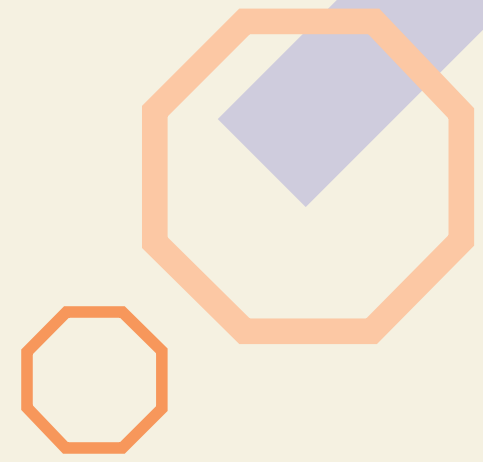




监测 计划 执行

自动驾驶汽车的传感器融合测试

- 雷达、激光雷达和其他传感器的融合大大提高了自动驾驶汽车的功能。
- 每种传感器独特的定时机制给测试中的同步带来了挑战
- 快速发展的技术要求测试系统具有灵活性

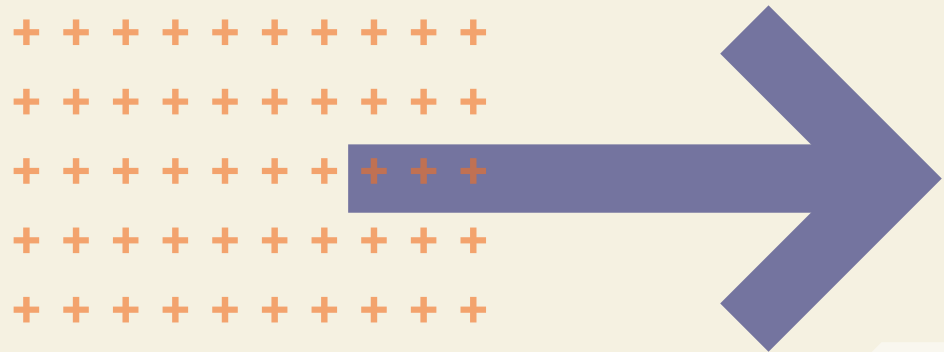


曾经我们只在科幻小说中看到过自动驾驶汽车,而现在,只需几年的时间,这一设想将变为现实。2017年6月,本田汽车宣布将加入许多其他主要汽车制造商的行列,计划在2025年之前生产出能够在城市街道推行的自主车辆。其中的一项关键技术就是传感器融合,也就是将众多传感器的数据汇总以便系统做出正确决策的技术。传感器融合的出现最早可追溯到阿波罗登月舱,如今,传感器融合就存在于我们口袋里结合了GPS、加速度计和陀螺仪的智能手机中。

这种融合使制造商能够使用更低成本和功耗的传感器,延长电池寿命,同时为消费者提供更全面的功能。该概念的创新之处在于将主动智能算法与多种新的传感器结合。传感器融合技术的全部潜力尚不可知,但是随着我们将此概念应用到自动驾驶汽车的开发中,测试工程师必须克服两个主要挑战:不断变化的传感器技术和难以实现的同步。

不断变化的传感器技术

从GPS到摄像头、雷达再到加速度计和陀螺仪,测试系统必须有能力处理视频、CAN和RF等各种不同的I/O。而传感器自身的不断变化却加剧了这一挑战。雷达传感器非常适合于在天气不可知的情况下检测障碍物,这类传感器正在从24 GHz迁移到77-82 GHz,以允许更小型的天线、更宽的带宽和更高功率的传输。这可实现更高的准确度和物体分辨率。激光雷达是雷达的替代传感器之一,曾经成本非常昂贵,而且在不佳的天气状况下无法稳定运行。但是现在,固态激光雷达的出现降低了其成本。福特公司发布了一项最新的研究成果,即使用激光雷达传感器来区分雨和雪,使得激光雷达成为一个有吸引力的选择。





24 GHz
雷达传感器



77-82 GHz
雷达传感器
更高的功率、分辨率、
准确度以及
更小性的天线



激光雷达
复杂性

雷达和激光雷达技术的发展表明了测试设备必须能够不断扩展以适应各种传感器类型。

难以实现的同步

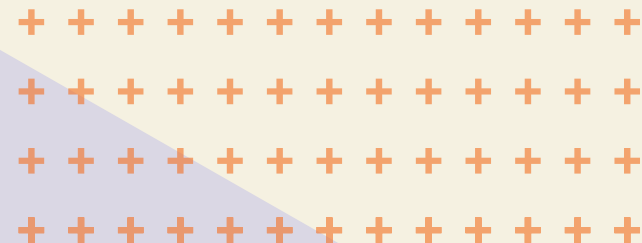
如果数据不能正确同步，车辆便不能准确识别环境，这时安全性就会成为主要问题。同步的挑战源于传感器自身。由于传感器数据本身没有时间标记，因此工程师们通常使用传感器规范（如摄像头帧速率）来推断软件的时序，但这样会降低准确性。更糟糕的是，硬件在环（HIL）测试工程师必须在实时运行的数学模型和摄像头等传感器之间建立一个同步的连接，该传感器可能在基于GPU的另一个处理平台上运行并查看模拟的场景。

如果要正确测试自动驾驶算法，测试人员必须确保摄像头看到的图像与模型及任何其他传感器同步。理想的测试系统为所有组件提供了一个通用的时间标准，使传感器和测试数据的同步变得更加容易。

备战未来

现在，自主车辆的问世已经指日可待。传感器融合是这些智能机器成功与否的关键。传感器融合技术的复杂性目前已经极具挑战性，但这一复杂性仍在不断加剧。为了适应未来的变化，测试系统必须模块化，且具有足够的灵活性，可在需要时兼容新的I/O，同时提供可以通用的同步时间基准。一些技术已经迫使测试工程师采取新方法，例如汽车雷达采用现代空中下载技术（OTA）测试而非有线解决方案。未来，由于快速发展的机器学习技术将应用到验证测试中，测试工程师可以基于智能算法快速检测故障触发模式，从而确定最有效的测试场景。这将允许他们在更短的时间内实现最大的测试覆盖范围。

因此，可随新技术不断扩展且可以处理复杂的时序和仿真的灵活解决方案就显得至关重要。通过采用与尖端技术保持同步的测试系统，您将能够准时生产出安全、智能的车辆。



观看由五个视频组成的网络研讨会系列，了解更多关于自动驾驶汽车测试。