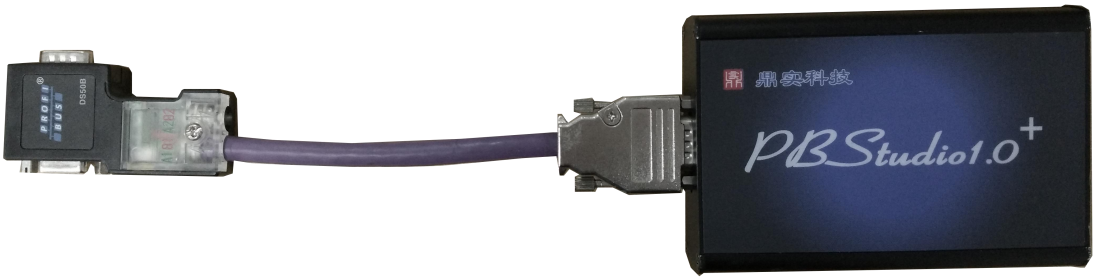
鼎实 PROFIBUS 诊断工具

PBStudio 使用手册



北京鼎实创新科技股份有限公司

2015-4

第一章 产品概述.....1
1. 产品介绍.....1
2. PBStudio 的主要功能和特性.....1
3.产品用途.....2
3.PBStudio1.0+与 PBStudio1.0 的区别.....2
第二章 软件安装指南.....4
1. MyPBStudio 软件的安装.....4
2. 加载 PBStudio 的驱动.....7
第三章 软件使用指南.....10
1.软件界面说明.....10
1.1 菜单栏.....10
1.2 工具栏.....13
1.3 主功能显示区.....15
1.4 信息显示区.....34
1.5 信息记录区.....35
1.6 状态栏.....35
2. 使用 PBStudio 监测站点状态举例.....36
3. PBStudio 监测报文应用举例.....40
4. PBStudio 的 PROFIBUS 标准测试与模拟主站.....41
4.1 PBT-单步发送.....42
4.2 PBT-批量发送.....42
4.3 PBT-自动发送.....45
4.4 PBT-认证测试.....48
4.5 PBT-C2 主站.....49
4.6 PCM-模拟主站.....53
4.7 PCM-扫描从站.....59
5. 物理层测量.....61
5.1 示波显示.....61
5.2 物理测量柱状图.....70
6. 生成 PDF 诊断报告.....73
7. 本地 DTM 校表功能.....77
7.1 应用场合简介.....77
7.2 连接案例说明.....78
第四章 名词解释.....90
第五章 有毒有害物质表.....95

第一章 产品概述

1.产品介绍

PBStudio 是北京鼎实公司“PROFIBUS 总线诊断仪”的英文名称。该产品在硬件上具有 1 个 USB 接口（用来与 PC 连接，并通过 PC 机为该产品供电），1 个 PROFIBUS 接口。PBStudio 目前包括两个版本，分别是：PBStudio1.0 和 PBStudio1.0+。这两个版本的产品硬件各不相同，但使用相同的操作软件，即“MyPBStudio”。该软件为鼎实公司自主研发产品，具有自主知识产权。用户在使用时，需要将产品的 USB 接口与 PC 机相连，并安装 MyPBStudio 软件和相应驱动，然后将 PROFIBUS 接口安装在 PROFIBUS 网络中，即可实时地监测并记录 PROFIBUS 总线上的报文、站点通讯状态、各个站点的物理层信息。本产品也可以作为一个 PROFIBUS 主站来使用，用来实现对 PROFIBUS 从站的测试，如单步发送，批量发送，认证预测试，模拟主站，在线更改站地址等，也可以通过 PROFIBUS DPV1（FDT/DTM 软件）协议对 PROFIBUS 现场仪器仪表（温度、压力、流量等）进行校准。MyPBStudio 软件还具有一键式报表功能，用户可以使用此功能将监测到的 PROFIBUS 网络信息生成一份 PROFIBUS 诊断报表。

2. PBStudio 的主要功能和特性

2.1 产品功能

⑴、 **PROFIBUS 网络站点状态监测——**通过 MyPBStudio 软件的状态栏可以看到 PROFIBUS 网络上各站点的属性（主、从站），所处的通讯状态（数据交换、诊断、参数化、配置无应答、失去连接等）等信息。

⑵、**PROFIBUS 报文监测与分析**——通过 MyPBStudio 软件的报文监测功能可以获得 PROFIBUS 总线上的报文，并对获得的数据进行统计和分析，从而能够判断总线上可能出现的各种状况，如从站掉线、参数错误、高优先级报警、报文受损等。

⑶、**模拟 PROFIBUS 主站**——将 MyPBStudio 软件安装在计算机上，并配合硬件使用，在没有 PROFIBUS 主站的情况下，能够模拟 PROFIBUS-DP 主站，对总线上的所有从站进行判断和分析。

⑷、**测试认证**——PBStudio 具有单步、批量发送报文的功能，用户可以进行 DPV0、V1（C1、C2）测试，还可以按照 PROFIBUS 从站测试的例程引导客户做预测试。

⑸、**波形显示与分析**——利用 PBStudio1.0+可以监测到 PROFIBUS 网络各站点物理层的通讯状况，包括实时的报文波形显示，报文波形电压幅值、畸变等状态统计等。

⑹、**生成 PROFIBUS 诊断报告**——使用 PBStudio 可以生成一份 PROFIBUS 网络诊断报告，包括站点状态、故障记录、物理层信息统计分析等项目。

⑺、**通过 DTM 文件进行本地校表**——用户可以将 PBStudio 作为一个 DP V1 主站使用，对本地 PROFIBUS DP、PROFIBUS PA（需要与 DP/PA 耦合器一起使用）仪表进行校准（设置/修改站地址、读写参数等操作）。PBStudio 作为一个通讯设备，鼎实公司提供通讯 DTM，用户只需将该 DTM 加载到 FDT 协议框架的软件中，将被校准仪器仪表的设备 DTM 添加到通讯 DTM 网络中，建立连接后即可实现校表功能。

2.2 PBStudio 的特性

① PROFIBUS 波特率的测量范围为：9.6 kpbs 到 12 Mbps。

② PBStudio 硬件模块，通过 USB 接口从 PC 机上获取电源。

③ MyPBStudio 软件应用的操作系统：

winXP， Win7， Win8， Win10。

3. 产品用途

PROFIBUS 网络故障排查，可应用于新 PROFIBUS 网络、改造项目、现场维护等

PROFIBUS 产品研发、测试

PROFIBUS 学习培训

3. PBStudio1.0+与 PBStudio1.0 的区别

PBStudio1.0+与 PBStudio1.0 相比增加了示波器功能，其功能更强，用途要更广泛。在使用上两者可以使用同一款软件“MyPBStudio”。只是有些功能对 PBStudio1.0 屏蔽，如示波显示，生成报诊断报告的部分内容等。现将两者的差异总结如下。

表 1-1、PBStudio1.0+与 PBStudio1.0 区别

型号		PBStudio1.0+	PBStudio1.0
硬件区别		带示波器	不带示波器
功能	站点状态监测	支持	支持
	报文监测	支持	支持
	PROFIBUS 标准测试	支持	支持
	模拟主站	支持	支持
	物理层测量	支持	不支持
	生成 PDF 报告	支持	支持（但无波形及柱状图等物理层部分报告）
	本地 DTM 校表	支持	支持
主要应用场合		现场故障诊断、产品开发	主要用于产品开发
产品外观			

第二章 软件安装指南

本章将主要介绍 MyPBStudio软件的安装过程，本软件和一般计算机软件的安装方法相似（由于版本不同，截图或是图标可能与实际略有差别，不影响使用）。

本例中，计算机为台式机，主要参数如下：

操作系统为Microsoft Windows XP SP3。

CPU 英特尔 Pentium 4-2800 (单核)

主板 戴尔 0U2575 (Intel 865GV (Springdale-GV) + ICH5)

内存 1 GByte

显卡 英特尔 i865G Integrated

1. MyPBStudio 软件的安装

双击 MyPBStudio软件的安装包，按照安装向导的指示，从下图2-1-1开始,点击Next。

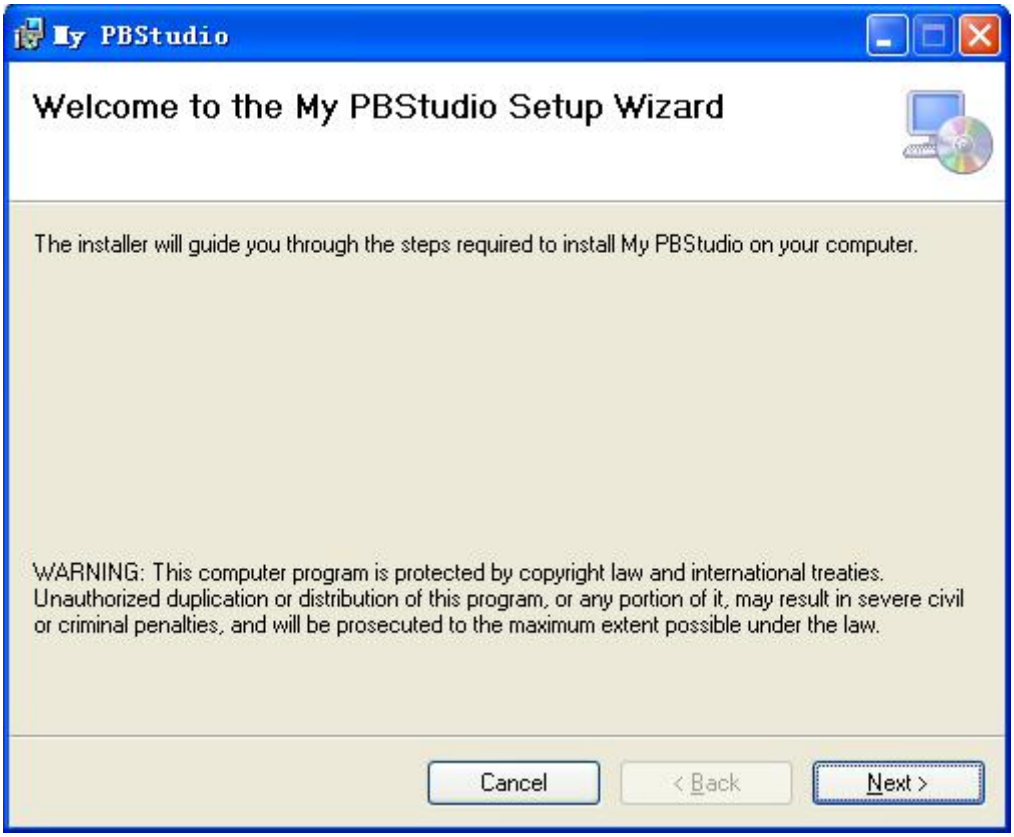


图2-1-1

出现下图2-1-2，选择“I Agree”后，方可点击Next。



图2-1-2

选择安装路径，如下图2-1-3所示

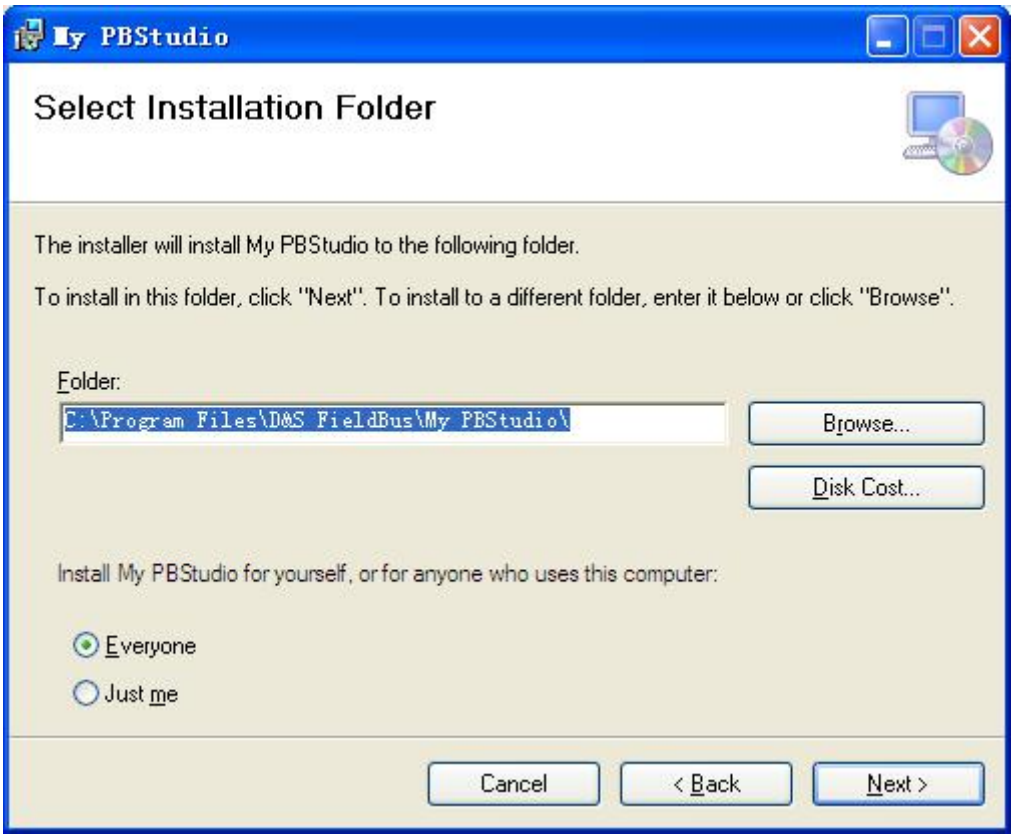


图2-1-3

点击“下一步”，如下图2-1-4所示

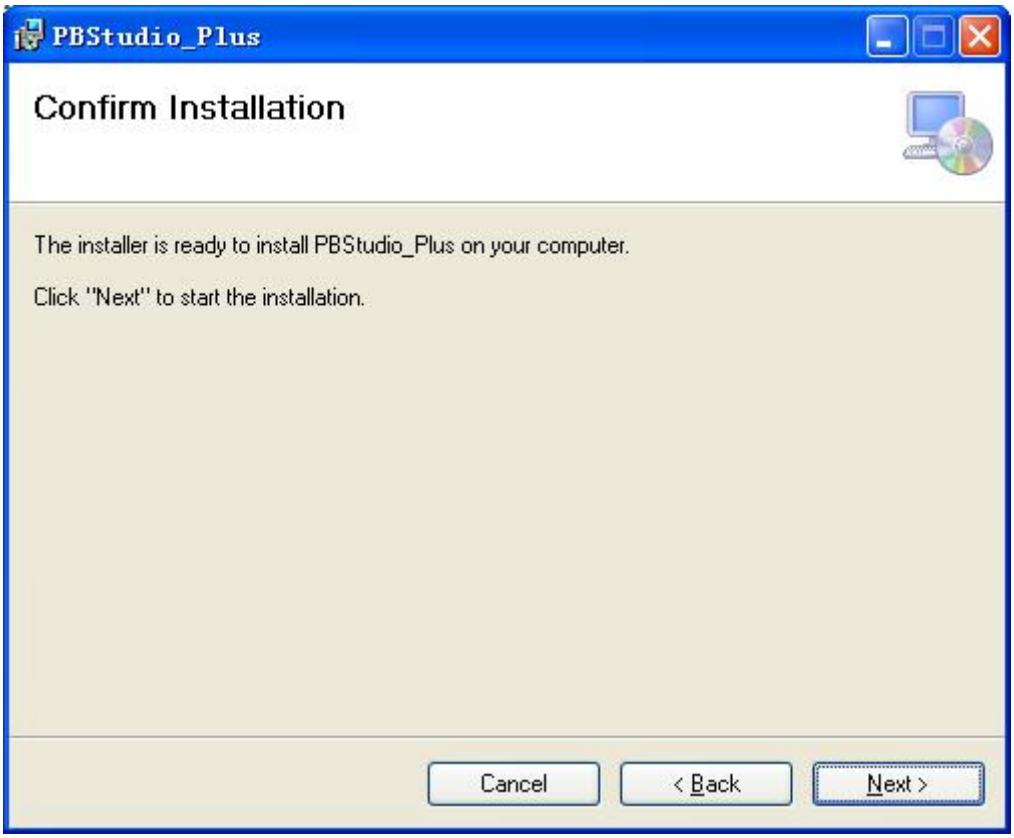


图2-1-4

点击“Next”开始安装，最后出现安装完成。如图2-1-5所示。点击Close即可。

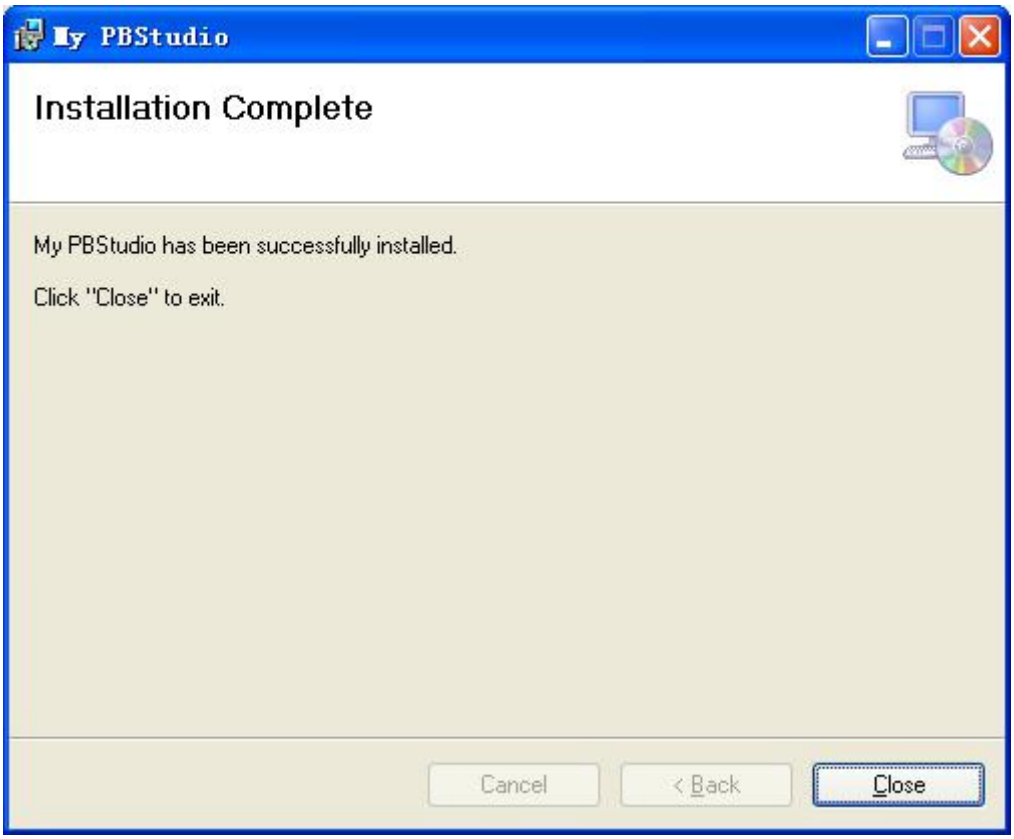


图2-1-5

此时,My PBStudio软件已经安装完毕，但现在还不能使用，需要安装相关的驱动，才能使用整套的设备。我们已经将驱动放在C:\Program Files\D&S FieldBus\My PBStudio\Driver这个目录下，后面我们会用到这个安装地址。

2. 加载 PBStudio 的驱动

步骤一：将 PBStudio 硬件的 USB 插入到计算机 USB 口，计算机会弹出下面的窗口（或者进入 PC 机的任务管理器，调出该窗口），按图 2-2-1 所示，按下面的图示进行操作。



图2-2-1

步骤二：点击下一步，然后进入图2-2-2

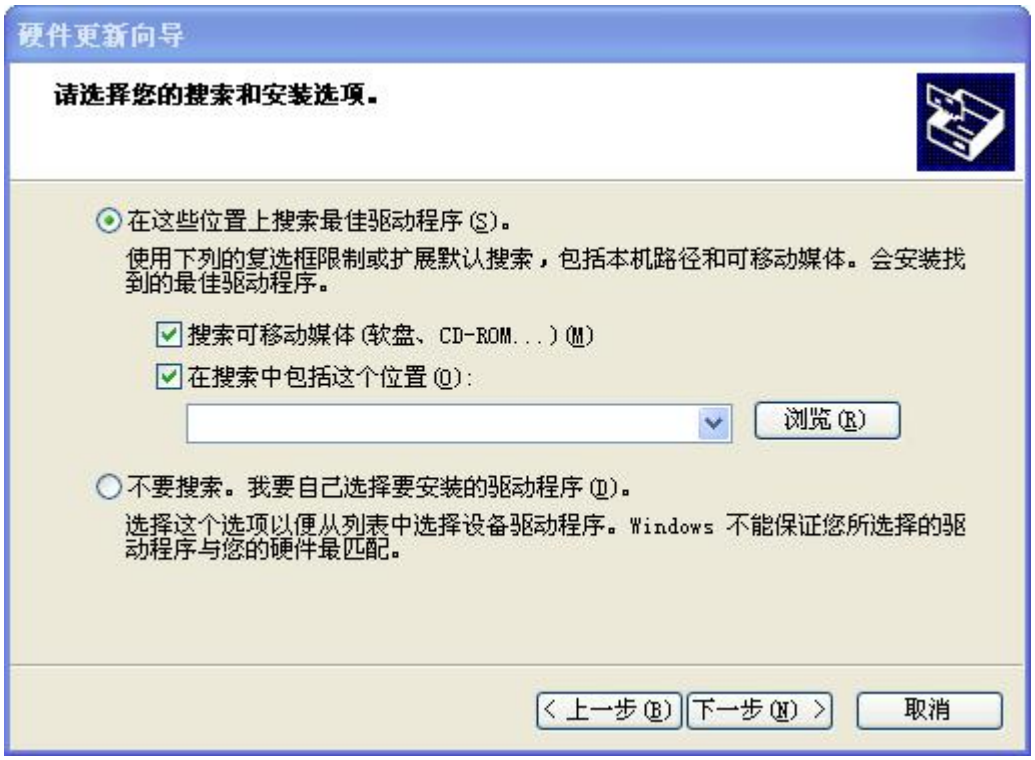


图2-2-2

步骤三：点击“浏览”选择刚才安装 PBStudio+所在目录（C:\Program Files\D&S FieldBus\My PBStudio\Driver）中的驱动文件，点击“确定”。如下图 2-2-3 所示

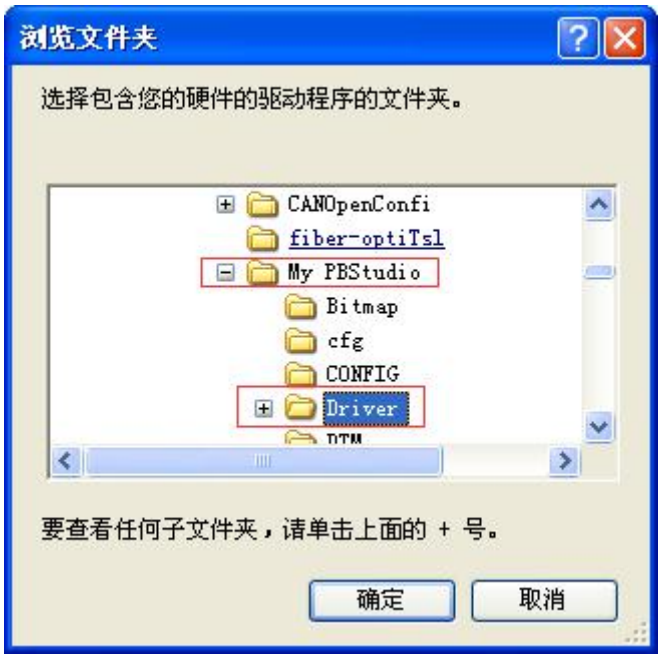


图2-2-3

这时候，驱动就安装完毕了，如下图2-2-4所示。



图2-2-4

当软件和驱动安装完毕后，桌面上会出现图标。这时，我们就可以使用 PBStudio+进行检测了。

第三章 软件使用指南

1. 软件界面说明

软件及驱动安装完成后，打开 MyPBStudio 快捷方式图标，进入 MyPBStudio 软件界面，如图 3-1-1 所示。

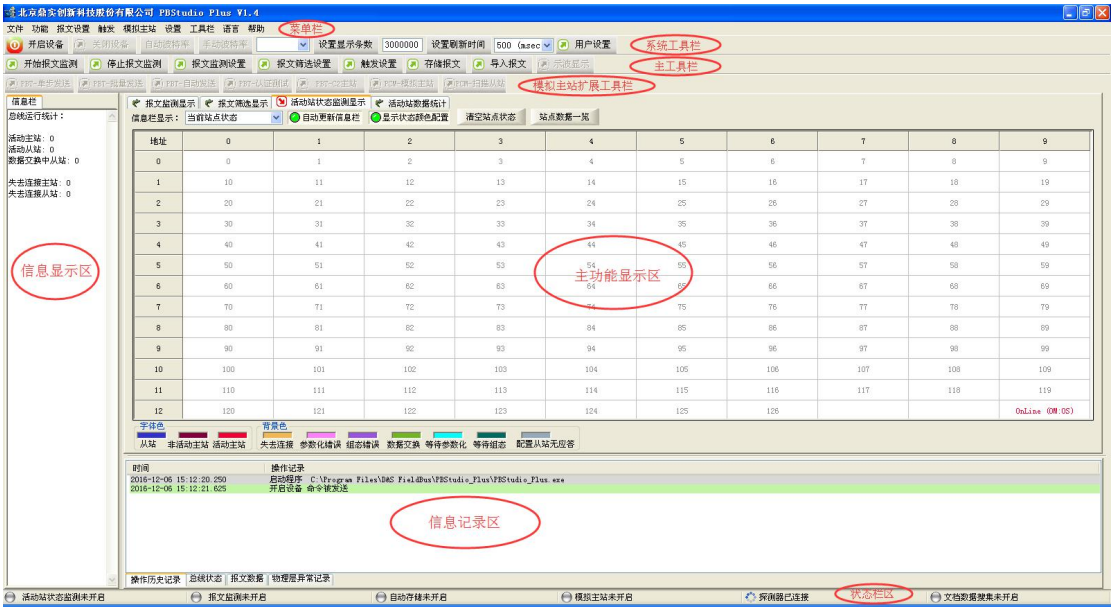


图 3-1-1、MyPBStudio 软件界面

1.1 菜单栏

菜单栏包括文件、功能、报文设置、触发、模拟主站、设置、工具栏、语言、帮助这 9 个菜单，如图 3-1-2 所示，其中每个菜单下面会有若干个子菜单，下面进行简要描述。



图 3-1-2、MyPBStudio 软件菜单栏

1.1.1 文件

文件菜单下面包括新建、载入、保存、生成报文分析 PDF、生成接收到特征波形 PDF、标准测试文件生成器、退出这 7 个选项，如图 3-1-3 所示



图 3-1-3、文件菜单

新建：重置 MyPBStudio 软件所收集的信息。

载入：选择“报文文件”， MyPBStudio 软件将抛弃当前原有的信息，将之前保存的文件信息展示出来。

保存：保存文件的方式包括报文文件、统计文件、报文监测显示报文文本（.txt）、报文筛选显示报文文本（.txt）四种选项，如图 3-1-4 所示。

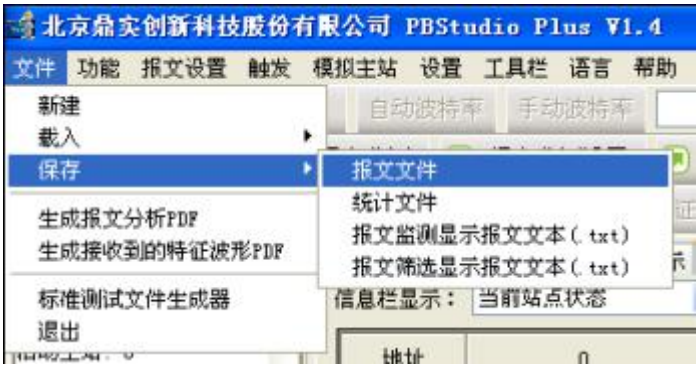


图 3-3-4、保存选项

“保存报文文件”：将当前存储在存储器内的信息保存下来，包括用户自定义信息、书签、报文、显示、活动站状态监测显示和活动站数据统计等。

“统计文件”：将当前存储在存储器内的部分信息，以 Excel 文件格式保存。

“报文监测显示报文文本（.txt）”：将 PBStudio 监测到的报文以文本格式保存。

“报文筛选显示报文文本（.txt）”：将筛选后的报文以文本格式保存。

生成报文分析 PDF：用户在 PDF 文档搜集结束后，选择此项，可生成 PDF 格式的诊断报表。

生成接收到的特征波形 PDF：结合示波显示操作，可以将示波显示中的特定波形生成 PDF 报表。

标准测试文件生成器：通过该功能，可以生成一份标准的测试文件。

退出：关闭 PBStudio+。

1.1.2 功能

功能菜单包括初始化 PB_Studio、关闭 PB_Studio、开启报文监测、停止（恢复）报文

监测、清空报文显示、开启报文自动存储、停止报文自动存储、开启 PDF 文档数据搜集、关闭 PDF 文档数据搜集这 9 个选项，如图 3-1-5 所示



图 3-1-5、功能菜单选项

初始化 PBStudio：开启 PBStudio，检测波特率，成功监测后，将开启各站站状态监测显示。

关闭 PBStudio：退出 PBStudio。

开启报文监测：开始记录报文。

停止（恢复）报文监测：停止（恢复）记录报文。

清空报文显示：清除当前记录的报文。

开始报文自动存储：开启自动存贮功能，报文将被保存在硬盘里，而不会显示在“报文监测显示”里。

停止报文自动存贮：关闭自动存贮功能。

开启 PDF 文档数据收集：需要生成 PDF 格式诊断报告时，选择该项开启 PDF 文档数据收集。

关闭 PDF 文档数据收集：关闭 PDF 文档数据收集。

1.1.3 报文设置

报文设置菜单包含设置报文监测和设置报文筛选两个子菜单，分别用来设置 PBStudio+需要监测和监测后进行筛选的报文。用户可以通过在此处的设置监测或查看指定站点、类型的 PROFIBUS 报文。

设置报文监测：设置监测过滤器，将 PBStudio 从总线上获得的报文，选择满足条件的报文写入存储器或者被记录下来。

设置报文筛选：设置筛选过滤器，将监测到的报文进行筛选后，显示在“报文筛选显示”里。

1.1.4 触发

用户如需记录某种特定报文极其出现前后的事件，可以采用触发功能，触发功能包括报文触发和波形触发两种。

设置报文触发：设报文置触发条件，当触发条件满足后， MyPBStudio 软件才开始将报文放入存贮器中，触发前后的报文条数可以设定。

设置波形触发：设置波形触发条件，当触发条件满足后， MyPBStudio 软件才显示设定的波形。

1.1.5 模拟主站

标准测试

“单步发送”：此状态下，软件会自动向总线发送非用户数据报文，按用户要求生成 SD2 报文后，可在数据流中，插入用户定义的报文。

“批量发送”：用户通过此功能，可以批量发送从初始化到数据交换的所有报文。

“认证测试”：主站发按照用户所定义的报文。

“自动发送”：主站按手动配置的参数与从站连通，进行数据交换。

PCM 模拟主站：开启模拟主站功能，通过 MyPBStudio 软件内置的 PBConfi 软件配置从站并建立连接。

1.1.6 设置

参数设置：打开后，开启系统设置，然后根据个人的习惯设置 MyPBStudio 软件。

DTM 网络设置：PBStudio 作为 PROFIBUS 二类主站时使用。作为通讯 DTM 与 FDT 框架软件建立连接并记录通讯事件、收发次数等信息。

1.1.7 工具栏

工具栏中可以选择需要显示在界面上的工具（默认为全选）。

1.1.8 语言

目前 MyPBStudio 软件支持中文（简体）和英文两种语言，通过此菜单可以进行中英文切换。

1.1.9 帮助

帮助文档：可以打开 MyPBStudio 软件操作文档。

关于软件：可以查看帮助文档和查看 MyPBStudio 软件的版本。

检查更新：链接到北京鼎实创新科技股份有限公司的官网，进行软件升级。

1.2 工具栏

为方便用户操作，MyPBStudio 软件界面有 3 行工具栏，包括系统工具栏、主工具栏、模拟主站扩展工具栏。每个工具栏的按钮都能与相应的菜单栏相对应，下面逐一进行介绍。

1.2.1 系统工具栏

系统工具栏位于工具栏的第一行，主要用来设置 MyPBStudio 软件运行的基础参数，界面如图 3-1-6 所示



图 3-1-6、系统工具栏

开启设备：开启 PBStudio，检测波特率，成功监测后，将开启各种站状态监测显示。

关闭设备：退出 PBStudio。

自动波特率： PBStudio 开始重新检测总线上的波特率。

手动波特率：选择旁边的数值，然后点击“手动波特率”就可以了。

设置显示条数：旁边的数值即为当前显示条目数量，如需要修改，只要将数值更改后，点击“设置显示条数”即可。

设置刷新时间：旁边数值即为当前刷新时间，更改时，只需要选择刷新时间后，点击“设置刷新时间”即可。

用户设置：即系统设置，设置 PBStudio 的显示及统计等信息。

1.2.2 主工具栏

主工具栏位于工具栏的第二行，用来设置报文和波形的相关信息，界面如图图 3-1-7 所示。



图 3-1-7、主工具栏

开始报文监测：开始记录报文

关闭报文监测：停止记录报文

报文监测设置：设置过滤器，将 PBStudio 从总线上获得的报文，选择满足条件的报文记录下来，报文显示在“报文监测显示”中。

报文刷选设置：设置过滤器，将 PBStudio 从总线上获得的报文，选择满足条件的报文显示在“报文筛选显示”中。

触发设置：设置记录报文的触发条件，当满足条件后，报文记录下来，此功能需要重启监测。

存储报文：将当前储存在存储器内的信息保存，这其中包括用户自定义信息、书签、报文显

示、活动站状态监测显示和活动站数据统计等。

导入报文：选择“报文文件”，MyPBStudio 软件将抛弃当前原有的信息，将之前保存的文件信息展示出来。

示波显示：显示站点报文波形和物理柱状图。

1.2.2 模拟主站拓展工具栏

模拟主站拓展工具栏位于工具栏的第三行，用来设置模拟主站的相关信息，界面如图 3-1-8 所示。



图 3-1-8、模拟主站拓展工具栏

单步发送：此状态下，软件会自动总线发送非用户数据报文，按用户要求生成 SD2 报文后，可在数据流中，插入用户定义的报文。

认证测试：主站发按照用户所定义的报文。

自动发送：主站按手动配置的参数与从站连通，进行数据交换。

PCM 模拟主站：开启模拟主站功能

PCM-扫描从站：在总线上没有主站的情况下，扫描出在线各个从站的站地址。

1.3 主功能显示区

主功能显示区是 MyPBStudio 软件的主显示界面，显示内容包括报文监测显示、报文筛选显示、活动站状态显示、活动站数据统计显示这四个界面，下面分别进行介绍。

1.3.1 报文监测显示

⑴、界面说明

报文监测显示界面用来显示用户在报文监测设置中设定的报文。操作方法为：点击报文监测显示按钮，如 3-1-9 红色方框所示，点击开始报文监测按钮，此时会出现如图 3-1-9 所示界面，用户可以按照界面上的标志随意拖动或点击，查看相应报文。下面主要介绍界面中各行的含义。



图 3-1-9、报文监测显示界面

帧号：各帧报文的编号，从 1 开始。

时间标签：各帧报文的时间标签，用户如需修改显示方式，可以在设置/报文显示设置/时间戳显示中进行修改，显示方式包括系统时间、比特时间、微秒、毫秒、秒这四种方式。修改方法如图 3-1-10、3-1-11 所示



图 3-1-10



图 3-1-11

警示：当出现问题报文时，如非法报文、repeat 报文、Sync 报文等，在警示一栏会出现相应标志。

帧类型：PROFIBUS 报文帧类型，包括 SD1、SD2、SD3、SD4、ACK，各种类型的具体含义可以查阅相关 PROFIBUS 协议，本手册《第四章 名词解释》也有相关介绍。

地址:报文的发送和接收方地址。如“2->10”表示该帧为 2 号站发送到 10 号站的报文;“2<-10”表示该帧为 10 号站回复给 2 号站的报文。

功能：表示此帧报文代表的功能，如“SRD_HIGH”表述数据高优先级请求报文，“DL”表示低优先级回复报文。关于更多的说明，本手册《第四章 名词解释》有相关介绍。

信息类型：表示此帧所代表的具体信息类型，如“Get Diagnostics”表示主站的诊断请求，“Slave_Diag”表示从站回复的诊断报文，本手册《第四章 名词解释》有相关介绍。

请求/应答：表示此帧表示的是请求或应答报文，“Req”表示请求报文，“Res”表示请求报文。

扩展地址：此帧报文对应的服务存取点地址，如“3E->3C”表示诊断请求，各种地址的具体含义可以查阅相关 PROFIBUS 协议，本手册《第四章 名词解释》也有相关介绍。

数据长度：含有用户数据的报文数据部分字节长度（不含 DSAP、SSAP）。

数据：报文中用户数据部分（不含扩展地址）。

功能码：报文中的功能码，具体含义可以查阅相关 PROFIBUS 协议。

完整报文：各帧的全部原始报文。

间隔时间：从前一条报文开始到此报文开始的时间间隔。

空闲时间：从前一条报文结束到此报文开始的时间间隔。

目标地址：本条报文接收方的地址。

源地址：本条报文发送方的地址。

目标扩展地址：报文中的目标服务存取点，即 DSAP。详细资料可以查阅相关 PROFIBUS 协议，本手册《第四章 名词解释》也有相关介绍。

源扩展地址：报文中的源服务存取点，即 SSAP。详细资料可以查阅相关 PROFIBUS 协议，本手册《第四章 名词解释》也有相关介绍。

FCV/FCB:报文奇偶校验标志。

PBStudio+软件在对报文做出显示的同时，也进行了解释和简单的分析，通过查看软件左侧的信息栏可以看到详细的解释，软件下方信息记录区，点击报文数据可以查看报文内容。方法如下图 3-1-12 所示。



图 3-1-12

(2)、显示项目设置

对于报文监测界面（或报文筛选）显示的项目，用户可以根据需要进行设定，方法如下：首先，点击系统菜单栏中用户设置按钮，进入系统设置界面。然后不需要显示的选项移至左边可选列表项，需要在主界面显示的选项移至右边当前列表项。最后，设置完成后点击确定按钮。

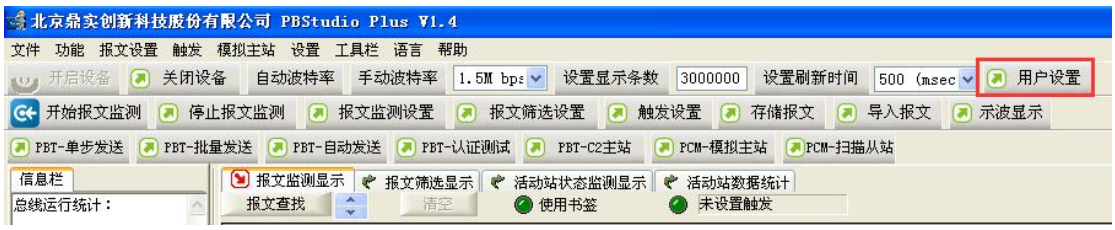


图 3-1-13



图 3-1-14

⑶、报文监测内容设置

用户可以通过报文监测设置功能，设置需要监测的报文。对于符合设置条件的报文，MyPBStudio 软件会将其自动放到存储区中，并在报文监测界面中显示；不符合设置条件的报文将自动丢弃。设置方法如下所示：

点击主工具栏中报文监测设置按钮，系统会自动弹出报文监测条件设置对话框，用户可以根据需要对报文类型、站地址等项目进行设置，选择需要监测的特定报文，如图图 3-1-15 所示。

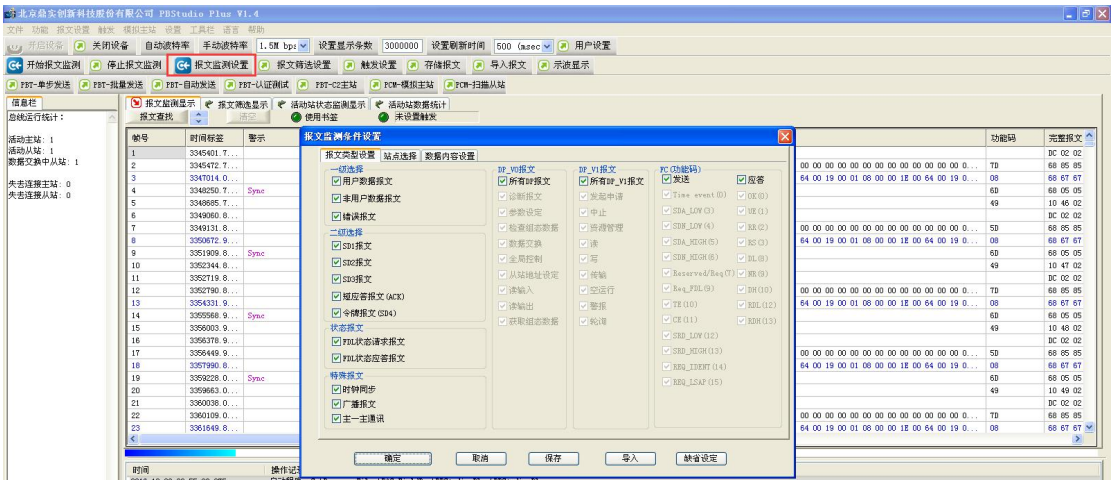


图 3-1-15、报文监测条件设置

下面举例说明：监测条件为 10#站的数据交换报文。方法如图 3-1-16、3-1-17，在报文类型设置选项中选择数据交换报文，在站点选择选项中选择 10#站，然后点击确定。点击开始监测报文，此时界面中将只出现 10#站的数据交换报文。



3-1-16、设置报文类型监测条件



3-1-17、报文监测界面中只有 10#站的数据交换报文

⑷、报文查找

用户如需在报文监测界面中查找指定的报文，可以使用报文查找功能。方法如下：

点击报文查找按钮，进入查找条件设置界面，如图 3-1-18、3-1-19 所示。

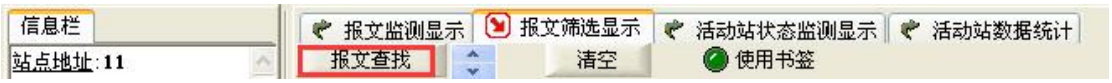


图 3-1-18、点击报文查找

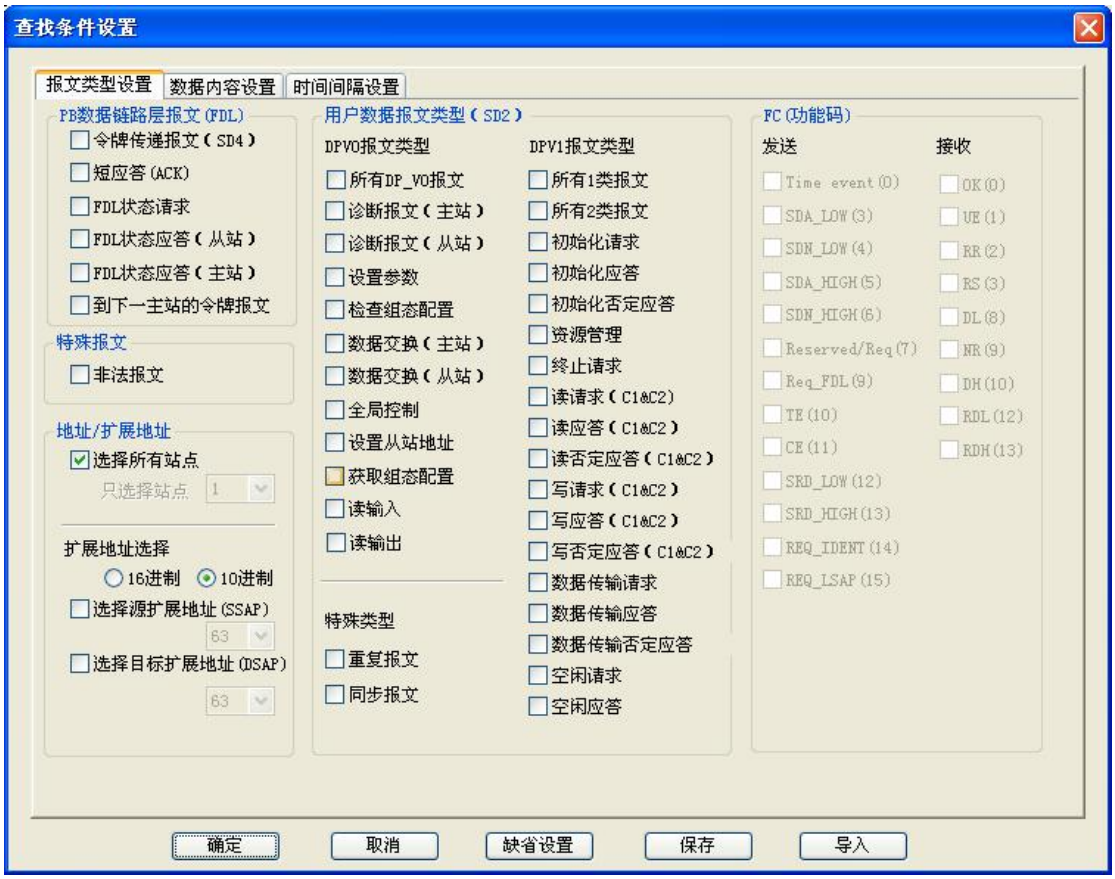


图 3-1-19 设置查找条件

如图 3-1-19 所示，在查找条件设置对话框中，用户即可以查找特定类型的报文，也可以查找特定数据的报文。

报文类型设置：点击报文查找对话框中报文类型设置，如图 3-1-19，用户根据按照界面中的选项选择特定种类、功能、站地址、特殊类型（非法、错误等）等各种形式的报文。

数据内容设置：通过 PBStudio+的报文查找功能，用户可以通过数据内容设置查找符合设定要求的数据，如超过一定范围的工艺数据。如图 3-1-20 所示

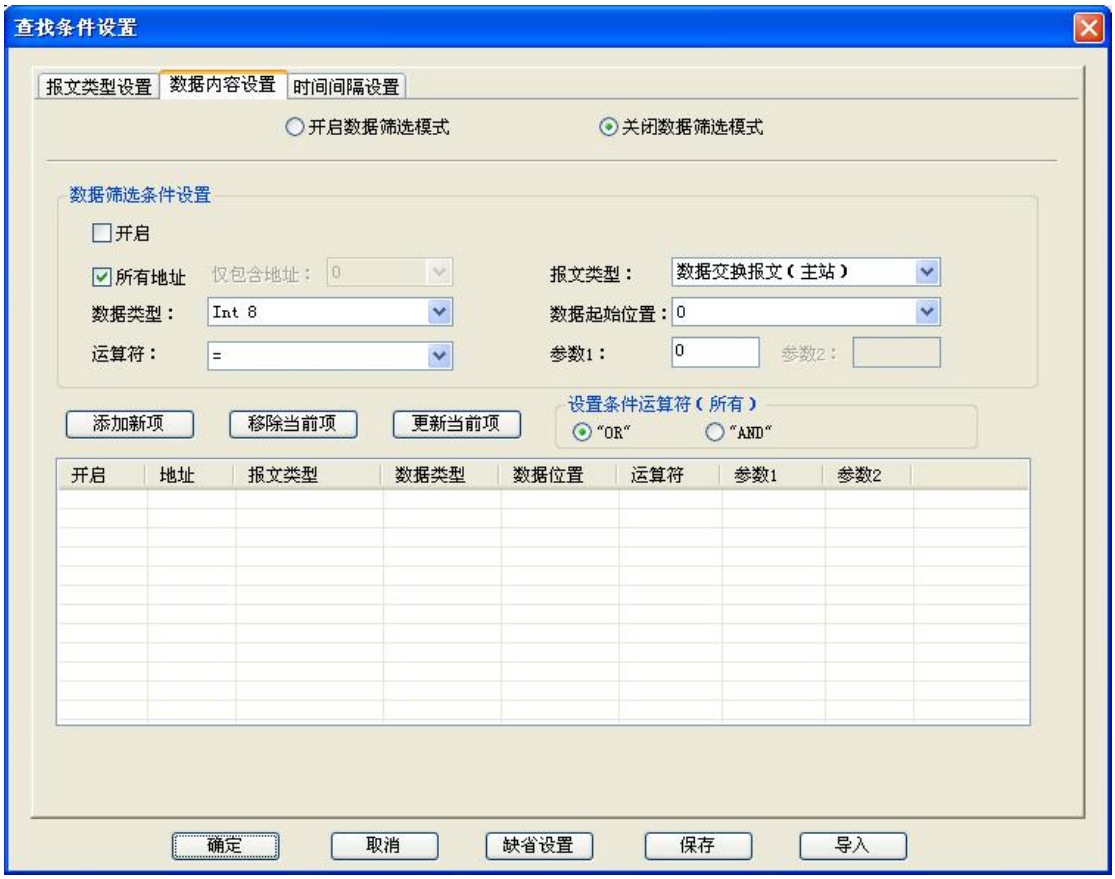


图 3-1-20、按照数据内容查找数据

下面举例说明按照数据内容查找数据的设置方法，假设要查找 10#站的输入数据中，数据类型为浮点型，字节地址为 BYTE0-BYTE3（从 0 开始），范围在 2.0 到 10.0 的报文。设置方法如图 3-1-21。



图 3-1-21、数据内容查找举例

设置完成后，点击确定，点击报文查找旁边的上下按钮，即可将符合查找条件的报文逐条呈现在界面中。如图 3-1-22、3-1-23 所示。

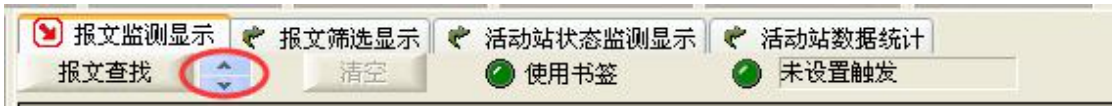


图 3-1-22、点击上下查找按钮



图 3-1-23、帧号有篮框的报文即为查找到的报文

⑸、书签的使用说明

为方便用户计算某两条报文的间隔，本软件提供了书签的功能，使用方法如下：

首先，点击使用书签按钮，如图 3-1-24 所示



图 3-1-24、点击使用书签

此时，使用书签指示灯变亮，下面会出现一排书签，如图 3-1-25 所示



图 3-1-25

然后，选中需要标记的报文，并设置相应的书签。例如，图 3-1-26 中选中帧号为 2 的报文，在书签 1 前打勾，将该条报文标记为书签 1.



图 3-1-26

然后在选择另外一条报文，设置相应的书签。图 3-1-27 中，选中 7 号帧并标记为书签 2。



图 3-1-27

设置书签结束后，下面计算书签之前的时间间隔，时间单位包括 BitTime（bit 个数）、微秒、毫秒、秒这四种单位，用户可以根据要求设置。如图 3-1-28 所示，书签 1 到书签 2 的时间为 2.439 毫秒。



图 3-1-28

⑹、触发功能说明

当用户只需要记录某种（或某条）特定报文及该报文出现前后的若干条报文时，可使用 MyPBStudio 软件的触发功能。对于符合触发条件的报文，会自动出现在界面中，不符合的将自动丢弃。下面举例说明：

假设用户只想监测网络上的错误报文，并分析错误报文产生的原因，这样可以将触发条

件设为错误报文触发。首先，点击主工具栏的触发设置按钮，系统会自动弹出触发条件设置对话框。在使用触发功能前打勾，设置触发前后的报文条数，设置触发方式（本例设为重复触发模式），在非法报文前打勾。点击确定按钮，如图 3-1-29 所示。

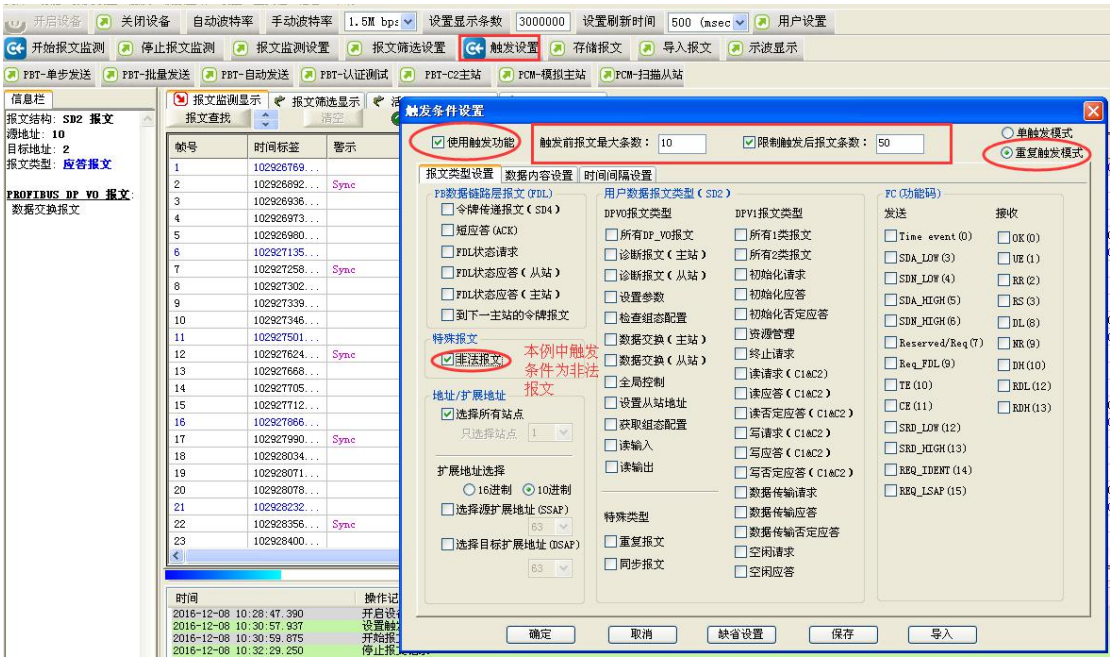


图 3-1-29、触发条件设置

设置完毕后，点击开始监测报文按钮，此时重复触发模式已设置指示灯将变亮。当 PROFIBUS 网络上出现错误报文时，界面上将按照触发要求显示错误报文前 10 条和后 50 条报文，如图 3-1-30 所示。



图 3-1-30、触发结果

1.3.2 报文筛选显示

报文筛选是在报文监测的基础上进行选择性查看，符合筛选条件的报文将放在报文筛选显示界面进行显示。报文筛选界面与报文监测界面的显示项目完全相同，各项的含义和设置方法，报文查找方法，书签的使用可查看上一节《1.3.1 报文监测显示》中《(1)、界面说明》、

《(2)、显示项目设置》、《(4)、报文查找》、《(5)、书签应用方法》。

报文筛选的筛选条件设置方法为：点击主工具栏中，报文监测设置按钮，系统会弹出报文筛选条件设置对话框。用户可根据需要设置特定类型的报文、站地址等条件。设定结束后点击开启过滤报文监测按钮，符合筛选条件的报文将在报文筛选界面显示，如图 3-1-31、3-1-32 所示，筛选条件为 10#站，参数化报文的设定方法。

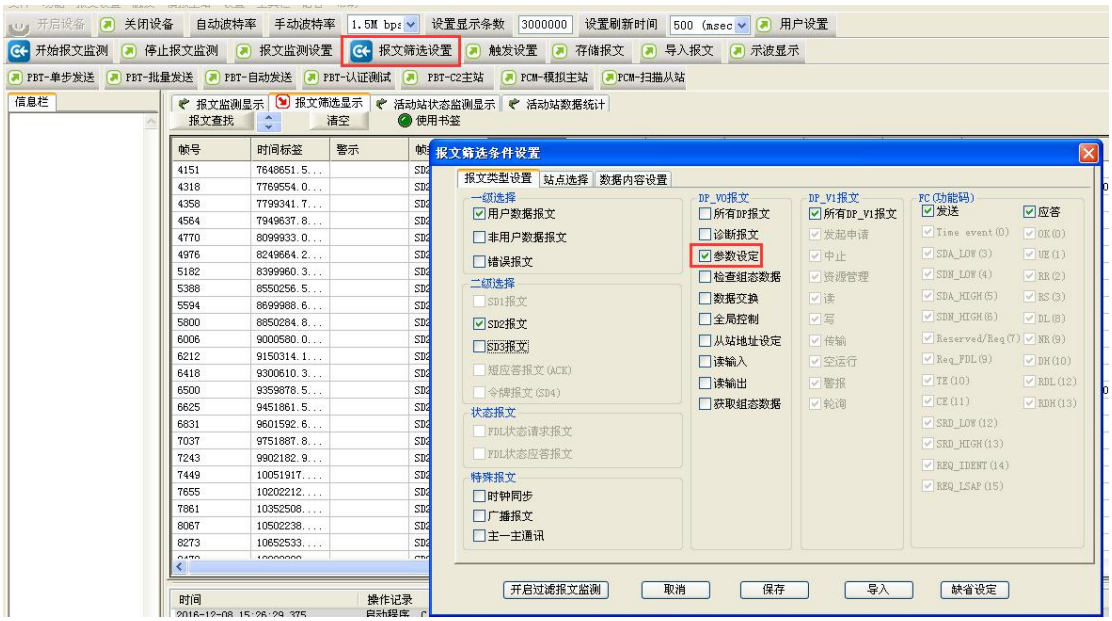


图 3-1-31



图 3-1-32

设置完成后，在报文筛选显示画面看到的即为符合筛选条件的报文。如图 3-1-33 所示



图 3-1-33

1.3.3 活动站状态监测显示

在活动站状态监测显示界面，用户可以方便直接地看到各个站点所处的状态、诊断、参数化、组态、数据交换等信息。活动站状态监测显示界面如图 3-1-34 所示。



图 3-1-34、活动站状态监测显示界面

⑴、站点颜色与状态、属性对应关系

通过对各站点字体、背景颜色的区分，即可判断各站点的属性（主、从站）及所处的状态。用户可以结合颜色的说明进行判断。如图 3-1-35 所示



图 3-1-35、用颜色来区分站点属性及状态

下面对站点属性及状态进行注意说明：

从站：站点为 PROFIBUS 从站，从站不会主动发送数据，处于被动应答状态。

非活动主站：不在线的 PROFIBUS 主站。

活动主站：PROFIBUS 在线的主站，包括一类、二类主站。

失去连接：之前能收到该站数据，此刻该站无应答，即失去连接。

参数化错误：在初始化过程中，参数化出现错误，如组态 GSD 文件时，用户参数设置错误。

组态错误：在初始化过程中，组态数据出现错误，如组态 GSD 文件时，配置数据出现错误。

数据交换：从站处在数据交换状态。

等待参数化：从站处在等待参数化状态。

等待组态：从站处在等待组态状态。

配置从站无应答：主站已配置该从站，但该从站无应答，如从站没有上电。

在特殊情况下可能会遇到这样的显示如下图3-1-36：

Address	0	1
0	0	1
1	10	11
2	20	21
3	30	31

图3-1-36

含义：0站 扩展诊断，10站 静态诊断，20站 扩展、静态诊断，其他站没有扩展.静态诊断。

对于站点属性和站点状态的颜色，用户可根据个人习惯进行设置，设置方法为：

点击工具栏中用户设置按钮/站点数据统计设置/色彩设定，点击相应的状态按钮，系统会自动弹出颜色对话框，用户即可根据个人习惯进行设置。如图3-1-37所示。

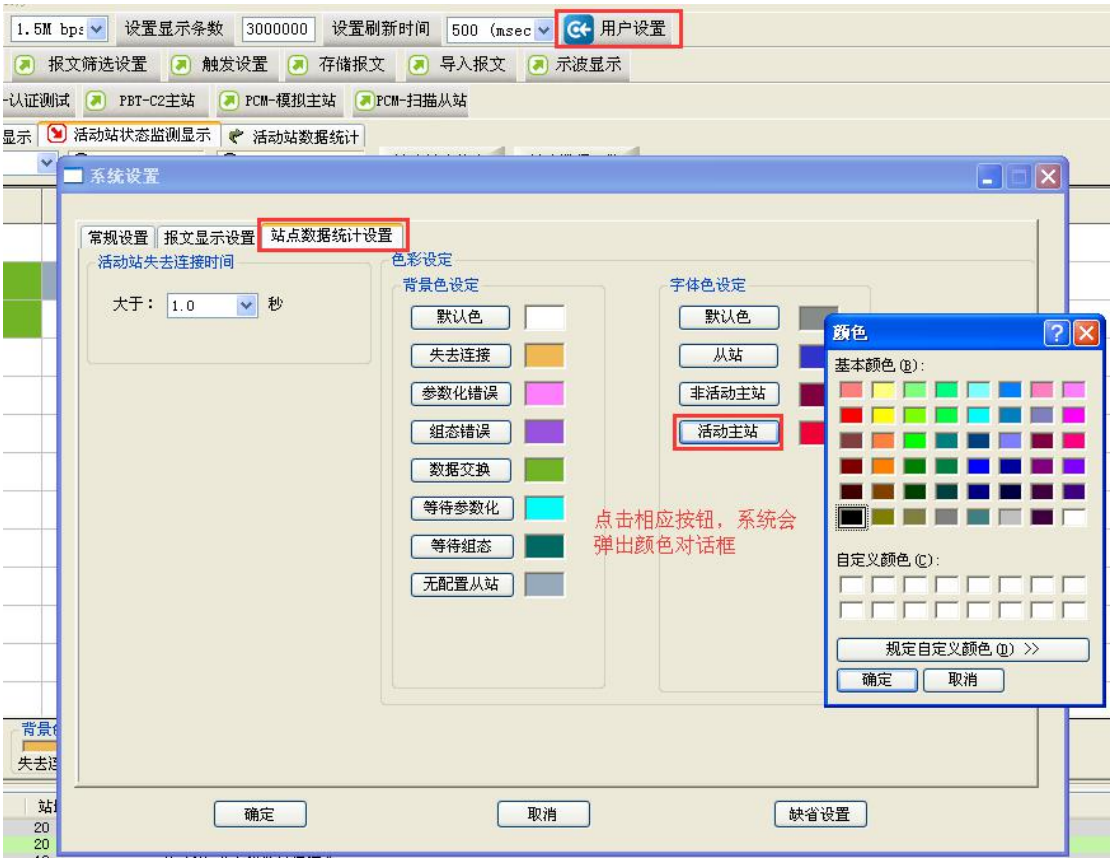


图 3-1-37

(2)、信息栏显示说明

在活动站状态监测显示界面，用户在信息栏可以看到各个站点的通讯数据，包括报文传输数据、诊断信息、参数化信息、组态信息、统计总揽、当前站点状态这六项内容。操作方法为：选中相关站点，点击信息栏显示，在下来菜单中选择需要详细的信息，如图 3-1-38 所示。



图 3-1-38、查看信息栏显示信息

下面对显示内容逐一进行说明：

报文传输数据：数据交换过程中主站发送（输出）、从站回复（输入）数据内容。

诊断信息：完整的诊断报文及说明，如 ID 号、watchdog 开关、扩展诊断等。

参数化信息：完整的参数化报文及说明，包括参数化类型（V0、V1）、锁定、同步、冻结、watchdog 参数、最小 Tsdr、ID 号等信息。

组态信息：完整的组态报文，包括 configure 代码、数据长度等信息。

统计总揽：该站点的全部报文统计信息，包括同步、重复、错误报文次数，诊断应答次数，当前、最大、最小数据交换间隔，数据交换报文数，输入输出长度，诊断报文次数，失去连接次数等。

当前站点状态：当前站点所处的状态，如数据交换，参数化，组态等。

对于上述信息，用户可以在本界面中进行清空操作，操作方法为：鼠标右击选中的站点，选择清空当前站点统计数据。然后各项统计将得到刷新，如图 3-1-39 所示



图 3-1-39、清空当前统计数据

(3)、站点数据一览

在活动站状态监测显示界面，用户点击单个从站的，查看活动站数据统计，可以直观清晰地看到该站点的相关通讯数据。操作方法及界面状态如图 3-1-40 所示。

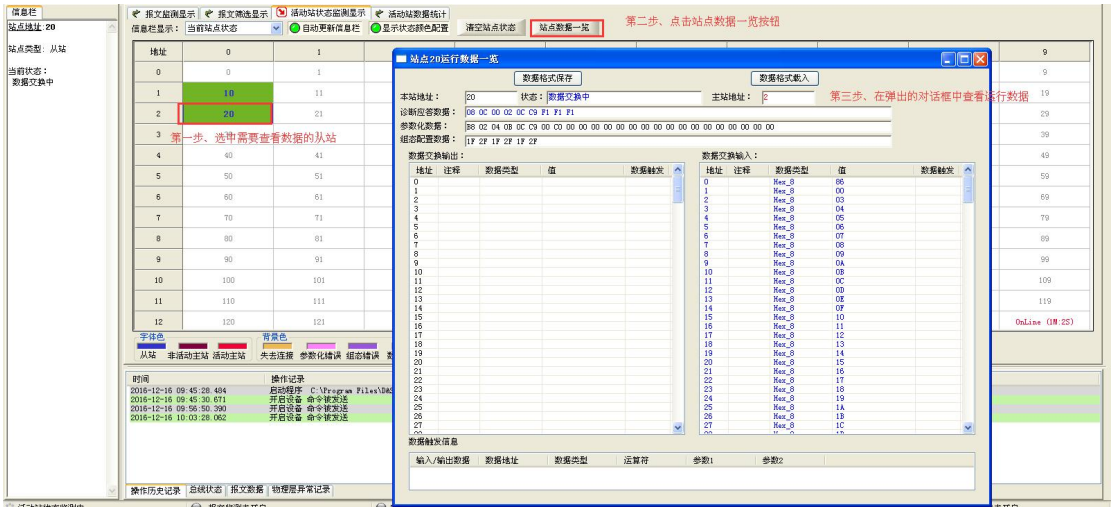


图 3-1-40、站点状态一览界面

在图 3-1-40 中，用户可以看到监测到的相关站点的全部数据，如诊断、参数化、组态配置数据、数据交换中的实时数据等。

由于在不同的从站中，用户通讯数据的显示格式不同，本软件提供了丰富的显示格式，包括二进制、十六进制、有/无符号正数、浮点型、字符型等。用户可以右击相应 IO 地址编辑数据格式的方法，查看数据。如图 3-1-41 所示。

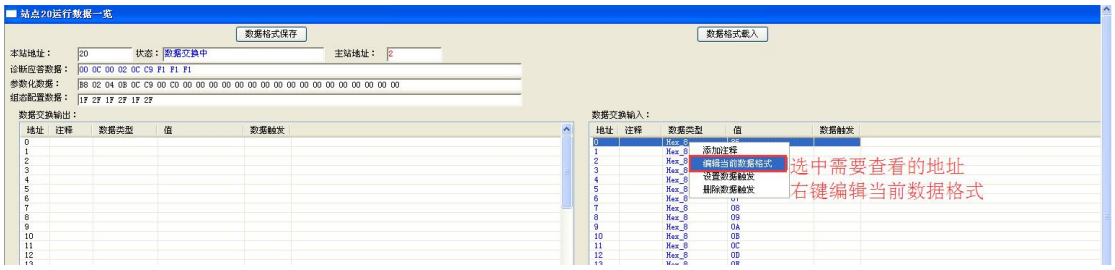


图 3-1-41、编辑当前数据格式

在弹出的数据格式编辑对话框中，用户可以根据实际需要，在数据类型中选择需要显示的数据类型，如图 3-1-42 所示。

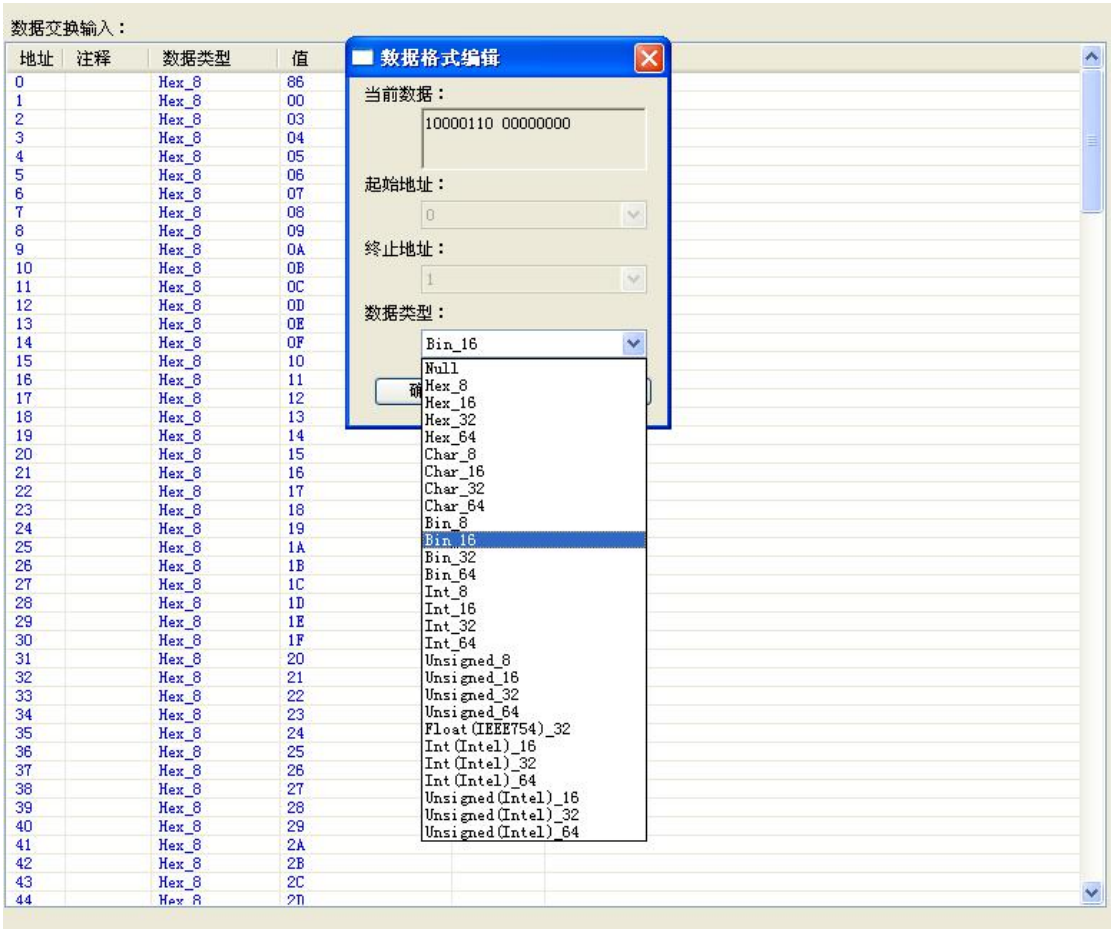


图 3-1-42

点击确定按钮，输入数据的第一个字将以二进制格式显示，如图 3-1-43 所示。



图 3-1-43、第一个字以二进制格式显示

用户在该界面中还可以监测一些工艺数据，如温度高于上线报警、某个输入点闭合等问题。下面介绍一下具体的操作方法。

鼠标右击需要监测的地址，点击设置触发选项，在弹出的数据设置对话框中设置触发条件，如图 3-1-44 所示，触发条件为浮点数（字节 0-3）小于 1.0。





图 3-1-44、设置举例

点击确定按钮，然后在界面中便可以看到触发结果。如图 3-1-45 所示

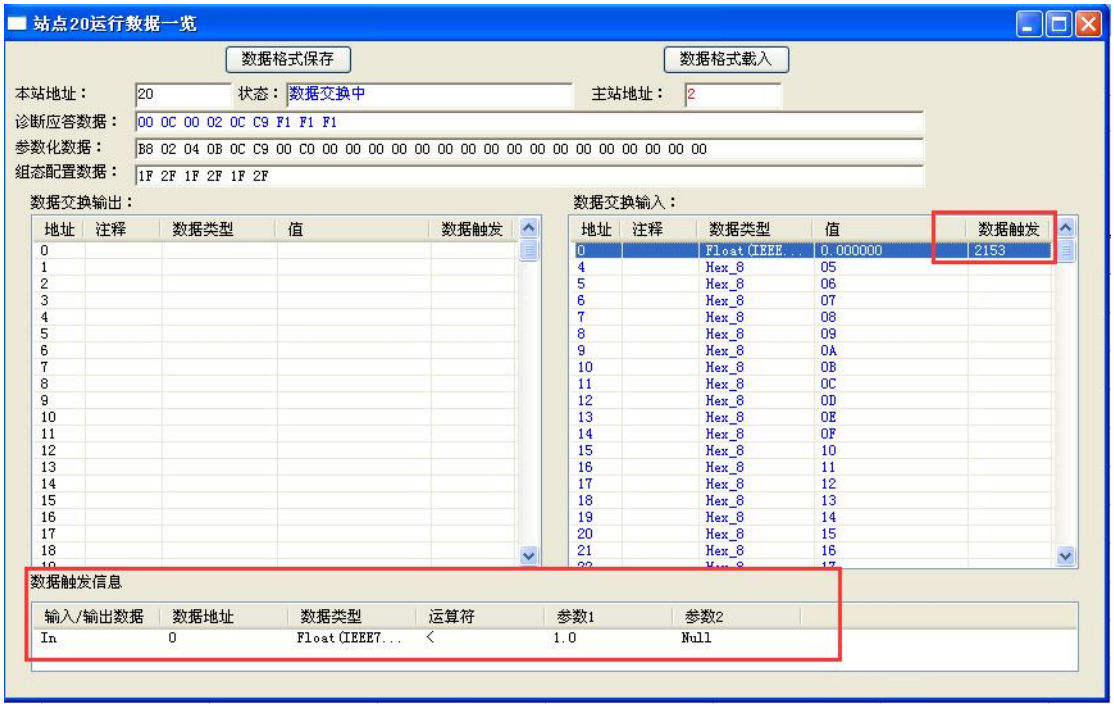


图 3-1-45

1.3.3 活动站数据统计

活动站数据统计的画面如图 3-1-45 所示，用户在此可以直观地查看各个活动站点的统计数据，如输入输出长度、repeat 测试、诊断、参数化次数以及各种时间参数等信息。用户可以通过统计项选择来切换需要查看的信息。如图 3-1-46 所示

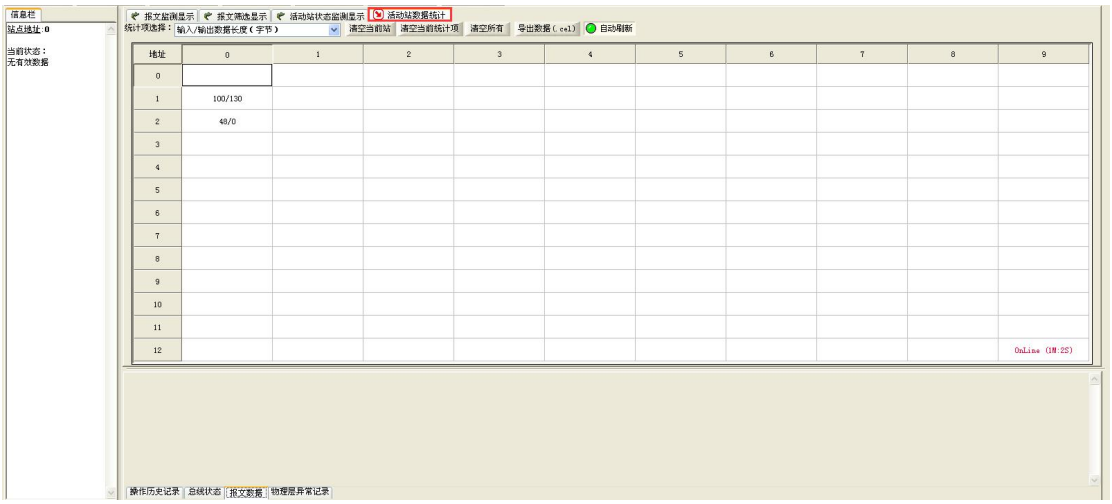


图 3-1-45、活动站数据统计界面



图 3-1-45、用户可查看的统计项

1.4 信息显示区

信息显示区位于软件的左侧，用户在该区可以查看通讯报文的内容、含义，各个站点的具体通讯数据，通讯状态等信息。界面如下图 3-1-46 所示。



图 3-1-46、信息显示区位置

在报文监测或者筛选界面，点击某条报文，可以在信息显示区查看对应报文的数据内容及解释。如图 3-1-47 所示。



图 3-1-47、信息显示区对报文的解释

在后果东站状态监测显示界面，点击某个站点，在信息栏显示选项中选择相应的选项，信息显示区会显示该站点的数据内容及解释说明，如下图 3-1-48 所示



图 3-1-48、显示站点相关数据及解释说明

1.5 信息记录区

在信息记录区，用户可以查看操作历史记录、总线状态、报文数据、物理层异常记录这四项内容，如图 3-1-49 所示。



图 3-1-49、信息记录区

1.6 状态栏

状态栏位于软件的最底部，用户通过查看状态栏可以获得 PBStudio 的工作状态。状态栏包括：活动站状态监测开启、报文监测状态、自动存储开启状态、模拟主站开启状态、探测器连接状态、文登数据搜集开启状态，共 6 种指示状态。如图 3-1-50 所示。



图 3-1-50、状态栏界面

活动站状态监测开启（未开启）： PBStudio 开启后此状态为“ 活动站状态监测中”，否

则为“活动站状态监测未开启”。

报文监测未开启（报文监测中）：报文监测状态指示，开启报文监测后，此处显示“报文监测中”。

自动存储开启（未开启）：用来指示报文存储状态，当开启自动存储功能时，此处显示“自动存储已开启”，此时报文将存储在用户 PC 机的硬盘中。

模拟主站开启（未开启）：用来指示模拟主站状态，当模拟主站运行时，此处显示“模拟主站已开启”。

探测器已连接（未连接）：PBStudio 通过 USB 电缆与上位软件建立连接时显示“探测器已连接”，否则显示“探测器未连接”，断开后一段时间显示“尝试连接探测器”。

文档数据搜集开启（未开启）：当开启 PDF 文档数据搜集功能时，此处指示文档搜集状态及时间。开启时显示“文档数据搜集开启（已开启的时间）”；停止时显示“文档数据搜集未开启”。

2. 使用 PBStudio 监测站点状态举例

本例中PROFIBUS系统为一个主站，两个从站。下面以一个实例来说明操作方法。

首先，按照图3-2-1所示，将 PBStudio1.0+的USB口连接到计算机上，PROFIBUS 连接器连接到一个站点的PROFIBUS连接器的诊断口上。

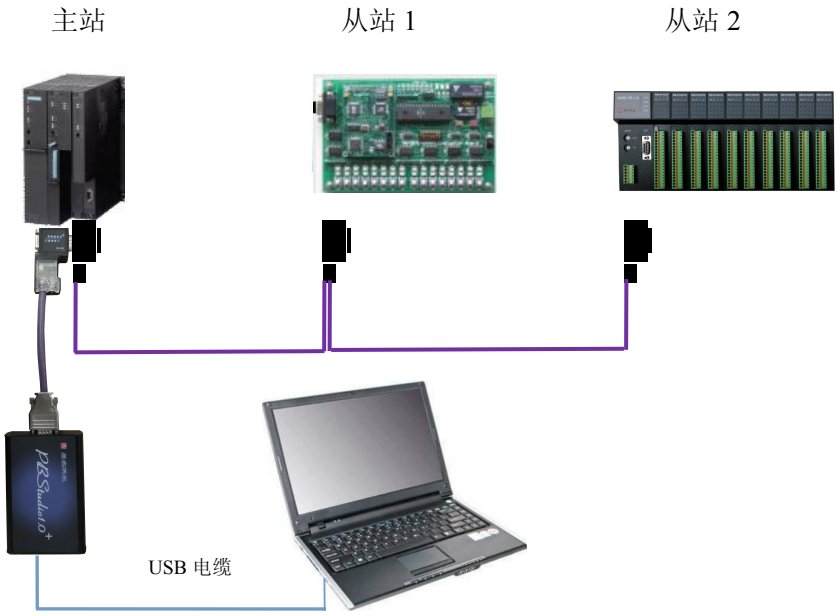


图3-2-1

然后，双击计算机桌面上的 MyPBStudio软件快捷方式，进入软件界面，出现如下图3-2-2所示对话框，选择确定后启动PBStudio1.0+。

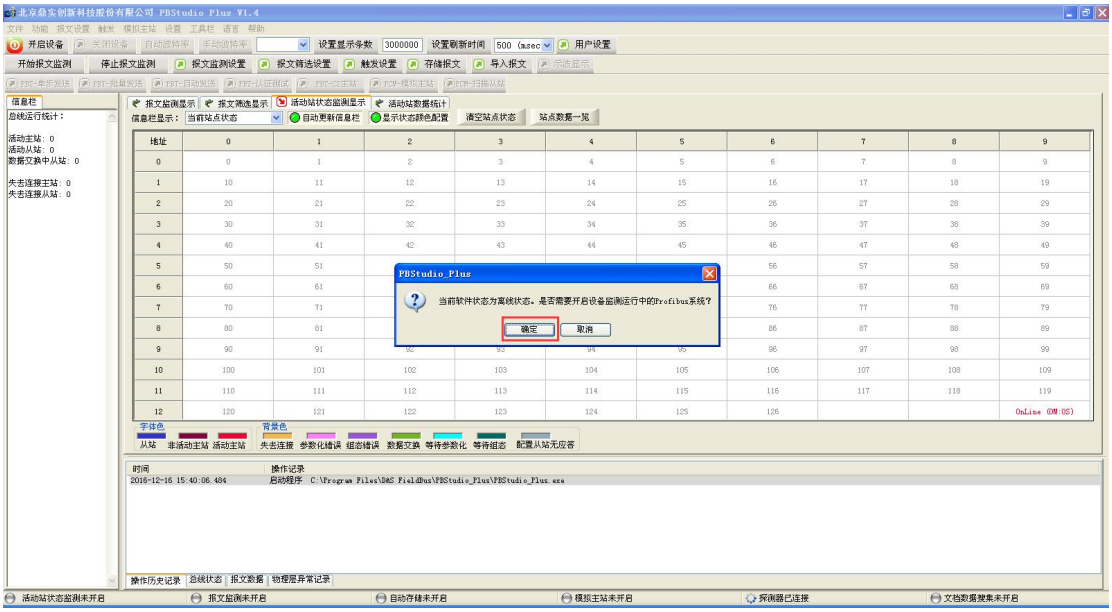


图3-2-2、开启软件

此时会弹出自动查找波特率的过程界面，本例中查找到波特率为1.5Mbps，主站地址地址为2，从站地址分别为10、20。都处在数据交换状态中，站点状态监测结果如图3-2-3所示，注意红框中状态的变化。

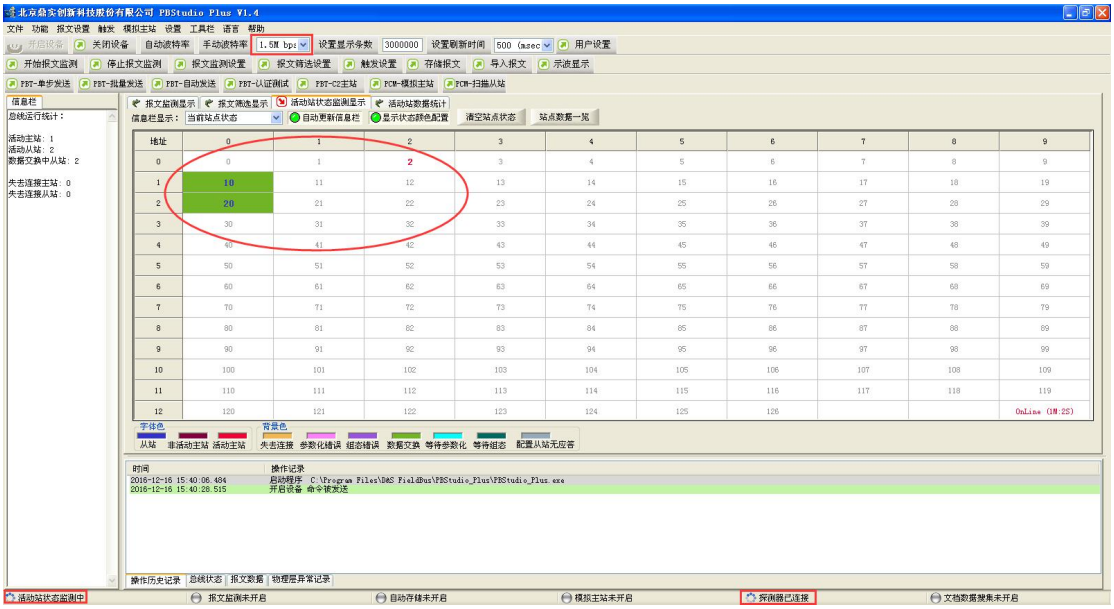


图3-2-3

下面给整个系统重新上电，注意界面的变化，从站经历了由失去连接到重新进入数据交换的过程。信息记录区中总线如图3-2-4、3-2-5所示

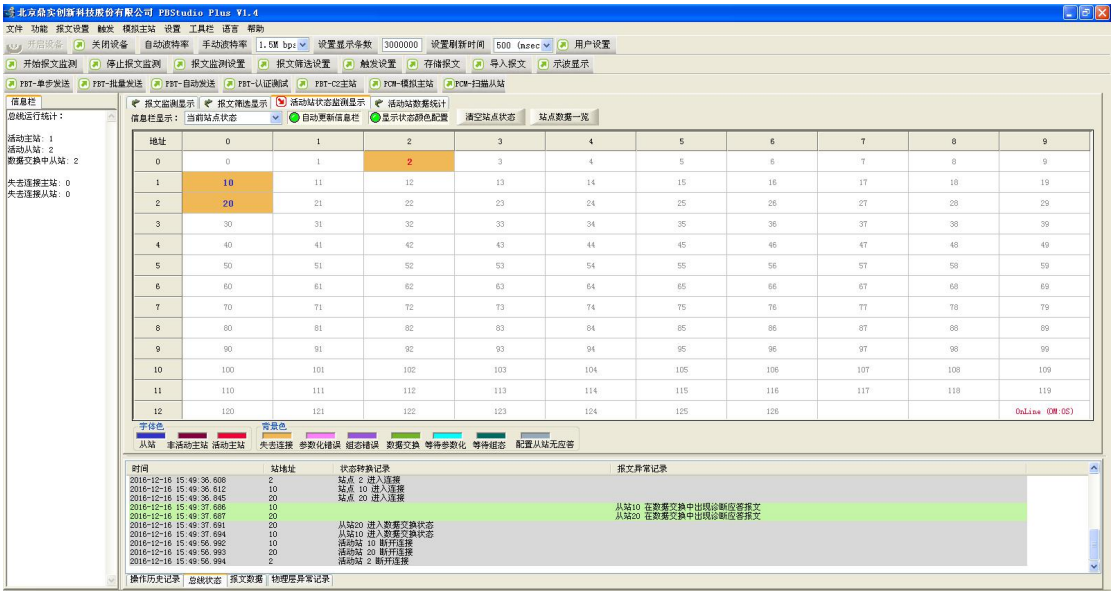


图3-2-4

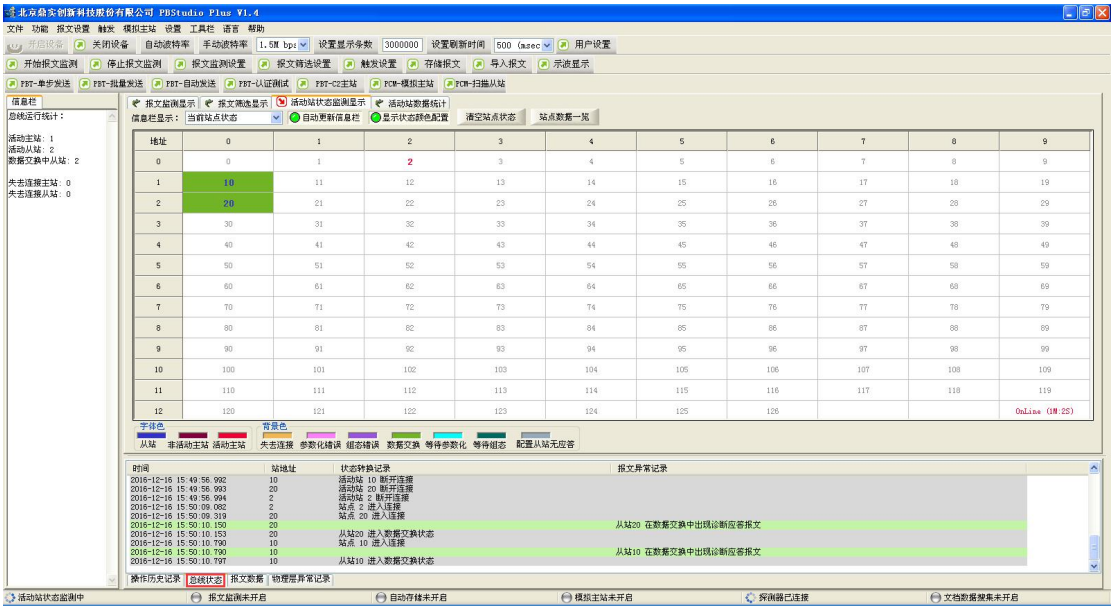


图3-2-5

点击站点数据一览，可以查看各个站点的数据信息，本例中10#站与20#站的数据信息如下图3-2-6、3-2-7所示。

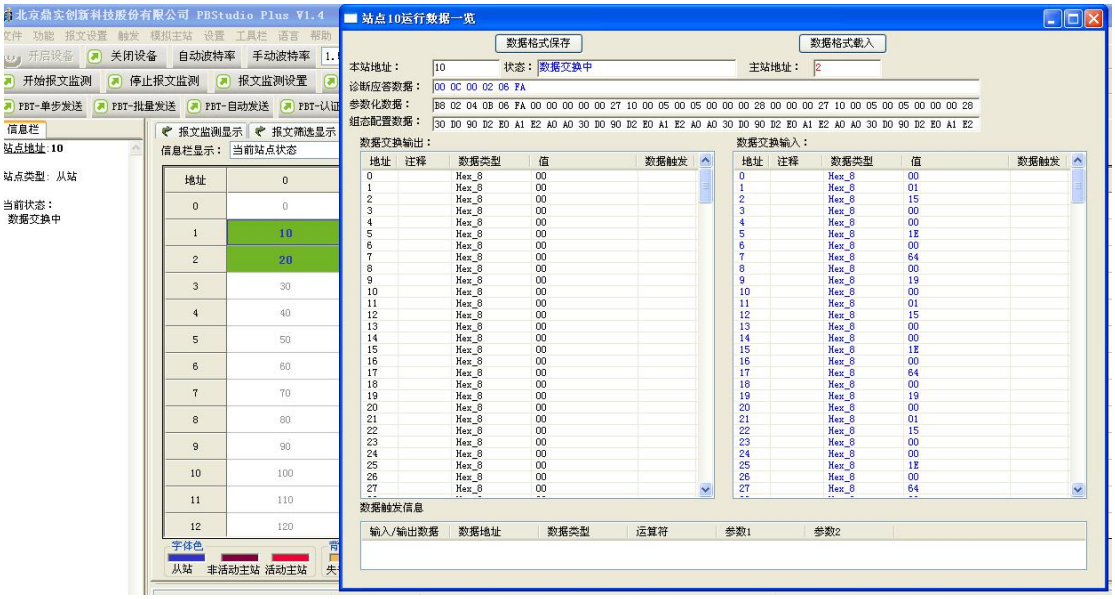


图3-2-6、10#站的所有信息

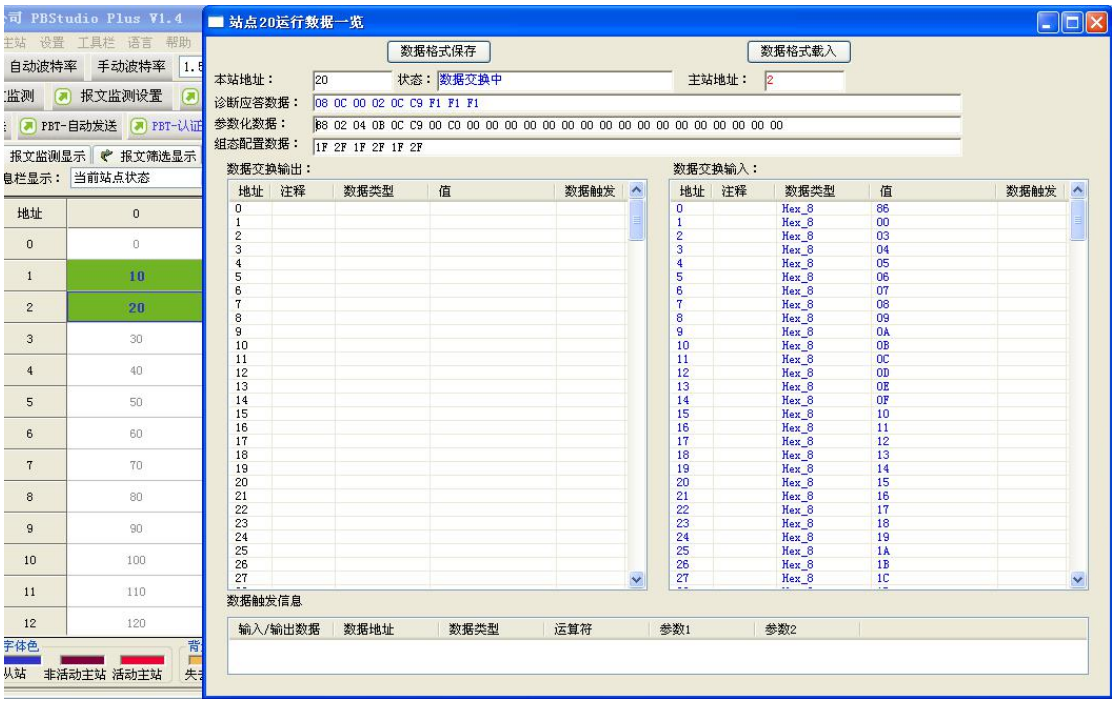


图3-2-6、20#站的所有信息

用户在信息栏可以查到这两个站点的所有信息及解释说明，如图3-2-7所示。

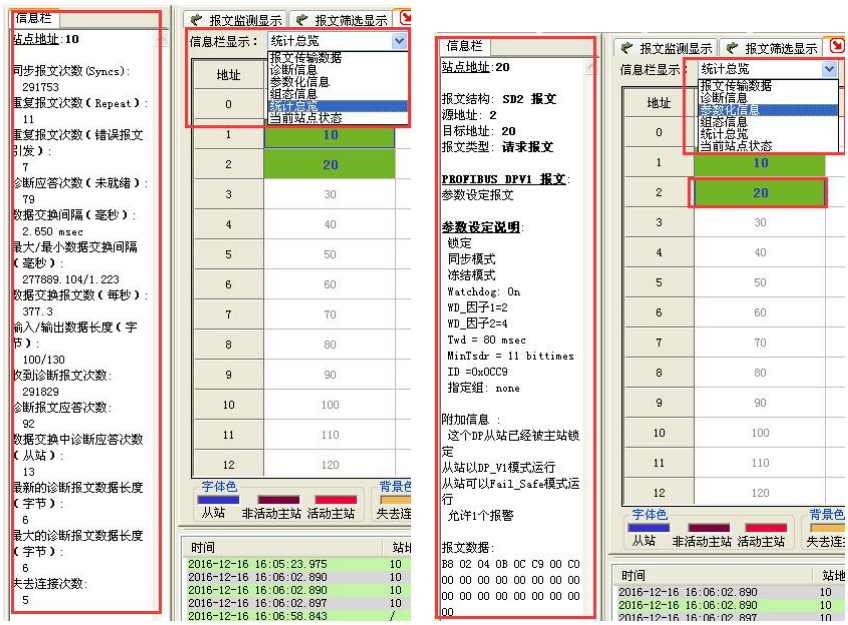


图 3-2-7

用户如需查看更多的信息，可以参考本章第一节《1. 软件界面说明》。

3. PBStudio 监测报文应用举例

本例中硬件连接与上一节监测站点状态完全相同。点击开始监测报文按钮，在报文监测显示界面中将出现总线上全部通讯报文。如图 3-3-1 所示。

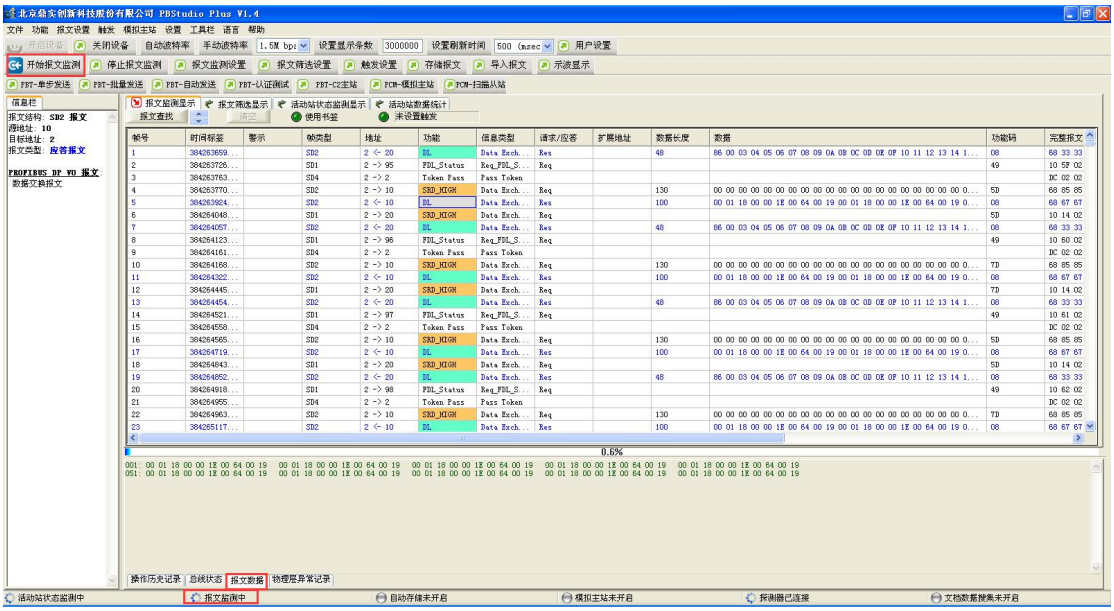


图 3-3-1、报文监测结果

用户可以通过报文查找功能查看所需的报文，下面以查找错误报文和 repeat 报文为例进行操作。如图 3-3-2、3-3-3 所示。

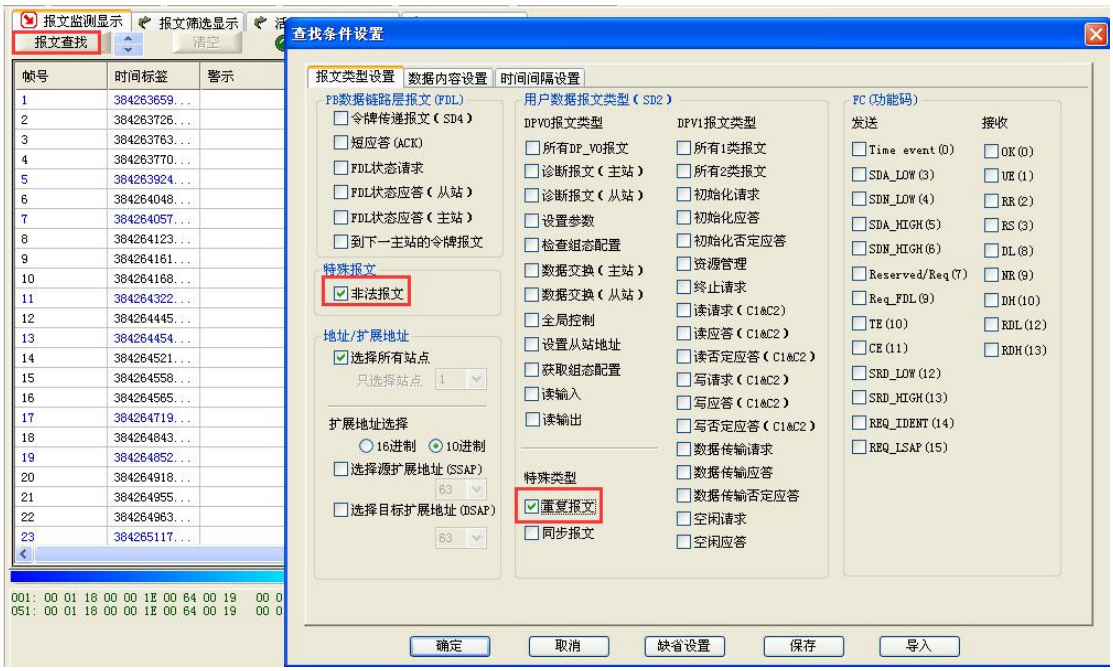


图 3-3-2、查找错误报文及重复报文



图 3-3-3、点击上下按钮查找到错误报文

本例中，虽然从站没有断线，但总线上存在错误报文和重复报文，说明总线上存在掉线的隐患，当此类报文严重到一定程度时，将出现网络故障。

用户可以根据错误及重复报文出现的时间、位置（本例中是 10#站回复的时候）等信息，判断故障原因。

为方便查看分析，用户监测结束后可以将报文保存，留作记录。

本例只是一个简单的操作，用户在实际应用中需要监测或查看的信息及操作要远比例程中复杂，可能会用到监测报文设置、触发功能、报文筛选、自动存储（将报文存储到硬盘）等操作，关于更详细的操作说明可以参考本章第一节《1. 软件界面说明》。

4. PBStudio 的 PROFIBUS 标准测试与模拟主站

PBStudio+可以作为PROFIBUS主站使用，功能包括PROFIBUS标准测试和模拟主站功能。其中PROFIBUS标准测试分为单步、批量、自动、认证测试、PROFIBUS-C2主站这几项功能，使用这些功能时，需要用户熟悉PROFIBUS技术细节，因此该项功能主要适合PROFIBUS开发人员，用户可以选择性阅读。模拟主站功能使用相对简单，用户只需要熟悉PROFIBUS技术的一般使用方法，如加载GSD文件，设置站地址等，利用本软件可实现对现场或实验室PROFIBUS从站的测试，因此，该项功能即适合开发人员（测试开发好的PROFIBUS从站），也适合现场工程师（测试PROFIBUS现场设备或扫描站地址等）。

模拟主站部分有专门的工具栏，如图3-4-1所示。



图3-4-1、模拟主站部分工具栏

下面针对工具栏中的这七项功能分别进行说明。

4.1 PBT-单步发送

用户通过单步发送功能，可以实现对PROFIBUS从站通讯功能的逐条测试，MyPBStudio软件界面会显示应答或错误提示，PROFIBUS开发工程师可以依据从站对单挑报文的应答分析从站所处的通讯状态。

下面通过单步发送一条诊断报文来介绍操作方法。为便于用户更清晰地分析报文，建议打开报文监测功能，查看单步发送/接收的报文。

点击PBT-单步发送按钮，在弹出的对话框中点击确定（注意使用此功能时，不可以连接其它主站）。在PB-Test标准测试系统对话框中选择单步发送，在SSAP（源服务存取点）填写3E（16进制），DSAP（目标服务存取点）填写3C，DA（目标地址）填写18（16进制）。点击发送，在返回数据中可以看到24#从站回复的诊断信息，如图3-4-2所示。

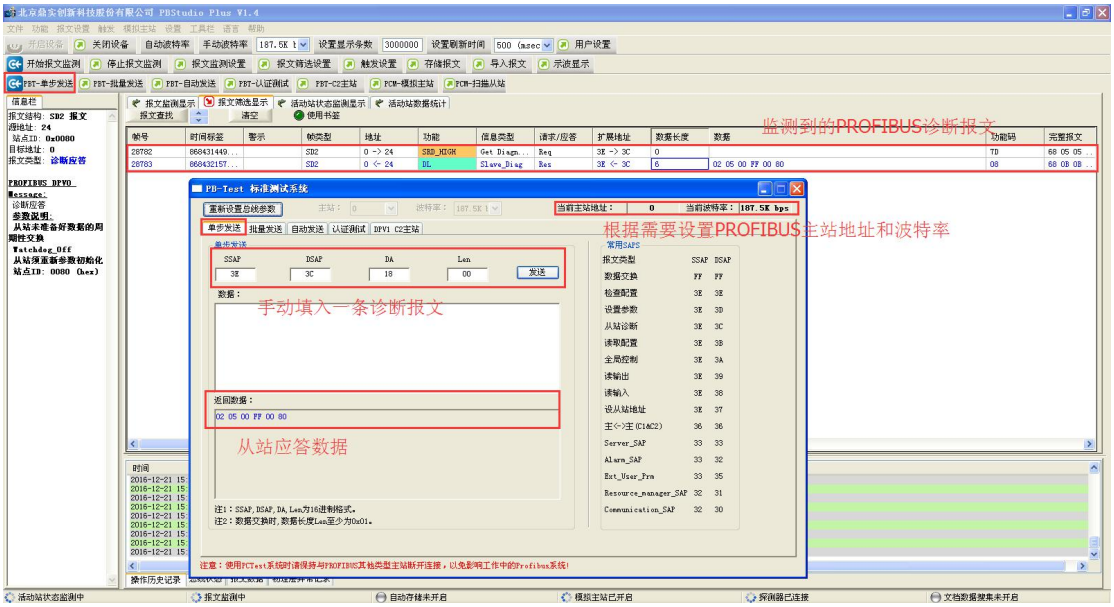


图3-4-2、单步发送一条诊断报文

4.2 PBT-批量发送

批量发送报文可以模拟主站的某种状态来调试从站，查看并分析应答报文用以分析从站状态机在某段时间内连续反应。批量发送需导入一个测试文本，然后点击发送即可，如下图3-4-3，默认主站地址0和波特率187.5K。

批量发送将使用配置文件的主站地址和波特率来发送测试文本。（批量报文文件大小应该限制在45k以内）

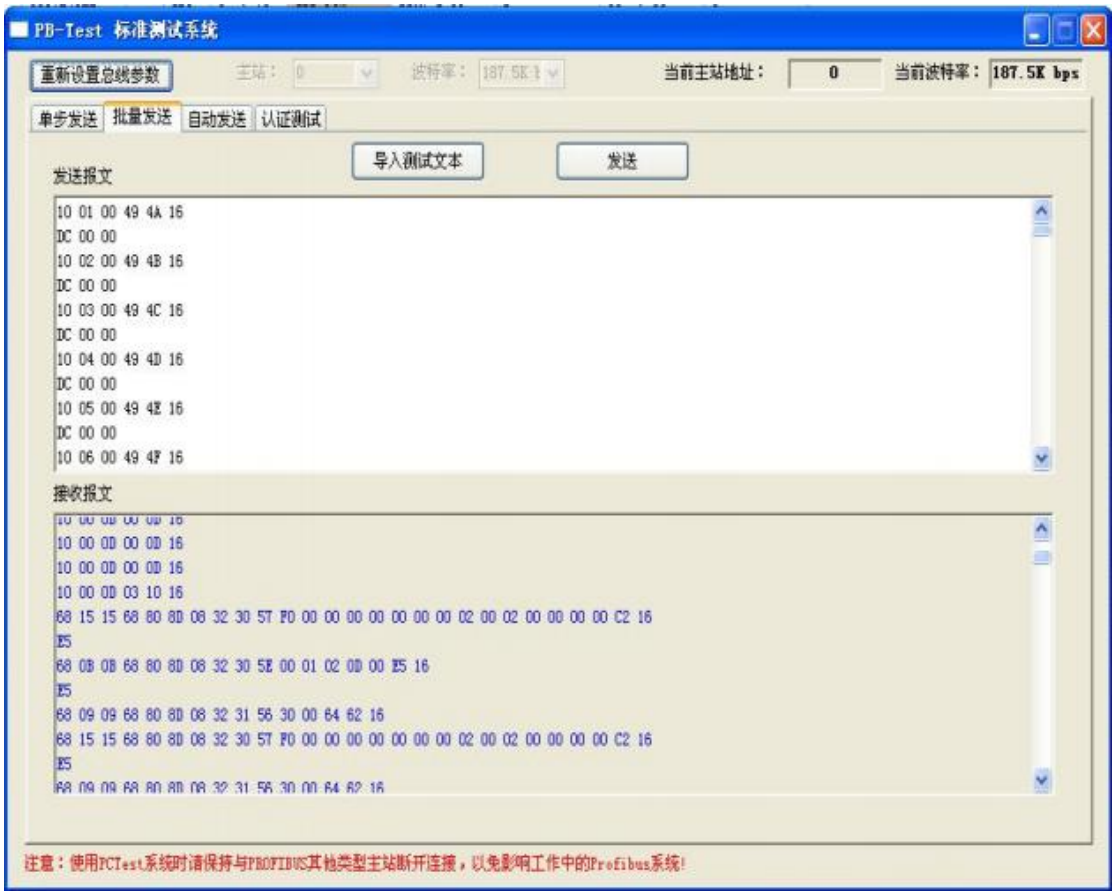


图3-4-3

发送后我们可以通过报文监测来查看所有总线运行报文（或设置条件只监测部分报文）。

下面介绍如何快速生成一个测试文本：

第一步：点击报文监测设置，然后挑掉令牌报文、SD1 报文、短应答报文和应答的勾。

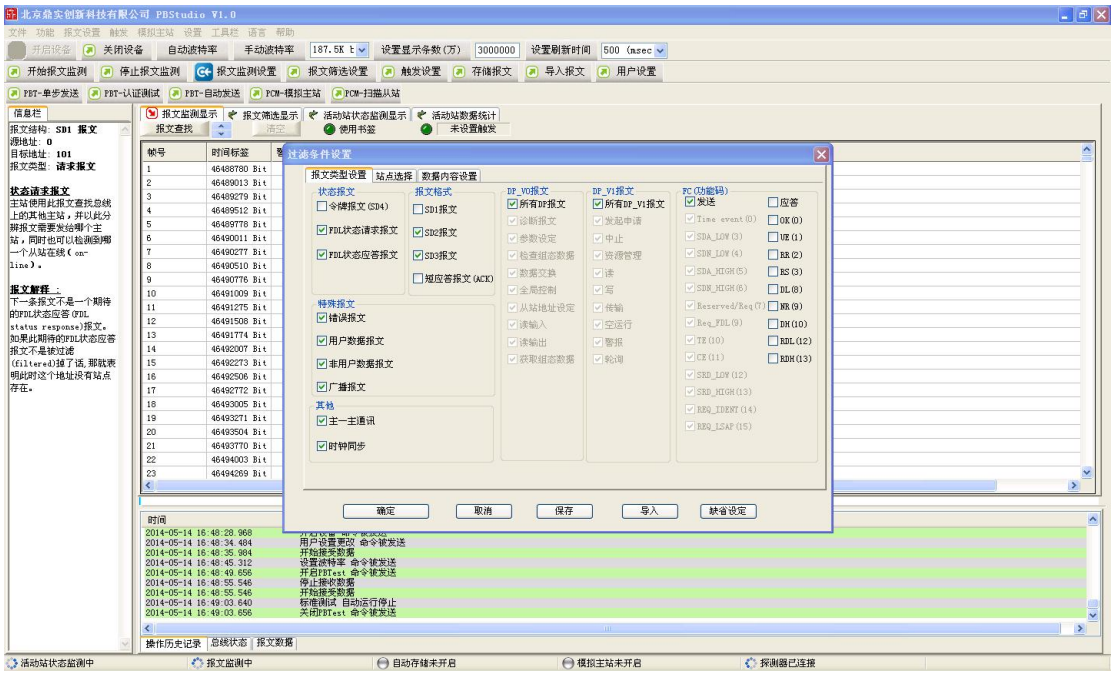


图3-4-4

第二步：

单步发送报文(本文中，先后发送了 6 条报文），然后在“报文监测显示”界面就可以看到所发的报文。

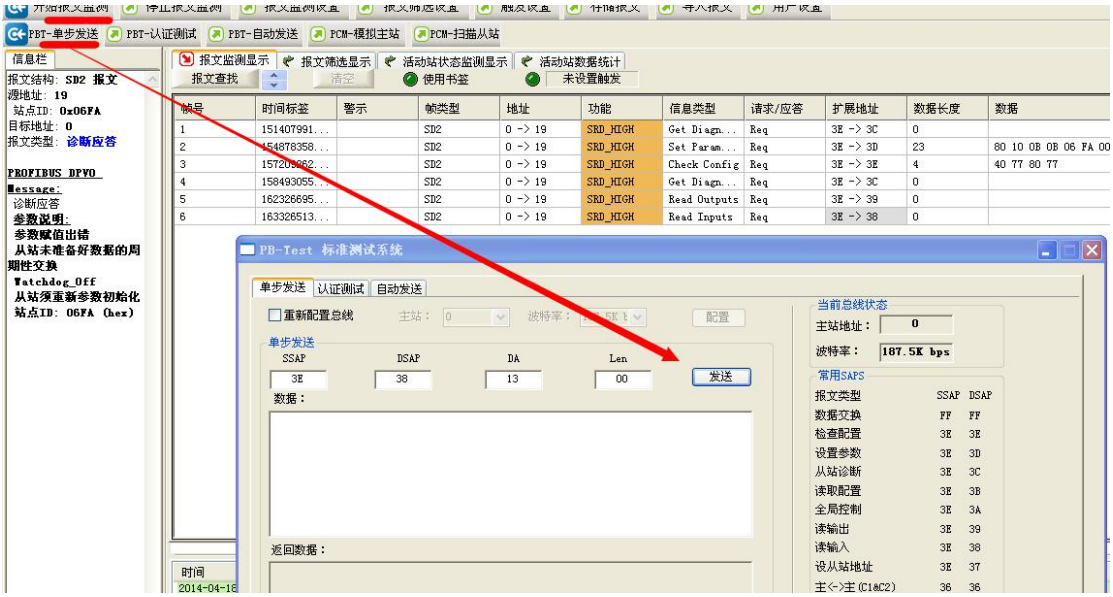


图3-4-5

第三步：右键在“报文监测显示”界面点击然后选择保存 txt 文件，默认名字为“RecordText”



图3-4-6

第四步：打开 recordText，为了适应从站的反应时间，我们在每条报文之间插入系统报文，如 SD4，SD1，本例插入 SD4 报文（即 DC 00 00）如下图，测试文本完成。



图3-4-7

第五步：导入测试文本，连接从站：测试结果

帧号	时间标签	警示	帧类型	地址	功能	信息类型	请求/应答	扩展地址	数据长度	数据
18	97517493 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
19	97517726 Bit		SD2	0 -> 19	SRD_HIGH	Get Diagn...	Req	3E -> 3C	0	
20	97517859 Bit		SD2	0 <- 19	DL	Slave_Diag	Res	3E <- 3C	6	00 04 00 00 06 FA
21	97518247 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
22	97518480 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
23	97518713 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
24	97518946 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
25	97519179 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
26	97519412 Bit		SD2	0 -> 19	SRD_HIGH	Set Param...	Req	3E -> 3D	23	80 10 0B 0B 06 FA 00 00 00 00 00 00 00
27	97519798 Bit		ACK		Short_ACK	Short Ack...				
28	97520010 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
29	97520243 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
30	97520476 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
31	97520709 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
32	97520942 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
33	97521175 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
34	97521408 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				
35	97521641 Bit		SD2	0 -> 19	SRD_HIGH	Check Config	Req	3E -> 3E	4	40 77 80 77
36	97521818 Bit		ACK		Short_ACK	Short Ack...				
37	97522030 Bit		SD4	0 -> 0	Token Pass	Pass Token				

图3-4-8

4.3 PBT-自动发送

通过自动发送功能，用户可以连续发送一组 PROFIBUS 通讯报文，用户需要在自动发送对话框中填写 PROFIBUS 报文信息，包括参数化、数据配置、全局控制、数据交换、DPV1（C1）的读写等。

自动发送可实现的功能包括：PROFIBUS DPV0 通讯和 PROFIBUS DPV1 的 C1（class1）操作，界面如图 3-4-9 所示。

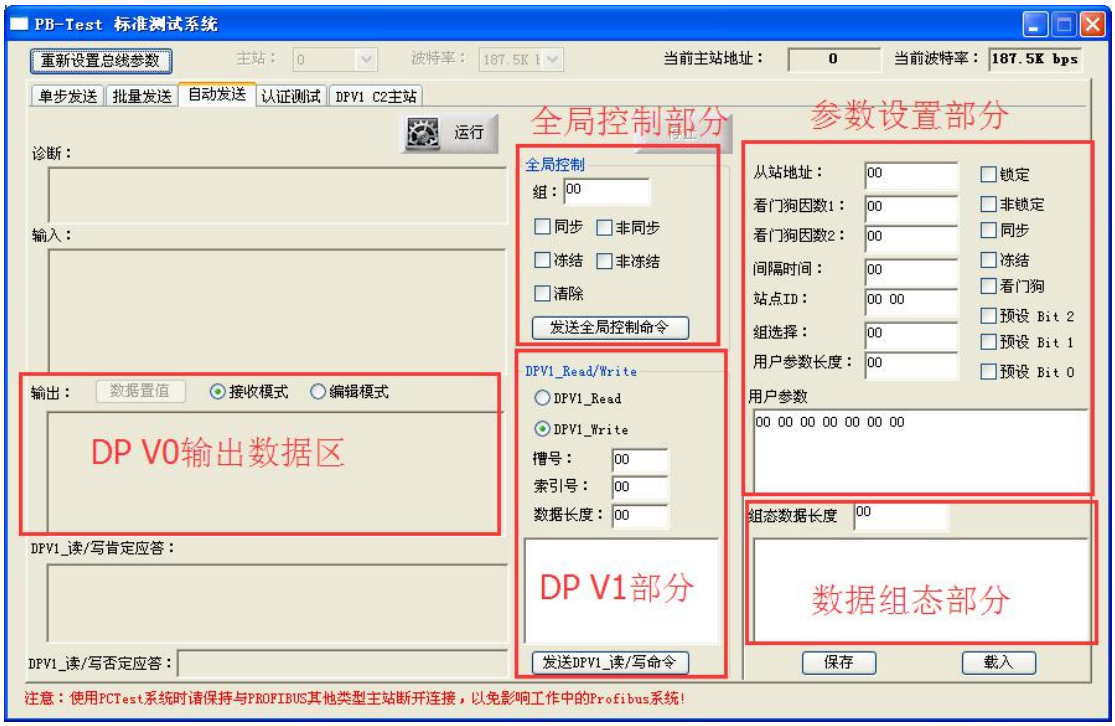


图 3-4-9、自动发送界面

下面举例说明：本例为实现 PROFIBUS 从站 DPV0 通讯的一个例程。参数、组态设置如下表 3-4-1 所示。

表 3-4-1、自动发送设置内容举例

参数化	
从站地址	0x18
看门狗因数 1	0x20
看门狗因数 2	0x20
间隔时间	0x0B
站点 ID	0x00、0x80
组选择	0x00
其它	支持锁定、同步、冻结、看门狗
用户数据长度	0x05（用户参数为 0x02、0x00、0x00、0x02、0x05）
参数化数据	0xB8、0x20、0x20、0x0B、0x00、0x80、0x00、0x02、0x00、0x00、0x02、0x05
组态数据	
组态数据长度	0x2
组态数据内容	0x10（1 个字节输入）、0x20（1 个字节输出）
全局控制命令	
无	
DP V1 读写	
无	

按照表 3-4-1 所示的参数值设置好后，点击运行按钮。随后从站会对 PBStudio 发出的自动报文做出响应，本例中从站正常进入了数据交换状态。如图 3-4-10 所示。

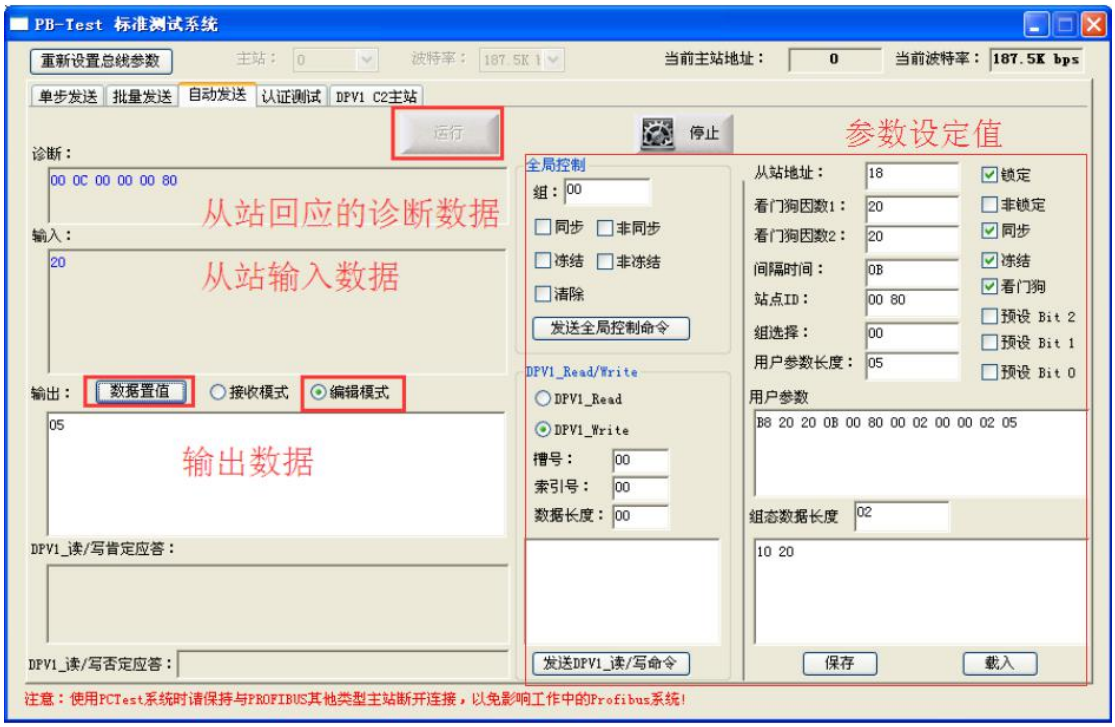


图 3-4-10、自动发送运行结果

用户可以对自动发送的工程进行保存或载入操作，保存格式为.pbt。保存、载入按钮如图 3-4-11 所示。

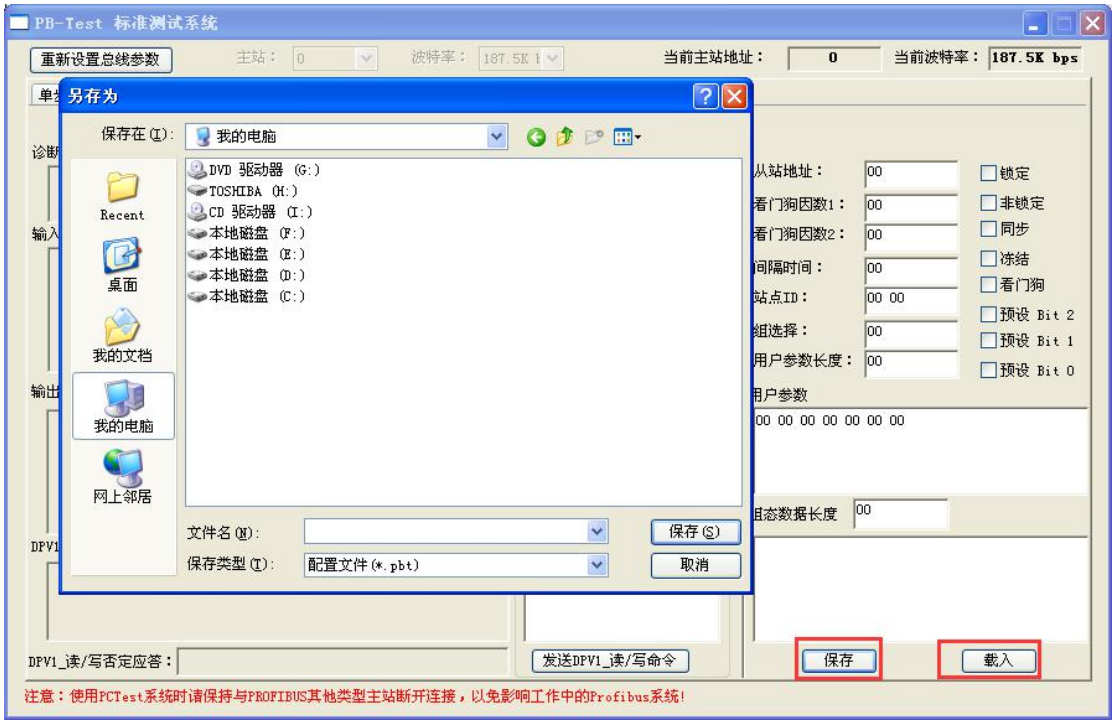


图 3-4-11、保存和载入

4.4 PBT-认证测试

认证测试功能提供模板用以测试从站状态机对某一功能的支持情况，一般用于产品预测试或测试从站对某种功能是否支持。

文档模板的形成、编辑、包括对回答报文文档的自动检查，帮助，含有一些命令如：停止 X 秒、第二主站、暂停并等待输入指定值后继续运行等。菜单“文件”可以打开“标准测试文件生成器”

根据 WIZARD 功能生成测试文档模板,生成文档模板后只需更改从站参数即可快速生成测试文件。

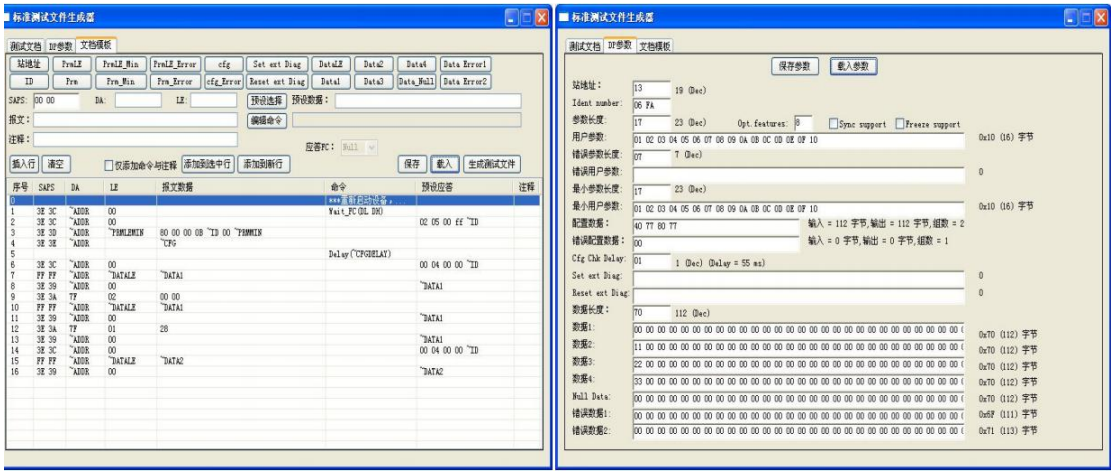


图3-4-12

标准测试流程自动对回答记录报文文档进行一致性检查，判断是否符合测试标准，可以作为产品的预测试。*载入测试文件按照测试例程即可以测试从站的某项性能。*

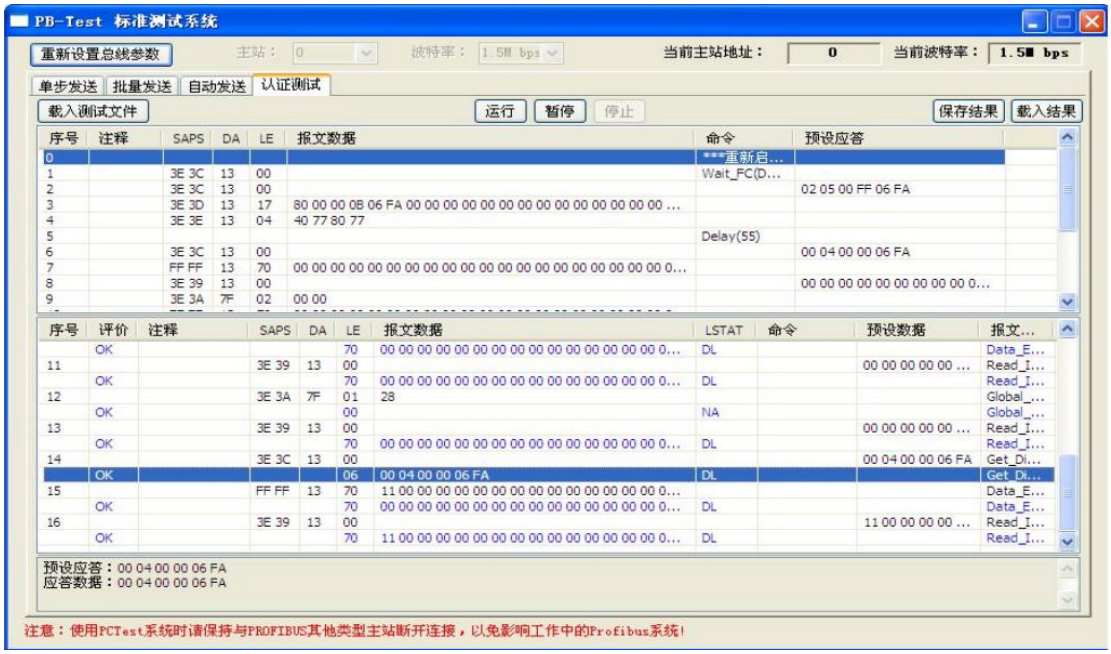


图3-4-13

4.5 PBT-C2 主站

该部分功能是用来模拟PROFIBUS DP V1通讯中C2（Class2）主站，即PROFIBUS二类主站通讯功能使用的。该功能可以用来测试具有PROFIBUS DP V1_C2功能的从站，用户在此窗口可以编辑PROFIBUS DP V1的初始化、读写参数、数据传输等操作。界面如图3-4-14所示。

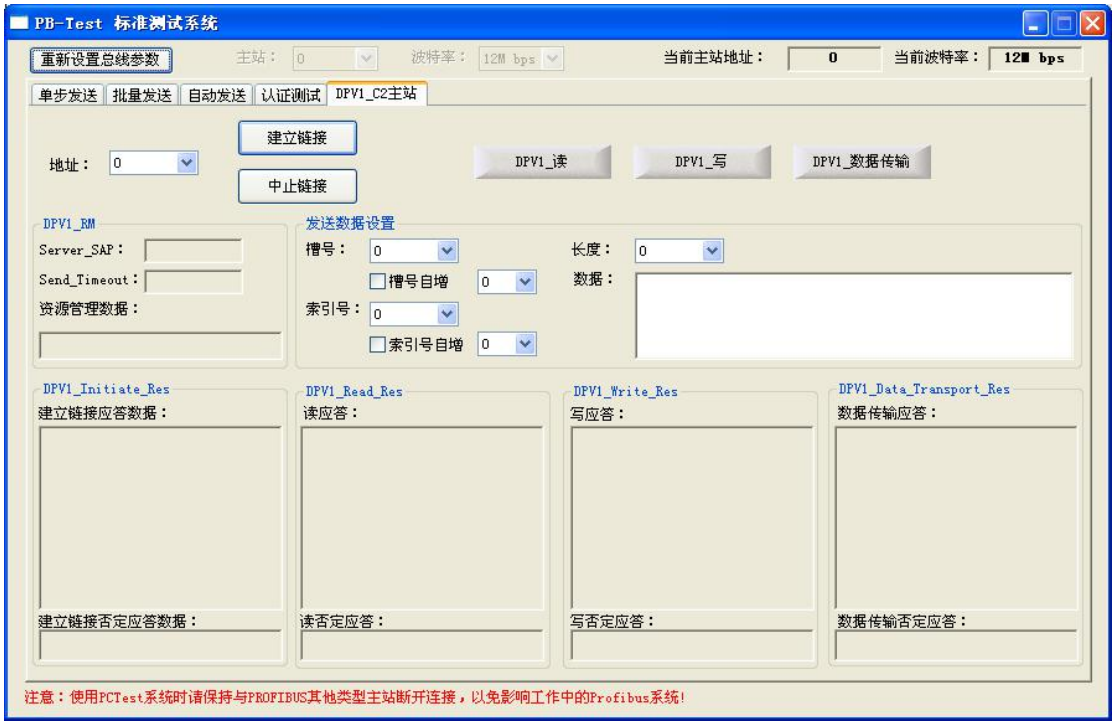


图3-4-14、PBT-C2界面

下面举例说明DPV1_C2功能的使用方法：这里有一个PROFIBUS从站，站地址为20，

DP V1_C2的参数如表3-4-2所示。

表3-4-2、DP V1_C2设置参数举例

DPV1_读	
槽号	2
索引号	1
数据长度	2
DPV1_写	
槽号	1
索引号	2
数据长度	2
DPV1_数据传输	
槽号	4
索引号	2
数据长度	240

为了便于用户分析报文，建议打开报文监测功能。接下来在PBT-C2界面中进行DP V1初始化、读、写、数据传输等操作。

DPV1_C2初始化操作：

首先，设置站地址为20，然后点击建立连接按钮，在DPV1_RM可以看到服务存取点及时间等参数，在DPV1_Initiate_Res对话框中，可以看到从站对DPV1初始化的应答数据，如图3-4-15所示。

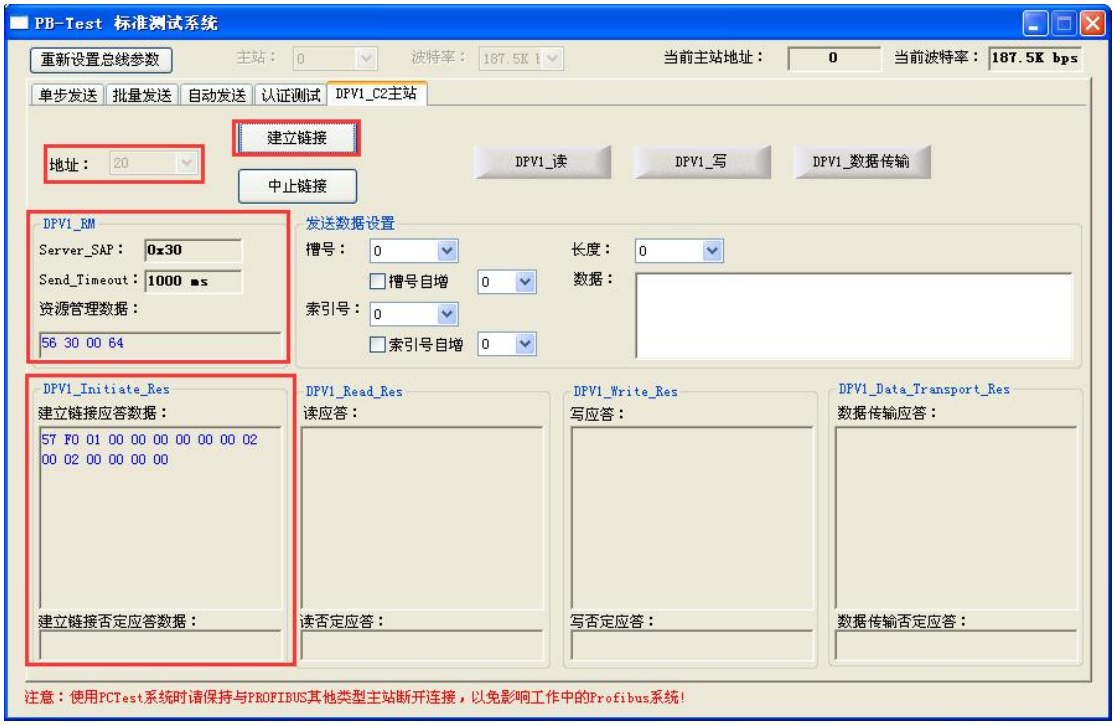


图3-4-15、DP V1_C2初始化

DPV1_读操作：

读操作是PROFIBUS二类主站对从站非周期性的读取从站数据操作，由表3-4-2可知，例程中从站的读数据区的槽号为1，索引号为1，数据长度为2。将这几项数据填入发送数据设

置对话框中，点击DPV1_读按钮，该按钮指示灯变绿，从站响应的读命令数据将出现在DPV1_Read_Res窗口中。如需停止读操作，再点一下DPV1_读按钮，指示灯熄灭即停止发送读命令。如图3-4-16所示。

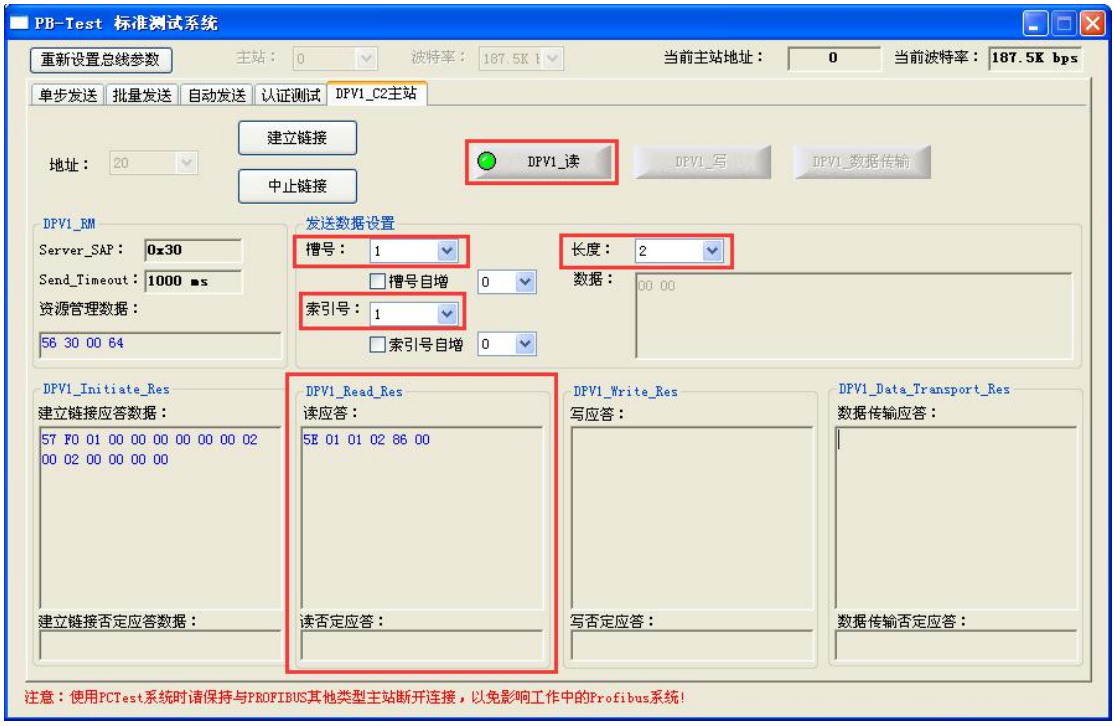


图3-4-16、DPV1_读操作

DPV1_写操作：

写操作是PROFIBUS二类主站对从站写入非周期性数据的操作，由表3-4-2可知，例程中从站的读数据区的槽号为1，索引号为2，数据长度为2。将这几项数据填入发送数据设置对话框中，点击DPV1_写按钮，该按钮指示灯变绿，从站响应的写命令数据将出现在DPV1_Write_Res窗口中，查看从站输出数据的，应该按照写入值变化。如需停止写操作，再点一下DPV1_写按钮，指示灯熄灭即停止发送读命令。如图3-4-17所示。

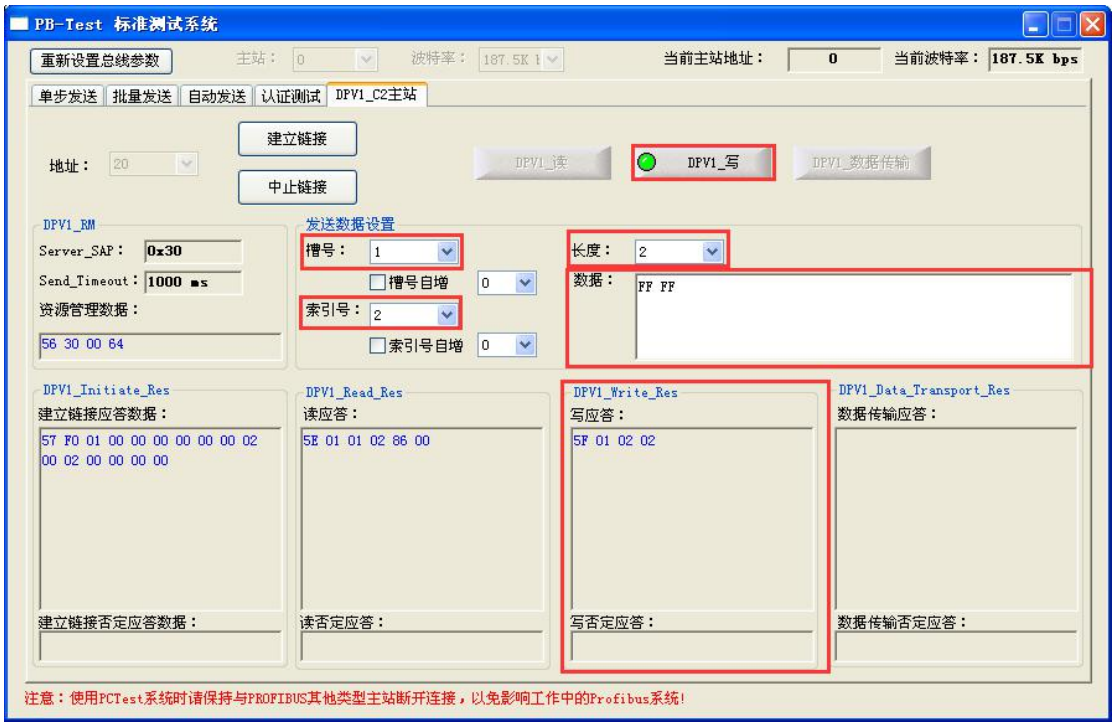


图3-4-17、DPV1_写操作

DPV1_数据传输操作：

数据传输指的是非周期数据的输入和输出，由表3-4-2可知，例程中从站的读数据区的槽号为4，索引号为1，数据长度为240。将这几项数据填入发送数据设置对话框中，点击DPV1_数据传输按钮，该按钮指示灯变绿，从站响应的读命令数据将出现在DPV1_Data_Transport_Res窗口中。如需停止读操作，再点一下DPV1_数据传输按钮，指示灯熄灭即停止发送数据传输命令。如图3-4-18所示。

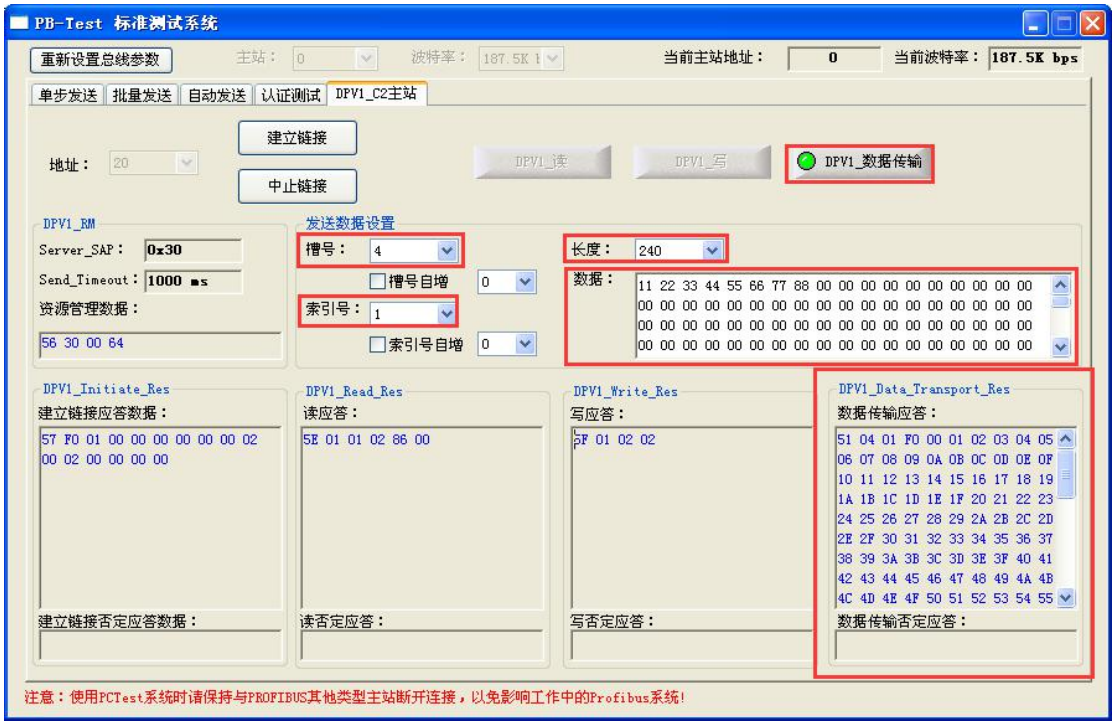


图3-4-18、DPV1_数据传输操作

4.6 PCM-模拟主站

MyPBStudio软件的模拟主站功能适合PROFIBUS DP V0通讯，运行模式为单主系统。软件内嵌一个PROFIBUS组态软件PBConfi，该软件用来组态PROFIBUS从站，用户可以将现场PROFIBUS从站的GSD文件加载到该软件中，编译加载后运行，即可实现与从站的连接。下面通过一个实例来介绍该功能的用法，本例中PROFIBUS从站的站地址为20，GSD文件为DSDP0CC9.GSD，模块名称为PB-DSDPV1（用户可以用写字板打开GSD文件查看关键字Model_Name="PB-DSDPV1"）。操作步骤如下：

第一步：打开PCM-模拟主站,加载PROFIBUS从站GSD文件。

点击工具栏中PCM-模拟主站按钮，系统会自动弹出对话框，提示用户不可连接其它主站，点击确定按钮，进入模拟主站界面。在模拟主站界面中点击配置主站系统按钮，随后会进入PROFIBUS组态软件PBConfi界面，如图3-4-19所示。

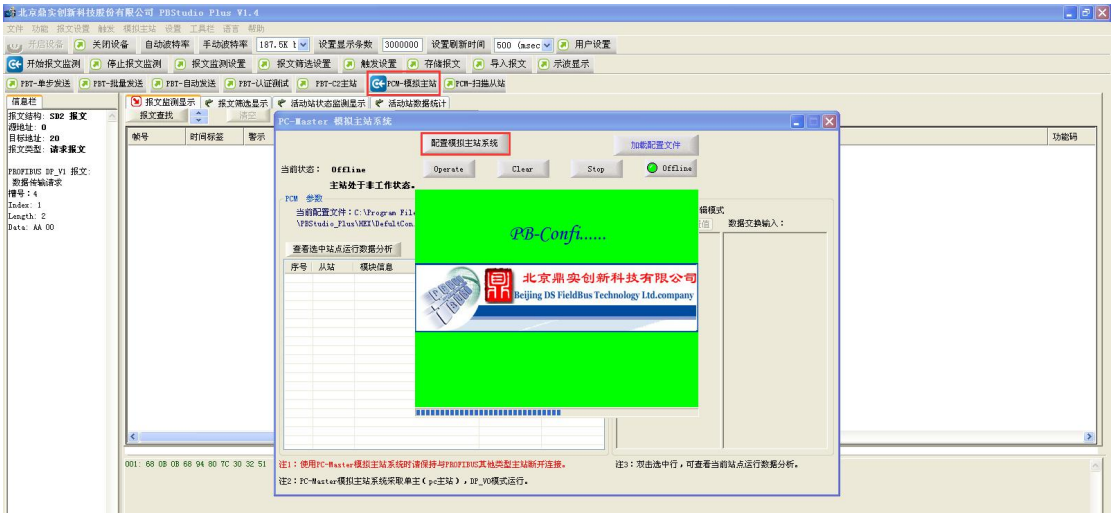


图3-4-19、进入PBConfi界面

下面将GSD文件DSDP0CC9.GSD复制到PBConfi软件的GSD目录中，点击查看菜单栏，选中工作目录/GSD目录，如图3-4-20所示。将GSD文件复制到该目录中。

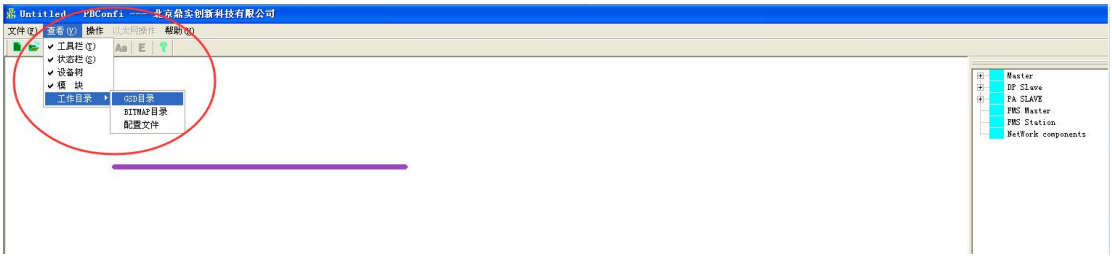


图3-4-20、将GSD文件复制到目录中

然后点击文件/重读GSD文件，刷新GSD文件目录，如图3-4-21所示。

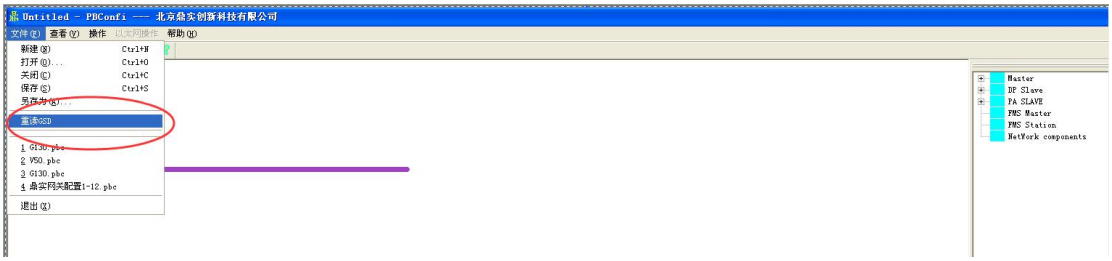


图3-4-21、刷新GSD文件目录

经过以上步骤，GSD文件安装结束，本例中GSD文件所在目录为：DP Slave/Gataways

名称为：PB-DSDPV1，如图3-4-22所示。

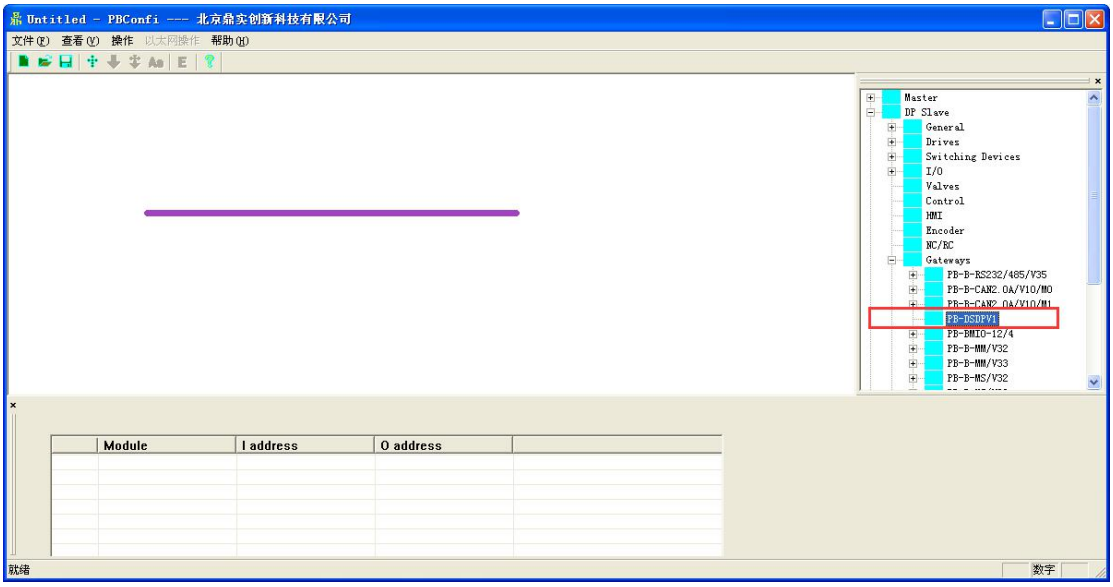


图3-4-22、GSD文件安装完成

第二步：组在PROFIBUS网络。

GSD文件加载完成后，要对PROFIBUS网络进行组态，首先加载主站，设置波特率和站地址，如图3-4-23所示，在Master目录下选中PC-Master-1.0，双击PC-Master-1.0将波特率设为187.5K，点击确定按钮。

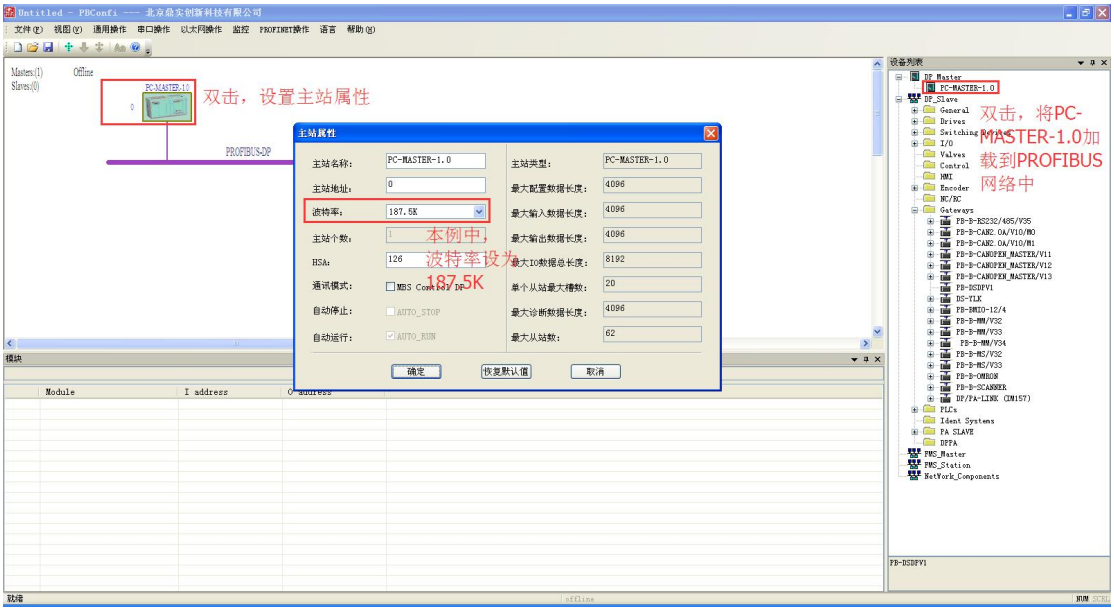


图3-4-23、添加主站

下面将从站加载到PROFIBUS网络中，点击DP Slave/Gataways/PB-DSDPV1,如图3-4-24所示。

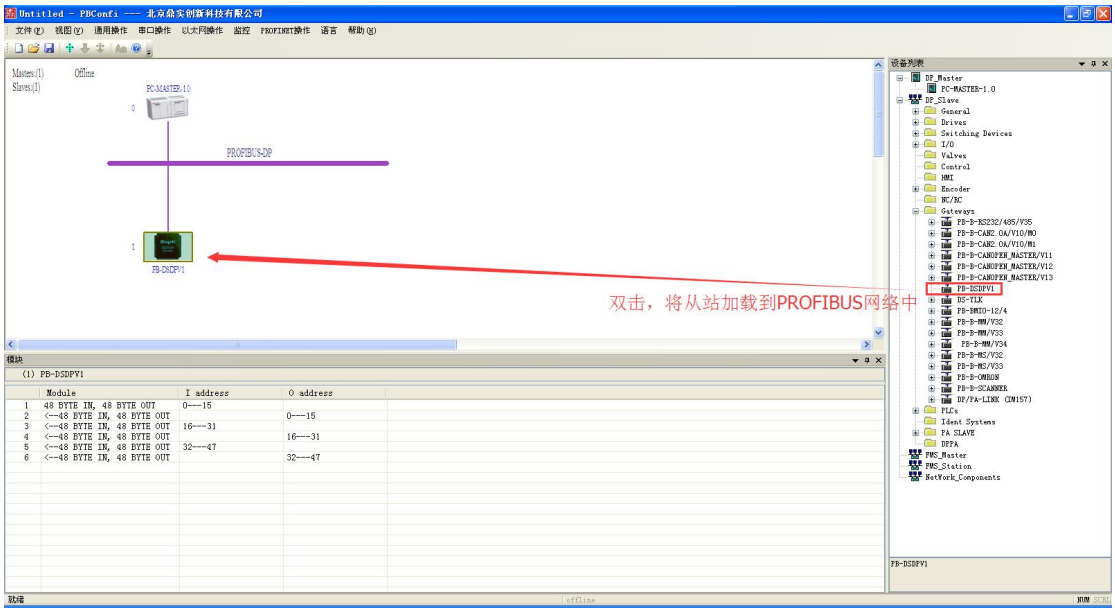


图3-4-24、添加从站

本例中，由于GSD文件比较简单，无需用户手动添加IO配置数据，设置用户参数，只需设置从站的PROFIBUS站地址，方法为双击PB-DSDPV1，在弹出的从站属性对话框中，将从站地址修改为20，如图3-4-25所示。

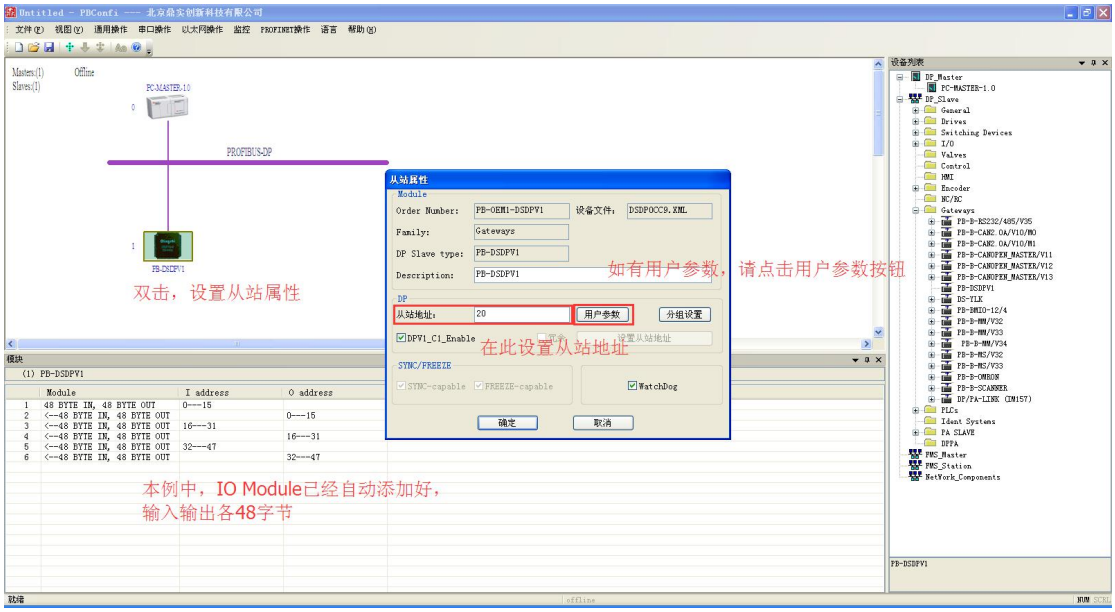


图3-4-25、设置从站属性

配置结束后，分别点击保存和编译按钮，将工程保存并编译成.txt格式的配置文件，存储在HEX目录下，编译方法如图3-4-26所示（保存步骤省略）。

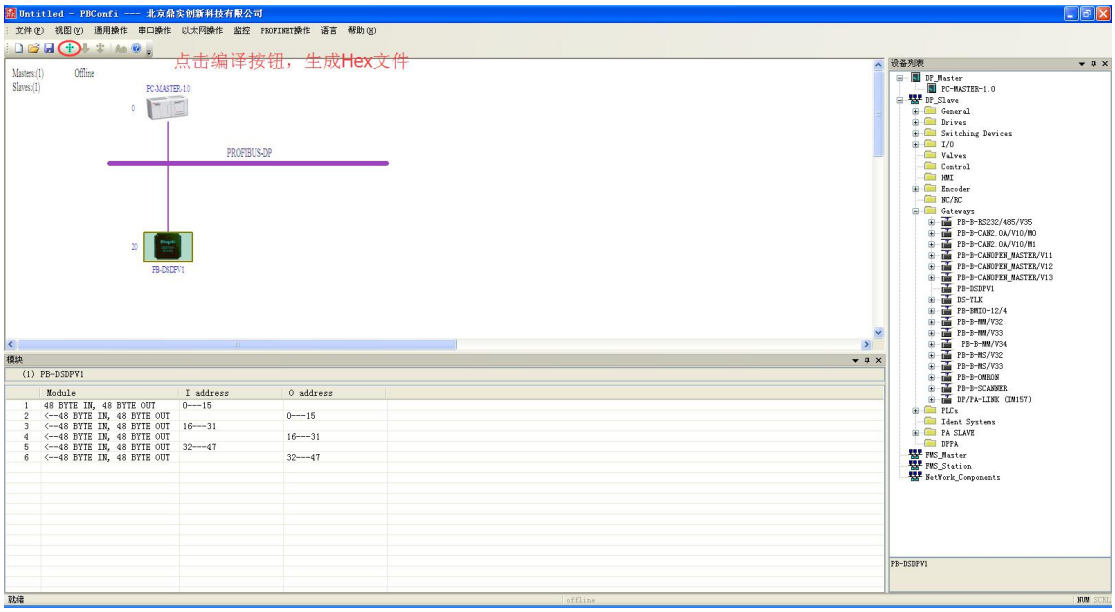


图3-4-26、将工程编译成配置文件

第三步：加载并运行配置文件。

关闭PBConfi软件，回到PCM-模拟主站界面，点击加载配置文件按钮，在文件类型上选择*.*（所有文件），将第二步生成的hex.txt文件加载到PBStudio+软件中，如图3-4-27所示。

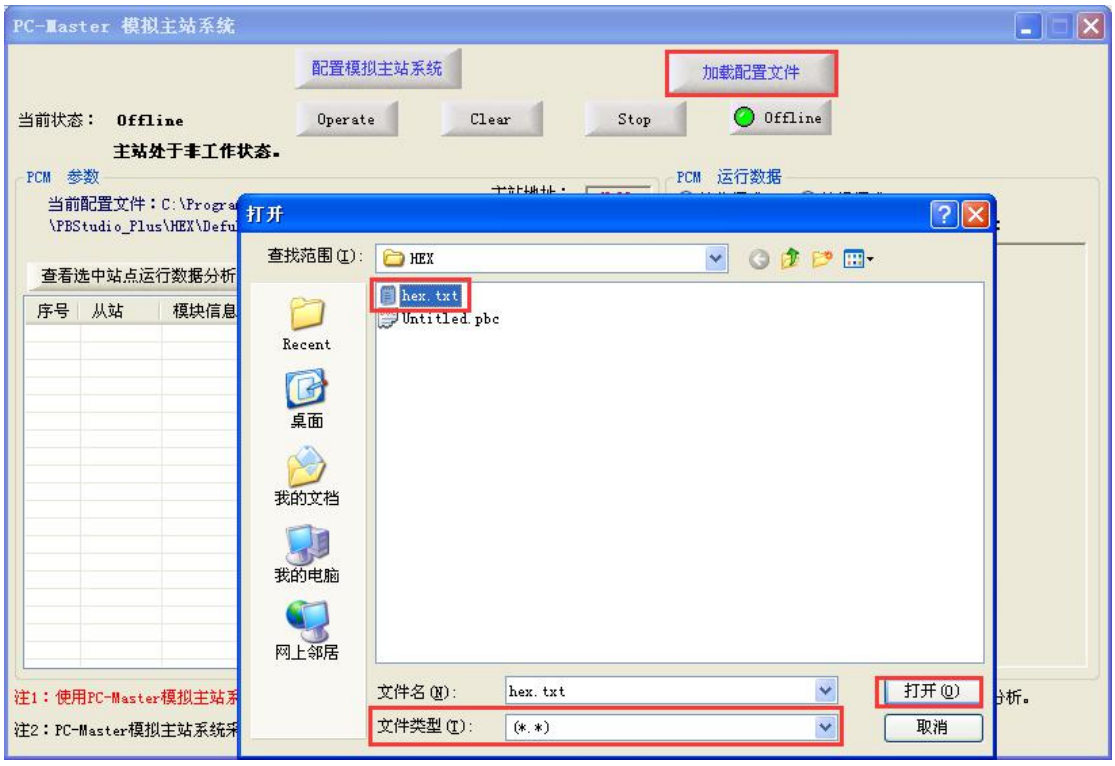


图3-4-27、加载配置文件

加载配置文件结束后，点击界面中的Operate按钮，如果从站硬件连接正常，此时从站将进入数据交换状态。用户鼠标左键选中20#从站，在右侧界面中即可查看该站输入数据，如需更改输出数据，需要将PCM运行下的工作模式改为编辑模式，编辑好输出数据后点击数值置入按钮，在从站测即可看到输出数据的改变。操作方法如图3-4-28所示

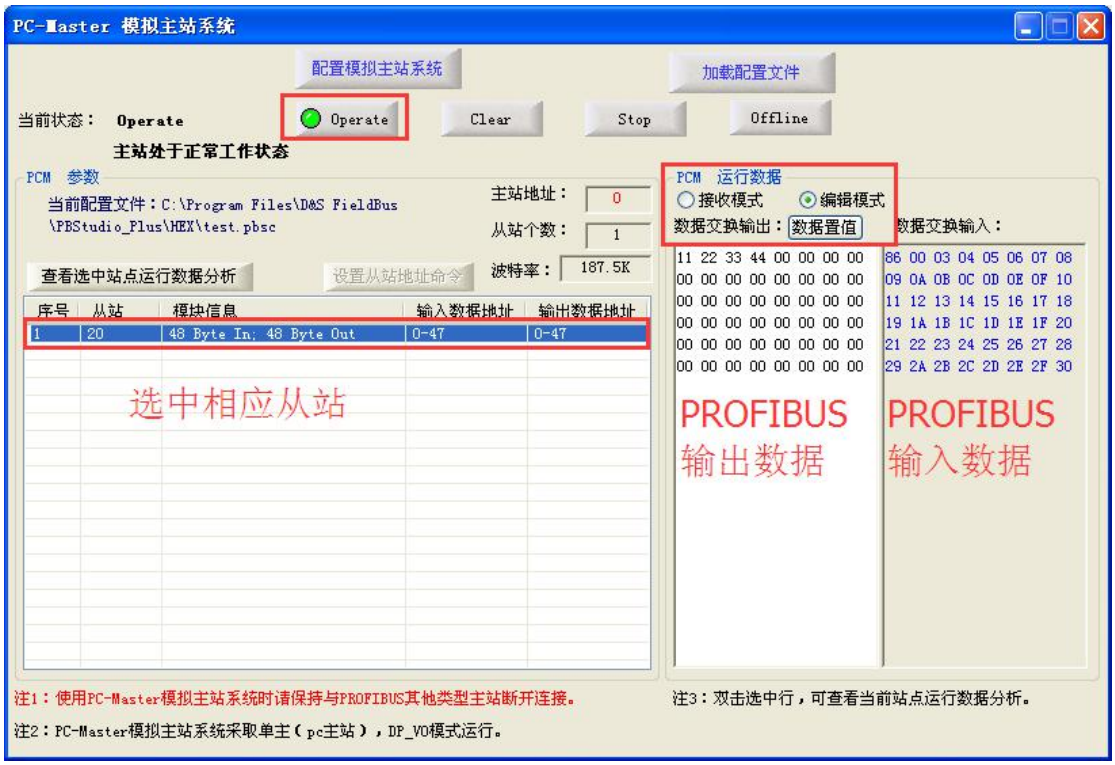


图3-4-28、运行状态下查看输入输出数据

从上图3-4-28中，可以看到主站运行模式包括四种，分别为Operate、Clear、Stop、Offline。各自的含义如下：

“Operate”模拟主站正常与从站进行周期性数据交换。

“Clear”模拟主站以故障安全模式与从站进行数据交换（不发送输出数据报文）。

“Stop”模拟主站只与从站进行通信，但不发送用户数据报文。

“Offline”模拟主站停止工作。

为方便用户对PROFIBUS输入输出数据进行分析，本软件还提供了运行数据分析功能，用户需要双击需要分析数据的从站，随后弹出对该站点的运行数据分析对话框，用户可以在此对话框中以各种格式（二进制、十进制、十六进制、字符型、浮点数等）编辑输入输出数据，如图3-4-29、3-4-30、3-4-31、3-4-32所示。



图3-4-29、运行数据分析



图3-4-30、编辑数据格式

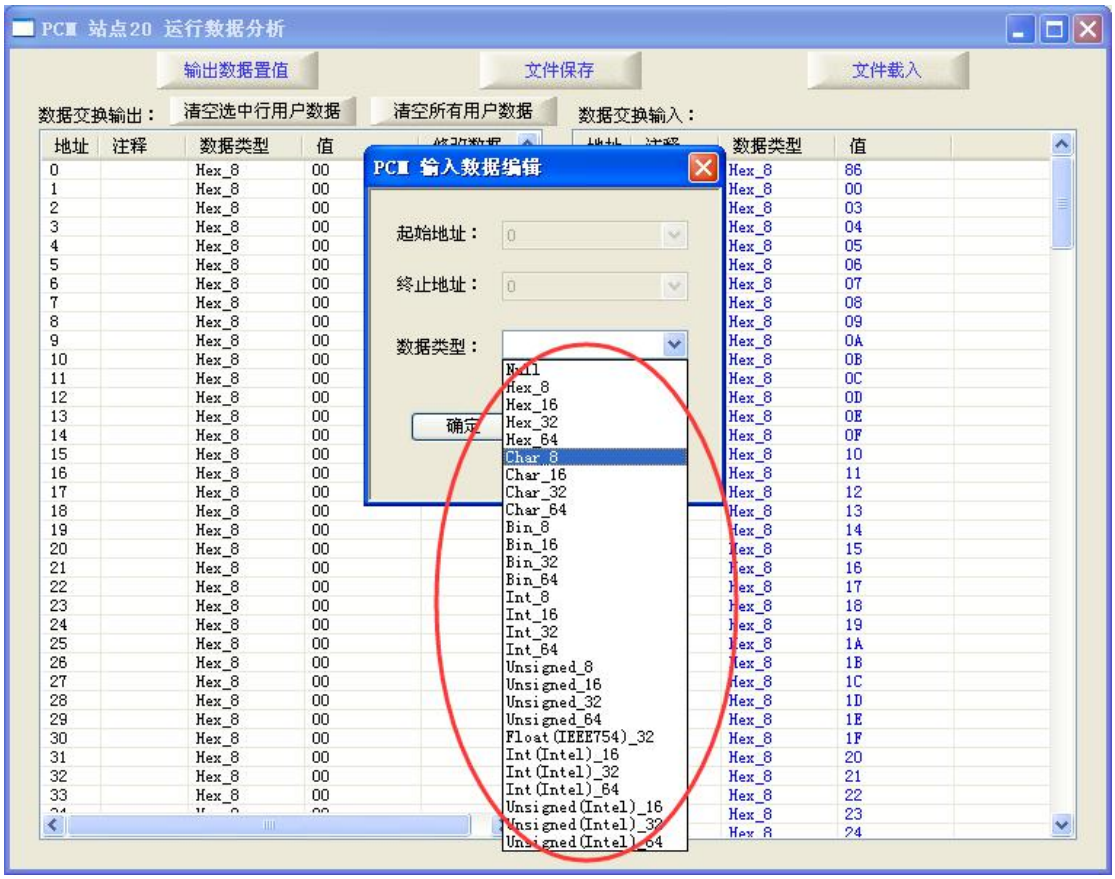


图3-4-31、选择数据格式



图3-4-32、编辑输出数据格式

4.7 PCM-扫描从站

对于已经连接好的 PROFIBUS 网络，在不连接其它主站的情况下，如果想知道各个从站的 PROFIBUS 站地址、ID 号等诊断信息，可以通过该功能获取。扫描时的波特率与 PCM-模拟主站中加载的配置文件相同。使用方法如下图 3-4-33、3-4-34 所示，首先点击工具栏中 PCM-扫描从站按钮，然后 PBStudio 会对各个站点进行扫描。扫描结束后，用户通过查看信息栏中的信息获得从站的相关诊断数据。

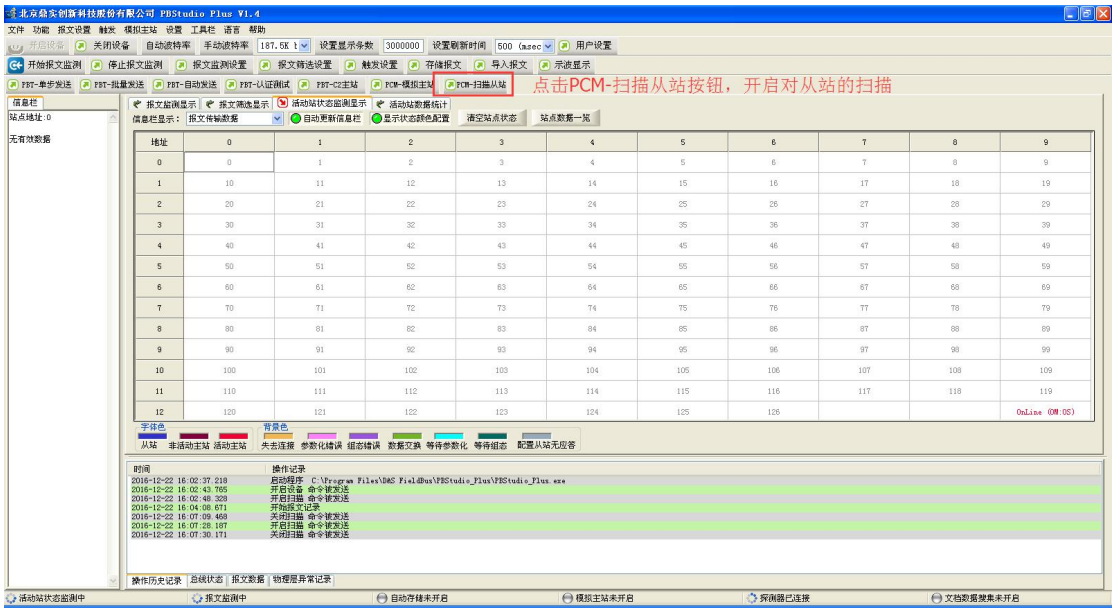


图 3-4-33、开启从站扫描

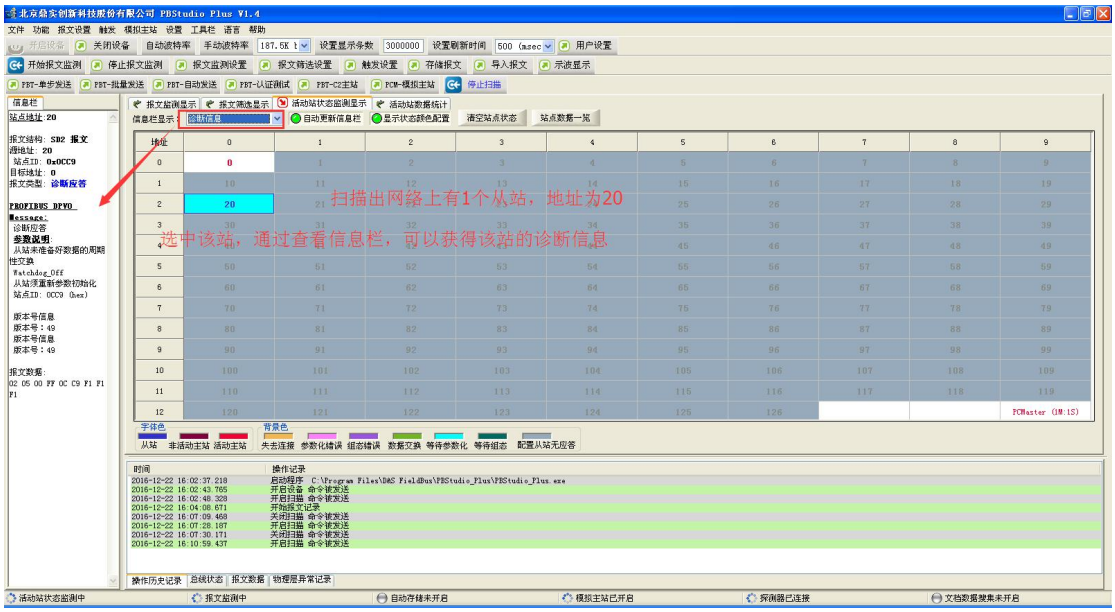


图 3-4-34、扫描结果

由图 3-4-34 可知，该网络上有 1 个从站，地址为 20，从诊断信息可知，该站节点 ID 为 0x0CC9,诊断报文为 02 05 00 FF 0C C9 F1 F1 F1。

5.物理层测量

示波显示功能是现场工程师判断 PROFIBUS 网络物理层状况的重要工具。PBStudio1.0+具有示波器功能，可以实时监测 PROFIBUS 网络上通讯报文的波形。与普通示波器不同的地方是，PBStudio1.0+不仅可以将波形实时地显示给用户，还可以将各个指标量化并提供一定的判断标准，如电压幅值高低、畸变程度等，减少了用户分析波形的难度。

点击示波显示会弹出物理层对话框，其中包括 2 个选项。一个示波显示，该功能相当于一个示波器将物理层的波形实时显示给用户，用户可以指定查看某个站点、类型的报文波形；另一个选项为物理测量柱状图，用户通过此对话框可以查看各个站点物理层的量化指标。下面分别进行说明。

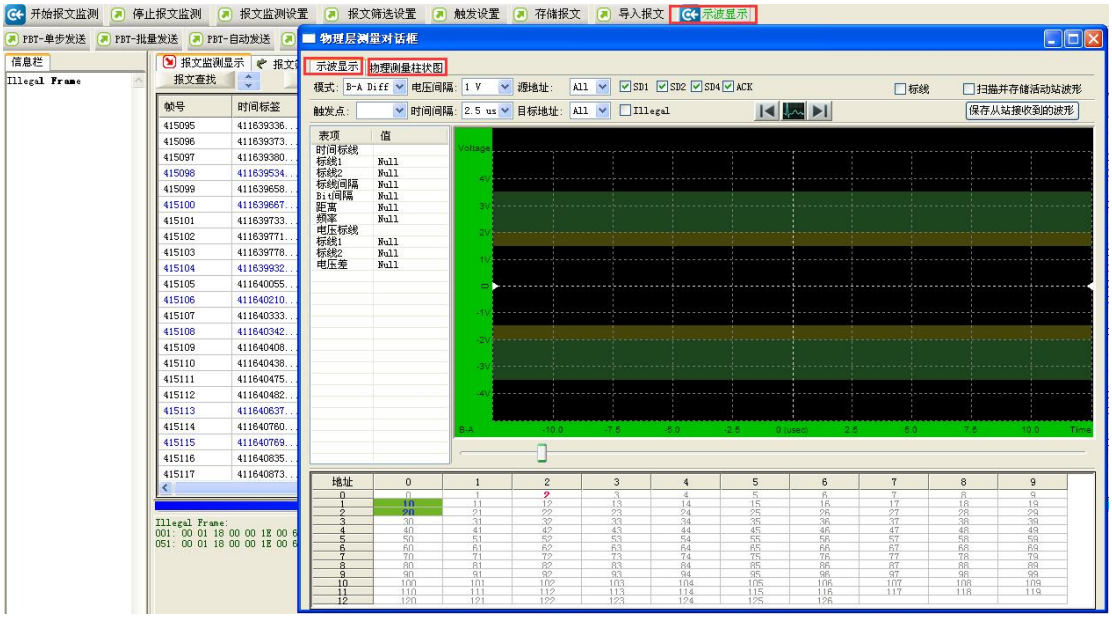


图 3-5-1、物理层对话框

5.1 示波显示

示波显示的界面分为设置区、波形显示区、波形测量值显示区三个区域，如下图 3-5-2 所示。开启示波显示需点击设置区中间的开启按钮。

通过对设置区中各项目的设置，用户可以更直观清晰地查看不同位置的波形，可以设置的内容包括：

波形显示**模式**：包括 B-A Diff（信号线 AB 之间的电压波形）、A&B（信号线 A 对地和信号线 B 对地的电压波形，地指的是设备的数据地，位于 9 针 D 型头的 5 脚）。

波形**触发点**：触发波形的位置，范围 0-4095，用以观察此波形之前的波形数据或之后的波形数据。

电压间隔：示波显示区中，纵坐标每一格对应的电压幅值，包括 50mV、125mV、250mV、500mV、1V、2V、5V、10V 这 8 个档位。

时间间隔：示波显示区中，横坐标每一格对应的时间值，范围 50ns 到 500ms。

源地址：报文发射端的地址。（十进制格式）

目标地址：报文接收端的地址。（十进制格式）

报文类型：**SD1、SD2、SD4、ACK，Illegal**（错误报文），当查看正常报文波形时，波形会连续显示，当查看错误报文波形时，波形只会触发一次。

标线：辅助测量波形幅值、时间间隔用的横线和竖线。测量结果将在界面左边的波形测量值显示区内显示。

其它：扫秒并存储活动站波形、保存接收到的波形。

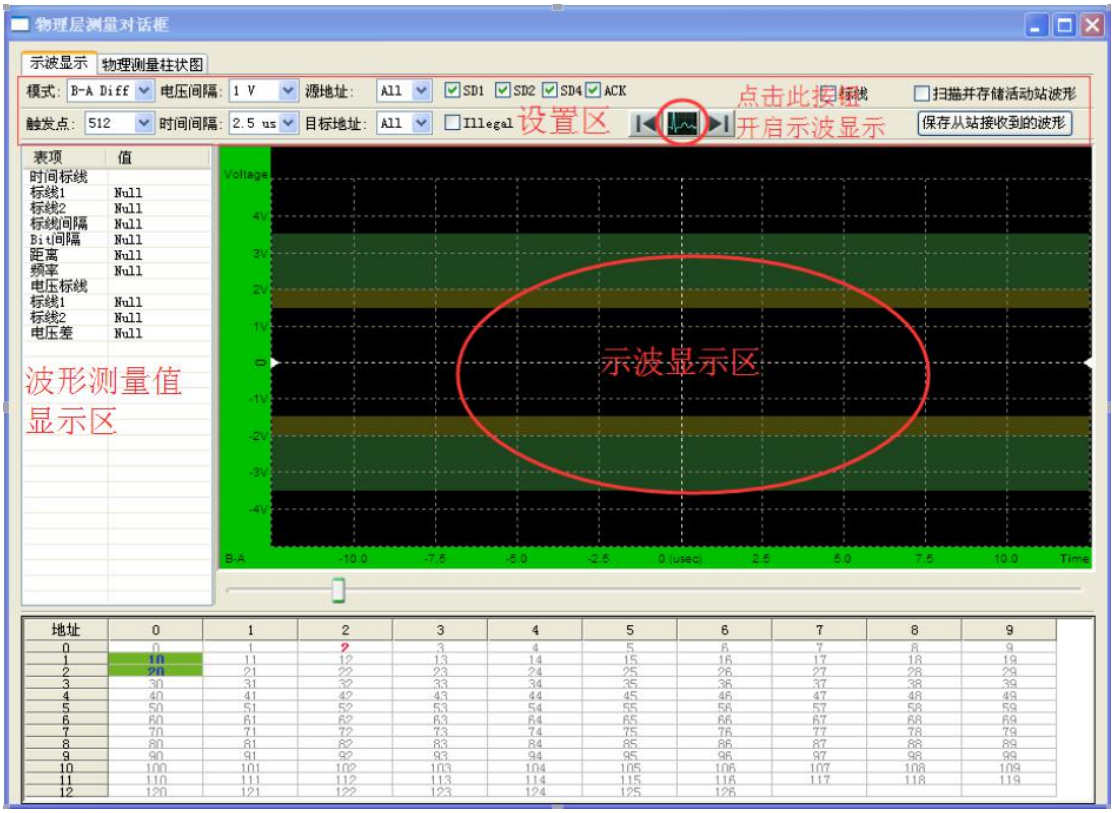


图3-5-2

5.1.1 示波显示内容设置

用户可以在设置区设置需要显示的波形内容，下面举例说明。

➢ **报文波形地址设置**

点击开启按钮后，示波显示区内会出现PROFIBUS网络上实时通讯的报文波形，如需查看具体某个站点的波形，需要在源地址中选择相应站点的地址，本例中选择10，查看10#站的波形，结果如图3-5-3所示，右侧为10#站的报文波形，图中示波显示区中10#波形在绿色横框内表示波形赋值在正常范围（标准值为AB之间电压4-7V）。

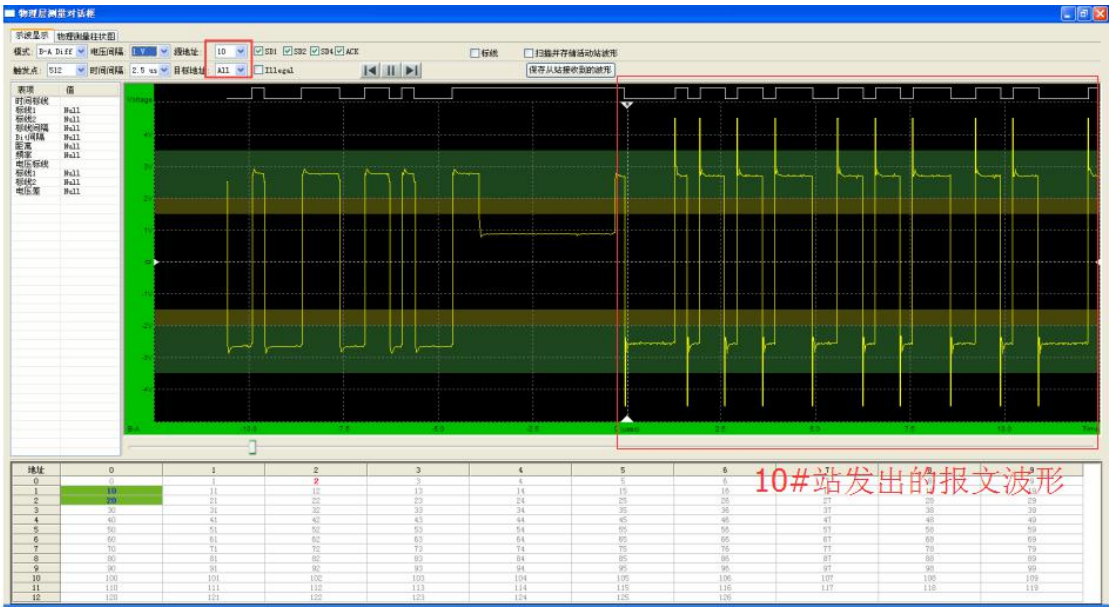


图3-5-3、查看10#站的波形

➢ **报文波形模式设置**

可查看的报文波形模式包括信号线AB之间的电压波形和A、B对地的波形，用户通常更关注AB之间的电压波形。如需查看信号线A、B对地的电压波形，可以将模式选为A&B，如图3-5-4所示，其中上面紫色波形为A对地的波形，下面蓝色为B对地的波形。

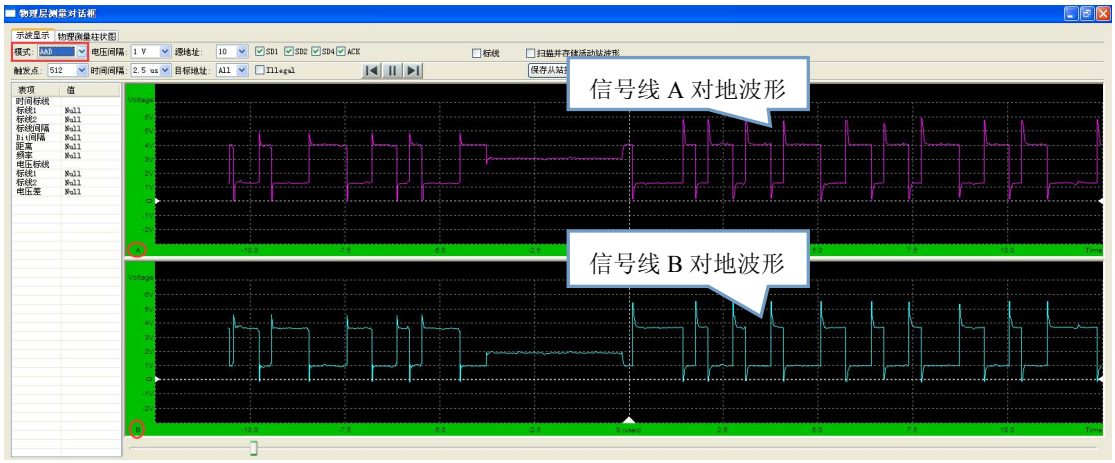


图3-5-4、信号线A、B对地波形

➢ **查看逻辑显示结果**

下面仍将模式选为B-A Diff，查看AB之间电压波形。波形显示区上部的白色举行图为逻辑显示结果，此处的判断结果如与波形一致，说明波形电平识别正确。本例中，逻辑显示结果与波形一致，说明逻辑判断正确，如图3-5-5所示

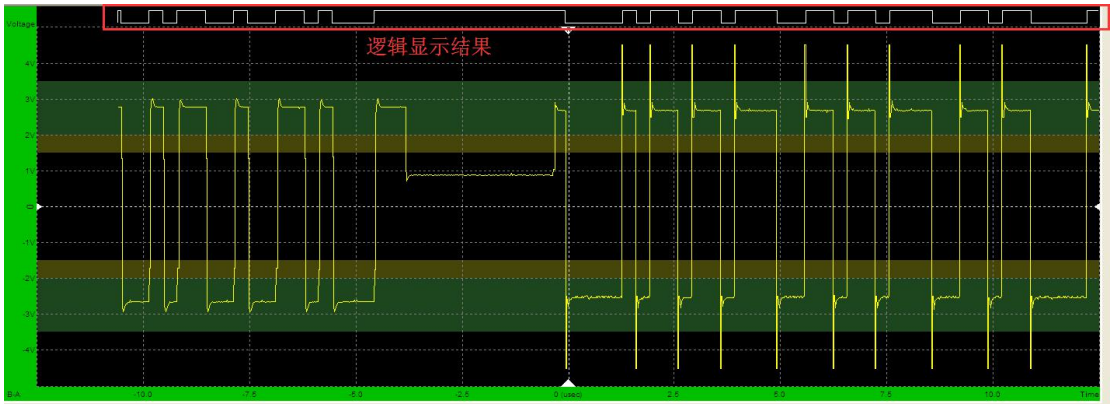


图3-5-5、逻辑显示区

➢ **横纵坐标（时间、电压）单位设置**

为方便用户查看波形，可以通过调整电压间隔、时间间隔来调整波形大小。为方便查看，现将时间间隔调整为1us,如图3-5-6所示。

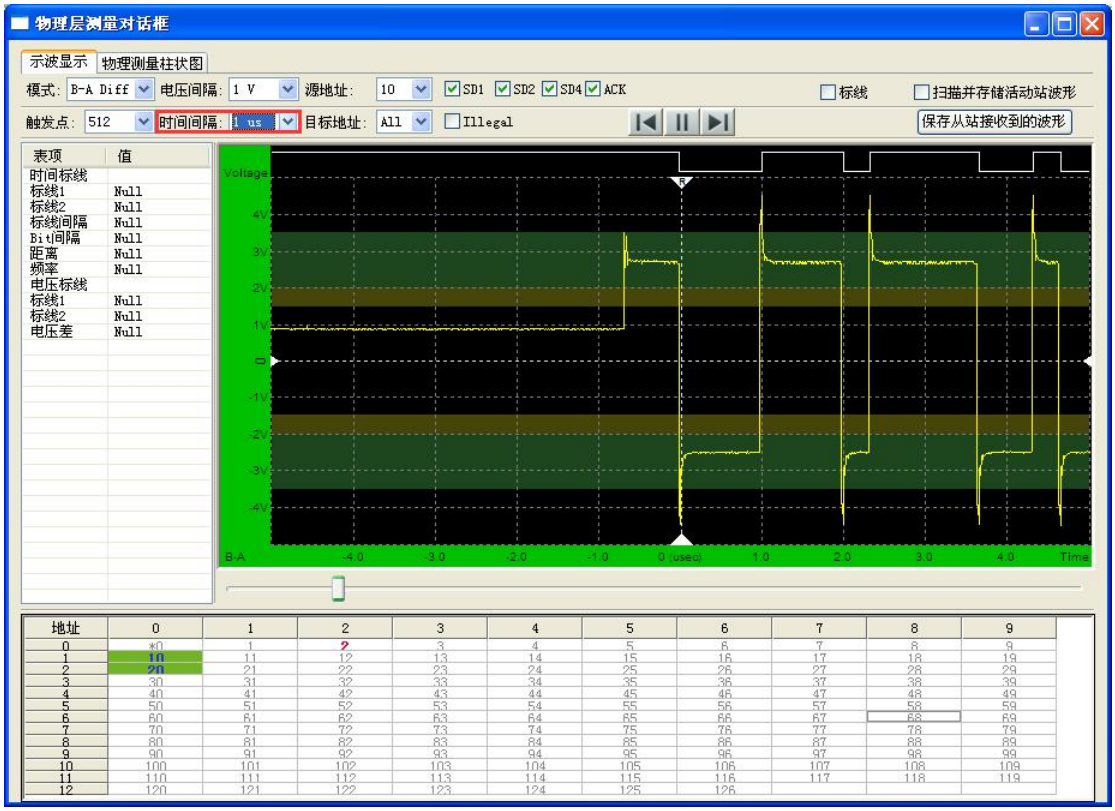


图3-5-6、调整时间间隔后的波形

➢ **报文类型设置**

用户如需查看指定类型的报文，可以在响应报文前打勾，可选的报文类型包括SD1、SD2、SD4、ACK、Illegal（非法报文）这五种，其中Illegal报文采用触发的方式获得。如图3-5-7所示，在Illegal前打勾，当PROFIBUS出现非法报文时，界面中记录非法报文的波形并停止。

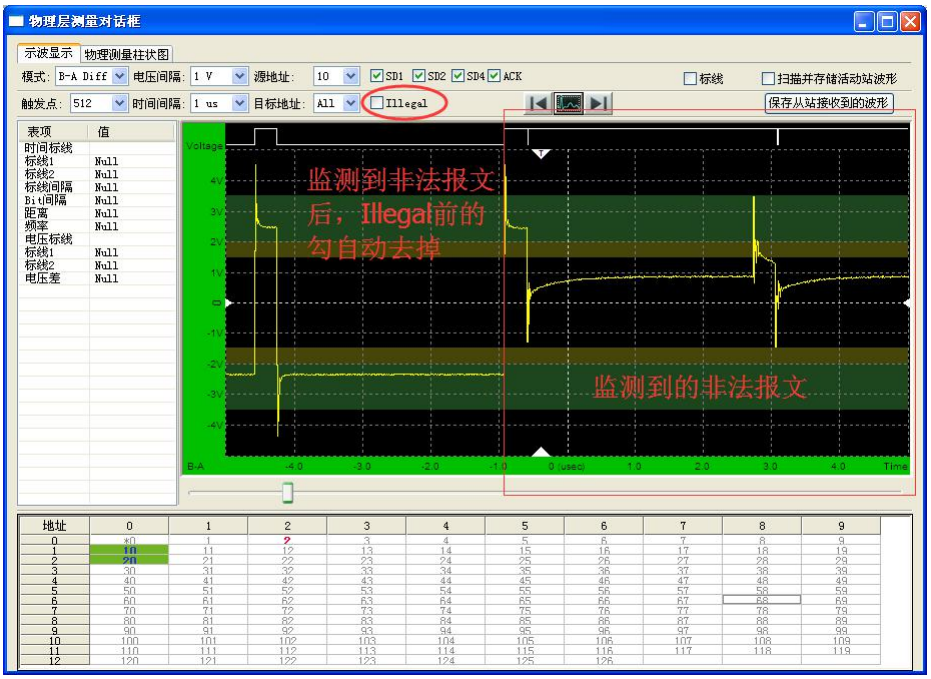


图3-5-7、监测到非法报文

➢ **标线的使用**

通过使用标线的方法，用可以测量波形的电压、时间值，如图3-5-8所示。点击停止按钮，然后在标线前打勾，界面中横纵坐标各自将多处两条标线，用户通过拖动标线的方法可以测量任意两点之间的电压值或时间值，在左侧波形测量值显示区可以查看测量结果。

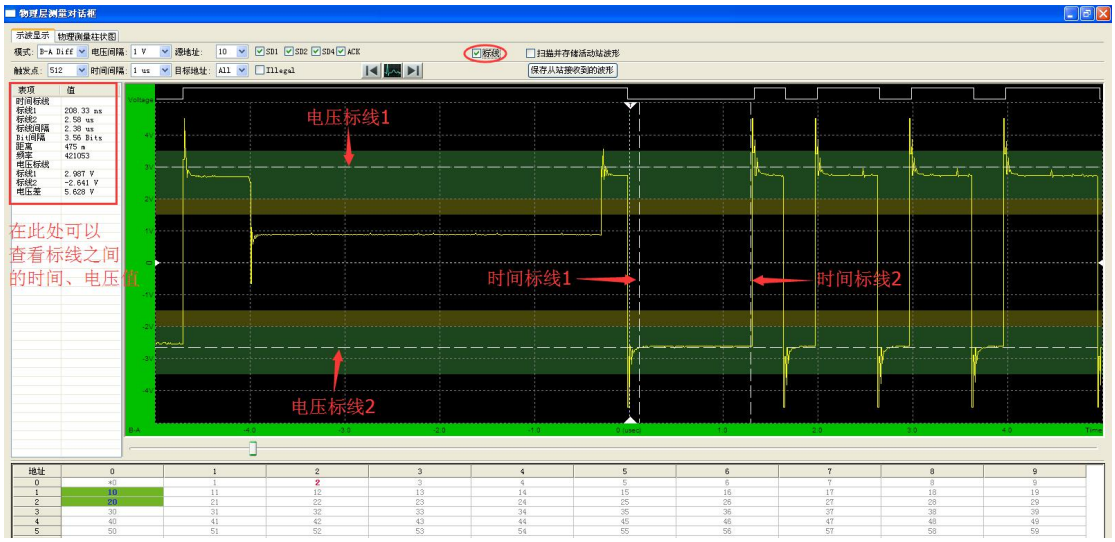


图3-5-8、移动标线测量电压、时间值

注意：标线功能只有在波形静止时才能使用！

➢ **设置触发点**

触发点是记录设定报文波形的起始点。PBStudio1.0+工具一次存取4096个比特的报文波形，软件默认的触发点为512，捕捉到设定报文波形后，界面将显示特定报文前512个比特和特定报文后3584（4096-512）个比特的波形。如需调整此位置，可以通过改变触发点的方法实现。下面举例说明。

本例中将触发点修改为2000，通过拖动左右移动的按钮可以查看更多的报文波形，如图3-5-9所示，注意白色三角所在的位置为触发条件分界点。

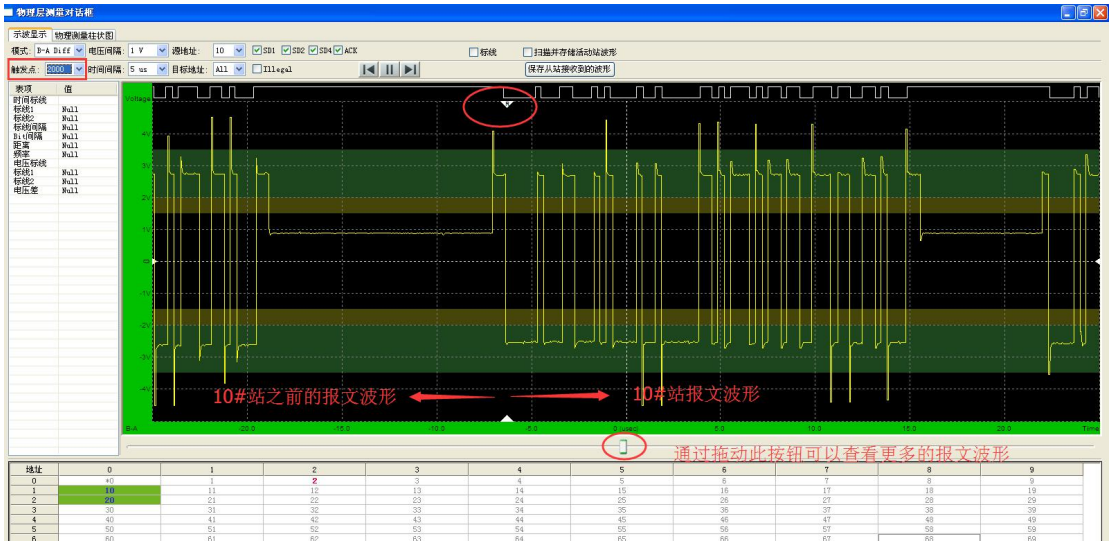


图3-5-9、改变触发点

5.1.2 波形的保存

用户可以将监测到的波形保存的PC机的硬盘中，保存前首先扫描并存储活动站波形，方法如图3-5-10所示，在运行状态下，在扫描并存储活动站波形前打勾，然后PBStudio1.0+

会自动扫描网络上的波形。

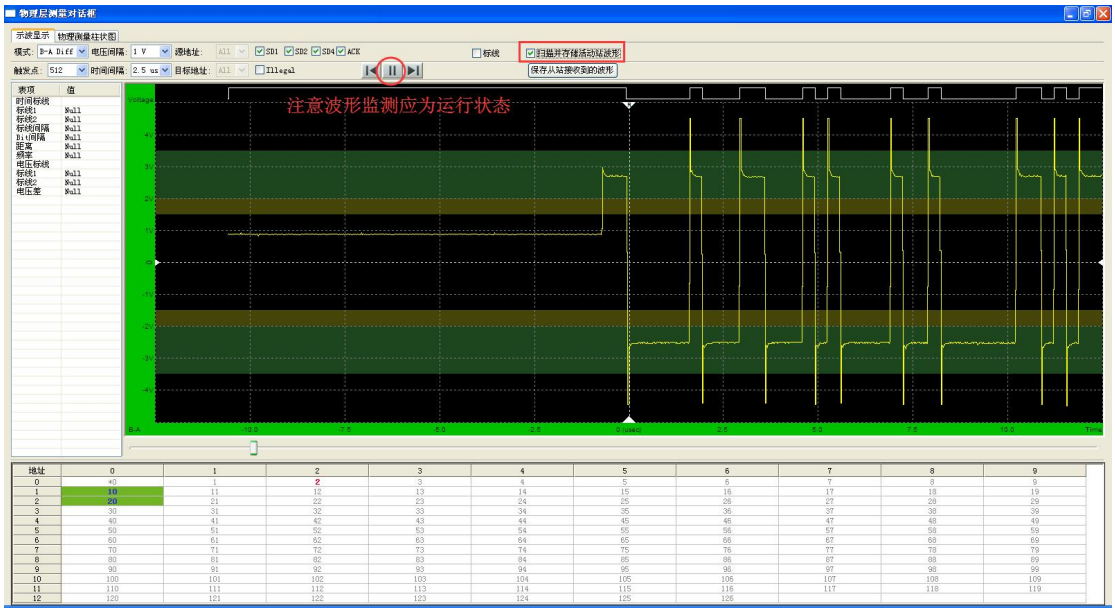


图3-5-10、扫描站点波形

扫描结束后，扫描并存储活动站波形前的勾将自动去掉，波形监测将处于停止状态，如图3-5-11所示。

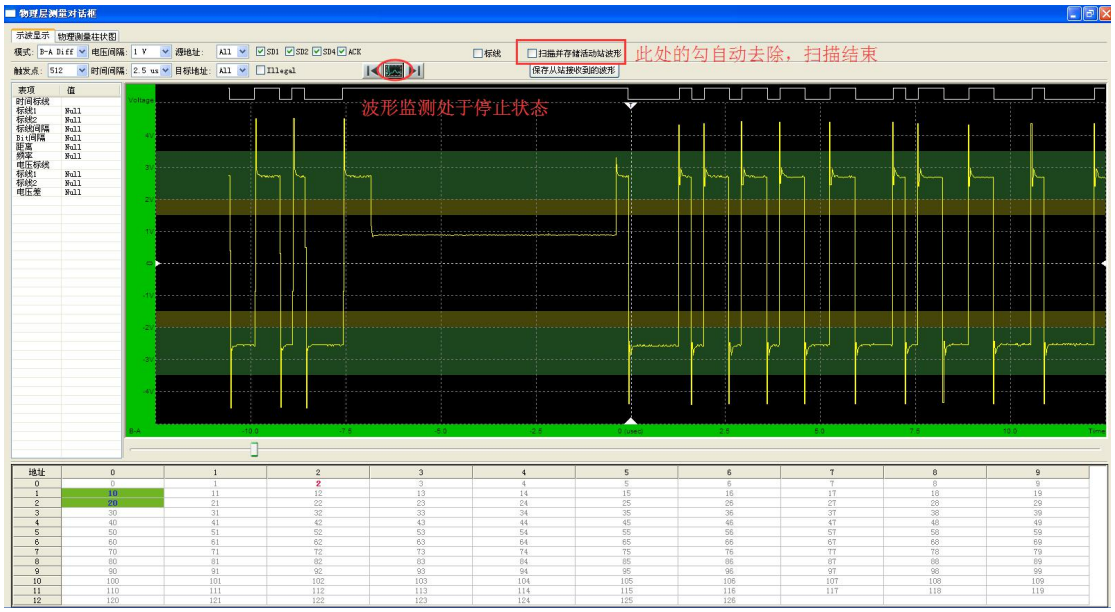


图3-5-11、扫描结束

用户点击保存接收到的波形按钮，此时0#站前将增加一个*号，如图3-5-12所示

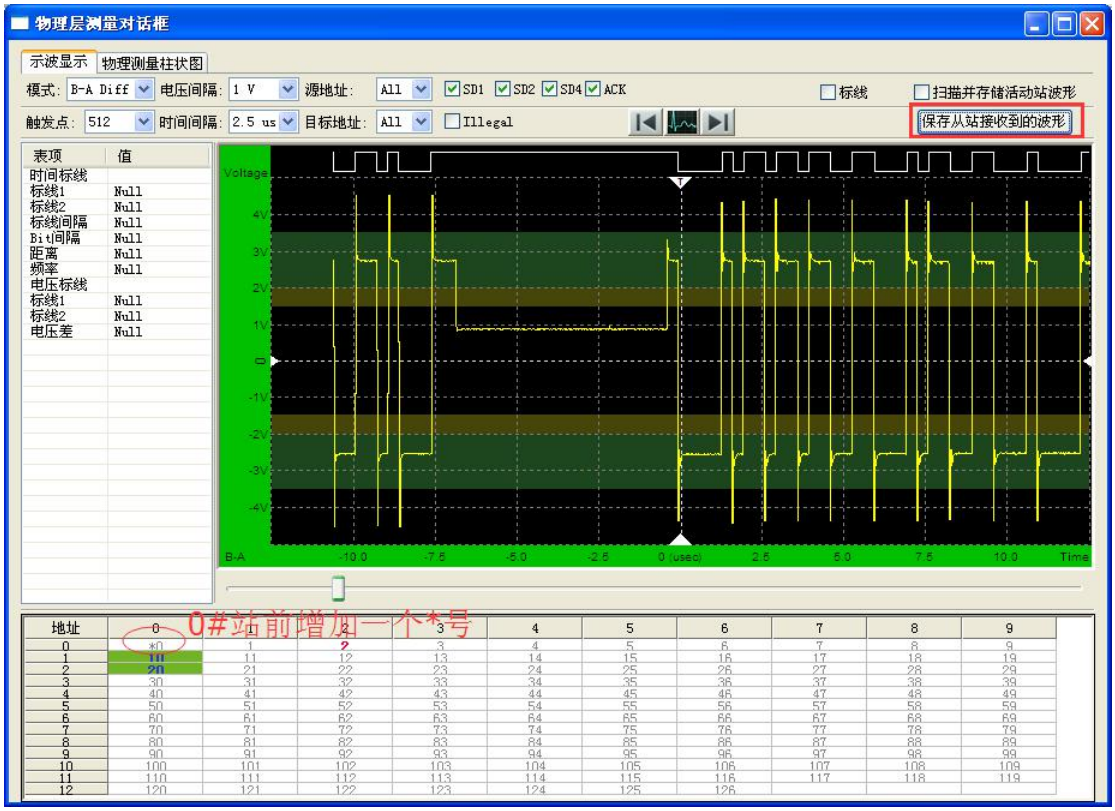


图3-5-12

下面将波形存储到硬盘中，选中一个站点，右击会弹出6选项，这里选择保存所有活动站波形及统计数据，如图3-5-13所示。

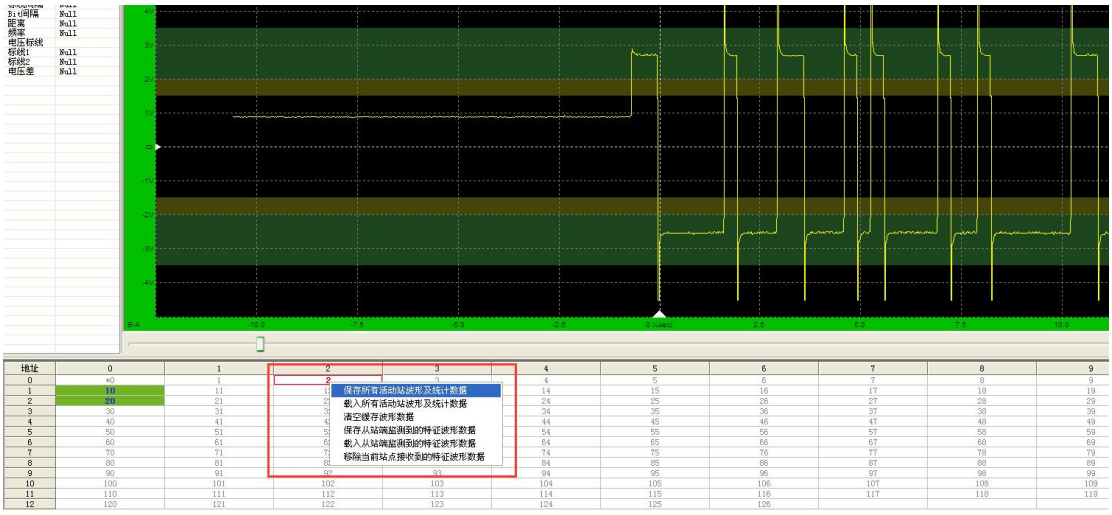


图3-5-13

在弹出的对话框中，用户需设置保存目录及名称，保存格式为.pnet，如图3-5-14所示。

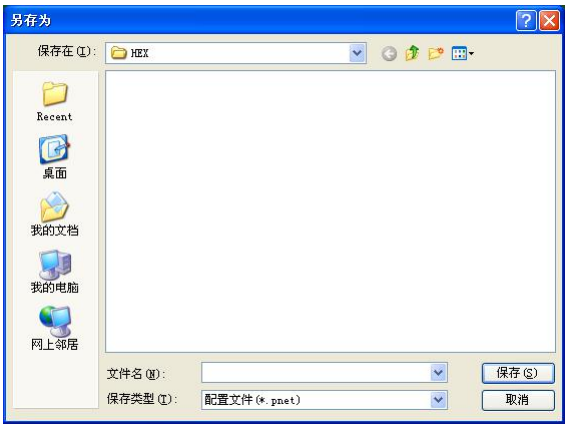


图3-5-14

5.1.3 波形的载入

用户如需查看已保存的波形，可以按照如下方法操作：打开并运行PBStudio1.0+软件，打开示波显示，在某个站点右击，载入已保存过的波形。如图3-5-15所示

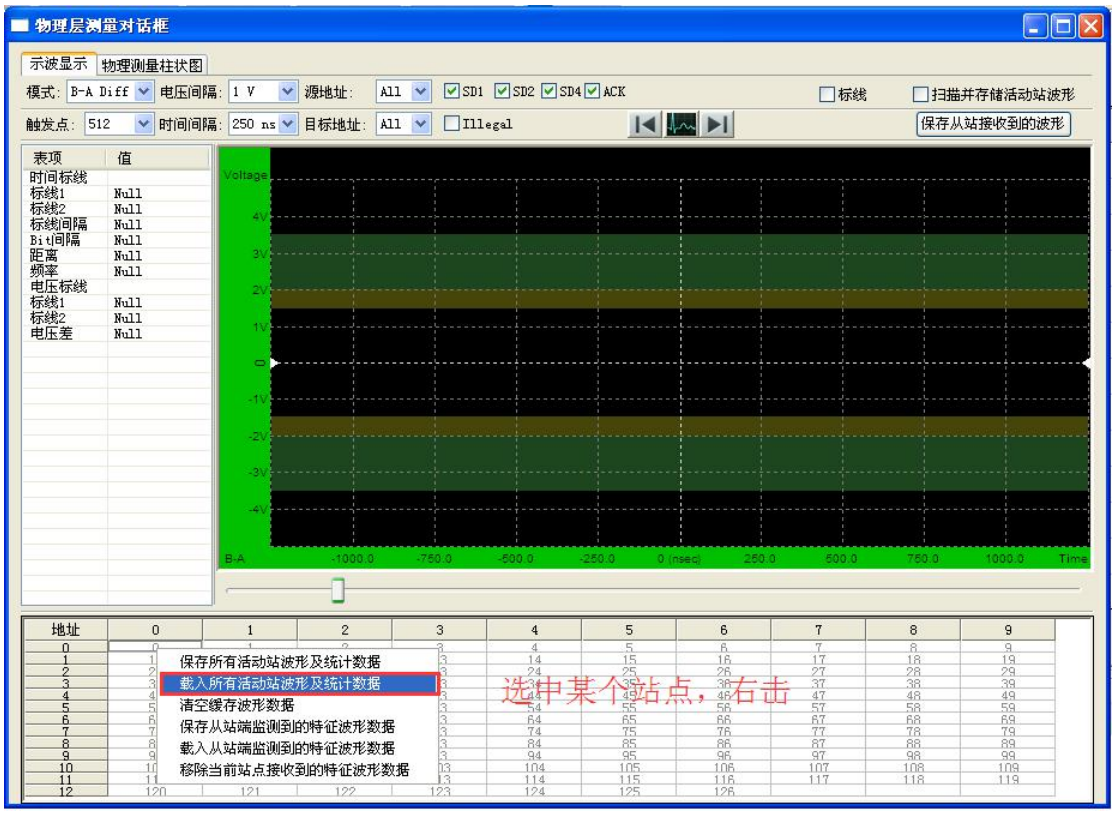


图3-5-15、载入波形

找到波形文件所在的目录，点击打开，即可在界面中查看载入的波形。如图3-5-16所示。

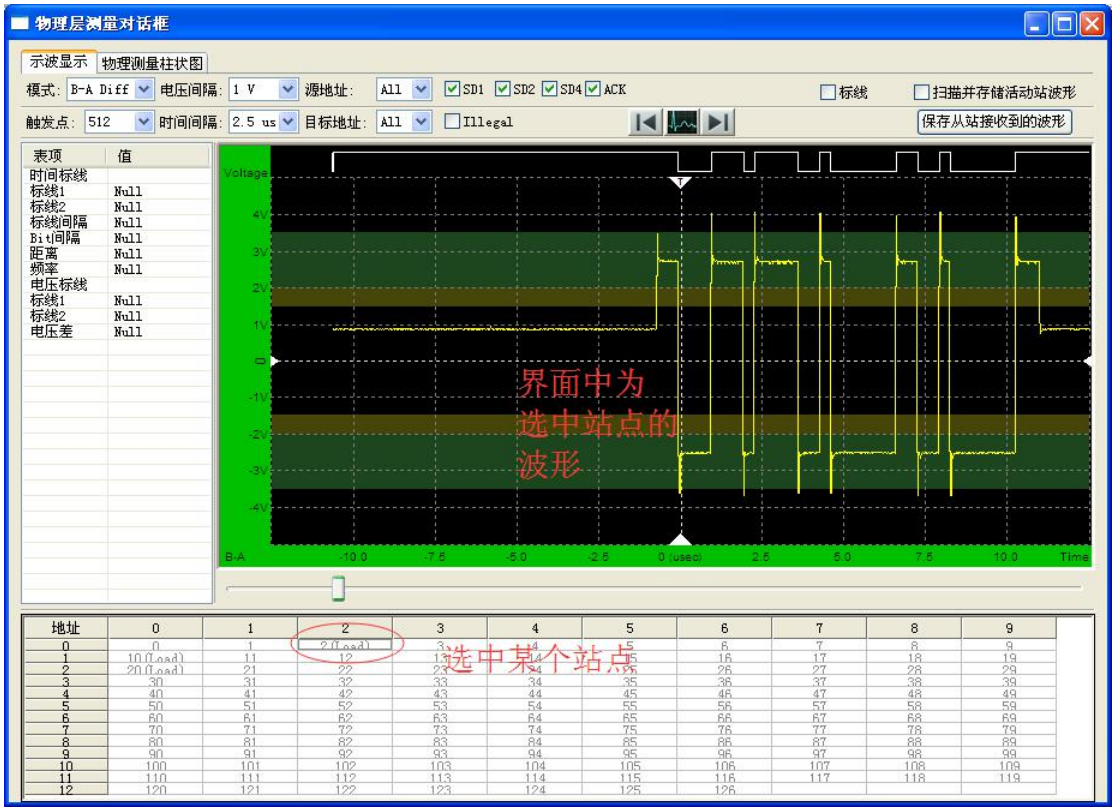


图3-5-16、查看载入的波形

现将使用说明总结如下：

- 波形显示区上部分为逻辑显示区，中间部分为波形显示区。
- 波形图形横坐标为时间，可通过调节"时间间隔"调整。调整“时间间隔”的同时软件会自动调整采样频率。
- 纵坐标为电压，可通过调节“电压间隔”调整。
- “扫描并存储活动站波形”为按现有活动站地址依次触发波形并临时存储，如果需要存储到硬盘需要在下方的活动站列表中右键点击"保存所有活动站波形及统计数据"保存数据。
- 标线只可以在波形静止的条件下使用，鼠标拖动标线每次移动一个测量点。
- 波形图显示区中间设置了电压正常区与电压预警区（绿色表示电压幅值正常，墨绿色表示电压赋值低，处于预警状态）。
- 波形显示区竖直白色三角指定的位置为触发点位置，触发点即是报文开始时的逻辑下降沿，运行状态下触发点白色三角内显示“R”，非运行状态下白色三角内显示“T”。
- 波形数据采样深度为4K，可以通过调节波形显示区下方的滑块调整波形显示区域。
- 波形显示区左下角显示了当前波形是否为B-A波形或A对地波形或B对地波形。

5.2 物理测量柱状图

用户在物理测量柱状图界面即可直观地查看各个站点物理层电压所处的状态（正常、报警、无效测量），也可查看量化的物理层测量指标，如最低、最高电压，噪声，畸变程度，物理层打分等。具体操作方法如下。

点击“物理层测量对话框”的“物理测量柱状图”标签。点击“开始物理测量”，这样各站点的电压值就显现出来了，如图3-5-17所示。

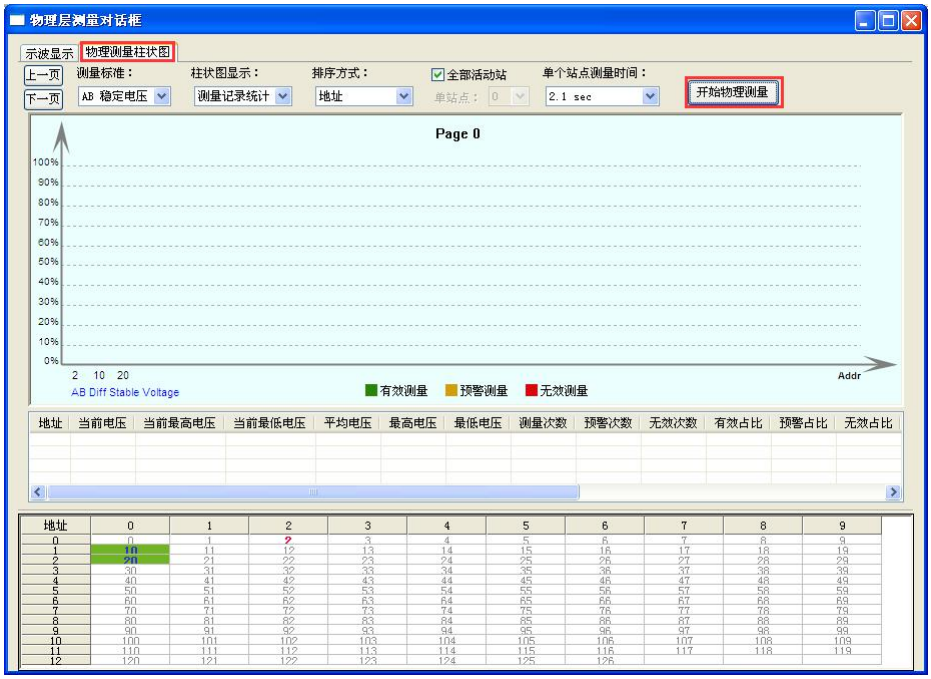


图3-5-17、开始物理测量

之后在界面中将出现柱状图，用户通过柱状图的颜色可以直观地判断故障、在柱状图下面还有一排信息，记录了各个站点的物理层量化指标，如图3-5-18所示。

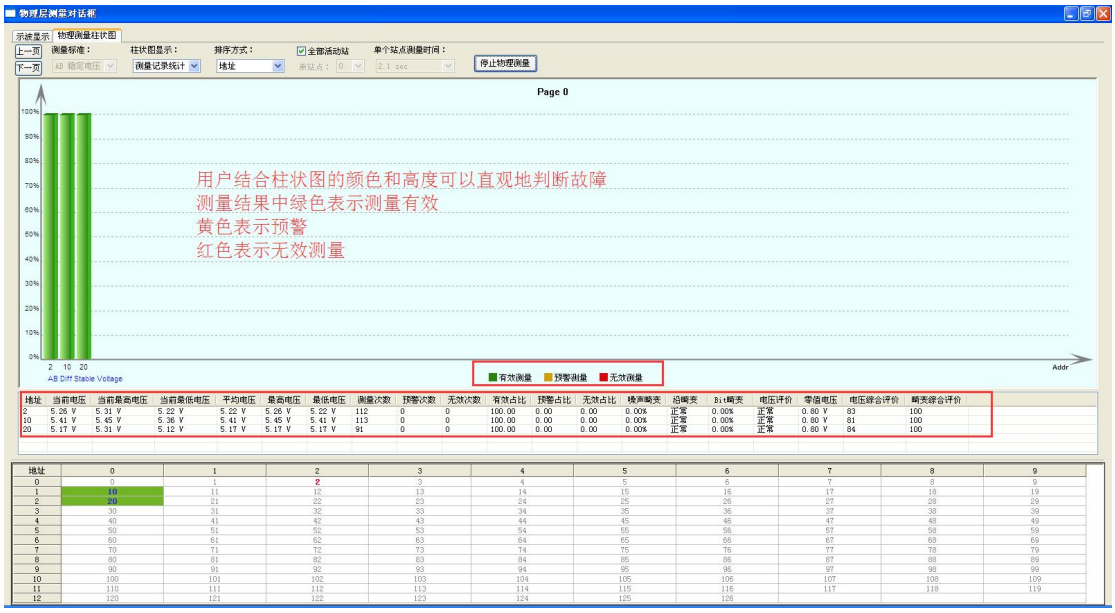


图3-5-18

5.2.1 物理测量内容设置

用户在此界面可以对测量内容进行设置，包括站点的选择、单个站点的测量时间、物理柱状图的排列方式（站号、电压值由高到低、电压值由低到高三种方式）、柱状图显示内容（电压统计、测量记录统计）、测量标准（AB稳定电压、AB最小电压），设置界面如下图3-5-19所示

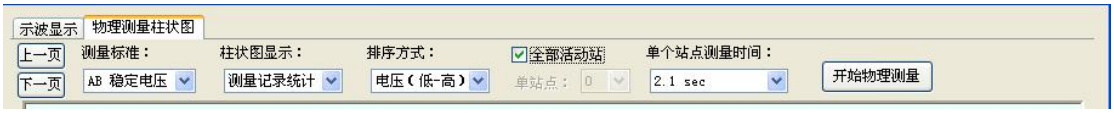


图3-5-19、柱状图设置选项

5.2.2 物理测量标准与统计结果

对于电压的测量，目前有两种方式，分别是平局电压差和最小电压差，如图3-5-20所示

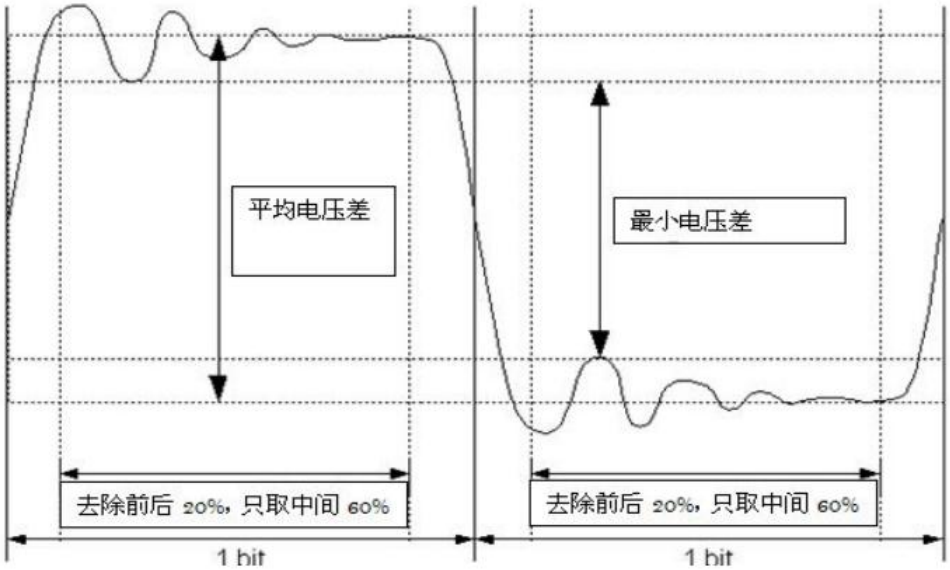


图3-5-20

用户也可以在物理测量柱状图测量界面中查看测量结果，测量结果以表格的形式呈现给用户，如图3-5-21所示。

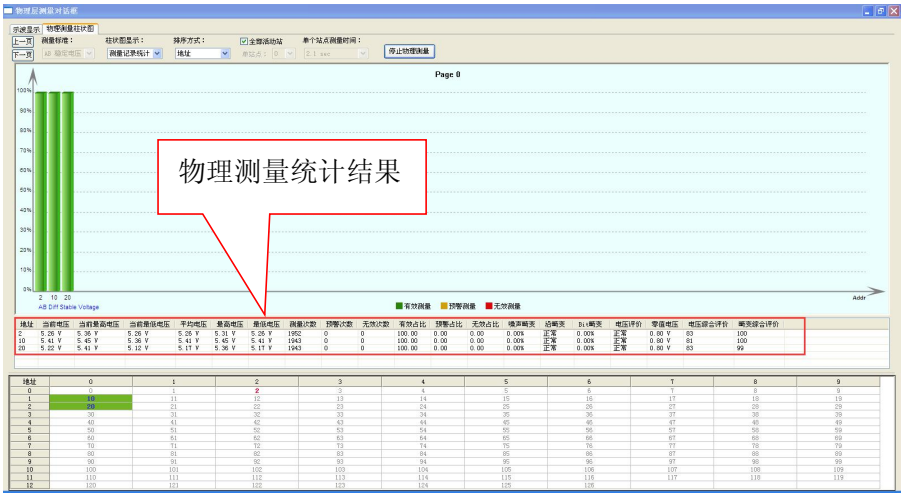


图3-5-21、统计结果

统计结果中，各项目的说明如表3-5-1所示

表3-5-1、统计结果说明

项目名称	说明	备注
地址	柱状图所指示的站点地址	
当前电压	本次测量过程中电压当前幅值	这几项数据是单次测量时间内的统计值，单个站点的测量时间可设置
当前最高电压	本次测量过程中电压最高幅值	
当前最低电压	本次测量过程中电压最低幅值	
平均电压	历史测量过程中的平均电压幅值	测量时间段为从开始物理测量到当前。
最高电压	历史测量过程中的最高电压幅值	
最低电压	历史测量过程中的最低电压幅值	
测量次数	从开始测量到当前的测量测试	
预警次数	电压幅值处于预警状态的测量次数	
无效次数	电压幅值无效的测量测量次数	
有效占比	（有效的次数/测量次数）*100.0	
预警占比	（预警次数/测量次数）*100.0	
无效占比	（无效次数/测量次数）*100.0	
噪声畸变	方波顶端与底端的平稳度测量	百分比
沿畸变	波形上升（下降）沿坡度测量	包括正常、
Bit畸变	Bit宽度是否符合标准评价	百分比
电压评价		包括正常、超限
零值电压	波形开始前电压拉升幅值	理论值为0V
电压综合评价		满分100分
畸变综合评价		满分100分

6. 生成 PDF 诊断报告

对于现场 PROFIBUS 诊断的结果，用户可以通过 MyPBStudio 软件将诊断结果生成报告。诊断报告的内容包括以下几方面：

①、监测工具信息——PBStudio 软硬件版本信息。

②、待测网络信息——网段名称、测量点（用户填写）。

③、备注——用户填写。

④、网段诊断信息——PROFIBUS 网络的基本信息，包括波特率、最大最小轮询周期、活动主站个数、活动从站个数、数据交换中从站个数、未进入数据交换从站个数、配置从站（无应答）个数、在线从站（无配置）个数。

⑤、网络拓扑图——暂时由用户填写。

⑥、活动站运行状况——站点状态监测截图、活动站运行状况。

⑦、故障诊断报告——各站点在监测时间内出现故障（如从站退出数据交换、诊断、从站无应答等）、存在故障隐患（如出现重复报文等）或报警（如高优先级报警等）等信息的记录。

⑧、活动站状态转换记录——记录在监测时间内通讯状态发生变化或异常的站点、时间、转换状态等信息。举例：2016-10-10 10：15：03.187 5#站出现重复报文 主站 2#→5#重复发送。

⑨、物理层故障分析报告——记录站点波形幅值、畸变指标低于标准值的时间比例（持续时间/测量时间）。

⑩、物理层异常记录——记录异常站点的物理层状况。

⑪、物理测量——各站点的电压柱状图。

⑫、特征波形——各站点的电压幅值、畸变情况及其截图。

诊断报告数据的采集主要通过 PROFIBUS 报文与波形两方面。软件对监测时间内 PROFIBUS 报文的分析提取活动站运行状况、故障诊断报告、活动站转换记录等信息；通过对监测时间内各站点波形的监测、分析得出物理层相关的诊断报告，如物理层故障分析报告、物理层异常记录、物理测量、特征波形等信息。

具体操作方法如下：

(1)、PDF 文档数据收集——报文数据收集

用户开启此功能后，软件会开始分析当前通讯的 PROFIBUS 各站点报文，为报表提供数据支持。

首先，选择菜单栏中功能/开启 PDF 文档数据搜集，如图 3-6-1 所示



图 3-6-1

用户通过软件右下角的状态信息可以查看该功能是否开启，开启后运行了多长时间等信

息，状态信息如图 3-6-2 红框所示

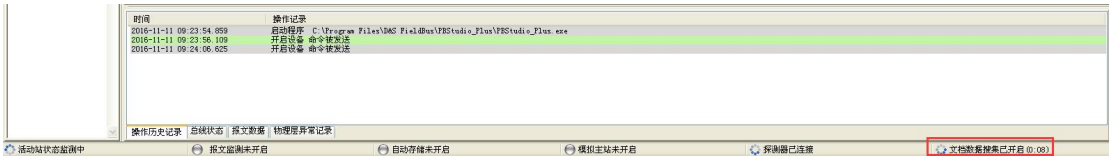


图 3-6-2、文档数据收集状态

用户希望停止收集报文数据时，需要点击菜单栏中功能/关闭 PDF 文档数据搜集，如图 3-6-3 所示



图 3-6-3、关闭 PDF 文档数据搜集

通过软件右下角的状态信息可以看到文档数据搜集未开启，如图 3-6-4 红框所示

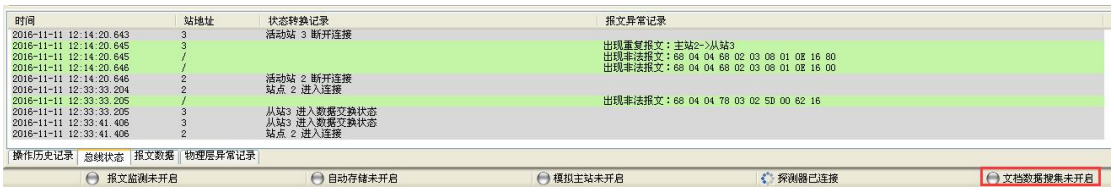


图 3-6-4、文档数据搜集已关闭

(2)、物理层信息收集

目前，报表中 PROFIBUS 网络的物理层相关信息来源于 PBStudio+软件的物理层柱状图测量，软件会开启该功能后记录各站点的物理层状态，为报表提供数据支持。

方法如下：

首先点击工具栏中的示波显示按钮，如图 3-6-5 所示



图 3-6-5、点击示波显示

然后选择物理层测量对话框中的物理测量柱状图，点击开始物理层测量按钮，如图 3-6-6 所示



图 3-6-6、开启物理柱状图

此时用户可以看到各个站点的物理层信息，PBStudio+软件对物理层的测量结果（波形、幅值、畸变情况等）最终会反映在报表上。测量过程中的状态，如图 3-6-7 所示



图 3-6-7、物理层测量中的状态

物理层测量结束后，用户需点击图物理测量柱状图上的停止物理测量按钮，然后软件停止物理测量并关闭物理层对话框。如图 3-6-8 所示



图 3-6-8、停止物理测量

⑶、生成 PDF 报表

经过以上两步，MyPBStudio 软件已经收集了 PROFIBUS 网络的报文和物理层相关数据，接下来的操作便是生成报告。

首先，点击菜单栏中生成报文分析 PDF，如图 3-6-9 所示



图 3-6-9、生成 PDF 报表

然后系统会弹出一个对话框供用户选择或填写，如图 3-6-10 所示

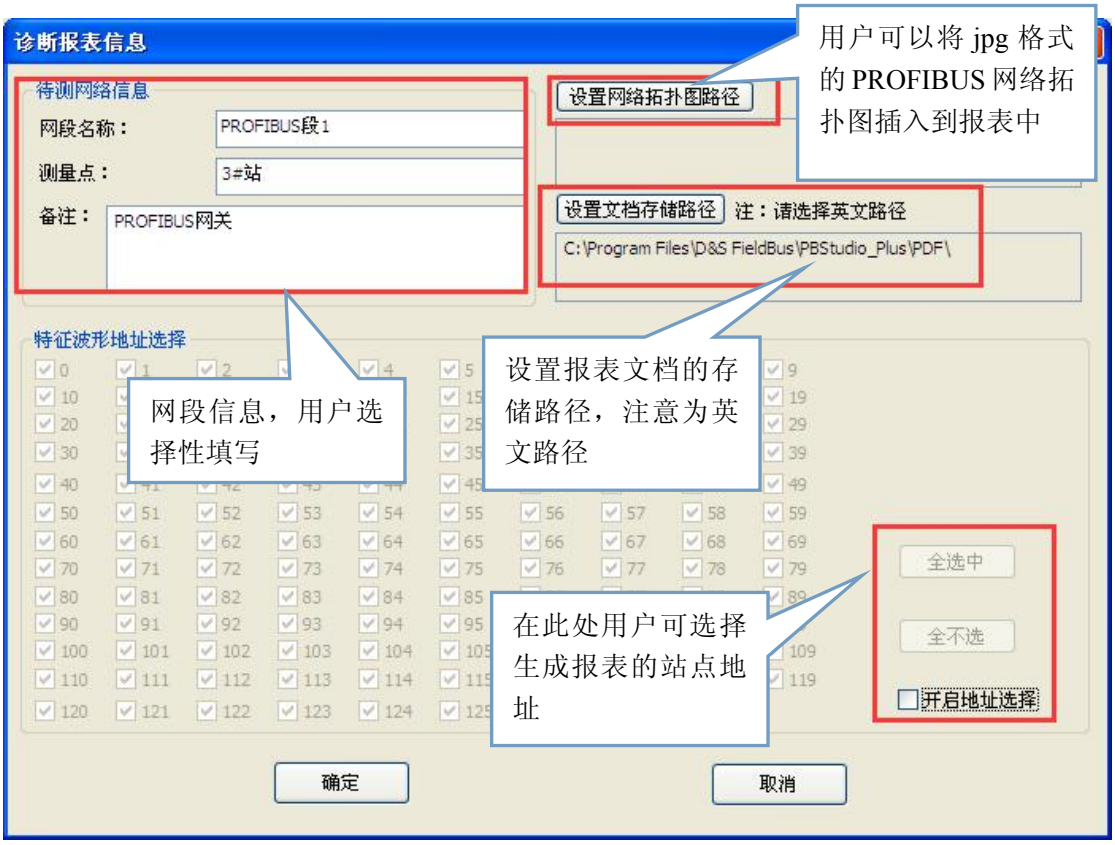


图 3-6-10、生成报表前的可选设置

然后点击确定按钮，用户在设定的文档存储目录下即可找到生成的报表。

7. 本地 DTM 校表功能

7.1 应用场合简介

对于一些工业现场设备，如 PROFIBUS PA 协议的仪器仪表（压力、流量、温度等），用户在设备安装结束后，还需要对设备进行校准，设置参数，更改站地址等操作。由于现场安装位置、施工条件等因素限制，临时对现场设备进行拆壳、接线、设定参数等操作会增加调试和施工人员的工作量，且实施起来非常苦难。目前有些工程现场采取的放法是将现场仪器仪表与中控室的 DCS 通过现场总线连接好，在中控室对仪表进行修改地址、设置参数等操作。这样做解决了现场人员的拆壳接线等操作难题，但需要中控室 DCS 组态、调试人员的配合，增加了他们一定的工作量，有可能增加项目实施时间并降低工作效率。借助 PBStudio 这个工具，现场设备调试人员只需在笔记本上安装一些软件，在现场对仪器仪表进行校准、改地址、设参数等操作。这样即不影响中控室 DCS 调试人员的工作，也无需对现场仪器仪表进行拆壳等操作，极大地提到了工作效率。

PBStudio 本身可以作为一个通讯设备，与现场 PROFIBUS DP/PA 从站进行 DP V1 通讯。使用此功能时，用户首先需要将 PBStudio 自身的通讯 DTM “DS PBDPV1CommDTM”安装在计算机上。然后打开 FDT 协议框架的软件，如 PACTware，将 PBStudio 的通讯 DTM “DS PBDPV1CommDTM”加载到软件中。然后在通讯 DTM“DS PBDPV1CommDTM”下添加现场 DP 或 PA 的设备 DTM，通过 MyPBStudio 软件初始化 DTM 网络，建立连接成功后用户便可以通过 FDT 协议框架软件对现场设备进行校准。

用户使用该方法校表时需要满足如下的限制条件：

1、现场设备协议要求为 PROFIBUS DP 或 PROFIBUS PA，并能提供 DTM 文件。

2、用户笔记本上需安装 FDT 协议框架软件。

3、对于 PROFIBUS PA 设备，现场需提供 PROFIBUS PA 到 PROFIBUS DP 的转换模块，如 DP/PA 耦合器。

下面通过一个具体的事例进行说明。

7.2 连接案例说明

7.2.1 系统组成

本例以读取并设定 ROSEMOUT 厂家的一个温度传感器为例进行说明。该温度传感器支持的协议为 PROFIBUS PA。由于目前版本的 PBStudio1.0+只支持 PROFIBUS DP 协议，用户还需借助 PROFIBUS DP/PA 耦合器来进行调试，本例以西门子 DP/PA 耦合器为例进行说明。本例中用到的设备及软件如表 3-7-1 所示。

表 3-7-1、设备/软件列表

设备/软件列表			
名称	型号/名称	功能	备注
PROFIBUS 诊断工具	PBStudio1.0+	PROFIBUS DPV1 主站	通讯设备
软件 PBStudio_Plus	PBStudio Plus V1.4	PBStudio+上位软件	
PBStudio+网关 DTM	DS PBDPV1CommDTM	PBStudio+的通讯 DTM	
温度传感器	RM 644	PROFIBUS PA 从站	ROSEMOUNT
温度传感器 DTM	RM 644 Profibus DTM	温度传感器的设备 DTM	
DP/PA 耦合器	FDC 157-0	PROFIBUS PA 到 DP 转换	西门子
FDT 协议框架软件	PACTware	加载 DTM、读写参数地址等	
24V 电源	S-50-24	给 DP/PA 耦合器供电	
PROFIBUS PA 电缆		连接 DP/PA 耦合器与温度传感器	

将硬件按照图 3-7-1 所示进行连接，给设备上电。



图 3-7-1、硬件连接示意图

7.2.2 软件操作说明

⑴、PBStudio1.0+本地初始化

打开 PBStudio+软件，开启设备，点击菜单栏设置/DTM 网络设置，随即弹出网络设置对话框，点击 TCP/IP 本地服务器初始化按钮，初始化成功后该按钮下方的会提示服务器已建立，如图 3-7-2、3-7-3 所示。



图 3-7-2

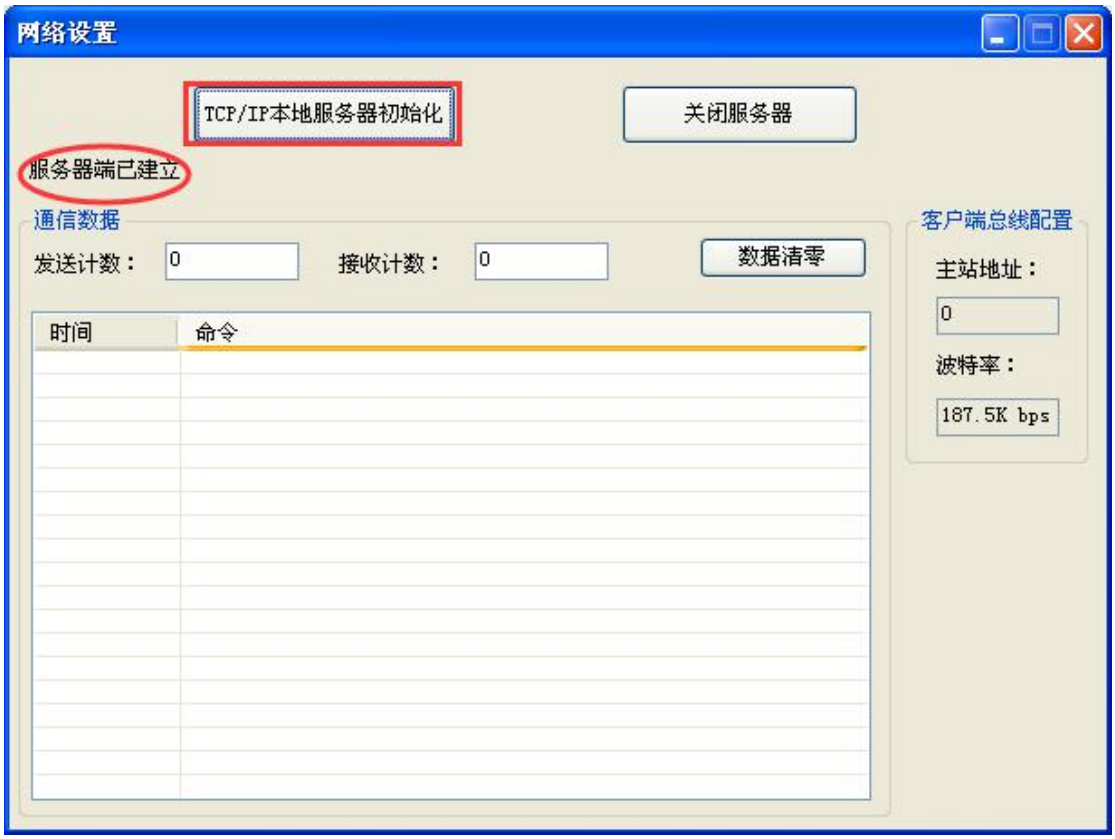


图 3-7-3、初始化成功

⑵、在PACTware软件中加载PBStudio1.0+的通讯DTM

将PBStudio+的通讯DTM文件“DS PBDPV1CommDTM”和温度传感器的设备DTM“RM 644 Profibus DTM”安装在PC机上，这里省略此步骤。

打开PACTware软件，右击主机PC，添加设备，将安装好的PBStudio1.0+通讯DTM文件“DS PBDPV1CommDTM”加载到软件中，如图3-7-4、3-7-5所示。

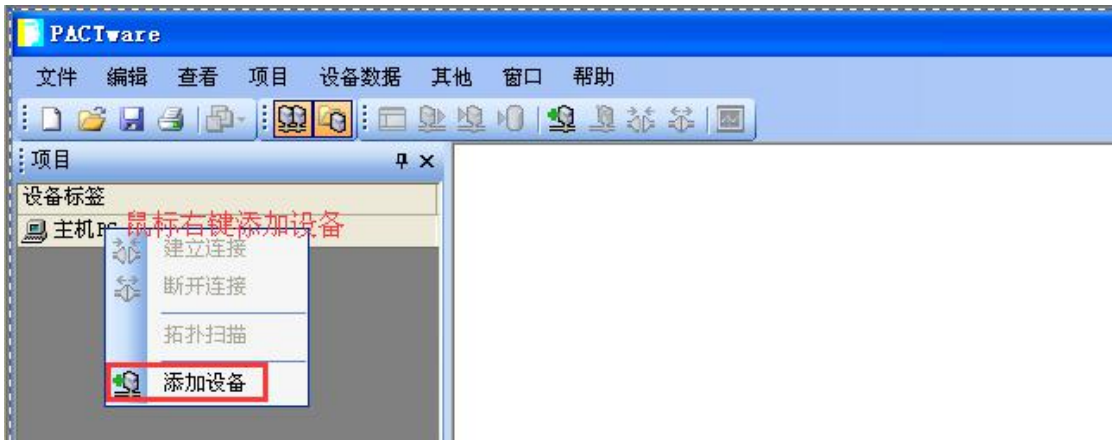


图3-7-4

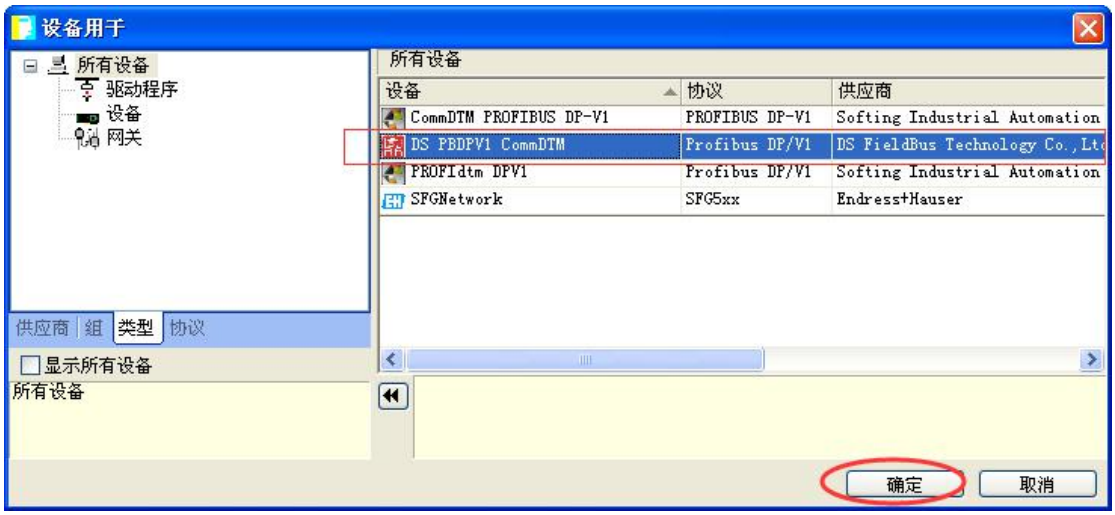


图3-7-5、加载通讯DTM

⑶、PACTware与PBStudio1.0+建立连接

DTM添加完成后，在PACTware软件中点击建立连接，然后在PBStudio+软件中可以看到连接状态，见图3-7-6、3-7-7。

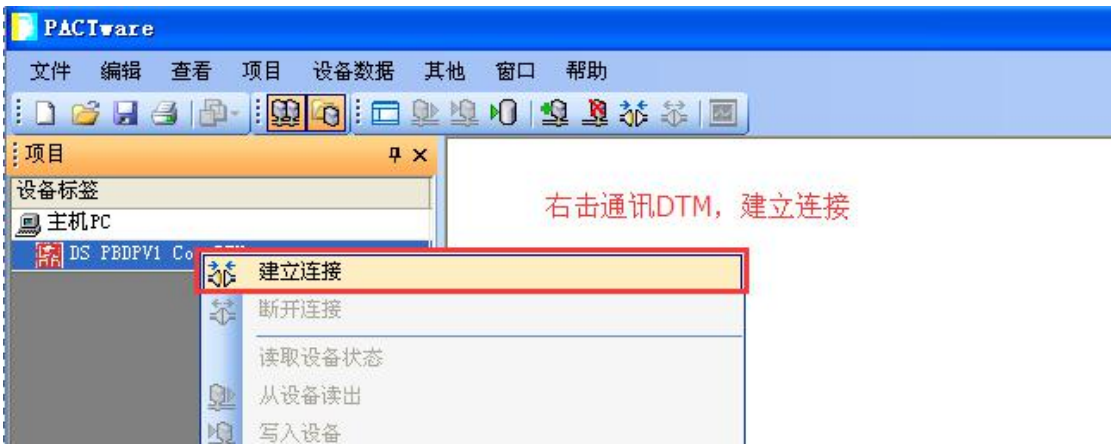


图3-7-6、PACTware与PBStudio+建立连接

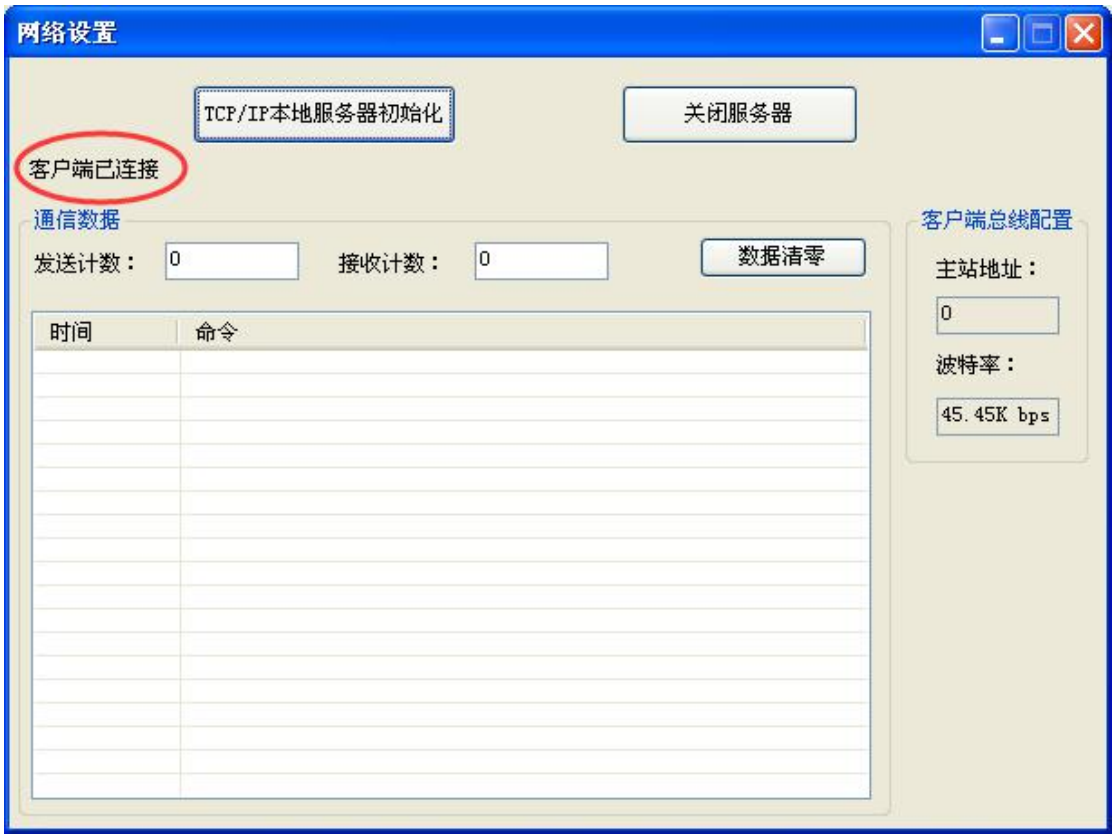


图3-7-7、在PBStudio1.0+软件查到到连接状态

由于本例中使用的西门子DP/PA耦合器在DP侧波特率固定为45.45Kbps，所以需要手动将PROFIBUS的通讯波特率设为45.45Kbps。设置方法为：双击DS PBDPV1CommDTM，弹出波特率和站地址设置窗口，将波特率设为45.45K bps，如图3-7-8所示。



图3-7-8、设置站地址和波特率

波特率设置成功后，可以在PBStudio1.0+软件中看到波特率已经设置成功，并且读到了从占地址为26，如图3-7-9所示。

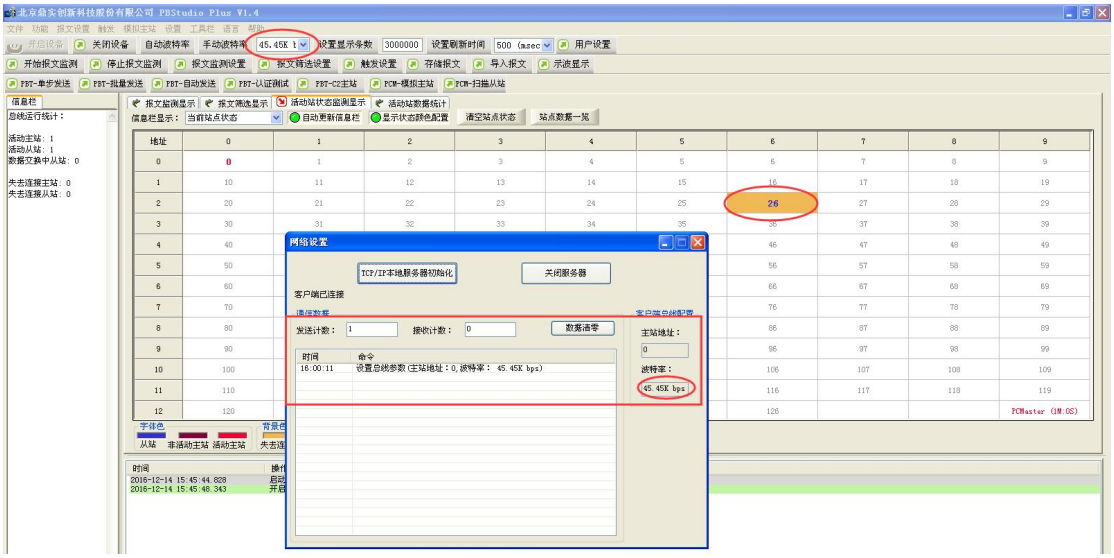


图3-7-9、波特率设置成功

注意：用户在使用过程中必须先建立连接，然后修改波特率，否则波特率不改变！

⑶、PACTware与温度传感器建立通讯

在PACTware中右击PBStudio1.0+的DTM，点击添加设备，如图3-7-10所示

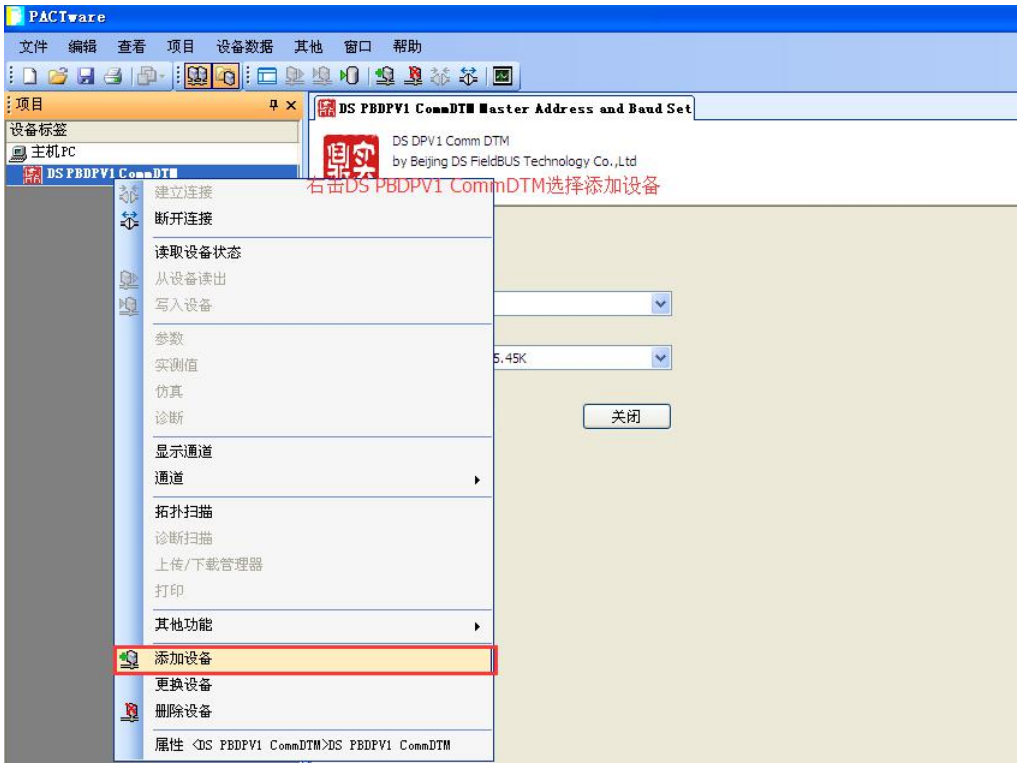


图3-7-10

在弹出来的对话框中，找到该温度传感器的DTM，如果是第一次加载该DTM，用户需要对设备列表进行刷新，刷新方法如图图3-7-11。本例中设备所在位置如图3-7-12所示

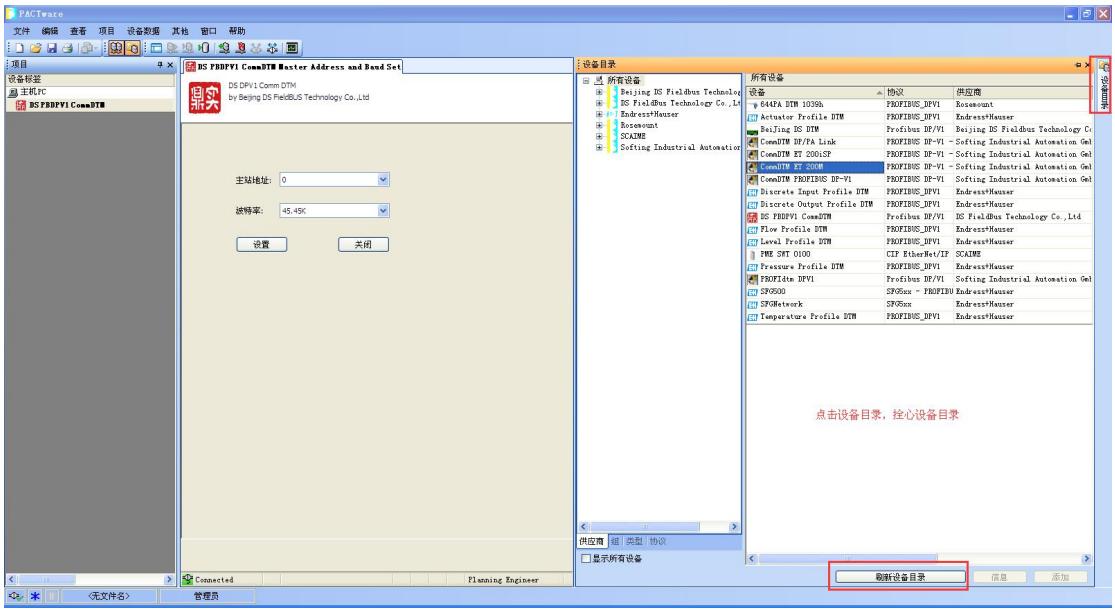


图3-7-11、刷新设备目录的方法

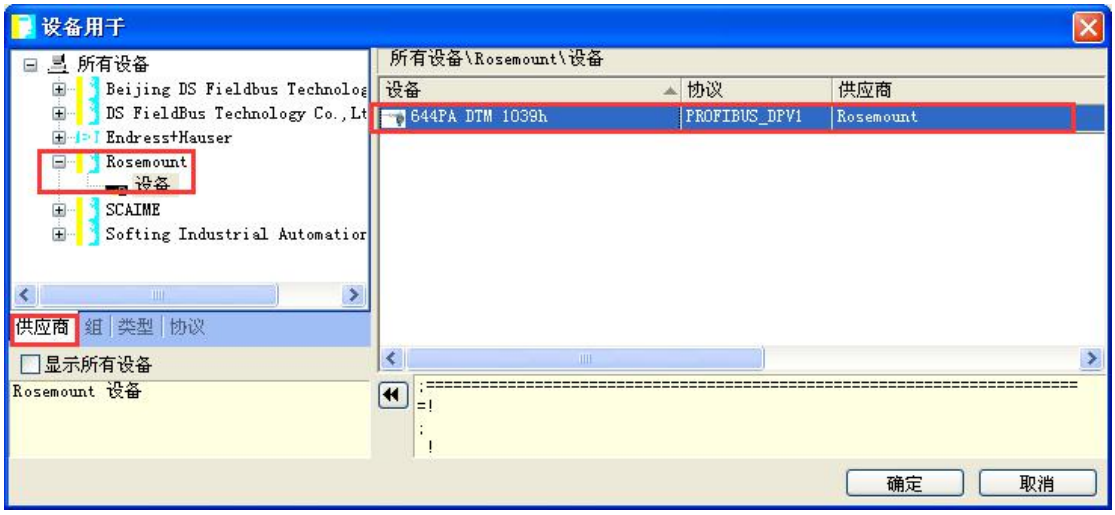


图3-7-12、找到Rosemount温度传感器的所在目录

添加结束后，在弹出的对话框中，设置温度传感器的PROFIBUS站地址，本例中该地址为26，设置方法如图3-7-13所示，设置完成后点击OK按钮。

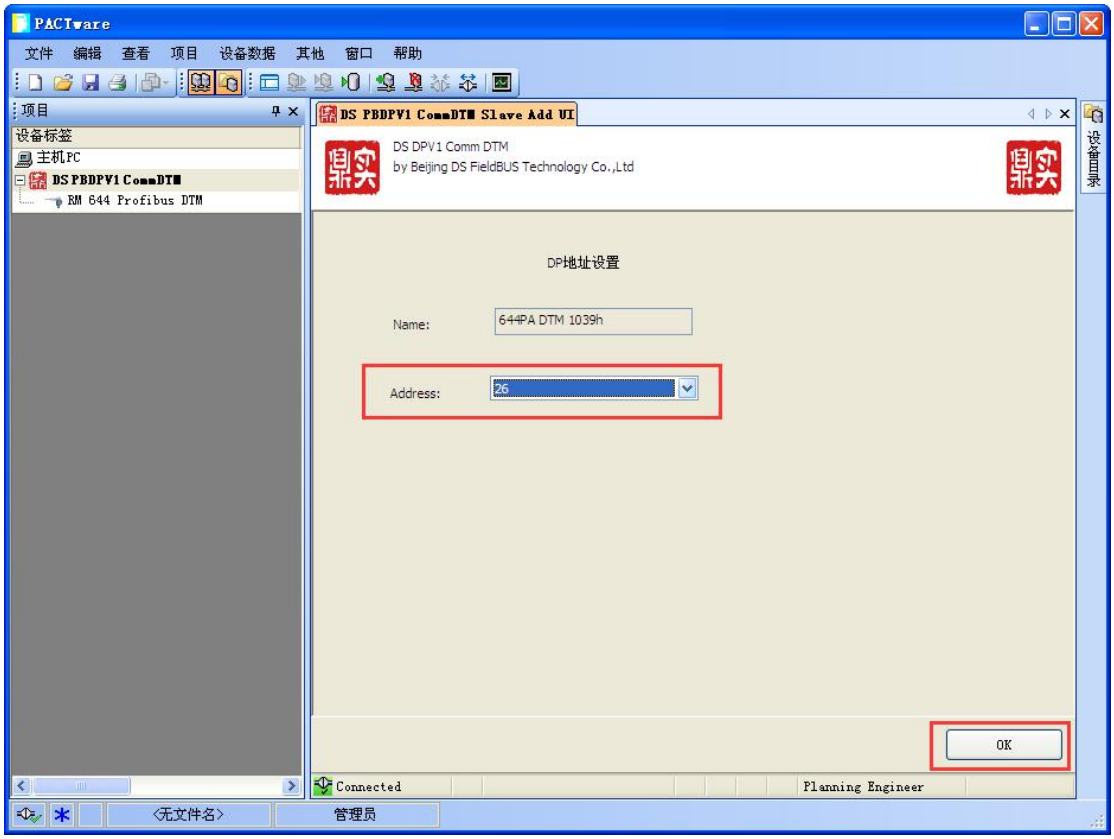


图3-7-13、设置从站地址为26

提示：如果用户不知道现场从站的站地址，可以使用PBStudio1.0+的扫描站地址功能对站点进行扫描。

添加DTM完成后，点击建立连接，

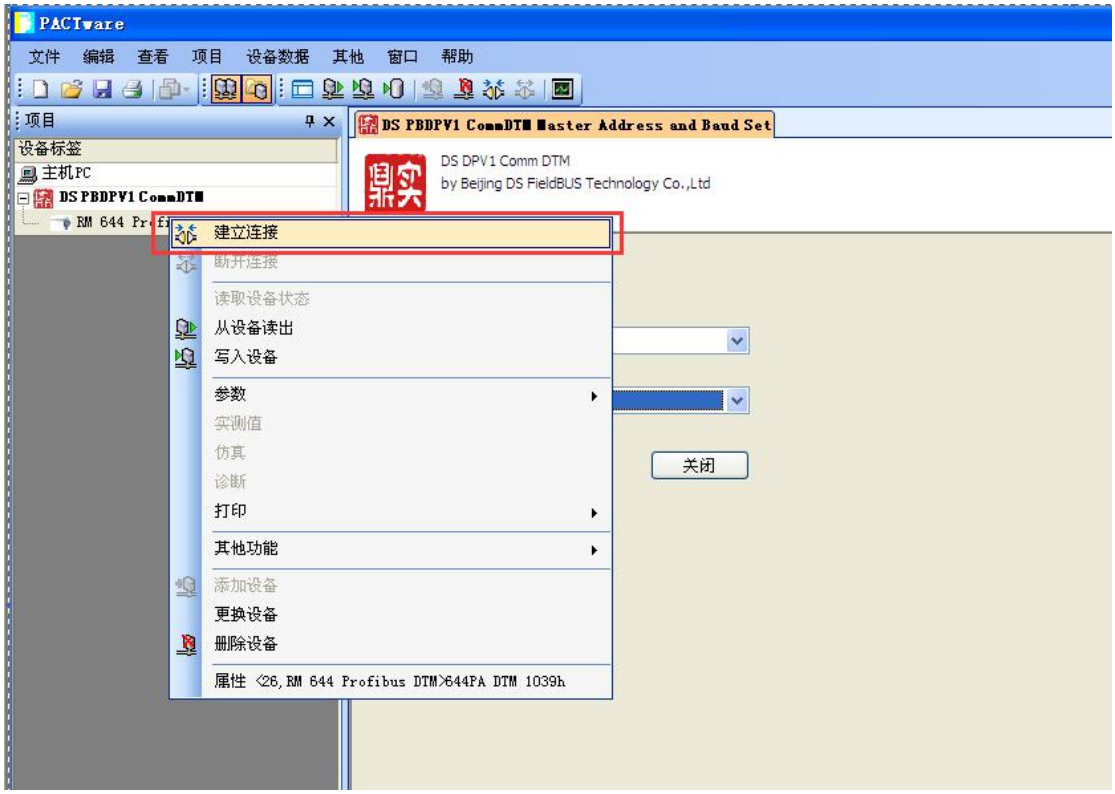


图3-7-14、建立连接

通过查看PACTware的状态栏可以查看连接状态，双击温度传感器，进入温度传感器参数设置界面，如图3-7-15、3-7-16所示。



图3-7-15、进入参数设置界面

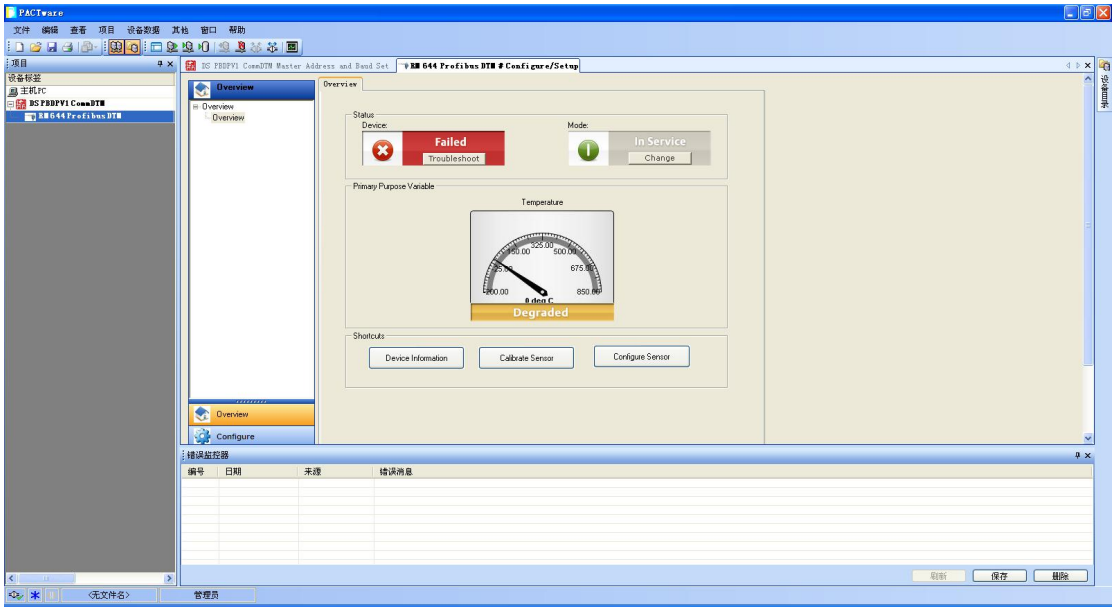


图3-7-15、温度传感器的参数设置界面

由图3-7-15可以看出，通过该传感器的DTM文件，用户可以进行读取设备信息、校准传感器、组态传感器等操作。

设备信息（Device Information）：

点击图中的Device Information按钮（图3-7-16），可以查看设备信息，本例中设备信息显示结果如图3-7-17、3-7-18所示。

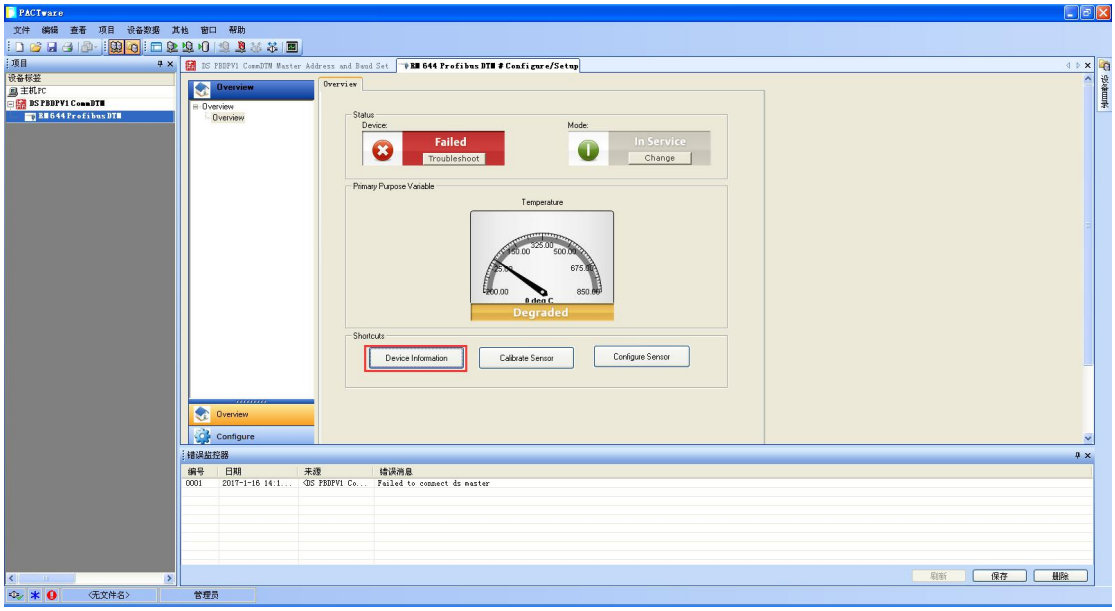


图3-7-16、设备信息显示按钮

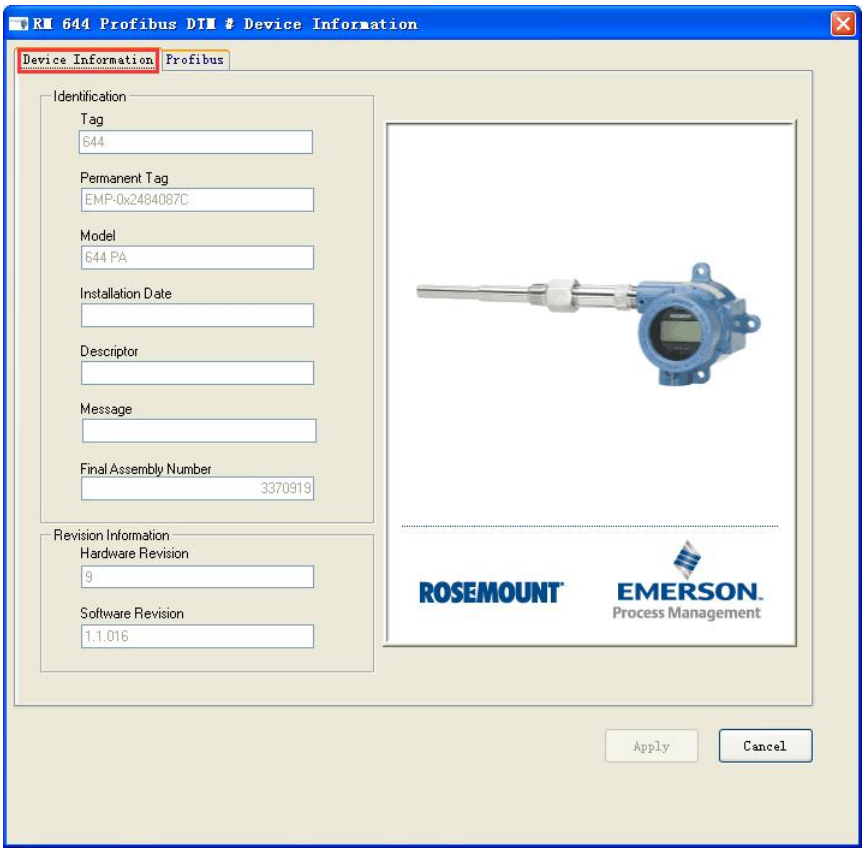


图3-7-17、设备信息

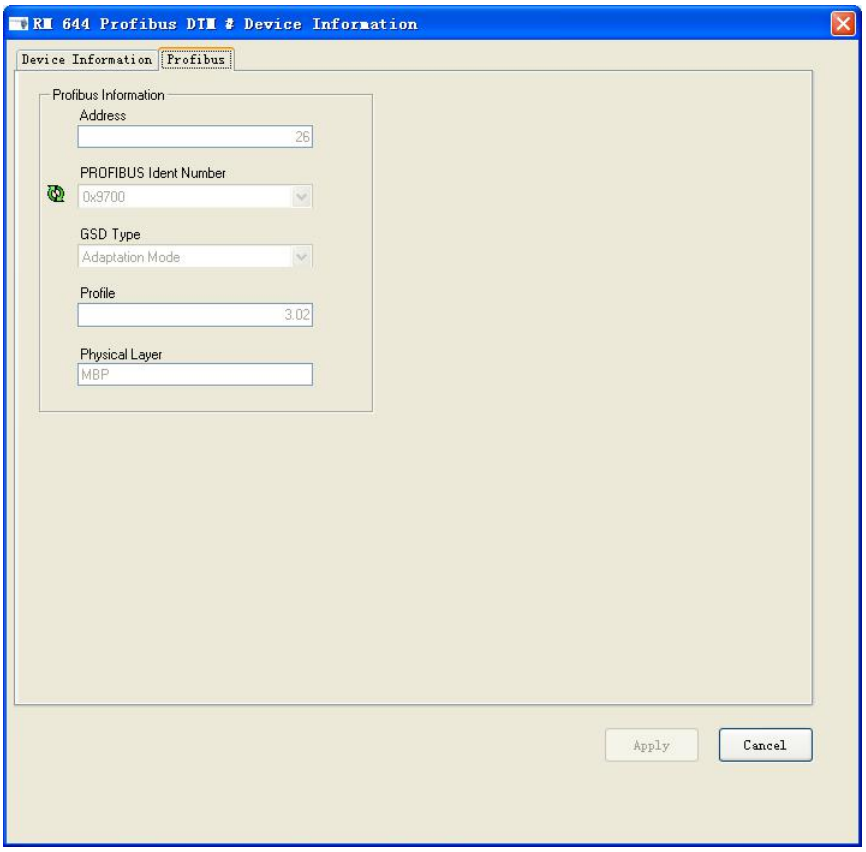


图3-7-18、设备信息

校准传感器（Calibrate Sensor）：

点击图中的Calibrate Sensor按钮（图3-7-16），可以对温度传感器进行校准，本例中需要校准的内容包括：温度测量单位、温度值等，如图3-7-19所示。

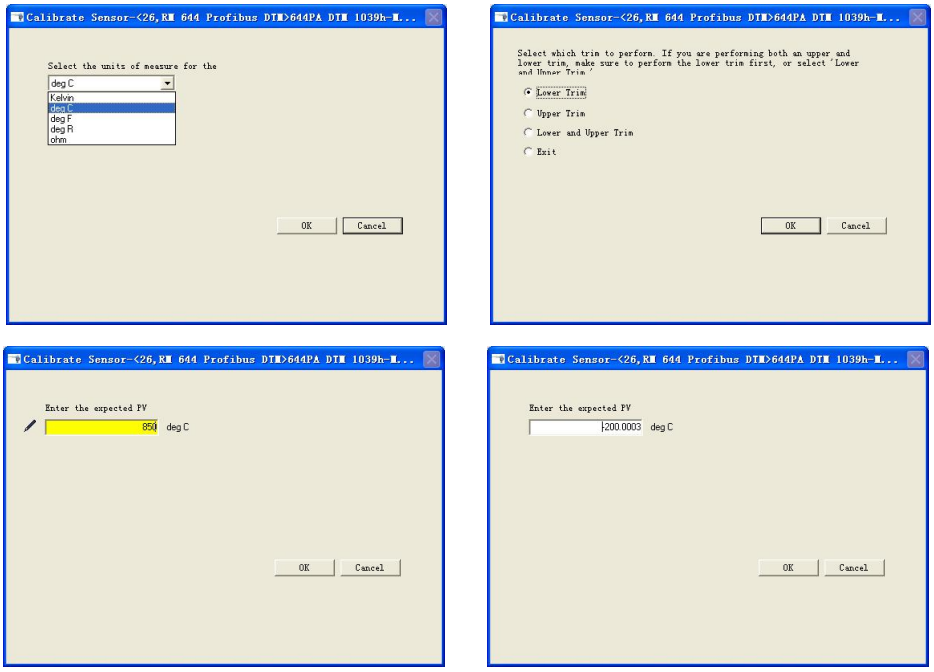


图3-7-19、传感器校准

组态传感器（Configure Sensor）：

点击图中的Configure Sensor按钮（图3-7-16），可以对温度传感器进行设置，本例中需要校准的内容包括：传感器类型、接线方式、温度刷新时间等，如图3-7-20所示。

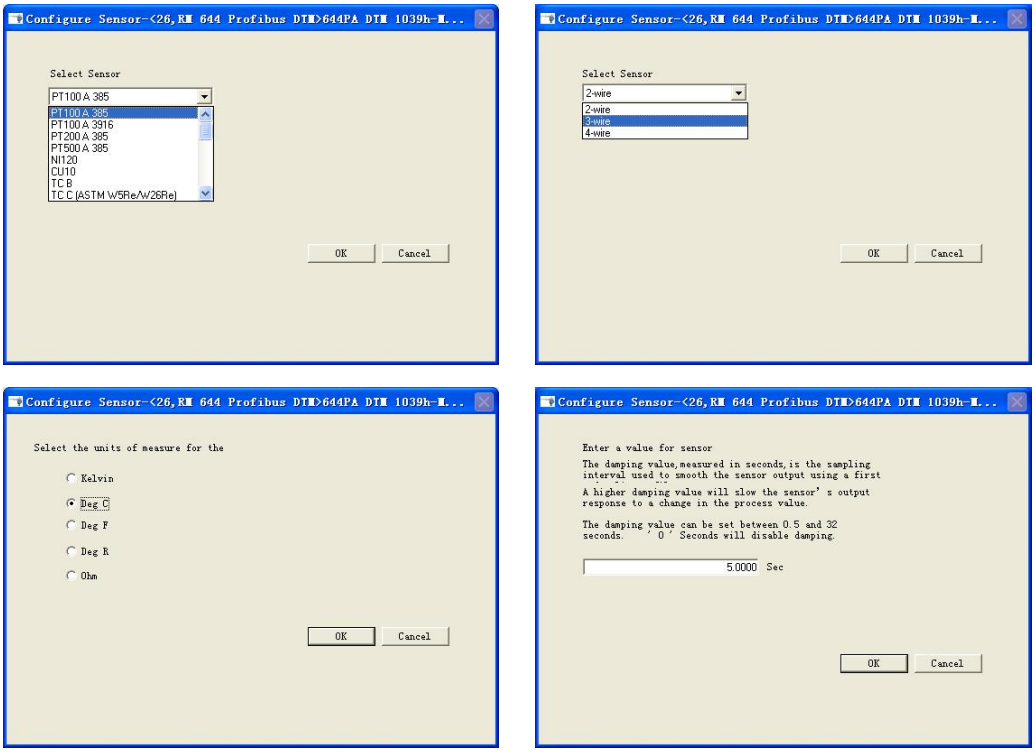


图3-7-20、组态传感器

通过以上对温度传感器的组态和校准操作，仪表参数按照要求得到有效设置，传感器连接正确，运行正常，如图3-7-21所示。

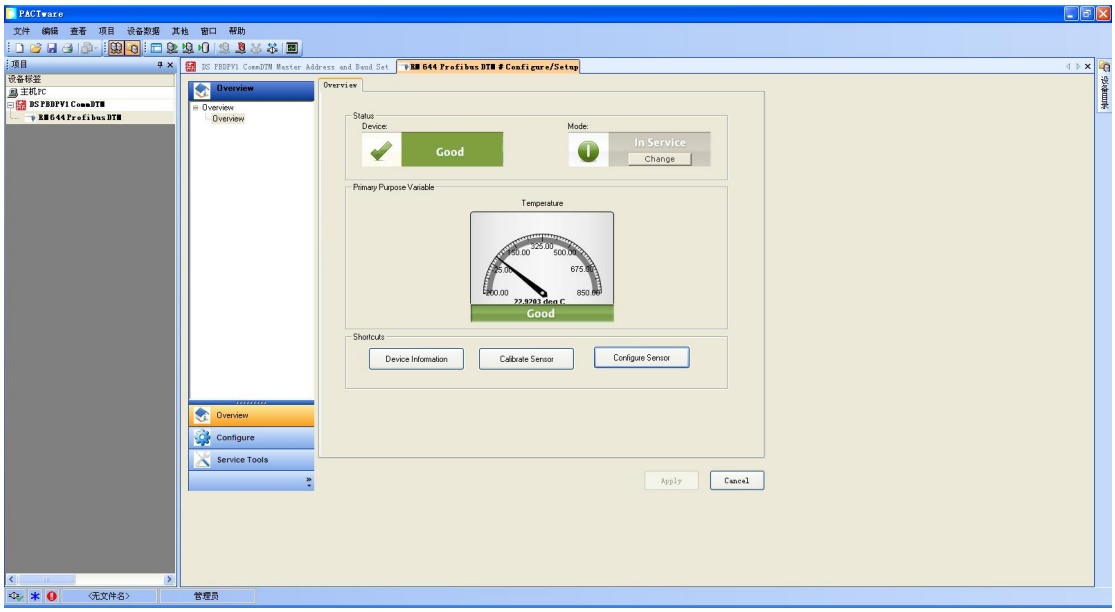


图3-7-21、校准后的传感器

第四章 名词解释

PROFIBUS DP 是“PROFIBUS分散外围设备”的简称。一个开放式现场总线系统的规范设计用于现场层的快速数据交换，中央可编程控制器（如，PLC、PC或过程控制系统）通过快速串行连接与分散的现场设备（如，I/O、驱动器、阀门或变送器）进行通信。依据各种应用领域的特殊需求，已经用特殊功能逐步地扩展了DP的基本功能，目前有三种版本：DP-V0，DP-V1和DP-V2，每一种版本都有自己专用的关键特性。

DP-V0 提供DP基本功能，包括循环的数据交换，以及站诊断、模块诊断和特定通道的诊断。

DP-V1 包含依据过程自动化的需求而增加的功能，特别是用于参数赋值、操作、智能现场设备的可视化和报警处理等的非循环的数据通信。

DP-V2 包含主要根据驱动技术的需求而增加的其它功能。由于增加的功能，如等时同步从站模式和从站与从站通信等，DP-V2也可以被实现为驱动总线，用于控制驱动轴的快速运动时序。

站地址 连接到总线上的每一台设备的独有的数字（从0到126,127为广播地址）。

帧号 该帧号指的是消息序列号，用于指定序列之间单独采样信息。

FDL 全称 FIELDBUS DATA LINK LAYER ,即PROFIBUS现场总线数据链路层。

报文帧结构仅有5种

SC（ACK）：短应答

SD1：无数据域，只是用作查询总线上的激活站点。

SD2：数据域长度可变，参数域的配置多且功能强大，是PROFIBUS种应用最多的一种帧结构，常用于SRD服务。

SD3：带有固定8字节长的数据域。

SD4：Token 令牌帧，固定结构。

SAP：服务存取点（扩展地址），在FDL层给各种不同数据传输任务一个标识，类似TCP/IP协议中的IP端口号。

SAP分为SSAP和DSAP两种，

（1）SSAP：源服务存取点（源扩展地址）。

（2）DSAP：目标服务存取点（目标扩展地址）只是被传输来的数据将由那个进程来处理。

报文类型	SSAP	DSAP
数据交换	FF	FF
检查配置	3E	3E
设置参数	3E	3D
从站诊断	3E	3C
读取配置	3E	3B
全局控制	3E	3A
读输出	3E	39
读输入	3E	38
设从站地址	3E	37
主-主	36	36
Server_SAP	33	33
Alarm_SAP	33	32
EXT_User_Prm	33	35

PBStudio+中的表示如下

软件定义的信息类型	
DPV0	
Get Diagnostics	从站诊断
Set Parameter	设置参数
Check Config	检查配置
Global Control	全局控制
Get Config	读取配置
Read Outputs	读输出
Read Inputs	读输入
Set Slave Address	设置从站
Slave_Diag	从站诊断
Get Config Res	检查配置回复
Read Outputs Res	读输出回复
Read Inputs Res	读输入回复

Data Exchange	数据交换
M-M Comm	主站与主站通信
Req_FDL_Status	链路层状态请求
Isochrone spare	等时同步模式空闲报文
Res_FDL_Status	链路层状态请求应答
Pass Token	令牌传递
Short Acknowled	短应答
DPV1	
DPV1_Poll	轮询
DPV1_Initiate_Req	DPV1初始化请求
DPV1_Initiate_Res	DPV1初始化应答
DPV1_Initiate_Nrs	DPV1初始化否定应答
DPV1_Abort_Req	中止通道
DPV1_Read_Req	DPV1读请求
DPV1_Read_Res	DPV1读应答
DPV1_Read_Nrs	DPV1读请求否定应答
DPV1_Write_Req	DPV1写请求
DPV1_Write_Res	DPV1写应答
DPV1_Write_Nrs	DPV1写请求否定应答
DPV1_Alarm_Ack_Req	DPV1报警确认请求
DPV1_Alarm_Ack_Res	DPV1报警确认应答
DPV1_Alarm_Ack_Nrs	DPV1报警确认否定应答
DPV1_Idel_Req	DPV1空闲请求
DPV1_Idel_Res	DPV1空闲应答
DPV1_Data_Transport_Req	DPV1数据传输请求
DPV1_Data_Transport_Res	DPV1数据传输应答
DPV1_Data_Transport_Nrs	DPV1数据传输否定应答
DPV1_Rm_Req	资源管理请求

软件界面中的各种符号及其含义

PBT	profibus Test	标准测试
PCM	PC master	模拟主站
Prm	parameter	参数
Cfg	configuration	组态，配置
MSG	message	报文
Diag	diagnose	诊断
Data_Ex	Data exchange	数据交换
Glob_Ctrl	Global control	全局控制
Req	request	请求
Res	response	应答
Tel	telegram	报文
M-M Comm	master to master communication	MS1类主站与 MS2 类主站通讯
BM	bookmark	书签
Hex	hexadecimal	16进制数据
Bin	binary	2进制数据
Dec	decimal	10进制数据
WD	watch dog	看门狗
ms		毫秒
us		微秒
sec		秒

MS2服务异常中止与 FC 应答码			
UE	user error	用户错误	1
RR	Reject Resource	拒绝资源	2
RS	Reject Service	拒绝服务	3
NR	No Response Data	无应答数据	9
DH	Data response, High priority	高优先级 应答数据	10
RDL	Reply data with low priority available	有低优先级的应答数据	12
RDH	Reply data with high priority available	有高优先级的应答数据	13
DS	Local-DL/PHY Entity is not in logical token-ring or disconnected from line	主站不在逻辑环	14
NA	Negative ack, no reaction from remote station	远程 FDL 无响应	15
MS2服务请求码			
ABT_SE		序列错误，该状	1

		态下禁止服务	
ABT_FE		收到无效 Pdu	2
ABT_TO		连接时间溢出	3
ABT_RE		收到无效响应 Pdu	4
ABT_IV		来自用户的无效服务	5
ABT_STO		所需的 Send_Timeout 太短	6
ABT_IA		无效的附加地址信息	7
ABT_OC		等待 FDL_Data_Reply	8
FC 应答码			
DL	Data response, low priority		8
FC 请求码			
Time event			0
SDA_LOW	Send Data with Acknowledge, with low priority.		3
SDN_LOW	Send Data with No acknowledge, with low priority		4
SDA_HIGH	Send Data with Acknowledge, with high priority		5
SDN_HIGH	Send Data with No acknowledge, with high priority		6
Reserved/Req			7
Req_FDL			9
TE			10
CE			11
SDR_LOW	Send and Receive Data, with low priority		12
SRD_HIGH	Send and Receive Data, with high priority		13
REQ_IDENT	Request identification		14
REQ_LSAP	Request LSAP		15

第五章　有毒有害物质表

根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》的要求出台

部件名称	有毒有害物质和元素					
	铅（Pb）	汞（Hg）	镉（Cd）	六价铬（Cr（VI））	多溴联苯（PBB）	多溴二苯醚（PBDE）
塑料外壳	0	0	0	0	0	0
电路板	X	0	0	0	0	0
铜螺柱	0	0	0	0	0	0
贴膜	0	0	0	0	0	0
插座/插头	X	0	0	0	0	0

0：表示在此部件所用的所有同类材料中，所含的此有毒或有害物质均低于 SJ/T1163-2006 的限制要求；

X：表示在此部件所用的所有同类材料中，至少一种所含的此有毒或有害物质高于 SJ/T1163-2006 的限制要求。

注明：引用的“环保使用期限”是根据在正常温度和湿度条件下操作使用产品而确定的。

现场总线 PROFIBUS（中国）技术资格中心
北京鼎实创新科技有限公司
电话：010-82078264、010-62054940　　传真：010-82285084
地址：北京德胜门外教场口 1 号，5 号楼 A-1 室　　邮编：100120
Web:www.c-profibus.com.cn　　Email: tangjy@c-profibus.com.cn