

人工智能与即时物流： 达达-京东到家的算法实践

廖瑞奇

关于我

- 廖瑞奇/Ricky
- 机器学习/物流算法/计算广告
- before: 百度凤巢算法工程师
- 2016.2加入达达，从0到1建立物流算法团队



达达-京东到家



中国领先的
同城快送信息服务平台

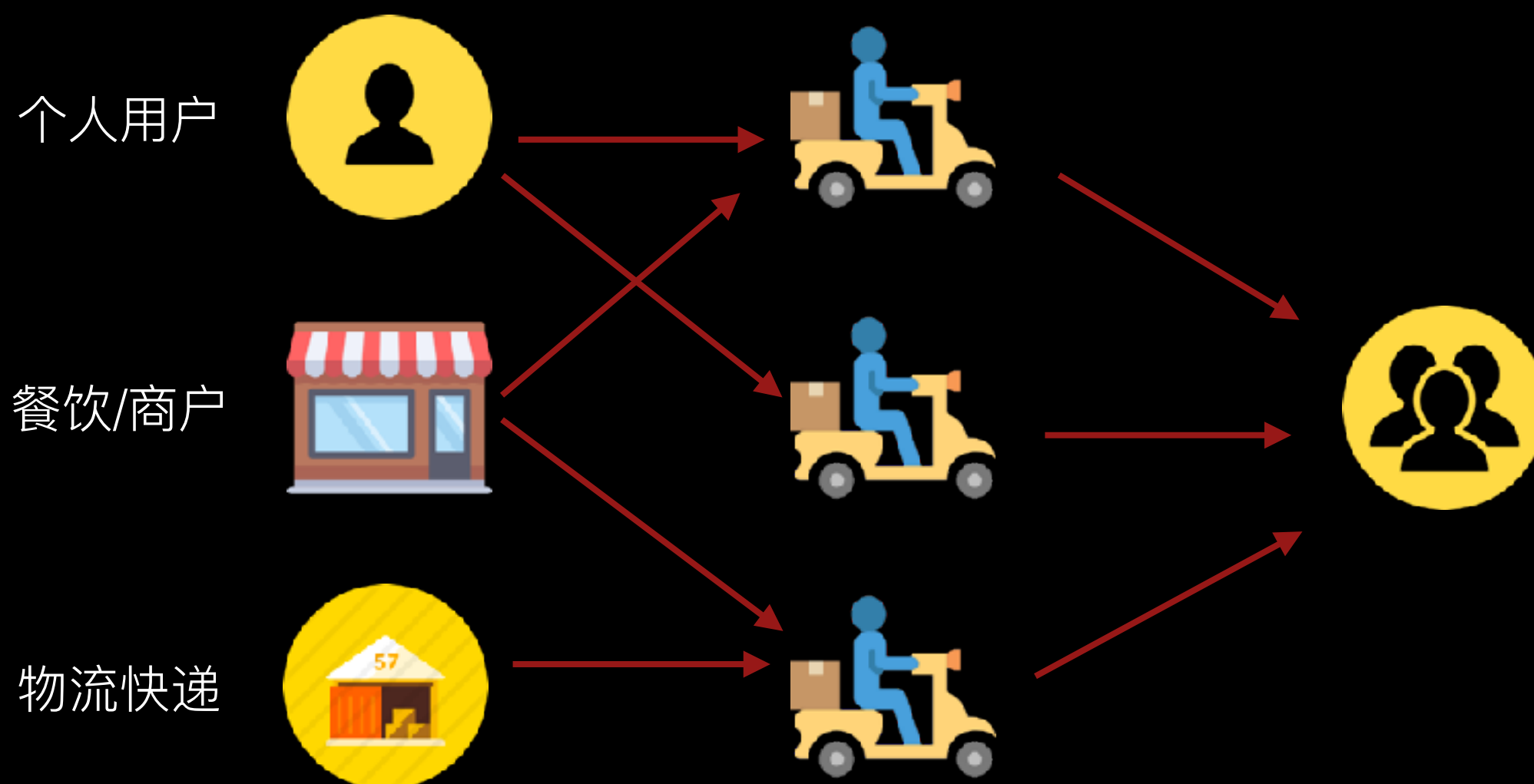


中国领先的
生鲜O2O电商平台

公司累计融资近7亿美金



达达：国内领先的即时物流信息服务平台



达达：国内领先的即时物流信息服务平台



15分钟取货

1小时送达

7×24小时服务

算法能做什么？

算法@达达

路径规划

订单合并

供需预测

动态定价

时间预估

订单指派

达达的算法实践



动态定价



路径规划



订单指派

动态定价



动态定价

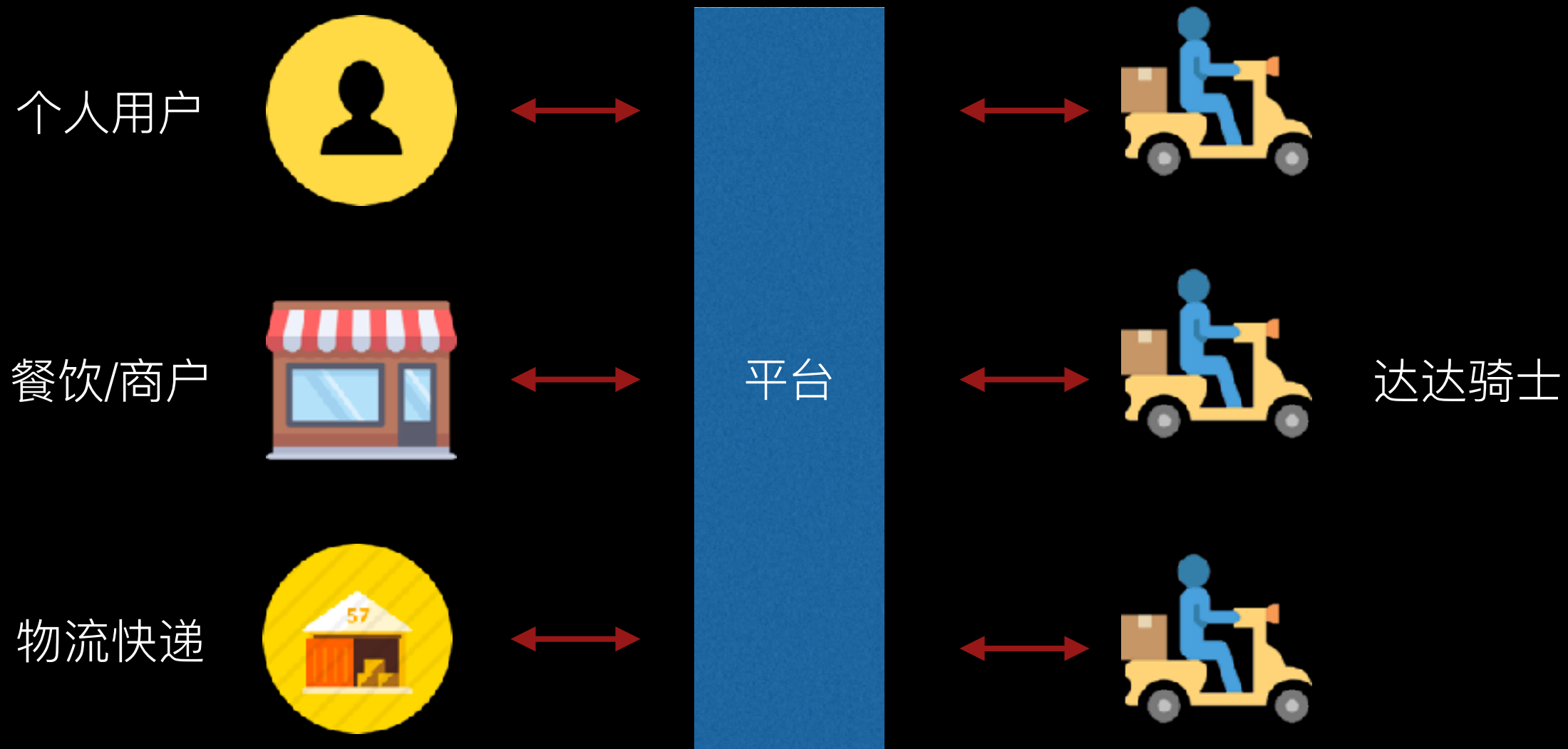


路径规划



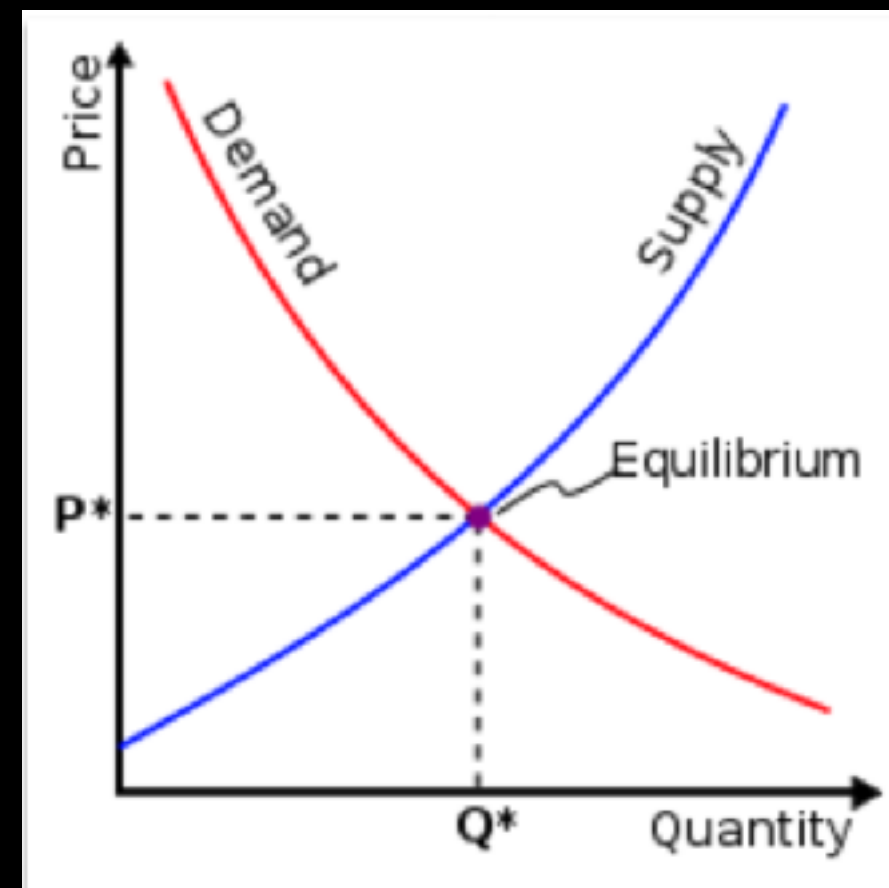
订单指派

供需匹配



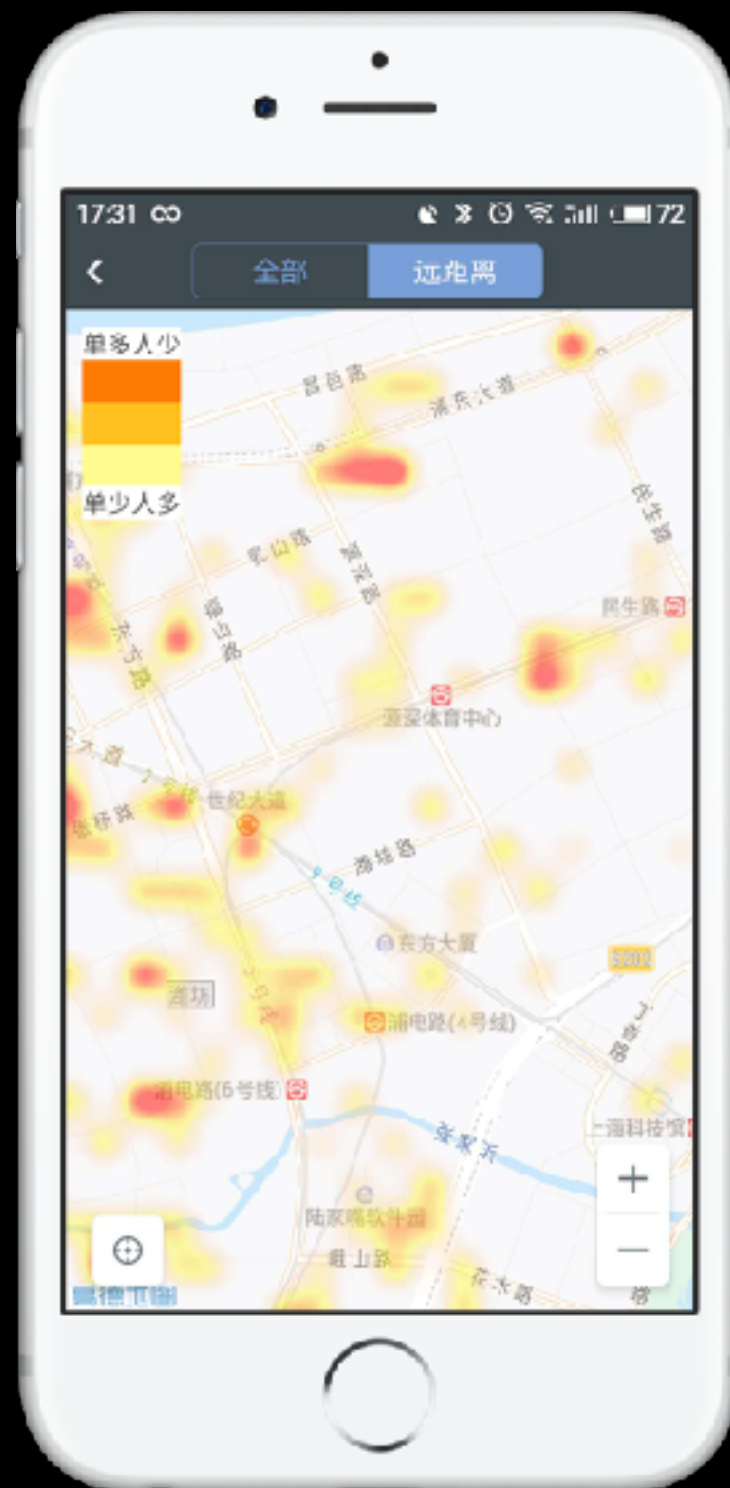
定价与供需平衡

- 定价的目的：平衡需求与供给，以双方认可的价格完成服务
- 价格过低：骑士收入减少，流失，供不应求
- 价格过高：用户支出太高，流失，供大于求



如何对物流服务进行定价，以平衡供需？

供需不平衡: 空间维度



供需不平衡: 订单维度

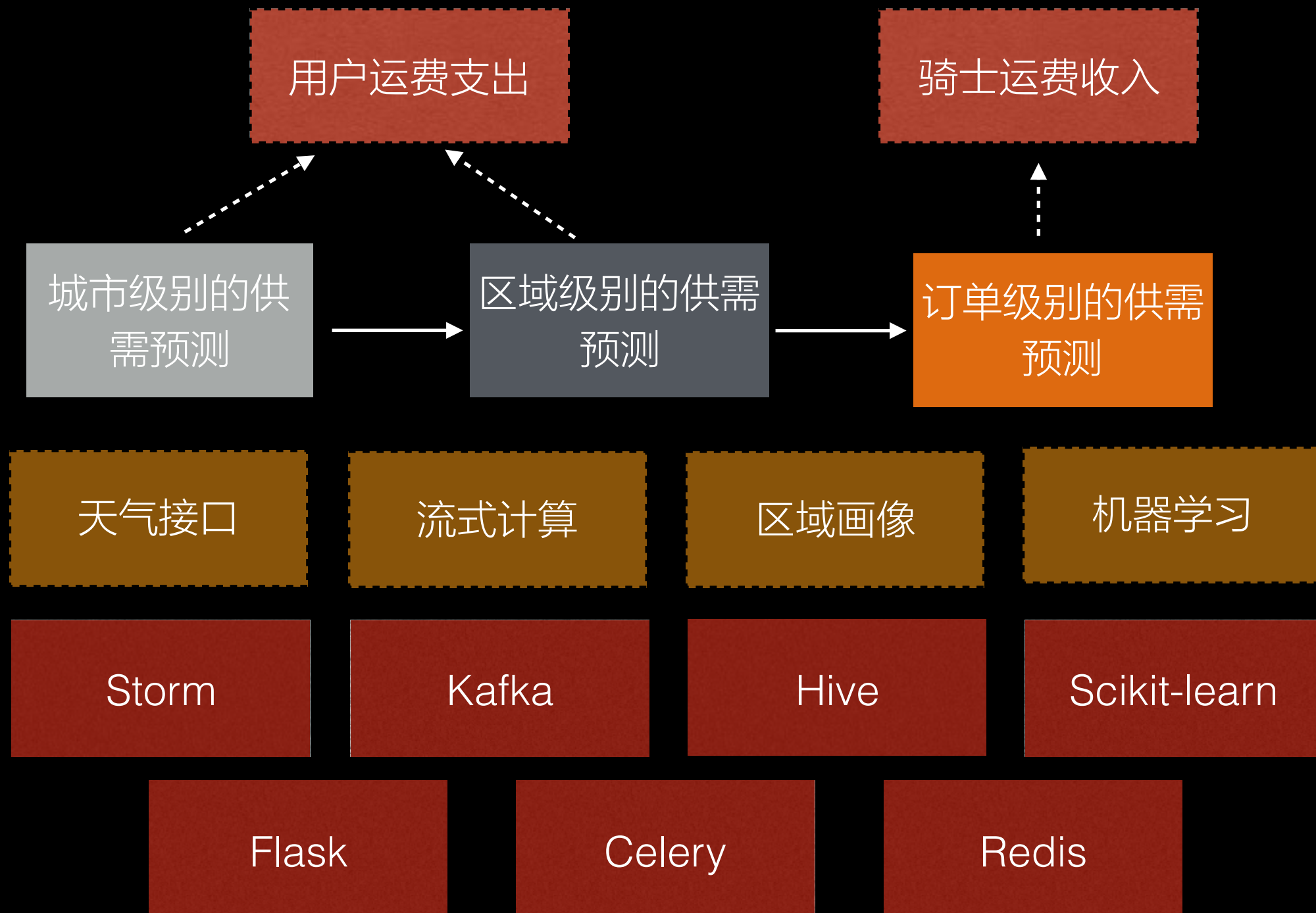
- 即时物流是相对非标准化的
- 订单之间差异众多:
 - 距离
 - 重量
 - 楼层
 - 订单类型(餐饮/商超/快递/个人)
 - 时效要求
 - 。。。



动态定价

- 针对每个订单，需要动态决定：
 - 向用户/商户收取的运费支出（需要保证稳定性）
 - 付给骑士的运费收入（千单千价，满足差异性）
- 优化目标：
 - 用户体验：接单率/接单时间、运费支出
 - 骑士利益：运费收入、付出回报比
 - 平台指标：单量、补贴量

动态定价@达达



达达的算法实践



动态定价



路径规划



订单指派

路径规划



动态定价



路径规划



订单指派

路径规划

骑士



商户2



目的地2



商户1



目的地1



路径规划

骑士



商户2



目的地2



商户1

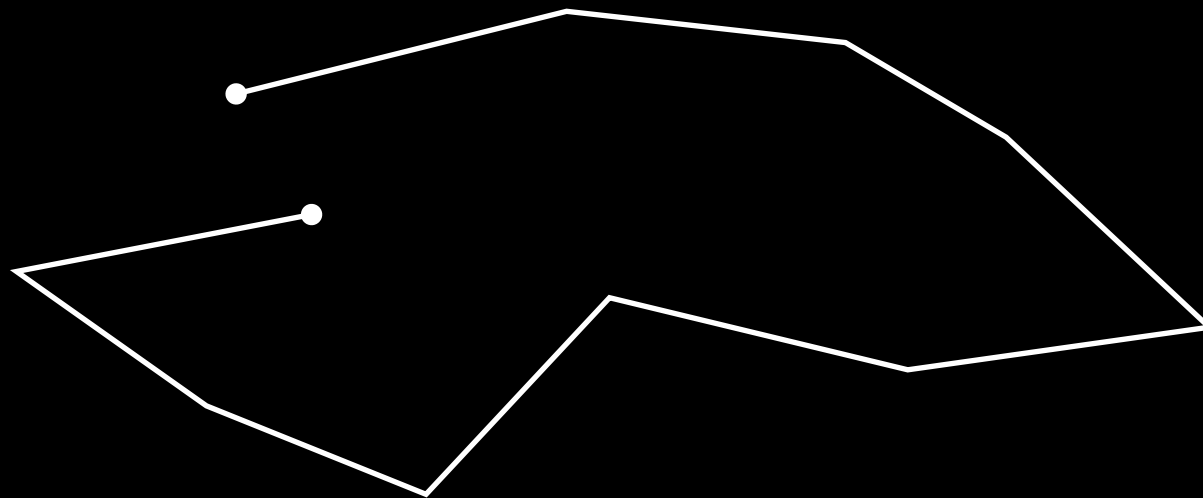


目的地1



如何得到最短的配送路径？

- TSP(旅行商问题):
 - 给定起始点和途经点，求通过所有指定点的最短路径
 - 所有可能的组合数目为 $N-1$ 的阶乘
 - 5个订单，11个点： $10! = 3628800$



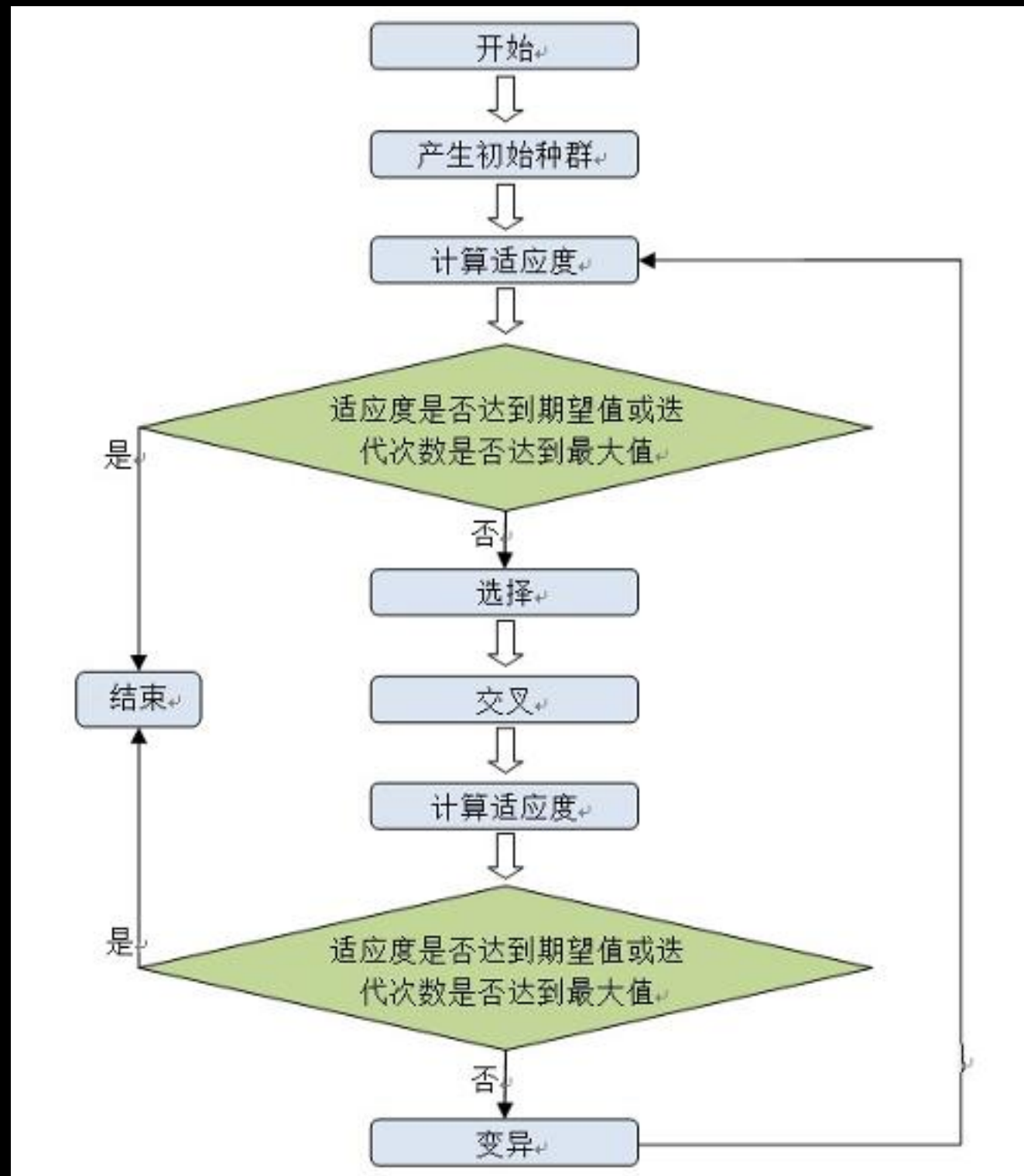
如何得到最短的配送路径？

- TSP(旅行商问题):
 - 给定起始点和途经点，求通过所有指定点的最短路径
 - 所有可能的组合数目为 $N-1$ 的阶乘
 - 5个订单，10个点： $10! = 3628800$
- NP-hard问题：
 - 没有多项式时间内的解法
 - 可以使用启发式算法进行求解
- 达达路径规划：
 - multi pickup and delivery TSP（必须先取货后送货）

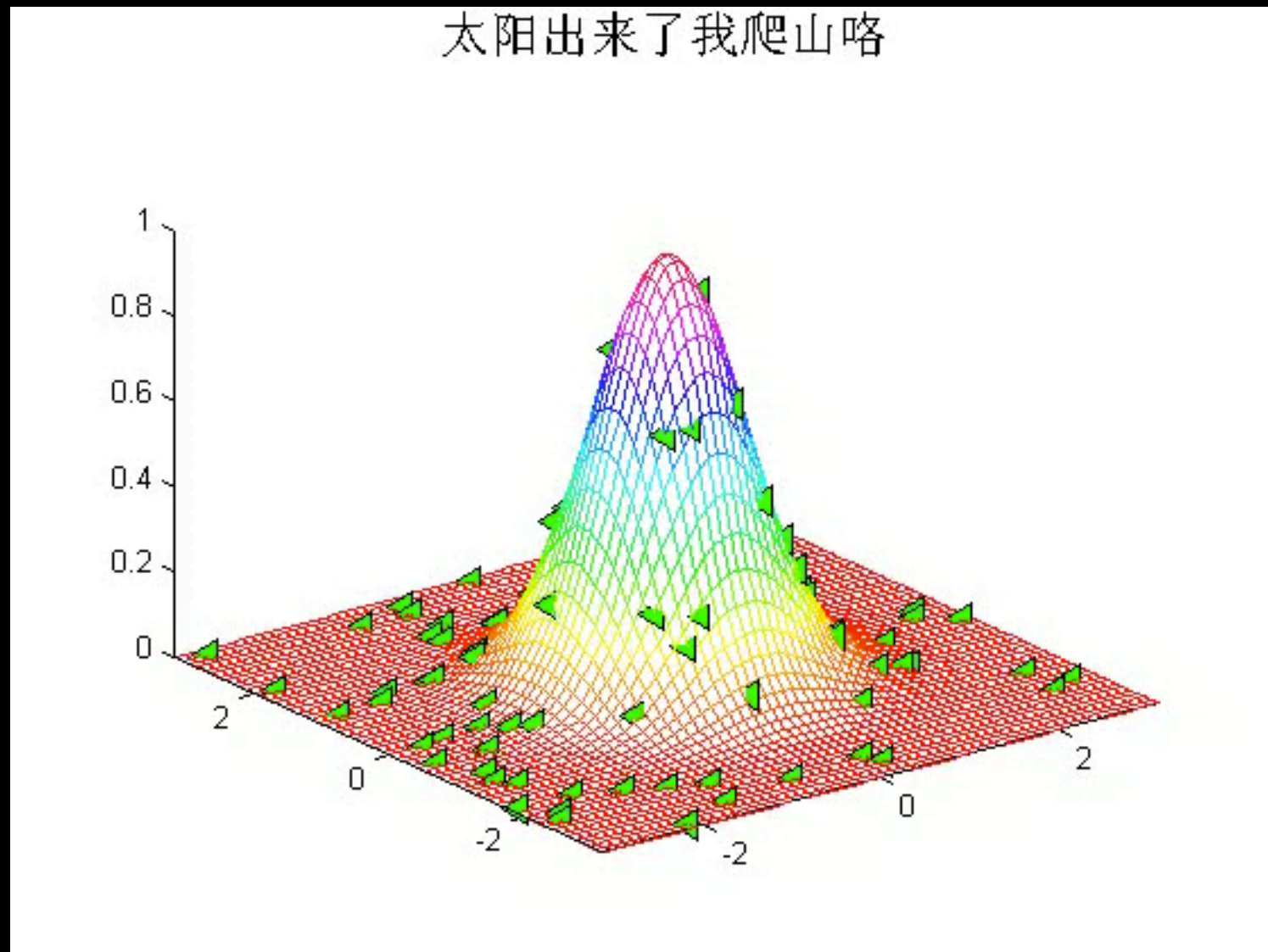
路径规划@达达



遗传算法 (Genetic Algorithm)



遗传算法 (Genetic Algorithm)



路径规划-应用

- 骑士配送路径推荐
 - 根据骑士手头订单规划最佳配送路径
- 顺路单判定和订单合并
 - 判断两个订单是否顺路
- 派单
 - 判断订单和骑士手头订单是否顺路
 - 综合多种因素选取最顺路的骑士进行指派

达达的算法实践



动态定价



路径规划



订单指派

订单指派



动态定价

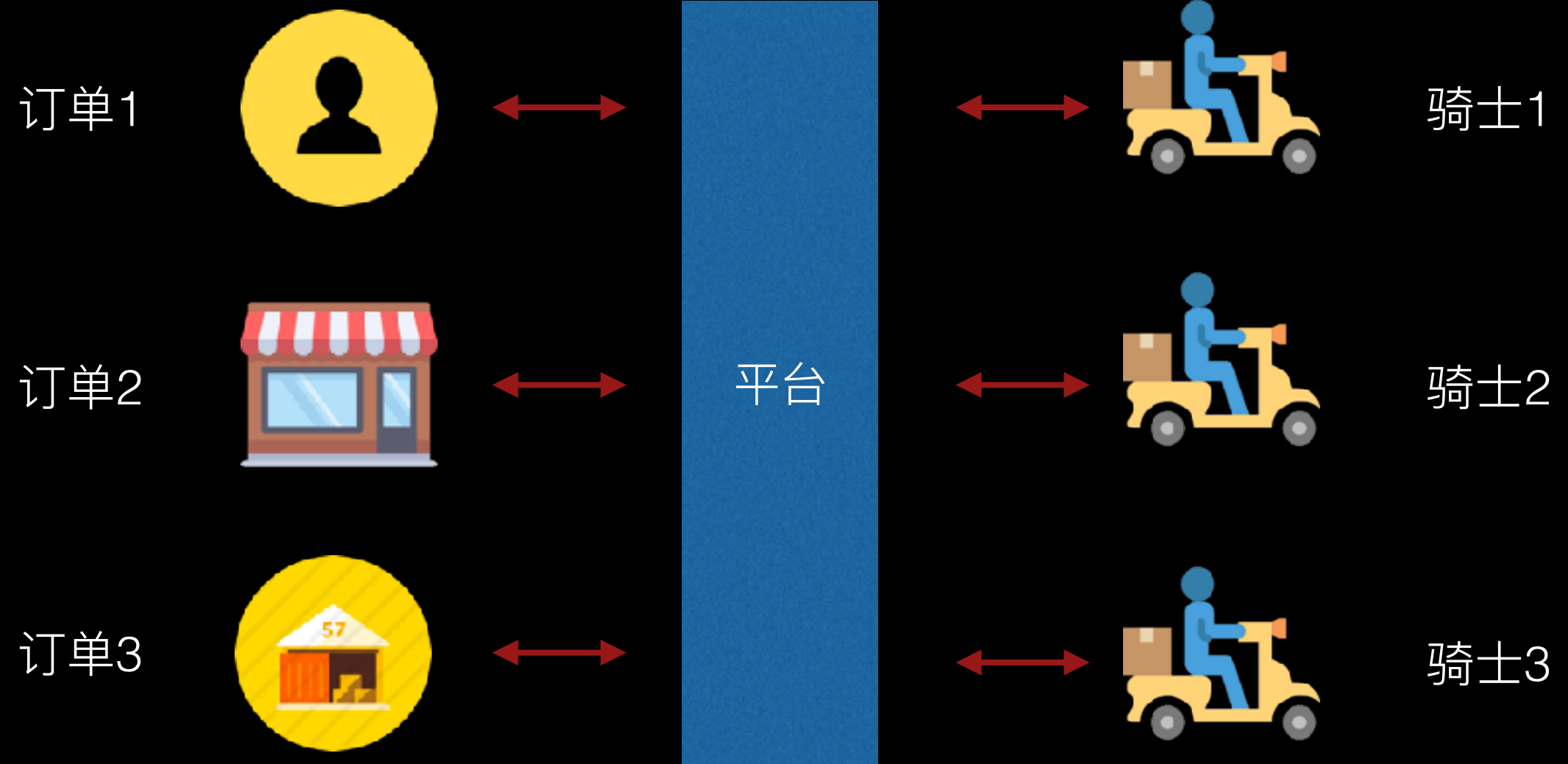


路径规划



订单指派

订单匹配



抢单 vs 派单

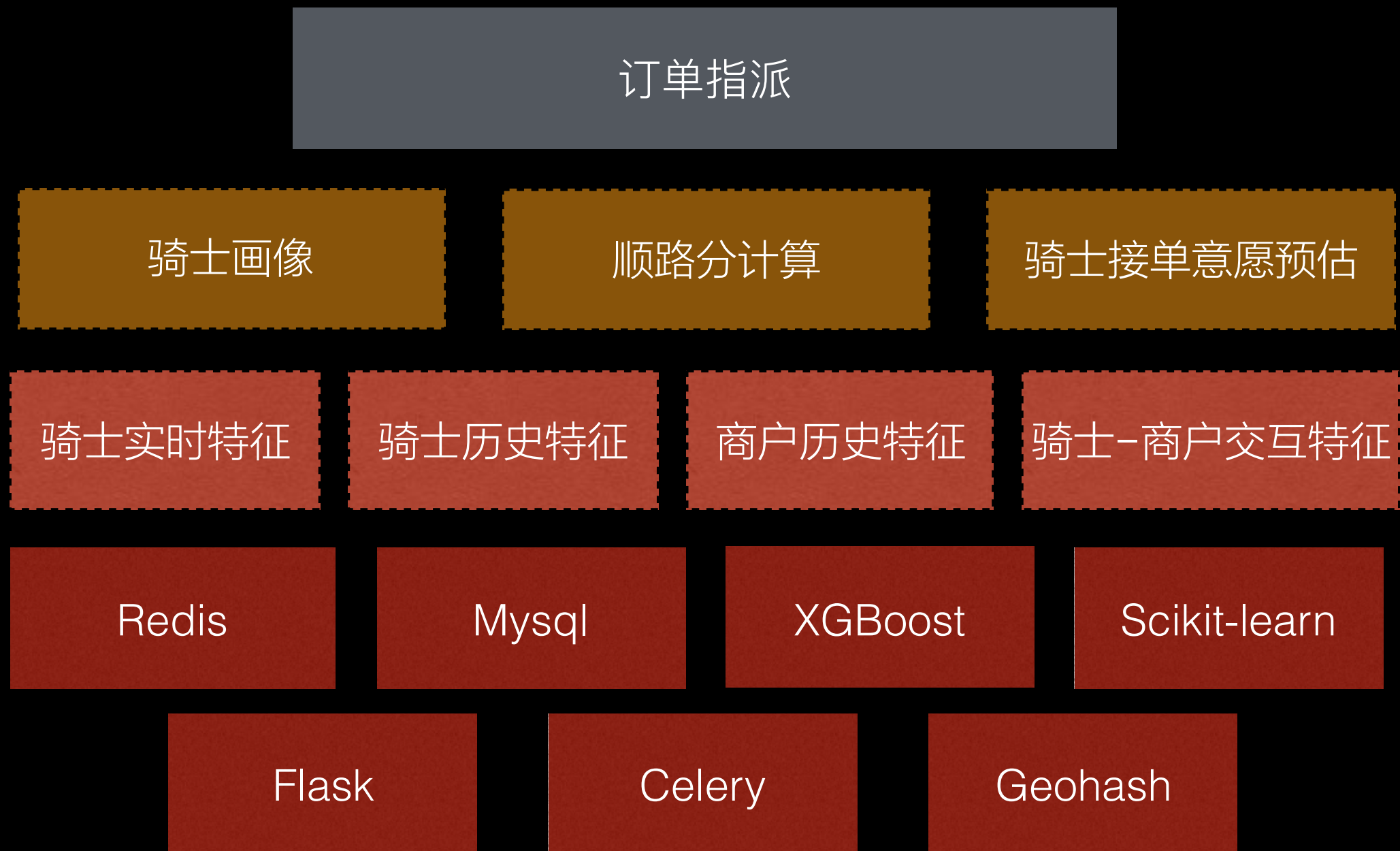


什么样的派单是合理的派单？

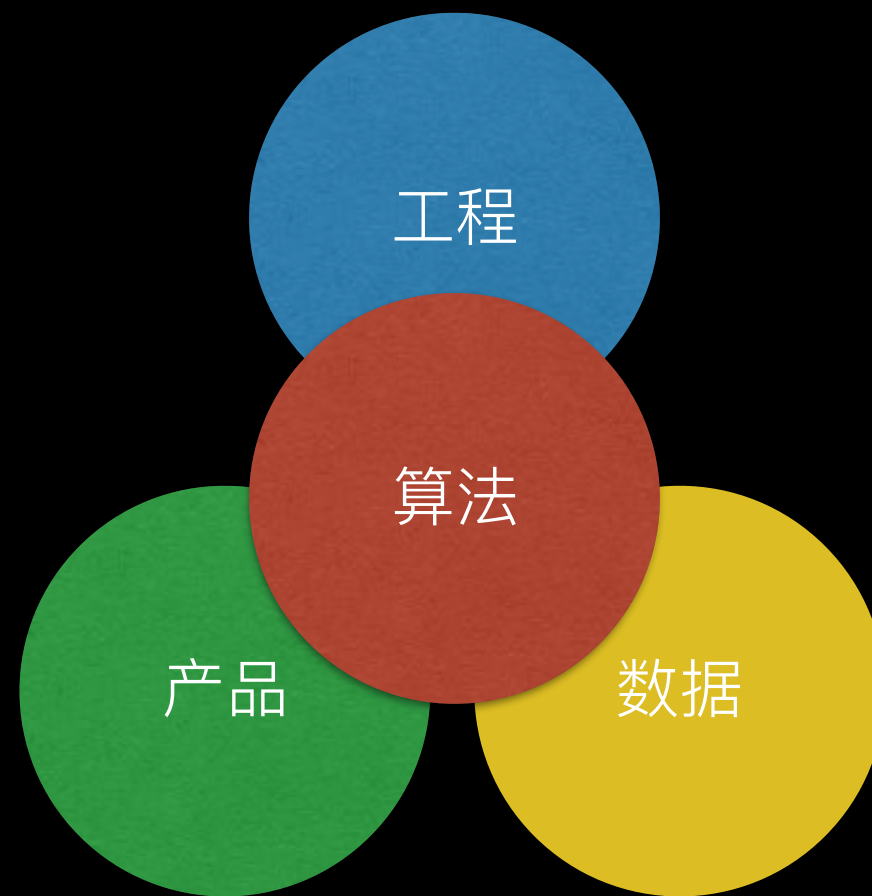
派单算法-优化目标

- 配送效率
 - 发货点和骑士的距离
 - 订单和骑士手头订单的顺路程度
- 偏好和匹配度
 - 骑士的接单习惯和偏好设置
 - 骑士的配送能力和交通工具
 - 骑士的接单意愿(兼职)
- 公平性/激励
 - 骑士手头订单量
 - 骑士等级
 - 。 。 。

基于人工智能的派单算法



算法@达达



Q&A



达达技术



数据乌托邦

Q&A

Thank You !