

分布式数据采集与控制系统

内容

- **分布式采集系统介绍**
 - 现场总线
 - 基于RS-485的数据采集系统 (ADAM-4000/5000)
 - 基于工业以太网的数据采集系统 (ADAM-6000/5000TCP)
 - 基于无线以太网的数据采集系统 (ADAM-6000W)
- **功能使用**
 - ADAM-4000/5000的接线方法
 - ADAM Utility的功能及使用
 - 初始化功能的使用 (init*)
 - 波特率和地址的设置方法
 - ADAM的通信协议----ASCII命令
 - ADAM的通信协议----Modbus协议
 - OPC Server
- **使用经验分享**
 - RS-485的通信距离
 - 二线制变送器和AI模块的接线方法
 - 使用Modbus协议的注意事项
 - ADAM的ASCII命令返回错误
 - DO输出集电极开路的接线方法
 - 编程方式

第一讲

分布式数据采集控制系统

为什么使用分布式数据采集系统？

集中式采集控制系统

1. 现场进行数据采集、处理和控制
2. 实时性高，但满足不了远端访问的需求

分布式数据采集控制系统

1. 现场设备进行数据采集，转换为数字信号，经由现场总线上传至上位机，经上位机进行数据处理后，对现场设备进行控制。
2. 能对多个现场设备进行远程监控，维护

常用的几种传输方法

- RS485/422/232
- Ethernet
- WLAN
- Profibus Siemens
- CAN
- Device net Rockwell/AB/OMRON
- modbus Modicon
- ...

分布式控制系统的产品

485总线-----ADAM4000 & 5000/485:

- ADAM4000&5000/485基于RS-485总线
- ADAM4000是单一功能模块，应用在分散、采集点数较少的场合,部分支持Modbus协议
- ADAM5000/485有底板和插槽，可配用不同功能的模块，应用在整体分散、采集点数局部集中的场合

工业Ethernet---ADAM6000 & 5000/TCP:

- ADAM6000& 5000/TCP基于工业以太网，采用Modbus/TCP协议

WLAN-----ADAM6000W:

- ADAM6000W **Wireless I/O Modules**，采用Modbus/TCP协议



串行通信方式

异步串行通信:

RS232

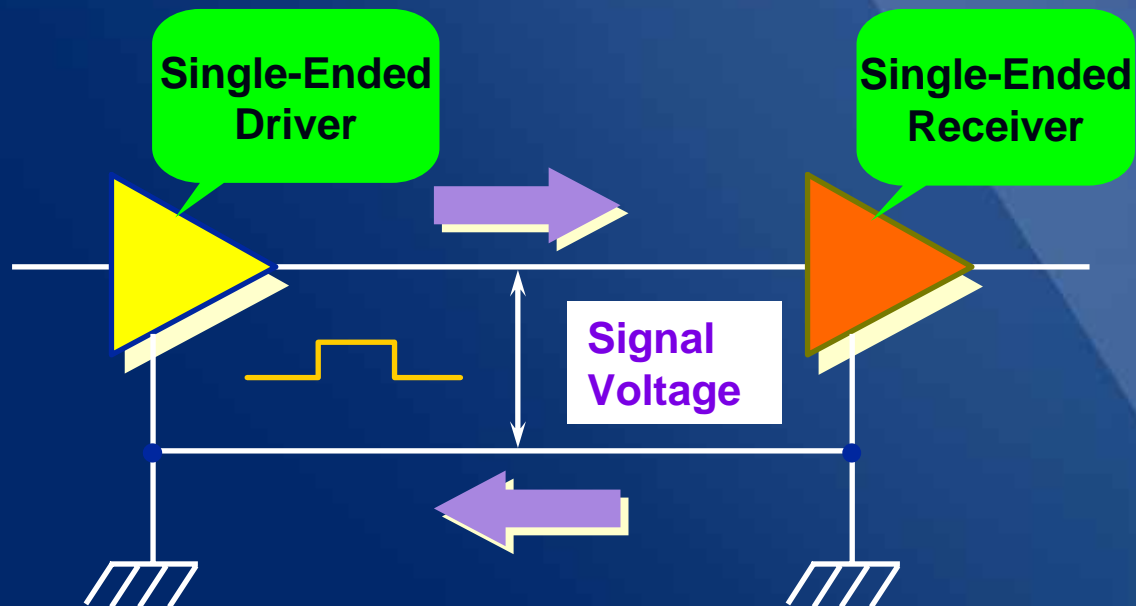
RS422

RS485

同步串行通信

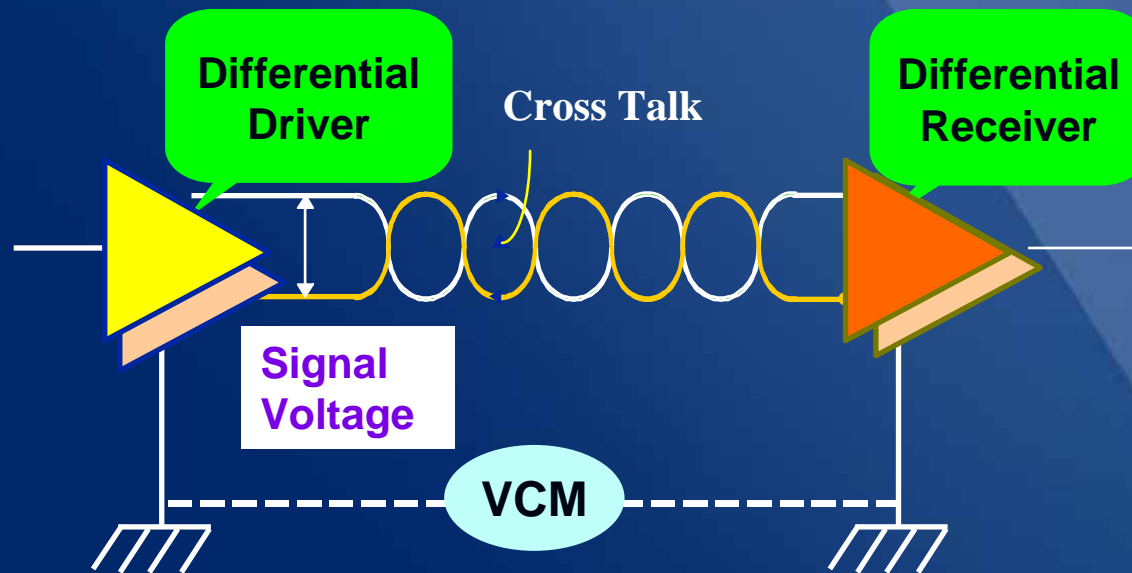
Unbalanced Transmission (RS-232)

- Low Noise Immunity
- Short Transmission Distance
- Low Transmission Speed



Balanced Transmission (RS-422/RS-485)

- Noise & Cross Talk Rejection
- Long Transmission Distance
- High Transmission Speed

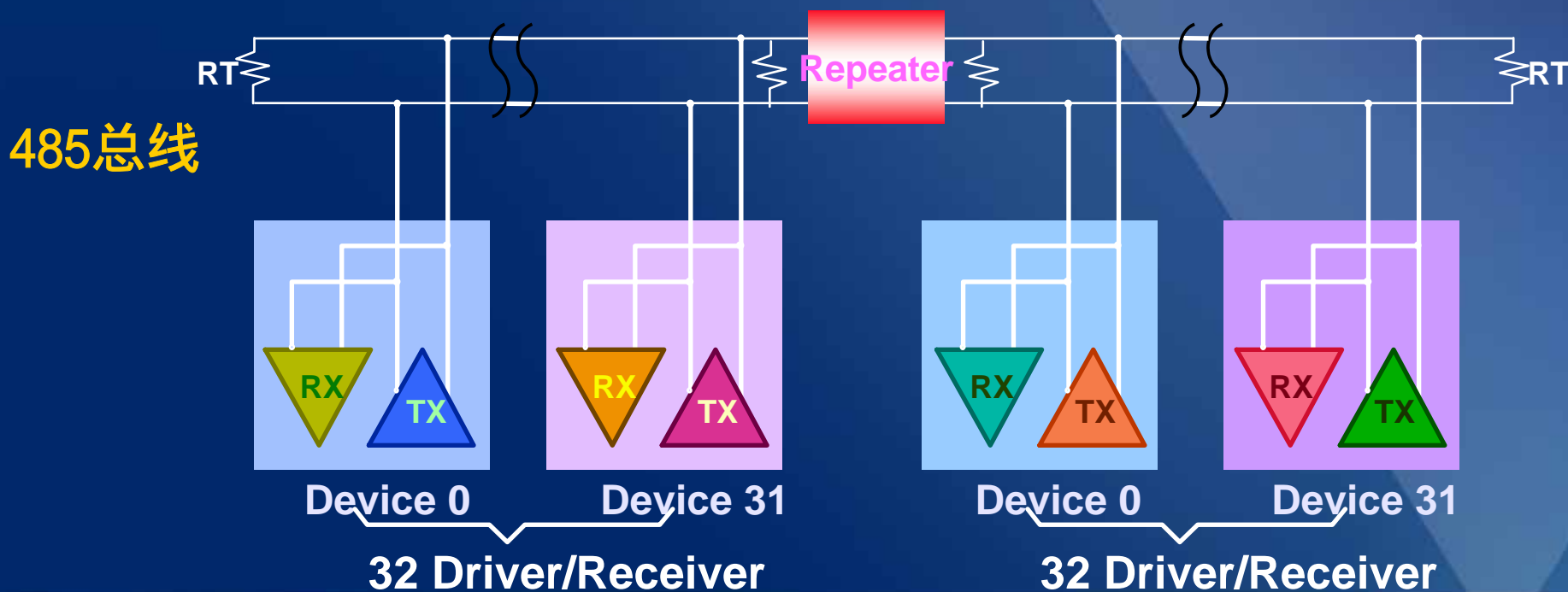


RS-232与RS-422/RS-485比较表

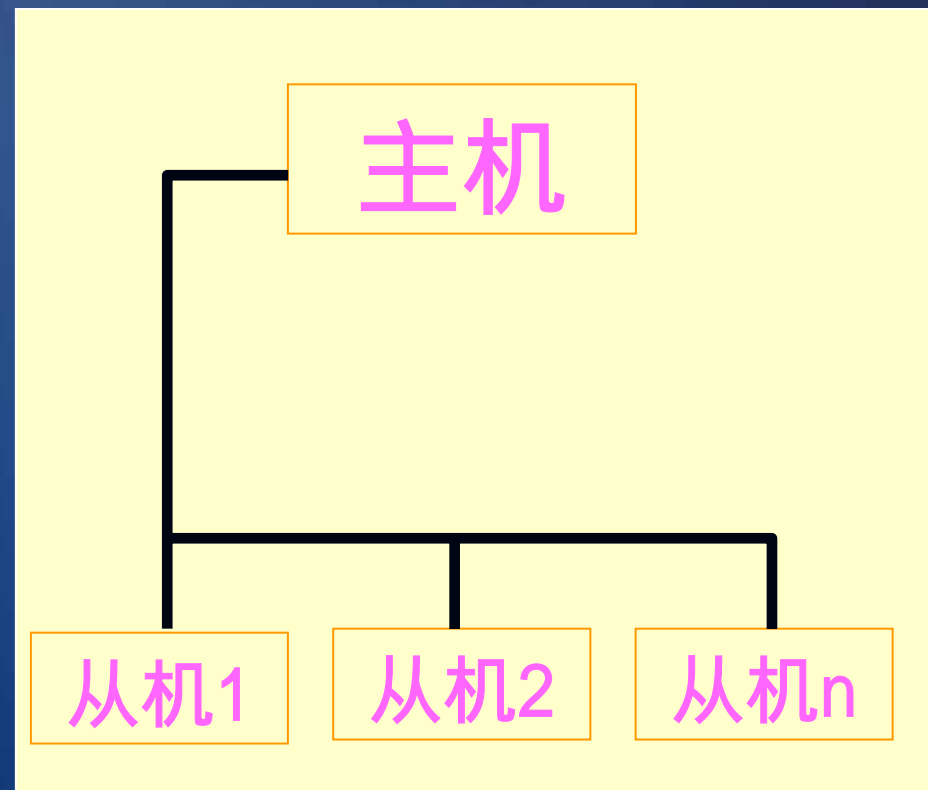
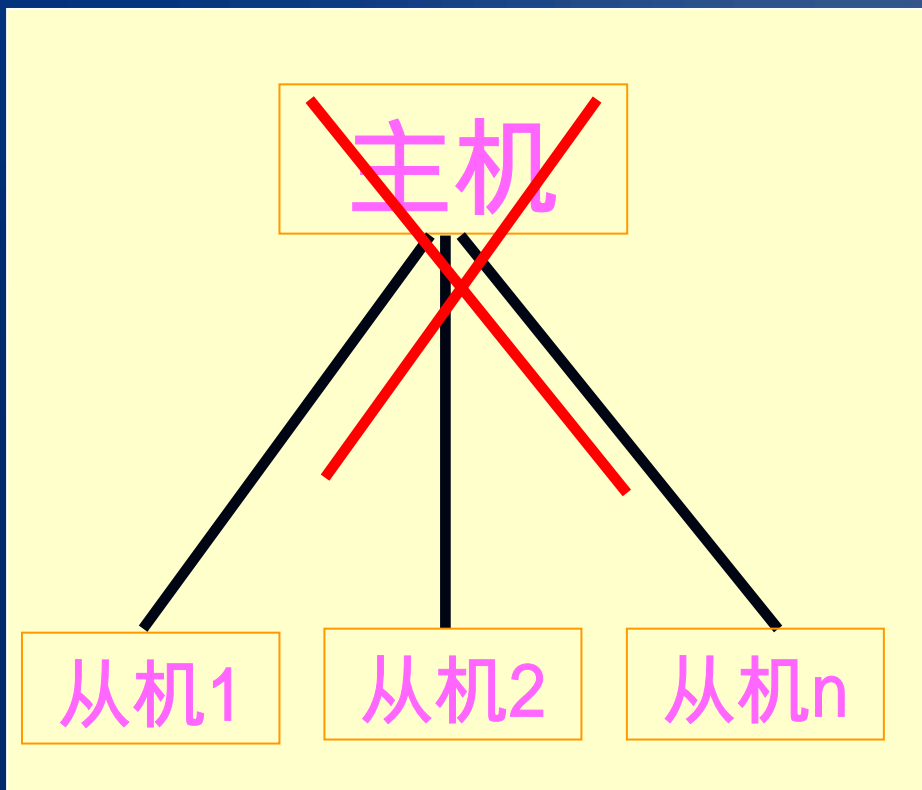
Standard	RS-232-C	RS-422	RS-485
数据传输方式	Single-Ended	Differential	Differential
No. of Drivers	1 Driver	1 Driver	1 Driver
No. of Receivers	1 Receiver	10 Receivers	32 Receivers
Range	15 m	1200 m	1200 m
Maximum Data Rate	19200 baud	10 Mbaud	10 Mbaud
Transmission Mode	Full Duplex Point-to-Point	Full Duplex Point-to-Point	Half Duplex Multi-drop

为什么采用两线制485总线

- ❑ *Differential*
- ❑ *1 Driver and 32 Receiver*
- ❑ *Long range and high Data Rate*
- ❑ *Saving wiring cost*
- ❑ *Easy to Install and Maintain*



两线制485总线的布线



ADAM4000模块 -----特点



- 内置16位微处理器
- 远程可编程输入范围

通过在主机上输入命令，可以远程配置模块参数，勿需物理性调节。

- 内置看门狗 可以自动复位模块，减少维护需求
- RS-485网络配制

仅需两根导线就可以通过RS-485网络与控制主机进行通信，支持热插拔。基于ASCII码的命令/响应协议可确保与任何计算机系统兼容，并支持任何高级语言编程。

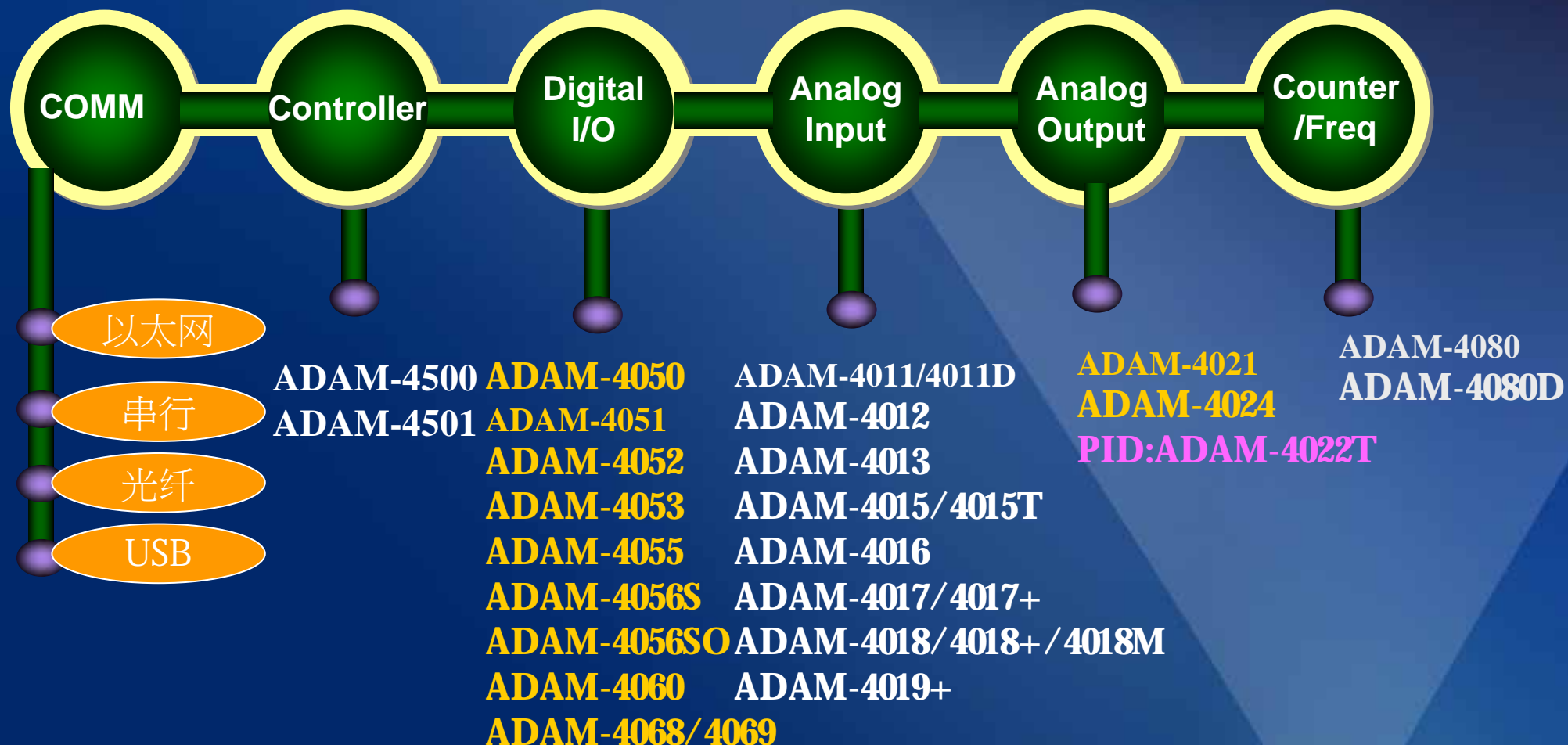
- 面板、导轨安装 安装、配置灵活方便
- 电源要求 未调理+10V--+30V，电源反向保护
- 环境 工作温度：-10度~70度 储存温度：-25度~85度 湿度：5%~95%无凝结

ADAM4000模块 -----通信

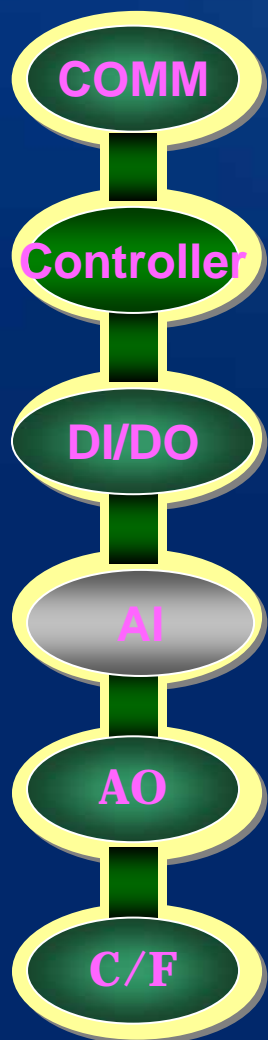
- RS-485 (2线) 到主机
- 通信速率：1200 , 2400 , 4800 , 9600 , 19200 , 38400 , 57600 , 115200bps
- 最远通信距离：1.2公里
- 电源和通信LED指示
- ASCII命令/响应协议
- 带有校验和的通信错误检查
- 异步数据格式：1-8-1-N
- 每个串口最多可连接256个模块 可热插拔
- RS-485通信线上浪涌保护
- 通信看门狗功能



ADAM4000模块 -----分类



■ ADAM-4000 模拟量输入模块

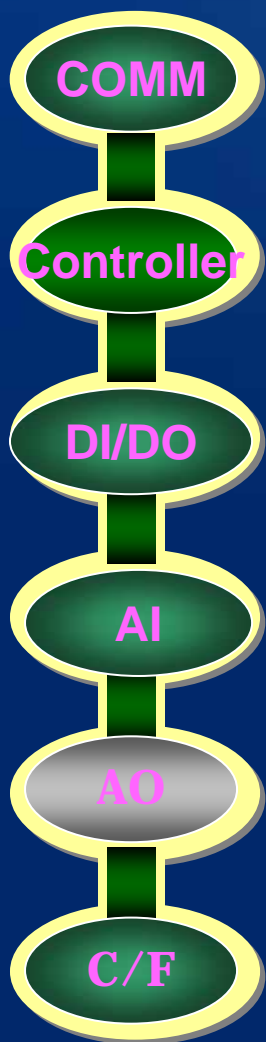


特点：

- 16位AD转换器
- 输入信号可接收电压、电流、热电偶、热电阻信号
- 能够将模拟量信号转换为各种格式，如工程单位、满量程百分比、二进制补码或电阻。
- 可编程报警输出

型号：

- ADAM4011：热电偶输入模块
- ADAM4012：模拟量输入模块
- ADAM4013：热电阻输入模块
- ADAM4015：6路热电阻输入模块
- ADAM4016：应变片输入模块
- ADAM4017/4017+：8路模拟量输入模块
- ADAM4018/4018+：8路热电偶输入模块
- ADAM4018M：8路模拟量输入数据记录器
(128KB Flash, 38000采样点)
- ADAM4019/4019+：8路通用模拟量热电偶输入模块



■ ADAM-4000 模拟量输出模块

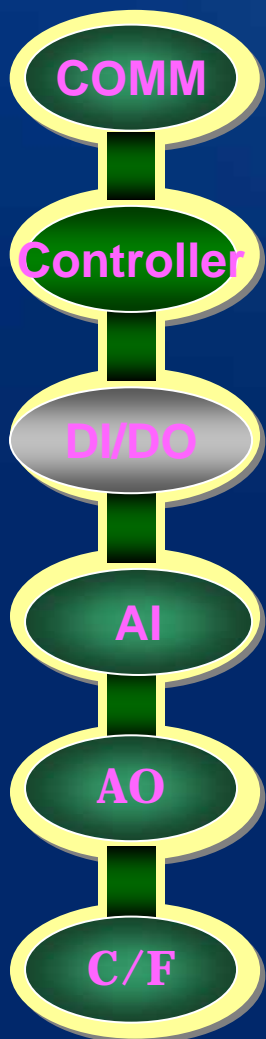


- **ADAM4021**
- 12bit DA 转换器
- 输出0-10V/0-20mA/4-20mA



- **ADAM4024**
- 12bit DA 转换器
- 4路DA输出
- 0-10V/0-20mA/4-20mA
- 4路DI输入

■ ADAM4000 数字量输入/输出模块



型号：

ADAM-4050

ADAM-4051

ADAM-4052

ADAM-4053

ADAM-4055

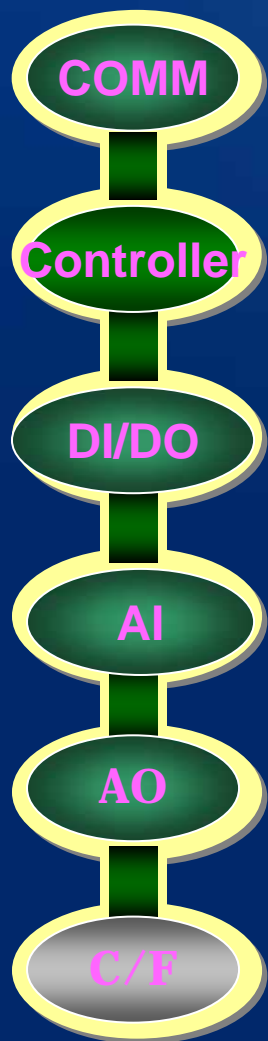
ADAM-4056S/4056SO

ADAM-4060/4068/4069

Note：

- 输入/输出通道
- 输入：干节点/湿节点电压输入范围
- DO输出：驱动能力
(TTL/集电极开路/源输出/汇输出等)
- 继电器输出：触点的输出电压/功率
- LED指示灯

■ ADAM-4000 计数/计频模块



■ ADAM4080/4080D

2个32位计数器通道

1个可编程定时器

输入频率：5HZ~50KHZ

计数/计频

TTL/隔离输入

■ ADAM4000 通信模块



■ ADAM-4500/4501 通信控制器



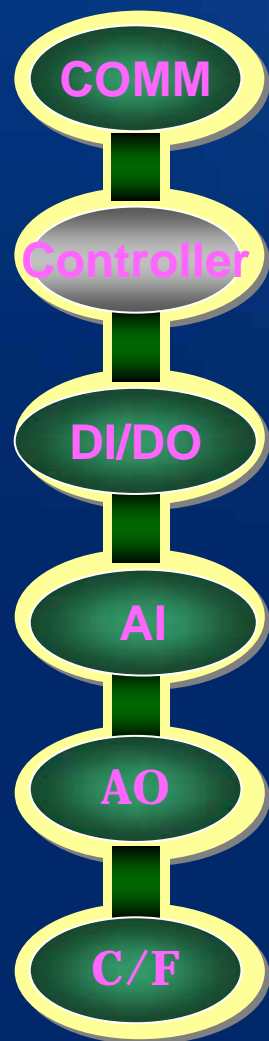
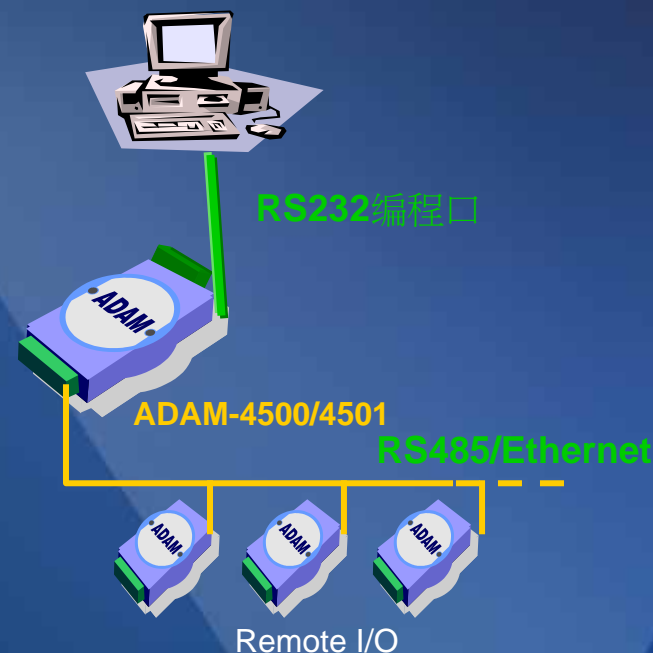
Hardware Spec.

- CPU: 80188 CPU, 16bit
- Flash ROM: 256KB (170KB for user)
- SRAM: 256KB (234KB for user)
- Watch dog
- COM1: RS232/RS485
- COM2: RS485
- Program download port (RS232)



Software Spec.

- OS: ROM-DOS
- Programmable Tool: High level language, such as C, C++



ADAM-4100系列 模块

新

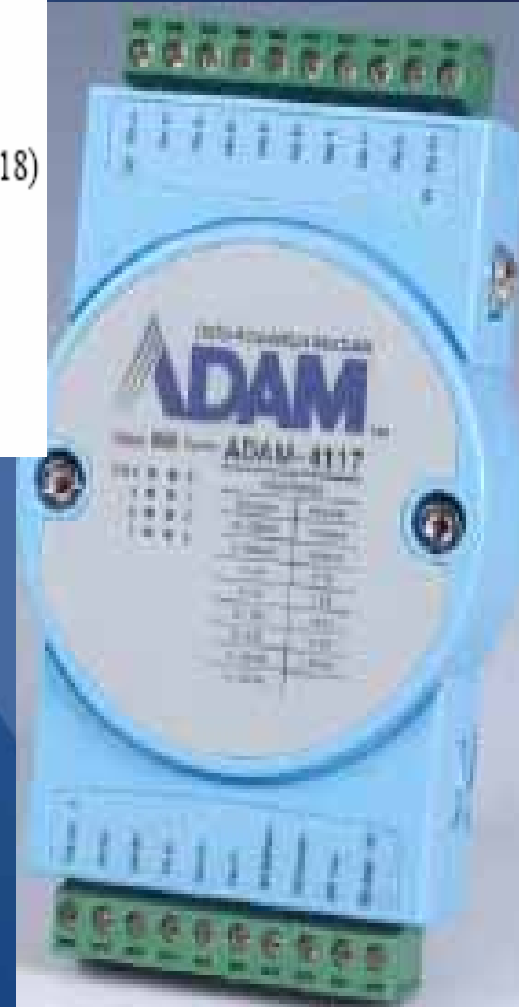
新产品.

- ADAM-4117
- ADAM-4118
- ADAM-4150
- ADAM-4168

Support 200Vdc Hi Common Mode Voltage(ADAM-4117)
Support Uni-polar and Bi-polar input(ADAM-4117)
Support +/- 15V Input Range (ADAM-4117)
Support Filter Auto-tuning or Filter-out 50Hz/60Hz (ADAM-4117/4118)
Digital Filter Function (ADAM-4150)
DI channels allow to be used as 1 KHz counter (ADAM-4150)
Over Current/Short Circuit Protection (ADAM-4168)
DO channels support pulse output function (ADAM-4150 / 4168)

新特性.

- 宽温度范围：-40-85度
- 更强的保护：1KV Surge Input, 4KV EFT and High ESD Protection
- 宽电压输入：+10 and +48 VDC.
- LED Display :
status and also allow reading the address
- Firmware online update
- 支持两种协议



ADAM5000 系列



485总线：

ADAM-5000/485

ADAM-5000E



工业以太网总线：

ADAM-5000/TCP

ADAM-5000 的组成

由主机和模块两部分组成

Status display:

LED(Power), RED

LED(RUN), Green

LED(TX), Orange

LED(RX), Yellow

RS-485 port connector(针型DB9)

Power supply

RS-232 port Connector
(孔型DB9)

RS-485 port connector

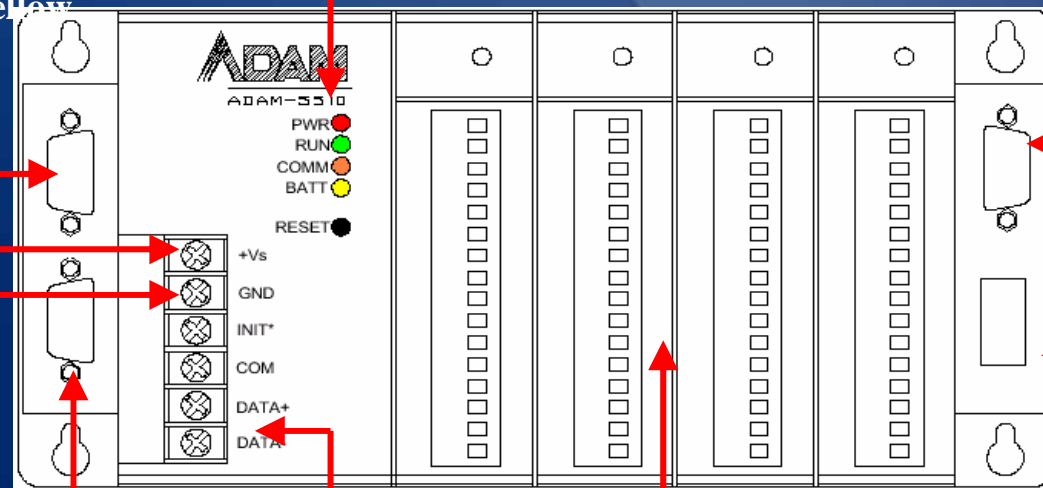
RS-485 port connector

(孔型DB9)

ADAM-5000 network address DIP switch

Analog Input/Output

Digital Input/Output
Counter/Frequency



为什么ADAM-5000 ?

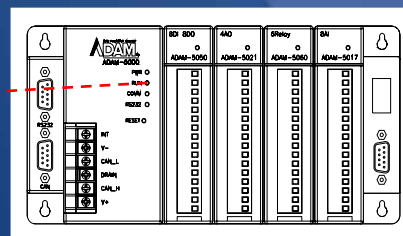
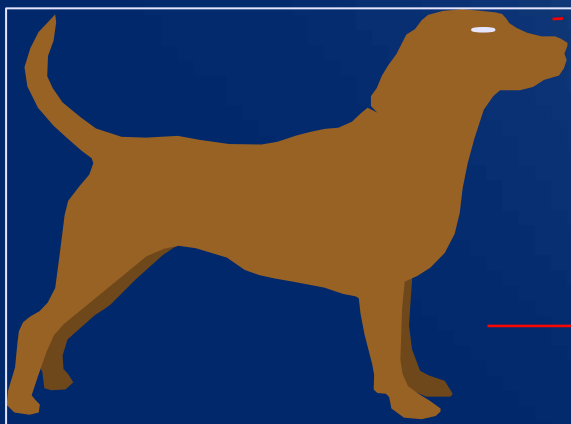
- Multi-channel Solution
- Faster Communication Speed (可达115.2Kbps)
- Watchdog Supervisory
- 3-way Isolation

ADAM-5000特点



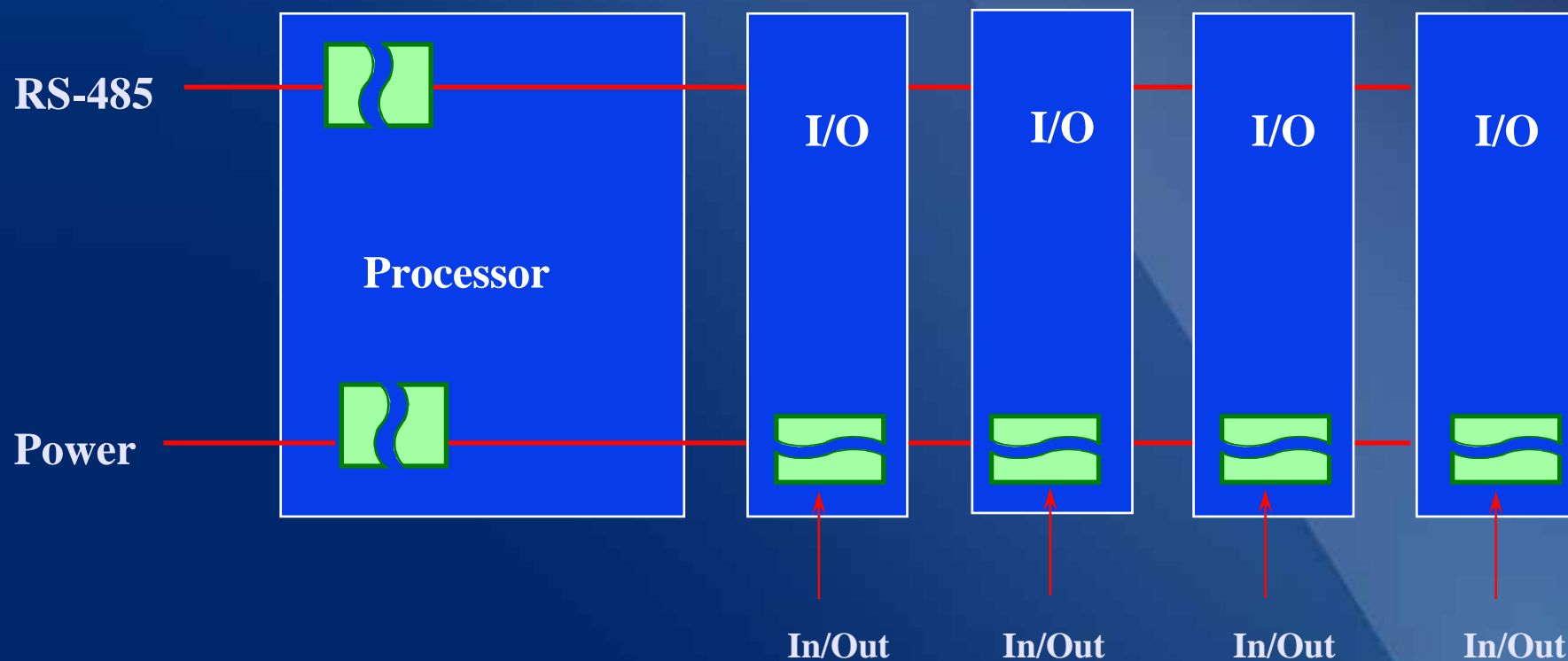
WatchDog的功能

- Automatically Reset ADAM-5000
- Microprocessor After System Failure
- Reduce Maintenance



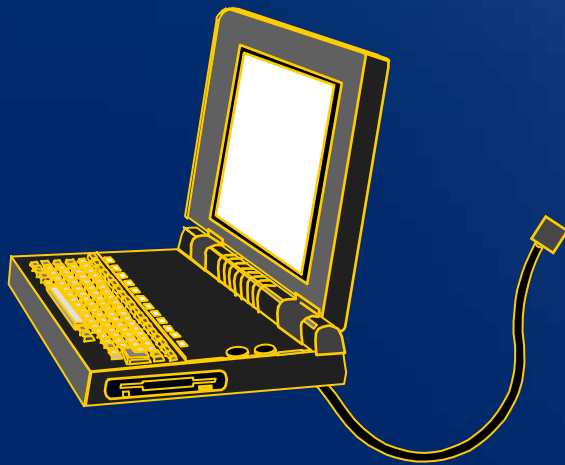
Reset

三端隔离 -- I/O, Power and Communication



现场 RS-232功能

- Field Configuration & Diagnosis



RS-232



ADAM-5000 的I/O模块

•模拟量输入模块

- ADAM-5013 -- 3 RTD, Isolated, 10 Hz (Total)
- ADAM-5017 -- 8 AI, Isolated, 10 Hz (Total)
- ADAM-5017H -- 8AI, Isolated, 8k Hz (Total)
- ADAM-5017UH -- 8AI , Isolated , 200KHZ(Total)
- ADAM-5018 -- 7 T/C, Isolated, 10 Hz (Total)

•模拟量输出模块

- ADAM-5024 -- 4 AO, Isolated

•数字量输出模块

- ADAM-5050 -- 16 Universal DIO (Switch Select)
- ADAM-5051/S/D -- 16 DI
- ADAM-5052 -- 8 Isolated DI
- ADAM-5055S -- 8DO/8DI Isolated With LED
- ADAM-5056/S/SO -- 16 DO

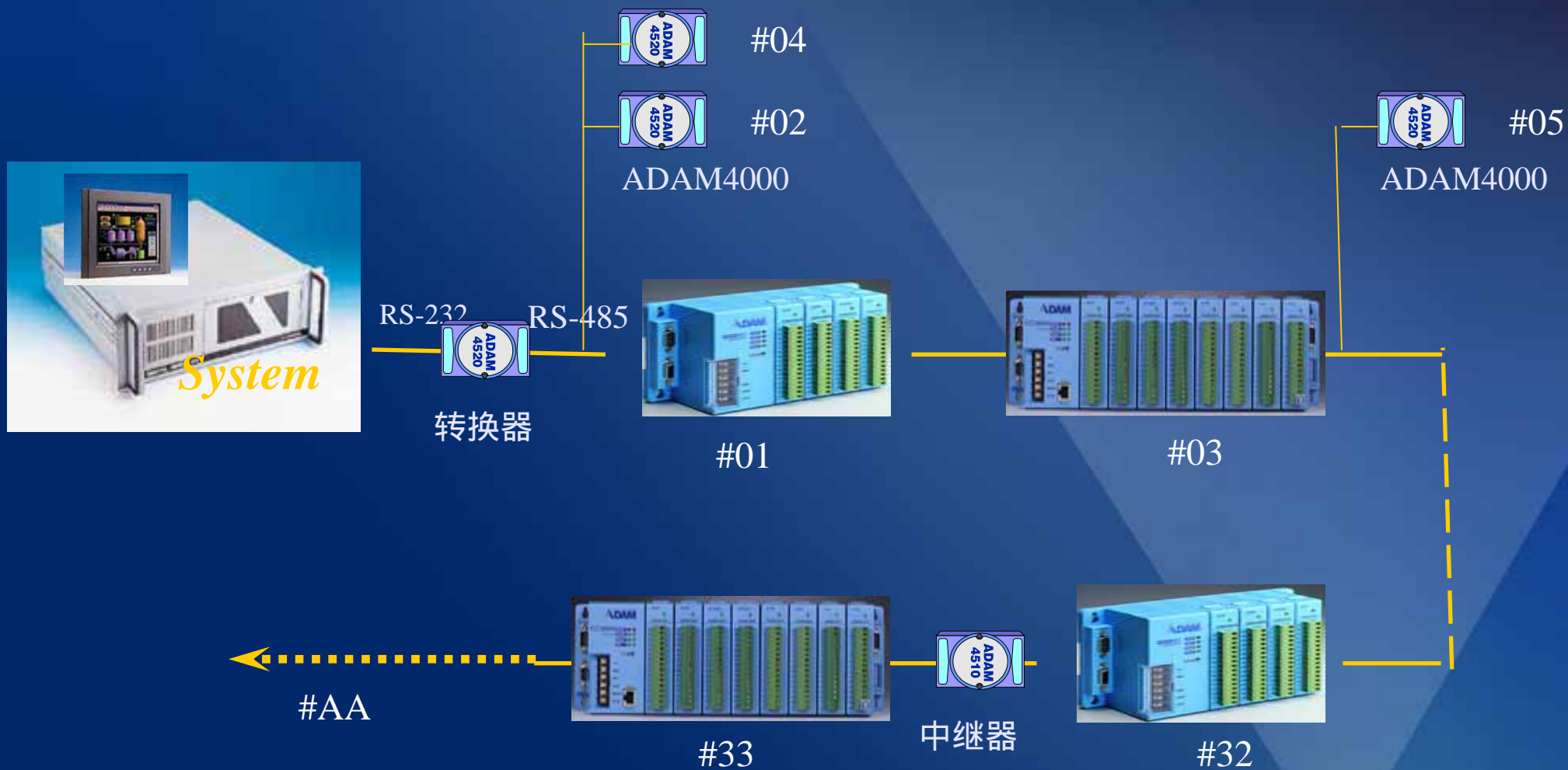
•继电器输出模块

- ADAM-5060/5068/5069 -- 6/8 Relay Output

•计频/计数器模块

- ADAM-5080 -- 2 + 2 Up/Down Counters, Isolated

ADAM4000 & 5000/485 网络



为什么使用工业以太网通讯？

工业控制的发展和需求:

- 1.向分布化\智能化控制方向发展
- 2.现有的现场总线满足不了需求
(CANBUS, RS485)

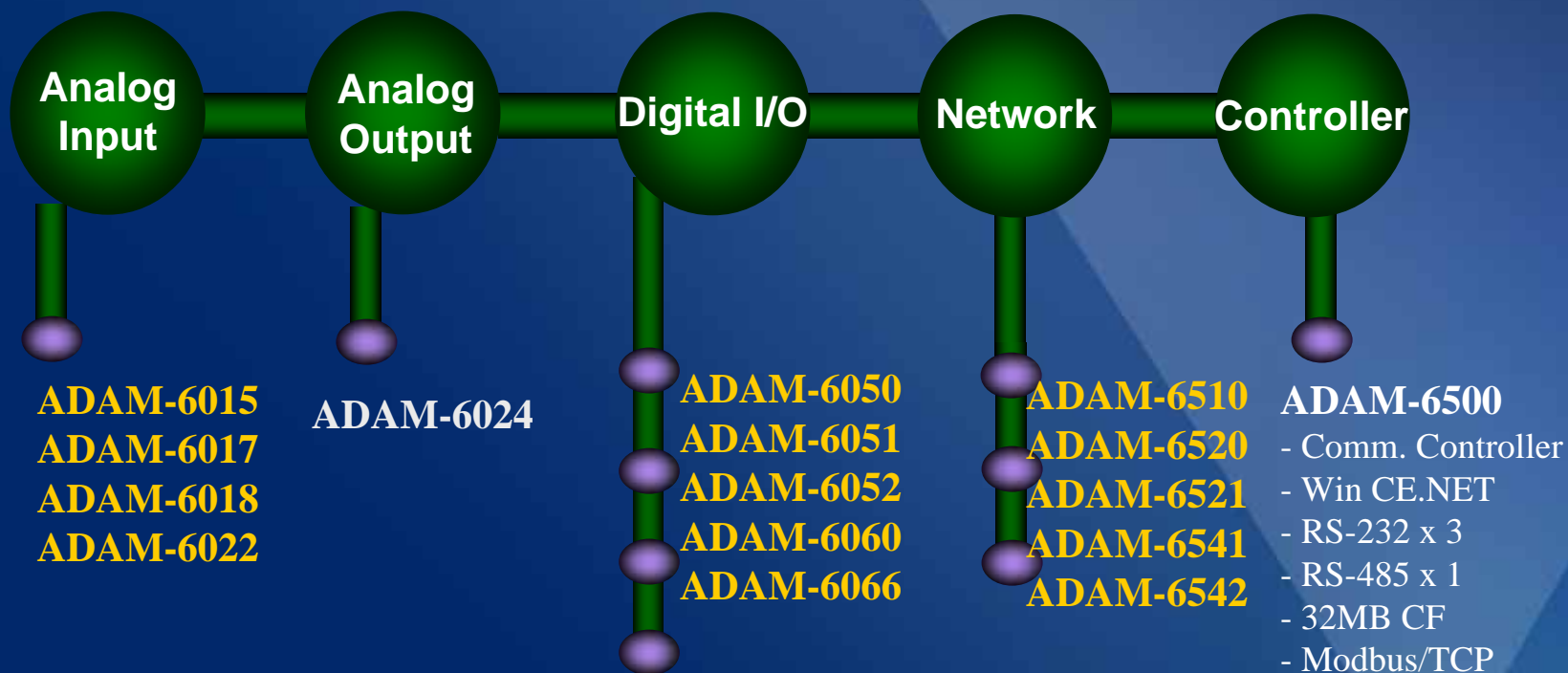
现场的数据采集设备，已经能够把现场的数据采集和显示。可是如果我在办公室，我的计算机连接在网络上，我可以上网，可以轻松查找我想要的信息，可以方便地和别人交换信息。可是.....我却不能查看我的工厂车间的现场数据。

工业以太网的优点:

1. 实时性
采用快速交换式以太网技术,全双工通信,网速高
2. 透明的 TCP/IP协议
灵活,开放,
3. 现场总线协议与Ethernet TCP/IP整合
(Modbus/TCP)
4. 资源共享:Cable,connector,switch,Software
5. 数据通信量大
6. 易于安装,兼容性好

ADAM-6000模块

■ ADAM-6000产品线



ADAM-6000模块特点

■ Common Spec.



Networking

- 10/100 Mbps Ethernet
- TCP/IP, UDP, Modbus/TCP
- Web Page



Environment

- Operating temp.: -10 ~ 70 °C
- Humidity: 5% - 95%
- Unregulated 10 - 30 V_{DC}
- Protected against power reversal



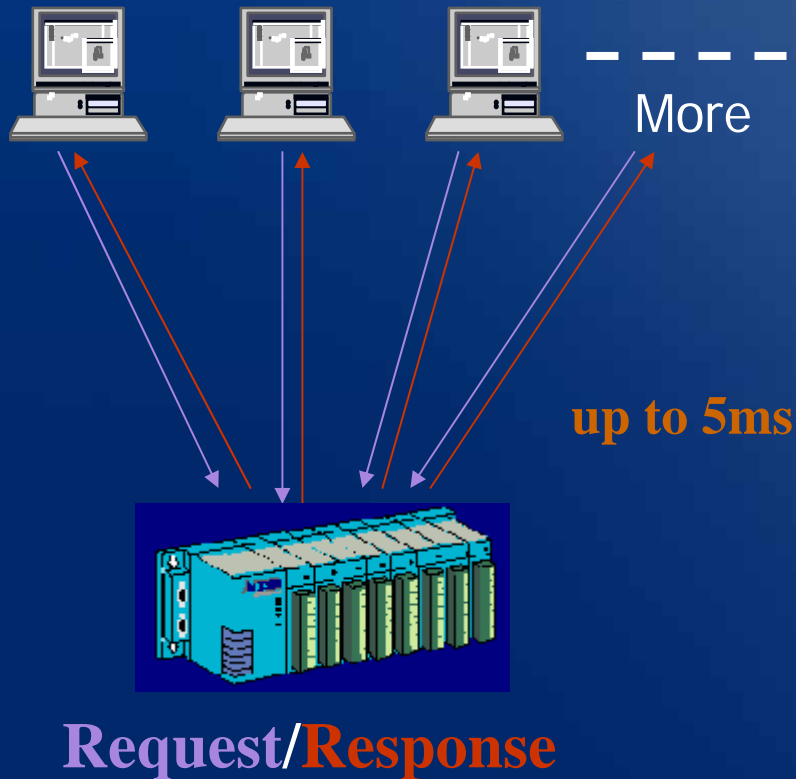
Smart I/O

- DI: Latch, 1KHz Event Counter
- DO: Delay, Pulse Output
- AI: Max/Min/Ave. calculation
Multi-channel/Multi-range
- AO



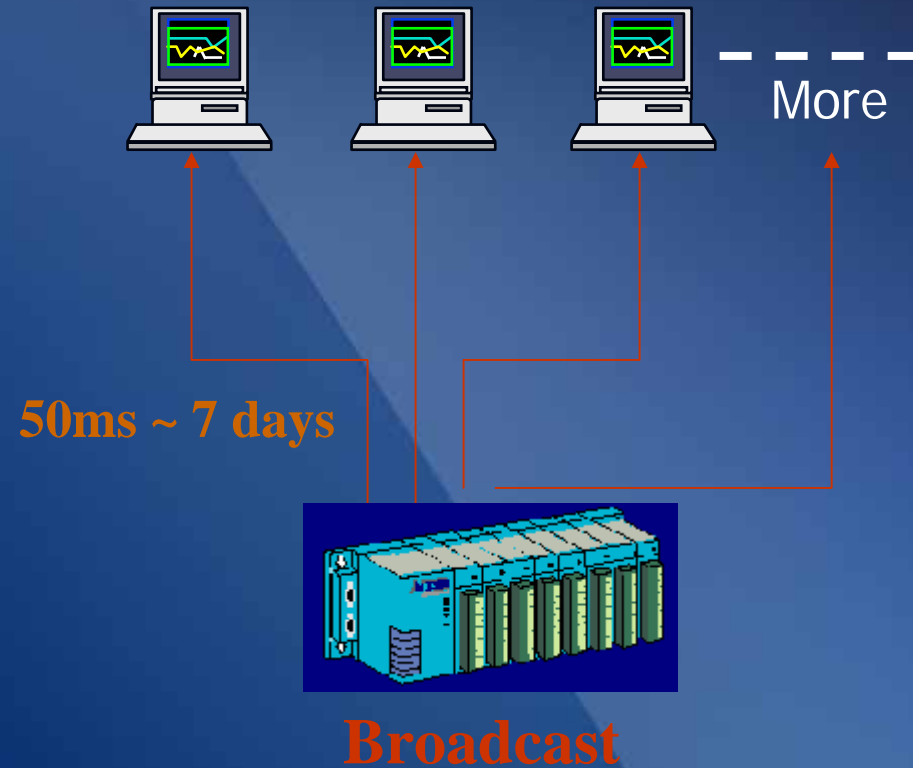
Unique Advantages: UDP Data Stream broadcasting

TCP Communication



Heavy Loading

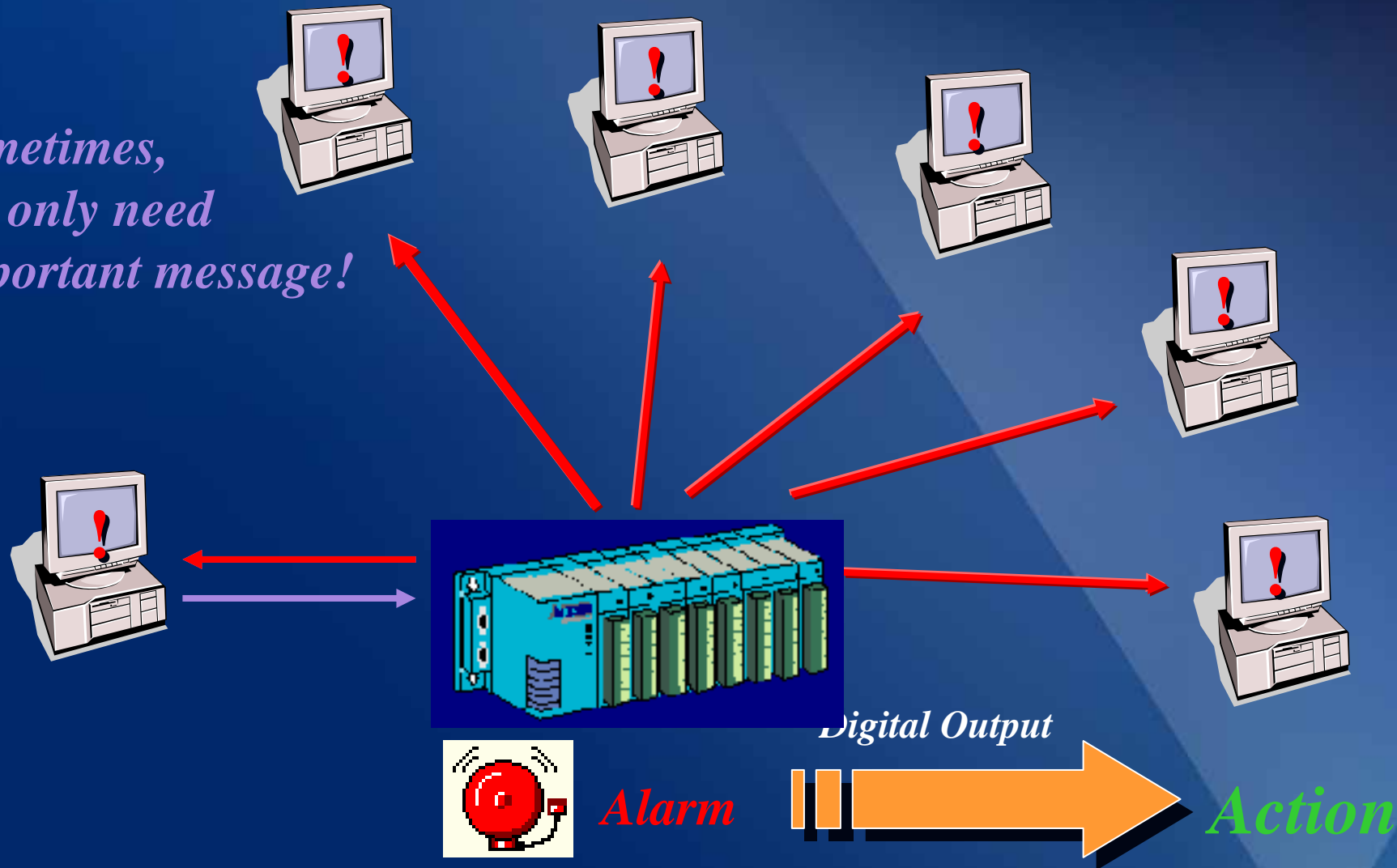
UDP Communication



- Reduce PC Loading
- Saving ADAM-5000/TCP Resource

Unique Advantages: Alarm Trigger & Broadcast

*Sometimes,
We only need
Important message!*

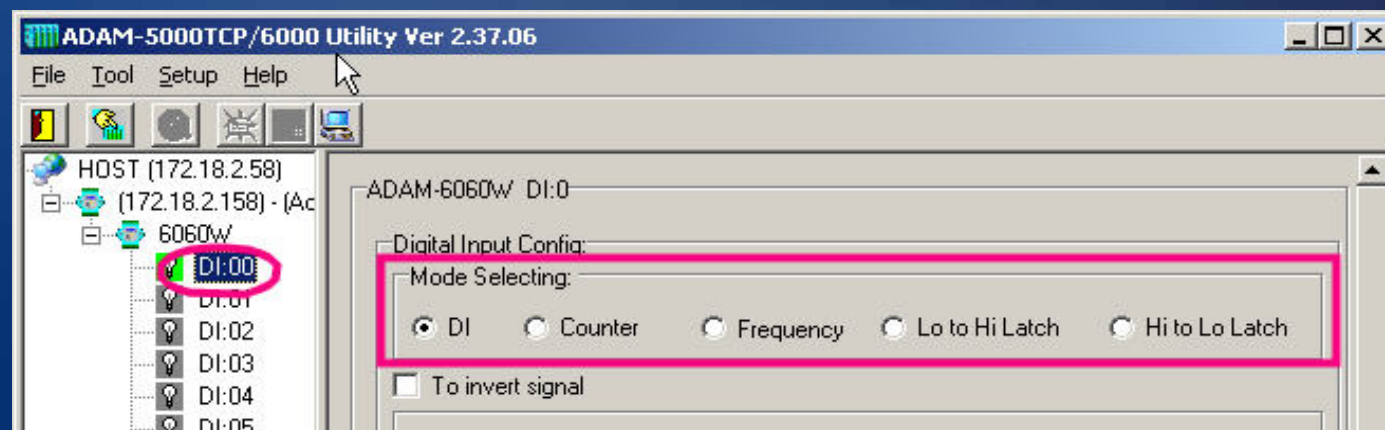


Your ePlatform Partner

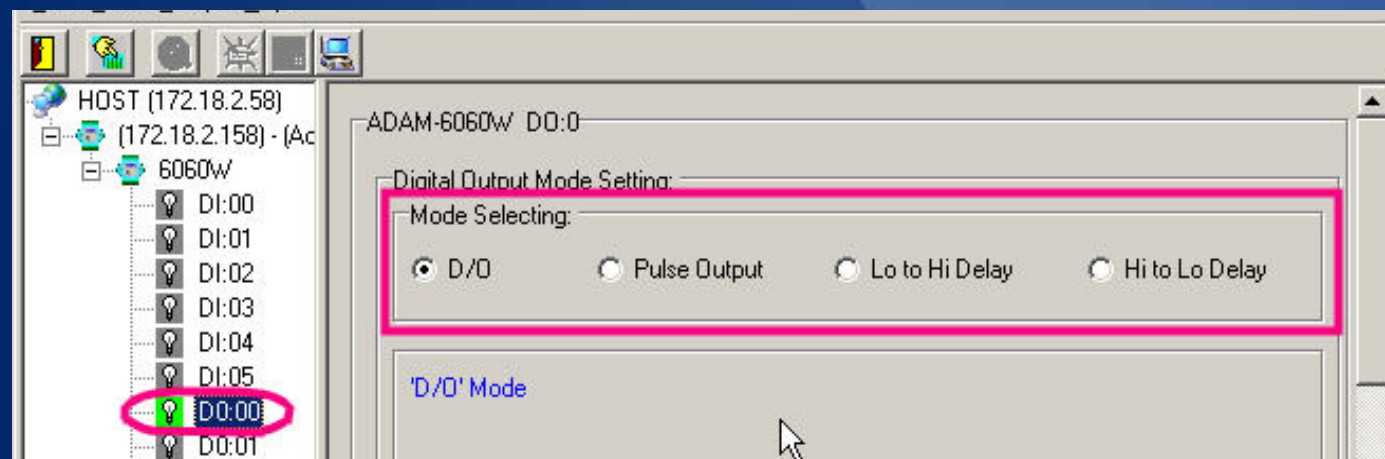
ADVANTECH

ADAM-6000模块的Smart I/O功能

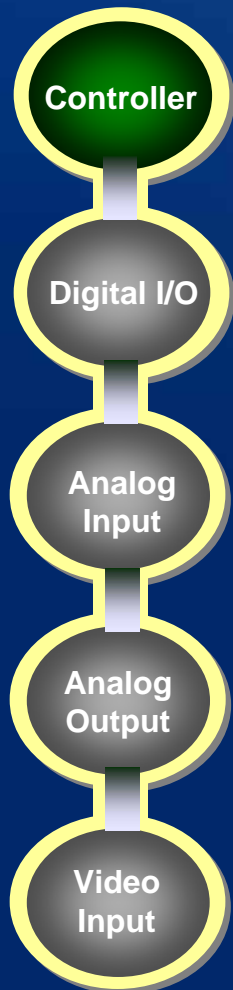
- Digital Input



- Digital Output



ADAM-6000通信控制器



■ ADAM-6500 Communication Controller



Hardware Spec.

- CPU: StrongARM CPU
- RS-232*3 / 485 * 1
- 10/100 M base-T * 1
- 32 MB Compact Flash
- Isolation 1500 V_{RMS}



Software Spec.

- OS: Windows CE.NET
- Programmable tool: Embedded VB, VC++
- COMM protocol: Modbus/TCP
- Device driver supported: ADAM-4000/5000

Free download
Embedded VB, VC++
for programming



Ethernet

Download Control Program



Win CE.NET inside

Internet



ADAM-6500



ADAM-6000 I/O

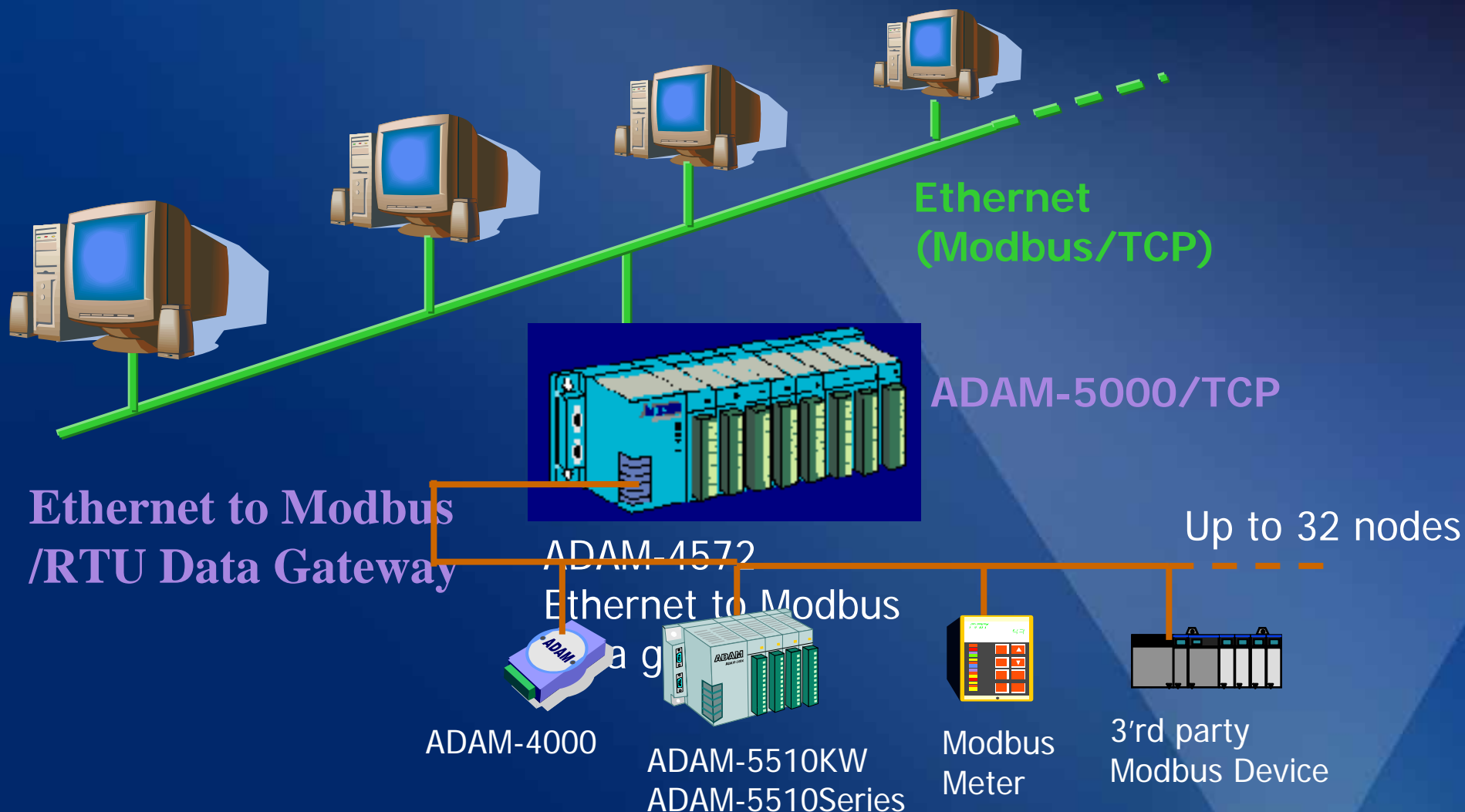


Remote I/O

Your ePlatform Partner

ADVANTECH

ADAM-5000/TCP

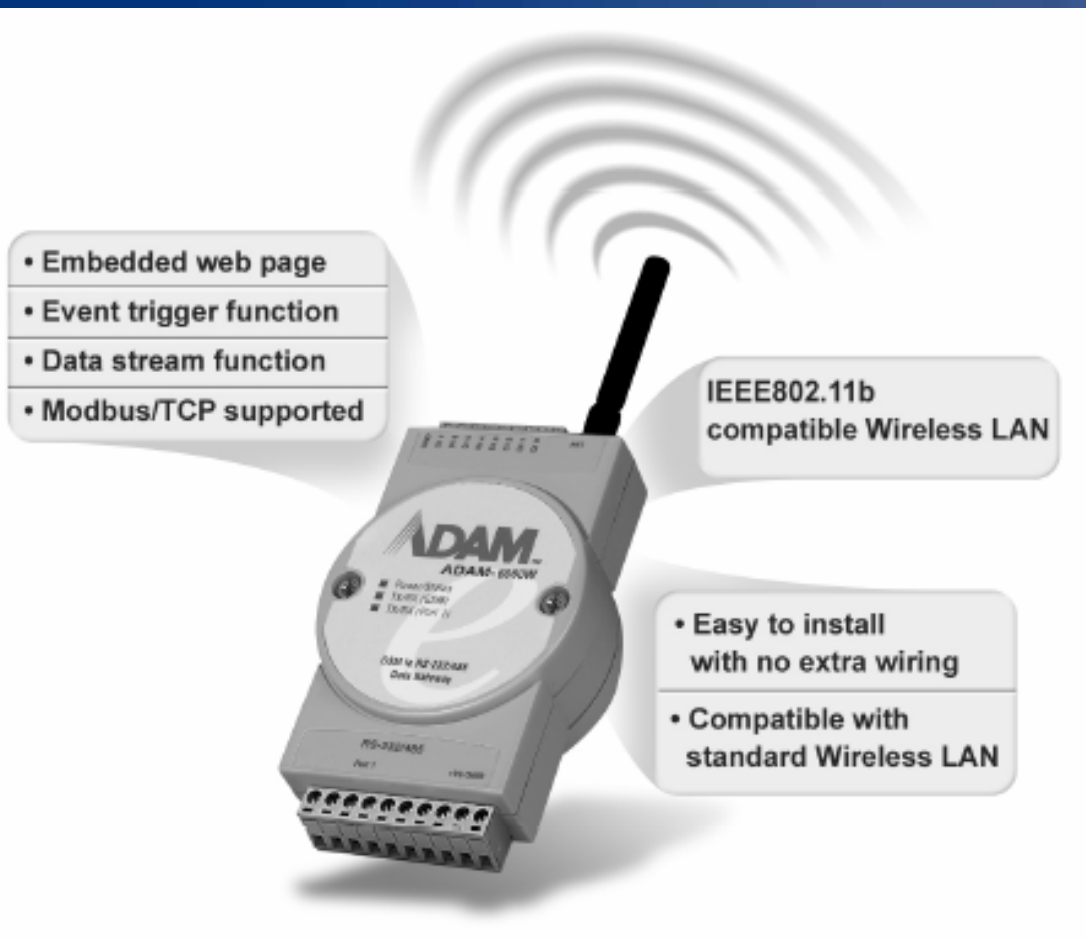


Your ePlatform Partner

ADVANTECH

ADAM-6000W 无线Web模块

- Seamless Mobile Monitoring Solution



ADAM-6050W 18-ch iso. DI/O Module

I/O Type: 12 DI & 6 DO

Digital Input: Dry Contact

Digital Output: Open Collector to 30 V 200 mA

ADAM-6051W 16-ch iso. DI/O Module

I/O Type: 12 DI / 2 DO / 2 Counter

Digital Input: Dry Contact

Digital Output: Open Collector to 30 V 200 mA

Counter: Maximum Count 4,294,967,285

Frequency Mode: 0.3 ~ 1000 Hz max.

Counter Mode: 5000 Hz max.

ADAM-6060W 6 DI / 6 Relay Module

I/O Type: 6 Relay & 6 DI

Relay Output (Form A)

Contact rating: AC120V @ 0.5A, DC30V @ 1A

Digital Input: Dry Contact

第二讲

功能使用

ADAM-4000/5000的接线方法（一）

Using ADAM-4520, you will need:

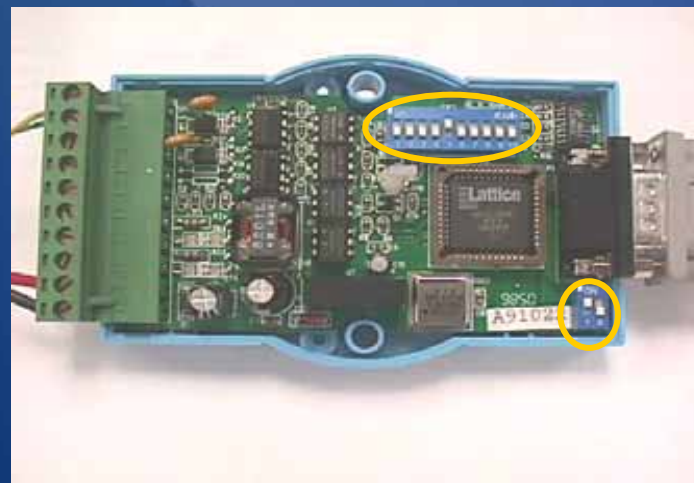
- ADAM-4520
- DB-9 direct through cable
- 24V DC power supply
- 24 AWG twisted pair cable



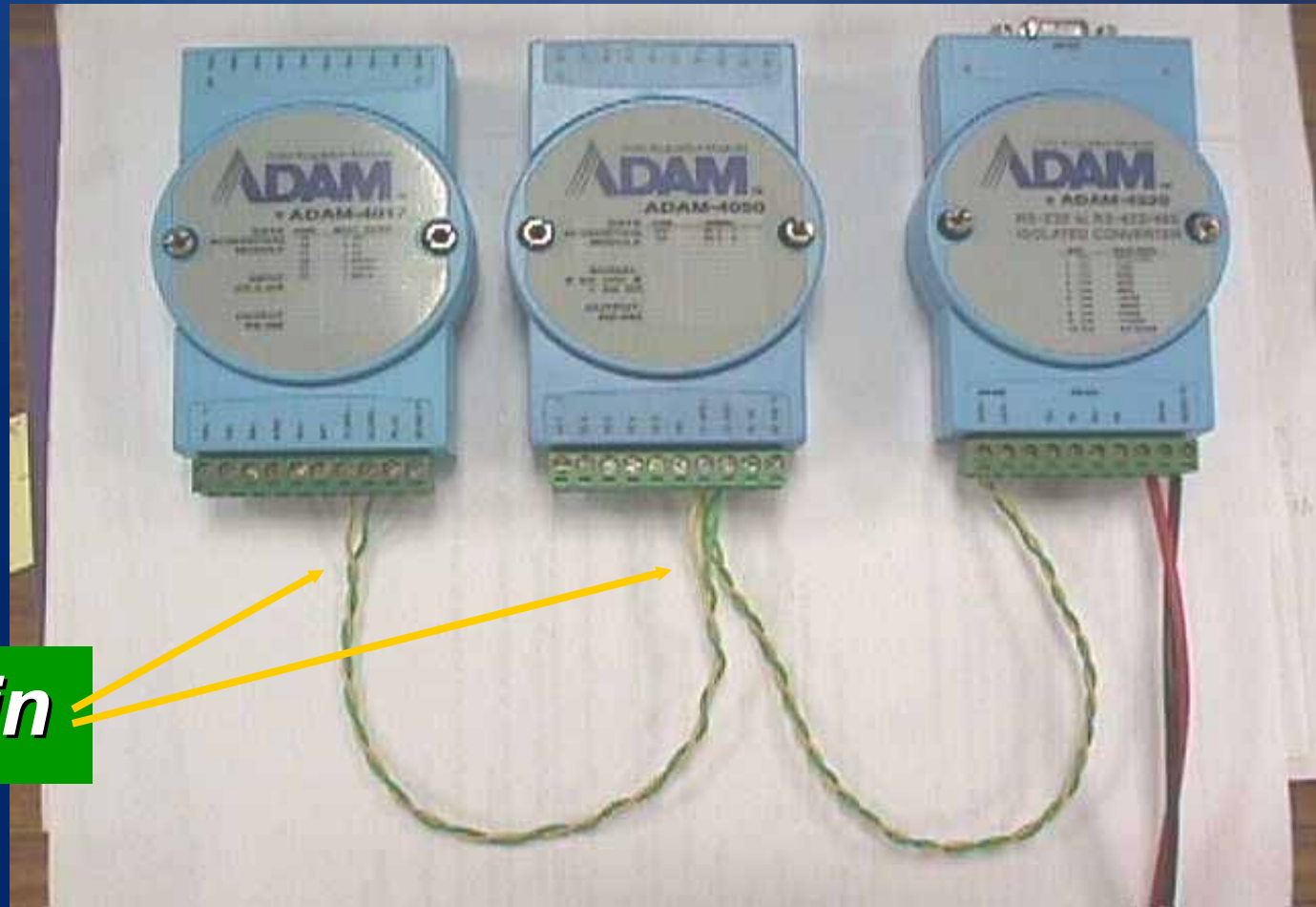
ADAM-4000/5000的接线方法（二）

Open the shell of ADAM-4520, you will find two dip-switch:

- SW1, used to set the data bit of serial communication,
- SW2, used to set the baud rate on both 232 and 485 side.

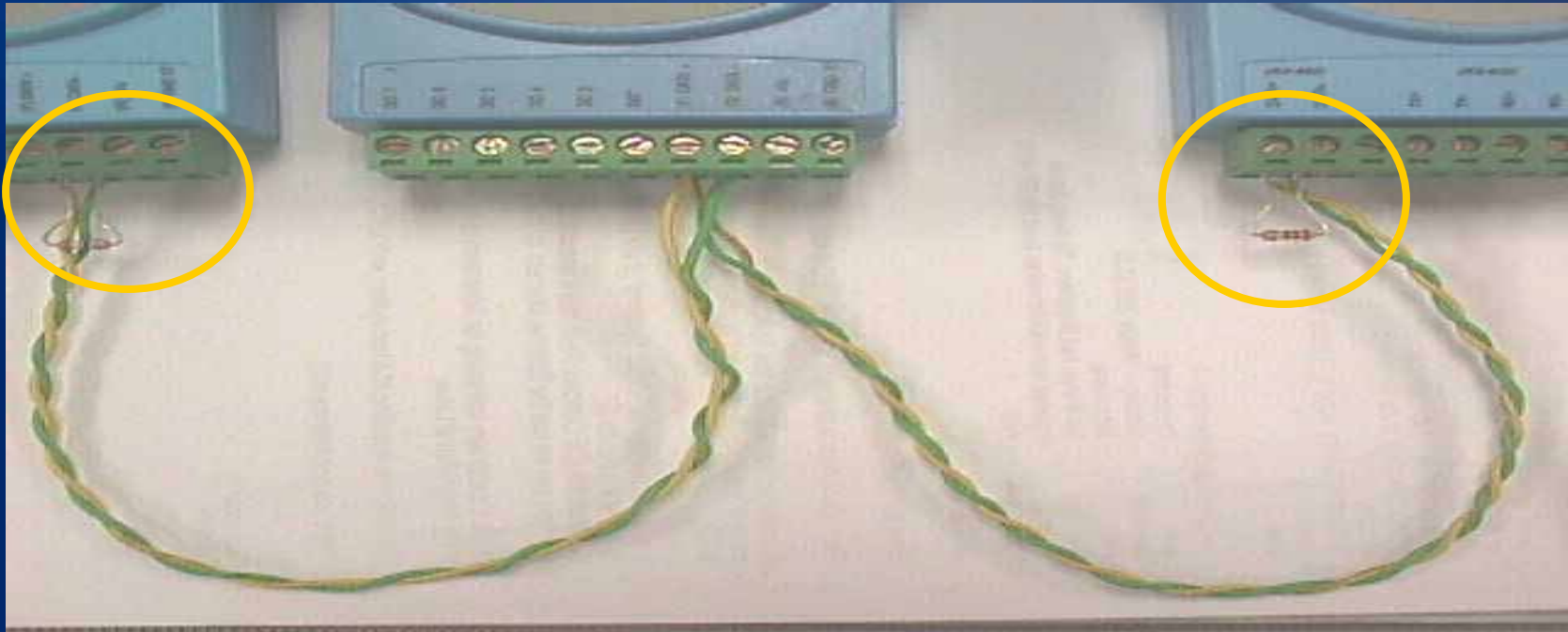


ADAM-4000/5000的接线方法（三）



Daisy Chain

终端电阻



*Notice : Used when the wiring distance is **long**.*

ADAM Utility功能及使用

ADAM-4000-5000 Utility :

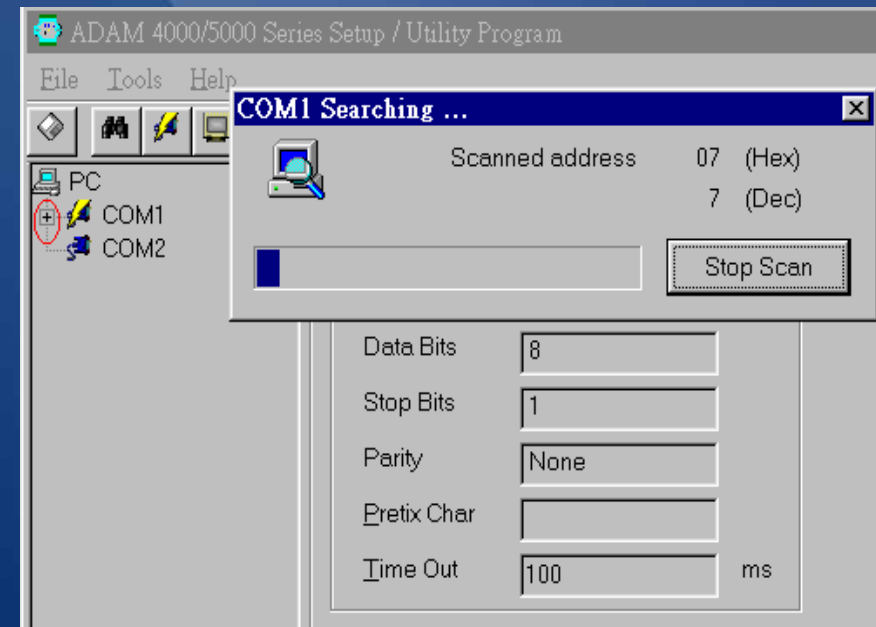
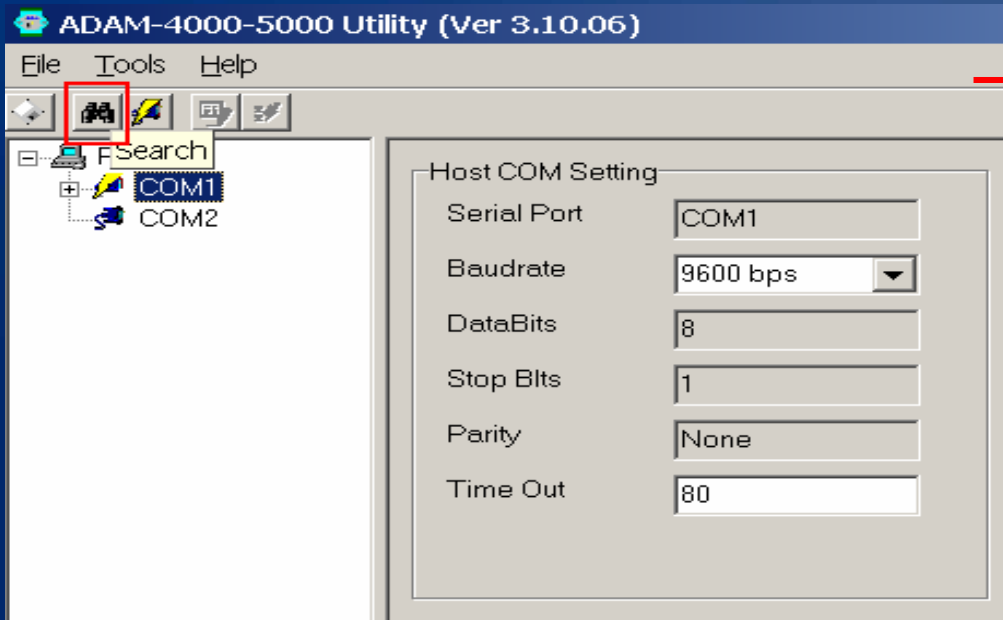
- 用于ADAM-4000/5000
- 配置ADAM模块的地址、波特率、输入/输出范围、协议等
- 测试模块的各种功能
- 对AI和AO模块进行校准

ADAM-5000TCP-6000 Utility :

- 用于ADAM-6000/5000TCP/6000W
- 配置ADAM模块的IP地址、输入/输出范围等
- 测试模块的各种功能
- 对AI和AO模块进行校准

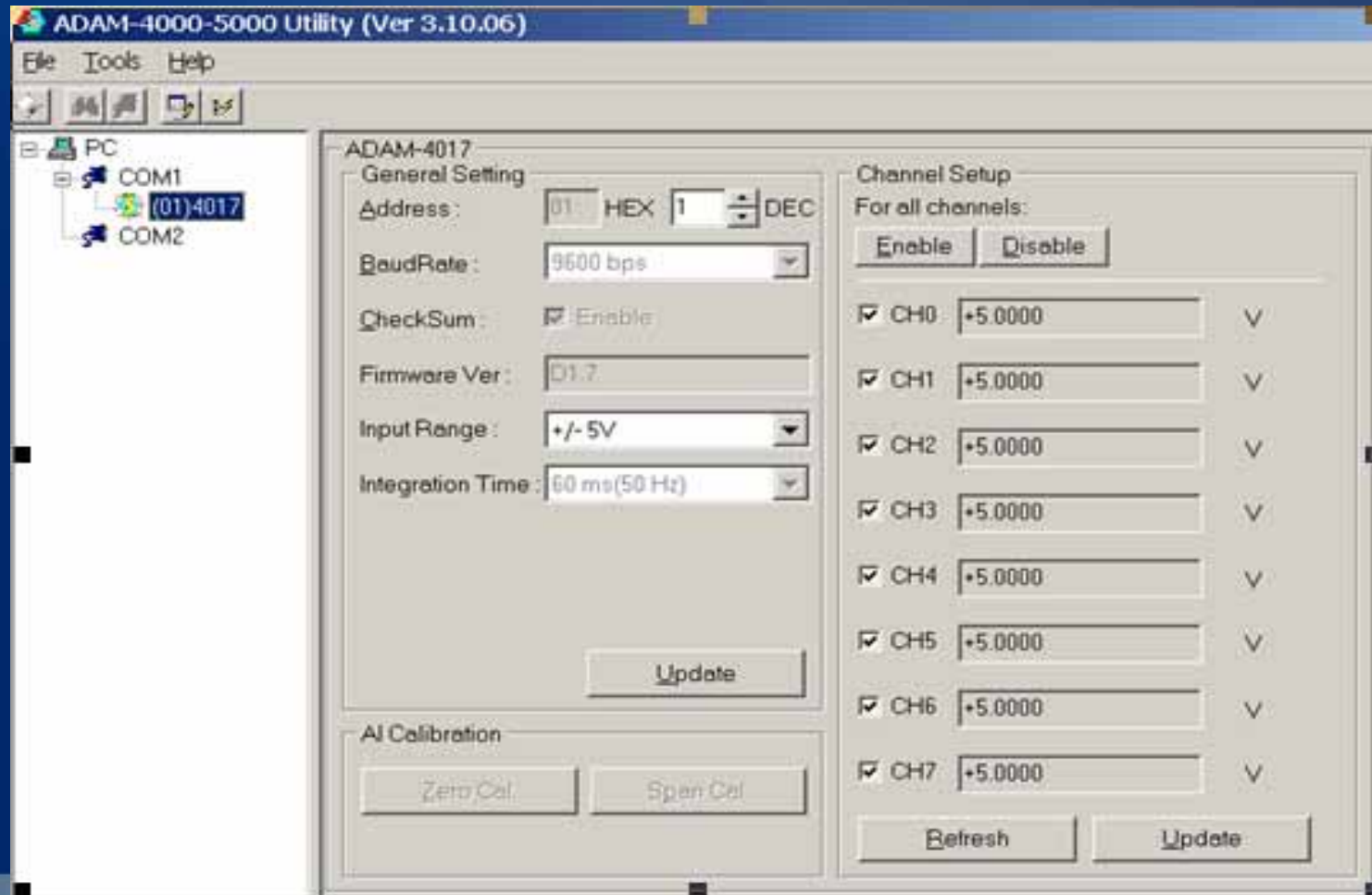
ADAM Utility功能及使用

- 选中COM1或COM2，点击工具栏快捷键search：



ADAM Utility功能及使用

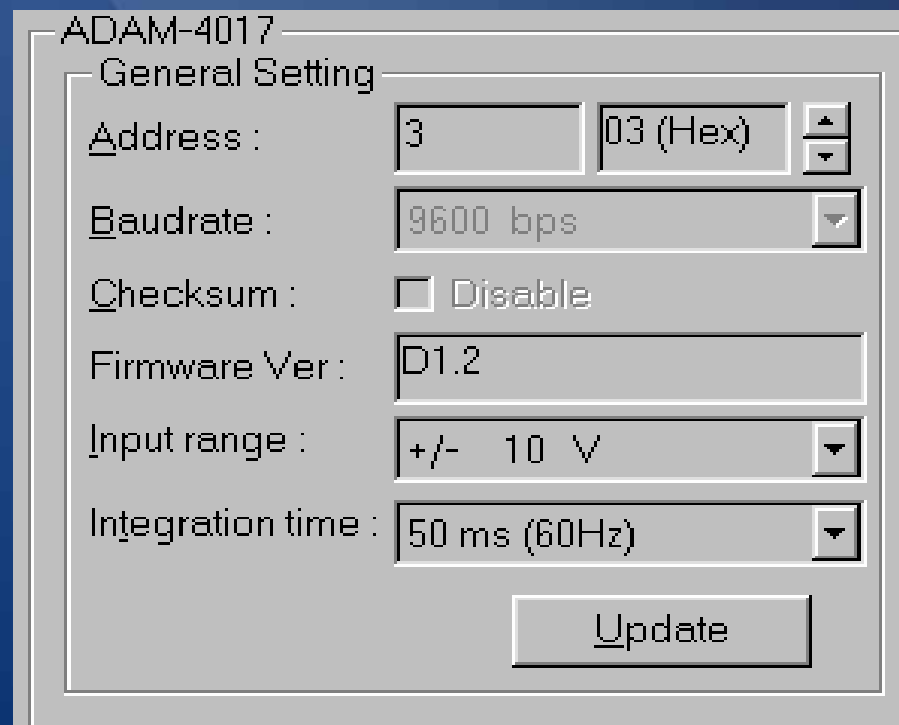
- 搜到模块后，点击模块，进入测试/配置界面：



ADAM Utility功能及使用

General Setting

- Address: It should be unique in RS-485 network
- Firmware Ver.: Show the current version of ADAM-4017
- Input Range: It's overall input range for all channels
- Integration time: Used to fit the frequency of AC power supply



The screenshot shows the 'ADAM-4017' dialog box with the 'General Setting' tab selected. The settings are as follows:

Parameter	Value
Address	3 (03 Hex)
Baudrate	9600 bps
Checksum	<input type="checkbox"/> Disable
Firmware Ver	D1.2
Input range	+/- 10 V
Integration time	50 ms (60Hz)

An 'Update' button is located at the bottom right of the dialog box.

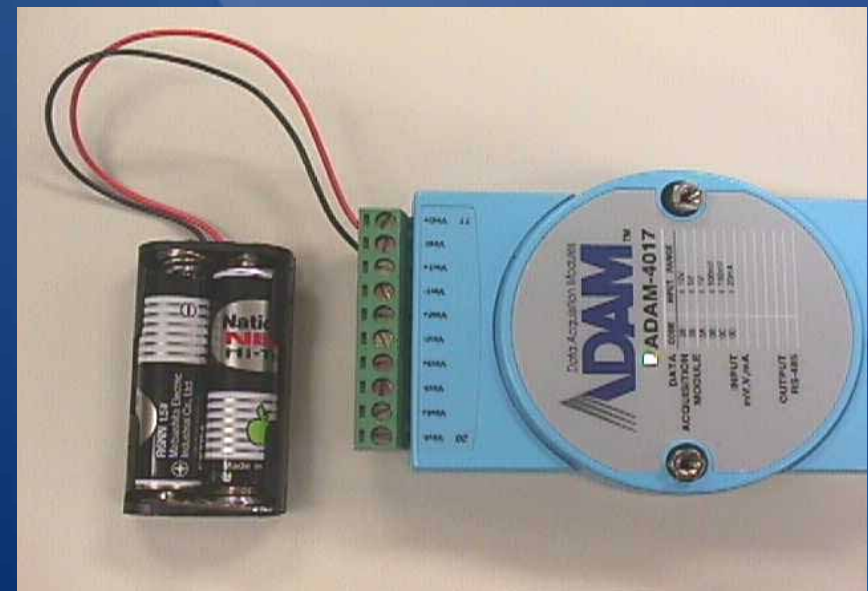
ADAM Utility功能及使用

Data Area

- All the data will be shown in this area
- User can enable/disable the channels by checking the box in front of channel
- It is recommended to use the battery to verify the module

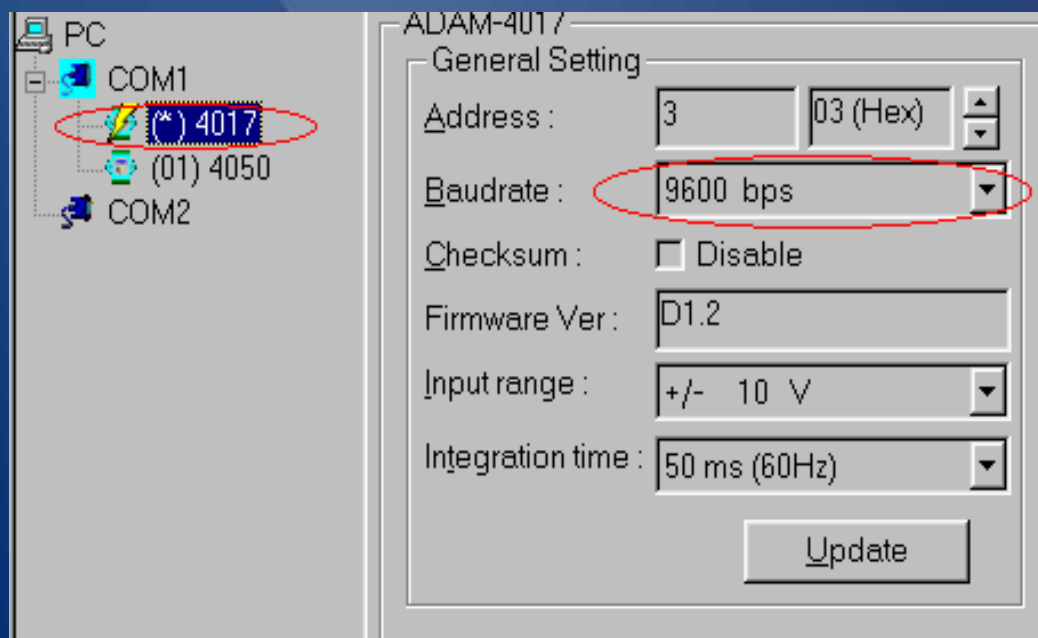
Data Area

<input checked="" type="checkbox"/>	Channel 0	+03.283	V
<input type="checkbox"/>	Channel 1		
<input type="checkbox"/>	Channel 2		



初始化状态 (init*)

- 将模块的init*和GND短接
- 重新上电，进入模块的初始化状态，Baud : 9600 /Add : 0
- 启动Utility，重新搜索
- 可以看到，(*)的标志。
- 此时可以配置模块的波特率，Checksum，Calibration等。



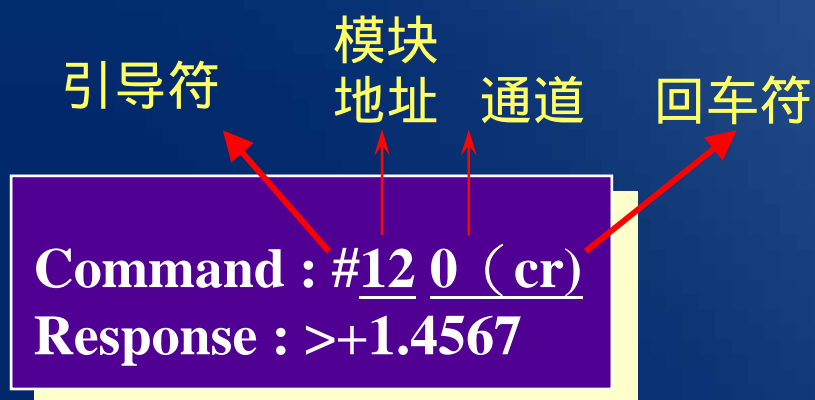
波特率和地址的设置

- ADAM-4000模块，波特率和地址均由Utility软件设置
- ADAM-5000模块，波特率由Utility软件设置，地址由拨码开关设置
- ADAM-6000/5000TCP模块，IP地址由Utility软件设置

ADAM的通信协议--ASCII命令

ADAM模块的通讯协议：ASCII命令、Modbus/RTU、Modbus/TCP

ASCII命令：研华提供了一套完整的ASCII指令集，通过串口发送相应的ASCII码，可以将485网络中的对应地址的模块通道中的数据采集上来。



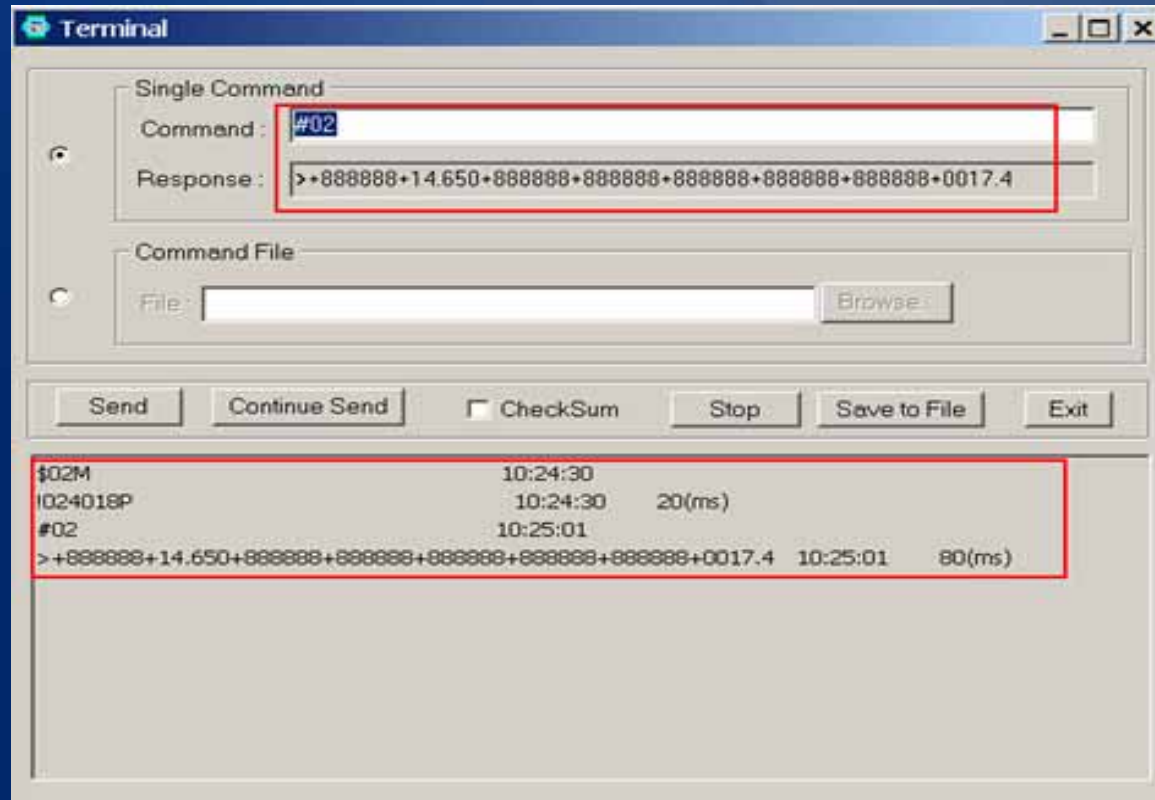
ADAM-4000



ADAM-5000

ADAM ASCII命令的测试

- 在TOOL菜单，选择Terminal功能，弹出一个【Terminal】对话框，用于测试命令。



常用编程语言回车符使用说明

- **VB** : “vbCrLf”

例如 :

```
MSComm1.Output = txtSend.Text + vbCrLf
```

- **VC** : “\r\n” ;

例如 :

```
str.Format("%s\r\n",m_strTXData);  
m_ctrlComm.SetOutput(COleVariant(str))
```

- **Delphi** : “Chr(13)”

例如 :

```
MSComm1.Output :=Edit1.Text +Chr(13);
```

- **DOS下** : **C语言** : “0x0d”

例如 :

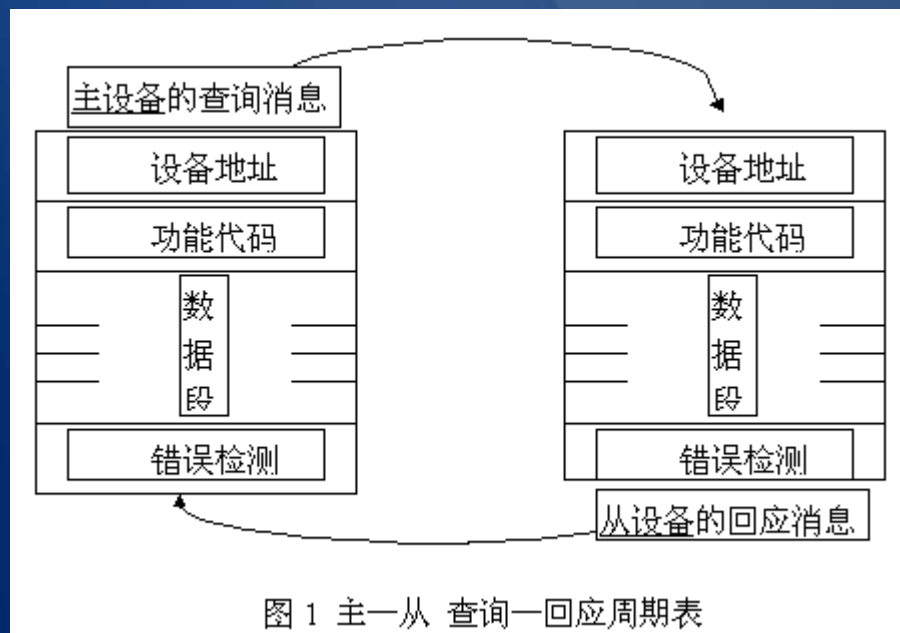
```
cmd[strlen(cmd)] = 0x0d;
```

ADAM的通信协议—Modbus协议

Modbus协议简介

- **Modbus** 协议是应用于电子控制器上的一种通用语言。通过此协议，控制器相互之间、控制器经由网络（例如以太网）和其它设备之间可以通信。
- 定义了一个控制器能认识使用的消息结构，制定了消息域格局和内容的公共格式
- 主设备可单独和从设备通信，也能以广播方式和所有从设备通信。

Modbus协议的查询--回应周期



Modbus协议的两种传输方式

控制器能设置为两种传输模式（ASCII或RTU）中的任何一种在标准的Modbus网络通信。用户选择想要的模式，包括串口通信参数（波特率、校验方式等），在配置每个控制器的时候，在一个Modbus网络上的所有设备都必须选择相同的传输模式和串口参数。

ASCII模式：

地址	功能 代码	数据 数量	数据1	...	数据n	LRC高 字节	LRC低 字节	回车	换行
----	----------	----------	-----	-----	-----	------------	------------	----	----

RTU模式：

地址	功能 代码	数据 数量	数据1	...	数据n	CRC高 字节	CRC低 字节
----	----------	----------	-----	-----	-----	------------	------------

所选的ASCII或RTU方式仅适用于标准的Modbus网络，它定义了在这些网络上连续传输的消息段的每一位，以及决定怎样将信息打包成消息域和如何解码。

Modbus消息帧

■ 两种传输模式中（ASCII或RTU），传输设备以将Modbus消息转为有起点和终点的帧，这就允许接收的设备在消息起始处开始工作，读地址分配信息，判断哪一个设备被选中（广播方式则传给所有设备），判知何时信息已完成。部分的消息也能侦测到并且错误能设置为返回结果。

■ASCII帧

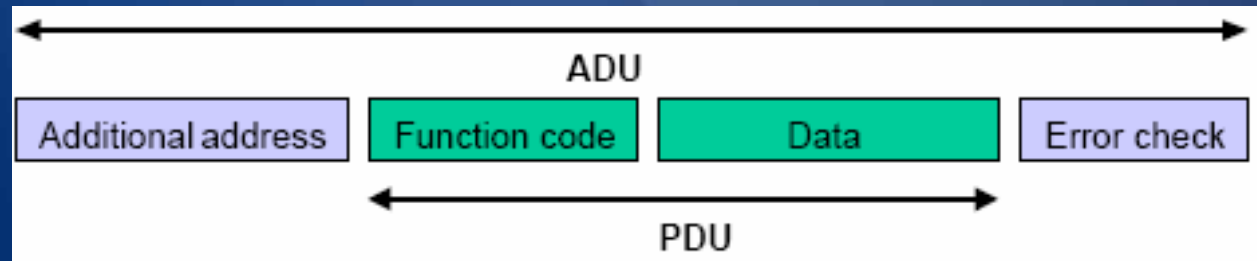
起始位	设备地址	功能代码	数据	LRC校验	结束符
1个字符	2个字符	2个字符	n个字符	2个字符	2个字符

■RTU帧

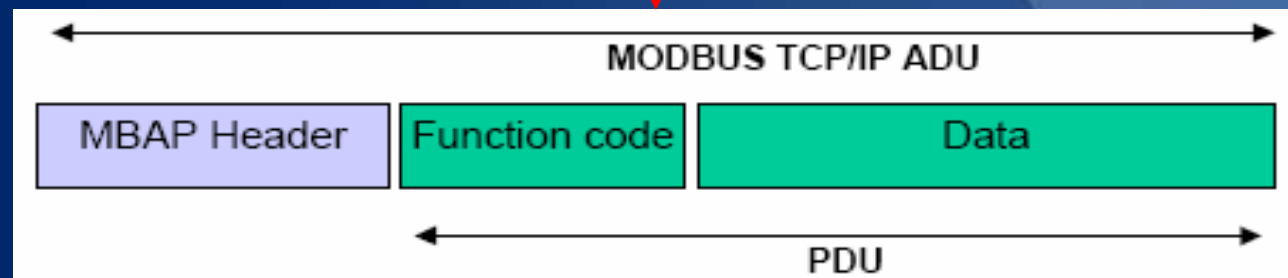
起始位	设备地址	功能代码	数据	CRC校验	结束符
T1-T2-T3-T4	8bit	8bit	n个8bit	16bit	T1-T2-T3-T4

Modbus RTU和Modbus TCP

通用 Modbus 协议：



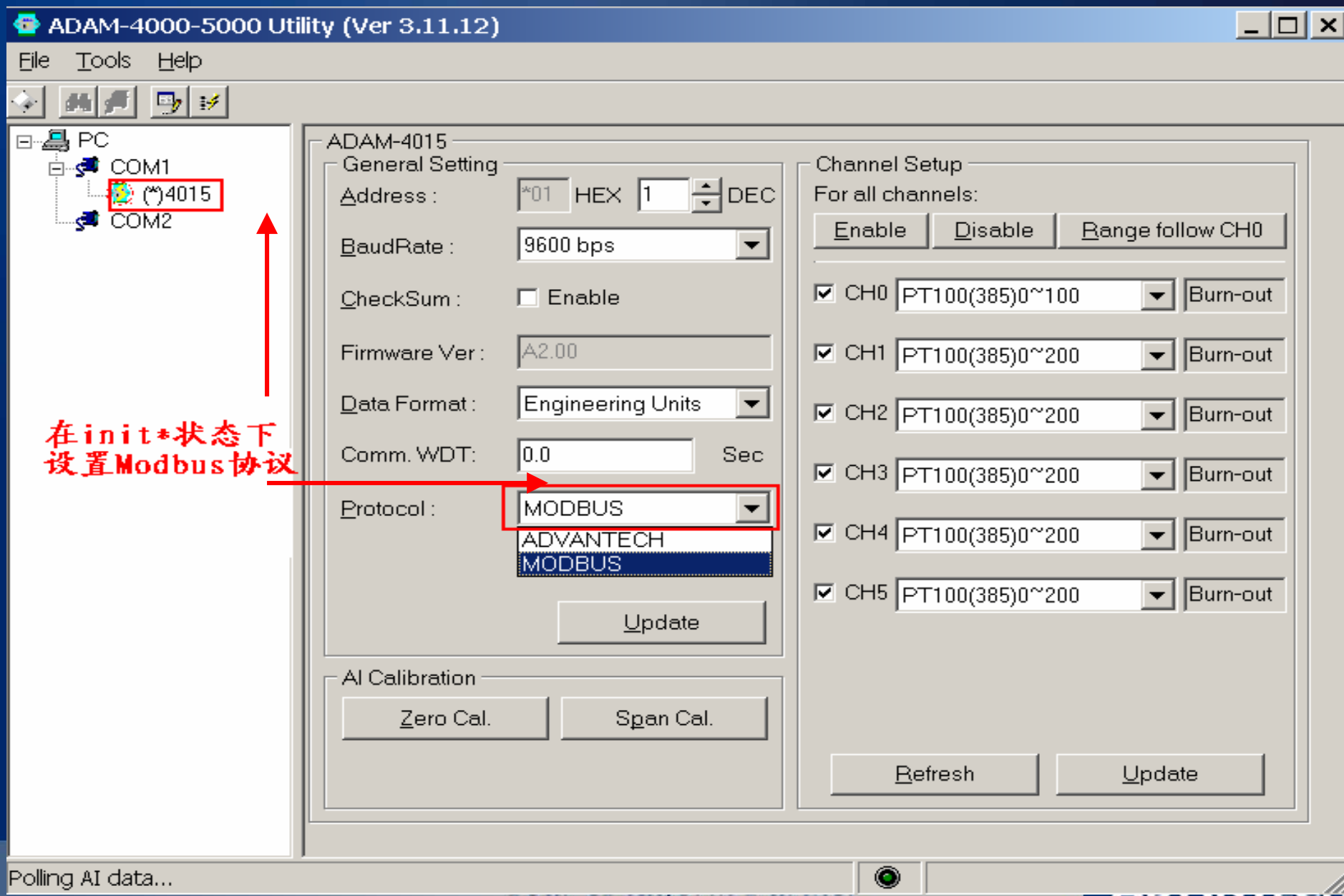
Modbus 协议/TCP：



ADAM-4000支持Modbus RTU协议

- **ADAM-4015** RTD Module
- **ADAM-4015T** Thermistor Module
- **ADAM-4017+** AI Module
- **ADAM-4018+ /4019+** Thermocouple Module
- **ADAM-4022T** Dual loop PID Controller
- **ADAM-4024** AO Module
- **ADAM-4051** DI Module
- **ADAM-4055** DI,DO Module
- **ADAM-4056S/SO** DO Module
- **ADAM-4068/4069** Relay Output Module

设置 ADAM-4000 的 Modbus协议



设置 ADAM-4000 的 Modbus协议

ADAM-4000-5000 Utility (Ver 3.11.12)

File Tools Help

PC
COM1
COM2 (01)4015

Modbus 协议

ADAM-4015 Modbus

General Setting

Address : 01 HEX 1 DEC

BaudRate : 9600 bps

Checksum : ☐ Not available

Firmware Ver : A2.00

Protocol : MODBUS

Channel Setup

For all channels:

☒ CH0 PT100(385)0~100 Burn-out

☒ CH1 PT100(385)0~200 Burn-out

☒ CH2 PT100(385)0~200 Burn-out

☒ CH3 PT100(385)0~200 Burn-out

☒ CH4 PT100(385)0~200 Burn-out

☒ CH5 PT100(385)0~200 Burn-out

Modbus Mapping

Location	Type	Value	Description
40001	Word	0	AI CH:00
40002	Word	0	AI CH:01
40003	Word	0	AI CH:02
40004	Word	0	AI CH:03
40005	Word	0	AI CH:04
40006	Word	0	AI CH:05

Modbus 寄存器地址

Polling AI data...

通过ModBus协议读取ADAM-4000 的值

1.在说明书中查找相应模块的Modbus 寄存器地址表

- DI/DO : 0XXXX (00017-00033)
- AI/AO : 4XXXX (40001-40008)

3. ADAM-4017+ 8-channel Analog Input Module

ADDR 4X	Channel	Item	Attribute	Memo
40001	0	Current Value	R	
40002	1	Current Value	R	
40003	2	Current Value	R	

2. ADAM系列支持的功能码

- 01 03 05 06 15 16
- 使用前先进行测试

功能码	名称	作用
01	读取线圈状态	取得一组逻辑线圈的当前状态 (ON/OFF)
03	读取保持寄存器	在一个或多个保持寄存器中取得当前的二进制值
05	强置单线圈	强置一个逻辑线圈的通断状态
06	预置单寄存器	把具体二进制值装入一个保持寄存器
15	强置多线圈	强置一串连续逻辑线圈的通断
16	预置多寄存器	把具体的二进制值装入一串连续的保持寄存器

3. AI读取值 0-65535

AO设置值 0-4095

- 对应输入/输出范围
- 例如：0-100度对应0-65535

ADAM模块提供的 OPC Server

ADAM OPC Server

- 适用于不支持Modbus协议的模块 (ADAM-4000/5000)

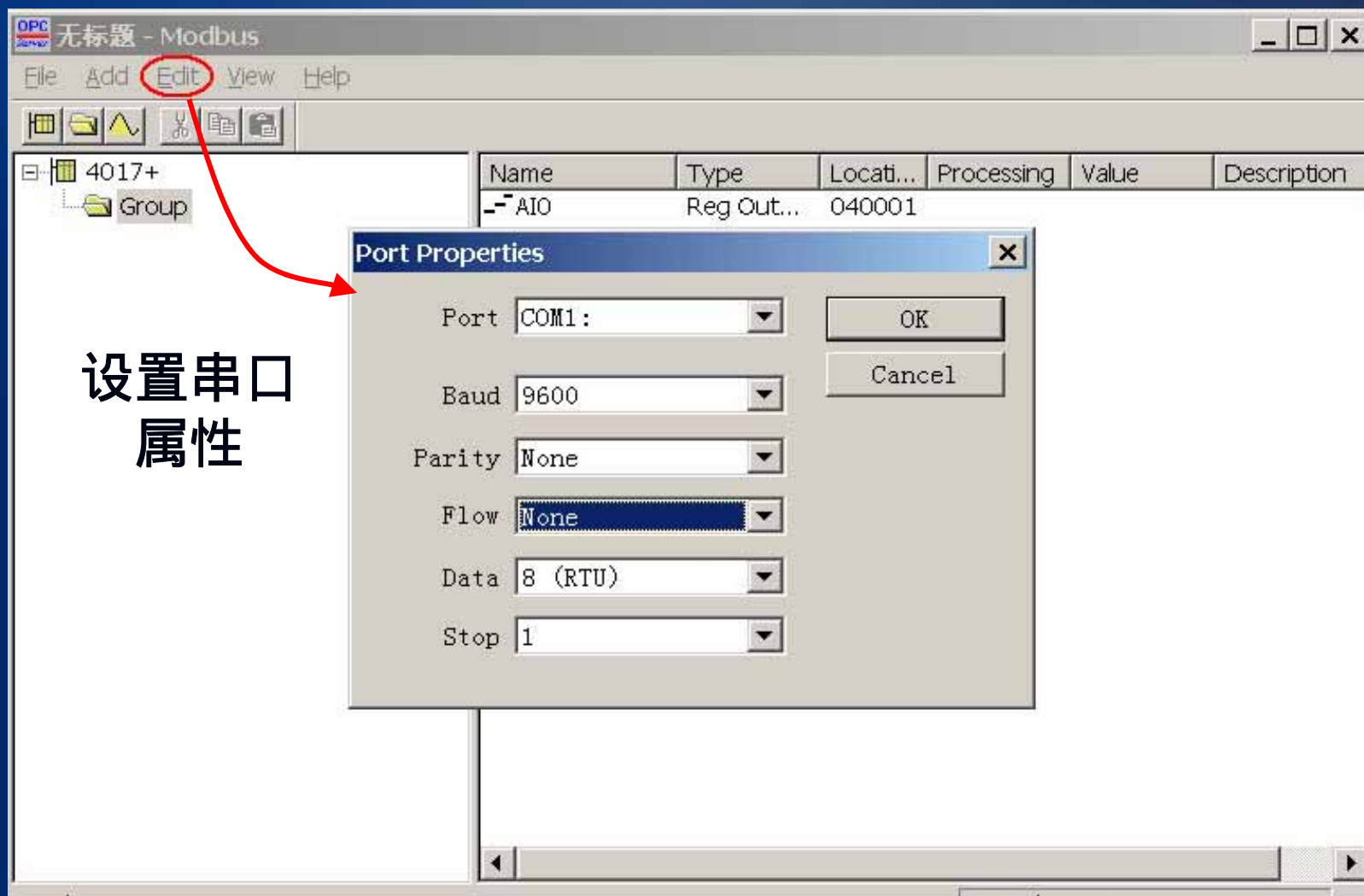
Modbus OPC Server

- 适用于支持Modbus/RTU协议的模块 (ADAM-4000)

ModbusTCP OPC Server

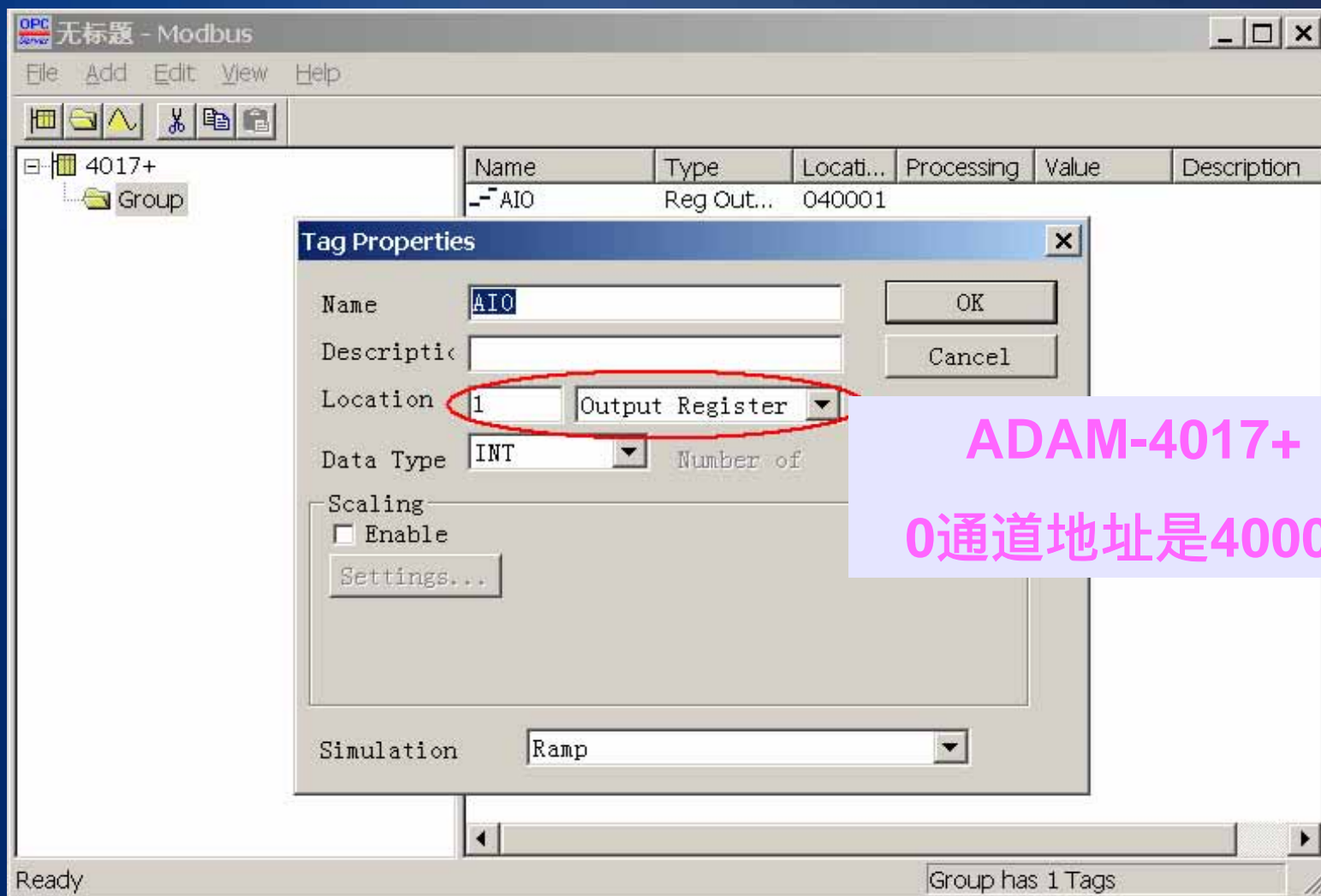
- 适用于支持Modbus/TCP协议的模块 (ADAM-6000/5000TCP)

ADAM ModBus OPC - 1



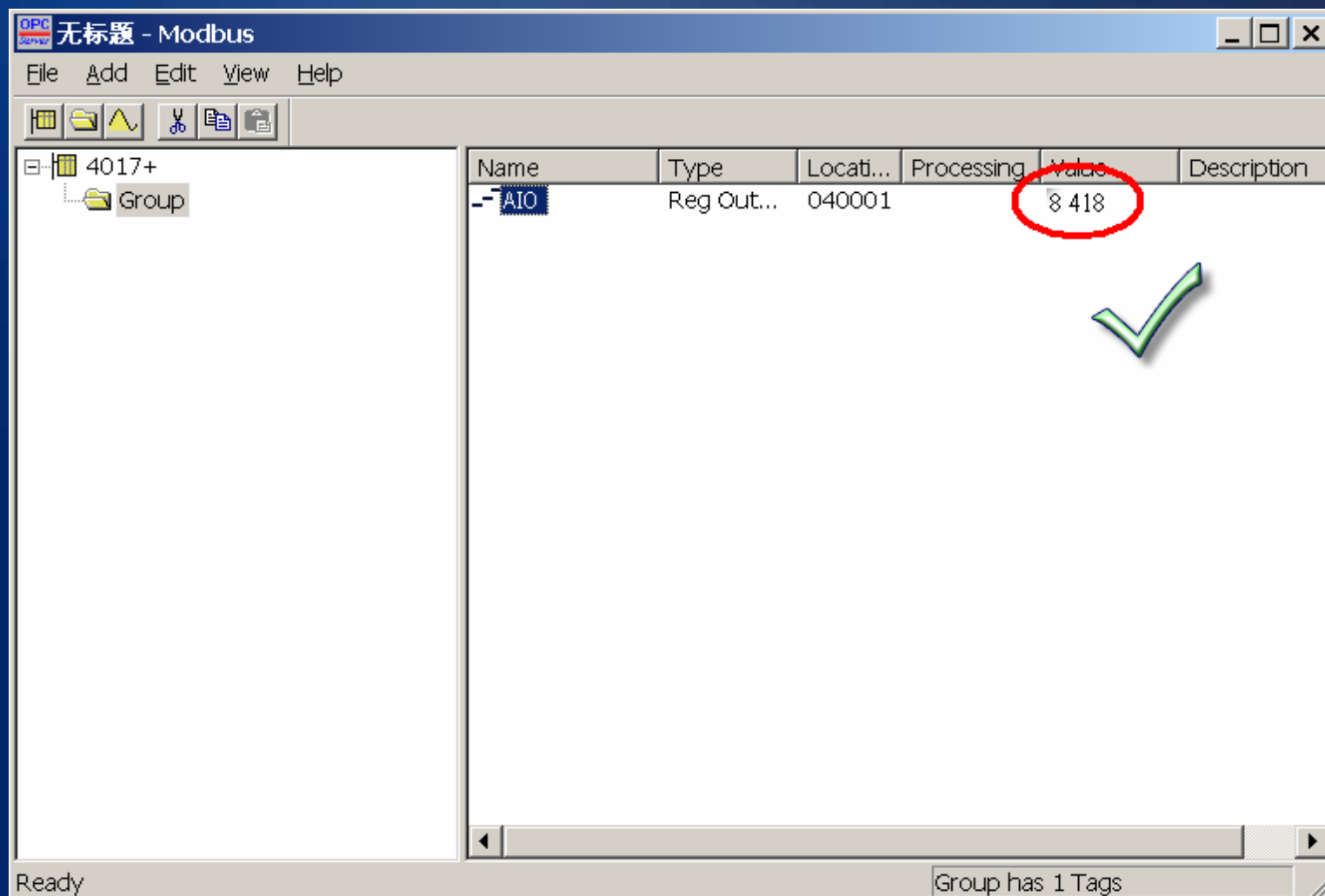
设置串口
属性

ADAM ModBus OPC - 2



ADAM-4017+
0通道地址是40001

ADAM ModBus OPC - 3



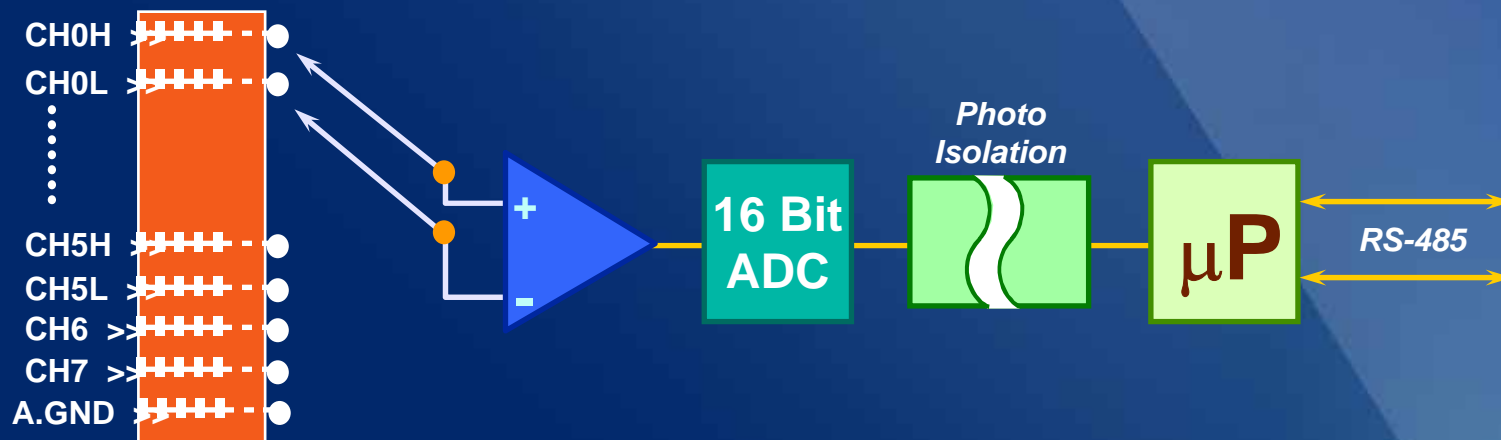
第三讲

使用经验分享

ADAM-4017+/4017的区别

8-Channel Analog Input Module

- ❑ 8路全为差分 / 6路差分/2路单端
- ❑ $\pm 20\text{mA}$ / $4\text{--}20\text{mA}$ / $\pm 20\text{mA}$
- ❑ 通道独立配置输入范围 / 不支持
- ❑ Modbus协议 / 不支持
- ❑ 内置电流采样电阻(跳线可选) / 需外接电阻采集电流
- ❑ 初始化拨码开关 / 外部短接

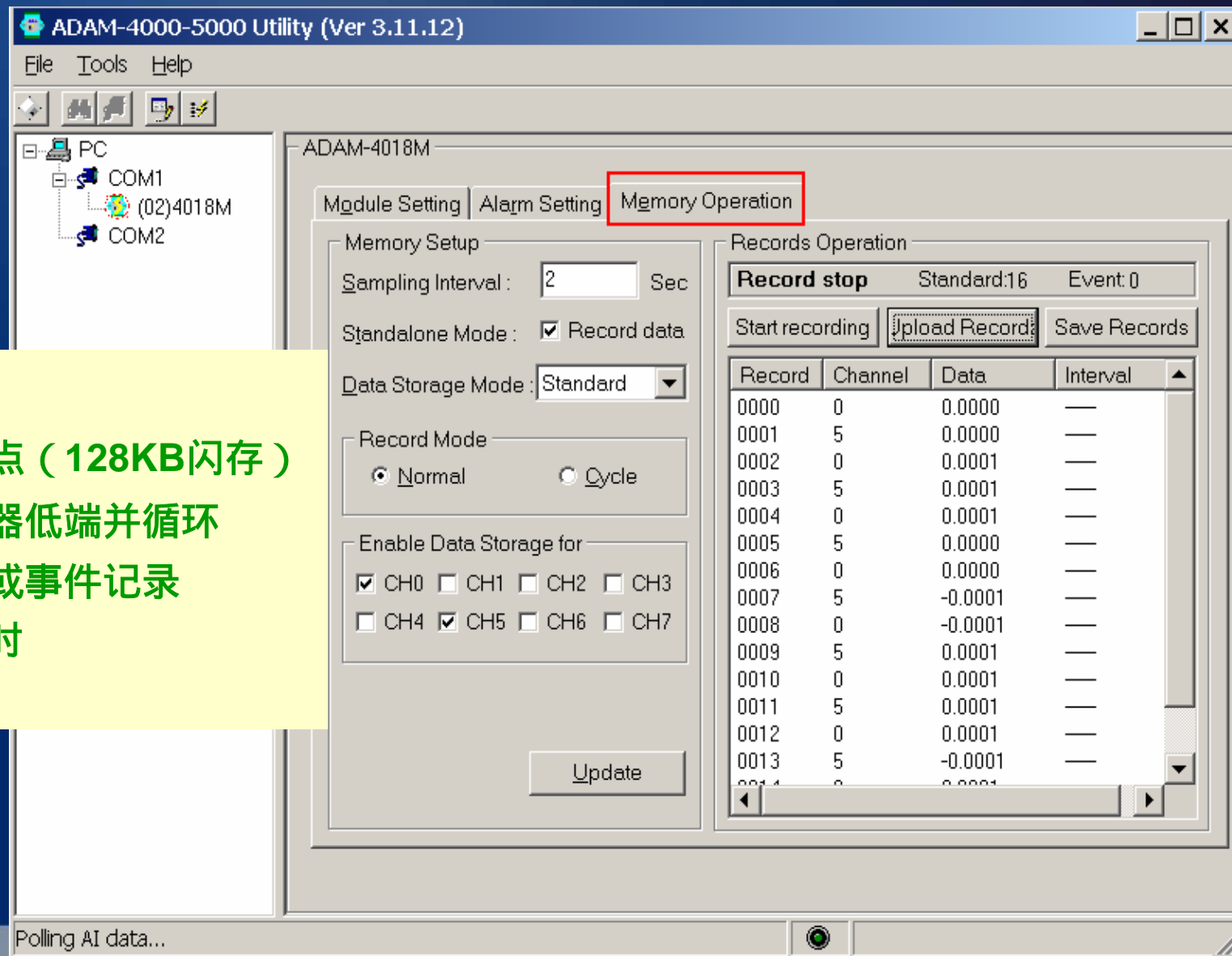


ADAM-4018+/4018/4018M的区别

8-Channel Thermocouple Input Module

- ❑ 8路全为差分 / 6路差分/2路单端
- ❑ 热电偶输入 /4-20mA / 热电偶输入/电压输入/4-20mA
- ❑ 通道独立配置输入范围 / 不支持
- ❑ Modbus协议 / 不支持
- ❑ 内置电流采样电阻(跳线可选) / 需外接电阻采集电流
- ❑ 初始化拨码开关 / 外部短接

ADAM-4018M



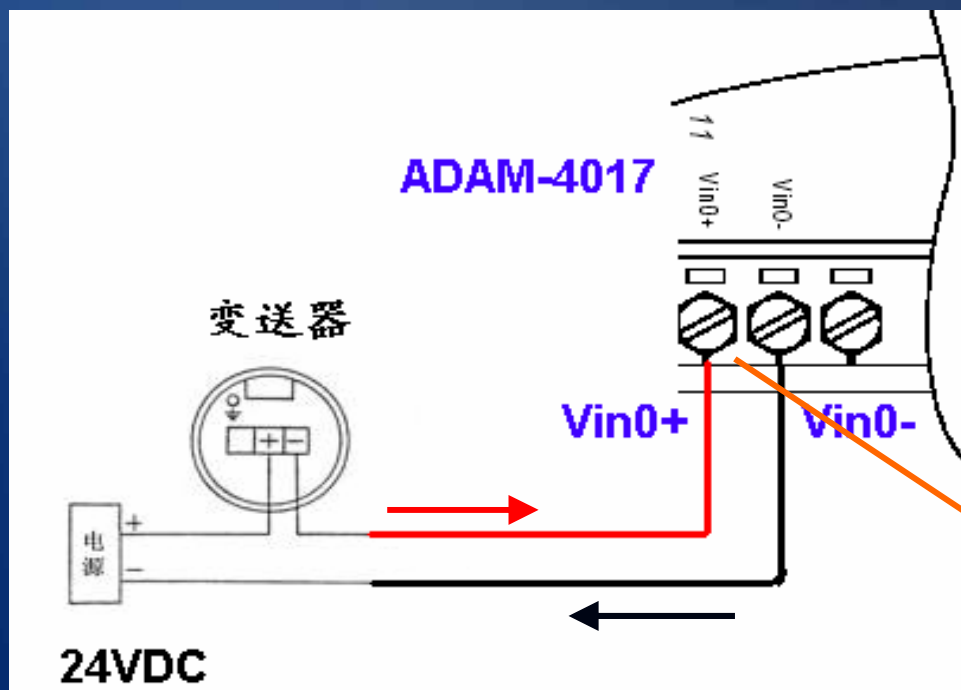
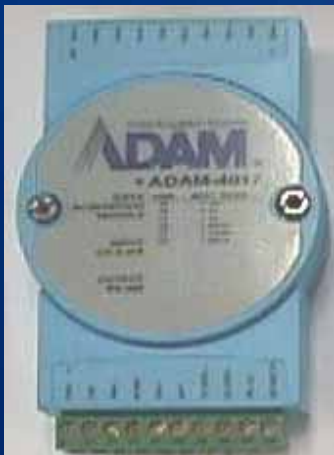
储存功能：

- 容量：38,000个采样点（128KB闪存）
- 储存模式：写入存储器低端并循环
- 记录模式：内部记录或事件记录
- 采样间隔：2秒-18小时

RS-485的通信距离

- 理论值：1200m
- 从站数、波特率、现场环境均会影响通信距离
- 信号衰减时，加中继器ADAM-4510
- 通信距离长时加终端电阻120欧姆

二线制变送器 和AI模块的接线方法



ADAM-4017加
125ohm电阻

使用Modbus协议的注意事项

若用户的Modbus通信软件和ADAM-4000连接不上？

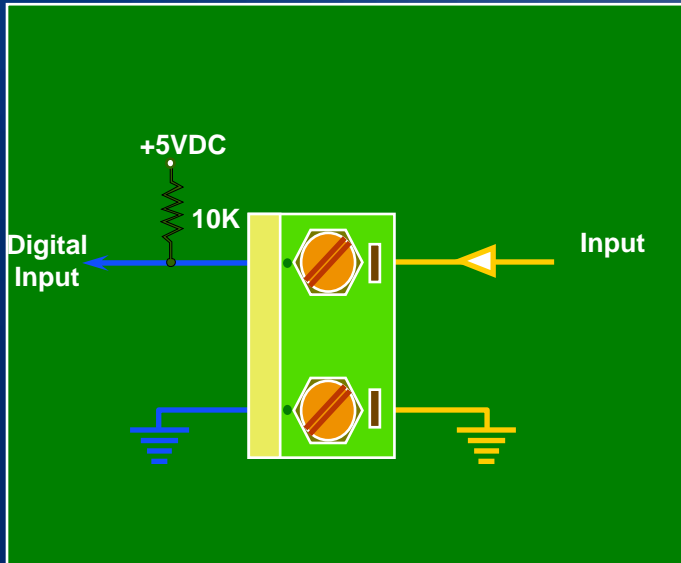
- 1. 在ADAM-4000 Utility中察看Protocol是否是Modbus协议
- 2. 如果不是，将ADAM-4000模块进入init状态，设置为Modbus协议。
- 3. 默认的通信规约为9600/8/N/1，察看波特率、校验等。
- 4. 用通用的Modbus调试软件进行调试，比如Modscan。
- 5. Modbus协议的寄存器地址、功能码等是否支持。
- ...

ADAM的ASCII命令返回错误

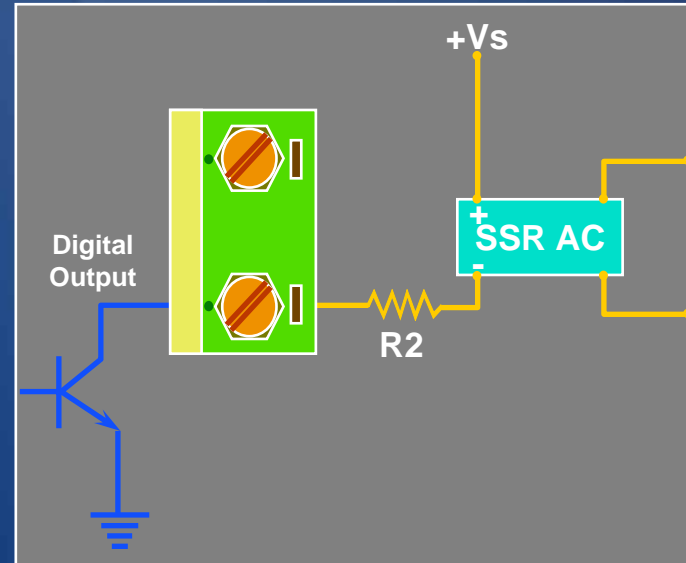
若ADAM的ASCII命令返回错误比如“TimeOut”，“？”等

- 1. 模块不能在init状态1.
- 2. 用\$AAM(CR)测试，AA为模块的地址，例如\$01M(CR)。
- 3. (CR)回车是否正确
- 4. 命令格式是否正确

DO输出集电极开路的接线方法



Digital Input



Digital Output (Open Collector)

ADAM-4000/5000/6000模块的 编程方式

- VB/VC下直接串口/Socket编程
- VB/VC下调用dll驱动函数
- Vstudio.net下Softwire软件编程
- Labview下调用OPC Server/研华的驱动/直接串口编程
- 组态软件通过Modbus协议
- 组态软件通过OPC Server
- 其它设备和ADAM模块的连接编程

Q & A

Your ePlatform Partner

ADVANTECH

研华科技-您值得信赖的伙伴



Your ePlatform Partner

ADVANTECH