

Microchip与分销合作伙伴以及领先的街道照明创新企业携手合作，共同推出一种互联路灯解决方案，并凭借该解决方案为各种智能城市应用的新一代互连节点提供支持。



智能

可提供市政层面（及更高层面）的仪表板控制与监视功能，从而为未来实现各种智能城市应用奠定基础。



互联

利用先进的Microchip LoRa®和Bluetooth®解决方案实现了实时云连接。



安全

Microchip CryptoAuthentication™解决方案组合具有先进的机密性、数据完整性和身份验证功能，可为包含MCU或MPU运行加密/解密算法的系统提供安全保障。



实现路灯智能化

聚焦物联网智能城市的创新型节点

从最早尝试利用火山气体或石油照明开始，人类就一直憧憬着通过照亮黑夜从每一天中挤出更多有用的时间。数百年来，市政路灯一直照亮着人们的出行道路；无数城市的核心区也在路灯的照耀下延续着日间的繁华，几乎永远不眠不休。

几个世纪之前，城市的管理者就曾要求市民在住宅临街一侧的墙壁上安装油灯，以免漆黑的街道给人们带来危险。随着公共路灯的应用，人们摒弃了火光微弱的鱼油灯，逐渐采用越来越先进的照明方式。18世纪60年代，由于铜镀银反射镜可通过物理方式汇聚并引导火焰的光线，铜镀银反射镜照明一度风靡巴黎。几十年后，燃气灯成为了英国的主流照明方式，随之出现的还有一种名为“人造太阳”的高效照明网络以及一个全新的职业：点灯人。

俄国工程师Pavel Yablochkov在巴黎推出了一种依靠电力的街道照明方案，即，使用在交流放电时形成电弧的碳弧灯进行照明。到1879年，Thomas Edison的公司在俄亥俄州的克利夫兰展示了一种12个单元的电力街道照明系统；自此，一种以街道照明为核心的新型公共设施走上了历史舞台。19世纪80年代，著名西班牙艺术家Antoni Gaudí受巴塞罗那市政府的委托，设计出了烛台式路灯柱。其中的许多路灯柱一直保留至今，并吸引着众多游客前来自拍并上传Instagram。19世纪末至20世纪初，全世界的许多城市都布设了自己的燃气照明网络，各种或实用或华丽的路灯柱设计纷纷涌现。英国制造商William Sugg & Co.制作了一份目录，其中收录了The Metropole、The Lambeth和The Westminster等数十种型号的路灯柱，且每种型号的路灯柱都附有配套的灯具以及适用于最高20英尺灯柱的底座选项。如今，漫步在泰晤士河畔时，伦敦人仍然能够轻易认出曾经名噪一时的鱼跃造型底座。

在短短不到一个世纪的时间里，城市规划者们纷纷从通常由警察局负责维护的燃气灯转向了完全电气化的照明系统，自此数以千计的路灯柱开始整齐地矗立和守卫在城市的街道两旁。而到了现代，我们将亲自见证另一次伟大的转变：我们目前最为常见的高压钠（HID）路灯将被逐步被更为高效的LED解决方案所替代。此外，专家估计，在全世界超过5亿盏路灯当中，有3亿盏路灯安装在路灯杆上。

路灯杆位： 物联网的一项战略优势

如今各个公共设施部门都在与各自信赖的供应商合作，共同解决转向LED照明的问题，这也使得大量相关的创新技术成果有了用武之地。市政路灯（更重要的是路灯杆）有着特有的高度、位置和标高，因此成为了智能交通传感器、安防摄像头、公共Wi-Fi®热点、环境传感器、小型蜂窝无线天线、太阳能电池板、电动汽车充电站以及尚未开发的各种应用的物联网节点的理想安置场所，甚至有些鸟类也喜欢栖息在路灯杆上。

在布设路灯的过程中，公共地役权是所涉及的一个核心概念。这一概念在许多不具备国有公用设施的国家或地区中已经存在了数百年。地方政府与土地所有者签订协议，通过这种方式来赋予某些实体在不具备不动产所有权的情况下有限度地使用不动产的权利。在美国，为了使公共事业公司能够铺设电线、电缆和管道以及安置相关的基础设施资产，政府已向其授予了相关的地役权。在获得地役权之后，电力、天然气、电信、供水、污水处理以及有线电视公司方可为市民提供相关的服务。

在一个世纪的时间里，路灯已从燃气灯发展为高压钠（HID）照明灯。如今，人们正在以更快的速度将照明系统升级为模块化LED系统，并为在各种智能城市应用中部署物联网打下坚实的基础。



挑战

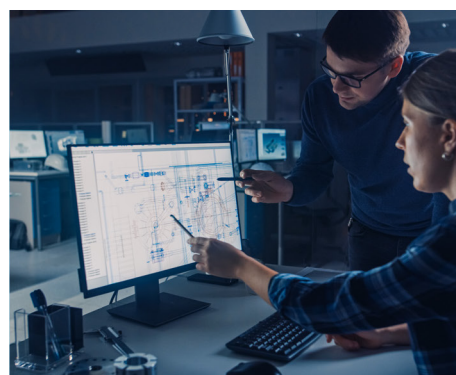
设计下一代物联网路灯

欧洲一家领先的照明系统供应商与Microchip接洽，探讨了他们的互联路灯愿景，并将此视为实现其未来智能城市计划的前提条件。他们认为，目前的LED路灯系统缺乏广泛的连通性，并且运行环境缺乏通用标准。城市的决策者往往需要面对高昂的运行成本和沉重的维护负担，以及不尽如人意的能效表现。他们的专家认为，如果能够很好地满足市政部门对智能城市物联网（IoT）解决方案日益增长的需求，并抓住机会引入更为智能的路灯解决方案，将有助于他们在区域性市场中获得竞争优势，并提高他们在全球市场中的地位。

迈向智能城市的催化剂

施行智能城市方案，将有望为各个城市提供具有成本效益的公共资产管理和邻近社区互联解决方案。无论是在国营公共事业机构，还是在受到严格监管的公共/私营机构，将路灯视作智能城市项目催化剂的理念越来越受到支持。预计，未来的物联网路灯将有效降低市政照明的成本，并能够提供大约30年前完全无法想象的先进功能。城市管理者将能够控制全天的照明水平，并在邻近日落时逐渐上调。针对车辆交通高峰、天气条件动态变化、反社会行为以及重大场合的公众集会，管理者将通过智能城市平台（SCP）来额外提高照明水平。此外，智能照明网络还能够支持空气质量测量和噪声污染监测等辅助服务。

据Rethink Technology Research预测，截至2025年，将有6300万盏互联路灯投入使用，但集成到智能城市平台的照明设备增长速度将会放缓。目前互联路灯（CSL）的生态系统仍在搭建当中，因此客户将能够确立变革性解决方案的最佳实践。根据估算，他们认为必须在至少7英里的距离上实现LED路灯之间的互联。



...抓住机会引入更为智能的路灯解决方案，将有助于他们在区域性市场中获得竞争优势，并提高他们在全球市场中的地位。

解决方案

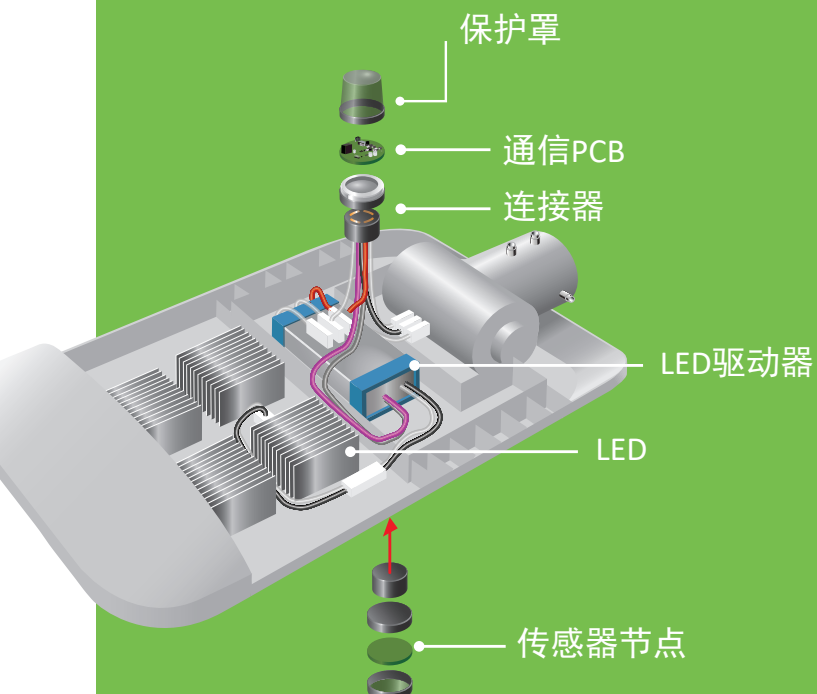
面向未来物联网城市的可扩展架构

在启动会议上，Microchip销售团队与供应商的设计和执行团队进行了更为深入的讨论。Microchip在单片机、嵌入式无线连接解决方案以及安全应用开发领域拥有丰富的成功经验，他们与值得信赖的分销合作伙伴通力协作，为客户的下一代互联路灯提出了一种基于LoRaWAN™的创新方案。

巧合的是，Microchip最近推出了其最新的LoRa无线模块，这也是全球首款获得LoRa联盟LoRaWAN认证的产品。这款LoRa模块经过独立测试，符合最新LoRaWAN协议规范的功能要求，可在868 MHz免许可频段运行。LoRaWAN标准支持低数据速率物联网和机器对机器（M2M）无线通信，通信范围最远为10英里，电池寿命可达10年，并且能够将数百万个无线传感器节点连接到LoRaWAN网关。实际证明，该标准是整个系统的核心，因为设计人员可以凭借该标准快速、轻松地将终端设备集成到任何LoRaWAN网络中。

该项目要求采用一种既可降低总拥有成本又能简化设计过程的方案，以便解决方案能够在短时间内投入运行。此外，支持未来扩展与大规模部署的互操作性对于项目的成功也起着至关重要的作用。

支持物联网的LED灯具



内置安全性的低功耗广域网

事实证明，Microchip的全新433/868 MHz LoRaWAN模块是一款十分适合的产品。它可助力打造理想的终端设备，满足对实现远距离连接、降低电池运行功耗以及降低基础设施批量部署成本等日益增长的需求。该模块外形尺寸为17.8 × 26.7 × 3.0 mm，带有14个GPIO，可以灵活地连接和控制许多传感器和执行器，并且占用空间很小。因此，该模块堪称互联路灯的理想选择。

这款Microchip模块采用LoRaWAN协议栈，因而可以轻松连接已经构建完成且迅速扩张的LoRa联盟基础设施（包括私营局域网（LAN）以及由电信公司运营的公共网络），从而打造出能够覆盖全国的低功耗广域网（LPWAN）。由于集成协议栈，该模块还能够与具有UART接口的任何单片机搭配使用，包括Microchip的数百款PIC® MCU。此外，该模块还配有Microchip简单的ASCII命令接口，以使用户轻松进行配置和控制。

增强型安全特性对于采用开放式远程无线网络的首创解决方案而言至关重要。而Microchip则能够凭借其ATECC608B CryptoAuthentication器件来提供上述特性。ATECC608B属于Microchip高安全性加密器件系列产品，它将世界一流的基于硬件的密钥存储与硬件加密加速器相结合，以实现各种身份验证和加密协议。

ATECC608B具有灵活的命令集，可用于许多应用，包括网络/IoT节点端点安全、安全引导、短小报文加密、软件下载的密钥生成以及生态系统控制和防伪。此外，Microchip可信平台也起到了十分关键的作用。这是一款经济高效的灵活解决方案，不仅支持在设计方案中融入多种安全元件，还能有效缩短产品的上市时间。可信平台由各种预先提供、预先配置或完全可定制的安全元件组成。



混合无线连接

为实现短距离无线连接，互联路灯解决方案将采用Microchip蓝牙产品组合中的可信模块。这些模块通过2线或4线UART接口与Microchip的简单ASCII命令集相连，从而轻松集成到大多数应用中。RN系列中的所有产品都可由主机单片机通过一些简单的ASCII命令进行动态配置。RN487x系列还支持板上脚本，无需主机单片机即可自动执行基本操作。

Microchip SST26VF016B 串行四线I/O™（SQI™）闪存器件具有出色的性能与可靠性，成为了闪存器件的理想之选。SST26VF016B不仅可利用4位复用I/O串行接口来提升性能，同时保持标准串行闪存器件的紧凑外形，还支持与传统串行外设接口（SPI）协议完全兼容的命令集。

开发LoRa®终端节点从未如此简单

使用经过认证的超低功耗WLR089U0 LoRa模块开始您的下一个LoRa设计





“使用**Microchip**的**Trust&GO**
LoRa®安全身份验证解决
方案，预先配置的安全
解决方案触手可及。”

成果

Microchip与分销商合作伙伴为客户提供了一种合作型方案，在项目的设计阶段全程为客户提供支持，并使三家公司都能够将各自最理想的设计元素融入项目中。最终，客户于2018年推出了一款具有突破性意义的自适应连接节点，并且该节点可与任何品牌的路灯搭配使用。

Microchip的LoRa模块解决了一个经常困扰无线开发人员的难题：如何在更长的使用距离和更低的功耗之间进行取舍。Microchip的LoRa技术以及丰富的设计专业知识和开发工具，可以帮助客户最大限度地延长距离和降低功耗。我们的模块可使客户（及其市政客户）能够利用AES-128加密算法保障网络通信安全。

随着物联网的发展，Microchip已推出适合的LoRa技术无线解决方案，助力打造理想的终端设备，满足客户对实现远距离连接、降低电池运行功耗以及降低基础设施批量部署成本等日益增长的需求。

我们相信，终有一日，我们如今向互联路灯和智能城市的转变也会被人们视为重要成果，可与Yablochkov和Edison取得的突破以及从燃气灯到电灯再到LED的演变相提并论。在此过程中，能够为整个照明基础设施生态系统中的顶尖思想家和实干家们提供支持，Microchip感到万分荣幸。

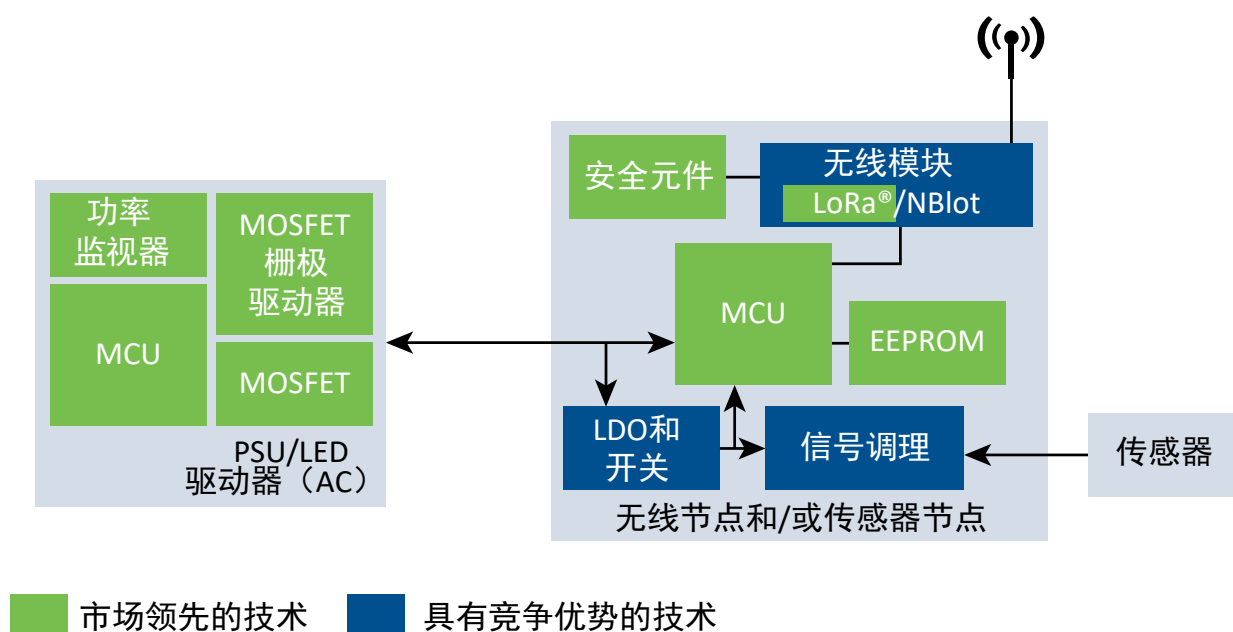
特色产品

- Microchip低功耗远距离LoRa技术收发器模块

构成模块

- Microchip蓝牙低功耗模块
- Microchip串行四线I/O（SQI）闪存器件
- Microchip CryptoAuthentication器件

智能城市的互联照明系统



Microchip Technology Inc. | 2355 W. Chandler Blvd. | Chandler AZ, 85224-6199 | microchip.com