

远程分布式监控系统

----ADAM模块

研华科技
工业自动化事业群
应用工程师
志平

内容

- 一、远程分布式监控系统介绍
- 二、分享成功案例、发现身边机会
- 三、现场经验分享

一、远程分布式监控系统介绍

远程分布式监控系统特点

远程--- 具有通信总线，采集或控制速度无过多要求---- 用于远距离，采集速度没有太多要求。

分布式--- 点数比较分散，或局部集中但整体分散---- 体积小，电源易于安装，方便现场维护。

监控 --- 本地采集和执行控制功能，无复杂处理能力---- 现场应用稳定可靠

系统 --- 具有良好的系统集成性，和其它系统接入快捷，并且协议和系统软件接入方便快捷；
现场接入信号操作简单，可接入信号范围广，能基本解决现场应用。 --- 方便集成进各种各样的系统中



在自动化领域中的发展契机

1、随着总线技术的发展，远程分布式监控系统也在发展

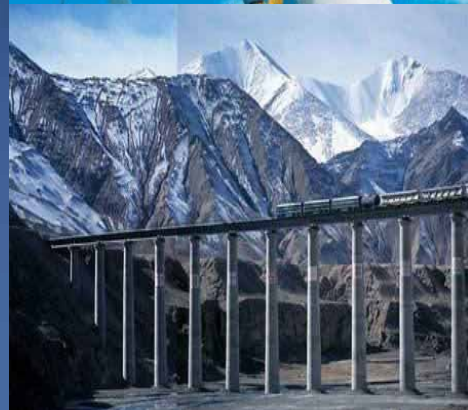
- RS-485协议
- CAN协议
- Internet协议
- WLAN
- GSM ...

2、协议的开放性，可以用在各行各业

- Modbus协议
- BacNet协议
- DeviceOpen协议
- DeviceNet协议 ...

3、系统集成方便，可以用在各种系统中

- DCS系统
- PLC系统
- PC-Based控制系统 ...



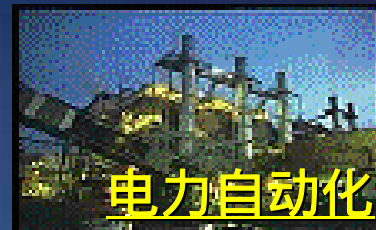
Always ADAM



交通行业



水处理行业



电力自动化



运动控制



ADAM-4000
ADAM-4100
ADAM-5000

Web I/O

SCADA I/O

WLAN I/O



ADAM-6000
ADAM-5000TCP



ADAM-6000W



制造行业

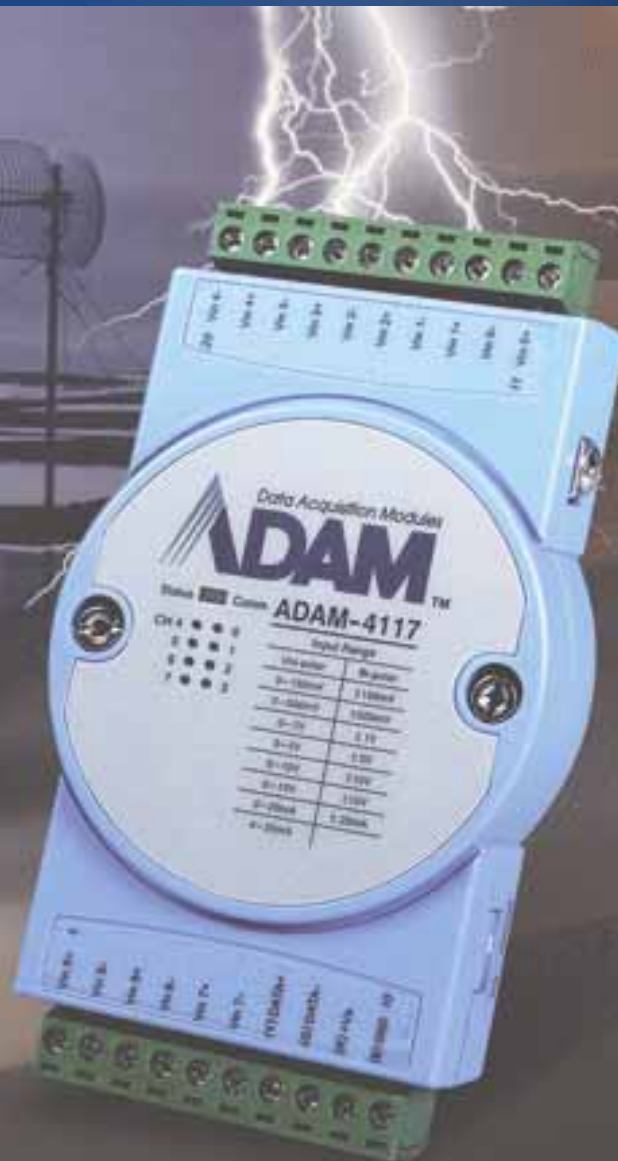


楼宇自动化

Open eAutomation, Boundless Integration

ADVANTECH
eAutomation

Mission for Critical Applications - ADAM-4100



Open eAutomation, Boundless Integration



ADVANTECH
eAutomation

Robust Design Concepts

- Wide Operating Temperature
- Wide Application Coverage
- Anti-Surge / Anti-Noise
- Smart Field Indicator



Wide Operating Temperature/Application Coverage

- Wide Operating Temperature



$-40^{\circ}\text{C} <$



$< 85^{\circ}\text{C}$



- Wide Power Source Range



$10\text{ V}_{\text{DC}} <$



$< 48\text{ V}_{\text{DC}}$



Anti-Surge / Anti-Noise for More Protection and High Reliability

200V_{DC} High Common Mode
Voltage against channel
voltage deviation

Configurable Digital Filter
against micro contact error

Auto-tuning Filter
against external Noise

3 KV EFT Protection
against Magnetic Noise
* EFT: Electrical Fast Transient

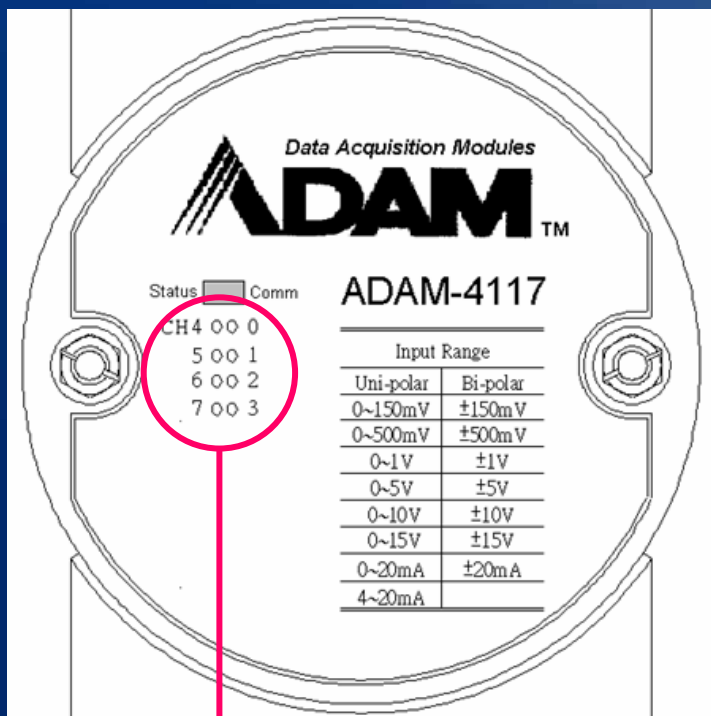
50Hz/60Hz Filter
against Power Noise

8KV ESD Protection
Against Electrostatic
Damage
* ESD: Electrostatic Discharge

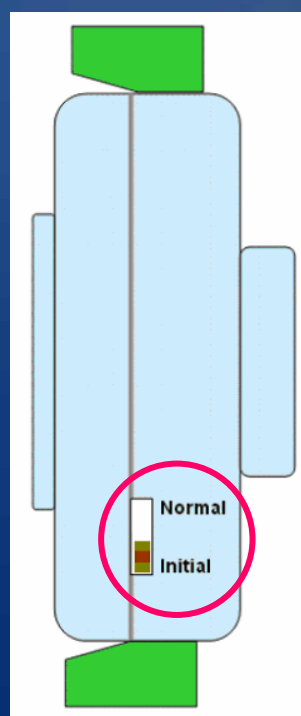
1 KV
Power Surge Protection

Smart Field Indicator for Easy to read Node ID

Front Side View



Mode Switch



Normal Mode
Channel Status
Indicator

CH4 000
5 00 1
6 00 2
7 00 3

● : light

○ : dark

Address Mode
Node ID Indicator
(Switch to initial
mode)

16 ● ● 1
32 ○ ● 2
64 ○ ○ 4
128 ○ ○ 8

It shows the ID
is 19(13h)

Get Channel Status / Address information easily !!

ADAM-4100 Robust Series

ADAM-4117



ADAM-4118



ADAM-4150



ADAM-4168



Channels: 8 differential AI

- High noise immunity with 3kV EFT and 8kV ESD Protection
- Support 200Vdc Hi Common Mode Voltage
- Support Uni-polar and Bi-polar input

Channels: 8 differential AI

- High noise immunity with 3kV EFT and 8kV ESD Protection
- Support Filter Auto-tuning or Filter-out 50Hz/60Hz
- Support Burn-out detection

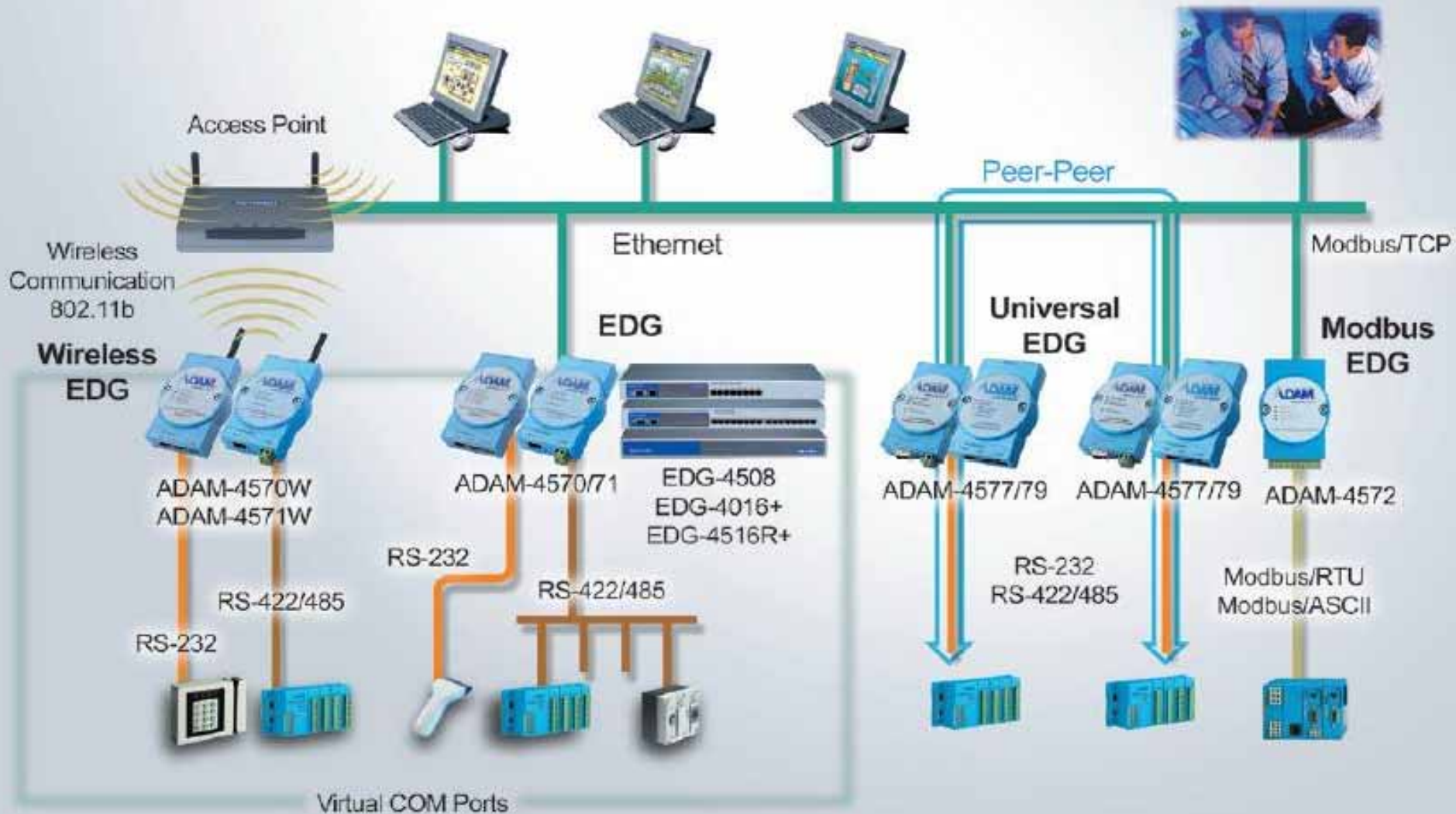
Channels: 7 DI / 8 DO

- High noise immunity with 3kV EFT and 8kV ESD Protection
- Isolation voltage: 3000VDC
- Support 3 KHz counter
- Support 1 KHz pulse output

Channels: 8 Form A Relay Output

- High noise immunity with 3kV EFT and 8kV ESD Protection
- Isolation voltage: 3000VDC
- Support 100 Hz pulse output

网关产品



Open eAutomation, Boundless Integration

ADVANTECH
eAutomation

二、分享成功案例、分析系统架构、 发现身边机会

ADAM模块在青藏铁路站房建设的应用

不冻泉站

- 不冻泉站位于青海省昆仑山南坡无人区
- 生态脆弱，科技环保
- 采暖制氧，应用绿色能源 太阳能，风能
- 并对在复杂地质、环境条件下修建铁路的技术研究和试验提供参数。



ADAM 在严寒、暴风、强沙尘、强雷电袭击的世界最高海拔地带青藏线成功应用

1.无人高寒区站房采暖监控：

采用ADAM4K用于太阳能采暖监控和环境试验数据采集，解决青藏线车站\营房供暖，同时保护青藏高原生态环境，充分利用高原太阳能采暖。

本系统针对以上设备及环境进行监测，根据工艺参数进行调节，实现系统自动化目的。

2.站房建筑与自然环境参数采集分析：

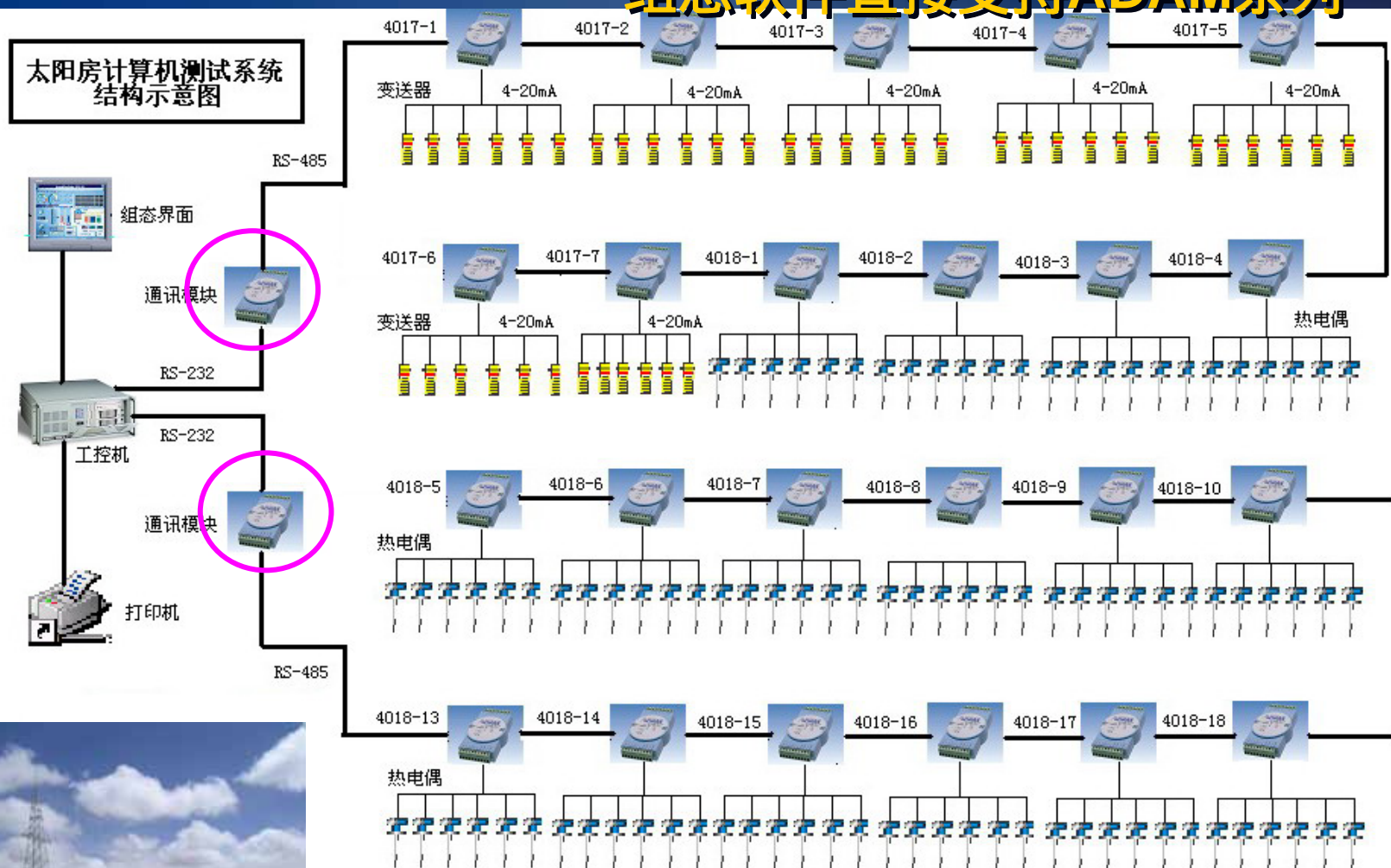
青藏高原的大风、雷暴、强紫外线辐射、低温，对人的健康形成严峻挑战,还有高达20多度的日温差和年气温的剧烈变化，对工程的耐久性产生严重影响.空气稀薄还对内燃机动力和电器设备的性能产生影响。

青藏线沿线建筑及供暖设施的监测，并测量风速、气压、太阳辐射量、建筑散热量、风口温度及流量，对所有数据记录并分析，结果总结上报，为国家的高原建设提供科学依据。



不冻泉站太阳房参数ADAM采集系统

典型系统架构：IPC+ADAM-4520+ADAM-4000
组态软件直接支持ADAM系列



ADAM在青藏铁路站房建设的应用



采暖房内设备

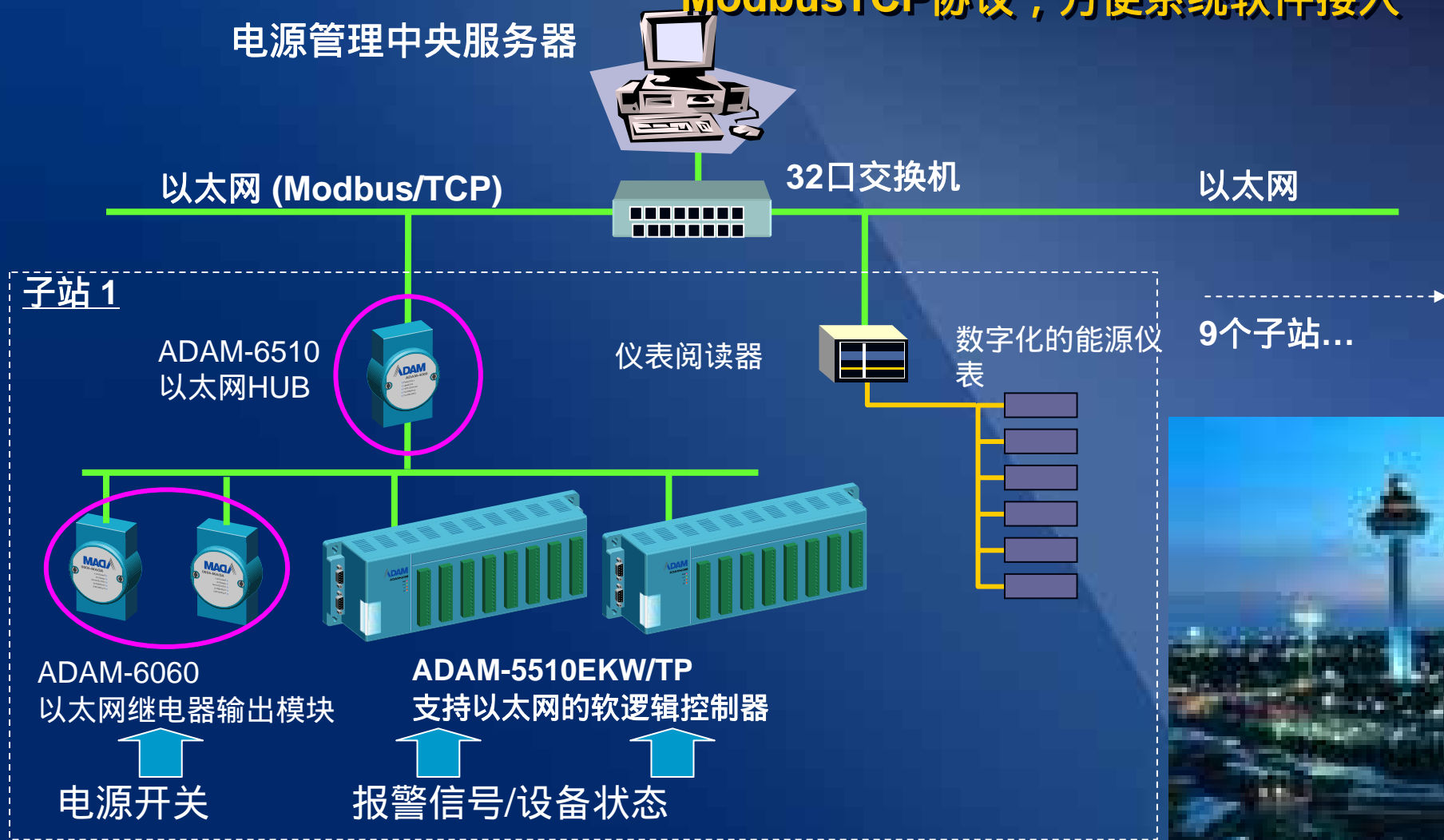


不冻泉站的ADAM机柜

新加坡机场---电源管理系统

典型系统架构：服务器+ADAM-6510+ADAM-6000
ModbusTCP协议，方便系统软件接入

电源管理中央服务器



Open eAutomation, Boundless Integration

ADVANTECH
eAutomation

广州本田能源监控系统

■ 系统架构：

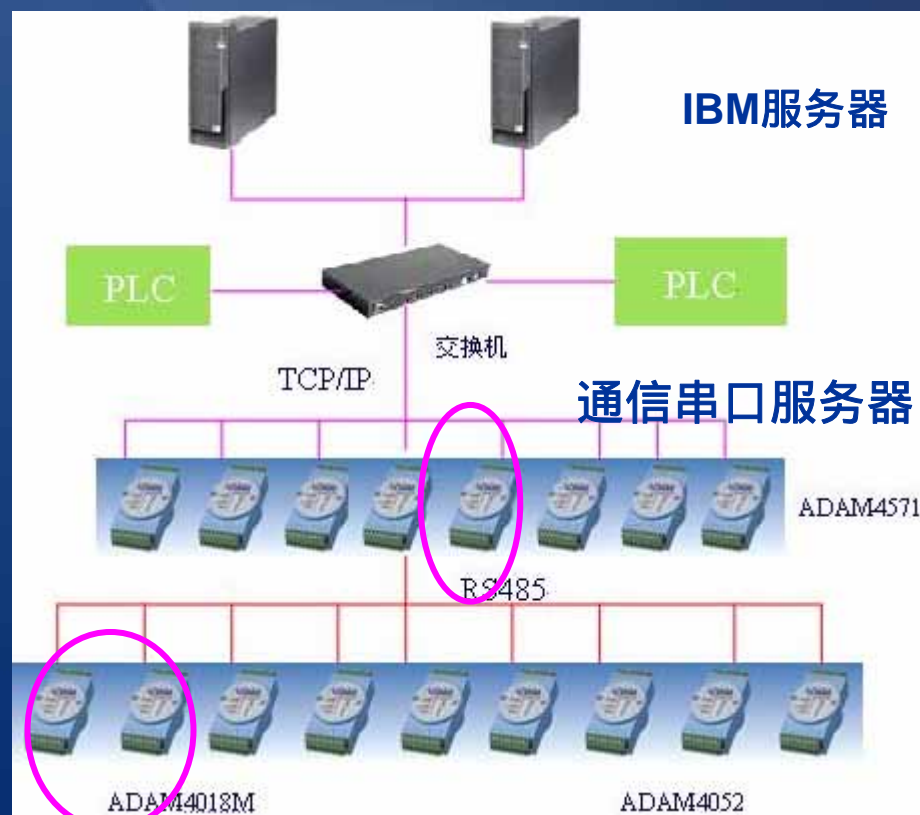
- IBM服务器作为操作站和工程师站，
- 横河大型PLC可编程控制器，
- 7台研华以太网转485通讯端口服务器ADAM-4571，
- 由光纤和三个交换机组成一个EPA的工业控制网络系统结构。

■ 能源管理系统软件：

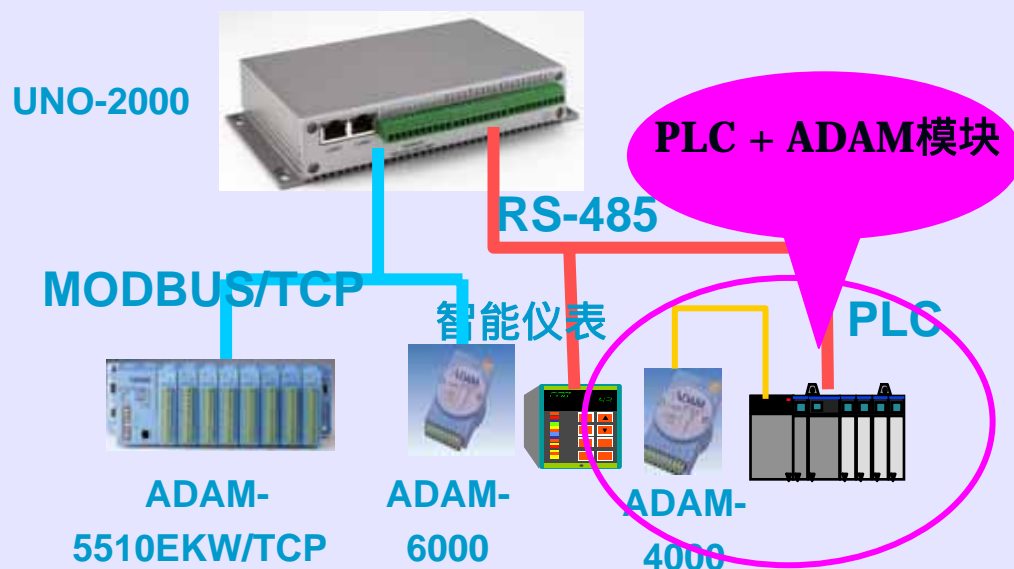
- 采用Interlution公司的iFX组态软件操作系统的应用程序。
- 应用程序与下层数据采集设备的连接应用OPC软件。本系统采用了研华公司和横河公司的OPC Server。

系统架构：

通信网关ADAM-4571+ADAM-4000；
组态软件+OPC Server



钢厂自动化控制：PLC+ADAM模块



石化行业流量检测系统

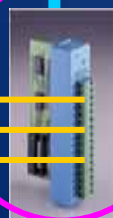
某石化设计院项目，测量管道的流量。

该项目应用了不同厂家的不同型号的流量计。



ADAM-5000E

8槽



''' '''



ADAM-5080



ADAM-4080



Open eAutomation, Boundless Integration

ADVANTECH
eAutomation

三、现场经验分享

通过各种通信方式接入系统

- RS-485 ——各种协议的接入
- 工业以太网——通信网关
- 无线局域网——WLAN AP
- 无线Modem ——无线电台
- 光纤—— 光纤 - 串口 / 网络转换器
- 串口Modem ---电话线
- . . .

多种通讯协议连接

Modbus RTU协议

Modbus TCP协议

UDP协议

OPC

. . .

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

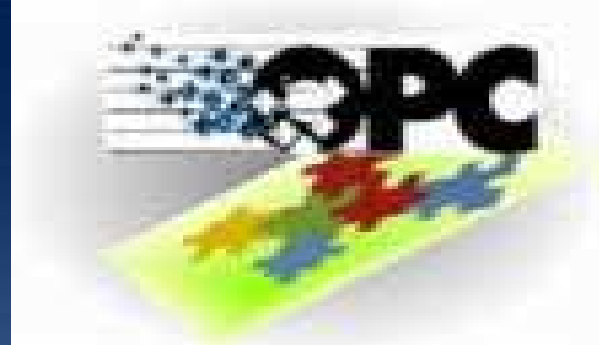
3. AI读取值 0-65535

AO设置值 0-4095

- 对应输入/输出范围
- 例如：0-100度对应0-65535

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	把具体的二进制装入一串连续的保持寄存器

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)

和组态软件的整合方式

- Advantech-ADAMView，直接方式
- Advantech-Astudio，直接方式
- 亚控-组态王，直接方式/Modbus
- 三维力控，直接方式/Modbus
- Wincc，低版本支持Modbus，高版本用OPC方式
- **Intouch，OPC方式**
- **IFix，OPC方式**
- **Labview，编程，调用驱动，用OPC方式很方便**

...

和不同系统的接入方式

- IPC工控机:
- PLC系统:
- DCS系统
- 嵌入式控制系统

接口:串口,网络口,通信转换器

协议:基于RS-485和以太网的各种开放式协议

和现场信号&仪表的接口

- 如何测温度？

用热电阻：用热电阻测温精度高，但测温范围窄（-100~600度）

用热电偶：热电偶测温精度偏低，但测温范围广（可到1000多度）

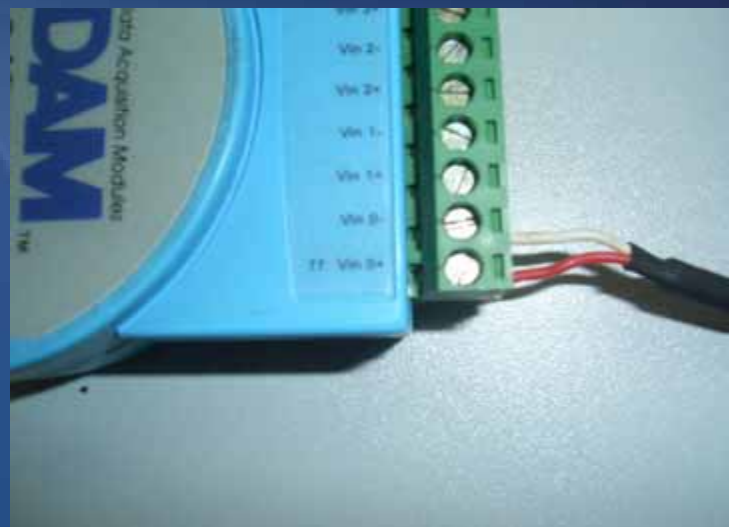
温度变送器：大多输出为4-20mA电流，测得的电流值对应温度。

- 如何测湿度、流量、压力、液位等？

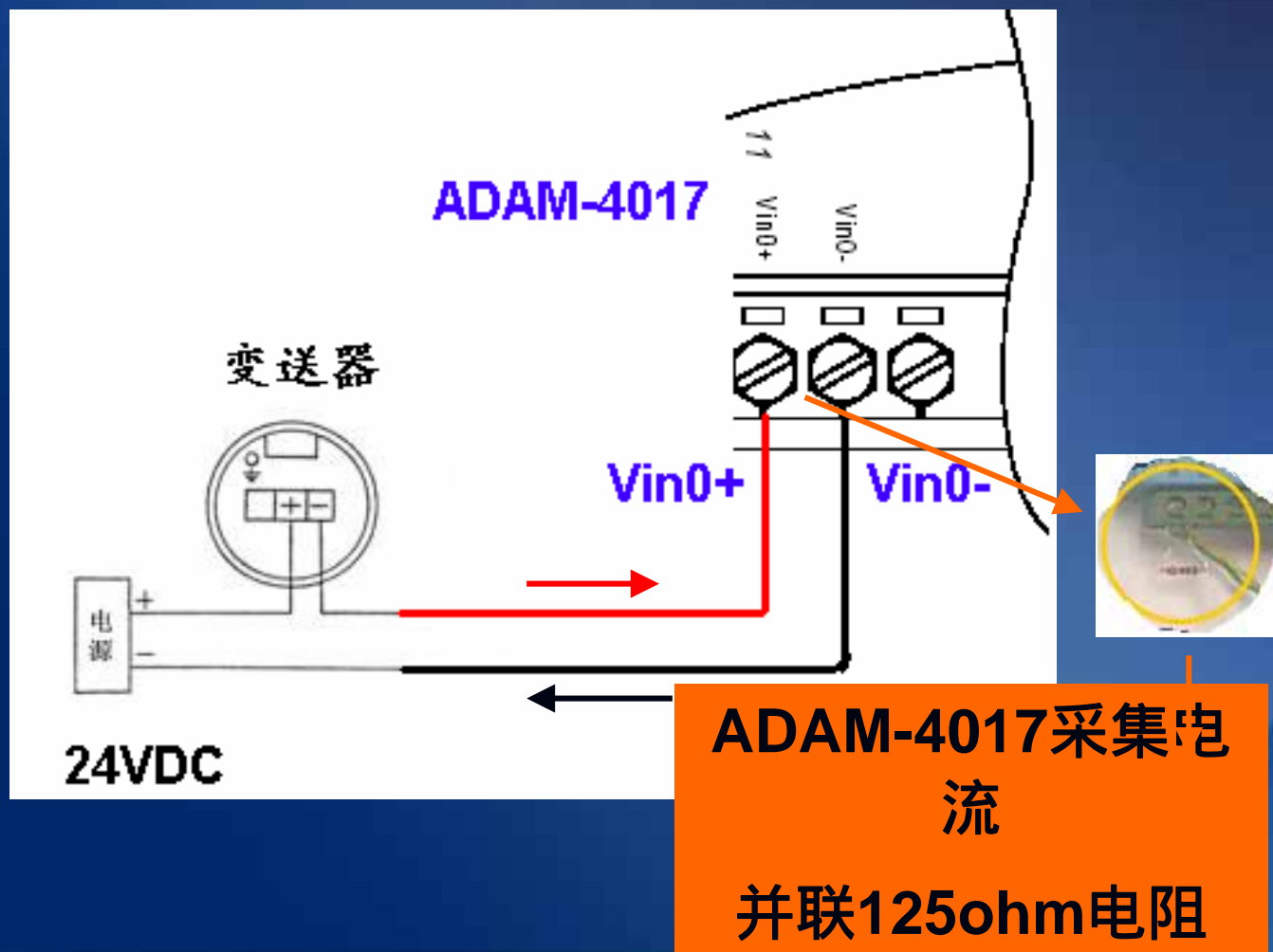
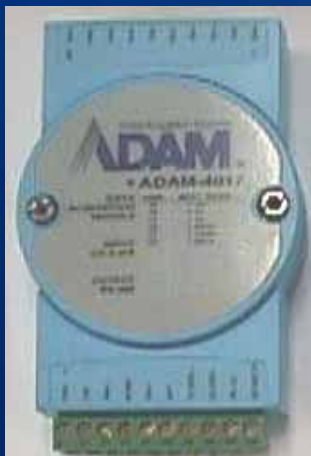
应关注传感器输出信号，

若是电压/电流用模拟量输入模块采集，

若是频率用计数/计频模块采集



二线制变送器 和AI模块的接线方法



接入开关信号或数字量输入的事项

关注点：

输入/输出通道数，并根据现场应用
确定最优的配置方案

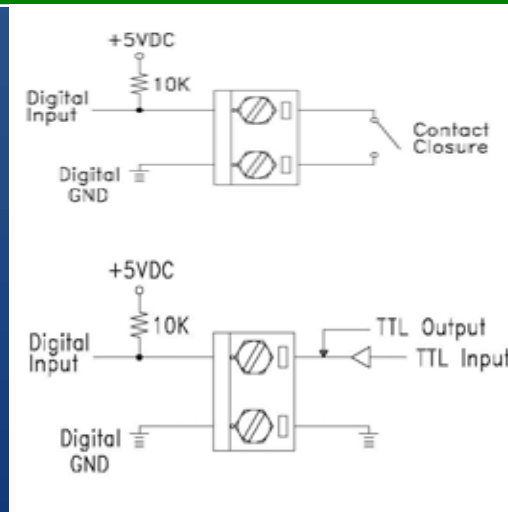
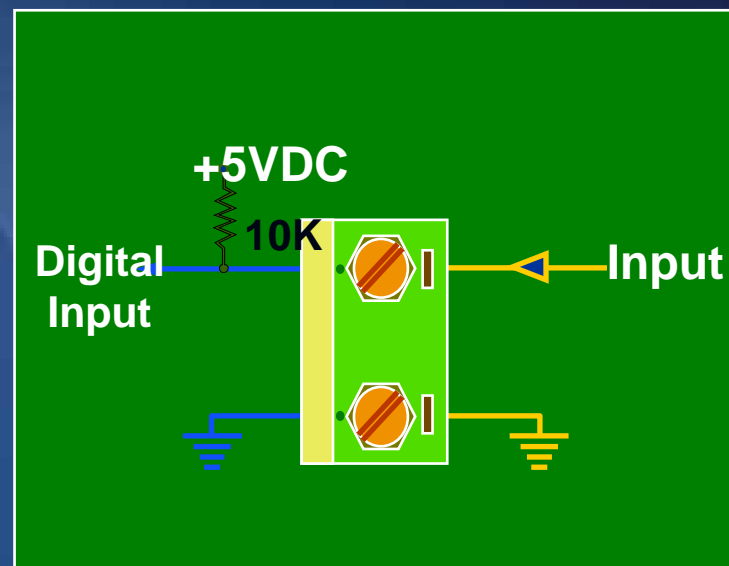
输入：

隔离电压

干节点

湿节点-- 电压输入范围

- 干接点:没有电流的开关量
- 湿接点:有电流的输入.
- TTL信号
- 非TTL湿接点:
- 0表示 0—1V 1 表示 3---30V
- 0表示 0---3V 1 表示 10---50V



控制电磁阀、继电器、指示灯的注意事项

关注点：

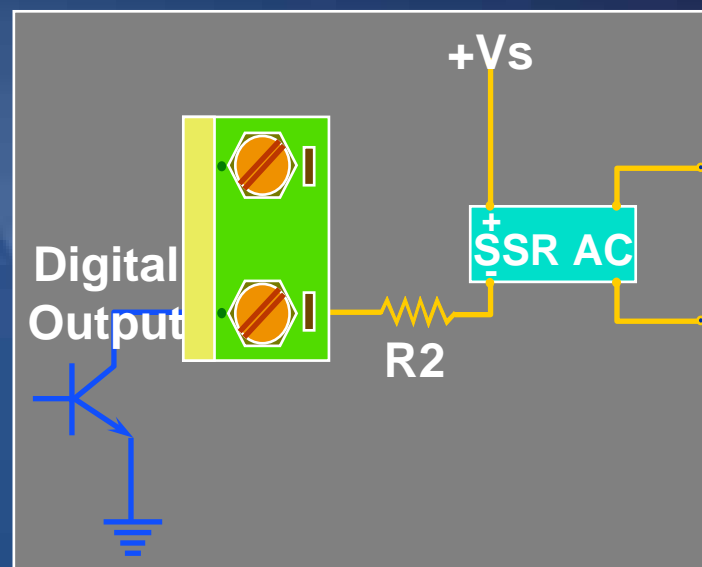
DO输出：驱动能力

(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

- 源点型输出:通过模组内部24→5V,提供电流
- 汇点型输出:需要外接电源输入给模组
- 集电极开路30V或40V
- **注意:**外接负载从30MA到最大1A,确定是否满足驱动您设备的最低要求.



研华科技-您值得信赖的伙伴



Open eAutomation, Boundless Integration

ADVANTECH
eAutomation