

可以，使用 Programm 下的  工具，可以将 Edlog 程序转化为 CRbaic 程序，目前支持 CR10X 为 CR1000, CR510 为 CR1000 或 CR800, 以及 CR23X 到 CR3000, 具体使用见 LoggerNet 使用 help。

11、涡动数据量太大，可以切割吗？

可以切割，可以使用 Split 工具切割，也可以在转化时时使用 Use time 选项来切割。

12、LoggerNet 可以装在一台计算机上采集数采中的数据，然后远程有另外一台计算机通过访问 LoggerNet 来采集数据吗？

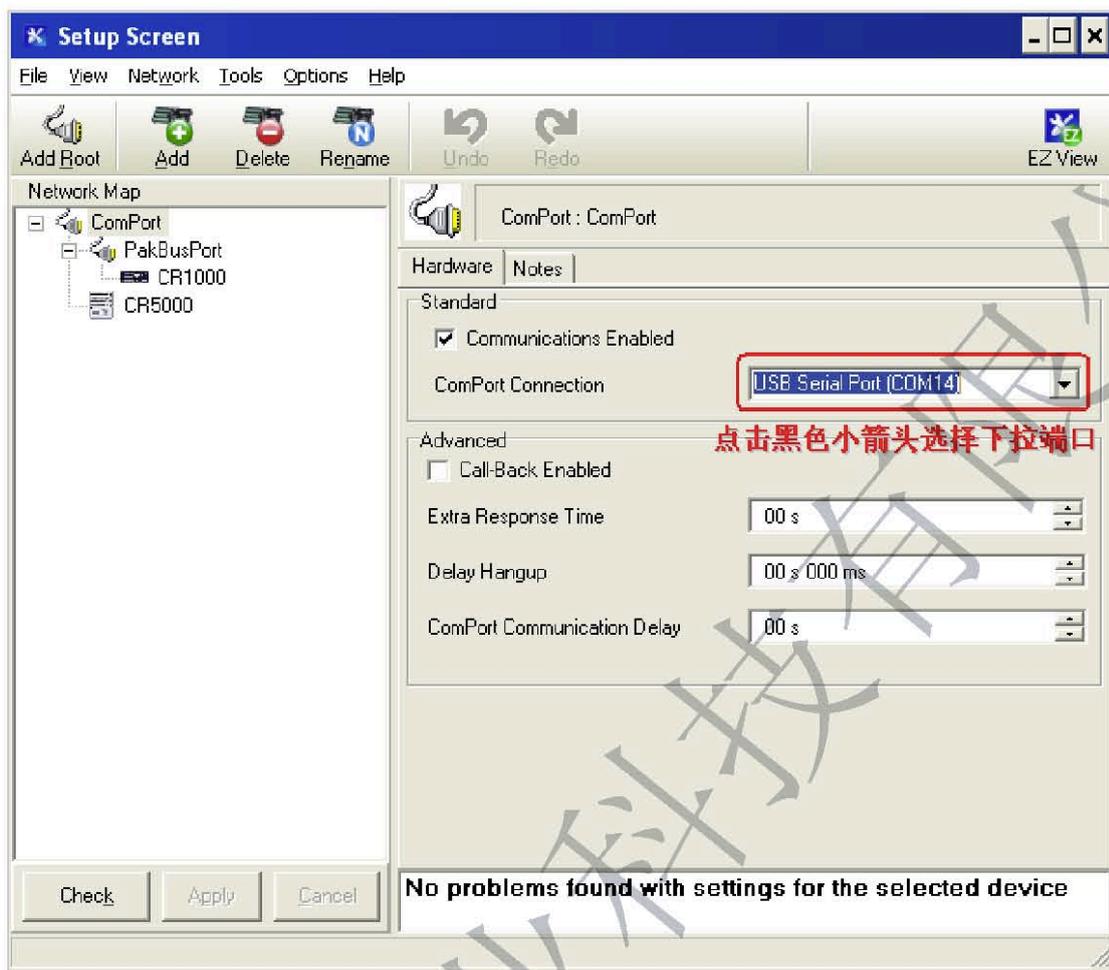
不可以，必须使用 LoggerNetAdmin 软件才能实现此功能。

13、LoggerNet 软件可以汉化吗？

可以，LoggerNet 可以对其主界面等进行多项汉化，如有需要，请与我公司工程师联系。

14、LoggerNet 软件的 COM 口是自适应的吗？为什么我的软件找不到端口？

LoggerNet 软件 SetUp 界面 COM 的选择是自适应的，可以在下拉菜单中选择 COM 口，如图：



如果使用 USB 转 232 线参照 2.1.4 的方法查看转化成功，但是就是不能在上面界面查看 COM 口，这种情况下，可以采用手动输入转化的 COM 口，如果还是不成功，请更换计算机的操作系统，这是由于操作系统为盗版导致的问题。

## 7 联系我们

说明书编写过程比较仓促，错误之处，敬请包涵。在后续的使用过程中，应客户的要求将积极增加新的内容，使用过程中如有任何问题，请与我公司联系。

北京天诺基业科技有限公司

Beijing Techno Solutions Limited

地址：北京市海淀区长春桥路 5 号新起点嘉园 4#楼 2305

TEL: 010-88019622 88019226 88893527

FAX: 010-88019651

编写：胡文清

E-mail: [alex@technosolutions.cn](mailto:alex@technosolutions.cn)

网址: [www.technosolutions.cn](http://www.technosolutions.cn)

2011年6月22日 第一版

北京天诺基业科技有限公司