

工业连接器——能承受恶劣环境的新型接口

传统连接器产品通常给用户典型办公环境下多年的可靠服务保证。但是如果将铜缆或光纤置于极端的灰尘，温度，潮气，电磁干扰或振动环境下，则性能和可靠性将受到损害。事实上上述的一些或所有因素在我们日常环境是会经常发生的，典型的适配连接器（如 RJ-45 插头和插座）因此会腐蚀，磨损，沾满碎屑，而失去作用。最后，用户将由于故障处理和部件更换而面对高昂的维修费用。

让我们来看一个新的连接器品种，能提供强壮的以太网连接，并能抵御最为恶劣的环境——它们比以前任何以太网连接头更坚硬，强壮及性能稳定。这个新的接口通常被认为是“工业接头”，能承受最累人的生产行业及任何常规工厂场所现有的应用。

工业标准的倡导

在意识到需要后，TIA（电信工业协会）和 IEC（国际电工委员会）已要求标委会制定相关工业布线标准，TIA 于 1999 年末组织了 TR-42.9 工业电信基础小组，其目标是超过一般商业大楼标准范畴的工业大楼，建筑及园区等环境发展相应的标准。IEC 则希望在 TIA 工作的基础上再建立补充标准。TR-42.9 目前在选型一种工业适用的连接器接口方面已经有了很大的进展。

ODVA（开放设备网络卖方协会）和 JSIG（控制网络行业小组）正在为一种以太网工业协议（EtherNet/IP）发展标准。JSIG 已经评估了各种可能的设计并已经选择了西蒙公司的 RJ-45 插头和插座，这种插头和插座有一个起保护作用的象卡销一样突出的护套。这种卡销形状接口的关键优点是能够完美地抵抗潮湿和液体渗漏，其快速扭转锁定的特性减少了插头插座间匹配的时间。

除了规定连接器接口外，TR-42.9 还定义了接口必须适合的环境要求。TR-42.9 的工作是在 IEC 早期有关“(IP) 国际保护”守则上的扩充，这个守则里为一些接口附件定义了一些环境要求，如使用两位数字表示了一个封闭附件为接口提供的保护等级。TR-42.9 在为匹配的工业密封插头和插座进行规划时运用了上述的守则。第一位数字指密封体对固体材料的抵抗力，第二位数字指对液体腐蚀的抵抗力。

为了保证连接头在恶劣环境下能可靠发挥以太网性能，TR-42.9 很可能建议遵循 IP 67 守则。IP 67 指当一个连接头被密封后，可防止灰尘的进入和短时间的水浸。

除了灰尘和水，最终的 TR-42.9 工业标准还将关注其他因素：

湿气/水蒸汽：

传统的连接器如置于中等潮湿环境下，会随着时间的变化而受到腐蚀，并导致断断续续的传输问题。在严重的情况下，插座内的连接针脚甚至会全部腐烂。另外，任何浸没和液体飞溅也是不能容忍的。

腐蚀性材料：

工业环境下是经常会遇见腐蚀性气体和液体情况的。象油，气和化学物质能侵蚀外面的连接器互盖，插头和插座的金属脚，线缆外套等。

极端温度：

现在的连接器一般能忍受-10--60 度的温差，对于绝大部分办公和一般工业环境是没有问题的。但是，如果放在极端的恶劣温度环境下，超过范围的温度会导致传输错误和可靠性问题。

震动：

当置于极端震动环境，标准连接器会起反作用力。经过一端时间后，插头和插座的连接将会逐渐磨损，针脚在连接点会凹陷下去，降低可靠性。而且，在这种磨损过后，如暴露于蒸汽环境，又会进一步引起腐蚀。

电磁干扰：

严重的电磁干扰源通常有临近数据通路的生产设备，电力通道等。机器和电通路产生电场，并能耦合入数据通路中导致噪音，破坏数据信号的完整性。

TR-42.9 在 2001 年 11 月举行了一个会议，目的是进一步细化草案。进展的细节可在 TIA 网站上查询。TR-42.9 小组将允许制造商发明在恶劣工业环境下能够运行稳定的部件和布线系统。相应的工业标准也将保证不同厂商的工业连接头产品的相互匹配性。

用户市场上的工业连接性

布线系统顾问，设计师及安装工程师正更多地面对富有挑战性的环境。有时在安装时会有部分或整个地点由于环境因素产生连接性问题，如可能被水浸的房间和易于粘灰的区域，及位于极端温度环境下的地点。

今天，当设计师和安装师面对这些问题时，一些人会考虑放弃传统的连接器并希望等待最好的产品。西蒙公司调查了这样的客户群并目击了在工业环境下传统布线产品的使用情况。图 1 显示的插座暴露于潮湿空气，没有得到任何保护，其接触脚已腐蚀并导致最后的损坏。

另一种方案是创造一个用户保护套件来隐藏连接器。一个例子是用特殊设计的替代场所盒保护连接免受水和碎屑的损害。不幸的是，这种方案必须是为客户特制的，提供的保护也有限，这限制了其方案的广泛性。

对于大多数人，这两种解决方法过于普通，并通常是令人失望和昂贵的。未受保护的部件和应急箱从医疗建筑到食物加工厂，海运场所，灰尘满布的货仓或精炼设备随处可见。在每个情况下，故障修复，维护及补偿行为促使终端用户，安装工程师及咨询者寻找更为强壮的解决方案。幸运的是，新的工业布线系统提供了理想的，花费合理的解决方案。

工厂场所上的工业连接性

生产市场上，目前正兴起这样的需求：人们要在工厂场所上有坚固的连接性。许多厂家正在推动企业资源规划（ERP），使内部运作流水化，提高产品实用性，减少产品成本。实施有效的 ERP 的关键是能够精确，实时地进行数据处理。不幸的是，现今多数正在使用的生产设备不能无缝地在工厂场所和企业网络间收集传送通讯数据。而一些领先的生产商已经提供了工厂 EtherNet/IP，系统配置，为 ERP 应用收集数据等自动化产品设备。据估计，到 2004 年，超过 22% 的新的生产设备将有以太网连接。一旦新一代产品设备触及市场，内部网络将无缝延伸至工厂场所。

在工业以太网应用中必将得益的范例包括采矿业，精炼厂，自动设备，生产车间。在这些环境里，腐蚀性气体和液体、由机器人设备产生的极端电磁干扰、震动、高温是很平常的。而强壮的工业连接头在工厂场所和 ERP 应用间提供必需的连接——保持数据顺畅并提供竞争优势。

现在可得到的工业连接头方案

有关厂商正发展相应的产品以与发起的工业标准相适应。西蒙公司的新型工业连接头符合所有 TIA 和 IEC 草案要求，其工业插头和插座提供对苛刻环境的出色抵抗力。

西蒙的工业解决方案达到了 IP67 所规定的等级，这主要是通过插头和插座的匹配类型达到的。插头体有一个唯一的卡销状的套，可与插座的外壳部分相匹配。插头插入插座后，将插头套简单旋转 45 度，即匹配可用。过程很快并提供出色的封闭连接。

西蒙解决方案对潮湿和震动具有优异的保护性，独特的匹配结构阻止了潮气由空气或直接接触液体而侵入，另外，插头与插座的相对位置非常牢固，不会随着震动移位，具备很好的抗震性能。

西蒙公司的设计结构中含有抵御化学反应的材料，并有更宽的运行温度范围。能承受从-25

——85 度的温度，超过传统连接器 50%的温差范围。

最后，对于高电磁干扰环境，西蒙还提供了屏蔽的工业连接头，连接双绞屏蔽线缆，具备高屏蔽效果，低传输阻抗的连接硬件，通过整体的屏蔽，保证数据信号的完整性。

工业连接器的未来

在所有企业运作领域，包括苛刻环境实现无缝网络方案目前已触手可及。用户在评测苛刻环境布线时将会有有一个理想的方案——西蒙工业布线系统。