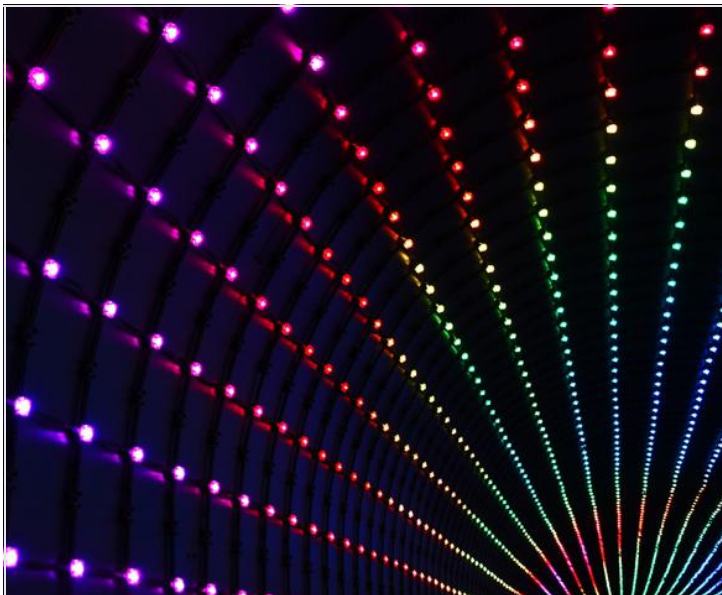


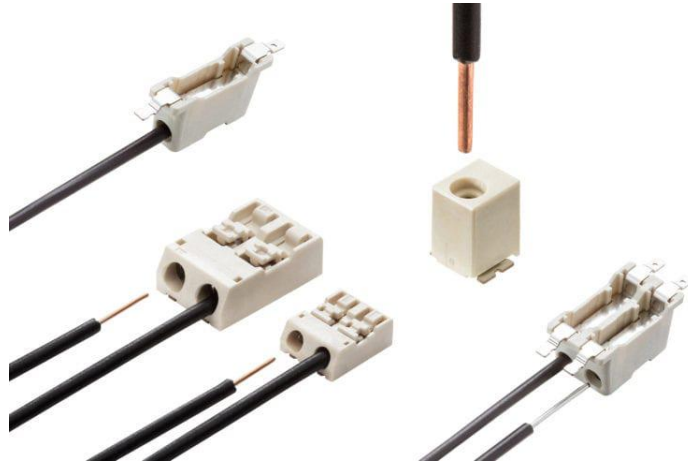
# LED 连接器照亮工业 4.0 时代

作者： Amy Goetzman ， 编译： 深圳市连接器行业协会 李亦平



在过去的十年里，商业和住宅照明市场经历了从白炽灯和荧光灯泡到发光二极管(LED)的快速转变。根据国际能源机构(InternationalEnergyAgency)的数据，2018年，全球LED销售额占照明市场的40%，而2013年的市场份额仅为5%。成本的大幅下降，而性能和种类选择则更好。LED产品的能耗降低了75%，帮助企业 and 家庭节省了数十亿美元的能源成本。美国能源部估计，到2027年，广泛采用LED可以节省300亿美元。欧盟发布了一项指令：在2018年逐步淘汰了卤素灯泡。高盛(GoldmanSachs)2016年的一项分析称，“LED在照明领域的迅速应用标志着人类历史上技术变化最快的一次。”

LED的崛起恰逢一次新的工业革命。由于工业物联网(IIoT)或工业4.0(Industry4.0)的崛起实现了制造和供应链功能的自动化，这种高效的照明技术可以集成到系统中，以实现更大的控制、数据收集和成本节约。连接器供应商正在迅速开发新产品，为应对将LED集成到智能照明装置和商业方案中。



Molex LiteTrap 系列

“LED灯的成本主要来自LED模块，”Molex电源和信号产品经理MyunggyuKim说。“因此，减少成本集中在模块上，包括连接器成本。最终，连接端子都要降低成本。然而，主要的全球LED连接器供应商一直在改进制造过程，寻找更便宜的材料，更易维护的产品解决方案，提供更经济的产品。”

连接器设计的改进有助于促进LED的兴起。一个简单的细节：大多数LED连接器都是白色的，因此在灯具内不会影响照射。其他改变是实行灵活的灯阵列。菲尼克斯PCB连接器产品营销经理JamesDunbar说：“由于LED灯带的方向，连接器设计的变化越来越多，如直通板、板对板、线对板以及其它连接方式的连接器。”“连接器的尺寸一直是一个问题，因此，大多数LED照明连接器的尺寸都在减小，许多连接器的高度不超过5mm。这使得它们可以在紧凑的空间中使用。”

随着LED制造过程的改进和成本降低，通过集成技术到更多的制程中可以快速地提高效率和降低成本。

## 智能工厂的智能LED

智能LED可以帮助设施和设备提供物理安全。它们可以与运动检测硬件和照相机系统配对，提高区域的安全性。它们还可以通过向用户警告功能障碍或电源问题来确保设备的完整性。Lemo的Halo LED推挽连接器采用芯片来提供设备安全性和诊断信息。在关键应用，如医疗或军用设施中，这些连接器可快速向用户提供提示可视或自动审查的信息。它们还具有它们自己的LED指示灯阵列，这些LED指示灯阵列提供安全连接的视觉确认。产品设计可以对红色/绿色/蓝色(RGB)LED光源阵列进行编程，通过彩色光或光图案提供诊断信息。



LEMO HALO LED 连接器系列

在 LED 应用中使用的连接器需要通过 UL 和 CSA 认证，用于工业应用的连接器还需要 IP69K 的密封等级。阻燃性等级需要 UL94。Phoenix Contact 提供一系列专业照明连接器，可承受高达 35A 和 690V 的电流。这些连接器设计在初始安装、将来的维修和升级上提供更为快捷，安全的性能，并可用于 DIN 导轨安装或直接安装到壁挂式固定装置中。

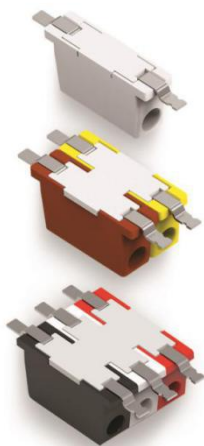


Phoenix Contact 的 PTSM LED 产品系列

在智能建筑网中，可调光 LED 灯可以适应不断变化的自然光条件，在照明以及加热和冷却方面节省能源成本，因为 LED 装置本身产生热量，尽管比其他灯具要少。在园艺设施中，LED 灯可以根据强度和持续时间进行调整，以促进作物的生长。

它们还可以实现更具变革性的目标。LED 可以帮助收集用于管理建筑控制、监测生产过程以及测量和控制能源使用的数据。它们已经成为一个复杂的设备网络的一部分，这些设备与传感器和天线一起，将数据传输到网络。它们也有助于在制造过程中引入机器人。

“在工业 4.0 领域内，由于在制造过程中没有人的参与，存在利用光源控制制造的实际可能性。但这并不是普通光源；需要通过机器视觉来完成。当今使用的大多数机器视觉照明是用 LED 和 LED 阵列来完成的。这意味着对于一般照明中的 LED 阵列开发的许多较小的板级互连产品同样适用于机器视觉照明，” TE 连接的照明行业经理 Ronald Weber 说。“我们的倒置微型 CT 连接器，我们的表面安装插入式连接器，模块化 SMT 插件连接器，以及我们的一些适应严苛环境的照明连接器，如迷你超薄密封连接器等，都适用于机器视觉照明。当然，我们提供的普遍使用的 M8/M12 工业连接器也可用于为机器照明系统，提供电力和控制系统等。”



TE Connectivity’ 的 BUCHANAN WireMate 连接器系列是 LED 灯具的理想选择

韦伯说，LED 还可以通过堆叠灯和各种信标灯来为智能工厂中的故障警报提供信号。“尽管机器是高度自动化的，但事情确实出了问题，一旦发生了故障，就会发出数字警报，表明发生了故障，同时也发出了视觉警报。视觉警报是使用信标或堆叠灯指示故障。这些堆叠灯大部分基于 LED 设计的，与日常使用的 LED 和 LED 阵列一样。

许多用于 LED 的连接器的专门是为照明应用设计的，而其他连接器最初是为不同的应用而设计的。“不久之前，我看到了一个微型 1.2mm 连接器，最初是为消费手持设备开发的，后来用于 LED 显示屏。”客户表示他需要一个非常小的连接器，我们的客户经理推荐这个产品，可以满足他的需要，即使它不是一个照明连接器。 “

随着这种用途广泛、功能强大的照明技术的普及，连接器产品无疑将继续发展，并适应和服务于工业市场并支持工业 4.0 的持续发展。在 LED 连接器的助力下，工业 4.0 时代正在到来。

