

光学传感

人机交互进阶： 光学传感技术赋能汽车智能表面

全球汽车智能化已经成为主流趋势，越来越多智能化功能得以实现。随着自动驾驶的发展，人们对智能表面的需求正在逐渐增加，从根本上改变消费者和汽车的互动方式。

文 | ams OSRAM

智能表面是面向未来的人机交互技术的关键组成部分，代表着未来汽车内饰发展的方向，不仅能够解决车载显示屏的大部分缺点，同时能增加更多智能化的新功能，带来更高的设计自由度，从而更好提升用车体验，甚至提高安全性。智能表面在汽车内饰中能被广泛运用于中控台、车门、智能门板装饰条、智能方向盘、智能玻璃、智能照明、智能天窗及室内门板等领域。

作为光学解决方案的全球领导者，艾迈斯欧司朗以先进光学传感技术，赋能汽车智能表面，通过方向盘离手检测（HoD）、3D 驾驶员状态监测系统、车内传感红外 LED 及舱内传感 VCSEL 照明器等解决方案，打造领先的智能座舱交互体验，将照明、传感器和触觉结合到多功能体验中，实现“第三个生活空间”。

电容传感技术：非接触的智能表面应用

智能表面越来越多采用非接触式，艾迈斯欧司朗可以将传感器配置在智能表面的内部，当手靠近这些表面时，无需接触就能通过传感器检测到手势的变化，实现想要达到的效果。

艾迈斯欧司朗智能表面的非接触感应是采用电容传感技术。电容传感让汽车能够检测到驾驶员和乘客的触感信

息，简单高效。这项传感技术在车内的应用很广泛，比如车门的开关功能，车内环境光调节、音响效果调节及空调温度调节等。即便没有直接的接触，但也可以确保很高的灵敏度，且传感器对环境条件的要求非常低，在手部潮湿或佩戴了厚厚的手套的情况下也不会影响手势的识别效果。

传统电容选择的是充放电的方式来实现，这使产品本身更容易受到环境和条件的限制，影响检测结果的准确性。艾迈斯欧司朗采用的是正交解码方式，将电容电阻完全分开，这是通信领域的常用技术，艾迈斯欧司朗经过大量研究和积累使其在汽车内能够完美应用。

这项技术可以和车内氛围灯很好的结合起来，比如艾迈斯欧司朗的 RGBi 系统，就可以实现对每一颗灯珠分别做亮度和颜色调节。

艾迈斯欧司朗电容传感器另一个非常成功的使用案例就是方向盘的离手检测（HoD）。这个功能可以检测出驾驶员的双手握在方向盘上的状态，是双手



图 1 艾迈斯欧司朗在智能表面领域提供了广泛的产品组合

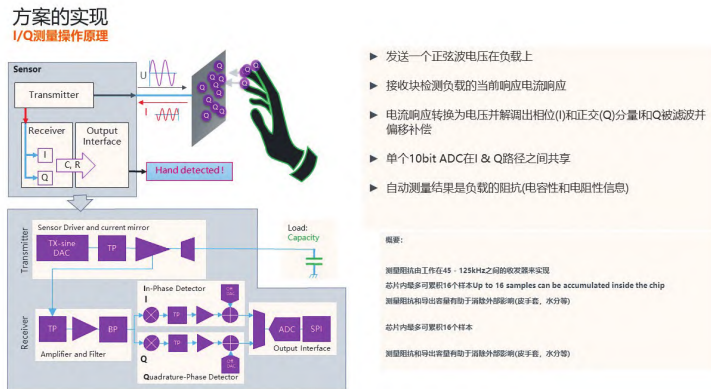


图 2 表面电容触摸传感技术实现原理



图3 电容检测在 HoD 场景的应用

还是单手操作，甚至是几根手指，或用膝盖顶着方向盘。电容电阻的分离式操作使得方向盘离手检测同样不会受到环境条件的影响。

目前很多法规都已经明确规定，至少 Level 2 以上的自动驾驶必须配置 HoD 功能，当它与车内些氛围灯结合起来时，就可以通过显示效果提供反馈信息，提醒驾驶员更专注于驾驶。

这款电容传感产品在汽车中还有很多应用范围，例如座舱内成员在位检测，乘客和驾驶员规范坐姿也是确保座舱安全的重要因素，而这些都可以通过电容传感的方式进行检测。又比如脚踏开关，即可以通过感测电路的变化开启后备箱；还包括液位检测，检测混合燃料中的乙醇含量。

MLA 投影照明解决方案

艾迈斯欧司朗的 MLA (Micro Lens Array) 投影照明解决方案，为智能表面人机交互提供了更丰富的选择。

现在很多车型都希望能投射标志性信号，比如车辆 logo 或提示信号等。传统的实现方式是用菲林片来做投影，而艾迈斯欧司朗则利用半导体工艺光学器械，通过小单元的投影叠加实现完整图片的投影。

目前 MLA 应用最多的是车外的迎宾光毯灯，比如宝马系列天使之翼地毯灯。另外在脚踏板等的投射照明等方面也

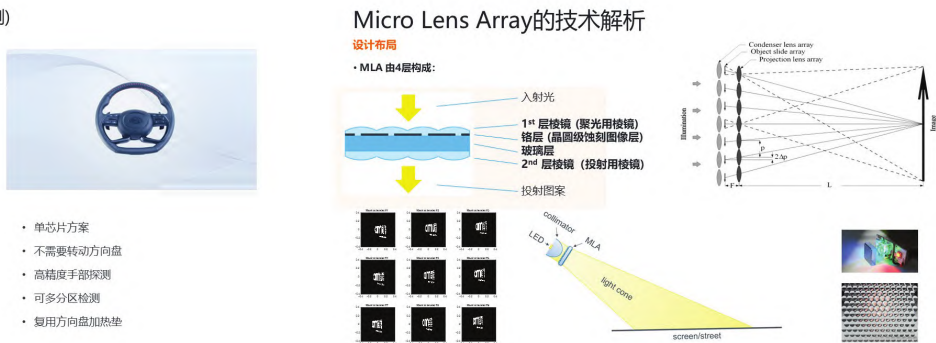


图4 MLA 投影技术原理

都有很好的应用案例。

艾迈斯欧司朗的 MLA 产品是一个刻有图层的微型光学模块，非常适合小角度的投射。

很多小角度投射应用都面临焦距不一致的情况，这时菲林片的使用往往很难确保不同焦距的投射都保持清晰。而那 MLA 技术则可以确保各个距离下都能有很好的光照度和投射清晰度。

艾迈斯欧司朗的 MLA 目前也实现了半动态的效果，也就是说把一个 MLA 单元切割成四个，投射不同图案，组成一个动画效果。并且可以通过每个区域采用不同的 LED 光源来实现色彩的动态变化效果。不管是车内还是车外，这都是一个很好的产品。

舱内传感

DMS 系统，也就是驾驶员状态监控系统，同样成为智能驾驶的重要方面。当前汽车法规也有规定部分车型需要具有驾驶员监测功能。DMS 技术可以进

行驾驶员状态识别，通过视线追踪等方式来防止疲劳驾驶。现在方法是用红外光源加上图像传感器和算法判别去检测车内是否有人员站位的状况。DMS 系统通过摄像头捕捉车内人员状况，因此对光源的要求较高，但这个光源不能被人眼所见，以免影响视线，所以艾迈斯欧司朗选用 2D 的近红外 LED 光源或 3D 的 VCSEL 光源对舱内情况进行补光，比如 940 nm 波长的光，装配在 A 柱、仪表盘和后视镜等位置，即可实现高效补光，且不会伤害人眼。

同时，艾迈斯欧司朗还提出了另外一种方式，比如说车椅上安装了电容传感器，人在座位上就很容易判别出来。

舱内传感还有很多应用，比如汽车行驶在不同场景下，会遇到白天阳光直射环境，或者开到隧道里，这个时候你可能需要对车内亮度环境做实时调整，这就涉及到光感的产品。还有自动雨刷应用、脚踢开关后备箱等也可以通过光感方式做自动控制。

汽车舱内传感应用概览 (ICS)

舱内传感：利用视听传感技术在舱内进行数据搜集并进行决策动作来提升驾驶体验



图5 舱内传感应用概览

ams OSRAM

结语

艾迈斯欧司朗始终专注于安全驾驶、自动驾驶和智能座舱等应用系统中红外元器件的研发，利用多年的技术经验和成熟的解决方案，助力打造新时代的智能座舱，在未来智能座舱系统的重要三大发展方向——感知、理解与表达方面持续创新。 **MM**