ADAM-4118 快速入门手册

一、ADAM-4118 概述

ADAM-4118 是 16 位 A/D、8 通道的热电偶输入模块,可以采集电压、电流 热电偶等模拟量输入信号,它支持多种热电偶类型(Type J, K, T, E, R, S, B),并 且将测量到的温度以工程量单位(℃)输出给上位机。为了适应各种应用场合, ADAM-4118 的每个通道可以配置成不同的热电偶输入类型。

ADAM-4118 支持 8 路差分信号,还支持 MODBUS 协议。在模块的右侧有一个白色的拨码开关来设置初始化状态(INIT*)和正常工作状态的切换。除了 热电偶量程外,ADAM-4118 还具有 4-20ma、±20ma 等电流量程,当需要测量 电流时,不需要外接电阻,只需打开盒盖,按照电路板上的标识来设置跳线即可。

ADAM-4118



规格说明

AI 模拟量输入

- 有效分辨率: 16 位
- 通道:8路差分,可独立设置量程
- 高共模电压: 200Vdc
- 通讯协议: ASCII 命令, Modbus 协议
- 输入类型 & 量程范围

热电偶模式

J	0 ~ 760 ℃
Κ	0∼1370 °C
Т	-100 ~ 400 °C
Е	0 ~ 1000 ℃
R	500 ~ 1750 °C
S	500 ~ 1750 °C
В	500 ~ 1800 °C

注意:此处的量程范围为 ADAM-4118 配合各种热电偶时 能够测量的量程范围。 如果与热电偶的标注范围有 出入,以此表为准。

电压模式 ±15mV, ±50mV, ±100mV, ±500mV, ±1V, ±2.5V

电流模式 ±20 mA, +4~20 mA

- 隔离电压: 3000VDC
- 过压保护: ±60V
- 采样速率: 10/100 采样点每秒(通过测试软件设置)
- 输入内阻:电压 20MΩ,电流 120Ω
- 精确度: 电压模式: ±0.1% or better 电流模式& 高速模式: ±0.2% or better
- 零点漂移: ±6µV/℃
- 跨度漂移: ±25 ppm/°C
- 共模抑制(CMR)@50/60Hz dB min
- 内置看门狗
- 内置 TVS/ESD 保护
- 功耗 1.2W@24VDC

跳线设置:

ADAM-4118 测量电流时需要跳线。拆开盒盖,可以看到板上有八个跳线,按照下图或电路板标识进行跳线,测电流跳到"I"端,测量电压保持跳线在"V"端的出厂设置不变。完成后,使用万用表测量 V+与 V-之间应该有 120Ω 的电阻。



二、ADAM-4118 硬件连线



*There is a resister built into ADAM-4118 for the current input mode ADAI-4118电流/电压输入接线图 如果需要连接二线制变送器,可以参考下图的接线方法。如果变送器是电流 变送器,请注意模块内部的电流跳线。



ADAI-4118 连接二线制仪表的接线图

三、测试软件(Utility)的使用

ADAM-4118 适用 ADAM-4000-5000 Utility(old)或 ADAM .Net Utility(new). 下面以 ADAM .Net Utility 为例, 演示 ADAM-4118 的安装、配置和测试过程。 1. Utility 的安装

将 ADAM-4118 盒子里附带的小光盘放入计算机的光驱中,取消自动播放,使用右键打开,先按照如下路径安装 Microsoft DotNet framework,即下图中的 dotnetfx.exe。



安装完 Microsoft .net fx 之后,再安装测试软件 Advantech Adam.Net Utility: 注意:如果 PC 是 Win 2000/XP 操作系统,需要运行的是 Win 32 下的安装文件



安装完成之后,可以通过如下路径打开 Adam .net Utility:

		🛅 Adam. NET Utility	•	🚰 Adam. NET Utility
所有程序 (ヒ) 👂	💼 Advantech Automation	🕨 🛅 DiagAnywhere	•	🗐 Release Note
	🛅 Microsoft Visual Studio .NET 2003	🕨 🖮 LogixView	•	🥥 Source
	🛅 HTML Help Workshop			3
🛃 开始 🛛 🖸 🖻	🛅 Microsoft .NET Framework SDK v1.1	•		

如果希望使用年代比较久一些的 ADAM-4000-5000 Utility, 也可以通过光盘 上的如下路径安装这个测试软件:

C	ADAM-4000-5000		- 6 🛛
	文件 (E) 编辑 (E) 查看 (V) 收藏	家(A) 工具(I) 帮助(H)	
1	😋 后退 🔹 🕥 🕤 🏂 🔎 3	捜索 🕞 文件夹 🛄・	
þ	地址 @) 🛅 F:\Old Version\ADAM-40	000-5000	💙 🔁 转到
	 CD 写入任务 ② 将这些文件写入 CD 		
	文件和文件夹任务 🙁	double tool	
	 2 2 3 5 5 5 5 5 5 5 6 5 7 8 8 10 8 10 8 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 11 11 12 12 13 14 14 15 16 17 18 	描述: PackageForTheWeb Stub 公司: InstallShield Software Corporation 文件板話: 2.1.5.0 创建日期: 2005-11-11 9:35 大小: 3.62 MB	

2. Adam .net Utility 的快速使用

Step 1 选择连接到 ADAM-4118 的 com □,点击上面的放大镜图标[≤] search:

注意:如果使用串口扩展卡,扩展出来的 com 口序号较大 (例如 com5),可能需 要您点击 Utility 上面 Setup 菜单中的 refresh 按钮来显示所有的 com 口

一般情况下,鼠标点击到 com1 时,右侧 setting 中的参数无需改变,除非您确认您已经修改了 ADAM-4520 以及 ADAM-4118 的串口通讯参数(例如波特率、数据位等)

🚰 Advantech Adam. NET Utility (V	in32) Version 2.0	2.04			
<u>F</u> ile <u>T</u> ools <u>S</u> etup <u>H</u> elp					
😑 🔜 🔍 🃽 🖋 🕨 🗰 💷					
Sear Ch Modules	Setting			1	
⊕ @ Ethernet ⊕ 2005510Series	Port:	COM1			
i - S Favorites group	Baudrate:	9600 💌			
	Parity:	None			
	Databits:	8			
	Stopbits:	1			
	Timeout:	1000 * ms	Default		
	Scan interval:	500 🔹 ms	Apply		

Step 2 一般情况下,无需更改弹出窗口的 Starting address,直接点击 Start 即可。 这项参数的含义是从哪个 RS-485 地址开始搜索,一直搜索到 Address 255 为止。

Search module fro	- COII		X
Starting address:	0		Start
Scanning address:	00	(HEX)	Cancel
	0	(DEC)	

Step 3 搜索到模块后,可以点击 Cancel 按钮取消搜索,点击左侧菜单中的模块 名称进入模块配置页面。

🏧 Advantech Adam. NET Utility	y (Win32) Version 2.0	2.04		
<u>F</u> ile <u>T</u> ools <u>S</u> etup <u>H</u> elp				
🕒 🔜 🔍 📽 🖋 🕨 🔟 💷				
	Setting	. COTI		
🛨 📻 Ethernet	Contraction Lotaite file			
➡ ₩ ADAM4500_5510Series ★ ADAM4500_5510Series	Starting address:	0		Start
	Scanning address:	0A	(HEX)	Cancel
		10	(DEC)	

🚰 Advantech Adam.NET Utility (Vi	n32) Version 2.02.	. 04		
<u>F</u> ile <u>T</u> ools <u>S</u> etup <u>H</u> elp				
🕒 🔜 🤊 и 🖋 🏓 🗰 🖤				
Serial GM1 GM1 GM2	ADAM-4118 Module setting Data	area Advanced setup		1
⊕ Ethernet ⊕ ADAM4500_5510Series	Address:	*01 Hex 1 Dec	Apply change	
H-M Favorites group	Baudrate:	9600 bps 💌	Locat Module	
	Checksum:	Enabled	Save/Load	
	Firmware version:	A1.03 F/W Update	Configuration Save	
	Integration time:	50/60 50Hz/60Hz -	Load	
	Comm. WDT:	0 Sec (0.0~999.9)		
	Protocol:	Advantech 💌		
	Data format:	Engineering Unit 💌		
	Modbus Only:	None Parity, 8 Bits, 1 S 💌		
	Thermocouple Mode:	Normal Mode		

在上面的 Utility 画面中,可以配置 RS-485 地址(Address)、波特率(Baudrate)、通讯协议(Procotol)等。修改完毕后,点击右上角的"Apply change"保存设置到 模块的芯片里。

注意:上面截图中的 ADAM-4118 为初始化状态,所以可以修改波特率和通 讯协议等参数。切换初始化状态的开关在模块右侧,拨到 INIT 为初始化状态(配 置状态),拨到 Normal 为用户正常使用状态。切换开关的操作必须在模块断电状 态下进行才有效。

3. ADAM-4118 的 MODBUS 协议

ADAM-4118 支持 MODBUS RTU 协议,在模块初始化状态的情况下,可以在 Utility 下通过 "Protocol"项的下拉菜单将协议更改为 "Modbus"。

更改协议之后,将拨码开关拨到 Normal,可以通过 MODBUS 寄存器地址 40001~40008 来读取 CH0~CH8 的数值。更加详细的 MODBUS 地址对照表参见 ADAM-4100 系列的英文手册。

Modbus 协议读到的数值为 16 进制或 10 进制的整数,数值从 0-65535,分别 对应量程的上下限。例如,当热电偶类型为 K 型时,量程为 0℃—1370℃,如果 温度为 100℃,则读取到的 Modbus 数值为 4783 (100÷1370*65535)。 4. ADAM-4118 的 ASCII 协议

将 ADAM-4118 的拨码开关拨到 Normal 状态后上电,用鼠标点一下 ADAM-4118 所在的 com 口,再点一下上面的黄色闪电 ⁹⁶图标,打开 Terminal 工具。

如果希望读取 ADAM-4118 全部 8 个通道的数值,可以使用的 ASCII 命令是 "#"+"地址"+"回车(cr)";例如当 4118 地址为 1 时,可以发送命令"#01(cr)".

更加详细的 ASCII 指令表参见 ADAM-4100 系列英文手册。

🖥 Advantech Adam. I	NET Utility (W	in32) Version 2.02.04	_ 7 🗙
<u>F</u> ile <u>T</u> ools <u>S</u> etup <u>H</u> el;	p		
🕒 🔚 🔍 📽 🖉 🕨			
Serial Serial Alla (01) Alla (01)		Setting Port: COMM	
H ADAM4500 5510Seri	💂 Adam Comman	der 🛛	
🗄 🥻 Favorites group	Port:	COM1	
	Baudrate:	Baud_9600 Databits: Eight Timeout: 1000 ms	
	Parity:	None Stopbits: One Scan interval: 500 ms	
	Advantech ASCII	NODBUS	
	Command:	#01 Thecksum	
	Response:	>+0023.7+888888+888888+888888+888888+888888+8888	
	History:	05:01:59 #01 05:01:59 June 3 74888888498888498888498888498888498888498888498888	

由于只有 CH0 外接了热电偶,其余通道都没有接,处于"断线(burn out)" 状态,所以 CH1-CH7 读取到的数值为"888888"。

注意: 在ADAM Utility 中,已经默认在ASCII 命令后面增加回车,所以看不 出来需要使用回车。如果使用网络上的"串口调试助手"或自己编写程序,那么 一定要在命令后面添加回车(对应的ASCII 为0D)才会收到4118 的回复。

5. 校准(警告: 非必要无需自行校准!)

ADAM-4118 出厂时已经经过校准,所以一般情况下,用户无需自行校准。 当模块使用几年后,可能会产生一些零点漂移,在这种情况下,如果您有标准信 号源,您可以自行校准,也可以寄到研华维修部门来校准。

校准过程如下:

Step1:将模块右侧的拨码开关拨到 INIT 状态

Step2: 点击 Zero calibration 按钮,会弹出一个对话框提示"请提供 0.0mV 的电 压到模块的 CHO 通道"。此时,在 CHO 通过标准信号源接入 0.0mV 的信号后, 点击"Apply"。

如果您没有接入标准信号源,不小心误点了 Zero calibration 按钮,请点击弹 出窗口右上角的红叉,退出校准过程。**务必不要在没有外接 0.0mV 信号的情况** 下点击"Apply"按钮!!!!!

注意:如果您使用的不是 K 型热电偶的量程,需要您在 CH0 输入的信号可能不是 0mV,请您按照弹出对话框的提示来输入实际信号!

🖥 Advantech Adam.NET Utility (V	in32) Version 2.02.04	_ 7 🗙
<u>F</u> ile <u>T</u> ools <u>S</u> etup <u>H</u> elp		
🕒 🔜 🤊 и 🖉 🕨 💼 💷		
Image: Serial	ADAM-4118 Module setting Data area Advanced setup Channel: Input range: 0 T/C TypeK 0~1370 'C Apply Apply All follow CH CJC calibration Clannel setting Flease apply 0.0 mV to the Ch-0 of the module. Press 'Apply' button to do the calibration! Apply og	

Step3:点击 Span calibration 按钮,会弹出一个对话框提示"请提供 78.0mV 的电 压到模块的 CHO 通道"。此时,在 CHO 通过标准信号源接入 78.0mV 的信号后, 点击"Apply"。

如果您没有接入标准信号源,不小心误点了 Zero calibration 按钮,请点击弹出窗口右上角的红叉,退出校准过程。务必不要在没有外接 78.0mV 信号的情况

下点击"Apply"按钮!!!!!

注意:如果您使用的不是 K 型热电偶的量程,需要您在 CH0 输入的信号可能不是 78.0mV,请您按照弹出对话框的提示来输入实际信号!

6. CJC 校准

ADAM-4118 左侧有一个直径 4mm 的银色金属物,这是 ADAM-4118 的 CJC 校准端子,它的作用是测量 ADAM-4118 所处的室温,进行冷端补偿。如果发现 ADAM-4118 所有通道测量室温都有偏差时,需要进行 CJC 校准。

点击右上角的 CJC calibration 按钮,显示 4118 当前测量的室温为 25.5℃。 假设实际室温为 26.0℃,则在下面的"Input CJC offset"中写入+0.5,点击 Apply。

🚰 Advantech Adam.NET Utility (Wi	in32) Version 2.02.04	_ - X
<u>F</u> ile <u>T</u> ools <u>S</u> etup <u>H</u> elp		
🕒 🔜 🔍 📲 🍠 🕨 💼 📖		
Seriel COMI COM2 B Ethernet R ADAM4500_5510Series B Favorites group	ADAM-4118 Module setting Data area Advanced setup Channel: Input range: 0 T/C TypeK 0~1370 'C Apply Apply Channel setting Channel setting Channel setting Channel setting CJC temperature: CJC temperature: CJC temperature: Apply Apply Tend Log Tend Log	

四、ADAM-4100的软件编程

ADAM-4118 的编程,主要的流程就是通过串口发出命令,然后收取模块的回复。当使用 Modbus 协议时,通过串口发出的命令就是 Modbus 命令,具体可以参考 Modbus RTU 的标准协议内容,由于是公开的通用协议,在此不再赘述。如果使用 VS.Net 2003/2005 对 Modbus 进行编程,可以参考下面 Step3 的例程。

下面主要讲解如何通过 ASCII 协议来对 ADAM-4118 模块进行编程。

注意:更加详细的ASCII 指令表参见ADAM-4100 系列英文手册。 Step1 使用 Utility 上的 Terminal 功能测试(参见上面 3.4 小节中的内容),确认 ADAM-4118 配置正确,可以接收 ASCII 命令。如果使用 Visual Studio6.0 编程, 请参考 Step2 的内容;如果使用 Visual Studio200/2005,请参考 Step3.

Step2 (使用 VS6.0 编程)参考 ADAM-4100 系列英文手册 18 页-23 页的内容, 有 VB 6.0 编程的讲解。



如果使用 VC、Labview 等编程,可以参考如下的程序流程图进行编程



Step3 (使用 VS2003/2005 编程) 安装光盘里的 ADAM .Net class library, 安装 之后可以在 C 盘的如下路径找到 VB 和 VC#的例程:

🗁 VB					- 7 🗙
文件(E) 编辑(E) 查看(V) 收藏	₹(▲) 工具(亚) 帮助(H)				
Ġ 后退 🔹 🕥 🕤 🏂 🔎 打	雙索 🎼 文件夹 🛄 🕶				
地址 @ 🛅 C:\Program Files\Advar	atech\Adam.NET Class Library\VS	2003\Samples\Win32\VB			🖌 🄁 转到
文件和文件夹任务	Adam40XXDIO	Adam50XXDIO	Adam60XXDI0	Adam4011_12_13	
将这个文件夹发布到 Web Web 以 文字此文件夹	Adam4015_15T	Adam4016	Adam4017_18	Adam4017F_18F	
其它位置	Adam4017P_18P_19	Adam4018M	Adam4021	Adam4022T	
☐ Win32 ☐ 我的文档 ☑ 我的电脑	Adam4024	Adam4080	Adam4080D	Adam5013_17_18	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Adam5017H_17UH_18P	Adam5024	Adam5080	Adam6015_17_18	
详细信息 《 VB 文件夹	Adam6022	Adam6024	ComPortTest	ModbusRTV	
修改日期: 2007年7月30日, 11:16	ModbusTCP	5 StaticMethod	WPSearch		

C:\Program Files\Advantech\Adam.NET Class Library\VS2003\Samples\Win32

对于 ADAM-4118 模块,

使用 ASCII 协议时,可以参考 Adam4017P_18P 或 Comporttest 例程;

使用 Modbus 协议时,可以参考 ModbusRTU 例程。

五、ADAM-4118的特殊功能

1. 高速(100Hz)采样:通过 Utility 里的"Integration Time"更改,将 50/60Hz 更改为"High Speed",即为 4118 的高速采样模式

2. 地址模式:在带电状态下,将 4118 右侧的拨码开关拨到 INIT 状态,4118 的
 8 个绿色小指示灯会以二进制的形式显示当前 4118 的地址

3. Adam .net Utility 的画图功能:点击 Utility 画面上的"Trend Log"按钮,可以选择通道进行画图,在画图开始之前点击"Save"按钮,可以将绘制图形的数据以 Excel 表格的形式保存下来。

The end