

# SIEMENS

## 关于执行器 - 传感器接口 (AS-interface)

适用于初学者和有一定经验的用户

Utility

Basics

Design

Examples

Practice

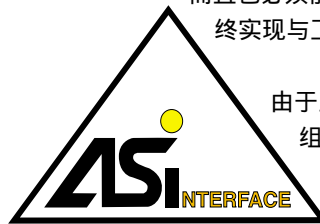


# 生产过程的 “视觉和听觉”

生产过程的自动化是绝对离不开传感器和执行器的。例如，在一个传输中心需要用光栅去检测传送带上包裹的位置；灌装车间需要检测液位的高低；钢材加工车间需要识别正确的切割位置，等等。传感器作为过程控制的“视觉和听觉”是无处不在的。

以前，信号编码器和传感器都是以一种过时的方法连接到系统中的：即每一个传感器和执行器都直接连接到高层控制系统中。这不仅极大的增加了布线的难度也扩大了机柜的体积。总线技术作为现场控制级的标准，随着 AS interface® 的引入，在 90 年代中期正逐步进入数字化传感器和执行器的世界。

一个通用的标准不仅能够灵活、稳定的适应工业数据总线的各种要求，而且也必须能够满足最低层控制的要求。AS interface 使传感器能最终实现与工业通讯系统的连接。



由于至今市场上无成熟技术可与之竞争，同时有强大的国际组织和世界知名企业作为后盾，AS interface 将在未来的市场中继续占据主导地位。

AS interface 使靠近现场的简单模块 (传感器、执行器和操作员终端等) 能够连接成最底层控制系统，这是自动化技术的一种最简单、成本最低的解决方案。

本资料面向 AS interface 的现有用户和潜在用户，试图对 AS interface 作一些技术上的剖析。

# 目录

<b>1.</b>	AS interface- 仅仅是另外一个总线系统吗？ 现场总线—为什么使用总线系统 工业通讯 监控管理层 生产和过程控制层 执行器 / 传感器层	4 5 7 7 7
<b>2.</b>	AS interface- 最佳的解决方案 AS- 国际协会 AS interface 的要求 单主站系统 少量数据 实时性要求 数据传输 网络拓扑结构	8 8 9 10 10 10 11
<b>3.</b>	AS interface 主要部件 从站模块 主站模块 网关 电缆 电源 用于网络扩展的部件 中继器 扩展器	12 13 13 14 15 16 16
<b>4.</b>	AS interface 简单的连接 绝缘穿刺技术 模块化技术	18 18
<b>5.</b>	AS interface 实践 初学者的注意事项 组态 站点编址 参数化 操作 组装过程的 10 个诀窍 故障排除	19 21 21 22 22 23 25
<b>6.</b>	AS interface 应用 Bier Schneider 的空瓶分拣 VW Sachsen 发动机厂的物料装卸 Bauder' 板坯车间气动模块	27 28 30
<b>7.</b>	AS interface 与安全 安全工作 工作原理—确能解决安全问题吗？	32 32
<b>8.</b>	AS interface 与西门子 认证 服务与支持 产品概览	34 34 35

# 1.

## AS interface — 仅仅是另外一个总线系统吗？

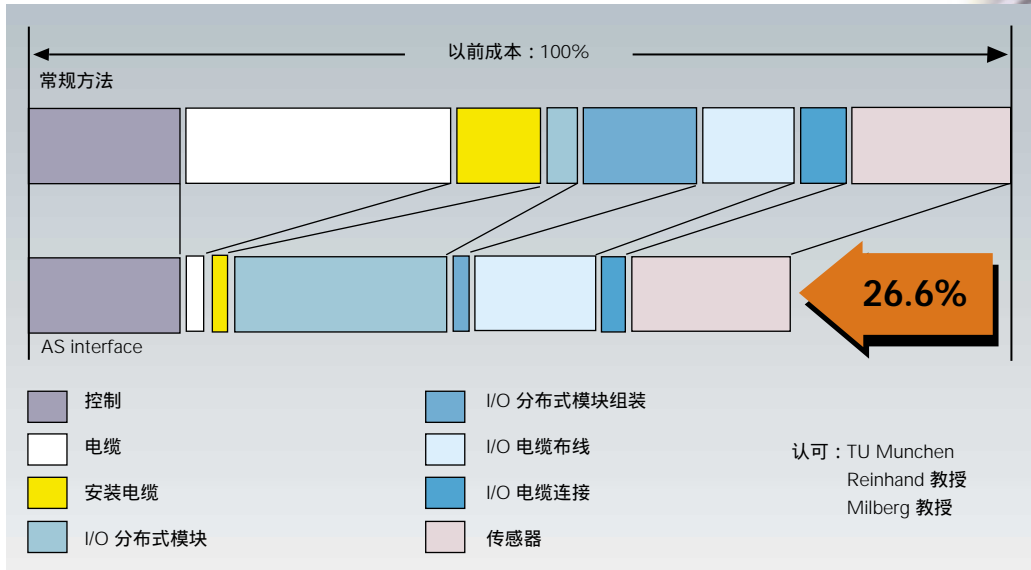
自 1994 年 AS interface 问世以来，过程与本地机器的数字和模拟信号就可以以二进制的形式进行传输。AS interface 是高层控制系统与简单的数字化的执行器和传感器之间的通讯接口。

现场总线技术—为什么使用总线系统？

是什么促使我们开发 AS interface 的呢？不久之前，降低成本的压力促使自动化技术发生了巨大的变化。这种变化是缘于人们为了降低连接现场设备和自动化装置（通常是可编程控制器）所产生的巨大电缆成本。每个执行器和传感器都要通过电缆连接到控制器和电源上，这样将产生巨大的成本支出，包括电缆线成本和布线成本。此外，复杂的布线系统本身也增加了出故障的可能性。



在过去每个传感器都必须与控制器相连（并列布线），今天只需要先将传感器和执行器简单的连接起来，再通过一根电缆—AS interface 电缆就可以与控制系统建立连接。



### 成本对比实例：传统布线技术与 AS interface 在铣床上应用成本的对比

甚至直到1997年,36%的设备与生产线故障是由于安装造成。

解决这一问题的方法过去是乃至现在仍然是采用分散化的策略。首先将其应用在控制技术,以后又用在驱动和开关技术上。

分散化是什么意思呢?简单说来就是用一条串行的现场总线或双芯电缆线取代常规的高成本的并列布线技术,从而实现各自动化站点的互连。

成本优势是非常可观的:例如,根据德国慕尼黑工业大学的研究结果,在一个铣床上采用AS interface后,可以节约至少25%的安装费用。尽管采用AS interface

模块的初始成本比较高,但通常获得15%~30%的成本节约是没有问题的。

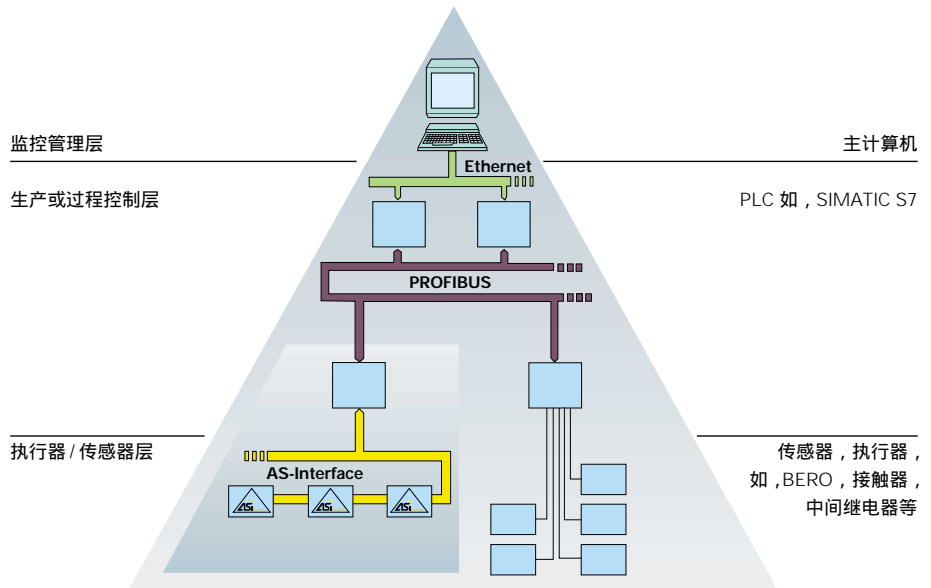
### 工业通讯

一个复杂的自动化系统的结构即使让专家来分析也是很困难的:因为大量的控制设备采用了不同的协议和网络结构连在了一起。将复杂控制问题分层分级已经成为非常普遍的做法。这些等级在时间响应,保护等级,传输数据类型等诸多方面都是不同的。为了更好的理解AS interface及其在整个工业通讯控制分层中的问题,以下是一个对各控制层的简短解释。

## 监控管理层

在工业通讯的最高层—监控管理层，通常工厂里管理层的计算机，有时是几个厂的计算机是全部联网的，或者是由服务器来管理多个客户机来实现整个生产的控制的。

数据传输量通常是以兆字节计，但数据传输实时性要求不严格。通常采用工业以太网作为传输介质。



工业通讯的三层结构



## 生产和过程控制级

在生产与过程控制级, PROFIBUS®(过程现场总线) 已成为这一级的标准。其DP协议支持的的数据传输率可达12Mbit/s, 这是 高要求自动化技术的理想解决方案。PROFIBUS-PA 可用于过程控制。而且1999 年又扩展了用于同步和点对点通信的协议, 在不久的将来这将用到典型的运动控制的应用场合上。

## 执行器 / 传感器级

这一级是最底层的现场级, 现场的数字化的执行器和传感器被连成网络。这些设备接收和发送二进制信号(例如, 接触器, 电机起动器, 电磁阀, 阀岛等)。一

般数据传输量 较小, 但要求极高的传输速率, 这是 AS interface 典型应用场合。自从 AS interface 问世以来, 已成功的应用了上百万个站点, 实际应用结果表明, 它是一种无与伦比的低成本的、稳定的、最佳的解决方案。

## AS interface 最佳的解决方案

在开发一个适用于最底层的开放的、厂商独立的总线系统（如，工业以太网，PROFIBUS）之前，必须解决这样一个问题：如何将来自不同厂家的部件连接到同一条总线上来，并实现它们之间稳定的数据交换。

AS 国际协会



1990年，活跃在传感器与执行器领域的11个知名企业联合成立了这样一个组织以促使他们的产品能够相互兼容。

AS interface 的开发使得 AS 国际协会得以成立，该协会的主要任务是制定行业标准，促进系统的研发以及进行产品的认证。

用户可以通过如上图所示的 AS interface “带阴影图标”和测试序号来识别经 AS 国际协会认证和测试的产品。

AS interface 的要求

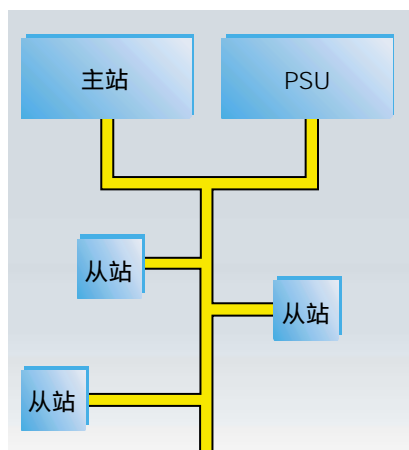
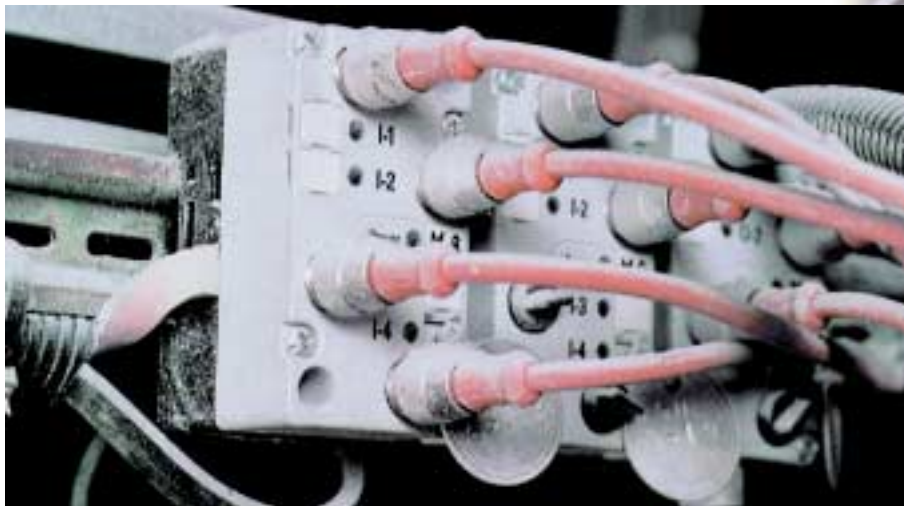
在控制的最底层，传感器、接触器、电机起动器、指示灯和按钮等要传送二进制的大量信息，必须首先在它们之间建立通讯。现在的总线系统要么过于复杂，要

么就是太简单不能完成这一任务。它们所使用的电缆要么价格太高，要么不适合直接连接到现场（例如光缆，屏蔽电缆，非柔性电缆等），而且数据传输量普遍太高。如果每一个数字化的传感器作为总线上的一个站点的话，数据传输协议很不确定，而且控制系统的电器结构会很昂贵，因为一个自动化的网络系统当中会有许多个这样的站点。

除了上述之外，还要求安装越简单越好，最好不需要任何特殊的技术培训。各点的连接要求既要成本低廉，而且要保证数据的连续传送。简言之：AS interface 已经能够简单的、低成本地将数字化的传感器和执行器连到高层控制系统中而且满足工业控制的各种要求。



具有 IP67 的保护等级, AS interface 可以安装在灰尘较大, 湿度高, 极温的场合, 并工作良好。



AS interface 的技术指标是很高的。它能够很好地实现各种要求的控制传输任务。在现场选用 IP65/IP67 的保护等级, 在控制柜里可选 IP20 保护等级的元器件。工作环境温度可在  $-25^{\circ}\text{C}+85^{\circ}\text{C}$  之间。

#### 单主站系统

在单主站系统中, AS interface 采用轮循的方式传送数据。也就是说在接口网络系统当中只有一个控制模块 (主站), 它在精确的时间间隔内向其他站点传送数据。

AS interface 网络的最小组态示例

## 少量数据

为了精确满足底层控制系统的要求，AS interface 的数据传输量已被优化为与这一要求相适应。其数据帧的结构和长度都是固定的。在每个周期内，4 个输入位和 4 个输出位用于从站与主站时间的数据交换。

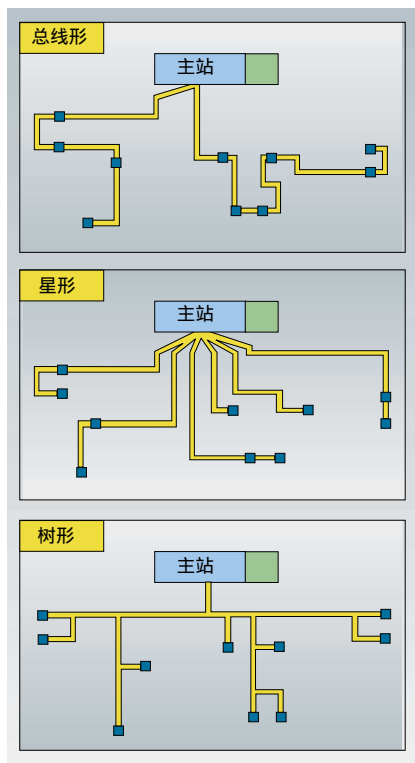
## 实时性要求

最大循环时间是指主站再次轮循到某个从站时所花的时间，对于一个带 31 个标准从站的实用系统该时间值最大为 5 毫秒。根据扩展规范 2.1，一个完全实用的 AS interface 系统可以带 62 个从站，其最大轮循时间为 10 毫秒。对于多数控制系统，这个时间值是能满足“韧性实时性要求”的。轮循方式是确定性的，也就是主站能够“知道”其在特定时间内访问到连接到 AS interface 网络中的每个站点的当前数据。

## 数据传输

采用简单的非屏蔽双绞线电缆或 PE 导线既可以给传感器传送数据，同时也向传感器提供电源。智能化的数据传输协议是在整个系统完全抗干扰的基础上建立的，因此，屏蔽是没有必要的。

规范的黄色 AS interface 电缆已成为 AS interface 的一个标志。它采用的最新连接技术（绝缘穿刺技术）使组装起来方便高效。AS interface 网络当然也可以采用标准的通讯电缆。但出于降低成本考虑，一般首选带状扁平电缆。



AS interface 网络可以配置成总线形，星形或树形结构。

## 网络拓扑结构

AS interface 网络可象常规电气安装一样进行组态。网络可以采用任何一种拓扑结构如总线形，星形或树形结构。

一个标准的 AS interface 系统可以最多连 31 个从站，每个从站可带最多 4 路输入和 4 路输出 (即总共可以带 124 路输入和 124 路输出)，根据规范 2.1，每个 AS interface 系统可以扩展到连 62 个 A/B 分组从站。每个从站最多可以带 4 个输入和三个输出 (即一个 AS interface 系统上共有 248 个输入，186 个输出)。

每个集成有 AS interface 芯片的智能传感器都有自己的从站地址，相对于主站，这些从站被识别为“正常”从站。

# 3.

## AS interface 主要部件

一台直流电机的分散式启动: 可以采用一个直流起动器模块和 AS interface 实现



整个 AS interface 系统的最重要的部件体积都很小, 大约跟指甲差不多大。没有这些部件, AS interface 也就不会象现在这般重要了。接下来, 我们将探讨一下 AS interface 从站芯片。



在 AS Interface 安装的电机起动器, 可以实现电机在机器上的直接启动和保护

### 从站

从站实际上是 PLC 的分布式输入输出模块。AS interface 模块能自动识别发自主站的数据帧, 并向主站发送数据。每个标准的 AS interface 模块最多可以连接 4 个数字化的传感器和执行器。智能从站是指集成有 AS interface 芯片的传感器和执行器。这种电子器件的成本是最小的。

AS interface 从站可以是数字量、模拟量模块或气动模块。作为智能型站点也可以是电机起动器, LED 信号灯柱, 隔膜键盘。还可以用气动模块来控制单冲程和双冲程气动气缸。这意味着不仅节省了电缆线成本也节省了管材成本。

## 主站

主站连接于上一级控制器,能自动地组织 AS interface 电缆上的数据传输,确保传感器与执行器的信号通过相应的接口能够传送到上一级总线系统(如 PROFIBUS)。请同时参见网关介绍。

除了轮循传送信号之外,主站还具有以下功能:向每个从站传送参数配置,连续的网络运行监控,并进行故障诊断。

与大多数的复杂总线系统不同,AS interface 是一个自组态系统。用户不需要做任何设置(如访问权限,波特率,数据类型等)。



SIMATIC S7 全系列的控制器可以作为 AS interface 主站。



AS- 接口主站模块: 应用于 SIMATIC S7-300 系统中

主站能自动完成 AS interface 的各种功能。而且具有自诊断功能。可以对取下来维修的从站进行故障诊断,并自动地为其分配地址。

## 网关

在复杂的自动化系统中,AS interface 有时需要连到更高一级的现场总线系统上(如 PROFIBUS),这就需要有一个网关设备(如, DP/AS-i 链路)。这个网关在 AS interface 网络上作为一个主站同时又是更高一级现场总线网络的一个从站。在这种配置中,AS interface 是高层现场总线系统的数字信号源。

## 电缆

规范的黄色电缆几乎成了 AS interface 的代名词。这种电缆有特定的几何截面,通过它可向传感器同时传送数据和提供辅助电源。执行器是必须由附加的辅助电源供电的(如,辅助电压为 24V DC)。不同颜色的规范电缆可以使用相同的安装技术。黑色的规范电缆用于提供 24V DC 辅助电压。

AS interface 规范电缆芯线绝缘材料通常是橡胶混合物 (EPDM)。对于要求较高的应用场合,如要求防化学制剂腐蚀的场合,可以选用规范的 TPE (热塑性弹性体) 和 PUR (聚氨酯) 电缆,也可以选用无 PE 导线的圆形双线电缆。



这种传输技术对电缆的屏蔽不作要求。



## 电源模块

AS interface 网络的电源模块能提供直流电压：29.5V-31.6V。该电压是符合 IEC 标准中对功能性超低压产品安全绝缘性 (PELV) 的规定的。PELV 回路的安全绝缘性可由按照标准 IEC 742-1 标准设计的电源模块实现。该电源模块同时满足对持续短路阻抗和过载耐压特性的各种要求。

由于 AS interface 的电源模块集成有数据解耦性能，可以通过同一根电缆同时传送数据和电源。使用交变脉冲调制技术 (APM) 进行数据调制。每个 AS interface 线要求有自己的电源模块。输出端通常采用黑色的 AS interface 电缆供电。根据 PELV 规范 (接地保护导线) 24V DC 标准电源模块是必须的。

既能提供 AS interface 电源，又能提供标准直流电源的电源模块 (组合电源模块)，亦可供选择。



SIRIUS NET系列 AS interface 电源模块

## 网络扩展部件 ...

使用中继器 ,AS interface 可正常工作在 300 米以内 ,不使用中继器只能在 100 米内正常工作。

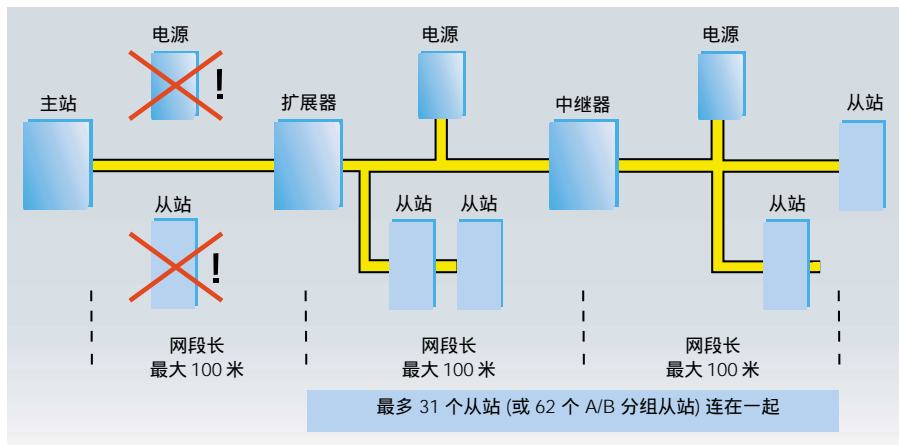
### ... 中继器

如果系统的布局要求电缆的长度超过 100 米时 ,网络可以通过添加中继器扩展到 300 米 ,每个中继器可以向外扩展 100 米的网段。中继器工作原理就如同一个放大器。从站可以 连到任何 AS interface 的网段上 ,每个网段必须有自己的电源

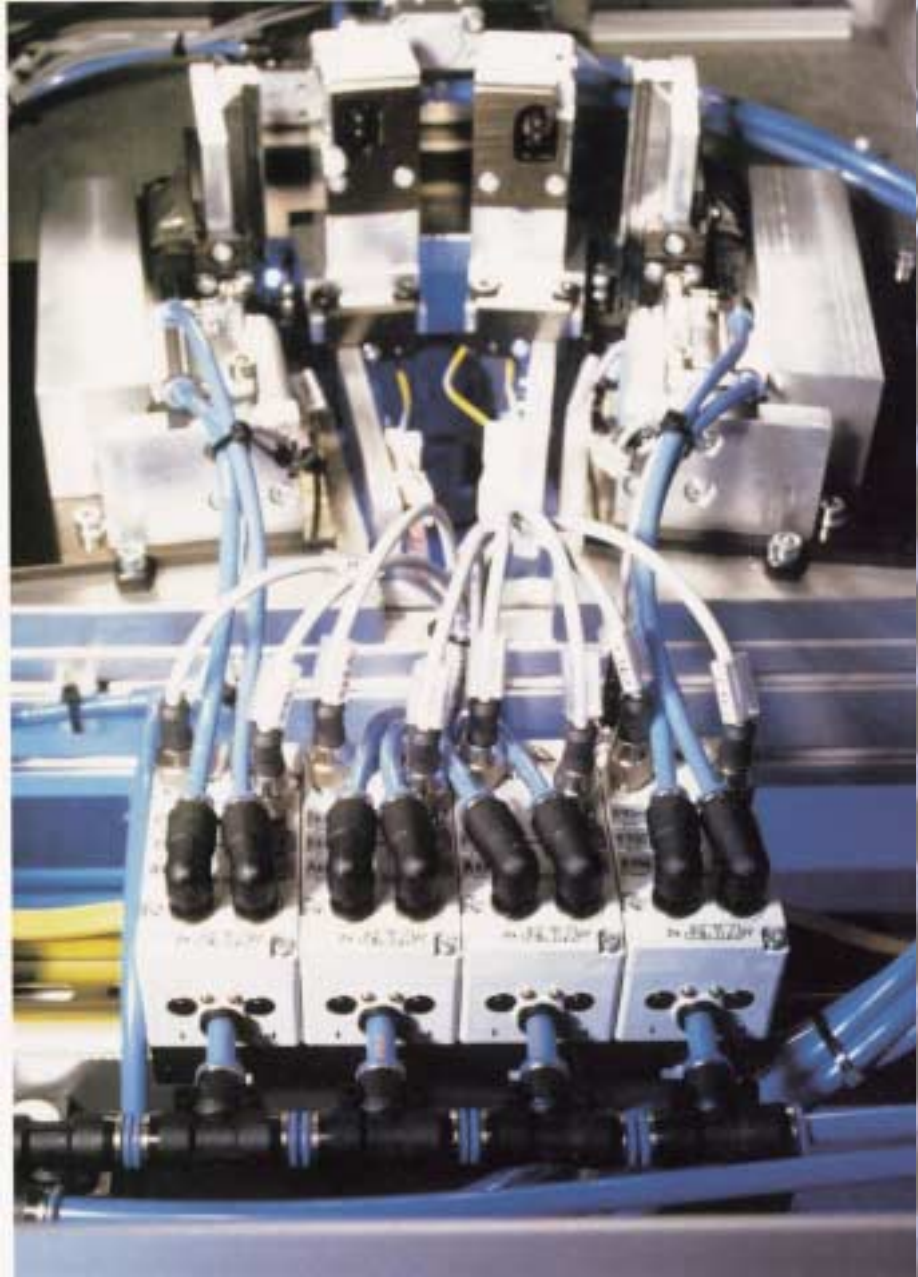
模块。由于中继器在两个网段之间可以实现电气隔离 ,这样如果发生了 短路事件 ,不致相互影响。使用中继器并不增加最大允许的连接从站数目。

### ... 扩展器

使用扩展器可以同样实现 AS interface 电缆的扩展。这种方式下 ,第一个网段就不能再连接从站了 ,扩展器一般用在距离较长的场合 ,如用在控制柜和生产设备之间。

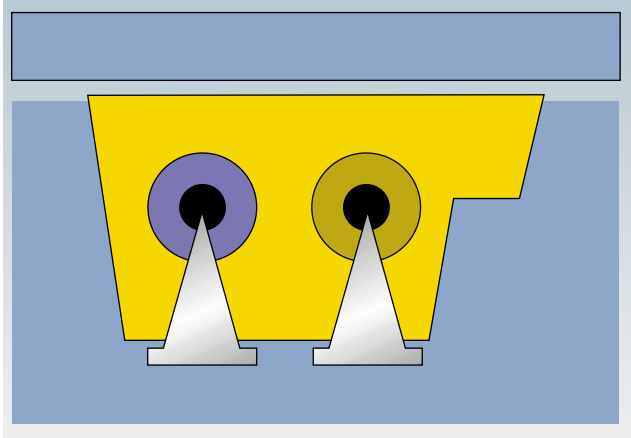


每个 AS interface 网段的最大长度是 100 米。使用扩展器和 / 或中继器模块最多可将网络长度扩展到三个网段。



# 4.

## AS interface 简单的连接



电缆简单的放到  
从站的底盘上。

### 模块化技术

模块化技术是 AS interface 技术的一个典型部分，从站由两部分构成：底部的安装盘和上部的模块本体。电缆压接于两部分之间。

模块包括 AS interface 电子器件部分和与传感器和执行器的连接部分。

有多种可供选择的模块。

### 绝缘穿刺技术

绝缘穿刺技术使规范电缆可以在任何一个位置上安全容易地连接到从站接口装置上。其工作原理如下：触点插针会穿透电缆的绝缘层并与铜导线紧紧的接触。如果移走从站时，抽出插针时，电缆的自封特性可以保证完全的绝缘（对于 EPDM 电缆）。

由于电缆具有特殊的几何形状，实际当中是不会将极性接反的，而且也不必考虑屏蔽的问题。



该图使用的是K45模块的  
底盘。

# AS interface 实践

# 5.

AS interface 不仅仅已经成为用来连接简单智能化设备的一个标准工业接口。它所声称的“不需要特殊总线技术又容易掌握”并不夸张。

相反,AS interface 的优势正在于它很简单。

## 初学者的注意事项

这里提供了10点针对于初学者的问题。通过它可以使您更加容易地进入 AS interface 领域

### 1. 需要多少个输入和输出？

输入和输出的数目会告诉你需要多少个 AS interface 网络。

### 2. I/O 模块的能耗共多少？

所需要的模块数目的总能耗决定了所需要的 AS interface 电源模块。由于电源模块不可能并联，必须选用与功率要求一致的电源模块。

### 3. 需要特殊电缆吗？

任何规范电缆和圆形电缆组合方式都可行。工业外部条件决定是否需要选用橡胶、TPE、PUR 电缆。当电缆长度超过 100 米时必须选用中继器或扩展器。(参见 16 页)。

### 4. 地址分配是否正确？

为清楚起见 最好先制定一套地址分配方案来清楚的表明哪个地址是分配给哪一个从站的。当出现重复分配地址的时候，主站并不一定能够作为故障识别出来。

### 5. 怎样才能知道模块的地址？

模块和从站的地址必须在其标识牌上清楚地标明。

**6. 何时开始安装模块？**

只有完成了以上的第四点和第五点之后，才能够开始布线。

**7. 如何组态？**

通过将每一个从站 AS interface 行规简单地输入主站内完成的。这通常都是自动完成的，也可以通过控制器内安装的软件手动设置。

**8. 是否检测到了从站？**

首先必须检查主站是否识别到了其所有从站，只有确认从站已被识别到之后，才能切换到保护操作模式并将控制器的档位置为运行。

**9. 如何测试？**

输入输出的测试采用比较熟悉的 PLC 方法，即，本地传感器被激活后在 PLC 里测试。

**10. 如何与从站建立通讯及系统运行？**

你可以使用通常方法编写自己的用户程序或者使用现有的程序。对于后者，必须使用符号化地址分配方式。



## 组态

对于 AS interface 而言，组态也仅仅意味着将已经组态好的从站存到主站内。组态通常在主站内完成，这意味着主站可以自动的读取网络的配置。(对特殊的应用用户也可以在 PLC 上做一些设置)。从站地址、从站类型 (ID 代码) 及 I/O 组态和参数 (针对于智能传感器) 如果存在的话，也在组态阶段定义。主站使用这个列表来检查参考配置与实际配置是否匹配。在此之前必须给从站分配地址。

## 单个站点的编址

在 AS interface 进入正常运行之前，必须对所有的从站分配地址。这既可以使用编址设备离线完成，也可以通过 AS interface 系统的主站在线完成。或者在安装之后通过集成的编址插孔完成。

地址的范围通常在 1~31 之间 (对于扩展规范，在 1A~31A 或者 1B~31B 之间)。一个还没有分配地址的新从站的缺省地址是 0。这是可以被主站识别到的，表明该从站还没有建立正常的通讯程序。

从站地址通常可以任意分配：即起始地址并不一定非得为 1 地址号码也不一定非得顺序排列，如，从站 28 是否安装在从站 21 的后面。



## 参数化

通常从站是不需要分配参数的。只有对于智能化从站有要求时才对其分配参数。从站的数据表中的描述定义了该从站是否已经分配了参数及每个参数是完成什么样的功能。在正常操作情形下,既使从站的地址没有改变其参数也有可能发生变化。因此我们必须分清变量与固定参数之间的区别。

固定参数只有在组态时定义一次。例如一个模拟量输入模块其电流范围用一个参数设为 0-20mA 或 4-20mA。参数本身是许多二进制位,每一位既可以设为 0 也可以设为 1,对每一个模块有四种变化。当系统启动时这些参数被传给从站。

## 操作

AS interface 系统的全部部件安装好之后,为从站分配了地址,必要的参数做了设置,组态已经完成,这些设置好以后就可以启动了:系统切换到正常操作模式,主站在保护模式下运行。

只有组态了的从站才能被激活,还没有组态的从站将返回一个错误信号,例如那些后来加进去的从站。要想这些从站正常通讯必须切换到组态模式。将会看到“从站组态”功能,这是很容易完成的。在首次启动和正常操作情况下系统将会不断被监控。一些必要的数 据,例如电压、模式、不正确的组态等等,将以诊断信息的形式被 AS interface 主站传送给高一级的控制器。

## 关于组装的十个诀窍

如果您遵循以下十个技巧在组装时就不会遇到麻烦：

### 技巧 1- 电源模块

AS interface 必须正确接地！

不要使用普通的电源模块，只能使用集成有数据解耦特性的 AS interface 电源模块 (PELV)。并将“GND”连接系统接地端。

### 技巧 2- 网络扩展

如果没有中继器或扩展器 AS interface 电缆长度不能超过 100 米—包括所有安装终端的馈线。

如果需要扩展网络请注意以下：

采用扩展器扩展：

- 扩展器与主站之间连接电缆的最大长度不能超过 100 米。
- 主站和扩展器之间不能连接任何从站和 AS interface 的网络电源模块。
- 永远不要搞混正负接线。

采用中继器扩展：

- 最多可以串联二个中继器，这样一来电缆的总长度将达到 300 米 (三个网段，每个网段最长 100 米)
- 每个中继器必须接有电源模块。
- 正常情况下扩展器不能连在中继器之前。

### 技巧 3- 从站

从站地址必须唯一，站地址只能使用 1-31 或在使用 A/B 技术时为 1A-31B (规范 2.1)。

请注意：含有 SAP4.0 芯片的模块 (参见操作指南) 可以编址 15 次，模块将保持最终地址。

### 技巧 4- 辅助电源

- 如果从站需要配有附加的辅助电源时：如果必要，供电单元的黑色规范辅助电源电缆适用于连接 24 V DC 电源，红色的规范辅助电源电缆适用于连接 230 V AC 电源。

#### 技巧 5- 敷设电缆

敷设 AS interface 电缆时请注意：

- 条件许可的话，尽量使用 AS interface 规范电缆：棕色线为“+”，而蓝色线为“-”。
- 尽管通讯时 AS interface 电缆提供了 EMC 高防护，但在敷设时仍然要远离动力电缆，在电控柜中亦然。
- 每个 AS interface 网段都要有自己的电缆。它们不必共同敷设。
- 如要使用实心导线 (如在控制柜中)，总是要并列、成对地敷设电缆。在使用标准多股线时，应采用并列或将电缆扭绞后敷设的方式。

#### 技巧 6- EMC 防护性

将所有的感性器件，如：接触器和继电器线圈、阀门和制动器，配套诸如二极管、变阻器或 RC 组件这样的浪涌抑制装置。在有变频器的场合下，通常应使用网络滤波器，输出滤波器，并将电机电缆屏蔽起来。

#### 技巧 7- 传感器和执行器的电源

传感器和执行器必须经由所连接的从站上的输入输出端供电。连接电缆既要尽量短，也要远离动力电缆，即从站模块应尽可能地靠近传感器和执行器。

#### 技巧 8- 安装变频器

- 参照操作指南的组装说明。
- 在滤波器与变频器之间、变频器与电机之间连接屏蔽电缆，接线时应在两端保证足够大的接触面和导线截面 (至少 4 mm<sup>2</sup>)。
- 所有金属部件与系统地连接。

#### 技巧 9- 系统扩展 2.1

A/B 从站和“新型”模拟量从站的操作只能由兼容规范 2.1 的主站实现。

#### 技巧 10- 状态 / 诊断

为加速诊断，状态和诊断位应在 PLC 中分析。



## 如何应对故障

再好的系统，故障亦在所难免。

AS interface 对故障模式的监测与故障清除同样简单易行。AS interface 唯一无法识别的故障是：模块内部的数字执行器和传感器的故障。

一只损坏的从站可以非常方便地被新从站所置换。

切断 AS interface 电缆必定导致从站故障。由于相对于主站而言，安装于断点之后的从站地址无法被识别，这样就有助于判断断点的位置。

短路故障对系统有灾难性的影响。主站会借助 APF 诊断位 (AS interface Power Failure) 识别它，并立刻采取相应的措施。所有的从站此时均会处于“无响应”状态。对执行器而言，就意味着无电源供应。



# 6.

## AS interface 的应用实例

通过以下三个 AS interface 的应用实例  
您可以了解其灵活性。

这三个实例是：不同型号的空瓶分拣、  
汽车发动机生产线上传送带电机的控制、

用来控制罐等容器的气动模块。从中我  
们可以看出 AS interface 是多么的灵活  
与高效。

# 完善的分拣

*Bier Schneiger*  
的空瓶分拣





德国最大的空瓶分拣生产线整个车间占地面积有 60x30 平方米，三层楼高。共有八个 AS interface 网段，各网段电缆的长度最大均为 100 米，连接所有的现场 I/O。



在 Westphalia, Telgte 的 Dr. Wiewelhove 公司为在 Dortmund 的 Bier Schneider 公司设计并建造了德国最大的空瓶分拣生产线。整个车间占地面积有 60x30 平方米，有三层楼高。这个车间每小时都要识别并运送 6,000 箱各种类型的瓶子，最多要运送到 14 个站。

AS interface 用来连接分拣设备的输入输出信号到四个 SIMATIC S7-300 控制器。通讯处理器 CP342-2 作为主站，并连接 CPU 和 AS interface。100 多个 4 输入数字量模块将分布在车间内的传感器与控制器相连。在很多地方都装有光电元件可以确保不会发生堵塞。每个控制器有两个主站，这意味着共有八个 AS interface 连接在长度最大为 100 米的电缆上，这个长度对于整个 I/O 的连接来说都是足够的。

车间里还有 20 个气动 AS interface 紧凑型模块。整套装备只需要几根电缆，AS interface、压缩空气、紧急制动电路等车间的大部分都已经标准化了。Dr. Wiewelhove 公司电气设计总工程师 H.Pelz 说：最重要的方面在于采用 AS interface 后给设备组装和安装带来的巨大的成本节约。由于简化了组态过程，AS interface 使低成本地按时安装一条生产线成为可能。



## 随处可见

### 采用 AS interface 物料装卸—VW 公司发动机生产线，德国 Saxony

将负荷馈电模块如电机起动器连接到现场，这意味着将现场总线通讯的优势转换到了动力端。开关和保护设备安装在电机附近。这样，用来连接电机的电缆就

会非常短。分布式的电机起动器从一根“动力电缆”上获取所需的电能。

这是将分布式电机起动器在 Volkswagen AG 汽车发动机生产厂的应用。该厂位于 Chemnitz, Saxony。循环转动的高架传送带系统每天大约需要传送 2,200 个生产出来的发动机，这个传送带构成了整个发动机生产厂的供给中心。AS interface 连接于所有的生产区，从组装生产线到发动机测试车间和发货区。

AS interface 使输入输出模块的分布式组态成为可能，如输入输出信号的连接以及与驱动器和控制器之间的连接都是分布式的。只有很少的中央控制元件，例如用于供给和安全技术的元件还装在控制箱里。

条码阅读器控制的开关负责控制通过循环传送系统的每个生产工位。





每天需要检查、传送 2200 个电机。AS interface 紧凑型起动器用来控制这些制动器

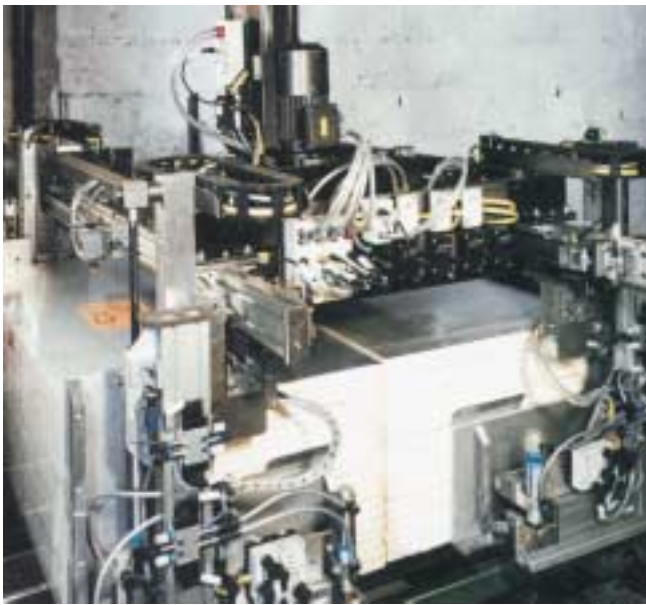
制动器用来确保传送带上传送的电机之间能保持一定的距离。AS interface® 紧凑型起动器用来控制这些制动器，起动器的动力电缆上至少能够连接七个制动器电机，这使得设备的规划、装配和生产

线安装都变得相当容易。由于采用了 AS interface 系统上标准化的输入输出模块、紧凑型起动器和 SIGNUM® 操作盒，使得硬件组态可以在很短的时间内完成。



# 精确的堆垛

## *Bauder 气动车间的气动模块与 AS interface*



Bauder 是生产现代封顶、顶层绝缘及其它绝缘材料的公司，总部在 Stuttgart Weillimdorf。自从一九九四年十一月起该公司就在所有的新生产车间采用低成本的 AS interface 替代传统的接线技术。

如果没有 AS interface 和其固有的特点，实现辐射环境下的过程工艺简直不可想象。AS interface 不仅传送模拟信号而且通过气动模块用来控制气动阀门。

其优势还在于节省了控制柜的空间，减少了接线出错的可能性。

复杂的电路图已成往事。如今接线图的查找和维护都非常简单。在日常的操作中，由于有了 AS interface，故障的查找和模块的更换（即插即用技术）都非常简单。

AS interface 减少了生产部件的维修，而且维修服务人员也不需要具备特殊的知识。

长期以来，Bauder 公司在对他们的价格不菲的罐和存储容器的控制上都采用了 AS interface 气动模块。



在 Bauder 的全部设备上都采用了 AS interface，也使用集成有 4/2 路阀门气动紧凑型模块。

Bauder 公司在使用 AS interface 获得了巨大收益，这是促使他们决心以新的气动紧凑型模块在机器控制上来实施这一技术。

气动紧凑型模块集成有 4/2 路阀门，流速可达 550 l/min，取代了使用 13 年的传统阀门技术。这种替代不仅没有产生任何问题，而且使用 8 毫米的速卸装置就可以快速灵活的安装气动模块。由于所有附件都已经装配到气动模块上了，就不需要再花费时间和财力去订购这些附属配件。而且安装气动模块不需要专门的知识。

由于使用了 AS interface，包裹堆垛机的电缆与气动模块的连接变得非常容易，而且减少了一半的维修费用。

# AS interface 与安全



生产与安全相关的部件对于减少自动化过程的隐患是非常必要的。这些元件包括紧急制动开关、光栅、保护门接触器、安全灯等等。当事故发生需要保护人身安全和设备的时候，这些传感器和执行器都必须以可靠的反馈信号不间断的在毫秒时间范围内优先动作。多年以来，人们对安全生产的这种需求给自动化系统增添了巨大的附加投资，因为人们对防误型的执行器和传感器采取的是传统解决方案——并联接线。

## 安全工作

由于具有“安全工作”部件，AS interface 能够满足对安全性总线的各种要求。与安全相关与否的数字化输入输出数据都可以在同一条 AS interface 电缆上传送。

如何保证安全性，真的能够确保安全吗？

包括我们已经熟悉的 AS interface 组件 (如，主站、从站、电源模块等)，安全监视继电器和与安全相关的从站可运行在同一个 AS interface 网络上。

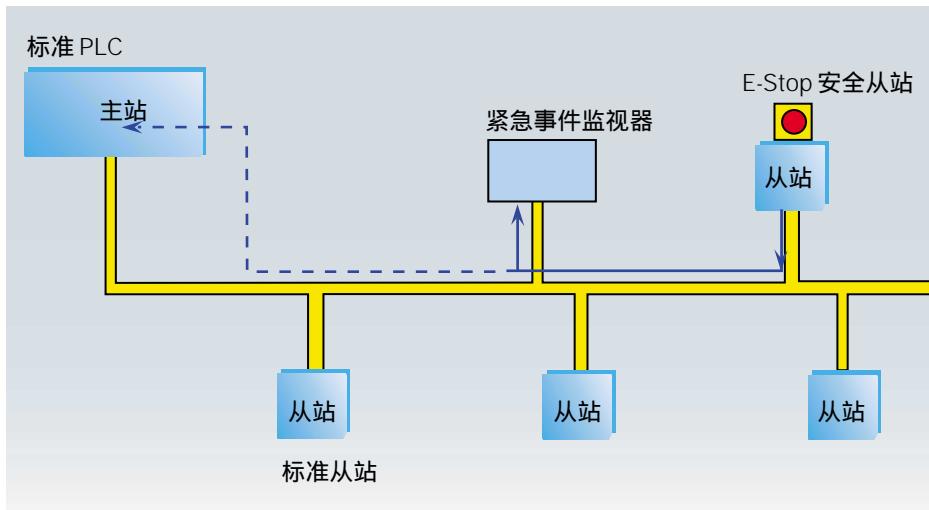
主站可以象识别其他从站一样来识别这些与安全相关的从站。像其它从站一样可以把它们集成到网络上。





标准 AS interface 的电缆和传输协议非常稳定，甚至可以将其用在安全相关的报文传送上。通过在安全从站和安全监视器之间传送附加信号可以达到这种安全要求。安全监视器接收来自每一个安全相关从站发出来的一个 4 位的报文，该报文是根据预先设定的算法连续变化的。如果出现了故障，安全监视器没有接收到安全相关从站所发送的报文，或者从站连续发送报文 0-0-0-0，安全监视器会在 35 毫秒内（等于完全响应时间）切断安

全相关的输出模块：设备将被安全停机，并向主站发送一个报警信号。AS interface 可以用到 EN954-1 标准的第 4 类应用场合。并且通过了德国安全机构 TUV 和 BIA 的认证。



安全工作：安全监视器和安全相关的从站使 AS interface 具有安全总线的特点。

## AS interface 与西门子

西门子公司能够根据用户的要求提供关于 AS interface 网络的安装、操作与维护的全部部件。从简单的独立网络系统到采用 AS interface 的连有其它总线和控制系统的复杂解决方案，西门子公司能够提供全部配件。

甚至可以集成有分散化的驱动解决方案，例如：接触器的就地控制、电机起动器。AS interface 集成有气动模块可以为用户开发多种方式的执行器系统。除了提供安装在现场的保护等级为 IP67 的 AS interface 设备之外，还提供保护等级为 IP20 的安装在控制柜里的 AS interface 模块，以及既节约成本又节省空间的特殊模块。

西门子坚持不懈的支持 AS interface 标准，并不断地开发出新产品来扩展其功能。并确保与其它厂商的 AS interface 产品具有兼容性。例如西门子开发的 AS interface 新型芯片 ASICs SAP4.1，该产品极大地扩展了 AS interface 网络的功能。通过增加网络中可以操作的从站的数目，从站数目从 31 个增加到 62 个，使得网络运行成本更为低廉、运行效率更高。



认证：

西门子 AS interface 的全部部件都已获得国际与本国标准计量单位的认证。(例如在北美和海洋工程上获得 UL CSA 的认证)。

服务与支持

西门子作为一个国际化的企业组织，是这一技术的领先者，她不断致力于技术进步。向用户提供强大的技术支持和服务。最快的帮助用户解答技术上的问题和企业自动化解决方案开发。有专业的自动化专家、加上先进的 AS interface 技术，凭着我们的产品的质量，再加上我们热情的服务，用户一定能在最短时间内解决他们的自动化问题并最终取得良好的生产效果。

可通过以下网址与我们联系：

[WWW.ad.siemens.com.cn](http://WWW.ad.siemens.com.cn)

或 [WWW.siemens.de/as-interface](http://WWW.siemens.de/as-interface)

或通过以下信箱与我们联系：

[ascscs@pek1.siemens.com.cn](mailto:ascscs@pek1.siemens.com.cn)

或 [nst.technical-support@Erl7.siemens.de](mailto:nst.technical-support@Erl7.siemens.de)

西门子公司的 AS interface 部件有很多，这本概览不可能做详细的阐述。可以查看“ 低压控制装置 ” (NSK) 和“ 现场总线部件 ”(STPI) 两本产品目录了解我们的产品及其技术参数的详细说明。您可以直接与西门子联系或通过 Internet 查看有关信息 (参见 34 页)。

以下仅对西门子所提供的主要产品作一介绍。

## AS interface 主站

适用各种应用场合的 AS interface 主站可供选择。SIMATIC S5, S7-200, S7-300 都可以通过通讯处理器连接到 AS interface，从而提供功能强大的自动化解决方案。例如，可以选用紧凑型 PLCs 构成独立网络系统、通过 PC 即插即用卡连接或者也可以通过 PROFIBUS 连接。

### 用于 SIMATIC S5 的主站

西门子提供特殊的通讯处理器，通过它 SIMATIC 系列 S5 和 ET200U 可以控制多达 31 个从站。也提供用于使 SIMATIC S5 连接两个 AS interface 主站到双高欧洲卡格式的即插卡的通讯处理器。其结果是可以控制 2x31 个从站。



### 用于 SIMATIC S7 和 ET200X 的主站

西门子提供一种通讯处理器他可以使小型可编程控制器 S7-200 做 AS interface 的主站，并处理它们之间的通讯。可与 S7-200 相连的另一种通讯处理器可用将来将 PROFIBUS 和 AS interface 连接。

使用通讯处理器 S7-300 也可以在 AS interface 系统上工作。SIMATIC C7-621-AS-i 是一种专为小型控制任务设计的低成本独立解决方案。其内部集成有一个控制器、一个操作员面板和一个 AS interface 主站。



用于 PROFIBUS 网络的分布式 I/O 系统 SIMATIC ET200X 也可以通过一个特殊的通讯处理器借助一个双端连接器连接到 AS interface。

注意：为了充分利用 AS interface 新的扩展功能，主站必须遵循新的规范。

### PROFIBUS DP/AS interface 网关

通过网关 (DP/AS interface 连接器) AS interface 网络可以连接到 PROFIBUS DP 网络，该网关具有 IP 20、IP 65 的保护等级。在 AS interface 网络中网关作为主站，在 PROFIBUS 网络里网关作为从站。例如通过这种方式 SIMATIC S7-400 自动化系统可以连接到 AS interface 中。



### PC 即插卡

如果安装 AT 短卡 CP2413, PC 机也可以当作 AS interface 的主站。AS interface 规范导线可以直接连接到模块上。每个 PC 机上最多可安装 4 块卡。提供适应于 MS-DOS, Microsoft Windows3.1 和 Windows 95/NT 操作系统的驱动软件。



## 安装在控制柜里的 AS interface 从站 (I/O 模块)

### 线条型模块

线条型模块具有 IP20 的保护等级，可以安装在控制柜里实现紧凑的分布式的配置。该模块可以像其他低压设备一样安装在 DIN 导轨上或用螺钉固定在控制柜的背板上。

### 负荷馈电模块

负荷馈电模块的控制电路可以完全预先连接到 AS interface 的负荷馈电模块上。这个系列已经在应用中得以优化，包括尺寸为 S00 和 S0 的 SIRIUS 3R 负荷馈电模块。目前有四种类型的 AS interface 负荷馈电模块。直接、可逆起动器和双直接起动器以及用于极性切换的组合起动器都可以连接在上面。断路器和接触器的反馈信号都可以在输入模块上扫描得到。输出模块用于对接触器线圈的直接控制。



### LOGO! 微型控制

LOGO! AS interface 从站是第一个智能化的 AS interface 从站。有了它就可以直接在机器上实现小型的分布式自动化控制任务。LOGO! 提供了完成这些任务的集成的基本和特殊的功能。例如：AND、OR、NAND、NOR、ON/OFF 继电器、时钟发生器、计数器、时间开关等等。这样一来实现分布式的自动化任务



和设备的扩展都是非常容易的。如果 AS interface 主站或总线上出现了故障，它仍然能够继续独立工作，因为它自带电源。主站和智能型从站的组合为建立小型的，分布广泛的车间结构提供了新的可能性。

## 安装在现场的 AS interface 从站 (I/O 模块)

### 结构紧凑型模块

这是一种具有较高保护等级的新一代紧凑型 AS interface 模块。包括数字、模拟、气动和24伏直流电机起动机模块。模块具有两种尺寸：K45和 K60，可以满足各种安装要求。



通过一个集成的编址插孔可以对已经安装的模块编址。用一个可选的保护罩将编址插孔密封起来，其保护度为 IP67。LED 显示装置可以进行即时诊断。

作为一种特殊的选择，西门子提供了可以连接模拟量的模块。所有的模块都可以通过 SIMATIC S7 系列的可编程控制器进行通讯的参数预置。

每个模拟量模块有两个通道，模块又可以分成 5 种类型：电流型传感器输入模块、电压型传感器输入模块、热电阻型传感器输入模块、电流型执行器输出模块、电压型执行器输出模块。

### 气动控制模块

负荷馈电模块可以直接连到电机上，采用相同的方法 AS interface 气动模块的阀门也可以直接连到汽缸上。这意味着作为气动单元输出的阀门和来源于汽缸的位置信号现在可以组合到同一个模块上。西门子提供两种类型的气动模块：

- 带 2 个集成的 3/2 路阀门的气动用户模块和带 2 个集成的 4/2 路阀门的气动紧凑型模块。气动紧凑型模块有单稳和双稳两种类型。





## 电机起动器

AS interface 电机起动器是装于封闭外壳内的直接或可逆起动器，控制功率达 4 千瓦。由于使用坚固的金属外壳，其保护度可以达到 IP65。内部非熔断器保护的负载馈电器为 SIRIUS 3R 开关装置。

AS interface 数据电缆和 24V DC 辅助电源线通过绝缘穿刺技术可直接连接到电源上。AS interface 电机起动器可通过金属外壳后板上的安装孔固定。

## 24 V DC 电机起动器

采用 K60 AS interface 24V DC 电机起动器可以实现 70 瓦功率的拖动，即在同一台设备上将 24V DC 电机起动器及其传感器直接连接到 AS interface 上。有三种不同型号的电机起动器：直接起动器（不带制动器和和可选的急停功能），双直接起动器（带制动器和可选的急停功能），可逆起动器（带制动器和可选的急停功能）。



## 紧凑型起动器

我们提供的紧凑型起动器具有 IP65 的保护等级，已经实现了与负荷馈电模块的内部预接线。并且对任何 5.5 kW 及以下三相电流负载 400 / 500V AC 实现开关和保护，即，通常三相标准电机的直接和可逆操作。其内部安装有机电式开关组件或电子式过载保护及断路器（后者最大控制功率 2.2 kW）。AS interface 紧凑型起动器也可在接线完成后编址。

## 电子电机控制单元

SIKOSTART® 电子电机控制单元适合用来控制电机的软起动和软停止操作，及三相感应式电机的制动和节能操作。例如它可以应用在对工具机械，传送带、风扇、压缩机及泵的控制上。

AS interface 控制模块可以安装在任何设备上，用以实现对设备的控制（起动和停止），和接收其继电器反馈的状态信号。

## 集成 AS interface 芯片的接近开关

BERO接近开关可以直接连接到执行器 - 传感器接口或接口模块上。特殊的感应式、光学和声纳 BERO 接近开关适合直接连接到执行器—传感器接口上。除了开关输出之外，它们的显著特点是集成有 AS interface 芯片，还提供其它信息（例如，开关范围和线圈故障）。通过 AS interface 电缆可以对这些智能 BERO 设置参数。



## 按钮和 LEDS

具有 AS interface 的 SIGNUM 3SB3 控制设备可以实现完全的通讯功能。通过集成的 AS interface 模块 4I/4O 以很少的接线就可以将其连接到 AS interface 网络系统上。带灯指令按钮通过 AS interface 电缆供电。通过特殊的 AS interface 从站和独立的辅助电源可以实现控制设备的单个连接，这样一来，每个设备可以最多连接 28 个常开触点和 7 个信号输出点。

SIGNUM 3SB4 是一个具有 AS interface 接口的完整的操作员通讯系统人机界面。

## 其它系统部件

### 编址单元

最新推出的模块上一般都有一个编址插孔，通过一根特殊的编址电缆可以将其与编址单元连起来。



### 电源模块，中继器和扩展器

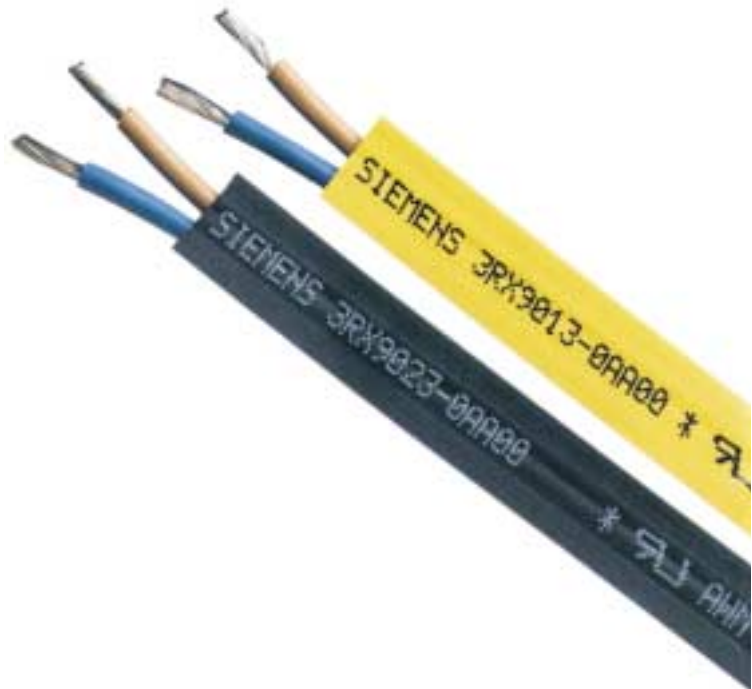
有多种电源模块可供选择，其保护等级一般为 IP 20 和 IP 67，数据线和电源线是分开的。当然，中继器和扩展器也可以用来扩展执行器—传感器的接口网络。



## 电缆

根据应用的不同有多种规范的 AS interface 电缆可供选择。带橡胶、TPE、PUR 护套的各种型号的电缆都符合 AS interface 标准。也可以选用一种特殊型号的电缆，它被德国海洋工程技术安全组织 Germanischer Lloyd 认证，可以应用在造船业。

我们提供的电缆除了黄色标准电缆外，还有用于为执行器提供 24V DC 电源的黑色电缆。



## 联系

如果您对 AS interface 还有其他问题的话，请与当地的西门子办事机构或在德国的技术支持联系，我们将提供令您满意的解答。

北京 电话: 010-6438 1460

传真: 010-6433 1096

德国 电话: +49 9131 743833

传真: +49 9131 742899

电子信箱：

[ascsc@pek1.siemens.com.cn](mailto:ascsc@pek1.siemens.com.cn) 或

[Nst.technical-support@erl7.siemens.de](mailto:Nst.technical-support@erl7.siemens.de)

www 网站:

<http://www.ad.siemens.com.cn>

<http://www.siemens.de/as-interface>





## 西门子 (中国) 有限公司

### 北京

北京市朝阳区望京中环南路 7 号  
邮政信箱: 8543  
邮政编码: 100102  
电话: (010) 6436 1888  
传真: (010) 6438 9213

### 上海

上海市浦东新区浦东大道 1 号  
中国船舶大厦 10 层  
邮政编码: 200120  
电话: (021) 5888 2000  
传真: (021) 5879 5155

### 广州

广东省广州市先烈中路 69 号  
东山广场 16-17 层  
邮政编码: 510095  
电话: (020) 8732 0088  
传真: (020) 8732 0077

### 沈阳

辽宁省沈阳市和平区南京北街 206 号  
城市广场写字楼第二座 15 层  
邮政编码: 110001  
电话: (024) 2334 1110  
传真: (024) 2334 1107

### 成都

四川省成都市人民南路二段 18 号  
川信大厦 17-18 楼  
邮政编码: 610061  
电话: (028) 619 9499  
传真: (028) 619 9355

### 大连

辽宁省大连市西岗区新开路 99 号  
珠江国际大厦 1809-1810 室  
邮政编码: 116011  
电话: (0411) 369 9760  
传真: (0411) 360 9468

### 长春

吉林省长春市西安大路 9 号  
香格里拉大饭店 809 室  
邮政编码: 130061  
电话: (0431) 898 1818-8809, 898 3098  
传真: (0431) 898 1087

### 西安

西安市长乐西路 8 号  
香格里拉金花饭店 310/312 室  
邮政编码: 710032  
电话: (0029) 324 0896  
传真: (0029) 322 9845

### 济南

山东省济南市泺源大街 22 号  
中银大厦 18 楼  
邮政编码: 250063  
电话: (0531) 699 8118, 641 3984  
传真: (0531) 641 3242

### 武汉

湖北省武汉市汉口江汉区建设大道 709 号  
建银大厦 18 楼  
邮政编码: 430015  
电话: (027) 8548 6688  
传真: (027) 8548 6777

### 长沙

湖南省长沙市五一一路 160 号  
银华大厦 2218 室  
邮政编码: 410011  
电话: (0731) 441 1115  
传真: (0731) 441 4722

### 福州

福建省福州市东街 98 号  
福建东方大厦 15 楼  
邮政编码: 350001  
电话: (0591) 750 0888  
传真: (0591) 750 0333

### 厦门

福建省厦门市湖滨南路  
嘉禾商业中心 409 号  
邮政编码: 361004  
电话: (0592) 512 9158  
传真: (0592) 504 9869

### 深圳

广东省深圳市深南大道 6008 号  
深圳特区报业大厦 28 层南 A、B、C 区  
邮政编码: 518009  
电话: (0755) 351 6188  
传真: (0755) 351 6473

### 重庆

重庆市渝中区邹容路 68 号  
大都会商厦 18 层 08A-11  
邮政编码: 400010  
电话: (023) 6382 8919  
传真: (023) 6370 2886

### 昆明

云南省昆明市青年路 395 号  
邦克大厦 26 楼  
邮政编码: 650011  
电话: (0871) 315 8081/82/83  
传真: (0871) 315 8093

### 西门子香港有限公司

香港湾仔港湾道 18 号  
电话: (00852) 2583 3388  
传真: (00852) 2802 9802

### SFAE

西门子工厂工程有限公司  
北京市朝阳区东直门外京顺路 7 号  
邮政编码: 100028  
电话: (010) 6461 0005  
传真: (010) 6463 2976

### SIAS

上海西门子工业自动化有限公司  
上海市延安西路 1599 号怡翔大楼 5 层  
邮政编码: 200050  
电话: (021) 6213 2050  
传真: (021) 6213 5538

### 技术培训 热线电话

北京: 010-6436 1888-3718  
上海: 021-6213 2050-306  
广州: 020-8732 0088-2279  
武汉: 027-8548 6688-6601  
哈尔滨: 0451-641 3050

### 技术资料 热线电话

北京: 010-6436 1888-3726

### 技术支持

热线: 010-6438 1460  
传真: 010-6433 1096  
E-mail: ascsc@pek1.siemens.com.cn

### 用户咨询热线

电话: 010-6432 1919  
E-mail: calldesk@pek1.siemens.com.cn

如有改动, 恕不事先通知