LED驱动仍为智慧照明主要挑战所在

为了摆脱价格战泥淖，照明产业近年来积极朝智慧照明发展，并试图透过整合联网、环境感测等功能，让照明设备具备更多附加价值。照明设备走向多功能整合，也为科技产业带来新的机会。

照明与现代人类的生活有着密不可分的关系，几乎每个人类活动的场域都可以看到照明设备。不过，由于不同场域有不同的应用需求，因此在某些特殊领域，照明设备已经不只是用来照亮环境，还得扮演环境感测或通讯节点的角色。照明设备走向多功能整合的趋势，让许多原本跟照明产业无关的科技业者，也成为照明产业的一份子。

LED驱动仍为智慧照明主要挑战所在

台湾英飞凌（Infineon）资深行销经理张文贵（图1）表示，智慧照明的市场需求在近几年有非常明显的成长，特别是在公共照明领域。随着世界各大城市全力推动智慧城市计画，更高能源效率、更多功能的路灯设备，已开始出现在世界各地。

举例来说，英飞凌目前正跟英特尔（Intel）、eluminocity合作，在欧洲推动一个智慧路灯专案。该专案所使用的路灯上，便搭载了各种环境感测器与雷达系统，当路灯照亮的范围内没有人车经过时，可以动态调低照度，以节省能源。而且，该智慧路灯不仅只是省电而已，还搭载了警报、交通流量侦测、空气品质侦测、停车管理等功能，甚至还能加挂电动车充电桩模组，让路灯直接为电动车充电。

多功能整合是路灯设备的未来，因此，电源、感测元件与嵌入式安全元件，都将在这类应用产品中扮演更重要的角色。不过，也因为路灯设备必须在既定空间内整合更多功能，因此在LED驱动子系统方面，势必要做得更小巧、更高效率，才能把宝贵的空间留给其他功能。为此，英飞凌推出XDP技术平台与CoolMOS与CoolGaN两大系列产品，来缩小LED驱动子系统占用的空间。

事实上，就电源设计的角度来看，照明系统不仅面临着LED驱动必须小型化的挑战，还面临两个互相矛盾的技术要求：为了减少虚功，各国政府的法规都要求路灯必须支援功率因素校正（PFC），但PFC同时是造成LED频闪的最主要原因，而频闪若没有适当的防治对策，轻则让人觉得不舒服，重则让人的健康受到损害。因此，如何在省电与人眼的舒适度之间取得平衡，一直是LED照明的驱动电路设计者最伤脑筋的问题。

针对上述挑战，国际电子电机工程师协会（IEEE）已订立了IEEE Std 1789-2015标准，对LED驱动电流的调变做出建议，以便让路灯等高亮度LED照明应用能在电源效率与人眼的舒适度之间取得比较好的平衡。英飞凌所提出的解决方案，可以很轻松地让路灯开发者设计出符合相关规范的应用产品。

多元感测器为照明创造附加价值

感测器是智慧照明不可或缺的元素，其中又以环境光侦测为最常见的基本功能。藉由环境光感测，照明灯具得以判断其所处环境的光照情况，进而自动调节亮度，把能源效益发挥到最大。但除了环境光感测外，由于灯具在室内环境中往往位在制高点，是感测各种室内环境参数的绝佳位置，因此在灯具上整合有机化合物感测器（VOC）、影像感测器等感测器，将是值得观察的趋势。

奥地利微电子（ams）台湾区总经理李定翰指出，对智慧灯具来说，搭载环境光感测器是最自然的选择。透过环境光感测器，灯具可以掌握室内的光照状况，进而自动调节亮度，达到最佳的省电效益。

不过，照度感测只是最基本的功能，未来环境光感测器支援色温感测，将是一大发展趋势。藉由整合色温感应功能，LED灯具还可以视当时环境自然光的色温动态调整，打造出更舒适的光照条件。事实上，色温变化对人的生理时钟运作会有很大的影响，因此这种功能未来必然会更加普及。

除了环境光感测之外，由于灯具在室内所处的位置往往在制高点上，又不会有死角遮蔽，因此在灯具上整合其他感测器，例如影像、有机化合物感测等功能，也是十分理想的选择。举例来说，在灯具上添加影像感测器，再搭配对应的软体，就可以计算出室内空间有多少人、活动状况又是如何；若在灯具上加装有机化合物感测器，就能实现室内空气品质的监测，让空调系统得以更智慧化地调节。

简言之，未来智慧灯具很可能成为室内环境的感测器中枢（Sensor Hub）之一，特别是针对环境参数的感测，因为

灯具所处的位置实在太理想，值得善用。而看好这个发展趋势，奥地利微电子已备妥各种可以与智慧照明结合的感测解决方案，包含影像、温/湿度、有机化合物、声音甚至光谱，几乎室内应用所需的各种物理量感测，奥地利微电子都有对应方案，且从元件、硬体开发工具到软体工具都一应俱全。

李定翰表示，提供完整的工具跟开发平台，对智慧照明应用的开发十分关键。照明产业跟电子产业的背景不同，工程师的专业领域也不一样，若要降低照明厂商整合感测功能的难度，并加快产品上市时程，解决方案供应商必然要有相对完整的方案跟开发环境。提供完整的开发环境，是奥地利微电子相关产品线的重要发展策略。

抢食灯具联网商机ZigBee暂居上风

至于在灯具联网技术方面，虽然有许多无线通讯协定均可应用于智慧照明，但就市场现况来看，ZigBee仍是灯具联网最常见的无线通讯协定。至于在有线技术方面，DALI与KNX这两个标准则各有优势，其中DALI是专为灯具所设计的标准，至于KNX则是更泛用的建筑自动化协定，可以支援多种实体介面，包含无线通讯在内。

台湾德国莱因（TüV）资讯与通信技术经理于凯群分析，虽然近年来有许多无线通讯协定标准均锁定智慧家庭、智慧照明等消费性应用市场，但单以智慧照明来看，ZigBee还是目前最主流的无线通讯协定。因为ZigBee发展得早，技术相对成熟，加上本身可以支援网状网路（Mesh Network）拓扑，因此不管是要增加新的节点，或是在某一节点设备损坏时改走其他路由，都可以很轻松地实现。

除了网路架构本身的优势外，ZigBee非常省电，也是其应用设计上的一大优势。以灯光的开关来说，目前已经有业者开发出完全不依赖电池，只要靠使用者按压开关产生的细微能量，就可以收发ZigBee讯号的无线开关装置。这种应用产品最大的卖点在于开关跟灯具的连接不需要实体缆线，因此开关可以放在任何地方，又不用钻墙拉线。

至于近年才出现的LoRa、Sigfox等窄频长距离通讯，其技术特性也可以用在智慧照明上，但比较有优势的应用在户外照明或是大型场域，因为这类应用所需求的通讯距离，常常会超过ZigBee等短距无线技术的能力所及。

针对智慧照明所使用的各种有线/无线通讯协定标准，德国莱茵都有对应的技术资源，可满足开发者对各种设计验证及顾问咨询的服务需求。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/120306.html