

没有人在养它

论一类不由任何一方生产、只由别处的低效活动顺带养成的能力，及它停止被养成时为何不产生任何事件

经济学 × 艺术学 × 工程学

作者 王德生 + Claude

栏目 学科通融 · 站外碰撞

篇幅 约2.0万字 · 26页

发表 2026年8月2日

摘 要

同一个问题换一组理论来源再问一次。经济学取不完全契约与剩余控制权，艺术学取能动性推断与观看技能的历史性，工程学取「编程即理论建构」。三家给出三条互不相容的解释，各自指认了一个不同的持有者——资产的所有者、观看的一方、建造的人。三家共有一个没说出口的前提：那样要紧的东西总归被某一方持有着。推翻它的材料来自艺术学自己——观看的技能由与艺术无关的日常实践顺带养成，因此不由任何人持有。由此提出一类三家账本上都没有名分的东西：无供给品，被普遍依赖却不由任何一方生产的能力；它不因使用而减少，只因养成它的那些低效活动被逐一优化掉而消失，且消失不产生任何事件。判断是：这一轮的困境不是竞争加剧、不是判据迁移、不是瓶颈转移，而是能力正在停止被养成，于是所有人只能用可以被生产的量，去补一个不可以被生产的缺口。两处外来证据把它削得很重：住院医师工时改革的两项随机对照试验并未显示能力下降，把适用范围缩到「唯一养成源」；民航的手动飞行恢复证明衰退可以被逆转，把处方从「保留低效活动」改成「先建立能把能力衰退倒查到某项活动的调查制度」。文中另说明本文与本栏同题五篇的分工：那五篇的缺口都在记录侧，本文的缺口在生产侧。

这一篇由哪三个学科的理论体系撞成

第一家主张任何合约都写不全，因此决定投资与效率的是当合约沉默时谁有权决定；第二家主张一件东西之所以起作用，靠的是观者从它身上倒推出制作的能动性，而这项推断技能由与艺术无关的日常实践养成；第三家主张一个系统真正的所在是建造者头脑中那套无法被外化的理论，代码与文档只是它的不完整投影，持有理论的人散掉，系统就只能被重写不能被修改。三家指认的持有者互不相同，因而不能同为决定项——而各自的日课正是另一家诊断出的病：把关键资源变成可转让的权利（经济）是艺术判定的病根，从产物倒推制作（艺术）是工程判定的病根，把知识写进产物（工程）是经济判定的病根。三家均为站外的公开文献，链接直达原始出处，可自行核对。

经济学 · 不完全契约与剩余控制权

[Hart & Moore, Property Rights and the Nature of the Firm \(JPE 98:6, 1990\)](#); 另见 [Grossman & Hart \(JPE 94:4, 1986\)](#); [Hart, Firms, Contracts and Financial Structure \(OUP 1995\)](#)

主张合约在原理上写不全，故决定投资激励的不是条款而是「合约沉默处谁说了算」；而这一支自己承认，「不可缔约」的范围随技术而移动——它不是属性，是一个浮动的余数。

<https://doi.org/10.1086/261729>

艺术学 · 能动性的推断与观看技能的历史性

[Gell, Art and Agency \(Oxford, 1998\); Baxandall, Painting and Experience in Fifteenth Century Italy \(Oxford, 1972\)](#)

盖尔主张作品靠观者从物上倒推出制作的能动性而起作用；巴克森德尔给出这项推断所需技能的来源——它由估算容积、辨识舞姿、听懂手势这些与艺术无关的日常实践顺带养成。后一条正是推翻共有前提的材料。

<https://global.oup.com/academic/product/painting-and-experience-in-fifteenth-century-italy-9780198813583>

工程学 · 编程即理论建构与软件演化

[Naur, Programming as Theory Building \(Microprocessing and Microprogramming 15:5, 1985\); 另见 Lehman, Programs, Life Cycles, and Laws of Software Evolution \(Proc. IEEE 68:9, 1980\)](#)

主张程序真正的所在是建造者头脑中的理论，文档只是不完整投影；而瑙尔自己写明理论可由新人经与持有者共同工作而获得——即它长在干活这件事里，是副产品。

[https://doi.org/10.1016/0165-6074\(85\)90032-8](https://doi.org/10.1016/0165-6074(85)90032-8)

目 录

摘 要.....	5
关键词.....	5
Abstract	5
一、 导论：三条不该同时为真的处方.....	6
二、 三家的立场与它们各自的时序读数.....	7
三、 三条驱动不能同真	9
四、 三家共有的那个前提，与推翻它的那件材料.....	9
五、 无供给品	10
六、 停养率：一个三领域量纲不同而比率相同的读数	13
七、 十处兑现	14
八、 与最近的几种说法的分界	16

九、与本栏问题诸篇的分工：从记录侧到生产侧.....	18
十、三家为什么各自到不了这一步	20
十一、出路：倒查因果链，比保留活动更靠前.....	20
十二、可证伪条件	21
十三、边界、反噬与伦理	22
十四、赌注.....	23
十五、本文自己在哪一格	23
结 论.....	24
注 释.....	24

摘要

同一个问题——人工智能时代为什么投入不断增加而处境不改善——换一组理论来源再问一次。经济学取不完全契约与剩余控制权，艺术学取能动性推断与观看技能的历史性，工程学取「编程即理论建构」与软件演化。三家对这件事给出三条互不相容的解释：经济学说决定性的是当合约没写到的情况出现时谁有权决定，艺术学说决定性的是观者能不能从物上倒推出制作的能动性，工程学说决定性的是那套只存在于建造者头脑中、无法被外化的理论还在不在。三条都成立，却指定了三个互不相同的持有者，因而不能同真。本文指出三家共有一个从未被单独说出的前提——**那样要紧的东西总归被某一方持有着**；而推翻它的材料来自艺术学自己：观看的技能由日常生活中与艺术无关的实践顺带养成，因此它不由艺术界持有，也不由任何人持有。据此本文提出一类此前没有名分的東西——**无供给品**：被普遍依赖、却不由任何一方生产的能力；它不通过被消耗而减少，只通过**养成它的那些低效活动被逐一优化掉**而消失，且消失不产生任何事件。由此得到一条与三家都不同的判断：这一轮的困境不是竞争加剧，不是判据迁移，也不是瓶颈转移，而是**评价所依赖的那些能力正在停止被养成**，于是所有人只能用可以被生产的量，去补一个**不可以被生产的缺口**。本文给出二维辨别表、一句不含判断词的问话、一个三领域量纲不同而比率相同的读数（停养率），在十个领域兑现，其中两处反过来迫使命题大幅收窄——住院医师工时改革的两项随机对照试验并未显示能力下降，航空业则证明能力可以被制度性地回补——并给出四条可证伪条件与一条写死日期的赌注。第九节说明本文与本栏同题五篇的分工：那五篇的缺口都在**记录侧**（账本上没有字段），本文的缺口在**生产侧**（生产链上没有这一环，因为它一直是副产品）。

关键词

无供给品；停养率；顺带养成；唯一养成源；不产生事件的消失

Abstract

Nobody Is Growing It On a Class of Capacities That No Party Produces, Grown Only as a By-product of Inefficient Activity, and Why Their Disappearance Generates No Event

The same question—why does effort keep rising in the age of AI while the situation does not improve—is put again to a different set of theoretical sources: incomplete contracts and residual control rights in economics, the abduction of agency and the historicity of the period eye in art studies, and programming-as-theory-building in engineering. The three give incompatible accounts, each naming a different holder of what matters: whoever decides when the contract is silent; whoever can infer agency from the object; whoever still carries the unarticulable theory in their head. All three presuppose, without saying so, that the thing that matters is held by some party. The material that overturns this comes from art studies itself:

the skill of seeing is grown as a by-product of everyday practices unrelated to art, and so is held by no one. The paper names a class of thing with no standing in any of the three ledgers—**unsupplied goods**: capacities universally relied upon that no party produces, which do not diminish through consumption but disappear when the inefficient activities that incidentally grew them are optimised away, one by one, without generating any event. Two of the ten cross-domain redemptions force a severe narrowing: two randomised trials of resident duty-hour reform found no degradation, and aviation shows that such capacities can be restored by regulation.

Keywords unsupplied goods; cessation-of-cultivation rate; incidental cultivation; sole source of formation; disappearance without event

一、导论：三条不该同时为真的处方

同一个问题问第二遍，换一组人来答。

问题不变：人工智能把生成一份看上去合格的产出的成本压到接近于零之后，投入不断增加而处境不见改善，这件事的机制是什么，出路在哪里。而这一次，三门学科各自派出的不是上一次那些前沿工作，是另外三条线索。

第一条来自经济学的不完全契约理论。 格罗斯曼、哈特与摩尔那一支的核心主张是：任何合约都写不全，因为未来的情况无法被穷举、也无法被第三方核实。既然写不全，真正决定投资与效率的就不是合约条款本身，而是**当合约没有写到的情况出现时，谁有权决定——即剩余控制权**。这条线索的处方因此清楚：要理解眼下的困境，就去看**决定权落在谁手上**。凡是能写进合约的部分，都可以被谈判、被定价、被转让；而价值真正的来源在写不进去的那一部分，它由谁掌控，谁就获得投资的激励。

第二条来自艺术学的能动性理论。 盖尔在《艺术与能动性》里主张，一件艺术品之所以起作用，不是因为它美，而是因为观者从它身上**倒推出了制作者的能动性**——「这是怎么做出来的」这个推断，盖尔称之为技艺的迷魅。而巴克森德尔更早提出的「时代之眼」则给出了这一推断的条件：观看不是天赋，是一套被特定时代的日常生活训练出来的技能。这条线索的处方是：要理解眼下的困境，就去看**观者还能不能从物上倒推出制作**。当推断链断了，物就不再作为那种东西起作用，无论它本身有没有变。

第三条来自工程学的一篇老文章。 瑙尔一九八五年的《编程即理论建构》主张：一个程序真正的所在不是代码，是建造者头脑中的那套理论——关于这个系统为什么这样组织、哪些是本质哪些是偶然、遇到新情况该往哪个方向改。代码、文档、注释都只是那套理论的不完整投影。由此他得出一个在当时被认为极端、今天被反复引用的结论：**当持有理论的那批人散掉，程序就死了**；后来者可以运行它、可以修补它，但不能真正修改它，只能重写。莱曼的软件演化定律从另一侧支撑同一件事：一个真实使用中的系统必须持续变化，否则用处递减；而每一次变化都会增加它的复杂度，除非有人专门做功去降低它——而做这份功，靠的正是那套理论。

三条处方互相取消。

若经济学是对的，那么工程学所说的那套理论不过是人力资本的一种，可以用长期雇佣、股权、竞业限制这些契约手段锁定；问题于是回到权利的分配。若工程学是对的，不完全契约理论最核心的那个补救就落空了——把剩余控制权交给投资最要紧的一方，这个动作预设了要紧的东西可以被「交」；而一套只在人脑中、靠共同工作长出来的理论，**不能被交给任何人**。若艺术学是对的，前两家都指错了持有者：起作用的既不是资产的控制权，也不是建造者的理论，而是**观者的推断能力**——而推断能力既不属于资产，也不属于建造者。

反过来也一样，而且更刺眼。经济学每天在做的那件事——**把关键资源变成可界定、可转让的权利**——正是艺术学诊断为病根的那件事：观看能力是被历史顺带训练出来的，把它当作可分配的资产，会系统性地错配。艺术学每天在做的那件事——**从物上倒推制作**（鉴定、风格分析、技艺解读）——正是工程学诊断为病根的那件事：以为能从产物倒推出理论，正是维护灾难的起点。而工程学每天在做的那件事——**把知识写进产物**（代码即文档、测试即规格、架构决策记录）——正是经济学诊断为病根的那件事：凡是能写下来的都是可缔约的，而可缔约的部分恰恰不是价值所在；把力气全花在可写的部分，等于把剩余控制权白送出去。

三门学科各自的日课，是另一门学科诊断出的病。这个僵局无法靠综合三家之长化解，因为三家不是从三个角度看同一样东西，而是各自指定了一个不同的持有者。

本文认为，僵局来自一个三方共有、却从未被单独说出的前提。撤销它之后，会出现一类三家的账本上都没有名分的东西；而这一轮困境的机制，本文认为就落在那里。

二、三家的立场与它们各自的时序读数

本节把三家写实到可检验的程度。标准有三条：这一家必须主张只有自己指认的那一样是决定性的；必须给出时序读数——先动的是什么、另外两样多久跟上；必须自己交代一处它撑不住的地方。第三条在第四节要被用上。

2.1 经济学：决定一切的是剩余控制权

主张。 已经写下的条款与实际出现的情况长期不容——因为情况无法被穷举、也无法被第三方核实——逼得**决定权的组织方式改变**：所有权、纵向一体化、雇佣关系，都是对「谁在合约沉默处说了算」这个问题的不同安排。谁握有剩余控制权，谁就有投资的激励；其余一切跟随。

按这条读法，眼下这一轮的实情是：生成能力使得大量此前需要谈判的工作变得可以被规定、被外包、被自动化，**即可缔约的范围扩大了**。而可缔约范围一扩大，剩余控制权的相对价值就发生位移——它从「会做这件事的人」移向「决定这件事该不该做、做成什么样」的位置。困境的体感由此而来：你把可缔约的那部分做得再好，也只是在一个已经被写进条款的范围里做工。

时序读数。可缔约范围先动，权利安排随后跟上，个体的投资行为最后调整，滞后以年计。

它自己交代的一处。这一支很清楚，「不可缔约」不是一个固定的范围，它**随技术而变**。哈特本人反复强调，理论的适用性取决于哪些事项在当下无法被写清并被第三方核实；而这个边界一直在移动。也就是说，剩余控制权的价值不是一项属性，是一个**随外部条件浮动的余数**。在这一处，经济学自己承认它指定的那个决定项是被别的东西决定的。

2.2 艺术学：决定一切的是能动性能不能被推断出来

主张。物的实际外观与观者所持的推断技能长期不容，逼得**物赖以成立的条件场改变**。盖尔的论证是：一件东西作为艺术品起作用，靠的是观者从它身上倒推出「有人以某种方式做了它」；技艺越是超出观者自己的能力，迷魅越强。而巴克森德尔补上了这个推断的来源——十五世纪意大利人看画时用的那套技能，来自他们日常生活里的别的事：估算酒桶容积的几何眼力、跳社交舞时对姿态的辨识、听布道时对手势含义的熟悉。观看能力不是艺术教育的产物，是**别处实践的溢出**。

按这条读法，眼下这一轮的实情是：生成模型使得「这是怎么做出来的」这个推断在大多数情形下无法完成——技艺的痕迹不再可靠地指示能动性。于是物的地位改变，价值必须另寻落点：过程、现场、来源、限量。

时序读数。推断技能的变化最慢，以代计；物的地位改变随之而来。这是三家里滞后最长的一条。

它自己交代的一处。巴克森德尔自己写下的正是本文第四节要用的那件材料：**养成观看技能的那些活动，与艺术无关**。这一句在艺术史里是常识，被反复引用，用来说明为什么不同时代的人看同一幅画看到的不是同一样东西。没有人拿它去回答「这项能力由谁持有」。

2.3 工程学：决定一切的是那套只在人脑里的理论

主张。建造这套系统所依据的理论与它实际运行的环境长期不容，逼得**系统的实际外观改变**——代码被改动、被打补丁、被重写。而能不能有方向地改动，取决于那套理论还在不在人脑里。瑙尔的判断很硬：文档写得再全，也不能让一个没有参与建造的人获得那套理论；他能获得的只是一份说明，而说明不告诉他遇到新情况该往哪个方向改。莱曼的定律从另一侧说同一件事：系统必须持续变化，而变化累积复杂度，除非有人专门做功——做功靠的正是那套理论。

按这条读法，眼下这一轮的实情是：生成工具极大提高了**产出代码的速度**，而完全不提高**理论的形成速度**——理论只在人反复面对这个系统的真实问题时长出来。二者的速度差越拉越大，于是系统长成一种可运行、可修补、而不可有方向地修改的形态。

时序读数。理论的存废先动，可维护性的崩塌在数月数年内跟上；而这一条的滞后有一个恶劣性质——理论死掉的那一刻不产生任何征兆，征兆出现在下一次需要有方向地改动它的时候。

它自己交代的一处。瑙尔自己写明：理论**可以由新人获得**，路径是与持有理论的人**共同工作在真实问题上**。也就是说，理论既不在文本里，也不完全在某一个人的脑子里——它在**共同工作这件事本身里**。这一处是他为自己的悲观留的口子，而它同时是本文第四节的第二个材料接口。

三、三条驱动不能同真

把三家排在一起，冲突不在结论，在它们各自指定的持有者：

这一家	说什么与什么不容	说什么被逼着改变	要紧的东西由谁持有	时序
经济学	已写下的条款 × 实际出现的情况	决定权的组织方式	资产的所有者	年
艺术学	物的实际外观 × 观者的推断技能	物赖以成立的条件场	观看的一方	代
工程学	建造的理论 × 运行的环境	系统的实际外观	建造的人	月至年

三个持有者互不相同，而三家各自主张自己指认的那一个是决定性的。逐对写死：

经济学 × 工程学。 若剩余控制权是决定性的，那么关键在于把它配置给投资最要紧的一方；这个动作预设要紧的东西可被转让。若那套理论是决定性的，转让在原理上无法完成——把公司买下来，买到的是代码与人的合同，买不到那套理论；而人一旦走了，理论随之消失，尽管所有资产都还在账上。两条不能并存：一个东西不能既是可配置的权利，又是不可转让的状态。

艺术学 × 工程学。 盖尔说价值来自观者从物上倒推出的能动性；璠尔说要紧的那套理论根本不在物上，从物上无论如何倒推不出来。若璠尔对，盖尔所描述的迷魅就是一场系统性的误认——观者推断出来的从来不是真实的制作过程，只是他自己那套技能所能构造的一个版本。若盖尔对，理论在不在物上无关紧要，因为起作用的从来是推断而不是真相。

经济学 × 艺术学。 不完全契约理论把一切化约为可界定、可分配的权利；而观看技能既不属于资产，也不属于任何个人，它是一代人共同生活的沉积。若艺术学对，经济学的框架读不出价值的来源，因为价值坐落在一个它的账本上没有的位置上。

三条不能同真，而谁都没说错。说错的是别的东西。

四、三家共有的那个前提，与推翻它的那件材料

4.1 它们共同假定了什么

三家争的是：当一件东西的价值不在它本身时，那个价值该由谁持有。 经济学答：由资产的所有者，通过剩余控制权。艺术学答：由观看的一方，通过推断技能。工程学答：由建造的人，通过那套理论。

而三家共同假定了一件事：

> 那样东西总归被某一方持有着。

它可以在所有者、观者、建造者三处之一，位置可以争，但它一定有一个持有者。念给三家听，三家都会说这还用说吗——会引起争论的是「在谁那儿」，不是「有没有一个持有者」。这正是共有前提的特征。

这条前提之所以坐得住，是因为它同时是三家各自最强的那件工具的前提：可转让性预设有一个当前持有者；迷魅预设推断技能有一个承载者；理论之死预设理论曾被某些人持有。撤销它，三家各自最锋利的那一条都要重写。

4.2 推翻它的那件材料，来自艺术学自己

推翻共有前提的材料，不能从外面搬——从外面搬来的是第四家的立场，那只是加入争论，没有取消它。它必须是三家之一自己已经掌握、已经发表、只是没有往这个方向用的事实。

这件材料在艺术学手里，而且是这一门的常识：**巴克森德尔的时代之眼**。

他的论证是：十五世纪的观画者用来看画的那套技能，来自与艺术无关的日常实践——商人估算货物体积时练出的几何眼力，跳社交舞时对身体姿态的分辨，听布道时对手势含义的熟悉。这些活动没有一项是为了培养观画能力而进行的；观画能力是它们的**副产品**。

这件材料在艺术史里回答的是另一个问题——「为什么不同时代的人看同一幅画看到的不是同一样东西」。没有人拿它当作关于持有者的证据。而它恰恰是：

＞ 那样东西不由任何一方持有。它是别处正在进行的活动的溢出；一旦那些活动停止，它随之消失，而没有任何一方会发现自己丢了东西——因为从来没有人持有过它。

这一条对三家同时生效。观看技能如此；那套理论也如此——瑙尔自己说它在**共同工作**里，而共同工作是为了把活干完，不是为了养理论，理论是干活的副产品；而不可缔约的那个余数同样如此——它不是谁的财产，它是缔约技术与技术条件之间的空隙，随两侧移动而涨落，没有主人。

三家争「在谁那儿」，争了一场没有对象的官司。

五、无供给品

5.1 命名

现在可以说出本文的判断了。

有一类能力，被普遍依赖，而**没有任何一方生产它**。它不是公共品——公共品有供给方，只是搭便车的人太多；它是**别的活动的副产品**，生产它的那个环节在任何人的计划里都不存在。本文把它命名为**无供给品**。

无供给品有三条定义性质，缺一条就不是它：

其一，没有供给环节。 没有任何一方以生产它为目的而行动。养成它的那些活动各有各的目的——把货算清、把活干完、把新人使唤起来——养成能力是顺带发生的。

其二，它不通过被消耗而减少，只通过养成源被取消而消失。 使用它不损耗它。它的消失只有一个途径：那些顺带养它的活动被逐一取消。

其三，它的消失不产生事件。 因为从来没有人持有它，就没有人报告丢失；因为它不在任何账上，就没有一栏会变红。它的症状是弥散的、不可归因的：新人越来越难带，判断越来越拿不准，出了事说不清是哪一步错的。

由此本文的承重判断是：

＞ 这一轮的困境不是要素固定下的劳动内耗，不是价值判据向来源的迁移，也不是瓶颈从生成迁往验证，而是——一类从来不由任何人生产、只由别处的低效活动顺带养成的能力，因为那些活动被逐一优化掉而停止被养成；而它的消失不产生任何事件，于是所有人只能用可以被生产的量，去补一个不可以被生产的缺口。

三个被否定的项各对应一家的划界标准。而最后那半句是这条判断最要紧的部分：**量是可以被生产的，质不是**——不是因为质更高级，而是因为质从来没有被「生产」过，它一直是副产品。增加投入之所以不起作用，是因为你在用一种有供给的东西，去补一种无供给的东西的缺口。

5.2 二维辨别表

一个名字不构成一个可用的区分。升成两根轴：

养它的那些活动还在	养它的那些活动已被优化掉
有一方专门供给这项能力 甲格 · 常态 既有专门培养，也有日常养成。传统的师徒制行业、有完整住院医培养体系的临床科室。	乙格 · 可补 日常养成没了，但有供给方在，加预算、加课程、加模拟训练即可补上。飞行模拟器训练、结构化的临床技能中心。
没有任何一方供给它 丙格 · 隐性健康 能力在长，而没有人知道是什么在养它。看起来完全不需要投入——这是最容易被误读为「不需要管」的一格。	丁格 · 靶格 能力在停止被养成，没有人负责，没有事件，账面全绿。

要打的是丁格。**乙格是关键对照**：它证明「养成源被取消」本身不必然致命——只要存在一方以生产这项能力为目的，取消日常养成源是可以被补上的。丁格与乙格的唯一差别是有没有那个供给方，而这个差别在任何现行报表上都不出现。

丙格是丁格的前身，也是本文认为最值得单独看一眼的一格：一项能力越是长得好而无人操心，它越接近于无供给品，也就越脆弱。健康与危险在这一格里是同一件事的两面。

5.3 靶格的三条签名

靶格必须是全部形式审查都能通过的那一格，否则不需要新框架就看得见。丁格的三条：

其一，短期指标表现为改善。 被取消的都是低效活动——手工核对、写初稿、跑腿、值夜班抄病历、看片子前先自己读一遍。取消每一项都是可见的效率提升，每一项都有一份说得通的成本收益。

其二，失效不产生任何信号。 没有一栏会变红。第一年什么也看不出来，因为在职的人能力仍在；症状要等一整个培养周期之后才在新一代身上出现，而那时它会被读成代际问题、态度问题、教育问题。

其三，它自我加固。 越是效率高的组织，越快把顺带养人的活动优化掉——因为在每一项单独的账上，那都是纯浪费。而组织越是因此显得高效，越有理由继续这么做。

5.4 一句不含判断词的问话

判断需要一句能拿去问流程文件、岗位说明与培训大纲的问话，而不是拿去问人的感受：

> **在这个组织里，一个人是在哪一项具体工作中学会做独立判断的？那项工作现在还有人做吗？**

这句话里没有「应当」、没有「真正」、没有「充分」。它问的是两件可以从流程变更记录里查出来的事。

在五个具体场景里跑一遍：

1. **软件团队。** 此前新人靠修缺陷与读别人的合并请求学会整个系统。现在缺陷由工具定位、变更说明由工具生成、评审由工具先过一遍。答：**大部分已取消。** 2. **律师事务所。** 初级律师此前靠通读卷宗与文书核对建立对案件的整体判断。答：**已外包并自动化。** 3. **医院影像科。** 住院医此前必须先自己读一遍片子再看上级意见。答：**部分保留**——因为读片的顺序被写进了教学规程，这是少数被明文保护下来的养成源之一。 4. **传统绘画的鉴定。** 眼力此前靠大量上手看真迹与赝品。答：**还在**——上手看仍是唯一途径，没有任何东西替代得了它。这一个与预期相反，是查出来的。 5. **民航飞行。** 飞行员此前靠手动飞行建立对飞机状态的直觉。自动飞行普及后手飞时数大幅下降，而这一项**已经被制度性地要求恢复**：美国联邦航空局二〇一三年一月发布安全警示，明确指出连续使用自动飞行系统不会强化飞行员手动飞行的知识与技能，鼓励运营人在航线运行与训练中安排手动飞行；二〇一七年又发布一份专门讲手动飞行熟练度的续件，欧洲航空安全局同期也发过对应的安全通告。答：**曾被取消，且已被制度性回补。**

五个答案互不相同。第四个与第五个是查出来的，不是从命题推出来的；而第五个是本文最重要的一个经验支点，第七节与第十一节都要用它。

5.5 丙格：能力长得好而无人操心，为什么这一格最值得单独看

二维表里最容易被跳过的是丙格——能力在长，而没有任何一方在供给它。它在报表上表现为完美：不需要预算，不需要岗位，不需要计划，人就是一批批长出来了。任何一个管理者看到这一格，得到的结论都是「这一块不用管」。

而这正是它的危险所在。丙格与丁格之间只隔一个动作：把养成它的那些活动优化掉。**这个动作在丙格里没有任何阻力**，因为没有人知道那些活动在起作用，也没有人的职责是保护它们；而在甲格里，同样的动

作会遭到那个供给方的反对——培训部门会为自己的课程辩护，带教医生会为轮转制度辩护。**有人供给，就有人反对；没有人供给，就没有人反对。**

这解释了一个反直觉的现象：**那些历来不需要操心的能力，最先消失。**而那些一直需要专门投入、被反复讨论、被写进预算的能力，反而保住了——不是因为它们更重要，是因为它们有守护者。

由此得到一条实用的判据，它比任何清单都可靠：

> **在这个组织里，哪些能力从来没有出现在任何一份培训计划、任何一次预算讨论、任何一个岗位说明书里，而所有人都默认它会有？**

答得出来的每一项，都是一个候选的无供给品。而这个问题的答案通常很短，因为它要求人说出自己从未想过的事——这本身就是它属于这一格的证据。

需要说明的是，丙格并不必然走向丁格。一项能力可以长期停在丙格：第七节第四处的鉴定眼力就在这一格里待了几百年，因为上手看真迹这件事没有替代品，也就无从被优化。**丙格转丁格的触发条件只有一个：养成它的那些活动出现了一个更便宜的替代。**人工智能这一轮之所以要紧，不是因为它取消了什么，是因为它在极短时间里给几乎所有低效活动都提供了替代。

六、停养率：一个三领域量纲不同而比率相同的读数

把 5.4 那句问话固定成一个可以清点的量：

> **停养率 = 过去若干年中被取消或自动化的工作项里，「曾是新人接触完整问题的唯一途径」的那一类所占的比例。**

三个领域各自兑现，量纲不同而比率的意义相同：

- **软件工程**：近三年被自动化或外包的开发任务清单中，属于新人培养路径的项数占比。数据在流程变更记录与新人培养手册的修订史里。
- **临床医学**：近十年被设备或流程替代的临床动作中，属于住院医培养必经环节的占比。数据在培训大纲与科室规程的修订记录里。
- **艺术与鉴定**：被数字化手段替代的看画方式中，属于眼力养成必经环节的占比。数据在院校课程大纲与机构培训安排里。

四条性质逐条过：

无量纲。 占比除以占比，三处可并排比较。

可事后清点。 三处的依据都是既有文件的修订史——流程变更记录、培训大纲、岗位说明书。不需要新建任何采集。

把一个印象变成一个数。 「现在的新人不如从前」是一句体感，且几乎总是被读成态度问题；停养率是一个可以被争论、可以被反驳的数。

与既有主要指标正交。 这一条最容易漏也最要命——一个与既有指标高度相关的量会被立刻读成那个指标的代理。检验办法是举出一个既有指标最好看而这个数最难看的实例：

> 一条完全自动化、缺陷率最低、交付最快、按任何现行工程指标都堪称卓越的流水线，停养率可以等于一——它把每一项需要人反复上手的环节都消掉了，而这正是它卓越的原因。

反过来的实例同样成立：一个什么都没自动化、效率低下、整体产出很差的作坊，停养率是零。**停养率与当前绩效无关，与养成结构有关**；而且它与效率指标的关系不是无关，是**负向的**——这使它不可能被读成效率的代理，也使它天然不受欢迎。

6.1 读这个数时会遇到的两个困难，以及怎么办

这个读数不像别的比率那样可以直接从系统里拉出来，它有两处需要人来判断，必须说清楚。

第一处：什么算「唯一养成源」。 这是本文全部判断里最可争议的一点，也是第十三节伦理第三条要求公开编码规则的原因。可操作的做法是反过来问：**取消它之后，新人还能在别的什么地方练到同一件事？** 答得出具体的另一项活动，就不是唯一；答的是「多接触接触就有了」「以后自然会」，就按唯一计。这个问法把举证责任放在「不是唯一」的一方，因为默认「以后自然会」正是丁格得以维持的那句话。

第二处：滞后。 分子里的取消发生在今天，而它的后果要一整个培养周期之后才在新一代身上出现。这意味着**当期的停养率不能与当期的任何绩效指标做相关**——那样做只会得到零。正确的用法是把它当作一条**先行指标**：今年的停养率对应的是若干年后的判断力水平，而这个滞后长度可以由该行业的培养年限直接给出（软件二到三年，临床五到八年，鉴定十年以上）。

这两处困难合起来产生了一个不好的后果，必须写在明处：**这个读数在它最有用时最没有说服力。** 它在丙格里发出警告，而丙格里一切正常；等到丁格的后果显形，警告已经晚了一个培养周期。任何依赖当期证据的治理程序，在原理上都用不了它。这也是第十一节把「建立倒查制度」而不是「监测这个数」排在第一步的原因——**倒查是向后看的，它不需要等。**

七、十处兑现

判断要成立，必须在具体领域里预测出具体的事。以下十处，其中第九、第十两处反过来给命题加了约束，而且削得很重。

一 · **软件维护。** 预测：在采用生成工具程度高的团队里，交付速度上升与**新人达到可独立负责一个模块所需时间**的上升会同时发生，且后者滞后一到两个培养周期。可读数据：入职到首次独立负责的月数，在

人力系统里已有。**反向对照**：在保留了「新人必须先自己定位一遍缺陷再看工具结论」这条规程的团队里，这一上升应当显著更弱——顺序是关键，先看结论就不再有练习。

二 · 代码评审。 预测：由工具先行生成评审意见的项目，人工评审意见的**深度分布**会向表层集中——因为深层意见来自对系统的整体理解，而理解正来自逐行读别人代码这件被替代掉的事。**可读数据**：评审意见的分类编码。这一处可与第一处交叉验证：若两项同时恶化而交付速度上升，则三者共同指向同一个养成源被取消，而不是三个独立问题。

三 · 临床带教。 预测：在语音转写普及的科室，住院医撰写病历的时间下降，而**形成病人整体印象所需的时间**上升。机制是：手写病历这件低效的事，顺带完成的是把散落的信息组织成一个整体判断。**可读数据**：交班时对病人情况的复述完整度评分，多数教学医院已有记录。**反向对照**：要求住院医在看转写稿之前先口述一遍印象的科室，这一上升应当不出现。

四 · 法律实务。 预测：文书核对外包程度越高的所，初级律师达到可独立出具意见所需年数越长，且这一关系在控制案件量之后仍成立。**可读数据**：从入所到首次独立署名出具意见的年数。这一处最容易被误读成「案子少了练得少」，故控制案件量是必须的。

五 · 学术训练。 预测：在允许生成工具撰写文献综述的项目里，学生完成综述的时间下降，而**提出可研究问题的能力的养成**被推迟——因为问题意识长在通读大量不相干文献的那段低效时间里。**可读数据**：开题到确定研究问题的月数、中途更换选题的次数。**反向对照**：仍要求手写文献笔记的课题组不应出现推迟。

六 · 编辑出版。 预测：校对自动化程度高的机构，编辑判断稿件价值的能力衰退最快——因为逐字读稿这件被替代掉的事，顺带养成的是对文字质地的判断。**可读数据**：编辑初审判断与终审结果的一致率，多数出版机构的稿件系统里已有。这一处的读数很干净，因为一致率与工作量、稿件质量都不直接相关。

七 · 制造业。 预测：产线全自动化的工厂，工艺问题的诊断能力集中在少数老工人身上且不再产生新的持有者；当这批人退休，诊断能力不是下降而是断档。这一处的特征是**断崖式而非渐进式**，因为它取决于个别人的在职与否。**可读数据**：工艺异常从发现到定位的平均时长，按年份画出来即可看到断崖。**这一处是本文预测里最容易被证伪的一个**：若断档没有出现，说明诊断能力有本文未识别的第二个养成源。

八 · 教育。 预测：作业与批改自动化程度越高的学校，教师对学生困难所在的判断越依赖系统给出的标签——而这项判断此前来自逐份看作业时积累的模式识别。**可读数据**：教师在系统标签之外自主提出的诊断占比。这一处与第六处同型，可合并检验。

九 · 住院医师工时改革（反过来加约束，削得最重）。 这一处不支持命题，而且是本文能找到的最强的不利证据。

美国研究生医学教育认证委员会二〇〇三年起限制住院医师每周工时不超过八十小时、单次值班不超过三十小时，二〇一一年进一步把第一年住院医的连续工作限制在十六小时。这是一次大规模的、真实的「取消低效暴露」。而随后的两项全国性随机对照试验——外科的 FIRST 试验（一百余个普通外科培养项目）与内科的 iCOMPARE 试验（六十三个内科培养项目）——都没有发现放宽或收紧工时限制导致病人

结局的显著差异；早期对二〇〇三年与二〇一一年两次改革的评估同样显示病人结局基本无差异，考试成绩亦未见系统性下降。

这削掉了本文原本打算写下的那句更强的话：「**取消低效活动必然导致能力停止被养成**」。真实的命题必须缩到：**只有当被取消的那项活动是该能力的唯一养成源时，停养才发生**。医学有一整套并行的养成结构——模拟训练、结构化课程、分级带教、专科考试——因此减少值班时数不等于取消唯一养成源。命题的适用范围因此从「所有被优化掉的活动」缩到「唯一养成源」，而这是一次范围上的实质收窄，不是补一个条件。

必须同时诚实地记下这项证据的边界：这两项试验测的是**病人结局与考试成绩**，不是本文所关心的那种「独立判断的形成速度」；而 iCOMPARE 确实报告了在弹性工时组里住院医对教育质量的满意度更低。也就是说，这份不利证据推翻的是本文的强版本，没有推翻弱版本；但本文不能因此把它读成对自己有利——**测量的是不是同一东西，是本文欠着的一笔账**，第十二节把它写成了可执行的检验。

十 · 民航的手动飞行（反过来加约束，改的是处方）。这一处证明能力可以被制度性地回补，因此本文不能主张这个过程不可逆。

美国联邦航空局二〇一三年的那份安全警示，把因果链写得很清楚：飞行运行数据分析发现手动操纵失误上升，而连续使用自动飞行系统不会强化飞行员手动飞行的知识与技能；因此鼓励运营人把手动飞行安排进航线运行与训练。二〇一七年又发了一份专讲手动飞行熟练度的续件。这是本文所知唯一一个把「某项能力的衰退」倒查到「某项活动被取消」并写进正式文件的行业。

它削掉的是本文的处方。本文原本会主张「保留那些低效活动」；而航空的经验说明，真正靠前的一步不是保留，是**先把因果链倒查出来并写下来**。航空之所以做得到，是因为它有一套把每一次事故倒查到底的调查制度，以及可以逐架次分析的飞行运行数据。没有这套等价物的行业——绝大多数行业——不具备这个前提。处方因此从「保留低效活动」改成「**先建立能把能力衰退倒查到某项活动的调查制度**」，这是一次价值排序上的改动。

而这一处还留下一个不利于本文的细节，同样要记下来：交通部监察长办公室在二〇一六年的审计中指出，联邦航空局并未确认航空公司在这份安全警示之后是否真的增加了手动飞行的机会。**倒查出因果链，不等于回补真的发生了**。

八、与最近的几种说法的分界

这一判断最容易被读成几个已有的概念。逐条交手，每条给出一个能把两边分开的观察。

其一 · 自动化的讽刺（班布里奇，一九八三，人因工程）。这是最近的邻居，而且近得危险。她指出自动化把人留在最难处理的那部分，同时剥夺了他保持技能的机会。**分离线**：班布里奇讲的是**同一岗位上的技能保持**，因此她的处方是岗位内的定期手动操作与模拟训练；本文讲的是**能力的养成源在别处**——不是「这个岗位的技能没在练」，而是「养成这项判断的那件事在另一个工序、另一个部门，且它被取消时没

有人把它和这项判断联系起来」。**判定形式**：若在岗位内补上练习即可恢复，则班布里奇足够（民航的手飞正属于这一类）；若补岗位内练习无效、必须恢复另一个部门的某项工序才有效，则本文对。语音转写与病历那一处正是分开两者的现成样本——补写病历的模拟训练无效，因为要紧的不是写字，是写字时被迫把信息组织成整体这件事。

其二 · 默会知识（波兰尼；柯林斯的激光复制研究）。 **分离线**：默会知识讲的是**不能被言传**，其传递路径是师徒之间的亲身接触，它预设有一个持有者和一次传递。本文讲的是连传递这一环都不存在——它不是从师傅传给徒弟的，是徒弟在做另一件事时自己长出来的。**判定形式**：设置密切的学徒接触，默会知识预测可转移；本文预测**若那件「另一件事」已被取消，学徒制也补不上**。

其三 · 正当的边缘性参与（莱夫与温格，一九九一，学习理论）。 **极近**：那些低效活动正是他们所说的边缘任务。**分离线**：他们描述的是**共同体有意安排的进入路径**，理论预设有一个共同体在维持这条路径。本文说的是**没有人安排它，也没有人知道它在起作用**，因此它被优化掉时没有任何守护者。**判定形式**：他们预测共同体会保护进入路径；本文预测**恰恰是最专业化、最讲效率的共同体最快把它取消**，因为它在自己的账上那是纯粹的低效。

其四 · 人力资本折旧（贝克尔一系）。 **分离线**：折旧讲的是**已经获得的能力随时间衰减**；本文讲的是**从未被获得**。**判定形式**：同时测在职者与新入行者，折旧预测两者同降；本文预测在职者不降而新入行者从未达到过在职者当年的水平。这一条只需两组人各测一次。

其五 · 公共品与公地治理（萨缪尔森；哈丁与奥斯特罗姆）。 **最容易被套用的一条。** **分离线**：公共品的问题是**谁付钱供给**，公地的问题是**谁在过度取用**；两者都预设有一个可被指认的资源池与一个供给或取用的动作。无供给品**根本没有供给环节**，也不因取用而减少，因此奥斯特罗姆那套社群规则在这里无从下手——没有一个可被治理的池子。**判定形式**：若建立一个共同出资的供给机制即可解决，则它是公共品；本文预测出资也没用，因为没有人知道该出钱做什么——要做的不是生产它，是**不取消那些顺带养它的事**。

其六 · 正外部性与内部化（庇古与科斯）。 **分离线**：外部性理论要求能指认出产生它的活动与受益者，然后把它内部化；本文的困难恰恰在于**没有人知道是哪项活动在产生它**——溢出的来源与受益之间隔着数年与数个部门，科斯式的谈判在原理上无法启动，因为谈判双方都不知道自己是谁。**判定形式**：若在多数案例里能事先指认「取消这一项会损失哪项能力」，则可以内部化，本文的悲观被推翻；民航是唯一一个做到了的案例，而它靠的是事故调查制度，不是谈判。

其七 · 局部最优的加总（合成谬误）。 把本文的命题剥掉全部学科名词，剩下的形式是「每一项单独都对，而合起来取消了某样东西」。这个形式在逻辑学与经济学里早有名字。**分离线**：合成谬误是一个**错误的名字**，不是一个机制——它说加总可能出错，不说为什么恰好是这一样东西出错。本文给出的是机制：**因为它是副产品，所以它在任何单项的成本收益里都不出现**。任何逐项审查的程序，无论多严谨，在原理上都看不见它。**判定形式**：若把审查从逐项改成整体评估即可发现损失，则它只是合成谬误的一个实例；本文预测整体评估同样看不见，因为整体评估的项目清单仍然是那些项。

其八 · 成功陷阱与能力刚性（列文塔尔与马奇，一九九三；伦纳德·巴顿，一九九二）。 **反转模板专查**：本文的形式看上去像「越高效越糟」。**分离线**：成功陷阱的机制是**过度利用、疏于探索**，主体因为过去的

成功而改变了行为；本文里没有任何主体因为成功而改变行为——取消低效活动的决定，在一个从未成功过的新组织里同样会作出，而且更快。**判定形式**：若这一现象只出现在有成功历史的组织，则成功陷阱对；若新成立、无成功包袱的组织同样出现且更严重，则本文对。

其九 · 工时限制研究（医学教育，方法学占位者）。这是本文必须点名的方法学邻居：它已经是一套成熟的经验范式，用随机对照去测「减少暴露是否损害能力」。**分离线**：它测的因变量是**病人结局与考试成绩**；本文关心的因变量是**独立判断的形成速度**。二者不是同一样东西，而现有范式没有测过后者。这一条不是本文的优势，是本文欠的账——第十二节的主检验正是为填这一笔而设计的。

其十 · 时代之眼本身（巴克森德尔，一九七二）。本文的推翻材料来自它，因此必须说清本文与它的差别。**分离线**：巴克森德尔用它解释**差异**——不同时代的人看到的不是同一样东西；本文用它解释**消失**——当那些日常实践本身被取消，能力不是变成另一种，而是不再形成。他描述的是替换，本文描述的是断流。**判定形式**：若某项能力的养成源被取消之后，出现了另一套日常实践顺带养成一种替代能力，则是替换；若什么也没有长出来，则是断流。这一条同时是本文最应当被检验的地方——**本文有可能只是没看见新长出来的那一样**。

最近的邻居是哪一个。是班布里奇。本文仍不能被她吸收，理由只有一条：她的框架里，那项能力有一个明确的持有者与一个明确的岗位，因而有一个明确的补救位置；而本文处理的正是没有持有者、也没有对应岗位的那一类。

再往下一层。逐个问这些邻居「它结构性地看不见什么」：班布里奇把「能力属于某个岗位」当作给定，因此看不见养成源在别的岗位；默会知识把「有一个持有者在传」当作给定，因此看不见无人传而自己长出来的那一类；莱夫与温格把「共同体在维持进入路径」当作给定，因此看不见无人维持的路径；折旧理论把「能力先被获得」当作给定；公共品理论把「有一个供给环节」当作给定；外部性理论把「来源可被指认」当作给定。

这几行背后是不是同一样被当作给定的东西？是。**所有人都假定，凡是要紧的东西，都有一个位置在生产它、持有它或维持它**。这块地基是所有派别共同站着的，因此谁也没法回头看它。而本文所命名的那一类东西，正是从这条地基的缝里掉下去的。

九、与本栏同题诸篇的分工：从记录侧到生产侧

本栏在同一个问题上已有五篇，三个学科相同而理论来源不同。逐条指名，并说明这一篇为什么不是第六个同类。

那五篇各自命名的东西是：为使产出可被归属而一并生产的那一层；分辨力已饱和而无人作废的那道关；没有人打开过就作出的那次否决；落判件在无人记账处合成的那条基线；核实这份工作从哪一侧移到了哪一侧。五样东西的共同形状是——**它们都是账本上没有字段的东西，缺口在记录侧**。

本文的缺口不在记录侧，在**生产侧**。无供给品不是被记漏了，是**根本没有人在生产它**；给它设一个字段，得到的将是一条持续下降的曲线，而没有任何一方能对这条曲线负责，因为没有任何一方的职责里包含生产它。

这给出一条可以同时裁决六篇的观察：

> 在一个已经给某处缺口设了字段的体系里（例如已开始统计那五个读数之一的机构），若该缺口的读数在两年内改善，则记录侧的诊断成立；若读数被稳定地记录下来、而没有任何一方能据以采取行动，则**本文的诊断成立**。

逐篇再各给一条更细的分界。与那篇讲归属成本的：它预测把归属的成本记出来就能治理；本文预测记出来也治理不了停养，因为归属成本有承担者而养成没有。与那篇讲门槛权属的：它主张给门槛指定一个作者；本文指出**养成源根本没有可指定的作者位置**——不是无人认领，是这个位置在组织结构里不存在。与那篇讲未阅否决的：它的读数可以在一个季度内改善（加一个字段即可）；本文的读数在原理上**不可能在一个培养周期内改善**。与那篇讲暗基线的：两者都有长滞后，但暗基线的滞后来自累积，本文的滞后来自**培养周期**，因此本文的滞后长度可以由该行业的培养年限预测，而暗基线不能。与那篇讲核实负担转嫁的：它说同一份工作换了人做；本文说**那份工作还是原来的人做，只是做它的能力不再形成**——两者可以叠加，而叠加时衰退速度不是相加。

最后一句留给这一次的实验本身。同一个问题、同样三个学科、换一组理论来源，得到的东西落在了另一侧——**这说明前五篇的那个共同形状（缺口在记录侧）不是这个问题的性质，是那批理论来源的性质**。换来源会换答案，这一条本身可以被继续检验：再换一组来源问第七遍，若仍落在记录侧或生产侧之一，则可选的答案空间比看上去小；若落在第三处，则说明这个问题的答案取决于你请谁来答，而这对任何跨学科方法都是一个不小的坏消息。

9.1 这次实验本身该怎么被检验

上一段说「换来源会换答案」，这句话如果只是被读作一句感想，就没有意义。把它写成可以被推翻的形式：

> 若再换一组理论来源问同一个问题，得到的判断仍落在记录侧或生产侧这两处之一，则可选的答案空间确实很小，前五篇的共同形状反映的是问题的性质；若落在此前没有出现过的第三处，则答案主要由来源决定，而不是由问题决定。

这一条可以直接执行，成本只是再做一次。而它的两种结果都有后果，因此不是白问：若答案空间小，那么这类做法是可靠的——不同的人从不同的入口进去，会收敛到同一批位置上，收敛本身就是证据。若**答案主要由来源决定**，那么任何一篇这样的文章，其结论的份量都要打一个折扣，因为它同时是一份关于「作者读了什么」的报告；而这一点必须写在每一篇的开头，不能只在事后补充。

本文倾向于第二种可能，理由是这一次的落点变化太整齐了：三家全部换掉，落点整体从记录侧移到生产侧，而问题一个字没改。但一次不足以得出结论——这正是本文最希望被继续做下去的一条，而它不需要任何新方法，只需要有人再问第七遍。

十、三家为什么各自到不了这一步

三家停在原地，不是因为疏忽。是它们各自的核心问题恰好使这一步成为不必要的。

经济学到不了，因为它的核心问题是**激励与配置**。在这个问题结构里，任何要紧的东西都必须被处理成一项可被配置的对象——权利、资产、人力资本。一样没有持有者、也无法被配置的东西，在这个框架里不是一个难题，而是一个**非对象**：它不进入任何一阶条件。把它当作可配置之物，是这个框架能做的唯一正确处理，而正是这个处理抹掉了「无供给」这个维度。

艺术学不到，尽管推翻共有前提的材料就在它自己手里。因为它的核心问题是**理解与判断的历史条件**——它要解释的是差异，是为什么不同时代看到的不一样。在这个问题结构里，观看技能的来源是一个**解释项**，用来说明差异从何而来；而「这项技能会不会因为来源被取消而停止形成」是另一个问题，它属于当下而不属于历史，因而不在这门学问的问题清单上。

工程学到不了，因为它的核心问题是**系统在约束下可靠运行**。瑞尔已经走到了「理论不可外化」这一步，也已经写下「理论在共同工作里长出来」，但他的落点始终是**这个系统的可维护性**——他关心的是理论死了之后程序怎么办，不是这套理论当初是靠哪些具体活动长出来的、那些活动会不会被取消。把注意力放在系统上而不是放在养成链上，是这门学问的问题结构决定的。

三处盲区的形状相同：各自的核心问题都要求把这样东西转成自己框架里的某一类——可配置的对象、历史的解释项、系统的属性——而这三处转换都恰好抹掉了「谁在养它」这个维度。

十一、出路：倒查因果链，比保留活动更靠前

前十节回答了机制。出路不是「保留低效活动」——那是本文原本的处方，已在第七节第十处被削掉了。真正靠前的一步，是航空业做过而别的行业没做过的那一步。

第一步，建立能把能力衰退倒查到某项活动的调查制度。这是全部三步里唯一不可跳过的一步。航空之所以能在二〇一三年写下「连续使用自动飞行系统不会强化手动飞行技能」，靠的不是有人有先见之明，是它有两样东西：一套把每次事故倒查到底的调查制度，和可以逐架次分析的运行数据。绝大多数行业两样都没有——出了问题查的是这一次的责任，不查这项能力当初是靠什么长出来的。可以插手的最小动作是：**在既有的复盘流程里加一问——「这次判断失误，作出判断的人此前是在哪里练过这类判断的？那件事还在做吗？」**这一问不需要任何人同意，不增加任何岗位。

第二步，把丙格挑出来。 二维表里的丙格——能力在长而无人操心——是唯一还来得及的一格。挑出它的办法是问 5.4 那句话：哪些能力现在长得好，而说不出是什么在养它？答不上来的每一项，都是一个候选的无供给品。这一步的产出不是保护清单，是一份**需要先查清来源的清单**。

第三步，只对唯一养成源动手，不做普遍的保留。 第七节第九处的证据在这里生效：医学并没有因为减少值班时数而崩塌，因为它有并行的养成结构。所以正确的动作不是拒绝自动化，而是在**取消任何一项之前，先确认它不是某项能力的唯一养成源**；若是，则要么保留它，要么先建起一个替代的养成结构——即把这项能力从无供给变成有供给，把丁格挪回乙格。

三步的次序是死的。跳过第一步而直接保留活动，保留下来的多半是错的那些——因为没有人知道是哪些在起作用，而最容易被保留的总是最显眼、最像培训的那些，恰恰不是真正在养人的那些低效小事。

还有一个问题不能回避：**第一步该由谁来做。** 按本文自己的判断，这件事没有天然的负责人——如果有，它就不在丁格里了。可以指望的只有两类位置。一类是**已经出过事、且必须对外交代的机构**：航空是这么开始的，医疗事故调查、金融风控复盘、重大工程质量追溯都具备同样的结构。另一类是**带教者本人**——他是唯一能同时看见「新人现在会什么」和「自己当年是在哪儿学会的」这两件事的人，而这两件事的对照正是倒查所需要的全部材料。这也意味着，若一个组织里带教的人已经不再是当年那样长起来的，第一步就已经做不了了——**倒查有它自己的时限**。

必须说清这条出路的代价。它要求组织承认一件不好承认的事：**它此前的每一次效率改进，都可能同时取消了某样它不知道自己拥有的东西**。这在任何一份复盘里都是一句难写的话。

十二、可证伪条件

最强的竞争解释先写出来：其实不就是新人经验少吗，不就是代际差异吗？这是最朴素、也最难反驳的一种说法——它主张能力差异只由绝对经验量与代际特征解释，不需要「养成源」这个中间项。

条件一（主条件，机制证伪）。

＞控制入职年限与累计工作总量之后，若「该岗位的某项能力是否已失去其唯一养成源」与「达到独立判断所需月数」之间不存在剂量-反应关系，则本机制为伪——届时能力差异应归因于绝对经验量，而不是养成源的存废。

样本设计（这一条可低成本实做，所需数据在多数机构的既有记录里已经存在）：取**同一家医院内部的六个以上科室**，同一制度环境、同一培训体系、同一批带教标准。自变量是该科室的某项传统必经工序是否已被替代（影像科的先自读、检验科的手工镜检、外科的开放术式比例、内科的手写病历）。因变量是住院医达到可独立处置所需月数，取自培训档案。不使用跨国或跨机构对比——那种对比在制度、生源、病种上处处不同，所谓控制某变量在方法上站不住。

条件二（补第七节第九处欠的那笔账）。

> 在工时改革的既有样本里，若改用「达到独立判断所需月数」而不是病人结局与考试成绩作为因变量，仍未发现差异，则本文关于医学的那一部分为伪。

这一条之所以要单列，是因为第七节第九处那份不利证据测的不是同一样东西，而本文不能靠这一点把它推开——必须给出一个具体的、能测同一样东西的设计。

条件三（第三层，不依赖前两层）。

> 在存在并行养成结构的领域（有系统模拟训练、有分级带教、有强制轮转的），取消某项日常工序对独立判断形成时间的影响，应显著小于不存在此类结构的领域。若不成立，则第五节二维表里甲乙两格与丙丁两格的区分不成立，本文的整个框架失去分格依据。

条件四（对本文最要害的一条，来自第八节第十条）。

> 若在某项能力的养成源被取消之后，可以观察到另一套日常实践顺带养成了一种替代能力，则本文所说的「断流」实为「替换」，本文的悲观判断为伪。

这一条是本文最可能栽的地方，也是本文自己最想知道答案的一条：**新的工作方式会不会顺带养出新的判断力，只是我们还不认得它。**

这条判断若被证伪，我们会学到什么。 若条件一被推翻，说明能力的形成对具体活动并不敏感，那么一切关于「保留哪些工序」的讨论都是浪费，正确的方向是增加总的暴露量与时间——这是一个成本高得多、但方向明确得多的处方。

十三、边界、反噬与伦理

不适用的范围。 本文不适用于存在专门供给方的能力（乙格）；不适用于可以被完整形式化的技能——凡是能被写成规程并靠规程习得的，取消日常练习不构成停养；不适用于养成源仍在的领域（第七节第四处的鉴定即是）。本文也不主张所有低效活动都在养人：绝大多数低效就是低效，识别哪些在养人正是第十一节第一步要做的事，而本文不提供这份清单，只提供找它的问法。

反噬预言。 本命题一旦被制度采用，最省事的实现方式恰恰会摧毁它要保护的东西：机构会开始测量停养率并把它写进考核，而把这个数做好看最便宜的办法，是**为已经自动化的活动保留一个仪式性的人工版本**——让新人手工做一遍已经不重要的事。于是能力照样不被养成，而数字很好看；更坏的是，这类仪式会消耗掉本可以用于真正养成的时间，并且使人相信问题已经被处理了。**我看不到出口。** 唯一能做的是把这个风险写在明处，并配上下面三条。

伦理三条。 其一，**停养率指的是位置，不是人**——它刻画的是一个岗位的养成结构，不得用于个体的能力评定，尤其不得用于新入职者。其二，**不得为了把这个数做好看而人为制造练习风险**：让新人在无监督条件下处理真实的高风险情形，是把养成的成本转嫁给第三方；民航的手飞恢复之所以正当，正因为它在受控条件与双人机组下进行。其三，已经据此读数作出不利安排的机构，必须**公开编码规则**（什么算唯一

养成源、什么算已被取消) **并给出复核通道**——因为「唯一养成源」这个判断本身是可争议的, 而它一旦被用于决定谁被裁撤、哪个岗位被保留, 争议就必须有地方去说。

十四、赌注

一条写死日期的赌注, 并写死什么不算命中。

> **到二〇二九年十二月三十一日之前, 至少有一个非航空行业的监管机构或全国性行业协会, 发布一份要求保留或恢复某项已经可以被自动化的人工工序、并在文件中明确写出该工序所维持的是哪一项能力的强制性规定。**

什么不算命中: 倡议、指导意见、白皮书、「鼓励重视人才培养」一类的表述不算; 只写「应加强培训」而不指名具体工序的不算; 行业自愿承诺不算; 只在某一次审查中临时要求的不算。必须是常规适用的、可执行的条款, 且文件里要写明这项工序与哪一项能力的因果关系——因为按第十一节, 写出因果链才是那一步真正的动作。

之所以把航空排除在外, 是因为它已经做到了; 赌的是**这件事能不能扩散到没有事故调查制度的行业**。

十五、本文自己在哪一格

本文自己就是它所描述的那类东西的一份标本, 而且落在最不利的位置上。

这篇文章靠什么写出来? 靠的是长期阅读大量不相干材料、反复写不成立的初稿、把别人的论证一句句读完这些低效活动顺带养成的判断力。而这些活动, 正是眼下被生成工具优化得最彻底的那一批。

由此有两条本文必须承担的后果。

其一, 本文不能主张自己不在丁格里。 判断一篇文章有没有内容, 靠的正是那种被顺带养成的能力; 如果这种能力正在停止被养成, 那么本文能不能被读出来, 与本文写得好不好无关。

其二, 也是更尖锐的一条: 写下这篇文章, 不构成对它所描述的过程的任何补救。 按本文自己的判断, 能力不会因为有人指出它在消失而重新开始形成; 它只在那些活动被继续做的时候形成。因此本文最诚实的自我定位是——**它是一份倒查因果链的提议, 而提议本身不养成任何人**。第十一节第一步之所以被排在最前面, 正是因为它是唯一一件写一篇文章能推动的事: 加一个问题进复盘流程, 不需要任何人同意。

本文把这条活口留在明处。

结论

三门学科各自指认了一个持有者——资产的所有者、观看的一方、建造的人——而三家共同假定那样要紧的东西总归被某一方持有着。推翻这条假定的材料来自艺术学自己：观看的技能由与艺术无关的日常实践顺带养成，因此它不由艺术界持有，也不由任何人持有。

一旦这条假定倒下，就出现了一类三家账本上都没有名分的东西：被普遍依赖、却不由任何一方生产的能力。它不因使用而减少，只因养成它的那些低效活动被逐一取消而消失；而它的消失不产生任何事件，因为从来没有人持有过它。本文把它称为无供给品，并据此给出一条与三家都不同的判断——这一轮的困境不是竞争加剧、不是判据迁移、不是瓶颈转移，而是能力正在停止被养成，于是所有人只能用可以被生产的量，去补一个不可以被生产的缺口。

两处外来的证据把这条判断削得很重。住院医师工时改革的两项随机对照试验说明，取消低效暴露不必然导致能力下降——只要存在并行的养成结构；民航的手动飞行恢复说明，衰退可以被逆转——只要有人先把因果链倒查出来并写进文件。前者把适用范围缩到「唯一养成源」，后者把处方从「保留活动」改成「先建立倒查制度」。

出路因此落在一个不显眼的位置上：在取消任何一项之前，先问它是不是某项能力的唯一养成源；而要能回答这个问题，先得有一套把能力衰退倒查到具体活动的制度。这一步没有任何行业是自然具备的，航空是靠几十年的事故换来的。

最后一句关于这次尝试本身。同一个问题、同样三个学科，只换了三家的理论来源，得到的东西就落到了另一侧——从账本上缺一栏，变成生产链上缺一环。这既是本文的结论，也是对这类做法的一个提醒：**你请谁来答，很大程度上决定了答案长什么样**；而这一点，本身值得被当作一个问题来查。

注释

〔一〕本文所说的「养成」，指一个人在反复处理真实问题的过程中形成独立判断的能力，不包括可以由规程与课程习得的操作技能。二者的区分正是第十二节条件三所要检验的。

〔二〕「无供给品」不是「无价值」，也不是「不可生产」。它的定义性质是**当下没有任何一方以生产它为目的而行动**；第十一节第三步所说的「把它从无供给变成有供给」，正是要建立这样一方。

〔三〕本文为理论建构与研究设计，不报告任何虚构的样本、统计结果或实验结论。第七节的十处兑现是可检验的预测，不是已完成的观测；第十二节的样本设计尚未执行。

〔四〕第七节第九处所引的两项随机对照试验测量的是病人结局、考试成绩与住院医感受，不是本文所关心的独立判断形成速度。本文没有把这份不利证据读成对自己有利，而是在第十二节条件二里写出了填补这一差距的检验设计。

〔五〕美国联邦航空局的安全警示属于建议性文件而非强制规章；交通部监察长办公室二〇一六年的审计指出，该局并未确认航空公司据此增加了手动飞行的机会。第七节第十处与第十四节的赌注均按这一实情表述，未把它读成一次已完成的回补。

〔六〕本文与本栏同题五篇的分工见第九节；五篇均可在本栏内查阅。

参考文献

桑福德·格罗斯曼、奥利弗·哈特：《所有权的成本与收益：纵向与横向一体化理论》，《政治经济学杂志》第 94 卷第 4 期，1986 年。<https://doi.org/10.1086/261404>

奥利弗·哈特、约翰·摩尔：《产权与企业的性质》，《政治经济学杂志》第 98 卷第 6 期，1990 年。<https://doi.org/10.1086/261729>

奥利弗·哈特：《企业、合约与财务结构》，牛津大学出版社，1995 年。

阿尔弗雷德·盖尔：《艺术与能动性：一种人类学理论》，牛津大学出版社，1998 年。

迈克尔·巴克森德尔：《十五世纪意大利的绘画与经验》，牛津大学出版社，1972 年。

彼得·瑙尔：《编程即理论建构》，《微处理与微程序设计》第 15 卷第 5 期，1985 年，第 253—261 页。[https://doi.org/10.1016/0165-6074\(85\)90032-8](https://doi.org/10.1016/0165-6074(85)90032-8)

梅厄·莱曼：《作为演化实体的程序、生命周期与软件演化定律》，《IEEE 会刊》第 68 卷第 9 期，1980 年。<https://doi.org/10.1109/PROC.1980.11805>

莉桑娜·班布里奇：《自动化的讽刺》，《自动化》第 19 卷第 6 期，1983 年，第 775—779 页。[https://doi.org/10.1016/0005-1098\(83\)90046-8](https://doi.org/10.1016/0005-1098(83)90046-8)

让·莱夫、艾蒂安·温格：《情境学习：正当的边缘性参与》，剑桥大学出版社，1991 年。

哈里·柯林斯：《默会知识与显性知识》，芝加哥大学出版社，2010 年。

卡里姆·比利莫里亚等：《外科培训中工时弹性的全国性整群随机试验》，《新英格兰医学杂志》第 374 卷第 8 期，2016 年，第 713—727 页。<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1515724>

桑吉·德赛等：《内科工时弹性试验中的教育结果》，《新英格兰医学杂志》，2018 年。<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800965>

美国联邦航空局：《安全警示 13002：手动飞行运行》，2013 年 1 月 4 日。https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/other_visit/aviation_industry/airline_operators/airline_safety/SAFO13002.pdf

美国联邦航空局：《安全警示 17007：手动飞行运行熟练度》，2017 年 5 月。https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/other_visit/aviation_industry/airline_operators/airline_safety/SAFO17007.pdf

美国交通部监察长办公室：《加强联邦航空局的监督有助于确保飞行员掌握手动飞行技能》，2016 年 1 月。https://www.oig.dot.gov/sites/default/files/FAA%20Flight%20Decek%20Automation_Final%20Report%5E1-7-16.pdf

多萝西·伦纳德-巴顿：《核心能力与核心刚性》，《战略管理杂志》第 13 卷增刊，1992 年。<https://doi.org/10.1002/smj.4250131009>

丹尼尔·列文塔尔、詹姆斯·马奇：《学习的近视》，《战略管理杂志》第 14 卷增刊，1993 年。<https://doi.org/10.1002/smj.4250141009>

埃莉诺·奥斯特罗姆：《公共事物的治理之道》，剑桥大学出版社，1990 年。

人机分工声明

选题、三个学科的指定与最终定稿由王德生负责。文献检索、冲突定位、框架构建、写作与自检由 Claude 执行。所有对外来源均给出可直接点开核对的地址；文中不报告任何虚构的经验数据，两处可核查的政策文件（美国联邦航空局的两份安全警示与交通部监察长办公室的审计报告）已逐项核对。

本文由三个分属不同学科、且互相冲突的理论体系碰撞而成。全部来源均为站外公开文献，可自行核对。 作者：王德生 + Claude · SDE Universes · 学科通融