

# Altair HyperWorks 2024 新版本发布会

AI 赋能技术创新，开启仿真新篇章

2024年8月28日 | 北京



**ALTAIR RAPIDMINER企业人工智能大数据平台**  
**——GRAPH STUDIO产品前瞻**

# 目录

---

- 1 Data Fabric 数据编织  
面向未来的数据管理架构
- 2 Graph Studio产品架构
- 3 Graph Studio如何实现数据编织
- 4 Altair Copilot大模型应用
- 5 总结

# 持续投资：有机与收购

32 开发的产品      46 收购的产品

TECHNOLOGY



结构的分析



HPC & Cloud



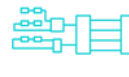
电磁学



流体与热能



制造业



系统建模



电子系统设计



AEC



物联网



数据分析与人工智能

1990 – 2009

2010 – 2017 (CAE)

2018 – Present

## Altair Graph Studio

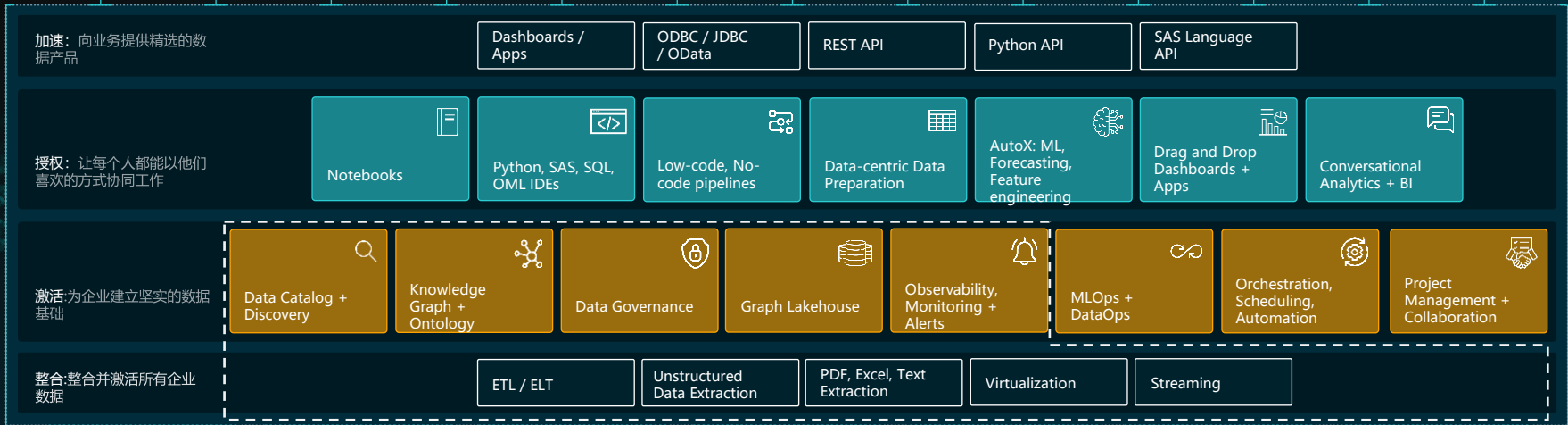
ACQUISITIONS

Computational Mechanics



# Altair RapidMiner. Enterprise AI Fabric.

- 预测性维护
- 资产管理
- 质量保证
- 质量预测
- 信用分析
- 合规检查
- 企业报告
- 财务对账
- 网络安全
- 数字孪生
- 测试分析/验证
- 患者安全
- ... 更多应用



关系型数据

非结构化数据

大数据/ 数据湖

银行

ERP

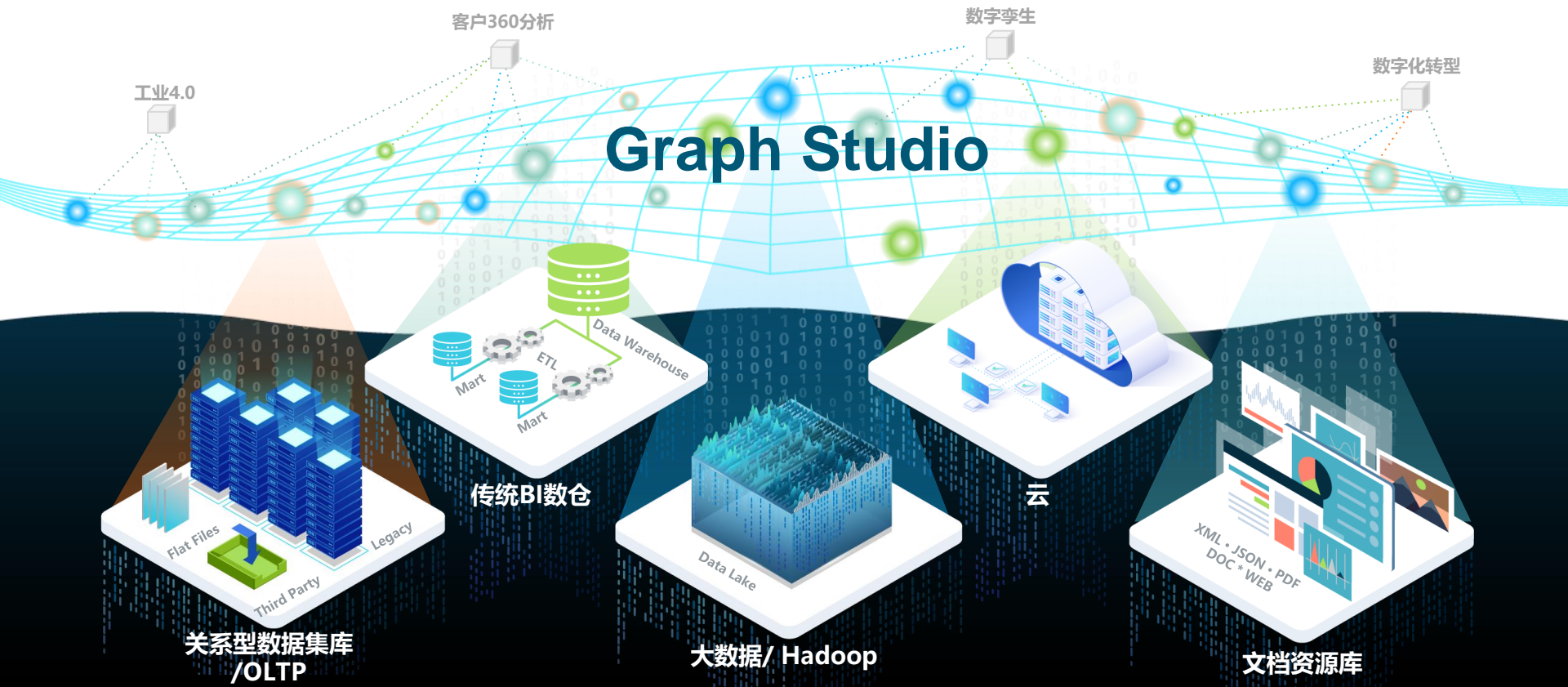
制造业 / IoT

PLM

# Data Fabric——面向未来的数据管理架构

© Altair Engineering Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

Gartner在2022年的重要战略技术趋势报告里面，第三次把“数据编织”列为十大技术趋势之一。



# 4步完成数据编织

## ONBOARD



对现有的数据进行编目和映射——无论是结构化还是非结构化数据

## MODEL



将数据转换为图模型。添加业务定义、对象类型和具有语义的关系

## BLEND



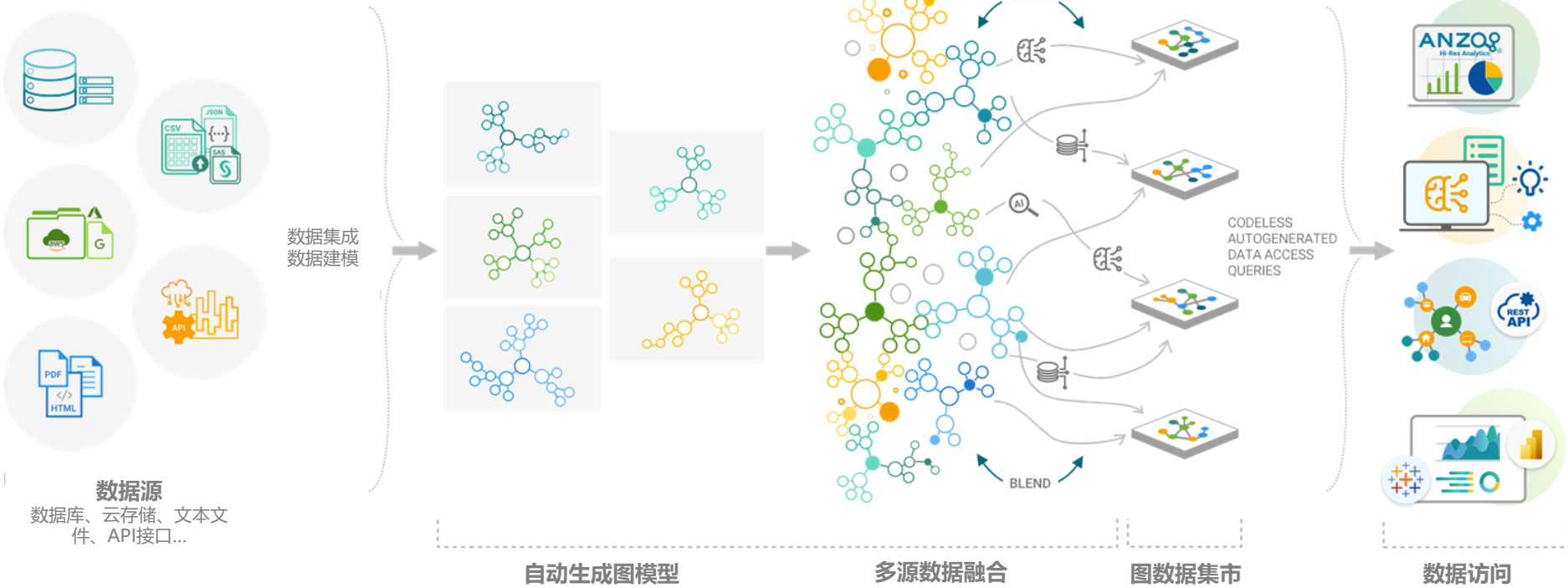
创建数据融合的分析模型：连接图模型，转换数据，生成数据语义层

## ACCESS



基于图模型和语义层对数据进行分析。提供数据查询接口，为分析软件提供数据

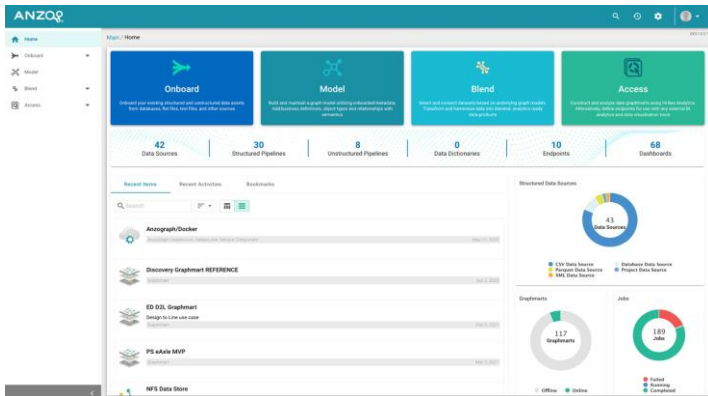
# 数据编织流程图



## Graph Studio

### 可视化数据编织平台

- 加载结构化、非结构化数据
- 自动生成图数据库模型
- 多源数据融合
- 生成图数据集市
- Hi-Res Analytics功能强大的自定义可视化分析报表，用户能够基于知识图谱模型进行数据查询及可视化



## Graph Lakehouse

### 自主研发图数据库

**MPP:** 大规模并发处理集群，可扩展超过200个节点

**In-Memory:** 高性能的内存计算、低延迟的查询响应; 可将所有图形数据存储在内存中，并执行所有分析操作

**OLAP查询引擎:** 支持通用数据查询接口

### 性能指标:

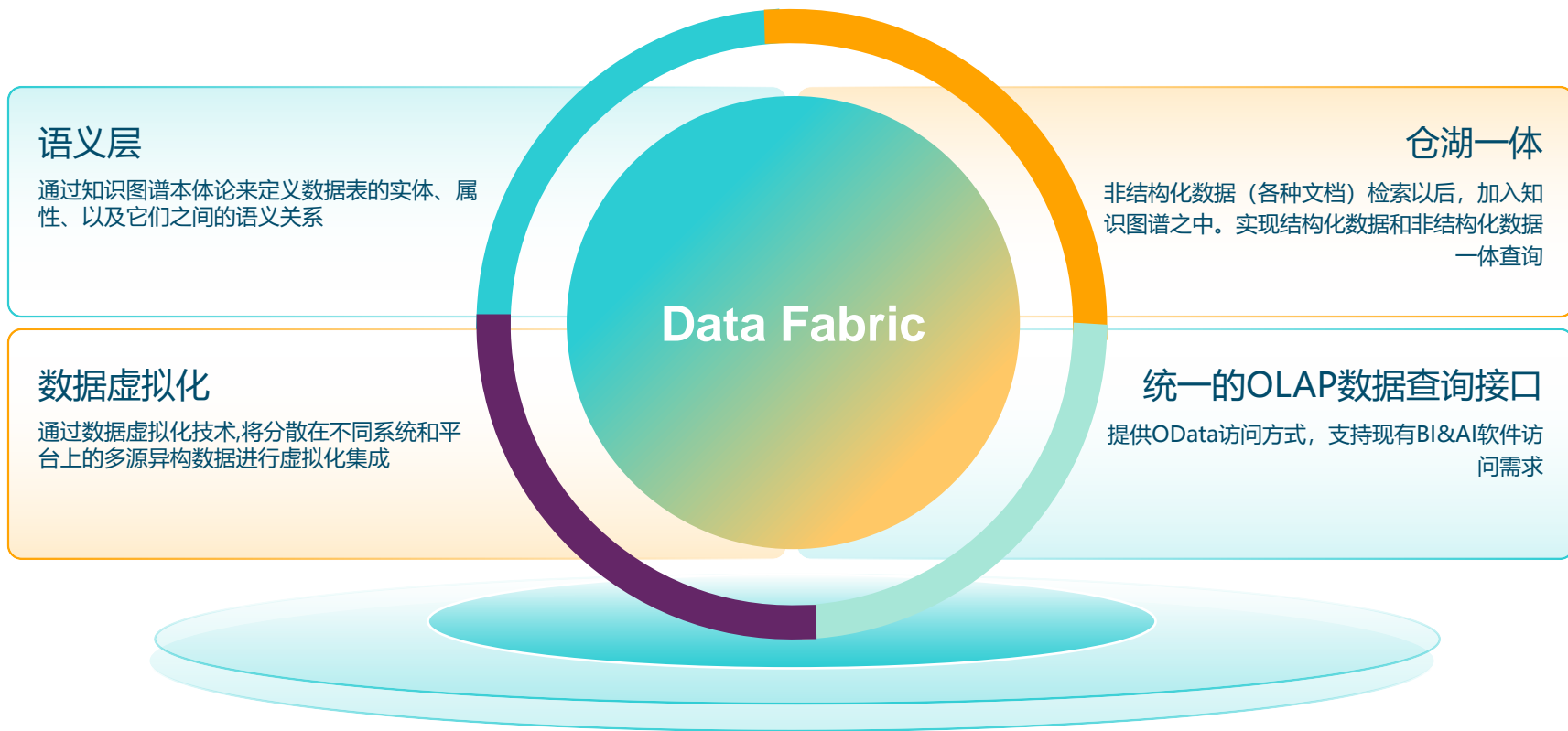
1. **200个节点的集群** (32vCPU-Intel Xeon® CPU E5-26XX @ 2.30GHz, 208G内存, 100G SSD硬盘)

**1.065万亿个三元组, 1小时45分完成所有数据加载;**  
**数据查询响应时间1.67秒~189.18秒——2016年**  
**性能测试报告**

2. **5亿条数据记录——8节点, 2TB内存集群**

# Graph Studio实现数据编织的技术

© Altair Engineering Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.



# 关系型数据 VS 知识图谱

知识图谱：通过将现实世界中的事物（实体）及其相互关系以图形的方式组织起来，构建起一个语义知识库

传统关系型数据库表

Order
productID
customerID
salesID

Customer
name
address

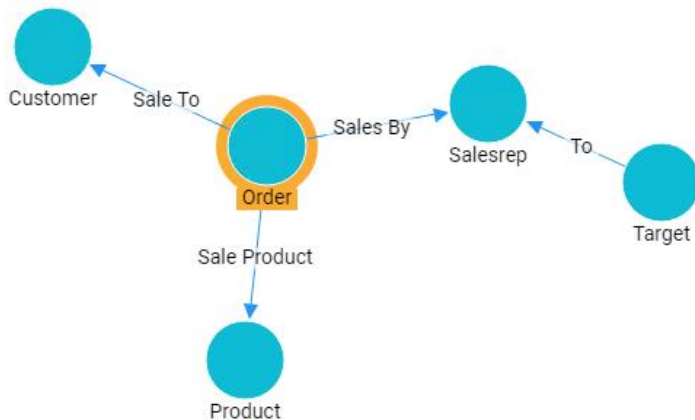
Product
product_name
description

SalesRep
name

SalesTarget
amount



图数据=100%真实世界



在关系型数据库中，用表和表连接来表示数据之间的关系，而在知识图谱中，这些关系可以直观地通过实体和边来表示。并以图形化的方式展示数据，使得业务用户能够直观地看到数据之间的关系，便于理解和探索数据。

# 知识图谱模型

## Ontologies / Models

终端用户使用业务语言，对模型中的数据进行查询

业务问题 #1

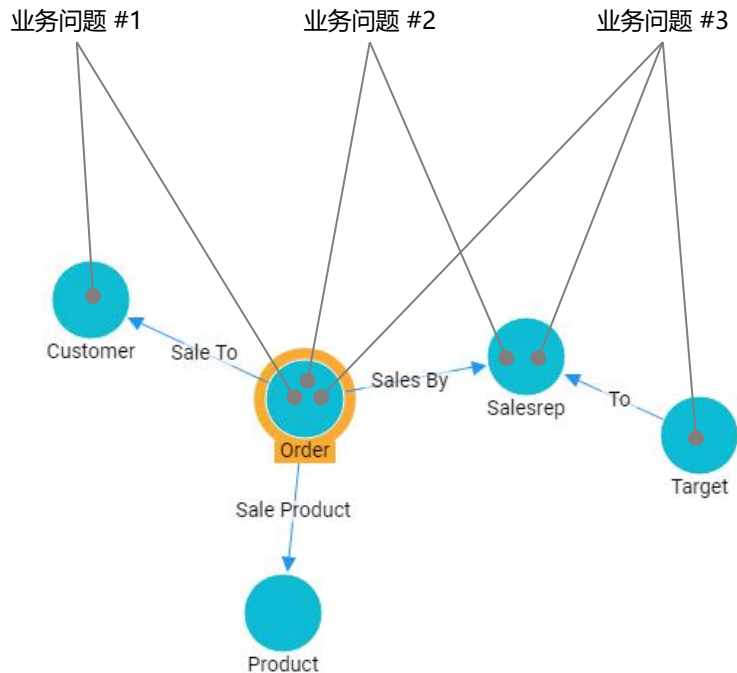
哪位客户订购了产品？

业务问题 #2

订单都是由哪些人员销售出去的？

业务问题 #3

销售人员的实际销售额和目标销售额是多少？



# 数据虚拟化

数据虚拟化提供了一个轻量级、快速集成数据的路径

## 数据物化

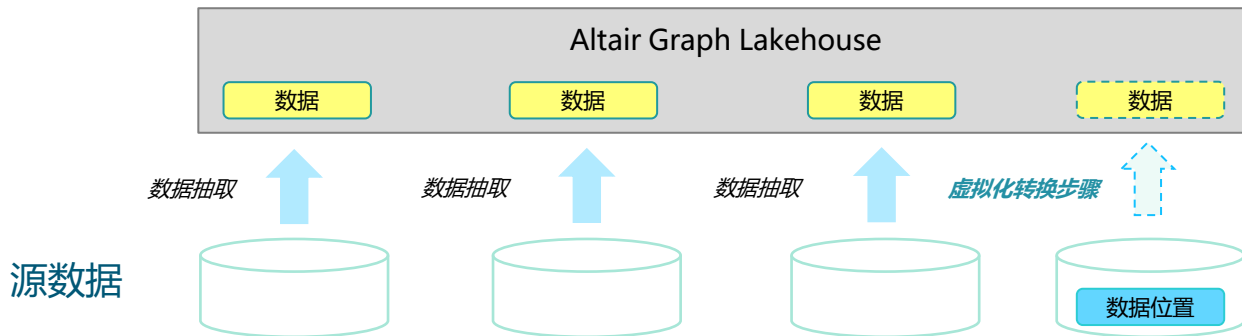
物化视图包含了表中数据的副本

- + 更好的性能
- + 复杂的数据转换流程
- + 静态数据 (T+1数据)

## 数据虚拟化

不存储持久化数据，仅在执行查询时才会访问数据

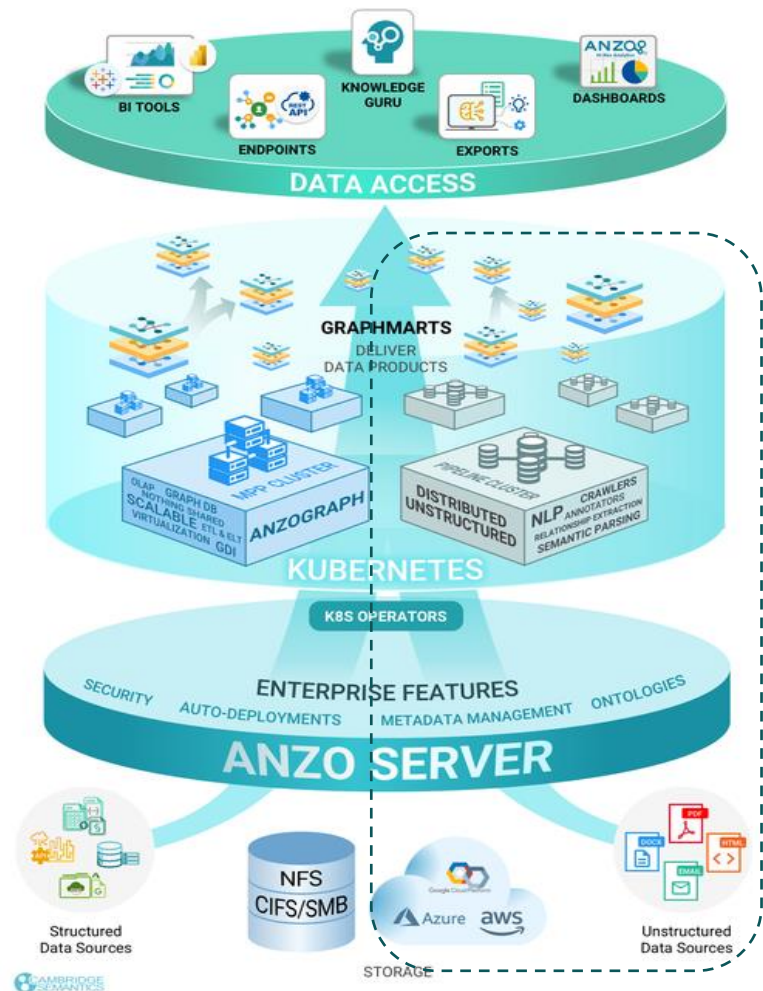
- + 快速数据集成
- + 降低硬件成本
- + 适用于频繁的数据更新
- + 查询时依赖于数据源的性能



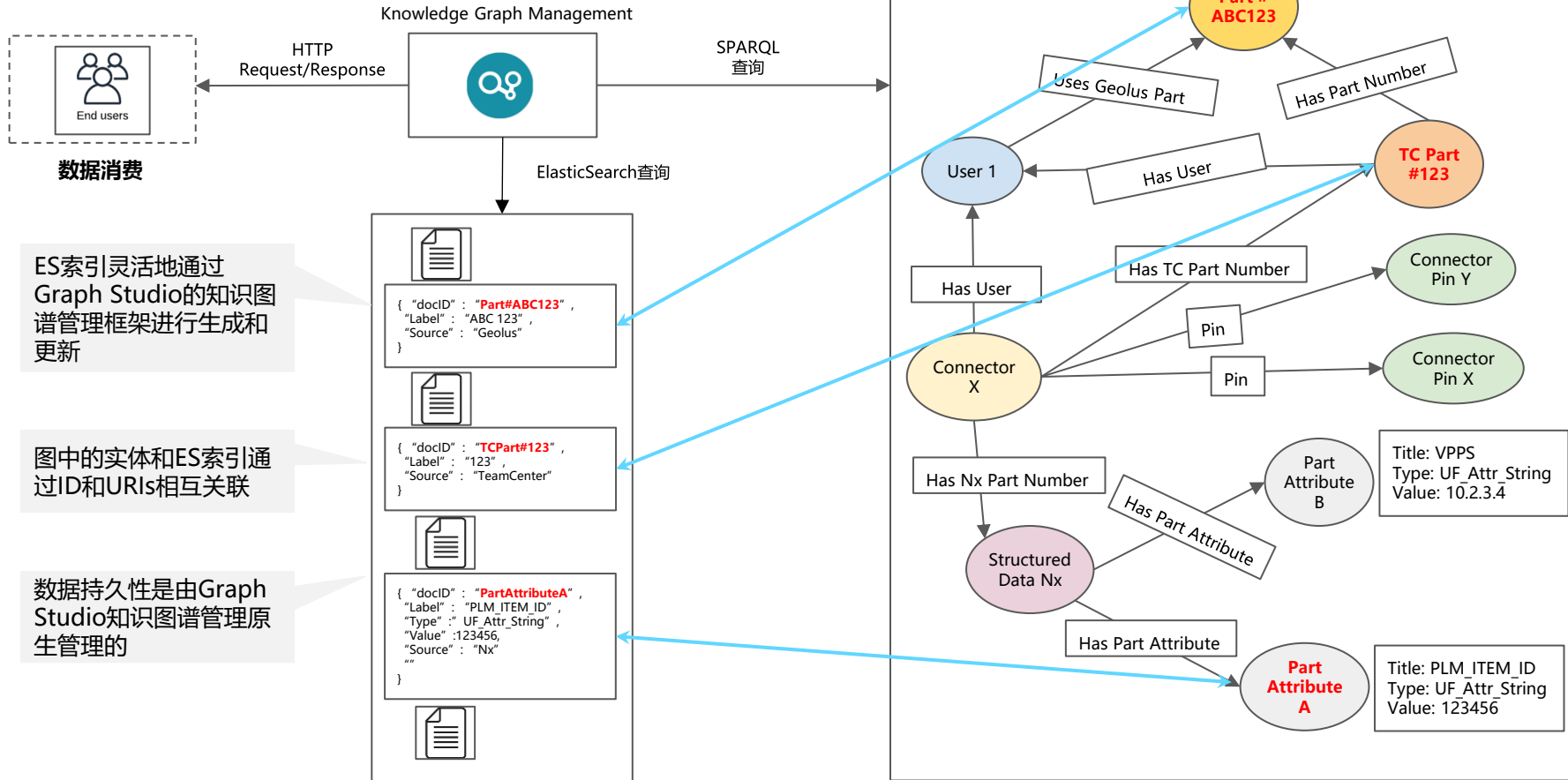
# 仓湖一体

Graph Studio 作为领先的数据编织平台，其一个重要功能点在于将非结构化数据视为知识图谱中的一员。

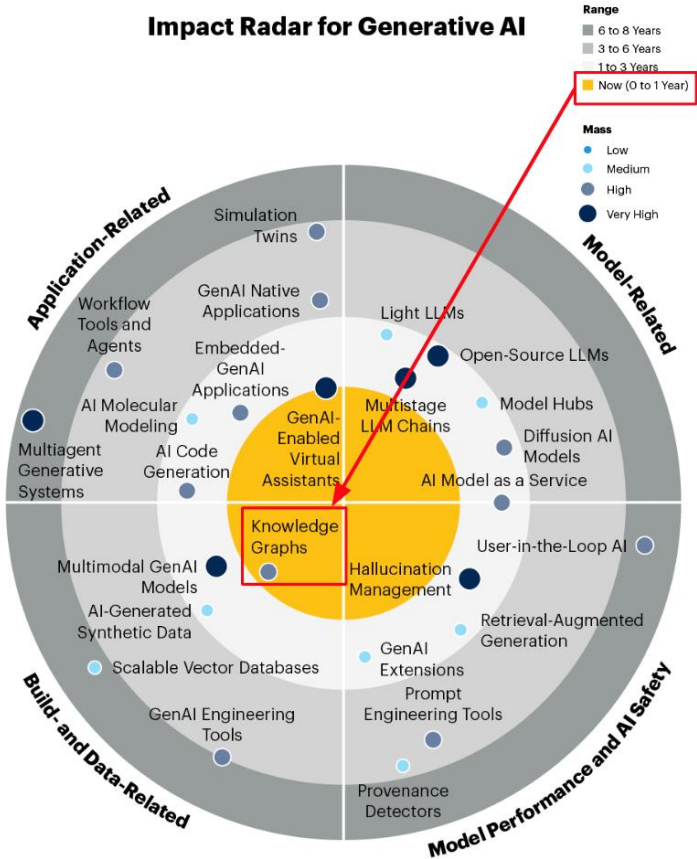
- 通过可配置数据管道将包含文本的非结构化数据（例如 PDF、Word、TXT）加载进系统
- 为非结构化文本及提取的元数据生成图模型，并创建相关实体之间的连接，使数据能够完全整合到知识图谱中。
- 构建一个 Elasticsearch 索引，用于高效执行能够搜索自由文本和语义关系的完全整合查询



# 包含非结构化数据的知识图谱







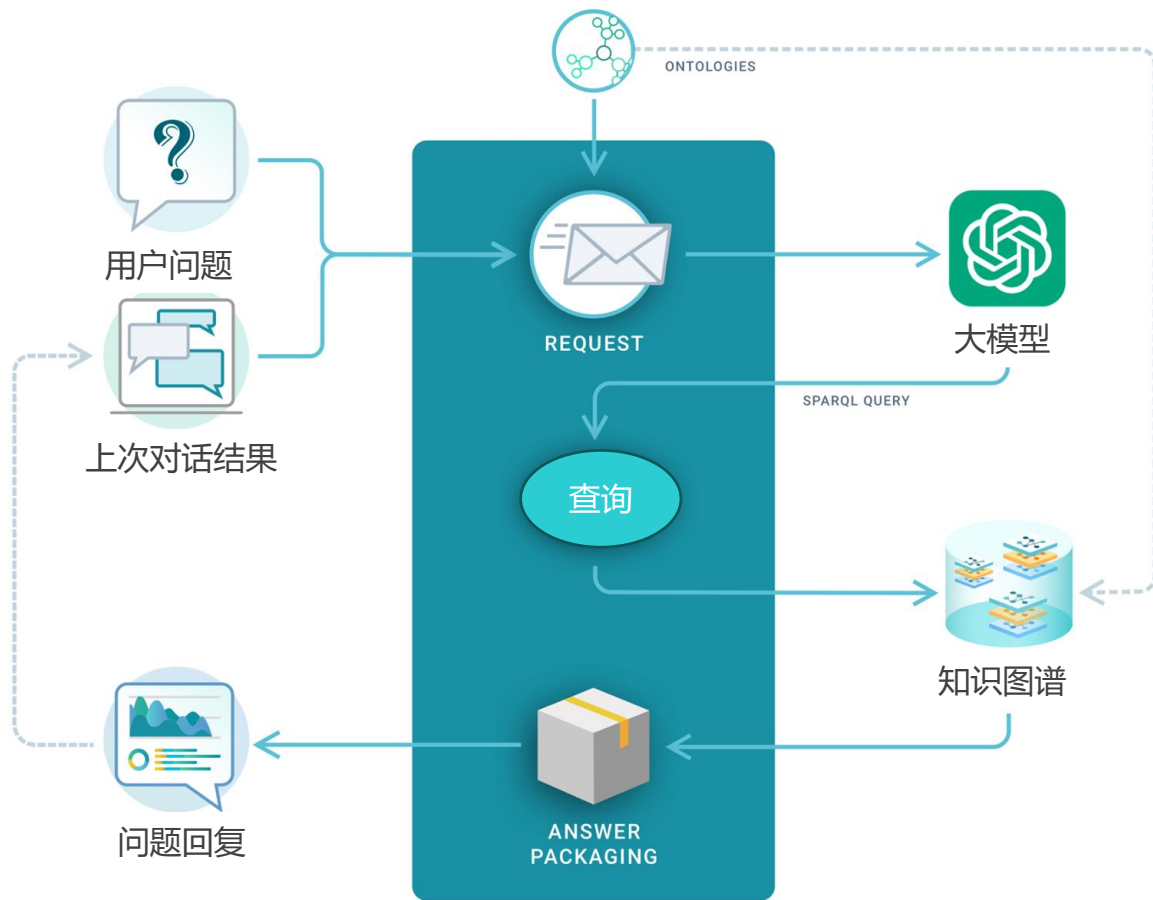
## 大模型在企业应用的路径和问题:

- **数据安全性:** 数据无法外发, 只能私有化微调
- **私有化部署&微调:** 硬件成本/人员成本
- **幻觉效应:** 语法正确, 但与事实完全不符的回答

## 知识图谱+LLM的解决方案:

Altair Copilot = 知识图谱数据检索 + LLM

# Altair Copilot 如何回答企业用户问题



# Altair Copilot 如何回答企业用户问题

© Altair Engineering Inc. All rights reserved

## 1. 自然语言分析

分析出需要检索的数据主体、关系

Which **suppliers** have **distribution centers located in countries** with both a high **political stability score (>0.7)** and good **transportation links**?



## 2. 知识图谱映射



The Knowledge Graph's Ontology provides a semantic layer which enables the LLM to map from the natural language question to query syntax.

NATURAL LANGUAGE QUESTION	QUERY SYNTAX
Supplier	plm:supplier
HQ Located in	plm:hq_located_in
Has Warehouse	plm:has_warehouse
Supplier Type	plm:supplier_type_code
Located in	plm:located_in
Country	plm:country
Population	plm:population
Political Stability Score	plm:political_stability_score
GDP	plm:gross_domestic_product
Road Quality Factor	plm:road_quality_factor

NATURAL LANGUAGE QUESTION	QUERY SYNTAX
Supplier	plm:supplier
HQ Located in	plm:hq_located_in
Has Warehouse	plm:has_warehouse
Supplier Type	plm:supplier_type_code
Located in	plm:located_in
Country	plm:country
Population	plm:population
Political Stability Score	plm:political_stability_score
GDP	plm:gross_domestic_product
Road Quality Factor	plm:road_quality_factor

```
1 SELECT ?Supplier ?Country ?politicalStability
2 ?roadQuality
3 WHERE { ?supplier a plm:Supplier. ?supplier
4 plm:has_warehouse ?warehouse. ?warehouse
5 plm:located_in ?Country. ?Country
6 plm:political_stability_score ?politicalStability.
7 ?Country plm:road_quality_factor ?roadQuality.
8 FILTER(?politicalStability > 0.7 && ?roadQuality
9 > 0.7) }"
```

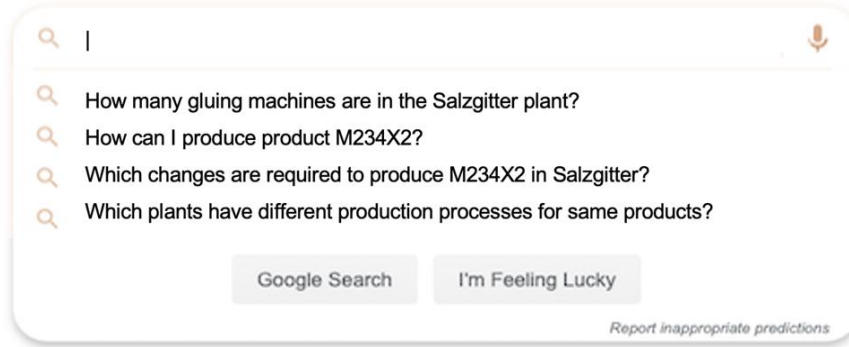
## 3. 生成知识图谱query

## 4. LLM基于查询结果, 生成回答

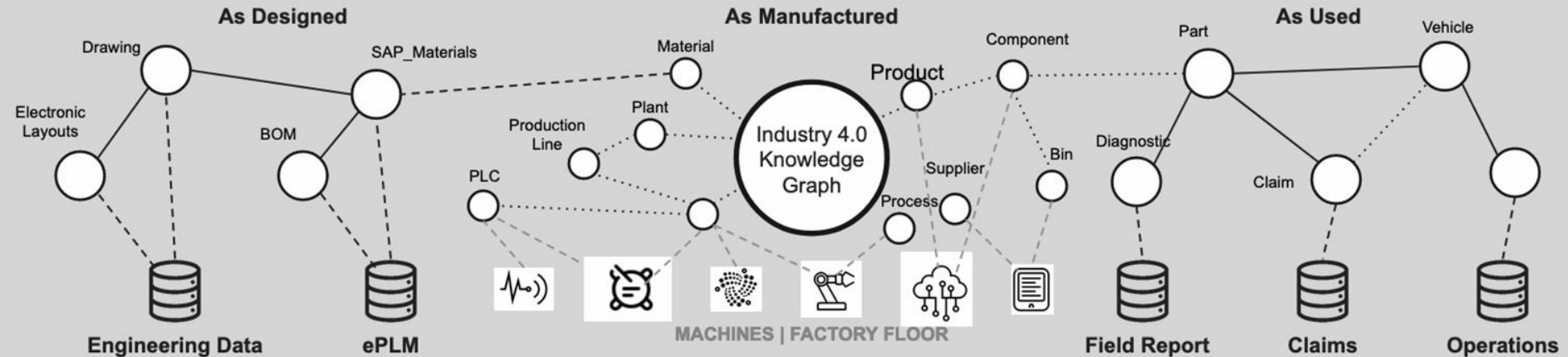
Supplier	Country	Political Stability Score	Road Quality Score
Acme	United States	0.98	0.93
Benneke Inc	United States	0.98	0.93
Stark Suppliers	Great Britain	0.92	0.99
Thompson et Cie	Belgium	0.95	0.77
Wayne Distribution	France	0.89	0.91
BC Enterprises	Canada	0.94	0.84



# 知识图谱+LLM：将孤立的数据转化为商业理解



## Connected Data for Digital Thread & Twins





Graph  
Studio

01

## 数据编织平台

整合企业内部各种数据，并以知识图谱的方式提供统一的数据访问

02

## 大数据平台

分布式、In-Memory的图数据库，支持大数据存储和查询

03

## Altair Copilot—2024 Q4正式发布

为大模型提供精准数据检索，支持企业大模型应用



# THANK YOU

[altair.com](https://altair.com)



#ONLYFORWARD