

目录

1. 执行摘要
2. 研究范围、方法与知识截止
3. 五大核心判断
4. 全球市场与需求图景
5. 技术演进：基础模型、多模态与工程化
6. 跨行业落地：价值池与成熟路径
7. 投融资与产业格局
8. 组织、人才与能力建设
9. 治理、风险与监管窗口
10. 未来12-24个月情景分析
11. 企业行动议程（90天 / 12个月）
12. 附录（含术语、评分卡、高管沟通话术）
13. 参考文献
14. 关于浩瀚博策（出品方）

1. 执行摘要

2022年上半年，人工智能（AI）正处在一个关键转折点：**技术供给侧的能力跃迁已经清晰可见，企业需求侧的规模化回报却仍高度不均。** 对董事会与经营层而言，问题已不再是「要不要做 AI」，而是「如何把 AI 从项目清单变成可持续的经营能力」。

本报告基于截至 **2022年6月30日** 的公开调研、市场预测与监管文本，对全球 AI 发展态势作出半年度研判。我们观察到五组并行事实：

第一，采用率进入平台期，价值向「高绩效少数」集中。 公开市场调研显示，约 **56%** 的受访组织至少在一个职能采用 AI（2020 年为 50%）；约 **27%** 报告 AI 对 EBIT 贡献不低于 5%。采用已「常见」，但财务贡献仍「稀缺」。同期成熟度画像进一步指出，仅约 **12%** 企业迈入「AI Achievers」行列，逾六成仍停留在实验与局部试点。

第二，预训练大模型与生成式能力正在重塑技术栈。 以 GPT-3、InstructGPT、PaLM、DALL·E 2 等为代表的大规模预训练模型，使「通用表征 + 下游适配」成为新的主流范式。行业公开技术成熟度评估将生成式 AI、合成数据、组合式 AI、AI 治理与编排等置于创新触发区，并预期部分能力在 2-5 年内进入主

流。对企业而言，这意味着未来竞争力将更多取决于 **数据使用权、工程化能力与场景定义权**，而非单纯追逐参数规模。

第三，市场规模扩张与「用不好」并存。 行业公开统计预测 2022 年全球 AI 相关支出（软件、硬件与服务）约 **4328 亿美元**，同比约 **+19.6%**；公开市场调研预测 2022 年 AI 软件收入约 **625 亿美元**，同比约 **+21.3%**。支出在增长，但多数组织仍难将 AI 嵌入标准运营——公开评估甚至提示，全球约半数组织或需到 **2025 年** 前后才达到成熟度模型中的「稳定化」阶段。

第四，资本热度处于高位，结构明显分化。 行业公开统计显示，2021 年全球私人 AI 投资约 **935 亿美元**，逾 2020 年两倍；与此同时，新获融资的 AI 公司数量连续下降。资金向数据管理与云、医疗健康、金融科技等赛道集中，「**更多美元、更少新公司**」的格局强化了平台与头部效应。

第五，治理从原则声明进入可执行约束。 欧盟委员会 2021年4月提出的《人工智能法案》提案确立风险分级框架；中国《互联网信息服务算法推荐管理规定》于 **2022年3月1日** 施行；OECD 可信赖 AI 原则继续作为跨国软法基准。公开市场调研反复提示：负责任 AI（Responsible AI, RAI）成熟度常被高估，且规模化 AI 与规模化 RAI 不同步，将放大声誉、合规与运营失败风险。

对经营层的直接含义： 未来 12-24 个月，赢家不会是「演示最多」的企业，而是能够同步推进 **场景价值、数据与 MLOps、组织机制、治理合规** 四条战线的企业。本报告后文给出情景推演与可执行的 90 天 / 12 个月行动议程。

【要点框 | 给 CEO / 董事长的一页纸】

- 把 AI 从「创新项目」升格为「经营系统」：明确 3-5 个可量化的 P&L 挂钩场景。
- 先补齐数据与 MLOps，再扩模型种类；没有生产闭环的算法创新会吞噬预算。
- 负责任 AI 与业务上线并行，而不是上线后再补文件。
- 用「试点转化率、单位经济性、复用次数」而非「模型准确率」做投资决策。
- 关注监管窗口：欧盟高风险义务、中国算法推荐合规、数据与个保法交叉要求。

本报告对各类读者的「第一动作」建议如下：

读者	读完后 72 小时内可做的事
董事长/CEO	要求提交一页 AI 组合雷达与今年必须停掉的僵尸项目清单
CFO	重新定义 AI TCO（含数据、标注、云、合规、变革）并设阶段门禁
CIO/CTO	完成 MLOps 级别自评与生产模型监控缺口
业务一把手	提名 1 个 P&L 场景与业务 Owner，冻结成功指标
法务/合规	对照算法推荐与高风险自动化决策义务做差距初评
CHRO	盘点翻译官与 ML 工程师缺口，启动业务侧素养课

2. 研究范围、方法与知识截止

2.1 研究问题

本白皮书回答四个相互关联的问题：

1. 截至 2022 年中，全球 AI 的市场、技术与资本处于何种位置？
2. 哪些行业与职能已显现可规模化价值，哪些仍处概念验证？
3. 组织、人才与治理如何决定「实验→规模」的转化率？
4. 未来 12-24 个月有哪些情景，企业应据此如何配置议程？

2.2 方法

- **桌面研究：** 2020-2022H1 公开市场调研、行业公开统计、监管公开文本与主流技术节点二次综述。
- **监管文本精读：** 欧盟 AI 法案提案、中国算法推荐管理规定、OECD AI 原则，以及中国数据安全与个人信息保护相关法律语境。
- **技术节点交叉验证：** 以论文、官方博客与权威二次综述确认模型与产品发布时间（均不晚于 2022-06-30）。
- **咨询式综合：** 将外部事实转化为管理层可决策的判断、情景与行动项；非原始问卷调查。

2.3 知识截止与表述约定

约定	说明
知识截止	2022年6月30日
发布设定	2022年6月（2022上半年报告）
禁止引用	此后公众级对话产品爆发、后续大模型世代、监管终稿通过等
时态	以「当前（2022年中）」「过去两年」「未来12-24个月」叙述
数字口径	凡涉及预测，均标明来源与「预测/情景」属性，避免当作已实现事实

2.4 关键定义

本报告所称 **AI**，指使机器执行与人类心智相关的认知功能（如感知、理解、预测、生成、决策支持），并在部分场景中延伸至具身自动化。**采用（adoption）** 指至少在一个业务职能中部署 AI；**规模化（scale）** 指多场景、可复用、嵌入标准流程并持续产生可审计业务结果。

3. 五大核心判断

【判断 1 | 采用已普及，价值仍集中】

AI 已进入「半数企业至少用过」的阶段，但能把 AI 稳定转化为 $\geq 5\%$ EBIT 贡献或 Achiever 级优势的组织仍是少数。差距主要来自场景选择、数据与工程、管理机制，而非「有没有算法团队」。

【判断 2 | 基础模型改写技术经济性】

大规模预训练与生成式能力降低了部分自然语言与内容类任务的边际开发成本，同时抬高了对算力、高质量数据、评测与安全对齐的门槛。企业应准备「采购/微调/编排」并存的技术策略，而不是只押自研或只押单一供应商。

【判断 3 | 规模化主战场在运营系统】

2022-2023 年竞争焦点将从 PoC 准确率转向 MLOps、特征与数据产品、模型监控、人机协同流程。高绩效样本反复指向：云、MLOps 与最佳实践组合，是拉开回报差距的关键。

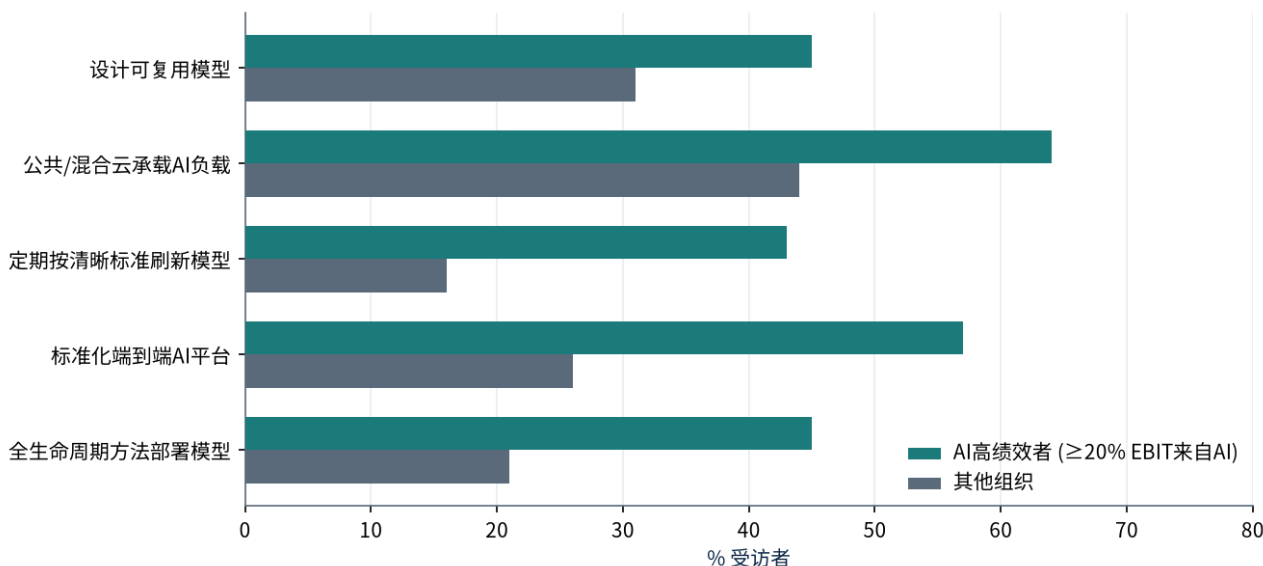
【判断 4 | 资本结构性集中，产业进入整合前夜】

私人投资总额高位、新公司数量下降，意味着赛道在「结硬茧」：基础设施、垂直行业解决方案与具备数据壁垒的应用更受青睐；同质化工具层将面临估值与融资双重压力。

【判断 5 | 合规窗口已打开，治理滞后成本上升】

随着欧盟风险分级立法推进与中国算法推荐规定落地，RAI 从品牌叙事变为准入与运营条件。先扩 AI、后补治理的路径，失败率与纠错成本显著更高。

图 3-1 高绩效者更常采用的先进实践（节选）



来源：公开市场调研综合（2021 年高绩效实践口径；云负载 64% vs 44%；其余为高差距实践）

洞察：工业级 MLOps 与云弹性，是拉开回报差距的关键——而非再招一名「明星科学家」。

【图注 3-1】高绩效者（AI 贡献 $\geq 20\%$ EBIT）更频繁采用全生命周期、标准化平台与云弹性等实践。

单位：%受访者。来源：公开市场调研综合（2021 年高绩效实践口径；云负载 64% vs 44%）。

洞察：工业级 MLOps 与云弹性拉开回报差距，而非再招一名「明星科学家」。

4. 全球市场与需求图景

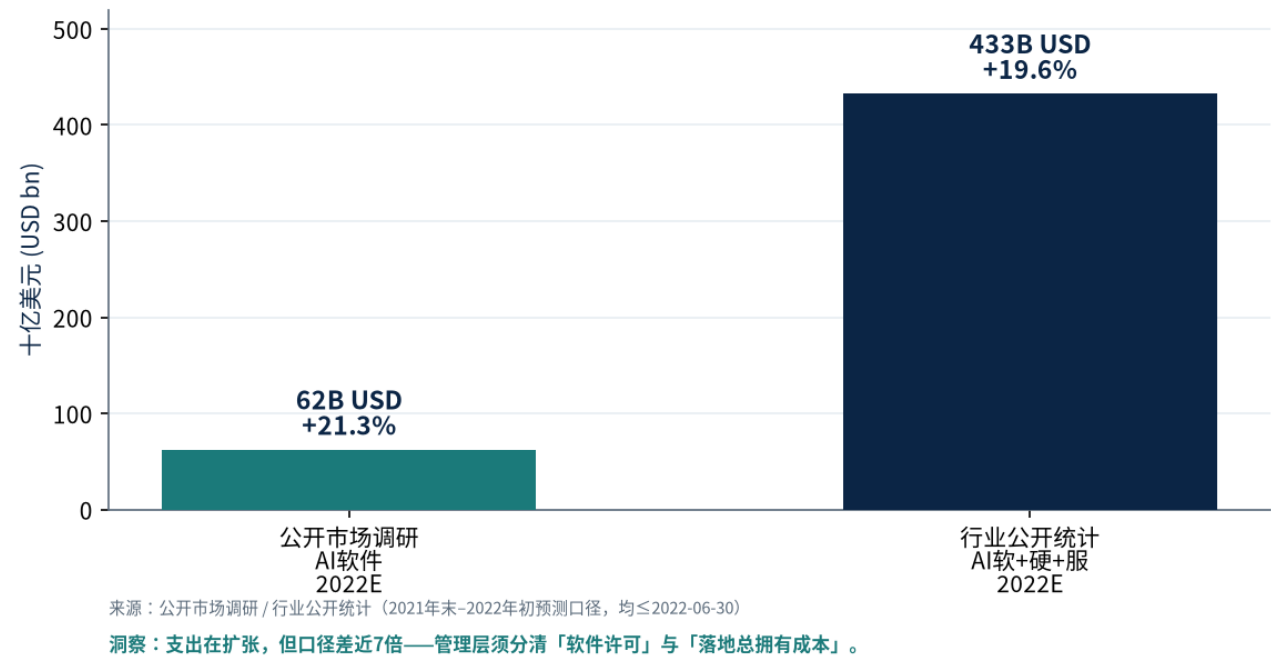
4.1 支出与增长：双口径并读

市场机构对「AI 市场」边界并不一致，管理层应用 **双口径** 解读：

口径	机构	2022 关键关键	要点
AI 软件	公开市场调研（2021-11）	约 625 亿美元 （+21.3%）	更窄；与软件许可/平台相关
AI 软+硬+服	行业公开统计（2022-02）	约 4328 亿美元 （+19.6%）	更宽；含基础设施与服务
中期成熟	公开成熟度评估	约 2025 半数组织达「稳定化」	支出增长 ≠ 运营嵌入

解读： 服务与硬件增速在宽口径统计下相对更快，说明企业正为「落地」支付集成、算力与变革成本，而不仅是购买算法模块。这对咨询与系统集成市场是利好，也对甲方预算结构提出要求——**把变革与数据治理费用计入 AI 总拥有成本（TCO）**，否则项目会在第二年因「隐性成本」失速。

图 4-1 全球AI支出双口径对比（2022E）



【图注 4-1】 全球 AI 支出双口径对比（2022E）。

单位： 十亿美元。**来源：** 公开市场调研 / 行业公开统计（软件约 \$625 亿，+21.3%；软+硬+服约 \$4328 亿，+19.6%；均≤2022-06-30）。

洞察： 口径差近 7 倍——须把变革与数据治理计入 AI 总拥有成本（TCO）。

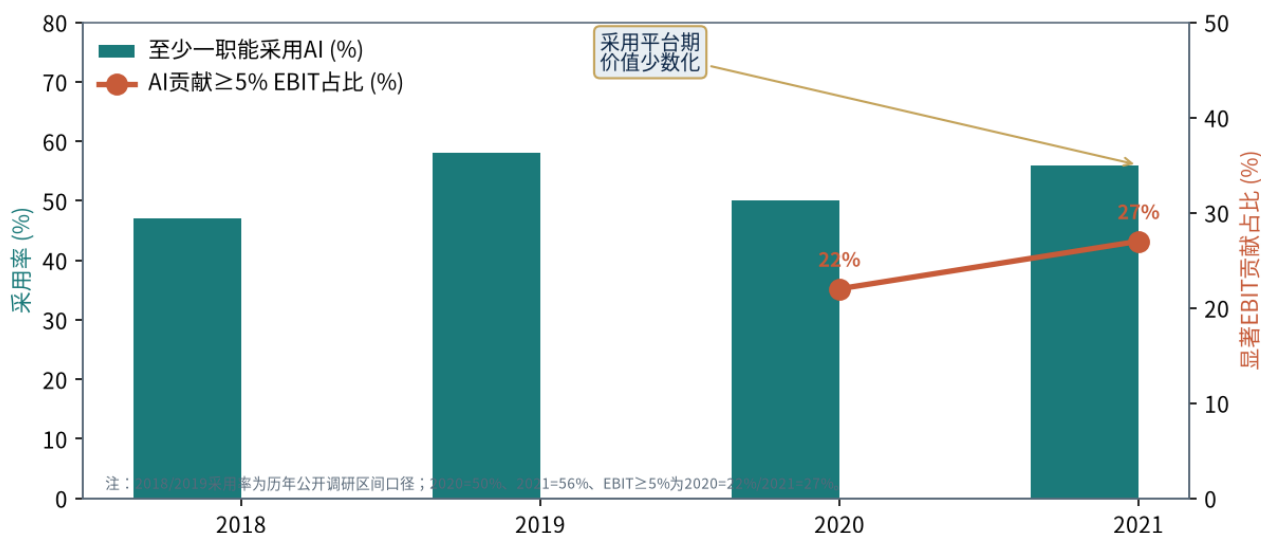
4.2 采用与回报：平台期中的分化

2021 年公开市场调研的关键信号包括：

- **采用广度上升：** 56% 组织至少在一个职能采用 AI；新兴经济体（含中国等）增速更快。
- **财务贡献缓慢抬升：** 约 27% 称 AI 贡献 $\geq 5\%$ EBIT（前次调研约 22%）。
- **成本侧受益更显著：** 疫情扰动下，收入侧贡献相对平稳甚至承压，成本节约在多职能更突出。
- **投资意愿仍强：** 近三分之二计划未来三年继续增加 AI 投入。

这组数据与公开成熟度画像相互印证：「会买会试」的企业很多，「会运营会赚钱」的企业很少。行业公开调研亦强调，真正的 AI-fueled 组织把数据当资产、把 AI 嵌进核心流程，并配套变革与信任机制。

图 4-2 AI采用率 vs 显著EBIT贡献占比（公开调研综合）



来源：公开市场调研综合（2021年全球企业AI采用调研口径，知识截止 $\leq 2022-06-30$ ）

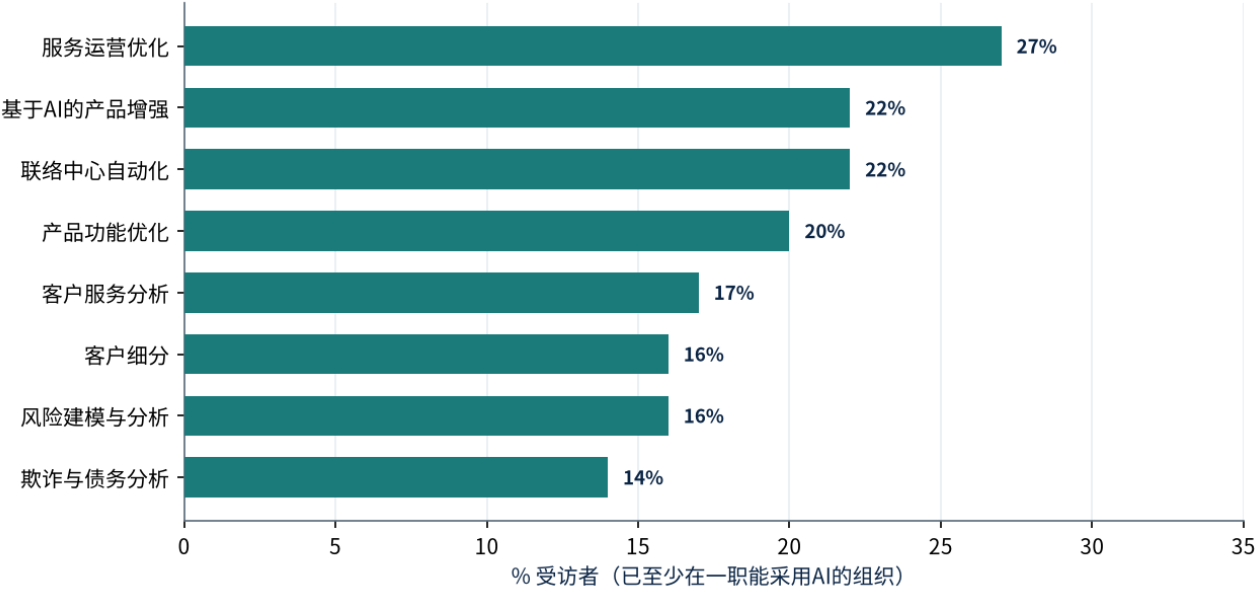
洞察：采用已「常见」，财务贡献仍「稀缺」——差距在工程与管理，不在是否立项。

【图注 4-2】AI 采用率 vs 显著 EBIT 贡献占比（2018–2021）。

单位：% 组织 / % 受访者。来源：公开市场调研综合（2021年全球企业AI采用调研口径）；2018/2019 采用率为历年公开区间口径，2020=50%、2021=56%、 $\geq 5\%$ EBIT 为 22%→27%。

洞察：采用已「常见」，财务贡献仍「稀缺」。

图 4-3 最常见AI用例（按职能热度，2021公开调研）



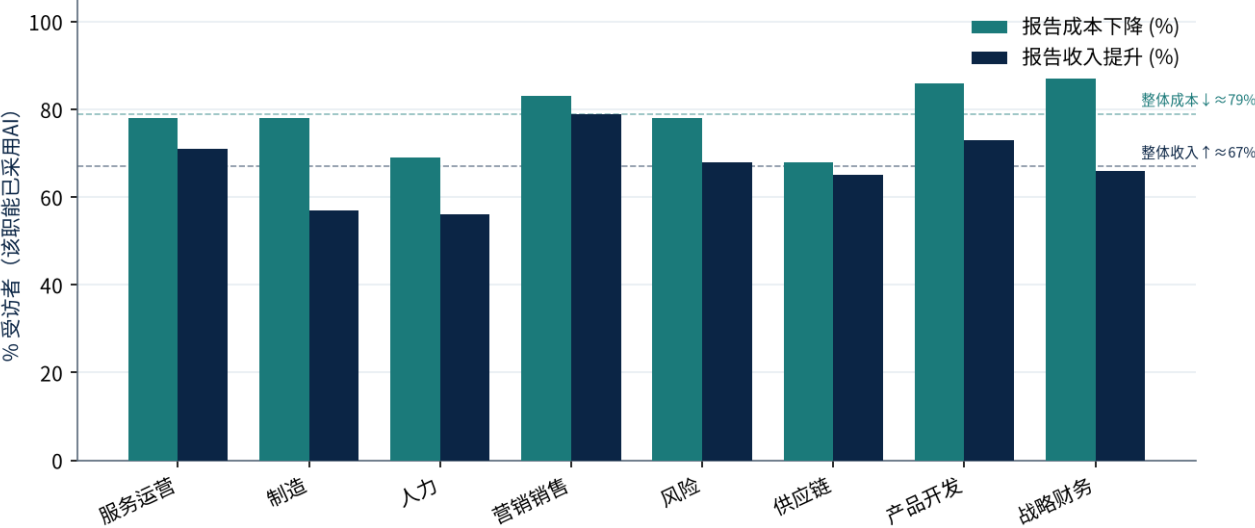
来源：公开市场调研综合（2021年企业AI用例占比口径）
洞察：运营与产品增强居前——规模化应从「高频、可闭环」场景切入，而非炫技场景。

【图注 4-3】 最常见 AI 用例（2021 公开调研）。

单位： % 受访者（已至少在一职能采用 AI）。来源： 公开市场调研综合（2021年企业AI用例占比口径）。

洞察： 运营优化与产品增强居前——规模化应从「高频、可闭环」场景切入。

图 4-4 各职能AI带来的成本下降 vs 收入提升（FY2020）



来源：公开市场调研综合（2021年职能收益口径）；整体约79%/67%见公开综述
洞察：疫情年成本侧受益更显著；供应链收入贡献承压——勿把局部优化当系统性冲击对冲。

【图注 4-4】 各职能 AI 成本下降 vs 收入提升（FY2020）。

单位： % 受访者。来源： 公开市场调研综合（2021年职能收益口径）；整体约 79% 报告成本下

降、约 67% 报告收入提升。

洞察： 疫情年成本侧受益更显著；供应链收入贡献承压。

4.3 需求侧：职能价值迁移

综合历年公开职能调研结果与用例支出排序，2022 年中需求侧呈现三条线索：

1. **营销销售、产品与服务开发、战略与财务** 更容易报告收入侧收益；
2. **供应链** 在成本节约上突出，但疫情期全球物流冲击也暴露了「模型无法对冲系统性断裂」的边界；
3. **知识管理、虚拟助手、数字职场** 进入软件支出前列，显示企业希望用 AI 缓解知识检索与一线支持压力。

对亚洲尤其是中国企业，还需叠加本土特征：消费互联网推荐与风控场景成熟度高；制造与工业视觉加速；金融信审与反欺诈持续投入；与此同时，**数据合规与算法备案** 开始实质影响产品节奏。

4.4 区域格局：美中双极 + 欧洲规制极

行业公开统计显示：中国在论文产量上领先，美国在高被引与私人投资、新获融资公司数量上领先；美中科研合作仍居跨国之首（即便地缘张力上升）。欧洲则凭借 GDPR 遗产与 AI 法案提案，正在成为 **全球规制输出极**——对在欧运营或服务欧洲客户的企业，合规设计需前移到产品立项阶段。

4.5 疫情后的数字化「压缩转型」与 AI 的位置

2020–2021 年，远程协作、电商渗透、供应链重配迫使企业压缩多年数字化议程。行业公开评估在 2022 年初将 AI 描述为「下一波创新主浪」——其含义并非所有企业同步跃迁，而是：**凡已完成云与数据底座的组织，开始把智能决策当作下一层竞争力；底座未完成者，则同时面临补课与追赶。** 这对预算分配提出尖锐问题：是继续铺管道（数据/云），还是抢着装龙头（模型应用）？我们的建议是「**管道优先、龙头试点**」：用 1–2 个高回报场景证明龙头价值，但资本开支的主体仍应流向可复用底座，否则龙头会变成无法维修的摆设。

4.6 买方行为变化：从「实验室采购」到「成果采购」

2022 年中，甲乙双方博弈条款正在变化：

- 更多合同要求 **与业务 KPI 挂钩的验收**（转化率、差错率、人效），而非仅交付模型文件；
- 对数据出境、模型托管位置、审计日志的合同条款变长；
- 多供应商策略抬头，以避免锁定与供应中断；
- 内部共享服务（AI Center of Excellence）更频繁地作为统一采购与复用入口。

这对供给生态意味着：纯演示型创业公司承压；能嵌入工作流并承担共创的解决方案商更受欢迎。

5. 技术演进：基础模型、多模态与工程化

5.1 范式转移：从「任务模型」到「基础模型 + 适配」

2018–2020 年，BERT、GPT 系列等推动预训练—微调范式普及；至 2020 年 GPT-3（1750 亿参数）展示了少样本甚至零样本能力。进入 2021–2022 上半年：

- **对齐与可用性：**InstructGPT 等工作显示，以人类反馈强化学习（RLHF）等手段改进指令遵循，可显著提升「可被业务人员使用」的程度；
- **尺度再探索：**Google PaLM（5400 亿参数，2022年4月）等继续上探语言能力上限；学术圈对 Chinchilla 等「数据—参数最优配比」的讨论，提示单纯堆参数并非唯一路径；
- **多模态生成：**DALL·E（2021）与 DALL·E 2（2022年4月）将文本—图像生成推入公众与产业视野；
- **对话与知识模型：**LaMDA 等强化了长对话与知识接地议题。

对产业的含义：基础模型降低了「从零训练专用 NLP 模型」的必要性，但 **幻觉、毒性、偏见、版权与保密** 问题同步放大。企业级落地必须配套检索增强、权限隔离、输出过滤与人工审核——这些「笨功夫」决定能否过审上线。

图 5-1 AI技术栈分层示意（2022年中）



来源：浩瀚博策综合（公开市场调研、行业公开统计与云厂商ML平台公开能力，截至2022-06）
洞察：竞争焦点从「模型演示」上移到L3/L4——没有生产闭环的算法创新会吞噬预算。

【图注 5-1】AI 技术栈分层示意（2022 年中）。

来源：浩瀚博策综合（公开市场调研、行业公开统计与云厂商 ML 平台公开能力，截至 2022-06）。

洞察：竞争焦点从「模型演示」上移到 L3/L4。

（同上分层的结构示意图。）

5.2 计算机视觉、语音与决策智能

行业公开统计指出多项基准持续逼近或超越人类表现，同时 **额外数据** 成为刷榜关键——这有利于拥有数据飞轮的平台企业。训练成本下降与训练时间缩短（如图像分类相关 MLPerf 趋势）有利于更广泛的商业扩散。边缘 AI、决策智能、组合式 AI（符号方法 + 机器学习等）被公开技术成熟度评估视为 2-5 年窗口内的高价值方向。

制造质检、医疗影像、安防与零售货架分析等 CV 场景，仍是中国市场落地密度最高的领域之一；语音交互在车载与客服继续渗透。需要清醒的是：**实验室 SOTA ≠ 产线稳态**，光照、长尾类别、设备漂移会吞噬离线准确率。

5.3 工程化：MLOps 成为分水岭

2021 年起，咨询调研高频出现同一结论：高绩效者更系统化地采用 **MLOps**（模型版本、特征存储、持续训练、监控告警、回滚）与云弹性。数字化原生成熟已久，传统企业多数仍停留在「笔记本训练 + 手工部署」。

我们建议将 MLOps 成熟度粗分为四级（供内部对标）：

级别	特征	典型症状
L0 手工	个人脚本、无版本	「只有某某能跑起来」
L1 可重复	代码/数据版本化	能复现，但发布慢
L2 自动化	CI/CD、自动测试	周级发布
L3 闭环	监控—告警—再训练	漂移可管理，审计可追溯

图 5-2 MLOps成熟度阶梯（L0-L3）

目标：生产模型可审计、可回滚、可再训练



来源：浩瀚博策综合（对标2021年高绩效企业工程化实践公开描述）；非原始问卷分级。

洞察：若已有>5个生产模型却无统一监控看板，应优先「止血」而非开新PoC。

【图注 5-2】 MLOps 成熟度阶梯（L0-L3）。

来源：浩瀚博策综合（对标 2021 年高绩效企业工程化实践公开描述）；非原始问卷分级。

洞察：若已有 >5 个生产模型却无统一监控看板，应优先「止血」而非开新 PoC。

【行动建议框】

若企业同时拥有 >5 个生产模型却无统一监控看板，应优先「止血」而非开新 PoC。先建立：数据契约、模型卡（Model Card）、延迟/准确率/公平性仪表盘、回滚演练。

5.4 开源、云与「供应安全」

PyTorch、TensorFlow 等框架与 Hugging Face 生态降低了实验门槛；云厂商托管 ML 平台降低了运维门槛。与此同时，算力供给、芯片出口与地缘因素，使部分市场开始讨论 **训练与推理的供应韧性**。对 2022 年中的中国企业，这已是战略议题：关键推理链路的国产化替代、多云与混合部署、核心模型权重与数据的属地化策略，应进入技术委员会常态议程。

5.5 评测、红队与「可用」标准

随着生成式与大模型进入企业视野，传统单一准确率指标不够用。2022 年中领先实践开始并行采用：

- **任务成功率**（在真实工单/客服会话上的端到端完成率）；
- **事实性 / 幻觉率**（抽样人工或黄金集评测）；
- **安全与滥用测试**（越狱、有害内容、隐私套取）；
- **延迟与成本**（单次推理费用、并发）；
- **人机协同效率**（在人工审核前提下的净节约时间）。

没有评测体系的「大模型试点」，本质仍是公关项目。建议在采购 API 或开源权重前，先冻结本企业的最小评测集（哪怕只有 200–500 条真实样本），再比较供应商。

5.6 数据飞轮与合成数据

公开技术成熟度评估将合成数据列为未来 2–5 年潜力技术之一。对隐私敏感行业（金融、医疗），合成数据可降低部分合规摩擦；对冷启动场景，可补充长尾样本。但合成数据不能自动解决 **现实分布偏移**——最终仍需在真实流量上做影子模式与小流量验证。数据飞轮的真正护城河，往往是 **带业务反馈的闭环标注**（用户是否点击、是否投诉、是否理赔），而非单纯堆积原始日志。

6. 跨行业落地：价值池与成熟路径

6.1 价值池总览

公开价值池测算长期提示：AI 价值在行业与职能间分布极不均衡，营销个性化、定价与促销、预测性维护、产量优化、风险建模等往往占据显著份额。结合 2021–2022H1 企业实践观察，我们将落地成熟度概括为三档：

档位	行业/场景举例	特征
较成熟	互联网推荐/广告、支付风控、部分语音客服、工业外观检测	有闭环数据、可 A/B、ROI 可算
加速中	零售需求预测、银行反欺诈与信贷辅助、医疗影像辅助、物流路径	需组织协同，试点多、全网少
早期	完全自动驾驶、复杂科学发现产品化、通用企业知识助手规模化	技术或责任边界未清，治理重

6.2 金融服务

银行与保险仍是 AI 预算大户：反欺诈、反洗钱预警、信用评估辅助、理赔定损、智能客服与交叉销售。成功者通常具备 **强监管沟通能力** 与模型可解释性工具链。挑战在于：历史数据偏差导致的公平性质疑、第三方模型供应链风险，以及「人机共决」责任划分。

6.3 零售与消费

需求预测、库存优化、个性化推荐、动态定价、影像巡检是主战场。疫情加速了线上线下数据打通，但也暴露了 **促销模型在极端需求冲击下的脆弱性**。领先零售商开始把「算法+运营规则+人工覆盖」做成明确的决策权责矩阵，而不是把决策权完全交给黑箱。

6.4 制造与供应链

视觉质检、预测性维护、工艺参数优化、排程与库存是高频场景。ROI 常来自降低停机与废品，而非「AI 品牌宣传」。供应链场景在 2020–2021 年经历压力测试：当港口拥堵、芯片短缺等系统性冲击出现时，局部优化模型价值受限——这要求企业把 AI 与 **供应链韧性战略**（多源、安全库存、可见性）绑定，而非孤立上模型。

6.5 医疗与生命科学

医学影像辅助诊断、药物研发中的分子性质预测、医院运营优化持续吸引资本（行业公开统计：医疗是 2021 私人投资前列赛道之一）。落地节奏受注册法规、临床验证与责任保险约束。AlphaFold 等科学突破提升了长期想象空间，但临床产品化仍遵循医疗自身的证据标准。

6.6 汽车与出行

辅助驾驶商业化继续推进，高等级自动驾驶仍处高投入、长周期。车载语音、座舱交互、高精地图与感知融合是更贴近 12-24 个月回报的抓手。主机厂与科技公司的合作模式（自研、合资、分层采购）本身成为战略变量。

6.7 公共部门与社会治理

城市管理、税务稽核辅助、公共安全、环境监测等场景扩展，同时伴随更高的透明度与人权标准要求。欧洲风险分级思路对此类应用尤为敏感：一旦被界定为高风险，数据治理、人工监督与事后审计将成为标配成本。

6.8 科技、电信与媒体

电信运营商将 AI 用于网络优化、投诉预测、精准营销与反诈；科技公司自身既是供给方也是最大买家。媒体与内容行业在 2021-2022 上半年已明显感受到生成式图像与文案工具的冲击——版权归属、虚假信息与品牌安全成为采购门槛。对传统媒体机构，更务实的路径是：**检索增强的内部知识助手、字幕与摘要生产、广告库存优化**，而不是一步到位「全自动写稿」。

6.9 能源与公用事业

预测性维护、负荷预测、新能源出力预测、巡检视觉是主场景。资产寿命长、安全标准高，使模型上线周期长于消费互联网。成功项目往往与 **OT/IT 数据融合** 绑定：没有可靠的传感器与工单数据，再强的算法也只能停留在试点。碳与能效管理在政策驱动下升温，但需区分「ESG 叙事工具」与「可审计的减排决策系统」。

6.10 落地失败的共性模式（供避坑）

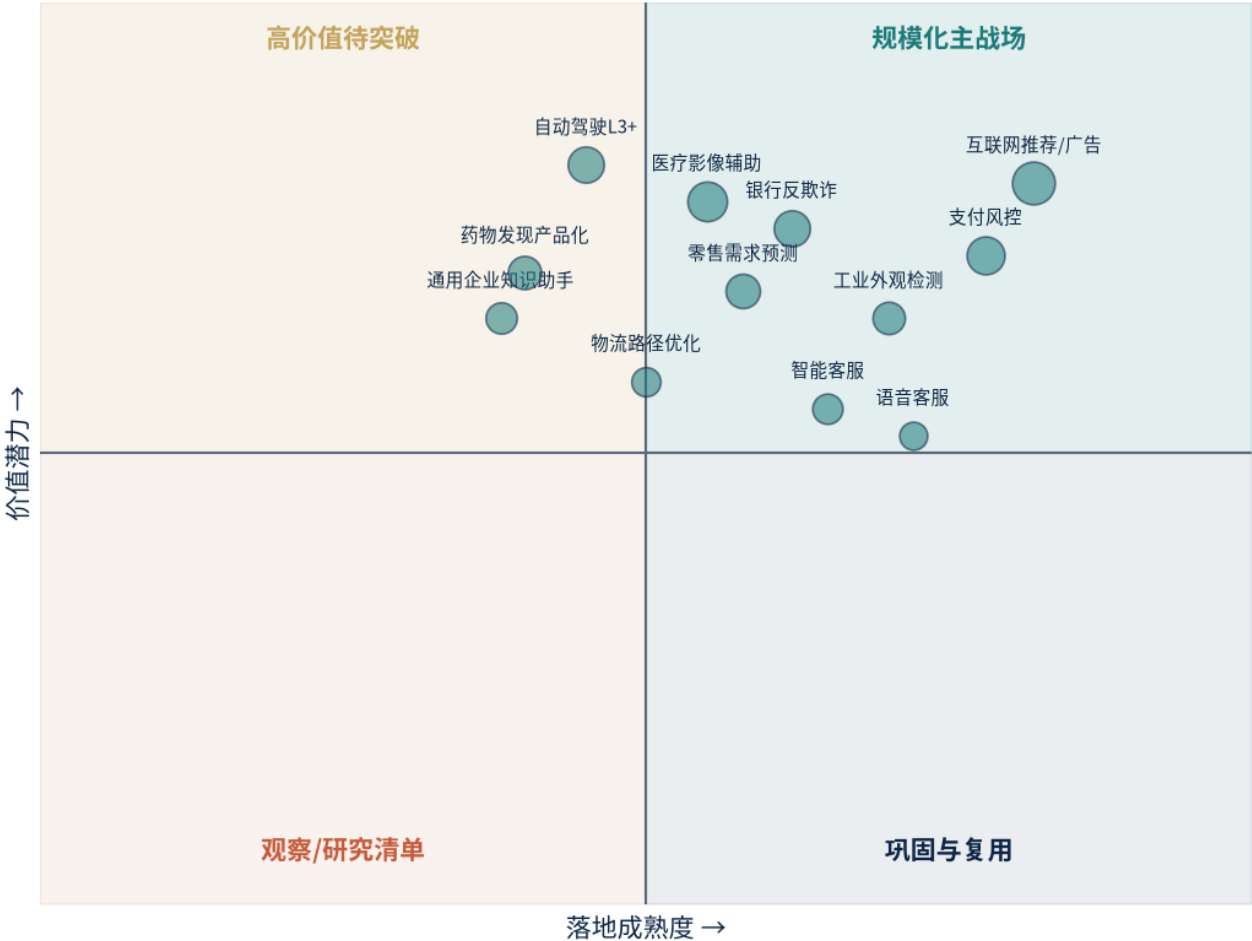
基于公开调研与产业观察，失败项目高度同构：

1. **场景伪需求**：为「有 AI」而立项，未定义被替代的决策或流程；
2. **数据幻觉**：假设「上线后自然有数据」，忽视标注预算与权属；
3. **组织孤岛**：数据科学团队向 CIO 汇报，业务 KPI 不包含模型采用；
4. **一次性准确率崇拜**：离线 AUC 漂亮，线上特征缺失与延迟不达标；
5. **无停损机制**：僵尸模型常年运行，既消耗云资源又制造错误决策。

【要点框 | 行业选择启发式】

优先进入同时满足「高频决策」「反馈可观测」「错误代价可界定」的场景。三条件缺一，就把它留在研究清单，而不是生产清单。

图 6-1 跨行业AI价值—成熟度矩阵（示意）



【图注 6-1】跨行业 AI 价值—成熟度矩阵（示意）。

横轴：落地成熟度；纵轴：价值潜力；气泡大小：≈投资/关注热度。

来源：浩瀚博策综合（公开价值池测算思路、行业公开统计投资热度、2021-2022H1 产业实践）。

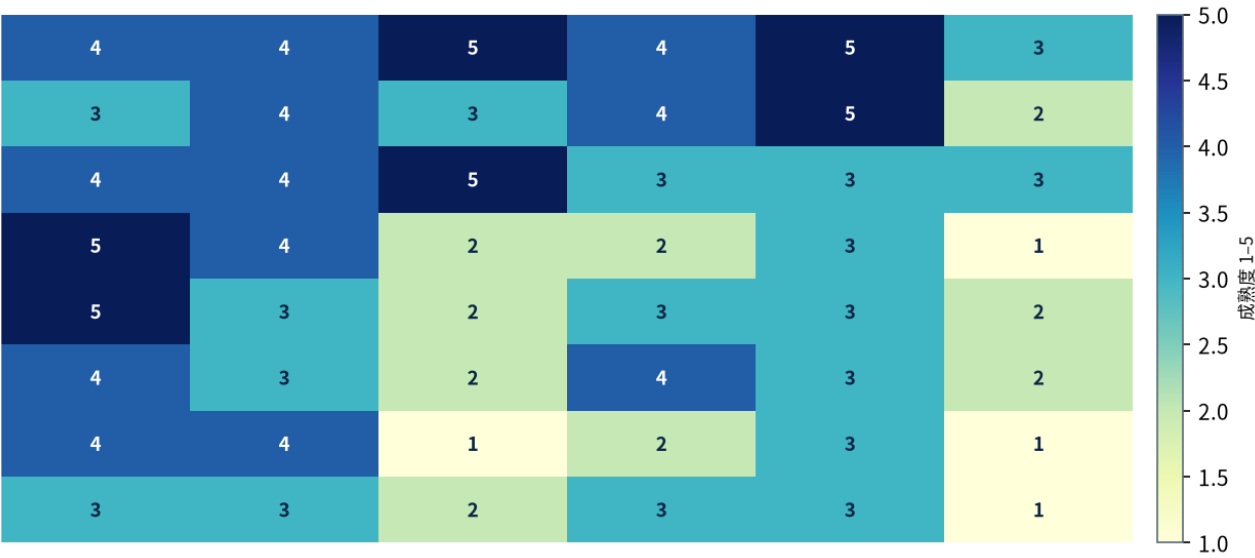
洞察：优先进入「高频决策 × 反馈可观测 × 错误代价可界定」的右上象限。

洞察：金融风控与互联网个性化已「深水区」；制造视觉强但生成式弱——能力组合决定差异化。

来源：浩瀚博策综合（公开职能收益调研、赛道投资热度与用例支出排序公开信息，≤2022-06）。

*生成式内容：以2022年中可用公开能力为基准（DALL·E 2等已发布，企业规模化仍早期）。评分=浩瀚博策综合判断，非原始问卷。

图 6-2 行业×能力热力示意（成熟度主观评分 1-5）



【图注 6-2】行业 × 能力热力示意（成熟度主观评分 1-5）。

来源：浩瀚博策综合（公开职能收益调研、赛道投资热度与用例支出排序公开信息，≤2022-06）；非原始问卷。

洞察：金融风控与互联网个性化已「深水区」；制造视觉强、生成式仍早期。

档位	感知/视觉	预测优化	个性化	对话/NLP	风控决策	生成式*
互联网	4	4	5	4	5	3
金融	3	4	3	4	5	2
零售	4	4	5	3	3	3
制造	5	4	2	2	3	1
医疗	5	3	2	3	3	2

表内评分为图 6-2 同口径摘录，便于纯文本阅读。

7. 投融资与产业格局

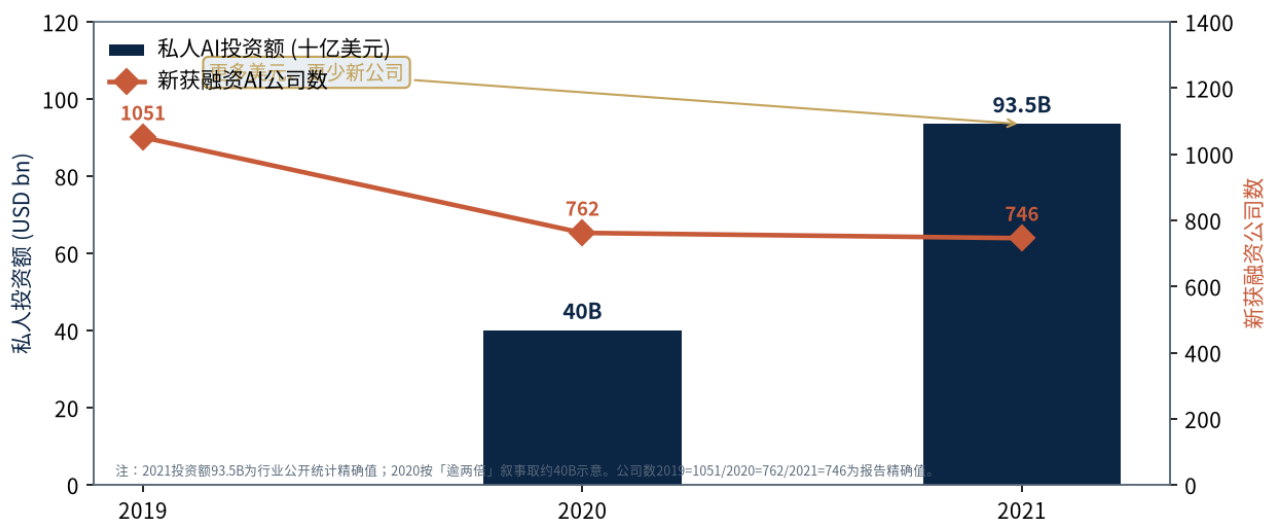
7.1 总量：高位跃升

行业公开统计：2021 年私人 AI 投资约 935 亿美元，逾 2020 年两倍；≥5 亿美元的超大轮次显著增多（2020 年 4 次量级 → 2021 年 15 次量级，公开统计口径）。风投公开口径亦显示 2021 年为纪录年。进入 2022 上半年，全球宏观与资本市场波动加大，管理层应预期：从「几乎只涨不跌的 AI 叙事」转为「更挑剔的单位经济与路径可见性审查」。

7.2 结构：赛道与国家

行业公开统计指出 2021 年私人投资额居前的方向包括 **数据管理/处理与云、医疗健康、金融科技** 等；美国在投资额与新公司数量上领先，中国次之。这对创业者意味着：纯算法演示、缺少数据或分发壁垒的项目更难获得耐心资本；对产业买家意味着：供应商经历洗牌，**选型要评估对方融资跑道与交付稳定性**。

图 7-1 私人AI投资额 ↑ vs 新获融资公司数 ↓（2019–2021）



来源：行业公开统计 / 公开资料汇编（全球私人AI投资与新公司数，2022年第一季度发布口径）

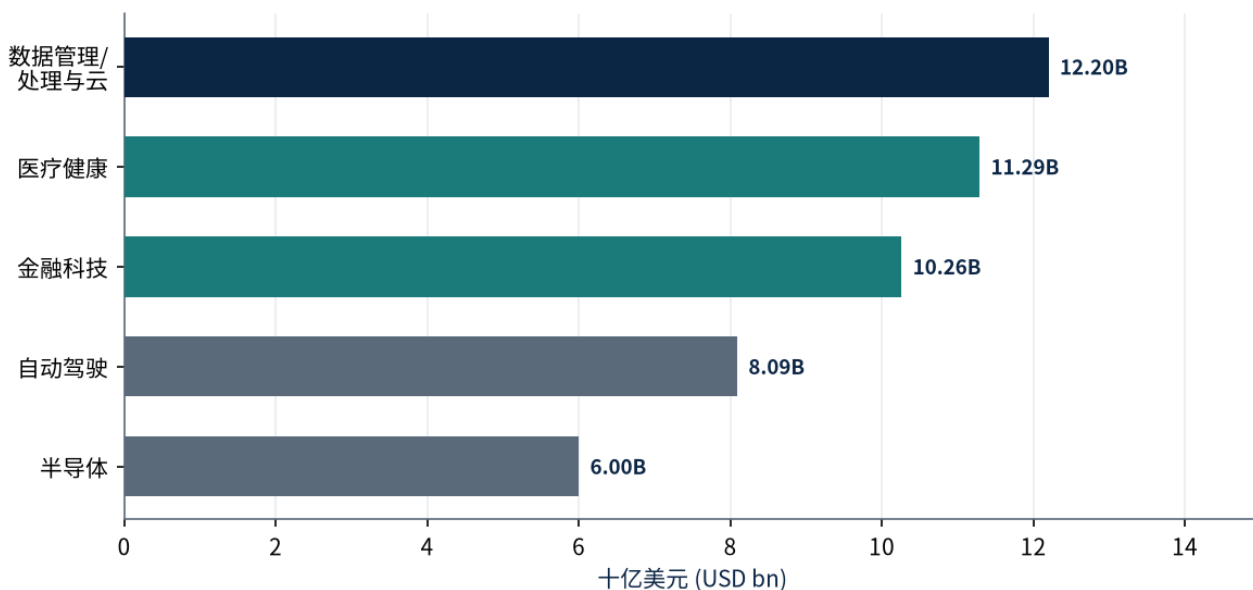
洞察：资金向头部与赛道集中——买方选型需评估供应商融资跑道与交付稳定性。

【图注 7-1】私人 AI 投资额 ↑ vs 新获融资公司数 ↓（2019–2021）。

单位：十亿美元 / 公司数。来源：行业公开统计 / 公开资料汇编（2022年第一季度发布口径）；2021 投资额 \$93.5B，2020 按「逾两倍」叙事取约 \$40B 示意；公司数 1051→762→746。

洞察：「更多美元、更少新公司」强化平台与头部效应。

图 7-2 2021年私人AI投资额居前赛道



来源：行业公开统计（2021年私人AI投资按焦点领域，公开资料汇编口径）

洞察：基础设施与数据层吸金最多——应用层需靠工作流嵌入与数据壁垒突围。

【图注 7-2】 2021 年私人 AI 投资额居前赛道。

单位：十亿美元。来源：行业公开统计（2021年私人AI投资按焦点领域：数据管理/云 \$12.2B、医疗 \$11.29B、金融科技 \$10.26B、自动驾驶 \$8.09B、半导体 \$6.0B）。

洞察：基础设施与数据层吸金最多——应用层需靠工作流嵌入与数据壁垒突围。

7.3 产业层：基础设施—平台—应用

我们维持经典三层观察：

1. **基础设施层**：芯片、云、数据中心、训练框架——资本密集，战略属性强；
2. **平台层**：机器学习平台、特征与标注、MLOps、行业中台——正在成为企业采购重心；
3. **应用层**：垂直场景 SaaS/解决方案——比拼数据、工作流嵌入与销售能力。

基础模型的崛起可能压缩部分「中间件式 NLP 工具」的价值，同时打开 **模型 API、安全对齐、评测、行业微调** 等新供给机会。对企业采购：避免把所有预算锁死在单一封闭栈；保留数据可迁移性与核心场景的备选供应商。

7.4 对中国市场的特别含义

政策端持续鼓励智能产业与数字经济；合规端数据安全法、个保法、算法推荐规定共同抬高「可合规创新」门槛。能把 **业务增长与合规设计一并产品化** 的厂商，将更适配 2022-2024 的制度环境。

7.5 估值逻辑切换：从「故事溢价」到「路径可见」

在 2021 年流动性宽裕阶段，AI 叙事本身即可支撑估值。进入 2022 上半年，利率与风险偏好变化使投资人更关注：

1. 收入是否来自续费与多产品扩展，而非一次性模型交付；
2. 毛利率是否被标注、算力与人工审核吞噬；
3. 客户是否集中于少数互联网巨头（集中度风险）；
4. 是否具备可迁移的行业工作流 know-how。

产业并购预期上升：大型云与行业软件商可能通过收购补齐 MLOps、垂直数据和合规能力。对企业战略部与公司发展部，应建立 **「关键供应商健康度」观察名单**，避免核心链路绑定濒临断粮的创业团队而无备选。

7.6 中国一级市场观察要点（2022年中）

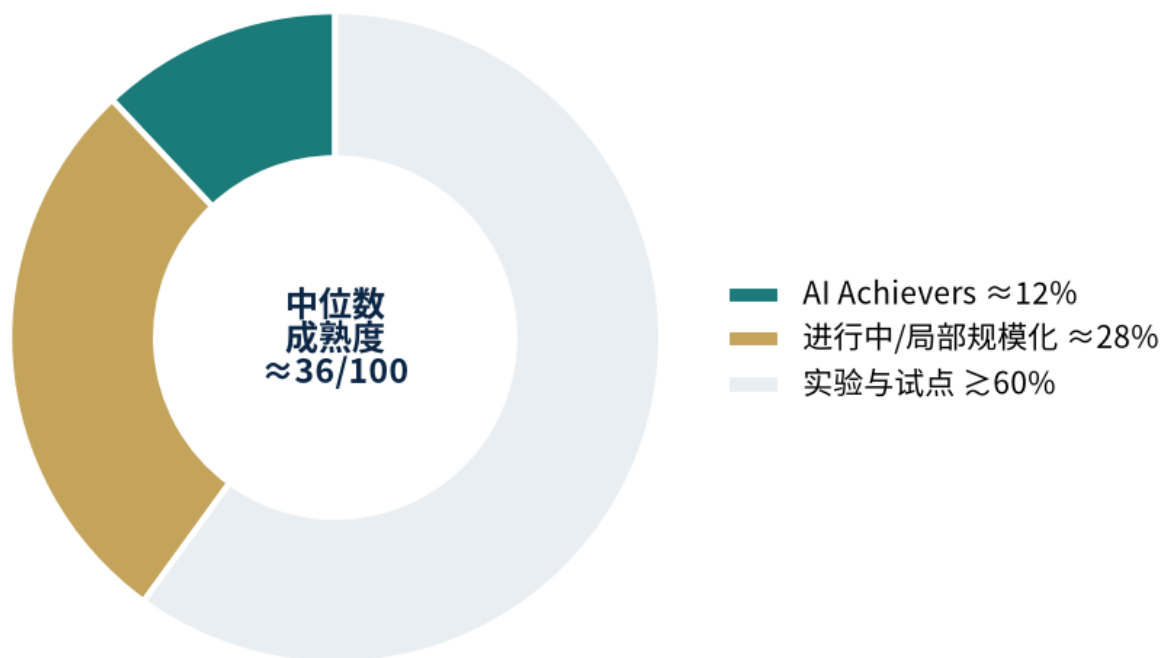
- **计算机视觉与物联网结合** 的工业项目仍活跃，但比拼已从算法精度转向交付体系和售后；
- **对话与智能客服** 进入存量竞争，差异化在多渠道编排与业务系统深度集成；
- **自动驾驶** 继续高投入，商业化节奏受法规与安全验证约束；
- **企业服务 AI** 更强调信创、私有化与审计——这与欧美 API 优先路径部分分叉。

8. 组织、人才与能力建设

8.1 成熟度分野的组织解释

公开成熟度框架将 AI 成熟度拆为基础能力（数据、AI、云、治理等）与差异化能力（战略、高层赞助、人才、文化、负责任 AI 等）。中位数成熟度约 **36/100** 的事实说明：多数公司「零件齐全、整车未装好」。行业公开调研亦强调变革管理、信任与数据素养，并指出：**没有 AI 战略的企业，将在数据驱动竞争中失去生存主动权。**

图 8-1 企业AI成熟度分野（公开成熟度画像）



来源：公开市场调研综合（2021年企业AI成熟度调研口径；公开传播约2022-06）。

洞察：「零件齐全、整车未装好」——差距在战略赞助、人才文化与负责任AI，而非再买一个算法。

【图注 8-1】企业 AI 成熟度分野（公开成熟度画像）。

来源：公开市场调研综合（2021年企业AI成熟度调研口径；公开传播约 2022-06）；约 12% Achievers，逾六成仍处实验阶段，中位数约 36/100。

洞察：差距在战略赞助、人才文化与负责任 AI，而非再买一个算法。

8.2 人才：短缺、结构与多样性

行业公开统计显示，美国 AI/机器学习方向博士进入产业的比例高；多国 AI 招聘增速快。2021 年公开调研亦点出 MLOps 与云技能差异。对企业实务：

- 不要只用「挖明星科学家」解决规模化——更缺的是 **数据产品经理、ML 工程师、分析翻译官 (translator)** ；
- 业务侧 AI 素养培训的 ROI，往往高于再堆一个实验室；
- 团队多样性与绩效相关性在多项研究中被提及，应纳入人才战略而非只作口号。

8.3 运营机制：从项目制到产品制

规模化组织通常具备：

- 1. **场景组合管理**：类似投资组合，明确孵化/成长/退出；
- 2. **平台复用**：共用特征、组件、评测与权限体系；
- 3. **业务—数据双主人制**：每个生产模型有业务 Owner 与数据/模型 Owner；
- 4. **价值审计**：季度回顾单位经济性与是否触发停损。

【行动建议框 | 组织】

建议设立「AI 价值办公室」（可为虚拟编制）：每月审查试点转化率、生产模型健康度、合规事件与预算烧蚀率。向 CEO 汇报的指标不超过一页。

8.4 文化与激励：让「使用模型」成为被奖励的行为

许多企业培训了工具，却在考核上仍奖励「个人经验决策」。结果是模型输出被束之高阁。有效的文化干预包括：

- 在一线 KPI 中设置「系统建议采纳率」与「例外原因编码」；
- 对成功复用组件的团队给予平台积分或预算返还；
- 公开「模型救火」与「模型酿灾」的复盘，形成组织记忆；
- 高级管理层在经营例会上固定询问数据证据，而不仅是 anecdotal 故事。

8.5 构建「翻译官」阶层

行业实践反复强调跨界人才：既懂业务语言，又能把问题翻译成数据与模型可执行的形式。翻译官不需要是顶尖科研，但必须有权推动流程改造。建议在每个优先场景配置 **一名业务侧翻译官 + 一名技术侧负责人**，双周联合站会，直到场景进入稳态。

9. 治理、风险与监管窗口

9.1 风险图谱

企业 AI 风险可归为四类（彼此耦合）：

类型	例	2022年中的现实
模型风险	漂移、偏见、幻觉、鲁棒性差	生产监控普遍不足
数据风险	隐私、权属、质量、投毒	个保与数据安全义务已实化
网络与供应链	模型窃取、依赖开源组件漏洞	与传统网络安全交叉
合规与声誉	歧视性决策、不当推荐、深度伪造滥用	监管与舆论双重压力

公开市场调研表明，组织常高估自身 RAI 成熟度；公平、社会影响、人机协作等维度尤其薄弱。识别风险却不采取缓解措施的「知行缺口」，在多项公开问卷中亦反复出现。

9.2 欧盟：风险分级立法推进中

2021年4月欧盟 AI 法案提案的核心逻辑是 **按风险施责**：不可接受用途禁止；高风险系统承担数据、文档、透明度、人工监督等重义务；有限风险侧重透明度；最低风险鼓励行为准则。尽管 2022 年中仍处立法进程（非终稿），跨国企业已应按高风险假设预演合规成本——尤其是招聘、信贷、关键基础设施、生物识别等相关系统。

9.3 中国：算法推荐规定落地

《互联网信息服务算法推荐管理规定》自 **2022年3月1日** 起施行，对个性化推荐等提出算法备案、用户权益（含关闭个性化）、生态治理等要求。叠加数据安全法与个人信息保护法，中国市场的「算法产品」已进入 **强合规运营阶段**。对非互联网企业，若使用个性化营销、自动化决策筛人，同样需评估是否触及相应义务。

图 9-1 监管窗口：欧盟风险分级 × 中国算法合规节奏

欧盟AI法案提案（2021-04）



来源：European Commission AI Act提案 2021-04-21；国家网信办等《算法推荐管理规定》（2022-03-01施行）。

洞察：RAI从品牌叙事变为准入条件——高影响用例须「先定风险级别，再扩流量」。

【图注 9-1】监管窗口：欧盟风险分级 × 中国算法合规节奏。

来源：European Commission AI Act 提案 2021-04-21；国家网信办等《互联网信息服务算法推荐管理规定》（2022-03-01 施行）。

洞察：RAI 从品牌叙事变为准入条件——高影响用例须「先定风险级别，再扩流量」。

9.4 治理落地最小可行集（MVS）

我们建议任何准备规模化的企业，至少具备：

1. AI 原则与禁止用途清单（董事会级认可）；
2. 高风险用例登记册与上线门禁；
3. 模型卡 / 数据说明书模板；
4. 偏见与敏感性测试基线；
5. 事件响应与对外沟通预案；
6. 第三方模型与 API 的尽职调查清单。

【行动建议框 | 治理】

「先规模化 AI、后补 RAI」平均代价更高。正确顺序是：为每个高影响用例定义风险级别 → 配置控制措施 → 再扩流量。把合规成本写入业务 case，而不是让法务事后背锅。

9.5 深度伪造、内容真实与平台责任

多模态生成降低了伪造成本，对品牌、选举与金融欺诈防控提出新要求。即便企业自身不开发生成模型，也可能在营销外包、客服材料、招聘视频等环节被动卷入。建议公共传播与客户材料增加 **来源核验流程**；对可能影响重大决策的 AI 生成内容，保留人工签发。

9.6 跨境数据与模型服务

对同时服务多司法辖区的企业，模型训练数据与推理日志的存储位置成为设计约束。2022 年中可行的务实策略是：**按数据主权分区训练/微调，推理可就近；核心身份与敏感特征不进入公共 API。** 法务、安全与架构师必须在同一张数据流图上签字。

10. 未来12-24个月情景分析

以下情景以 **2022年6月** 为起点，展望至 **2023年中至 2024年中**。均为管理推演，非点预测。

10.1 基准情景（概率重心：中高）

- 企业 AI 支出维持双位数增长，但 CFO 更强调 ROI 证据；
- 基础模型 API 与行业微调方案增多，NLP/内容类试点加速；
- MLOps 与数据平台预算占比上升；
- 欧盟立法进程继续，头部企业提前对标；中国算法与数据合规执法案例增加；
- 资本市场对 AI 更分化：有收入质量者与纯故事者走势分叉。

企业含义： 把 2022 下半年到 2023 当作「能力基建年」——少追热点演示，多建可审计生产线。

10.2 乐观情景（加速扩散）

- 生成式与多模态工具显著降低内容、设计、代码辅助、客服知识库的单位成本；
- 云单价下降与工程工具完善使中型企业也能维持 10+ 生产模型；
- 跨行业出现可复制的「决策智能」产品模块。

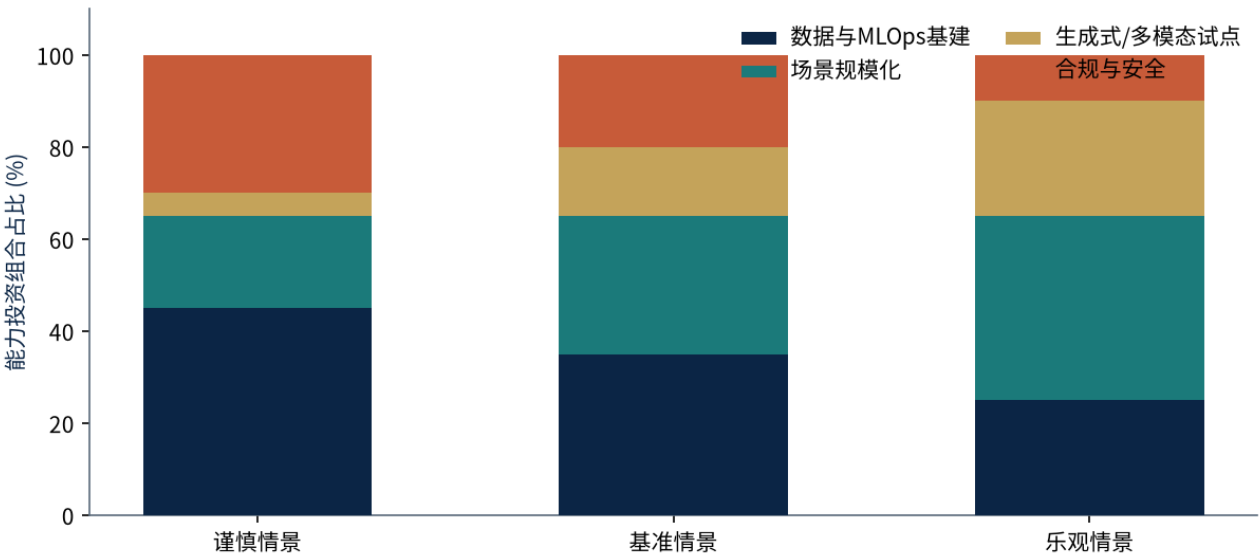
企业含义： 提前锁定数据合作与人才；用平台化方式捕捉场景爆炸，避免每个部门重复造轮子。

10.3 谨慎情景（宏观与信任双压）

- 全球增长放缓导致 IT 预算冻结，AI 项目首先被砍「未证明价值」部分；
- 重大偏见/安全事件引发行业性收紧；
- 算力或芯片供给约束抬高训练成本，放慢大模型迭代。

企业含义： 保留「停损清单」；优先捍卫已贡献现金流的模型；把合规与安全投入视为保命资产而非可选装饰。

图 10-1 三情景下的企业AI能力投资组合（管理推演）



触发器示例：试点转化率、P1事故、算力成本、供应商健康度、监管差距关闭进度
来源：浩瀚博策情景推演（2022-06起点）；非点预测。触发指标见正文 § 10.4。

洞察：把AI议程管成「带期权的投资组合」——基准情景下仍应以能力基建为重心。

【图注 10-1】 三情景下的企业 AI 能力投资组合（管理推演，非点预测）。

单位： 能力投资组合占比 %。**来源：** 浩瀚博策情景推演（2022-06 起点）；触发指标见正文 § 10.4。

洞察： 把 AI 议程管成「带期权的投资组合」——基准情景下仍应以能力基建为重心。

11. 企业行动议程（90天 / 12个月）

11.1 未来 90 天（至约 2022年9月）

序号	行动	产出
1	盘点全部 AI/分析类试点与生产系统	一页组合雷达：价值、风险、成熟度
2	选定 3 个 P&L 挂钩场景（至少 1 个成本、1 个收入）	含基线指标与成功阈值的项目宪章
3	评估 MLOps 级别（L0-L3）	缺口清单与 2 个「止血」项
4	建立高风险用例初步登记	法务/安全/业务三方签字
5	对齐算法与数据合规义务（尤其面向 C 端）	合规差距表

11.2 未来 12 个月（至约 2023年中）

- 1. **场景：**至少 2 个场景完成从试点到生产的转化，并公布单位经济性；
- 2. **平台：**特征库/模型登记/监控看板最小闭环上线；
- 3. **组织：**明确业务 Owner 机制与季度价值审计；
- 4. **人才：**完成核心业务团队 AI 素养培训与翻译官角色配置；
- 5. **治理：**RAI 控制措施覆盖全部高风险生产系统；第三方模型尽职调查常态化；
- 6. **战略：**形成基础模型采用策略（自研/采购/混合）与供应韧性预案。

【行动建议框 | 投资纪律】

每个新 PoC 必须回答：数据是否就绪？上线谁负责？失败如何停损？与现有平台如何复用？四问缺一，不予立项。

11.3 董事会监督问题清单（可直接使用）

- 1. 我们有多少生产模型，上个季度漂移与事故情况如何？
- 2. AI 相关投入中，有多少百分比进入数据与工程基建？
- 3. 哪些决策已实质自动化，责任归属是否清晰？
- 4. 若欧盟高风险义务或中国算法监管检查明天到来，我们能否在 30 天内提供证据包？
- 5. 人才缺口是科学家，还是产品与运营？

10.4 情景触发指标（供战略部跟踪）

建议每季度跟踪下列触发器，以决定从基准情景切换到乐观或谨慎路径：

触发器	乐观方向信号	谨慎方向信号
内部试点转化率	连续两季 >40%	连续两季 <15%
生产模型事故	无 P1 级事故	出现监管关注或重大误判
云与算力成本	单位推理成本下降 >20%	关键算力交付周期显著拉长
融资与供应商	核心供应商完成稳健融资	核心供应商裁员/断服预警
监管	合规差距按计划关闭	新规导致主场景必须下线改造

战略含义是：AI 议程应被管理为 **带期权的投资组合**，而不是一条不可逆的直线路线图。

11.4 行业定制议程速览

- **银行保险：** 解释性、模型风险管理制度（MRM）与第三方算法尽职调查优先；营销个性化让位于风控与合规稳定。
- **零售消费：** 需求预测与库存的「人机共决」机制；生成式内容用于投放测试但须品牌安全审核。
- **制造：** 先视觉质检与预测维护，后排程优化；OT 数据质量是前置条件。
- **医疗：** 严格按注册与临床路径推进，运营类 AI（排班、质控）可并行快轮。
- **互联网平台：** 算法备案、用户权益与内容安全与增长实验一体设计，避免「先放量后整改」。

12. 附录

附录 0 | 图表索引

编号	标题	类型	主来源（均 ≤2022-06-30）
图 3-1	高绩效者先进实践	分组条形	公开市场调研综合
图 4-1	AI 支出双口径	柱状	公开市场调研 / 行业公开统计
图 4-2	采用率 vs EBIT 贡献	双轴柱+折线	公开市场调研综合
图 4-3	最常见用例	水平条形	公开市场调研综合
图 4-4	成本 vs 收入（职能）	分组柱状	公开市场调研综合
图 5-1	技术栈分层	分层示意	本报告综合测算
图 5-2	MLOps 成熟度阶梯	阶梯图	本报告综合测算
图 6-1	价值—成熟度矩阵	2×2 气泡	本报告综合测算
图 6-2	行业×能力热力	热力图 + 表	本报告综合测算
图 7-1	投资额 vs 新公司数	双轴	行业公开统计
图 7-2	投资赛道分布	水平条形	行业公开统计
图 8-1	成熟度分野	环形图	公开市场调研综合
图 9-1	监管窗口	分级示意	监管公开文本
图 10-1	三情景投资组合	堆叠柱状	本报告情景推演

附录 A | 术语表（节选）

术语	含义
基础模型（Foundation Model）	在广域数据上预训练、可适配多下游任务的大模型
MLOps	机器学习系统的工程化开发、部署、监控与迭代实践
RAI	Responsible AI，负责任/可信赖人工智能
模型漂移	因数据或环境变化导致生产性能下降
合成数据	人工生成、用于训练或测试的数据
组合式 AI	联合多种 AI 技术（如符号+统计学习）以提升鲁棒性

附录 B | AI 场景优先级评分卡（模板）

维度	权重建议	评分 1-5
年度价值潜力	25%	
数据就绪度	20%	
技术可行性	15%	
组织变革难度（逆向）	15%	
合规与声誉风险（逆向）	15%	
平台复用潜力	10%	

附录 C | 高管沟通话术（内部可用）

向非技术董事解释当前阶段，可采用如下表述：

「AI 已不是实验室概念。全球大约一半领先企业在用，但只有一小部分真正赚到规模化回报。我们的任务不是追每一代模型的新闻，而是挑选少数能进损益表的场景，把数据、工程、组织与合规一次做对。未来两年，比拼的是转化率与可控性，不是演示幻灯片的张数。」

向业务团队：

「算法不会自动理解你们的客户与库存。先把决策频率、对错代价和可用数据写清楚，技术团队才能交付可上线的系统。你们是 Owner，模型是工具。」

13. 参考文献

本报告数据与判断综合自截至 **2022年6月30日** 的公开资料，主要著录如下：

1. 公开资料汇编（知识截止 2022-06-30）：全球企业 AI 采用率、EBIT 贡献、职能用例与高绩效实践等公开市场调研口径。
2. 公开市场调研 / 行业公开统计：2022 年全球 AI 软件收入与 AI 软+硬+服务支出预测口径（约 625 亿美元 / 约 4328 亿美元量级）。
3. 行业公开统计：2021 年全球私人 AI 投资额、新获融资公司数及赛道分布（约 935 亿美元等公开统计口径）。
4. 公开市场调研综合：企业 AI 成熟度分野与「高绩效少数」画像（约 12% Achievers、中位数约 36/100 等公开传播口径）。
5. 公开市场调研综合：负责任 AI（RAI）成熟度高估与知行缺口相关公开研究摘要（至 2022H1）。
6. European Commission. Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act). 2021-04-21.
7. 国家互联网信息办公室等. 《互联网信息服务算法推荐管理规定》. 2021-12-31 公布，2022-03-01 施行.

8. OECD. OECD Principles on Artificial Intelligence. 2019.
9. 公开技术节点：GPT-3、InstructGPT、DALL·E 2、PaLM、LaMDA 等论文与官方博客（均不晚于 2022-06）。
10. 本报告综合测算：技术栈分层、MLOps 阶梯、价值—成熟度矩阵、行业热力与三情景投资组合（浩瀚博策，2022-06）。

14. 关于浩瀚博策（出品方）

北京浩瀚博策咨询有限公司（品牌：浩瀚博策）聚焦企业数据、商业决策与 AI 商业落地，服务定位可概括为：

让 AI 成为企业的新能力。把 AI 用进业务，把能力留在组织。

从产品创新到销售增长，以 **培训 · 咨询 · 持续赋能** 帮助企业把商业判断转化为经营行动。

主要服务：

- **AI 商业培训：** 围绕真实业务场景，把工具、方法与实操结合，帮助经营团队建立方向感与行动方法。
- **经营增长咨询：** 从产品、客户与销售流程寻找突破口，用数据辅助判断，推动 AI 进入具体经营动作。
- **组织永久赋能：** 将关键经验沉淀为流程、SOP 与可复用方法，使个人专业能力转化为组织长期资产。

方法主张： 经验沉淀 → 把能力用起来 → 持续验证业务指标，形成可复用、可迭代的组织能力。

官网： <https://www.haohan365.com/>

*本报告为浩瀚博策 2022 上半年公开研究观点，供讨论参考，不构成投资建议。***浩瀚博策 · 2022 年 6 月** *知识截止：2022 年 6 月 30 日* © 2022 北京浩瀚博策咨询有限公司