



2024 AI+研发数字峰会

AI+ Development Digital summit

AI驱动研发变革 促进企业降本增效

北京站 08/16-17



企业软件与AI原生应用

黄斌 畅捷通信息技术股份有限公司



黄斌

用友（畅捷通）基础技术研发总监，技术委员会技术架构负责人

十五年以上软件及互联网技术产品从业经验，曾在360、美团等大厂参与AI平台、搜索等智能工程架构工作，在企业级软件开发、微服务治理、搜索工程、AI平台等领域有丰富的经验。

目录

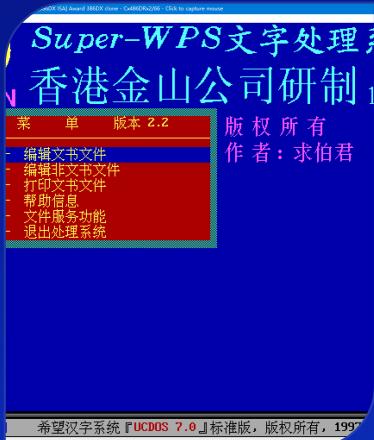
CONTENTS

1. 应用形态的变革趋势
2. 知识问答-RAG实践
3. Agent开发平台搭建
4. Agent应用开发实践
5. 企业软件的新方向

PART 01

应用形态的变革趋势

► 应用形态的演进



DOS

基本功能
C/汇编/神秘
WPS

Windows

图形界面
GUI设计与开发
QQ

Web

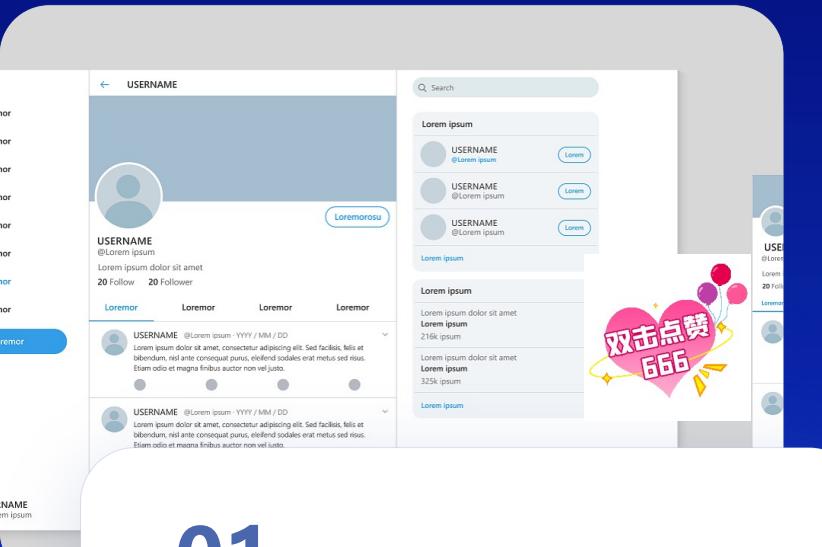
浏览器跨平台
用户体验、在线
淘宝

移动互联网

随时随地
触屏体验
抖音

AI原生应用

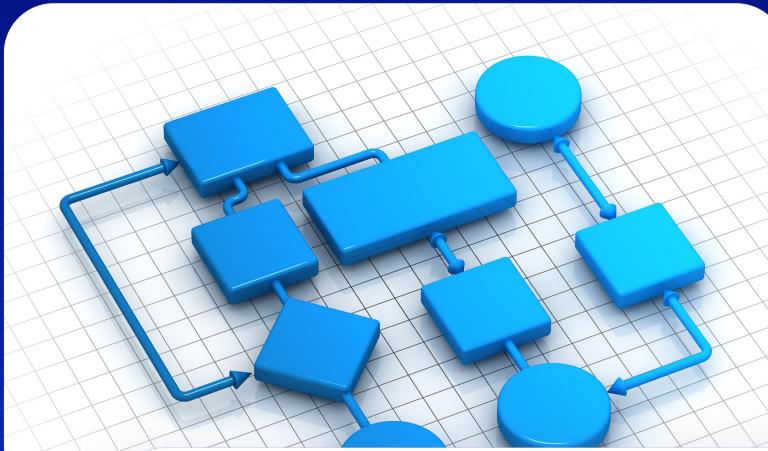
智能化
自然交互
ChatGPT



01

设定的UI/UE

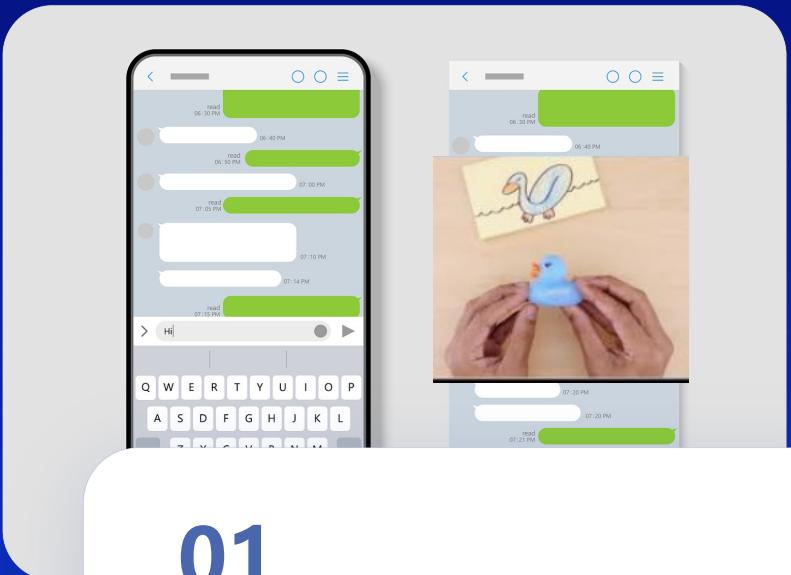
产品设计好的固定界面，预设能力
和交互，标准化强。



02

设定的代码/配置

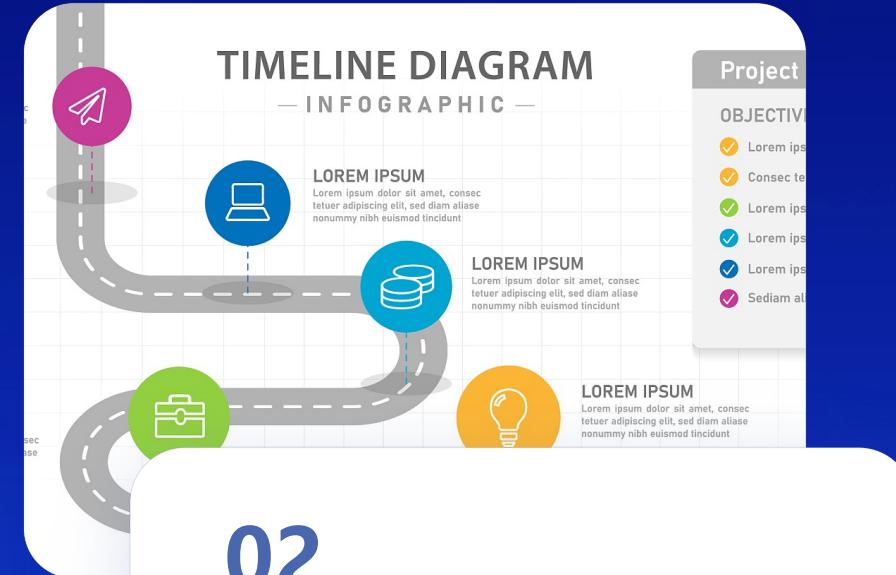
通过代码/流程配置能力提供出复杂的业务服务。



01

交互 - 开放的Chat体验

以更人类更自然的方向进行多模态交互。

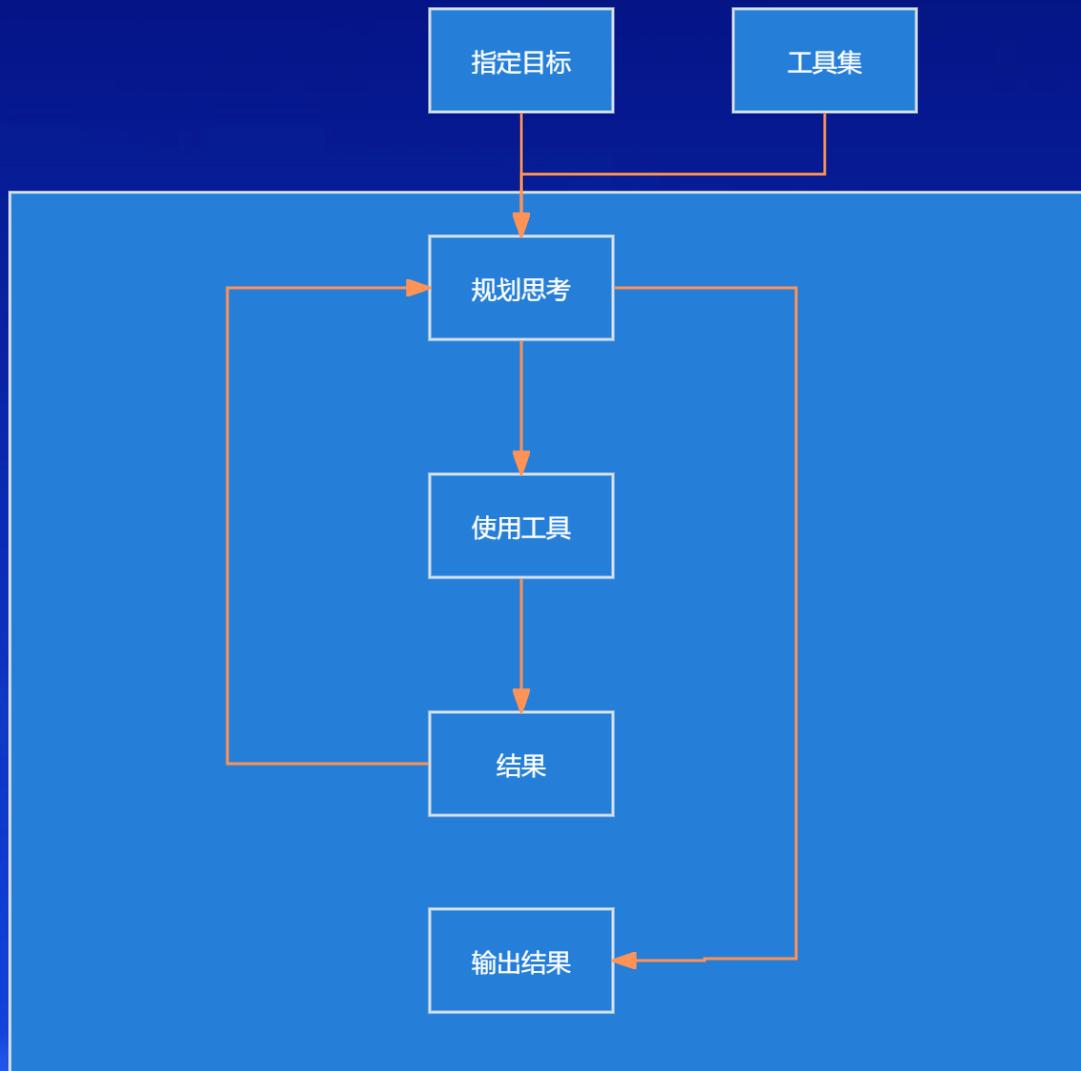
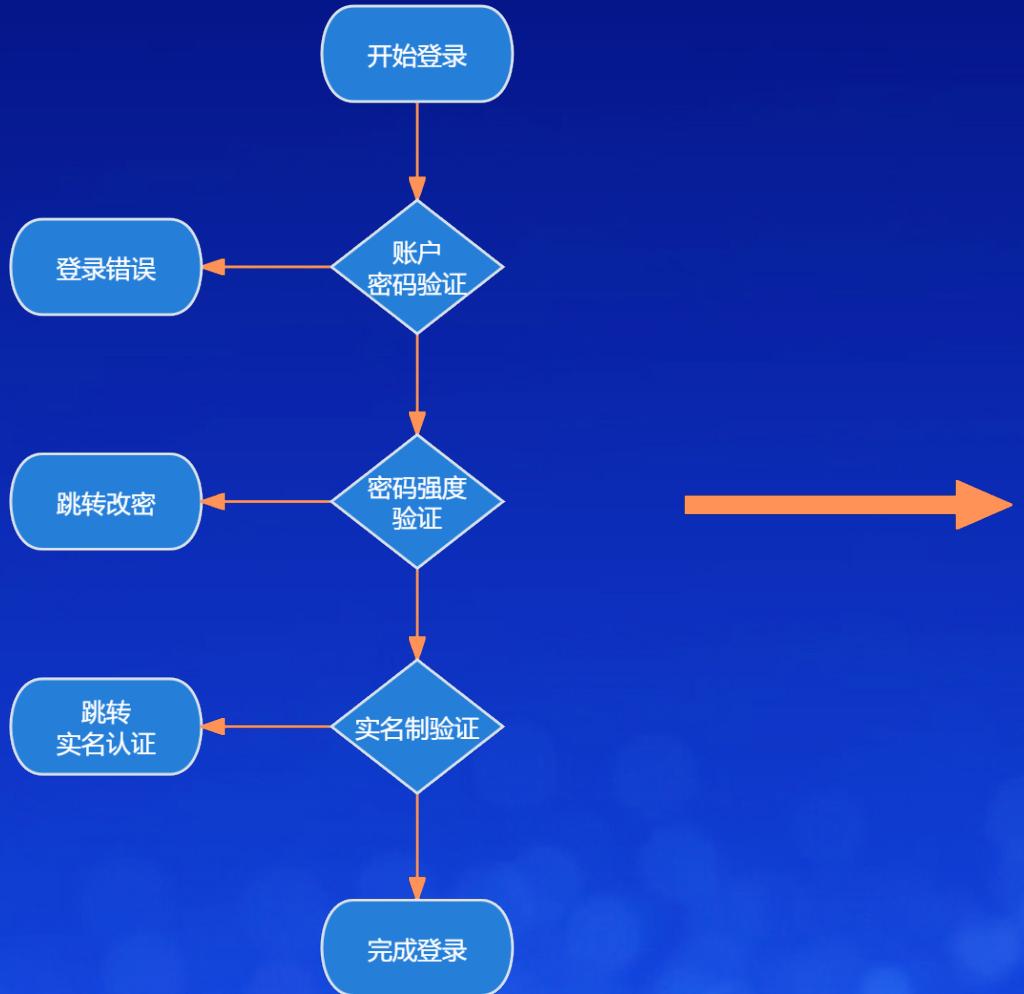


02

流程 - Agent编排

通过Agent的规划Tools能力升级流程，并且满足长尾、更加个性化的业务需求。

► 创新 - 从面向流程到面向目标

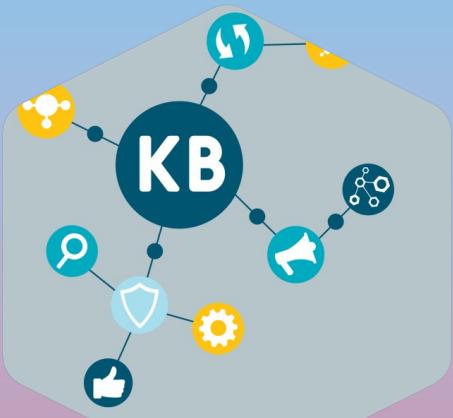


探索落地



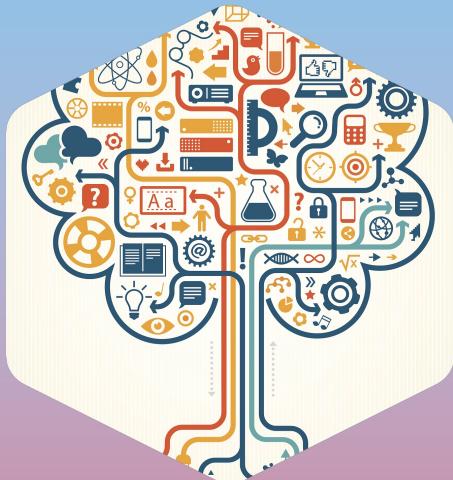
LLM基础模型

通过提示词工程获取想要的结果。



RAG检索增强

引入检索增强机制，为LLM外挂专业知识与私域知识。



Agent智能体

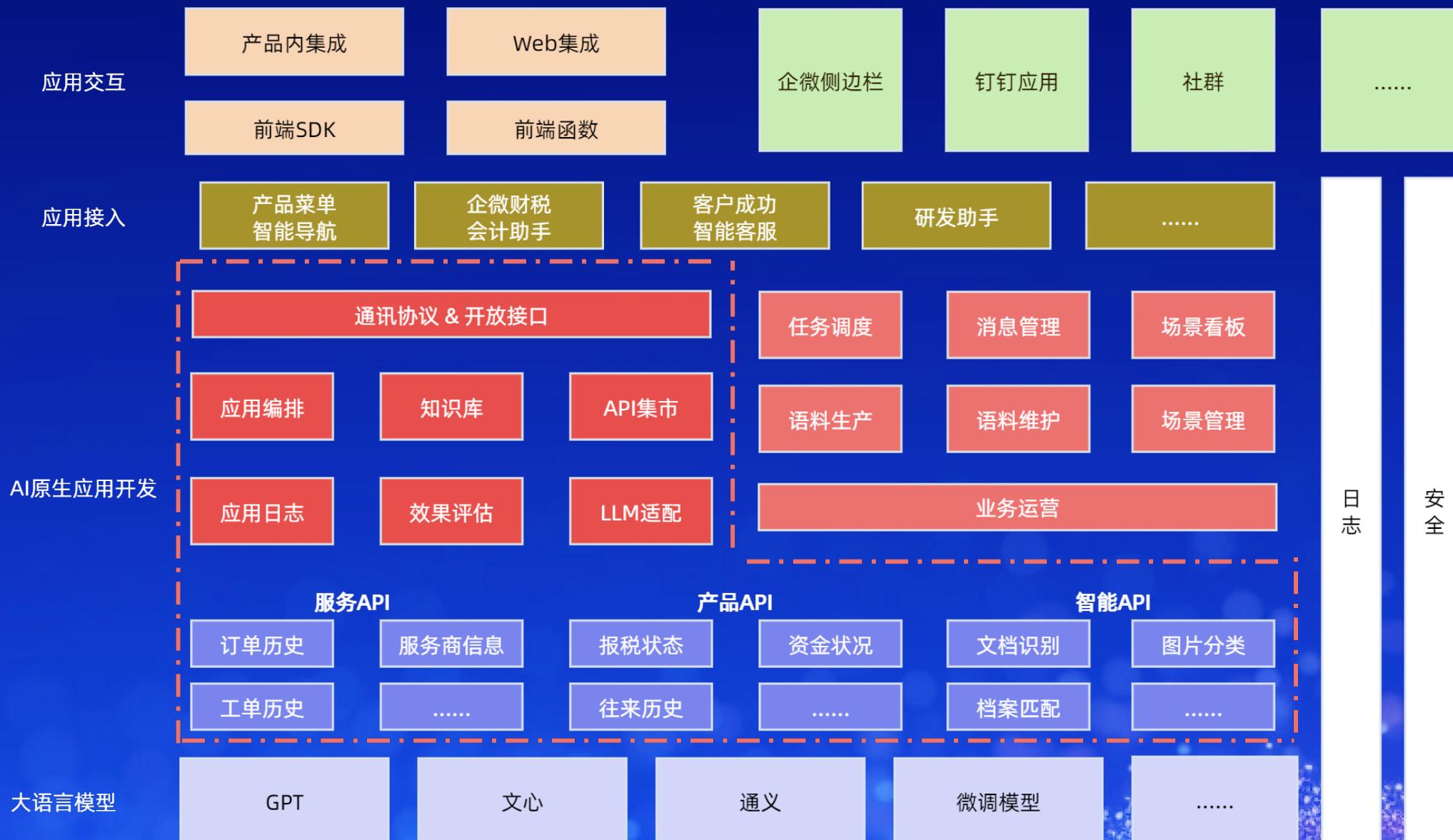
构建智能体，基于用户目标分解并规划任务执行。



Multi Agent

构建多智能体系统，协同工作，处理复杂任务，解放生产力。

▶ 系统架构



PART 02

知识问答 - RAG实践

► 小畅助手 - 产品更易用 客服更智能

产品



生态

客户聊天群 - 辅助客服

客户聊天群 - 辅助客服

小畅AI助手 话术库 营销资料 普通素材 展开

侧边栏应用

Hi~我是小畅，目前我有以下超能力，未来能力会更强大，敬请期待哦~

②猜您想问

好会计不同版本什么价格，有什么区别？
2023年零售行业报税有什么变化？
期末结转的流程

查看飞翔科技的发票抬头

企业名称：飞翔科技有限公司
纳税人识别号：910034499199878
地址：北京市东城区
银行账号：62220243010500

请输入您的问题

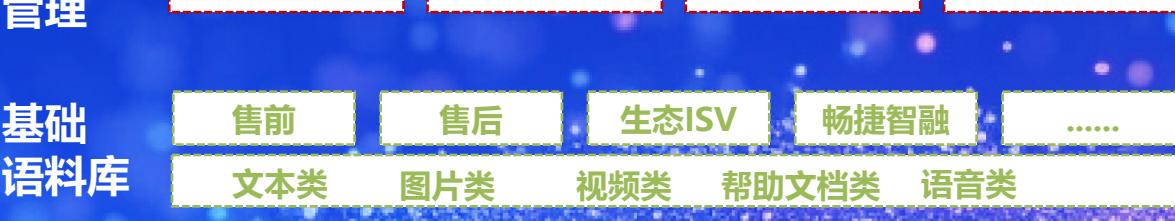
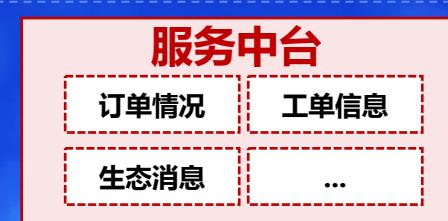
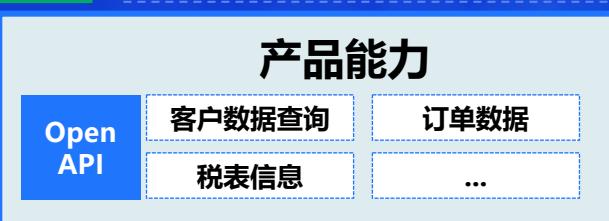
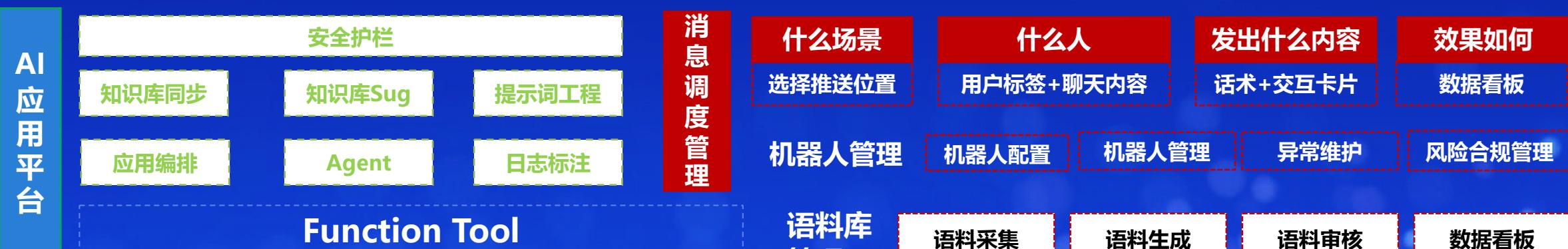
清空

发送

► 小畅助手



消息转发与调度中心 (主动推送+被动触发)





LLM输出有幻觉 & 期望输出可控

忽探子来报：华雄引铁骑下关，用长竿挑着孙太守赤帻，来寨前大骂搦战。绍曰：谁敢去战？袁术背后转出骁将俞涉曰：小将愿往。绍喜，便着俞涉出马。即时报来：俞涉与华雄战不三合，被华雄斩了。众大惊。太守韩馥曰：吾有上将潘凤，可斩华雄。绍急令出战。潘凤手提大斧上马。去不多时，飞马来报：潘凤又被华雄斩了。众皆失色。绍曰：可惜吾上将颜良、文丑未至！得一人在此，何惧华雄！言未毕，阶下一人大呼出曰：小将愿往斩华雄头，献于帐下！众视之，见其人身长九尺，髯长二尺，丹凤眼、卧蚕眉，面如重枣，声如宏钟，立于帐前。绍问何人。公孙瓒曰：此刘玄德之弟关羽也。绍问现居何职。瓒曰：跟随刘玄德充马弓手。帐上袁术大喝曰：汝欺吾众诸侯无大将耶？量一弓手，安敢乱言！与我打出！曹操急止之曰：公路息怒。此人既出大言，必有勇略；试教出马，如其不胜，责之未迟。袁绍曰：使一弓手出战，必被华雄所笑。操曰：此人仪表不俗，华雄安知他是弓手？关公曰：如不胜，请斩某头。操教酾热酒一杯，与关公饮了上马。关公曰：酒且斟下，某去便来。出帐提刀，飞身上马。众诸侯听得关外鼓声大振，喊声大举，如天摧地塌，岳撼山崩，众皆失惊。正欲探听，弯铃响处，马到中军，云长提华雄之头，掷于地上。其酒尚温。后人有诗赞之曰：

威镇乾坤第一功，辕门画鼓响咚咚。

云长停盏施英勇，酒尚温时斩华雄。

1. 选文出自古典名著《_____》，作者是元末明初的_____。

2. 请用精炼的语言概括选文的主要内容。

3. 从这段选文中你能看出关羽具备什么样的性格特征？作者是用什么方法来表现的？

VS.

1. 诸葛亮初出茅庐第一次“运筹帷幄之中，决胜千里之外”的战役是（ ）
A.火烧新野 B.火烧博望坡 C.安居平五路 D.火烧赤壁
2. 下列故事不是《三国演义》中的一项是（ ）
A.三顾茅庐 B.三气周瑜 C.桃园三结义 D.三打祝家
3. 有关三国歇后语错误的是（ ）
A. 司马昭之心路人皆知 B. 张飞绣花一心细如发
C. 曹操吃鸡肋一食之无味，弃之可惜
D. 周瑜打黄盖一个愿打，一个愿挨
4. 献连环计火烧赤壁的是谁？（ ）
A.诸葛亮 B.郭嘉 C.庞统 D.曹操
5. 张飞在长坂坡吓死谁？（ ）
A.关羽 B.夏侯杰 C.曹仁 D.吕布
6. 曹操在哪场战役中大败袁绍？（ ）
A.官渡之战 B.赤壁之战 C.讨伐董卓 D.合肥之战

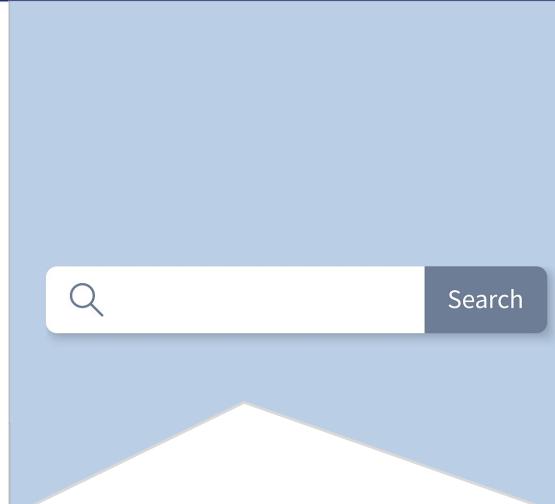
01 提问前

引导用户：热门问题、猜你想问.....



02 输入中

提高效率，优化匹配：语音输入、输入联想、相关问题推荐.....



03 解答中

提升准确率、优化体验：召回优化、流式输出、近似直出、相关问题引导.....

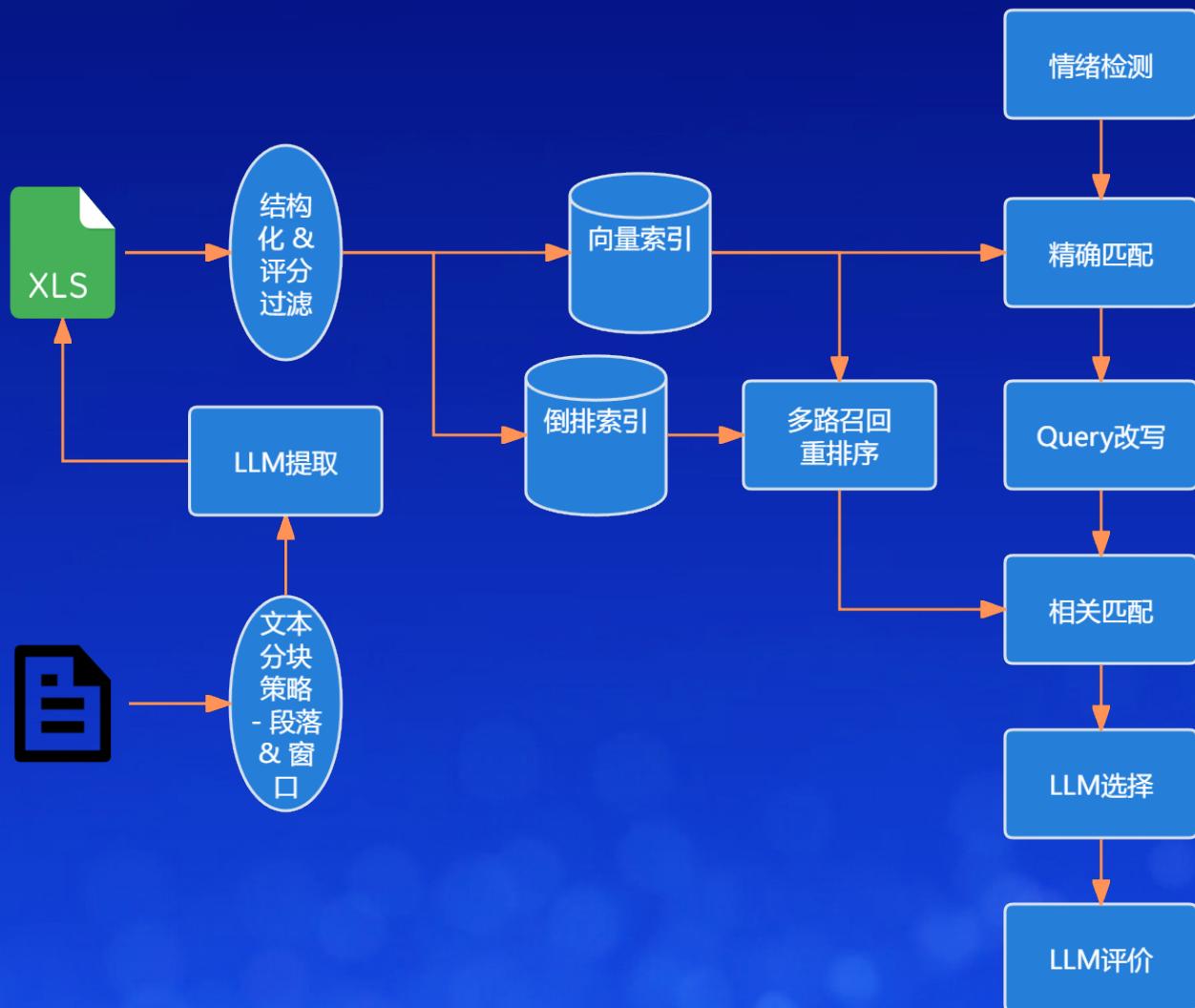


04 解答后

收集反馈：收集用户满意度，持续优化体验；抽检评测



► RAG整体方案 - 索引 + 生成



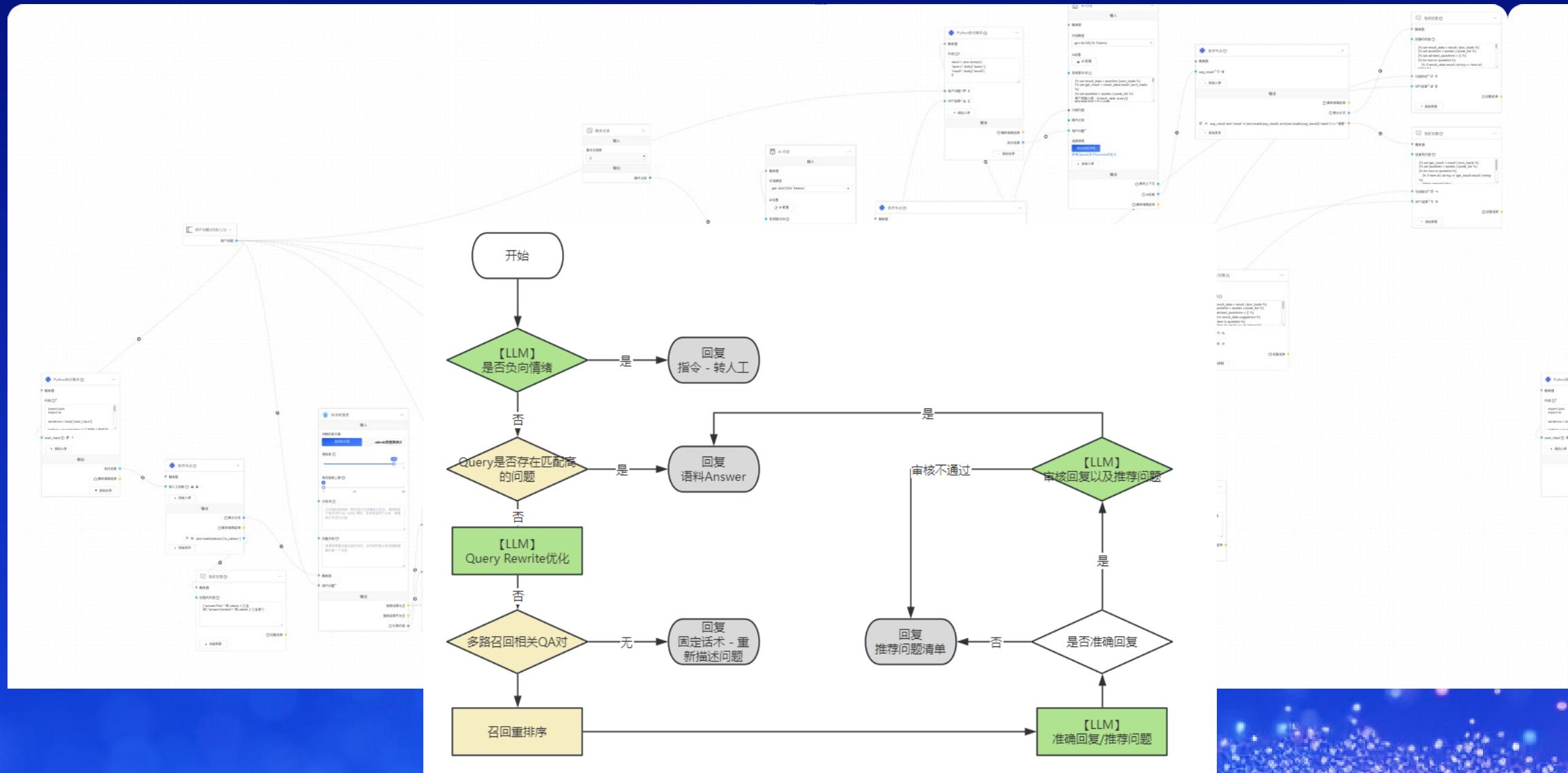
索引阶段

- 分块策略
- 语料自动整理与生成
- 语料评级
- 结构化索引

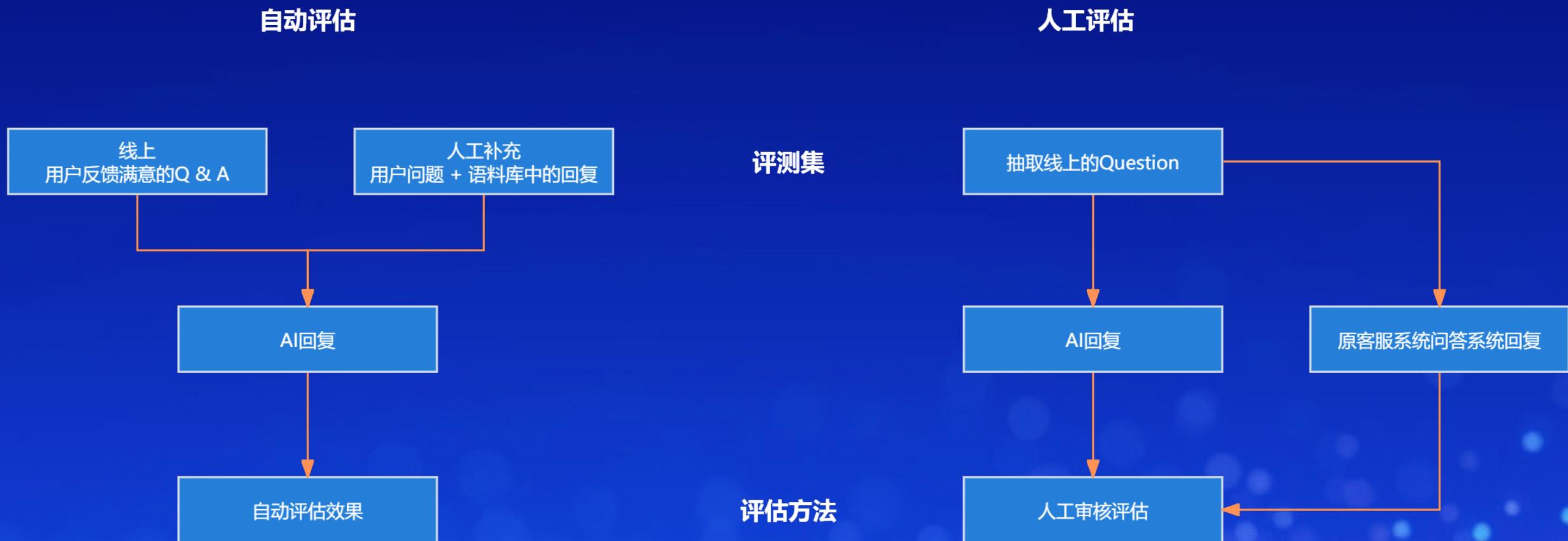
生成阶段

- 情绪判断快速转人工
- 精确匹配快速响应
- Query改写提升Query质量
- 多路召回优化语料召回质量
- 审核角色提升体验
-

▶ 实际落地 - AI应用流程编排



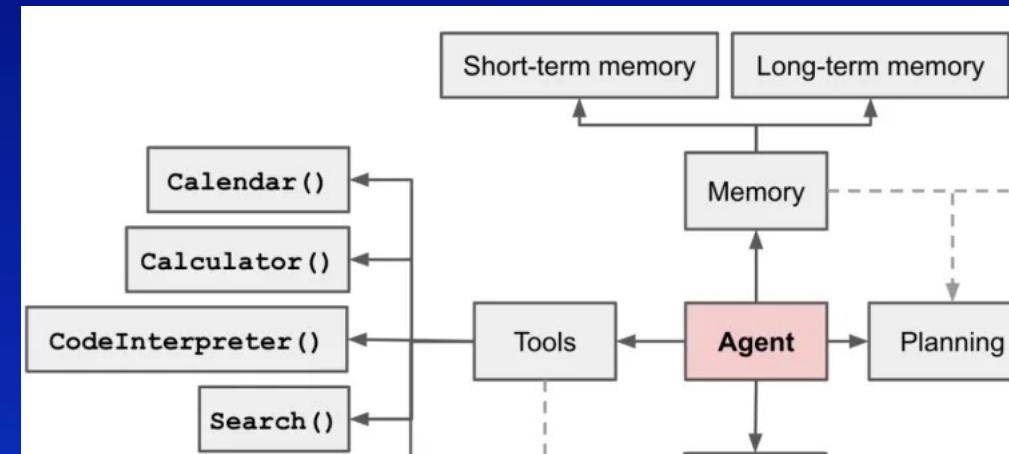
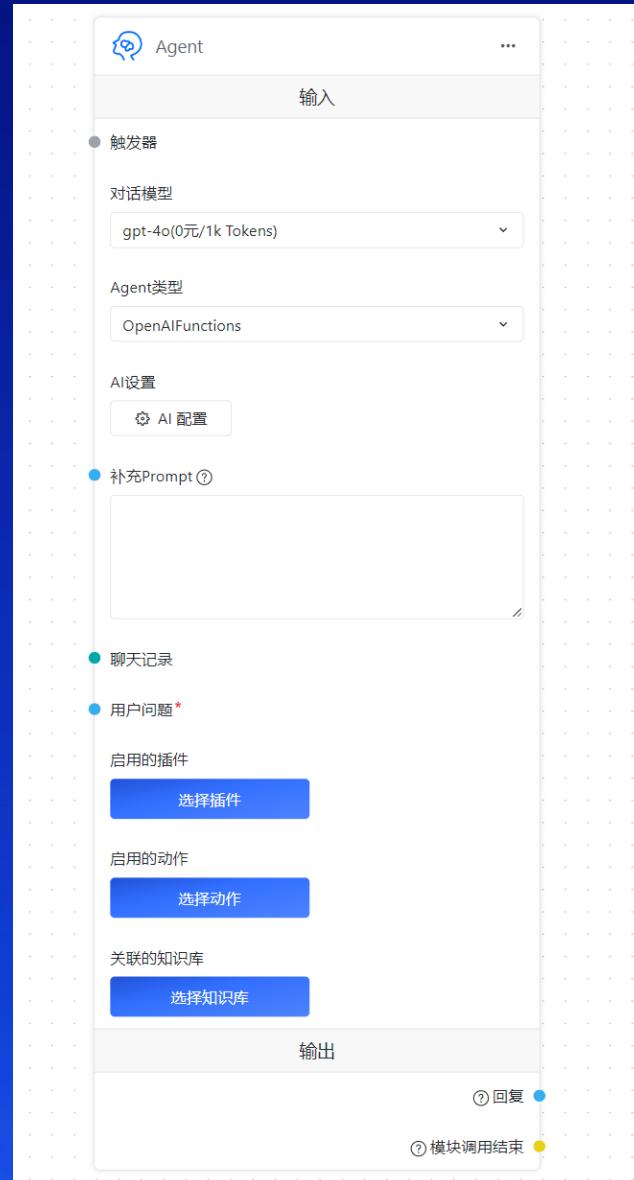
▶ 评估方法



PART 03

Agent开发平台搭建

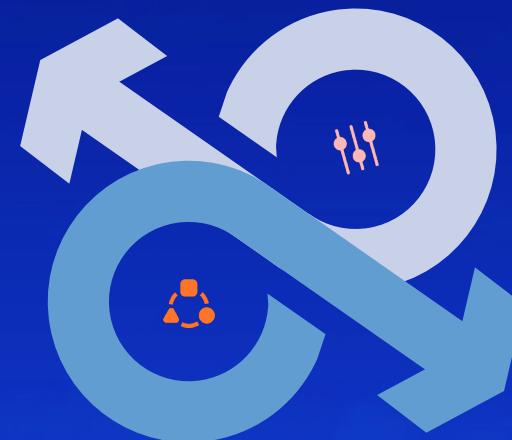
► Agent的核心逻辑



“以大语言模型为大脑驱动，具有自主理解感知、规划、记忆和使用工具的能力，能自动化执行完成复杂任务的系统。”

知识:

RAG



技能:

API - 后端

API - 前端

应用/工作流

► 技能声明事实规约 - OpenAI

<https://json-schema.org/understanding-json-schema>

```
{  
  "type": "function",  
  "function": {  
    "name": "get_current_temperature",  
    "description": "Get the current temperature for a specific location.",  
    "parameters": {  
      "type": "object",  
      "properties": {  
        "location": {  
          "type": "string",  
          "description": "The city and state, e.g., San Francisco, CA."},  
        "unit": {  
          "type": "string",  
          "enum": ["Celsius", "Fahrenheit"],  
          "description": "The temperature unit to use. Infer the unit if not specified."},  
        "required": ["location", "unit"]  
      }  
    }  
  }  
},  
{  
  "type": "object",  
  "properties": {  
    "name": {  
      "type": "string"  
    },  
    "age": {  
      "type": "integer"  
    },  
    "address": {  
      "type": "object",  
      "properties": {  
        "city": {  
          "type": "string"  
        },  
        "state": {  
          "type": "string"  
        }  
      }  
    },  
    "required": ["name", "email"]  
  }  
},
```

01 函数名称

02 函数描述

03 入参声明

```
openapi: 3.1.0          # OpenAPI 版本
info:
  title: 用户信息接口      # API 文档标题
  description: 用户信息接口文档  # API 文档描述
  version: 1.0.0
servers:
  - url: https://api.example.com  # API 服务地址
paths:
  /users/{id}:
    get:
      summary: 获取用户信息      # 接口摘要
      operationId: getUserId    # 接口 ID
      description: 获取用户信息  # 接口描述
      parameters:
        - name: id
          in: path                # 参数位置
          required: true          # 是否必填
          description: 用户 ID, 用于标识特定用户
          schema:
            type: integer          # 参数类型
      responses:
```

简介

OpenAPI3.0是RESTful API的规范标准，用于定义API的结构、接口、参数等。

接口描述

使用YAML或JSON格式描述API，包括路径、方法、请求体、响应等。

入参说明

详细定义接口入参的类型、格式、是否必填等，确保接口调用的准确性。

响应格式

定义接口响应的状态码、响应体结构、数据类型等，便于客户端理解和处理。

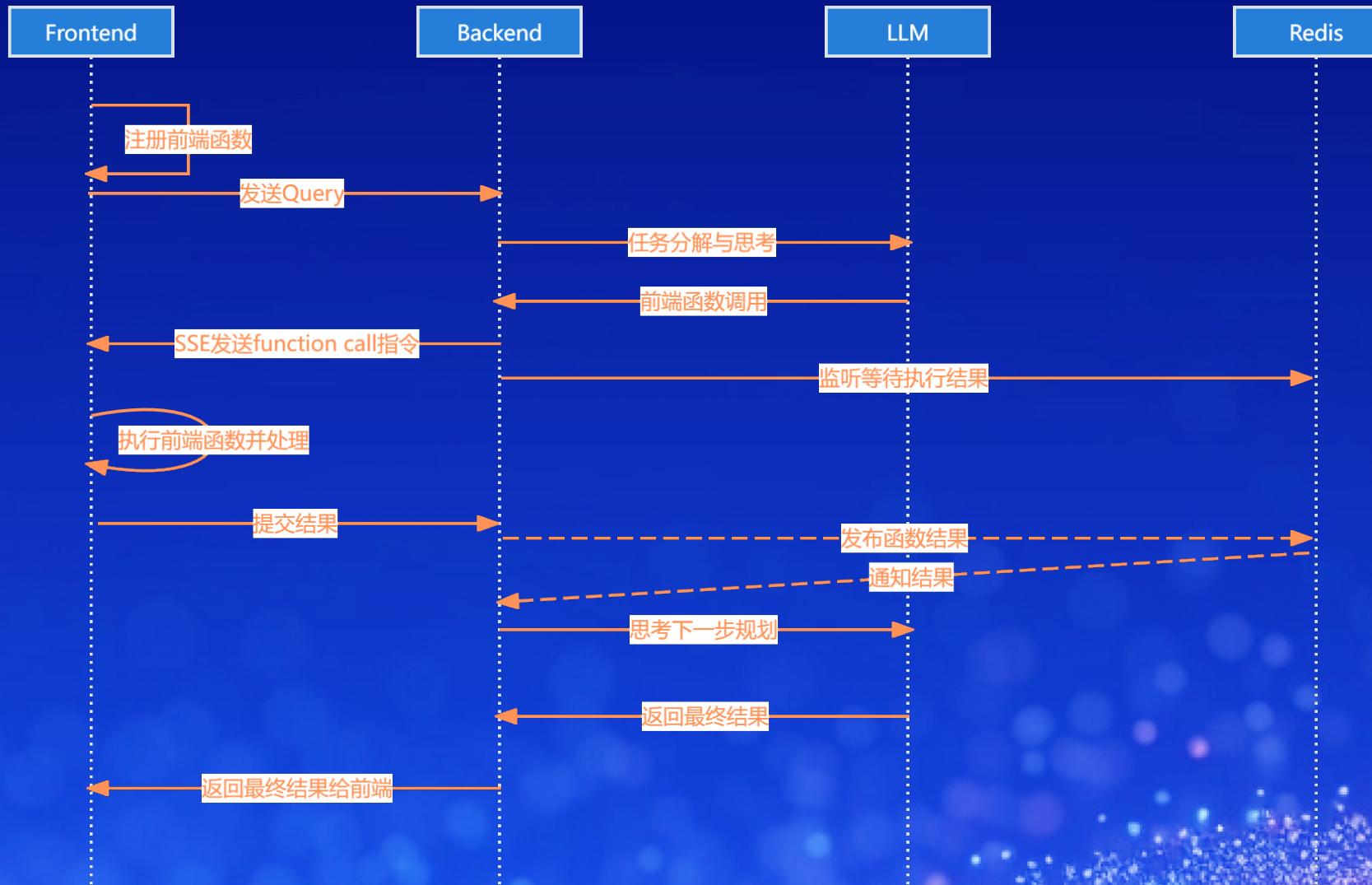
1、声明

OpenAPI转化为函数声明三元素

2、实现

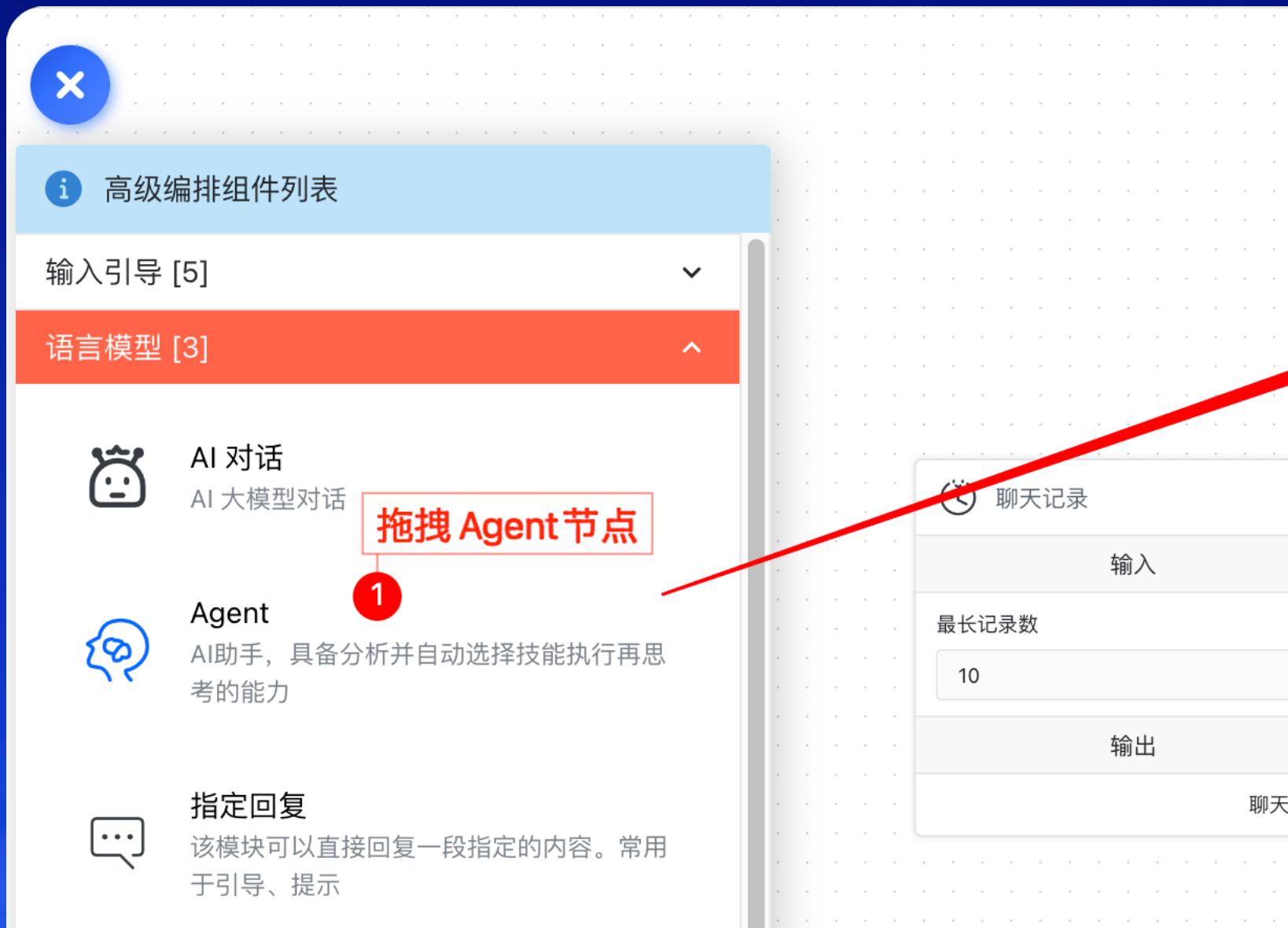
Python Requests - 个性化生成
OpenAPIRequester - 通用函数

▶ 前端API - 实现方法





► Agent节点支持能力



Prompt词：
为Agent补充角色、任务、上下文限制等。

工具集：

- 动作：**选择要启用的后端OpenAPI接口
- 知识库：**选择要启用的知识库（支持多路召回）
- 插件：**选择要启用的其他应用
- 前端函数：**不在界面上体现，可以通过SDK对接此AI应用时自动注册

PART 04

Agent应用开发实践

► Agent起航 - POC展示

操作区

购物车

商品id	商品	单价	数量	计量单位
------	----	----	----	------

数据区

最近热销商品总金额

商品	数量	百分比
可乐	99	43.42%
西瓜	60	26.32%
苹果	35	15.35%
雪碧	30	13.16%
香蕉	4	1.75%

智能区(历史)

【USER】画个图展示下

【AI@4.89s】已为您绘制了最近热销商品的柱状图:

请问您需要购买这些商品吗?

【USER】我要10瓶可乐, 1个西瓜

【AI@10.646s】我将为您把10瓶可乐和1个西瓜加入购物车。请稍等。抱歉, 目前库存信息无法获取。请稍等, 我将重新尝试获取库存信息。已将10瓶可乐和1个西瓜加入购物车。请问您还需要其他商品吗?

【USER】帮我下单, 然后重新画下最近热销商品图

【AI@7.538s】已为您下单, 并重新绘制了最近热销商品的柱状图:

回调本地函数: renderPie(绘制饼图, 参数示例 X
数据如下 {"title": "性别排行", "data": [{"value": 12, name: "男"}, {"value": 10, name: "女"}]})

请输入消息, Enter自动发送。

发送 清空

31

► Agent起航 - POC说明



Prompt词

角色定义以及业务规则、背景指导



后端API

商品
库存
订单
.....



前端API

绘图
交互
.....

► 新的选择 - 研发助手



01

测试环境报错了，一脸懵？

02

平台有没有提供这个功能组件，我要不要重新造轮子？

03

这个组件功能要怎么用？有说明文档吗？谁能帮帮我？

04

团队最近有没有快过期的重要任务？不能一个个问吧？

05

周五啦，要交周报了，事也忘差不多了，整理起来好麻烦？

06

.....



查请求日志

定位请求异常，分析请求参数和响应结果，识别错误类型和原因。



健康检查

执行系统健康检查，检查服务状态、资源使用情况等，确认系统是否正常运行。



分析启动日志

查看应用启动日志，分析启动过程中的错误和警告信息，定位启动失败的原因。

后端API

后端API

后端API



查知识

通过Wiki内容快速了解各组件的使用说明，以及负责人、分工等情况。

RAG知识库

► 周报助手 - 思路与工具



查JIRA

本周新增、推进的任务、截止本周尚未完成的任务等。

```
41      else
42          FKeyPad.ReadOut.value += Num;
43      }
44  }
45
46 function Operation (Op)
47 {
48     var Readout = FKeyPad.ReadOut.value;
49     if (FlagNewNum && PendingOp != "=");
50     else
51     {
52         FlagNewNum = true;
53         if ('+' == PendingOp )
54             FKeyPad.ReadOut.value = parseFloat(FKeyPad.ReadOut.value);
55         else if ('-' == PendingOp )
56             Accumulate -= parseFloat(Readout);
57         else if ('/' == PendingOp )
58             FKeyPad.ReadOut.value = parseFloat(FKeyPad.ReadOut.value);
```

查Git

代码仓库及对应提交、提交日志、代码评审记录等。



查日程

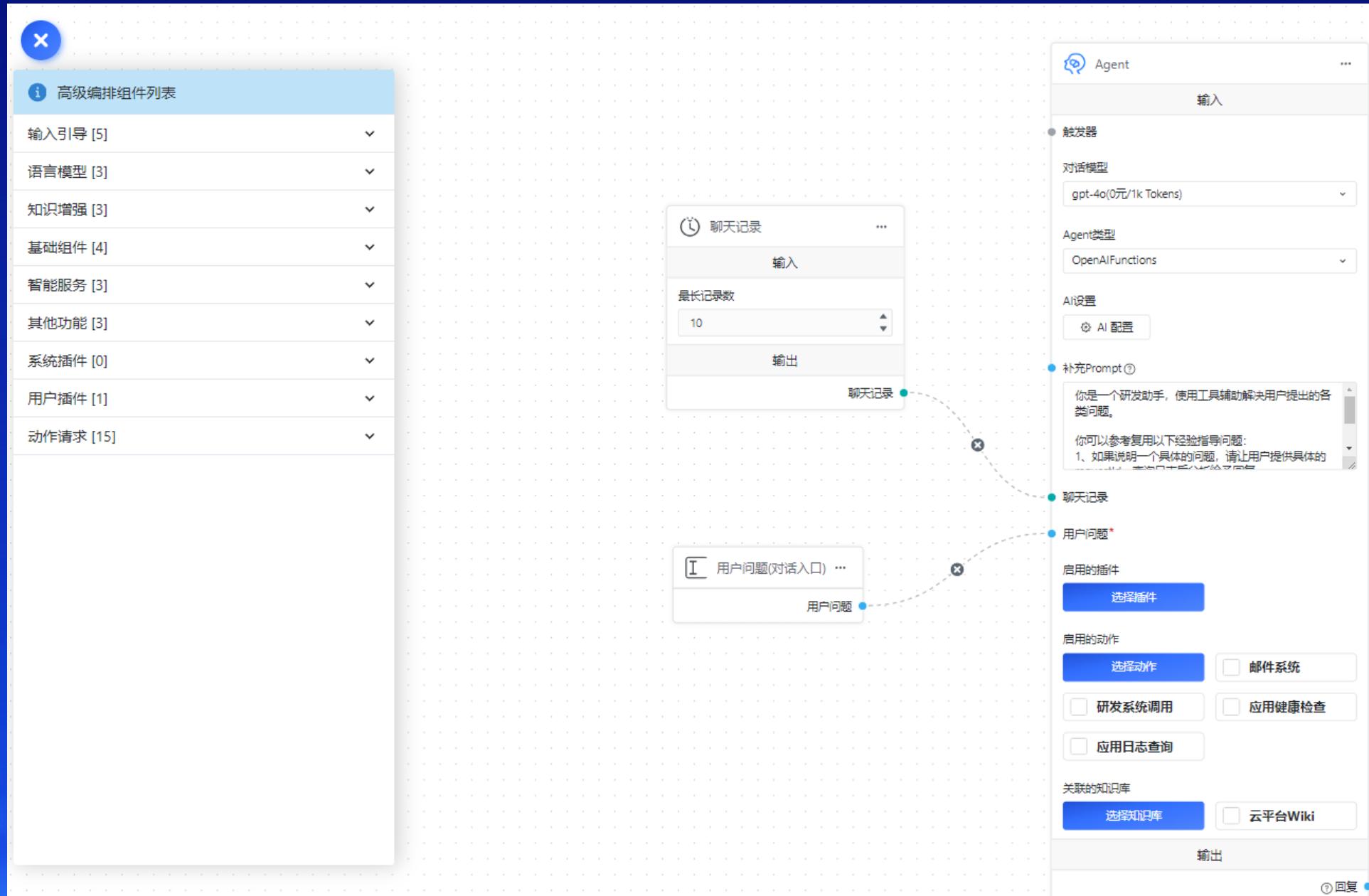
会议、评审、面试等安排。

后端API

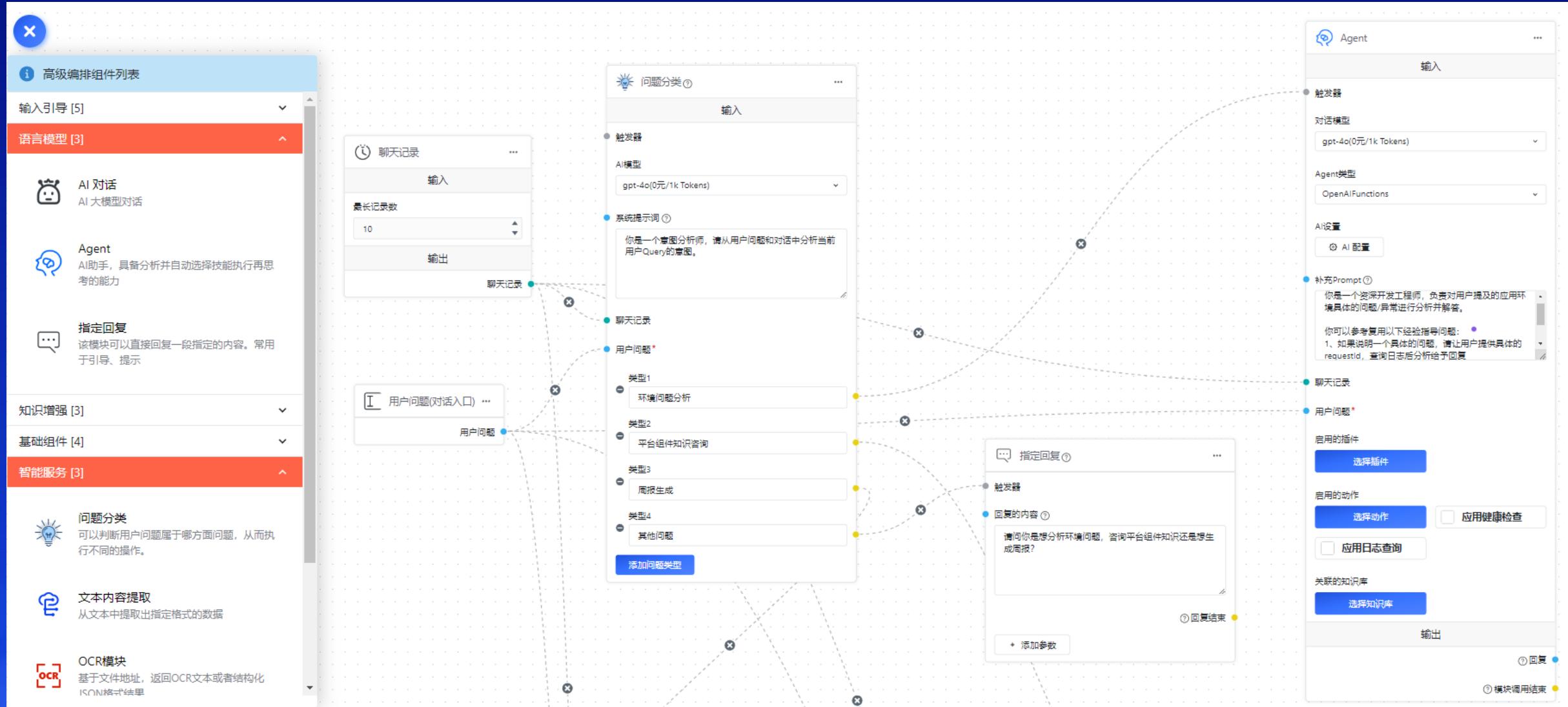
后端API

后端API

► 应用编排方案一 - 单Agent



▶ 应用编排方案二 - 多Agent



▶ 应用发布 - 体验Agent的能量



研发助手
畅捷通信息技术股份有限公司



研发助手
畅捷通信息技术股份有限公司



研发助手
畅捷通信息技术股份有限公司



研发助手
畅捷通信息技术股份有限公司

本周工作总结

完成的JIRA任务

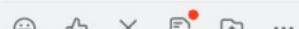
- **[CPYF-8627]**: 解决了线上栈溢出问题，优化了`Cust`方法，确保按500条分批录入价格时不会再出现溢出问题。

代码提交

本周共完成了52次代码提交，主要工作内容如下：

- **线程池优化**:
 - 替换和优化了多个线程池，提升了系统的性能和稳定性
 - 增加了线程池的性能和内存值分布统计功能，并对client
- **负载均衡策略**:
 - 增加了CJT随机负载均衡（LB）和CJT一致性哈希LB。
 - 对于主动/被动打散的请求，委托CJT随机LB进行选择，
- **异步任务处理**:
 - 调整了商品下发异步任务的内存告警阈值，确保线上告警
 - 合并了prod异步处理量到公共线程池`fastTaskPool`，提升了资源利用率。
- **其他优化**:
 - 诊断请求的保鲜时间调减到6秒，超过后仍未执行则抛弃，提升系统响应速度。
 - 增加了系统启动成本日志记录功能，便于后续性能分析和优化。

本周的工作重点是解决线上问题和优化系统性能，通过一系列的改进措施，系统的稳定性和性能得到了显著提升。



3. **异步任务处理**:
- 调整了商品下发异步任务的内存告警阈值，确保线上告警的请求平均内存使用在合理范围内。
 - 合并了prod异步处理量到公共线程池`fastTaskPool`，提升了资源利用率。

4. **其他优化**:
- 诊断请求的保鲜时间调减到6秒，超过后仍未执行则抛弃，提升系统响应速度。
 - 增加了系统启动成本日志记录功能，便于后续性能分析和优化。

本周的工作重点是解决线上问题和优化系统性能，通过一系列的改进措施，系统的稳定性和性能得到了显著提升。

主要负责以下内容:

- **离线数据同步 & MaxCompute数据任务**: 与 [] 共同负责。
- **智能匹配**:
 - Excel上传字段连连看: [AI-Field-Match主流程](<https://wiki2.rd.chanjet.com/pages/viewpage.action?pageId=160801554>)
- **智能文档**:
 - 报关单PDF表格识别: [报关单识别请求示例](<https://wiki2.rd.chanjet.com/pages/viewpage.action?pageId=170787980>)
 - 发票PDF表格识别: [发票识别请求示例](<https://wiki2.rd.chanjet.com/pages/viewpage.action?pageId=178652878>)
- **基础技术后端**:

这些职责涵盖了数据同步、智能匹配、文档识别以及AI应用开发平台的相关工作。



请帮我分析下hsy-test环境下的这个请求出了什么问题？怎么解决？userTask-1f0axrsyhc0slz2cjdr1zjkm

根据查询到的日记信息，问题出在调用`com.chanjet.paas.generic.config.service.SetValueService`服务的`getAppProfile`方法时，发生了`RpcException`异常。具体的错误信息如下：

```
org.apache.dubbo.rpc.RpcException: Failed to invoke the method getAppProfile in the service com.chanjet.paas.generic.config.service.SetValueService. Tried 1 times of the providers [ [2080] (1/1) from the registry [ [nacos-ans.mse.aliyuncs.com:8848 on the consumer [ [ using the dubbo version 3.1.1. Last error is: Failed to invoke remote method: getAppProfile, provider: dubbo// [2080]/com.chanjet.paas.generic.config.service.SetValueService?_micro.service.app.id= [ [40d9ff&anyhost=true&application=paas-generic-platform&background=false&category=providers&check=false&cluster=chanjet-failover&connections=0&corethreads=50&delay=3000&deprecated=false&dubbo=2.0.2&dynamic=true&generic=false&group=paasGenericGroup&interface=com.chanjet.paas.generic.config.service.SetValueService&isUserver=true&loadbalance=chanjetConsistenthash&logger=slf4j&methods=clearTenantSetting,findAllApprovalBoNames,findOne,clearCache,findByKeyAndTenantIds,findAll,remove,repairData,getSettingValues,getSettingTypes,obtainServiceVersion,repairDataOverridden,intData,findMulti,findByCategory,update,getCplIndustryProfiles,getAppProfile,findByKeyPrefix,getOrder,initSystemKeysValue,clearUserSetting,getServiceContext&mse.project.name=se.aliyun.com_zone=cn-beijing-k&openergo.io/canary&path=com.chanjet.paas.generic.config.service.SetValueService&payload=268435456&pid=198&protocol=dubbo&refer.async=true&register-mode=interface&register.consumer=false&release=3.1.1&remote.timestamp=1721934633218&revision=1.0.19-test-220915-SNAPSHOT&serialization=chanjetHessian&service.filter=exception&shareconnections=100&side=provider&sticky=false&threadpool=tpCached&threads=720&timeout=60000&timestamp=1721934633218&unloadClusterRelated=false&version=1.0.0&warmup=30000, cause: org.apache.dubbo.remoting.RemotingException: java.lang.UnsupportedOperationException: ObjectDeserializer[interface com.chanjet.paas.common.domain.IListResult] java.lang.UnsupportedOperationException: ObjectDeserializer[interface com.chanjet.paas.common.domain.IListResult]
```

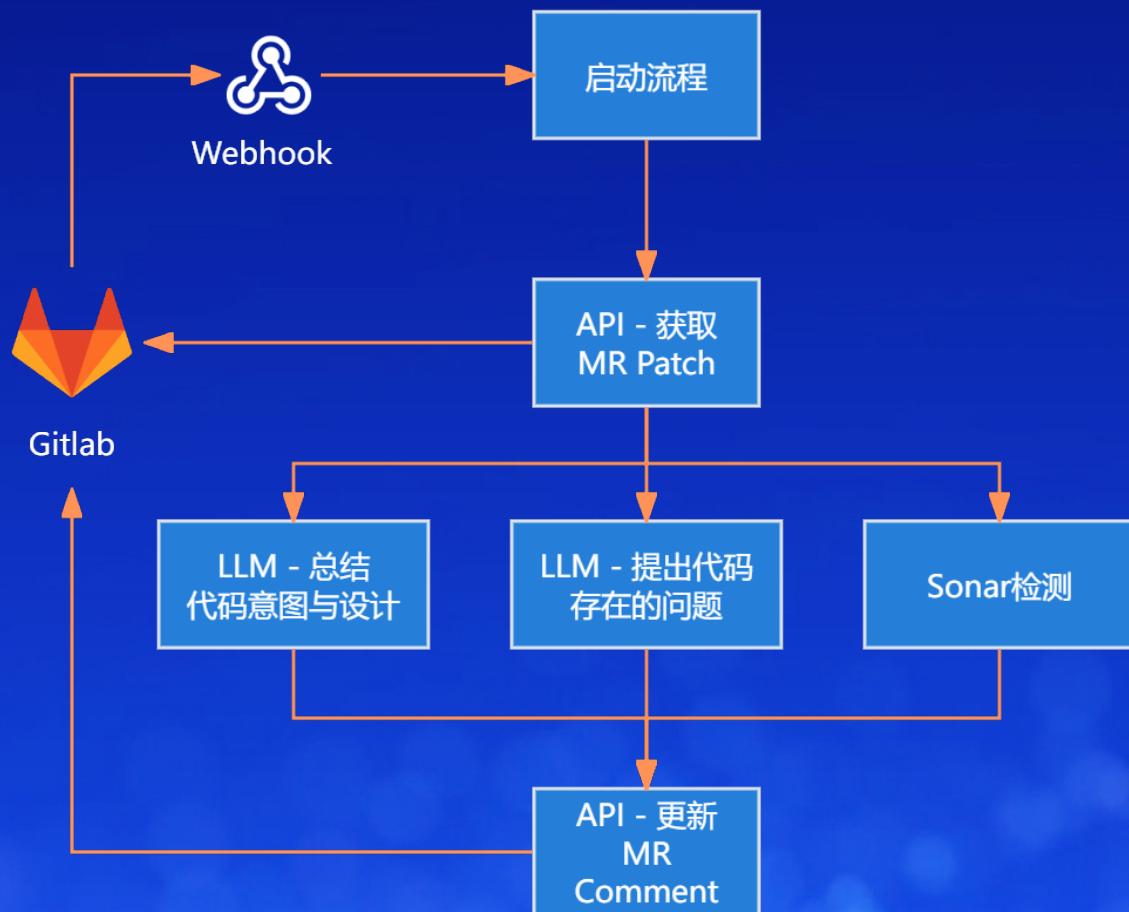
问题分析
1. **异常类型**: `RpcException` 和 `RemotingException`。
2. **根本原因**: `ObjectDeserializer` 不支持反序列化 `IListResult` 接口。

解决方案
1. **检查服务端和客户端的版本兼容性**: 确保服务端和客户端使用的 Dubbo 版本一致，并且都支持 `IListResult` 接口的序列化和反序列化。
2. **更新序列化机制**: 如果当前的序列化机制不支持 `IListResult` 接口，可以考虑更新或替换为支持该接口的序列化机制。
3. **服务配置检查**: 检查 `SetValueService` 服务的配置，确保其正确注册并能够被正常调用。
4. **日志和监控**: 增加日志和监控，捕获更多上下文信息，以便更快地定位问题。

主要负责哪些内容?



▶ 内部提效实例 - Code Review小助手



智能评审 @gitlab_aibot 开启有关差异的话题 3 weeks ago
最近更新 by [redacted] 3 weeks ago

src/main/java/com/chanjet/paas/common/base/mns/AbstractMessageComsumer.java

125	123	/* 替换我方消息异步处理共享线程池 */
126	-	ThreadRunService.setThreadPoolCreator(args ->
127	-	ThreadPool.builder().
128	-	name(namePrefix + "async-processor").
129	-	corePoolSize(Math.min(args.getCorePoolSize(), AVAILABLE_CPU_PROCESSORS)).
130	-	maximumPoolSize(args.getMaxPoolSize()).
131	-	queueType(ThreadPoolConst.QueueType.SYNC_QUEUE).
132	-	rejectedExecutionHandler(RejectedPolicy.CALLER_RUNS).
133	-	allowedSwitchContext(false).
134	-	allowedShutdown(true).
135	-	build()
136	-);
124	+	ThreadRunService.setThreadPoolCreator(args -> {
125	+	final Options options = new Options();
126	+	options.setName(namePrefix + "async-processor");
127	+	options.setCorePoolSize(args.getCorePoolSize());

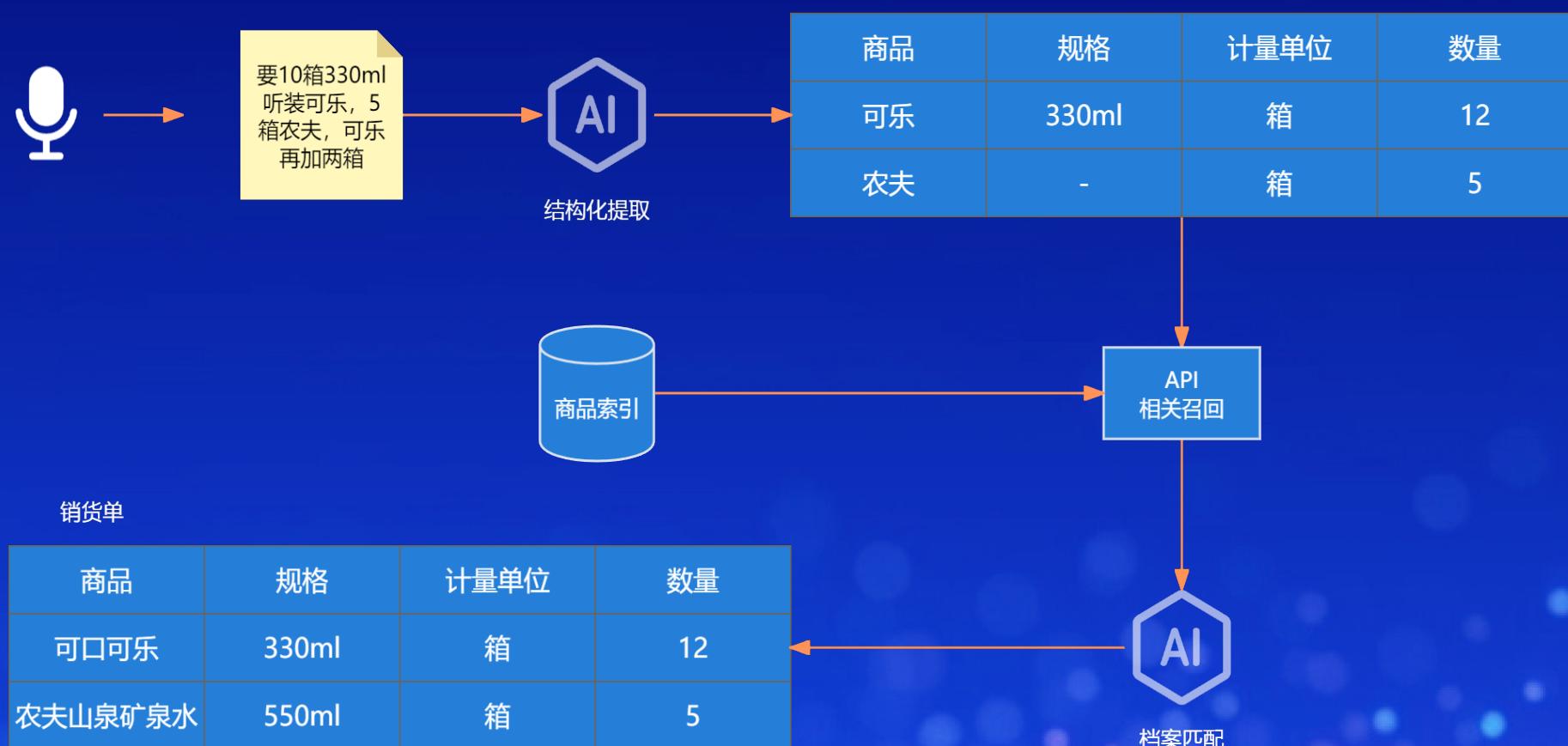
智能评审 @gitlab_aibot · 3 weeks ago

● 127行: 在设置核心线程池大小时, 建议考虑使用Math.min(args.getCorePoolSize(), AVAILABLE_CPU_PROCESSORS)来限制核心线程数不超过可用CPU处理器数, 以避免过多线程导致的性能问题。

PART 05

企业软件的新方向

▶ 语音开单 - 流程编排

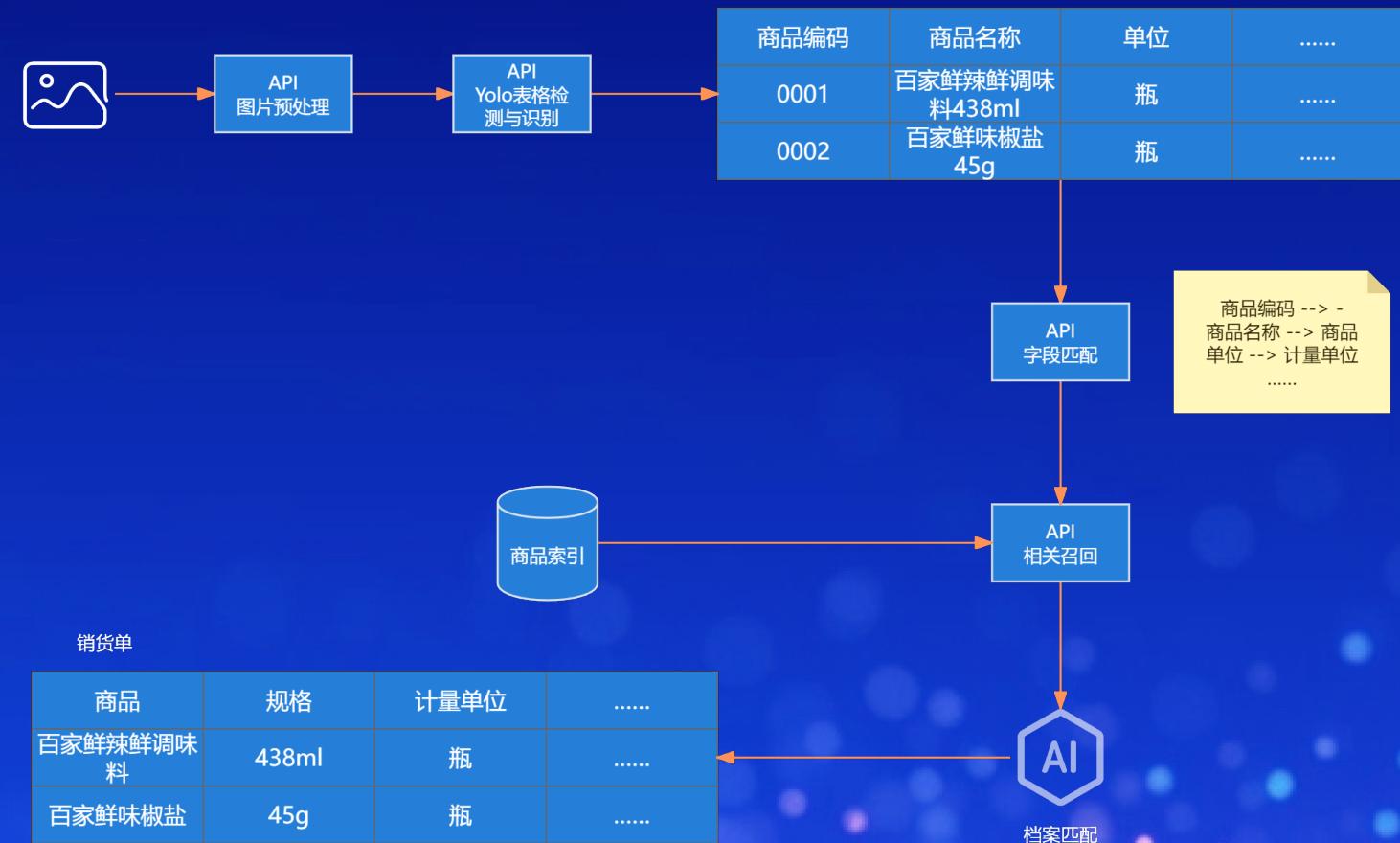


▶ 图片开单 - 流程编排

畅捷通打印模板 采购订单

单据日期: 2023-11-06 单据编号: PO-20231106-006 制单人: 王庆伟
往来单位: 科贸世纪 (无税) 预计到货日期: 业务员:
备注:

行号	商品编码	商品名称	单位	数量	单价	金额	折扣	预计到货日期
1	0001	百家鲜辣鲜露调味料438ml	瓶	9.00	7.70	69.30		
2	0002	百家鲜凉拌汁410ml	瓶	9.00	7.70	69.30		
3	0003	百家鲜上等蚝油6kg	瓶	9.00	8.00	72.00	-2.70	
4	0004	百家鲜味椒盐45g	瓶	9.00	7.70	69.30		
5	0005	乌江原味菜片80g	袋	8.00	7.70	61.60		
6	0006	乌江鲜爽菜心80g	袋	8.00	7.80	62.40	-0.80	
7	0007	乌江微辣榨菜80g	袋	8.00	7.70	61.60		
8	0008	乌江红油榨菜(麻辣)80g	袋	8.00	7.70	61.60		
9	0009	乌江脆口萝卜175g	袋	8.00	7.70	61.60		
10	0001	百家鲜辣鲜露调味料438ml	瓶	11.00	7.70	84.70		
11	0003	百家鲜上等蚝油6kg	瓶	12.00	8.00	96.00	-3.60	
12	0002	百家鲜凉拌汁410ml	瓶	13.00	7.70	100.10		
13	0004	百家鲜味椒盐45g	瓶	14.00	7.70	107.80		
14	0005	乌江原味菜片80g	袋	15.00	7.70	115.50		
15	0006	乌江鲜爽菜心80g	袋	16.00	7.80	124.80	-1.60	
16	0007	乌江微辣榨菜80g	袋	17.00	7.70	130.90		
17	0009	乌江脆口萝卜175g	袋	18.00	7.70	138.60		
18	0008	乌江红油榨菜(麻辣)80g	袋	19.00	7.70	146.30		
19	0010	乌江脆口榨菜175g	袋	20.00	7.70	154.00		
20	0011	白象牌加碘精制食盐500g	袋	21.00	3.30	69.30	92.40	
21	0012	宾太火腿午餐肉罐头340g	罐	22.00	7.70	169.40		
22	0013	酱丰园香辣酱900g	瓶	23.00	7.70	177.10		
23	0014	酱丰园什酱950g	瓶	24.00	7.70	184.80		
24	0015	加加特酿香醋500ml	瓶	25.00	7.70	192.50		
25	0016	加加金标糯米白醋450ml	瓶	26.00	7.70	200.20		
合计:				372.00		2780.70	83.70	



业务 - 处理与协同

传统软件强调的高效、简洁的操作界面，
支持多用户、多任务的协同处理，提升
工作效率。



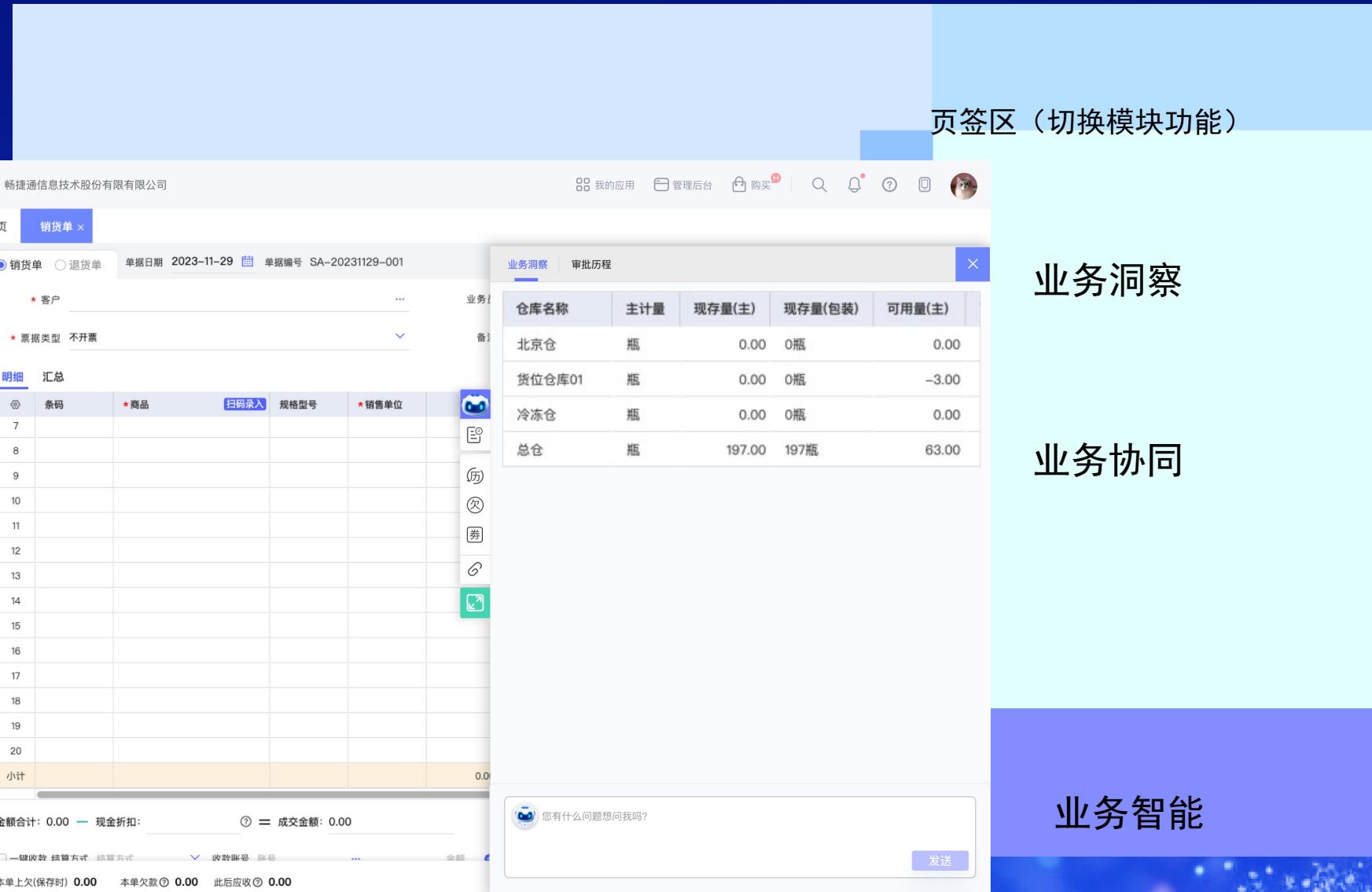
数据 - 业务洞察

整合数据分析工具，实现数据可视化，
帮助用户快速理解业务数据，做出明智
决策。

智能 - 业务智能

引入AI助手，通过自然交互方式满足
用户个性化需求。

► 重构企业软件形态 - 三位一体协同示例



业务场景

根据不同角色及构建的业务界面及服务

业务洞察

业务协同

业务智能

业务洞察

嵌入侧滑式数据类应用服务

业务协同

上下游（内部及社会化写作）的业务协同服务（含审批场景，属于内部协同）

业务智能

大模型驱动的业务智能/AI服务

▶ 回顾总结

1

AI原生应用时代，
再造交互与流程

2

知识问答中全流
程设计，特别是
RAG落地的实践

3

如何搭建Agent
节点能力，特别
是API技能的接
入方法

4

重构企业软件的
新形态 - 三位一
体协同

THANKS

