# 前言

自动驾驶汽车，无论是在陆地、水上还是空中，都为我们提供了无数的新应用：从无人驾驶出租车服务到敏感偏远地区的自动机载监测；在过去的几十年里，持续的技术进步使这些创新成为可能，但是为了提供与有用的、高效的同等重要的独立单元的安全运行，必须克服设计上的问题。

本书的目的是提供这些问题的概述，并引导读者了解一些常见的设计解决方案。高技术能力、软硬件的完全集成以及与本地平台(如云服务器)的深度协作是最终成功部署的必要条件。本书重点研究陆地车辆，特别是城市或乡村道路环境中的汽车，以及越野模式下。这本书的目的是为了解决一群工程师,他们的学术或工业方面,调查的问题,解决方案,和未来的研究问题他们会遇到发展的自主车辆,从传感、知觉行动,包括基于云计算的服务器的支持。大量的参考书目完成了这幅图，并将帮助读者浏览丛林的过去的工作。

本书架构

第一章介绍了信息技术的简史和自动驾驶系统背后的算法概述、系统架构，以及所需的基础设施。定位是自动驾驶中最重要的任务之一，在第二章中介绍了最常用的方法。详细介绍了GNSS、INS、LiDAR和车轮里程计的原理、优点和缺点，并讨论了这些策略的不同版本的集成。至于检测，即第三章描述了基于感知数据的“站下”环境，并探讨了应用中的各种算法，包括场景理解、图像流、跟踪等。使用的各种算法，包括场景理解、图像流、跟踪等。“大数据集、图像分类、目标检测、语义分割等所需要的高度复杂的计算，最好由第四章中提倡的感知深度学习方法来处理，其中详细描述了检测、语义分割和图像流的应用。”一旦自动驾驶汽车理解了周围的环境，它就必须以某种方式预测未来的事件(例如，在它附近的另一辆汽车的运动)并规划自己的路线。这就是第五章的目的。接下来(第六章)是更详细的决策制定、规划和控制。可能存在正交决策以及冲突解决的模块反馈(例如,一个模块可以推荐一个车道改变,但另一个模块检测到车道上有一个障碍)与描述行为决策(例如,马尔可夫决策过程,基于场景的分治法),和运动规划的算法相关。这就是我们进入第7章的原因，它演示了在开发自动系统时，需要用基于强化学习的规划和控制来补充设计，以完全集成情景场景。在这一切的背后，车载计算平台是第8章的主题。它包括对机器人操作系统的介绍性描述，然后是对所使用的实际硬件的实际总结。介绍了对异构计算的需求，重点强调了满足实时计算需求以及车载考虑(功耗和散热)。这意味着必须使用各种处理单元(通用CPU、GPU、FPGA等)。最后，第9章讨论了用于“将所有内容连接在一起”的云平台的基础结构(比如，提供新算法部署分布式仿真测试、离线深度学习模型训练、高清地图生成等服务)。