

V2.1 2016.11.23

ICDAM-4521 模块

用户手册



北京首英智诚科技有限责任公司

1. 概述

C-4521 是一款专门用于将 RS-232 设备与其他 RS-485 设备连接到 RS-485 网络的智能 RS-485 至 RS-232 转换器。RS-232 是最常见的传输标准。虽然在大多数计算机系统, 测量设备, PLC 和工业设备上广泛可用, 但其传输速度, 通信距离, 特别是网络能力由于传输不平衡而受到限制。C-4521 可设置地址转换器解决了这个问题, 您可以通过为每个设备分配一个地址, 轻松地与 RS-232 设备建立 RS-485 网络, 从而实现更容易的通信。

1.1 智能内置

C-4521 配备了内置微处理器, 它使用两个 UART 芯片, 并在将数据发送到 RS-232 设备之前自动处理数据。这使得 C-4521 能够允许 RS-232 设备和 RS-485 网络之间的不同波特率。微处理器还验证数据是否以适当的地址传输, 这使得 RS-485 网络上的每个设备可以在远距离与 PC 进行通信。

1.2 具有自动数据流控制的 RS-485 网络

RS-485 标准支持半双工通信, 这意味着一对线用于发送和接收数据。诸如 RTS (请求发送) 之类的握手信号通常用于控制数据流的方向, 但 C-4521 中的一个特殊的 I/O 电路会自动检测数据流的方向并切换传输方向。不需要握手信号。

1.3 特性

- 内置微处理器
- 传输速度高达 115.2 kbps
- 1000 VDC 的隔离保护
- RS-485 线路上的浪涌保护
- RS-232 和 RS-485 可以设置为不同的波特率
- 自动 RS-485 数据流控制
- 包括看门狗定时器功能
- 电源和数据流量指示灯进行故障排除
- 为终端电阻预留空间
- 软件可配置为可设置地址或不可设置地址模式
- 容易地安装 DIN 导轨, 面板或捎带上
- 所有通信设置存储在 EEPROM 中

1.4 规格

- 传输速度(bps): 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19.2K, 38.4K, 57.6K, 115.2K (软件可配置)
- 电力需求: 不受监管的 +10 到 +30 VDC , 防止电源反转
- 外壳: ABS 带固定安装硬件
- 附件 (包括): 尼龙 DIN 导轨安装适配器, SECC 面板安装支架
- RS-232 接口连接器: 母 DB-9
- RS-422/RS-485 接口连接器: 插入式螺丝端子 (接受 AWG 1-#12 或 2-#14 ~ #22 (0.5 至 2.5mm²) 导线)
- 工作温度范围: -10 to 70°C
- 尺寸: 2.36" x 4.41" (60mm x 120mm)
- 功耗: 1 W

2. 安装

2.1 初步检查

在我们运送之前，我们仔细检查 C-4521 的机械和电气。收货时应免除标记和划痕，并且按照完美的顺序进行。

拆开模块时，请检查是否有运输损坏的迹象（损坏的盒子，划痕，凹痕等）。如果损坏或不符合我们的规定，请立即通知我们的服务部门或您当地的销售代表。此外，请立即拨打承运人，并保留运输纸箱和包装材料，以便承运人检查。然后，我们将安排修理或更换设备。

在开始安装之前，请确保您进行了以下工具：

- 1 个 C-4521 模块
- 1 个托架
- 1 个实用盘

2.2 基本配置

在现有网络中安装 C-4521 之前，应进行配置。虽然所有模块都是在出厂初始配置的，但建议您检查波特率设置。

出厂默认设置：

协议： RS-485
波特率： 9600 bps
分隔符： {
模式： 可设置地址
添加 cr： 是的
地址： 01

3. 电源

为了易于在工业环境中使用，C 模块设计用于接受行业标准+24 VDC 不受监管的电源。使用+10 和+30VDC 之间的任何电源时，操作都得到保证。功率波动必须限制在 5V 峰值到峰值，而所有情况下的电压必须保持在+10 和+30 VDC 之间。所有电源规格参考模块连接器。

电源线应根据连接的模块数量和电源线的长度进行选择。当使用长电缆网络时，我们建议使用较粗的电线来限制线路电压降。除严重的电压降外，长电压线路也可能对通讯线造成干扰。

我们建议以下标准颜色（如模块所示）用于电源线：

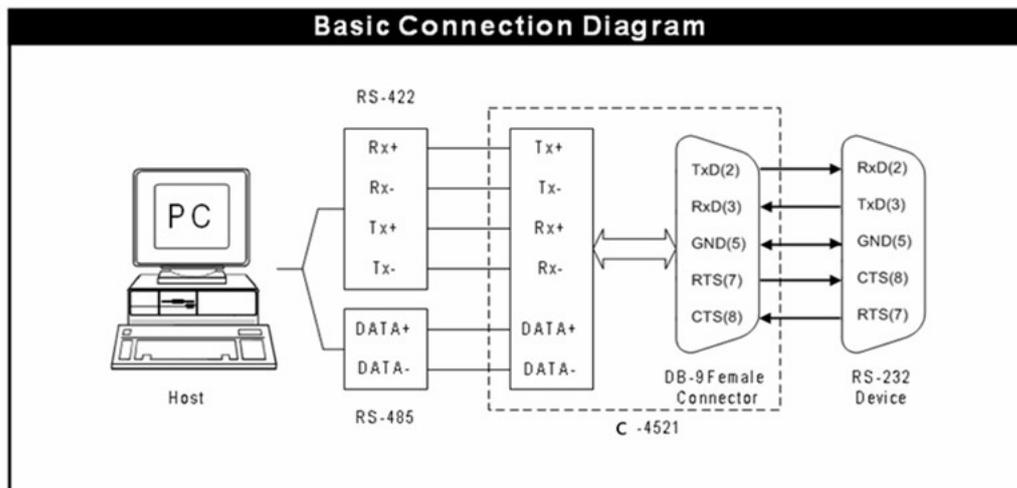
+Vs → (R) 红色

GND → (B) 黑色

4. 通讯接线

我们建议使用符合 EIA RS-485 标准的屏蔽双绞线与 C 网络, 以减少干扰。只需要一套双绞线才能传输数据和 RTS 信号。我们建议通信线路使用以下标准颜色 (如模块所示):

DATA+	(Y)	————→	黄色
DATA-	(G)	————→	绿色



5. 软件配置

C-4521 附带一个包含以下功能的软件的实用程序磁盘:

- 波特率配置
- 地址配置
- 可寻址或不可寻址模式选择
- RS-485 或 RS-422 模式选择

说明: 配置 C-4521 之前, 确保它是连接到你的主机通过 RS-422 或 RS-485 线。

主屏幕由顶部的菜单栏和状态字段组成, 显示有关所连接模块的信息。当您第一次启动程序时, 它将自动扫描任何连接的模块并显示其数据。状态字段列出了模块特性和配置参数。

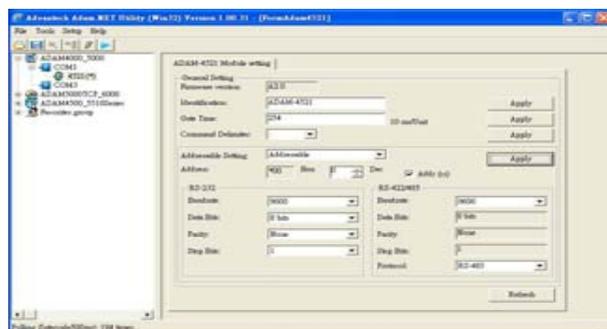


图 1 主屏幕

说明: 之后的星号标志 “*” 模块的地址表示模块处于 INIT * 状态。

5.1 COMport

要配置通讯端口，请按 COMport 图标。将出现一个菜单，允许您更改正在使用的端口，波特率和超时时间。

5.2 搜索

要扫描网络中连接的设备，请单击 COM 端口上的右侧按钮以搜索已存在的端口。将出现一个窗口，并提示您输入 0 到 255 之间的值。然后将扫描从 0 到该数字的所有地址。

5.3 建立

当您进入设置屏幕时，请看下面的屏幕。您可以看到 RS-232 设置和 RS-485 设置。请检查界面的设置。您可以选择适合自己的设置的适当项目。完成设置后，请记住按右侧的应用按钮。

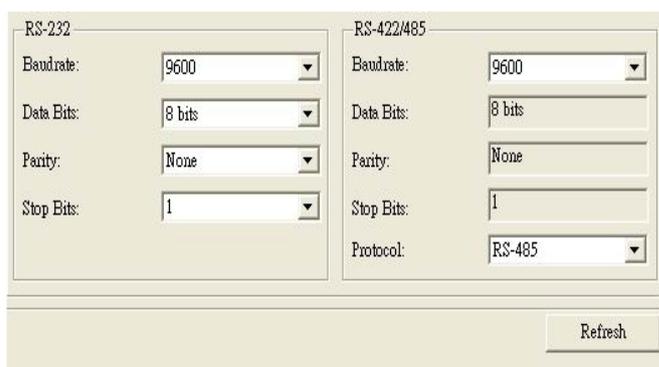


图 2 设置选项

1. 要更改基本设置，请选择按<Enter>键。选择要更改的参数，然后按<Enter>键。将出现一个小的弹出窗口，并显示该参数的配置选项。选择正确的值，然后按<Enter>。
2. 要更改 RS-232 / RS-485 (RS-422) 波特率设置，请选择 RS-232 框架或 RS-422/485 框架，然后按<Enter>键。选择要更改的参数，然后按<Enter>键。将出现一个窗口，并显示该参数的配置选项。选择正确的值，然后按<Enter>。此外，您可以通过识别选项为模块分配正确的 ID。
 - 模式（可寻址或不可寻址）和波特率选项需要特别注意，因为只能在 C-4521 处于 INIT * 状态时才能更改。要更改模式和波特率，请执行以下操作：
 - 为 C-4521 以外的所有组件供电。
 - 在打开 INIT * 和 GND 端子时，打开 C-4521 电源。
 - 配置模式和/或波特率。
 - 关闭 C-4521 电源。
 - 拆下 INIT * 端子的接地，并接通电源 C-4521。
 - 检查设置。
3. INIT* 状态默认设置：
 - 波特率：9600bps
 - 协议：RS-485
 - 地址：00h

4.对参数块进行更改后，按<应用>。你会被问到你是否对你所做的改变感到满意。按“是”保持您所做的更改，“否”可以在不更改值的情况下进行转义。

注意：更改配置时参数，总是确保一个窗口出现通知你目标模块已确认变化。

5.4 终端

此选项允许您在 RS-485 线路上直接发送和接收命令。它有两个选项：ASCII 和 Modbus 屏幕。

选择 ASCII 会将 C-4521 置于命令测试模式中，您可以通过将 C-4521 键入顶部空白并一次发送命令，按<发送>。响应出现在底部空白。要再次发送命令，只需按<发送>。

Modbus 模式是 Modbus 类型的命令测试。以前的命令及其响应留在屏幕上供您参考。如果要重复发送命令，请按<开始>

您可以选择 Modbus 类型以适应您的设置。有线圈状态，输入状态，保持寄存器，输入寄存器。

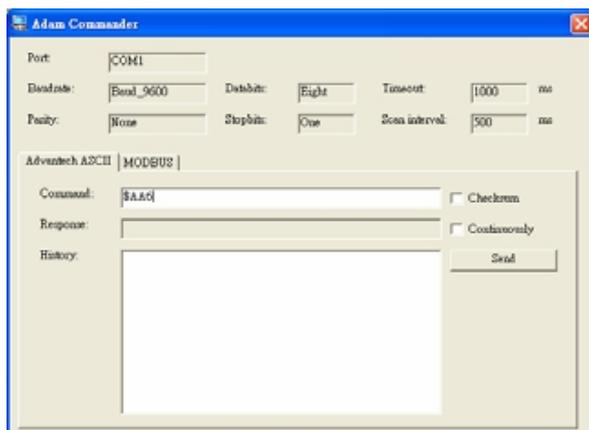


Figure 图 3 命令测试

屏幕右侧的一个框显示串行线路的通讯参数，如波特率和停止位数。

5.5 退出

选择菜单栏上的文件，然后选择退出按钮结束 C 实用程序。

6.命令设置

为避免多台设备同时尝试发送数据时发生通信冲突，所有操作都由主机启动。基本形式是主机启动序列的命令/响应协议。

当模块不发送时，它们处于监听模式。主机向具有指定地址的模块发出命令，并等待模块响应一定的时间。如果没有响应到达，则超时中止序列并将控制权返回给主机。

6.1 S 句法

[delimiter character] [address] [command] [data] [checksum] [carriage return]

每个命令以分隔符字符开始。前四个命令可以使用美元符号\$或百分号%，但是 **Data Pass** 命令使用八个特殊字符之一，如下页所述。

分隔符后面是一个双字符地址（十六进制），用于指定目标模块。实际的两个字符命令跟随地址。根据命令，可选数据段在命令字符串后面。可选的两个字符校验和可以附加到总字符串。每个命令都由回车符（**cr**）终止。

注意：所有的命令都应该在大写字母中被发现

命令语法	命令名称	描述
\$AA6(ID)	设置 ID	将最多 24 个字节的 ID 分配给地址 AA 的模块。
\$AA7	读取 ID	从地址 AA 的模块读取 ID。
\$AAC(分隔符)	设置分隔符	设置 Data Pass 命令的分隔符。
\$AAD	读取分隔符	从地址 AA 的模块读取分隔符。
分隔符 AA(data)	数据传递	将地址 AA 上的模块告知 RS-232 设备，最多可传送 32 字节的数据。

6.2 命令说明

设置 ID

说明在地址 AA 向模块分配最多 24 个字节的 ID。

语法 \$ AA6 (识别) (cr) 响应! AA (cr) 如果命令有效。

示例命令: \$ 246C NETWORK 1 (cr) response: ! 24 (cr)

该命令要求模块在地址 24h 将 “C NETWORK 1” 写入 EEPROM。

读取 ID

语法 \$ AA7 (cr)

响应! AA (识别) (cr)

示例命令: \$ 247 (cr)

回复: ! 24C NETWORK 1 (cr)

该命令询问模块

地址 24h 返回身份证明

来自 EEPROM 的数据。

设定分隔符

说明设置 Data Pass 命令的分隔符。有 8 个特殊字符供您选择: : [] ^ { | } ~

语法 \$ AAC (delimiter) (cr) 响应! AA (cr) 如果命令有效

示例命令: \$ 24C { (cr) response: ! 24 (cr)

该命令请求模块在地址 24h 将分隔符字符{写入 EEPROM。

读分隔符

说明从地址 AA 读取模块中的分隔符。

语法 \$ AAD (cr)

响应! AA (分隔符) (cr) 如果命令是有效。(分隔符)是一个字符数据传递命令。

示例命令: \$ 24D (cr)

回应: ! 24 { (cr)

该命令询问模块

地址 24h 返回分隔符

字符从 EEPROM。

数据传递

说明将地址 AA 的模块告知 RS-232 设备, 最多可传送 32 字节的数据。

语法 (分隔符) AA (数据) (cr) 响应取决于设备

示例命令: {24 #02 (cr) response:

该命令请求地址 24h 的模块发送 #02 (cr) 到 RS-232 通信端口。

7.例程

此演示程序演示如何将一串数据发送到您的 HP34401A 万用表 (RS-232) 设备) 通过 C-4521。

C-4521 配置状态:

地址: 02

模式: ADDRESSABLE

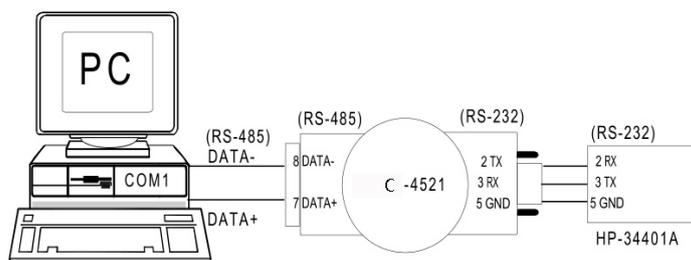
分隔符: {

ADD (CR): NO

RS-485 波特 (9600), N, 8,1

RS-232 波特 (9600), N, 8,2

HP34401A RS-232 波特 (9600), N, 8,2



7.1 程序:

```
#include <dos.h>
#include <io.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#define TIME_OUT 500000
static int base0=0x3F8;
static char rec[36];
static char cmd[40];

void send(void);
void receive(void);

void main()
{
    outp(base0+3,0x80); /* set DLAB=1 */
    outp(base0 ,0x0C); outp(base0+1,0x00); /* set buad=9600 */
    outp(base0+3,0x03); /* set data=8 stop=1 no parity */
    outp(base0+1,0x00); /* disable COM1 interrupt */
    printf("\nInput string : ");
    gets(cmd);
    while (cmd[0] != 'q' && cmd[0] != 'Q')
    {
        send();
        receive();
        printf("\nInput string : ");
        gets(cmd);
    }
}

void send()
{
    static int i,flag;
    i=strlen(cmd);
    cmd[i]=0x0a; /* HP-34401A uses LF(0x0a) as the end of an incoming command. */
    cmd[i+1]=0x0d;
    i=0;
    flag=1;
    while (flag)
    {
        outportb(base0,cmd[i]); /* Send data */
        while((inportb(base0+5)& 0x40)!=0x40);
        if(cmd[i] == 0x0d)
            flag=0;
        i++;
    }
    while( (inportb(base0+5)&0x40) !=0x40);
}
```

```
void receive(void)
{
    int i,flag;
    long int timeout;
    i=0;
    flag=1;
    timeout=TIME_OUT;
    while (flag)
    { /* Check receiver data */
        if ((inportb(base0+5) & 1) !=0)
        {
            rec[i]=inportb(base0); /* Receive data */
            if(rec[i] == 0x0a)/* HP34401A uses 0x0a as the end of an outgoing command. */
                rec[i+1]='\0';
            flag=0;
            printf("\nReceived data : %s",rec);
        }
        i++;
    }
    else
    { /* Check timeout */
        timeout--;
        if (timeout == 0)
        {
            flag = 0;
            printf("\nTimeout error\n");
        }
    }
}
}
```

7.2 输出:

输入字符串: {02: SYST: REM (将万用表置于远程操作模式。)

超时错误

输入字符串: {02* IDN? (读取万用表 ID。)

收到的数据: HEWLETT-PACKARD, 34401A, 0,3-1-1

输入字符串: {02: SYST: VERS? (询问万用表符合什么版本的 SCPI)

收到的数据: 1991.0

输入字符串: {02: READ? (触发读数, 并读取结果。)

收到的数据: + 6.91849000E-04