

互联网世界忽视连接器，后果很严重！

作者：Cliff Ortmeyer ， 编译：深圳市连接器行业协会 李亦平

在当今以网络为中心、数据密集型的市场中，连接器应该是工程师们关注的焦点。忽视连接器，后果很严重！



连接是当今技术驱动世界的命脉。这个词涵盖很多方面，从互联网和数据网络，到各种家用电器和设备等。

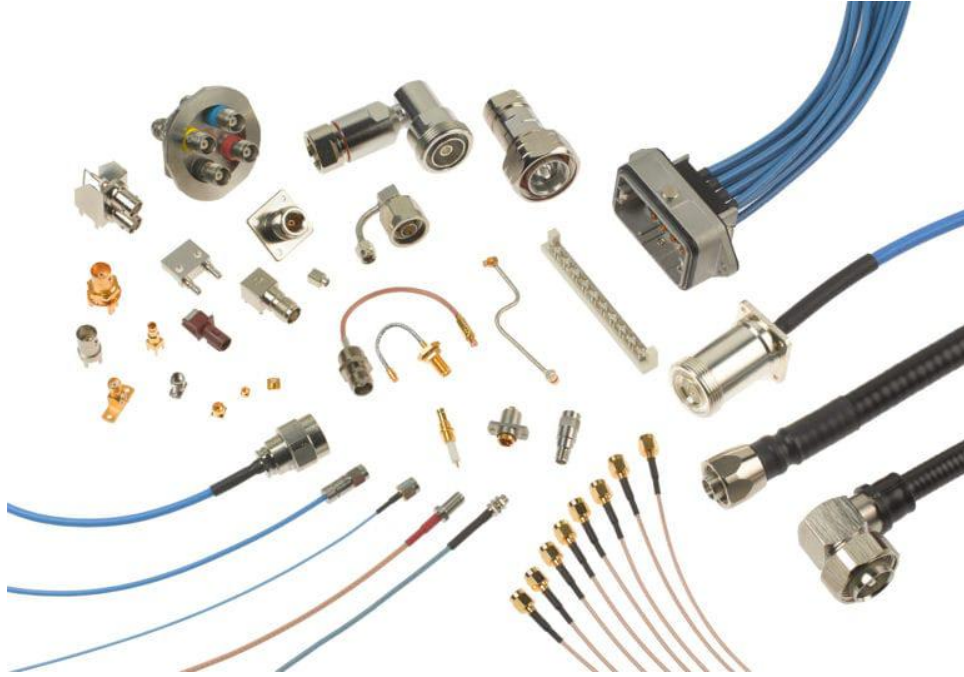
随着技术的不断进步，任何设计要求部件的互联变得越来越重要。虽然设计工程师的所有设计项目事先可以依靠最喜欢的连接器，但对增加带宽以及消除串扰或环境影响的需求，工程师需找到新的、性能更出色的连接器来优化设计和确保最佳结果。连接器在成功的嵌入式系统设计中的作用前所未有的。

连接器完整性和性能的要求越来越高

在当今高速设计要求之前，连接器的主要潜在障碍是其设计的物理方面，如堆栈高度、板间距离、电流要求、工艺和操作温度等。

随着系统速度的提高，互联设计不再仅仅基于机械需求。现在，还应该考虑一些额外的电气性能问题。今天的设计师必须考虑诸如串扰、偏斜和传播延迟等问题。举几个例子。

任何连接器的成功设计都需要在最大限度地保证物理和机械强度之间适当的平衡，同时优化信号完整性。连接器是信号传输链中的一个重要环节，在设计高速系统时不应忽视。事实上，连接器的设计和制造应该作为整个系统级设计过程的一部分。



增加带宽的需求

不断增加的带宽需求要求连接器能够为所有类型的应用处理越来越高的数据传输。尖端技术现在不仅表现在军事和航空设计。从汽车到消费物联网设备等，都在追求尖端技术。当今快速增长的带宽需求对利用现有技术组件的传统设计方法的能力提出了挑战。虽然连接器通常被认为是许多产品的“被动元件”，但它们需要遵循与任何高速/高带宽产品中的所有其他元素相同的设计标准。

要考虑的电气性能问题

串扰

串扰是由于电感或电容耦合而在两个或多个传输介质之间传输电信号的一种不理想的传输方式。串扰也可以由传输介质的不均匀性和信号传输对中的倾斜效应而产生。高速运行时，电路会产生电噪声，影响信号串扰，并可能产生干扰其他电路的电磁干扰噪声。这意味着信号的完整性和可靠性成为非常重要的性能。

从历史上看，串扰是由电缆造成的，但随着局域网速度的提高和电缆质量的提高，其他信道组件开始对串扰性能产生影响。连接器串扰可能是一个相当大的问题。

斜交(skew)或传输延迟

内对和间对斜交分别描述了信号线对内部的电信号之间和一根电缆中两个或多个信号线对之间传输延迟的差异。两者都会影响可用带宽。帧内偏斜会导致信号失真，传输

带宽的减少会产生更高的电磁辐射和更低的抗噪声能力。由于与大多数多通道数据总线系统一样，所有数据必须同时有效，因此对间对的倾斜导致带宽的减少。这两个问题都可能受到信号对内导体的机械长度差异或不同介电常数的影响，主要出现在 90° 的连接器的连接中。

对环境的影响

我们中的许多人工作在正常的环境中，周围的设备和电器不会让人感到不舒服。大多数电气和电子系统、机器运行条件就比较复杂和严苛。

如果连接器需要在恶劣的工作环境中，设计工程师应该注意连接器的选择，检查制造商的 IP 等级，以便在不同的角度、深度和操作时间范围内具备相应的密封性能。还应该考虑连接器的最终使用环境，并将该场景与连接器 IP 等级的具体内容进行比较。大多数 IP 标识都有特定的条件，但每个制造商可能对 IP 68 等级有不同的定义，因此，在寻找具有 IP 68 密封额定值的连接器时，设计工程师应该确保准确地询问制造商的 IP 68 额定值是如何测量的。例如，淹没在 2 米处 24 小时的系统对连接器的影响与 120 米处 24 小时的影响不同，但这两种情况都可以定义为 IP 68 等级。

选择正确的连接器

在选择用于高速性能和 PCB 端的连接器时，必须根据它们在现实使用情况来评估连接器。连接器的数据性能满足要求，但它可能与实际应用中获得的性能相差很远。

层压板的选择是电缆和连接器设计中越来越重要的因素。虽然 FR-4 不是高速/高带宽设计的最佳层压板选择，但由于其低成本和广泛的可用性，它仍然是许多产品开发人员的首选。

所有的连接器都需要满足布线要求。例如，如果需要 16 层布线，则设计工程师必须确保所使用的连接器将自行设计出许多系统。这就是为什么重要的是要彻底了解连接器所连接到的 PCB，同时考虑到设计优化、可制造性和最终产品实现等因素。

结论

连接器应该成为当今以网络为中心和数据密集型市场的工程师们关注的焦点。如果没有适当的连接，我们互联网世界就会很快停止。连接器是连接设备的组成部分，在为我们生活的各个方面提供安全可靠的电子设计方面发挥着关键作用。

