

社论

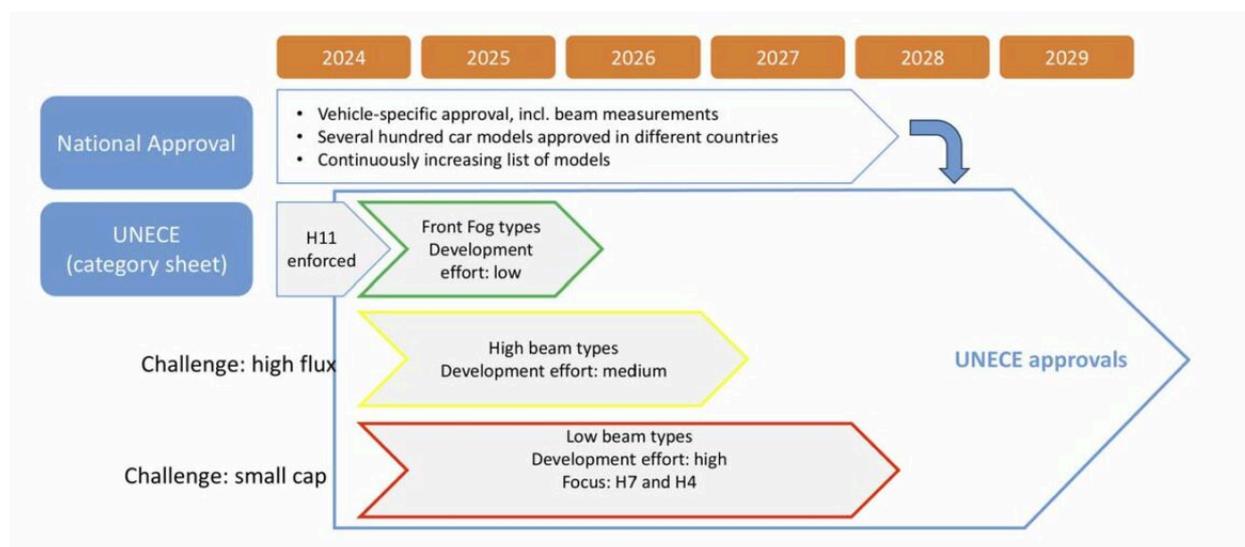
LED 替换光源 (LEDr)



该话题始于15年前的2011年秋天，直到最近才随着联合国第37号条例的修正而得出结论。可互换的卤素灯和钨丝（白炽灯）光源必须满足联合国第37号法规要求，才能用于前照灯或尾灯。售后市场早已出现替换这些灯丝光源的未经批准的LED解决方案。由于缺乏通用规范，它们存在眩光、EMC和其他潜在问题的风险很高。GTB和GRE开始致力于联合国法规37的演变，以便能够推广经批准的、安全的LED替代光源，命名为LED Retrofit，简称为LEDR。2017年10月，GRE成立了GRE替代/替换工作组（TF S/R）。2022年6月，联合国第37号法规正式修改，LED替换解决方案成为可能（文件：ECE/TRANS/WP.29/2021/85），2025年5月，艾迈斯欧司朗推出了首款获得批准的LED替代光源。

所有这些，都是为了安全合法地采用 LED 替换光源更换白炽光源，使旧车的车主也能从 LED 技术的优势中受益，例如延长使用寿命（比卤素灯高 6 倍）、降低功耗（比卤素灯低 5 倍）和日光色温（冷白光，6000 K）。

艾迈斯欧司朗近日推出了首款经 ECE 认证的 LED 替代解决方案，用于近光灯和前雾灯中使用的 H11 白丝光源。在 ECE 批准替代光源之前，基于德国国家和车辆特定审批，道路合法的 LED 替换光源于 2020 年推向市场。（首先是 H7 光源，随后 H4、H1 等）。2025 年推出的 ECE 卤素 LED 替代光源目前仅限于 H11，2026 年将扩展到前雾灯光源（H8、H16 和 HB4），随后是 2027 年的远光光源（H9、HB3 等），以及 2028 年及以后的近光光源（H1、H4 和 H7）。



摘自 UNECE [GRE-91-14](#) 文件

这款 H11 LED 替换光源已获得联合国第 37 号法规批准，主要用于售后市场，与 H11 灯丝光源应用兼容。

该产品补充了艾迈斯欧司朗的联合国法规 128 批准的 OEM LED 光源，即可更换光源（XLS），例如 LR5、LW5、LY5。这两个产品系列都将在下个月 DVN 东京研讨会上展示。参会注册已开放（[点击注册参会](#)），不要错过。

Paul-Henri Matha, DVN CEO 兼照明总编

深度新闻

DVN走访烨嘉光电



烨嘉光电总工程师余博士和 PAUL-HENRI MATHA合影

Paul-Henri MATHA撰稿

3月我们走访了东莞烨嘉光电，一家照明光学器件、成像光学器件和硅胶光学器件的光学元件供应商。烨嘉于2009年开始生产硅胶产品（崇信硅胶制品有限公司），并于2014年开始生产塑料光学产品（东莞烨嘉电子科技有限公司），于2015年合并为一家，名为广东烨嘉光电科技股份有限公司。

烨嘉拥有两处工厂，广东工厂20000平方米（600人）和浙江工厂12000平方米（200人）。

总营收约4亿元人民币，主要集中在汽车相关业务（70%），作为一家精密光学器件供应商，烨嘉不仅为全球主要车灯制造商供货，还为HUD和激光雷达客户提供各种精密光学器件。



主要部件包括厚壁光学元件、镜头组、HUD光学元件和硅胶光学元件。



焯嘉不只是器件注塑制造商, 还可提供塑料模具 (2 个月交货期) 和硅胶模具 (50 天交货期) 的各类光学嵌件 (每年 250 个嵌具)。东莞和浙江工厂分别拥有大约 100 台注塑机, 还有 50 套硅胶设备、14 套涂层设备和 10 多条流水线, 均为无尘车间。焯嘉已获得相关知识产权, 可以生产成套照明和成像光学的光学设计。

Authorized Patents:
China: 39 US: 6 JP: 1

注塑和光学方面, 焯嘉能够生产单射透镜 (对于 28 毫米厚度的 70x45 毫米镜头, 成型时间约为 1000 秒) 和 双射镜头塑料透镜 (对于 28 毫米厚度的 70x45 毫米镜头, 成型时间约为 300 秒)。他们还能设计和生产具有微观结构和自由曲面的透镜, 包括保持光学特性和低公差的压缩模具。



焯嘉开发了用于像素式车灯和HD模组的完整光学透镜系统, 包括 PMMA 和 PC 涂层透镜 (玻璃透镜为外部采购)。

透镜通过多款精密测量设备进行100%全检, 以保证光学和图像特性, 这些设备包括 Mitakalarge 3D和Zeiss GOM, Trioptics HR, Panasonic UA3P, Luceo StrainEye等。在对光学透镜组件进行最终检查后, 如果需要可以返工。



焯嘉还开发了用于投影系统的 Gobo 透镜模块，包括高照度硅胶透镜模块（无需额外的密封圈）和光毯灯（无需 MLA）。这些产品已量产，供货给通用汽车和大众汽车等多家汽车制造商。



FVW Magotan



SVW Passat

焯嘉董事长南基学先生将在DVN东京研讨会发表演讲。南先生先后获得多个学位，包括东北重型机械学院、哈尔滨科技大学计算机应用专业、中山大学EMBA、韩国延世大学 AMP、长江商学院 EMBA，同时任职中国亚洲经济发展协会海外贸易委员会会长、中国管理科学研究院客座教授等多个职位、世界韩商 LEADING CEO。



PHM: 南先生，贵司将在 DVN 东京研讨会参展并发表演讲。可否介绍贵司在日本市场的整体情况？

NJ: 烨嘉已经是小糸和斯坦雷的供应商。我们的目标是通过 DVN 扩大我们在日本汽车照明行业的影响力。

PHM: 您的团队向我解释了贵司在中国面临的两大挑战：硅胶原材料供应链和高温 PMMA。目前材料来自哪里，有计划寻找当地供应商吗？

NJ: 硅胶材料主要来自陶氏，而高温 PMMA 主要由盛禧奥提供。汽车照明中的材料采用需要广泛的验证，最终由主机厂、一级供应商和材料供应商之间的合作确定。

PHM: 贵司是否有计划在欧洲和北美开设工厂？

NJ: 现阶段暂无计划。

PHM: 您如何看待硅胶之于汽车照明业务？得益于它对于 ADB 系统的光学精度，光学设计师对其青睐有加。但生产部门和采购部门（价格）则并非如此。在您看来，硅胶的未来如何？为何欧洲没有工厂生产，欧洲会有生产空间吗？

NJ: 硅胶解决方案已成为成本敏感型低像素 ADB 设计的首选，在技术可行性和经济性之间实现了有效平衡。随着 ADB 技术的广泛采用，它们在汽车照明中的使用将继续增长。据我所知，欧洲有一些硅胶组件供应商。烨嘉利用其在大批量光学元件生产和测试方面的实力支持硅胶制造，占据天时地利，提高效率和质量。

PHM: 欧洲的玻璃和塑料光学二级供应商似乎处境艰难。贵司是如何做到逆流而上的？

NJ: 我们无疑正面临艰难时期。作为回应，我们需要积极利用技术来提高效率并快速扩展自动化，确保我们保持竞争力并与不断变化的客户需求保持一致。

PHM: 光学设计的下一项创新是什么？是直接成像吗？自由曲面光学器件？哪些技术会消失，哪些新技术会出现？

NJ: 自由曲面光学，尤其是分立式自由曲面光学设计，已成为一个非常有前途的技术前沿。在过去的二十年里，塑料光学制造的快速发展使基于自由曲面的组件的大规模生产成为可能，而理论研究的同步进步也推动了持续创新。我们与浙江大学 吴仍茂研究员合作，在这一领域进行了广泛的实验。我们期待在不久的将来通过实际产品应用将这些尖端技术推向市场。

PHM: 贵司推出的高清灯光学系统可以使用 PC、玻璃和 PMMA，贵司对这些选择的标准是怎样的？这个设计组合由贵司负责，还是一级供应商？

NJ: 首先，由于成本限制，我们的设计中无法使用模压非球面玻璃镜片。与此同时，我们能够生产直径 50 毫米、PV 值小于 5 微米的高质量塑料非球面镜片。接下来，为了有效控制色散，必须使用具有特定色散特性的材料。最后，由于大多数 OEM 批准的材料选择有限，我们依靠最广泛使用的聚合物（PMMA 和 PC）进行光学设计。我们的专利

已在中国、日本和美国获得授权。在大多数情况下，我们直接向一级供应商提供完全组装的光学镜头模块。

PHM：硅胶在造型方面有怎样的局限？

NJ：硅胶具有相对较高的热膨胀性，使其比透镜更适合用于准直器。在这种情况下，产品的精度与其结构密切相关。主要挑战在于控制粗糙度和毛刺，这不仅受模具的影响，还受注塑工艺影响。

PHM：贵司如何看待 MLA，未来它能否取代传统镜片？贵司是否计划开发 MLA 系统？

NJ：我们对 MLA 进行了广泛的研究，并申请了多项专利。同时，我们确定了许多需要解决的技术挑战，这些挑战极大地限制了 MLA 的应用。最关键的问题是色散和杂散光。

PHM：对于贵司营收，与非汽车市场相比，汽车零部件的份额是多少？在汽车业务营收中，硅胶零件的份额是多少？

NJ：汽车零部件和非汽车市场的比例约为 7：3。硅胶零件目前约占 5%，在不久的将来，预计这一比例将达到 15% 左右。

PHM：谢谢！

照明新闻

LED 替换光源：如何工作？

照明新闻



随着联合国第 37 号法规批准 LED 替换光源，消费者（车主）可以用相应的 LEDr 光源替换当前灯丝光源。到目前为止，基于国家批准，可以用相应的 LED 光源替换灯丝光源，用于 H7、H4、H1、H8、H16、W5W 等类型。自 2020 年以来，艾迈斯欧司朗已售出超 400 万个符合国家标准的光源。获得国家认证的 LED 光源是特定于车辆用途的，其应用列在艾迈斯欧司朗网站上。www.osram.com/nb-led。基于国家批准的要求，进行了多项测试，包括光度测定、机械和电气兼容性的验证，EMC 和解决故障诊断方案等。

根据 UN 第 37 号法规的 LEDr 认证方法，还列出了车辆清单；但是，目标是相反的，即仅列出需要特定安装说明的车辆。在这种情况下，车辆列表包含需要采取特定措施来应用这种新型 LED 替换光源解决方案的车型或装饰级别。购买 R37 批准的 H11 LEDr 的消费者会在包装上找到包含此信息的网站链接。如果车辆不在名单上，则意味着无需执行其他操作。联合国第 37 条要求（下文第 4.2.2.1 段）明确规定了在互联网上提供此类信息的义务：

提供 (a) 网站地址，申请人须公布由批准持有人负责的车辆型号上安装的照明及灯光信号功能的最新清单，并至少由车辆的品牌、类型、型号和生产日期。

H11 LEDr 类别规范允许在线束上使用稍大的光源底座和可选连接器，这可能会影响机械兼容性。例如，在艾迈斯欧司朗目前提供的 H11 LEDr 中，光源底座的直径超过了灯丝光源的直径，并且连接器不是直接组装在底座上，而是与这种线束相连。网站上上述安装说明的目的是检查兼容性，以确保光源适合灯和车辆。

为避免 EMC 干扰，LED 替换光源还必须满足第 37 条第 3.4.7.3 款中通过引用纳入的联合国第 10 号法规要求。LED 替换光源应符合第 10 号法规及其在申请型式认可时生效的一系列修正案规定的电气/电子子组件（ESA）的技术要求。

适用于 IntelliAim、Lamp Inspector 和 Lamp Controller 的 24H2 版本

照明新闻

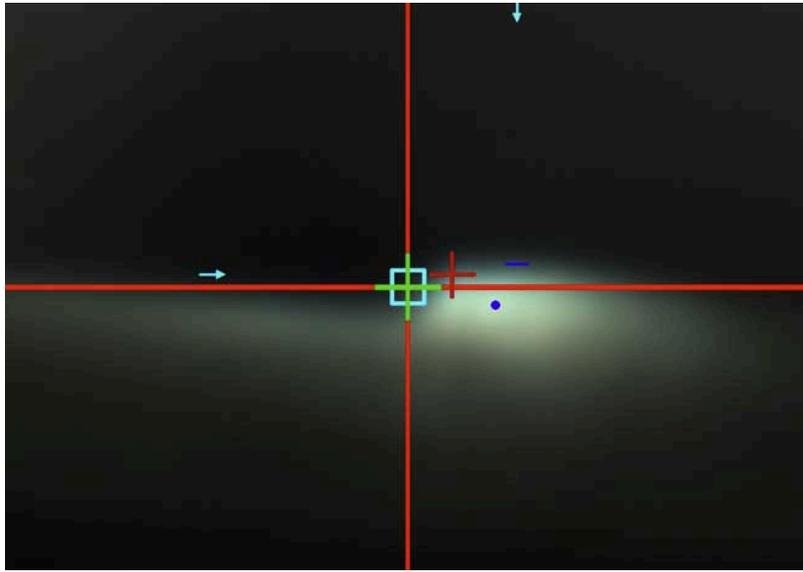


水平前照灯校准听起来很简单，但在实践中，这是汽车照明工程师面临的最微妙的挑战之一。在其 IntelliAim 平台的最新更新中，Dajac 推出了一项软件功能，可正面解决水平校准的复杂性，从而将制造过程的精度、灵活性和可追溯性提升到新的水平。

与垂直校准不同（光束模式提供更可预测的视觉锚点），水平校准通常缺乏清晰、明确的参考点。“水平轴（H-H）上方并不总是有易于跟踪的耀斑或缺口，”Dajac 的一位工程师解释说，“当在多个光束（平坦、扭结、远光-flat, kink, high）上进行微校准工作时，需要一种方法来锁定每个光束中独特且一致的东西。”这个挑战不止是学术上的。NHTSA 模拟表明，即使水平校准误差仅 0.5 度，行人的检测距离将缩短约 25%。对于 OEM 和一级供应商来说，实现准确的目标不仅仅是合规性，还涉及安全、IIHS 评级和用户体验。

改进水平校准的推动源于实际灯具中遇到的限制。Dajac 现有的 V/O 软件在定位拐点方面已经表现出色，但某些光束模式（例如那些顶部平坦或拐点前光线下降的光束模式）会带来问题。“我们需要一种方法来更可靠地识别真正的水平截止值，即使在没有传统标记的灯中也是如此。”答案以几个关键软件升级的形式出现：

- 可自定义的扫描开始：操作员现在可以选择水平扫描的开始位置。这对于具有截止或缺口的灯来说至关重要，这些灯可以作为可靠的校准点，同时避免光束模式中的奇特现象或轻微的倾斜，否则可能会误导系统。
- 扫描阈值：水平和垂直扫描现在使用单独的阈值。以前，仅存在垂直阈值。
- 视觉反馈：该软件现在在屏幕上使用清晰的视觉“装饰”显示扫描线和标记，包括热区、截止和起始位置，以支持轻松验证和调整。这些更改是作为 Dajac 现有 V/O 逻辑的扩展而构建的，在保持连续性的同时增加了重大改进



通过这些增强功能，Dajac 带有 IntelliAim 的 Osprey 系统（尤其是与 Expert I/O 1000 配对的系统）提供了比以往任何时候都更好的精度和可重复性。“我们的系统已经表现出色，”工程师指出，“但增加水平扫描阈值和可调扫描开始位置使它们在更广泛的光束模式中更加可靠。这种可靠性直

接转化为更少的返工、更少的校准错误灯和更高的合规性。Dajac 符合欧盟标准的可追溯性数据库确保每个目标都被记录和审计，使制造商能够轻松满足严格的国际法规。

虽然更新背后的技术很复杂，但它对生产车间的影响却很小。“操作员可以根据每个灯的需要轻松配置和微调它，”工程师说。无论系统是使用尖锐的截光、更柔和的光束模式，还是专为满足 IIHS 标准而设计的灯，新的水平瞄准功能都会进行调整。重要的是，它还支持多光束配置的相对瞄准，这对于当今复杂的照明系统至关重要。如果灯引入了第三个调节器，IntelliAim 会通过 Dajac 强大的硬件集成进行无缝处理。

此更新中解决的最棘手的问题之一是使用软截光，即没有清晰的边缘可以锁定。“在跟上电机速度并保持高帧速率的同时可靠地找到截止值，需要一些聪明的解决方案，”工程师说。展望未来，这些相同的解决方案正在为未来奠定基础。为水平校准提供支持的算法还将有助于识别 ADB（自适应远光灯）并支持数字照明系统中的边缘检测——这些技术正迅速成为汽车前照灯的新标准。

Lumax 将完成对 IAC 印度的收购

照明新闻



一级供应商 Lumax Auto Technologies 已签署协议，将从国际汽车零部件集团（IAC Group）收购 IAC International Automotive India（IAC India）剩余 25% 的股份。2023 年 3 月，Lumax 收购了 IAC India 75% 的股份，现在计划将其与其业务合并。目前，IAC India 是 Mahindra & Mahindra、Maruti Suzuki India、Volkswagen 和 Volvo Eicher 商用车等 OEM 的关键零部件供应商。有趣的是，IAC India 是马恒达 BE6 和 XEV 9e 集成驾驶舱和门板的唯一供应商。

IAC India 在全国拥有五家制造工厂，其中两家位于浦那的 Chakan，马尼萨尔、纳西克和班加罗尔各一家。该公司还在浦那设有一个内部工程中心，在产品设计和工程、尺寸工程、产品开发、项目管理和模具开发方面具有关键能力。工程中心拥有一支由 330 名工程师和设计师组成的团队，他们具有全球经验，可以满足客户及其全球姊妹公司的所有工具开发要求。Lumax 集团董事长 Deepak Jain 表示：“此次整合将加强我们的战略愿景并实现未来增长，以推动连续性、性能和可扩展性的坚实基础为基础。这一发展标志着我们迈向长期价值创造和在照明、塑料和室内装饰领域提供全面解决方案的旅程中的一个重要里程碑。它还加强了其在 IAC India 的战略地位，并扩大了我们在像 Mahindra 和 Mahindra 等领先 OEM 厂商的主要电动汽车平台上的足迹，强调了我们对可持续出行未来的承诺。”

Lumax Auto Technologies 董事总经理 Anmol Jain 补充道：“这一战略举措将进一步加强 Lumax Auto Technologies 在四轮车汽车塑料领域的立足点。这种进一步的整合将实现更好的成本优化和资源合理化，有可能在母公司层面创造财务灵活性，以寻求符合我们长期愿景的未来战略性、无机机会。此外，它将加速创新并增强我们的每辆车的价值主张，这些汽车正在转向改进的乘用车内饰。

IAC Group 将继续通过技术支持协议为 IAC India 提供支持。

新款长安 NEVO C390 前面板

照明新闻



长安设计近日展示了其新款 Nevo A06。车灯上投入了大量精力，包括完整的前面板（含近光灯和远光灯）、发光徽标和交互式信号显示屏（ISD）。

贯穿式尾灯也采用红色发光徽标。

新车将于今年下半年推出，车顶将配备激光雷达。



DS N°4 发布： DS4 改款， 配备全新前面板

照明新闻



DS4 将更名为 DS N°4，具有全新的前端，前照灯看起来变动不大。日间行车灯、前灯格栅和前灯 Logo 沿袭了 DS N°8 上新的 DS DNA。



SERMA Ingénierie 宣布收购 PISÉO、加强光学和光子技术

照明新闻



SERMA 集团通过其子公司 SERMA Ingénierie 宣布收购 PISÉO，这是一家专门从事光学和光子系统工程和测试的公司。这一战略举措标志着集团发展的新里程碑，巩固了集团在高附加值技术市场的地位。

自 2011 年成立以来，SERMA 一直是 PISÉO 的少数股东，因此已经非常熟悉该公司及其团队。此次整合是长期合作和共同愿景的结果，专注于创新、技术专长和量身定制的客户解决方案。

通过此次收购，SERMA Ingénierie 扩大了其在光子技术方面的专业知识范围，并将其集成到照明、检测和成像系统中。这些技术基础进一步增强了集团的工程能力，特别是在医疗、航空航天、国防和工业领域。

PISÉO 将继续在复杂光学系统的设计和测试方面发挥其高水平的专业知识，这在医疗和牙科应用、汽车、国防以及与 SERMA Microelectronics 的持续合作中的众多项目中得到了证明。加入 SERMA Ingénierie，公司将受益于多学科生态系统和坚实的结构，以加速其发展。

对于 PISÉO 来说，此次整合代表着一个真正的机会，可以通过加入一个以其在嵌入式系统、电子和关键技术方面的专业知识而闻名的团队来增加其对市场的影响力。该公司将保留其在里昂的总部，并保持其技术自主权，同时完全拥抱 SERMA 集团推动的增长和创新活力。

他的举措与 SERMA Ingénierie 的战略相一致，即通过整合新的关键能力来满足最雄心勃勃的项目需求，为客户提供全面、敏捷和专业的服务。

四篇关于照明和视觉的SAE 论文

照明新闻



最近发表的四篇 SAE 技术论文值得一看。论文 2025-01-8663 由本田的 Kazuyuki Kawamura 和 Kei Oshida 撰写，题为“通过几何图案投影照明提高行人和车辆能见度的研究”。作者研究了车载投影投射光的一种新应用。这个想法不仅是将广义光照射到行人身上，而且将光的几何图案照射到行人身上，使它们更容易被人类和基于车辆的电子眼（摄像头）看到。它在概念上类似于白线 3D 扫描（如图所示），这是一种用于创建物理对象的数字表示以便研究或复制它们的技术。

论文 2025-01-8662 由车辆照明和人为因素研究专家 John Bullough 撰写，他是西奈山伊坎医学院照明与健康研究中心的负责人。该论文名为“车辆前照灯系统安装高度和驾驶员眼高度调查”，它是对旧此类调查的急需更新。自上次对灯和眼高度进行重大研究以来，车辆已经发生了很大变化；更大、更高的车辆、不断发展的设计趋势和行人保护法规（美国监管岛之外）已经改变了前照灯和驾驶员眼睛的位置。鉴于目前对前照灯眩光的兴趣，这一新信息非常及时。

论文 2025-01-8667 由 IIHS 研究人员 Becky Mueller、Haden Bragg 和 Teddy Bird 撰写。它被称为“开发一种基于摄像头的透视转换方法，用于量化乘用车的驾驶员直接可见性”。从标题可以看出作者提出的生成最近可见地面点的 360° 视图图的方法既便携又紧凑，非常适合现场数据收集。在测试中，发现所提出的方法对于摄像头附近的点（例如挡风玻璃所有部分的视野）非常准确。

通过车辆后玻璃查看的点由于与摄像头的距离较远，因此新方法处理的精度较低。作者描述了一项检查座椅位置和眼睛高度的参数研究，并讨论了这些发现的意义。总而言之，研究人员表示，他们的方法创建的能见度地图可以促进对盲区及其对各种碰撞的影响的评估，并可用于告知消费者不同车辆的能见度特征。

橡树岭国家实验室的 Adam Siekmann、Vitaly Prikhodko 和 Vivek Sujan 撰写的论文 2025-02-8664 名为“评估后视镜技术对驾驶员感知和安全的影响：传统与基于摄像头的系统”。首先，虽然基于摄像头的侧视镜和后视镜系统开始取代传统后视镜，尤其是在大型重型车辆中，但两者都将在相当长的一段时间内在道路上的车辆中司空见惯，因此驾驶员必须能够应对。本文着眼于这些差异以及它们如何影响驾驶员的行为。测量和讨论驾驶员头部和眼球运动、反应时间和距离感知等内容。建议本文背后的研究结果将为进一步研究使用基于摄像头的反光镜替换所涉及的边缘情况提供信息。