

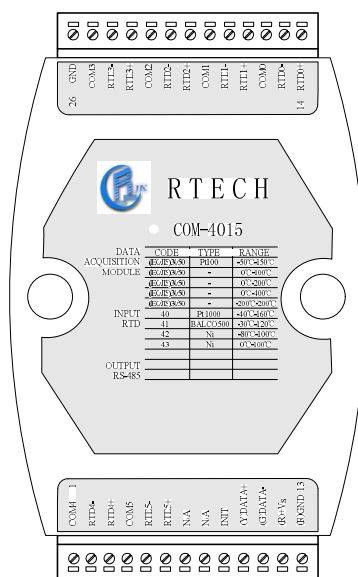


COM-4015使用说明书

一、COM-4015概述

COM-4015 是 16 位 A/D 6 通道的热电阻输入模块，可以采集两线制和三线制热电阻输入信号。它的所有通道都可以进行独立的设置，同时具有断线检测功能。支持标准的 ASCII 协议和标准 Modbus 协议，模拟量输入通道和模块电源之间还提供了 3000V 的电压隔离，有效的防止模块在受到高压冲击时而损坏。

COM-4015图



4015技术说明:

通道：六通道差分两线和三线输入（可单独配置每个通道的输入类型）

有效分辨率：16位

隔离电压：3000V_{DC}

热电阻类型：Pt100，Pt1000，BALCO500，Ni604

温度范围：Pt100：-50 - 150℃，0-100℃，0-200℃，0-400℃，-200-200℃

Pt1000：-40-160℃

BALCO500：-30-120℃

Ni604：-80-100℃，0-100℃

IEC RTD 100欧姆（a=0.00385） JIS RTD 100欧姆（a=0.00392）

采样速率：10采样点/秒（所有通道）



输入阻抗：20兆欧

精度： $\pm 0.1\%$ 或更高

工作温度： $-25^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

I/O连接器类型：十三针连接器

外形尺寸：(长)120mm X (宽)75mm X (高)35mm

二、COM-4015硬件连线

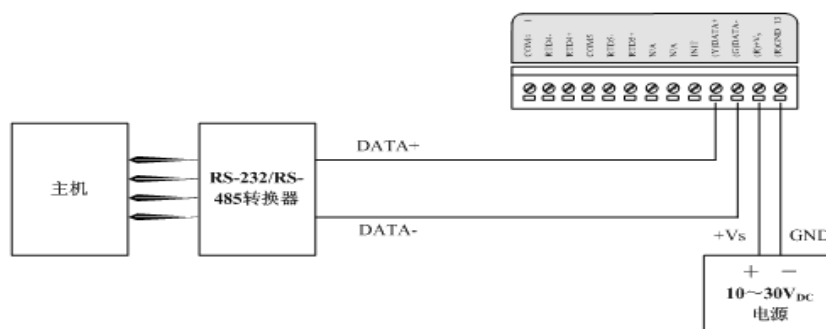


图1 COM-4015模块简单控制接线图

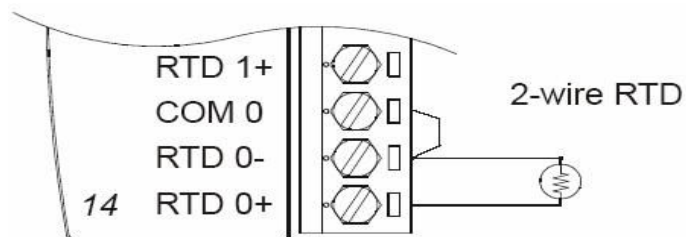


图2 COM-4015 两线制热电阻接线方法

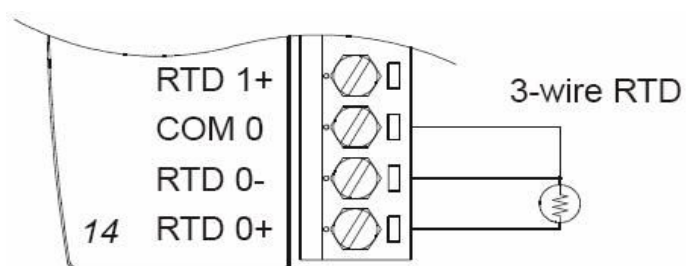


图3 COM-4015 三线制热电阻接线方法



设置通道类型时，有PT100（385），PT100（392）两种型号，两者是有区别的。按IEC751国际标准，温度系数TCR=0.003851，Pt100（R0=100Ω）、Pt1000（R0=1000Ω）为统一设计型铂电阻，但是0.385和0.392都可以近似等于0.39，误差不是很大。

三、RETECH Utility的使用

1. RETECH工具软件的安装

双击RETECH工具软件安装包，然后按照提示一步步往下，完成工具软件的安装。

2. RETECH工具软件的快速使用

1) 打开工具软件，点击工具栏“查询”或查询快捷键，如下图界面所示：



图 4

2) 弹出下图的“查询”窗口，选择串口以及波特率（可以多选），然后点击“搜索”。当使用的串口及波特率为经常使用值时，可以点击“保存”，保存该设置后，下次打开查询窗口时即可不必再设置。



图5

找到模块后，会在“查询”窗口空白处显示，找到需要的模块后，点击“停止”，如下



图：



图6

3) 在上图点击“取消”，然后点击“工具软件”界面左边栏搜索到的模块，进入配置界面：

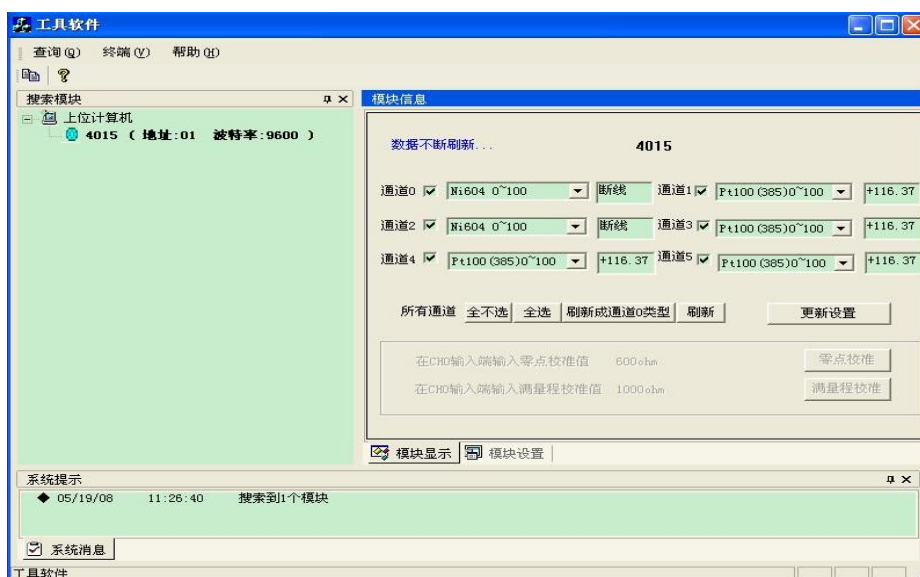


图7

在此配置界面可以进行模块的输入通道类型的选择，在更改设置后，点击“更新设置”使新的选项生效。

4) 终端

点击工具栏的“终端”下拉菜单中的“单步命令行”，弹出一个单步命令行对话框，如下图



所示，用于测试命令。



图8

本选择允许在RS-485总线上直接发送和接收命令。键入命令后，点击“运行”或者直接按 ENTER 键，命令的回答显示在下方空白区内。如果再发送相同命令，再次按 ENTER 键即可。

5) 校准

如果模块量程特别不准时，需要对模块量程进行校准。此时将模块的INIT端与DGND端短接，重新上电，使用工具软件搜索，可以看到模块地址变成了“*”号，模块的“零点校准”和“满量程校准”按钮都可以使用了。如下图所示。

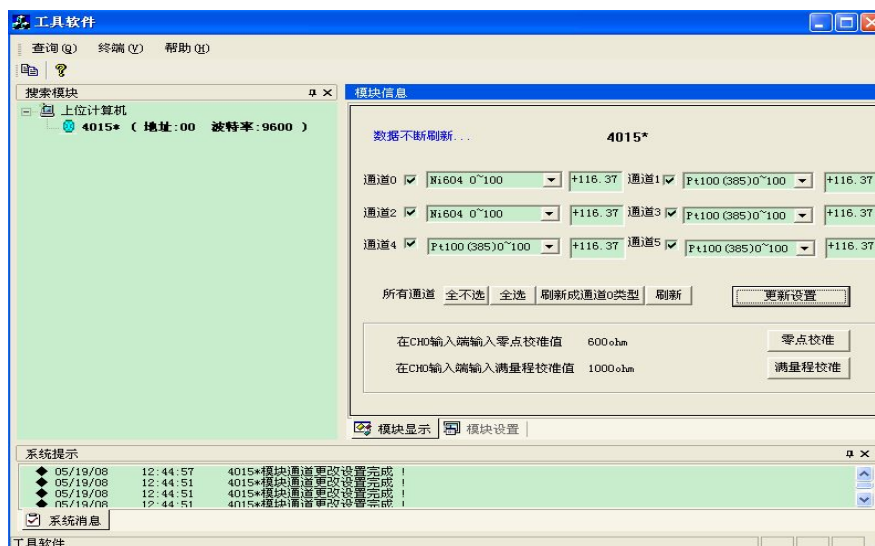


图9

用一个精密电阻作校准电源连到模块的输入通道，按照不同测温电阻器件的提示，调整地址：北京市海淀区花园路 13 号院汉太华写字楼 203-2
电话/传真：010-62389251/62367092 网址：<http://www.bjrjk.com>



输入电阻值，点击“零点校准”按钮,进行零点校准；然后，同样的方法进行满量程校准。

6) 模块设置

在模块GND和INIT端短接短接，点击模块设置界面，如下图。即可进行地址，数据格式，波特率，校验方式和通讯协议的设置，设置完成后，点击系统设定，重新上电搜索即可生效。

其中数据格式支持两种显示，Engineer Unit 工程单位（温度）以及ohm 阻值

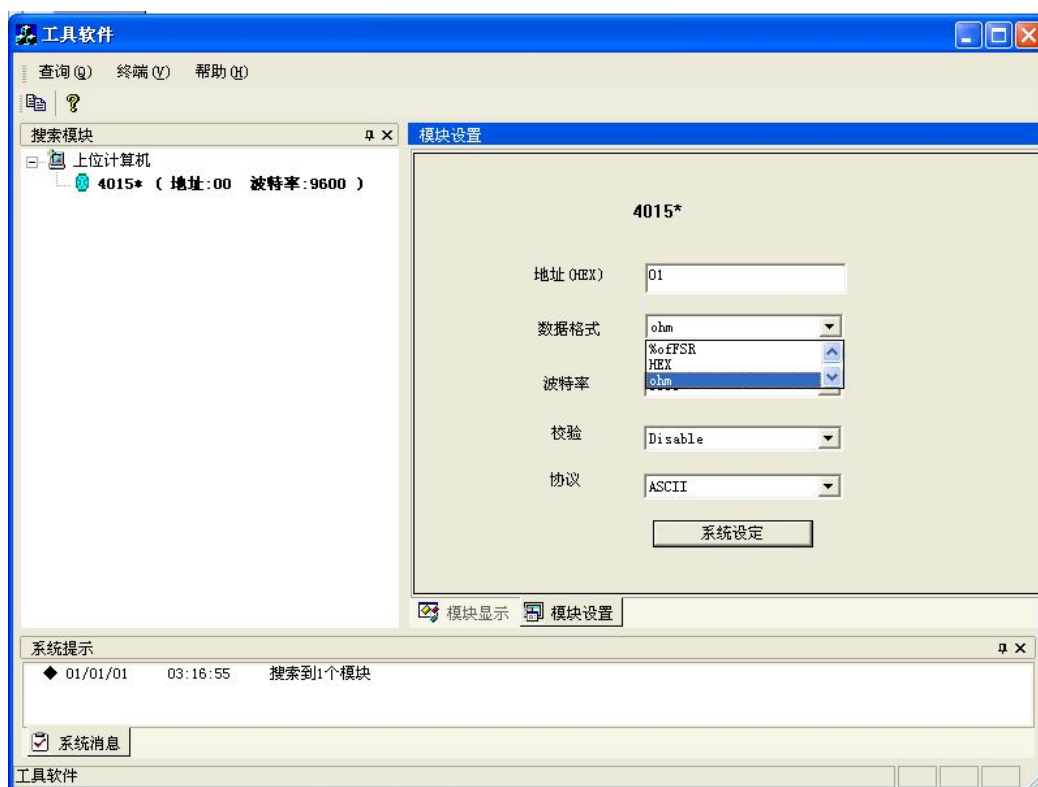


图10

附录A：COM4015常用ASCII命令设置

命令格式	返回值	命令名称	命令描述	举例	举例回复
%AANNTTC CFF	!AA	模块状态 设置	设置模块地址， 波特率，有无校 验	%0102FF0068	!02(cr)
\$AA2	!AATTCC FF	模块设置 状态	返回指定模块的 设置状态	\$012	!01FF0600(cr)
\$AAF	!AA(Versi	读版本信	返回指定模块固	\$01F	!01V1.0(cr)



	on)	息	件版本号		
\$AAM	!AA(Module Name)	读模块名称	返回指定模块名称	\$01M	!014015(cr)
#AA	>(data)	读模块输入值	读取模块6个通道的值	#01 (例如: 2301)	>+888888+888888+888888+888888+888888(cr)
#AAN	>(data)	读N通道数据输入	读模块n通道的值	#205 (例如: 23205)	>+17.285(cr)
\$AA5VV	!AA	多路通道使能设置	设置哪几路通道为使用, 哪几路为不使用的。	\$025A3	!02(cr)
\$AA6	!AAVV	读通道使能状态	读通道状态, 说明哪几路为使用, 哪几路为不使用。	\$056	!01A0
\$AAB	!AANN(cr)	通道诊断	返回各个通道的状况: 正常、超量程、断开	\$01B	!013F
\$AA0Ci	!AA(cr)	单通道范围标定	对通道i的量程进行标定	\$060C3	!06
\$AA1Ci	!AA(cr)	单通道偏移量标定	对通道i进行零点标定	\$061C3	!06
\$AA7CiRrr	!AA(cr)	单通道范围配置	设置模块i通道热阻类型	\$017C0R0F	!01
\$AA8Ci	!AACiRrr(cr)	读单通道范围配置	读取通道i的热阻类型	\$018C0	!01C0R14



注：4015 量程类型代码对应表：

代码	类型	范围
20	Pt100 (IEC)	-50℃-150℃
21	Pt100 (IEC)	0℃-100℃
22	Pt100 (IEC)	0℃-200℃
23	Pt100 (IEC)	0℃-400℃
24	Pt100 (IEC)	-200℃-200℃
25	Pt100 (JIS)	-50℃-150℃
26	Pt100 (JIS)	0℃-100℃
27	Pt100 (JIS)	0℃-200℃
28	Pt100 (JIS)	0℃-400℃
29	Pt100 (JIS)	-200℃-200℃
2A	Pt1000	-40℃-160℃
2B	BALCO 500	-30℃-120℃
2C	Ni 604	-80℃-100℃
2D	Ni 604	0℃-100℃

IEC RTD 1000, $\alpha = 0.00385$ JIS RTD 1000, $\alpha = 0.00391$

两种系数对应的结果是一样的。

指令详解：

%AANNTTCCFF

名称：模块状态设置

描述：设置地址，波特率，有无校验，积分时间。

格式：%AANNTTCCFF (cr)

%为界定符

AA 代表二位十六进制模块地址,范围从 00h~FFh.

NN 代表二位十六进制的模块修改的新地址

TT 代表类型代码。

CC 代表模块波特率,详见下表

波特率代码说明

波特率代码	波特率
03	1200bps
04	2400bps
05	4800bps
06	9600bps
07	19.2kbps
08	38.4kbps

FF 为十六进制数，即 8 位的二进制，表示模块校核状态.第 0 位至第 5 位置 0,第 6 位置 1 表示有校验,置 0 表示没有校验。第 7 位置 0 表示积分时间为 50ms，即在 60Hz 的功率下运作。置 1 表示积分时间为 60ms，即在 50Hz 的功率下运作。



Cr 为终止符，回车，即十六进制的 0Dh。

命令回复：

命令有效时正确回复为： !AA(cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复.

!界定符表示收到了有效命令.

AA 为修改后的二位十六进制模块地址,范围从 00h~FFh.

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

例：

命令： %0102FF0680(cr)

回复： !02(cr)

本条命令表示将地址为 01 的模块改地址为 02,设置波特率为 9600bps,没有校验，积分时间为 60ms。

本条回复表示设置成功.

注：模拟量输入模块在重新设置后，通常需要至多 7 秒钟的时间来实现改变，在这段时间里，模块将不能重新设置地址或做其他任何操作。

注:所有的配置参数都可以通过此条命令修改,除了波特率和校验位,只有在 INIT*端接地的时候才能够修改.

.

\$AA2

名称：模块设置状态。

描述：返回指定模块的设置状态。

格式： \$AA2(cr)

\$为界定符

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh

2 代表设置状态命令

cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复：

命令有效时回复为： ! AATTCCFF (cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复.

!界定符表示收到了有效命令.

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh

TT 代表模块类型代码，4052 开关量输入模块为 40.

CC 代表波特率。

FF 代表模块校验情况。（参考%AANNTTCCFF 命令）

cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

例：

命令： \$012(cr)

回复： !01400600(cr)

本条命令表示获取模块设置状态。

本条回复 01h 表示模块地址为 01h，40h 表示模块为开关量输入模块，06h 表示波特率为 9600bps，00h 表示没有校验。



\$AAB

名称：通道分析

描述：返回各个通道的状况：正常、超量程、断开

格式：\$AAB (cr)

\$为界定符

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh

B 代表通道分析命令。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复：

命令有效时回复为：! AANN (cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复.

!界定符表示收到了有效命令.

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh

NN 表示返回的模块各个通道的状态信息。NN (0000 0000) 代表各个通道的状态，当字节值为 0 时，表示与该字节对应的通道正常，当字节值为 1 时，表示与该字节对应的通道不正常（输入超过上限、超过下限、输入断开）

cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

例：

命令：\$01B(cr)

回复：! 0101 (cr)

本条命令表示获取模块复位状态。

本条回复表示该 4015 的 0 路通道是不正常的，通道 1~7 都是正常。

\$AAF

名称：读固件版本

描述：返回指定模块固件版本号

格式：\$AAF(cr)

\$为界定符

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh

F 表示读取模块固件版本命令。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复：

命令有效时回复为：! AA (版本号)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复.

!界定符表示收到了有效命令.

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh

(版本号) 代表指定地址固件版本号

cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

例：

命令：\$01F(cr)

回复：!01V1.0(cr)

本条命令表示读取地址为 01h 的固件版本号。



本条回复表示该固件版本为 1.0 版本。

\$AAM

名称：读模块名称

描述：返回指定模块名称

格式：\$AAM(cr)

\$为界定符

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh

M 代表读取模块名称。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复：

命令有效时回复为：! AA（模块名称）

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复.

!界定符表示收到了有效命令.

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh

（模块名称）代表指定地址模块名称。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

例：

命令：\$AAM (cr)

回复：!014015 (cr)

本条命令表示读取地址为 01h 的模块名称。

本条回复表示该模块名称为 4015.

#AA

名称：读模块输入值

描述：读取模块 8 个通道的值

格式：#AA (cr)

#为界定符。

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh

cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复：

命令有效时回复为：>（数据）(cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复.

>界定符表示收到了有效命令。

（数据）即模块的模拟量输入值。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

例：

命令：#01 (cr)

回复：>+00.039+00.037+00.036+00.035+00.034+06.203 (cr)

本条命令表示读取地址为 01h 的模块的输入值。

本条回复表示通道 0 为+00.039，通道 1 为+00.037.....

注：当某通道输入模拟量值超过上限时，相对应的通道返回值为+999999



当某通道输入模拟量值超过下限时, 相对应的通道返回值为-999999

当某通道输入模拟量断开时, 相对应的通道返回值为+888888

#AAN

名称:读模块通道 N 的值

描述:读取模块通道 N 的输入值.

格式: #AAN

#为界定符

AA 代表二位十六进制模块地址, 范围从 00h~FFh

N 代表要读的通道号,范围从 0~7.

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复:

命令有效时回复为: > (数据) (cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复.

>界定符表示收到了有效命令。

(数据) 即模块通道 N 的模拟量输入值。该数据包含一位符号位,五位数字以及一个固定位置的小数点。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

例:

命令: #205 (cr)

回复: >+17.285

本条命令表示读取地址为 20h 的模块通道 5 的输入值。

本条回复表示通道 5 的输入值为+17.285 伏。

注: 当某通道输入模拟量值超过上限时, 相对应的通道返回值为+999999

当某通道输入模拟量值超过下限时, 相对应的通道返回值为-999999

当某通道输入模拟量断开时, 相对应的通道返回值为+888888

\$AA5VV

名称: 多路通道使能设置

描述: 设置哪几路通道为使用, 哪几路为不使用的。

格式: \$AA5VV

\$为界定符。

AA 代表二位十六进制模块地址, 范围从 00h~FFh。

5 代表多路通道使能设置命令。

VV 为二位十六进制数, 代表 8 个通道, 使用时为 1, 不使用时为 0。如 81 (1000 0001) 即使用通道 0 和通道 7, 其他通道不使用。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复:

命令有效时回复为: !AA (cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复。

! 界定符表示收到了有效命令。

AA 代表二位十六进制模块地址, 范围从 00h~FFh。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.



例：

命令：\$325A3 (cr)

回复：!32 (cr)

本条命令表示将地址为 32 的模块，通道设置为通道 0、1 使用，其他通道不使用（0000 0011）。

本条回复表示收到了有效命令。

\$AA6

名称：读通道状态

描述：读通道状态，说明哪几路为使用，哪几路为不使用。

格式：\$AA6

\$为界定符。

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh。

6 表示读通道状态命令。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复：

命令有效时回复为：!AAVV (cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复。

! 界定符表示收到了有效命令。

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh。

VV 为二位十六进制数，代表 8 个通道，使用时为 1，不使用时为 0。如 81（0001 0001）即使用通道 0 和通道 4，其他通道不使用。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

例：

命令：\$056 (cr)

回复：! 0512 (cr)

本条命令表示读取地址为 05 的模块各通道状态。

本条回复表示通道 1、4 为使用状态，其他通道为不使用（0001 0010）。

\$AA7CiRrr

名称：模块通道热阻类型设置

描述：设置模块 i 通道热阻类型

格式：\$AA7CiRrr (cr)

\$为界定符。

AA 代表二位十六进制模块地址，范围从 00h~FFh。

7 表示模块通道输入量程设置命令。

C 表示通道。

I 表示通道号，范围从 0~5.

R 表示热阻类型。

Rr 表示热阻类型标号。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复：



命令有效时回复为: !AA (cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复。

! 界定符表示收到了有效命令。

AA 代表二位十六进制模块地址, 范围从 00h~FFh。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh。

例:

命令: \$017C0R2C (cr)

回复: ! 05 (cr)

本条命令表示将通道 3 的热阻类型改为 Ni604。

本条回复表示收到了有效的命令。

\$AA8Ci

名称: 读通道 i 的热阻类型

描述: 读取通道 i 的热阻类型

格式: \$AA8Ci (cr)

\$为界定符。

AA 代表二位十六进制模块地址, 范围从 00h~FFh。

8 表示读通道 i 输入量程范围命令。

C 表示通道。

I 表示通道号, 范围从 0~5。

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh。

命令回复:

命令有效时回复为: !AACiRrr (cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复。

! 界定符表示收到了有效命令。

AA 代表二位十六进制模块地址, 范围从 00h~FFh。

C 表示通道。

I 表示通道号, 范围从 0~5。

R 表示量程范围。

Rr 表示量程范围标号。

例:

命令: \$018C0 (cr)

回复: !01C0R14 (cr)

本条命令表示读取通道 0 的热阻类型。

本条回复表示通道 0 的热阻类型为 B。

\$AA0Ci

名称: 量程标定

描述: 标定测量量程

格式: \$AA0Ci (cr)

\$为界定符

AA 代表二位十六进制模块地址, 范围从 00h~FFh。



0 表示量程标定命令。

C 代表通道

i 代表通道号, 范围从 0~5.

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复:

命令有效时回复为: !AA (cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复。

! 界定符表示收到了有效命令。

AA 代表二位十六进制模块地址, 范围从 00h~FFh。

例:

命令: \$060C3 (cr)

回复: \$06 (cr)

本条命令表示对通道 3 进行量程标定。即如量程为 $\pm 0\sim 10V$, 则满量程为 10V。在通道 3 输入一个 10V 作为测量的满量程信号, 发送本命令后, 则将 10V 标定为测量的满量程。

本条回复表示收到了有效的命令。

\$AA1Ci

名称: 零点标定

描述: 标定通道 i 的零点。

格式: \$AA1Ci (cr)

\$为界定符

AA 代表二位十六进制模块地址, 范围从 00h~FFh。

1 表示零点标定命令。

C 代表通道

i 代表通道号, 范围从 0~5.

Cr 为终止符,回车,即十六进制的 0Dh.

命令回复:

命令有效时回复为: !AA (cr)

当命令参数有误,或通信错误或指定模块不存在时,将没有回复。

! 界定符表示收到了有效命令。

AA 代表二位十六进制模块地址, 范围从 00h~FFh。

例:

命令: \$061C3 (cr)

回复: \$06 (cr)

本条命令表示对通道 3 进行零点标定。即如量程为 $\pm 0\sim 10V$, 则零点为 0 伏。在通道 3 输入一个 0V 信号, 则在放松本条命令之后, 将 0V 标定为测量零点。

本条回复表示收到了有效的命令。

附录B: COM4015 Modbus RTU协议设置

在模块设置成modbus协议格式后, 模块的modbus地址对应表格如下:



地址	通道	类型	状态
40001	0	电流值	只读
40002	1	电流值	只读
40003	2	电流值	只读
40004	3	电流值	只读
40005	4	电流值	只读
40006	5	电流值	只读

附录 C：如何确认自己设备的 Com 口为第几口？

打开“我的电脑”，右击后，单击“属性”，在打开的“系统属性”界面，点击“硬件”→“设备管理器”，在“设备管理器”界面找“端口”，点击其左边的“+”，出现计算机各个端口情况，就可以找到要的那个端口为第几端口了。

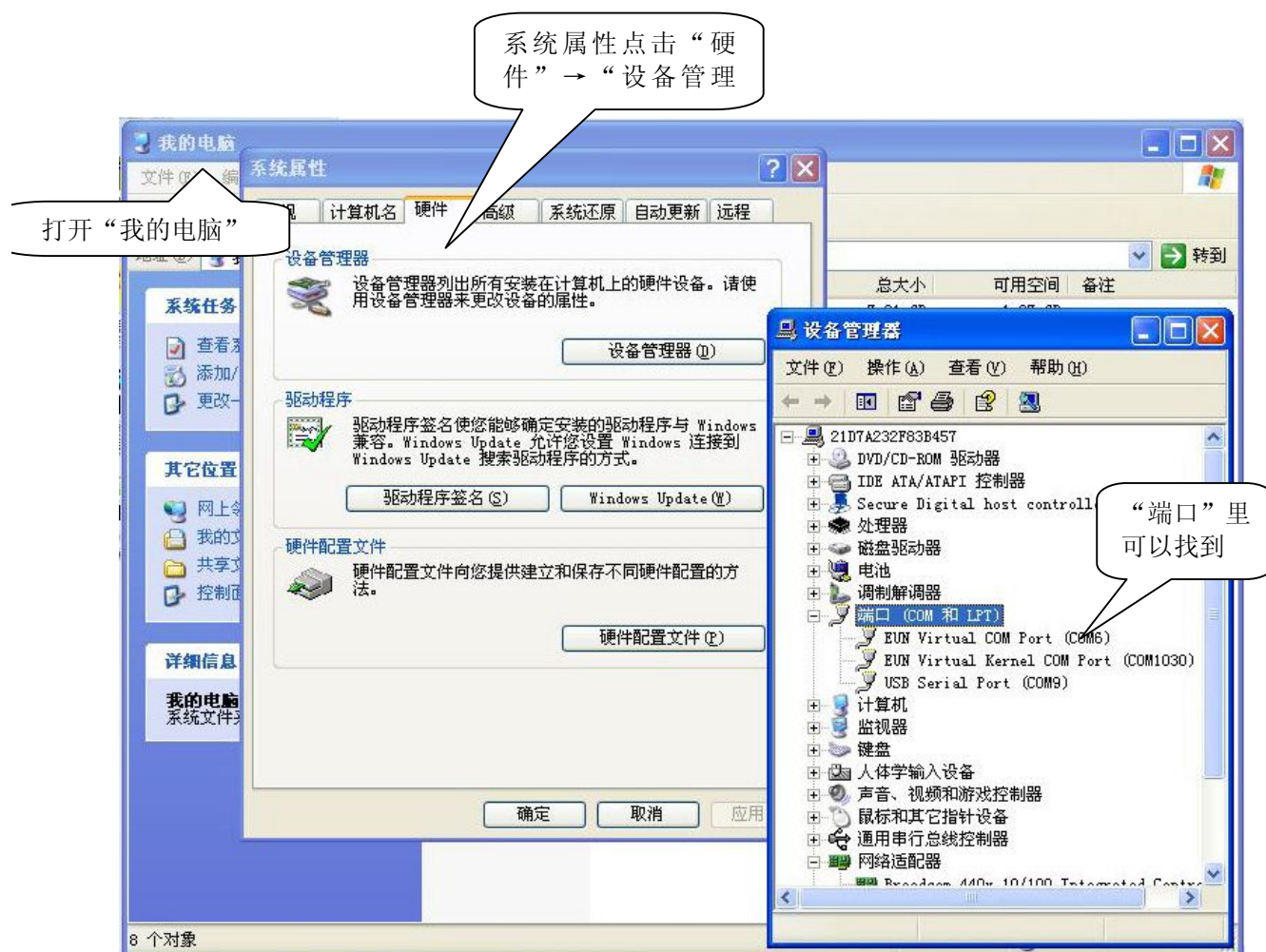


图 11