

社论

汽车照明成功之梯：I-S-A-L

我们即将在达姆施塔特召开第14届ISAL会议。作为从一开始就参与筹备会议的组织人之一，我想借此机会对DVN社区读者们谈些个人观点，ISAL会议已有27年的历史，它对汽车照明行业发展有着重要的促进作用。

从数字来看，这项科学会议还是相当出色的。仅在2019年，就有1000名参会者抵达达姆施塔特参加ISAL会议。在27年里，ISAL会议上发表了来自25个国家的1246场演讲和论文。

稍微研究下这1000多篇论文，发现它们是汽车照明进化的缩影和写照。在这27年里，“新”技术来来去去。对氙灯进行设计改进和性能优化的论文有多篇。这些年里，许多技术都冠以“新...”，但很多技术终被现实掩埋。就像1995年，霓虹灯激增曾一度被报道。但最终它被淘汰了，但氙灯却风靡了相当长一段时间。更多详细信息可阅读本期“深度报道”。2022年，我们掀起了新一轮性能评级、设计改进热潮，只是这次谈论对象从氙灯变为数字投影。所以，这14场会议是不同时期技术热点浓缩，每次会议虽只有短短两天，但值得关注。在两天的会议里，照明社区同仁面对面交流，聆听演讲，讨论热点，探索相关领域面临的挑战和应对策略。所以，加入我们的汽车照明社区吧。是的，人们对新冠疫情泛滥仍感到担忧，不知道它何时能够结束。ISAL会议成败取决于参会者的态度。大家都热切地期盼着会议顺利召开，因为大家希望碰面并渴望了解技术发展的最新动态。成功可以在I-S-A-L上展示。



奥迪前照灯开发主管

深度新闻

ISAL深耕行业多年：关注技术发展动态



一篇“深度报道”文章太短，无法涵盖14次会议的1246场讲座、论文和海报的1551篇论文摘要。ISAL会议一直都是科学与工程发展及系列应用的大熔炉。发展过程中不乏亮点也有昙花一现。因为缺乏精确的数据分析，所以也没有确切的受欢迎技术成果排名。

让我们先来说一下主题演讲。之前13次会议上主题演讲水平之高给第14届会议带来了不小的压力。但我们仍全力以赴。来自德国航空航天研发中心DLR的Johann-Dietrich Wörner教授将在本次会议上发表主题演讲。除了星星和空间站世界外，他还将通过分享DLR在能源和交通、安全和数字化方面的研究活动来吸引参会者。30分钟的演讲将带领听众探索一个迷人的世界。另外—ISAL会议创纪录地邀请到诺贝尔奖获得者发表主题演讲。Shuji Nakamura教授介绍了如何发现蓝光III/V LED的故事。

和历届会议一样，本次会议分为以下环节：光学、技术、法规、光度学、模拟、尾灯和前照灯、生理学特别是眩光。

一些深入分析：

1995年已经有大约6篇论文谈及高强度放电系统，只有一篇论文涉及LED，且在尾灯方面。2011年后，氙气灯不再是人们热议的焦点，氙灯最后的亮点在25W 2000lm D5S灯泡上面。2019年还有一篇论文是关于D9S的。氙灯在会议上被谈论了约20年。

每次会议上，都会展示新的模拟和评估系统。每篇论文都遵循使光分布更易于评估和理解的思路。2022年将通过6场演讲和一次专家讨论提出另一项评级：HSPR前照灯安全性能评级。经过20年试验后，这似乎是第一个客观、易于理解且以有意义的方式涵盖当前技术的评级系统，因此有机会被行业所接受。

车辆事故和安全研究是所有会议的重点。1995年会议上，就开始分析夜间事故。1999年对列蒂和弗拉斯卡蒂县的死亡率进行了分析。后来研究氙气投影、动态转弯灯和自适应截止线对行驶安全性和能见度的改进。从2013年左右开始，安全方面变得越来越重要。新技术也引起了保守派的抵制，探讨这些新技术真地有好处么？是否存在什么缺点。因此针对ADB、数字建设区域照明、车道保持、动态信号功能的反应时间及显眼性、分心干扰和潮湿路面上的眩光等进行了大量研究和调查。

被引用最多的事故和安全研究是2009年发表的事故分析。在达姆斯塔特工业大学的一项研究中，一项重要证据表明，良好的照明（当时是氙气灯）可以避免事故发生。该研究基于德国DESTATIS事故数据库分析。良好的车辆照明可以应对不同的道路类型和环境照明。研究者创建了两个数据集，一个具有高氙气设备装备率，一个具有低氙气设备装备率或零氙气设备装备率。如预期般，在城市道路上报告的事故没有显著差异。然而，在农村道路和高速公路上，氙气装备率高的汽车组报告事故的“夜间比率”显著降低。因此得出结论：对于高氙气灯装备率的汽车组，夜间发生事故的风险明显较低：农村道路上降低25%，高速公路上降低17%！！

我们需要更多类似的好消息.....

哪些是ISAL会议上介绍得最成功的主题？
显然是LED，但也不是那么简单。

回顾历史，从这个创新想法被提出，到多年后该想法变成现实，过程颇为有趣。创新提出者之一是宝马的Martin Enders，他在2001年发表了一篇论文，基于DLP芯片的像素照明在当时还只是个遥不可及的设想。经过18年的时间，奥迪和梅赛德斯奔驰汽车的首款数字投影进入市场。20年前就能提出该预测，着实令人钦佩。2007年，来自海拉L-Lab的Mojrzisch和Strauss也展示出了惊人的预测能力，他们提出了分段式氙气快门，可以算是ADB和矩阵系统的雏形。这些天马行空的想法在当时可能只是梦想，但是，在2013年，首款矩阵前照灯随奥迪A8面市。尾灯技术也走过了漫长的道路。2007年，飞利浦的Kraus、Benter和Börner首次提到了OLED。9年后的2016年，OLED应用成真。与其它技术不同的是，这项技术已经进入了数字世界，且仍然是奥迪车灯传奇的一部分……

那些昙花一现的主题又有哪些了？

第一个名字：夜视红外。2001年首次被提及，2005年论文高产期约有7篇。2009年最后一篇论文研究了红外二极管改进。之后相关故事结束。该技术从提出到被遗忘不过8年时间。

第二项：标记灯（Marking Light），2009年被提到会超过矩阵。在矩阵条纹出现后，就不需要单独的模块来制作每年可能仅需激活一到两次的条纹灯。

第三项：液晶。2015年出现了该提案，矩阵大灯、MicroLED和DMD都是2019年后的故事。

其它以“新...”命名的技术创新，但没能成功的还有很多。NEO、新垂直形状椭圆、新的水晶透镜、新的Opti-LED、新的Omni-Blade、新的1024 LED矩阵，想法很好，但没有突破。还有一些技术太奇怪了：前大灯中水冷却、热管、衍射光学等。

还会有什么新东西？今天我们不好判断以下这些主题是否能成为新的技术亮点或仅仅昙花一现：C2C、C2H、车联网通信、数字驾驶辅助、符号投影、动画、按需功能、MEMS、LCOS、激光扫描等。

最后但也是很重要的一点，如果没有Visteon公司Rainer Neumann持续提供光子视频，ISAL会议肯定会失去不少乐趣…

Khanh教授回答关于ISAL的三个问题



DVN: 今年新冠疫情会影响ISAL会议么？

Prof Khanh: 过去两年新冠疫情笼罩全球，对所有人的工作和生活都造成了巨大影响，所以它会干扰ISAL规划也就不足为奇。由于政府管制，今年ISAL的参会人数将明显少于往年。由于差旅限制，一些参展商将被迫取消参会，但这反过来也为一些新参展商提供了参会机会。所有参会者都必须戴口罩，需要确认已接种疫苗或已从新冠感染中恢复。这些限制让组织工作变得更加困难，但能够组织ISAL会议已属不易。在经历整整两年的线上会议后，大家都盼望着能够尽快恢复到疫情以前的正常生活中去。

DVN: 在本届ISAL会议上，我们能看到哪些创新和研究成果，能介绍下您个人比较看好的创新么？

Prof Khanh: 约从2006年开始，LED、激光和OLED研究已发展多年，目前的创新不仅局限在光源系统（散热管理、调光、调制）和光学开发上面。下一阶段与照明相关的创新还涉及：路面上的照明分布、前照灯系统的评级和评估，包括能见度、均匀性、前景亮度和自适应尾灯等。

此外，行业使用ADB和AFS等照明技术作为像素光（DMD, LCD和LED阵列）技术平台几年后，下一个问题与人类驾驶员（或摄像头和其它传感器）在决策过程中的整个循环有关，对像素前照灯进行基于人工智能的数据分析，以根据当前监控的交通状况调节和调整道路上的整个照明分布。另外，尾灯系统创新不仅与设计相关，尾灯

发光强度适应取决于天气（白天、夜间、潮湿或干燥的路面）和交通状况（车距、道路基础设施）并将通过未来的传感器系统进行操作。

到目前为止，现有汽车的内饰照明一般都是为手动驾驶汽车开发，目前的研究多停留在内饰照明系统配置如光导（光纤）和RGB-LED装饰和气氛调节上。内饰照明系统的下一步开发趋势是面向自动驾驶汽车，人们将车内作为客厅和工作室，从信号到照明任务，工作和生活中的人们将转而关注全新照明概念（以人为中心的照明）。

汽车照明和ISAL研讨会对达姆斯塔特工业大学有多重要？

Prof Khanh: 达姆斯塔特工业大学及其新的管理委员会最近制定了一项转移战略，正在寻求与学术、工业、社会和政治伙伴间开展合作。我们认为，德国和欧洲未来总体上仍将与汽车工业，特别是汽车照明密切相关。ISAL研讨会是达姆斯塔特工业大学多年来组织的最重要会议之一，是达姆斯塔特工业大学科学和创新进程中的一个亮点。

照明新闻

艾迈斯欧司朗：同意将AMLS业务出售给彼欧集团

照明新闻



艾迈斯欧司朗宣布就以下交易达成协议，以6500万欧元的收购价将独立、专用的AMLS业务出售给彼欧集团（Plastic Omnium）。该公司将继续作为彼欧的车用LED和光学元件主要供应商。本次交易不包括汽车OEM和售后市场的其它艾迈斯欧司朗技术和产品。

欧司朗大陆合资企业解散后，艾迈斯欧司朗汽车照明系统有限公司（英文简称AMLS）于2021年10月成立。AMLS总部位于慕尼黑，公司将照明技术与电子和软件相结合，为汽车行业开发智能和创新的照明系统。

作为汽车光学解决方案的行业领导者，艾迈斯欧司朗将继续为客户提供包括汽车照明在内的汽车零部件高科技创新，涵盖汽车行业的整个光谱和传感应用。它包括支持光学应用的关键汽车技术，如驾驶员和内部监控、动态和静态外饰照明、RGB内饰照明、ADAS用激光雷达、抬头显示、手势感应等创新领域。

2021年，AMLS业务创造了1.48亿欧元的收入，公司在全球九个地方有770名员工，包括在五个专门的研发机构工作的120名工程师。通过彼欧，AMLS将加入一家世界知名且发展迅速的汽车一级供应商集团，该集团拥有30,000名员工，服务全球客户。该公司总部位于法国，2021年的年收入为80亿欧元。

海拉：前脸设计新理念

照明新闻



与传统的内燃机汽车不同，电动汽车不需要主动冷却发动机。“这意味着可以省去传统散热器格栅，为电动汽车设计师开辟了全新可能性，”负责海拉照明业务集团的总经理Frank Huber博士表示。“因此可以自由设计整个前脸区域。海拉正为此开发大面积面板。不仅特别关注设计，而且最重要的是集成更多功能。”

基于该公司独特的照明和电子专业知识，海拉将前雷达面罩、所谓的天线罩、雷达传感器、激光雷达、驾驶员辅助系统用摄像头和前大灯集成到前端。“我们作为一家创新的系统集成商。汽车制造商可以从中受益，因为他们只需协调较少的次级供应商，” Huber博士表示。此外，海拉确保各个组件相互兼容。其成果是高度集成的多功能面板，独特的设计风格。

为了让面板拥有迷人的外观，海拉采用了独特的制造工艺。例如，海拉用激光将六边形等结构引入表面。整车制造商可以独立选择面板采用车辆颜色，还是均匀黑色或镀铬外观。海拉掌握注塑、薄膜背注等新技术，根据客户要求生产高装饰性部件。在夜间或灯光开启时，光出口点亮，结构和动画清晰可见。“在相关法规框架内，设计有了很大的延伸性，”Huber博士解释说。另一个优点是面板可以快速定制，如不同配置车型可以简单地调整表面设计或风格。“这样就不需要进行昂贵的模具调整，从而为汽车制造商带来更快的投资回报。”

采用ULTEM树脂的数字矩阵LED大灯解决方案

照明新闻



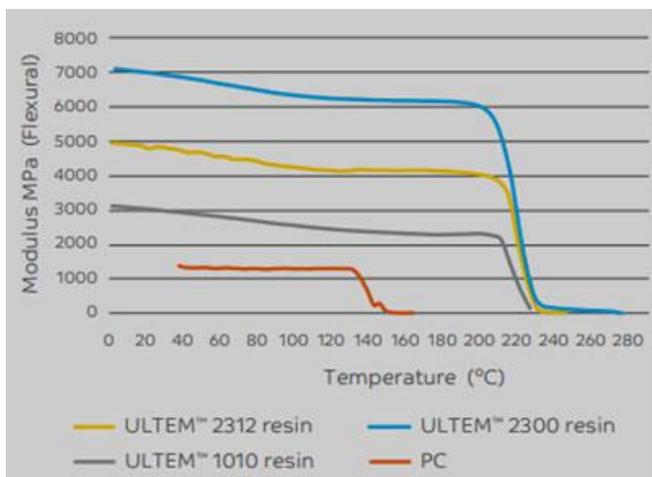
数字矩阵LED大灯在车前投影警示图像

LED、OLED和激光灯新技术正快速推动汽车照明创新发展。其中，数字矩阵LED大灯是最前沿的应用之一。基于数字照明处理（DLP）技术，每个前大灯包含约100万个微镜，将光线分散成微小的像素，且可以进行高精度调节。

沙特基础工业公司（SIBIC）的ULTEM树脂可耐受高达230°C的高温。此外，这种材料的尺寸稳定性和低释气性可与金属和玻璃解决方案相媲美。潜在的数字矩阵LED前大灯应用包括镜筒、垫片、支架、反光镜、DMD插座。

ULTEM 树脂的优势:

- 耐高温高达 230°C
- 出色的尺寸稳定性
- 比金属和玻璃更轻的解决方案
- 低释气
- 可直接金属化
- 设计自由度高



模量 VS 温度

ULTEM树脂保持高达217°的高模量

ZKW为极星打造“气候中和”汽车电子产品

照明新闻



“ Polestar 0”项目的目标是到2030年开发出一款完全不影响气候的汽车并将其推向市场。ZKW为极星（Polestar）开发电子和电气元件。此外，该公司将在2025年前在全球范围内转向二氧化碳中和生产。这一目标将通过节能，避免浪费和转换为绿色电力来实现。Oliver Schubert 解释说，“作为联合项目的一部分，我们正在研究循环经济的潜力，以便在未来将我们产品的生态足迹减少为零。”

“ Polestar 0”项目旨在彻底消除供应链排放，长期改变汽车生产流程，试图抵消二氧化碳排放导致的影响。

现代大灯由许多不同部件组成，包括各种塑料和电子部件。一方面，为了实现可持续生产，必须减少塑料件使用比例，如尽量使用生物基或再生材料。ZKW的一项分析表明，电子部件是打造气候中性头灯的关键驱动因素。使用印刷电路板可以避免有害排放—如通过使用新材料和工艺技术优化—也可以改用二氧化碳中和电子元件和组装过程来减少危害。

为了使电子和电气元件尽可能对气候无害，不仅需要使用新的材料还需要使用新的工艺技术。在制造过程中的“碳捕获”、避免浪费和回收利用均有利于实现二氧化碳中性生产。甚至修复后大灯的重复使用也是如此。Schubert表示：“在无法避免排放的地方，我们必须找到替代品。例如，连接器外壳可以由生物原材料制成，或者可以通过使用其它连接方法，例如直接插入式连接或PCB边缘连接器。”

借助奥地利研究促进机构FFG资助的“SusMat4CarLight”项目，ZKW正在研究用于未来汽车前大灯的可持续、可回收复合材料。

汽车外饰和内饰照明拥有广阔发展前景

照明新闻



SASCHA KLAPPER



TODD MORGAN

上周，IHS Markit的照明分析师Sascha Klapper与Lumax Industries的首席技术和创新官Todd Morgan讨论了：未来几年汽车照明将如何影响汽车设计。

Todd首先对汽车照明发展历程做了个简短总结，从透明透镜、HID、日行灯、AFS功能、LED到现在的ADB，所有这些技术均以提升驾驶安全为目的，以促进造型差异化为导向。

之后，他谈到了照明的未来。虽然没有石破天惊的新发现，但新照明技术和功能发展从未停止，从高端车上率先使用，短短几年就迅速延伸至中型车，并快速传导至新兴国家。

在新功能方面，Todd提到了迎宾和告别通信照明，给驾驶员、行人、环境的标志，显示和车辆前部的logo灯、格栅灯。

有了日行灯、动态照明、个性化、ADB、OLED，“对于设计师来说，照明不仅是新的镀铬。照明是智能镀铬”，同时提升驾驶安全性。

汽车外饰和内饰照明均有着广阔的发展前景，电动汽车和自动驾驶汽车的到来加上定制服务促使市场迎来新增长。

采访视频链接如下

<https://autotechinsight.ihsmarket.com/podcasts/42/lighting-ahead-staging-the-future-vehicle-design>