



白皮书

可持续发展： 汽车行业的变革机遇

LECTRA

参与编写



Maximilien Abadie
副首席执行官
力克



Clémentine Mitard-Manteau
家具与汽车营销战略总监
力克



Kai Muxel
首席执行官
Munda



Adam Ragozzino
分析师
Wards Intelligence



Aude Reine
汽车与家具市场推广总监
力克



Christine Tonellato
ESG 与可持续发展总监
TESCA



Alicia Yoffret Nittman
EH&S 部门副集团人力资源总监兼贝扎讷(马恩省)工厂总监
TESCA

目录

重塑汽车行业：可持续发展、创新与协作	04
第一部分 – 汽车行业正在经历深刻的多层面转型	06
→ 日益严峻的大环境	
→ 电动汽车的蓬勃发展及.....中国	
→ 中国汽车制造商的全球雄心	
第二部分 – 障碍众多但机遇亦多	09
→ 利用数据推动生态设计	
→ 更高效地利用原材料	
→ TESCA, 一种创新的环保方法	
→ 法规：机遇而非障碍	
→ 新用途和技术创新	
结论	15

重塑汽车行业： 可持续发展、 创新与协作

日益紧迫的能源转型、对汽车态度的转变、缺乏鼓励人们购买电动汽车的政策，以及全球各地购买力的下降，所有这些因素都因冲突的扩散和有时难以预测的关税而加剧：汽车行业受到了根本性冲击。

作为第二大污染行业，交通运输在全球变暖中扮演着重要角色。仅道路交通就占交通运输行业温室气体排放的 94% (2023 年为 1.192 亿吨二氧化碳当量)。

在此背景下，汽车行业参与者需要重新思考其方法，无论是车辆本身、其设计与制造流程，还是生产组织、供应链、成本以及价值链中所有利益相关者之间的关系。

但并非一片黯淡！任何危机的积极面在于它也意味着新机遇和变革。通过迫使企业走出舒适区，它开辟了新的可能性，这些可能性先前因使用虽经证实可靠但已不再满足新挑战的方法和流程而被忽视。

这种新方法引导所有利益相关者（制造商、设备供应商和分包商）审视其运营流程，这些流程必须紧密协作进行，以集中努力并分享收益。

可持续发展，一个新机遇

可持续发展无疑是汽车行业面临的主要挑战。过去两年加速发展的电动交通工具热潮，既改变了客户行为和期望（尤其是在年轻一代中），也迫使制造商重新思考其生产流程。

→ 阅读更多



其目标是减少整个价值链中的二氧化碳排放，并通过可回收和再生材料以及优化原材料使用，鼓励汽车行业内的循环经济。

这还要求以不同方式设计，尤其是制造——车辆。最后，它还要求更贴近客户，因此需要重新布局生产站点并重新思考车辆交付方式。所有这些都发生在利润空间萎缩和价格竞争日益激烈的背景下。

但创新和技术为每一个障碍和挑战提供了解决方案。例如，数字技术、人工智能和软件不仅被集成到汽车本身（使其越来越智能化和可定制），而且还作为工业4.0的一部分，用于优化生产工具及其性能。

可持续发展还涉及改善生活质量和工作场所安全，以及保留工作岗位。

这些因素尤为重要，因为汽车行业在经济中扮演重要角色。例如，该行业直接和间接雇佣了 1380 万欧洲人，占欧盟总就业人数的 6.1%。

通往‘生态经济’之路

只有当车辆以可持续的方式设计和生产，同时也被可持续地使用和回收时，它们才能真正实现可持续发展。这是该行业正在经历的转型的关键。当前策略不再将经济与生态、可持续性与生产力对立，而是寻求二者平衡——“它们共同构成企业成功的基石。”力克副首席执行官 Maximilien Abadie 解释道。

如今，企业展现出如此强烈的愿望，将企业社会责任（CSR）与经济相结合，于是，一个新的术语正在兴起以描述这种方法：‘生态经济’。这一概念结合了经济和生态。它反映了这样一个事实：随着经济和生态问题日益交织，品牌不再必须在可持续性与其盈利能力之间做出选择，”Maximilien Abadie 继续说道。

如今，企业展现出如此强烈的愿望，将企业社会责任 (CSR) 与经济相结合，以至于一个新的术语正在兴起以描述这种方法：‘生态经济’。”

Maximilien Abadie

力克副首席执行官

1300 万欧洲人

直接或间接受雇于

汽车行业（占欧盟总就业人数的 6.1%）



第一部分

汽车行业正在经历深度且多维的转型

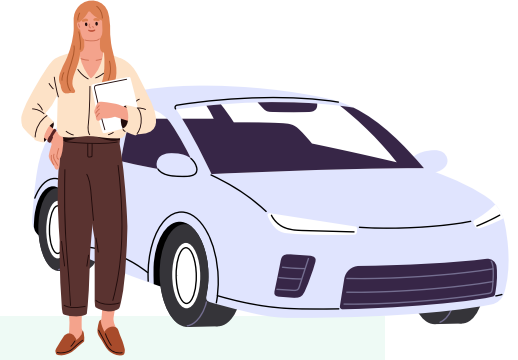
日益严峻的背景

汽车行业目前正面临着其历史上最严重的危机之一。能源转型、数字化转型以及电动交通工具的蓬勃发展所带来的挑战，正从根本上动摇着该行业。这些变化由欧洲及全球的技术创新和新法规推动，目标是通过促进可持续生产来减少行业的碳足迹。“可持续性正在推动汽车行业发生前所未有的变化，”力克家具与汽车营销战略总监 Clémentine Mitard-Manteau 指出。

“目标显然是减少其对环境的影响，但它也涵盖了许多与生产、经济、社会方面相关的其他方面……多重挑战正共同撼动该行业！”但这些挑战也是机遇，以便重新思考当前实践并采用新工具，以实施新流程，并重新审视这些挑战，将其转化为进步和提升绩效的机遇。

近年来影响全球经济的通货膨胀已经对汽车行业产生了严重冲击。这导致购买力下降，特别是对中产阶级而言，购买新车不再是优先事项，尤其是电动汽车，因其价格更高。除此之外，还有欧洲的交通去碳化法规。这些法规要求汽车制造商在2025年前将新车的二氧化碳排放量相比2021年减少15%，否则将面临罚款。欧盟还采取措施，从2035年起禁止销售内燃机新车（参见->）。

一些政府确实为购买电动汽车提供激励，但这些激励不会永久持续……而且关于关税的不确定性正给市场带来更大的压力。



严格去碳化立法

许多国家已实施法律或法规，禁止销售内燃机新车。挪威在2025年率先行动。2030年，将轮到冰岛、丹麦和海南（中国）。五年后，加利福尼亚、佛得角群岛和英国将加入其中。最后，在2040年，法国、西班牙和加拿大将禁止内燃机车辆。

2019年，欧盟（EU）为交通去碳化定义了严格的法律框架。2020年生效的新法规要求减少在欧盟销售的新私有轿车和轻型商用车的二氧化碳排放量。减排目标根据与2021年排放量相比的不同时间尺度设定。

- 在2025年至2029年间减少15%
- 在2030年至2034年间减少55%
- 从2035年1月起减少100%

欧盟委员会每年为制造商设定排放目标。未达标的制造商可能因每辆售出的新车每超额1克二氧化碳被罚款95欧元。

为努力遵守这些法规，制造商倾向于将可持续性要求转嫁给其供应商和分包商。

为在各自市场中保持地位并保护因价格战而侵蚀的利润空间，制造商正在重组其供应链。他们寻求在遵守本地和国际环境法规的同时，降低生产成本而不影响车辆质量。

为应对这些综合挑战并将其转化为机遇，他们依靠技术创新，如**自动化**、**数字技术**和**工业 4.0**，并让其设备供应商和分包商参与其中。

电动汽车的蓬勃发展及.....中国

向电动汽车转型是迈向更可持续产业的主要途径。这一能源转型已顺利展开。全球售出的新车中，每五辆就有一辆是电动汽车或插电式混合动力车。在 2023 年至 2024 年间，市场增长了 **20%**，但各地区之间存在显著差异。2024 年，中国市场新能源车销量占比达 45%，欧洲市场占 25%，美国市场占 11%。Statista¹ 近期研究显示，全球电动汽车和插电式混合动力车市场在三年内几乎增长了两倍，从 2021 年的 650 万辆增至 2024 年的 1730 万辆。这一趋势在 2025 年正在加速。

但市场的持续增长正使其竞争日益激烈。亚洲尤其是中国的汽车制造商从这一增长中受益最大。力克通过**中国汽车工业协会**的数据开展的研究显示，中国市场结构在 2017 年至 2024 年间经历了显著转变。虽然中国新车销量增长不多，从 2017 年的 2890 万辆增至 2024 年的 3140 万辆，但电动汽车的份额从 **2.8%** (80 万辆) 增至 **37%** 占 2024 年国内市场 (1160 万辆)。

同样值得注意的是，中国出口份额从 2017 年的 110 万辆增至 2024 年的 590 万辆，涵盖所有发动机类型。“当前中国市场由电动汽车和插电式混合动力车驱动，它们占国内汽车保有量的近一半，同时出口也是推动力，”力克汽车与家具市场推广总监 Aude Reine 表示。其特点还包括全新参与者的涌现，他们从零开始并受益于政府补贴。

“市场出现碎片化，尤其是汽车座椅制造领域，参与者数量显著增加，”Aude Reine 继续说道。“市场当然增长了，但老牌玩家近年来失去了市场份额。”三大市场领导者尤为明显，它们 2019 年占据 **37%** 的市场份额，而 2024 年仅为 **19%**。”

“当前中国市场由电动汽车和插电式混合动力车驱动，它们占国内汽车保有量的近一半，同时出口也是推动力。”

Aude Reine

力克汽车与家具市场推广总监

全球每售出

5 辆新车中就有 1 辆

是电动汽车或插电式混合动力车



¹ 全球电动汽车销量三年内几乎增长两倍，Statista，2025 年 5 月 15 日

中国汽车制造商的全球雄心

这些趋势也影响着非中国汽车制造商和供应商。2020 年，外国汽车品牌占中国国内市场近 $\frac{2}{3}$ (64%)，涵盖所有发动机类型；而 2024 年仅为 35%。仅 2023 年至 2024 年间，中国品牌份额就增长了 18%，导致通用汽车和大众等品牌缩减甚至停止本地生产。

“中国制造商其实很早就开始致力于电动汽车业务并坚持至今！”“此外，他们不像美国或欧洲那样有相同的环境标准，”Wards Intelligence 分析师兼汽车电池专家 Adam Ragozzino 补充。“最重要的是，他们通过去除客户不太感兴趣的部分或替换可行部件来节省成本。

例如，许多中国汽车只有一个雨刷而非两个，因此只需一个小电机。这当然更便宜！”

中国电动汽车品牌的野心不止于国界。通过与当地参与者合作、收购或工厂接管，他们正在全球立足，更贴近客户，尤其是在欧洲。例如，**比亚迪**在匈牙利运营一家工厂并在土耳其新建一家，**零跑汽车**接管了Stellantis斯特兰蒂斯在波兰的工厂，**奇瑞**则与 Ebro-EV Motors 合资在西班牙生产车辆。这些本地生产站点使品牌能够部分避免关税和进口中国产品的限制。制造商正带动其设备供应商一同迁移，促使他们将生产尽可能靠近客户。中国设备供应商，如**延锋**、**诺博**或**新泉**等，如今已在塞尔维亚、捷克共和国或斯洛伐克设立生产站点。

然而，该行业的可持续性并不仅仅依赖于推广电动汽车。为遵守可持续性法规并实现环境目标，汽车制造商必须与供应商在汽车价值链的每个阶段紧密协作。唯有通过这种方式，他们的共同努力才能打造出在全生命周期内均具生态友好性的车辆——从可持续的设计生产，到可持续的使用与回收。

+18%
中国品牌的市场份额
在 2023 年至 2024 年期间



第二部分

障碍众多但机遇亦多

生态要求与可持续转型常被视为与生产力和盈利能力相悖。但事实并非如此！这正是‘生态经济’方法所实现的——它将经济与生态相结合。这两方面完全相容。二者可通过名为‘生态经济’的方法达成统一，该方法融合了经济与生态。这一新概念通过多种技术驱动的杠杆助力实现环境目标。

汽车行业因此能充分利用技术创新（尤其是数字技术）来减少碳足迹，从而：

- 以创新方式设计产品
- 优化材料使用
- 将法规视为机遇而非障碍
- 使产品适应消费者期望与新使用场景
- 优先发展短供应链

凭借创新与数字技术，设备供应商在推动汽车行业可持续转型中并非毫无准备。**自动化、数据分析与通信技术**是工业4.0的核心要素，催生了更现代化的生产站点——这些基地经重新设计，可快速处理小批量生产任务，并轻松切换至新型易定制车型。在这些现代化生产设施中，甚至生产线也能按需重新配置以优化工作流程。水与能源消耗可在全流程受控，降至绝对最低水平。

“对汽车设备供应商与分包商而言，关键问题并非可持续性是否与生产力相悖……真正的挑战在于：当生产周期从数年缩短至**六至十二个月**时，如何在控制并降低成本的同时保持敏捷性——这彻底改变了投资回报周期，要求企业兼具适应性与响应能力。”Aude Reine 解释道。

“真正的挑战是在生产计划从几年缩短至仅六到十二个月的情况下，控制并降低成本，同时保持敏捷性。”

Aude Reine

力克汽车与家具市场推广总监



什么是范围？

在碳足迹方面，温室气体 (GHG) 排放分为三类：

范围 1

直接来自公司活动的温室气体排放

范围 2

间接温室气体排放，来自公司购买和消耗的能源生产（电力、供暖等）

范围 3

公司活动上下游且超出公司直接控制的温室气体排放（废物、运输和物流等）

利用数据推动生态设计

产品生态设计使品牌能够在产品开发直至生命周期终结的每个阶段限制其生态足迹。这包括减少资源消耗（尤其是生产过程中水、能源等不可再生资源的使用，以及全生命周期的资源占用）；减少原材料使用，推广可再生与可回收材料；简言之，降低对环境的影响。

欧洲法规要求企业评估已采取的措施，以便进行报告并藉此提升绩效。这正是数字技术大显身手之处。从能耗到原材料用量，所有生产数据均被记录于云端或企业 IT 系统中。企业向工业 4.0 转型越深入，生产数据的规模越大、获取越便捷。

然而，正如力克观察中心白皮书《工业 4.0 的崛起推动制造效率的提升》所述，这些数据的可获取性与分析能力可提升生产透明度，帮助识别改进领域，并优化组件与产品的可追溯性。

经分析的数据可传输至监管机构以证明合规性，亦可共享给客户。“例如，我们的裁剪系统所记录的数据，能让座椅供应商向汽车制造商展示其在优化材料使用、降低能耗及减少座椅套裁剪浪费方面所做的努力。” Clémentine Mitard-Manteau 解释道。

这些信息极大地有助于追踪温室气体 (GHG) 减排情况。这也符合欧洲 CSRD 指令为整个价值链建立的新报告框架。每个参与者都可以轻松填写其范围 1、2 和 3 类别的目标表格。能够就此数据进行沟通成为征服新市场的差异化因素。

“我们的裁剪系统所记录的数据，能让座椅供应商向汽车制造商展示其在优化材料使用、降低能耗及减少座椅套裁剪浪费方面所做的努力。”

Clémentine Mitard-Manteau

力克家具与汽车营销战略总监

²力克观察中心发布的《工业 4.0 的崛起推动制造效率的提升》



更高效地利用原材料

对于汽车设备供应商而言，负责任地使用原材料适用于生产的各个方面，从机器和系统的能耗到材料的使用。例如，就座椅面料裁剪设备而言，可持续性的一个关键因素是新一代机器比旧型号能耗更低，同时效率更高。在决定是维修旧设备以延长其寿命还是投资新一代机器时，这一点值得考虑。

“我们的裁剪机器能耗随时间推移而降低，而其性能在生产效率和裁剪质量方面显著提升。”Clémentine Mitard-Manteau 解释道。“提供自动裁剪系统配置的数字平台可帮助我们**优化材料使用**。我们使用卷材的实际宽度而非理论宽度来最大程度减少浪费。”为了进一步优化此过程，力克目前正在开

发**材料缺陷检测**以改进铺布和裁剪，以及使用期间的维护。此类维护通过考虑客户业务的特性和待裁剪材料或产品的类型，有助于**延长组件和设备的寿命**。

“如今，我们的抱负更进一步：我们的产品越来越多地采用回收材料，并且我们正在开发循环解决方案和回收物品，其生产和报废废物可在我们的产品中重复使用。”

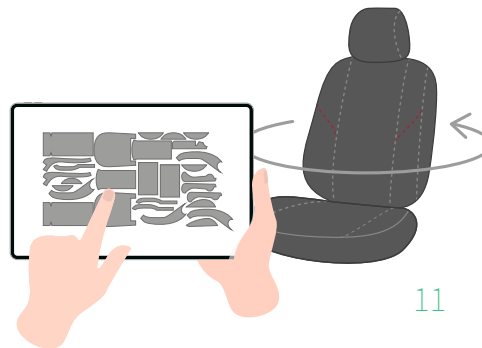
Christine Tonellato

TESCA 可持续发展与 ESG 总监

TESCA，一种创新的环保方法

TESCA 的例子完美诠释了公司通过采用综合材料方法所能获得的收益。TESCA 设计和制造汽车座椅的面料和组件。该公司在全球 19 个生产基地雇佣了 6000 名员工。

“我们长期与汽车制造商的设计团队合作，开发新材料和表面处理工艺。最初，挑战在于通过用生物基和来自可再生资源的熟悉材料替代聚酯纤维来满足消费者期望。”如今，我们的抱负更进一步：我们的产品越来越多地采用回收材料，并且我们正在开发循环解决方案和回收物品，其生产和报废废物可在我们的产品中重复使用，”TESCA 可持续发展与 ESG 总监 Christine Tonellato 解释道。



然而，对于部分汽车制造商来说，使用这些新材料在采购和适配设备方面成本高昂。他们必须找到合适的原材料和供应商，并调整机器以确保尽可能精确的裁剪。最后，与任何创新一样，必须收集和分析大量测试和试验数据，以确保新材料满足客户期望。

TESCA 进行内部产品生命周期分析，以选择环境足迹最低的材料。团队也致力于减少浪费。例如，一项正在进行的研究旨在从用于裁剪的面料上的塑料和纸层中分离出非常细小和微小的废弃物。另一项举措：“我们正在致力于废弃物回收和分类，以生产一种新材料。我们尤其正在与一家聚酯纱线供应商和一家座椅制造商合作开展一个项目，回收三个合作伙伴的废弃物并循环利用，以制造新的纱线 and 新的纺织品，”Christine Tonellato 解释道。

“这些废弃物减量和回收努力是与供应商、客户以及当地利益相关者合作进行的。TESCA 多年来一直在实施这种方法，特别是在包装废弃物（塑料、纸板、托盘等）方面，”Alicia Yoffret Nittmann 解释道，她是 TESCA EH&S 部门副集团人力资源总监兼贝扎讷（马恩省）工厂总监。“我们都应该为废弃物想出一个新的、更积极的术语，因为如今它本身正在成为一种原材料。”Christine Tonellato 指出。

汽车行业一段时间以来一直在处理可回收性和使用回收材料的问题。“这对这个使用大量开采矿物的行业来说是一个关键问题。如今，制造汽车所使用的金属，如铁或钢，有 25% 到 95% 来自回收，特别是铝，它易于回收且更轻，”Adam Ragozzino 解释。“而且这还不止于此！你不能再制造汽车而不考虑它将如何被使用、维修和回收。”这也适用于车身、电池以及所有内部配件。

“我们都应该为废弃物想出一个新的、更积极的术语，因为如今它本身正在成为一种原材料。”

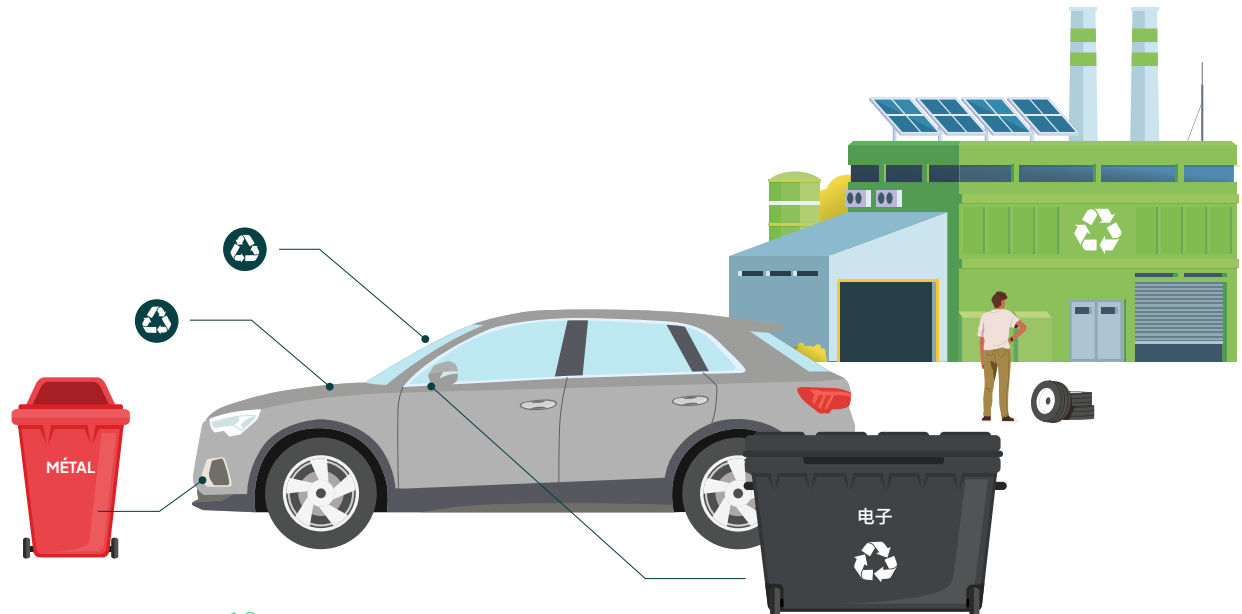
Christine Tonellato

TESCA 可持续发展与 ESG 总监

25% 至 95%

制造汽车所用的金属

是回收利用的，尤其是铝



CSR 与 ISO 标准

企业社会责任 (CSR) 指的是公司为应对可持续性問題所做的努力。该方法主要侧重于 ISO 26000 认证及其七个核心主题，但其他 ISO 标准也有助于将其转化为具体和可衡量的行动。汽车制造商及其合作伙伴可以获得以下认证：

ISO 14001

环境与绩效管理体系

ISO 50001

能源管理与消耗优化

ISO 45001

职业健康安全与职业风险降低

ISO 20400

可持续采购

法规：机遇而非障碍

随着环境和可持续性法规变得越来越繁多和严格，一些公司已决定将其视为改进的机遇而非障碍。

通常正是在认证过程中，管理者和员工意识到不同心态对公司可能产生的影响。“我们应一位客户的要求为获得 EcoVadis 认证而进行的评估非常有建设性。它使我们更好地理解 CSR (企业社会责任)，并实施了真正受管理的方法。最初被视为一项演练的事情已变成一个持续的过程，最初由 EH&S 团队领导，现在由我们专门的可持续性 & ESG 团队领导。”在 2017 年获得 EcoVadis “铜牌”后，TESCA 在 2019 年升级为银牌，并自 2022 年起获得了金牌认证。“与此同时，我们一直在制定一个适当的去碳化路线图，”TESCA 的 Alicia Yoffret Nittmann 说。

这个例子展示了一个由法规强制实施的去碳化项目如何成为变革的真正推动力。更妙的是，尽管最初受到员工的质疑，这种方法帮助解决了某些问题，因为它们认证过程中以不同的方式被提出。使企业可持续还需要解决社会方面的问题，这是 CSR 的关键。

这包括确保机器操作员的安全和工作场所的舒适度，以及提高员工意识并对他们进行环境问题培训。

这种方法涉及降低风险并使每个人都意识到有助于提高安全性和减少环境足迹的实践。“我们的企业社会责任努力在 ISO 45001 职业健康安全认证过程中帮助了我们，因为它包括风险降低和获得 ISO 14001 环境方面的认证。”Alicia Yoffret Nittmann 指出。



新用途和技术创新

借助软件、人工智能和新一代通信技术，新车型如今日益互联，并采用更多多媒体功能。

例如，德国初创公司 **Munda** 正在开发纺织照明系统。简而言之，LED 光线通过面料扩散，该面料在编织过程中融入了光纤。

Munda 生产的面料材料仍处于应用研发阶段，但已开始在汽车内饰中使用。“灯光可照亮或点亮特定区域，以在车门未关好、温度或电量变化时向驾驶员提供信息或发出警报。它还有助于营造不同氛围，提升放松感或舒适度，例如在电动汽车充电时，”Munda 首席执行官 Kai Muxel 解释道。

“中国在这些应用方面处于领先地位，因为驾驶员通常会在车内度过大量时间。”他还指出，汽车车顶和内部空间等尚未充分开发的领域，为创新照明应用提供了巨大潜力。此例展示了将革新技术融入工业流程所实现的新应用。



清洁驾驶正成为现实

显而易见，向更可持续的汽车行业加速转型存在多种途径。电动和插电式混合动力汽车的销量在全球范围内持续增长。随着设备制造商迁至汽车制造商生产基地附近，供应链和运输路线现已缩短。

在法规推动下，这些生产基地对可再生能源的使用正逐步推进。这种融合不仅限于地理层面，利益相关方似乎更清晰地认识到，行业需通过协商与合作才能实现去碳化目标。数据管理与可追溯性也有助于提升行业的可持续性。

车辆从设计初期即优化，将日益节能、轻量化。针对回收、可回收及生物基材料，循环经济模式正逐步落地。当前仍需建立并实施流程，为汽车电池赋予第二次生命。



The background of the image is a dark, almost black, space filled with dynamic, glowing green light streaks. These streaks originate from the bottom right corner, where a bright, white-green light source is visible, and radiate outwards towards the top left, creating a sense of motion and energy. The streaks vary in intensity and width, some appearing as sharp lines while others are more diffuse.

LECTRA

We pioneer. You lead.