

## 传感器 7/8" 电源插座 Male

### 优势

- ☑ 产品种类齐全, 用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出, 可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷, 具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制, 灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制



2Pole



3Pole



4Pole



5Pole

环境条件		引脚类型	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20°C~+80°C	焊杯脚	2	10A/250V	KYF7/8J2Z/M20*1.5-M-Q
外壳防护等级	IP67	焊杯脚	3	10A/250V	KYF7/8J3Z/M20*1.5-M-Q
常规		焊杯脚	4	7A/250V	KYF7/8J4Z/M20*1.5-M-Q
接触电阻	≤5 mΩ	焊杯脚	5	6A/250V	KYF7/8J5Z/M20*1.5-M-Q
绝缘电阻	≥100 MΩ	圆柱脚	2	12A/250V	KYF7/8J2Z/M20*1.5-M-T
状态显示	否	圆柱脚	3	12A/250V	KYF7/8J3Z/M20*1.5-M-T
电涌电压类别	II	圆柱脚	4	9A/250V	KYF7/8J4Z/M20*1.5-M-T
污染等级	3	圆柱脚	5	9A/250V	KYF7/8J5Z/M20*1.5-M-T
连接方式	单线	特别备注:	焊杯脚: 可以直接焊线, 电缆长度与规格可以按照生产要求。		
面板开孔尺寸	Φ22		圆柱脚: 可直接接插在 PCB 板上直接焊接, 或者焊线也可以。		

## 传感器 7/8" 电源插座 Female

### 优势

- ☑ 产品种类齐全, 用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出, 可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷, 具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制, 灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制



2Pole



3Pole



4Pole



5Pole

环境条件		引脚类型	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20°C~+80°C	焊杯脚	2	12A/250V	KYF7/8K2Z/M20*1.5-M-Q
外壳防护等级	IP67	焊杯脚	3	12A/250V	KYF7/8K3Z/M20*1.5-M-Q
常规		焊杯脚	4	9A/250V	KYF7/8K4Z/M20*1.5-M-Q
接触电阻	≤5 mΩ	焊杯脚	5	9A/250V	KYF7/8K5Z/M20*1.5-M-Q
绝缘电阻	≥100 MΩ	圆柱脚	2	12A/250V	KYF7/8K2Z/M20*1.5-M-T
状态显示	否	圆柱脚	3	12A/250V	KYF7/8K3Z/M20*1.5-M-T
电涌电压类别	II	圆柱脚	4	9A/250V	KYF7/8K4Z/M20*1.5-M-T
污染等级	3	圆柱脚	5	9A/250V	KYF7/8K5Z/M20*1.5-M-T
连接方式	单线	特别备注:	焊杯脚: 可以直接焊线, 电缆长度与规格可以按照生产要求。		
安装类型	Φ22		圆柱脚: 可直接接插在 PCB 板上直接焊接, 或者焊线也可以。		

## 传感器 7/8" 电源插座 Female

**优势**

- ☑ 产品种类齐全, 用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出, 可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷, 具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制, 灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制

2Pole

3Pole

4Pole

5Pole

环境条件		电缆线长	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20°C~+80°C	0.5M	2	12A/250V	KYF7/8K2Z-M26-M-L0.5M
外壳防护等级	IP67				
常规		0.5M	3	9A/250V	KYF7/8K3Z-M26-M-L0.5M
接触电阻	≤5 mΩ				
绝缘电阻	≥100 MΩ	0.5M	4	9A/250V	KYF7/8K4Z-M26-M-L0.5M
状态显示	否				
电涌电压类别	II	0.5M	5	9A/250V	KYF7/8K5Z-M26-M-L0.5M
污染等级	3				
连接方式	单线	特别备注:		电缆长度以及规格可以根据客户实际需要生产 (定制: 定制电缆需要一定起订量)	
面板开孔尺寸	Φ26.5mm				

## 传感器 7/8" 电源插座 Male

**优势**

- ☑ 产品种类齐全, 用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出, 可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷, 具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制, 灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制

2Pole

3Pole

4Pole

5Pole

环境条件		电缆线长	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20°C~+80°C	0.5M	2	12A/250V	KYF7/8J2Z-M26-M-L0.5M
外壳防护等级	IP67				
常规		0.5M	3	9A/250V	KYF7/8J3Z-M26-M-L0.5M
接触电阻	≤5 mΩ				
绝缘电阻	≥100 MΩ	0.5M	4	9A/250V	KYF7/8J4Z-M26-M-L0.5M
状态显示	否				
电涌电压类别	II	0.5M	5	9A/250V	KYF7/8J5Z-M26-M-L0.5M
污染等级	3				
连接方式	单线	特别备注:		电缆长度以及规格可以根据客户实际需要生产 (定制: 定制电缆需要一定起订量)	
面板开孔尺寸	Φ26.5mm				

## 传感器 7/8" 电源插座 Male

**优势**

- ☑ 产品种类齐全, 用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出, 可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷, 具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制, 灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制







2Pole



3Pole



4Pole



5Pole

环境条件		引脚类型	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20°C~+80°C	焊杯脚	2	10A/250V	KYF7/8J2Z-M22-M-Q
外壳防护等级	IP67	焊杯脚	3	10A/250V	KYF7/8J3Z-M22-M-Q
常规		焊杯脚	4	7A/250V	KYF7/8J4Z-M22-M-Q
接触电阻	≤5 mΩ	焊杯脚	5	6A/250V	KYF7/8J5Z-M22-M-Q
绝缘电阻	≥100 MΩ	圆柱脚	2	12A/250V	KYF7/8J2Z-M22-M-T
状态显示	否	圆柱脚	3	12A/250V	KYF7/8J3Z-M22-M-T
电涌电压类别	II	圆柱脚	4	9A/250V	KYF7/8J4Z-M22-M-T
污染等级	3	圆柱脚	5	9A/250V	KYF7/8J5Z-M22-M-T
连接方式	单线	特别备注:	焊杯脚: 可以直接焊线, 电缆长度与规格可以按照生产要求。 圆柱脚: 可直接接插在 PCB 板上直接焊接, 或者焊线也可以。		
面板开孔尺寸	Φ22				

## 传感器 7/8" 电源插座 Female

**优势**

- ☑ 产品种类齐全, 用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出, 可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷, 具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制, 灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制







2Pole



3Pole



4Pole



5Pole

环境条件		引脚类型	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20°C~+80°C	焊杯脚	2	12A/250V	KYF7/8K2Z-M26-M-Q
外壳防护等级	IP67	焊杯脚	3	12A/250V	KYF7/8K3Z-M26-M-Q
常规		焊杯脚	4	9A/250V	KYF7/8K4Z-M26-M-Q
接触电阻	≤5 mΩ	焊杯脚	5	9A/250V	KYF7/8K5Z-M26-M-Q
绝缘电阻	≥100 MΩ	圆柱脚	2	12A/250V	KYF7/8K2Z-M26-M-T
状态显示	否	圆柱脚	3	12A/250V	KYF7/8K3Z-M26-M-T
电涌电压类别	II	圆柱脚	4	9A/250V	KYF7/8K4Z-M26-M-T
污染等级	3	圆柱脚	5	9A/250V	KYF7/8K5Z-M26-M-T
连接方式	单线	特别备注:	焊杯脚: 可以直接焊线, 电缆长度与规格可以按照生产要求。 圆柱脚: 可直接接插在 PCB 板上直接焊接, 或者焊线也可以。		
安装类型	Φ22				

## 传感器 7/8" 电源插座 Male

**优势**

- ☑ 产品种类齐全，用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出，可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷，具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制，灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制






2Pole



3Pole



4Pole



5Pole

环境条件		电缆线长	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20°C~+80°C	0.5M	2	12A/250V	KYF7/8J2Z-M22-M-L0.5M
外壳防护等级	IP67				
常规		0.5M	3	9A/250V	KYF7/8J3Z-M22-M-L0.5M
接触电阻	≤5 mΩ				
绝缘电阻	≥100 MΩ	0.5M	4	9A/250V	KYF7/8J4Z-M22-M-L0.5M
状态显示	否				
电涌电压类别	II	0.5M	5	9A/250V	KYF7/8J5Z-M22-M-L0.5M
污染等级	3				
连接方式	单线	特别备注： 电缆长度以及规格可以根据客户实际需要生产（定制：定制电缆需要一定起订量）			
面板开孔尺寸	Φ26.5mm				

**传感器 7/8" 电源插座 Female**

**优势**

- ☑ 产品种类齐全，用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出，可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷，具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制，灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制






2Pole



3Pole



4Pole



5Pole

环境条件		电缆线长	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20°C~+80°C	0.5M	2	12A/250V	KYF7/8K2Z-M26-M-L0.5M
外壳防护等级	IP67				
常规		0.5M	3	9A/250V	KYF7/8K3Z-M26-M-L0.5M
接触电阻	≤5 mΩ				
绝缘电阻	≥100 MΩ	0.5M	4	9A/250V	KYF7/8K4Z-M26-M-L0.5M
状态显示	否				
电涌电压类别	II	0.5M	5	9A/250V	KYF7/8K5Z-M26-M-L0.5M
污染等级	3				
连接方式	单线	特别备注： 电缆长度以及规格可以根据客户实际需要生产（定制：定制电缆需要一定起订量）			
面板开孔尺寸	Φ26.5mm				

**传感器 7/8" 电源连接器 Male**

**优势**

- ☑ 产品种类齐全，用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出，可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷，具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制，灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制

**2Pole**

**3Pole**

**4Pole**

**5Pole**

环境条件		适用电缆直径	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20℃~+80℃	6mm~8mm	2	12A/250V	KYF7/8J2ZT-NC(6-8).PB
外壳防护等级	IP67				
常规		6mm~8mm	3	9A/250V	KYF7/8J3ZT-NC(6-8).PB
接触电阻	≤5 mΩ				
绝缘电阻	≥100 MΩ	6mm~8mm	4	9A/250V	KYF7/8J4ZT-NC(6-8).PB
状态显示	否				
电涌电压类别	II	6mm~8mm	5	9A/250V	KYF7/8J5ZT-NC(6-8).PB
污染等级	3				
连接方式	单线	特别备注:	标准适用电缆直径6mm~8mm,其他电缆直径来电咨询。		
接线方式	螺丝压紧				

### 传感器 7/8"电源连接器 Female

**优势**

- ☑ 产品种类齐全，用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出，可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷，具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制，灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制

**2Pole**

**3Pole**

**4Pole**

**5Pole**

环境条件		适用电缆直径	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20℃~+80℃	6mm~8mm	2	12A/250V	KYF7/8K2ZT-NC(6-8).PB
外壳防护等级	IP67				
常规		6mm~8mm	3	9A/250V	KYF7/8K3ZT-NC(6-8).PB
接触电阻	≤5 mΩ				
绝缘电阻	≥100 MΩ	6mm~8mm	4	9A/250V	KYF7/8K4ZT-NC(6-8).PB
状态显示	否				
电涌电压类别	II	6mm~8mm	5	9A/250V	KYF7/8K5ZT-NC(6-8).PB
污染等级	3				
连接方式	单线	特别备注:	标准适用电缆直径6mm~8mm,其他电缆直径来电咨询。		
接线方式	螺丝压紧				

### 传感器 7/8"电源连接器 Male

**优势**

- ☑ 产品种类齐全，用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出，可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷，具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制，灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制









2Pole



3Pole



4Pole



5Pole

环境条件		电缆长度	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20°C~+80°C	5000mm	2	12A/250V	KYF7/8J2ZT-L5M
外壳防护等级	IP67				
常规		5000mm	3	9A/250V	KYF7/8J3ZT-L5M
接触电阻	≤5 mΩ				
绝缘电阻	≥100 MΩ	5000mm	4	9A/250V	KYF7/8J4ZT-L5M
状态显示	否				
电涌电压类别	II	5000mm	5	9A/250V	KYF7/8J5ZT-L5M
污染等级	3				
电缆规格	多芯多股电缆	特别备注： 电缆长度以及规格可以根据客户实际需要生产（定制：定制电缆需要一定起订量）			

## 传感器 7/8" 电源连接器 Female

**优势**

- ☑ 产品种类齐全，用途多样
- ☑ 品质和专业水平突出，可靠性高
- ☑ 设备连接解决方案创新、便捷，具备必要的工业应用防护等级
- ☑ 根据客户需求定制，灵活性高
- ☑ 产品专员提供专业设计支持
- ☑ 特殊外形结构、特殊电气参数要求、特殊材质要求可接受定制









2Pole



3Pole



4Pole



5Pole

环境条件		电缆长度	芯数	额定电流/额定电压	物料号
环境温度 (运行)	-20°C~+80°C	5000mm	2	12A/250V	KYF7/8K2ZT-L5M
外壳防护等级	IP67				
常规		5000mm	3	9A/250V	KYF7/8K3ZT-L5M
接触电阻	≤5 mΩ				
绝缘电阻	≥100 MΩ	5000mm	4	9A/250V	KYF7/8K4ZT-L5M
状态显示	否				
电涌电压类别	II	5000mm	5	9A/250V	KYF7/8K5ZT-L5M
污染等级	3				
电缆规格	多芯多股电缆	特别备注：	电缆长度以及规格可以根据客户实际需要生产（定制：定制电缆需要一定起订量）		

## 传感器连接器

## 一. 总线传感器连接器的概念

总线传感器连接器是一组用于计算机之间各部件之间进行数据和命令的传送的公用信号线。

## 二. 总线传感器连接器的分类

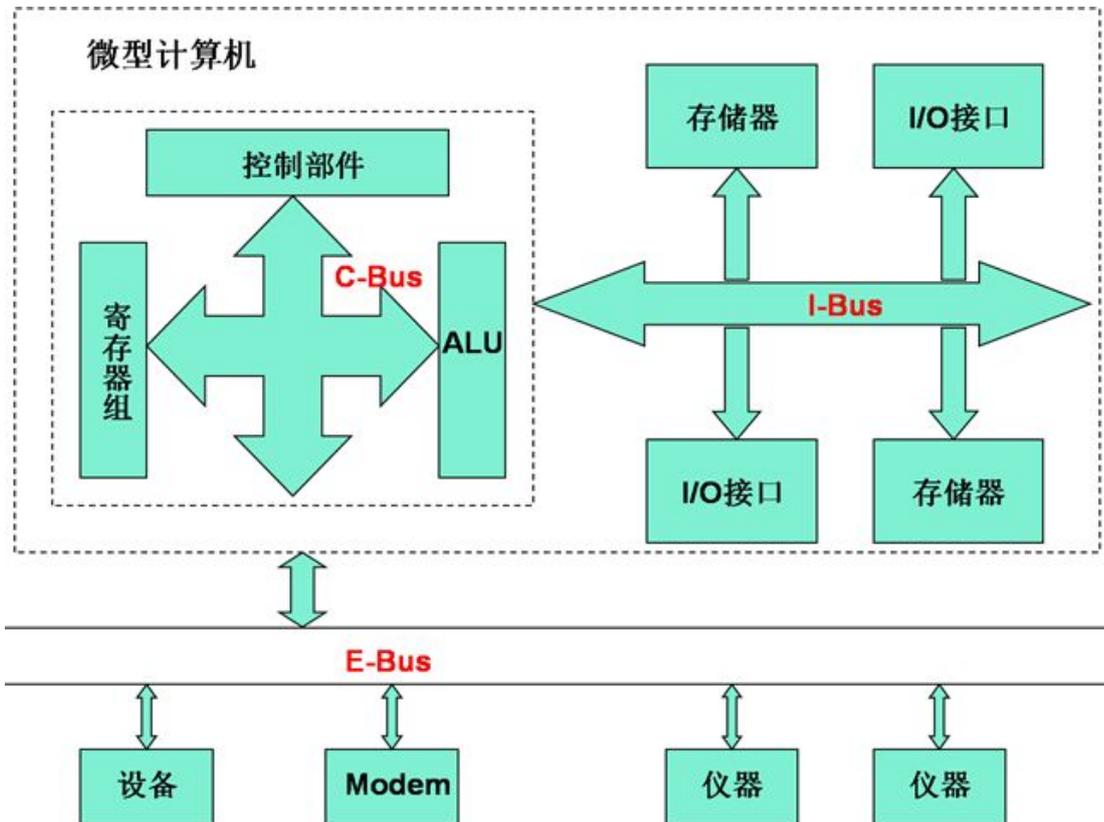
(一) 总线传感器连接器(微机通用总线传感器连接器)按功能和规范可分为三大类型:

(1)片总线传感器连接器(Chip Bus, C-Bus) 又称元件级总线传感器连接器,是把各种不同的芯片连接在一起构成特定功能模块(如 CPU 模块)的信息传输通路。

(2)内总线传感器连接器(Internal Bus, I-Bus) 又称系统总线传感器连接器或板级总线传感器连接器,是微机系统中各插件(模块)之间的信息传输通路。例如 CPU 模块和存储器模块或 I/O 接口模块之间的传输通路。

(3) 外总线传感器连接器(External Bus, E-Bus) 又称通信总线传感器连接器,是微机系统之间或微机系统与其他系统(仪器、仪表、控制装置等)之间信息传输的通路,如 EIA RS-232C、IEEE-488 等。

(现场总线传感器连接器 CAN 属于外总线传感器连接器)



三类总线传感器连接器在微机系统中的地位和关系

其中的系统总线传感器连接器,即通常意义上所说的总线传感器连接器,一般又含有三种不同功能的总线传感器连接器,即数据总线传感器连接器 DB(Data Bus)、地址总线传感器连接器 AB(Address Bus) 和控制总线传感器连接器 CB (Control Bus)。

(二) 总线传感器连接器按照传输数据的方式划分:可以分为串行总线传感器连接器和并行总线传感器连接器。串行总线传感器连接器中,二进制数据逐位通过一根数据线发送到目的器件;并行总线传感器连接器的数据线通常超过 2 根。常见的串行总线传感器连接器有 SPI、I2C、USB 及 RS232

等。

**(三) 总线传感器连接器按照时钟信号是否独立划分：**可以分为同步总线传感器连接器和异步总线传感器连接器。同步总线传感器连接器的时钟信号独立于数据，而异步总线传感器连接器的时钟信号是从数据中提取出来的。SPI、I2C 是同步串行总线传感器连接器，RS232 采用异步串行总线传感器连接器。

按照计算机所传输的信息种类，计算机的总线传感器连接器可以划分为数据总线传感器连接器、地址总线传感器连接器和控制总线传感器连接器，分别用来传输数据、数据地址和控制信号。

### 三. 各类总线传感器连接器介绍

#### 内部总线传感器连接器

**1. I2C 总线传感器连接器** 是同步通信的一种特殊形式，具有接口线少，控制方式简化，器件封装形式小，通信速率较高等优点。在主从通信中，可以有多个 I2C 总线传感器连接器器件同时接到 I2C 总线传感器连接器上，通过地址来识别通信对象。

**2. SPI 总线传感器连接器** 串行外围设备接口 SPI 是一种同步串行接口，SPI 总线传感器连接器是一种三线同步总线传感器连接器，因其硬件功能很强，所以与 SPI 有关的软件就相当简单，使 CPU 有更多的时间处理其他事务。

**3. SCI 总线传感器连接器** 串行通信接口 SCI 是一种通用异步通信接口 UART，与 MCS-51 的异步通信功能基本相同。

#### 系统总线传感器连接器

**1. ISA 总线传感器连接器** 总线传感器连接器标准是 IBM 公司推出的系统总线传感器连接器标准。它是对 XT 总线传感器连接器的扩展，以适应 8/16 位数据总线传感器连接器要求。它在 80286 至 80486 时代应用非常广泛，以至于现在奔腾机中还保留有 ISA 总线传感器连接器插槽，ISA 总线传感器连接器有 98 只引脚。

**2. EISA 总线传感器连接器** 是在 ISA 总线传感器连接器的基础上使用双层插座，在原来 ISA 总线传感器连接器的 98 条信号线上又增加了 98 条信号线，也就是在两条 ISA 信号线之间添加一条 EISA 信号线。在实用中，EISA 总线传感器连接器完全兼容 ISA 总线传感器连接器信号。

**3. VESA 总线传感器连接器** 是一种局部总线传感器连接器，简称为 VL(VESA local bus)总线传感器连接器。该总线传感器连接器系统考虑到 CPU 与主存和 Cache 的直接相连，通常把这部分总线传感器连接器称为 CPU 总线传感器连接器或主总线传感器连接器，其他设备通过 VL 总线传感器连接器与 CPU 总线传感器连接器相连，所以 VL 总线传感器连接器被称为局部总线传感器连接器。它定义了 32 位数据线，且可通过扩展槽扩展到 64 位，使用 33MHz 时钟频率，最大传输率达 132MB/s，可与 CPU 同步工作。是一种高速、高效的局部总线传感器连接器，可支持 386SX、386DX、486SX、486DX 及奔腾微处理器。

**4. PCI 总线传感器连接器** 是当前最流行的总线传感器连接器之一，它是由 Intel 公司推出的一

种局部总线传感器连接器。它定义了 32 位数据总线传感器连接器，且可扩展为 64 位。PCI 总线传感器连接器主板插槽的体积比原 ISA 总线传感器连接器插槽还小，其功能比 VESA、ISA 有极大的改善，支持突发读写操作，最大传输速率可达 132MB/s，可同时支持多组外围设备。PCI 局部总线传感器连接器不能兼容现有的 ISA、EISA、MCA（micro channel architecture）总线传感器连接器，但它不受限于处理器，是基于奔腾等新一代微处理器而发展的总线传感器连接器。

**5. Compact PCI 总线传感器连接器** 是当今第一个采用无源总线传感器连接器底板结构的 PCI 系统，是 PCI 总线传感器连接器的电气和软件标准加欧式卡的工业组装标准，是当今最新的一种工业计算机标准。Compact PCI 是在原来 PCI 总线传感器连接器基础上改造而来，它利用 PCI 的优点，提供满足工业环境应用要求的高性能核心系统，同时还考虑充分利用传统的总线传感器连接器产品，如 ISA、STD、VME 或 PC/104 来扩充系统的 I/O 和其他功能。

**6. PC/104 总线传感器连接器** PC/104 也是一种工业计算机总线传感器连接器标准。PC/104 是一种专门为嵌入式控制而定义的工业控制总线传感器连接器，即 IEEE-P996。

**7. VME 总线传感器连接器** Versa Module Eurocard 由 Motorola 公司 1981 年推出的第一代 32 位工业开放标准总线传感器连接器，即 IEEE 1014-1987。（作为测控总线传感器连接器使用）

**8. AGP** 全称 Accelerated Graphic Ports，PC 的图形系统接口的一种。为了使系统和图形加速卡之间的数据传输获得比 PCI 总线传感器连接器更高的带宽，AGP 应运而生。

**9. PCI-Express** 是最新的总线传感器连接器和接口标准，它原来的名称为“3GIO”，是由英特尔提出的，很明显英特尔的意思是它代表着下一代 I/O 接口标准。交由 PCI-SIG（PCI 特殊兴趣组织）认证发布后才改名为“PCI-Express”，简称“PCI-E”。这个新标准将全面取代现行的 PCI 和 AGP，最终实现总线传感器连接器标准的统一。它的主要优势就是数据传输速率高，目前最高的 16X 2.0 版本可达到 10GB/s，而且还有相当大的发展潜力。PCI Express 也有多种规格，从 PCI Express 1X 到 PCI Express 16X，能满足现在和将来一定时间内出现的低速设备和高速设备的需求。

## 外部总线传感器连接器

**1. RS-232-C 总线传感器连接器** 设有 25 条信号线，包括一个主通道和一个辅助通道，在多数情况下主要使用主通道，对于一般双工通信，仅需几条信号线就可实现。RS-232-C 标准规定的数据传输速率为每秒 50、75、100、150、300、600、1200、2400、4800、9600、19200 波特。RS-232-C 标准规定，驱动器允许有 2500pF 的电容负载，通信距离将受此电容限制。传输距离短的另一原因是 RS-232 属单端信号传送，存在共地噪声和不能抑制共模干扰等问题，因此一般用于 20m 以内的通信。

**2. RS-485 总线传感器连接器** 在要求通信距离为几十米到上千米时，广泛采用 RS-485 串行总线传感器连接器标准。RS-485 采用平衡发送和差分接收，因此具有抑制共模干扰的能力。加上总线传感器连接器收发器具有高灵敏度，能检测低至 200mV 的电压，故传输信号能在千米以外得到恢复。RS-485 采用半双工工作方式，任何时候只能有一点处于发送状态，因此，发送电路须由使能信号加以控制。RS-485 用于多点互连时非常方便，可以省掉许多信号线。应用 RS-485 可以联网构成分布

式系统，其允许最多并联 32 台驱动器和 32 台接收器。

**3. IEEE-488 总线传感器连接器** 上述两种外部总线传感器连接器是串行总线传感器连接器，而 IEEE-488 总线传感器连接器是并行总线传感器连接器接口标准，用来连接系统，如微计算机、数字电压表、数码显示器等设备。它按照位并行、字节串行双向异步方式传输信号，连接方式为总线传感器连接器方式，仪器设备直接并联于总线传感器连接器上而不需中介单元，但总线传感器连接器上最多可连接 15 台设备。最大传输距离为 20 米，信号传输速度一般为 500KB/s，最大传输速度为 1MB/s。

**4. USB 总线传感器连接器** 通用串行总线传感器连接器 USB 它基于通用连接技术，实现外设的简单快速连接，达到方便用户、降低成本、扩展 PC 连接外设范围的目的。它可以为外设提供电源。另外，快速是 USB 技术的突出特点之一，USB 的最高传输率可达 12Mbps 比串口快 100 倍，比并口快近 10 倍，而且 USB 还能支持多媒体。

**5. CAN 总线传感器连接器** CAN 是控制器局域网(Controller Area Network, CAN)的简称，是由研发和生产汽车电子产品著称的德国 BOSCH 公司开发了的，并最终成为国际标准（ISO11898）。是国际上应用最广泛的现场总线传感器连接器之一。在北美和西欧，CAN 总线传感器连接器协议已经成为汽车计算机控制系统和嵌入式工业控制局域网的标准总线传感器连接器，并且拥有以 CAN 为底层协议专为大型货车和重工机械车辆设计的 J1939 协议。具有的高可靠性和良好的错误检测能力。（现场总线传感器连接器）

**6. 以太网接口** 接口类型是 RJ-45 接口。它遵循 IEEE802.3 标准，传输速率通常为 10M/100/1000Mbps，可工作在全双工、半双工模式。如下图的 WAN 口（广域网口）和 1、2、3、4 标识的端口就是 RJ-45 端口。

### 测控总线传感器连接器（仪器专用总线传感器连接器）

测控总线传感器连接器是指以组成测量和控制系统为主要目标而开发的总线传感器连接器。虽然在 PC、ISA、PCI 总线传感器连接器系统上加入各种 I/O 功能模块板，也可以组成测控系统，但这不是这些总线传感器连接器标准设计的主要目的。为测控系统设计的总线传感器连接器主要有 STD、CPCI、GPIB、VME、VXI 和 PXI 等总线传感器连接器。目前常用的测试系统平台总线传感器连接器基本上还是并行总线传感器连接器，如 PCI、GPIB、PXI 和 VXI 等总线传感器连接器。

#### 1. PCI/Compact PCI 总线传感器连接器

PCI 是一种高性能局部总线传感器连接器，它构成微处理器与外设之间的高速通道。PCI 支持多个外设，与 CPU 的时钟频率无关。PCI 局部总线传感器连接器的特征体现在其高性能、可兼容性、处理器的独立性、成本有限性和将来支持性等方面。PCI 局部总线传感器连接器是一个系统的解决办法，它使网络适配器、硬盘驱动器和高速外设的性能进一步提高。PCI 总线传感器连接器工作于 33MHz 时钟频率时，其峰值速度为 132MB/s，这比 ISA(9MB/s)和 EISA(33MB/s) 的传输速率提高数倍。PCI 总线传感器连接器主控性允许多个智能外部设备中的任何一个控制此总线传感器连接器，以加速信息

流量，使优先级高的任务先执行。PCI 的并行处理能力使微处理器与外部设备同时运行，而不是等待它们。

因为 PCI 被设计成是对扩充总线传感器连接器的一种补充，所以与 ISA、EISA 和 MCA 总线传感器连接器兼容。虽然每个系统插槽个数有限，但 PCI 总线传感器连接器允许制造商们提供“分享插槽”，使之既能适应一个 PCI，也能适应一个 ISA、EISA 或 MCA 卡连接器。另外，所有 PCI 兼容附加板可对任何服从 PCI 的系统进行操作，而与使用中的扩充总线传感器连接器或微处理器无关。

PCI 总线传感器连接器的 64 位数据地址复用总线传感器连接器能使系统的带宽达到 264MB/s，其 32 位和 64 位外部通信对用户是透明的。这种透明性由一个连接器提供，连接器有接收 32 位和 64 位长的能力，具有非常好的兼容性。PCI 总线传感器连接器具有自动匹配能力，用户安装一个新的外设板/卡时，不必人工设置 DIP 开关或中断。PCI 总线传感器连接器的独立处理器特性使其适用于 PC 平台的所有系列，包括台式、笔记本和服务器等。

Compact PCI 总线传感器连接器是 PCI 总线传感器连接器在工控领域的扩展，它采用两种尺寸的欧式板结构，即单高、双高和传统的机箱式安装方式。系统插槽上的模块为控制模块，负责系统的管理，包括其它模块的初始化、总线传感器连接器仲裁、时钟分配和复位功能。Compact PCI 还规范了热切换，即带电插拔，便于适合工业和嵌入式应用场合。

## 2. PXI 总线传感器连接器

PXI 定义用于测试、测量与控制应用，是基于 PC 的一种小型模块化仪器平台。PXI 是建立在 Compact PCI 规范的基础上。Compact PCI 规范定义了封装坚固的 PCI，提供出众的机械完整性并使硬件部件易于装卸。因为 PXI 平台基于 PCI，所以它具有 PCI 的一些优点，如较低的成本、不断提高的性能，以及为最终用户提供主流软件等。

PXI 总线传感器连接器是 PCI/Compact PCI 在仪器领域的扩展，不仅保留了 PCI 总线传感器连接器较高的数据吞吐能力，而且采用了坚固的欧洲插卡组装技术。为了适应测试仪器的需要，还扩展了与 VXI 总线传感器连接器类似的仪器总线传感器连接器，如触发总线传感器连接器、本地总线传感器连接器、系统参考时钟以及只有 D 尺寸 VXI 才有的星型触发总线传感器连接器。PXI 模块仪器的优点主要包括：

- (1) PXI 与 Compact PCI 保持 100%兼容；
- (2) 将台式 PC 技术引入到测试与测量设备；
- (3) 比台式 PC 提供了更多的 I/O 扩展槽；
- (4) 扩充了台式 PC 机中所没有的仪器特性；
- (5) 更加紧凑，比台式 PC 更节省空间；
- (6) 提供了更严格的标准，促进了多供应商之间的兼容，有利于系统集成；
- (7) 定义了标准的软件框架，要求兼容的产品提供相应的驱动软件，有利于简化系统集成。

### 3.VXI 总线传感器连接器

VXI 总线传感器连接器是在 VME 总线传感器连接器的基础上扩展而成的仪器系统总线传感器连接器,由于该总线传感器连接器采用的是开放式结构并集中了先进的计算机数字接口技术与模块化仪器的优点,从而扩大了它在电子测量技术领域里的应用范围。基于传统的“数据采集-分析处理-传输显示”的结构模式并以此为开发平台,充分发挥计算机的功能和调用各种有关测试软件就可方便地组成具有不同功能的仪器——虚拟仪器。虚拟仪器可以把智能仪器、PC 仪器以及 GPIB 系统的特长都集成起来,组成数据吞吐量大、兼容性强、可扩展性好、标准化的各种专用测试系统。当其接入到计算机网络后,便可构成数据采集、传输与处理的网络化系统。

VXI 总线传感器连接器促进了整个测试系统向开放式、集成化方向发展,推动了测试仪器标准化、模块化、通用化的进程,使系统资源,包括所有硬件与软件获得共享。同时也使新的测试系统的研制周期缩短、成本降低、风险减小。

VXI 总线传感器连接器采用模块化开放式结构,易于扩展、重构和系统集成。它可以很方便地应用于数据采集、虚拟仪器和测试系统中,是计算机操纵的模块化仪器。它依靠有效的标准化,采用模块化的方式,实现了系列化、通用化以及 VXI 总线传感器连接器仪器的互换性和互操作性。由于 VXI 提供了多种常规仪器模块,并与 GPIB 兼容,而且高度集成,所以很快成为军用测试界公认的军用测试总线传感器连接器。十多年的应用证明,VXI 总线传感器连接器具有如下主要优点:

- (1) 开放式标准使仪器组合灵活和容易;
- (2) 系统吞吐量增强,减少测试时间或提高性能;
- (3) 小体积与高密度的设计减少系统占用空间,可以就近放置于待测设备旁进行测试,便于移动与携带;
- (4) 更精确的定时与同步功能改善测量能力;
- (5) 标准化 VXI 即插即用软件简化系统设定、编程及集成;
- (6) 模块化、坚固的设计提高可靠度、延长失效的平均间隔时间、并降低修复所需时间;
- (7) 可降低系统研制成本;

VXI 总线传感器连接器十多年的应用证明欧式插卡组技术是其中最成功和可靠的技术,特别适合于嵌入式计算机系统。由于其采用欧式插卡,还具有以下优势:

- (1) 插卡垂向而平行地插入机箱,有利于通风散热;
- (2) 每块插卡都有金属前面板,便于安装连接器和指示灯;
- (3) 每块插卡用螺钉锁住,有较强的抗震、抗颤动能力;
- (4) 采用插入式电源模块,便于维修;
- (5) 适合安装在标准化工业机架上。

### 4.VME 总线传感器连接器

VME 总线传感器连接器是一种高性能总线传感器连接器，支持多处理器系统，总线传感器连接器规范严谨而全面，主要应用于实时信号处理和控制领域。VME 总线传感器连接器特点如下：

- (1) 寻址空间大，数据传输率高，满足高性能微计算机的要求；
- (2) 在多处理器系统中，其中断机构可保证各处理器之间的相互通信，提高了多处理器系统的性能；
- (3) VME 易于组成开放式系统。

## 5. GPIB 总线传感器连接器

通用接口总线传感器连接器(General Purpose Interface Bus,简称为 GPIB)是由 IEEE 协会(Institute of Electrical and Electronic Engineers)规定的一种 ANSI/IEEE488 标准。典型的 GPIB 系统由一台 PC 机、一块 GPIB 接口卡和若干台 BPIB 形式的仪器通过 GPIB 电缆连接而成。GPIB 技术可用计算机实现对仪器的操作和控制，替代传统的人工操作方式，可以很方便地把多台仪器组合起来，形成自动测量系统。

GPIB 测量系统的结构和命令简单，主要应用于台式仪器，适合于精确度要求高的，但不要求对计算机高速传输状况时应用。GPIB 最高速率为 1MBytes/s，传输距离 20m，器件容量 15 台。

## PXI 总线传感器连接器与 VXI 总线传感器连接器

VXI 和 PXI 之间的主要差别源于它们各自的底层总线传感器连接器结构不同。VXI 基于 VME 总线传感器连接器，而 PXI 基于 PCI 总线传感器连接器，PCI 总线传感器连接器多年来一直在台式 PC 机中广泛应用。由于标准 PCI 总线传感器连接器**最大带宽是 132MB/s**，标准 VME 总线传感器连接器只有 40MB/s，所以 PXI 总线传感器连接器更具优势。使用 PCI 总线传感器连接器的另外一个好处是能够降低系统成本，这是因为各种 PCI 总线传感器连接器**硬件插卡种类齐全、生产厂家多**。第三是由于 **PXI 插卡尺寸小**，所以它能够为便携式、台式与固定架式装置提供一个通用平台。

VXI 总线传感器连接器的不足是受限于 VME 总线传感器连接器的规范，速度难于提升。VME 不是当前计算机总线传感器连接器技术发展的主流，在数据吞吐、即插即用、软件、网络连接等方面不及 PCI 总线传感器连接器。VME 总线传感器连接器采用 TTL 技术，在 64 位宽度时 TTL 电路固有的噪声和信号抖动远高于 PXI 所使用的 PCI 总线传感器连接器；VME 总线传感器连接器只能使用 5V 电压，不能满足快速传输和低功耗的要求，而 PXI 则能使用 64 位的 5V 和 3.3V 信号，并且使用了与 VXI 相同的组装技术。就传输速度而言，PXI 为 VXI 总线传感器连接器的三倍多，因而在 PXI 上实现的实时图像采集技术在 VXI 上却无法实现，限制了其应用领域的拓展。

## PXI 总线传感器连接器设计技术与 CPCI 总线传感器连接器的差异

### 1. 在机械结构设计上

PXI 系统的硬件由机箱(含电源)、背板和插入式模板组成。模板用欧洲板规格，有两种尺寸：3U(100×160mm)和 6U(233.35×160 mm)。3U 模板上有两个 110 对接点的 IEC 标准连接器 J1 和 J2，J1 要有 32 位 PCI 信号线，J2 上有 64 位 PCI 信号线。此外，它们还包含有 CPCI 定义的各种信号线。6U 模

板上除了 J1 和 J2 外，还增加了 J3、J4 和 J5 连接器，它们留待将来 PXI 进一步扩充用。

在 PXI 机箱内至少有一个系统控制器模板插槽和一个外围模板插槽，插槽间距为 20.32mm。一个 PXI 总线传感器连接器段最多可连接 7 个外围模板，若系统需要更多的外围模板，可通过 PCI—PCI 桥增加总线传感器连接器段。

以上特性是 PXI 与 CPCI 在结构上完全兼容的特性，PXI 在结构上要求上的区别主要是：PXI 规定系统控制器模板安装在 1 号插槽，如果它需要更大的空间，应向左边扩充。PXI 又规定星式触发控制器模板安装在 2 号插槽，如果系统不需要该模板，2 号槽可供其它外围模板用。PXI 还参照有关国际标准，在模板的安装方位、强迫风冷的能力和气流方向、产品的工作和存贮环境温度范围、电磁兼容性等方面作了明确的规定。

PXI 和 CPCI 的产品具有完全的互操作性，PXI 标准的模板可安装在 CPCI 的机箱中使用，反之亦然。当然，在这种情况下，只能实现 CPCI 的功能，而不能执行 PXI 特有的功能。

## 2. 在电气技术标准上

PXI 所沿用的 CPCI 电气标准主要有：33MHz 时钟频率，32 位和 64 位的数据传输带宽，132MB / S(32 位)和 264MB / S(64 位)的峰值传输率，支持 3.3V 的电源环境和即插即用技术，PXI 所沿用的 CPCI 电气标准有 PCI—PCI 桥扩展总线传感器连接器段技术标准等。

在 PCI 和 CPCI 标准基础上 PXI 增加的电气标准主要有以下几种：

(1) 系统参考时钟：PXI 为外围模板提供精度为±100ppm 的 10MHz 公用参考时钟，它可作为多个模板的同步信号。它在背板上的实现提供了严格定义的，低失真的信号。

(2) 触发信号总线传感器连接器：PXI 规定了 8 条非常灵活的公共触发总线传感器连接器，可用于模板之间的同步与通信。例如，用户能够使用触发线同步 7 个不同的 PXI 模块的操作。

(3) 星式触发信号线：PXI 有 13 条星式触发信号线，它们从星式触发控制器插槽分别引向不同的外围插槽，而且采用了等线长技术，所以星式触发信号线可以用作向多个模块发送非常精确的触发信号；主要有两个优点：首先可以保证系统中的每个模块具有单独的触发总线传感器连接器。其次，保证了与单一触发点的低失真连接。它们还可以用作接收外围模板的状态和响应信号。

(4) 本地总线传感器连接器：PXI 的局部总线传感器连接器是一种用户可定义的菊花链总线传感器连接器，它连接每个外围插槽及其相邻插槽，共有 13 根线。从高速的 TTL 信号到高达 42V 的模拟信号都可以在本地总线传感器连接器上传送。本地总线传感器连接器还可以作为高速旁路的通信路径，而且不影响 PXI 的数据传输带宽。

## 3. 在软件结构上

PXI 软件结构的最大特点是参考了计算机和仪器接口最成功最流行的软件标准，PXI 规定系统控制器模板和外围模板必须支持 windows95 或 windows NT，其软件技术规范源于现有的台式计算机软件技术并受其推动。这一规定使得 Microsoft、Borland C++、Visual Basic、Lab View 和 Lab Windows / CVI 等语言都可作为开发 PXI 系统应用软件的平台。PXI 还规定制造商要提供外围模板驱动软件、

系统模板的系统配置和初始化文件 pxisys.ini 和机箱的初始化文件 chassis.ini 等资料，以使用户能迅速地配置和优化系统的资源。

PXI 支持 VXI plug & play 系统联盟推荐的虚拟仪器软件结构 (Virtual instrument Software Architecture, 简称 VISA), 可用于配置 VXI、GPIB、串口和 PXI 仪器的控制。而 CPCI 驱动程序的开发一般采用 WINDOWDRIVER。

总之，以上说明了在机械、电气、软件方面的差异，我们认为：在某些应用领域在需要精确的定时应用时，PXI 总线传感器连接器提供的系统参考时钟、触发总线传感器连接器、星式触发信号线、能够保证比较好的定时和同步功能，较 CPCI 总线传感器连接器有明显的优势。在模块间存在大量数据传输时，也可考虑 PXI 本地总线传感器连接器的特性。

CPCI 如今在市场上得到了广泛的应用，其开发技术成熟支持厂商众多，PXI 仍一时无法动摇其地位。PXI 比 CPCI 增加了许多扩展，几乎占满 PXI 系统的 J2，这样虽然增加了很多功能但也减少了板卡开发的灵活性。例如：PXI 无法实现 CPCI 的后走线，而后走线正是 CPCI 平台的优点之一。CPCI 产品标准允许外围板卡通过 J2/P2, J3/P3, J4/P4 及 J5/P5 接插件，经由后走线模组将插头由机箱后部引出，在维修时不必拆除电缆，便于处理故障和维修。在高振动/冲击，如场合果采用军品级的接插件，可以提供可靠的连接方式，大幅度地降低系统出现接触不良的机率。把系统中大部分插头转移至后走线部分，不仅方便进行维修，也可以使系统前面板留出更多空间用来安装 LED，便于监视系统的状态，操作介面便于使用，不至因众多的连线、电缆而妨碍观察和操作。后走线式插卡同时也可以提供系统内部信号连接。

### 现场总线传感器连接器

现场总线传感器连接器 (Fieldbus) 是近年来迅速发展起来的一种工业数据总线传感器连接器，它主要解决工业现场的智能化仪器仪表、控制器、执行机构等现场设备间的数字通信以及这些现场控制设备和高级控制系统之间的信息传递问题。由于现场总线传感器连接器简单、可靠、经济实用等一系列突出的优点，因而受到了许多标准团体和计算机厂商的高度重视。

现场总线传感器连接器性能对照

现场总线传感器连接器特性	FF	HART	PROFIBUS	Lonworks	CAN
应用范围	仪表	智能变送器	PLC	楼宇和工业的自动化	汽车
OSI 网络层次	1、2、3、7	1、2、7	1、2、7	1—7	1、2、7
通讯介质	双绞线、电缆、光纤、无线	电源信号线	双绞线	双绞线、电力线、电缆、光纤、无线	双绞线、光纤

## 上海科迎法电气科技有限公司



介质访问方式	令牌	令牌、查询	令牌、主从	P.P.CSMA	位仲裁
纠错方式	CRC	CRC	CRC	CRC	CRC
最大节点个数	32	15	128	2 <sup>40</sup>	110
优先级	有	有	有	有	有
开发工具	有	—	有	有	有