

AI 必然首先带来行业内卷然后才是行业创新和经济发展

——生成成本塌陷、收费点迁移、判断装置化与发生器稀缺的两阶段动力理论

王德生

德麦国际（新加坡） · 2026 年 9 月 7 日 · 研究型论文 · V1.1

摘 要

本文提出并论证一个反直觉的判断：生成式人工智能对信息经济各行业的第一轮作用不是增长，而是一场普遍、同时、结构性的内卷——效率显著提升而行业产值不增反降；只有当行业的收费点从“生成”迁移到“判断一回写”，并且判断这一环被造成可规模化的装置之后，行业创新与经济增长才会到来。本文把这两个阶段分别称为“门槛化阶段”与“迁移阶段”，并论证二者之间不是时间上的先后，而是收费点在价值链上的位置迁移。全文的承重构件有四：其一，信息经济各行业共享同一个结构——产值挂在“生成”这一步上，因此大模型对它们的打击不是逐行业的，而是同时的；其二，当生成成本趋近于零，效率提升不再是红利而成为门槛，被行业基线整体吞没，这解释了“效率升、产值降”何以同时成立；其三，生成塌陷之后，唯一不能被生成的两件东西是判断与回写，收费点必然向它们迁移；其四，判断的规模远超人力可达范围，迁移不会自动发生，它取决于判断能否被造成装置——判断装置化是从内卷冲出的真正创新，而不是更强的生成模型。在此基础上本文进一步指出，内卷突破器不是一个而是一对：判断装置化清旧账、扩张判断容量，思想创新智能化开新账、扩张判断价值；两者顺序不可逆，先判断后创新，倒过来只会加速内卷。本文以 SDE 判断器与 SDE 思想创新器为例说明两个突破器的构造条件与接口。最后本文追问收费点为何只能如此迁移：稀缺的位置经历三次移位——公共知识归零、剩余稀缺退为流量、最终从发生物移到发生器；发生器的稀缺在于负记录（被判死、被否决、被推翻的那部分）从发生物反推不出来。知识经济的最终资产因此是个人发生器：公共基础设施之上一层带作者的负记录，其核心是一个别人只能问、不能读的私密知识库，加一个只有它能读的智能体。本文给出六条可证伪命题、

四类可观测指标与写死的时间赌注，并与生产率悖论、J 曲线、技术—经济范式、成本病与任务替代五条既有解释逐一划界。本文的结论是：内卷不是 AI 应用的失败，而是它成功的第一个必然后果；把内卷阶段误读为技术无效，或把生成能力的继续增强误认为出路，是当前政策与企业决策中最昂贵的两个错误。

关键词 生成式人工智能；行业内卷；效率门槛化；收费点迁移；判断装置化；思想创新智能化；负记录；个人发生器

目 录

- 一、问题：效率上升与产值下降为何同时出现
- 二、共享结构：信息经济的产值挂在"生成"上
- 三、从红利到门槛：效率提升如何被基线吞没
- 四、一个简明模型：两阶段的形式表述
- 五、内卷阶段的四个可观测征象
- 六、为什么内卷是必然的而不是失误
- 七、收费点迁移：生成塌陷之后还剩什么可以收费
- 八、迁移不会自动发生：判断的规模瓶颈与判断装置化
- 九、判断装置的五个构造条件
- 十、冲出阶段：判断如何成为增长的来源
- 十一、两个内卷突破器：判断装置与思想创新器
- 十二、稀缺的三次移位：从发生物到发生器
- 十三、个人发生器：公共基础设施与私有负记录
- 十四、与既有解释的划界
- 十五、行业分述
- 十六、反驳与回应
- 十七、命题、指标与判负条件
- 十八、政策与企业含义
- 十九、结论
- 参考文献

一、问题：效率上升与产值下降为何同时出现

2023 年以来关于生成式人工智能的经验研究几乎一致地报告了显著的任务级效率提升。Noy 与 Zhang（2023）在写作任务上观察到完成时间下降约四成而质量上升；Brynjolfsson、Li 与 Raymond（2025）在客服场景中记录了平均约百分之十四的生产率增益，且对低技能员工的增益更大；Dell'Acqua 等（2023）在咨询顾问中观察到，在模型能力边界之内的任务上，产出数量与质量同时上升。这些结果的方向如此一致，以至于"AI 提升效率"在任务层面已经不需要再证明。

然而同一时期，从教育、内容、咨询、翻译、设计、软件外包到初级法律服务，几乎所有以信息产品为主业的行业都报告了同一组现象：单件产品的价格下行，从业者的工作量上升，客户对"是否用了 AI"的疑虑上升，而行业总收入没有随效率同步上升，多数细分市场甚至出现了收缩。任务级的效率提升与行业级的产值停滞同时出现，这是本文要解释的第一个事实。

对这一悖反，现有解释分成两类。第一类是"滞后论"：效率提升要经过组织重构、互补资产积累与技能再配置之后才能转化为产出，短期看不到增长是正常的，这是 Solow 悖论的当代版本，也是 Brynjolfsson、Rock 与 Syverson（2021）"生产率 J 曲线"的基本立场。第二类是"分配论"：效率的增量被资本、平台或少数头部企业截留，行业内部的分配结构把增长掩盖了。两类解释都有真实成分，但都把"效率提升"当作一个不成问题的正量，然后去解释这个正量为何暂时没有出现在总量账上。本文的出发点不同：在特定的市场结构下，效率提升本身就是产值下降的原因，而不是被延迟或被截留的增长。

要看到这一点，需要先回答一个更基本的问题：信息经济各行业究竟靠什么收费。

二、共享结构：信息经济的产值挂在"生成"上

把教育、健康、管理、商业、法律、传媒、设计、软件这些行业放在一起看，它们的产品形态各异，但收费点惊人地一致：客户付费购买的是一个被生成出来的信息产品——一份教案、一份诊断报告、一套管理方案、一份市场分析、一份合同、一篇稿件、一套界面、一段代码。行业的产值是这些生成物的数量乘以单价。行业内部的分工、职级、定价与信誉，也几乎全部围绕着"谁能生成、生成得多好、生成得多快"来组织。

这不是偶然，而是信息经济的历史形态。信息产品的固定成本高、边际成本低，这是 Shapiro 与 Varian（1999）总结的信息经济学第一课；但“边际成本低”指的是复制成本，不是首次生成成本。一份合格的诊断报告、一份可用的管理方案、一篇达到发表水准的文章，其首次生成需要专业训练、时间与注意力，这三样东西在过去五十年里始终稀缺。行业正是靠这一稀缺性定价的：生成是瓶颈，瓶颈决定价格，价格支撑产值。

生成式人工智能改变的正是这个瓶颈的位置。它没有改变复制成本——复制本来就接近零；它改变的是首次生成的成本。当一份及格线以上的教案、报告、方案、稿件、代码可以在几分钟内以几乎为零的边际成本被生成时，过去五十年支撑信息经济定价的那个稀缺性消失了。这是一个结构性事实，不是一个效率事实：效率事实说“同样的产品做得更快”，结构性事实说“过去用来收费的那个环节不再是瓶颈”。

因此本文的第一个断言是：生成式人工智能对信息经济各行业的作用，首先不是提升它们的效率，而是拆除它们共同的收费点。所有把产值挂在生成上的行业，共享同一个被拆除的结构。这解释了为什么内卷是普遍且同时的——不是教育先内卷、医疗后内卷、管理再内卷，而是一次性地、同步地发生，因为被打击的不是任何一个行业，而是这些行业共同站立的那块地板。

三、从红利到门槛：效率提升如何被基线吞没

拆除收费点并不立即导致产值下降。在收费点被拆除与产值实际下降之间，有一段机制需要写清楚，本文称之为“门槛化”。

设想一个由 N 家供给者组成的行业，客户按相对质量与相对速度选择供给者，供给者按被选中的份额获得收入。这是一个“位置市场”，Frank 与 Cook（1995）所说的赢者通吃结构与 Hirsch（1976）所说的位置商品都是它的近亲。在位置市场中，一项能提升所有供给者绝对效率的技术，对任何一家供给者而言都是必须采用的——不采用意味着相对位置下滑；但当所有供给者都采用之后，相对位置的分布回到原点，没有任何一家的份额因此上升。效率提升在采用之初是红利，在普及之后变成门槛：不用就出局，用了不多赚。

这一逻辑在经济学中有三个各自独立的祖先。Tullock（1980）的竞赛理论证明，在争夺固定奖金的竞赛中，参赛者的总投入会耗散掉大部分乃至全部租金，投入的效率越高，耗散越彻底；Spence（1973）的信号理论说明，当获得信号的成本对所有人同步下降时，信号的区分力下降，均衡的信号水平上升而信息含量不变，这是资格通胀的

基本机制；Frank（1999）关于位置军备竞赛的论述则指出，在相对排序决定回报的场合，个体理性的投入升级在总体上是纯粹的浪费。本文的门槛化机制是这三者在生成成本塌陷条件下的合流：生成效率的提升被同步采用抵消（Frank），生成物数量的膨胀稀释了单件生成物的信号价值（Spence），而为了维持相对位置而投入的额外生成量在总体上不创造增量（Tullock）。

门槛化之所以导致产值下降而不仅是停滞，是因为它同时打击了单价和收费的合法性。单价方面：当客户知道生成的边际成本接近零，愿付价格向边际成本收敛，这是竞争市场的基本结论；过去支撑高单价的“稀缺的专业生成能力”在客户心中失去了定价依据。合法性方面：客户开始追问“这份东西是你做的还是模型做的”，行业过去靠署名与资格担保的收费方式失去了信任基础，供给者不得不投入额外的、不产生增量的成本去证明自己的介入。两者相乘，行业总收入的下降幅度可以超过效率提升带来的产量上升。

这里可以给出门槛化的一个简明表述。令 A 为行业的生成效率， B 为客户视为“及格”的基线。若 B 随 A 同步上移——即 $d \ln B / d \ln A$ 接近或超过 1——则效率提升完全转化为门槛，供给者的相对位置与收入不变，而投入上升；若 B 的上移慢于 A ，则存在一段红利兑现窗，供给者在窗内获得增量。生成式人工智能的特殊之处在于它把基线的上移速度推到了与效率同步甚至更快：因为客户自己也能用同一个模型生成，他们对“及格”的判断随手可得地被抬高。红利兑现窗因此极短，在多数行业几乎不存在。这就是效率升而产值降的机制。

四、一个简明模型：两阶段的形式表述

为了让上述机制可以被检验而不只是被叙述，本节给出一个刻意简化的比较静态模型。它不追求一般性，只追求把“效率升、产值降”与“迁移需要条件”两个结论从最少的假设中推出来。

考虑一个信息产品行业，供给者数量为 N ，每位供给者的生成效率为 A （单位时间内可生成的及格产品数），客户的及格基线为 B 。行业的总收入 R 由两部分构成：生成物收入 R_G 与判断收入 R_J 。在生成时代， R_J 可以忽略， R 约等于 R_G 。

生成物收入的决定式为 $R_G = Q \cdot P$ ，其中 Q 为行业生成量， P 为单价。单价由两个因素决定：生成物的稀缺性 s 与客户对供给者介入的信任 c ，写作 $P = P(s, c)$ ，两者的偏导均为正。稀缺性 s 是供给者效率相对于客户自生成能力的差额： $s = A_{\text{供}} - A_{\text{客}}$ 。生成式人工智能的关键特征在于它同时提升 $A_{\text{供}}$ 与 $A_{\text{客}}$ ，且在多数行业中提升幅度相

近，因此 s 趋近于零；同时，客户对“是否为人所作”的疑虑上升， c 下降。两者共同作用 P 向边际成本收敛。

生成量 Q 的决定式来自位置竞争。每位供给者选择生成量 q_i 以最大化自己的相对份额 $q_i / \sum q_j$ 乘以行业总收入减去生成成本。这是标准的 Tullock 竞赛结构。它的纳什均衡有一个熟知的性质：当生成的边际成本 m 下降时，均衡的 q_i 上升，且总投入 $\sum m \cdot q_i$ 在对称均衡下趋于耗散行业总收入的 $(N-1)/N$ 部分。生成效率提升等价于 m 下降，因此均衡生成量膨胀、租金耗散加深。

把两条决定式合起来： $R_G = Q(m) \cdot P(s, c)$ 。生成效率提升使 Q 上升、 P 下降。 R_G 的变动方向取决于 Q 的弹性与 P 的弹性的相对大小。在客户注意力有限的条件下——这是信息经济的基本约束—— Q 的上升在某一点之后不再增加被采纳的生成物数量只增加被忽略的生成物数量；有效需求不随 Q 线性上升。于是 Q 的收入弹性递减，而 P 的下降在 s 趋近于零时是不可逆的。存在一个临界效率水平 A ，在其之上 R_G 随 A 上升而下降。这就是内卷段：效率高于 A 之后，效率的每一步提升都是行业生成物收入的减项。

基线 B 的作用是决定 A 的位置。若 B 随 A 同步上移（弹性接近 1），则 A 接近当前效率水平，红利兑现窗为零；若 B 上移滞后，则 A^* 高于当前效率，存在一段窗口。生成式人工智能的无门槛采用使 B 的弹性接近 1，这是本文与前几次通用技术的分野所在。

判断收入 R_J 的决定式不同： $R_J = J \cdot V$ ，其中 J 为被采纳的判断数量， V 为每份判断所改写的默认动作的价值。 J 受判断供给的约束： $J \leq \min(Q, K)$ ， K 为行业的判断容量。在生成时代， $Q < K$ ，判断容量不构成约束；生成塌陷之后， Q 远大于 K ，判断容量成为唯一的约束， $J = K$ 。此时行业总收入 $R = R_G(A) + K \cdot V$ ，第一项随 A 递减第二项与 A 无关而由 K 决定。

这一式子直接给出本文的核心结论。行业要重新增长，必须扩张 K ，而 K 在人力约束下是刚性的；扩张 K 的唯一途径是把判断从人力中解放出来——判断装置化。更强的生成模型提升 A ，只会使 R_G 进一步下降；它不触碰 K 。冲出内卷的投入方向不是 A 而是 K 。

模型的两个可检验推论也随之得出。其一，在内卷段，行业产值的变动与生成效率的变动负相关，与判断容量的变动正相关；其二，判断装置的部署时点应当先于行业产值的重新增长，而生成模型的代际升级时点与行业产值的重新增长不应有系统性的先后关系。这两条推论在第十七节被写成命题三与命题五。

五、内卷阶段的四个可观测征象

如果上述机制成立，内卷阶段应当在行业层面留下四类可以观测的痕迹，它们各自对应机制的一个环节。

第一，产量膨胀而单价崩塌。生成物的数量急剧上升，同一质量层级的单价急剧下降，两者的乘积——行业产值——不升或下降。可观测的形式包括：学术投稿量与录用率的剪刀差，内容平台上单篇稿件的稿酬，自由职业平台上写作、翻译、设计类任务的中位报价，初级法律与咨询服务的单件定价。门槛化预测的不是这些量的任何一个，而是它们的联合走势：数量上升、单价下降、总额不升。

第二，验证成本从供给方外溢到接收方。当生成物的数量超过接收方的判断能力，接收方要么投入自己的时间去甄别，要么放弃甄别转而依赖信号。审稿人的负担、招聘方的简历筛选成本、教师批改作业时对“是否 AI 生成”的判断成本，都是这种外溢。Akerlof（1970）的柠檬市场在这里以一种新形式出现：不是质量信息不对称，而是“生成者是否付出了判断”这一信息不对称，它导致的不是市场崩溃，而是验证成本的整体上升与在链条上的位置转移。

第三，隐蔽使用与介入证明的并存。供给者一方面大规模使用生成工具，另一方面在客户面前淡化或隐瞒这种使用，同时又不得不投入成本证明自己的介入——手写痕迹、过程记录、面谈答辩。这三者同时出现是门槛化的典型症状：使用是被迫的（不用出局），隐瞒是定价需要的（承认使用则价格下行），介入证明是合法性需要的（客户要为“人”付费）。行业在这三者之间消耗的资源不产生任何增量。

第四，技能结构的空心化。当生成不再需要训练，行业内部靠训练生成能力来组织的职级阶梯失去了底层——初级岗位是训练生成能力的地方，而生成不再需要训练。Rinta-Kahila 等（2023）所描述的技能侵蚀恶性循环在这里获得一个行业级的版本：初级岗位消失，判断能力失去它过去的训练场，行业在中期面临判断能力的供给断裂。这一征象在内卷阶段不立即显现，但它决定了内卷阶段能否被冲出。

这四个征象合起来给出内卷阶段的一个操作性定义：效率上升、产值不升、验证成本上升且外溢、判断能力的训练场消失。四者同现，即可判定行业处于门槛化阶段；缺一，则需要另找解释。

六、为什么内卷是必然的而不是失误

一种常见的反驳是：内卷是行业应对不当的结果，如果企业和政策更早地重组流程、调整定价、投资互补资产，效率提升本可以直接转化为增长。本文认为这一反驳把偶然与必然弄反了。

内卷之所以必然，是因为它由收费点的位置直接决定，而收费点的位置不是任何单个企业能改变的。一家咨询公司可以决定不再按报告收费而按判断收费，但只要它的客户仍然把报告当作交付物、把报告的数量与厚度当作价值的度量，它的定价改革就会在客户端失效。收费点是行业与客户之间长期形成的一个共识，它写在合同模板、采购流程、绩效指标与职级体系里。这一共识的改变需要行业内多数供给者与多数客户同步移动，而在内卷阶段，每一个单独移动的供给者都会因为暂时失去相对位置而受惩罚。这是一个典型的协调失败：每个人都知道出路在哪里，但每个人先走都会吃亏。

这与 David（1990）对电力革命的经典分析有一个重要区别。David 指出，电动机替代蒸汽机的生产率收益推迟了四十年，因为它需要工厂布局从“中央动力轴”改造为“单元驱动”，而这种改造需要等待旧厂房折旧完毕。那是一个物理资本的折旧问题，时间自然会解决它。本文所说的内卷不是折旧问题，而是收费点的协调问题：旧的收费点不会自动折旧，它在客户的采购习惯与供给者的定价习惯中被持续再生产，没有任何自然过程会让它到期。因此内卷阶段没有自然的时间长度，它可以很短，也可以无限延长，取决于本文第八节所说的那个条件是否被满足。

内卷必然的第二层理由在于生成技术本身的分布特征。前几次通用技术——蒸汽、电力、计算机——的采用都有显著的门槛：资本、技能、规模。采用者在一段时间内相对于未采用者获得优势，这段时间就是红利兑现窗。生成式人工智能的采用几乎没有门槛：一个订阅、一个浏览器，任何客户都能获得与供给者相同的生成能力。这意味着供给者相对于客户的效率优势在采用之初就被抹平，红利兑现窗被压缩到接近零。技术越是“民主化”，门槛化就越彻底，这是一个不依赖任何管理失误的结构性结论。

七、收费点迁移：生成塌陷之后还剩什么可以收费

内卷阶段的出路不在于恢复生成的稀缺性——那已经不可能——而在于找到生成塌陷之后仍然稀缺的东西，并把收费点迁到那里。

生成塌陷之后，有两件东西不能被生成出来。第一件是判断：这份生成物能不能用、在什么条件下能用、用了之后会发生什么。生成模型可以给出一份诊断报告，但“这份报告对这位病人是否成立”的判断不在报告里；它可以给出一套管理方案，但“这套方案在这家企业能不能落地”的判断不在方案里。Agrawal、Gans 与 Goldfarb（2018；2022）把这一区分表述为预测与判断的分离：机器预测的成本下降会提高判断的价值，因为判断是预测的互补品而非替代品。本文接受这一区分，并把它推进一步：在生成成本趋近于零的条件下，判断不仅是互补品，它成为唯一的收费点，因为它是生成物成为产品之前的最后一道不可自动化的工序。

第二件是回写：判断的结果被写回生成的规则，使下一次生成的起点改变。一份判断如果只影响这一次的采用与否，它的价值是一次性的；如果它改写了下一次生成的默认设置、模板、约束或提示，它的价值就被资本化了。回写是判断从服务变成资产的方式。Nelson 与 Winter（1982）所说的组织例程、Feldman 与 Pentland（2003）所说的例程的展演面与规范面，在这里获得了一个具体的机制：例程是被回写过的判断，而生成工具把例程的改写成本压到了足够低，使回写第一次可以成为一个高频的、可计量的动作。

于是收费点迁移的方向是确定的：从“生成一份产品”迁到“判断这份产品并把判断回写”。行业产值将不再是生成物的数量乘以单价，而是被采纳的判断的数量乘以每份判断所改写的默认动作的价值。这一迁移在经验上已经露出端倪：软件行业里代码审查的价值相对于代码生成的价值在上升；出版行业里编辑判断相对于写作的相对价格在上升；咨询行业里“实施”相对于“报告”的收费比重在上升。它们都还是零散的，因为迁移需要一个条件。

八、迁移不会自动发生：判断的规模瓶颈与判断装置化

收费点迁移的方向确定，不等于迁移会发生。它面临一个此前的技术革命从未遇到的瓶颈：判断的规模。

生成塌陷带来的第一个直接后果是生成物数量的爆炸。当一个行业的生成量上升一到两个数量级，而判断仍然依靠人——依靠审稿人、审批者、主治医师、资深合伙人——判断就成为新的瓶颈，而且是一个比旧瓶颈窄得多的瓶颈。判断者的数量不能在短期内增加，判断能力的训练场（初级岗位）又正在消失，判断的供给曲线是刚性的。在这种条件下，行业的均衡不是收费点顺利迁移，而是判断者被生成物淹没：审稿周期延

长、审批积压、验证被跳过、判断退化为抽检或信号识别。这正是内卷阶段无限延长的机制——不是没有人知道出路，而是出路被生成物堵住了。

打破这一瓶颈只有一条路：判断本身必须被造成装置。这里的"装置"不是更强的生成模型——更强的生成模型只会加剧生成物的爆炸——而是一类专门用于判断生成物的系统。它的输入是生成物，输出是可采纳性的判定与判定的理由，它的判据来自生成模型之外，它的判定结果能被回写到生成规则中。本文把这类系统称为判断装置，把行业从内卷冲出的关键创新定义为判断装置化。

判断装置化之所以是创新而非工程，是因为它必须解决一个内在的矛盾：判断装置如果用与生成模型相同的训练分布来构造，它判定的将是"像不像一份好产品"而不是"能不能用"——两者在生成能力强的模型上会系统性地脱节，一份看起来完全合格的报告可以在关键假设上完全错误。判断装置的判据因此必须来自生成模型之外：来自行业的因果知识、约束条件、失败案例与不可协商的边界。这类判据的编码是行业级的知识工程，它不能从语料中学出来，只能由行业中掌握判断能力的人写进去。判断装置化于是同时是一个技术问题与一个知识组织问题：谁来定判据，判据由谁校验，判据错了由谁改。

这一点与航空业的历史有精确的同构。放宽静稳定度的现代客机在物理上不能由飞行员直接稳定，稳定性判断被完整地交给飞控系统；但飞控的判据——飞行包线——由人制定，飞行员保留最终否决权，飞控自身配备故障监测。判断被装置化，判据制定权、否决权与对装置的监督权留在人手里，且提升了一个层级。信息经济各行业从内卷冲出的形态与此相同：生成交给模型，判断交给装置，人升级到定判据与握否决权的位置。行业的产值随之从生成物迁到判断装置所改写的默认动作上。

内卷阶段的长度由此有了一个可以估算的下界。判断装置化需要三件事依次完成：行业中掌握判断的人把判断写成判据，判据被组织成可执行的装置，装置的判定被回写进生成规则。第一件事最慢，因为它要求判断的持有者做一件他们此前从未做过、也没有直接激励去做的事——把自己的默会判断显性化，而这恰恰会削弱他们作为判断持有者的稀缺性。这是一个激励上的悖论：最有能力写判据的人最没有动力写判据。它决定了内卷阶段在多数行业中不会短于一个职业代际的更替，除非行业设计出对判据写入的补偿机制。本文在第十八节回到这一问题。

由此本文的核心断言可以完整表述：AI 必然首先带来行业内卷，是因为它拆除了信息经济共享的收费点而红利兑现窗被压缩到零；然后才是行业创新与经济发展，是因为收费点只能迁到判断与回写上，而这一迁移以判断装置化为条件。内卷与冲出之间的那道坎，不是时间，而是判断能否被造成装置。

九、判断装置的五个构造条件

"把判断造成装置"如果只停留在口号上，它与"用更强的模型审核弱模型的输出"无法区分，而后者恰恰是本文认为无效的路线。本节给出判断装置区别于生成模型的五个构造条件，任何一条不满足，该系统就不是本文意义上的判断装置，它对冲出内卷不构成贡献。

第一，判据外置。判断装置的判据不得来自生成模型的训练分布。生成模型判定的是"像不像一份合格产品"，这一判定与"能不能用"在能力强的模型上系统性地脱节：一份在语气、结构、术语上完全合格的报告可以在关键假设上完全错误，而模型对这种错误的敏感度恰恰随着它的生成能力上升而下降——它越会写，越容易写出看起来对的东西。判据必须从行业的因果知识、约束条件、失败案例与不可协商的边界中写入，它们在语料中不成比例地稀少，因为行业不记录自己的失败。

第二，判定独立。判断装置的判定过程不得依赖被判定的生成物所提供的自我说明。生成物会给出自己的理由、自己的证据与自己的置信度，这些都是生成物的一部分，用它们来判定生成物等于让被告自证。判断装置必须从生成物之外获取判定所需的信息：客户的实际条件、行业的历史记录、独立的检验结果。这一条件在实践中最常被违反，因为生成物的自我说明是最便宜的信息来源。

第三，回写通道。判断装置的判定结果必须能改写下一次生成的规则——模板、约束、默认设置、提示——而不仅是决定这一次的采用与否。没有回写通道的判断是一次性的，它的价值不能被资本化；判断装置的经济意义正在于把判断从服务变成资产，这只有通过回写才能实现。回写通道的存在也是判断装置区别于传统质检的标志：质检剔除不合格品，判断装置改写生产规则。

第四，故障监测。判断装置必须配备对自身可信度的监测。一台判定所有生成物都合格的装置与一台判定所有生成物都不合格的装置同样无用，判定分布的漂移是装置失效的信号。这一条件与飞控系统的故障监测同构：判断的装置化不能以判断者本身不受判断为代价。在实践中，这意味着判断装置需要一个独立于它自身的校准机制——抽样人工复核、事后结果比对、判定分布的统计监控。

第五，判据制定权在装置之外。判据由谁写、由谁改、错了由谁负责，这三个问题的答案不得是"装置自己"。判据制定权是行业在判断时代的核心权力，它决定了冲出内卷之后行业的分配结构。本文主张这一权力应留在行业中掌握判断的人手里，并且应当是可追溯的：每一条判据有作者、有生效日期、有被推翻的记录。这不是技术要求而是

制度要求，但它是判断装置能否被行业接受的前提——没有人会把自己的收费点交给一个判据来源不明的系统。

这五个条件合起来给出判断装置的一个操作性定义：判据外置、判定独立、可回写、自监测、判据制定权在人。它们也给出了判断装置化为什么是创新而非工程的理由：五个条件中有三个——判据外置、故障监测、判据制定权——不是技术问题，而是行业如何组织自己的判断知识的问题。生成模型的供应商不能替行业解决这些问题，行业也不能通过采购解决它们。判断装置化必须由行业自己完成，这正是它成为行业创新而不是技术采用的原因。

十、冲出阶段：判断如何成为增长的来源

内卷阶段的产值是生成物的数量乘以单价，这一账本在生成塌陷之后必然萎缩。冲出阶段的增长来自一个不同的账本，本节说明这个账本的构成与它的增长机制。

冲出阶段的行业产值由三个来源构成。第一是判断的直接收入：每份被采纳的判断按它所避免的损失或所释放的价值计价。这是最直观的部分，但它不是增长的主要来源，因为判断的直接收入与判断容量成正比，而判断容量即使被装置化也是有限的。第二是回写的资本化收入：每份被回写的判断改写了此后所有生成的起点，它的价值在此后每一次生成中被重复实现。一条判据一旦写入，它在行业中的每一次应用都是它的收入，这一收入随应用次数累积而不随判断容量受限。第三是判据的交易收入：判据作为行业知识的一种新形态可以被授权、被组合、被转让，这构成了一个此前不存在的市场。

三个来源中，第二个是增长的主要来源，它的机制值得说清楚。在生成时代，行业知识以两种形态存在：写在教科书与手册里的显性知识，与存在于从业者头脑中的默会知识。前者可以被复制但不能自动应用，后者可以应用但不能被复制。判断装置化创造了第三种形态：写成判据的判断，它既可以被复制又可以自动应用。这一形态的知识第一次可以在不增加判断者数量的条件下扩大它的应用范围，这正是增长的定义——以不变的投入获得更多的产出。

回写资本化的增长还有一个复利结构。每一条判据在被应用的过程中会遇到它未覆盖的情形，这些情形被判断装置标记，由判据制定者审核，写成新的判据或对旧判据的修正。判据的数量与精度随应用累积，判断装置的判定能力随判据累积上升，被采纳的生成物的质量随判定能力上升，行业的信任随质量上升，客户的付费意愿随信任上升。

这是一个正反馈回路，它与内卷阶段的负反馈回路——生成越多越不值钱——恰好反向。行业从内卷冲出的标志，就是这一正反馈回路开始压过那一负反馈回路。

冲出阶段也重新定义了行业内部的分工。生成时代的分工围绕生成能力组织：初级生成、高级生成、审核。判断时代的分工围绕判据组织：判据的应用者（判断装置的运行者）、判据的制定者（写入行业判断的人）、判据的审核者（判断装置的故障监测者）。第一类岗位数量最多但价值最低，第二类岗位数量最少但价值最高，第三类岗位是新的。行业的职级阶梯从"生成得多好"重建为"判据写得有多准"。这一重建同时解决了内卷阶段的技能空心化问题：判据的应用岗位成为判断能力的新训练场——从业者在应用判据、标记判据未覆盖的情形中习得判断，这正是初级岗位消失之后判断能力的替代性养成路径。

冲出阶段的经济发展因此不是内卷阶段的简单反转，而是一个不同结构的增长：它的投入是判断而不是生成，它的产出是被改写的默认动作而不是生成物，它的增长机制是判据的累积与复用而不是生成效率的提升。这也解释了为什么两阶段之间不是时间过渡：内卷阶段的账本与冲出阶段的账本是两本账，从一本换到另一本不是等待，而是换账本的动作——判断装置化。表 1 把两本账并列。

维度	内卷阶段（门槛化）	冲出阶段（迁移）
收费点	生成物（报告、方案、稿件、代码）	判据的复用与新题的开域，终点是发生器
稀缺物	生成的专业能力（已归零）	负记录：被判死、被否决、被推翻的那部分
产值式	$R_G = Q(m) \cdot P(s,c)$ ，随效率递减	$R = R_G + K \cdot V$ ，由判断容量 K 与判断价值 V 决定
主导装置	更强的生成模型（内卷燃料）	判断装置（扩 K）→ 思想创新器（扩 V）
人的位置	生成者、审阅者	判据制定者、修宪者、发生器持有者
反馈回路	生成越多越不值钱（负反馈）	判据累积→判定更准→信任上升→付费上升（正反馈）
技能训练场	初级岗位（正在消失）	判据应用岗位
保护方式	专利与版权（对象已消失）	结构自带的不可复制：访问权而非内容权

表 1 两阶段的账本对照

十一、两个内卷突破器：判断装置与思想创新器

到此为止本文只讲了一个突破器。第十节的账本——判据的复用——有一个没有说出的上限：判据只能写在既有题目上。判断装置判定的是“这份答案成不成立”，它不改变“问的是什么题”。一个只有判断装置的行业，冲出内卷之后会进入第二种内卷：所有供给者在同一批题目上比谁的判据更准、更全、更快，判据本身被门槛化，回写的复利在判据库覆盖完既有题目之后停止。这一节把本文的框架补完：从内卷冲出需要两个突破器，一个清旧账，一个开新账；两者的顺序是硬的，倒过来只会加速内卷。本节用德麦国际正在构造的两个系统——SDE 判断器与 SDE 思想创新器——作为例子，说明两个突破器各自的构造要点与它们之间的接口。举例的目的不是主张这两个系统是唯一实现，而是让第九节的五个构造条件与本节的耦合关系有一个可以对照的实物。

11.1 突破器一：判断装置，扩张判断容量 K

判断装置的经济功能在第四节的式子里是扩张 K 。它把判断从人力约束中解放出来，使被采纳的判断数量不再受判断者数量的限制。第九节给出了它的五个构造条件；这里用 SDE 判断器说明这五个条件如何在一个具体系统中落地。

SDE 判断器的输入是一条新思想——一个判断、一条母题、一篇论文的中心命题、一段推理——输出是一份判决书：这条思想是活是死，死在哪一句，死于哪一种死法。它的第一个特点是判据外置：它不用任何现实材料，也不用生成模型对“像不像好文章”的估计，而是用一套独立于模型训练分布的方法论判据——由三组各自独立的判据构成的一个三合一装置——去判定这条思想在内部是否和谐。判定的三条原则是：不满足三合一和谐者死；没有活力者死——一条思想如果在它所属的学科内部碰撞不出下一条思想，即已封顶，判死；不带自己的死法者死——一条思想如果没有写明在什么条件下它自己会被判错，它不是活的，只是尚未死。第三条原则把“不死”与“活”区分开来，这一区分正是判断装置区别于生成模型的地方：生成模型只能判定一份产出是否符合既有产出的分布，它判不出一条思想是否具备“能被推翻”这一活的资格。

它的第二个特点是判定独立：判决不依赖思想自己给出的理由与置信度，而依赖思想能否通过那三组判据的交叉。第三个特点是回写通道：判决书不仅判死，还把死法入库——五种死法（单维死、路径死、回写死、封顶死、无死法死）各自对应一类思想发生上的结构缺陷，被判死的思想连同它的死法一起写入库中，供此后的思想发生在源头上避开。第四个特点是自监测：判断器对一批思想全部判活或全部判死，本身即被视为判断器的故障信号，判定分布的漂移触发对判据的复核。第五个特点是判据制定权在人：

三条死则由方法论的持有者写定，判据有作者、有版本、有被修正的记录，判断器自身不得修改死则。

SDE 判断器在流水线上的位置也说明了判断装置的一般定位：它放在评分之前、真跑之前。评分判的是思想的高度，真跑判的是思想与现实材料的碰撞，判断器判的是思想的内部和谐——不能发生的思想，评分与真跑都是浪费。判断装置在任何行业都应当放在这个位置：它是生成物进入行业账本之前的头道闸。

11.2 突破器二：思想创新器，扩张判断价值 V

判断装置扩张的是 K，它不触碰 V——每份判断所改写的默认动作的价值。V 只有在题目换了的时候才会跳：在旧题目上，判据越写越细，每份判据改写的默认动作越来越小；只有新题目才带来新的默认动作，新的默认动作才有大的改写价值。生成塌陷之后，“答”不值钱了，“问对了什么”成了唯一还没有被拉平的东西。思想创新器的经济功能就是扩张 V：它生产的不是答案而是题目——新的问题、新的判断、新的收费点本身。

SDE 思想创新器的核心构件是本文作者在另一项工作中称为“问题变异器”的装置。它的出发点是一个观察：创新不是更聪明地回答旧问题，而是让旧问题交出入口权。它给每一个问题定义一个答案域——这个问题的直接答案的集合——并用两个量刻画一次变异：失效率，即旧问题的答案中有多大比例在新问题下不再成立；开域率，即新问题打开了多大一片旧问题够不着的答案域。变异强度是两者的乘积，两者缺一，变异强度为零。这一定义立即排除了一大类看起来像创新的动作：保真的问题生成——逐步追问、链式推理、树状搜索、自我修正、深度检索——它们在旧问题的答案域内部移动，失效率恒为零，因此变异强度恒为零。这一结论对本文的意义在于：行业里最常见的“用 AI 做创新”——让模型对旧问题给出更多、更深、更细的回答——在变异强度上是零，它是生成的加密版本，仍是内卷的燃料。

思想创新器还有一道闸值得单独说明：合格的变异要求旧问题不死——新问题的答案域与旧问题的答案域的交集必须非空。这条闸把变异与胡说区分开：一个与旧问题毫无交集的“新问题”不是创新，是另一个话题。它也保证了变异出来的题目能被行业接上——新题目必须承接旧题目的一部分答案，行业在旧题目上积累的判据才不会全部作废。这是思想创新器与判断装置之间接口的一半：新题目继承旧判据。

11.3 耦合：一对突破器，顺序不可逆

两个突破器的耦合是硬的，从任何一个单独出发都到不了冲出。

思想创新器没有判断装置，产出的是更多“看起来新”的思想。变异强度的两个量——失效率与开域率——都要求对“答案是否成立”做判断，没有判断装置，失效率无法计算，开域率无法验证，变异强度退化为对新颖性的主观估计，而新颖性的主观估计正是生成模型最擅长伪造的东西。一个没有判断环的思想发生器会以极高的产量生产新颖的废话，这不是出路，是内卷的加速器。所以 SDE 的思想发生流水线把三环定为生成、判杀、评分，判杀在评分之前，判断器就是判断装置在理念世界里的那一台。

判断装置没有思想创新器，判据库会封顶。既有题目上的判据写完之后没有新判据可写，回写的复利停止，行业进入判据军备竞赛。判断装置的自监测在这时会给出一个特定的信号：判死率持续下降——不是因为思想变好了，而是因为所有思想都在既有判据覆盖的范围内打转，没有一条会撞上判据的边界。这一信号正是行业需要启动思想创新器的时刻。这是接口的另一半：判据库的封顶触发新题目的生成。

顺序由此确定：先判断装置化，后思想创新智能化。先清旧账，再开新账。理由有两条。其一，思想创新器的每一个构件都以判断为前提，判断装置不到位，创新器无法运行。其二，在判断装置到位之前启动创新器，行业会把生成的爆炸升级为“新题目”的爆炸——每个供给者都在提出新问题，没有人能判定哪些问题成立，验证外溢加剧，内卷加深。这一顺序在经验上可以检验：若某个行业在判断装置部署之前出现“创新”投入的显著上升并伴随产值的持续增长，本节的顺序论判负。

11.4 冲出阶段的账本，补完

有了两个突破器，第十节的账本可以补完。冲出阶段的行业产值由判据复用与新题开域两部分构成：前者是判断装置的贡献，它随判据的应用次数累积；后者是思想创新器的贡献，它随新题目打开的答案域的价值计入。两者的比例给出行业所处的阶段：判据复用占比上升而新题开域占比为零，行业处于第一次冲出之后、第二种内卷之前；新题开域占比开始上升，行业进入持续的创新与增长。

对于本文所讨论的六个行业，这一账本的含义是：判断装置化解决的是“哪些生成物不能用”，它让行业从内卷中站起来；思想创新智能化解决的是“接下来该生成什么”，它让行业开始走。两者都是装置，都要求人升级到判据制定与题目审核的位置。第七节说的收费点迁移于是有了完整的终点：收费点从生成物迁到判据，再从判据迁到题目。判据是对答案的判断，题目是对问题的判断；后者的稀缺性在可见的将来不会被任何生成能力拉平，因为它的判据——什么样的问题值得问——恰恰是行业最没有记录、模型最学不到的知识。

十二、稀缺的三次移位：从发生物到发生器

前面各节讲的是收费点的塌陷与迁移。本节往下再挖一层，回答收费点为什么塌、为什么只能往那个方向迁：因为稀缺的位置移了。经济学从不为丰裕定价，价值只落在稀缺上；信息经济与知识经济的全部定价机制，都建立在某一种稀缺之上，而生成式人工智能改变的正是那个稀缺的位置。

12.1 信息稀缺与知识稀缺的归零

信息经济的核心是信息稀缺产生价值：谁先知道、谁知道得更全，谁收费。互联网削弱了这一稀缺，但没有归零——“读到、读懂、用上”三步各有成本，专业者靠这三步的成本差继续收费。知识经济的核心是知识稀缺产生价值：教科书与论文虽然公开，但把它们读懂并用在具体问题上仍需要训练，训练的稀缺支撑了专业服务的定价。

生成式人工智能把这三步的成本同时压到零。任何人对任何公开知识可以随手得到一份及格线以上的读解与应用。这意味着公共知识——所有写进教科书、发表在论文里、存在于可检索文本中的知识——第一次真正成为公共品：不排他、不稀缺、不能定价。第二节说的“生成塌陷”，从稀缺的角度看，就是公共知识的稀缺性被归零；第三节说的“门槛化”，就是所有建立在这一稀缺上的收费点同时失效。

12.2 剩下的两种稀缺都是流量

公共知识归零之后，仍然稀缺的知识只剩两种：尚未产出的未来的知识，与尚未写出的个人隐性知识。Polanyi（1966）所说的“我们知道的比能说出的多”，与Hayek（1945）所说的“特定时空情境的知识”，在这里获得新的经济含义：Hayek 论证这类知识不能被集中，本文要指出的是它一旦被集中就不再稀缺。

两种稀缺有一个共同的性质：它们都是流量而不是存量。未来的知识稀缺只到它被产出的那一刻，产出即公共；个人隐性知识稀缺只到它被写出的那一刻，写出即公共，且被下一代模型学走。Arrow（1962）的信息悖论——买方在知道信息内容之前无法定价、知道之后无需再买——在这里以更强的形式出现：显性化本身就是稀缺的消失。所以知识经济的定价不能再按存量收——这份报告、这本书、这套判据——只能按显性化的那一刻收：按新题目被提出计价，按判据被写入并复用计价。第八节与第十八节所说的激励悖论——最会写判据的人最没动力写——在这里有了它的根：写判据的人在写的瞬间就交出了自己的稀缺性，因此报酬只能挂在复用上，不能挂在交付上。

第十一节的两个突破器恰好对应这两种稀缺：思想创新器生产未来的知识，判断装置把隐性知识写成判据。收费点从生成物迁到判据、再迁到题目，原因就在这里——收费点只能跟着稀缺走。

12.3 第三次移位：发生器的稀缺

但流量稀缺仍然抓不住。未来的知识与隐性知识虽然是流量，它们仍是发生物——一被产出就公共化，谁抓着它都抓不住。真正抓得住的只剩生产这些流量的那台机器。稀缺从发生物移到发生器，这是第三次移位，也是最后一次。

要把这一步站稳，必须回答一个问题：大模型也是一台发生器，为什么它不稀缺？答案就是移位的理由所在：发生物反推不出发生器。模型是从发生物——语料——里学出来的，它学到的是发生物的分布，不是发生的路径与土壤。而一台真正的发生器里最值钱的部分恰恰从不出现在发生物里：被判死的思想及其死法，发生物只留活的；被否決的判据、被推翻的题目，发生物只留采纳的；判据的写入者、修正记录、判错的位置，发生物不签这些字。本文把这一部分称为负记录：它是路径的组织与判据的土壤在发生物上留下的不可见的那一面。模型能学到所有发生物，学不到负记录，所以模型是发生物的生成器，不是发生的发生器。发生器的稀缺，就是负记录的稀缺。

这也解释了两个突破器为什么都在造负记录：判断装置产出死法库，思想创新器产出被淘汰的旧问题入口；它们合起来才是一台发生器里不可反推的那部分。由此本文的收费点终点再移一格：从生成物到判据，从判据到题目，从题目到发生器。判据与题目都是发生器的产出，租用发生器才是知识经济的最终定价方式。第九节的判据制定权随之升格为发生器所有权：人的位置不是写判据的人，是造并持有发生器的人；判据可以被下一代模型学走，负记录学不走。

门槛化的终局判据也随之得出，且可证伪：一个行业的发生器如果能从它的发生物反推出来，它就会被门槛化；反推不出来的，才是稀缺。这条判据写入第十七节的命题八。

十三、个人发生器：公共基础设施与私有负记录

发生器的稀缺要落到实处，必须回答它长什么样。本节给出个人发生器的定义、解剖与判据，并说明它为什么是知识经济的最终资产。

13.1 大模型基础设施化

大模型的门槛化，从稀缺的角度看，就是它成为公共处理基础设施。电、水、算力都走过同一条路：一旦成为基础设施，它按边际成本定价、对所有人无差别，本身不再是任何人的竞争优势，差异全部移到"接在上面的是什么"。生成能力的门槛化不是坏事，是电网铺好了。发生器于是有了它的一般形态：公共处理基础设施，加一层个人的、不可外化的负记录。前者是电网，后者是接在电网上那台机器里只有主人知道的那部分。

水、电、气的经济学会原样搬到大模型上，三条。其一，按边际成本定价，走向少数供应方：基础设施是天然的规模经济，最终只剩几家，价格趋近成本，模型厂商之间的竞争变成公用事业竞争——谁便宜、谁稳、谁不断供；没有人靠"有电"赢，也没有人靠"有模型"赢。其二，差异全在接在上面的东西：同一张电网上，工厂与工厂的差别在机器与工艺，不在电；同一个模型上，发生器与发生器的差别在负记录与回路，不在模型。其三，公用事业的监管逻辑随之而来——普遍接入、不得歧视、不得断供——而其中最要紧的一条是：电力公司不得拥有你工厂里的工艺，模型商不得因为你接在它的网上就默认拥有你回路里的负记录，这一条在第十八节展开。用户端的心理也会同步改变：没有人为水电感到兴奋，也不会有人为"用了大模型"感到兴奋，这个词从卖点退成前提，就是基础设施化完成的标志。当前各行业仍把"AI 驱动"当卖点，说明这一步尚未走完；走完之日，内卷段见底。

13.2 "个人"是什么

个人发生器里的"个人"，不是署名或风格，是判错位的归属：什么在这里判死、什么在这里不算发生、什么前提在这里被拒绝。这一组拒绝是一个人的，不是一个学派的，更不是模型的。它不可外化不是因为保密，而是因为它以负记录的形式存在：写出来的判据可以被学走，但"为什么这一条判死而那一條不判"的整套拒绝序列，只在持续的判断中才显现。

个人嵌入与机器自主之间有一道张力：机器如果每一步都要主人在场，它不是生产机器，是助手；主人如果完全退出，个人层就冻结成一份可被学走的判据表。解法与飞控系统相同：主人退到一个固定位置——修宪——定死则、改判据、签新版本；机器跑其余全部。个人的稀缺不在运行里，在版本里：每一版死则的作者只有一个人。

13.3 解剖：六件组件与一条回路

个人发生器由六件组件构成，按"能否从发生物反推"从公共到私有排列。

第一，基础设施：大模型，租用，公共，谁都接得上。第二，公开入口：网站，发生器的仓库与对外接口，全部公开，本身不稀缺，但它是题目进入发生器、负记录从退稿中产生的唯一通道，没有入口的发生器不接收碰撞，会封顶。第三，社区：不是读者群，而是负记录的生产地——谁投的稿被退、退在哪一条、录取线为什么定在这里而不是那里、哪些题目被判不是空位；这些拒绝构成发生器的土壤，只在有人持续投进来、持续被判的过程中累积。一个人的判据可以写成表，一群人被同一套判据反复判过的记录写不成表。第四，生产智能体：判断器、创新器与其他装置，它们值钱的不是提示词，是各自的判据版本与死法库。第五，私密知识库：负记录的存放地，只被本发生器的智能体读取。第六，修宪通道：唯一作者，只有一个人能改死则、签版本。

六件里前两件公共，中间三件私有，最后一件个人；稀缺沿这条线递增。但个人发生器的稀缺不在任何一件组件上，而在组件之间那条只属于一个人的回路：题目从入口进，智能体判，社区被判的记录回写判据，主人修宪，下一版智能体。基础设施是租的，入口是公开的，社区的人是自愿的，只有这条回路的版本作者是唯一的。

13.4 私密知识库：只能问、不能读

六件组件里唯一的存量是私密知识库，其余要么公共、要么流量。它的经济形态由暴露程度决定，有三档。拷贝：等于发生器易主，因此知识库永远不以文件形态出门，只以检索结果形态进智能体——检索增强的意义不是让模型查资料，是让判断能用到库而库不出门。蒸馏：只有发生物出门，外人拿到智能体的判决、综述、论文，可以从中学，但发生物反推不出发生器，蒸馏得到的是分布不是负记录；蒸馏因此可以定价——卖的是经这台机器判过的产出，不是机器。隐藏：连产出都不出门，这一档不是为了保密，而是为了未成熟的判据不被过早固化——一条还在改的死则如果早早显现在产出里，会被当成结论学走，主人再改就改不回来了。

有一道闸必须写死：用公共文本攒出来的私密知识库不稀缺。把教科书与论文塞进检索库，那是个人的公共知识副本，模型早已有之。私密知识库值钱的只有两类内容——负记录，即被判死的、被退的、被推翻的连同理由；与尚未显性化的个人判据。库的稀缺度可以直接量：库里有多大比例的内容在任何公开发生物中查不到。这一比例为零的知识库，不值得隐藏。

以本文作者的实践为例：写一百本高创新的专著，一本不发表，只让本发生器的智能体（ChatSDE）能读取；外人只能向这个智能体提问，得到的是它读过一百本之后的回答，而从回答里还原不出书。一百本的价值不通过卖书兑现，而通过智能体的回答兑

现。这里要补一句：一百本专著本身是发生物，真正让库成为发生器的是每本书旁边的发生记录——评分读数、被判的硬伤、换掉的承重物、被判死的母题、版本之间的迁移差；成品是索引，负记录是内容。库也不能按章检索，只能按母题、判据与死法建索引：智能体查的是“这一类前提在哪本里被推翻过”，不是“哪一章讲了什么”。

个人发生器的最简定义由此得出：一个别人只能问、不能读的知识库，加一个只有它能读的智能体。

13.5 判据：核心竞争力的新形态

过去的核心竞争力是别人不知道的，靠保密，一泄漏就没了；个人发生器的核心竞争力是别人只能问、不能读的，不怕问——问得越多，回答越多，蒸馏物越多，书还在里面。它的量也定了：别人从这台智能体能得到的，减去别人从那些回答里能反推出的。这个差越大，发生器越稀缺；差为零，持有者只是一个公开知识的转述者。

个人发生器的成熟度也有一个直接读数：拆掉主人，回路能跑多久。一天都跑不了，是助手；永远能跑，是被学走了的判据表；能跑、但判死率会持续下降直到需要修宪，那才是一台带个人嵌入的生产机器。更具体的检验是：让这台发生器在主人不在场的条件下产出第一百零一本，过判杀、过评分；过不了，个人嵌入还在主人身上，库没把它接住；过了，负记录已经能替主人判——那一刻发生器才算造成。

个人发生器的所有权是知识经济的核心制度问题。基础设施提供方——模型商——如果吞掉个人层，发生器回到平台手里，行业回到内卷；个人层必须可携带、可脱离基础设施而存续。这一制度要求在第十八节展开。

论文的终点落在这里：内卷、判断装置、思想创新器、个人发生器、只有自己的智能体能读的知识库。收费点从生成物一路迁到这里，再也迁不动了——因为它已经迁到了别人无法直接接触的东西上。

13.6 出版的反转：从书换名到答案换名

上述安排把一个延续了几百年的模式反转了。旧模式里，专著公开同时承担两个功能：让人用——价值兑现；让人信——声誉建立。两者都要求书出门，所以写得越多、公开得越广，名誉、品牌与现金流越大。今天这两个功能拆开了。兑现走智能体的回答：用户带问题来，得到经一百本判过的答案，问题解决，费用付出，书没出门。声誉走回答的记录：不再是写了多少书，而是问这台智能体的问题解决了多少，品牌从书架移到答案的命中率上。

这不是知识经济的反常，而是它回到了专业服务的常态：没有人读过自己医生的全部所学，人们只看他判得准不准。过去这种常态靠人力，一个人一天判不了几个，所以不得不出书扩大覆盖；现在智能体替人判，覆盖不再需要出书。出版扩大的是发生物的覆盖，智能体扩大的是发生器的覆盖；前者用书换名，后者用答案换名，且书不出门。

有一处要留神：完全隐藏会断掉声誉的起点——没人问过，就没人知道该问。所以起步阶段仍要放一部分发生物出门当引子，引子建立信任，信任把问题引进来，问题产生负记录，负记录留在库里。已发表的成了饵，未发表的成了器。

13.7 隐藏生命周期

引子与器之间的关系可以制度化为一个隐藏生命周期：每本专著先私用，到期公开。这是专利制度的镜像——专利用公开换独占期，这里用独占期换公开，而公开的那一刻，书已经不是发生器的现役部分。

公开的时点有一个内在判据：一本书可以公开的时候，是它的判据已经被库里更新的版本取代的时候。那时它是上一版发生器的发生物，放出去模型学到的是旧判据，库里的现役判据不受影响。“三年后公开”之类的固定期限是这一判据的经验代理：以高产产线的速度，三年足够一本书的承重物被后来的书推翻一次。

隐藏生命周期由此分三段。私用期：只有本发生器的智能体能读，负记录在它周围累积。公开期：判据被取代后公开，同时承担三重功能——当引子把问题引进来，当证据回溯证明三年前已判对，当旧账让模型学走已过时的一版。公开之后：书成为公共知识，但它旁边的发生记录——被判死的母题、换掉的承重物、被退的稿——永远不公开，那才是发生器的部分。

两种触发应并用。对外承诺固定期限：期限可以预先宣布，像禁运期，本身就建立信任——用户知道现在问到的东西到期可以查证。对内按修宪触发：被取代即提前公开；到期未被取代也公开，且到期未被取代本身是一个警报——这条线三年没有长，发生器在这一处封顶了。这一安排还给声誉引擎一个稳定的节拍：每年放出三年前的书，公开的永远落后现役三年，库永远领先出版三年。这个时间差就是发生器与公共知识之间的稀缺距离，可以直接当作读数。

13.8 自我保护与使用检验

前几小节合起来指向一个结论：发生器的保护是自己的保护，不是法律的保护。其代价是知识只能通过被用来兑现。旧制度下，知识可以不被用而有价——专利躺着收授

权费，论文躺着收引用，专著躺着挂头衔——因为法律替持有者把占有与使用分开了。现在没有法律替人分：占有本身不值钱，拷不走的东西也卖不出去；值钱的只剩每一次被智能体调用去解决一个问题。未被使用的知识价格归零，这是自我保护的账单。

检验也随之换了主人。旧制度的检验是同行评议与引用，由同行判对不对；新制度的检验是用户带着问题来，智能体调库作答，问题解决或没解决，由使用判成不成立。三件事随之发生。引用数失效，命中率接班。不需要预先证明一本书有价值，用一次证明一次。每一次没解决的问题，是库里新的负记录——用户的检验就是发生器的喂养，验证与生产合成一个动作。

这也取消了名不副实的可能。旧制度里，一个头衔、一个学派可以靠公开的发生物撑很久；新制度里，智能体答不出，用户下一秒就走。发生器在保护自己的同时，也失去了被保护的空转期。自我保护意味着只能靠有用活着。

十四、与既有解释的划界

本文的两阶段论与经济学中五条现成的解释相邻，必须逐一说明它们各自解释了什么、没有解释什么，本文的增量落在哪里。

第一，生产率悖论与 J 曲线。Solow（1987）的观察与 Brynjolfsson、Rock 与 Syverson（2021）的形式化，把效率提升与总量增长之间的脱节归因于互补性无形投资的滞后：企业必须先投入组织重构、流程再造与人力培训，这些投入在会计上不被计为资产，因此生产率在一段时间内被低估，然后随着无形资产到位而反弹。这一解释预言的是一条先降后升的曲线，与本文的两阶段在形状上相似，但机制不同。J 曲线的下降段是度量问题——真实的增长被会计遗漏了；本文的内卷段是真实的产值下降——不是增长被遗漏，而是收费点被拆除。J 曲线的反弹是时间的函数——无形投资积累到位即反弹；本文的冲出是条件的函数——判断装置化不发生，反弹就不发生。两者可以用一个指标区分：若行业在效率提升后的产值下降伴随无形投资的显著上升，J 曲线成立；若产值下降伴随生成物数量膨胀与验证成本外溢，而无形投资并未显著上升，本文成立。

第二，技术—经济范式的安装期与展开期。Perez（2002）把每次技术革命分为安装期与展开期，两者之间隔着一金融泡沫的破裂与制度框架的重建。这一序列与本文的“先内卷后发展”在时间形态上最为相似，但 Perez 的分界线是金融的：安装期由金融资本驱动，泡沫破裂后生产资本接管，展开期开始。本文的分界线不是金融的而是价值链上的：收费点从生成迁到判断。Perez 的框架不能解释为什么内卷是普遍且同时的

——她的安装期在各行业的到达是错落的；本文用"共享收费点"解释了同时性。两者也不互斥：Perez 的制度重建，在本文的语境中，具体地就是判断装置的判据由谁制定这一制度问题。

第三，成本病。Baumol（1967）指出，生产率停滞的部门因为要与生产率增长的部门竞争劳动力，其相对成本持续上升，教育、医疗与表演艺术是典型。生成式人工智能被普遍寄望于治愈成本病——它恰恰作用于成本病最严重的部门。本文的分析说明这一寄望在第一阶段必然落空：成本病部门的产值同样挂在生成上，生成塌陷之后它们经历的不是成本下降与产出上升，而是收费点拆除与内卷。成本病能否被治愈，取决于这些部门的判断——教学判断、临床判断——能否被装置化，而这恰恰是这些部门最难的部分。本文对成本病的推论是悲观的：AI 首先加剧而非缓解成本病部门的困境。

第四，创造性毁灭。Schumpeter（1942）的框架把技术革命描述为旧企业被新企业替代的过程，毁灭与创造同时发生。本文的内卷阶段在 Schumpeter 的意义上是一种"没有创造的毁灭"：旧的收费点被拆除，但新的收费点因为判断瓶颈而未能建立，替代旧企业的新企业并未出现——出现的是所有旧企业在更低的价格上继续竞争。这说明创造性毁灭需要一个 Schumpeter 未曾明确的前提：被毁灭的价值链环节必须有一个可以立即接替的新环节。当接替环节（判断）本身受规模瓶颈约束时，毁灭先于创造，并且可以长期悬置。

第五，任务替代与新任务创造。Acemoglu 与 Restrepo（2019）以及 Autor（2015）的任务框架把技术进步分解为替代效应（机器接管既有任务）与复原效应（新任务被创造出来），就业与增长取决于两者的相对强度。本文的分析可以被翻译进这一框架：生成塌陷是强替代效应，判断装置化是新任务创造，内卷阶段是替代效应已经发生而复原效应尚未发生的区间。本文的增量在于指出复原效应在此次革命中面临一个此前没有的约束——新任务（判断）的供给不能由市场自动扩张，它需要行业级的知识工程——因此替代与复原之间的时滞不是市场调整的时滞，而是知识组织的时滞。

五条划界合起来给出本文的定位：本文不是对既有理论的替代，而是指出它们共享了一个未言明的假定——效率提升是一个正量，问题只在于它何时、被谁、以何种方式转化为增长。本文的贡献在于去掉这一假定：在收费点挂在生成上的市场结构中，效率提升在第一阶段是行业产值的减项，而把它变回加项的不是时间，是判断的装置化。

十五、行业分述

两阶段论是否成立，要看它能否在各个行业里给出可辨认的形态。以下分述教育、健康、管理、商业、法律与软件六个行业，每个行业各说内卷段的形态、收费点在何处、判断装置化的具体内容。

15.1 教育

教育行业的收费点历来挂在两类生成物上：教学内容的生成（课程、教案、题目、讲解）与学习证明的生成（作业、论文、考试答卷）。生成式人工智能同时拆除了这两个收费点。内容一端，任何教师与任何学生都能生成及格线以上的讲解与练习，内容生成不再区分教师；证明一端，作业与论文的生成成本趋近于零，它们不再能证明学习发生。内卷段的形态因此是双重的：教师投入更多时间生成更多内容而不获得更多报酬，同时投入更多时间判断作业是否由学生完成而不获得任何报酬；学生投入更多时间制造“未使用 AI”的证据。教育行业的产值——学费与公共投入——没有随效率上升，而教育的核心产品（学习是否发生）的可验证性急剧下降。

教育的判断装置化指向一个具体对象：不是判断作业是否由 AI 生成——这是一场注定失败的军备竞赛——而是判断学习是否发生，即学生是否能在没有生成工具的条件下重走生成物所走的路径。这要求评价从“交付物评价”迁移到“过程评价”，从“生成物”迁移到“生成物被判断与修改的记录”。教育的收费点将从内容与证明迁到对学习过程的判断，而这一判断的规模远超教师人力，必须被装置化。

15.2 健康

健康行业的收费点分布在诊断报告、治疗方案与随访记录的生成上，这些生成物的定价依据是医师的专业训练。生成式人工智能在诊断建议与方案草拟上已经达到及格线，内卷段的形态是：医师的文书负担被工具减轻，但节省的时间被更多的患者与更多的文书填满；患者带着模型生成的自诊进入诊室，医师的判断工作从“诊断”变成“对患者自诊的复核”，这一复核不计费；医疗机构的产值随单次服务价格的压力而不升。成本病在这一阶段被加剧而非缓解。

健康的判断装置化有一个明确的形态：对生成的诊断与方案做“对这位患者是否成立”的判定，并把判定回写到该患者的后续路径中。这与临床决策支持系统的历史有关系但不相同——既有系统是辅助生成，判断装置是审核生成物。它的判据是行业的因果知

识、禁忌、失败案例与不可协商的边界，这些不能从语料中学出，只能由临床判断的持有者写入。健康行业冲出内卷的时间，取决于这一写入何时开始。

15.3 管理

管理咨询与企业内部管理的收费点挂在方案、报告、计划与制度文本的生成上。这些生成物在内卷段的命运最为典型：方案的数量膨胀，方案的单价崩塌，客户对“这份方案是否理解了我们”的疑虑上升，咨询公司投入更多时间证明介入。企业内部同样：管理层收到的报告数量上升，每份报告被阅读的概率下降，决策并未因报告的增加而改善——这是 Simon（1971）所说的注意力稀缺在生成过剩时代的极端形态。

管理的判断装置化有一个最清晰的收费点：方案能否在这家组织落地，以及落地后哪些默认动作被改写。咨询行业的产值将从报告迁到“被采纳并被回写的判断”，即从“我们给了你一份方案”迁到“我们判定了哪些方案不成立并改写了你的哪些默认流程”。这一迁移在实施型咨询中已经零星发生，它的规模化取决于判断能否脱离资深合伙人的人力。

15.4 商业

商业领域的收费点最广，也最早被拆除：营销文案、市场分析、客户沟通、商品描述、广告创意——它们的生成成本在两年之内趋近于零。内卷段的形态是最纯粹的门槛化：所有商家都在生成更多的内容，内容的总量膨胀，客户的注意力被稀释，单条内容的转化率下降，商家不得不生成更多以维持相对曝光。生成越多，单条越不值钱；单条越不值钱，越要生成更多。这是 Tullock 竞赛在商业内容上的实例。

商业的判断装置化指向“这条内容对这个客户在这个时点是否成立”的判断，以及把成立与否回写到下一次生成的规则中。商业领域与前三者的区别是它的判断可以被高频率地真实验证——转化发生或不发生——因此它可能是最早完成判断装置化并冲出内卷的行业。本文的预测是：在教育、健康、管理、商业四个行业中，商业最早显示收费点迁移的信号，教育最晚；软件行业已经先于四者显示这一信号，见 15.6。

15.5 法律

法律服务的收费点挂在文书生成上：合同、意见书、诉状、尽职调查报告。这些文书的生成是律师行业职级阶梯的底层——初级律师靠起草文书训练判断，合伙人靠审阅文书收取溢价。生成式人工智能对文书起草的替代最为直接，内卷段的形态因此是双层的：初级律师的起草工作被替代而岗位收缩，合伙人的审阅工作因文书数量膨胀而不堪

重负；按小时计费的传统模式在客户知道文书可以被瞬间生成之后失去合法性，律所在"按小时计费"与"按成果计费"之间摇摆，两者都在内卷段下行。法律行业还有一个特殊的验证外溢：法院与监管机构成为生成文书的最终判断者，它们的负担上升而不获得任何补偿——这在若干司法辖区已经以对 AI 生成文书的专门规则的形式出现。

法律的判断装置化指向"这份文书在这个案件、这个辖区、这一时点是否成立"的判定，它的判据来自判例、法规、辖区惯例与失败案例——这些恰好是法律行业记录最完整的知识，也是最适合被写成判据的知识。本文预测法律将是判断装置化条件最成熟的行业之一，它的瓶颈不在判据的可得性，而在判据制定权的归属：律所、法院、监管机构与技术供应商之间对这一权力的争夺将决定法律行业冲出内卷的速度与形态。

15.6 软件

软件行业是唯一一个已经完整走过一小段两阶段历程的行业，因此它对本文有特殊的检验价值。代码生成是生成式人工智能最早达到及格线的领域，软件行业的内卷段从 2023 年起清晰可见：代码产量膨胀、代码审查积压、初级开发岗位收缩、软件外包单价下行、"是否由 AI 生成"的疑虑进入代码审查流程。这四个征象与本文第五节的四个可观测征象逐一对应。

软件行业同时也是判断装置化最早起步的行业。自动化测试、持续集成、静态分析、代码审查机器人在生成式人工智能出现之前就已存在，它们是判断装置的雏形；生成塌陷之后，行业迅速把投入从"生成更多代码"转向"更严格地判定代码能否合并"，合并前的自动判定成为软件行业新的瓶颈与新的收费点。软件行业的经验表明本文的两个论点：其一，判断装置的判据必须外置——从代码本身学出来的审查器判定的是"像不像好代码"而不是"能不能合并"，行业最终依赖的是测试、约束与失败案例；其二，回写通道是判断资本化的关键——被判定不能合并的代码所触发的规则修改（新的测试、新的约束）在此后每一次生成中被重复实现，这是软件行业冲出内卷的实际机制。

软件行业走在前面的原因也支持本文的行业顺序命题：它的判断可以被高频真实验证——代码运行或不运行、测试通过或不通过——判据的来源清楚，判据制定权的归属明确（代码库的维护者），回写通道现成（版本控制与持续集成）。其他行业冲出内卷的难度，正比于它们在这三点上与软件行业的距离。

15.7 六个行业的横向比较

把六个行业放在同一个框架里，可以看到它们在内卷段的形态相同而在冲出条件上差异巨大。内卷段的四个征象——产量膨胀与单价崩塌、验证外溢、隐蔽使用与介入证明并存、技能空心化——在六个行业中全部出现，差别只在程度与先后：商业与软件最早、最烈，管理与法律次之，教育与健康最晚、最缓，这一顺序与各行业生成物达到及格线的时间顺序一致。

冲出条件的差异来自三个变量。第一是判断可被真实验证的频率：软件与商业的判断在数小时到数天内被现实检验（代码运行、转化发生），法律在数月到数年（判决），管理在数季度（方案落地），健康在数月到数年（疗效），教育在数年（学习是否发生）。验证频率越高，判据的累积越快，判断装置化越容易。第二是判据的可得性：法律与软件的行业知识记录最完整，管理与商业次之，健康的判据分散在临床经验中，教育的判据几乎未被系统记录——教育行业从未系统地记录“哪种教法对哪类学生在什么条件下不成立”。第三是判据制定权的归属清晰度：软件最清晰（代码库维护者），商业次之（商家自己），法律、健康与教育都面临行业、监管者与技术供应商之间的三方争夺。

行业	内卷段起点	判断的真实验证周期	判据可得性	判据制定权归属	预测冲出顺序
软件	2023	小时一天（运行、测试）	高（测试、约束、失败案例）	清晰（代码库维护者）	1
商业	2023	天（转化）	中	较清晰（商家）	2
法律	2024	月一年（判决）	高（判例、法规）	三方争夺	3
管理	2024	季度（落地）	中	较清晰（客户与咨询方）	4
健康	2024-25	月一年（疗效）	低（分散于临床经验）	三方争夺	5
教育	2024-25	年（学习是否发生）	极低（几乎未记录）	三方争夺	6

表 2 六个行业的冲出条件比较

三个变量合起来给出本文对六个行业冲出内卷的顺序预测：软件、商业、法律、管理、健康、教育（表 2）。这一顺序是可证伪的，它写入第十七节的命题六。它也给出

一个政策含义：排在最后的两个行业——健康与教育——恰好是 Baumol 意义上成本病最重、公共投入最大的行业，它们的内卷段将最长，而它们冲出内卷所需的判据写入工作最不可能由市场自发完成。公共政策在这两个行业的作用不是补贴生成，而是组织判据的写入。

十六、反驳与回应

本文的判断会遇到四类反驳，本节逐一回应，并标出每一条回应的薄弱处。

第一类反驳：内卷是过渡期现象，市场会自动完成收费点的迁移。这一反驳的依据是市场对相对价格变动的响应：当生成的价格降到零而判断的价格上升，供给者会自动向判断转移。本文的回应是：市场能自动完成的是价格信号的传递，不能自动完成的是判断容量的扩张。判断的价格上升不会使判断者的数量在短期内增加，因为判断能力的养成需要训练场，而训练场正在消失；判断价格的上升在人力约束下只会导致判断者的租金上升与判断的积压，不会导致判断容量的扩张。这一回应的薄弱处在于它假定判断能力不能被市场快速养成，反对者可以指出新的训练形态可能出现。本文承认这一可能，但指出它正是判断装置化的一种形态——判据应用岗位作为训练场——而不是对判断装置化的替代。

第二类反驳：判断也会被生成模型替代，本文低估了模型能力的提升速度。这一反驳认为，模型的判断能力随代际升级而提升，判断最终会像生成一样被模型接管，本文所谓的判断装置化不过是更强模型的另一个名字。本文的回应集中于判据外置条件：模型的判断能力来自训练分布，而行业的判断知识——失败案例、不可协商的边界、特定客户的约束——在训练分布中不成比例地稀少，且随着行业不再记录自己的失败而进一步稀少。模型判断能力的提升是对“像不像”判定的提升，它不自动转化为对“能不能”判定的提升；后者需要外置判据，而外置判据的写入是行业的工作而不是模型的工作。这一回应的薄弱处在于判据外置与判据内化之间的界线可能是可移动的：如果行业把判据写入之后模型把它学进了下一代，判断装置与生成模型的区分会随时间模糊。本文的立场是这一模糊化本身需要判据先被写出来，因此不改变判断装置化作为条件的地位，但承认判断装置的形态可能随时间演变。

第三类反驳：行业会通过重建稀缺性——牌照、准入、平台垄断——在不迁移收费点的条件下恢复产值。这一反驳有充分的历史依据：几乎每次技术革命之后，受冲击的行业都试图通过准入管制恢复它失去的稀缺性，其中一部分成功了。本文的回应是区分

增长与租金：通过准入重建的稀缺性恢复的是产值的账面数字，不是被采纳的判断的数量，它在本文的框架中是内卷的另一种形态——生成物的单价被人为抬高而生成物的可用性没有改变。这一回应的薄弱处是它依赖于对增长与租金的规范性区分，而这一区分在经验上难以操作化：一个行业通过准入恢复的产值与通过判断装置化获得的产值，在国民账户上可能没有区别。本文只能诉诸第十七节的命题五：若行业的产值恢复不伴随判断装置的部署，本文将其判为租金而非增长，反对者有权拒绝这一判定。

第四类反驳：本文的两阶段论只是 J 曲线的一个措辞变体，"判断装置化"就是 Brynjolfsson 等人所说的互补性无形投资。这是本文最严肃的对手。本文的回应有三点。其一，J 曲线的下降段是度量问题，本文的内卷段是真实的产值下降，两者在"无形投资是否同步上升"这一指标上可以区分。其二，J 曲线的反弹是时间的函数，本文的冲出是条件的函数，两者在"反弹是否与判断装置部署同步而与模型代际升级不同步"这一指标上可以区分。其三，J 曲线不能解释内卷的普遍性与同时性，本文用共享收费点解释了它这一回应的薄弱处在于第一点与第二点的经验区分都不容易执行，且反对者可以合理地判断装置化归入无形投资的一种。本文接受这一归类，但指出即使归入，判断装置化也是一种特殊的无形投资：它不能被采购，必须由行业自己完成，且它的完成不是时间的函数而是行业是否开始写判据的函数。J 曲线说"等它过去"，本文说"它不会自己过去"——这一差别在政策上是决定性的，即使在理论上可以被表述为 J 曲线的一个特例。

十七、命题、指标与判负条件

一个断言如果不能被判负，它就不是一个断言。本文把两阶段论压成六条命题，每条附可观测指标与写死的判负条件。

命题一（同时性）。信息经济各行业进入内卷段的时间差不超过两年。指标：各行业"效率上升、产值不升"同现的首个年度。判负条件：若教育、健康、管理、商业四行业中任意两者进入内卷段的年份相差三年以上，命题一判负。

命题二（门槛化）。行业基线的上移速度不低于生成效率的提升速度，红利兑现窗不超过十八个月。指标：以行业内公开的质量基线（如投稿的中位篇幅与引用数、招聘启事中对交付物的要求、客户合同中的交付标准）相对于效率指标的弹性。判负条件：若任一主要行业中观测到超过十八个月的、效率提升显著转化为供给者利润率上升的区间，命题二在该行业判负。

命题三（产值减项）。内卷段的行业产值下降不能被无形投资的上升所解释。指标：行业产值变动与同期无形投资变动的比值。判负条件：若行业产值的下降伴随无形投资的显著上升且两者在两到三年后同步反弹，J 曲线成立而本文判负。

命题四（验证外溢）。内卷段中验证成本从供给方向接收方转移，接收方的验证投入上升幅度超过供给方效率提升的节省。指标：审稿、审批、批改、筛选等接收方判断活动的时间投入。判负条件：若接收方验证投入在生成量膨胀的同时没有上升，或供给方为介入证明所投入的成本没有上升，命题四判负。

命题五（迁移条件）。行业产值的重新增长与判断装置的部署同步而非与生成模型能力的提升同步。指标：行业内判断类系统（审核、验证、合规、落地判定）的投入与部署时点，对照生成类系统的投入与部署时点。判负条件：若任一主要行业在未部署判断装置的情况下、仅凭生成模型的代际升级实现了产值的持续增长，命题五判负。这是本文最核心也最易判负的一条。

命题六（行业顺序）。判断可被高频真实验证的行业先冲出内卷；商业最早，教育最晚。指标：各行业收费点迁移的首个可观测信号——合同中以判断与落地结果计价的条款占比。判负条件：若教育先于商业显示收费点迁移信号，命题六判负。

命题七（突破器顺序）。行业产值的持续增长以判断装置的部署为先、思想创新装置的部署为后；在判断装置部署之前出现的创新投入上升不伴随产值的持续增长。指标：行业内判断类系统与创新类系统（新问题、新品类、新收费点的生成系统）的部署时序，对照产值曲线。判负条件：若任一主要行业在判断装置部署之前、仅凭创新投入的上升实现了产值的持续增长，命题七判负。

命题八（发生器稀缺）。行业冲出内卷后产值的持续增长集中于其发生器不能从发生物反推的供给者；能被反推的供给者重新进入门槛化。指标：对同一行业内供给者做蒸馏测试——用其公开产出训练或提示一个公共模型，比较模型产出与该供给者下一批产出通过同一判断装置的比例；差值即该供给者的不可反推度。判负条件：若不可反推度与冲出后三年内的产值增长不相关，或负相关，命题八判负。

写死的赌注：以上八条命题在 2029 年 12 月 31 日之前接受检验。若命题五或命题七在该日之前判负——即任一主要信息经济行业仅凭生成能力的增强而非判断的装置化实现了产值的持续增长——本文的核心判断整体作废，两阶段论退化为 J 曲线的一个措辞变体。作者接受这一结果。

十八、政策与企业含义

如果两阶段论成立，当前政策与企业决策中有两个错误是最昂贵的。

第一个错误是把内卷阶段误读为技术无效。当效率提升没有转化为产值增长，最自然的反应是怀疑技术被高估了，进而削减投入、推迟采用。这一反应在两阶段论下恰好相反：内卷是技术起作用的证据，不是它不起作用的证据；它证明收费点已经被拆除。在内卷阶段削减投入，等于在收费点被拆除之后拒绝去建立新的收费点，行业会在更低的价格上被锁死。正确的反应不是减少对 AI 的投入，而是把投入从生成端转向判断端。

第二个错误是把生成能力的继续增强误认为出路。行业内最常见的应对是采购更强的模型、生成更多更好的产品，以图在门槛化的竞争中维持相对位置。两阶段论的判断是：更强的生成只会加剧生成物的膨胀与判断的堵塞，它是内卷的燃料而不是出路。行业冲出内卷的投入方向是判断装置——它的判据由谁制定、它的判定如何回写、它自身如何被监督。这一投入在当前几乎所有行业中都处于严重不足的状态，因为它不像生成投入那样有现成的供给商与现成的产品。

对政策的含义有三条。其一，内卷阶段的产值下降不应被计为生产率下降，统计口径需要区分“生成物的产值”与“被采纳的判断的产值”，否则政策将在错误的读数上做出错误的干预。其二，判断能力的训练场——初级岗位——的消失是一个公共问题而不是企业问题，因为没有任何单个企业有动力去培养它自己不再需要的初级判断者，而行业在中期需要的判断者只能从这些岗位中产生；政策需要为判断能力的养成提供替代性的训练场。其三，判断装置的判据制定权是一个新的制度问题：谁有权写入“这份生成物在什么条件下不成立”，这一权力将决定行业冲出内卷之后的分配结构。它不应被默认地交给生成模型的供应商。

对企业的含义则集中于一条：在内卷阶段，企业能做的最有价值的事不是生成更多，而是开始把本企业的判断——什么不能用、在什么条件下不成立、哪些默认动作在什么情况下必须改写——写成可以被装置执行的判据。这是企业从生成时代带入判断时代的唯一不可复制的资产。生成物可以被任何人生成，判据只有掌握判断的人能写。

对企业的第二条含义针对上一段所说的激励悖论：判据的写入者必须从判据的复用中获得收益，否则判据不会被写出来。这意味着企业需要为判据建立署名与分成机制——每条判据有作者，判据每被判断装置应用一次，作者获得计量的回报。这是从生成时代的“按产出计酬”迁到判断时代的“按判据复用计酬”，它与软件行业开源社区中维护

者的贡献记录有相似之处，但把贡献记录与经济回报直接挂钩。没有这一机制，判断装置化会卡在判据写入这一步，行业将在内卷段无限停留。

对制度的最后一条含义需要先说清一个事实：大模型与快速创新已经把以专利与版权为核心的知识保护制度送入了坟墓——不是法律失效，而是法律保护的对象消失了。专利与版权保护的是发生物，而发生物已不稀缺，三条各自致命。其一，专利以公开换独占，但公开的那一刻模型就学走了，学走的不是复制件而是分布，法律看不见分布侵权这种东西。其二，侵权认定要指认一份具体的产物，蒸馏物没有一份是原件，每一份都像、没有一份是。其三，保护期以十年计，创新半衰期以月计，判决下来时被保护的知识早已是旧账。三条合起来：不是不想保护，是保护的对象在法律能抓住之前已经归零。

能保护的换成了生产知识的生态平台，且保护方式变了——不靠授权，靠结构。平台里唯一稀缺的是负记录与回路，它们本来就不出门，用不着法律禁止复制：拷不走的东西不需要禁拷。产权于是从内容权变成访问权——谁能让自己的智能体读这个库、谁能改这套判据、谁持有这条回路的版本——这些是可控的，因为控制点在持有者手里，不在法院。这正是隐藏生命周期成立的前提：法律不再是保护的第一道墙，隐藏是。一句话概括这次转换：从保护发生物的产权，到保护发生器的访问权；从法律授予的独占，到结构自带的不可复制。

法律剩下一件事可做，也只有这一件：个人发生器的个人层——私密知识库、判据版本、死法库、社区的退稿记录——必须在法律与技术上可携带，可脱离任何一家基础设施提供方而存续。当前的模型服务条款在这一点上几乎全部空白，甚至相反：用户与模型的交互记录默认归平台，这在本文的框架里等于把负记录——发生器里唯一稀缺的部分——默认交给了基础设施方。若这一默认不被改变，个人发生器在形成之初就被平台吸收，行业冲出内卷的成果将集中于少数基础设施提供方，内卷以更集中的形态回归。可携带的个人层是知识经济时代的产权基础设施：专利制度保护的是发明，这条制度保护的是发明者与他的机器之间那根线。

十九、结论

本文的论证可以压成一句话：生成式人工智能对信息经济的第一轮作用是拆除各行业共享的收费点，效率提升因此在第一阶段成为产值的减项而不是加项；第二轮作用是把收费点逼向生成之后唯一不可生成的两件东西——判断与回写；两轮之间的那道坎不

是时间的长短，而是判断能否被造成装置；冲出之后能否持续，取决于第二个突破器——思想创新器——能否在判断装置之后、而不是之前，被造出来；而这一切最终落在稀缺的第三次移位上：价值从发生物移到发生器，从可以被学走的东西移到只能被问、不能被读的东西。

这一判断的反直觉之处在于它拒绝了“效率提升是正量”这一几乎所有既有理论共享的假定。在收费点挂在生成上的市场里，效率提升就是收费点的塌陷，塌陷就是内卷。内卷不是应用不当的结果，而是应用成功的第一个必然后果；它也不是技术革命的阵痛期——阵痛会自己过去，而内卷不会，除非判断被装置化。

本文的可能错误集中在两处。第一，判断装置化可能不是唯一出路：行业可能通过重建生成的稀缺性——牌照、准入、平台垄断——在不迁移收费点的条件下恢复产值。本文认为这种恢复是内卷的另一种形态而非冲出，但这一判断依赖于对“增长”与“租金”的区分，反对者可以合理地质疑这一区分。第二，判断装置化本身可能加剧而非解决判断的瓶颈：如果判断装置的判据仍然从生成模型的训练分布中学出，它判定的将是“像不像”而不是“能不能”，行业将进入一场判断与生成之间的新军备竞赛。本文对这一风险的回答是判据必须来自模型之外，但这一回答把问题从技术转成了知识组织——谁来写判据——而知识组织问题没有技术解。

如果本文成立，那么当前各行业正在经历的，是一次收费点被拆除后的漫长悬置。悬置的长度不由技术决定，由行业中掌握判断的人是否开始把判断写成判据决定。飞机不是在有了更强的发动机之后才安全，而是在稳定性判断被交给飞控、飞行包线被人写定之后才安全。信息经济各行业将以同一种方式从内卷中冲出——不是靠生成得更多，而是靠把判断造成装置，并把人升级到写判据的位置上。

参考文献

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3-30.
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Harvard Business Review Press.
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2022). *Power and Prediction: The Disruptive Economics of Artificial Intelligence*. Harvard Business Review Press.
- Akerlof, G. A. (1970). The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500.

- Arrow, K. J. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *The Rate and Direction of Inventive Activity* (pp. 609–626). Princeton University Press.
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30.
- Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth: The anatomy of urban crisis. *American Economic Review*, 57(3), 415–426.
- Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. (2025). Generative AI at work. *Quarterly Journal of Economics*, 140(2), 889–942.
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2021). The productivity J-curve: How intangibles complement general purpose technologies. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1), 333–372.
- David, P. A. (1990). The dynamo and the computer: An historical perspective on the modern productivity paradox. *American Economic Review*, 80(2), 355–361.
- Dell'Acqua, F., McFowland, E., Mollick, E., et al. (2023). Navigating the jagged technological frontier: Field experimental evidence of the effects of AI on knowledge worker productivity and quality. Harvard Business School Working Paper 24-013.
- Feldman, M. S., & Pentland, B. T. (2003). Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change. *Administrative Science Quarterly*, 48(1), 94–118.
- Frank, R. H. (1999). *Luxury Fever: Money and Happiness in an Era of Excess*. Free Press.
- Frank, R. H., & Cook, P. J. (1995). *The Winner-Take-All Society*. Free Press.
- Hayek, F. A. (1945). The use of knowledge in society. *American Economic Review*, 35(4), 519–530.
- Hirsch, F. (1976). *Social Limits to Growth*. Harvard University Press.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press.
- Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187–192.
- Perez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Edward Elgar.
- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. Doubleday.
- Rinta-Kahila, T., Penttinen, E., Salovaara, A., Soliman, W., & Ruissalo, J. (2023). The vicious circles of skill erosion: A case study of cognitive automation. *Journal of the Association for Information Systems*, 24(5), 1378–1412.

- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Harper & Brothers.
- Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Harvard Business School Press.
- Simon, H. A. (1971). Designing organizations for an information-rich world. In M. Greenberger (Ed.), *Computers, Communications, and the Public Interest* (pp. 37–72). Johns Hopkins Press.
- Solow, R. M. (1987, July 12). We'd better watch out. *New York Times Book Review*, 36.
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374.
- Tullock, G. (1980). Efficient rent seeking. In J. M. Buchanan, R. D. Tollison, & G. Tullock (Eds.), *Toward a Theory of the Rent-Seeking Society* (pp. 97–112). Texas A&M University Press.
- 王德生 (2026). 《效率门槛化：生成式人工智能何以把局部提速改写为经济内卷》. 德麦国际出版社, 工作论文。