

Python for Good

»»» PyCon China 2022

Python赋能智慧物流

主讲人： 康昊 — 调度系统开发工程师



目 录

- >> 行业背景
- >> 系统/模型实现
- >> Q&A

- AGV/AMR: 自动导引运输车/自主移动机器人



仓储搬运

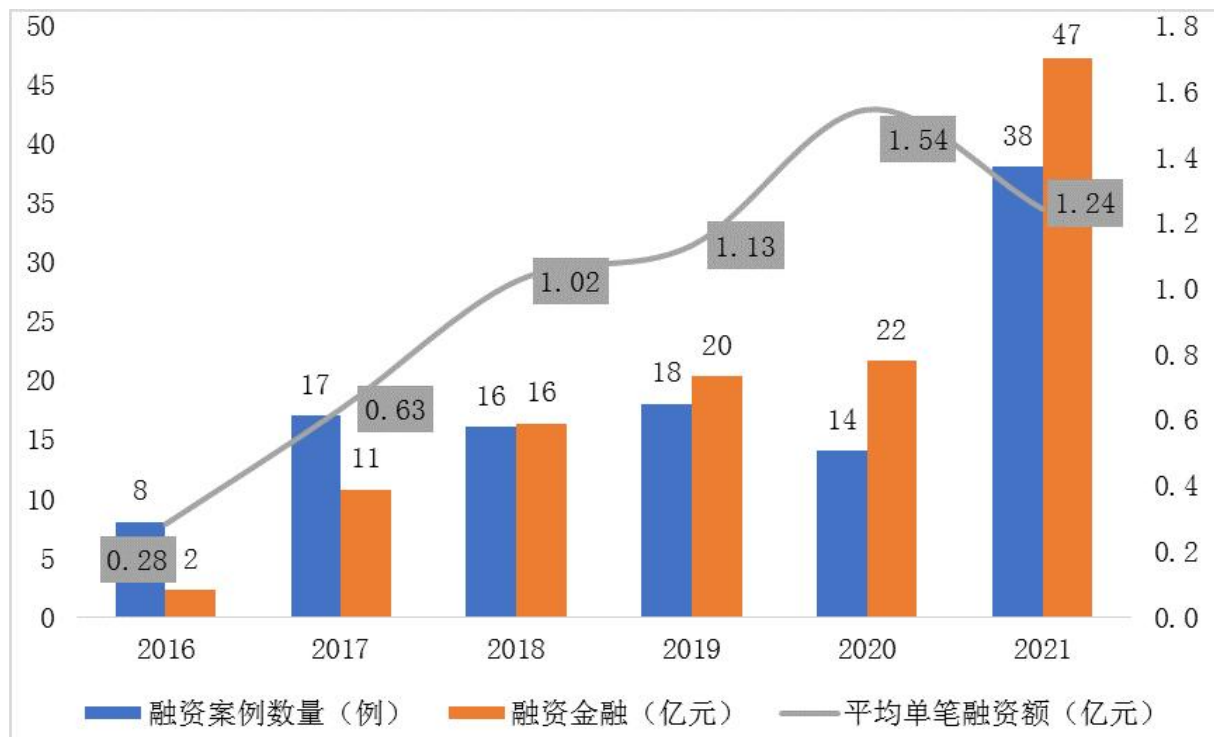


车间物料运输



室外无人配送

· 移动机器人行业持续增长



From the perspective of capital, 2020 can be said to be a key node in China's mobile robot (AGV) industry. China's AGV (including AMR) industry can be regarded as one of the hottest fields in the robot industry in terms of number of enterprises, financing cases, industry popularity, growth and attention. In 2020, the financing amount of China's mobile robot (AGV) industry exceeded 2.4 billion yuan, with 16 financing cases, with an average financing amount exceeding 150 million yuan.
----Global and China AGV (Automated Guided Vehicle) Market Report 2021-2025 - ResearchAndMarkets.com

• AMR调度系统

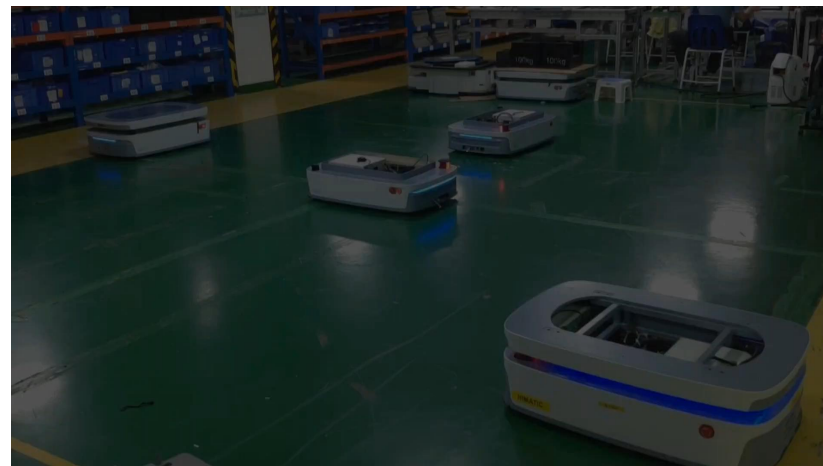
AGV/AMR两大核心技术领域

AGV/AMR本体定位/控制技术



—状态机 —通讯模块 —运动控制 —任务执行 —外设
对接

AGV/AMR集群调度系统



—任务调度 —路径规划 —交通管制 —AMR控制
—外设对接

- 传统AMR调度系统

- 部署限制

- 配置繁琐

- 操作离散

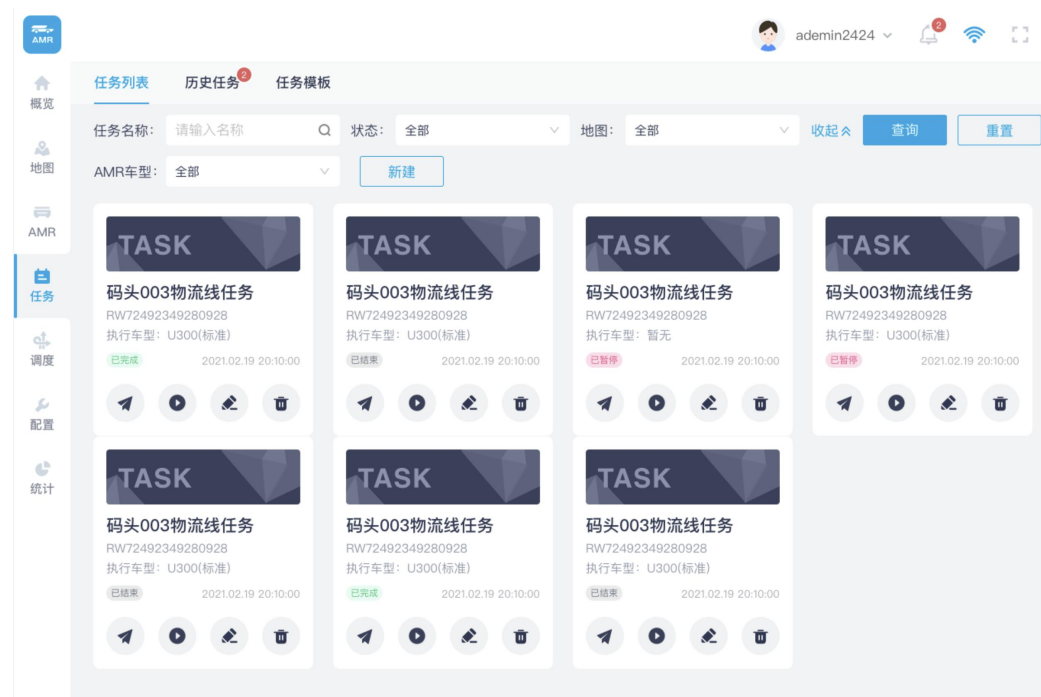
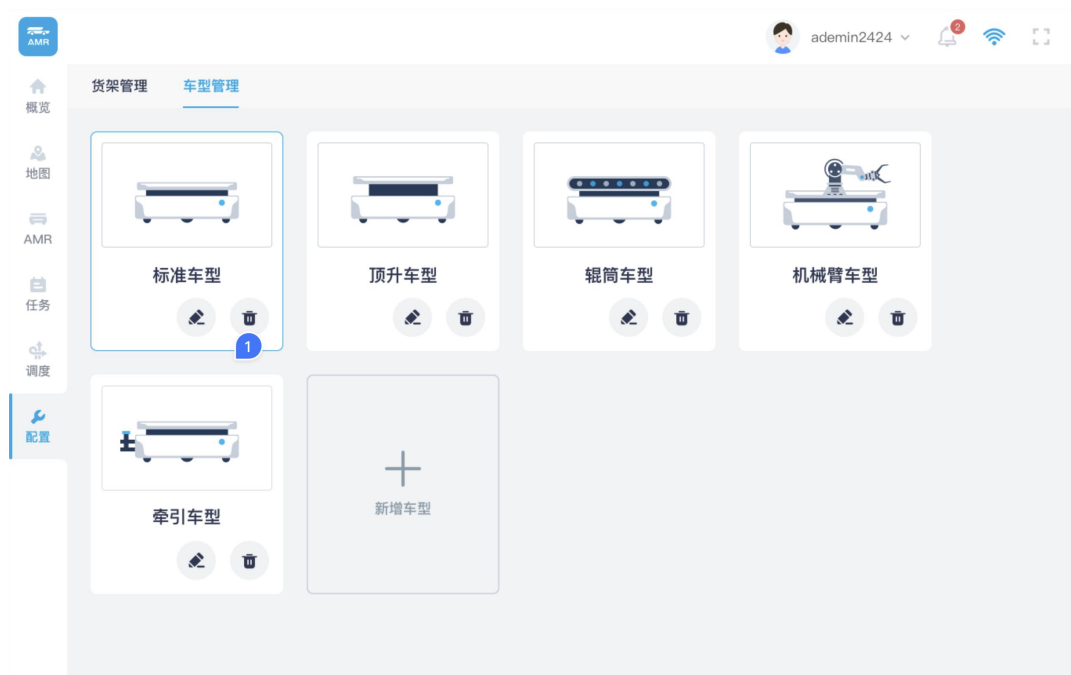


- AMR调度系统

- 部署更容易
- 简化操作过程
- 稳定快速且智能

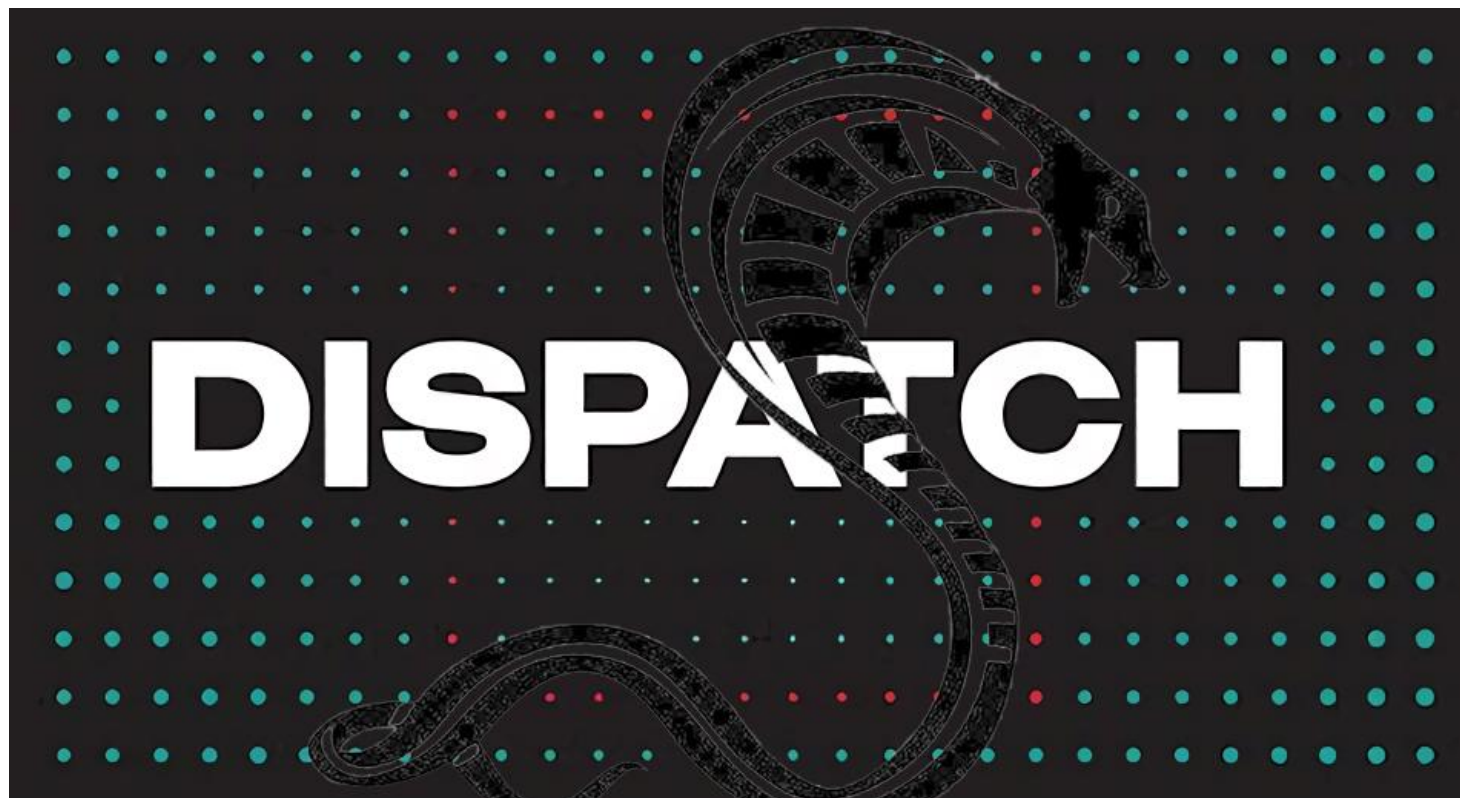


AMR调度系统

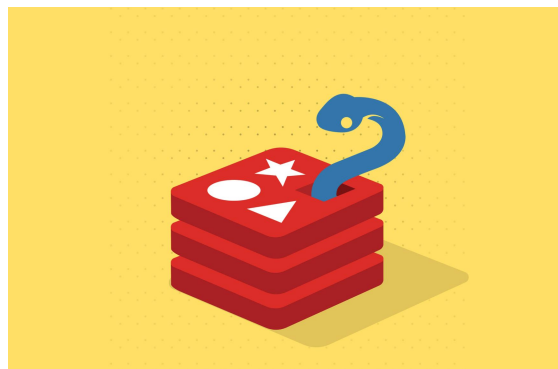


• Why Python?

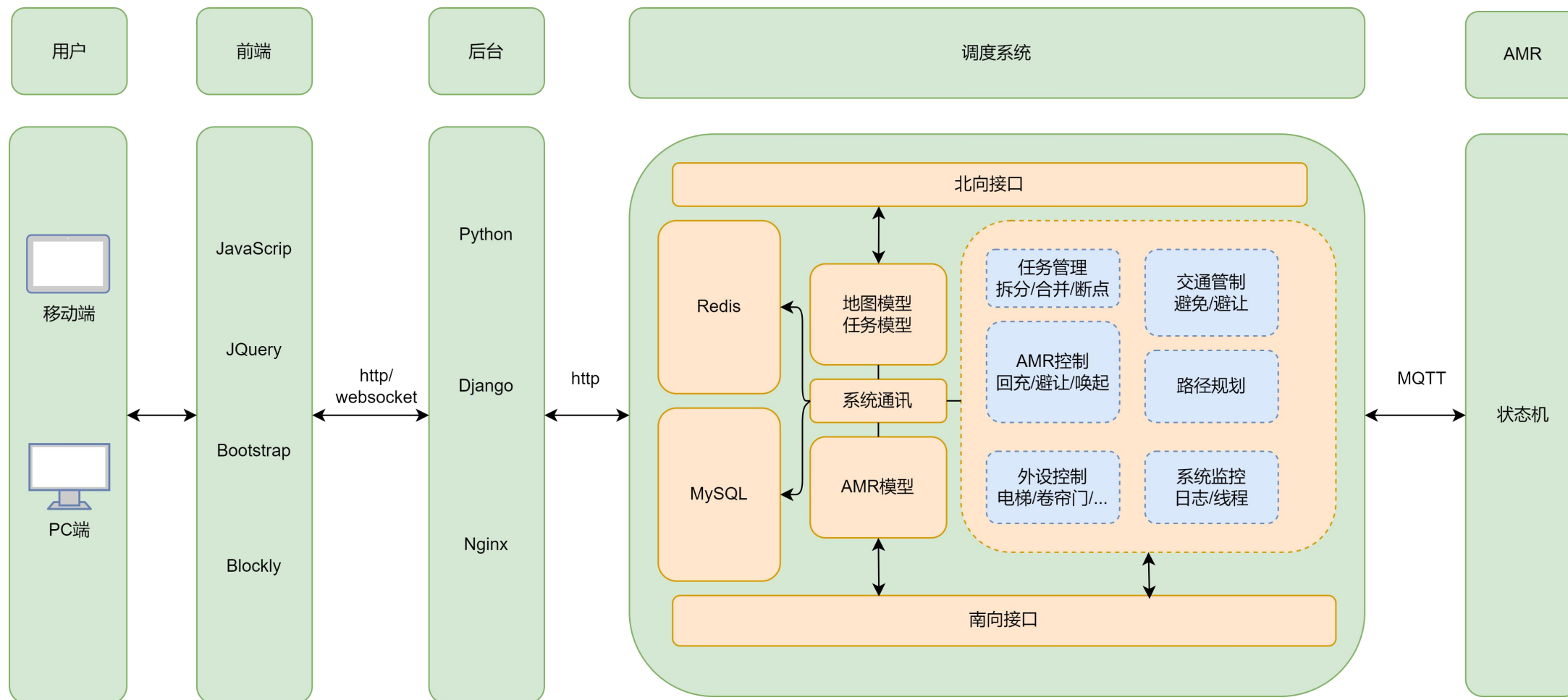
- 简单省事
 - 易于编写、阅读、测试和维护
 - 支持多种编程范式
 - 兼容主流平台
- 完备的标准库和框架
 - 接口实现
 - 框架搭建
- 不断提升的性能



- 部分第三方库



· 系统架构



• 类型实例

地图

- id
- version
- type
 - Slam
 - QRCode
- dots
 - id
 - coordinate
 - type
 - neighbors
 - dot_info
- lines
 - id
 - points
 - motion_information
- other_info
- function

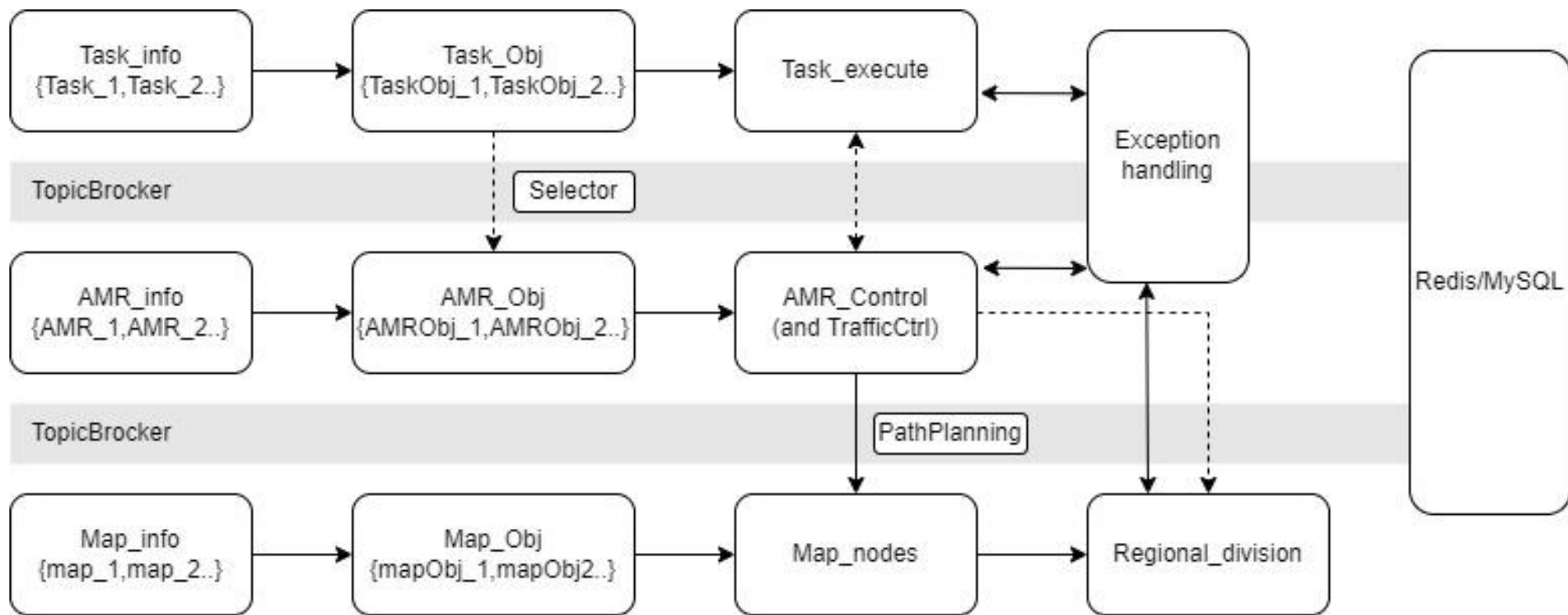
AMR

- sn
- state/duration
- coordiante/confidence
- ontology_infor
 - power
 - network
 - cpu_ration
 - config_version
- motion_information
 - path
 - node_action
 - traffic_sign

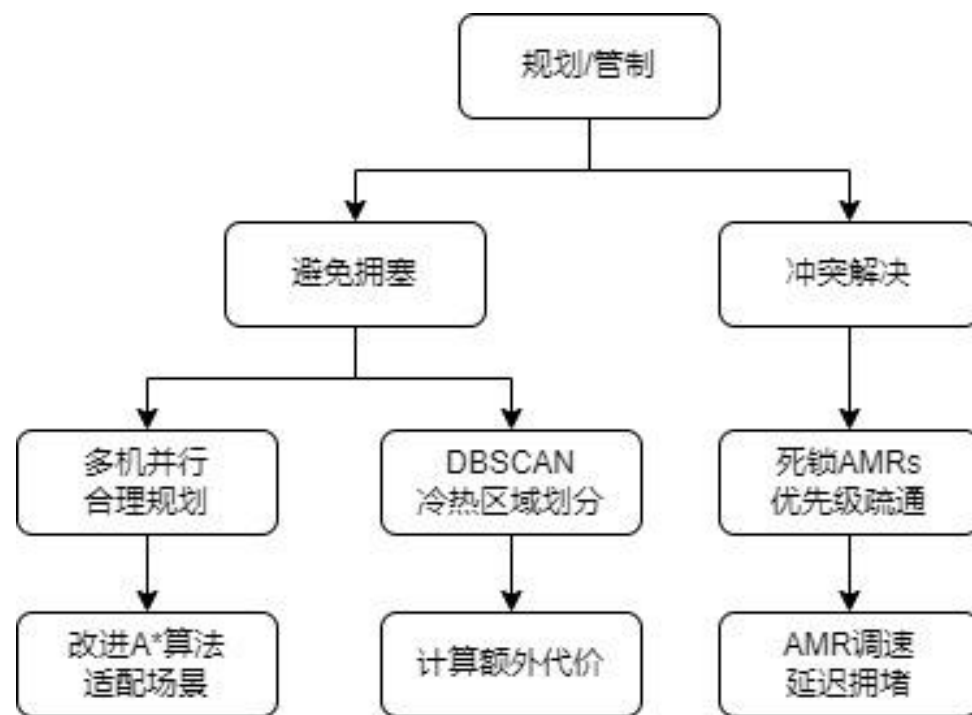
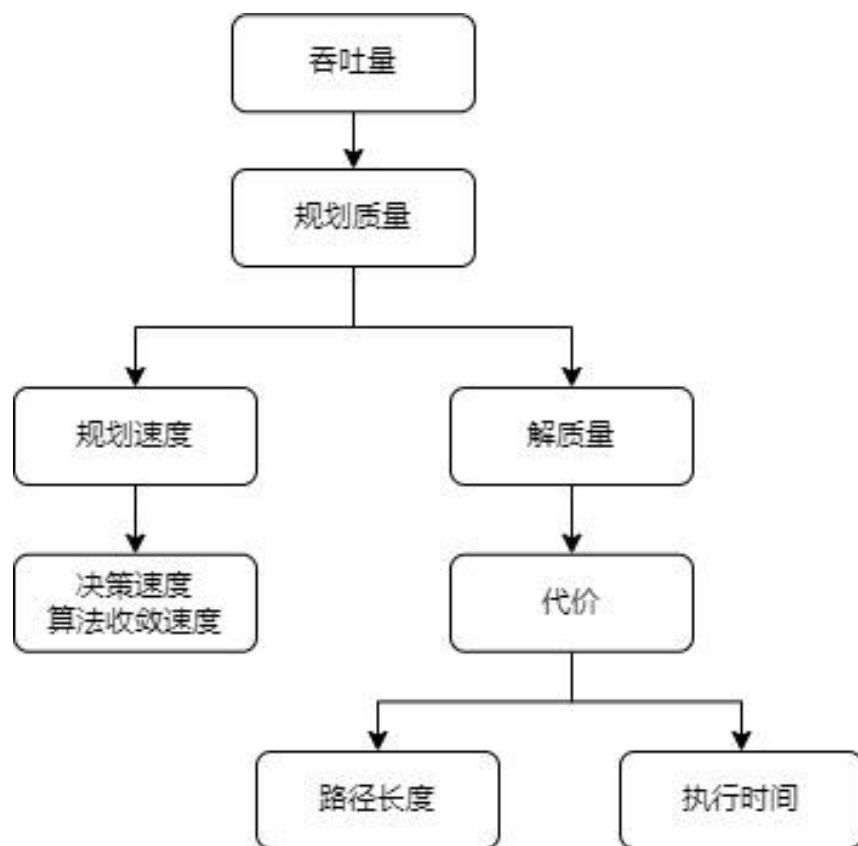
任务

- id
- map_id_version
- execution_type
- state
- task_dots
- amr_type

• 流程示意



· 算法实现

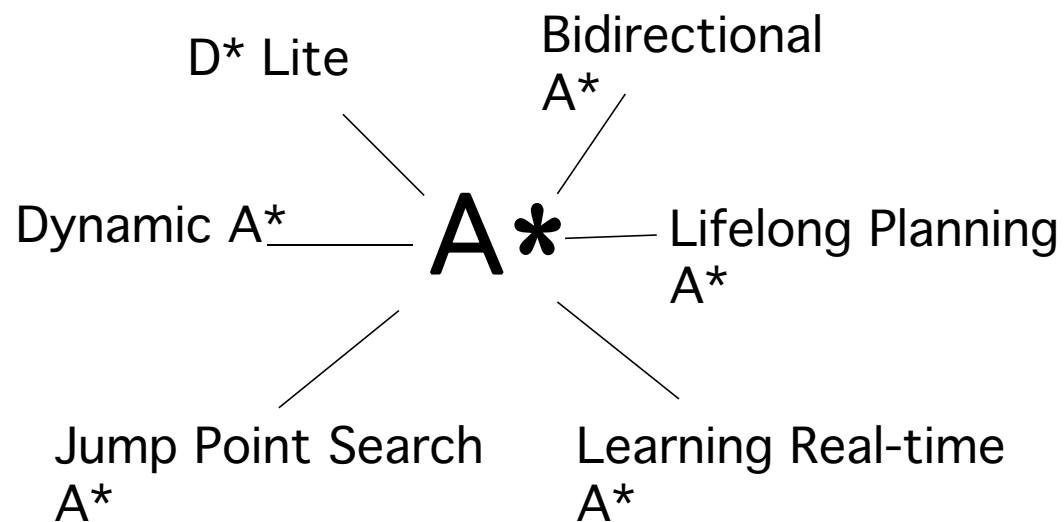


· 路径规划

Less is more

——an ancient Greek

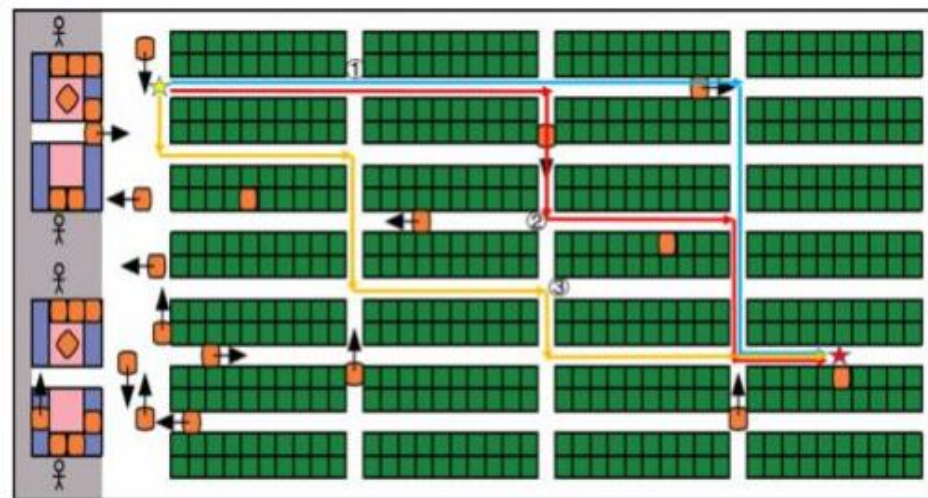
proverb



$$F = g +$$

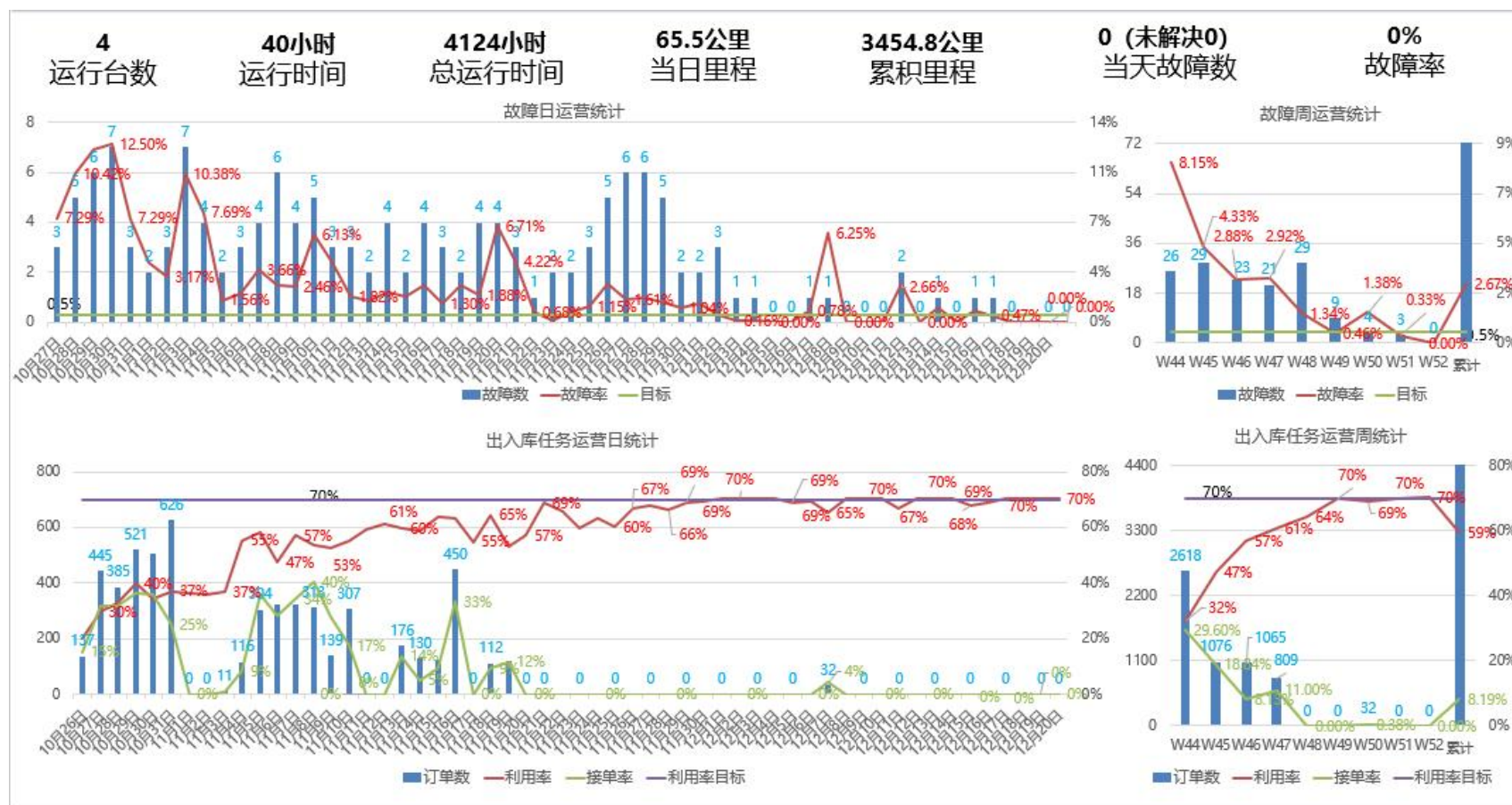
h

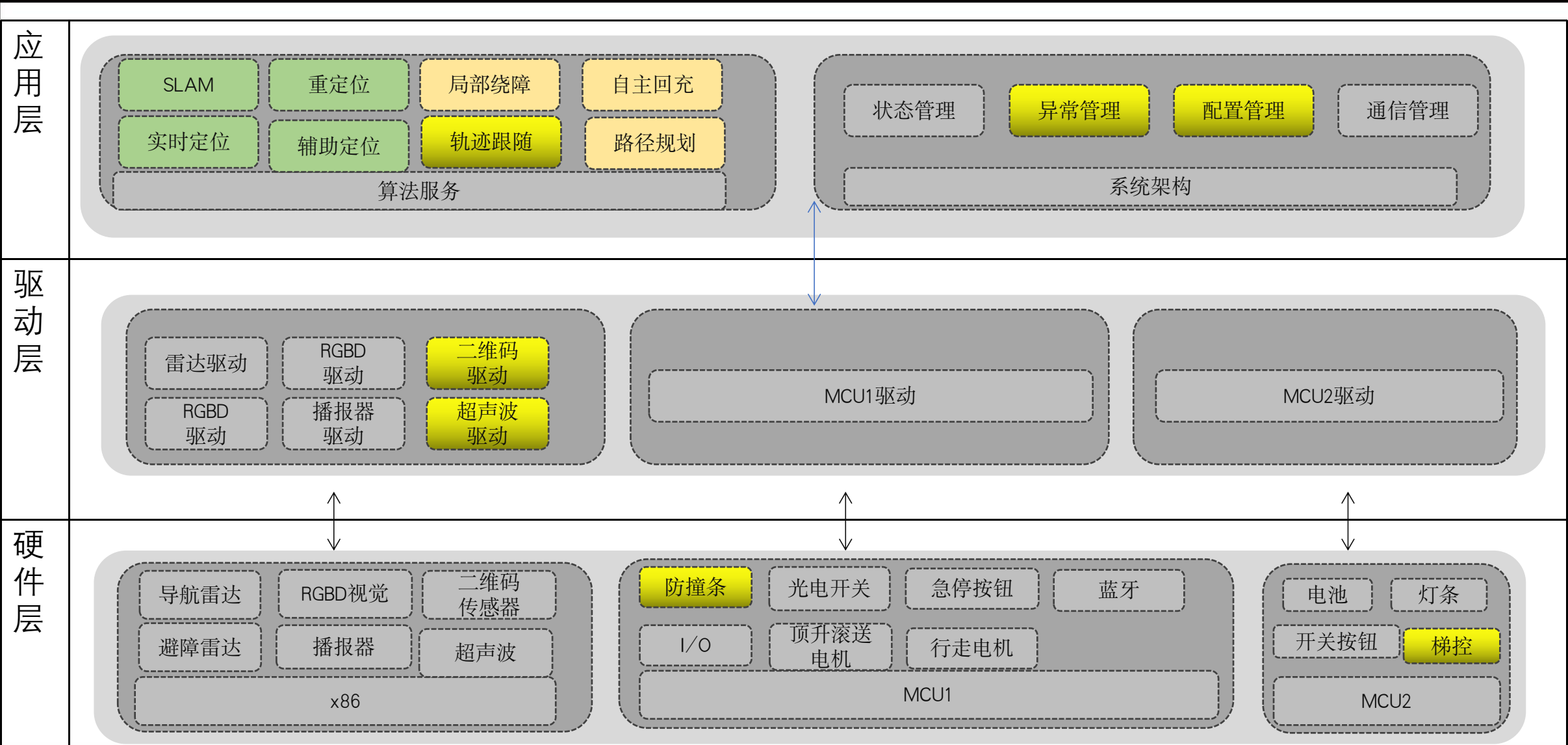
h: 传统启发函数+额外代价



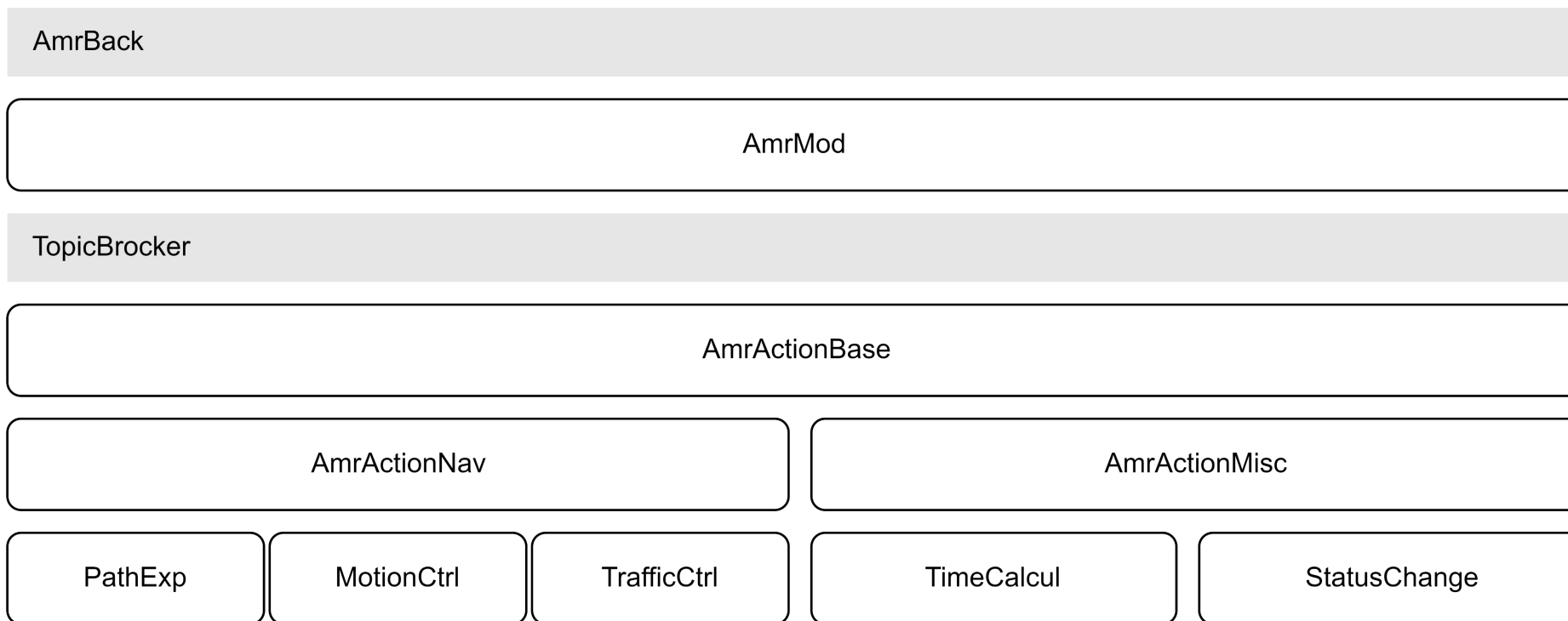
- 增强系统鲁棒性
 - “高内聚，低耦合”
 - 准确的抛出异常，快速处理
 - 引入状态机，在稳定状态中判断
 - 判断数据的时效性

· 产品价值





- AMR模型实例及业务流程



- 仿真演示

20X20全连通地图_20台仿真AMR模型

Blog: <https://nemo.cool>

Email: kanghaov@gmail.com

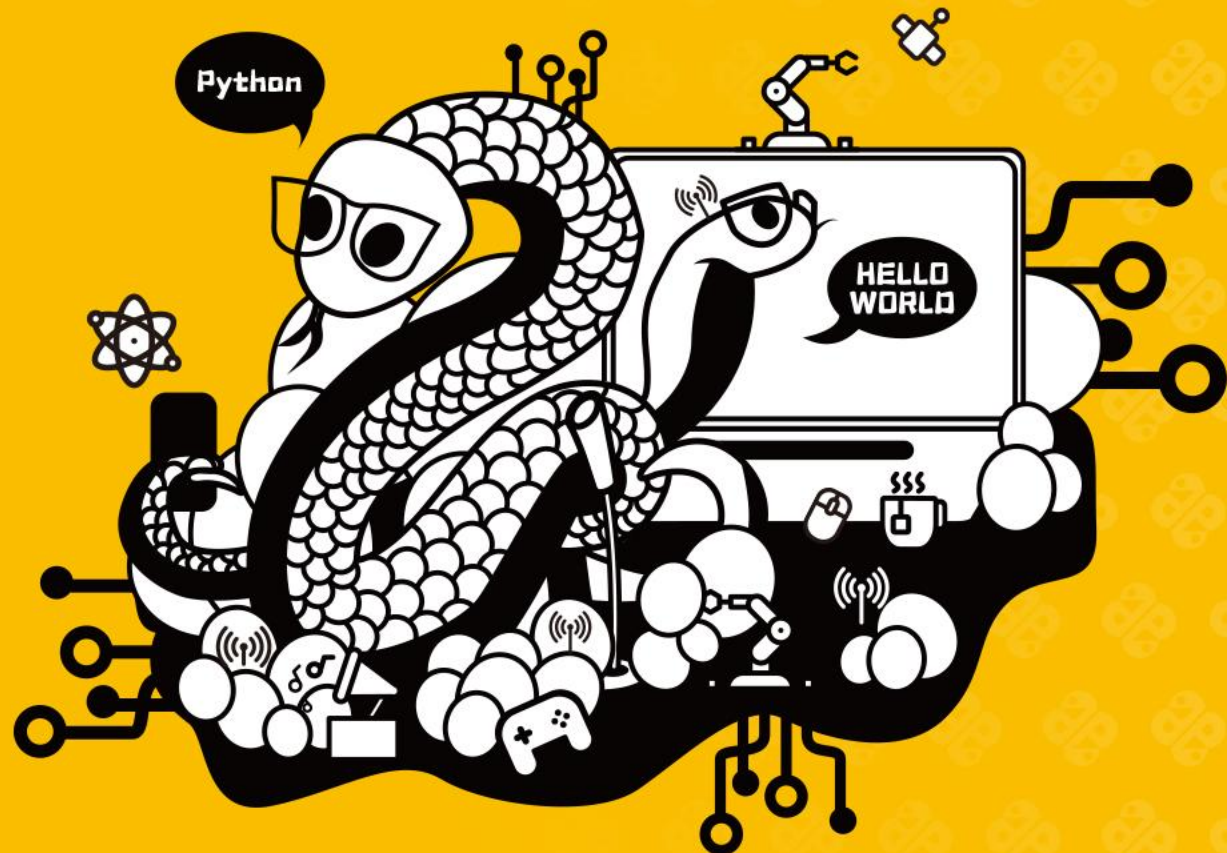


Nemo

广东 深圳



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。



Thanks!

感谢观看