

社论

车载娱乐：沉浸式数字生态



图片：HIPHI X

软件定义汽车（SDV）逐步支持系统通过 OTA 实现模块化和更新，AI 打开了一个个性化和情境化的新世界。这些技术实现了新一代的车载娱乐，创造了全新的沉浸式用户体验。这就是本期深度报道话题，包括最近的几项音频技术公告，例如沃尔沃 EX90 中的 Studios Mode、意法半导体（ST）推出汽车音频放大器 ST Micro 放大器、马恒达与杜比合作 4 声道沉浸式音频 SUV、大陆集团显示器和车顶衬里变身扬声器等。

技术的缺点：一方面是分散注意力和影响安全性，另一方面在于网络安全；语音控制和简化的 UI 是关键缓解措施（如果适用，则还有法规）。

设计人员通常不满足于既定的解决方案，希望寻找新技术、开发新解决方案。DVN 内饰高级设计顾问 Andreas Friedrich 对这类即将到来的技术展开探讨——本期设计休息室话题：“如果我们在汽车中接触的所有硬表面都可以是柔软的，那会怎样？”

2025 DVN（上海）汽车内饰&智能座舱研讨会即将于10月29日隆重举办。欢迎大家参会，请随时联系 [Emilie](#)。



Philippe Aumont
DVN 内饰主编

车载娱乐：从广播到沉浸式数字生态



MERCEDES-BENZ IMAGE

车载娱乐（ICE）已经从简单的收音机和 CD 播放器发展为复杂的沉浸式数字生态。

现代车载娱乐的主要特点

- 用于（AR）导航的显示器：实时交通更新、AR 叠加和预测路线；以及智能手机集成（Apple CarPlay 和 Android Auto）、后视摄像头和侧摄像头
- 语音控制和AI：语音助手（例如Alexa, Google Assistant），无缝智能手机集成
- 流媒体和连接性：车载WiFi、5G和基于云的服务
- 音频和视频系统：音响系统（例如，Dolby Atmos, Bose, Bang & Olufsen）和后座娱乐系统。沉浸式音频，生成空间音频



图源：ADOBE STOCK

软件定义汽车（SDV）支持逐步实现系统模块化，并通过无线（OTA）进行更新

AI 通过个性化打开了一个新世界，并将所有内容置于上下文中以匹配天气、黑夜/白天、人员、行程等。

全新的领域正在发展，例如：

- 游戏与生产力：游戏平台；车载视频会议和生产力工具
- 车载电子商务：用于汽油、通行费、购物、停车和订阅的声控和生物识别支付系统

这些功能的缺点一方面是分散注意力和安全，另一方面在于网络安全。

屏幕和屏幕控制对注意力的分散仍然是一个主要问题。

历史研究表明，驾驶员 84% 时间专注于路面，其余时间关注后视镜（5%）和车速表（11%）。

在使用显示器和智能手机进行的测试中，9% 时间花在设备屏幕上，每小时大约 6 分钟。研究发现，处理通知所需的时间为 12.7 秒（城市路面50 公里时速对应 176 米，高速公路130 公里时速对应 450 米）

语音控制和简化的 UI 是关键缓解措施（如果适用，则还有法规）

网络安全风险：随着系统变得更加互联，它们也更容易受到黑客攻击。

DVN内饰每周发布相关主题文章，以下是一些最近的新闻，聚焦音频话题：

沃尔沃 EX90 Studios 模式



图源：沃尔沃

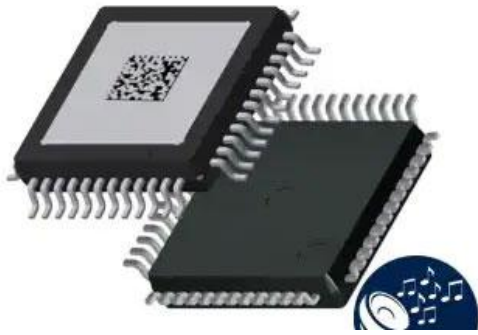
沃尔沃汽车推出了 Abbey Road Studios Mode，这是一种声音技术，旨在捕捉标志性录音室独特环境的精髓。该模式于去年宣布，现在在所有配备可选Bowers & Wilkins高保真音响系统的沃尔沃EX90汽车中首次亮相，该系统是通过OTA与Abbey Road Studios共同开发的，这项技术受到工作室的独特声学空间和艺术家和工程师用来创作音乐历史上最受尊敬的专辑的设备的声音特征的启发。在 EX90 内部提供独特的聆听体验。

它带有几个预设，提供了一系列声音，针对不同的聆听风格进行了优化。Producer Mode 允许客户设计自己的声音。这包括将原声从复古转换为更深沉的现代声音，缩小或扩大立体声场以及调整声学环境，就像制作人或工程师所做的那样。

对于未来的EX90和ES90汽车配备Bowers & Wilkins的音响系统，声音模式将在汽车出厂时包括在内。

这个1610W的系统可以播放杜比全景声（Dolby Atmos）内容，并且是由Bowers & Wilkins的工程师与沃尔沃汽车的音频团队紧密合作开发和调音的。

用于智能座舱的数字音频放大器



图源：STMICRO

意法半导体（ST）宣布推出用于智能驾驶舱应用的D类汽车音频放大器。它们具有极小的整体尺寸和数字输入，可简化电路设计。

HFDA80D 和 HFDA90D 的推出扩展了意法半导体的高频汽车放大器系列，补充了 HFA80A 模拟输入 IC。所有器件均以 2MHz 的开关频率工作，以节省 PCB 空间并减少物料清单。这些 IC 采用架构创新，最大限度地减少了封装引脚数和外部元件，采用 7 x 7mm 裸露焊盘式 LQFP48 封装，可提供四个 27W 输出通道。

借助放大器的数字输入，STMicroelectronics 旨在通过消除模拟转换来简化集成、简化设计并节省空间。据报

道，这些设备提高了音频清晰度，并将效率提高了，高于此类设备的典型值。

这些放大器通过其 I2C 总线接口进行配置和完全寻址，为车载信息娱乐音频应用提供高输出功率。它们还具有低音频处理延迟，可用于主动噪声消除（ANC）和道路噪声消除（RNC）应用。

该公司表示，这些放大器可以应对汽车电气环境的挑战，并且不受电池变化和开关瞬变引起的爆裂声和滴答声的影响。

Cinemo 车载娱乐搭载于马恒达 SUV 系列



马恒达 EV SUV BE 6E 驾驶舱设计 - 图源：马恒达

马恒达选择 Cinemo 作为其信息娱乐解决方案技术提供商。Cinemo 将为马恒达的模块化 INGLO 平台和智能套件马恒达人工智能架构（MAIA）的电动 SUV 系列提供自带设备（BYOD）信息娱乐功能。

Cinemo Cars Connect 旨在统一和连接车载生态系统，该生态系统集成了内容共享、所有乘客的直观控制以及跨多个屏幕和设备的交互。它使乘客能够直接从自己的设备管理媒体播放、共享音频和视频内容以及控制车辆功能，提供个性化但包容性的体验，最大限度地减少对驾驶员的干扰。该系统还支持多区域音频，提供独特的音频体验，使每个人都能不受干扰地欣赏自己喜欢的内容。

马恒达与杜比合作：4 声道沉浸式音频 SUV



马恒达 THAR ROXX – 图源：马恒达



杜比与印度SUV制造商马恒达合作，在马恒达Thar Roxx AX7L版本中引入杜比全景声。这是首次将由杜比全景声（Dolby Atmos）提供支持的4声道沉浸式音频集成到车辆中。

通过将 Gaana 流媒体直接集成到信息娱乐系统中，Thar Roxx 用户可以沉浸在杜比全景声（Dolby Atmos）音乐中。

杜比实验室 IMEA 商业合作高级总监 Karan Grover 表示：“我们很高兴与马恒达的合作能够为客户带来的可能性，尤其是在印度。借助 Thar Roxx AX7L 中的杜比全景

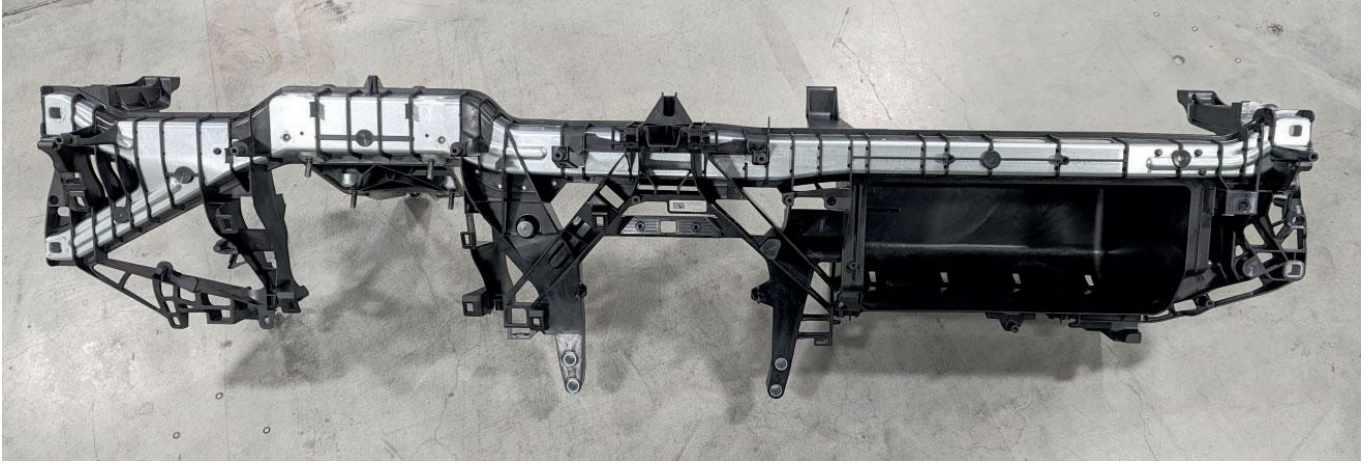
声（Dolby Atmos），我们将内部座舱改造成个性化的车轮音乐厅，将汽车之旅提升到一个全新的水平，使每次乘坐都成为身临其境的音频体验，与 Thar Roxx AX7L 的冒险精神相得益彰。

作为本文的补充，大陆集团将车载显示器转变成扬声器，已发表在 [DVN内饰新闻](#)。

汽车内饰新闻

Lucid Gravity复合材料重力横梁

汽车内饰新闻



图源：AKRO

这种创新组件将多种功能集成到一个结构中，取代了 26 个独立部件和 18 个金属螺母，从而减轻了 50% 的重量，总体减轻了 3.5 公斤。采用 AKROMID® B3 ICF 30 black (5119)，由碳纤维增强聚酰胺 6 和回收纤维制成，不仅提高了结构性能，还显著减少了车辆的生态足迹。材料由 Akro Plastic 生产，工具/零件由 ElringKlinger AG 生产。

Lucid Gravity 中使用的仪表板横梁（CCB）还获得了 2024 年“底盘单元/结构部件”类别的 SPE 奖项。

仪表板横梁在复杂的车辆设计领域中起着核心作用。该组件位于仪表板表面之下，不仅对车辆的结构完整性至关重要，而且对乘员的安全性和舒适性也有重大贡献。新的仪表板横梁结合了多个组件的功能，从而节省了大量成本。得益于高度集成，通过直接螺栓连接可以节省 26 个车辆专用部件（如手套箱、模块支架和框架）和 18 个金属螺母。这种简化减轻了重量并创造了额外的安装空间。与由 PA6 GF60 制成的系统相比，单个部件的重量减轻了 1.38 公斤。总体而言，集成减轻了 3.5 kg，与带有钢横梁的传统设计相比，重量减轻了 50%。

这是轻量化、可持续汽车设计的一项突破，而 CCB 是一个完美的应用，因为它是一个不可见的部件。

“The Centum”，施华洛世奇与马夸特合作：水晶成为界面

汽车内饰新闻



图源：施华洛世奇

Centum 概念重新定义车内可能性：从自动访问和机器人充电、发光玻璃和空中交互，这就是技术、设计和可用性结合的未来。

由马夸特开发，主题为“如果水晶不仅仅是装饰，而是成为界面的一部分会怎样？它为未来的用户交互提供了大胆的愿景，以结合他们在未来应用中的专业知识的车辆来庆祝马夸特 100 年历史遗产。

界面正是水晶发挥作用的地方。它们集成到中控台中，对移动、触摸和光线做出反应，无需电线，没有磨损。

每个切换开关似乎都是悬浮的。每个命令都很自然；这就是精密工程与光学才华相遇的地方。

马夸特与施华洛世奇Mobility合作，将高端材料转化为高功能技术，将水晶变成控制。

Centum 代表的价值观：

C 代表信心，建立在 100 年专业知识之上。

E 代表进化，永不停滞的进步。

N 代表创新，对未来交互的新创意

T 代表信任，可以被信赖的互动。

U 达标升级，提升每个触点。

M 代表马夸特，创新背后的品牌。

体验新一代智能控制装置，水晶玻璃旋转装置与真正的石材中控台相结合，为内饰增添了一丝奢华感，营造出平静的氛围。

可定制的中央控制元件提供独特的触觉反馈和广泛的作选项，可实现新型的多功能控制。与施华洛世奇Mobility合作开发的 Crystal Glass Rotary 以其多面、折射光的结构给人留下深刻印象，为整个事物增添了特别的优雅。

[视频](#)

通过强大的合作伙伴关系丰富了发展：

- 施华洛世奇 – 交互式晶体元件
- Novem Group – 实石内饰元素
- ROCSYS – 机器人充电系统集成
- 科思创 – 功能性界面薄膜
- Silberform Aktiengesellschaft – 音频和触觉
- Microchip Technology Inc. – 高级 LED 模块

日产 Ariya 下一代触觉控制器

汽车内饰新闻



图源：日亚

日产Ariya 体现了对设计和功能的重新思考。日亚Ariya 取代了传统的按钮和开关，将触摸按钮无缝集成在仪表板和可调节中央扶手中。

在开发这款 EV 跨界车时，设计师和工程师，包括来自马瑞利的设计师和工程师们，不仅考虑了伸向仪表板所涉及的人体工程学。他们决心为驾驶员通常认为理所当然的控制装置创造一种新的外观和感觉。这需要重新考虑座舱空间、触摸和定位。

视频

将仪表板一分为二的时尚木纹装饰在启动 Ariya 时栩栩如生，照亮了位于仪表板表面下的一组环境控制装置。并且采用了新一代触觉反馈控制。



触觉反馈按钮在 Ariya 中分为两个特定区域——主仪表板和可调节中央扶手上。

团队选择了静电按钮，这些按钮不仅比传统的触觉控制更大，而且间距更宽。这为用户提供了真实直观的感觉，并产生了一种气压“kick&”。这通过传统机械按钮的点击感放大了触觉反馈，尽管不涉及传统的物理按钮。

然后是振动和声音的微调。没错 — 声音。“振动和声音是密不可分的，”负责 Ariya 内饰HMI 开发的工程师 Tomotaka Igarashi 解释说，“这似乎是显而易见的，但这给我们的团队带来了调整，他们需要开发一种独特的声音，既要满足驾驶员的期望，又要设计得尽可能悦耳。”

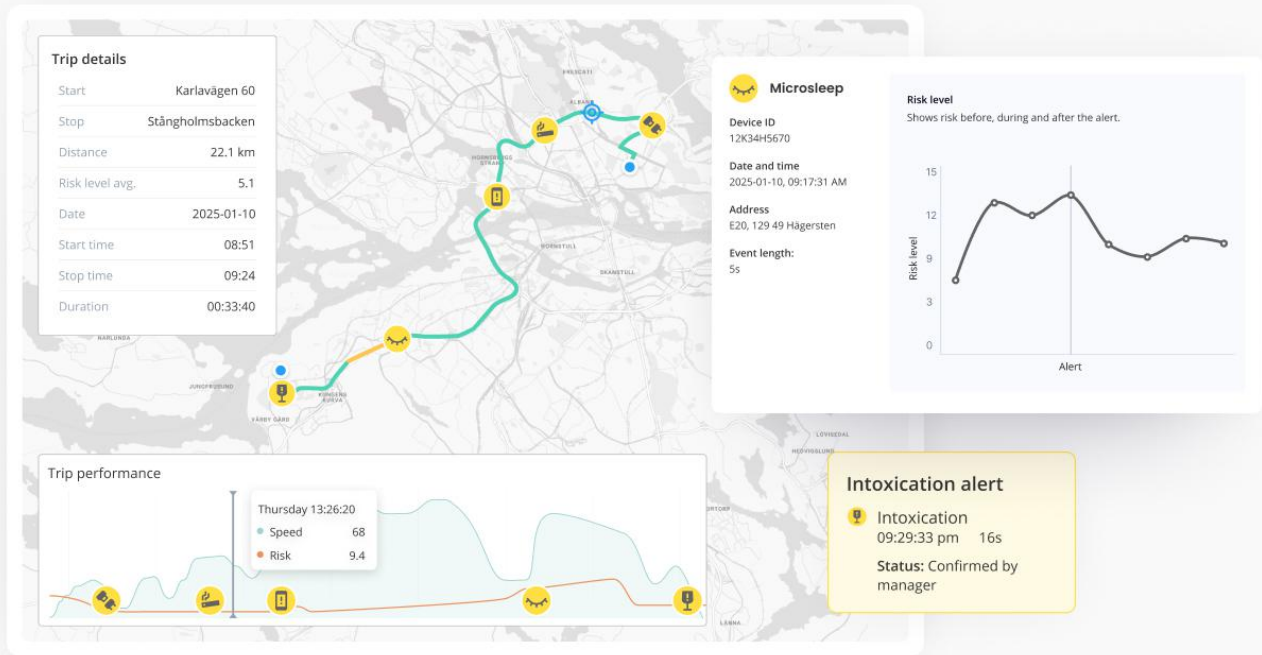
设计团队决定将触觉反馈集成到 Ariya 中，这与车辆的基本设计理念 [Timeless Japanese Futurism](#) 相得益彰，该理念采用独特的日本设计方法，传达出简单而有力的现代印象。

高级设计师 Hideki Tago 解释说：“我们将触觉控制与内饰木纹饰面的纹理相结合，创造了一个干净的空间。我们以不影响控件性能的方式做到这一点，使我们能够同时实现功能和有吸引力的外观。

“通过水压打印工艺将木纹图案应用于塑料面板，我们赋予了它们非常逼真的木头般的感觉。同时，这使得透明图标在亮起时栩栩如生。”

Smart Eye DMS酒精损害检测功能

汽车内饰新闻



具有驾驶员碰撞概率、实时路况警报和内置云连接的 AIS 系统，可实现整个车队的 OTA 更新 – 图源：SMART EYE

Human Insight AI 和 DMS 专家 Smart Eye 宣布推出其 AIS 系统的升级版本，现在配备了实时酒精中毒检测和 OTA 功能。升级后的系统是同类产品第一个通过 DMS 检测酒精相关损害的系统。

Smart Eye 的 AIS 系统是一个完整的驾驶员支持系统，专为商用车售后市场安装而设计。通过结合专门构建的软件和硬件，AIS 有助于检测驾驶员困倦、分心和现在醉酒的迹象，从而支持更安全的驾驶环境并改善车队和运输运营商的风险管理。

最新更新引入了四项主要功能：

- **酒精损害检测**，基于对眼睛和面部运动的高级分析，该系统识别与醉酒相关的行为模式并发出实时警报。
- **驾驶员碰撞概率**，整合了领先风险情报公司 Greater Than 的技术。该系统现在可以根据车内行为分配预测性风险评分，帮助车队经理识别和降低升高的驾驶风险。
- **实时天气洞察**，包括道路状况警报，如结冰和大雪警告，帮助驾驶员适应不断变化的环境。
- 现在内置于硬件中的**云连接**支持三项新功能以及 OTA 软件更新和对所有配备 AIS 的车辆集中控制。车队人员现在可以远程调整设置、查看系统状态并简化维护，从而降低成本。

虽然该系统提供了强大的安全洞察，但它的设计采用了严格的隐私保护措施。所有数据处理均符合欧洲 GDPR 法规，包括欧盟以外的客户，并尊重个人驾驶员的诚信。客户还可以选择将系统配置为在不录制或存储任何视频片段的情况下运行。

JD Power初始质量研究：信息娱乐系统、杯架让客户不满？

汽车内饰新闻



日产 SENTRA 轿车杯架 - 图源：日产

根据 J.D. Power 新的初始质量研究，车辆整体质量正在逐渐提高，但在某些领域，即信息娱乐和远程信息处理，随着工程师和设计师寻求将越来越多的控制集中在中央触摸屏上——这种现象被称为“菜单膨胀”。

J.D. Power 在一份声明中表示，信息娱乐系统现在为每100辆车1.9个问题（PP100），表现有所改善，但仍然是研究中问题最严重的汽车类别，为42.6 PP100。JD Power 表示，“虽然整个行业的主要问题中有一半仍然是信息娱乐问题，但 11 个信息娱乐问题（类别）与一年前相比有所改善。然而，由于包含与音频无关的功能，如气候控制、车库门开启器，甚至手套箱释放，车主遇到了更多与触摸屏相关的问题。”

“尽管对客户来说，更大的触摸屏在视觉上很吸引人，但它们在车内的功能越来越令人沮丧，”J.D. Power 汽车基准测试高级总监 Frank Hanley表示，“客户必须点击和滑动多个屏幕才能访问关键的车辆功能，例如气候设置和内置车库门开启器。车主发现这些东西过于复杂，而且在开车时使用太分散注意力。通过为其中一些交互保留专用的物理控制，汽车制造商可以缓解痛点并简化整体客户体验。

虽然日产是顶级大众市场品牌，但当特斯拉（被 JD Power 与 Rivian 区分开来）成为仅有的 100% 电动汽车销售商时，PP100 得分为 200，与丰田和凯迪拉克持平。Rivian 的得分为 274 PP100，是所有汽车制造商中最差的。

在同时销售内燃机和电动汽车的品牌中，排名垫底的是大众汽车集团旗下的奥迪品牌，得分为269 PP100。该研究还发现，OEM 在杯架设计方面正在倒退。他们一直关注并经常吹捧他们放入车辆中的杯架数量，尤其是在大型家庭 SUV 和小型货车中。但是，杯架的设计让客户失望了，他们期望车辆应该能够容纳不同尺寸的容器。

汽车安全带上的小按钮干啥用的？

汽车内饰新闻



车内的安全带是为了在发生车祸时保护驾驶员和乘客免受死亡或重伤。它还带有一个有趣的设计选择，既实用又独特：安全带按钮。

您是否曾经在车里伸手去拿安全带，却发现它缠结、难以拉扯或挂在地板上？安全带上的按钮（如上图所示）专为方便、安全性和功能性而设计，被称为“安全带停止按钮”。有时有一个，有时有两个，但安全带上的停止按钮有助于将安全带保持在正确的位置，以便您每次驾驶汽车时更容易够到它并系好安全带。

如今，汽车制造商正在寻找重新发明安全带的方法，例如沃尔沃的可定制多自适应安全带，它可以对汽车事故的严重性做出反应。但是，在这些创新成为标准之前，我们可以通过停止按钮找到一些安心。

如前所述，停止按钮有一个主要功能，它实际上非常有用。它充当安全带上的停止点，以防止锁扣板（锁定在带扣中的安全带组件）在缩回时向后走得太远。我们今天的三点式安全带发明于 1959 年，非常易于作。你拉动它的锁板并将其放入带扣中，它会一直保持原状，直到你按下释放按钮。按下后，安全带滑回原位，安装在称为牵开器的锁定机构中。该机制还可以防止在碰撞时拉扯安全带，该功能旨在让您坐在座位上并确保安全。唉，在我们获得像 1985 年汽车周上的电子安全带这样的未来主义安全带之前，我们不得不手动系拉紧它们。

设计休息室

如果设计赋能技术 – 柔性传感器

设计休息室



图源：库尔兹

By Andreas Friedrich, DVN Interior Senior Design Consultant

设计人员经常质疑给定的解决方案，并寻找可以实现另一种解决方案的新技术。Andreas Friedrich作为DVN内饰高级设计顾问，他对这类即将到来的技术有着一定的兴趣——“如果我们今天在汽车中接触的所有硬表面都可以是柔软的，那会怎样？

或者我们在汽车中拥有的所有柔软表面都可以是交互式的吗？

它可能会为设计师带来全新的可能性。

已经有几种软表面传感技术可以实现此类场景。

其中之一是芬兰 [Forciot](#)，我们几周前发表了活动总结。



完全可拉伸传感器（图片：FORCIOT）

他们的传感器技术可用于感应重量、力、压力、悬停接近度——想象一下一个完全柔软的智能手机屏幕，这基本上就是 Forciot 可以做到的。

它具有超强的可拉伸性，可以适应大多数 3D 形状。



扶手演示器 (图源: DVN)

事实证明，可以透过长达 20 mm 的软材料进行传感。

自从上次我们注意到 Forciot 的这项技术，如今他们已开发完成，可以在同一个传感器中包含加热功能，这意味着用户可以在座椅或方向盘上有一层来满足大部分需求。一个缺点是它现在不透气。穿孔也许是可能的？

另一种可能的软传感技术来自德国初创公司 [Tacterion](#)。

他们的材料称为 **plyon®**，是一种带有印刷电子设备的柔性接近感应、压力和触摸传感器。

它不像 Forciot 那样可拉伸，但 **plyon®** 传感器可以弯曲到 1 cm 的半径，同时保持出色的信号完整性。与其他柔性传感器不同，**plyon®** 传感器在弯曲时保持其完整的测量范围。竞争技术需要校准和/或在集成到曲面时会失去大部分感应范围。



柔性传感器 (图源: TACTERION)

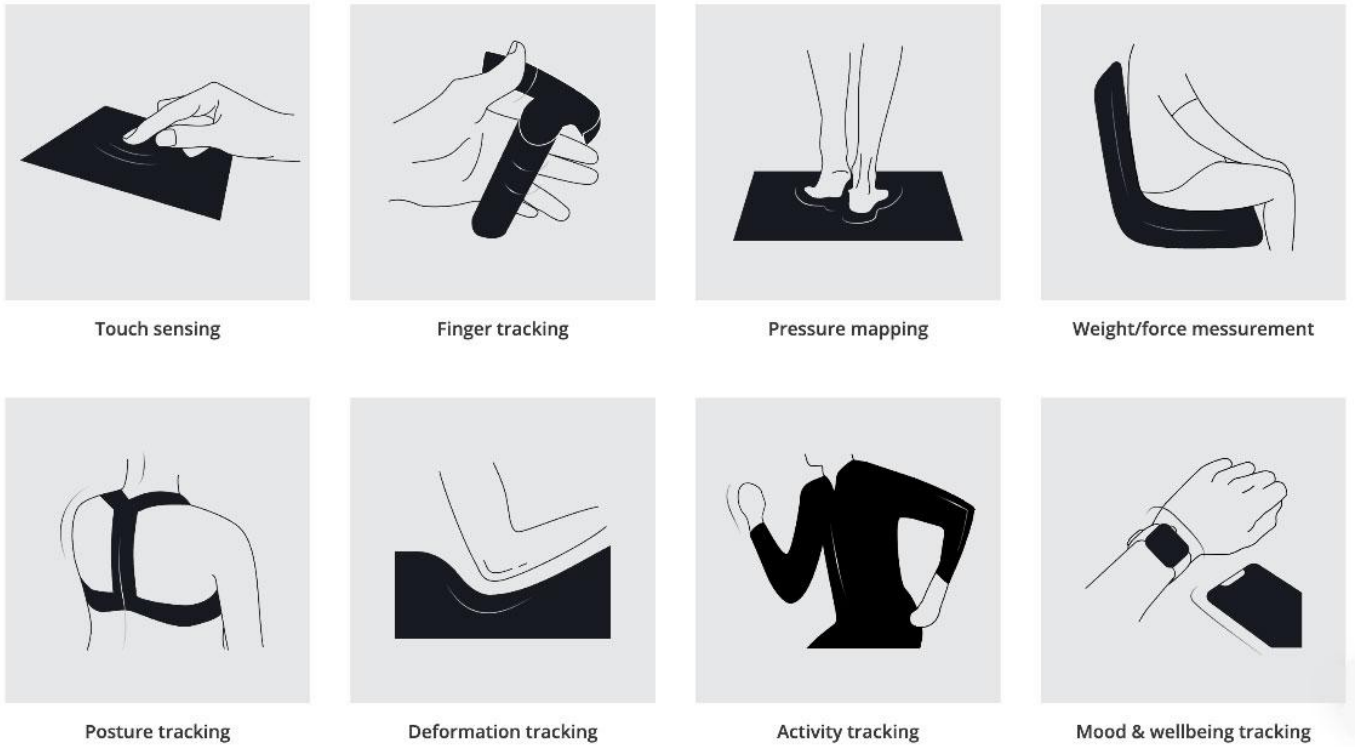


可能集成到方向盘中 (图源: TACTERION)

可能集成到方向盘中（图源：Tacterion）

另一个有趣的技术来自英国的 [TGO](#)，此前DVN内饰已有报道。

他们的技术是使用具有结构干预的智能聚合物进行变形传感，是一种具有一些“神奇”成分的可成型材料。



可能的用例（图源：TGO）

除此之外，他们的技术可以形成模制聚合物物体，还可以将其作为软材料堆栈中的分层传感器。



材质堆栈（图源：TGO）

将电子元件和传感器集成到软材料中的另一种方法当然是使用电子纺织品，包括编织、刺绣或印刷电路，请关注DVN内饰后续“如果系列”文章。

全新出行

特斯拉汽车自行开到客户手中

全新出行



图源：INSIDEEV

特斯拉安排了一辆 Model Y 跨界车从德克萨斯州的工厂开到大约 30 分钟路程外的奥斯汀市中心一位客户手中。这是继上周日推出 robotaxi 服务之后的又一举措。然而，市政府官员告诉《财富》杂志，他们在这件事上别无选择：“市政府无权监管这些车辆。”

特斯拉周五庆祝了历史性的第一次，一辆新款 Model Y 离开了奥斯汀的工厂，在车内没有人的情况下，自行开到半小时路程外等待的客户那里。

这已经是本周他的 robotaxi 服务商业部署后的第二个里程碑。马斯克周五发帖说：“特斯拉 Model Y 首次从工厂到跨城镇（包括高速公路）的客户家的完全自动驾驶交付刚刚提前一天完成。“车里根本没有人，在任何时候都没有远程操作员控制。完全自动驾驶。由于这是该品牌有史以来第一次实际应用中的完全无人监督的全自动驾驶（FSD），特斯拉上传了一段视频作为证明。它从不同角度记录了从奥斯汀工厂到市中心 1515 S. Lamar Blvd. 大约 30 分钟的车程，那里的新主人接管了车辆。”

目前尚不清楚这次交付是否只是一次性测试，还是更广泛的改进分销计划的一部分。虽然理论上它可能至少节省特斯拉收取的 1,390 美元目的地费用的一部分，但它有可能在运输过程中划伤或凹陷车辆——甚至只是脏兮兮地到达客户那里，看起来像刚刚经历了一场暴雨。

最后，当地的法规可能会使其完全非法，因为各州政府目前可以决定在什么条件下自动驾驶汽车（如果有的话）可以在道路上行驶。

[视频](#)

一般新闻

Brose Sitech 收购 Proseat

一般新闻



Brose Sitech将收购总部位于Mörfelden的德国泡沫制造商Proseat。所有权转让是有条件的，并须经欧盟委员会批准反垄断合并以及多项成交条件。这是进一步发展和加强我们在全球汽车市场地位的关键一步。

Brose Sitech在德国的两个生产基地为大众汽车集团（Volkswagen Group）旗下品牌生产座椅组和座椅系统零部件。

“我们在获得博泽思特监事会以及我们的所有者博泽和大众汽车的批准后签署了收购协议。一旦交易在未来几个月完成，我们在欧洲的几个生产基地将成为汽车座椅所有重要部件的供应商，”博泽新奇集团首席执行官 Thomas Spangler表示。

一旦满足协议的规定和反垄断法的要求，将从当前所有者日本化学品供应商积水化成的所有权合法转让于2025年8月底完成。它最初是作为 Woodbridge（美国/加拿大）和 Recticel（比利时）之间的合资企业创建的

Proseat 最初成立于2003年，在6个地点拥有1300多名员工，其中3个位于德国，西班牙、捷克共和国和波兰各1个。

“我们很高兴找到 Proseat——一家成熟且有能力的汽车泡沫制造商。计划中的垂直整合将加强我们作为座椅系统供应商的地位，并为我们公司在汽车市场上提供新的可能性”，博泽西特集团首席财务官 Florian Müller 强调说。

这一战略举措加强了 Brose Sitech 的完整座椅功能。