

美团电话场景对话交互技术实践

陈见尊



美团AI平台
CODE A BETTER LIFE
一行代码 亿万生活



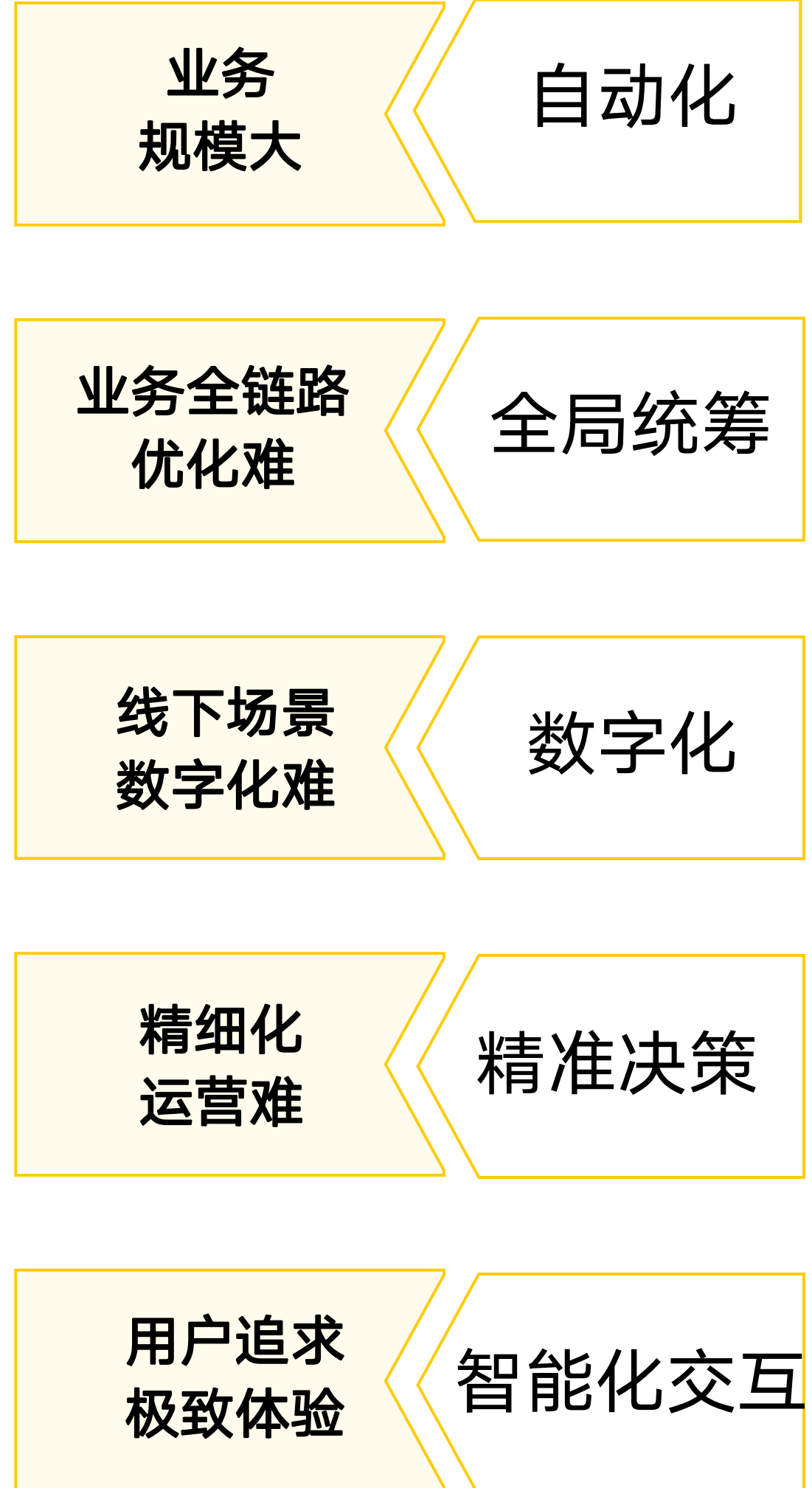
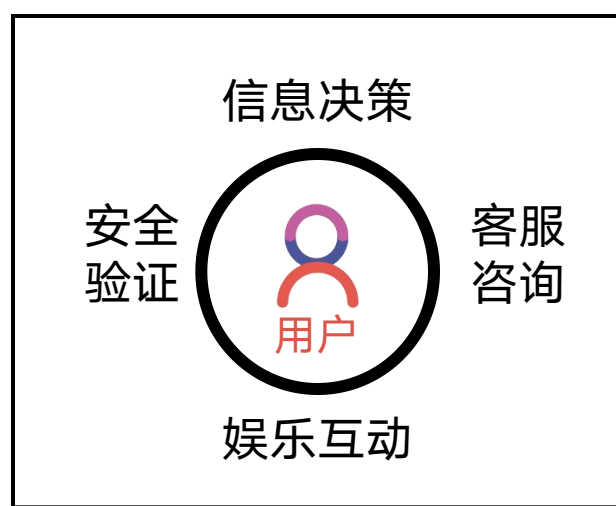
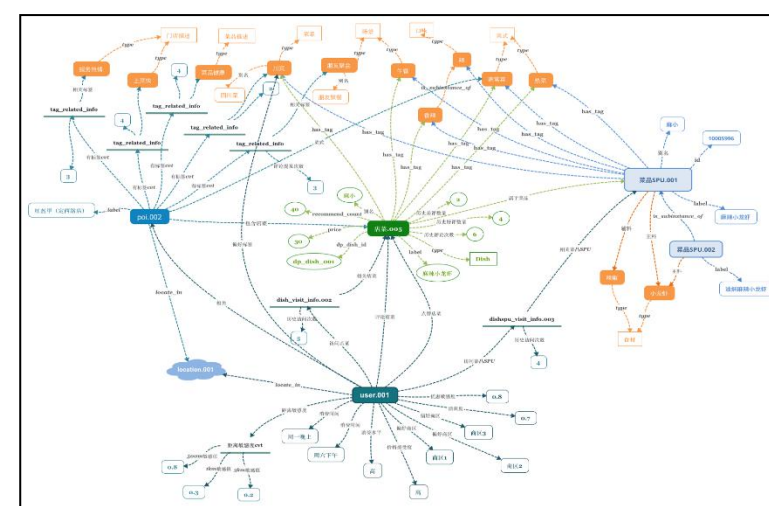
- 团队介绍
- 电话机器人介绍
- 技术难点及解决方案
 - 语义理解 · 双工对话 · 对话管理
- 总结

AI平台

用AI助力业务发展

线上

线下



- 语音
- NLP
- 视觉
- 知识图谱
- 智能交互
- 决策智能
- 金融科技
- ...

语音交互中心

使命：听得懂每一个需求，服务好每一个客户





目录content

- 团队介绍
- **电话机器人介绍**
- 技术难点及解决方案
 - 语义理解 · 双工对话 · 对话管理
- 总结

对话交互技术落地场景

APP场景



阿里小蜜



美团语音助理



贝壳找房助手

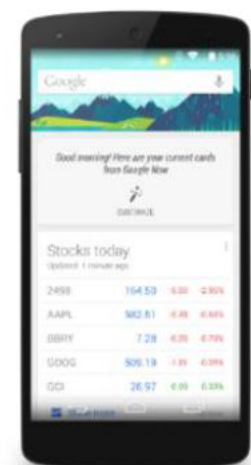
半双工

用户主导

智能硬件场景



智能音箱



智能手机



智能手表



智能电视

半双工/全双工

用户主导

电话场景

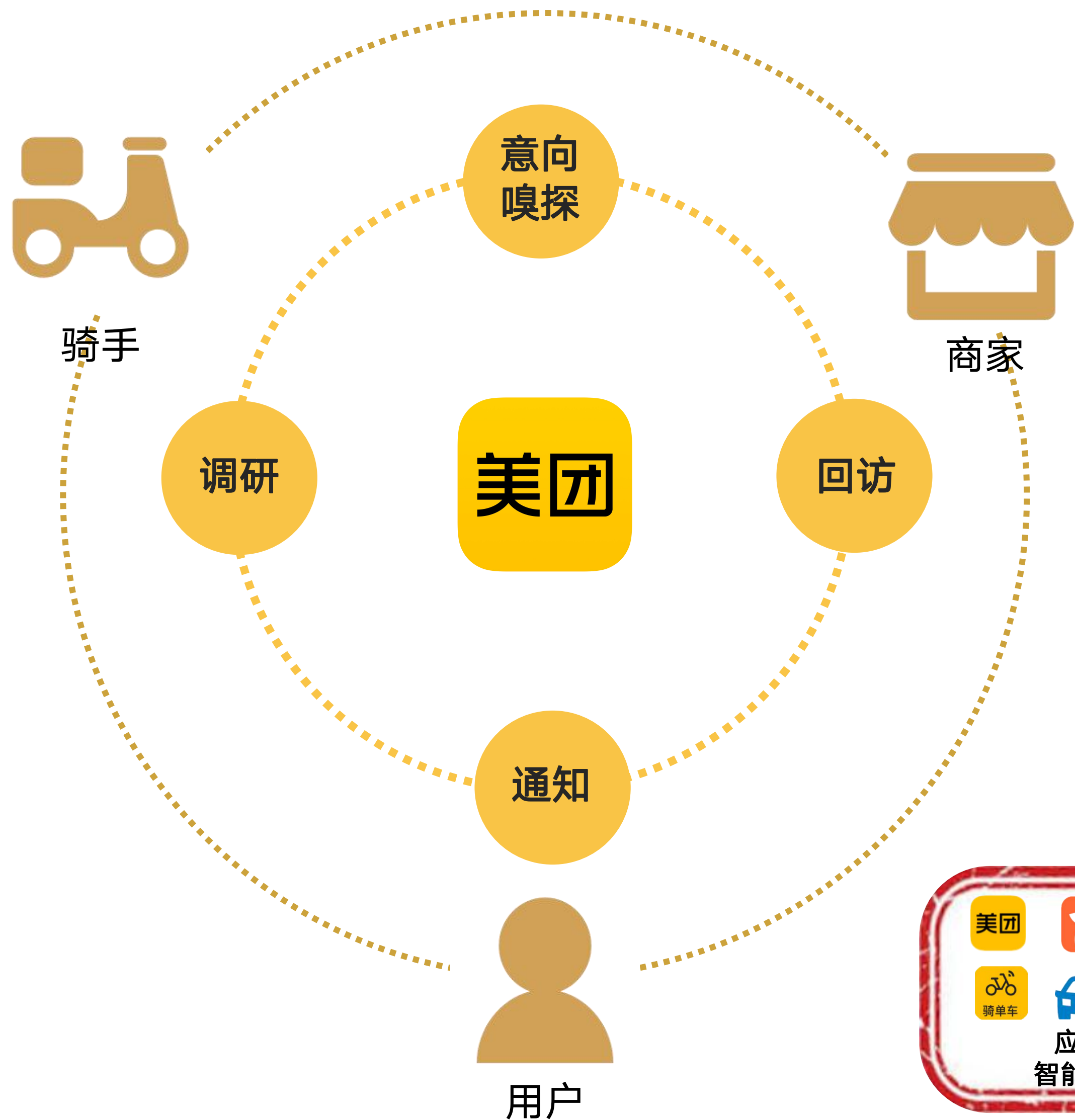
外呼电话机器人

电话智能客服

全双工

机器主导

外呼电话机器人



你好，我是美团客服，最近了解到您所在的区域开始慢慢恢复经营，希望了解一下您的营业状态，请问最近您家门店恢复营业了吗？



好的，那我这边先为您记录一下，后续会由负责的业务同事来联系您。疫情期间啊请您一定要注意做好防护工作，一起度过难关。再见。

到这个月底的

商家

好的，谢谢

商家

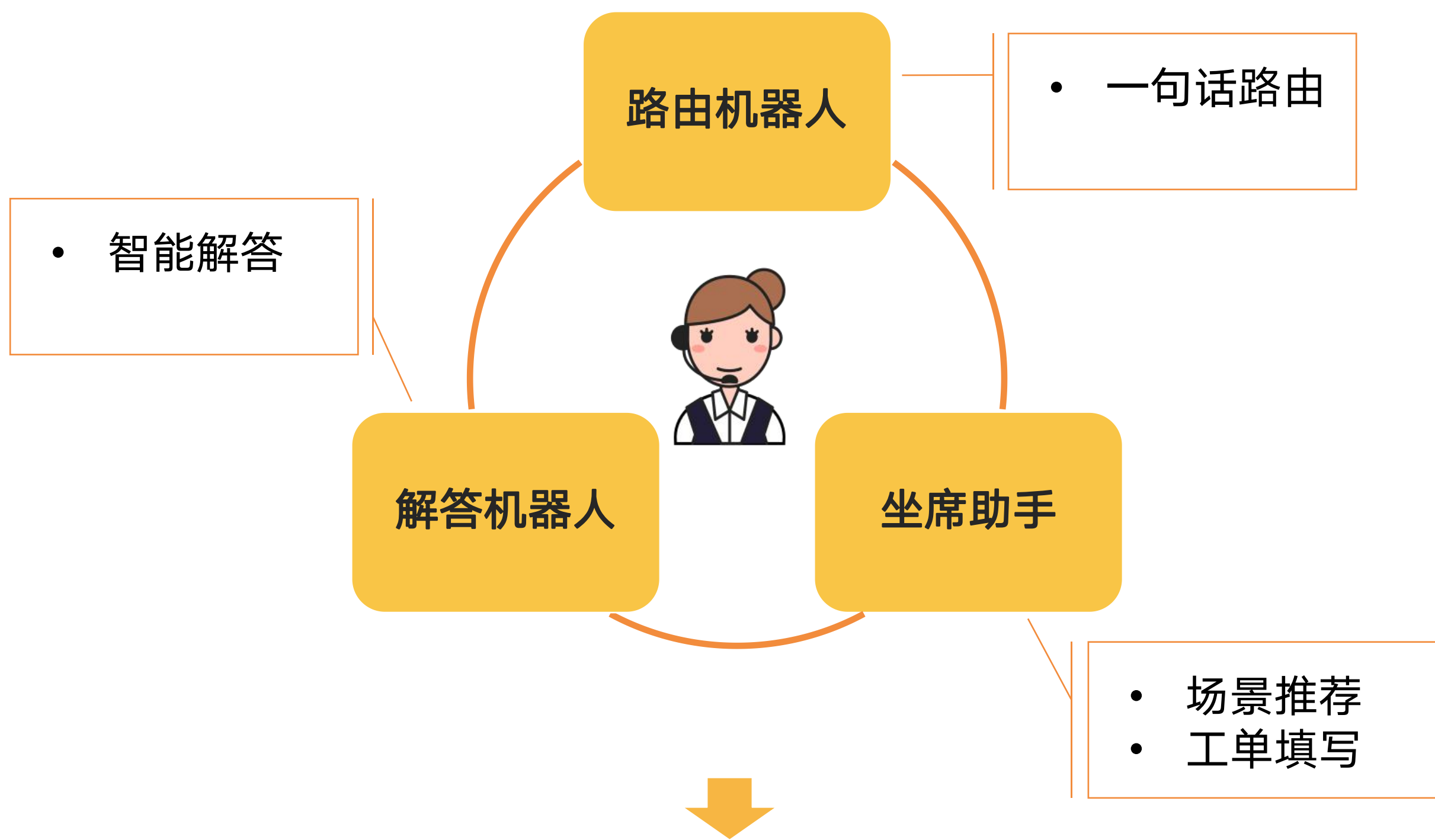
美团 美团跑腿 共享单车 网约车 外卖 充电宝 充电宝 充电宝 充电宝

应用于上千个业务场景
智能外呼月拨打超1000万



住宿营业时间调查电话录音

电话智能客服



- 7888 消费者热线
- 9777 外卖用户热线
- 5777 外卖商家热线
- 95172 金融热线
- 7799 单车热线
- 1777 骑手热线



智能客服

为更好的为您服务，请一句话描述您的问题。

你好，今天中午订的那个订单到底是怎么回事啊？还没送到



用户



智能客服

非常抱歉，看到您此单已经配送超时，不过您已经购买了准时宝，超时时间过久会得到相应的赔付，您可以在收餐后理赔。

好的，谢谢



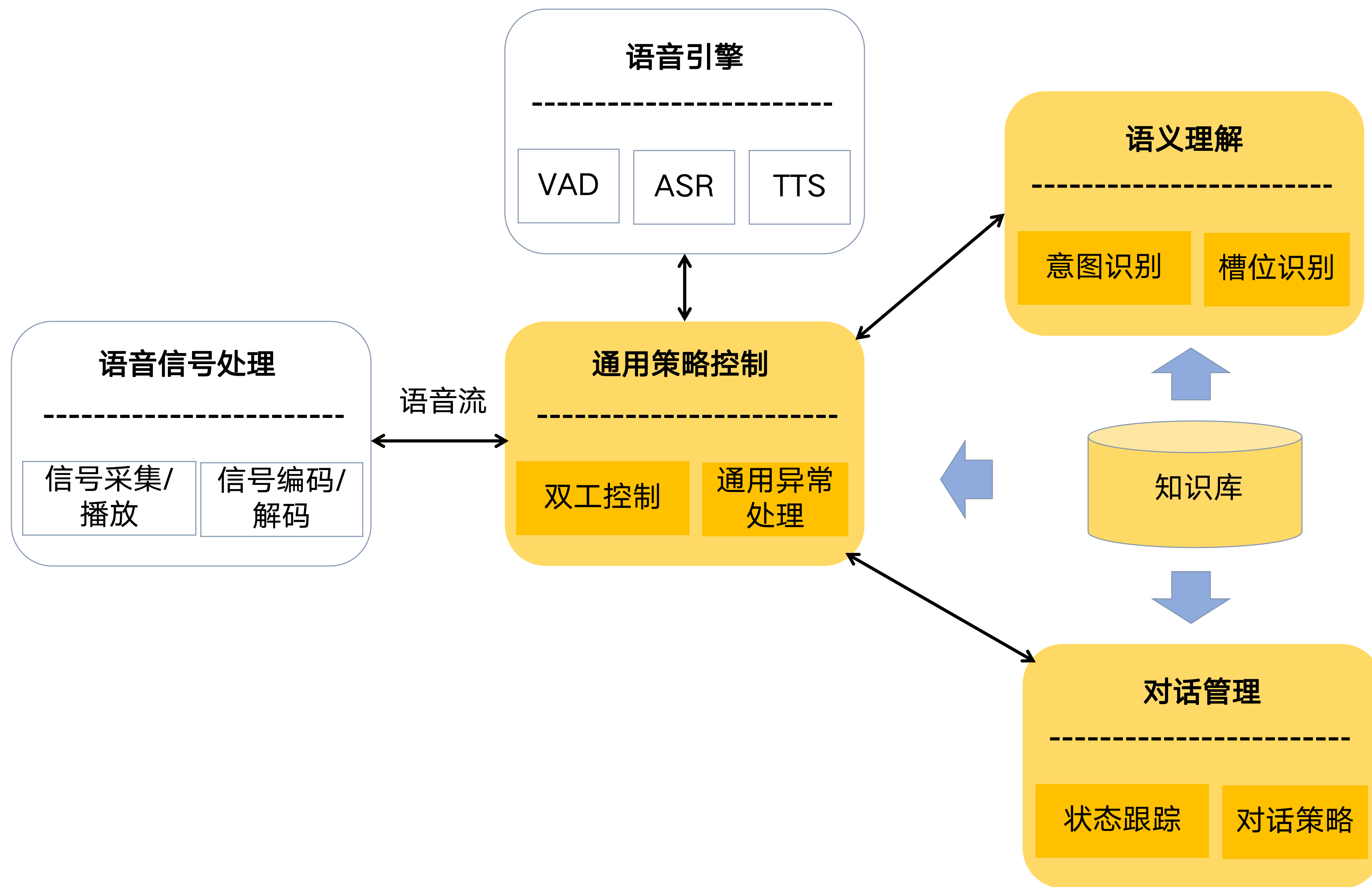
用户



目录content

- 团队介绍
- 电话机器人介绍
- **技术难点及解决方案**
 - 语义理解 · 双工对话 · 对话管理
- 总结

技术框架

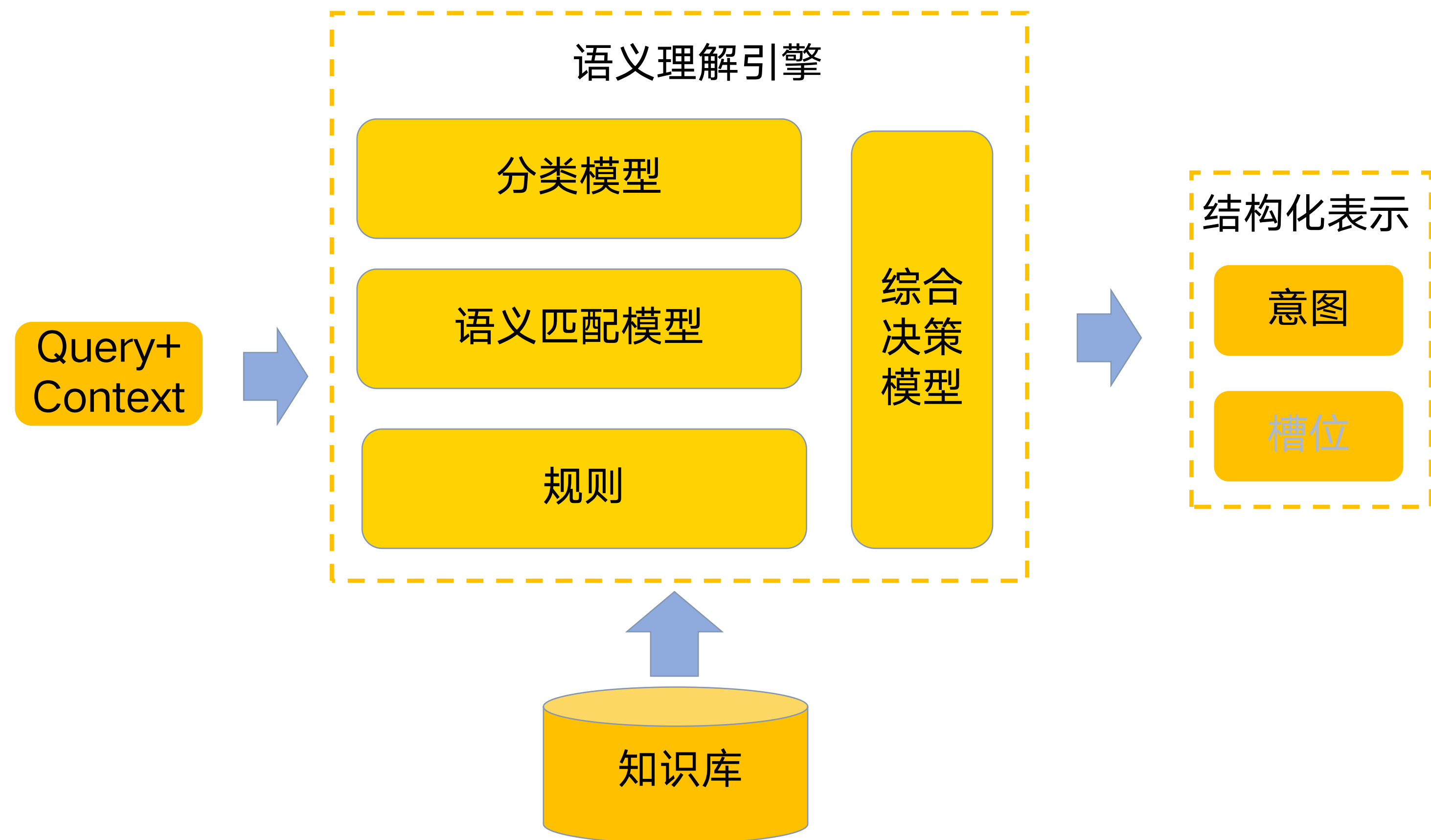




- 团队介绍
- 电话机器人介绍
- **技术难点及解决方案**
 - 语义理解 · 双工对话 · 对话管理
- 总结

语义理解的技术框架

理解对话过程中用户的语义，为下游提供结构化信息（意图+槽位）



语义理解的关键技术

引入知识

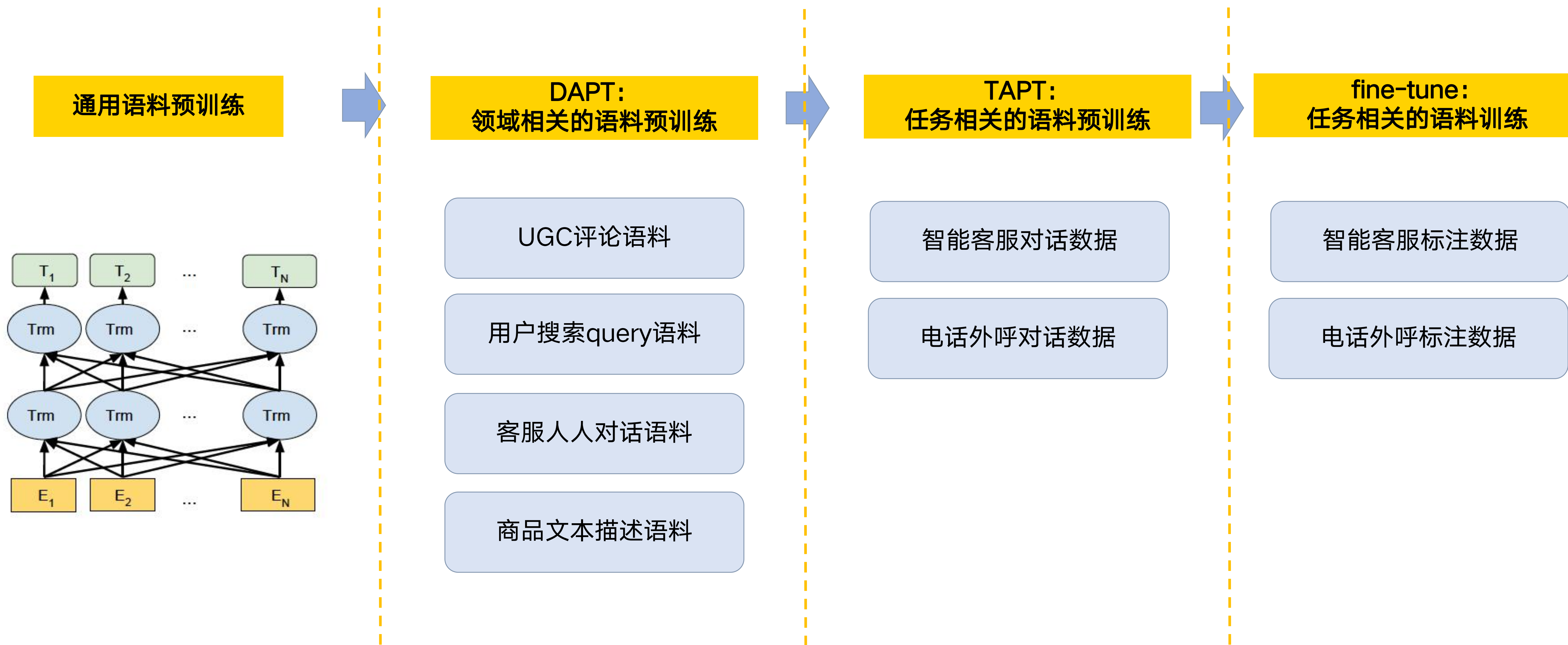
场景迁移

持续学习

...

引入知识——预训练阶段引入知识

在预训练阶段，由通用到具体逐步引入不同层次的静态知识



引入知识——引入query相关的知识

在query的文字序列中插入token，引入与query相关的知识

Mark Twain wrote The Million Pound Bank Note in 1893.

Input for Common NLP tasks:



Input for Entity Typing:



Input for Relation Classification:

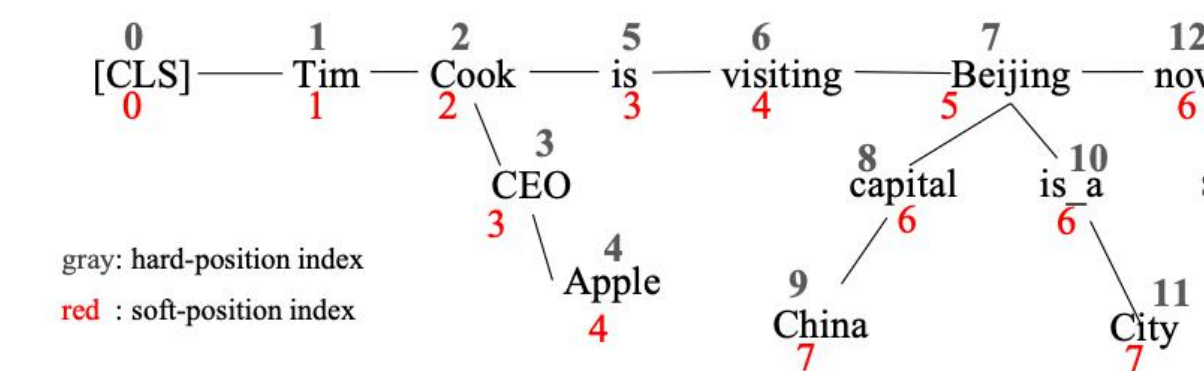


Query中实体相关的知识（类别、关系）通过添加特定的token占位符号，在Embedding层引入

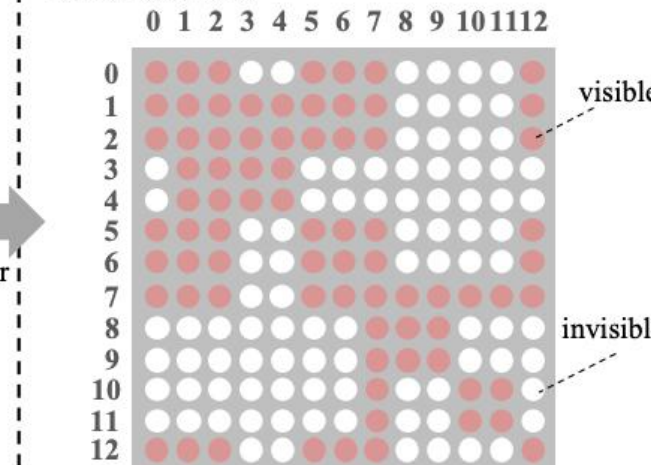
Embedding Representation

Token	[CLS]	Tim	Cook	CEO	Apple	is	visiting	Beijing	capital	China	is_a	City	now
embedding	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Soft-position embedding	0	1	2	3	4	3	4	5	6	7	6	7	6
Segment embedding	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Sentence Tree



Visible Matrix



更复杂的实体相关知识引入可通过可视矩阵来引入（K-Bert）

引入知识——引入query相关的知识

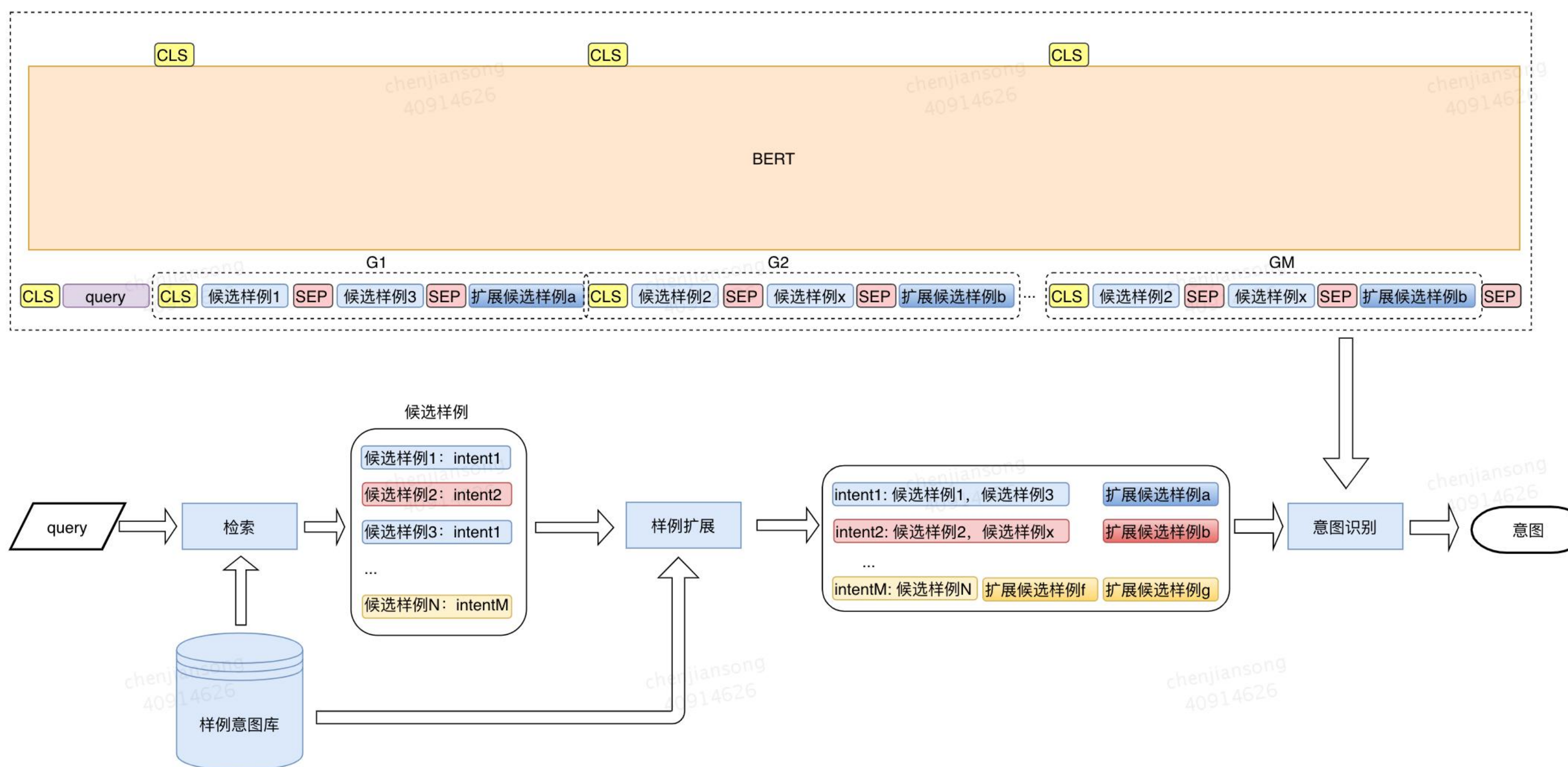
在query后扩展与query相关的信息

问题

传统的基于匹配的意图识别方法每次只将query和知识库中的文本依次进行相似度匹配，没有利用知识库中其他句式信息。

解决方案

- 对候选句式做句式扩展得到扩展句式集合
- 将扩展后的句式集合按意图组织后和query拼接做为输入BERT模型

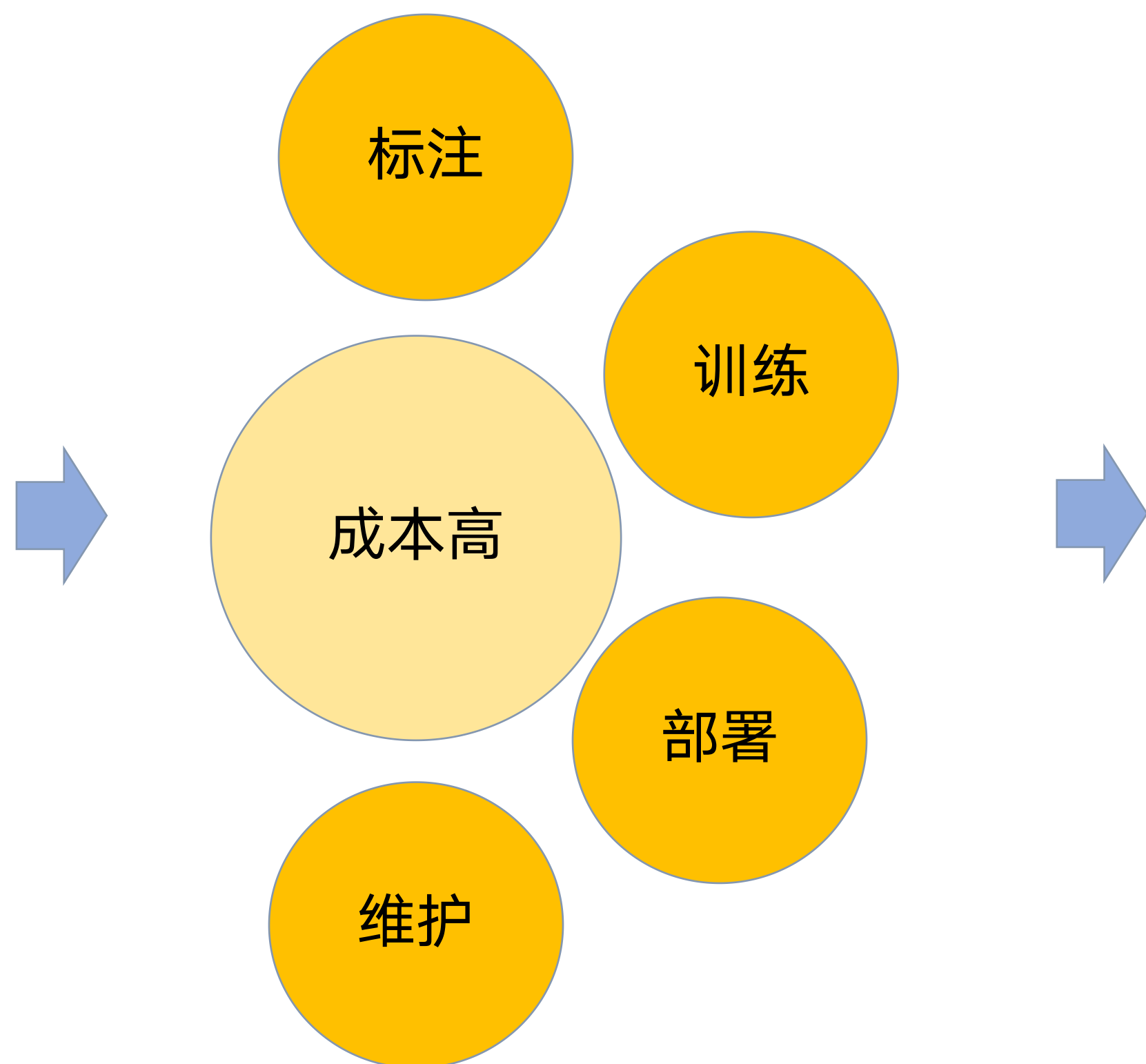


场景迁移——基于多任务学习的场景迁移

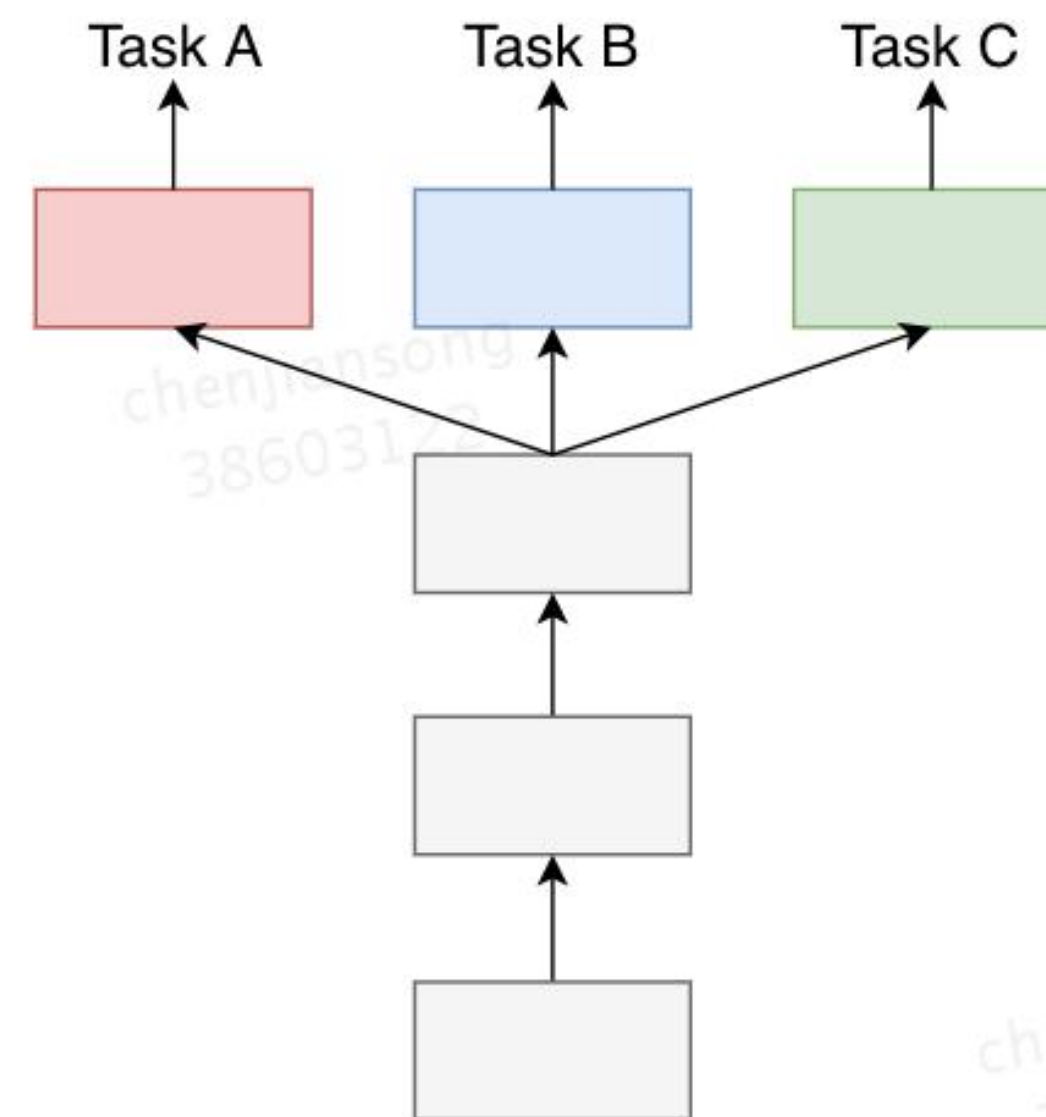
通过新场景和旧场景的模型参数共享，降低新场景上所需的标注数据量，快速迁移到新场景

多场景&多任务

- 外卖
- 酒店
- 到店综合
- 打车
- 电影
- ...



多任务学习



持续学习——基于主动学习的AI Loop

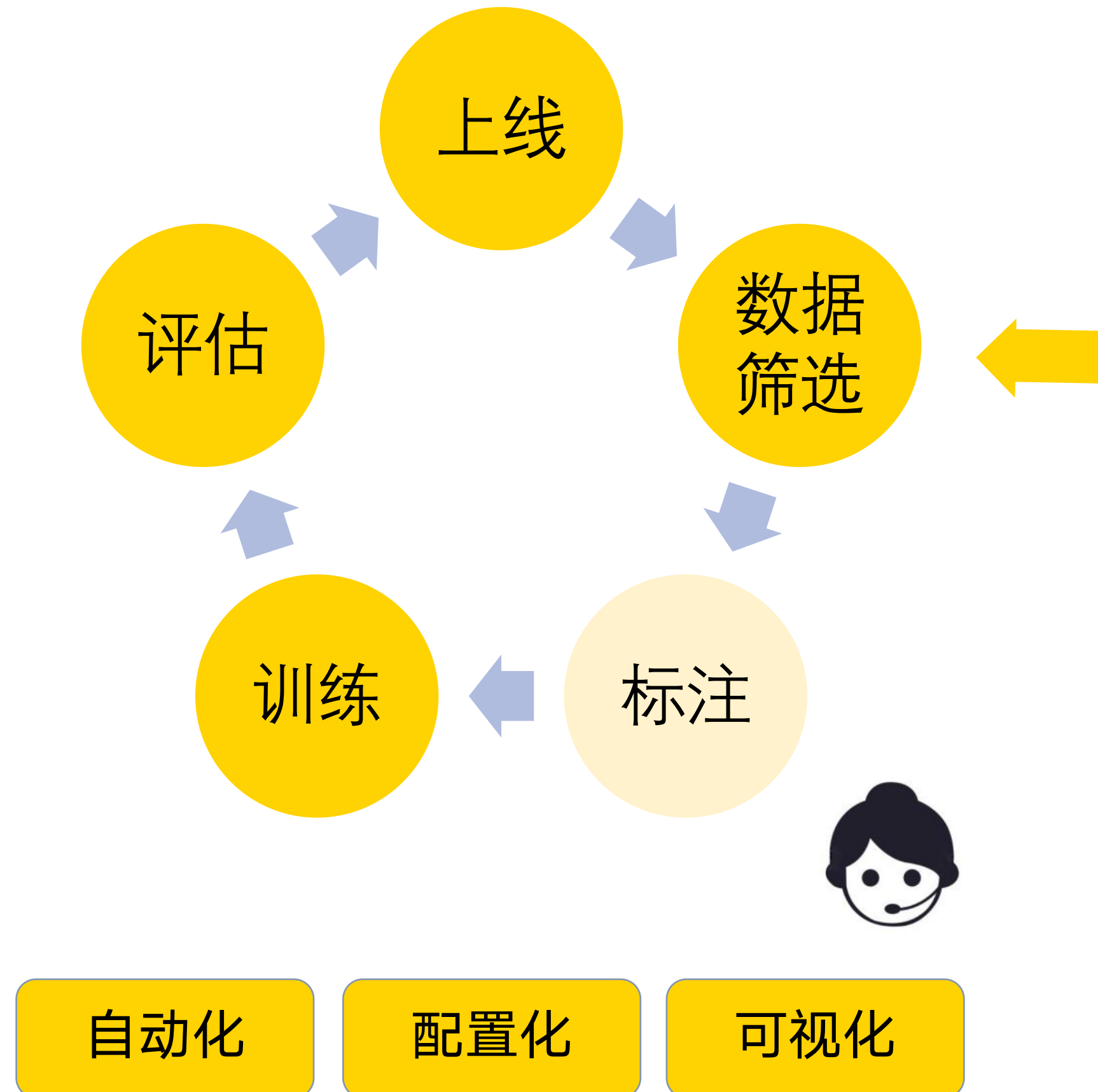
通过AI Loop快速引入新标注数据，高效持续的提升系统效果

问题

- 小数据量的类别需要持续引入高质量的标注数据
- 随着业务的变化，数据会发生飘移或变化

解决方案

- 主动学习：有针对性的筛选待标注数据，标注更少的样本，达到更好的效果
- AI Loop：整体流程自动化、配置化、可视化，降低开发人员的工作



主动学习

- 不确定性
将模型对样本进行预测，对预测的概率分布用熵来度量模型对样本的不确定性，选择不确定性大的样本
- 多样性
对样本进行聚类，选择聚类中心作为样本
- 稀缺性
增加可能预测为低频类别的样本



- 团队介绍
- 电话机器人介绍
- **技术难点及解决方案**
 - 语义理解 · **双工对话** · 对话管理
- 总结

双工对话

什么是双工对话？



单次唤醒，多轮交互

双向信号连续，机器需要随时响应

没有节奏限制，机器需要把控对话节奏

双工控制的关键技术问题

多轮对话

单次唤醒，多轮交互

拒识

对环境噪音等非对话相关输入有拒绝识别能力

边听边想

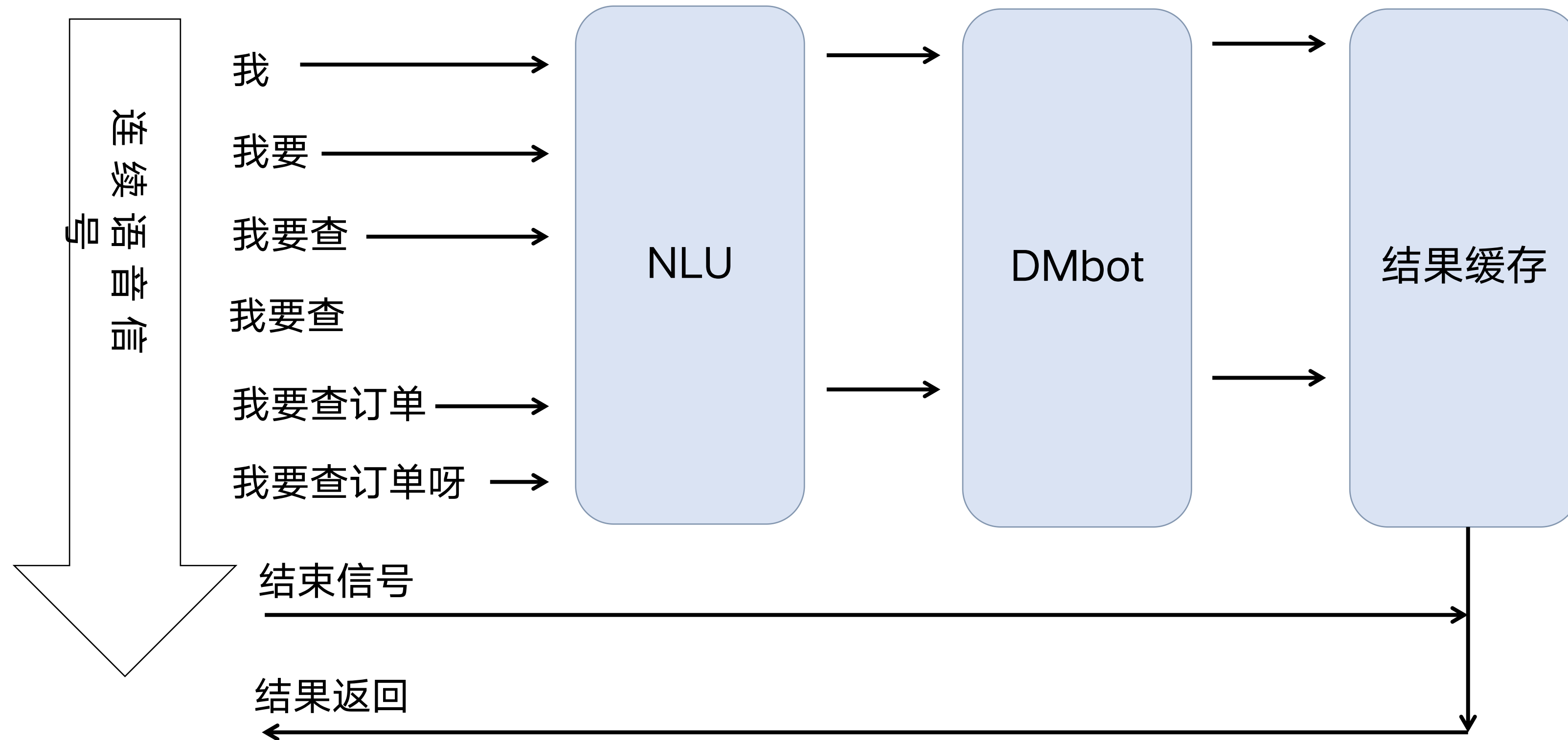
不等用户说完一句话再语音识别，每听到一个字都进行理解

节奏控制

在合适时机作出合理的动作，使得对话节奏流畅

“边听边想”

通过“边听边想”提升系统响应速度



流式ASR得到语音识别结果

Query请求变化时请求NLU

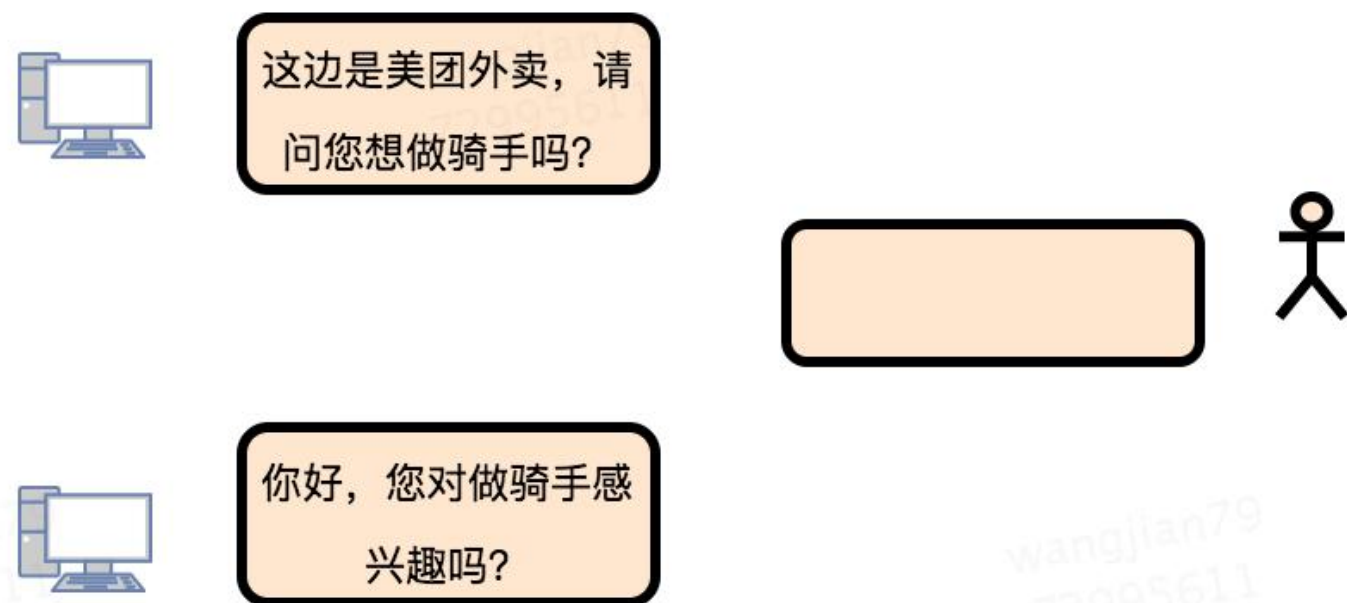
NLU结果变化时请求DM，结果缓存

随时响应

“节奏控制”

通过“节奏控制”使得对话过程更流畅自然

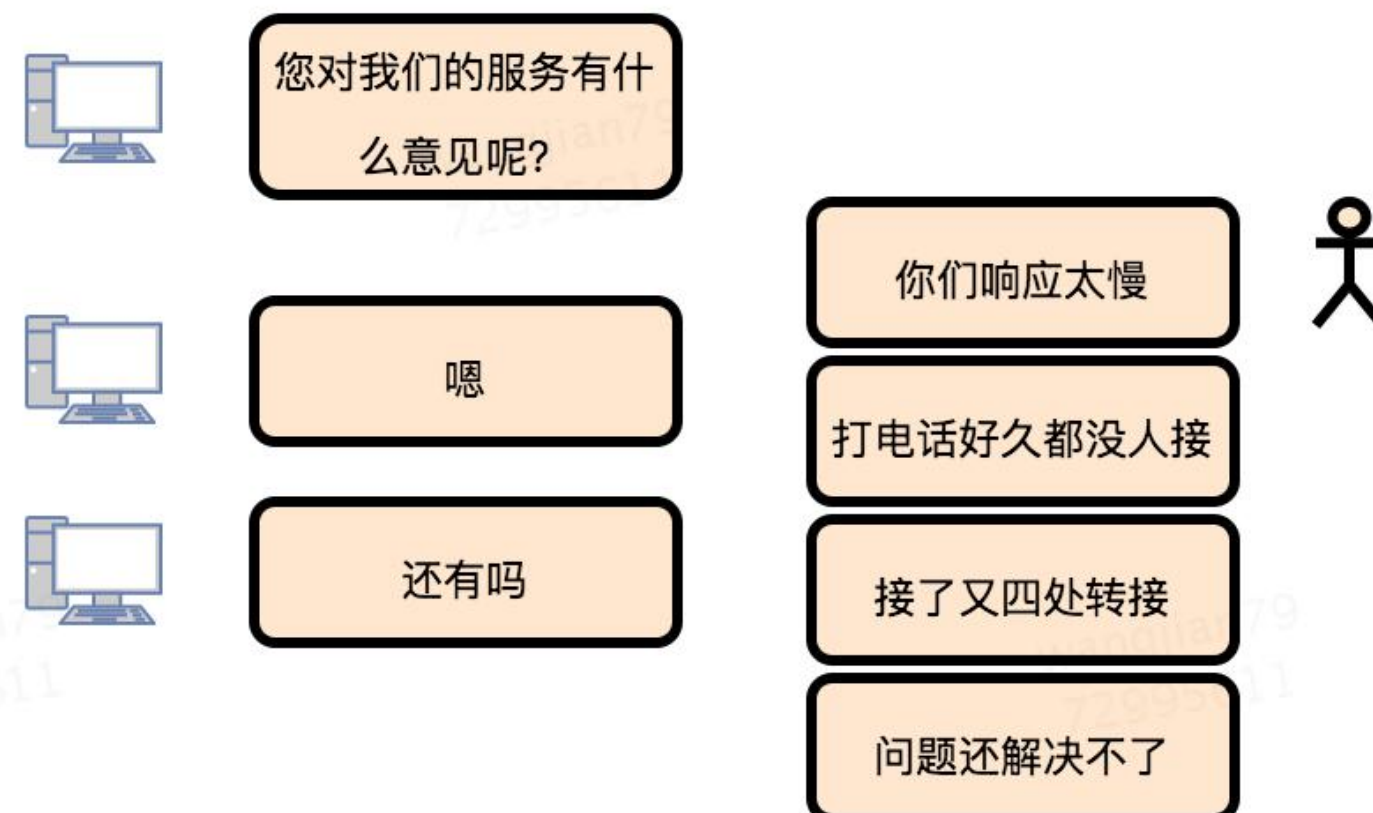
沉默唤醒



解决方案

- 用户一段时间内沉默不语，适时产生唤醒信号，以主动询问

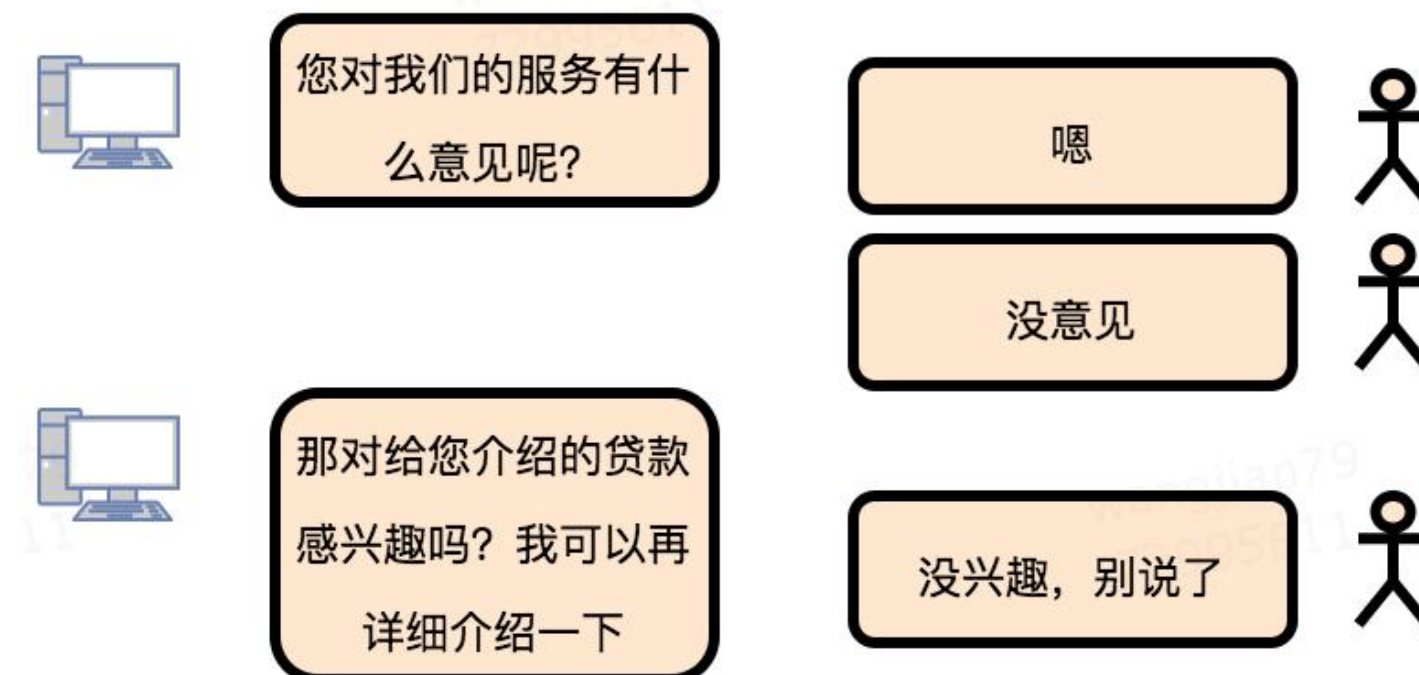
倾听模式



解决方案

- 等待一段时间再回复
- 适时产生铺垫回复

打断



解决方案

- 动态判断是否允许用户打断以及是否打断用户



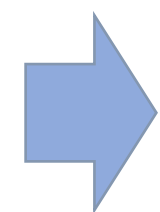
- 团队介绍
- 电话机器人介绍
- **技术难点及解决方案**
 - 语义理解 · 双工对话 · **对话管理**
- 总结

对话管理

通过对话管理平台，使用少量配置即可将对话流程迁移到新场景

问题

- 任务场景众多
目前已有近千场景，每月持续新增50+新场景。
- 不同场景需求差异大
不同场景有不同的需求，难以用统一的对话逻辑。
- 对话存在异常
需要考虑对话中可能存在的各种异常情况，保持对话流畅。
- 对话逻辑实现及维护成本高
实现和维护通常需要代码开发维护，成本高，迭代慢。



对话管理平台

可扩展

整体分为领域无关的部分和领域相关部分，方便扩展

可定制

领域相关部分可进行配置，满足不同场景需求

鲁棒

异常逻辑统一实现，各场景按需配置

简单易学

拖拽式操作，学习成本低，运营维护方便

对话管理平台

主流程话术

意图管理

知识库

异常话术

配音

意向分类

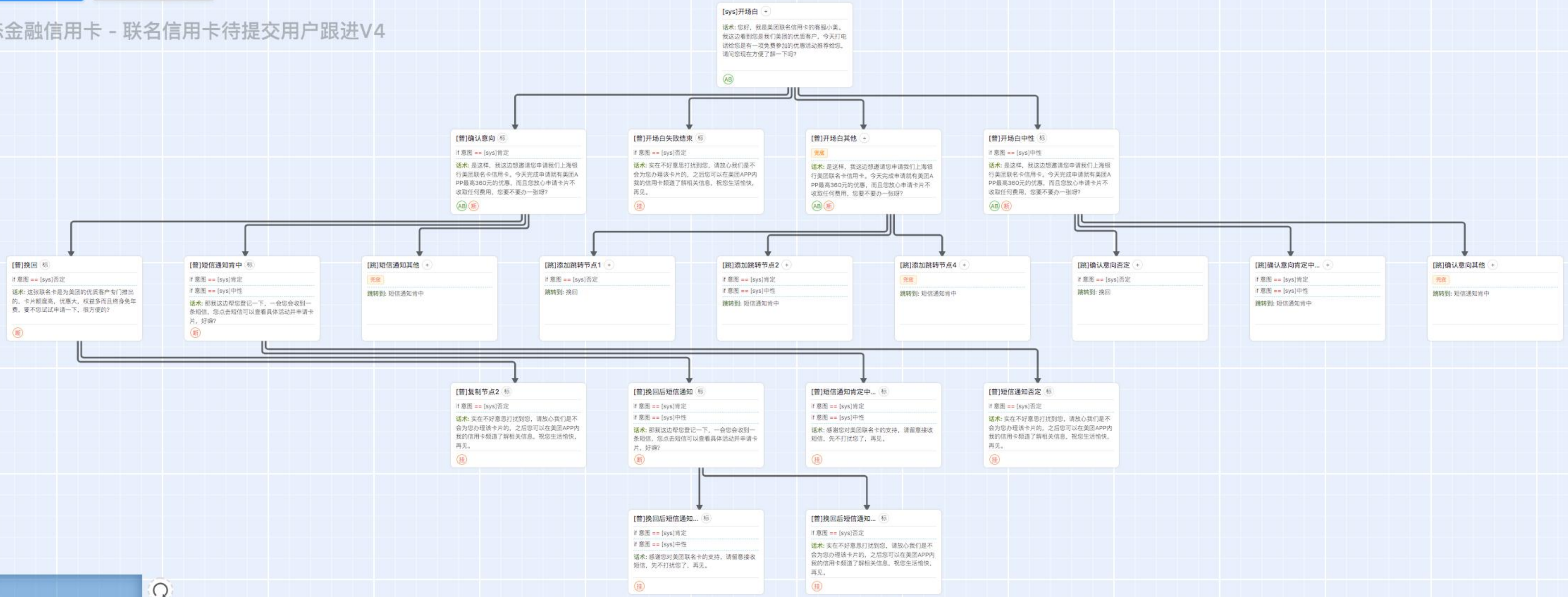
测试

上线

保存画布

管理变量

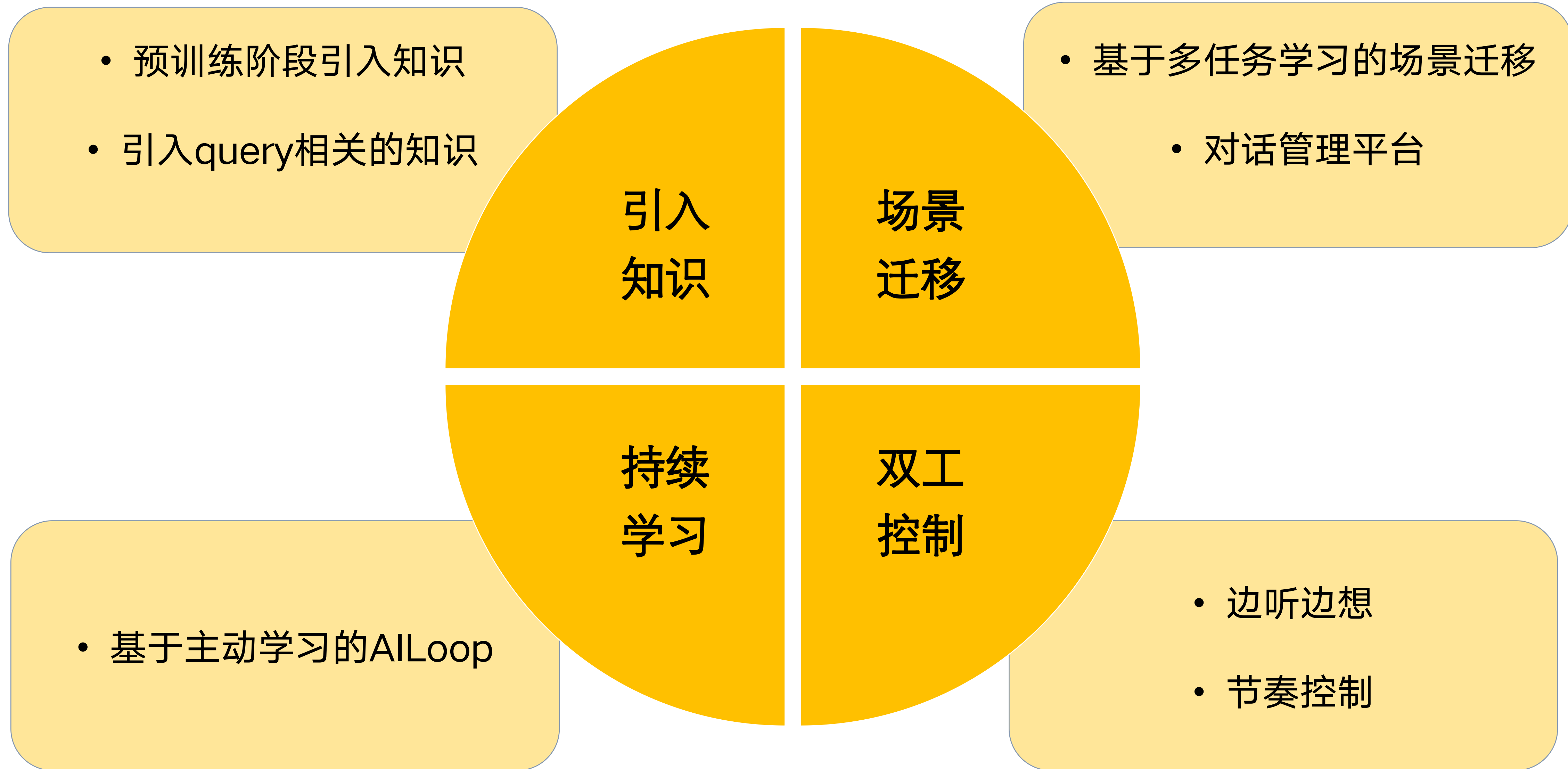
生态金融信用卡 - 联名信用卡待提交用户跟进V4





- 团队介绍
- 电话机器人介绍
- 技术难点及解决方案
 - 语义理解 · 双工对话 · 对话管理
- 总结

总结



THANKS & QA

