

# 为什么视觉系统对自动驾驶至关重要

Why vision systems are the key to autonomous driving

Bryce Johnstone (Imagination Technologies汽车业务营销总监)

自动驾驶汽车 (AV) 的承诺是, 比人为控制的车辆安全得多, 并大幅减少事故的发生。它需要众多技术的支持, 包括摄像头、激光雷达、雷达、超声波、车辆对一切 (V2X) 和全球定位系统 (GPS) 等。自动驾驶汽车的最终目标是提供一辆无需人为干预的, 可以在所有道路类型、所有环境 (城市、乡村) 和所有天气条件中行驶的全自动汽车——但实现这一目标还需要一些时间。在此之前, 先进驾驶辅助系统 (ADAS) 和自动驾驶汽车将横跨整个技术领域不断演进, 沿着国际自动机工程师学会 (SAE International) 规定的自动驾驶级别一步步向上发展, 从L1级一直提升到L5级。

自动驾驶汽车发展的关键因素之一是车载传感器, 它使汽车能“看清”道路, 并帮助汽车了解周围发生的事情——在大多数情况下, 这种感测能力比任何人所能做到的都要好。自动驾驶汽车需要能分辨其前进途中出现的人或物, 并识别出道路系统的各项特征, 同时要不断去应对各种交通问题和我们每天在路上要处理的其他挑战。为了迈过这些发展障碍, 自动驾驶汽车需要用到摄像头、雷达、激光雷达和红外线等一系列技术。

随着我们从L1级向L5级自动驾驶发展, 传感器的数量会大规模增长, 为了处理传感器所带来的不断增加的数据带宽, 需要大幅提升处理能力, 以确保对世界交通领域内正在发生的事情进行实时的信息提取和更新。处理能力是自动驾驶汽车一个至关重要的组成部分, 它的重要性不容低估, 当我们讨论传感器及其在自动驾驶汽车中的应用时, 也应该将处理能力考虑在其中。

## 1 强大的功能带来出色的处理能力

当一辆新车面世时, 许多人都想知道引擎盖下面有什么。对于自动驾驶汽车来说, 更重要的是要知道后备箱里有什么, 因为如今处理能力往往内置于后备箱中。

整车厂 (OEM) 必须为其车辆配备必要的技术, 以确保所有ADAS和自动驾驶功能都能按照其设计来执行。图形处理器 (GPU) 和神经网络加速器 (NNA) 将在这一发展过程中扮演关键的角色。

GPU已经允许汽车制造商将多个摄像头的数据流拼接在一起, 以创建360°汽车环绕视图。NNA则可以支持多核人工智能 (AI) 芯片进行大规模并行计算, 实现道路标志识别、行人检测和自动驾驶等功能。随着开始整合大量的传感器, 移动出行将在未来一二十年迅速向自动驾驶迈进。下面让我们来了解一些传感器系统, 它们将助力全自动驾驶汽车成为现实。

## 2 摄像头

多年来, 摄像头一直是汽车中的主要设备, 其首要功能就是在倒车时提供更好的视野。除了现在各地区的行业机构强制要求的倒车摄像头之外, 摄像头也正在成为强化ADAS功能的基本要求, 以及自动驾驶汽车的关键要素。摄像头可以作为汽车的眼睛, 以类似人眼的方式观察道路上的各种细节。更高的分辨率意味着可以从更远的距离探测目标, 并了解其情况。由于摄像头是唯一能够检测颜色的传感器, 因此它们是实现交通信号灯检测、道路标志读取等功能的基本要素。它们可以辅助自适应巡航控制和紧急制动功能, 也可以作为自动化解决方案中的主传感器。

## 3 激光雷达

激光雷达 (LIDAR, Light Detection and Ranging, 光探测和测距) 几乎在每一辆进行测试的自动驾驶汽车上都可以找到。激光雷达旨在提供一个完整的360°全景视图, 它使用激光脉冲以三维“点云”的形式实现车辆周边环境的可视化。该技术已经极为 (下转43页)

定值, 关闭负压, 通正压, 驱动液路切换装置使排液液管与污水罐管路连通, 当压力达到设定值关闭正压开启负压, 循环洗胃。

## 4 小结

新型洗胃机改进了传统洗胃机采用气体压力推动液体进入胃内, 同时增加了pH传感器可以准确地判断洗胃管是否处于胃内, 避免洗胃管误入气管造成的风险,

同时引入了加温装置, 保证了洗胃液不会刺激胃蠕动造成的毒物吸收。得到了患者与医务人员的认可。

## 参考文献:

- [1] 蔡壁隆. 固态pH传感器原理与应用[J]. 传感器世界, 1998(4).
- [2] 李年珍, 王俊峰, 康宜花. 基于单片微型计算机的步进电机控制研究[J]. 机械与电子, 2000(5).
- [3] 洪明. 新型智能洗胃机的研制与开发[M]. 杭州: 浙江大学, 2002.



(上接11页) 成功地帮助许多整车厂将自己在自动驾驶汽车方面的雄心壮志付诸实践。它的功能足够强大, 可以独立工作; 它的功能也非常全面, 可以与其他传感器配合使用。还可以使用多个激光来实现更强大的自动驾驶汽车功能。目前在自动驾驶汽车系统中, 激光雷达还是一个昂贵的选择, 许多公司正致力于降低其成本, 从而使汽车制造商可以在中档和高档车型中使用。

## 4 雷达

雷达已经在飞机上使用了数十年, 不过它很快就会成为未来移动出行领域一项必不可少的技术。摄像头和激光雷达很适合观察汽车的周边环境, 而雷达在检测被自然或人造障碍物阻挡的运动物体方面则格外有用。例如, 当鹿隐藏在树的后面时, 肉眼是无法看到的, 但是雷达可以探测到鹿的存在, 并显示警告或自动减速以防止发生碰撞。雷达往往采用窄聚焦的远程波束或大面积的低频波束, 来探测汽车前方周边区域中的物体。雷达的优势在于能及早地探测到物体并了解其速度和方向。这对于预测车辆视野中其他交通参与者的移动路径至关重要。

## 5 声呐

潜艇依靠声呐技术来探测海洋, 并避免与船只、动物及其他潜艇发生碰撞。现在, 这项技术以传感器的形式进入了移动出行领域, 该传感器可以通过检测反射声波来确定物体相对于车辆的位置。这对于确定行人在人行横道上的位置非常有用, 甚至可以发现潜藏在附近的小动物。和雷达一样, 该技术也可以在各种环境条件下

检测运动物体。

## 6 红外线

红外传感器在手机和其他电子产品中很常见, 可以提高图像质量、人脸识别能力, 以及其他多项特性。自动驾驶汽车也可以使用红外传感器, 而且很可能是与其他技术结合使用。例如, 如果用红外传感器构建一个热成像摄像头, 那么红外线就可以帮助车辆在雨、雾、尘土和烟雾等环境中看得更清楚。这一功能几乎可以使路上行驶的每一辆汽车在雨天和雾天受益, 而且还可以造就令人难以置信的机会: 使自动驾驶汽车不受尘土或烟雾的干扰。请想象一下, 当急救人员使用这种车辆时将拥有多么大的优势。

## 7 移动出行的未来

Imagination的嵌入式GPU可以提供市场领先的性能、低功耗和小尺寸等优势, 同时可以支持行业最新的应用编程接口(API)。这些优势使我们的IP非常适合于满足汽车行业所需的高性能, 即使是支持多个屏幕。我们的GPU还可以为未来基于ADAS的计算应用提供其所需的GFlops(每秒10亿次浮点运算)级别的处理能力。

无论是为了避免与另一辆突然停住的汽车相撞而刹车, 还是防止驾驶员偏离车道, 视觉系统都可以挽救生命, 并避免产生高昂的维修费用。但它们也需要足够的处理能力, 以确保所有车载传感器的功能都得到充分利用。

