

社论

西班牙汽车照明社区

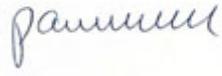


25 年前的 2000 年 10 月，我加入雷诺开始从事汽车照明工作，第一个项目是巴利亚多利德的 Modus 和帕伦西亚的 Megane。第一款灯是与法雷奥 Martos 和 Jesus Romo 团队合作的雷诺梅甘娜（X84），我一直与西班牙供应商保持着良好互动。当 Seat Cupra 的 Carlos Elvira 提议我们参观巴塞罗那 Cupra 研发和设计中心时，我们认为将研发汽车照明社区聚集在 Cupra 总部是个好主意。很高兴与大家齐聚一堂。

西班牙作为汽车强国，去年生产了 237 万辆汽车，在欧洲排名第二，在全球排名第九。西雅特 Cupra、雷诺、Stellantis、依维柯、梅赛德斯、大众、福特、奇瑞在西班牙生产，占西班牙 GDP 的 8.2%。

汽车照明社区也在西班牙聚集，包括法雷奥（外饰照明）、安通林（内饰照明）、Zanini（发光徽标）、Elausa（电子）、测试公司（Idiada和LCOE）、服务公司（Andaltech、CTAG、Capgemini、Ingedetech、OTC engineering..）。车灯制造方面则有马瑞利、佛瑞亚海拉、和 Flex-N-Gate。

Paul-Henri Matha, DVN CEO 兼照明总编

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "pammum", is centered below the name. The signature is written in a cursive, lowercase style.

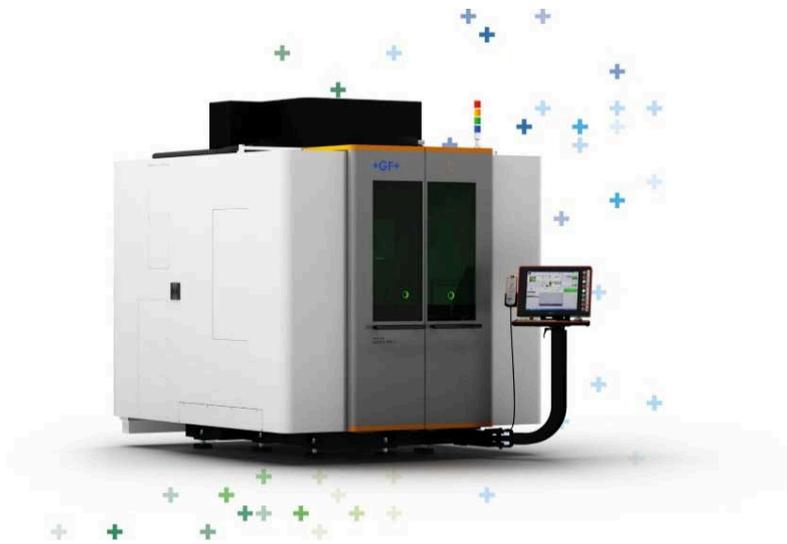
深度新闻

Microrelleus激光雕刻发展历程



Microrelleus的发展始于 1983 年，Raul 的父亲开始从事铣床雕刻。

Raul 在获得工业工程文凭后加入了父亲的公司，并于 2013 年购买了公司第一台纳米激光机器，专门用于雕刻。他们开始这项业务是应一家知名美国纺织公司的要求，该公司要求特殊图案，只有激光解决方案才能做到。著名的瑞士激光公司 GF 于 2016 年向他们交付了第二台激光机，这次是飞秒激光机，成为全球第一家提供这项服务的公司。



Microrelleus 雕刻的经典用途之一是化妆品和香水。通过这项新技术，可以实现真正的小细节，创造出新的纹理，如拉丝铝或天鹅绒。



此外，Raul 考虑将这台机器用于其他应用领域，如医疗和汽车。在 2015 年巴塞罗那的一次会议上，他偶然遇到了一位 Cupra 的老设计师，他看到了这台机器在灯具设计方面的潜力。Cupra Tavascan 概念车于 2017 年发布，原型灯光学元件采用飞秒激光雕刻。Raul 于 2018 年第一次参加ISAL，随之 Microrelleus 开启了汽车照明业务。采用这项技术的一些车灯包括 Cupra Formentor (法雷奥)、雷诺 Rafale (海拉)、蓝旗亚 Ypsilon (Flex-N-Gate)、Range Rover Sport (彼欧)、菲亚特 Topolino (Aspock) 或路虎标志 (Zanini)



使用飞秒激光的优势在于能够实现非常精确的自由造型。可以像雷诺阵风或 Cupra Tavascan 一样进行微光学光学设计（间接反射），也可以像蓝旗亚 Ypsilon（直射光）一样提高内屏的均匀性。为了能够支持这些开发，Raul 去年刚刚聘请了一名高级光学工程师（Jordina Boveda，曾先后任职于海拉、马瑞利和 Flex-N-Gate），能够与客户（一级供应商和 OEM）以及 Synopsys 和 Ansys 等软件提供商互动，以获得所有可用信息并将其包含在光学库中。Microrelleus 还关注物理模型（他们在原型的 PMMA 立方体上进行激光晶粒处理）、模拟和真实零件之间的大量相关性。缺乏相关性，最终的模具零件不如物理模型效果好，一直是 OEM 工程师和设计师的一个棘手问题。希望通过这个内部研究项目解决这个问题 - 结果将在 DVN 2026 慕尼黑研讨会上展示。

激光雕刻不需要太长时间。如果复杂的光学模具交货时间（20 周），激光雕刻的交货时间在 1 到 4 周之间，具体取决于模具的大小和复杂性。Microrelleus 接收来自一级供应商的嵌件并进行激光加工，以及最终控制（需要特殊的光学工具来检查微米范围内的一致性）。

汽车照明激光雕刻蓬勃发展。他们现有 13 名员工，很快会增加到 16 名，去年的收入增长 30%，达到 200 多万欧元收入。当 Raul 在 2016 年开始采用 femto 激光设备时，市场上几乎没有竞争对手，如今竞争则复杂得多。

照明新闻

DVN走访瑞丰光电

照明新闻



今年3月广东之行，我们走访了瑞丰光电。瑞丰参加了2月DVN慕尼黑研讨会展览，随后参加了4月DVN科隆内饰研讨会，并即将参加6月东京研讨会。

本文重点在于Mini-LED产品，毕竟瑞丰是全球Mini LED先驱，已顺利供货中国首批miniLED尾灯之一，长城SAR尾灯（RGB三色红光LED，间距0.92mm）

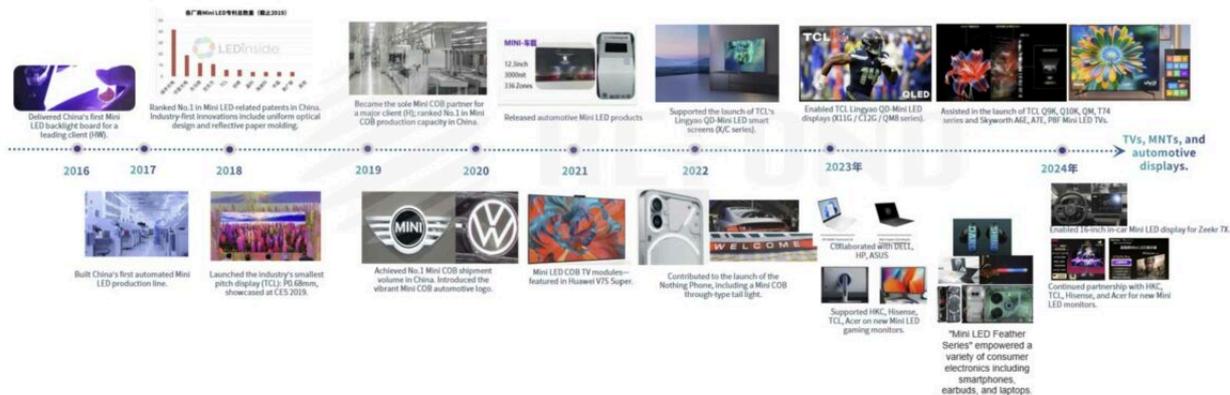


为了驱动每个LED像素，使用了LVDS数据传输，提供CAN和以太网选项。

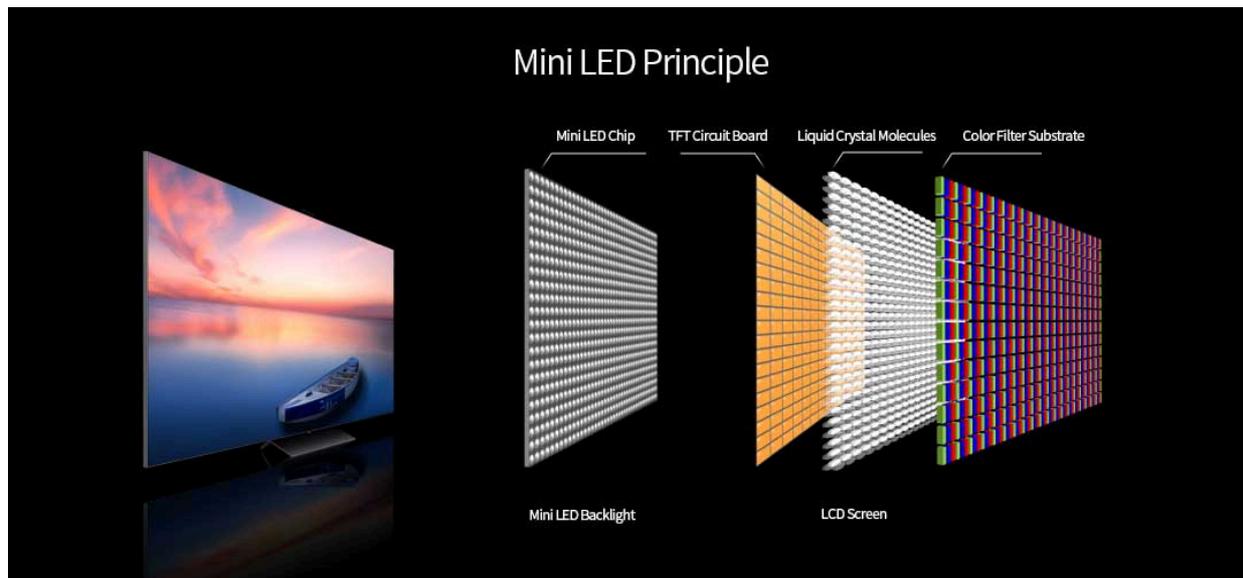
瑞丰于2000年在深圳成立，拥有2000多名员工（其中深圳员工800名）。他们于2007年开始与现代汽车合作交付车用LED。汽车业务约占其全球收入的30%。瑞丰光电在该领域积累了八多年

的专业知识。自 2016 年启动 Mini LED 技术开发以来，该公司已经实现了多个行业里程碑。

2016 年，瑞丰开发了国内首款 Mini LED 产品，并于 2017 年建立了该国第一条 Mini LED 生产线。也是国内首家采用 COB（Chip-on-Board）封装技术实现 Mini LED 背光产品量产的公司，填补了小间距 LED 显示屏解决方案的关键技术空白。此后，这些产品已被多个领先的 Mini LED 电视品牌广泛采用，获得了重要的市场认可。



近年来，瑞丰不断构建强大的技术壁垒，在 Mini LED 领域拥有 100 多项自主知识产权。公司掌握了包括 COB 架构、倒装芯片键合、模塑封装、光均匀性优化、超薄结构、高亮度解决方案、驱动硬件/软件设计和成本优化在内的关键核心技术。这些进步为中国超高清（UHD）显示行业的高质量发展做出了重大贡献。



对于汽车照明应用，瑞丰提供间距为 0.92mm、亮度为 2,300 尼特的 MiniLED RGB 三色。MiniLED 模块宽 75 mm x 高 92 mm（平面）
在 DVN 慕尼黑展览期间，瑞丰展示了带有 RGB LED、0,68mm 间距和 COB 技术的演示（演示的亮度达到 2000nits，最高可达 30000nits）。这款 Mini LED 动感车标通过精确控制每个 LED 芯片的亮度、颜色和闪烁频率，实现智能场景中的各种动态显示效果。它可以显示文本、图形、动画和其他信息，吸引消费者的注意力，同时增强车辆的识别和美感。



在制造方面，瑞丰在深圳、湖北和浙江运营着三个主要生产基地。通过对整个生产过程的精益管理，该公司建立了精确、灵活、智能的数字化车间。凭借多条专用的Mini LED生产线和完整的过程控制系统，瑞丰确保从研发到批量生产的快速转化，保持领先的工艺精度和生产效率水平。研发占全球收入的6到8%。



我们与瑞丰讨论了 miniLED 在量产市场应用中面临的主要挑战。首先是减少间距，这是 OEM 的主要要求。目前，瑞丰可以批量生产 RGB 的最小像素间距 0.39mm，单色的最小像素间距 0.2mm。减小间距的主要技术挑战在巨量转移、检测和维修的效率和产量瓶颈，其次是成本控制。第二个挑战是 PCB 的形状。平面 PCB 或柔性 PCB（或曲面 PCB）。随着显示器间距的减小，PCB 层数需要增加，因此很难在小间距显示器中实现灵活性。目前，瑞丰实现的最小柔性显示器间距为 0.68mm。

第三个挑战是信号传输和控制。随着像素数的增加，信号传输和控制的复杂性迅速升级，需要一种新的 E/E 架构来实现分辨率。瑞丰将继续与合作伙伴密切合作，以应对这

一挑战。

在汽车外饰显示应用中，POB（Package on Board）和 Mini COB（Chip on Board）解决方案在市场上并存。瑞丰两种解决方案都实现了量产。瑞丰的 Mini COB 解决方案专注于小像素应用（间距小于 2.5mm），POB 解决方案专注于像素间距超过 2.5mm 的应用。



加拿大ADB标准CMVSS108 发布

照明新闻



Transports
Canada

Transport
Canada

加拿大交通部近日发布了其 TSD 108 的新修订版（8），其中包含 FMVSS108 ADB 要求。美国配备该 ADB 的车辆现在也可以在加拿大销售，这将扩大 ADB 在北美的民主化。

要求与 FMVSS108 几乎完全一致。此外，在加拿大依然可以采用 UNECE 批准的 ADB（UNECE R149）或 SAE J3069 ADB 作为其他选择。

丰田 RAV4 第 6 代揭晓

照明新闻



丰田近日发布了其第 6 代 RAV4，与特斯拉 Model Y 和丰田卡罗拉一起被评为2024全球最畅销车型之一（2024年销量为1,178,000辆）。

外观方面，新款 RAV4 采用了最新的家族设计，造型更加时尚前卫。在前部，它采用最新的 C 形照明系统，由黑色装饰条连接，营造出全宽设计效果。此外，它还配备了无框网状格栅，前部下部采用黑色辐条格栅的全宽设计，两侧有动态通风口，增强了整体锐利的视觉效果。

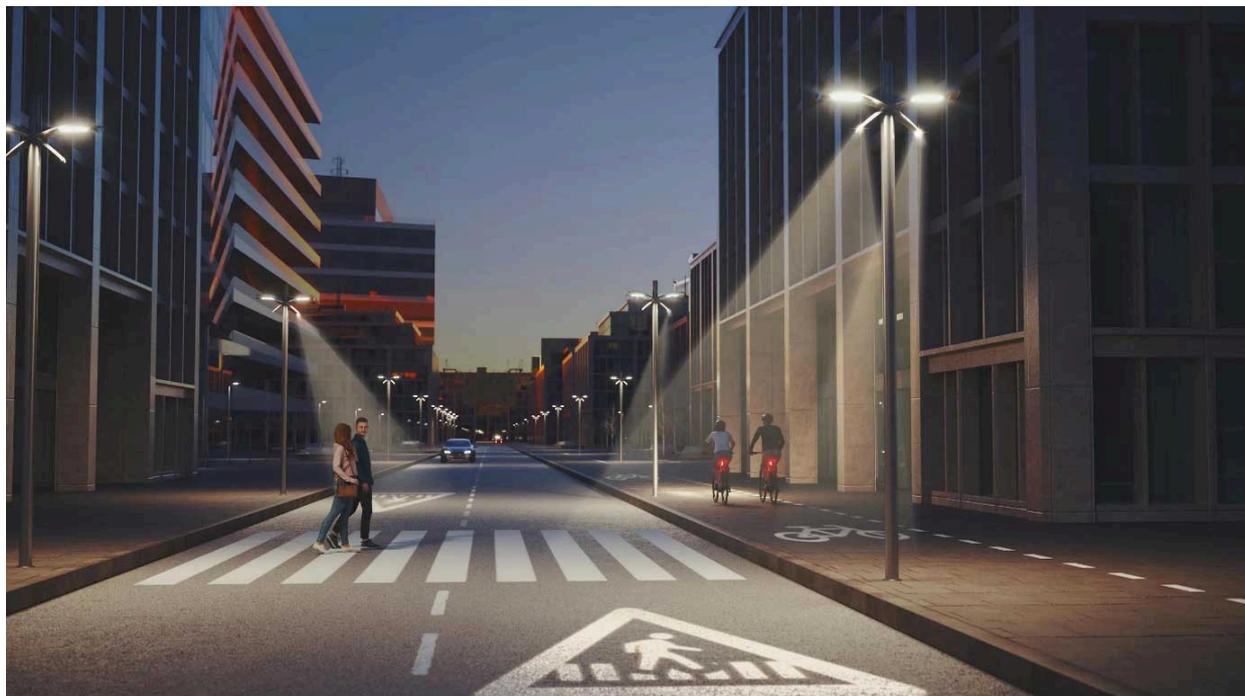
在车尾，它也采用了最新的设计风格，尾灯内部带有垂直条形灯组，在照明下极具辨识度。黑色装饰面板可创建全宽效果。

有趣的是，看到 3 个不同的前部，包括不同的照明功能，具体取决于版本：垂直日间行车灯、水平日间行车或前雾灯为汽车增加了不同的氛围（更运动、更越野、更经典）



EVIYOS™ 造型解锁安全和新视野

照明新闻



照明不再局限于简单的开关功能。随着像素化照明等技术的进步，艾迈斯欧司朗现在有能力创建曾经不可想象的定制场景。想象一下，路灯为行人投射出引导路径，车辆前灯在结冰的道路上显示雪花等警告符号，或者通过动态投影改变空间的建筑装置。这种演变使光能够以曾经是科幻小说领域的方式进行交流、引导甚至增强安全性。EVIYOS™ 等技术中的像素级控制提供了无与伦比的灵活性，可提供可适应任何环境的精确照明效果——从使用智能投影照亮城市环境到打造身临其境的娱乐体验。通过将照明与智能相结合，这些创新开启了一个照明既实用又具有变革性的世界。

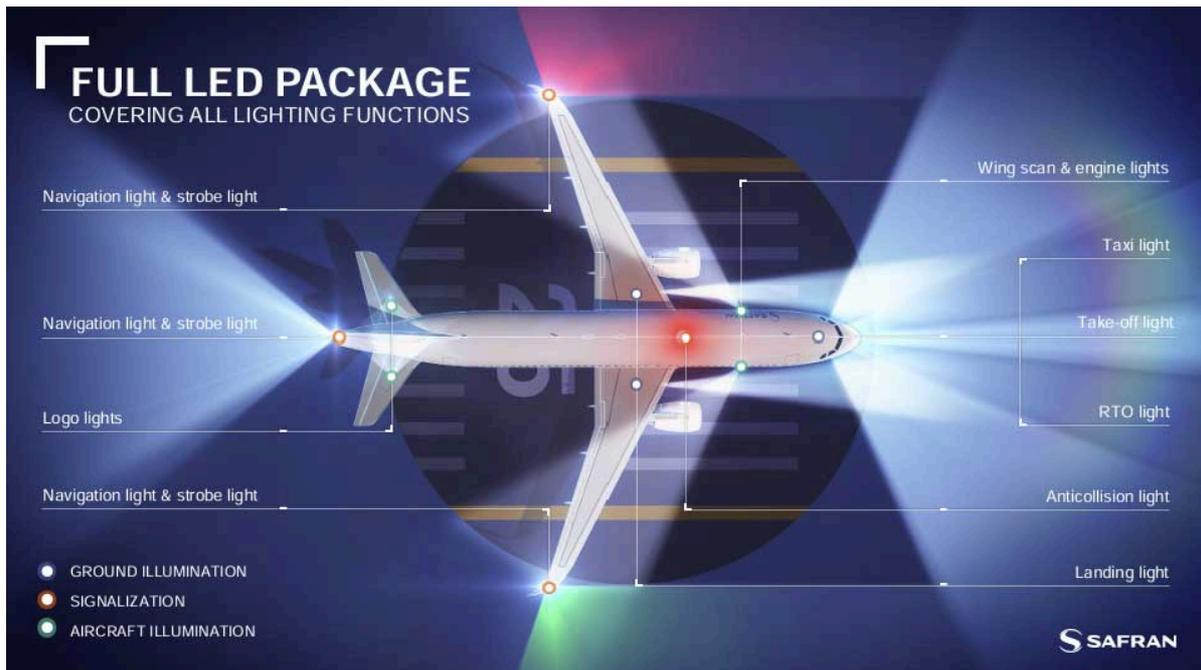
在城市和智慧城市环境中，它通过动态的交互式投影增强了公共空间和文化设施，营造出引人入胜且充满活力的氛围。在娱乐领域，EVIYOS™ Shape 通过其节能照明改变了建筑和数字标牌，为创意展示和沉浸式体验提供了新的可能性。对于机器视觉，EVIYOS™ Shape 提供高精度的视觉输出，确保自动化系统和工业应用的准确性和效率。此外，它还提供量身定制的照明解决方案，以满足专业和创意环境的特定需求，提供满足独特要求的定制设计。艾迈斯欧司朗全球产品管理总监 Volker Mertens 强调：“EVIYOS™ Shape 重新定义了智能照明的可能性，为城市投影和智慧城市场景带来了变革性的机会。

由于 EVIYOS™ 造型及其创建定制场景的能力，照明应用可以为更可持续的世界做出贡献。基于 EVIYOS™ Shape 的产品具有更高的安全性、更少的能源和更少的照明污染，可以支持各种联合国可持续发展目标。艾迈斯欧司朗的脱碳目标将导致产品碳足迹（PCF）的持续减少。

更多信息，请查阅 ...

深入了解飞机照明功能

To go further ...



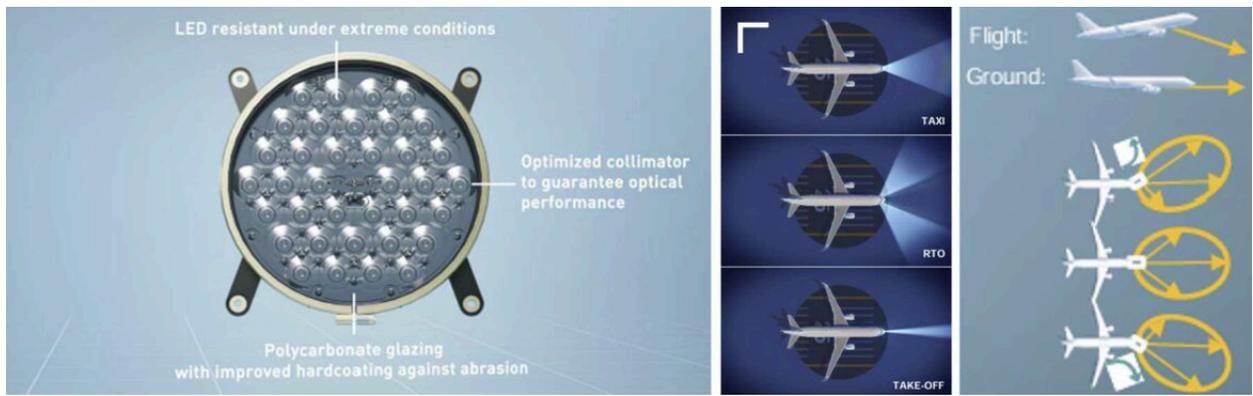
最近我研究了飞机照明功能：是不是和汽车照明差不多，有没有照明和信号功能，需要的范围是多少，照明性能如何？

一架飞机具备多个照明功能，上图是来自 Safran资料显示的 10 种不同功能。

最大的灯是“着陆灯”。大约 700,000cd，视野水平 14 度 x 垂直 9 度。在LED 出现之前，采用卤素灯泡（使用寿命为 10-25 小时），需要冗余车灯以确保飞机在起飞时配备照明功能（冗余一直是航空工业的主要触发因素之一，也适用于灯）。之后卤素灯泡被氙气（D1S 和 D2S，与我们业务中使用的汽车灯相比有所进化）所取代。

700,000 cd，相当于最大照度 100 勒克斯的 10 个汽车远光灯的光通量。功耗方面，卤素灯功率约 600 瓦，而 LED 灯约 100-150 瓦。功率较大，需要特别考虑散热。所需的降额曲线如何，如何散热，以及在 0 到几十公里的不同高度，从零到 2 马赫的速度，所需面对的环境条件。

为何是 9 度垂直视野？这是为了覆盖起飞时由于速度和风而引起的所有不同俯仰角（这些灯中没有调平系统，不像车灯中带有步进电机、直流电机和传感器等用于计算俯仰角）。



着陆灯SAFRAN示例

为了满足耐磨性（阳光和沙子），外层是用聚碳酸酯制成的，和车灯一样，但用的是热涂层（UV 涂层不能覆盖整个生命周期）。即现在大多数情况下用于激光雷达顶盖的涂层（当激光雷达顶盖用的是塑料而不是玻璃）。

第二个主要照明功能是滑行照明。用于低速，需要较低的性能但更宽的视野（42 度）。这相当于近光灯。

第三个照明功能是跑道关闭光束。可能相当于雾灯/转弯灯，当飞机转弯时在侧面可以看到。

第二种类型的灯用于信号功能，类似于与汽车位置灯。

白色前后频闪灯：光强度至少为 400 cd（类似于汽车日间行车灯）。这些灯位于左右机翼上，用于避免碰撞。这些灯以特定模式闪烁（例如 50 毫秒开 - 1400 毫秒关）。此外，飞机后端也设置有频闪灯。



航行灯：红绿灯，用于确定飞行器的位置和方向。强度较低，约为 20-40 坎德拉。它们带有截光，以避免将光线投射到飞机尾端。

由于机翼的曲率，达到光强要求有时并不容易。对光学工程师而言，光传输和光学规则都是相似的。灯具的位置至关重要，需要飞机设计师和灯具制造商之间良好沟通，这也是一款经典的汽车照明设计诞生的必经之路。



在机翼的玻璃后面安装的频闪灯和导航灯



红色防撞灯：该红光灯安装在飞机顶部，需要产生至少 400 cd 的闪烁红光。相比之下，汽车尾端雾灯亮度仅需 140 cd。通过红光 LED 获得最低 400 cd 并不简单，需要大量 LED 和非常好的热管理。



第三种灯是 Logo 灯。一种车牌灯，用于显示机翼上的标志和飞机编号。由于机翼的大小和灯的位置，光强度需要 4,000 cd，这样才能在机翼上提供足够的亮度。



此外还有机翼和发动机灯（从驾驶舱检查是否一切正常）、用于救援的直升机搜索着陆灯（350,000 cd）等.....

与汽车行业一样，这些灯也需要满足航空行业规定，甚至最终客户（空客、波音和其他小型参与者）的特殊规范。认证由权威机构（比如欧洲的 EASA、美国的 FAA，这些

机构将认证委托给飞机制造商)完成。与汽车认证相比,它们还需要对开发方式进行认证(而不仅是测试结果)。

与汽车相比,环境要求也略有不同。飞机必须满足军事规范(-55 摄氏度对 -40 摄氏度)和报废 25-30 年,而不是 15 年。这会对供应链和光源或 LED 驱动器等组件产生一些影响。

飞机照明市场大约每年 1 亿欧元(相当小众的市场)。主要参与者包括 Safran、Collins、Honeywell、Astronics 或 Aveo。

开发飞机照明的技能类似于汽车行业。同样需要测角仪、亮度摄像头、光度测量工作台,当然还有光学设计师。

目前的一项重大活动是 LED 改造,以取代许多飞机上仍然存在的卤素灯泡,延长光源的使用寿命并避免频繁更换(每 25 小时一次)。当前的主要挑战是降低当前飞机的成本,并降低新飞机开发的功耗,以应对当前激烈的竞争形势,以及来自中国的竞争力。总而言之,与汽车照明非常相似。