

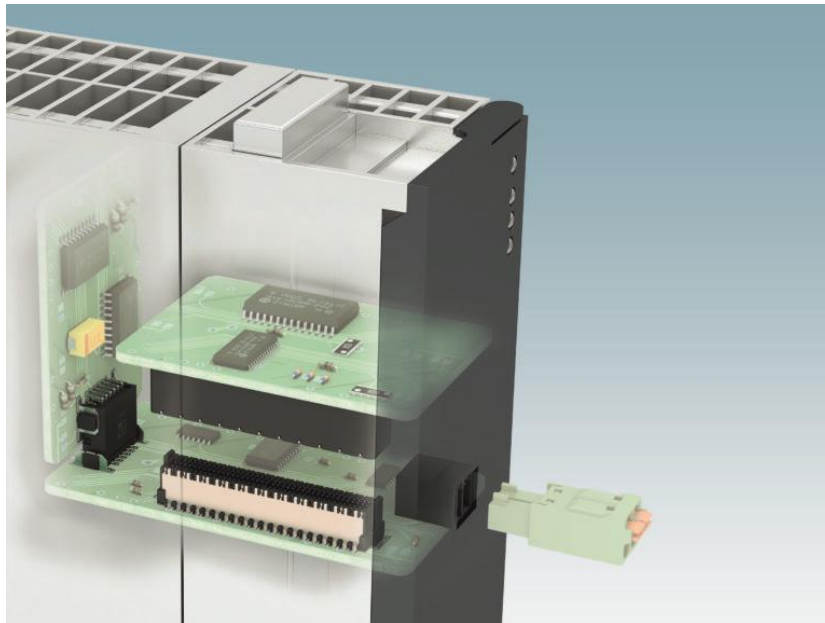
# 工业市场的 Robust 板到板连接器

作者：Markus Sonderer&James Dunbar (Phoenix)，编译：深圳市连接器行业协会 李亦平

随着自动化和物联网进军工业环境，对信号、数据和电力传输的电子设备的需求越来越大，同时也需要对恶劣环境进行屏蔽。板对板连接器是第四次工业革命或工业 4.0 的重要组成部分。



“智能工厂”、“机器人工厂”和“IIoT”是过去五年来推动工业生产和自动化行业 4.0 创新的几个流行词。包括美国、欧洲和中国在内的不同全球区域，制造商正在积极实施变革，使工业生产更加网络化、更高效、更智能和更具国际竞争力。板对板连接器是这个领域中的一个重要因素。



智能工厂里的各种板对板连接器

提高国际竞争力的主要驱动力之一是提高了生产能力，旨在实现更高性能、更柔性生产线和更低制造成本。到 2020 年，分析师预测世界将有 20 亿 (IDC, 2016)，近 30 亿 (Gartner, 2017)，甚至高达 50 亿 (CiscoIBSG, 2011) IT-网络设备。

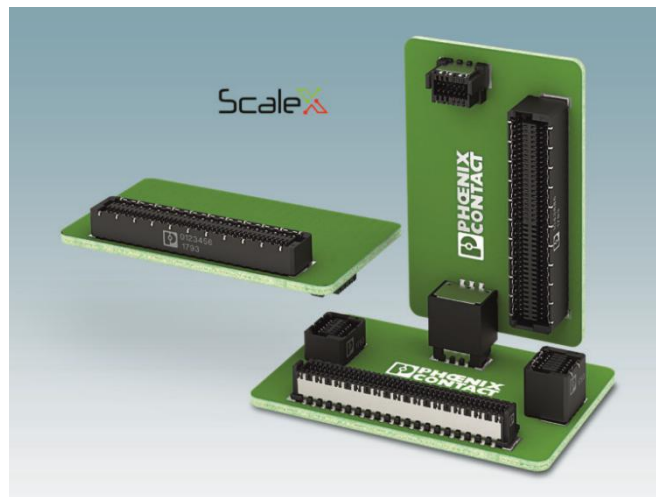
虽然我们都熟悉智能设备，如手机和平板电脑已经成为我们生活的一部分，但也看到更多的智能设备在工业世界联网，包括控制器，电源，输入/输出设备，和人机接口 (HMI)

等。在这些设备中使用的处理器和其他电子元件的生产成本降低，大大增加了这些设备的数量和功率，同时减小了它们的总体尺寸。随着越来越多的智能设备进入该领域，这导致了集中化程度降低。

## 严苛的工业要求

随着更多的设备联网，这些设备需要适当的电子产品和接口，用于信号、数据和电力传输，以及不受恶劣环境影响的屏蔽。机电接口在这方面发挥着重要作用，因为它们是进一步开发微型化、更加可靠和灵活的关键。然而，污垢、振动、高温和电磁辐射对电子元件的性能提出了很高的要求。

许多较新的板对板连接器可以满足这些要求。例如，0.8mm 和 1.27mm 音高的版本往往最适合于印刷电路板(PCBs)的设备和内部连接等，而垂直变化使设备制造商能够实现夹层、正交或共面 PCB 布置，从而支持更灵活的电子布局，以便更广泛地使用。

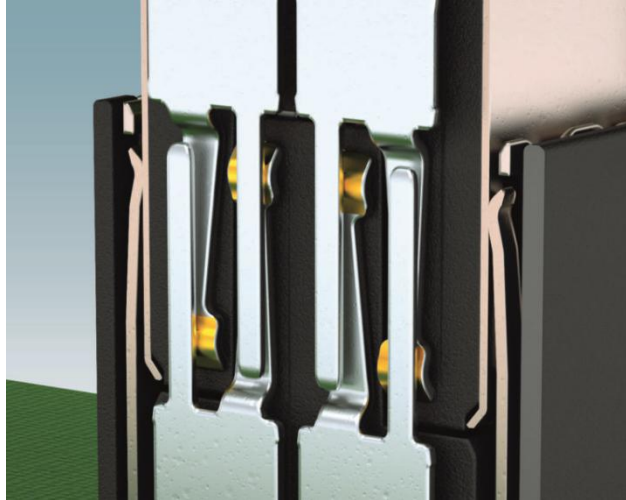


小型化和可靠性强的电路板连接器用于印刷电路板的内部连接

## 柔性 PCB

一些较新的板对板连接器可以处理高达 1.4A 的电流和高达 500 伏的电压，并适用于 12 至 80 个连接点的应用。反向极性保护在具有中心线很密的板对板连接器中尤为重要，因为它可以防止在交配过程中对接触界面的损坏，并有助于确保设备内部稳定、长期的连接。因此，许多板对板连接器的绝缘外壳具有一种特殊的几何形状，可以防止咬合时的错配。

具有双面接触的板对板连接器保证了最佳接触力，即使在高达 50g 的高冲击作用下也是如此。这种坚固的设计还使得有可能在不损害机电稳定性的情况下具有高达 500 次拔插周期。



双面连接系统提供高稳定性，并具备高达 500 个拔插周期。

具有 1.27mm 间距的无屏蔽板对板连接器，高度范围在 8mm 至 13.8mm 之间；扁平带状电缆的母座连接器适合于线对板的应用，有助于适应更大的 PCB 间距；紧凑的 0.8mm 间距的连接器可实现高达 16GB/s 的高速数据传输。非屏蔽版本和最新的屏蔽版本能提供最大的信号完整性。。一些板对板连接器允许堆叠高度可从 6mm 至 12mm。

另一种新开发的连接系统不仅保证了特别高的机械稳定性，还允许由于生产或装配时的宽公差范围。这些 0.8mm 间距连接器锁存范围可到  $\pm 0.7\text{mm}/\text{轴}$ ，在纵向方向上，匹配角度公差可达  $\pm 4^\circ$ ，横向方向为  $\pm 2^\circ$ 。这些性能对 PCB 之间的安装非常便捷。

## SMT 流程的简单解决方案

现代的板对板连接器也通常非常适合完全自动化的 SMT 工艺中。特殊形状和镀锡的齿槽表面使焊盘接触面积更大，并提高了连接器和 PCB 之间的机械稳定性。这种连接器的焊接表面被设计为架空焊接，这在侧向装配 PCB 更适用。非屏蔽版本还可以允许带卷和卷轴包装传送中进行自动光学检查 (AOI)，使生产工艺更容易。

更新的 0.8mm 和 1.27 毫米间距板对板连接器使为 PCB 设计更灵活，当电子产品中需要多个 PCB 时就需要此类连接器。这些牢固的连接允许不同的 PCB 布置和堆叠高度，从而更好地支持灵活和模块化设计。随着现场设备变得更小、更模块化和更智能化，设备制造商可以获得经过测试的、可靠的设备接口，用于从单个信号、数据传输和电源连接。由于这些高度适应性的设备，作为工业 4.0 支柱的智能工厂正在迅速在世界各地发展和壮大。

