车辆的感知 (perception) 能力 实时识别周围车辆、行人的种类,辩认道路标志与信号 让汽车拥有自动行驶的能力 车辆的定位 (localization) 能力 车辆应该能判断自车本身的方向和位置,以及自车与上述元素之间的位置关系 自动驾驶的概念 车辆的规划控制 (planning and control, P&C) 能力 高精地图 自动驾驶车辆目前还必须依赖高精度测距设备和后台的高精地图服务 自动驾驶的分级 按自动驾驶的智能程度分为Level 0-5 自动驾驶与辅助驾驶 个人理解 我更愿意将机器人的算法部分分为感知和控制两部分 机器人 事实上我也更愿意将自动驾驶看做是一个特殊的轮式机器人, 只不过应用场景和系统要求更为特殊 随着元宇宙的兴起,ARVRMR作为进入元宇宙的工具, 自动驾驶与机器人, ARVRMR的关系 相比于机器人或自动驾驶, 我认为减少了控制的部分, 只需要对于周围环境的感知即可,当然控制的部分其实 **ARVRMR** 相当于其衍生应用,底层系统等等。 当然针对上述不同的应用,底层的算法其实有很多共通性和差异性 第1章自动驾驶 第1章 自动驾驶 坐标系 基础的几何知识,在《视觉slam十四讲》 第2章基础数学知识回顾 的基础上增加了一部分运动相关的知识 卡尔曼滤波器与非线性优化理论 李群李代数 第一部分 基础知识 介绍经典的误差卡尔曼滤波器 (Error state Kalman filter, ESKF), 第3章 惯性导航与组合导航 并以 SO(3) 方式来处理旋转 由于 IMU 并不直接测量车辆的物理状态 (平移和旋转), 而是测量它们在时间轴上微分 之后的状态 (角速度和加速度) , 我们必须介绍车辆状态的微分关系, 以及它们在积分之 第 4 章 预积分学 后的各种性质 如何表达激光点云 如何求它们的最近邻 第5章基础点云处理 如何对它们进行栅格化 同时实现一些经典的数据结构 自动驾驶中的定位与建图书籍内容 第 6 章和第 7 章分别介绍 2D 和 3D 的激光 SLAM 方法。我们会首先实现一 第二部分 激光定位与建图 些激光配准方法: 2D 和 3D 的 ICP、NDT、概率 栅格等等, 然后使用子地图方式来管理它 们,最后加上回环检测,形成完整的 SLAM 系 统。第7章还会介绍松耦合的激光——惯导 第6章 2D 激光定位与建图 里程计。 第7章3D激光定位与建图 紧耦合的激光——惯导里程计。用迭代误差卡尔 第8章 紧耦合 LIO 系统 曼滤波器和预积分优化器各实现一遍 介绍离线的点云地图构建方法 第9章自动驾驶车辆的地图构建 第三部分 应用实例 关键算法改写成容易并发处理的离线程序 在已有点云地图中进行高精定位的方法 第 10 章 自动驾驶车辆的实时定位系统 把点云地图切分成空间当中的小块, 然后利用滤 波器来实现点云与惯导的融合定位