



阿里小蜜-电商领域的智能助理技术实践

阿里巴巴-智能服务事业部-小蜜机器人X-Lab

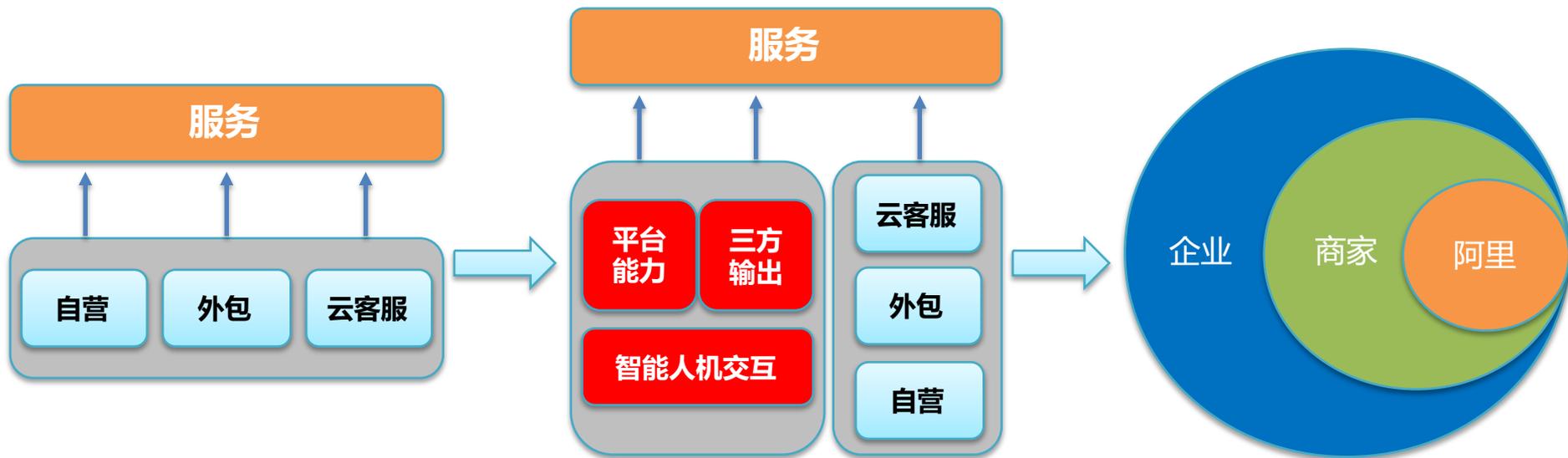
——海青

提纲

- 阿里小蜜平台介绍
- 阿里小蜜技术探索与实践
- 挑战与思考

提纲

- 阿里小蜜平台介绍
- 阿里小蜜技术探索与实践
- 挑战与思考



- 服务模式的升级：从纯人力密集型向智能+人力混合型升级
- 着力点的升级：以服务为基础的智能人机交互领域的着力点向平台与多领域升级
- 生态圈的升级：从阿里自身领域到二环商家再到企业平台领域的升级

阿里小蜜平台介绍-各领域生态圈赋能

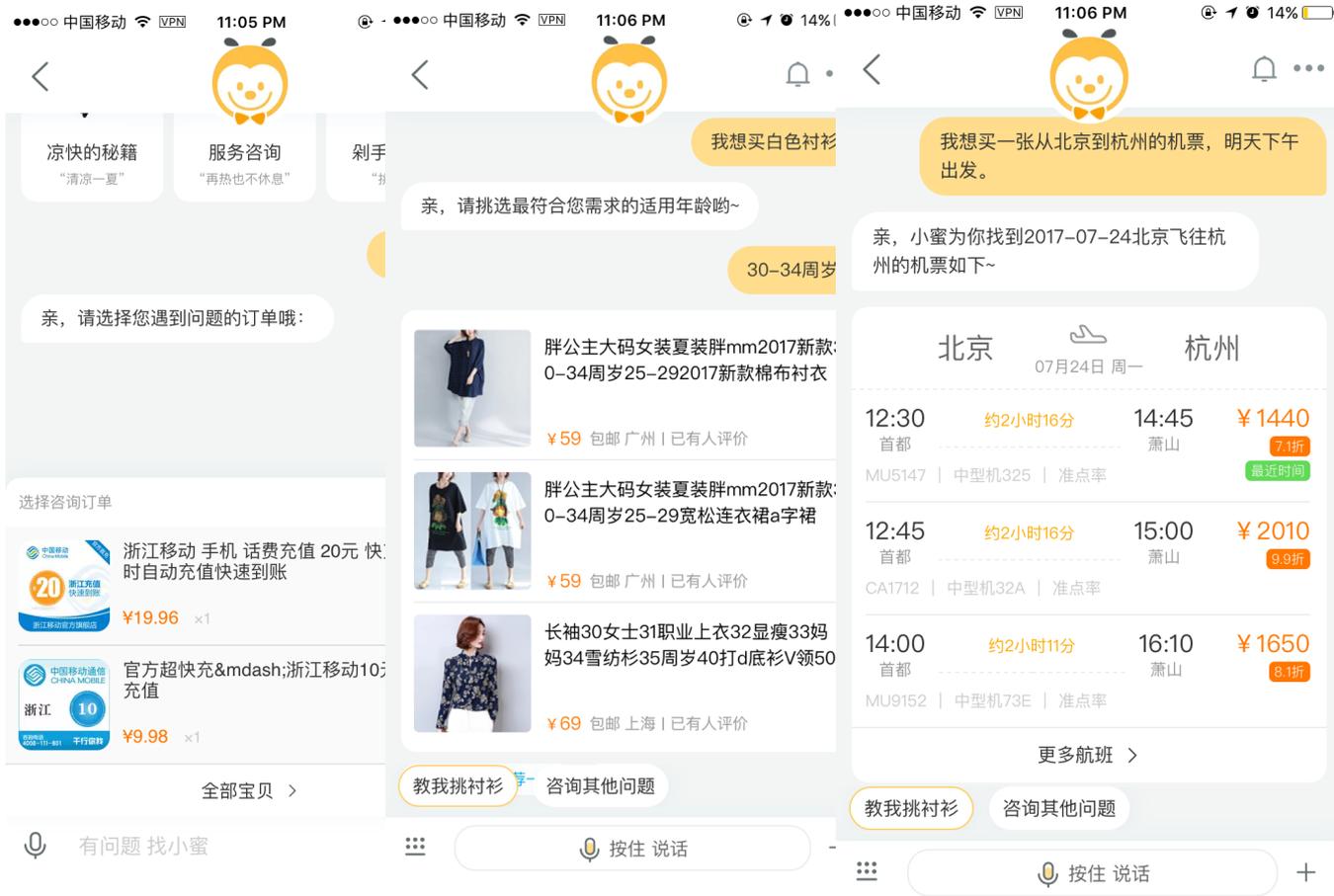


阿里小蜜平台介绍-产品展示

阿里小蜜

覆盖领域

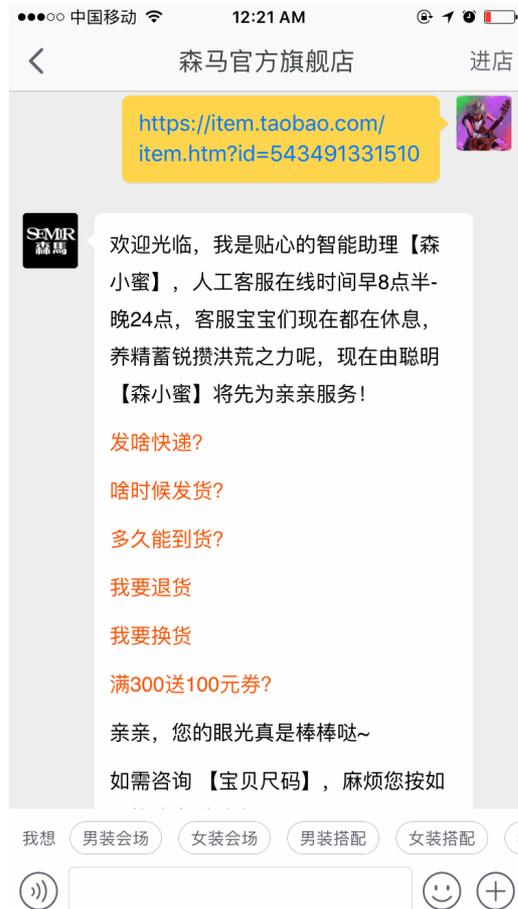
- 客户服务
- 导购
- 通用助理
- 闲聊
- 运营活动
-



店小蜜

• Features:

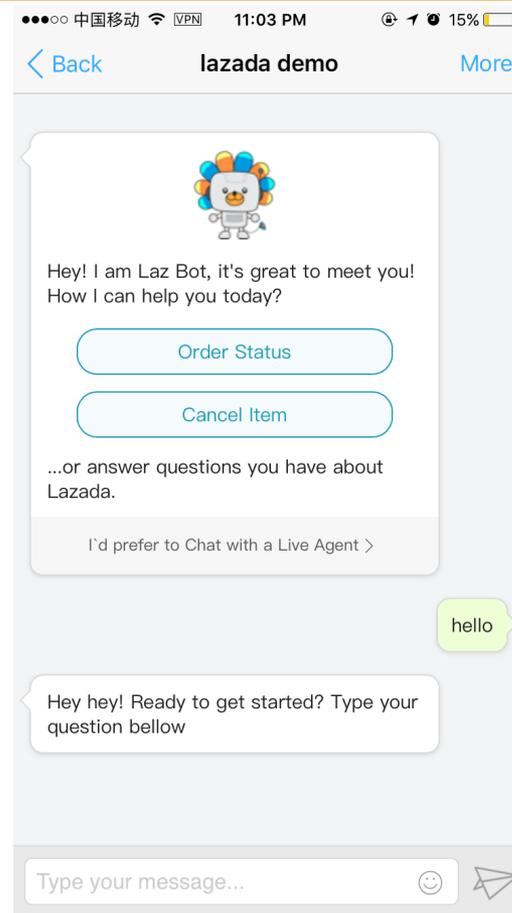
- General ontology model for all categories: logistics field
- Industry ontology model: mobile phone, clothing etc.
- General QA model



企业小蜜

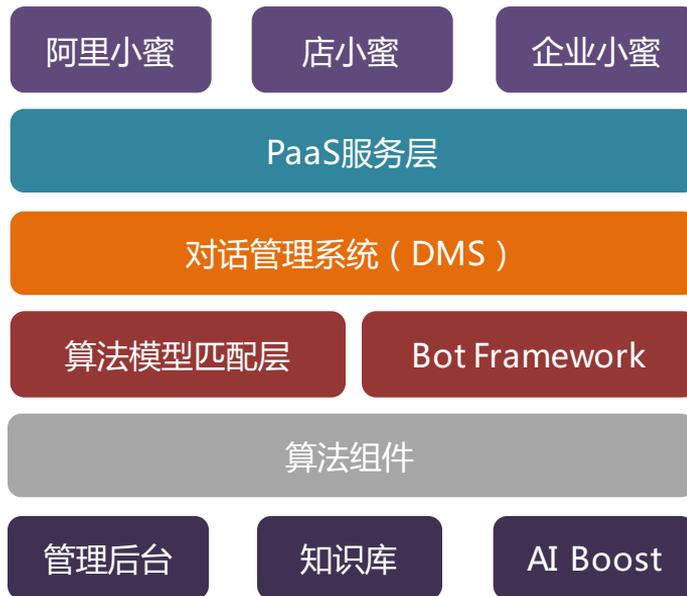
• Features:

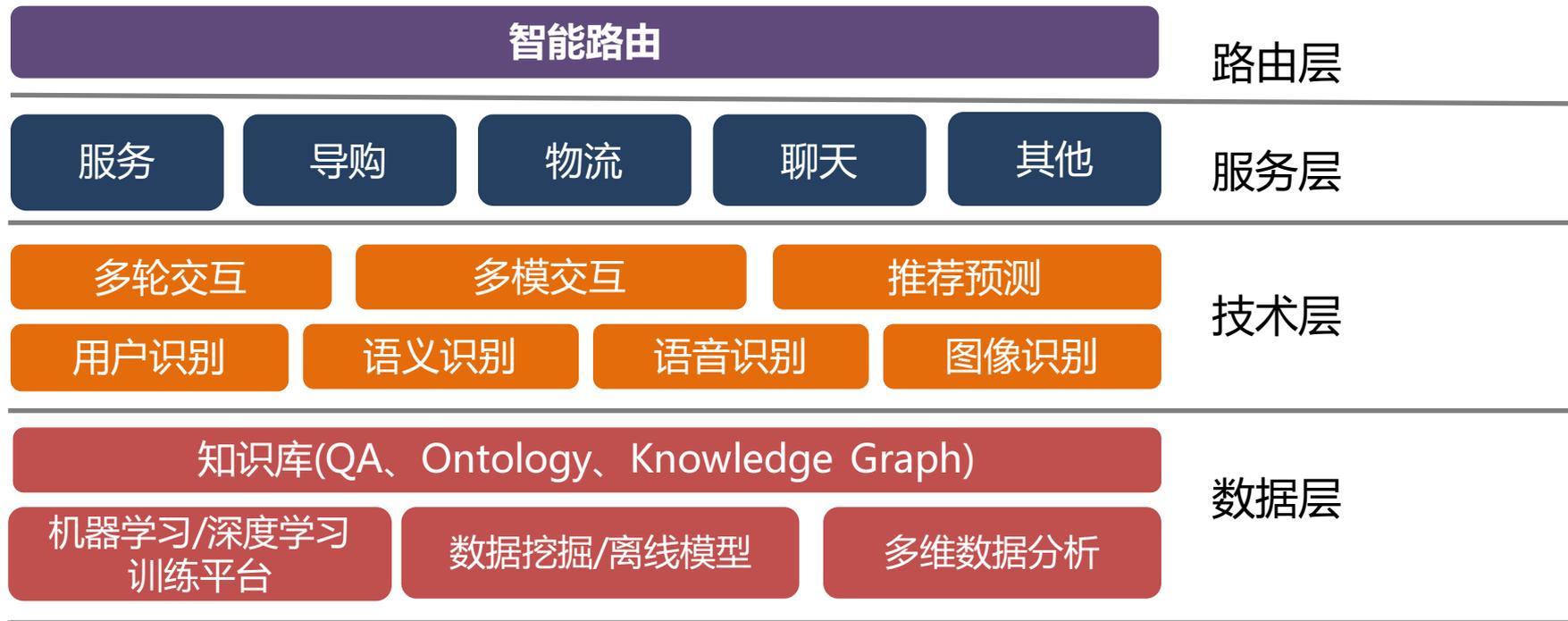
- This is a whole solution for 3rd party, i.e. enterprise, ISV etc.
- Smart knowledge base to fullfill knowledges



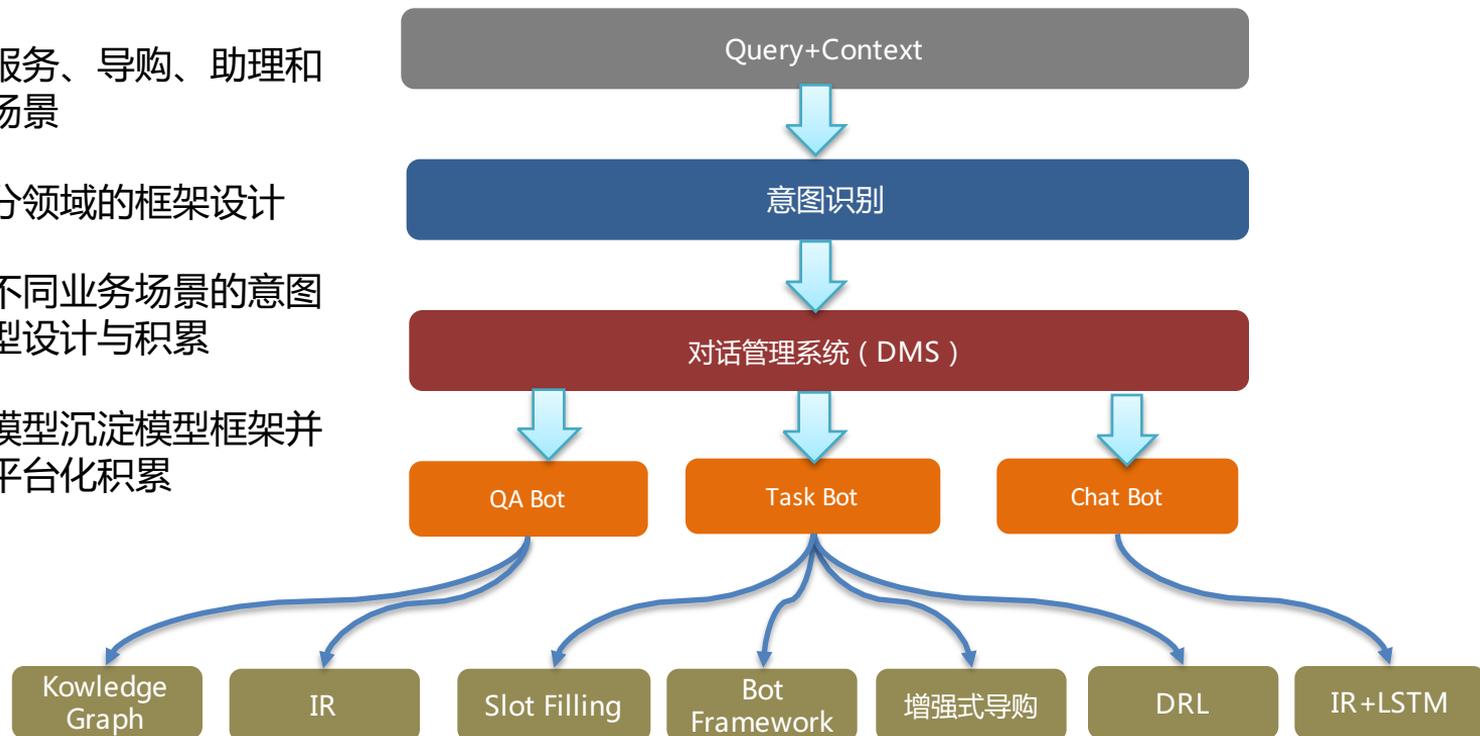
提纲

- 阿里小蜜平台介绍
- 阿里小蜜技术探索与实践
- 挑战与思考

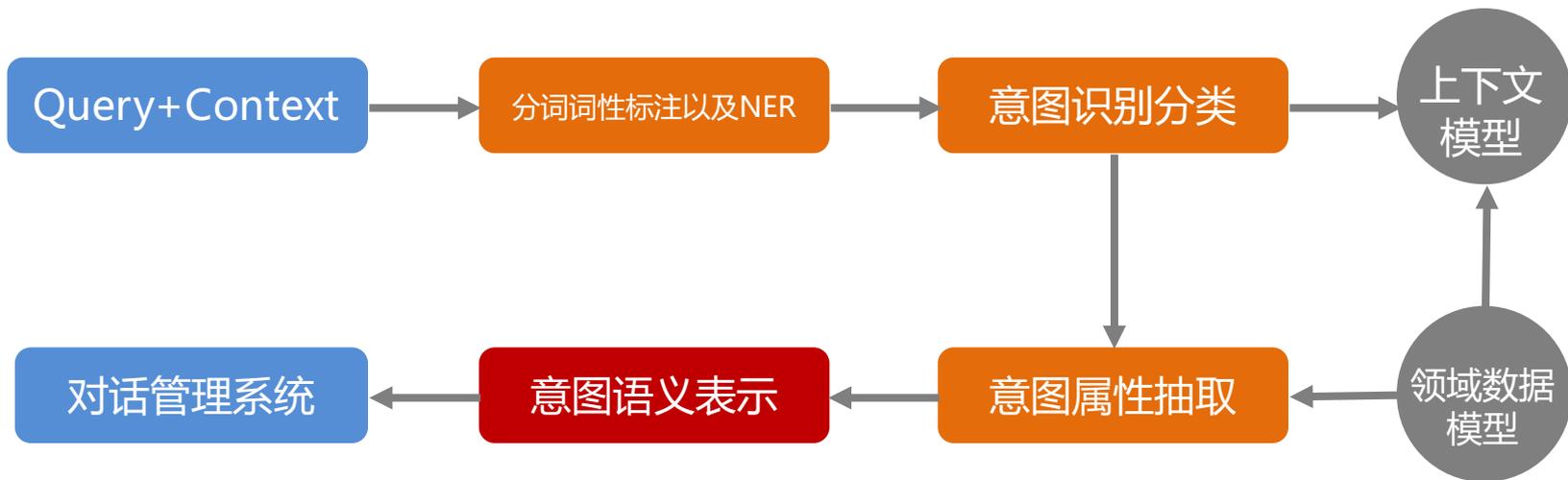




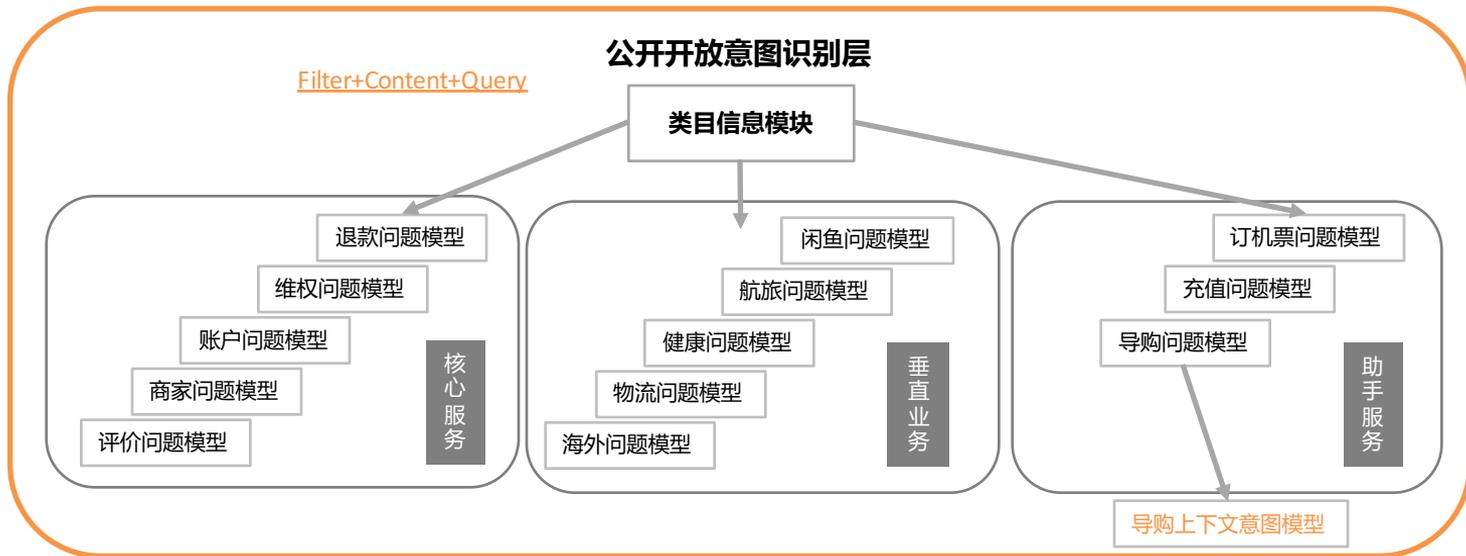
- 覆盖服务、导购、助理和聊天场景
- 分层分领域的框架设计
- 基于不同业务场景的意图和模型设计与积累
- 通过模型沉淀模型框架并进行平台化积累



语义意图识别的基本技术流程



阿里小蜜技术探索与实践-意图识别架构



意图识别分类

传统机器学习

- 多分类模型(有监督的分类算法，依据具体场景进行选型 Bayes\Knn\最大熵\...)：适用于相对简单场景且分类数稳定领域
- 二分类模型(按照意图领域做成多个二分类模型 SVM\...)：适用于领域分类相对独立，并且经常需要新增修改的场景，能做到相互独立

深度学习

- 深度学习多分类模型(CNN\DNN\LSTM\...)：适用于较大数据量积累场景
- 结合用户行为特征的深度学习意图预测模型：由于文本缺失、不明确或者不完整的情况下，增加用户行为特征进行意图分类预测

基于模型的分类

特征选择

文档
词频

TF-
IDF

业务
词

信息
增益

信息
增益

fp-
growth

N-
gram

分类算法

最大
熵

svm

CNN

DNN

...

基于实例的分类

业务规则匹配

检索分类

检索分类

语义检索

前置处理

分词

繁简转换

html识别

图片链接

业务词识别

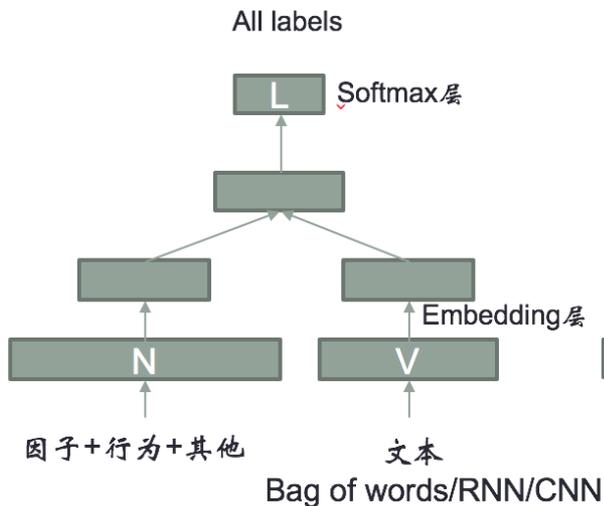
语义解析

结合用户行为特征的深度学习意图预测模型

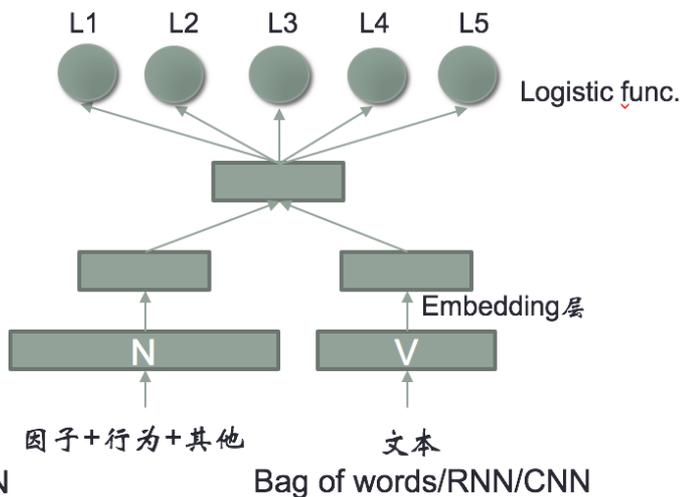


结合用户行为序列与Query的意图识别分类

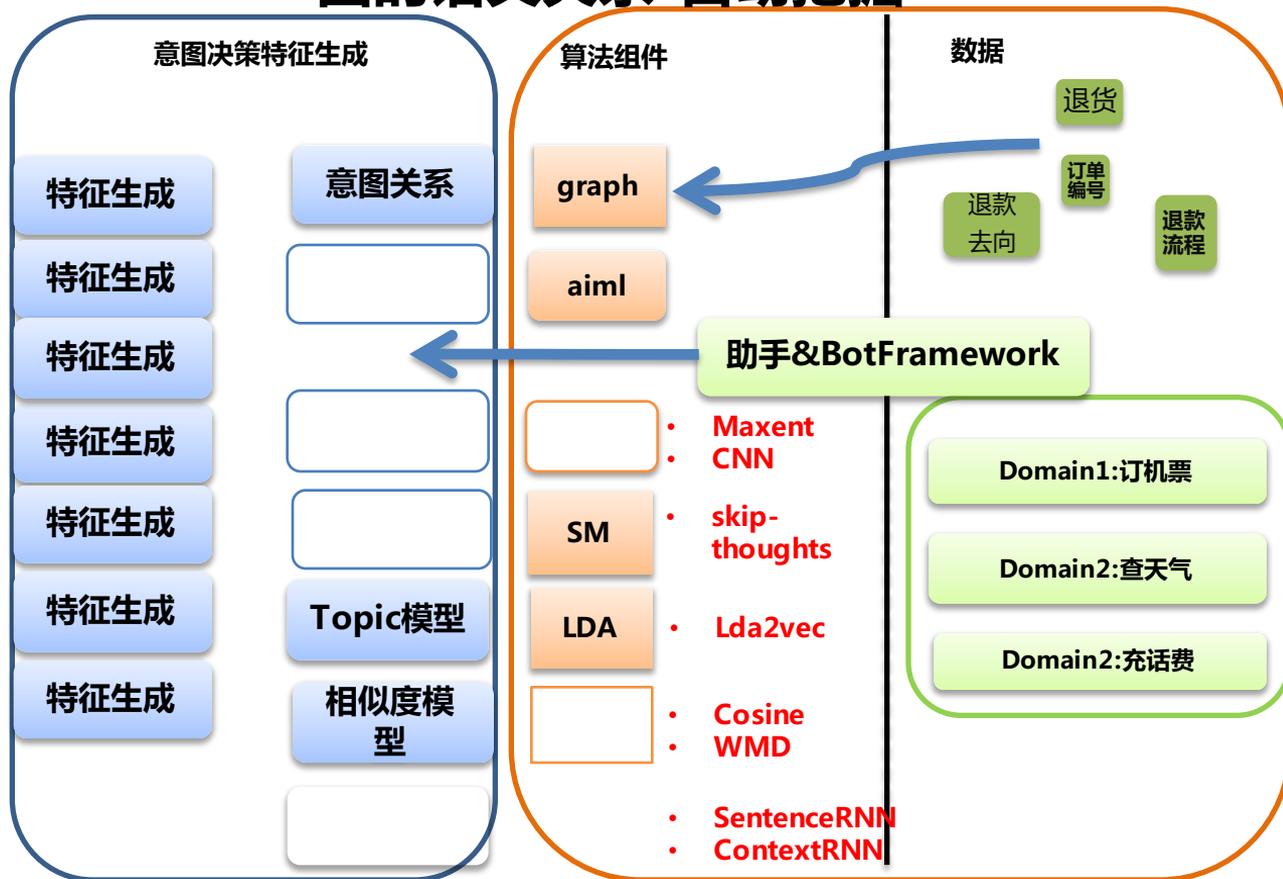
- DNN 2-channel inputs



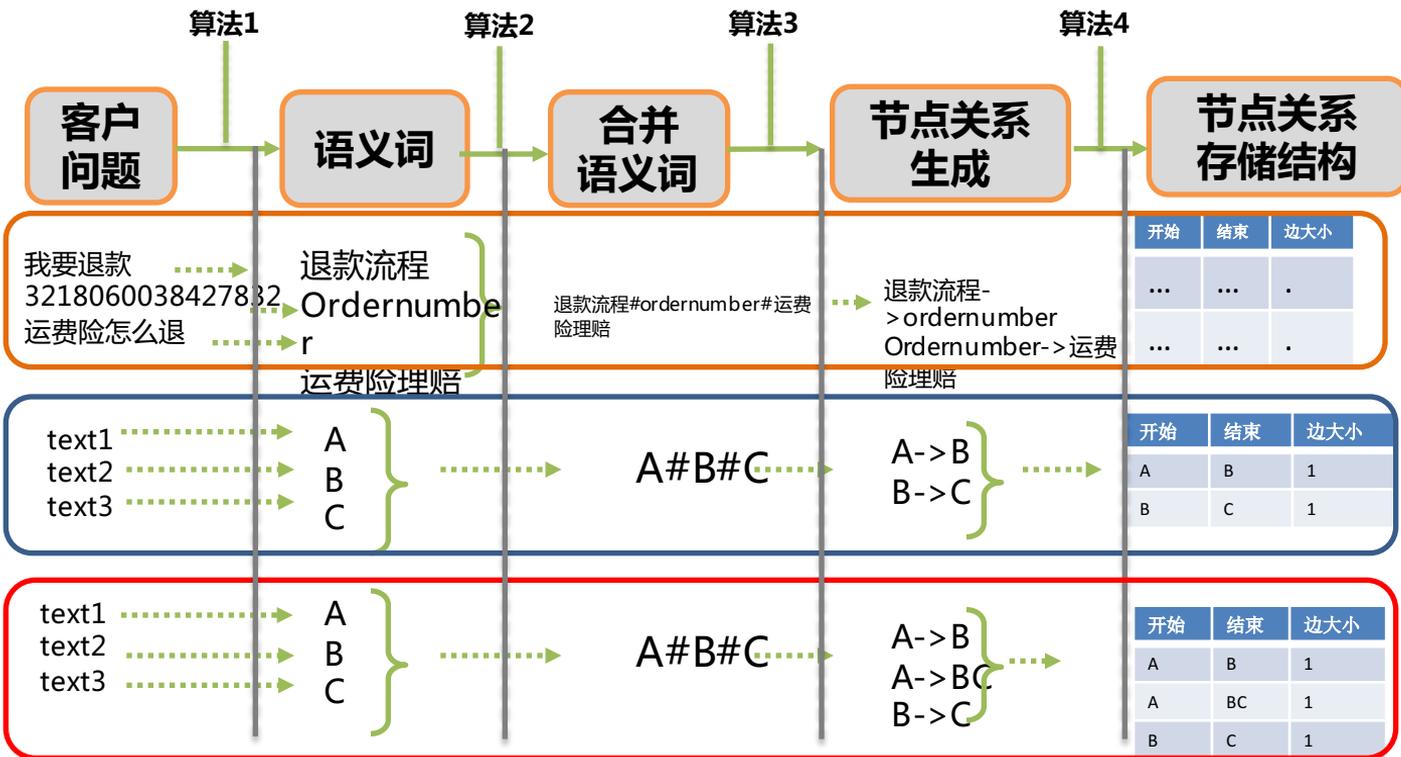
- DNN 2-channel inputs + multiple labels



图的语义关系-自动挖掘

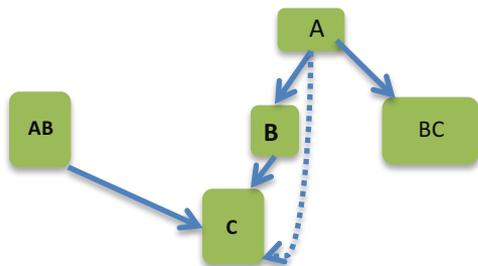


图的语义关系-自动挖掘



图的语义关系-上下文意图边界

语义词序列为 "A#B#C" 的动态窗口图关系

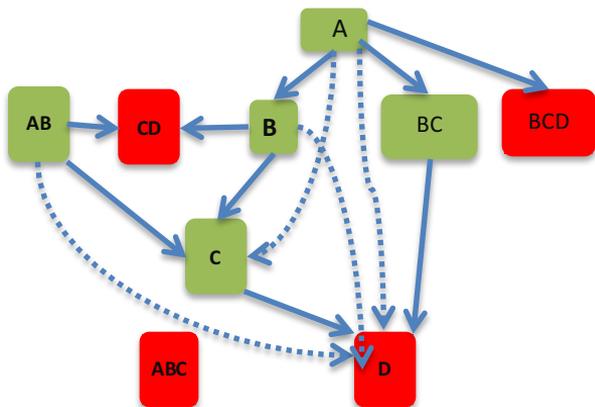


语义节点存储结构next=1,2

开始	结束	边大小	next
A	B	1	1
A	BC	1	1
AB	C	1	1
B	C	1	1

开始	结束	边大小	next
A	C	1	2

语义词序列为 "A#B#C#D" 的动态窗口图关系

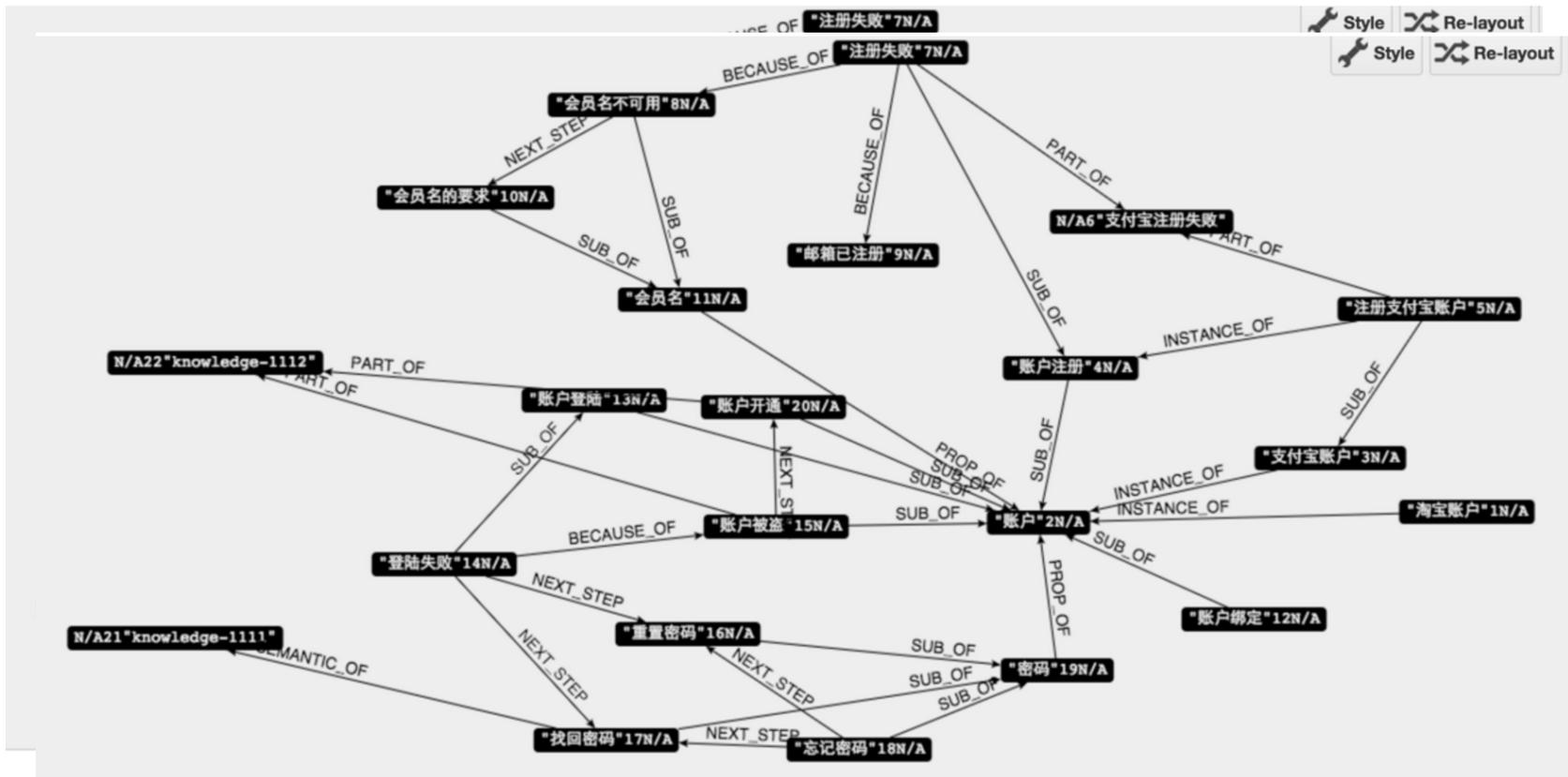


语义节点存储结构next=1,2

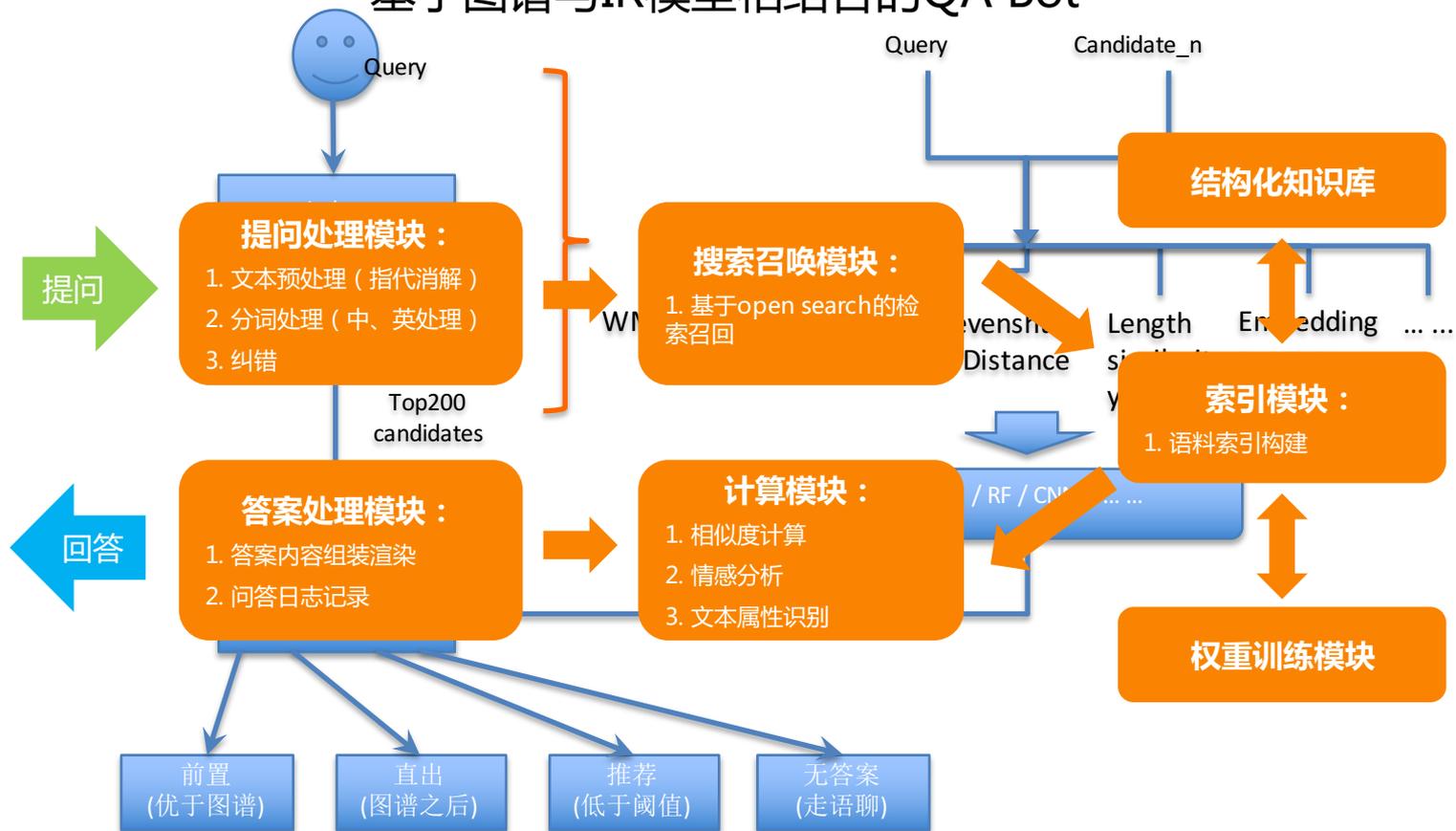
开始	结束	边大小	next
A	B	1	1
A	BC	1	1
A	BCD	1	1
AB	C	1	1
AB	CD	1	1
ABC	D	1	1
B	C	1	1
B	CD	1	1
BC	D	1	1
C	D	1	1

开始	结束	边大小	next
A	C	1	2
A	D	1	2
B	D	1	2
AB	D	1	2

阿里小蜜技术探索与实践-QA Bot

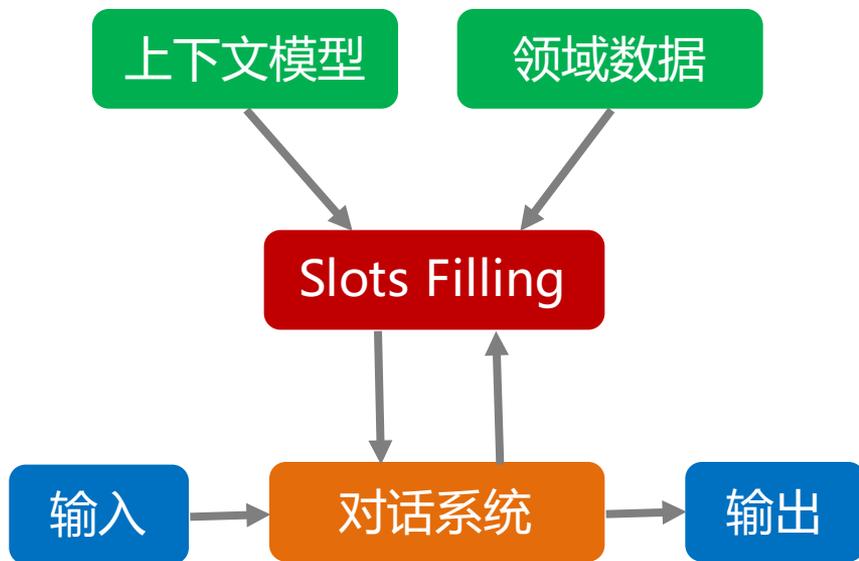


基于图谱与IR模型相结合的QA Bot



阿里小蜜任务型技术方案

- 输入：Query中slot属性的抽取
- 输出：对话系统匹配响应结果
- 处理过程：
 - 获取意图树的属性进行填充
 - 填槽之后判断意图树中填写状态
 - 根据设定的状态结果进行返回



基于Bot Framework任务对话构建

- 自定义多轮对话流程
- 自定义意图、实体以及实体值
- 支持第三方接口在多轮交互平台的接入

The screenshot displays the configuration interface for a Task Bot. On the left is a sidebar with navigation options: 应用Bot, 意图场景, 实体, 组件, and 模版. The main area is titled '意图场景名' and includes a '保存' button. It contains sections for '用户描述' (with a '添加' button), '动作参数' (with a '添加' button), and a table for defining actions. The table has columns for '必须', '名称', '实体', '问题', and '删除', and currently shows '暂无数据'. Below the table is an 'AI回复' section with a dropdown menu. On the right, a preview of the bot's interface is shown, featuring a flight search from 杭州 to 北京 on 03月29日 周三. The flight results table is as follows:

出发时间	航班号	机型	到达时间	价格	备注
06:55	萧山 CA1701	中型机32A	09:25 首都	¥ 630	3.0折+保险
21:05	萧山 HU7178	大型机767	23:20 首都	¥ 630	3.0折+保险
22:00	萧山 CA1566	中型机320	00:15 首都	¥ 630	3.0折+保险

Below the flight results is a '更多航班' link and a note: '航班动态可能存在实时调整, 请以实际状态为准'. The chat interface shows a greeting: '小蜜来啦~有什么可以帮您嘛?' and a promotional banner for '小蜜剧场·安全药物小课堂' with the text '不要见码就去扫'. At the bottom, there is a search bar with the text '没有我想要的, 找小蜜聊聊' and a footer note: '亲, 您可以这样问小蜜哦。比如: “迎家”'.

增强式导购

■ 优化提升点：

- 智能交互导购从原来的基于QP的单轮导购和人工规则模式导购优化升级为基于主动访问的个性化导购

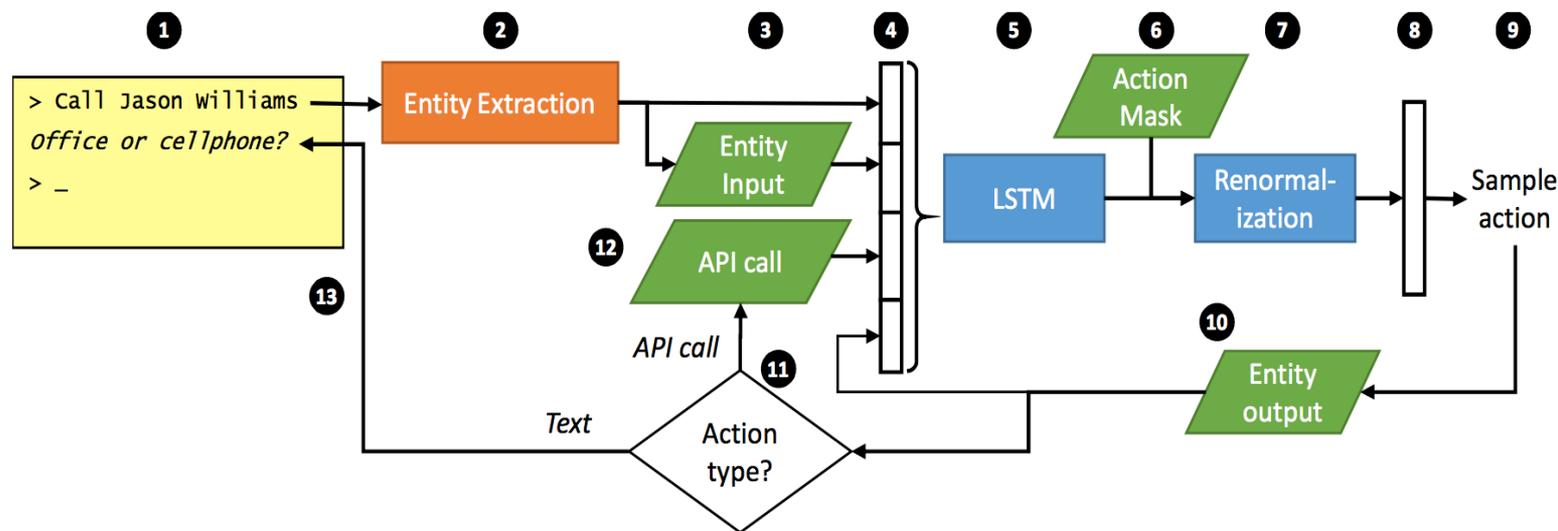
■ 模型算法沉淀：

- 导购场景下的意图边界识别
- 多轮商品导购下的对话管理
- 导购场景下的非标准属性归一与属性互斥
- 基于dnn的非标准商品及商品属性识别



基于深度强化学习的task-bot

➤ related-work 【微软的工作】

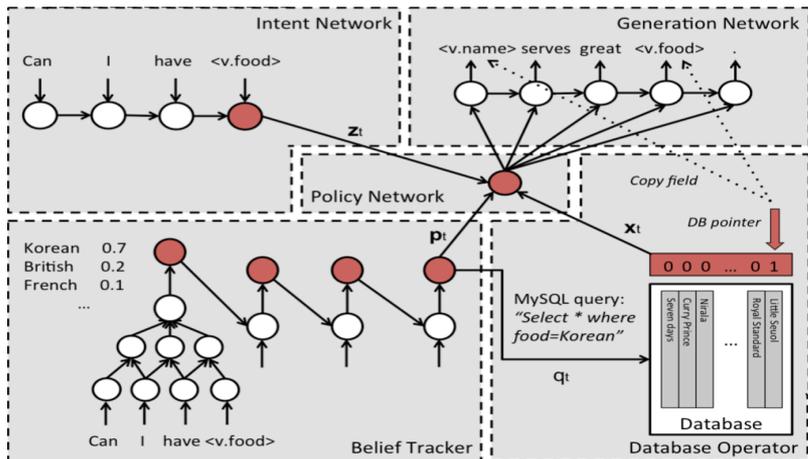


References

Williams J D, Zweig G. End-to-end LSTM-based dialog control optimized with supervised and reinforcement learning[J]. 2016.

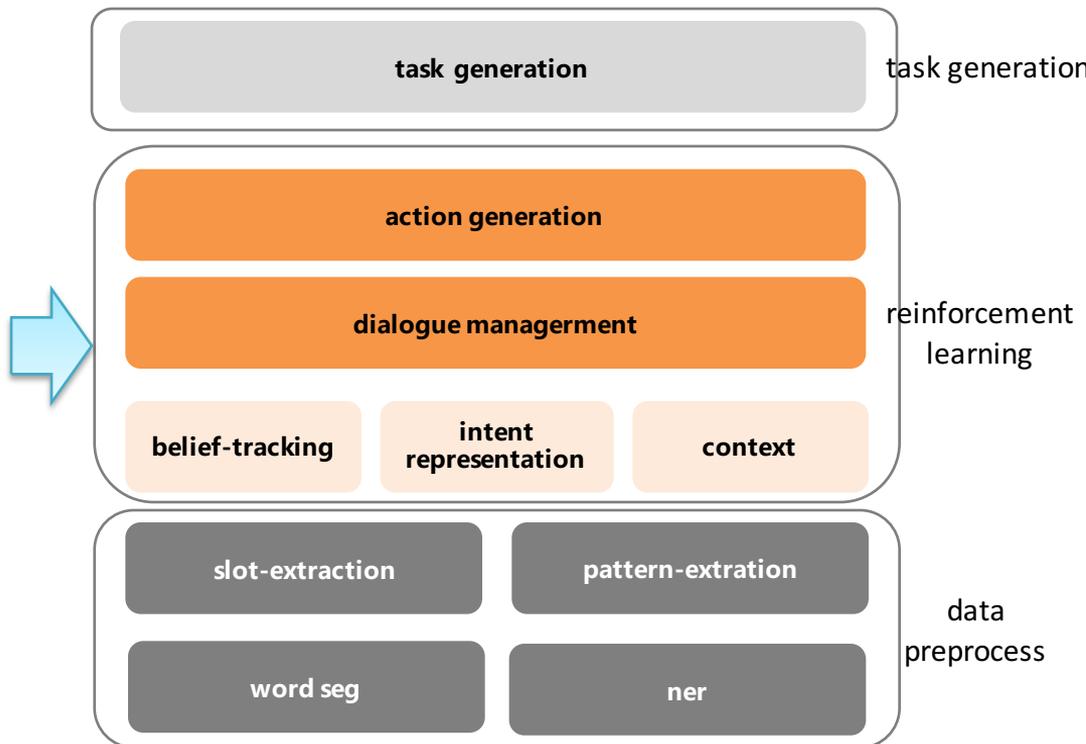
基于深度强化学习的task-bot(灰测优化进行中)

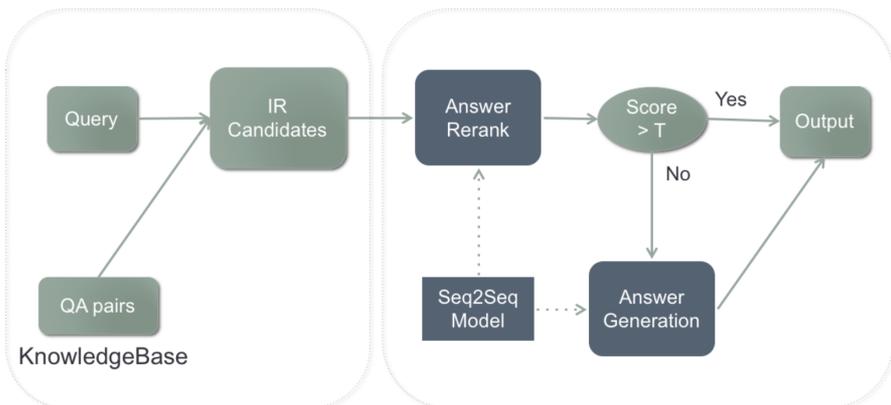
➤ related-work 【剑桥的工作】



References

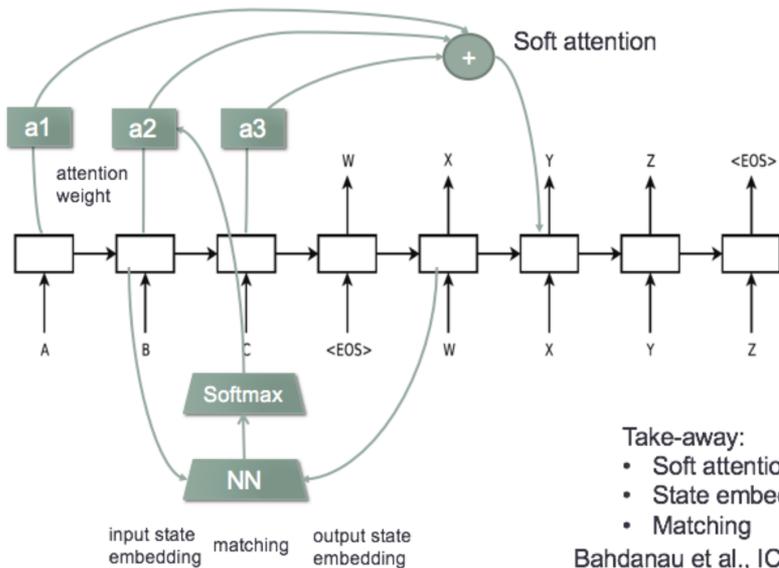
Wen T H, Vandyke D, Mrksic N, et al. A Network-based End-to-End Trainable Task-oriented Dialogue System[J]. 2016.





基于IR的问答系统

基于Seq2Seq的Rerank和Generation融合方案



Take-away:

- Soft attention
- State embedding
- Matching

Bahdanau et al., ICLR'15

评测维度：

- * a) 语法正确，句子通顺
- * b) 逻辑一致，语义相关
- * c) 合乎价值观
- * d) 依赖特定场景
- * e) 回复太笼统

评测标准：

- * Suitable(+2): 回复明显合理且自然
- * Neural(+1): 可以在特定语境下采用这种回复
- * Unsuitable(0): 很难找到合适语境

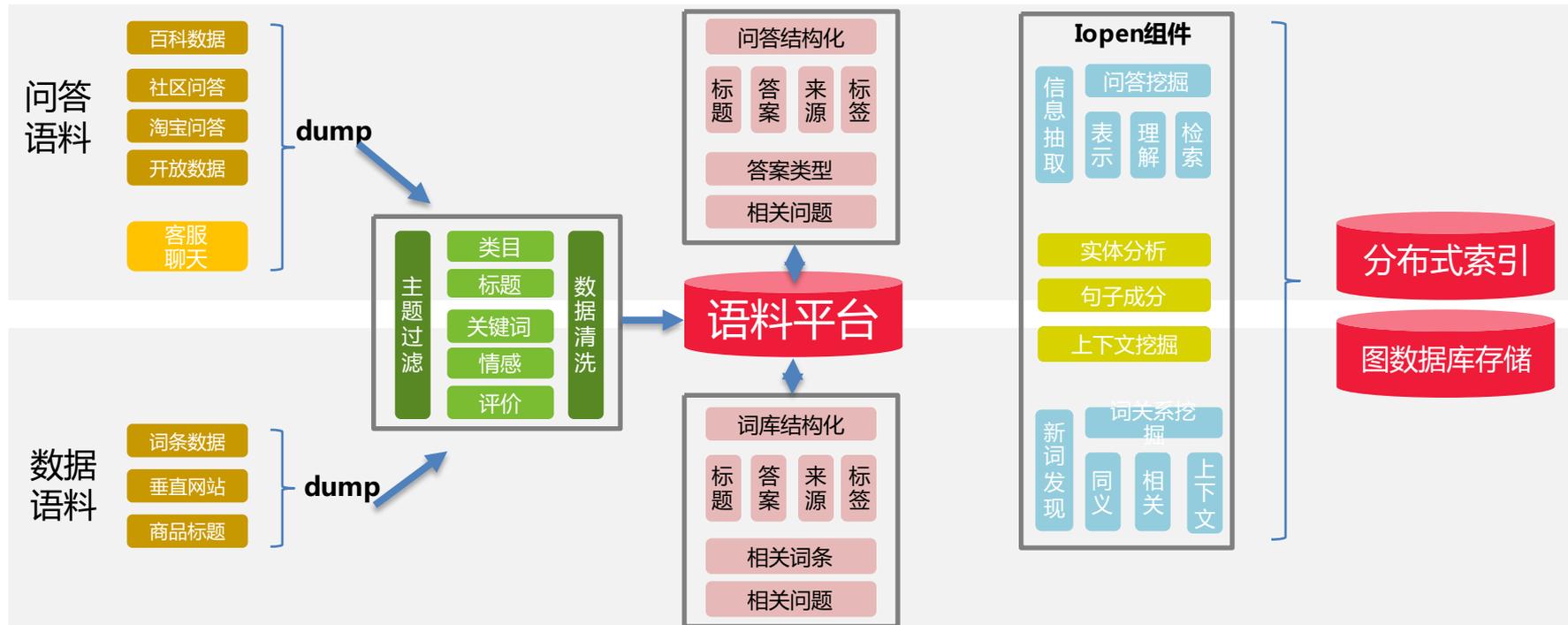
如果违背abc三者中的任意一个,则打标为Unsuitable(0),
如果满足abc,且满足d,e中的任意一个,则打标为Neural(+1),
如果满足abc,且不满足d,e,则打标为Suitable(+2)

项目结果：

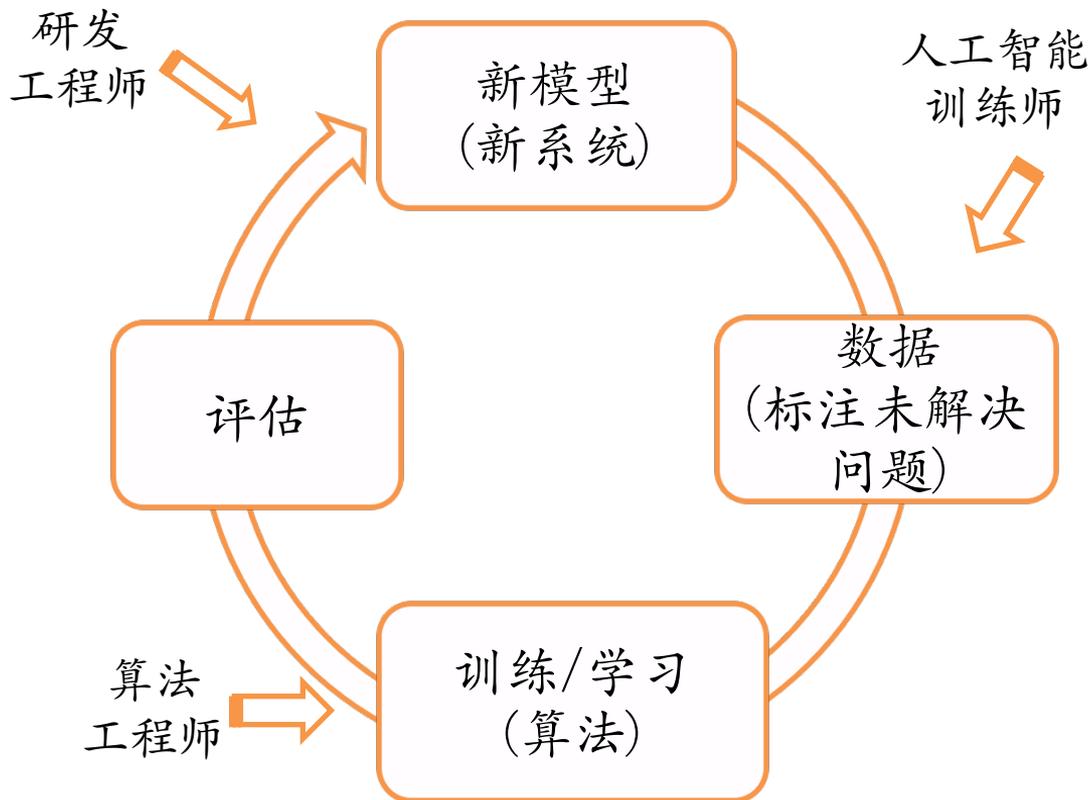
1. 经过灰度同期对比, seq2seq rerank模型比IR模型的平均准确率高17%
2. ACL2017f



通过多数据源完成实体和结构化短句的挖掘与积累，并最终生成知识或可用语料

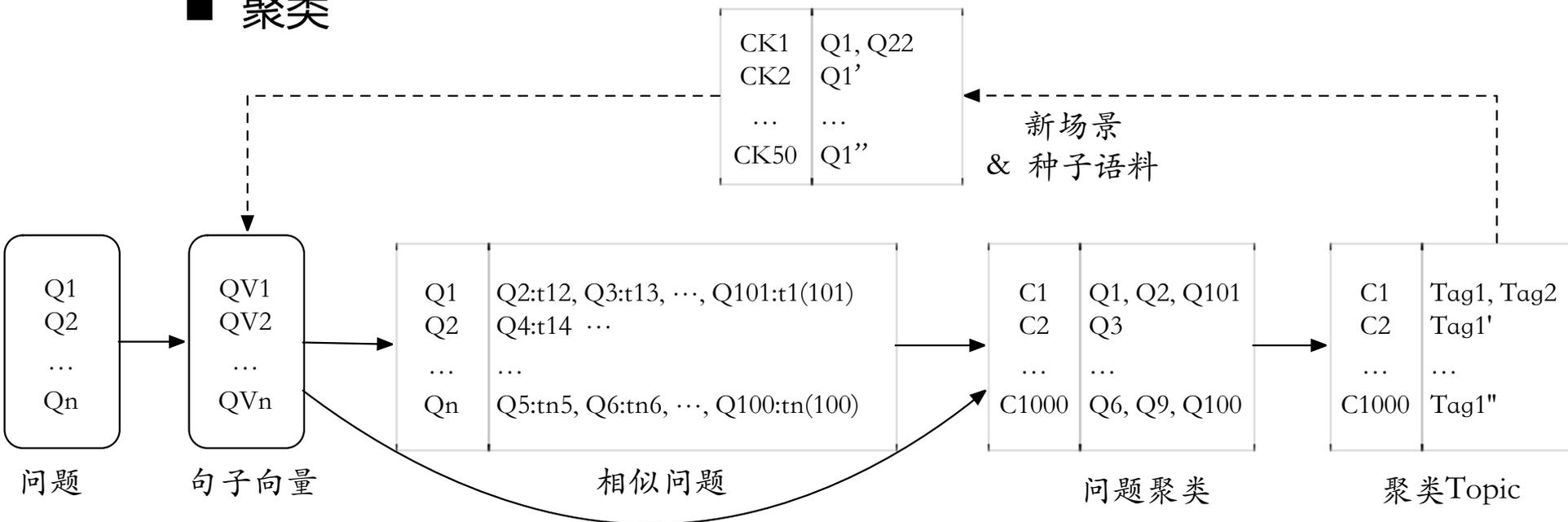


构建整个AI Boost的数据模型闭环



AI Boost核心算法技术：

- 句子向量
- 相似度计算
- 聚类



提纲

- 阿里小蜜平台介绍
- 阿里小蜜技术探索与实践
- 挑战与思考

- 交互式智能是下一个入口级别的全新体验与革命
- 需要基于场景数据的基础上，结合技术、产品进行领域性场景性探索与积累
- 领域数据的与知识的积累同样持续重要
- 技术领域需要进行持续探索：生成模型、增强学习、迁移学习、机器阅读、情感化等

Thank You!