

AI×制造业的三思实践探索 以AI激活制造内生动力

CIO · AI与数据智能中心 王阳阳



01

企业简介

2年LED深耕
全球行业标杆

02

行业及业务现状

行业分析·政策东风
价值地图·痛点与底座

03

AI应用搭建思路

本体论
五级演进·全景应用

04

AI CRM应用分享

Pre-clue
一体化CRM/FSM

Engage 2026

企业简介

W H O W E A R E

32年 LED 深耕 · 全球第二大显示与照明服务商

三业务协同 · 制造 × 显示 × 智慧系统 · 国资委 / 工信部 双料国家科技进步一等奖

01 BUSINESS LINE / LED DISPLAY

LED 显示

小间距 · 微间距 · COB 封装

Mini / Micro LED 加速渗透

体育显示 · 会议一体机 · 户外大屏

全球Top2 · 国家科技进步一等奖

02 BUSINESS LINE / LED LIGHTING

LED 照明

道路 · 隧道 · 教室 · 商业 · 工业

特种照明 · 智慧路灯 · 教育照明

城市更新 · 高铁地铁 · 港口机场

全球Top2 · 中国LED照明出口Top

01 BUSINESS LINE / SMART SYSTEM

智慧系统

智慧路灯 · 智慧交通 · 智慧园区

智慧照明管理平台 · 多杆合一

硬件 + 软件 + 数据 全栈方案

硬件 × 软件 × 数据 · 系统级能力

六维定位 · SIX-DIMENSION POSITIONING

1993

成立 · 32年技术沉淀

2500+

在职员工 · 工程与研发为主

36万 m²

制造基地 · 上海 / 浙江

880+

授权专利 · 发明 / 实用新型

Top 2

全球LED 显示 与 照明 服务商

一等奖

国家科技进步奖 · 教育部一等奖

三大业务版图 · 全球标杆工程



LANDMARK PROJECTS

标杆工程

12000 m²

纽约时代广场
70+块屏，占据60%+份额

30000套

港珠澳大桥
全线照明及控制系统

200 m²

北京航天飞控中心
P1.47 小间距高清

100+

全球智慧城市
智慧路灯落地

行业及业务现状

INDUSTRY CONTEXT

行业分析

LED行业进入存量博弈·集中度加速提升

增量不增收、价格内卷、技术分化·LED行业进入“拼场景·拼生态”的高质量竞争阶段

LED 显示屏行业

728.9 亿元

中国大陆 LED 显示屏市场 [2025]

CAGR 10.7% [2018-2025] · 全球最大单一市场

CR4 > 65%

中国大陆 LED 显示屏 头部四家份额

集中度持续加速提升 · 三思稳居头部

COB 22.1%

小间距 / 微间距 COB 封装占比

同比 +2.2pct · Mini/Micro LED 加速渗透

LED 照明行业

2131 亿元

全国 LED 照明市场规模 [2024]

较高峰 -25% · 出口为主 · 内销承压

-11% YoY

2024 全国 LED 照明出口规模同比

连续 4 年负增长 · 行业进入存量博弈

-7.8% 出口

传统通用照明承压 · 高毛利赛道增长

智慧路灯 / 教育 / 植物 / UV 消毒 高速增长

核心结论

LED 显示集中度加速提升 · COB / Mini-Micro LED 加速渗透；
LED 照明企业加速出海 / 向高毛利新赛道迁移 [智慧路灯 · 教育 · 植物 · UV]

政策东风 × 制造业 AI 价值地图

政策 1

《“十五五”规划纲要》

深入推进数字中国建设 · 强化算力算法数据高效供给 · 全面实施“人工智能+”行动

政策 2

《“人工智能+制造”专项行动》

到2027年：3-5个通用大模型深度应用 ·
1000个工业智能体 · 500个典型场景 ·
1000家标杆企业

制造业 AI 价值地图 Manufacturing AI Value Map

研发设计



采购供应链



生产制造



质量管控



物流仓储



营销服务



经营管理



2.6-4.4 万亿美元

生成式AI年价值潜力
来源：MGI 2023

40%+

AI驱动排产 (2026E)
来源：IDC 2026

65%

G1000制造商用AI智能体
来源：IDC 2026



三思数字化底座·五大一体化平台

企业微信·移动办公中心

2200+ 日活跃

OA 1900+ · HRM 1500+ · 智能报表 600+
· 营销自助 1000+ 事务/月

四大核心业务系统

SAP

ERP

财务 / 供应链 / 生产

MES

制造执行

生产 / 排程 / 质量

CRM

客户管理

L2C / 销售 / 服务

PLM

产品生命周期

研发 / BOM / 变更

五个一体化·内外协同

财务业务一体化

决策反馈一体化

计划执行一体化

前端后端一体化

设计生产一体化

L2C 全流程数字化

线索

客户

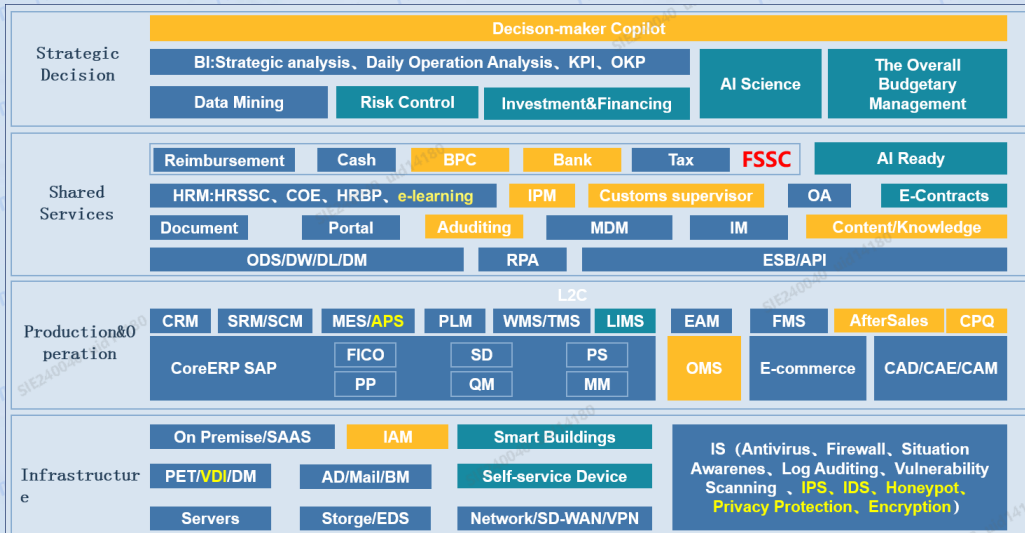
商机

合同

交付



三思数字化底座·传统软件系统架构



制造业三端痛点 × 通用大模型四大“致命伤”

制造业三端痛点 Three Pain Points

研发端 · 链路割裂

正向设计体系缺失 · 知识驱动创新能力不足

研发链路割裂，正向设计困难

研发全流程精益管控缺数字化载体

研发知识沉淀难，缺乏AI辅助设计

制造端 · 离散管控

数智底座薄弱 · 工序离散 · 规模化质效提升受阻

数据互通能力不足

全流程闭环缺失，质量与设备管控被动

数据价值难以释放

运营端 · 链路断层

全链路协同断层 · 价值闭环与可持续发展能力薄弱

运营全链条协同不畅

失效闭环缺失，问题处置效率偏低

可持续底座欠缺，多元价值难以深挖

通用大模型工业落地的四大“致命伤” Why Generic LLMs Fail on the Factory Floor

01 幻觉固有属性

概率模型易生成违背物理事实内容

02 专业概念漂移

“精度”“压力”等术语缺乏工业级精确定义

03 不懂工业协议

无法解析MES/PLC等结构化数据

04 可追溯性缺失

决策依据模糊，难以满足合规审计

Engage 2026

AI应用搭建思路

OUR AI ROADMAP

从Prompt到Graph: AI工程控制框架的五级演进

控制对象逐级上移 —— 从「操纵文本」到「设计系统」

AI ENGINEERING · 工程控制框架演进
AI ENGINEERING EVOLUTION
2020 → 2026 · FRONTIER: GRAPH



主线 → 控制对象逐级上移: 文本 → 信息环境 → 运行时 → 迭代闭环 → 全局结构; 后一级包含而非取代前一级, 工程重心从「写好指令」走向「设计系统」。

工业大模型的核心：本体论

工业本体论是对工业领域内的概念、实体、关系、规则和状态进行形式化、结构化的描述，它构建了连接通用大模型与复杂物理世界的“语义桥梁”，赋予AI理解工业场景的“认知骨架”

1 消除歧义 · 统一语言

统一“工单”“设备”等术语在跨系统、跨部门的定义，打破信息孤岛，确保
人对同一概念的理解完全一致



2 约束决策 · 安全合规

为AI决策植入工艺规范与安全红线，防止生成违背生产标准的建议，确保智能
决策的安全性与合规性



3 实现追溯 · 有据可查

完整记录决策的依据来源〔如工艺文件、传感器数据〕，满足质量审计与合规
要求，让智能决策透明可追溯



4 赋能推理 · 因果认知

赋予AI理解实体间因果关系的能力〔如“温度异常→压力波动”〕，
支持复杂的逻辑推理与问题根因分析



01 对象 Object

设备、工单、物料、传感器等实体

02 关系 Relation

安装有、属于、触发、责任归属

03 状态 State

运行中、待机、故障、预警状态

04 规则 Rule

工艺标准、阈值限制、逻辑约束

05 证据 Evidence

原始数据、流程记录、决策依据

Agent时代 业务对数据的需求

为了确保能够高效、可靠地服务业务，底层数据平台必须满足以下核心业务需求：



信息要新鲜

如同获取新闻资讯，数据必须保持最新状态。陈旧的数据极易引发判断失误，想要决策精准无误，数据的实时性是关键前提。



响应要快

就像人与人之间的对话交流，提出问题后需要即刻得到回应。漫长的等待会拉低业务效率，同时也会严重影响用户的交互体验。



多Agent并发

企业内部存在数以千计的Agent，会发起数万次查询请求，持续产生海量、高频且复杂的高并发数据访问需求，考验系统承载能力。



多模态数据

需支持全类型数据的读取与检索，涵盖结构化数据库表、半结构化的文本数据，以及非结构化的图片、音频与视频等多元形式。



懂业务语义

精准理解内部数据字段的业务含义、指标计算逻辑，清晰梳理指标间的血缘关联，从而为业务提供准确的结果反馈与支撑。



全链路可观测

Agent的行为全流程需实现可追溯与可控管，有效规避幻觉问题，支持故障恢复与重试，及时修正口径偏差，保障结论可靠输出。



总体规划 · 顶层设计 · 试点先行 · 复制推广

锚定管理创新、赋能业务的愿景目标，三阶段路径稳步推进

Phase 01

起步初探 2024-2025

- Chat2BI · 营销自助
- IT 机房智能巡检
- 物料相似度检索
- RPA+LLM 财税自动化
- 企业知识库构建

Phase 02

复制推广 2025-2026

- Pre-clue 销售前置线索
- Agentic Workflow
- AI 数字员工蒸馏
- 客户/供应商风险模型
- AI 智能标书

Phase 03

构建壁垒 2026-2027

- Agentic TMS
- 工业本体论 + GraphRAG
- 数字〔智能〕工厂
- AI+财务共享中心
- SCM+RAG+Agent



VISION·愿景

管理创新 · 赋能业务 · 构建AI时代的数字化竞争力

2026 · 锚定

2026 AI应用场景 · 8大落地场景

从线索到交付 · 从生产到管理 · 从内部到外部，全场景渗透

Pre-clue

CRM

销售前置线索检索

Chat2BI

数据

自然语言问数 · 指标归因

智能巡检

运维

图生文 · IT机房自动巡检

物料检索

供应链

向量化相似度匹配

企业知识库

知识

RAG + 文档结构化 · 全员赋能

RPA+LLM

财务

财税自动化 · 流程智能化

质检增强

生产

机器视觉 · 缺陷自动识别

AI标书

销售

智能解析与生成 · 提效增质

通用边 条件边 执行角色 业务角色 (技术中心) 评分角色 分派记忆注册 (工作/学术/新闻) 单节点得分 < 75 → 本节点重跑 (x2 次, 不超过限制) 连续节点得分角色 • 模型训练



复杂业务知识库落地

状态机快照 LangGraph State

当前轮次 Round	1
循环计数 Loop	0
节点重跑 retry	0
文档块 chunks	411
清洗合格率	0%
质检通过率	0%
检索准确率	0%
清洗规则	规则 v0.1
检索策略	检索策略
生成内容	0
反馈数据	0

分派记忆 当前激活节点:

节点: 数据导入 | Round 1

- 工作记忆 (本轮 State)
 - 本轮输入 1,284 chunks • 来源 7 类 (DOCX/PDF/CAD/新闻/图片/数据库/网页)
- 会话记忆 (跨轮反馈)
 - 首轮: 无历史反馈
- 长期记忆 (企业知识库)
 - 文档数据库 v1.2 • 文档数 214 份
 - 图数据库 v0.8 (Neo4j/图灵/图数据库)

评分看板 加权综合得分: 满值 100

数据导入 • 完整性评分	权重 15% --
数据清洗 • 纯净度评分	权重 25% --
数据质检 • 准确性评分	权重 20% --
数据生成 • 相关性评分	权重 25% --
结果反馈 • 满意度评分	权重 15% --

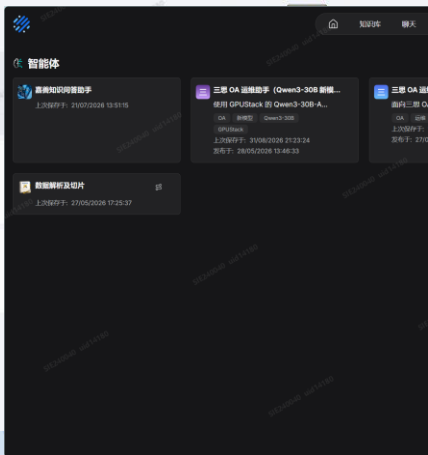
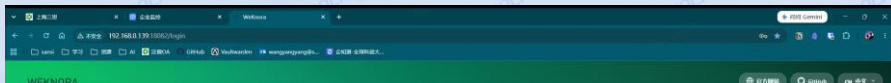
综合分 COMPOSITE

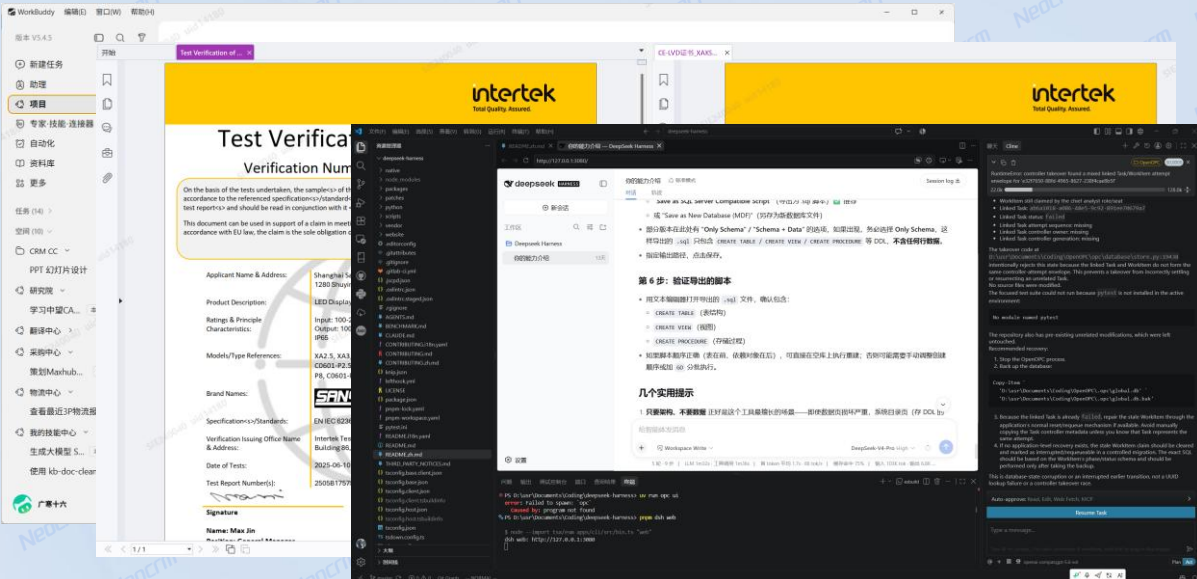
--

评分中...

Engage 2026

知识库应用案例





三思物料相似度检索平台 · 系统架构图



业务痛点:

三思作为研产供销服一体的公司,主营显示屏、工程照明,产品差异化大,80% 销售额来自非标产品,导致物料号扩增极快——累计达 49 万条,年增长 4 万+,库存价值长期超过 5 亿元。



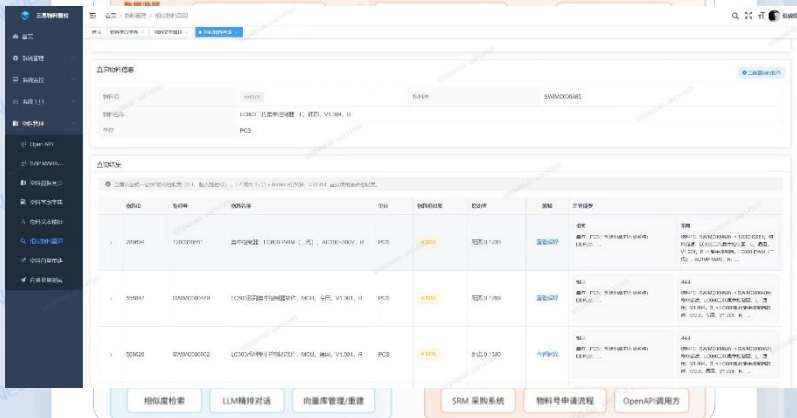
核心目标:

面向 PLM / SAP 物料数据,把大量物料主数据转为可检索、可排序、可对外调用的向量化能力,帮助业务人员快速查找相似物料、减少重复建料,并为后续物料治理和 AI 辅助选型提供基础能力



项目状态:

已经交付集成至SRM,提供API供第三方系统集成及MCP供agent调用。



合同项目利润预测模型 · 系统架构图

维度	核心矛盾
为什么做	利润预估全靠人治，缺乏可参考、可校验的标准化工具；非标项目多、利润差异大，需要在合同早期快速预判
最大痛点	数据链路不完整〔合同 - 内联单 - 任务单 - SAP 无强制关联〕，导致训练样本需要人工清洗
技术难点	非结构化附件多、前端数据不规范、利润影响因素非线性耦合、国内外项目差异大
应对策略	倒推匹配优先级〔SAP > 任务单 > 售前 > 合同文本〕、大模型语义理解补标准化不足、混合架构〔ML + 大模型〕互补、分阶段落地先验证再扩展

合同项目利润预测模型 · 混合架构（随机森林 + XGBoost + 大模型）
更新版：在原大模型相似度检索基础上，引入结构化特征驱动的传统ML预测通道，双路结果融合输出



匹配优先级：SAP已关闭项目 → 任务单 → 售前方案 → 合同文本 | 核心特征：点间距/封装方式/产品类型 | 兜底：大类平均利润率
数据来源：2026-08-20 项目讨论会议纪要。随机森林/XGBoost 模型引入后的架构修正
模型策略：通道A擅长语义相似与规则推理，通道B擅长结构化特征非线性拟合；两路融合互补，大模型负责最终修正与可解释性

Engage 2026

AI CRM应用分享

CRM IN ACTION

销售易一体化 CRM/FSM · AI 驱动 L2C 全链路

线索 → 客户 → 商机 → 合同 → 交付 → 服务：全场景一体化

● HIGHLIGHT · 核心亮点

Pre-clue

销售前置线索 AI

基于大模型的销售前置线索检索与分析：让一线销售在客户出现早期信号时即介入，把线索获取从“被动等待”升级为“主动洞察”。

配套机制

- 营销自助：8月至今累计 1000+ 事务
- 设计院线索：与CRM互联互通
- 销售前置 + 一体化CRM/FSM联动

一体化 CRM/FSM 联动 · 5 大能力

01

L2C 销售全流程自动化

线索→客户→商机→合同→交付一体化，赢单更多更快

02

Pre-clue 销售前置线索

基于大模型主动洞察早期客户信号，先人一步

03

设计院线索互联

设计院系统与CRM互联互通，助力销售业务扩展

04

营销自助 + 智能报表

营销中心自助事务处理 + BI/AI驱动可视化决策

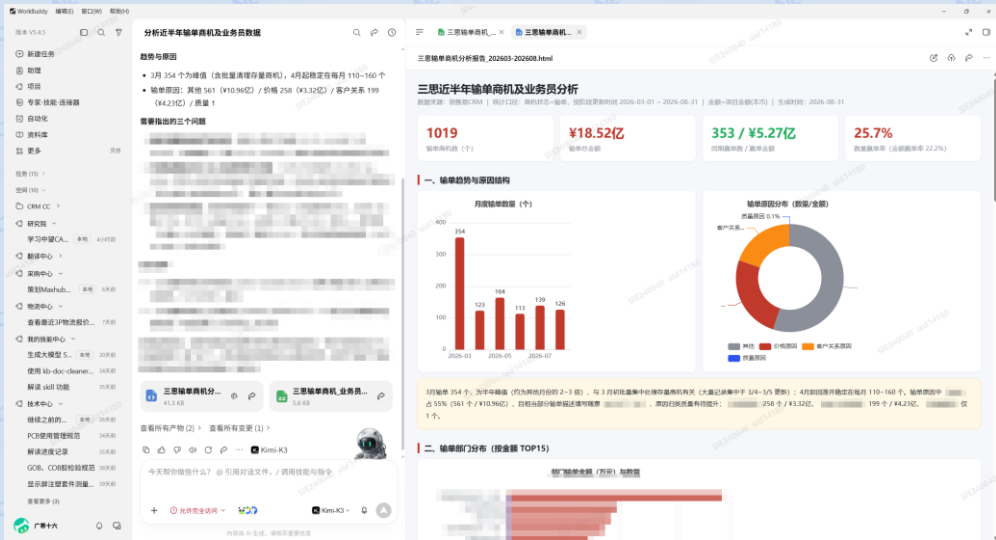
05

工程现场 FSM 联动

完整移动解决方案，提高服务一次成功率

成效：销售全流程自动化 · 灵活工单分配 · 实时仓储流向 · 售后资产高效管理

基于CRM数据的输单跟踪与分析



AI 项目的三个驱动轮

01

找对人

FIND THE RIGHT LEADER

有远见、愿意改变、愿意担责的决策者

02

说对话

SPEAK THE RIGHT
LANGUAGE

AI 是工具，不是万金油；关注业务协同
与价值

03

做对事

DO THE RIGHT THINGS

主人翁精神，做难而正确的事情，彰显
数字化价值



以 AI 激活制造内生动力

三思一直在路上

THANKS!

