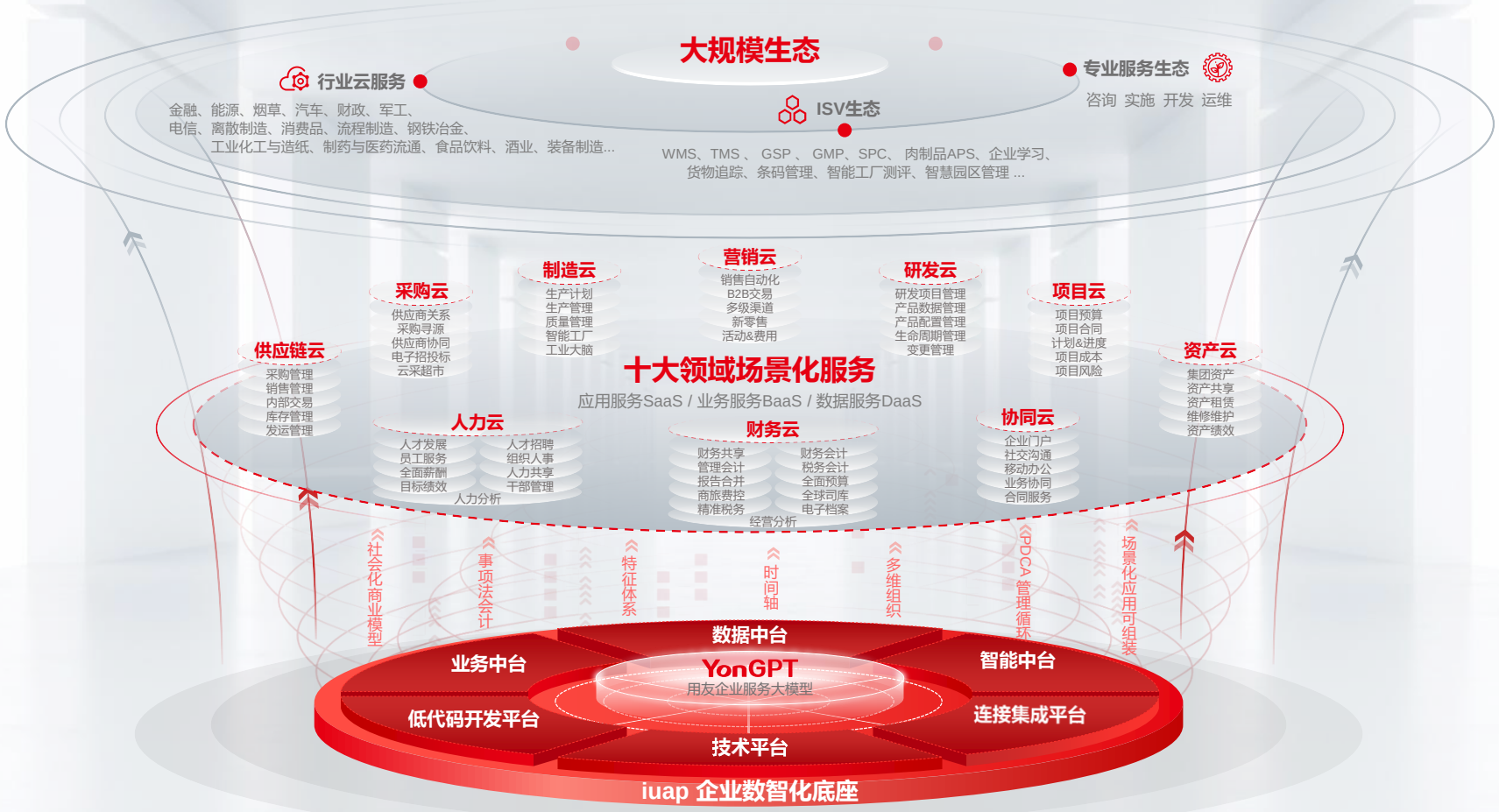
融入知识图谱的大模型在企业服务中应用

用友助理总裁、智能中台总经理：方高林

全球领先的数智商业创新平台 — 用友BIP



领先技术，持续进化

应用架构，不断创新

10大领域，564个创新服务

生态规模，不断拓展

智能中台：企业数智化大脑

用友 yonyou

行业应用

政务 | 教育 | 医疗 | 制造业 | 金融 | 汽车 | 建筑 | 餐饮 | 能源

业务领域

财务云 | 人力云 | 采购云 | 营销云 | 制造云 | 协同云 | 资产云 | 供应链云 | ……

AI产品服务

数智员工（智友）

- 智友-VPA
- 智友-RPA
- 流程数据化、流程挖掘、任务挖掘

智能大搜

- 搜/问文档
- 搜/问图视频
- 搜/问图谱
- 统一数据采集/文档处理/索引/召回/排序

智能服务

- 智能录单
- 人才标签/画像
- 企业画像
- 智能预测
- 商机推荐
- 供应商推荐

智能技术基础

AI算法

- 自然语言处理
- 机器学习
- 计算机视觉（票证图表OCR ）

大模型

- Prompt工程
- Agent执行
- 上下文记忆
- 训练数据加工
- 模型精调
- 强化学习训练

知识图谱

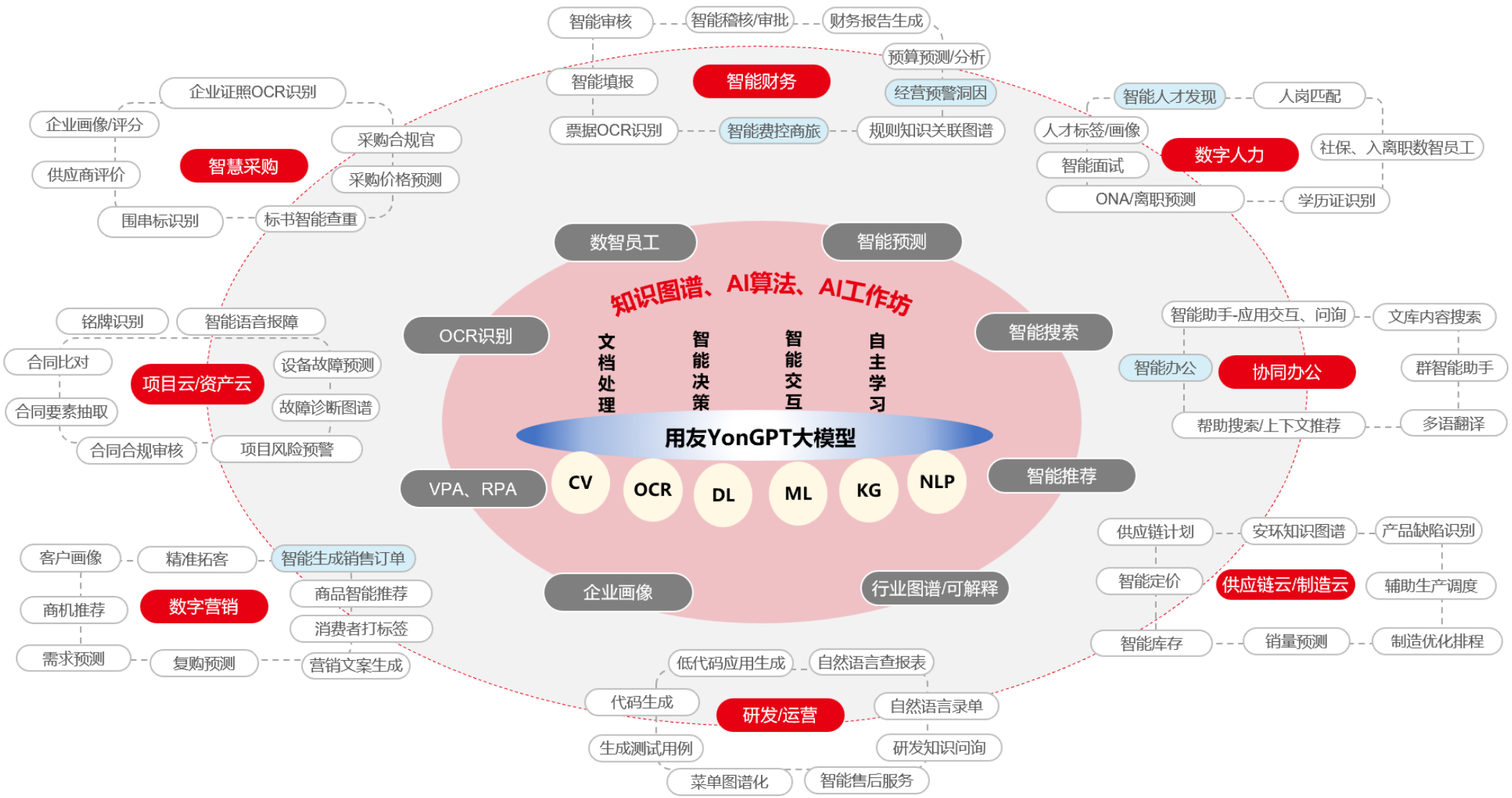
- 企业图谱
- 知识经验图谱
- 行业知识图谱
- 知识图谱构建/展示/服务

AI工作坊（大模型服务平台）

- 数据管理
- 大模型训练
- 模型评估/优化
- AutoML
- 模型推理(加速)
- 可解释性
- 插件服务

✓ 打造领先、基础、实用的AI技术，以**算法+知识图谱+大模型以及大模型服务平台**为基础，通过数智员工、智能大搜和智能服务作用于领域云与行业云，提升产品核心竞争力，助力所服务企业**降本增效、防范风险、优化流程、科学决策、业务创新**

智能服务 – AI的全场景服务【三个层面：交互、生成、数据智能】X 10个领域

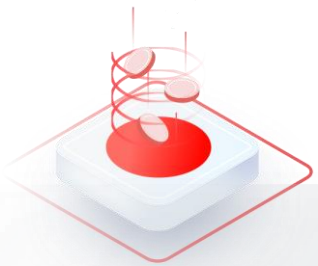


1. YonGPT – 更懂企业服务的大模型

2. 大模型重塑智能大搜 – 让企业私域知识赋能组织与业务

3.大模型与知识图谱相辅相成 – 推动企业信息图谱化

用友率先进军企业服务大模型的优势?



① 领先的产品体系和丰富的客户基础

1、领先的大国重器BIP平台，支持企业数智化创新

2、用友是企业应用SaaS领先品牌，具有数百万的客户基础

3、拥有国内外企业服务强大渠道，客户触达具备优势

②丰富的企业服务场景

1、覆盖20多个大行业

2、10大领域数百种应用场景

领域	应用
财务	经营洞察、财税专家、智能商旅、财务分析、智能审批、预算预测/分析
人力	人才发现、智能招聘、人力咨询、人才分析、人才标签/画像
供应链	库存优化分析、销量预测、订单生成、供应商评价
研发	应用生成、测试用例生成、研发问答

③ 独特的的数据资产

1、35年的行业经验和专业知识积累

2、沉淀多年行业解决方案以及最佳实践

3、 2500+家生态合作伙伴，1万+云市场入驻伙伴，能形成较为标准的的行业信息

④ 专业的技术与人才

1、具有AI、企业服务领的人才以及复合H型专业人才

2、与AI厂商相比，更了解企业服务场景与应用，能更好结合AI+企业服务

3、具有多年AI能力积累与专业人才队伍

YonGPT企业服务大模型整体架构图

L2
领域/行业模型精调:
支撑智能化场景服务

行业服务
政务 | 教育 | 医疗 | 制造业 | 金融 | 汽车 | 建筑 | 餐饮 | 能源

领域服务

智能运营
(智能化业务运营)
- 企业经营洞察
- 智能库存优化
- 智能预算分析
- 供应商风控

人机交互
(自然化人机交互)
- 产品智能交互
- 智能人才发现
- 智能办公助理
- 智慧商旅费控

知识生成
(智慧化知识生成)
- 智能大搜
- 智能报告生成

应用生成
(语义化应用生成)
- 代码/应用生成
- 销售订单生成

通用能力
语义理解 | 内容生成 | 多轮对话 | 知识问答 | 角色扮演 | 逻辑推理 | 代码生成 | 图像生成

L1
YonGPT
企业服务大模型

YonGPT大模型

- 财税领域知识经验
  - 通用工具集
  - 数据管理
- 人力领域知识经验
  - 上下文记忆
  - 大模型训练
- Agent执行
  - 大模型评估优化
- 供应链领域知识经验
  - Prompt工程
  - 大模型推理
- 研发领域最佳实践
  - 知识/库表索引
  - 插件服务

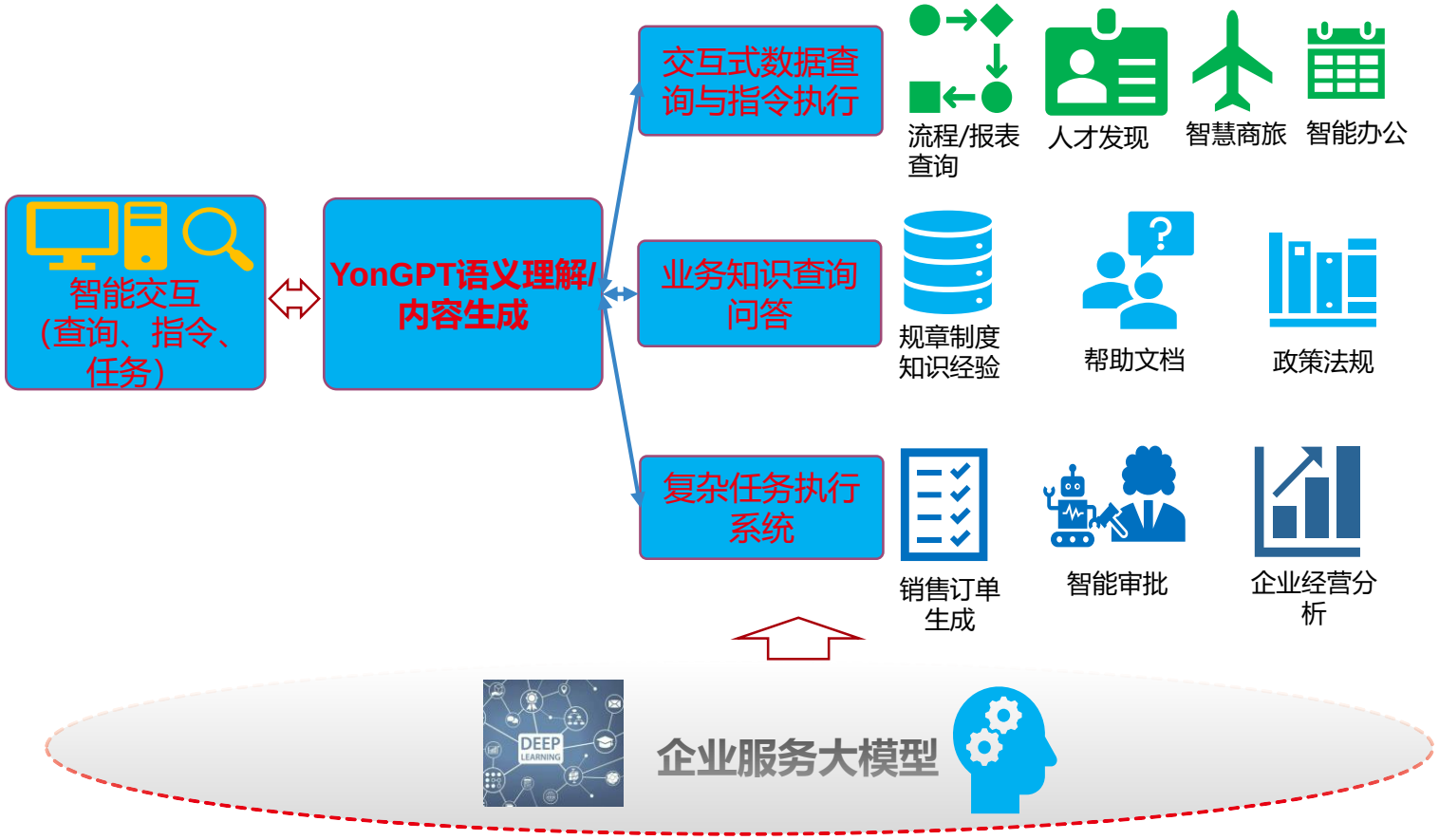
L0
通用大模型底座

智谱ChatGLM | 百度文心一言 | 智源悟道天鹰 | LLaMA | ChatGPT | 其他……

YonGPT三个创新:

1、多领域知识经验融合大模型，内含财务、人力大模型； 2、是一个融合智能体（工具、记忆、代理、知识/库表引擎）；3、将纷繁复杂的企业服务归纳为四个层级

YonGPT企业服务大模型 – 为什么在通用大模型基础上做企业服务大模型



企业服务的特点：

1、交互较灵活，很多API槽位参数是企业自定义

2、企业有大量结构化+非结构化数据，权限和隐私控制严格

3、企业服务任务复杂、要求执行可控性高

提出企业大模型技术：

1、以人配置为主意图收集 → 以大模型为主的意图槽位收集

2、精调+prompt知识经验学习；将企业知识精调进模型 叠加 向量搜索上下文形成Prompt 得到“上传文档即刻可搜可问答”

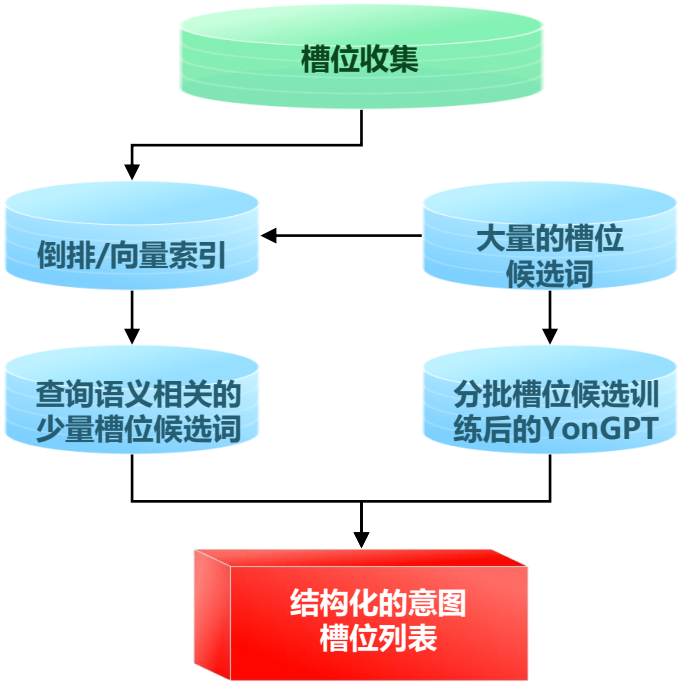
3、通过大模型的任务链技术将复杂任务分解一系列微服务执行，把确定性交给系统或者小模型，不确定性和系统调度交给大模型

交互式数据查询与指令执行 -- 大模型控制的意图槽位收集

训练前的效果：不能进行主动对话收集

训练后的效果：主动准确收集意图的槽位

大量候选项的意图槽位收集方法



意图槽位识别的问题：

① **意图槽位识别流程固化**：有一些语义改动、问法变化就不能正确识别

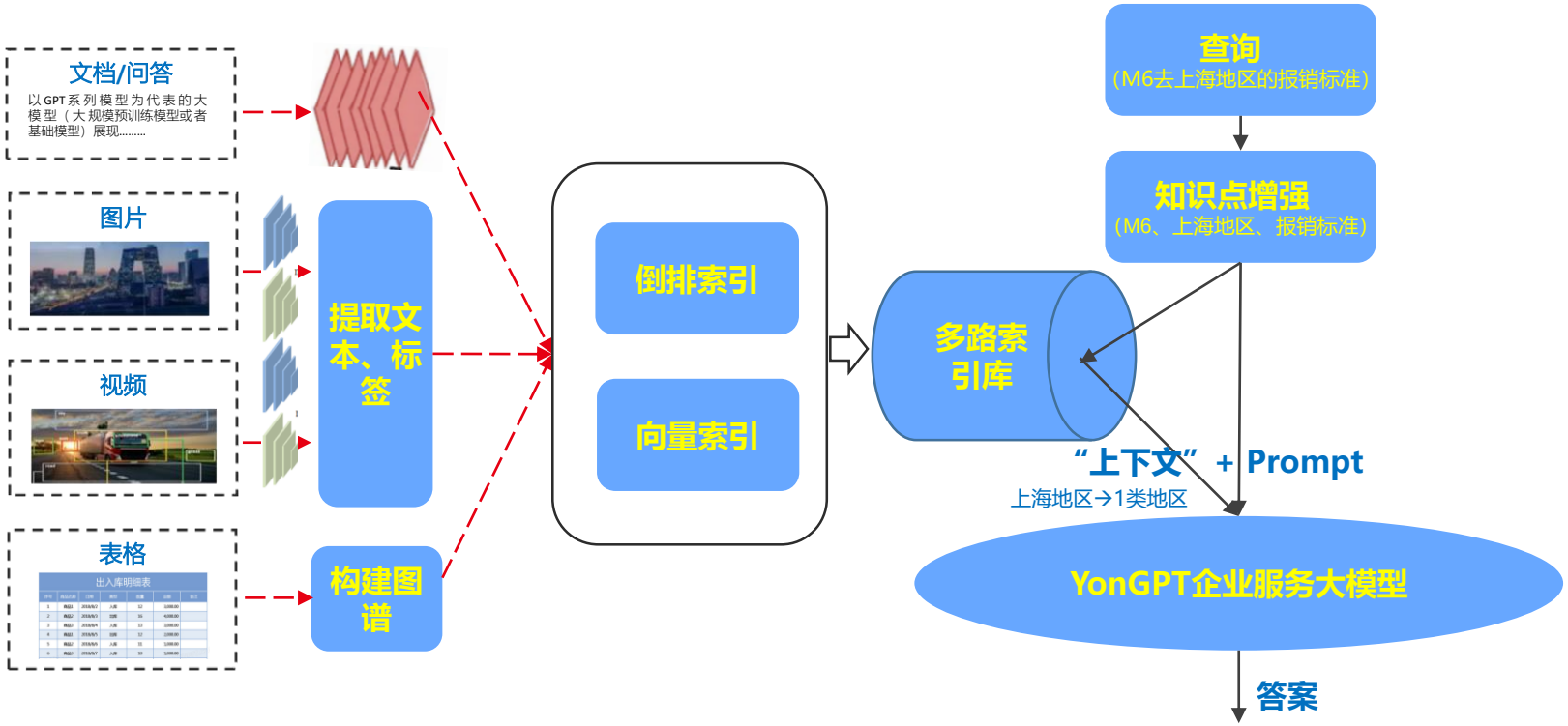
② **多轮对话能力不强**：不能很好理解上下文内容进行识别

解决方案→利用大模型收集，该方法也通用于应用API接口参数的收集

① 现有大模型不能根据用户提问，判断完整意图缺失哪些项而主动询问，经过YonGPT意图槽位的模型训练，能够主动询问收集30种意图中的近百个槽位

② 难点：有大量候选项的意图槽位识别？采用分批次训练进模型 + 根据语义检索相关候选槽位词的方式进行识别

业务知识查询问答 -- 基于大模型的企业私域数据/知识问答



企业私域数据/知识问答的问题：

① **企业私域数据量大**：一部分高质量数据可以推广到行业，作为训练语料；另一部分数据只是企业专有专用，适合采用外接检索库

② **企业私域数据类型多**：企业文档、图片、视频等非结构化数据多，不易处理利用

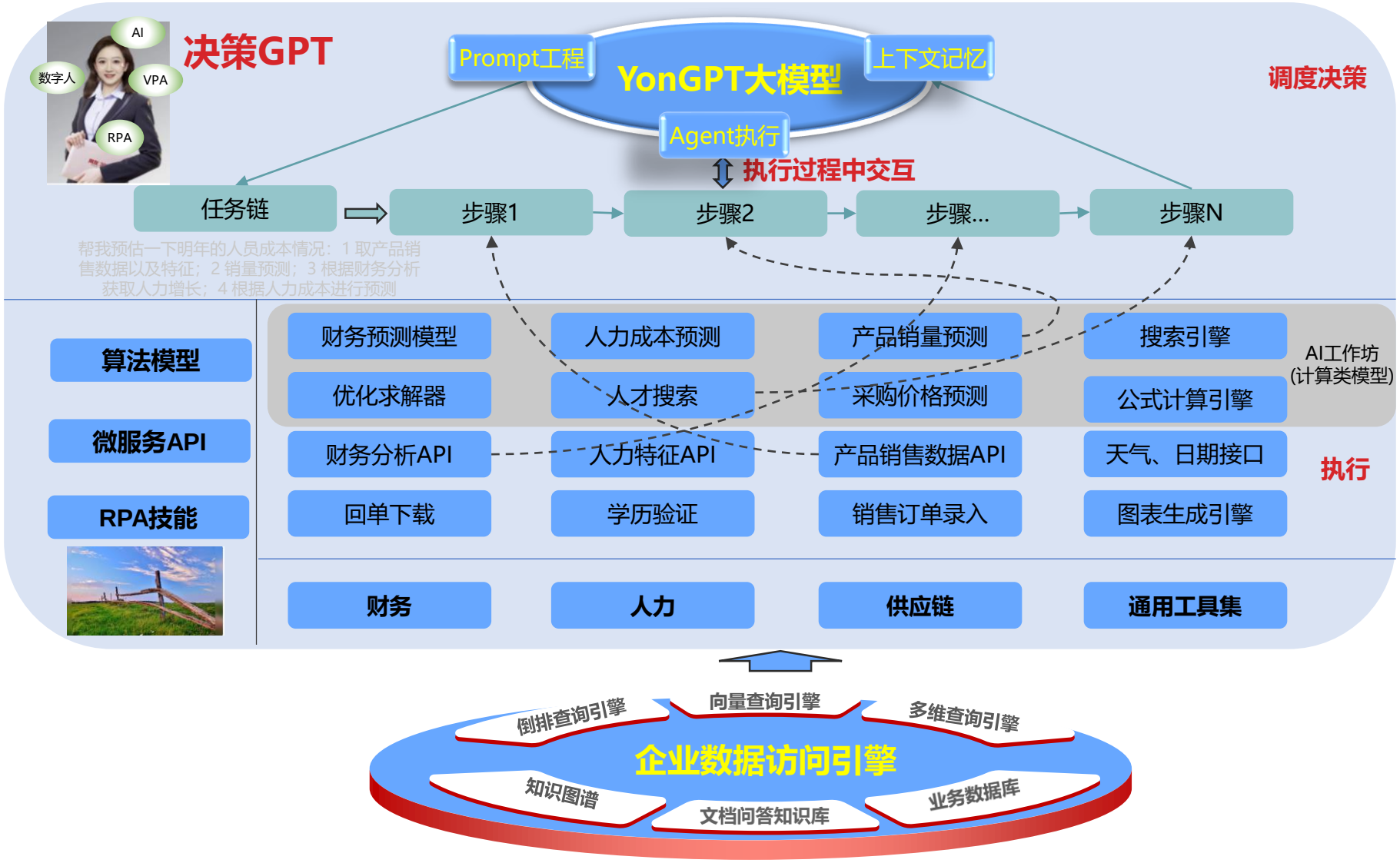
基于大模型的企业私域数据/知识问答：

① **多数据类型快速索引**：支持多种类型文本、标签提取，支持上传即可搜可问答

② **准确定位上下文**：利用倒排索引库、向量索引库从大量数据快速准确定位查询相关上下文

③ **解决大模型生成问答幻觉**：通过检索库+大模型能解决大模型生成问答编造问题，可以保证较高回答准确率

复杂任务执行系统 -- 决策GPT：基于语义驱动业务流程



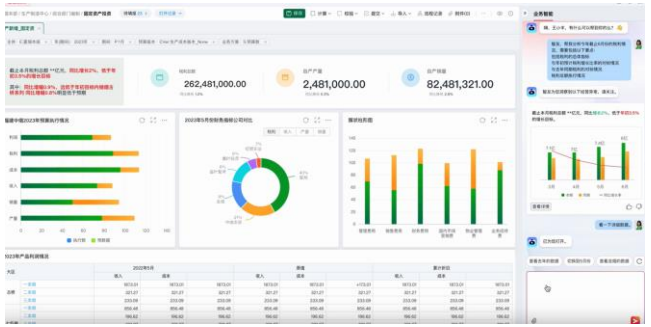
问题：

- ✓ 大模型很难处理复杂任务
- ✓ GPT大模型不适合处理大量的数据库、知识库数据
- ✓ GPT在计算能力不能满足高精度、高可靠要求

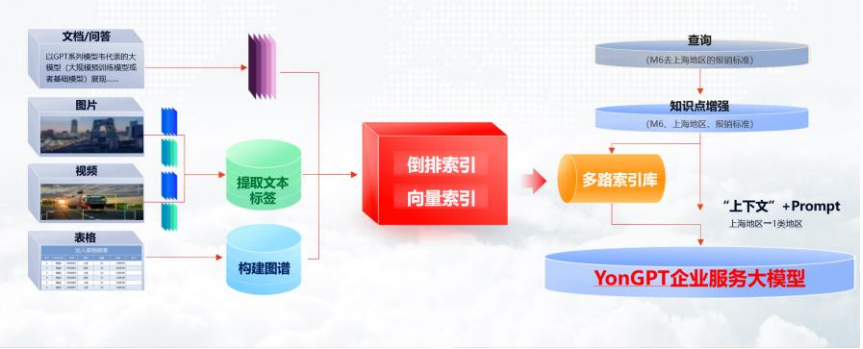
解决方案：“决策GPT”

- ✓ 大模型负责将复杂任务分解为任务链，并调度决策；Agent执行调用BIP微服务、算法模型负责系统执行
- ✓ 企业大量私有数据通过多维引擎和查询引擎访问结构化/非结构化数据，并提供相关信息给大模型
- ✓ 通过通用工具集进行数值计算以及常用信息，并提供给大模型

融入大模型的全新的智能场景体验



场景一：企业收入、利税经营分析



场景二：智能大搜--基于YonGPT的企业级数智化搜索平台

场景三：客户对话RFQ，智能生成销售订单

场景四：人才发现、智能招聘，人才招聘找用友GPT

场景五：智能办公场景
团队经理的一天，“智友”无处不在

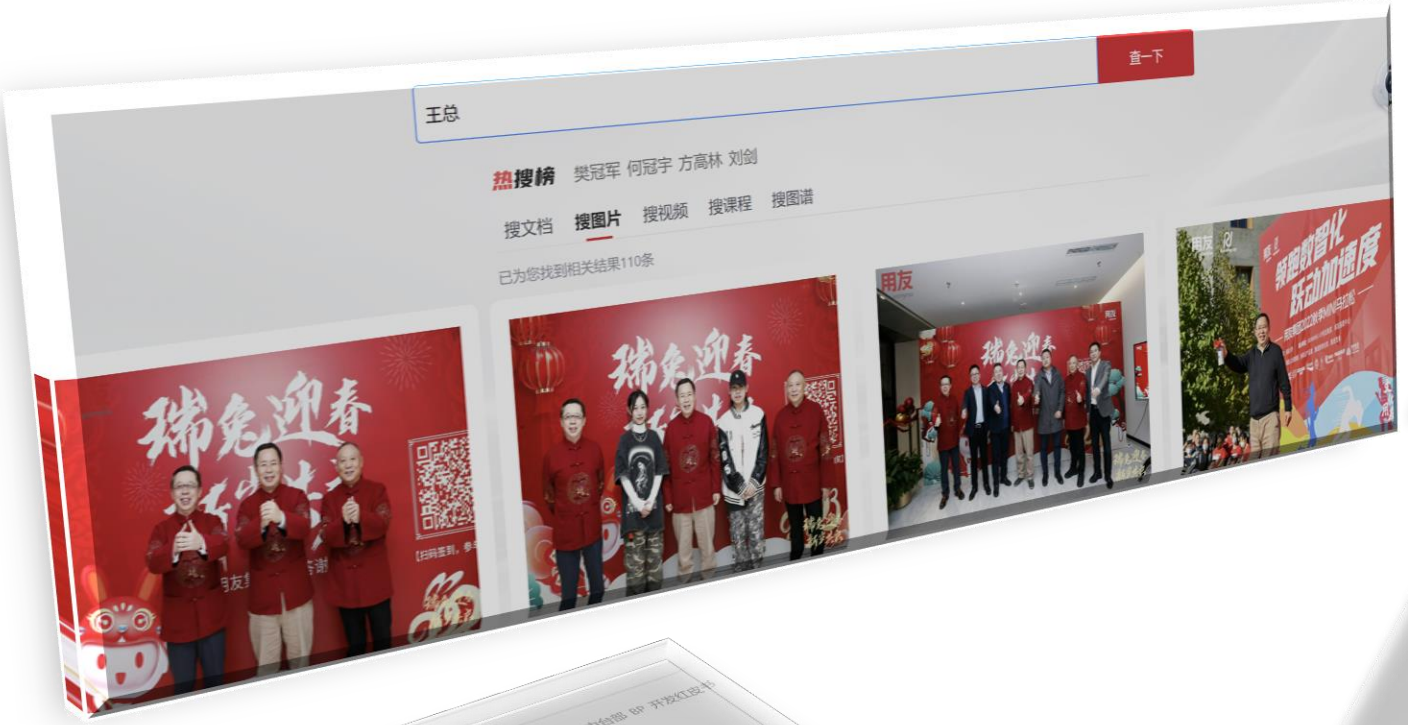
场景六：智能商旅、费控，无人值守的共享服务中心

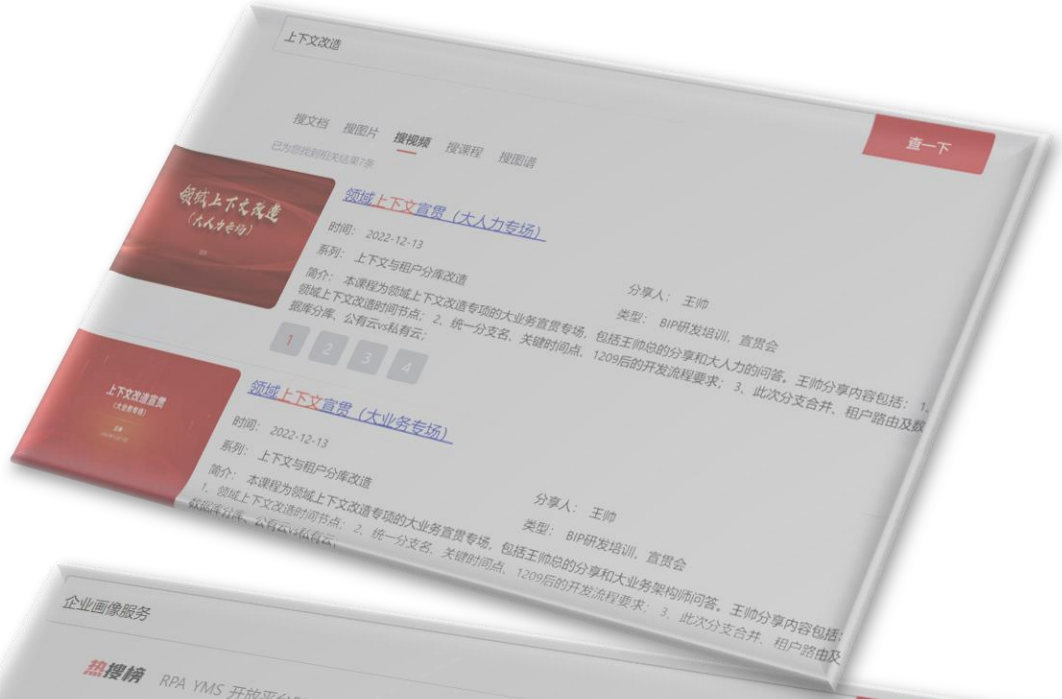
1. YonGPT – 更懂企业服务的大模型

2. 大模型重塑智能大搜 – 让企业私域知识赋能组织与业务

3.大模型与知识图谱相辅相成 – 推动企业信息图谱化

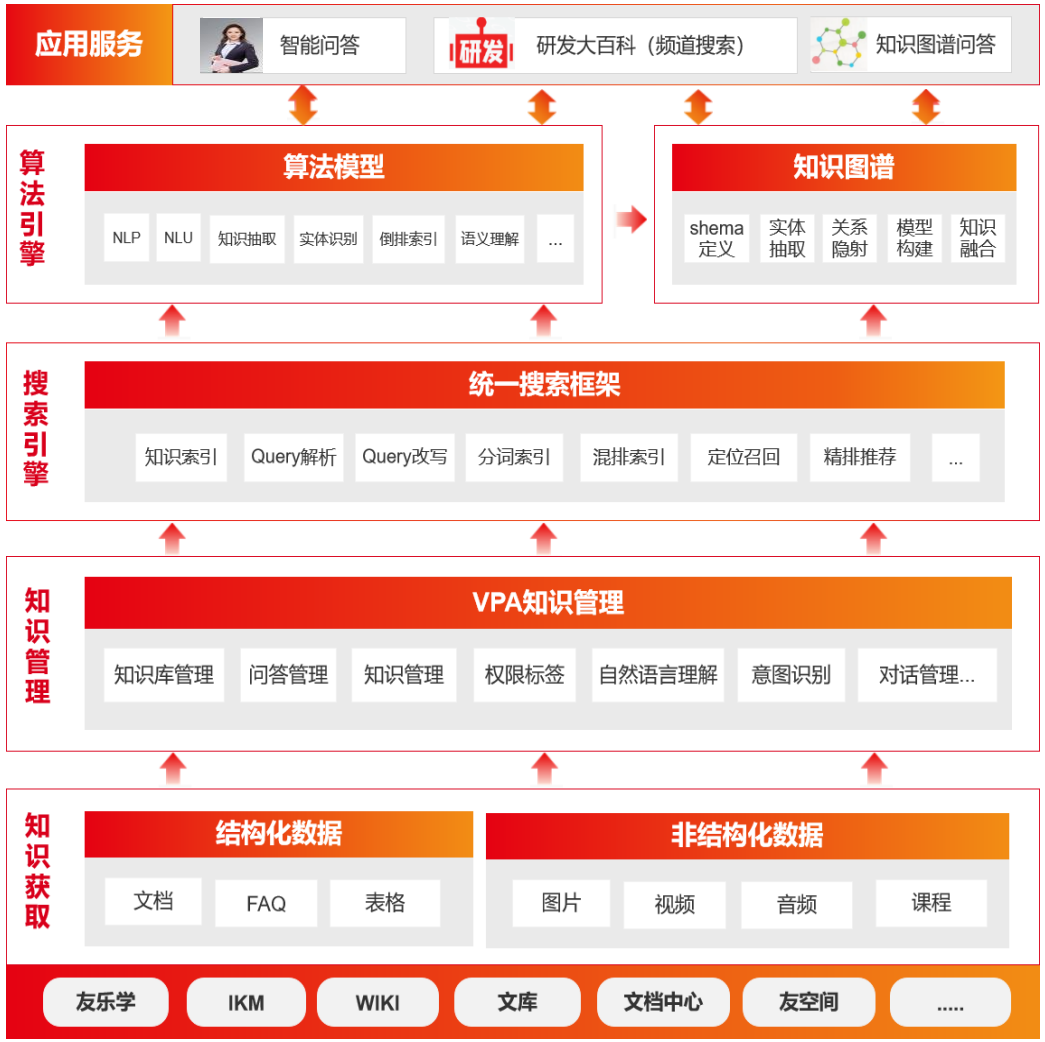
智能大搜（搜图谱、搜文档、搜图片、搜视频）



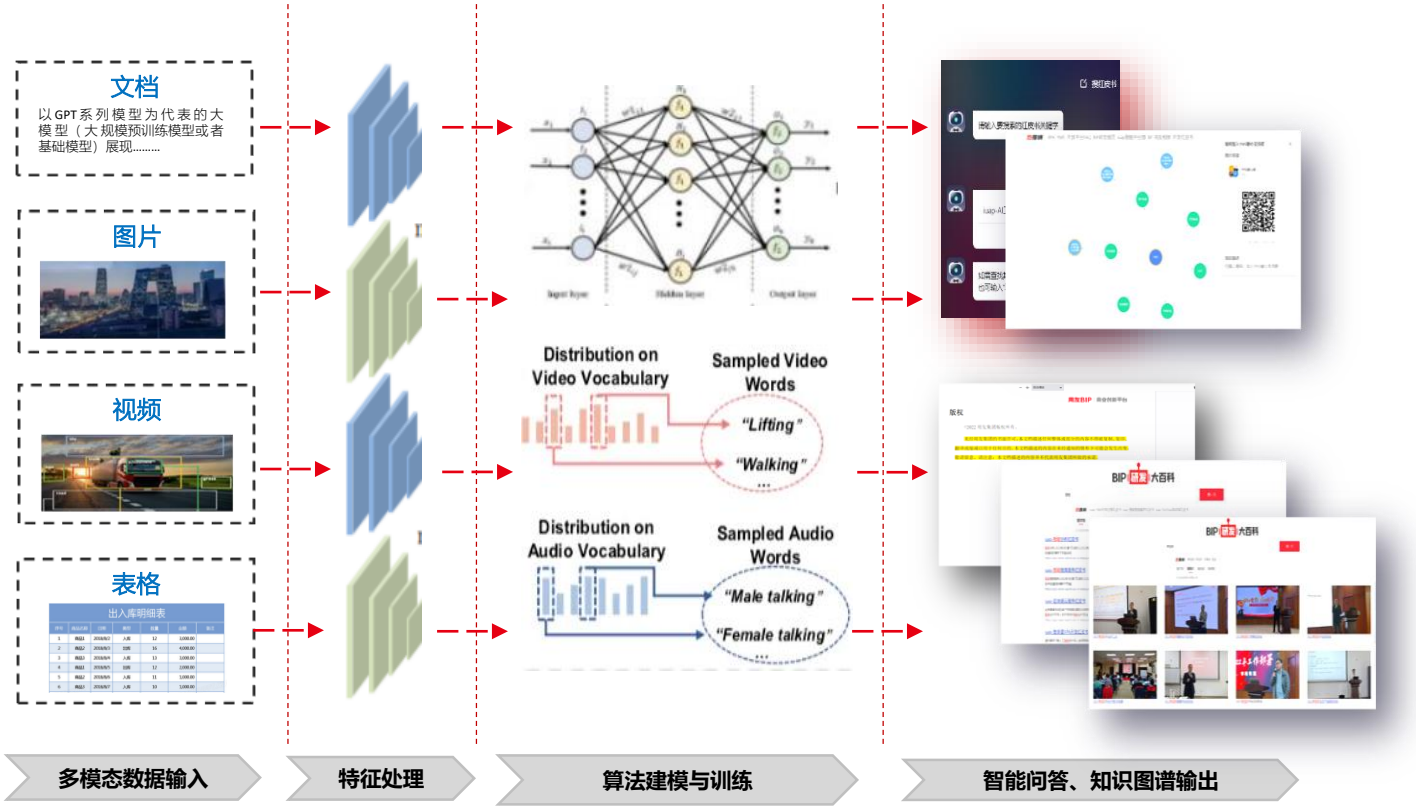


智能大搜 – 新一代基于大模型的多模态企业知识搜索入口

用友 yonyou



- 帮助企业快速构建多模态智能知识问答能力，沉淀领域/行业知识，为AI推理、总结、创作等智能认知发展，提供人工智能基础设施；
- 支持结构化/非结构化知识类型存储，支持多源跨域知识抽取；
- 综合应用知识图谱、统一搜索框架、智能语音技术，结合AI算法模型；
- 提供智能问答、知识频道搜索、图谱问答等服务；



智能大搜 – 新一代基于大模型的多模态企业知识搜索入口

用友 yonyou

1. YonGPT – 更懂企业服务的大模型

2. 大模型重塑智能大搜 – 让企业私域知识赋能组织与业务

3.大模型与知识图谱相辅相成 – 推动企业信息图谱化

知识图谱构建流水线（“数据-知识-应用-数据”闭环）

- 构建一站式知识提取、加工、表示、计算、存储服务平台

知识抽取
- pdf、word、ppt、html内容提取
- 语音、OCR内容识别
- 半结构化提取方法

知识加工
- 关键词、摘要提取
- 自动分类、打标签
- 知识体系定义与对齐
- 实体属性抽取/归一
- 关系提取

知识表示
- 本体表示
- 三元组/图关系表示
- 知识与预训练模型融合

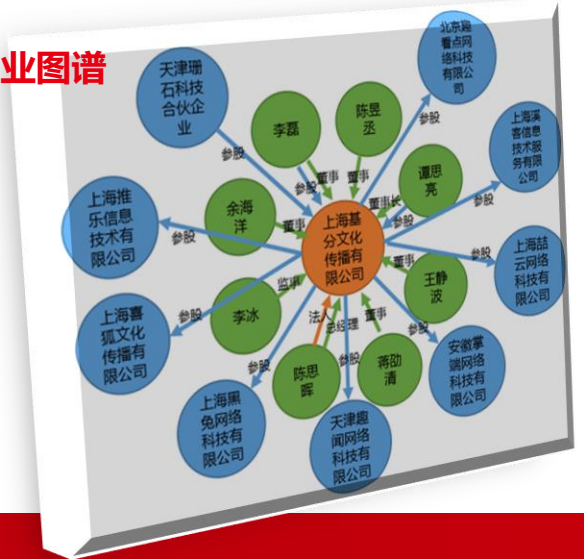
存储服务
- 图数据库/KV
- 在线索引服务

知识计算
- 知识补全
- 知识推理

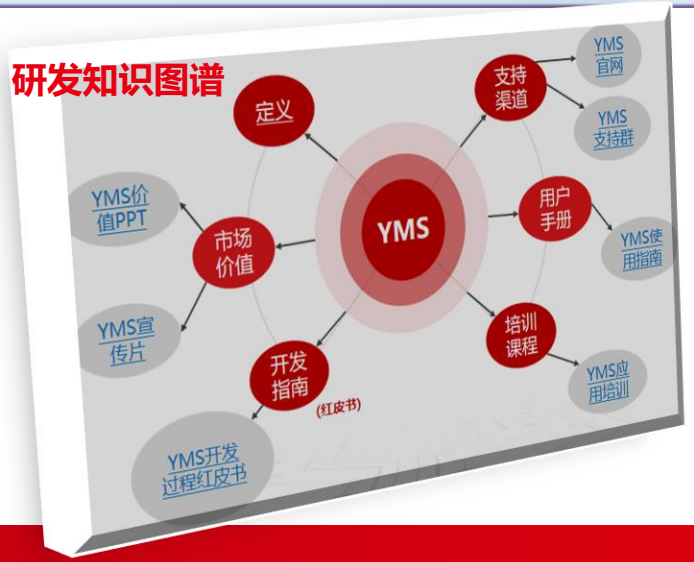
知识应用
- 智能问答
- 智能搜索/推荐
- 风险评估与投资

数据
- 企业内部数据（ikm、文库、友乐学、wiki）
- 资讯/论坛数据
- 上市公司/股票/基金/债券/指数等基本数据
- 专业网站数据(企查查、招投标网、法院诉讼网)
- 工商、法律、法规数据

企业图谱



研发知识图谱



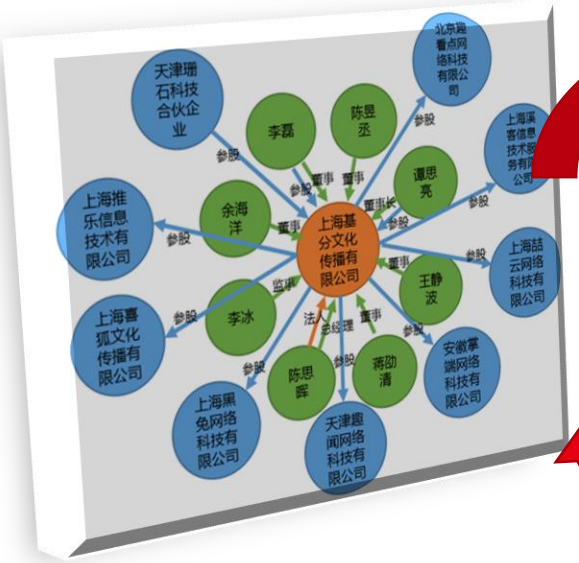
■ **知识图谱构建能力**

- ✓ 建设一站式图谱构建解决方案，支持行业低成本构建图谱
- ✓ 统一知识体系，并支持不同知识体系的对齐
- ✓ 提供图谱构建技术（知识融合、抽取、关联）、图谱存储检索和实体链接、知识表示等应用能力

大模型 + 知识图谱 相互依赖

用友
yonyou

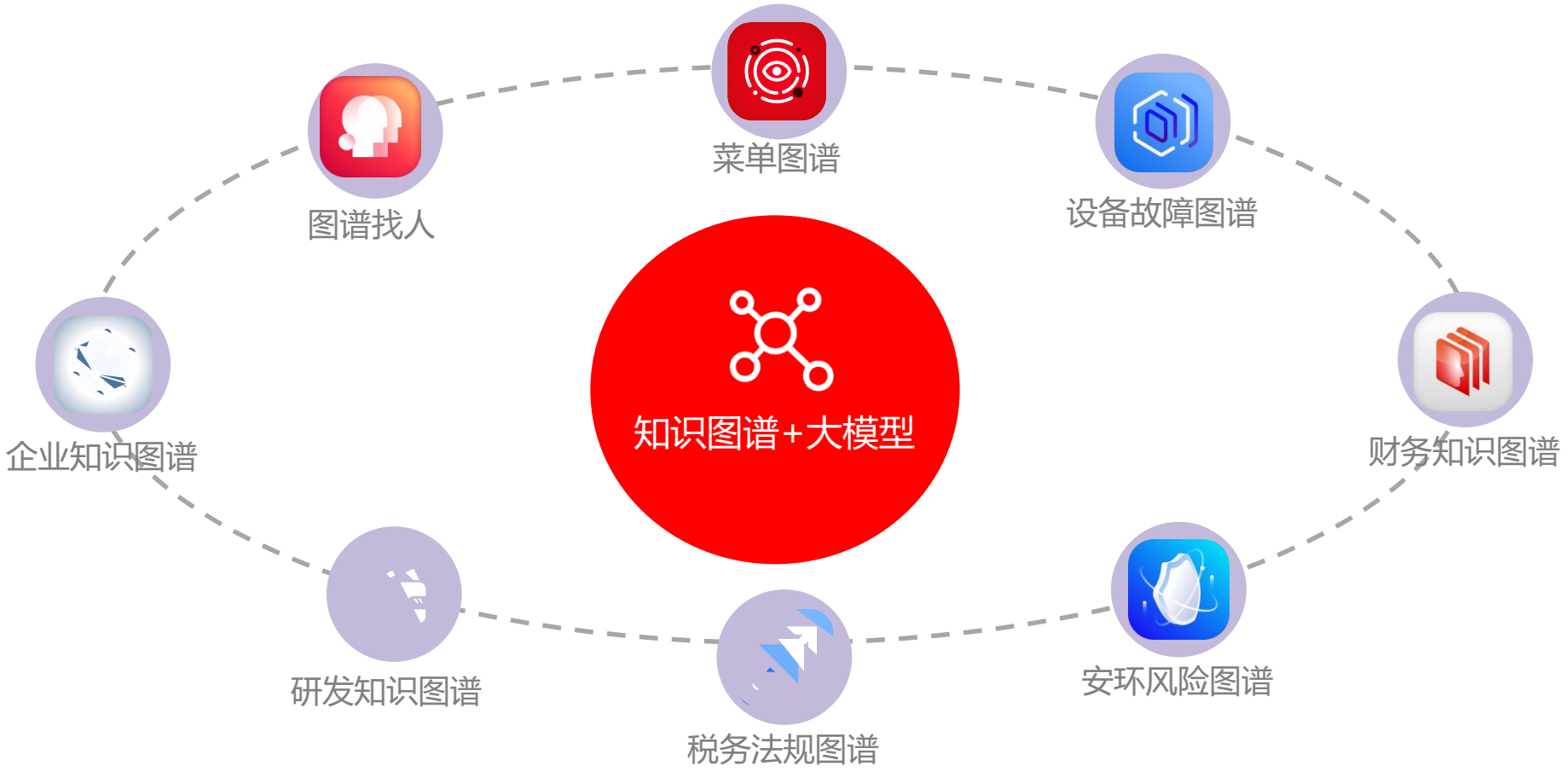
利用知识图谱增
强大模型训练



YonGPT大模型

基于大模型构建知识图谱

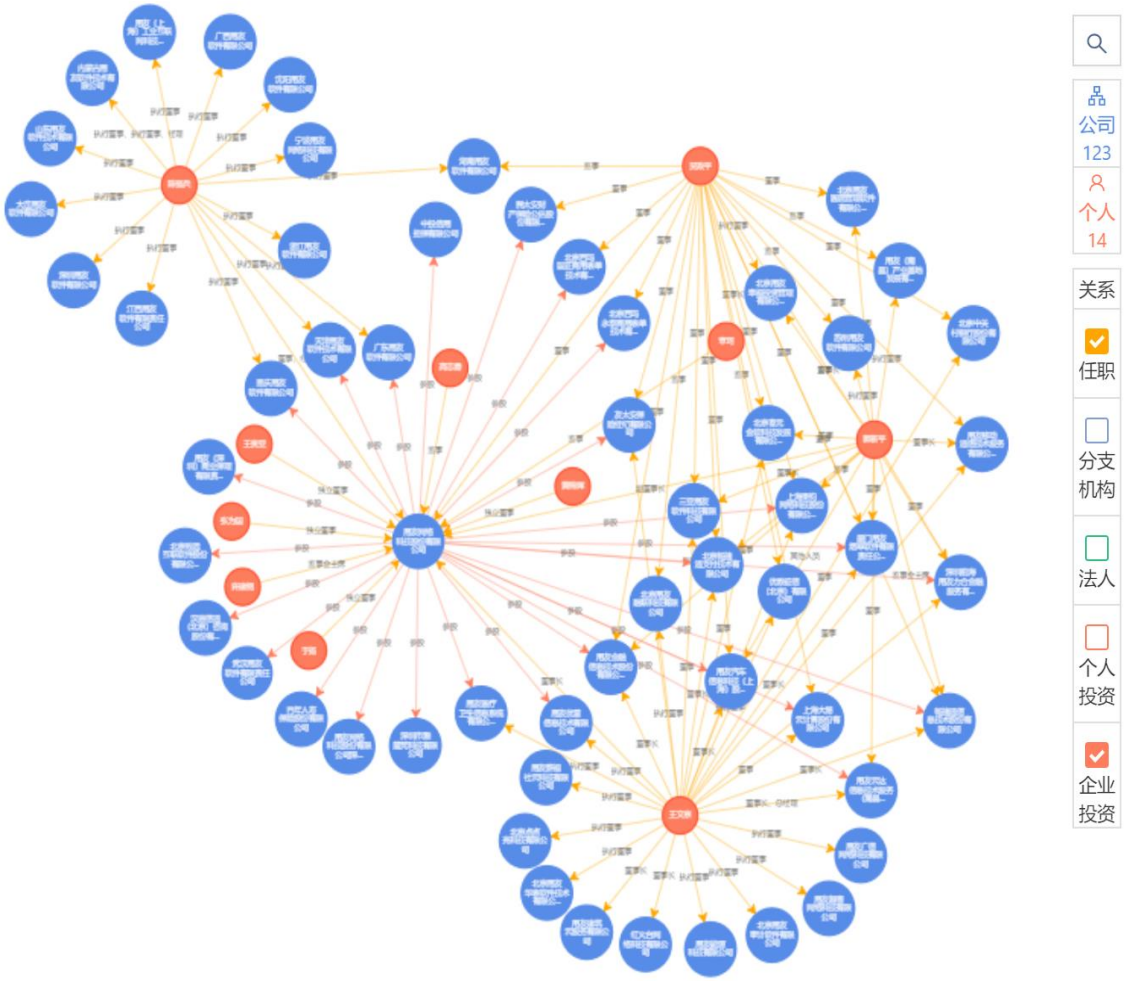
知识图谱应用场景



知识图谱应用表现形式：

- ✓ 和人交互：KGQA，图谱搜索展示、图谱推荐
- ✓ 和系统交互：作为搜索、推荐、语义理解、问答、风控、预测的特征和推理知识

企业知识图谱 – 洞察企业的风险与商机

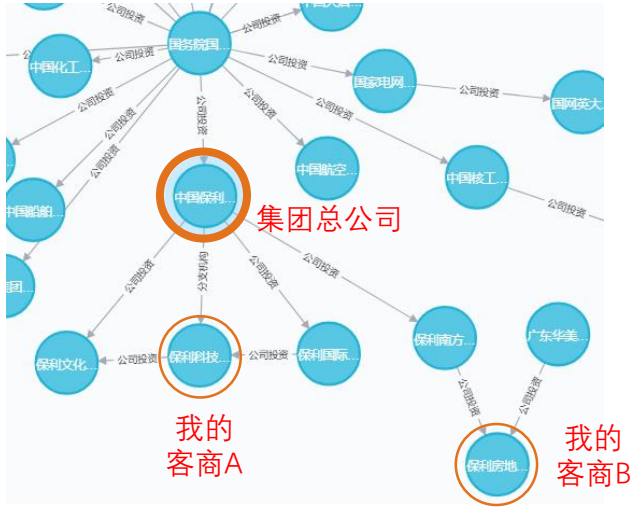


- **2亿+家社会实体**
  - ✓ 七大类信息
  - ✓ 企业工商、司法、行政处罚、知识产权、经营信息、招投标、新闻舆情等1000+维度信息
- **1.6亿关系图谱数据**
- **1.5亿风险数据**
- **1.2亿舆情数据**

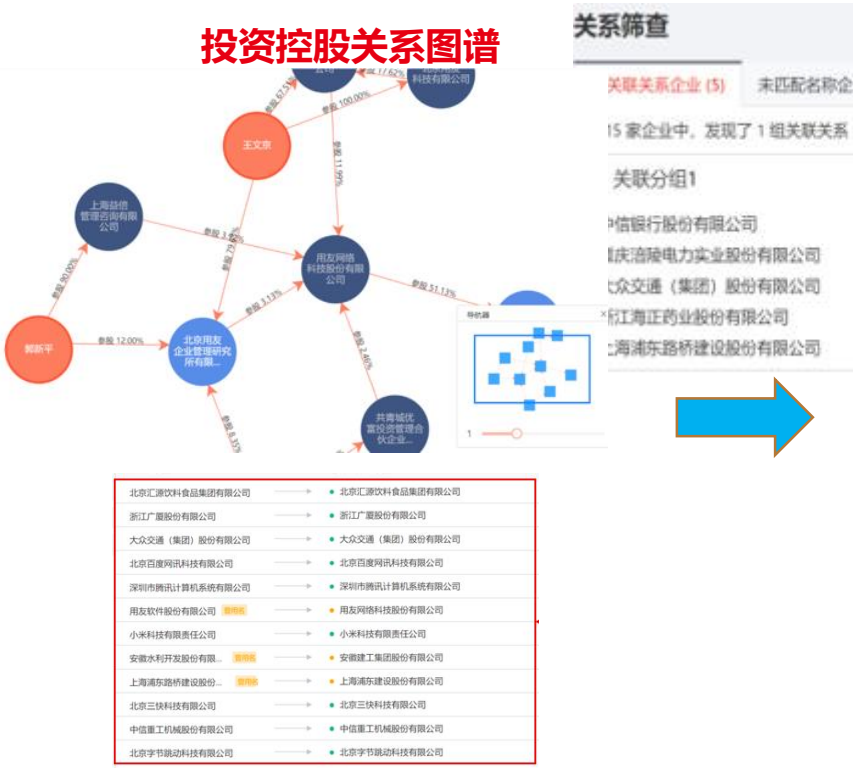
企业知识图谱 – 关系发现让有关联的企业变得透明

用友 yonyou

企业关系图谱



投资控股关系图谱



集团/关联关系发现

- ✓ 以图数据库为基础，运用大数据分析算法，洞悉多家企业间的幕后关系
- ✓ 股权穿透：自动识别是否属于同一集团法人、有参控股关系、上下级控制关系、同一实际控制人
- ✓ 场景：在招标时防止围标串标，在供应商赊账额度管控时发现集团从而共用额度，在供应商风控时发现关联风险

研发知识图谱 -- 传承知识经验，赋能产品与员工

用友 yonyou

产品知识

技术知识

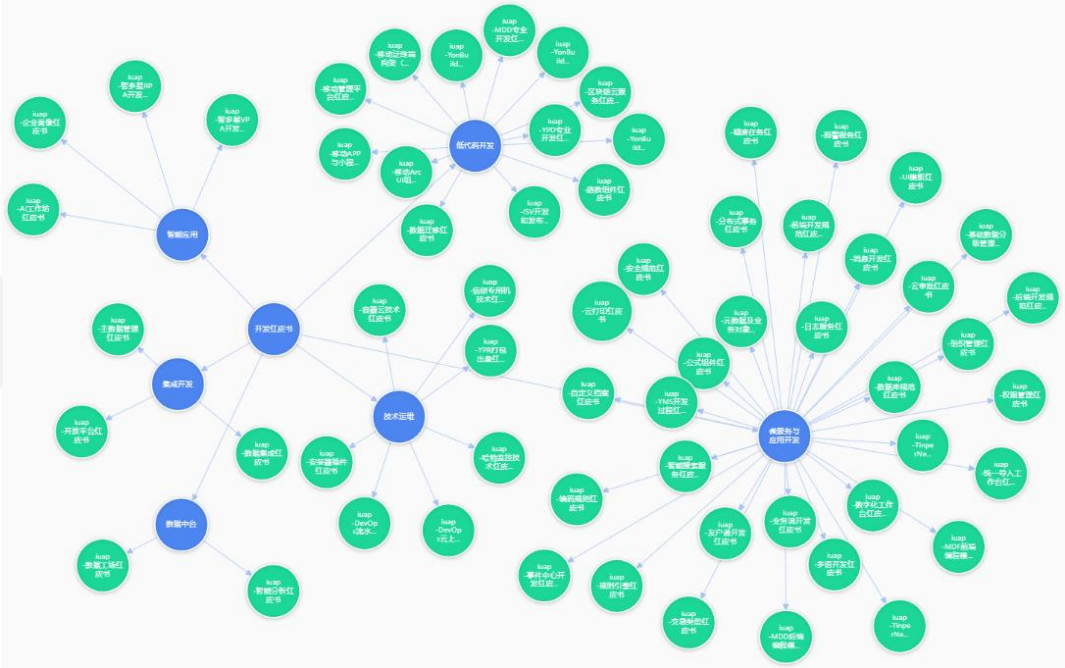
研发规范

文化活动

知识输入

- 技术热词
- 常见问题
- 培训课程
- 红皮书
- 白皮书
- 部门职责
- 研发规范
- 组织相册
- ……

研发知识图谱



图谱应用

图谱查询分享

图谱搜索

图谱问答

知识抽取 **知识融合** **知识推理** **图谱运营**

- 业务痛点：公司知识平台分散，造成知识分散，无论新人还是项目顾问，学习成本太高，无法实现精准赋能
- 应用价值：跨知识平台构建研发知识图谱、通过知识关联关系，推荐感兴趣的相关知识，传承经验知识、最佳实践，赋能产品项目、员工等

设备故障图谱 -- 资产维修维护经验传承与利用

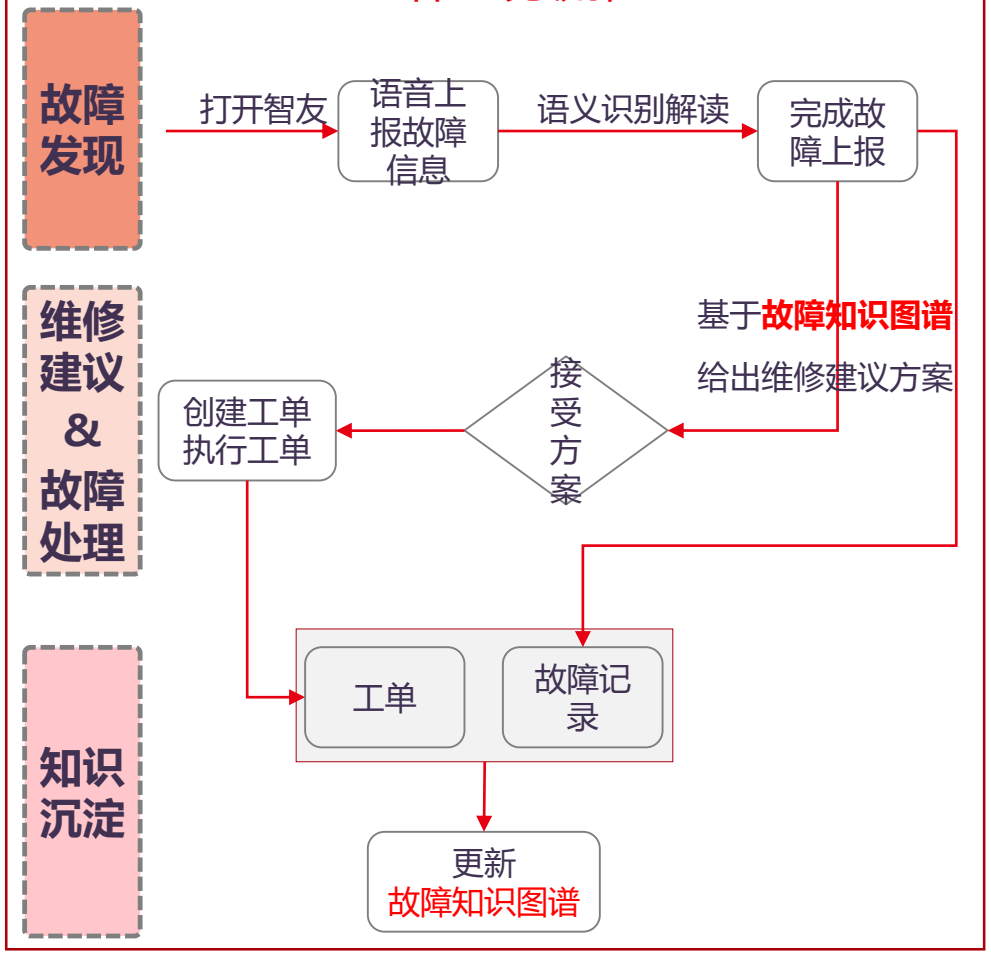
应用场景

- 设备资产在维修维护过程中会记录大量的故障现象、故障分析和维修措施，通过构建设备故障图谱，进行知识逻辑沉淀
- 当设备发生故障时，可以通过知识图谱给出维修推荐建议，为业务人员提供决策依据

解决方案

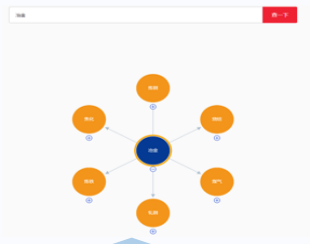
- 故障数据通过系统一站式自动构建知识图谱，不需专业人员协助
- 图谱可视化查询：直观展示故障类别、故障现象、故障原因、维修措施之间的关联关系；通过故障现象快速查询相关联的知识，降低对人员经验的依赖
- 图谱问答：上报故障信息，即可从知识图谱中获得 故障原因&维修方案

整体业务流程

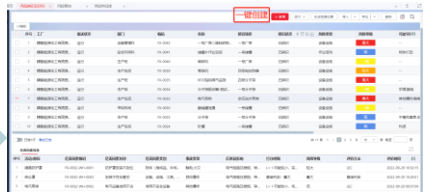


安环风险图谱：让安全事故的教训不再重演

图谱展示/搜索

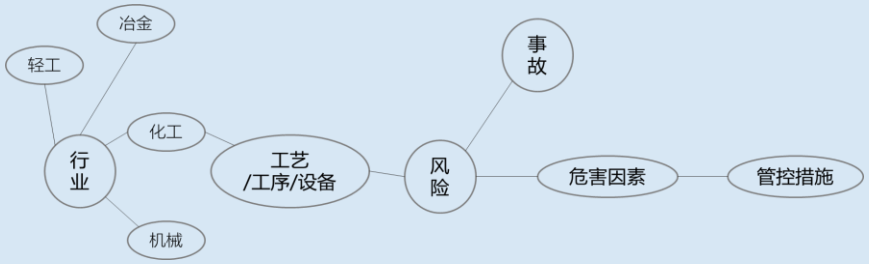


知识引用

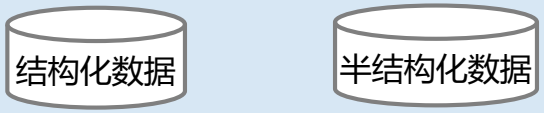


“一键创建” 风险辨识记录

知识图谱构建

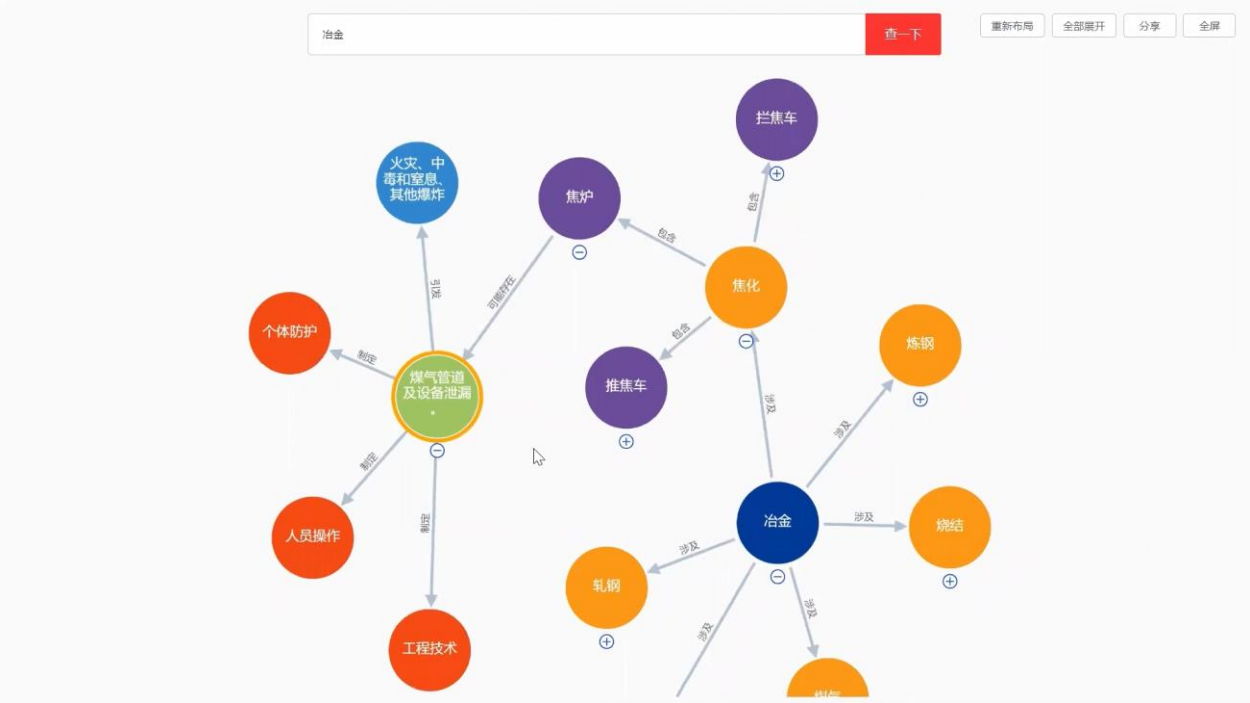


数据源



行业风险辨识知识库

安环风险图谱 效果展示



1、融合工艺数据库，风险特征库，隐患设备失效等数据库，分行业构建安全知识图谱

2、全景式安全知识导引，支持以行业、工艺、设备、风险等不同的视角或者关键词进行知识检索，并逐级结构化展开

3、提升企业的风险辨识能力以及安全规范，把知识和经验变成普适化的应用，而不再过度依赖于某个人员的经验

用友
yonyou

企业数智化 用友BIP