

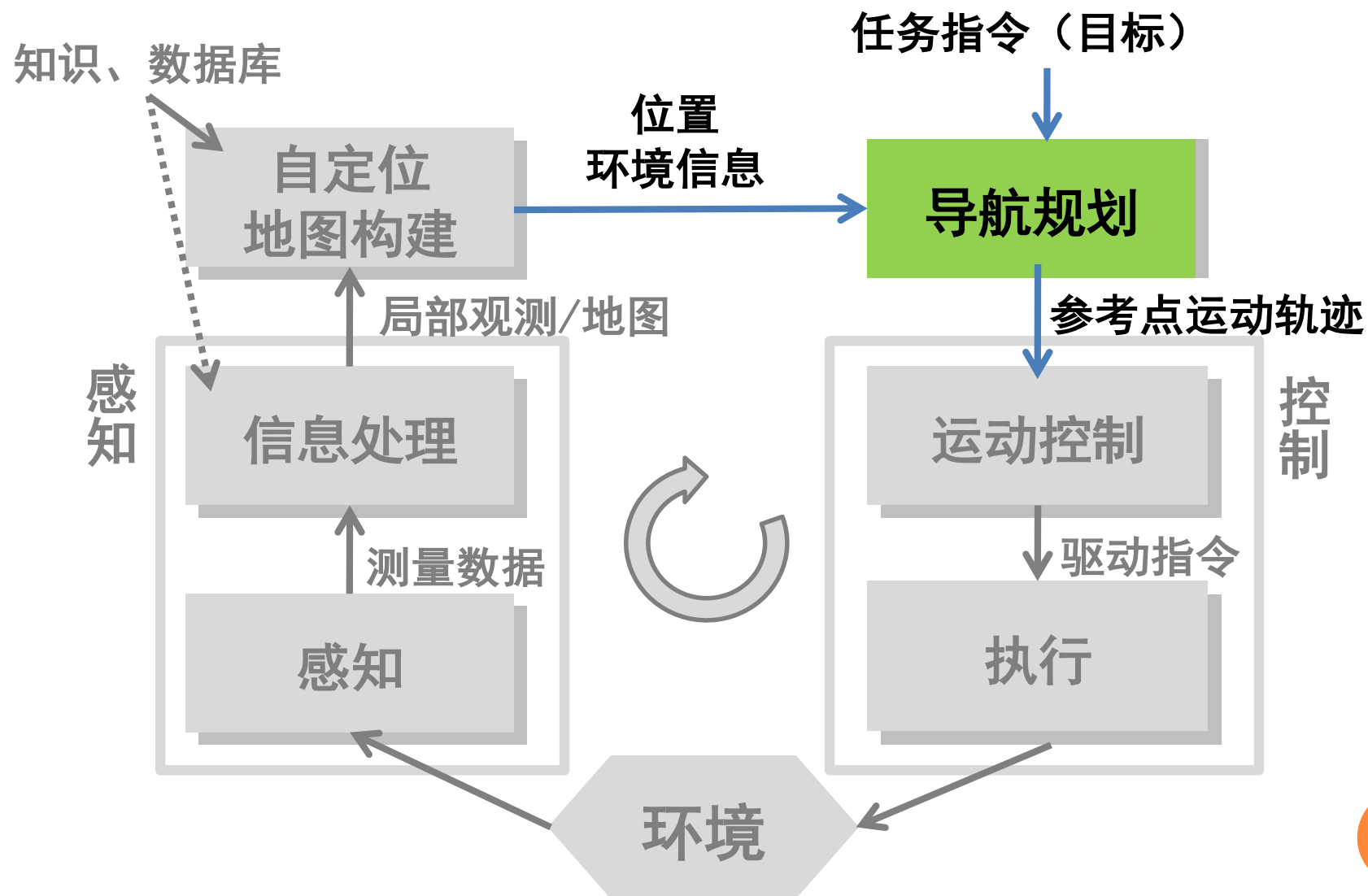


第三讲 导航规划

熊蓉

浙江大学 控制科学与工程学院

自主移动机器人一般结构



导航规划

- **导航规划**：在给定环境的全局或局部知识以及一个或者一系列目标位置的条件下，使机器人能够根据知识和传感器感知信息高效可靠地到达目标位置
- **导航规划类型**：
 - 有标识导引的固定路径导航
 - 有标识导引的无固定路径（无轨）导航
 - 无标识导引的自然无轨导航



导航规划类型1：有标识导引的固定路径导航



磁条导航



磁感应线导航



磁钉导航



二维码导航

- 优点：
 - 技术成熟
 - 稳定可靠
 - 价格优惠
- 缺点：
 - 需要施工和维护
 - 路线无法轻易调整

导航规划类型1：有标识导引的固定路径导航



磁条导引AGV



基于二维码导引的亚马逊KIVA

AGV: Automatic Guided Vehicle 自动导引车



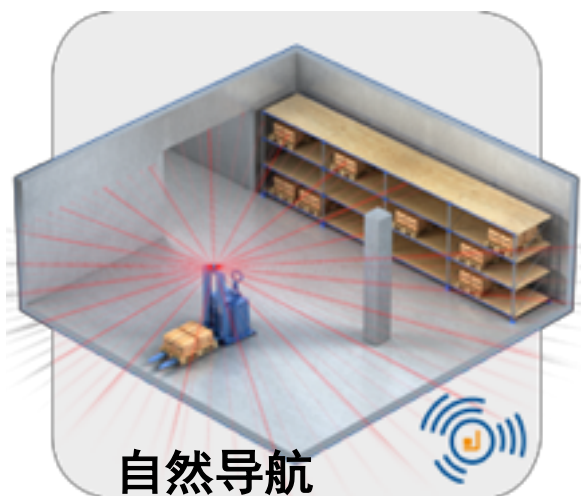
导航规划类型2：有标识导引的无轨导航



- 优点：
技术成熟
路径可调
- 缺点：
需要施工和维护
价格昂贵



导航规划类型3：无标识导引的无轨导航

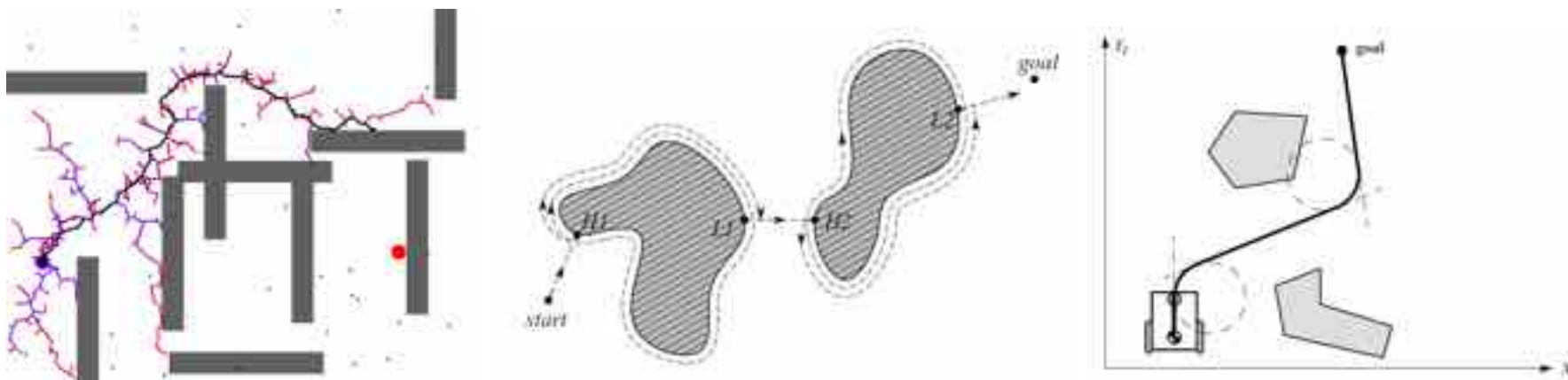


- 优点：
 - 无需施工
 - 路径可调
 - 精确定位
 - 室内外通用
- 缺点：
 - 算法复杂

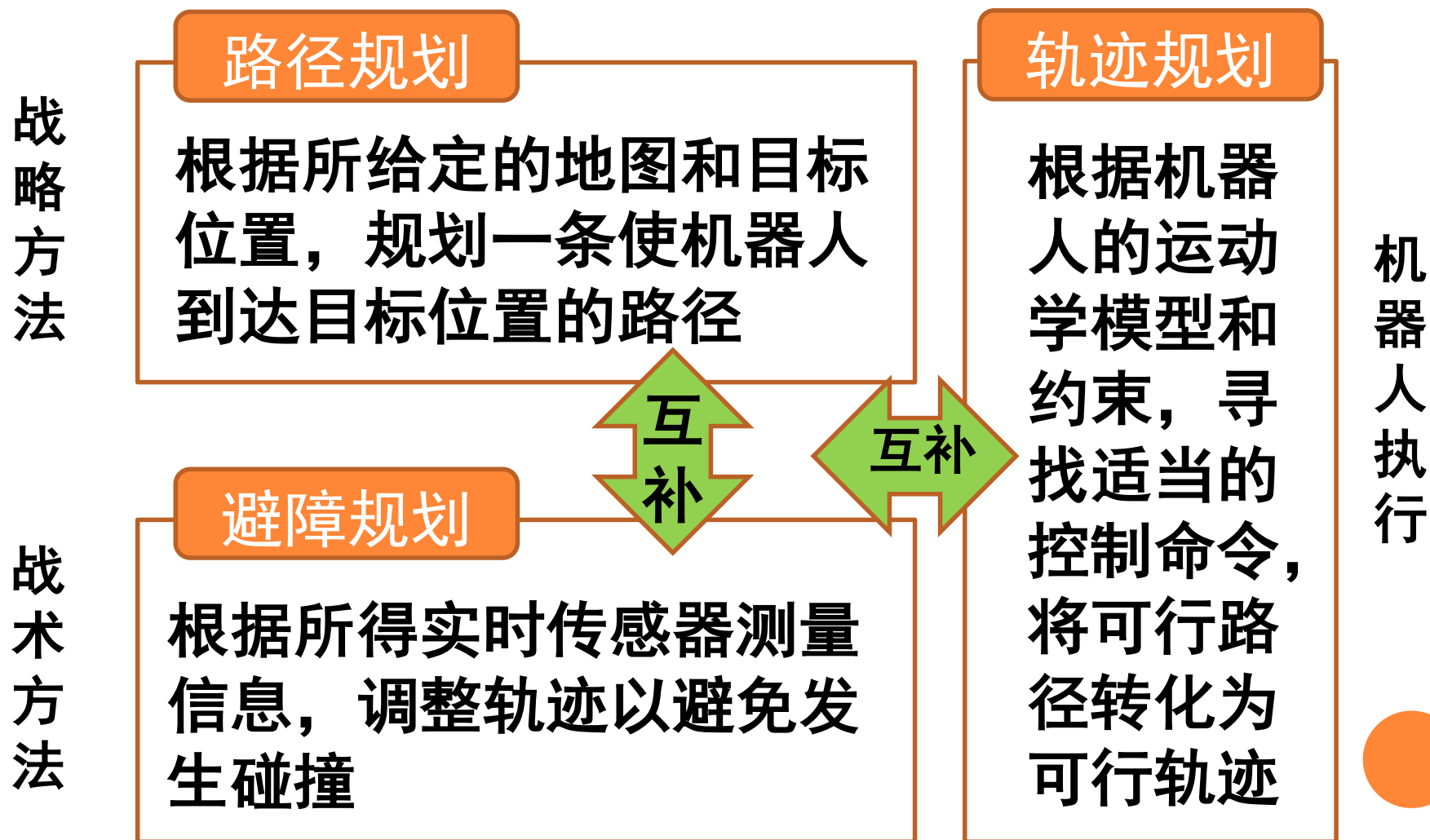


无轨导航规划的主要研究内容

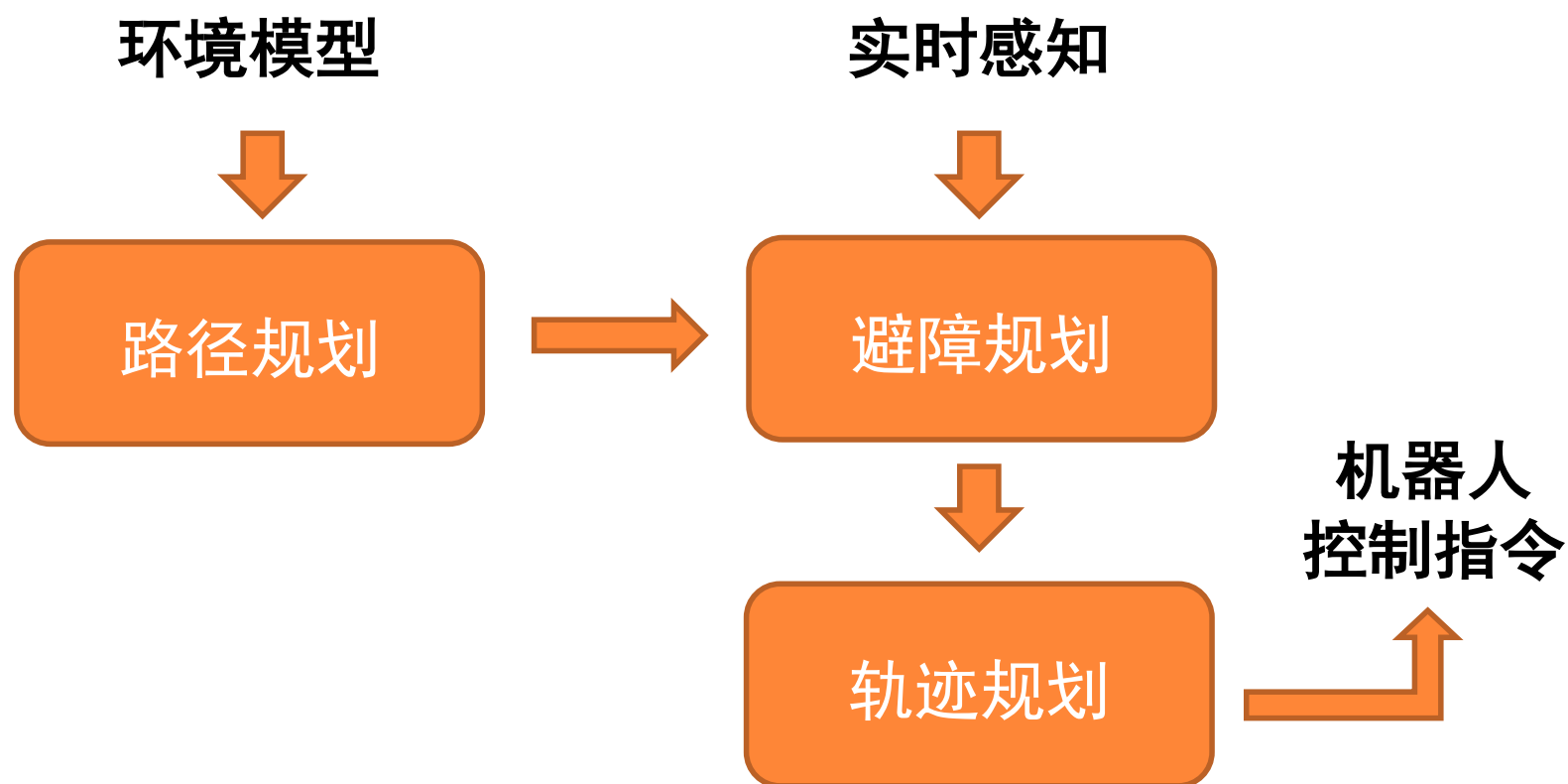
- **路径规划**：根据所给定的地图和目标位置，规划一条使机器人到达目标位置的路径（只考虑工作空间的几何约束，不考虑机器人的运动学模型和约束）
- **避障规划**：根据所得到的实时传感器测量信息，调整路径/轨迹以避免发生碰撞
- **轨迹生成**：根据机器人的运动学模型和约束，寻找适当的控制命令，将可行路径转化为可行轨迹。



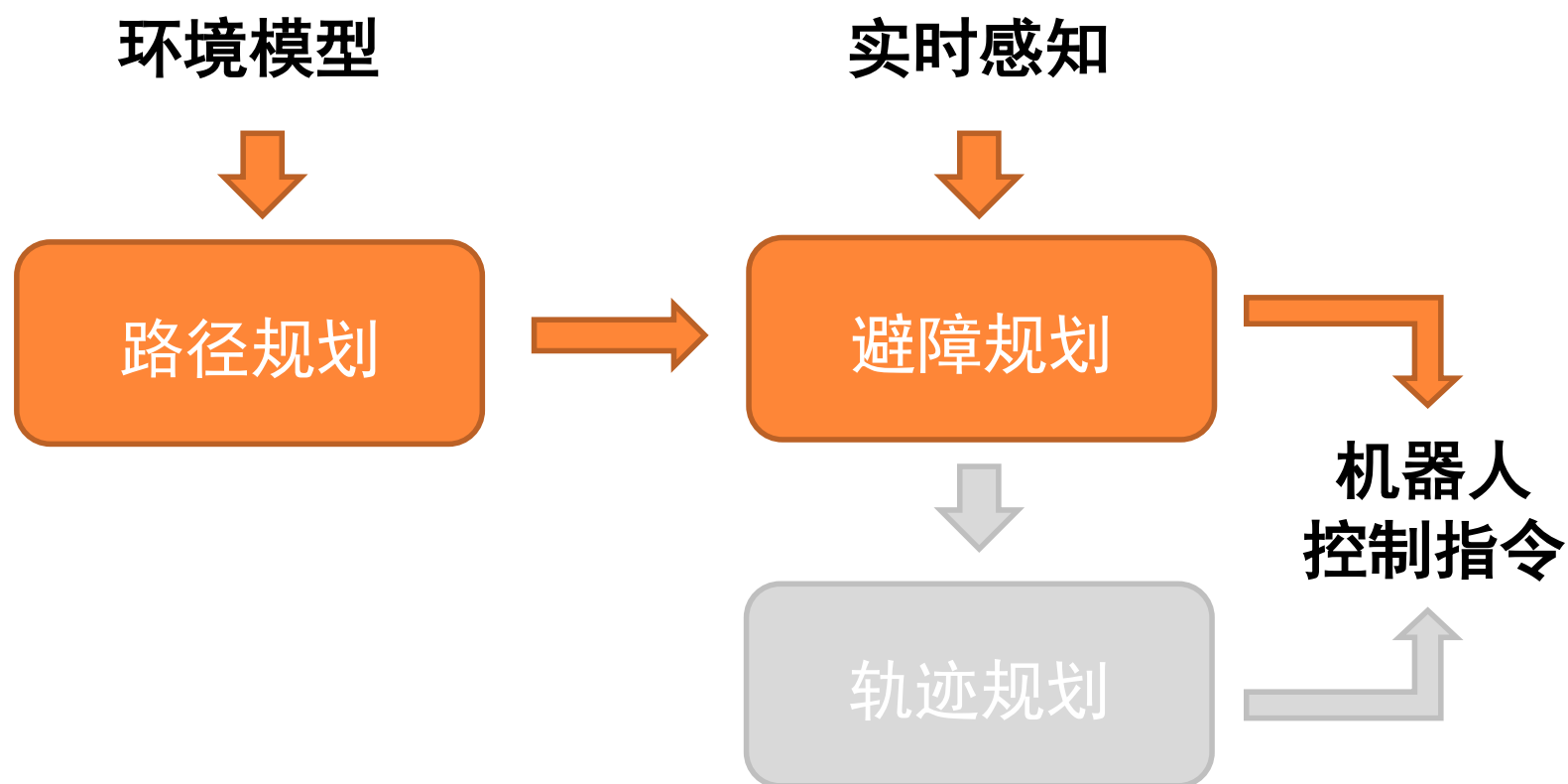
路径规划、避障规划、轨迹规划三者关系



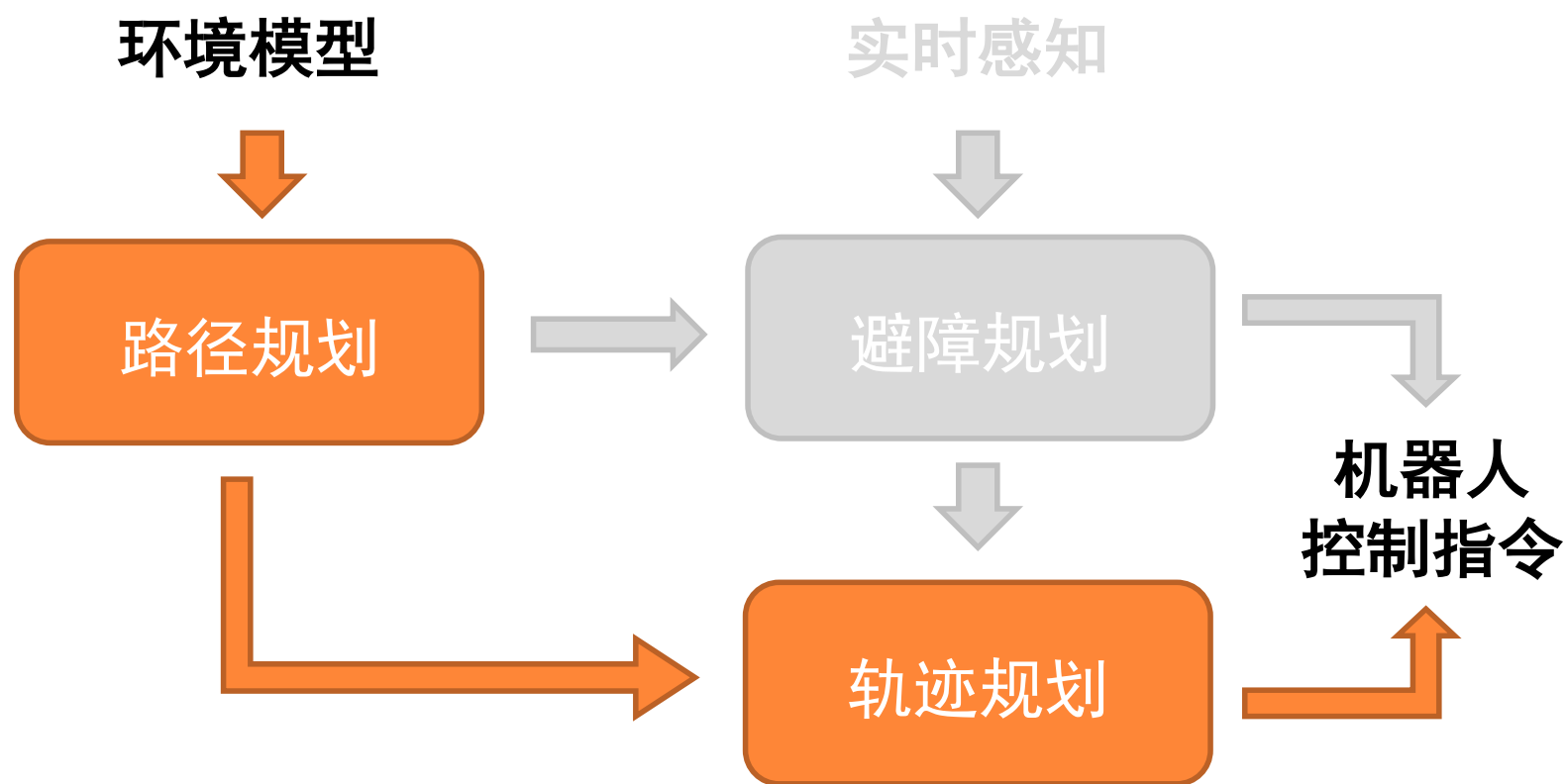
路径规划、避障规划、轨迹规划三者关系



路径规划、避障规划、轨迹规划三者关系



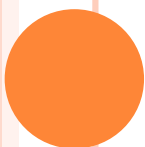
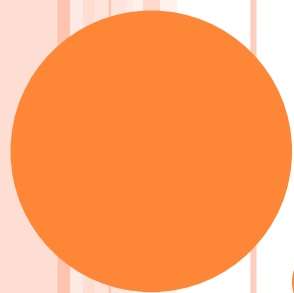
路径规划、避障规划、轨迹规划三者关系



要求掌握内容

- 什么是导航规划？
- 导航规划有哪几种类型？能够列举对应实例。
- 无轨导航规划的主要研究内容
- 路径规划、避障规划和轨迹规划的问题定义、相互关系和区别所在





END !