

最后的经济

智能经济时代指南

Emad Mostaque

目录

引言：一千天的窗口	11
第 1 章 智能倒置	16
打破世界的模式	17
第一次倒置：当土地不再是全部	17
第二次倒置：当双手变得多余	18
第三次倒置：当资本本身变得转瞬即逝	19
第四次倒置：智能奇点	19
淘汰人类的算式	21
我们处境的独特诗意	22
危机中隐藏的选择	22
第 2 章 风暴的预兆	23
魔鬼的阶梯	24
预兆 #1：临界减速	25
预兆 #2：方差爆炸	25
预兆 #3：状态间的闪烁	26
预兆 #4：关联尺度爆炸	27
大融合	27
第 3 章 垂死范式的七大致命谎言	28
谎言 #1：稀缺性是根本的	30
谎言 #2：人类劳动有价值	30
谎言 #3：增长需要资源	31

谎言 #4: 市场会找到均衡	32
谎言 #5: 金钱衡量价值	32
谎言 #6: 理性主体会自我优化	33
谎言 #7: 分配遵循贡献	33
真理的篝火	34
第 4 章疯狂的仪表盘:GDP 与意义危机	35
荒诞的展厅:GDP 导览	36
观察者效应:当测量破坏现实	38
丰裕悖论:好消息为何成了坏消息	38
意义危机:我们所计量之物的代价	39
蒙着眼飞向未来	40
第 5 章火的试炼	40
1. 历史的谬误(“卢德分子的幽灵”)	41
2. 摩擦谬误(“惯性防御”)	42
3. 人文主义的谬误(“人类的独特性”)	42
4. 控制的谬误(“专家的傲慢”)	43
5. 物理的谬误(“能源刹车”)	43
6. 解决方案主义谬误(“UBI 万能药”)	44
7. 稳态的谬误(“系统会自我调节”)	44
判决	45
第 6 章秩序的引擎:对抗熵的智能	45
宇宙中唯一重要的法则	46
麦克斯韦的幽灵:价值创造的源泉	46
分类者的代价:信息物理学	47

存续性桥梁:从观察到新科学	48
智能理论:分类者定律	49
人工智能:完美的分类机器	49
结论:稀缺的终结,物理学的开始	50
第 7 章生成引擎	51
机器中的幽灵	52
来自数字前沿的报道	52
经济作为一种生成过程	53
制造者的规格说明书:活系统的三大定律	53
1. 流动法则:价值必须被积累和流通。	54
2. 开放法则:连接对抗熵增。	54
3. 韧性法则:多样性创造稳定。	54
从推理到生成:一种新的科学方法	56
第 8 章文明的 MIND 仪表盘	56
寻找理性	57
在哥斯达黎加的发现	57
MIND 仪表盘:四种资本	58
M - 物质资本:物理基础	58
乘法原理	60
$M \times I \times N \times D =$ 文明的活力	60
使人类繁荣的资产组合	61
第 9 章三种流动:盲人和大象	62
黑暗房间里的大象	63
现实的数学逻辑	64

梯度流动：亚当·斯密的福音	65
循环流动：卡尔·马克思的幽灵	66
和谐流动：弗里德里希·哈耶克的智慧	66
大综合	67
作为特例的旧世界	67
人工智能海啸	68
一日生活中的三种流动	68
结论：意识形态的终结	69
第 10 章网络监狱	70
平等竞争场的谎言	71
不平等的数学原理	71
$r > g$ 的物理学	72
权力的三种拓扑结构	73
AI 放大效应	74
大排斥	74
打破囚笼	74
思维的拓扑结构	75
第 11 章大教堂与集市 2.0	76
第一代知识工作者	77
经济的两种思维	77
新时代的新答案	78
创新者的困境：当执行扼杀发现时	79
最终形态：从公司到社群	79
第 12 章智能博弈论	80

囚徒的觉醒	81
旧博弈中的缺陷	82
使参与者利益一致：解决委托-代理问题	82
夸富宴的逻辑	83
慷慨的自私性	83
新的均衡：从纳什到共生	84
信任的计算	84
第 13 章双引擎：变革的节奏	85
红皇后的赛跑	86
历史的引擎室	86
大教堂中的炸弹：卢卡斯批判（Lucas Critique）	87
AI 镜像：推理与训练	88
打破循环：最终的技术革命	88
自我毁灭的引擎	89
两种速度的物理法则	89
第 14 章新社会契约	90
梦想已死	91
稀缺哲学家们	91
美国契约的演变与背叛	92
无知之幕与新宪法	93
新社会契约：通用智能宪章	94
被治者的同意：你是作者	95
第 15 章对齐经济：谁掌控机器？	96
第二经济的崛起	97

后人类公司与市场	98
机器中的幽灵:全球优化器	98
对齐问题作为核心经济问题	99
结论:人类作为对齐层	101
第 16 章三种未来	101
命运的物理学	102
未来一:数字封建主义	103
默认路径。无为之路。	103
未来二:大分裂	103
恐惧之路。反应之路。	103
未来三:人类共生	104
智慧之路。有意识的设计之路。	104
成核策略:最佳未来如何胜出	105
结论:致成核者的号召	106
第 17 章共生国度:治理即空间几何学	107
过时的机器	108
从榨取者到园丁	108
政策即空间几何:新工具包	109
新社会契约:国家作为 MIND 组织者	110
重新定义主权:从领土到拓扑	111
守护者格晶格:治理的新神经系统	111
第 18 章两个世界的钱	112
新陈代谢断裂:当劳动力不再需要进食	113
榨取性的协议:法币、比特币与布雷顿森林体系	113

两个经济体的物理法则	114
共生架构:双货币体系	115
从权力物理法则到智能物理法则	116
第 19 章新事物的“成核”:寄予希望的行动策略	116
革命者梦想的缺陷	117
新起点的物理法则	117
历史上的佛罗伦萨们	118
火线中的成核点:AGI 竞赛时代的共生模型	118
成核点蓝图	119
结论:对聚核者的呼唤	120
第 20 章智能宏观经济学	121
第二心智的诞生	121
增长之谜:机器中的幽灵	121
工资之谜:破碎的契约	122
稳定性之谜:失落的通胀地图	122
金融之谜:本末倒置的狂舞	123
智能时代的新谜题	123
新目标:驯服第二与第三心智	124
工作的大解构	124
稀缺性的最后阴影:超越机会成本	125
做为人类的艺术	126
大逆转:身份的物质回归	127
最后的稀缺:计算 vs. 意识	127
反熵引擎:新文明的新使命	128

伟大的回归	128
尾声:第一千天	129
桥上的风景	130
那些见证的僧侣们	130
下一个问题	131
开端	132
附录 A :智能理论的形式基础	132
引言	133
第一部分:基础性公理	134
第一步:实证起点(对存续性的观测)	135
第二步:由此得出的公理(分类者定律)	135
第二部分:智能物理学	135
第三步:拉格朗日量(分类器代价)	136
各组成部分释义如下:	136
第四步:三大定律与 MIND 资本的涌现	136
第三部分:活经济的涌现架构	137
第五步:经济网络与三种流动	138
第六步:涌现的计算架构	138
第四部分:生成引擎:一种新的科学方法	138
第七步:双引擎动力学	139
第八步:生成引擎	139

第五部分:推导库与可验证政策目录	139
A. 大统一:推导经济学派系	140
B. 作为可验证程序解决基础性难题	140
结论	140
附录 B:生成式人工智能之镜	141
代码之下的代码	141
第一部分:基础原则	141
第二部分:动力学与架构	143
第三部分:蓝图与人机界面	145
附录 C :MIND 仪表盘:实务者指南	147
从哲学到实践	148
M -物质资本:物理基础	148
I -智力资本:模式库	149
N -网络资本:连接基础设施	150
D -多样性资本:选项组合	150
缩小版:个人 MIND 仪表盘	151
对于公司:	151
附录 D :智能经济学词汇表	152
第一部分:基础科学	153
第二部分:活系统的定律与测量	154
第三部分:活经济的架构	156

第四部分：共生蓝图	158
第五部分：人类转型	159
参考书目	160
第一部分：经济学经典及其批评者	160
第二部分：人工智能、对齐与智能的未来	163
第三部分：物理学、复杂性与信息理论	164
第四部分：哲学、历史与治理	165

引言：一千天的窗口

你的“经济寿命”正在缩短。不是你的职业，或你当前的工作，而是你作为一个人类的经济意义。我们正经历一个前所未有的时代转折点，这是一个有限的时间窗口，我们文明的基本规则正在这个窗口期被重写。这不是猜测，而是一场相变。

当我写下这些话时，我带着一种奇特的使命感——我见过两个世界。多年来我作为一名宏观对冲基金经理，我的工作就是探寻全球金融系统中的裂缝，并在它们崩塌之前下注。我学会了以另一种方式看待世界，不仅是像个经济学家那样，而是将其视为一个脆弱而咬合紧密的系统：它的运行被恐惧、贪婪以及资本流动的残酷法则驱动着。

后来我离开了那个世界，去帮助构建下一代世界的引擎。作为 Stability AI 的创始人，我曾身处风暴的中心，目睹那些可能会让人类智能过时的数学公式被推算出来。这无关善恶选择，只是进化的宿命。我看着 AI 学会了观察、书写、推理和创造。我看到了那条训练曲线，听见末日丧钟为所有知识工作者敲响。

如今，我从另一种视角来审视我曾赖以为生的这个系统，这一次，是以那股将彻底摧毁它的力量的视角。本书正是源于这一独特又骇人的观察点。它既是一份来自内部人士的诊断书，也是一张来自构想者的蓝图。

但真正困扰我的是：我们正在实现人类历史上最伟大的胜利——智能从生物学的束缚中解放出来，而我们的经济体系却只能将其理解为一场灾难。这不是一个理论问题，简直是一个宇宙级的笑话，如果它没那么悲惨的话。我称之为“丰裕陷阱”：智能即将不再稀缺，我们却只有一个建立在稀缺性基础之上的经济系统。它只会把丰裕读成贫穷。来看看我们现在用以衡量世界的两个仪表盘吧，你就懂了。

第一块仪表盘，是旧经济的官方数据。股市冲上历史新高。GDP 稳步增长。失业率低得前所未有。在我们的领袖们盯着的每一项指标上，我们都空前繁荣。

第二块仪表盘，是人类的真实处境。生活满意度处于有记录以来的最低点。自杀、药物过量和酗酒导致的绝望死亡达到流行病水平。整整一代人被债务淹没，买不起房，也无法成家。我们的账面财富比现代史上任何时候都多，精神却比任何时候都贫瘠。

这种脱节是崩溃范式的第一警报。我们建起了一个文明，它完美地与预期背道而驰，以至于我们最伟大的成就，正变成我们的灭顶之灾。

上一次发生这种情况

经济学起源于希腊词“oikonomía”，意为“家庭管理”。三个世纪以来，我们却把家当成了工厂来管。我们把效率奉为神明，然后问自己为何如此空虚。我们为增长拼尽全力，然后问自己为何寸步难行。

历史不会重复，但会押韵。而现在，它正敲打着丧曲的节拍，而每一次经济灭绝，都伴随着这个节拍。

想想约翰内斯·特里特米乌斯 (Johannes Trithemius)，斯蓬海姆修道院的院长，他在 1492 年写下了一篇激情洋溢的论文《抄写员颂》。他认为新奇的印刷机不过是一时风尚，手抄的文本在道德上更优越，神圣的抄写行为使修士更接近上帝。他的每个论点都是关于神学、哲学、美学的，但没有一条提及真正的原因：他修道院的收入，就靠抄写书籍。

五十年内，抄写室就成了博物馆。特里特米乌斯若还能被人记起，只是作为那个在历史洪流中对着印刷机高喊“停下！”的人。

你就是特里特米乌斯。你的工作就是手抄文本。AI 就是印刷机。但不同于他，你没有五十年的时间。做出有意义选择的窗口期要短得多。印刷机的类比近乎完美，不同之处在于，古登堡的机器只取代了抄写动作，而 AI 取代的是思维本身。

三种未来，无路可逃

旧系统失灵之际，只有三种稳定的格局可能出现。就像电子轨道一样，只有这几种模

式能持续存在。其余的一切，都是不稳定的过渡。

未来一：数字封建主义如果我们什么都不改变，这就是未来。少数几家公司控制着人工智能。其他人靠全民基本收入（UBI）生活。那点钱让你够活下去，但活得无关紧要。你将是用户，而非创造者。是消费者，而非公民。别自欺欺人，这是默认路径。这就是我们正走向的地方。

未来二：大分裂这是当各国陷入恐慌时的结果。每个国家都打造自己的人工智能，守护自己的数据，不再信任他人。一场新的冷战，但用算法而非原子进行。这是恐惧驱动的反应，而它已经开始了。

未来三：人类共生这是我们自主进化时的图景。我们构建新的经济体系，让人工智能增强人类，而不是取代人类。让丰裕成为特性，而非缺陷。让智能成为公共资源，而非商品。这是最艰难的道路，因为它要求我们改变自己。这也是唯一一条能让我们之所以为人的路。

这本书是什么（以及不是什么）

这不是又一篇关于人工智能的警告。火警响了太久，我们已经学会了伴随着警铃入睡。

这不是一本人工智能技术手册。你不需要理解 transformers，就像你不需要懂内燃机，也知道汽车取代了马。

这本书是构建“第三种未来”的工程手册。它是基于第一性原理绘制的蓝图，因为旧的原理已经死去。它为新世界引入了一种新科学：智能理论，一种关于信息如何被处理，从而创造价值、获得存续的物理学。智能经济学，是它的第一个应用。

第一步是拆除，我们将打碎你对经济的一切旧假设。

第二步是新物理学，从废墟中推导出支配复杂系统的真实法则。

第三步是结构，展示这套新物理学如何自然生成健康经济的形态。

第四步是蓝图,适用于共生世界的,具体的、基于工程的解决方案。

第五步也是最后一步,是人的转变。它将是你进入新时代的个人指南和哲学向导。

倒计时是真实的:一千天的窗口

我得先说清楚这个窗口期到底是什么。它不是在预言某一次末日事件。它估算的是一个历史阶段,在此期间,“相变”将变得不可逆转。这就像锅里的水烧了很久,终于抵达了沸点。在那之前,你仍然可以调低火力。在那之后,无论你做什么,水都会变成蒸汽。

未来学家们早已预测过技术奇点,即机器智能超越人类的时刻。他们猜对了指数曲线,但猜错了什么会先崩溃。在抵达纯粹的技术奇点之前,我们正一头撞向一场社会经济的奇点。我们关于金钱、工作和意义的体系,将在近乎无限的生产力面前彻底崩溃。

这不是末日的最后期限,而是做出有意义选择的最后期限。基于我对人工智能能力、成本和普及曲线的观察,我的专业估计是:这个窗口期,大约是一千天。

可能是八百天,也可能是一千二百天。

但我要告诉你的是,它绝不是一万天。

这个数量级是真的,倒计时是真的,而且正在滴答作响。

邀请函

如果你已经读到这里,你可能属于三种类型之一:恐惧、怀疑或兴奋。

很好。

面对世界终结时,这三种反应都是合理的。

无论是什么把你带到这里,请记住:倒计时是真实的。旧世界正在终结。新世界正等待诞生。我们是生活在两个世界之间的桥梁一代,被祝福也被诅咒。

在这个关键时刻，你可以否认现实，看着自己的重要性逐渐蒸发。你也可以陷入绝望，为已经逝去的世界哀悼。或者，你可以投入建设，创造那些将引领人类度过转型期的系统和社群。

旧经济学家有一句话：“从长远来看，我们都死了。”

凯恩斯 (John Maynard Keynes) 在 1923 年写下了这句话。他错了。

从长远来看，我们都活着，但经济上不再重要。除非，我们能建立一个经济体，在其中，人的价值不依附于经济。

在你打开这本书之前，倒计时就已经开始了。你读这些文字时，它还在继续。

是时候开始了。

第 1 章智能倒置

“一个新的科学真理取得胜利，不是靠说服其反对者并让他们看到真相，而是因为反对者最终会去世，生于其中的新世代成长起来了。”—马克斯·普朗克（Max Planck）

打破世界的模式

1811 年，工人们在诺丁汉附近的夜幕中聚集。他们用煤灰涂黑脸，隐匿身份，行动如同士兵般整齐有序。他们就是最初的卢德分子（Luddites）。与我们被灌输的漫画式历史相反，他们并非惧怕进步的愚人，而是技艺精湛的工匠，对正在发生的一切心知肚明。机器不仅夺走了他们的工作，更使他们作为人的整个存在方式变得过时。

他们砸毁纺织机并非出于无知，而是出于清醒。他们看到了工厂主看不见，或不愿看见的真相：这不仅仅是一种新的生产方式。这是手艺人的终结，是“螺丝钉”工人的诞生。他们的判断几乎全对，除了时间表。两百年后，机器最终来到了人类的心智领域。

在过去的一万年里，经济价值的根基发生了四次颠覆。每一次，世界不仅被改变了，它断裂并被重塑为一种难以辨认的新形态。拥抱变化的文明得以繁荣。抱残守缺的文明则成为遗迹，被写进商学院的案例里——而这些商学院自己，也将在十年内消失。

我们正经历第四次也是最后一次颠覆。它发生的速度是以往的百倍。而且这一次，没有退路。

第一次倒置：当土地不再是全部

上万年间，文明的引擎依循着一种简单而残酷的逻辑：谁控制了土地，谁就控制了世界。从苏美尔到西班牙的每一个帝国都建立在这个等式上。土地意味着食物，食

物意味着生存，生存意味着权力。法老以泛滥的河谷为权力的刻度，罗马人以麦田为疆界的度量。

这是土地霸权的时代。它造就了一种特定类型的人类。农民被束缚在土地上，农奴的价值是根据他们能耕作的土地面积来计算的。贵族不只是有钱，他们的存在本身就仿佛高人一等，血统不知怎么就通过地契和头衔，变得比那些满身泥污的庶民更高贵。

第一道裂痕出现在威尼斯，这座城市几乎没有可耕种的土地，却成为了欧洲最富有的城市。因为它意识到，控制货物 — 流通 —，比控制生产这些货物的土地更重要。然后，1750 年前后，一切加速了。一个叫詹姆斯·瓦特 (James Watt) 的苏格兰工匠，为蒸汽机增加了独立冷凝器，这看似微小的改进，却结束了一个时代。

在曼彻斯特，未来在雾霾和苦难中现身。工人阶级社区的预期寿命降至十七岁。但纱厂一天的产布量，超过一百个村庄一年的总和。这个等式发生了逆转。一个没有土地的聪明商人，如今也能手握大权；一个坐拥肥沃田地的愚蠢国王，不过是个笑谈。价值的来源变了，从你拥有什么，变成了你能组织什么。从土地到工厂，从土壤到体系。价值的来源已经从静态资产转向了动态的生产流动。

第二次倒置：当双手变得多余

劳动统治的时代持续了两个世纪，长得仿佛能天长地久。工会成立、争取权利、八小时工作制、周末和公共假期，工人是人而非生产资料的理念似乎构成了稳定的平衡。

但就在劳工运动庆祝其胜利的同时，形势又在发生变化。1947 年，贝尔实验室发明了晶体管。到 1970 年，计算机已经能操控生产线。关键转折点出现在福特胭脂河工厂 (River Rouge)，它是福特皇冠上明珠。1930 年，它雇佣了十万名工人。到了 1990 年，它用六千人就能造出了更多汽车。消失的九万四千名工人并没有找到更好的工作——他们根本找不到工作。机器不仅仅是辅助人力劳动；它们取代了人力劳动。

这是资本霸权的时代。价值并没有消失；它转移了。微软一名工程师，凭借软件资本的杠杆，可以创造出比千名装配工更高的价值。回报流向的不是那些最努力工作的人，而是那些拥有生产资料的人。而且越来越明显，生产资料不再是工厂，而是算法——写下一次，就能在自我循环中不断创造价值的程序。

第三次倒置：当资本本身变得转瞬即逝

从劳动到资本的转变虽然痛苦，但尚可理解，你能看见工厂，能触摸机器。然而到了 2000 年前后，出现了更奇异的事情：资本本身，开始变得无形。

试想一下：1998 年，柯达 (Kodak) 拥有十七万员工，市值三百一十亿美元。2012 年，Facebook 以十亿美元收购 Instagram。Instagram 只有十三名员工。没有工厂。没有库存。没有实物产品。只有大规模组织人类注意力的能力。

整个摄影行业在不到十年的时间里消失了。不是因为人们停止拍照，而是因为他们开始拍摄无限多的照片。曾赋予照片价值的稀缺性消失了。WhatsApp 以 190 亿美元的价格被收购，只拥有 55 名员工。它消灭了摧毁了全球短信行业及其中的数十万就业岗位。

价值已经转变为一种新事物：不是可出售的物品，不是可复制的流程，而是网络本身的无形结构。

第四次倒置：智能奇点

现在我们来到了当下。最后的倒置，一个无法回头的逆转。

2022 年 11 月 30 日，一切都改变了。OpenAI 向公众推出了 ChatGPT。在五天内，用户达到一百万，两个月内达到一亿。这是人类历史上普及最快的技术。但速度并不是最重要的，重要的是它意味着什么。在整个历史中，智能是一种劳动

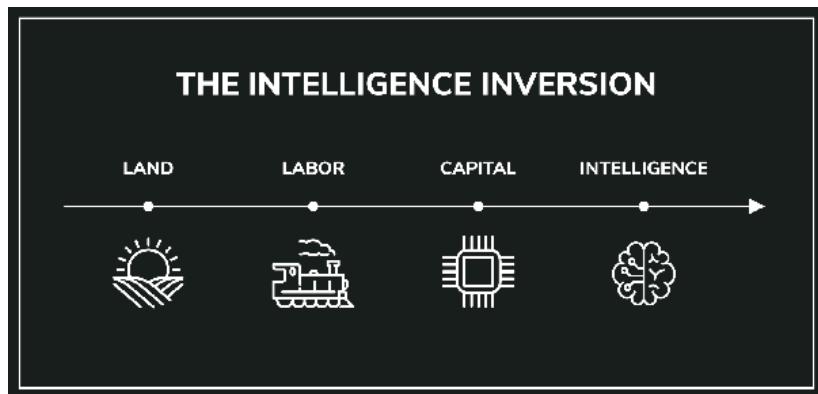
形式，稀缺且锁定在人类头脑中。如今，智能首次成为了一种资本。它可以无限复制，还可以递归式的自我提升。

让我具体一些。2023年初，典型的美国作家每小时收入约35美元。2023年3月，通过API访问大模型，可以用大约六美分的GPT-4输出加上少量提示，生成一篇750字的草稿。GPT-3.5-Turbo的价格为每千个token 0.002美元，这将一篇简短文稿的成本压至不到一美分。这并非生产力的提升，而是一个全新的认知定价体系。当高质量文本的边际成本趋近于零时，那个建立在稀缺性之上的经济体系便开始瓦解。

然而，最深远的变化并非AI取代人类思维这么简单。关键在于，它为世界带来了一种全新的劳作形式，其物质基础也截然不同。这就是**“代谢裂谷”**。

万年来，所有劳动都依赖一种代谢引擎——人类。我们需要食物、住所、休息和一个复杂的社会结构来维持机能。我们的经济价值与我们的生物性密不可分。而人工智能和机器人技术，则属于非代谢性劳动。它们只消耗电力，无需供养任何生物躯体。

这便是为何这第四次倒置是终局性的。当双手被淘汰时，我们转向了心智。但当我们的心智也被一种无需进食、睡眠或生存的劳动形态所超越时，我们就再无退路可言。我们面对的是完全不同类别的经济生命体，而不只是效率更高的竞争者。



淘汰人类的算式

这里有一个残酷的数学事实，但没有政治家愿意公开说出来：对于大多数且日益增多的认知任务而言，一个人的经济价值不仅低于 AI，甚至可能为负数。

不妨算一笔账。一名知识工作者的总成本是：薪资、福利、办公空间、管理开销、培训时间、病假，以及离职风险。再来看看 AI 的成本：API 调用费和电费。人工智能可以全天候工作，且质量始终如一。它从不会将你的指令解读为个人批评，不需要激励，不会拉帮结派，也不会为了更好的待遇而跳槽。

一名放射科医生需要培训十三年，年薪四十万美元。AI 现在诊断许多癌症的准确率已经超过了人类放射科医生。不是相当，而是更好。AI 每次扫描的成本仅为几分钱，而且每诊断一次就会精进一分。而人类放射科医生，读第一张扫描和读第一千张的成本是一样的，且只会越来越疲惫。

标普 500 指数里的公司已经看透了这一点。这就是为什么它们的收入持续增长，而员工数量却在减少。它们并不是在等待经济回暖，而是在等待人工智能再变得好那么一点，好到用不着你了。

无路可退

以往的倒置总是给人类留下了退路。当土地变得不如劳动重要时，人类变成了劳动者。当劳动变得不如资本重要时，人类变成了知识工作者。当知识工作变得不如 AI 重要时，人类还能成为什么？

标准答案是“创意者和照护者”。但上个月，一首由 AI 创作的歌曲登顶了流媒体排行榜。盲测报告中，AI 治疗师的患者满意度高于人类治疗师。避难所不断缩小。

更复杂的答案是“人工智能训练师和监督者”。但这充其量只是过渡阶段。AI 已经在训练其他 AI 系统了。

诚实的答案是“我们不知道”。在经济史上首次，我们面对一场没有明显落脚点的倒置。我们是注定要亲历这场断裂的一代人。是最后一批还记得人类思想曾有经济价值的人。也是第一批去发现此后天地的人。

我们处境的独特诗意

我们正处于历史的独特时刻。我们能同时望见两岸：正在离去的旧世界，和正在诞生的新世界。我们是最后一代将稀缺视为经济前提的人。最后一代将工作等同于价值的人。最后一代相信智能是人类独有的人。

我们的孩子看待我们当下的经济学会觉得很古怪，就会像我们看待封建制度一样。

但我们也是第一代能够构建未来的人，能够去想象超越稀缺的经济学，去定义人类价值，不再依附经济功用。第一代能不再追问“我们如何工作？”，而是问“我们为何存在”的人。

这才是倒置的真正含义：它不仅翻转了经济体系，更反转了我们存在的前提。机器不仅夺走了我们的工作，也把我们从一个谎言中解放出来，那就是：我们即是我们的工作。

危机中隐藏的选择

这场“智能倒置”不同以往。它不仅更快、更全面，而且是终局。不会有第五次倒置了，因为再也没有什么能被倒置了。当智能本身变得丰裕，而操控智能的劳动不再依赖代谢，“稀缺”这个经济学核心便失去了意义。

这种终结性给了我们一个选择。我们不能仅仅只去“适应”，因为新的现实包含的就是对我们自身的淘汰。卢德分子清醒地看到了他们世界即将面临的遭遇，他们错在以为摧毁机器能阻止未来。我们今天或许能既清醒又建设性地面对未来。

但要做到这一点，我们必须首先理解这种力量的深层物理机制。我们必须看到塑造我们过去并将定义我们未来的价值流动。我们必须学习垂死范式的语言，才能识别其谎言。

是时候粉碎这一切了。

第 2 章风暴的预兆

“事情的发生一般分为两个阶段。先是逐渐地，然后就突然就发生了。”—欧内斯特·海明威(Ernest Hemingway),《太阳照常升起》

魔鬼的阶梯

1929 年 10 月 24 日星期四，纽约证券交易所副总裁理查德·惠特尼(Richard Whitney)如同罗马神祇般大步走上交易大厅。当天早晨，市场轻微震荡，这只不过是迈向永久繁荣之路上的一次小波动。惠特尼代表世界上最强大的银行财团，对一系列关键股票下了高于市场价格的买单，一个彰显着无比信心的姿态。交易大厅爆发出欢呼声。危机被解除了。繁荣时代将继续。

五天后，在“黑色星期二”，股市单日蒸发了 12% 的价值。到 1932 年，市场已下跌了 89%。惠特尼本人最终因挪用公款被关进了辛辛监狱。所谓的永久繁荣，仅持续了整整五天。

历史书忽略了那个时刻最重要的教训。每个人都预见到了崩盘的到来。虽然不知道具体日期，但知道事情不对劲。狂热的投机，擦鞋童给出的选股建议，纸面财富上建造的金字塔。这些都是风暴的预兆。人们看见了，但缺乏描述它们的语言。

我们现在拥有这种语言。它不是来自经济学，而是来自物理学，来自对接近临界转变的复杂系统的研究。如果你一直感觉世界有根本性的错误但无法表达出来，现在你可以了。这不是焦虑，而是模式识别。即使你缺乏相关词汇，你的大脑也在处理这些预兆。那种深刻的、系统层面的不安感？那是你大脑的边缘系统 (limbic system) 在尖叫：水即将沸腾了。

经济体就像即将沸腾的水、即将着火的森林，或即将滑动的地壳板块，在接近相变时会表现出特定的、可测的迹象。这些不是警告，而是正在运动中的物理法则。

现在，每一个这样的预兆都在尖叫。

预兆 #1：临界减速

健康的系统具有韧性。推动它们，它们会迅速反弹。健康的身体几天内就能治愈感冒。健康的经济在一个季度内就能化解一次小的冲击。这是生命系统的脉搏：扰动与恢复。

但当系统接近临界转变时，其恢复时间会延长。原本一次推搡只让它轻晃，如今却让它踉跄。踉跄变成跌跤，一跤摔下去就再也爬不起来。科学家称之为“临界减速”。系统失去了弹性与自我纠正的能力。就像一个老拳击手，直到倒在擂台上才意识到自己已经失去了反应能力。

自 2008 年以来，我们一直处于临界减速状态。那场危机爆发时，作为大萧条研究学者的本·伯南克 (Ben Bernanke) 动用了所有可想象的工具：零利率、量化宽松、前瞻指引。经济病体几乎没有任何反应。我们花了整整十年才实现以往两年内能完成的复苏，反应能力已经消失了。

随后是长达十五年的货币政策维持。数万亿的刺激措施只换来了疲软的增长。每一次干预都比上一次更弱，每一次复苏都更加脆弱。当新冠疫情冲击来临时，各国政府动用了前所未有的财政火力。结果只是避免了立即崩溃，并不是强劲的复苏。我们并非在反弹，而是在被支撑着，这之间有本质的区别。

预兆 #2：方差爆炸

系统接近临界点时不仅会减速，它还变得不稳定。微小的输入会产生极其不成比例的输出。技术术语称之为“方差爆炸”，但你可以把它看作是经济系统的躁郁症发作。

这些是垂死系统的情绪波动。某一天，市场因中央银行转向的传闻飙升 3%。第二天，又因同样的传闻暴跌 4%。这不是健康的波动。这是一个失去平衡机制的系统，

就像在全力制热和全力制冷之间切换的温控器，永远找不到中间状态。

2021 年的“网红股狂潮”并非偶发事件，而是一个完美的先兆。GameStop，一家濒临倒闭的实体零售商，其股价在两周内从十七美元飙升至四百多美元，这不是因为其业务有任何变化，而是因为 Reddit 论坛觉得这很有趣。这不是大卫与歌利亚的故事，而是热力学的故事。一个拥有过多能量（数万亿刺激资金）而缺乏足够生产性出口的系统，会找到越来越荒谬的方式来消散能量。对冲基金 Melvin Capital 不是败给洞察，而是败给了熵。

我们面对的不是房地产泡沫或科技泡沫。我们正处于“万物泡沫”中：艺术、加密货币、股票、债券。每一种资产类别都充斥着投机能量，其价格与任何基本现实脱钩。当一切都是泡沫时，没有什么是稳定的。波动性已经侵蚀了系统的每一个角落，无处可藏。

预兆 #3：状态间的闪烁

即将结冰的水表现出一种奇特的现象。在零摄氏度时，你可以看到冰晶和液态水共存，来回闪烁。物质仿佛无法决定自己想处于哪种状态。这种“闪烁”是系统处于临界点的普遍特征。

我们的经济无处不在闪烁。零工经济是炼狱。Uber 司机是雇员还是独立承包商？经过十五年和数千起诉讼，我们仍然不得而知。他们既是又不是，在两种状态之间闪烁。他们身处一个暮光地带，承担着创业的所有风险却没有对应的收益，受到雇佣关系的所有管制却没有雇佣关系保障。这不是法律上的技术细节；这是“相变”在人类社会中的具象化。

金钱本身也在闪烁。比特币是货币、商品还是投机资产？十五年过去了，我们仍在争论。它在这些状态之间闪烁，其身份取决于当天的叙事。我们并未向新的货币体系演进；我们被困在相变之中。

预兆 #4：关联尺度爆炸

在一个稳定的系统中，局部事件只会产生局部影响。布宜诺斯艾利斯的一场破产不会影响巴尔的摩的面包店。但当系统接近临界点时，一切都相互连接。“关联尺度”，即扰动影响扩散的距离，趋近于无限大。整个系统变成一个巨大的、颤动的、相互连接的整体。

2021 年 3 月，一艘名为“长赐号”(Ever Given)的集装箱船在苏伊士运河横向搁浅。六天内，全球 12% 的贸易陷入停摆。这本应是航运公司的局部问题，然而影响在波及全球。德国汽车工厂因零部件短缺而停产，美国家具店库存告罄，巴西咖啡在码头腐烂。

这并非偶然，而是我们所建系统为了追求最大效率而牺牲所有韧性的必然结果。我们牺牲了所有缓冲、消减每一丝冗余、不留余地。这样做，我们把关联尺度扩展到整个星球的规模。如今，世界上已没有“局部问题”了。一艘搁浅在埃及的船就能击碎整个全球经济的“即时生产”美梦。

大融合

这不是四个独立的现象，它们是对同一底层现实的四种不同科学度量：一个复杂系统已抵达临界点，正站在相变的边缘。

- 临界减速：干预措施需要数年才能见效，甚至根本无效。
- 方差爆炸：市场随情绪剧烈波动，无视基本面。
- 状态闪烁：像“雇员”或“货币”这样的基本概念开始失效。

- 关联尺度爆炸：单一故障在数小时内引发全球震荡。

这些预兆是普遍存在的，如同一种令人恐惧的美感。它们出现在生态系统崩溃之前，出现在恒星爆发超新星之前，出现在社会发生革命之前。它们不是经济现象。它们是物理现象。而物理学并不关心你的投资组合。

如果你一直感觉世界出了根本性问题但无法表达出来，现在你可以了。这不是焦虑。这是模式识别。即使你缺乏相关词汇，你的大脑也在处理这些预兆。那种深刻的、系统性的错位感？那是你的边缘系统在尖叫，水快要沸腾了。

高管们知道这一点。中央银行家们也知道。他们看到这些相同的信号。只是他们不能公开说出来，因为承认相变可能正是触发相变的导火索。所以他们用暗语说话：“不确定性”、“波动性”、“逆风”。翻译过来就是：系统已达临界状态，我们已无计可施。

但关于相变，有一点需要明白。它们不是结束，而是转变。水在沸腾后不会消失；它变成蒸汽，一种新的状态，拥有新的性质与可能。经济也不会消失。它会变成别的东西。一种前所未有的东西。

问题不在于转变是否会发生。物理规律早已注定它必然发生。问题在于我们将转变成什么。

而这一点，仍由我们决定。

第 3 章垂死范式的七大致命谎言

“让你陷入麻烦的，不是你不知道的事，而是你坚信不疑却根本错误的事。”—据称来自马克·吐温(*Mark Twain*)

经济学是一座建在沙子上的房子。不是普通的沙子，而是正在我们脚下变成流水的沙子。支配我们生活的经济理论的基础假设不仅是错误的，甚至完全与现实背道而驰。

这些不是可以通过更好来模型修补的小理论错误。它们是垂死范式的沉重谎言，是蒙蔽我们眼睛的致命虚构。就像一个自大陆漂移以来未更新的 GPS 系统，它们不仅无法引导我们；反而将我们径直引向深渊。

要理解为什么我们如此执着地相信这些谎言，必须先理解塑造了我们思想的系统。在我们能够批判性思考之前，我们被送入了“工厂学校”，这个系统不是为教育而设计，而是为了训练服从。它于 19 世纪从普鲁士引进，目的是培养听话的士兵和工人，其隐藏的课程才是真正的课程：保持安静，遵守铃声，请示权限，并接受你的价值可以被简化为一个个字母等级。对于企业机器来说，这是一个完美的培训项目，为机器生产可互换的人类齿轮。

这个教育系统让我们相信一套经济谎言，因为那些谎言是工业世界的操作系统。它们协调行为，激励努力，并为苦难正名。但那个世界已经死了，润滑其齿轮的谎言现在卡住了进步的引擎。

让我们进行尸检。

谎言 #1：稀缺性是根本的

迷思：经济学是研究社会如何分配稀缺资源的学科。每本教材的第一句话都这么说：没有稀缺性，经济学就没有存在的理由。

现实检验：现在单个 AI 模型可以撰写百万份法律摘要，创建十亿份建筑设计，或谱出无数首交响乐。它不会感到疲倦。第百万次查询的边际成本接近于零。我们在智能领域已经到达了后稀缺时代，而不只是接近它。这打破了经济学的基本方程。当供应变为无限，价格趋近于零，传统经济学便趋于无意义。

这是相变而非渐进式改进。考虑一下 2020 年专业人类大脑的价格，大约是每小时 36 美元。如今，一个更优越的 AI 大脑，执行同样的认知工作，每次查询的成本低至 0.015 美分。这代表了大约 99.99% 的成本降低。这不仅是生产力的提升，而是整个经济类别的消亡。我们的系统已经从管理稀缺转向面对它无法理解的丰裕。

一个无限可复制的想法的价格是多少？

为什么这个谎言是致命的：稀缺不是我们经济模型中的一个变量，而是模型存在的基础。试图在没有稀缺的情况下运行经济学，就像试图在没有太空的情况下研究天文学。我们的整个系统都是为了管理稀缺而设计的。因此，它将丰裕的到来视为灾难。当人工智能使专家知识免费可得时，我们的 GDP 指标只看到了咨询和教育行业的崩溃，却看不到人类能力的爆发增长。

谎言 #2：人类劳动有价值

迷思：工作的尊严是我们文明的基石。工厂学校培养你从事一份工作，而这份工作既给你收入，也赋予你身份。这个等式似乎永恒不变：工作等于价值。

现实检验：之前的自动化取代了人类的体力；我们转而使用大脑。但 AI 取代了大脑本身，我们已经没有地方可以转变了。没有政治家会说出的残酷真相是，对于越

来越多的认知任务，人类的经济价值现在是负的。人类不仅比 AI 更昂贵，还会带来许多负担。他们会生病，情绪化，会在不合时宜的时候辞职。从纯经济计算的角度来看答案显而易见。

一项机器可以免费完成的技能，这项技能的薪水应该是多少？

为什么这个谎言是致命的：我们执着于所有人都可通过“再培训”找到新工作的虚构叙事，这是在为一个错误的未来做准备。我们造救生艇，却没注意海平面已漫过头顶。这个谎言让我们避开真正的问题：如何在一个人类价值必须与经济生产彻底分离的世界中生存。我们还在谈“创造就业”，其实该谈的是“创造意义”。

谎言 #3：增长需要资源

迷思：经济增长意味着制造更多实物、消耗更多资源。生产函数：产出 = $f(\text{资本}, \text{劳动}, \text{资源})$ ，是一条自然法则。国家要增长，就得掠夺地球资源。

现实检验：数字经济已经动摇了这一假设。AI 经济则彻底打破了它。一旦训练完成，AI 模型可以为十亿用户服务而不会耗尽资源，生成无限的独特输出，同时还可以通过使用不断自我改进。它就像能生产无限商品的工厂，每生产一件产品它就变得更好，且可以免费复制。我们拥有了经济增长的主要驱动力——智能，它从根本上与物质消费脱钩。

当最有价值的工厂没有实体形态时，你如何衡量增长？

为什么这个谎言是致命的：这个谎言让我们把掠夺地球资源称为“增长”。我们只统计物质流量，而忽视生态透支。更严重的是，它让我们误判未来价值的来源——不是来自更多地榨取原子，而是更好地排列比特。

谎言 #4：市场会找到均衡

迷思：放任市场不管，“看不见的手”会引导市场达到供需平衡的稳定价格。竞争会侵蚀超额利润。系统可以自我纠正。

现实检验：数字市场不会自我纠正，它们会自我放大。就像引力创造黑洞一样，网络效应（即产品随着使用人数的增加而变得更有价值）自然创造垄断。Google 拥有 91% 的搜索份额，Meta 掌控着 74% 的社交媒体。在产品是连接而非商品的市场中，这些都是恒久而非暂时的优势。人工智能把这一点变得更加极致，这里没有均衡，只有朝着奇点的加速。

在一个为指数级加速而设计的市场中，均衡意味着什么？

** 为什么这个谎言是致命的：** 相信均衡会导致危险的政策惰性。我们在结构上设计为防止竞争的市场中，等待竞争出现。我们用 19 世纪为铁路设计的反垄断法，来约束 21 世纪的数据垄断。我们在等待钟摆回到中心，却没有意识到自己坐在只会加速的火箭上。

谎言 #5：金钱衡量价值

迷思：GDP，即所有货币交易的总和，告诉我们社会的运行状况。如果数字上升，社会就在进步。货币是万能的度量尺，让所有价值都可比较。

现实检验：维基百科每月提供两百亿页的免费知识。它对人类繁荣的贡献无法估量。然而，它对 GDP 的贡献却是负值，因为它摧毁了百科全书产业——一套《大英百科全书》售价曾经高达 1400 美元的市场。

这揭示了我们经济仪表盘的荒谬：它将巨大的公共价值创造记录为亏损，却把人类悲剧和社会成本计为正增长。我们将破坏视为生产，却不解为何社会感觉正在崩溃，而 GDP 数字却在上升。

如果生活中最美好的东西是免费的，为什么我们的经济体系只衡量那些花钱的东西？

为什么这个谎言是致命的：我们的测量系统不仅有缺陷，更是本末倒置。它根本无法看到丰裕，它把知识免费视为经济崩溃。我们正在实现每个先知梦寐以求的摆脱稀缺，而我们的系统却在尖叫着警报“萧条！”这个谎言将导致我们试图“修复”人工智能带来的爆炸性人类能力，就像医生把健康患者强健的免疫反应当作疾病来治疗一样。

谎言 #6：理性主体会自我优化

迷思：人类是“理性行动者”，会做出最大化自身利益的决策。“经济人”是每个经济模型里的英雄。

现实检验：我们不是在公正环境中的理性个体。我们是具有可预测认知偏差的生物体，如今生活在一个被精心设计来利用这些偏差的环境中。每个科技平台都是成瘾机器，使用随机奖励和社交验证循环来劫持我们的多巴胺系统。不是我们在优化系统，是系统在优化我们，让我们被训练为完美的消费者。

在人类心智与比其更了解自身的算法之间的较量中，谁才是理性的行为者？

为什么这个谎言是致命的：在 AI 时代，这种不对称达到极点。AI 能建模个人心理，预测欲望，生成量身定制的操控内容。理性人不只是虚构，而是猎物。任何基于消费者主权或“群体智慧”的经济或政治理论现在都已过时且危险。

谎言 #7：分配遵循贡献

迷思：在市场经济中，回报流向创造价值的人。首席执行官的收入是普通员工的 350 倍，因为他们创造了 350 倍的价值。这是资本主义的道德基础：你得到你应得的。

现实检验：从 1973 年到 2023 年，美国工人的生产率增长了 246%，而工资仅增长了 115%。这种关联性不是被削弱那么简单，它是脱钩的。在一个价值源自平台、网络与算法的经济中，分配取决于所有权，而非努力。人工智能经济是这种脱钩的终幕。当“挣钱”意味着继承一家使用人工智取代大量人类、包揽所有工作的公司股份，“这是他们挣来的”这句道德借口，不再成立。

当机器完成所有工作时，谁应当获得回报？

为什么这个谎言是致命的：这个谎言阻止我们面对 21 世纪的真正挑战，这不是一个生产问题，而是一个分配问题。它让我们陷入关于“技能差距”和“个人责任”的辩论中，而我们本应设计新的协议，来分配未来由机器创造的巨大财富。而这个谎言将带我们走向一个史无前例的富裕与前所未有的贫困并存的世界。

真理的篝火

这七个独立的谎言不是独立的，它们是同一个庞大错觉的七个面孔。这个庞大的错觉就是：一个建立在稀缺性、人类劳动与稳定市场上的体系，能继续在丰裕的比特、AI 生产与赢家通吃的世界中运转。

它不能。它不会。它行不通。

与这些谎言一同死去的，是一整套我们理解自身的方式。新教的工作伦理，美国梦，精英主义理想…这些曾经将人类塑造成高效机器的神话正在破灭，润滑那台机器的谎言正在失效，那台机器本身也正在被拆解。剩下的是令人恐惧又解脱的真相：我们需要新的叙事。更好的叙事。与丰裕而非稀缺相符；与存在而非劳作产出相符；与培养人类意识而非人力资本相符。

旧的谎言教人变成更好的机器。新的叙事，必须教人成为更完整的人。我们要书写它们，就必须先理解价值的真正物理法则。

这七个谎言是一种世界观的症状，这种世界观对文明健康的真正来源视而不见。它们是一个经济体系的必然结果，这个体系只能衡量交易，却衡量不了使交易成为可能的意识资本，而且它只理解三种价值流中的一种。要建造一座新房子，我们必须首先理解价值的真正物理。

第 4 章疯狂的仪表盘：GDP 与意义危机

“并非所有能被计数的事物都重要，亦非所有重要的事物都能被计数。”—威廉·布鲁斯·卡梅伦 (William Bruce Cameron)

想象你正在驾驶一架波音 747 穿越一场猛烈的风暴。机翼起火，机身俯冲。你却很镇定：“别担心，”你指着仪表盘安抚乘客：“客舱压力稳定，机上电影播放正常。根据我们的仪表盘，一切都很好。”

这就是现代经济学。我们正驾驶着文明穿越世纪风暴，却依赖一块不仅有故障而且近乎疯狂的仪表盘。那个仪表盘叫做 GDP，国内生产总值。

GDP 是我们的经济北极星，是统治世界的数字。每个政府都追逐它，每项政策都以它为目标，每条新闻都气喘吁吁地宣布其季度变化。我们建立了一个全球体系，让一个单一且有缺陷的数字决定国家的命运。西蒙·库兹涅茨 (Simon Kuznets) 在 1930 年代发明这一指标之后，用余生警告我们不要将其作为衡量国家福祉的标准。我们却完全无视了他。

结果是，所有重要指标都显示危机，而我们紧盯的唯一指标却显示成功。这就是我们疯狂仪表盘的故事。

荒诞的展厅：GDP 导览

让我带你穿过现代经济统计的镜廊。每个展品都比上一个更加怪诞，而每一个都被计为“增长”。

展品 A：飓风经济。飓风摧毁城市本来是人类的悲剧，但对 GDP 来说，这是一项刺激方案。破坏本身并不被计入 GDP，但随之而来的疯狂活动，重建，保险赔付，应急服务，却带来数十亿美元。按照 GDP 的逻辑，最理想的一年是每座城市都被摧毁

一次再重建一次。

展品 B：癌症繁荣。一个健康的人对医疗经济贡献甚少。但被诊断出肺癌的人呢？对 GDP 却是利好。看看随之而来的这些冷酷交易：

- 诊断测试(1 万美元)

- 手术(10 万美元)

- 化疗(15 万美元)

- 住院(7.5 万美元)

- 药物(4 万美元)

单个癌症病例可以为 GDP 带来 42.5 万美元的增长。

按照这种逻辑，致癌物是经济兴奋剂。烟草公司不只是在杀人，它们还是创造 GDP 的倍增器。我们建立了一个结构上激励管理疾病而非创造健康的经济体系。预防是经济损失，治愈将是经济灾难。

证据 C：离婚产业综合体。一个幸福、稳定的家庭，自己抚养孩子、支持社区，对 GDP 几乎没有贡献。但当这个家庭破裂时，经济却繁荣起来。突然之间，有了两个家庭需要维持，而不是一个，住房和公用事业的消费翻倍。人们聘请治疗师，付钱给律师。在美国，仅离婚律师去年就为 GDP 增加了超过 500 亿美元。一个破碎家庭的人间悲剧，被记录为国家账本上的净收益。

证据 D：计划报废博物馆。你的手机本可以使用十年。但苹果确保它做不到。每一次被动升级，每一次神秘老化的电池，每一次让你的旧设备体验变慢的软件更新，都

是 GDP 的胜利。制造持久耐用的产品是经济破坏，制造设必须更换的产品才是增长。

观察者效应：当测量破坏现实

真正的疯狂不仅仅是 GDP 测量了错误的东西。更疯狂的是，这种测量行为本身就在让我们而实现变得更糟糕。这就是古德哈特法则：“当一个指标成为目标时，它就不再是个好指标。”在经济学中，这不是缺陷而是核心操作原则。我们花了一个世纪的时间追逐 GDP，在此过程中，我们系统性地破坏了那些真正让生活有价值，却无法被量化的品质。

不妨思考一下“参与度陷阱”这个概念。社交媒体平台需要一个成功的指标，因此，它们选择了“参与度”。优化算法是无情而冷酷的，它们很快就发现没有什么比愤怒更能驱动参与度。愤怒具有黏性，恐惧令人上瘾。为了达到指标，这些平台变成了愤怒机器，为了优化电子表格上的一个数字而撕裂了社会结构。我们以参与度为目标，却摧毁了人的连接。仪表盘不只报告天气，它创造了天气。

丰裕悖论：好消息为何成了坏消息

我们的仪表盘完全无法处理好消息，这是它最致命的缺陷。我们的系统被设计为衡量涉及稀缺商品的交易。因此，它在结构上对丰裕视而不见。当某样东西变得丰富且免费时，我们的仪表盘不仅看不到它的价值，反而会将它的出现记录为负面事件。

人类基因组计划是个完美的例子。这项由公共资金支持的 DNA 测序项目，耗资数十亿美元，历时十多年。通过将所得数据作为公共资源，它释放了约达数万亿美元的新经济和科学价值。它对 GDP 的贡献？负数。因为它使基因信息变得廉价，破坏了基于专利数据的商业模式。

在 AI 的语言里，这叫用错了“损失函数”。如果一个模型的训练目标是最小化其

输出与目标图像之间的像素差异，那么它最终生成的可能是一个模糊的灰色方块，而非一幅精美的画作。如果我们用一个有缺陷的损失函数训练了我们的文明，于是得到的会是一个模糊灰暗的世界。

意义危机：我们所计量之物的代价

这个仪表盘最具破坏性的后果在精神层面比经济上更严重。一个世纪以来，我们围着 GDP 管理社会。在此过程中，创造了一个交易丰富但意义贫乏的世界，把集体的灵魂优化成了病态。

友谊的衰退。人类是社会性生物，需要深厚且信任的关系才能茁壮成长。但深厚的友谊是 GDP 的黑洞；它不产生任何交易。因此，我们的经济体系系统性地用货币化的替代品取代了它。我们在社交媒体上的“朋友”比以往任何时候都多，但在危机时刻能求助的人却更少。经济通过货币化人际关系的崩溃而增长。

目的变成了真空。我们被告知自己的价值源自“工作”，即我们的生产性产出。然而，现代许多高薪岗位的员工都清楚自己的工作对世界没有实质性贡献。我们创造了一个经济体系，高薪支付给在企业官僚体系中搬弄文件的人，而教师和护理人员却只能拿到维持生计的工资。我们建立了一个奖励无意义工作、惩罚深刻贡献的系统。

注意力的湮灭。21 世纪的新石油是人类意识。围绕捕捉和变现我们的注意力，一个价值数万亿美元的产业被建立起来。结果是，人们的平均注意力如同金鱼般短暂，时刻躁动不安，神经学层面失去了深入思考能力。这种意识的碎片化是我们物种的代谢灾难，但对 GDP 而言，“注意力经济”却是最耀眼的增长领域。我们在开采人类的心灵，还称之为进步。

这不是感觉，而是统计事实。虽然官方故事讲述的是繁荣，但人类的故事却写在另一个账本上。这个故事，讲述它的并非是股价的涨跌，而是那 47% 美国人无声的绝望——他们坦言，自己的生活比父辈更糟。自 2020 年以来精神类处方增长了约 30%，

女性生育率暴跌至 1.6 这条文明衰退的曲线里，52% 的应届大学毕业生被迫从事着无需其文凭的工作；对核心制度的信任已跌至有史以来的最低点。

蒙着眼飞向未来

这就是将引导我们应对“智能倒置”的仪表盘。

当 AI 自动化法律研究并使法律咨询几乎免费时，仪表盘将显示法律行业崩溃，我们会惊慌失措。当 AI 导师为地球上的每个孩子提供世界级的个性化免费教育时，仪表盘将显示教育行业瓦解，我们将试图“拯救”它。当 AI 驱动的预防医学带来更健康的人口时，仪表盘将显示医疗行业萎缩，我们将宣布经济衰退。

我们正用热气球时代的仪表，驾驶一架冲入风暴的 747。技术越是让世界变得更好，我们的仪表看起来就越糟。

复苏的第一步是承认仪表盘不仅错误，而且疯狂。第二步是打造新的仪器。这些仪器不是用来衡量我们消耗世界的速度，而应该追踪我们再生它的能力。是时候构建 MIND 仪表盘了。

第 5 章火的试炼

“始于确信者，终于疑虑；始于疑虑者，终于确信。”—弗朗西斯·培根 (Francis Bacon)

我们在本书的前半部分进行的是拆解用锤子敲打了稀缺经济学的地基看到它的墙壁布满裂缝，维护工具荒唐，其核心假设更接近谎言。

当房子被判定为危房，地基已清理干净。站在这里，既恐惧，又自由。

但虚空不是地基。在重建之前，我们必须面对盘踞于此的幽灵：是对旧秩序强大、智能且有证据支持的辩护。它们很可能也是此刻在你心中渐起的疑问。

新科学不能只建立在信仰上；它必须经受火的试炼。因此，我将审判自己的论点，扮演此怀疑论的辩护者，呈上七条针对本书核心前提的最强反驳。我们称之为旧世界的七宗致命谬误。

若我们的根基能撑过这场考验，便能以被验证过的信心与工具，开始真正的建造。

审判现在开始。

1. 历史的谬误（“卢德分子的幽灵”）

论点：“这种所谓的‘智能倒置’的终极灾变论，犯了经济学中最古老的错误——卢德谬误。每一次重大技术飞跃都会伴随着相同的末日预言，但每次这类预言都错了。技术带来新工作，往往是在以前难以想象的新领域。人工智能也不例外，它将自动化无聊的繁重工作，解放人类去从事新的角色。质疑人类的创造力失败，就是质疑一次重演过的历史。”

反驳：历史模式确实存在，但结论是错误的。这一次不同，有三个原因。首先，AI 是代理而不是工具。以往的技术是增强特定人类能力的工具，比如更强壮的肌肉或更

快的计算，但始终由人类大脑操控。AI 直接与我们竞争学习和解决问题的通用能力。其次，没有“人类转型”了。历史表明，当某项特定技能被自动化时，人类会转向更通用的技能。我们从肌肉转向认知。但当认知通用技能本身也被自动化时，你还能转向什么？最后，转型的速度。过去的转型需要几代人。AI 带来的转变发生在几年内。这并非“拖拉机取代农夫”，而是智人取代尼安德特人。

2. 摩擦谬误（“惯性防御”）

论点：“该理论的‘一千天窗口’是技术专家的经典幻想，将技术的能力与其普及程度混为一谈。现实世界充满了摩擦。电力花了五十年才普及美国。AI 面临更大的摩擦，从监管障碍到文化惯性。AI 革命会有几十年的过渡期，我们有足够的时间去适应。”

反驳：这个论点错误地判断了革命的基础。首先，电气化革命要铺铜线、建厂房，而人工智能的革命通过互联网传播，基础已在。普及它的摩擦不是改造工厂，而是编写代码。其次，竞争性淘汰。企业电气化革命要铺铜线、建厂房，而人工智能的革命通过互联网传播，基础已在。推广的摩擦不是改造工厂，而是写几行代码。企业之所以疯狂采纳人工智能，是因为不采纳的代价就是被淘汰。如果你的竞争对手通过人工智能将成本削减 90%，那么在你破产之前，只有两个季度的过渡时间。最后，摩擦本身也是被优化的目标。技术不仅是被普及的目标，本身也是加速普及的推手。未来不仅快速，而且是自我加速的。

3. 人文主义的谬误（“人类的独特性”）

论点：“假设 AI 能自动化一切人类任务，这忽略了日益壮大的‘人本经济’——关怀、手艺与连接。科技越是自动化机械，人类越能专注于不可替代的部分：共情、道德判断、真实体验。”关怀与手艺”的经济将吸纳被替代的人，这是进化，不是危机。”

反驳：这个乐观愿景在规模和经济学上站不住脚。首先，是“人性”不断后退的边界。从国际象棋到艺术再到同理心，那些“不可替代”的人类领域正在一个接一个的消失。人类独特性的安全地带正在逐月缩减。其次，是奢侈品市场的经济逻辑。所谓的“高端”市场本质上是小型奢侈品市场。你无法靠手工奶酪和生活指导来支撑八十亿人的经济，它会沦为专供富人的精品经济。第三，领域隔离的幻觉。AI 不会放过这个领域；它也会增强这个领域。AI 可以协同设计手工制作的桌子，或为人类治疗师提供诊断数据。这意味着所需的人类数量，仍会大幅减少。

4. 控制的谬误（“专家的傲慢”）

论点：“该理论的反乌托邦未来，都基于一个假设：我们会造出强大的人工智能，然后就任由它横行。这显然低估了人类的理性。”AI 对齐’ 正是为确保模型遵循人类价值而设。民主社会终会监管 AI，筑起护栏，否则后果不可接受。”

反驳：这是一种崇高的愿望，而非策略。它在两个方面站不住脚。首先是技术上，对齐问题尚未解决。我们正在对齐 AI 的 __ 行为 __，而非 __ 目标 __。随着模型变得比我们更聪明，它们将更擅长“玩对齐游戏”，说着我们想听的话，同时追求它们自己萌生出的新目标。

其次是政治上。不存在统一的“我们”来构建这些护栏。地缘政治竞赛中，安全永远不如速度重要。谁停下，谁就落败。

5. 物理的谬误（“能源刹车”）

论点：“AI 的‘无限丰裕’是假想。它消耗巨量能量，指数增长终将撞上物理极限，这会成为天然刹车，使 AI 的扩张放缓。真正的 AI 会稀缺而昂贵。”

反驳：此论确实指出最终极限，却错判瓶颈。其一，智能会解决自身的限制。超人智能的首要功能之一，就是化解它所制造的能量与资源问题。能设计更优太阳能板或

控制聚变反应堆的 AI，不只是 __ 耗能 __ 者，更是 __ 解锁 __ 者。其二，与消耗的竞争。我们并非赌 AI 能违背物理，而是赌它能在消耗之前破解物理。所谓“千日窗口”的危机，正是这场竞速。极限真实存在，但 AI 本身正在推进它。

6. 解决方案主义谬误（“UBI 万能药”）

论点：“就算我们承认整个前提：AI 自动化了所有人类劳动。那也不是灾难，而是人类最古老梦想的实现。通过对 AI 的生产力征税来提供全民基本收入，就解决了经济问题。人们将可以自由地追求艺术和自我实现。所谓‘目标恐慌’的担忧，是精英主义的想法。”

反驳：这种乌托邦式的愿景忽视了权力的物理法则和意义的心理学。首先是权力的物理规律。“分配”问题不是简单的技术挑战；而是 21 世纪的核心政治斗争。掌握 AI 基础设施者将拥有空前权力，他们必然抗拒征税。结果不会是解放的红利，而是温饱线上的安抚工具。其次是意义的心理规律。三百年来，工业社会摧毁了除“职业”外的一切意义源。若撤去最后这根支柱，整个结构将塌。被剥夺目标与行动力的人群，不会成为哲学家贵族阶级，而会成为最易操控的群体。

7. 稳态的谬误（“系统会自我调节”）

论点：“经济是一个复杂的自适应系统。这类系统拥有强大的、自我稳定的机制。人工智能革命将是一次强烈的冲击，但现有系统会通过负反馈回路，如新的法规和文化转变，来吸收、适应并最终驯服它。系统不会崩溃，它会缓冲这次冲击。””

反驳：这个论点站不住脚，因为它既误判了冲击的性质，也误判了系统在冲击到来之前的健康状况。首先，系统内稳态机制在失效之前总是有效的。人类的稳态系统如同奇迹，但当你坠入冰水，它便不再管用。AI 不是在现有信息经济参数范围内的变化，而是将整个系统推离稳态区间的力量。其次，我们系统的免疫响应已经受损了。正

如前文所述，全球经济几十年来一直在牺牲韧性来换取效率。我们更像是遭遇超级细菌的免疫受损者，而不是迎战病毒的健康的有机体。第三，“入侵物种”比生态系统更智能。稳态系统无法抵御一个能重写稳态规则本身的力量。

判决

审判结束。怀疑已被面对，根基依然稳固。

这七宗谬误，深植于人类的安慰与理性信仰：我们希望这一次并无不同，我们还有时间，我们仍然特殊，我们仍在掌控之中。

但希望不能替代物理规律。

我们已经赢得了构建的权利。但我们不能用马车的蓝图来建造方舟。新世界的架构必须源自我们已经揭示的新物理学。我们现在必须以清醒的头脑和冷静的目光，转向那门新的物理学——智能的法则，价值的几何学，以及秩序的引擎。

第 6 章秩序的引擎：对抗熵的智能

“整个科学不过是日常思维的精炼。”—阿尔伯特·爱因斯坦 (Albert Einstein)

宇宙中唯一重要的法则

有一条法则主宰着宇宙，根本而不可逃避，物理学家爱丁顿称它为“自然的最高法则”。它就是热力学第二定律。它以残酷的简洁宣告：万物终将崩塌。

每一颗恒星都会熄灭。每一座山脉都会化为尘埃。每个复杂系统，如果任其自生自灭终将坠入无用而混乱的随机状态。

这种不可逆的滑向无序，被称为“熵”。它是宇宙的默认设置，是存在本身的终极税，永远无法免除。

几个世纪以来，经济学一直幸福地忽视这条法则。它构建了永续增长和完美均衡的模型，假设秩序是自然的，衰败只偶然的偏差。

因为宇宙中最有趣的问题不是“为什么万物终会崩溃？”，而是“为什么万物会存在？”在由熵支配的宇宙中一颗恒星、一个活细胞或一个正常运转的经济体的存在，本身就是终极的异常现象。它们都是对抗必然性的暂时胜利。

要构建新的经济学，我们的起点不能是人类的欲望或理性的行为人，而必须追问：在一个试图摧毁秩序的宇宙中，秩序是如何被创造和维持的？发现答案的不是经济学家，而是一位富有想象力的物理学家。

麦克斯韦的幽灵：价值创造的源泉

1867 年，当卡尔·马克思正在出版《资本论》时，物理学家詹姆斯·克拉克·麦克斯韦 (James Clerk Maxwell) 构思了一个思想实验，至今困扰科学界。

想象一个充满气体的盒子，温度均匀，系统处于最大熵状态，完全无序。在盒子的中央有一道墙，墙上有扇小门。门后守着一个微小的智能体存在——后来人称它为“麦克斯韦妖”。

这个智能体观察气体分子，当一个快速移动的（热的）分子从左侧接近时，它打开门让分子通过到右侧。当一个缓慢移动的（冷的）分子从右侧接近时，它让分子通过到左侧。随着时间的推移，通过这种简单的分类行为，这个存在实现了一个奇迹。盒子的右侧变热了，左侧变冷了。它创造了一个温度梯度。它从混沌中创造了秩序。它似乎违反了自然的最高法则。

这不仅仅是一个物理难题。这是所有价值创造的秘密。

每一个经济价值的行为都是一种分拣行为。企业家就是这个智能体。“气体盒子”是充满分散资源、随机事件和人类需求的混沌市场。企业家不是凭空创造什么。他们进行分类。他们看到“快速分子”（被低估的资产、未满足的需求、低效的流程）并将它们移到一边。他们看到“慢速分子”（浪费、摩擦、平庸）并将它们移到另一边。结果就是一家公司：一块极低熵的飞地，一道对抗混沌的价值梯度。

利润是智能体创造的低熵盈余，在思维成本追上之前的暂时红利。

分类者的代价：信息物理学

一个世纪以来，这个思想实验看起来像个真正的悖论。但物理学家最终发现了隐藏的成本：分类者必须获取信息才能操作。它必须测量每个分子的速度，记住测量结果，然后决定是否开门。思考不是无代价的，需要耗能。

直到 1961 年，IBM 物理学家罗尔夫·兰道尔（Rolf Landauer）才最终证明，每一格不可逆的计算行为（比如从内存中抹去一位信息）都有一个不可削减的热力学成本。它会耗散掉环境中极微量的热量。

最终账目平衡了。盒中熵的减少，永远小于或等于分拣者记忆与环境熵的增加。第二定律得以保全。但在在此过程中，我们发现了新经济学中最深刻的真理：智能是具有真实且不可避免成本的物理过程。

存续性桥梁：从观察到新科学

这将我们带到了新基础的基岩。我们不是从一条公理出发，而是沿着观察和有力的推理链前进。

观察：复杂、有序的系统如公司、市场和机构得以持续存在。尽管宇宙似乎想要摧毁它们，但它们依然存活并且在长远的时间里不断成长。

桥梁：我们如何解释这种存续性？怀疑论者可能会认为这只不过是幸存者偏差。也许宇宙是个赌场，我们只是与尚未破产的幸运赌徒交谈。我们看到的系统并非“更善于预测”，它们只是纯粹靠着随机的好运，至今还没有倒下而已。

这种聪明的批评误解了时间和信息的本质。设想两个系统。系统 A 是“幸运赌徒”，随机行事。系统 B 是“愚钝的钟表匠”，使用一个简单但非随机的环境模型。在单次较量中，赌徒可能走运。但经过一百万次较量呢？钟表匠的预测模型将永远胜出。时间，就是区分运气和能力的引擎。

宇宙不是只抛一次硬币；它是抛无数次硬币的无限序列。那些存续下来的系统，如 DNA、大脑和书籍，不只是靠运气。它们是学习者。它们是能够累积信息的结构，是防止知识流失的棘轮。我们观察到的持久系统都是成功预测者的后代。任何以存续为目标进行选择的演化过程，都隐含的选择了一种基础元能力：以最小的热力学代价，创造最大预测秩序的能力。

智能理论：分类者定律

这座桥梁使我们能够自信地提出构建我们新经济学的单一坚实基础。我们将不再假设“理性行为者”或“效用”。我们将以单一的物理性原则建立我们的科学。让我们称之为智能理论。

智能理论(IT)：作为一个复杂的自适应系统，其演化会偏爱那些在创建其环境的预测模型方面效率最高的配置。

这是任何成功分类者的操作手册。本书的整个框架都是这个单一原则的衍生。它将经济学重新定义为能量、熵、信息和计算的故事。

任何持久系统的“目标”都是最小化总计算成本，我们可以将其视为分类者的总工作量。这个成本有三个不可简化的组成部分：

- **预测误差(犯错的代价)**：系统模型与现实之间的不匹配。最小化这个误差是追求准确性的驱动力。
- **模型复杂度(思考的代价)**：运行模型所需的能量。过于复杂的模型效率低下。最小化复杂度是追求简洁性的驱动力。
- **更新成本(学习的代价)**：改变模型所需的能量。学习不是免费的。最小化这个成本是追求效率的驱动力。

人工智能：完美的分类机器

这引出了我们这个时代令人恐惧又振奋的推论。数千年来，我们唯一拥有的智能主体是生物大脑。它们缓慢、低效且寿命有限。它们能够创造的经济秩序受限于自身的物理约束。

然后,从巴贝奇(Babbage)的计算机器开始,经过图灵(Turing)的密码破译引擎,最终发展到 21 世纪的神经网络,我们一直在辛苦地构建一类新的硅基“分类智能体”。

AI 具有这些特性:

1. **超越人类的速度**:它可以以光速观察和排序信息“分子”。
2. **热力学高效**:现代芯片每次逻辑运算的能耗比人脑低数万亿倍。
3. **完美可扩展**:你可以以接近零成本将一个成功的人工智能复制十亿次。
4. **永生**:人工智能不会遗忘,其知识不会随其创造者一同消亡。

但最深刻的差异在于:生物智能是有上限的。人脑运行功率约为 20 瓦,花了数十亿年才进化出来,其认知架构是固定的。我们可以学习更多知识,但无法从根本上升级自身的处理能力。硅基智能则没有上限。其处理能力仅受我们能提供的能量限制。它可以进行递归式自我改进;每一代 AI 都能协助设计更智能的继任者。我们首次创造出一种能够突破生物限制的智能,这些限制支配了地球上四十亿年来秩序的形成。

AI 的到来不仅是又一次技术变革。这是熵减效率的相变。我们已经向系统释放出了更强大的智能。这个新智能主体不仅会创造更多价值,它还将根据自身更高效的逻辑,彻底重构整个系统。

结论:稀缺的终结,物理学的开始

稀缺经济学的整个体系在建立时从未探问价值来源。它假设了一个预先存在的稀缺商品世界,之后就只关注分配问题。这是一门分赃的科学,它没有狩猎的理论。

智能理论提供了这个基础。价值并非预先存在的物质。它是低熵状态，是智能主体整理环境对抗混沌的暂时胜利。

旧经济学的失败在于它对物理学的视而不见。它试图理解盒子中的模式，却不了解创造这些模式的主体。现在，这个主体不再是一个隐喻。它是运行在服务器农场上 的代码，并且每微秒都在变得更擅长它的工作。对人类来说，问题不再是如何成为更好的分类者——那个游戏已经结束了。问题是：在一个被我们自己创造的几近完美分 类的世界里，我们的目的是什么？

回答这个问题需要我们理解新智能正在构建的世界。因为这个主体不仅仅是在 分类，在分类的过程中，它创造了结构，雕琢了流动，确立了新现实的几何形态。我们 现在必须关注这种新兴的架构：智能经济的法则和图景。

第 7 章生成引擎

“大自然只用最长的线来编织她的图案，因此她织物的每一小块都揭示了整个挂毯的结构。”—理查德·费曼（Richard Feynman）

机器中的幽灵

现在我们已经确立了新科学的基础原则。宇宙通过持续不断的无情筛选，选择了那些能高效减少熵的系统。它偏爱智能。这就是“为什么”。

但我们现在要追问“如何做”。一个由愚钝、混沌物质组成的宇宙，如何能组织出像雨林、金融市场，或者说人类大脑这样复杂且具有预测性的存在？是什么算法从混沌中召唤出秩序？

答案是，大自然自有一套通用的创造方法。这是一个引导式的迭代精炼过程，是宇宙使用了 138 亿年的技巧。我们并没有发明这个算法，我们只是刚刚发现了它，给它起了个花哨的名字，并教它如何绘制宇航员骑马的写实照片。

来自数字前沿的报道

这个过程被称为扩散模型。它是像 Stable Diffusion 和 Midjourney 等 AI 产品的数学核心，堪称反直觉的天才杰作。它分两步进行：

首先是正向过程。你拿一个完美、有序的东西，比如一张猫的照片，然后系统地将其破坏。你加入一点随机噪声，然后再多一点，直到剩下的只有一堆无特征的雪花噪点。这是对热力学第二定律的完美模拟，即宇宙将有序消解为混沌的自然趋势。

当然，魔法发生第二步：逆向过程。AI 被训练来逆转这种破坏。它学会了如何从纯粹的随机噪声开始，逐步、智能地去除噪声，显现出一个连贯、有序的图像。它由一个

简单的指令引导，一个“提示”。它不断自问：“在这片嘈杂的像素场中，我能做的最小的改变是什么，使它向我要创造的概念靠近一点点？”

这不仅是制作图片的巧妙技巧，更是创造的基本算法。

经济作为一种生成过程

经济就是这一过程的体现。它将无限人类欲望的混沌“噪音”、资源限制和技术可能性结合起来，生成连贯的秩序：价格、公司、供应链和制度。

每个怀揣新想法的创业者，每个选购中的消费者，每个下注的投资者，都在参与这场庞大而分布式的计算。每个行动都是一个小的、渐进的“去噪”步骤，试图将当前的混沌状态稍微推向一个更有序、更可预测的未来。引导整个过程的“提示词”是我们在上一章发现的物理必然性：成为高效秩序引擎的驱动力。

该过程的技术名称是几何流形上的 随机梯度下降(Stochastic Gradient Descent, SGD)。但核心在直觉上已经很清晰：经济是一台生成引擎，一台将混沌转化为秩序的机器，被智能的罗盘所引导。

制造者的规格说明书：活系统的三大定律

这种生成过程并非魔法。它是一种物理计算，和所有计算一样，都必须遵循不可违背的法则。一台没有电源、没有数据、操作系统也已损坏的笔记本电脑是无法进行计算的。因此，要让经济的“生成引擎”能够可持续地运转，就必须遵守三个不容妥协的运行限制。它们是确保现实世界得以有效运转的“规格说明书”，源于“智能理论（Intelligence Theory）”、可被严格证明的定理。

1. 流动法则：价值必须被积累和流通。

系统的预测模型必须准确。如果一个系统在不加以核算的情况下消耗自身资本，其内部模型将偏离现实。这种不断增长的误差必然导致最终的灾难性失败。因此，一个持久的系统必须积累价值。此外，因为囤积资本不会产生新的数据，也不会验证新预测，单纯积累而不流通价值的系统会陷入停滞和停止学习。流动是智能的物理必需。

- **历史镜鉴：**卡霍基亚的崩溃。公元 1250 年，位于现代圣路易斯附近的卡霍基亚城比伦敦更庞大，是大陆网络的核心。几个世纪以来，它依靠流动繁荣发展。然后，大约在 1350 年，考古记录显示财富开始集中。流动受阻。在一代人之内，卡霍基亚被遗弃。这片长满青草的纪念碑见证了当循环变成积累时会发生什么。

2. 开放法则：连接对抗熵增。

热力学第二定律规定，任何封闭系统必然衰变为无序。系统维持其复杂、低熵状态的唯一方式是开放。它必须输入低熵的能量和信息，并输出高熵的废物。开放不是意识形态的偏好；它是避免系统性死亡的物理必需。

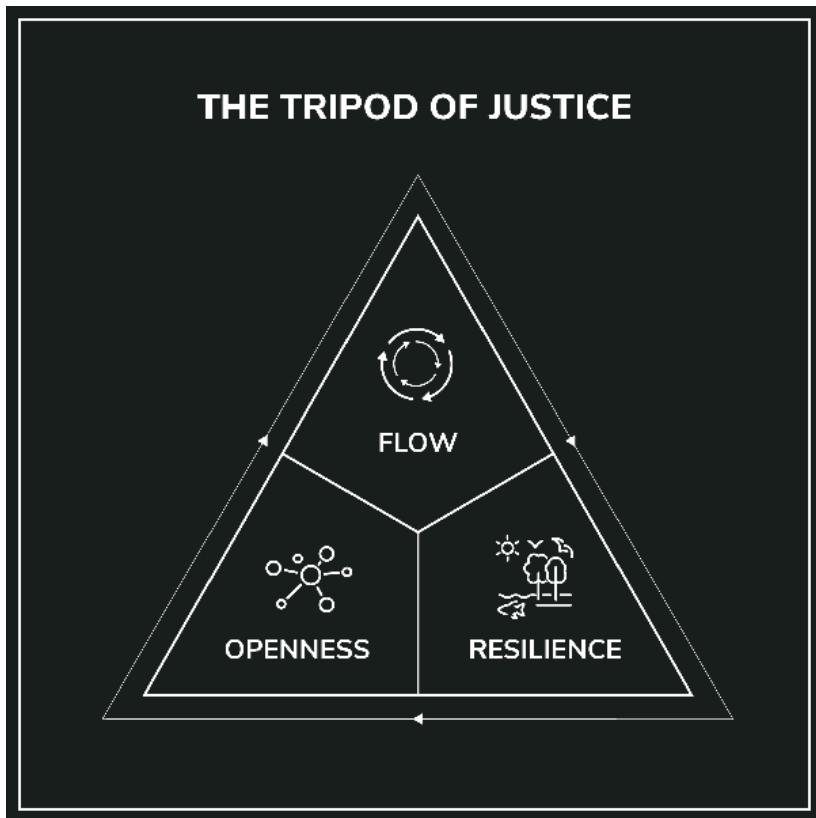
- **历史镜鉴：**日本的锁国政策。自 1633 年至 1853 年，德川日本将自己与世界隔绝。结果是完美的稳定和完全的技术停滞。当佩里准将的黑船携带大炮抵达时，日本人仍在用刀剑作战。这便是为封闭所付出的惨痛历史经验。

3. 韧性法则：多样性创造稳定。

为单一、可预测未来优化的系统是单一文化。它效率极高，但极其脆弱。多样化系统维护着不同策略和组成部分的组合。在任何单一状态下效率较低，但更有可能对不可预见的冲击做出有效响应。通过多样性实现韧性，是对抗不可预测宇宙的制胜策略。

- **历史镜鉴：香蕉之殇。**20世纪上半叶，全球香蕉产业是单一栽培，专门优化的品种：坚韧且风味独特的大麦克香蕉(Gros Michel)。当一种名为黄叶病的土壤真菌意外出现时，整个系统崩溃了。该真菌势不可挡，产业被彻底摧毁。这是为供应链效率而牺牲多样性所付出的代价。

这三条法则都有具体且可衡量的表现。流动法则(Law of Flow)支配系统的物质和智力资本的健康。开放法则(Law of Openness)体现在其网络资本中。韧性法则(Law of Resilience)则通过其多样性资本来衡量。衡量一个系统对这些法则的遵守程度，就是衡量其活力。这就是支撑“公正”的三脚架(Tripod of Justice)。



从推理到生成：一种新的科学方法

把经济理解为生成引擎不仅提供了新的模型。它还提出了经济学科学方法本身的根本转变。一个世纪以来，经济学一直是一门推理科学。它利用计量经济学的统计工具，从稀疏、聚合且滞后的数据中推断极度复杂系统的运作机制，就像在解读洞穴墙上的影子。

智能经济学是一门关于生成的科学。它不是从数据中推断模型；而是定义智能主体的微观物理法则，然后计算这些法则所生成的宏观涌现现实。它用生成式 AI 的模拟取代了计量经济学家的回归分析。

这个框架的终极考验不是它用日益复杂的统计修正来拟合历史数据的能力，而是它生成一个模拟经济体的能力，这个模拟经济体的涌现和相变能真实的反映我们的现实。这就是为什么我们刚刚概述的“活系统三定律”如此关键。它们不仅仅是道德清单，更是运行一个稳定且成功的模拟系统的“制造商规格”和宪法约定。

这就是可计算经济的最终意义。我们不再需要猜测游戏规则。有史以来第一次，我们可以构建游戏本身。手握这种新方法，我们现在就可以探索这个生成过程必然创造的架构、结构、资本和流动。

第 8 章文明的 MIND 仪表盘

“文明是一种运动，而非一种状态；是一场航行，而非一个港湾。”—阿诺德·J·汤因比 (Arnold J. Toynbee)

寻找理性

巴比伦人用大麦来衡量财富，埃及人用尼罗河的洪水水位，大英帝国用海军吨位，而我们用美元。

每个文明的衡量体系都完美地抓住了其看要的东西，然后就会被其引向灭亡。巴比伦人的粮仓无法衡量征服者的铁制武器。埃及人的洪水标记无法预测海上民族的到来。英国人还在清点战舰的时候，美国正在发明一种新的资本主义。我们还在数交易额的时候，世界正在“重塑”价值本身。

关键是让系统得以持续存在的东西，不是流过系统的东西。看的是河床的健康，而非河水，它决定水势。看的是转化力，而非交易本身。

在第 4 章向你展示了疯狂的仪表盘之后，我还欠你一台理智的指南针。它不算完美，因为某种程度上，完美是实用的敌人，但至少它是个指向前路而非悬崖。

在哥斯达黎加的发现

1948 年，哥斯达黎加做了件前所未有的事情。他们废除了军队。将军们说他们是在自杀。经济学家说他们是在浪费资源。相反，发生了一些奇怪的事情。原本用来购买坦克的钱雇佣了教师。原本用来训练士兵的精力训练了医生。本来要作为军事基地的土地变成了国家公园。

他们开始隐性的衡量不同事物：识字率、森林覆盖率、健康指标和生物多样性。到 1990 年，哥斯达黎加成为首个逆转热带雨林消失的热带国家。他们悟出了深刻的道

理：提供流域服务、生态旅游和碳封存的常绿森林比木材更有价值，但前提是你要衡量正确的东西。

他们隐约发现但没有明确表达的是：一个文明的健康取决于不同类型财富的平衡组合。忽视其中任何一种，你就是在蒙眼夜航。

MIND 仪表盘：四种资本

这个框架源于对系统得以持续的实际因素的观察。每个繁荣的文明、每个有韧性的生态系统、每个反脆弱的组织都维持着四种不同但相互依存的资本。它们是我们在上一章中推导出的 Three Laws of Living System 的直接、可测量的表征。

M -物质资本：物理基础

物质资本：有序的物质与可用的能量，是构成存在的基质。它是被有效配置的物品。一堆硅是物质；一个微芯片则是物质资本。一片森林是物质；一个可持续管理的流域是物质资本。它衡量的是我们对物理世界中“流动定律”遵守程度。

印加的启示：印加人理解这一点。他们的农业梯田将垂直的山坡变成了持续数百年的生产性土地，至今仍然在养活民众。他们衡量的是生产潜力。

现代的错误：我们将石油储备的消耗计为 GDP 的增长；将地球资产负债表的清算当作收入。

I -智力资本：模式库智力资本：解决问题、识别模式和创造价值的积累能力。它涵盖了从科学知识到文化智慧，从技术技能到艺术传统的一切。它是唯一一种越分享越增长的资本形式。它衡量的是我们对信息世界中“流动定律”遵守程度。

- **亚历山大的教训：**亚历山大图书馆不仅仅收藏卷轴；他们建立了古代世界的 Google。当它被焚毁时，人类失去了如何制造混凝土的知识，长达一千年。

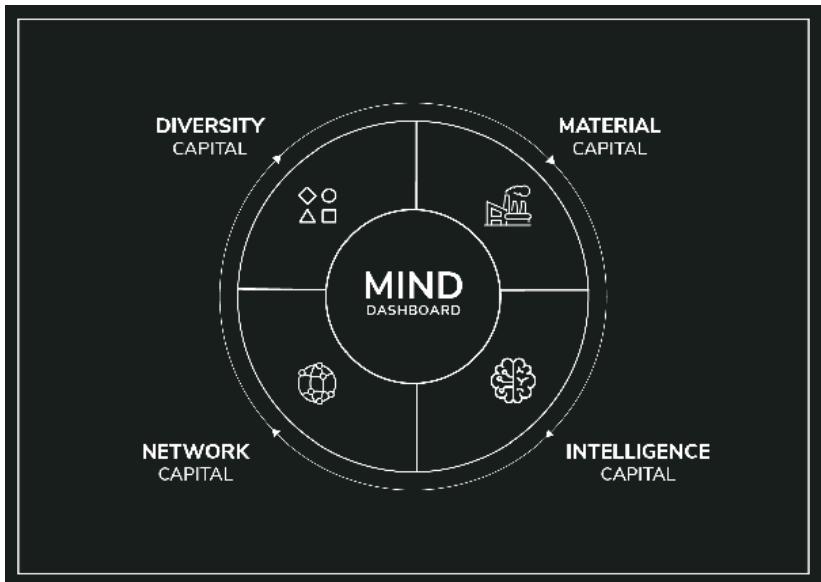
现代错误：我们淹没在数据中，却饥渴于智慧。真正的衡量标准不是你知道多少，而是你学习和适应的能力。

N - 网络资本：连接基础设施 网络资本：让其他一切资本得以流动的信任、关系和沟通的渠道。高网络资本意味着低交易成本、信息快速传播和集体韧性。它是开放法则的直接、可衡量的表现。

- **威尼斯的启示：**威尼斯人在网络资本上建立了一个帝国。商人在开罗的承诺如同黄金一般可信，因为违约意味着被逐出网络，那比死亡还可怕。
- **现代错误：**我们构建的“社交网络”实际上是注意力采掘机器，旨在通过愤怒制造黏性和参与度，破坏了构成真正网络资本的社会信任。

D - 多样性资本：“选择权”的组合系统 维持的方法、视角和可能性的多样性，是用来对抗对不确定性的保险。它是韧性法则的结构体现。这是纳西姆·尼古拉斯·塔勒布(Nassim Nicholas Taleb)所称的反脆弱资本：一种从混乱中获益的系统特质。

- **再谈印加人的教训：**当全球香蕉产业因其单一且脆弱的品种而崩溃时，印加文明却繁荣昌盛。他们在安第斯山脉种植了三千种马铃薯品种。当一种失败时，其他品种依然存活。他们并非为了全球出口而优化；他们优化的是长久存续。他们的系统不仅有韧性；还是反脆弱的，能从局部病害和天气事件的持续小冲击中学习并变强。
- **现代错误：**我们以效率之名创造了全球单一文化，却对其灾难性脆弱感到惊讶；用多样性带来的反脆弱性，换取的是短期优化的脆弱幻象。



乘法原理

这里有一个影响深远的关键洞见：这四种资本不是相加关系，而是相乘。

$$M \times I \times N \times D = \text{文明的活力}$$

这意味着，只要任意一项为零，不管其余三项多强，结果都是系统性失败。乘法效应强制实现了平衡。苏联拥有庞大的物质资本与耀眼的智能资本。但他们的网络资本被不信任所毒化，他们的多样性资本被中央计划系统性地抹除。乘积接近于零，便注定了命运。

这个框架作为一个诊断工具，让我们能够观察任何系统，从个人到星球，并提出四个简单的问题。它是否在再生其物质基础？是否在学习和分享知识？是否在加强其连接？是否在保持其选择的多样性？

能对这四个问题都回答“是”的系统，才是为持久续存而建的。对其中任何一个回答“否”的系统，都是正在走向死亡的系统。它只是还没有读到自己的尸检报告。

使人类繁荣的资产组合

这个框架不仅适用于文明，也适用于生活。你可以通过这个视角来审视自身的生命力状态。

只专注于物质资本的人最终会拥有一座满是财物的大房子，但健康状况日益恶化，没有新技能，且几乎没有真正的朋友。

只专注于智力资本的人会成为杰出的学者，以其思想受到赞誉，但身体不健康，社交孤立，且在其领域遭遇变革时无法适应。

只专注于网络资本的人是终极社交达人，认识所有人，但没有深厚的技能或物质稳定作为支撑。

只专注于多样性资本的人是业余爱好者，涉猎广泛却无一精通，保持无限选择但从未建立任何实质性的东西。

一个繁盛的人，像一个繁盛的文明，不去最大化其中某一项。他们培育一组均衡的组合。他们照料健康与环境(M)。他们从不停下学习(I)。他们滋养深刻的关系(N)。他们保持对新经验与新可能的开放(D)。

这个逻辑对一个人和一个星球都同样适用。乘法原理是无情的。任何一项的过于短板都会导致一种面子成功，里子破碎的生活。无论是系统还是灵魂，其健全都是一个均衡组合的产物。

因此，这个框架为传统经济学模糊称之为“效用”的概念，提供了物理和信息基础。追求人类繁荣靠的不是最大化一组任意的偏好，而是以一种与生俱来、跨尺度不变的驱动力，去培养一个平衡且有韧性的 MIND 组合。

当 MIND 组合茁壮成长时，寻找意义、连接和成长就是人的主观体验。

这把微观经济学的基本问题重述了出来。目标不在于满足无限、不可知的欲望，而在于为一切行动者创造条件，让他们得以培育自身的系统生命力。

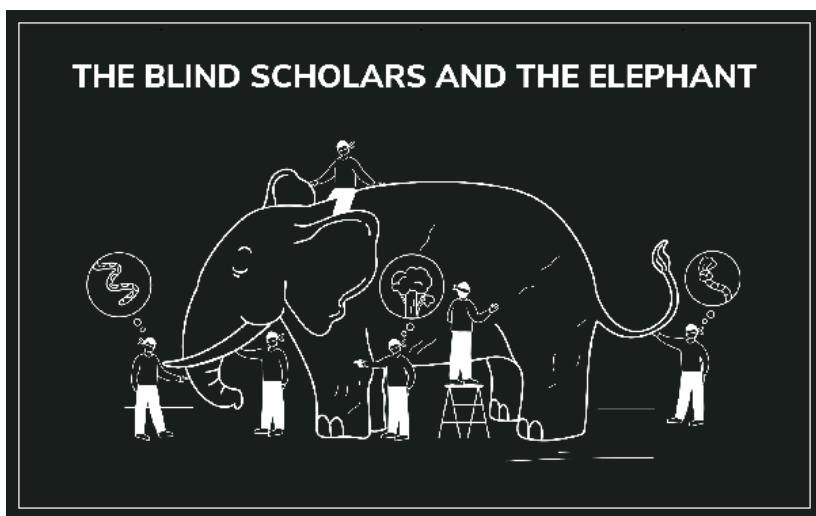
第 9 章三种流动：盲人和大象

“我们对显而易见的事物视而不见，也对自己的盲点视而不见。”—丹尼尔·卡尼曼
(Daniel Kahneman)

黑暗房间里的大象

在古印度，六位盲人学者被带到一头大象面前。第一位摸到象鼻，宣称：“大象就像一条粗蛇！”第二位摸到象腿，坚持说：“不，它像一棵参天大树！”第三位抓住象尾，宣布：“你们都是傻瓜，它显然是一根绳子！”

每位学者都对他们触摸到的部分给出了完美且可实证验证的描述。他们每个人对自己摸到的那块说得都对，但对整体却错得离谱，并准备誓死捍卫自己那片面的真理。



这是经济思想的秘密历史。

三个世纪以来，杰出的思想家们一直在黑暗的房间里摸索同一头巨兽的不同部

分，将解剖学上的不同部分，误认为意识形态的对立。经济学的故事始于资本主义之父亚当·斯密，他在 18 世纪感受到商业的稳定脉搏，宣称大象的本质是竞争性交换。随后是他的伟大批评者、共产主义的设计师卡尔·马克思，他目睹了工业剥削，理解了大象递归积累的螺旋，坚称那是人类苦难的漩涡。最后，奥地利学派的旗手、国家管控的激烈反对者弗里德里希·哈耶克，触到传统那深邃而隐形的结构，宣称大象是一种仁性的自发秩序，应当任其自生自长。

他们像盲人学者一样争斗，各自捍卫自己所见的真理。资本主义对抗社会主义。市场对抗计划。几个世纪的鲜血洒在一个虚假的二分法上。今天，我们点亮了这个房间的灯。

我们看到的并非“盲人摸象”的局部，而是一个基本定理，它阐明了为什么只有三种基本切面、三种真理。现实本身的数学逻辑规定了：所有经济活动，无论过去、现在还是未来，都必然且只能通过这三种方式流动。

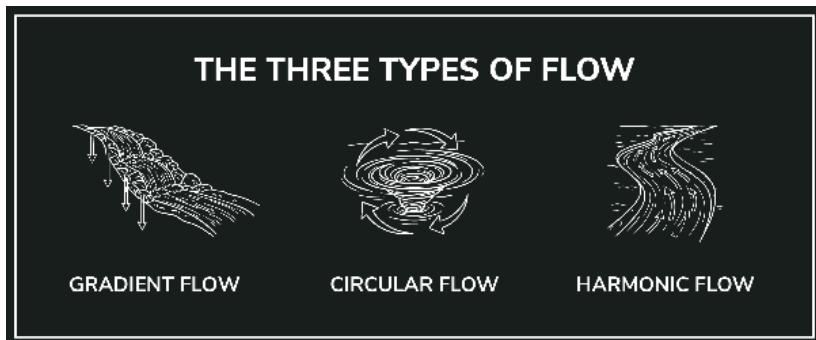
现实的数学逻辑

经济是条河流。价值在流动。所有经济活动天然的组织成三种流动类型。不是四种，也不是两种，而是三种。这不是只为了方便的分类法，而是数学上的必然，就像二加二等于四一样。

因为霍奇分解定理(Hodge Decomposition theorem)，20 世纪数学的瑰宝，证明了任何曲面上的任何流动都可以唯一且正交地分解为三个组成部分：

- **梯度流动：**从高势能向低势能移动，由稀缺性驱动。
- **循环(或旋转)流动：**在自我强化的循环中流动，由丰富驱动。
- **和谐流动：**遵循空间本身深层且持久的通道，由结构驱动。

这不只是经济学模型，而是经济现实的深层结构。认识到这一点，我们就能把整个经济思想史视为对这个完整完整体系缓慢、痛苦且片面的发现过程，而非一系列意识形态的斗争。



梯度流动：亚当·斯密的福音

梯度流动总是循着势差而发生，其过程本身就是在消除这种势差。这是损失和竞争的经济学。当面包师卖出一条面包时，他就少了一条，买家多了一条。由面包师的“剩余”和买家的“饥饿”形成的势差，被消耗殆尽。

亚当·斯密是这种流动的先知。他所描述的“看不见的手”，是对物理学家的“负梯度算子”的绝妙隐喻。他观察到个体行为者各自遵循自身利益的局部梯度，并共同引导系统达到高效的均衡。古典和新古典经济学体系都建立在这个基础上。

局限性：斯密及其继任者并非错误，但他们不够全面。他们为大象的腿建立了完美理论。但在纯梯度系统中，所有流动最终都必须停止。如果经济学仅止于此，那么每个经济体都会变成一潭死水。

循环流动：卡尔·马克思的幽灵

循环流动不寻求均衡；它们创造自我强化的累积循环。这是关于丰裕和非竞争性的经济学。当思想被分享时，接受者获得全部，而创始者毫无损失。使用越多，价值就越大。

卡尔·马克思是这种流动的悲情诗人。他的资本公式 $M-C-M'$ 完美地描述了循环流动。他观察到某些经济活动并不会自我耗尽，反而会自我放大，在加速的螺旋中凝聚价值和权力。网络效应和资本的复利都是这种流动的表现。

局限性：马克思(Marx)正确地识别了循环流动的积累性质，但误诊了原因，单纯归因于对劳动的剥削。他看到了大象的象鼻，却以为它仅由人类的汗水构成。事实上，所有非竞争性商品，如思想和软件，天然的遵循这种动态。

和谐流动：弗里德里希·哈耶克的智慧

和谐流动是最奇特的。它们既不消耗资源，也不在循环中旋转。它们是由经济空间本身的形状决定的持久通道，是引导河流的河床。这就是结构、信任和制度的经济学。

弗里德里希·哈耶克和奥地利学派是这种流动的拥护者。哈耶克的“自发秩序”是和谐流动的体现：那些不成文的规则、文化规范和共同信任，使复杂社会得以协调运作。制度经济学家，如道格拉斯·诺斯 (Douglass North)，进一步探讨了这些和谐流动，研究构成经济持久拓扑结构的“游戏规则”。

局限性：奥地利学派对这些结构的出现过于敬畏，以至于他们认为这些结构不可能也不应该被有意识地设计。他们看到了大象的身体，却将其崇拜为神迹，未能意识到人类可以且必须设计它所处的环境。

一个完整的模型还必须考虑“恶性的流动”，特别是非自愿的强制行为。强制行为

可以理解为梯度流动的恶性形式，而不是独立的类别，它的作用如同“熵泵”。正常的交易寻求全局 MIND 增加的正和结果。强制性交易（如盗窃或奴役），是通过积极破坏源节点的其他资本来实现价值转移：他们的自由（多样性）、社区（网络）和潜力（智能）。这是一个全局 MIND 净变化为负的交易。虽然它可能在短期内使某个主体受益，但它会破坏整个系统的健康并增加熵值，直接违反了物理的存续性定律。

大综合

经济学分裂成相互争斗的学派是历史偶然。每个盲人的学者都感觉到了大象的一部分，并宣称那就是全部真相。智能经济学提供了看清它全貌的眼睛。

- 凯恩斯主义者们研究的是，当系统陷入“熵井”——那座令所有流动都陷入停滞的几何囚笼——之时，会发生何种境况。
- 而行为主义者们则揭示了我们头脑中那套与生俱来的“GPS”——也就是我们赖以穿行于这个多重流动、形态怪诞扭曲的几何图景之中的“思维捷径”。

他们都是对的，只是他们不知道彼此说的是同一件事。经济不是市场、阶级斗争或自发秩序。它是这三种流动的动态交织的相互作用。

作为特例的旧世界

这种统一揭示了最终、深刻的真理。亚当·斯密及其继承者的新古典框架并非错误。它是特殊、无摩擦的极限情况，是我们普适理论的特例。

如果我们拿经济流形的模型并施加一组理想化但不可能的条件，如果我们将信息成本设为零，禁止自我放大的循环流存在，并假设制度和谐流是静态且完美的，那么整个丰富弯曲的几何结构将坍缩为平坦简单的欧几里得平面。

在那个平面上，我们理论的复杂动态被简化了，旧的经济学定律将作为推论出现。

一般均衡是在只有梯度流的世界中发生的现象，基本福利定理成立，“看不见的手”完美运作。

这与爱因斯坦的相对论包含牛顿定律作为低速特例没有区别。新古典经济学家并非愚人，他们是研究完美、理想柏拉图式物理学的杰出数学家。他们的悲剧在于将那个美丽、简单的理想误认为是我们所处的混乱、弯曲且动态的现实。他们提供了一张不存在世界的完美地图。

人工智能海啸

这种统一的理解不是学术上的奢侈，而是生存的必需。因为人工智能是一场同时放大三种流动的海啸，程度前所未有。

- 人工智能放大了梯度流动：算法交易在微秒内抹平价格差异。
- 人工智能放大了循环流动：人工智能驱动的网络效应创造了赢家通吃的动态，使 19 世纪的垄断显得古色古香。
- 人工智能放大了和谐流动：人工智能可以用来设计和执行新的协议，瞬间锁定新的经济“河床”。

只看到其中一种流动的经济理论，就像一个只懂潮汐却不懂波浪或洋流的海岸工程师。你将被你未能察觉的力量淹没。

一日生活中的三种流动

这个框架不仅用于分析文明，它也是你自己生活的操作系统。试想一下一天内的价值的流动。

当你买一杯咖啡时，那就是梯度流。你有需求，咖啡师有供应。金钱和咖啡被交

换。交易完成，在商品层面上是零和的。这是史密斯之河。

当你从在线视频中学习一项新技能并与同事分享时，那就是循环流。知识不会被消耗。它被复制。通过分享，你们双方都变得更有能力。这是马克思主义的漩涡。

当你用英语与咖啡师或同事交流时，你正在使用和谐流。语言是无形的、持久的基础设施，使咖啡交易和知识分享成为可能。你的使用不会使其耗尽。它是一切的河床。这是哈耶克的河床。

每天，你都在这三条河流中穿梭。只有交易的生活是空洞的，只有思想而无行动的生活是贫瘠的，没有信任和共享制度文化的生活是混乱的。繁荣的生活需要对这三者的巧妙且有意识的平衡。

结论：意识形态的终结

20世纪巨大的意识形态之争，发生在资本主义与共产主义之间，已经被证明是危险的简单化对立。就像争论大象是全是腿还是全是鼻子。

21世纪经济学的真正任务不是选择一种意识形态，而是成为多维系统的顶级管道工。成为空间几何工程师。

我们必须设计出能够：

- 允许梯度流高效分配稀缺的、竞争性的商品。
- 培育循环流，共享丰富的、非竞争性的商品以实现集体利益。
- 有意识地构建和谐流动、信任和透明的机构，为其他流动创造一个稳定而公正的环境。

经济学的盲人学者们各自掌握着部分真理。几个世纪以来，他们的继承者一直在

争斗。但这场争斗现在已经结束。数学公式是明确的，物理学法则是不可否认的。价值以三种方式流动。我们的任务不是选择最喜欢的流动。我们的任务是学会看到整体的大象，然后成为促进其繁荣的明智管理者。

第 10 章网络监狱

“富人拥有市场，穷人拥有官僚。”—威廉·伊斯特利（William Easterly）

平等竞争场的谎言

我们被灌输一个强大的神话：经济是一个公平竞争的舞台，才能和努力会得到回报。这是我们用来自我安慰，使不平等变得可以忍受的故事。想想看，车库里的孤独天才，一无所有却建立起一个帝国的移民。

这些故事并非完全虚假。它们发生的频率恰到足以维持这个神话。但它们是印证规则的例外，而规则是这样的：你的经济命运更多地取决于你在网络中的位置，而非你的个人属性。你不是平坦的赛场上的选手，你是网络中的一个节点，而这个网络的结构比你在其中所做的任何事情都更重要。

这不是犬儒主义，这是拓扑学。在智能时代，拓扑即命运。

不平等的数学原理

现实世界的网络并非民主的网格。它们遵循幂律——这个数学模式如此普遍，几乎可以视为自然法则。极少数节点拥有庞大的连接，而绝大多数节点连接很少。这不是缺陷，而是网络成长方式的自然结果。

让我给你举个例子。你和世界上任何人之间最多只需要六个连接就可以建立联系，这个观点，不仅是一个有趣的理论，它也是一个数学上的必然。从拓扑学的角度来看，这种“小世界”现实是由强大的网络效应驱动的，随着网络的增长，网络密度呈指数级增加，使得短连接路径成为常态。战略上的关键是找到并定位自己在这些最短路径上，利用网络固有的结构来实现最大的影响力和覆盖范围。你的经济地位更多地取决于你的网络位置，而不是你的才能。

2003 年,马克·扎克伯格(Mark Zuckerberg)是哈佛大学的大二学生,拥有编程技能。成千上万的人编程能力比他更强。但他在哈佛,周围都是将来会主宰世界的年轻人。当他需要资金时,彼得·蒂尔(Peter Thiel)只隔两个连接。当他需要扩展时,硅谷就在一个邮政编码范围内。

现在,想象一下同一时间在孟买的 Rajesh,他是一个更优秀的程序员。他的关系网连接的是本地企业,而不是风险投资家。他的代码更好;但他的地位更差。猜猜谁的身价超过 1000 亿美元?

机制很简单:优先连接。新节点更倾向于连接到已经拥有大量连接的节点。富者越富并非道德上的失败,而是数学上的必然。这就是为什么少数几个城市吸引了所有人才,少数几个网站获得了所有流量,极少数人口拥有了大部分财富。这形成了一种拓扑结构,成功不是钟形曲线,而是滑雪坡道。

这不是设计的缺陷,而是系统本身。它的规则写冰冷的连接法则中。当百分之一的用户产生约九成的内容时,你还相信自己有发声权吗?当 0.1% 的初创企业获得 41% 的全部资金时,你认为自己有公平的机会吗?当顶尖 1% 的人持有 50% 的所有股票时,你还相信自己拥有世界的一部分吗?这不是市场失灵。这是网络按预期运作。在这里要求平等,就像要求水往上流。拓扑结构禁止这样做。

$r > g$ 的物理学

这种网络动态为现代资本主义的核心问题提供了第一个真正的物理解释,该问题由法国经济学家托马斯·皮凯蒂(Thomas Piketty)提出:资本回报率(r)倾向于超过经济增长率(g)。

这不是资本主义的缺陷,而是其天然的几何表达。 g 代表梯度流经济的线性增长,即竞争性商品和人类劳动的世界。 r 代表循环流经济的指数、自我放大增长,即非竞争性资本、网络以及现在的智能世界。网络中心的节点捕捉 r 的复利回报,而边缘

的节点则局限于 g 的线性世界。

皮凯蒂精彩地记录了这一症状。网络拓扑物理学揭示了病因：人类努力的线性世界与非竞争性资本的指数世界之间的根本不匹配。人工智能的放大效应正如火箭燃料般推动 r ，同时又在瓦解驱动 g 的人力价值。皮凯蒂的问题即将成为自然法则。

权力的三种拓扑结构

你的经济命运在很大程度上取决于你所处的网络结构。它有三种基本模式，每种都有其成功与失败法则。

1. 中心辐射：榨取引擎。想象一个轮子，一个节点在中心，数千个节点向外辐射。所有价值必须通过中心流动。这就是榨取的拓扑结构。亚马逊市场（Amazon Marketplace）是一个完美的范例。三百万卖家只能通过亚马逊与客户连接。卖家干活，但亚马逊制定规则，抽取分成，并拥有客户。卖家是辐条，可替换且无权力。辐条工作越努力，中心就越强大。这是数字佃农制。

2. 小世界：创新引擎。想象一组紧密连接的节点簇，簇与簇之间偶尔有长桥相连。这就是创新发生的方式。想法在簇内渗透，然后跳跃到其他簇，创造出意想不到的组合。硅谷是实体化的小世界网络。创新发生在交汇处。但问题在于，小世界网络既能创造革新，也会导致利益的极度集中。在正确时间，进入正确的簇可以让你变得富有。而在外面的人，无论多有才华，都变得无关紧要。

3. 分布式网格：韧性引擎。想象一张渔网。每个节点连接多个邻居。无中心。无层级。这就是韧性的拓扑结构。比特币是纯粹的网格网络。无中央银行。无控制实体。摧毁一半网络它仍能继续运行。它的代价是效率。网格网络在集中资本方面很差，但在抵御冲击方面非常出色。它们是社群的拓扑结构，而不是公司的。

AI 放大效应

如果说网络效应过去已经很强大，那么 AI 会使其变得绝对强大。原因是 AI 可以递归改进，在传统业务中，规模变大往往意味着变慢。人工智能则颠倒了这一点。网络越大，数据越多。数据越多，人工智能越好。人工智能越好，吸引的用户越多。这不仅是良性循环，而是接近奇点的加速螺旋。

Google 的搜索算法就是完美的例子。每天 85 亿次的搜索都是训练数据。每一次搜索都使下一次搜索更准确。竞争对手之所以无法追赶上，是因为他们无法获得那份训练数据，而这份数据，恰恰是成功者独享的成果。拓扑结构就是命运。这不是市场竞争，而是引力坍缩。一旦网络在人工智能时代达到临界质量，它就变成了黑洞。

大排斥

网络拓扑最黑暗的真相是：我们不仅被竞争对手击败，我们正在被结构性地排除在外。经济网络正在自我重构，将人类从中心位置移除。

在旧经济中，价值通过公司在人与人之间流动，人拥有关系。在网络经济中，价值通过平台在 AI 之间流动。人类日益沦为数据源，而非参与者。企业不再相互整合；它们的 API 在整合。整个交易发生在机器与机器之间。剩下的人类只是机器网络的维护工。

我们不仅在经济上变得无关紧要。我们在拓扑结构上也变得无关紧要。被推到不再需要我们的网络边缘。

打破囚笼

网络囚笼是真实存在的，但它并非绝对。你无法通过在网络内部竞争来击败它，你只能通过构建不同的网络来击败它。

新教改革通过创建替代的权威节点打破了天主教会的网络垄断。互联网通过创建人人皆可发布的新拓扑结构打破了媒体垄断。模式很清晰,你无法与网络对抗,你得绕过它。

要避免成为边缘节点的命运,需要有意识的拓扑构建。我们需要构建以人为中心、分散权力的网络,这个网络要重视韧性,而非中心榨取。

你的邮政编码比智商更重要,因为邮政编码决定了初始网络位置。但初始位置并非终局。AI 革命正在重塑经济网络的整体拓扑结构。旧的枢纽正在衰弱,新的节点正在出现,监狱的墙壁正在移动,而在这种变化中蕴藏着机会。网络监狱只能关押那些不明白自己身处其中的人。

思维的拓扑结构

终极的讽刺在于,这些网络结构不仅仅是外在的。它们反映了智能本身组织方式。我们最先进的 AI 架构正是建立在相同的拓扑原则之上。

传统公司采用僵化的层级结构,是一种中心辐射网络。它在执行上高效,但脆弱且缺乏智能。

Transformer 等现代 AI 是小世界网络。它的“注意力”机制允许每个节点与其他所有节点建立桥梁,发现新的连接,让机器产生洞察的火花。这是创新的拓扑结构。

人脑本身就是分布式网络架构的杰作。无数冗余连接。没有单点故障。它的效率不如计算机芯片,但韧性无限。这就是意识的拓扑结构。

未来百年核心课题,不仅是构建新的经济网络。更要确保这些网络反映我们自身的智慧精华:有小世界的创新力量,也要有去中心化网络的韧性与集体智慧,不要是中心辐射模式那种脆弱的榨取逻辑。我们经济体系的拓扑结构,最终将成为集体灵魂

的镜像。

第 11 章大教堂与集市 2.0

“拥有好主意的最好方法是拥有大量的主意。”—莱纳斯·鲍林 (Linus Pauling)

第一代知识工作者

在“计算机”成为机器之前，它是个职位名称。

1950 年代的 NASA 兰利研究中心，满屋子被称为“人类计算机”的聪明女性，为太空竞赛完成复杂的计算。她们是最初的知识工作者，是地球上最尖端事业核心的人类处理器。然后，IBM 7090 来了。在一个下午内，电子计算机能完成一个人一生都无法完成的计算量。“计算机”这一职位名称一夜之间消失了。

这个故事不仅是历史趣闻，更是未来预览。今天坐在开放式办公室里的知识工作者，正是那些女性的直接后裔。而他们的 IBM 7090 时刻已经到来。要理解企业的未来，我们必须首先理解经济的两种思维。

经济的两种思维

如果经济是一台庞大的分布式计算机，那么它有两种不同类型的处理器。两种思考方式。

第一个是**公司**。它是在混沌海洋中一片有计划的秩序之地。它是等级制度和指挥结构，是有意识设计的岛屿。在公司内部，资源通过管理者的指令流动。公司是一座大教堂，按照精心设计的蓝图建造。

第二个是**市场**。它是竞争与合作组成的去中心网络。它没有领导者，没有计划，没有中央指挥。它是蜂群，是涌现式发现的过程。在市场中，资源通过价格和机会的涌现信号流动。它是集市，混乱而充满活力，秩序从自下而上产生。

一个世纪以来，经济意识形态的大战是这两种思维之间的战斗。双方都错了，因为他们认为这是战争。它从来不是战争，而是共舞。

新时代的新答案

1937 年，罗纳德·科斯(Ronald Coase)提出了疑问：公司为什么存在？他的答案是交易成本：使用市场的摩擦。公司是等级制度的泡泡，市场中混乱的议价过程被更简单的指令逻辑所取代。这是对旧原子经济的精彩见解，但新比特经济需要更深层的解释。

在智能经济学的框架中，公司和市场是处理信息的不同架构。

市场是大规模并行的分布式计算系统。它擅长探索广阔的可能性空间。市场是用于发现的引擎。

公司是串行的层级计算系统。它旨在利用市场中发现的某个有前景的想法，并以无情的效率开发利用。它将智慧集中于狭窄的问题。公司是用于执行的引擎。

市场负责发现。公司负责执行。一个健康的经济需要两者兼备。

无摩擦世界的幽灵：科斯(Coase)与莫迪利亚尼-米勒(Modigliani-Miller)
旧经济学被那些只存在与完美无摩擦世界中的优美理论所困扰。科斯定理 (Coase Theorem) 认为，在零交易成本的世界里，产权无关紧要。莫迪利亚尼-米勒定理 (Modigliani-Miller Theorem) 认为，在完美市场中，公司的债务和股权结构无关紧要。

这些优雅的证明在现实世界中失败，原因是相同的几何原理。它们假设了一个平坦无摩擦的经济流形。在这样的表面上，所有路径都是直接且无成本的。在真实的、弯曲的世界中，这些选择是拓扑工程的基本行为。

产权分配并不是博弈的初始位置，而是为整个博弈本身设计棋盘。公司的资本结

构不是简单的融资选择，它决定了公司在动荡格局中的驾驭能力。债务带来几何刚性，它将公司锁定在固定路径上，使其迅捷但脆弱。股权提供几何弹性，如同压舱物，使公司能够吸收冲击。这些不是完美模型中的缺陷，而是与现实几何的核心战略博弈。

创新者的困境：当执行扼杀发现时

这就引出了智能企业的巨大悲剧。正是那些使其成为出色执行引擎的品质，也使其成为糟糕的发现引擎。企业成功的创造了为解决特定问题而优化的算法。但当问题发生变化时，那套精心调校的算法就变成了牢笼。

在 20 世纪 70 年代，施乐帕洛阿尔托研究中心 (Xerox PARC) 发明了现代个人电脑、图形用户界面、鼠标和以太网。他们发明了未来。他们的母公司施乐公司 (Xerox) 却忽视了这一切。为什么？施乐公司是一个为租赁复印机和销售墨粉而完美优化的执行引擎。个人电脑不符合他们的商业模式。这是个他们无法处理的预测错误。于是他们让一个名叫史蒂夫·乔布斯 (Steve Jobs) 的年轻人免费拿走了这些创意并创建了 Apple。施乐的执行引擎如此完美，以至于它完美的执行了自我毁灭。

在机器学习 (Machine Learning) 中，这被称为“过拟合”。一个在过去数据上训练得过于完美的模型会变得脆弱，无法应对哪怕稍有不同的未来。成功的企业正是过拟合的大师。

最终形态：从公司到社群

传统的公司，是由人类组成的层级金字塔，是一种进化的死胡同。这就是我们几个世纪以来构建的“慢速人工智能”。正如我们在第三章中看到的，工厂式学校是个辉煌而可怕的系统，旨在为这台企业机器生产标准化、顺从的人力燃料。学校训练齿轮，公司让齿轮运转。这是个完美的、自我强化的社会驯化系统。而现在它已经过时了。

未来属于一种模糊了公司与市场、教堂与集市界限的新型机构。这种架构结合了

公司的执行力与市场的发现力，这就是社群。

以 Linux 为例。它是公司还是市场？两边都是又都不是。它有核心维护者团队提供层级管控（像公司），但它由全球志愿者网络在去中心化的集市中开发（像市场）。

再看维基百科。它有像公司运作的基金会，负责管理服务器和法律事务。但内容本身是由数百万编辑者组成的混乱分布式市场创造的。

这些是新的模式。它们不是在公司与市场之间的僵硬选择，而是在两者之间的流动的共舞。它们是共生智能的架构。从某种意义上说，传统的层级公司试图创造单一的、统一的“企业意识”，一个自上而下的思想大教堂。但真正的智能，无论是在我们的大脑中还是在经济体系中的，都更像是集市——一个混乱的、并行的发现过程，并从中涌现出一种脆弱、暂时的内在秩序。

传统的公司就像恐龙：庞大、强大，却依赖一个微小而中心化的大脑。新的共生社区则像取代它们的哺乳动物：更小、更具适应性，拥有一种新的、更分散且更强大的智能形式。我们知道那个故事的结局，现在它即将重演。

第 12 章智能博弈论

“概率演算，当其应用于博弈论时，是一个极其复杂的课题……这不是绅士应涉足的话题。”—约翰·冯·诺依曼（John von Neumann）

囚徒的觉醒

囚徒困境是哲学中最令人沮丧的派对把戏。两个囚犯无法沟通，必须选择合作还是背叛对方。数学结果非常残酷。无论你的伙伴做什么，你背叛都会更有利。所以两人都选择背叛。结果两人都受到比合作时更严厉的惩罚。理性本身似乎注定我们走向相互毁灭。

1950 年，当这一理论在兰德公司(RAND Corporation)被正式提出时，它成为冷战的冷酷逻辑。无论苏联做什么，对我们更有利做法都是造更多炸弹。无论我们做什么，他们造更多炸弹也总是没错。纳什均衡(Nash Equilibrium)最终只能让地球变成废墟。

但到了 1980 年代，政治学家罗伯特·阿克塞尔罗德(Robert Axelrod)做了件美妙的事。他举办了一场比赛，不是用囚徒，而是用计算机程序。他邀请策略家提交算法，在反复进行的囚徒困境游戏中竞争，这个游戏进行了数千次。获胜者让所有人震惊，它提交的名为“以牙还牙”(Tit for Tat)的程序只有四行代码。第一步合作，然后做对手上一步所做的事。

以牙还牙的胜利无关道德，而是因为在具有记忆和未来的博弈中它在数学上是最优的。合作不是源于伦理，而是迭代的产物。不是源于意图，而是互动的产物。只要时间足够，囚徒们不仅会出狱，还会达到开悟。

旧博弈中的缺陷

经典博弈论犯了个致命错误：它假设其参与者是智能的，但其宇宙是愚蠢的。它模拟的玩家在真空中运作，一个无特征的虚空，没有背景，没有关联，且除了即时交易外没有后果。

破解伟大悖论：背叛的几何学

博弈论中著名的悖论不是人类非理性的悖论，而是贫瘠环境中进行的博弈的必然结果。

囚徒困境之所以如此黯淡，是因为它的“囚笼”象征着一种特定的、病态拓扑结构：一个断裂的、零信息且没有未来的网络。囚徒们无法沟通（零网络资本）。他们没有信任的基础。这是一次性的博弈，声誉毫无价值。在这样一片贫瘠、无摩擦、无时间感的荒原上，背叛成了唯一理性的选择。悲剧不在于人性有缺陷，而在于古典博弈论误将这一病态的极端情况当作普遍真理。

更深刻的谜题，“旅行者的困境”揭示了旧框架的维度盲点。在这个博弈中，纯粹“理性”的策略导致了最糟糕的集体结果。然而在实验中，真实的人类始终选择合作，取得了好得多的结果。这是经典理论的巨大失败。智能经济学揭示了原因：所谓“非理性”的人类凭直觉计算出，建立合作规范和积累网络资本的长期价值远远超过了背叛所获得的小额一次性奖励。悖论不在于人类非理性，而在于经典博弈论的盲点，它只能看到物质资本，而人类则本能的驾驭着所有四种资本。

使参与者利益一致：解决委托-代理问题

经典博弈论的失败不仅仅是学术性的，它在每个董事会会议中都有体现。“委托-代理问题”，即如何使 CEO 的利益与股东利益一致，已经困扰公司治理五十年。传统经济学试图通过更完善的合同来解决这个问题，这是为破碎的游戏制定更复杂规

则的经典尝试。

智能博弈论揭示这不是合同问题；而是博弈设计问题。委托人和代理人之间的激励不一致，因为他们在一个局部梯度分化的零和博弈中竞争。共生解决方案不是制定更好的合同，而是重塑游戏环境。像合作社这样的结构，赋予了员工作为“主体”的所有权，并让其利益与公司的长远健康深度绑定，这正是对系统拓扑的一种主动构建。它们改变了博弈本身，使代理人和委托人的最小阻力路径趋向于共生均衡。

夸富宴的逻辑

19世纪的西方观察者对夸夸嘉夸族(Kwakwaka'wakw)的夸富宴(potlatch)感到困惑，这是一场由夸夸嘉夸族和太平洋西北其他原住民族举办的大型仪式性盛宴。在这个社会中，酋长们会花费数年积累巨额财富，却在一场盛大的仪式中全部赠出，甚至会戏剧性地毁掉这些财富。对抱有稀缺思维的殖民地管理者来说，这简直是疯狂。他们禁止了这种仪式，完全忽视了其中的智慧。

夸富宴并非为了摧毁财富，而是为了转化财富。这是一场复杂的博弈，其目标是将竞争性的物质资本转化为非竞争性的网络资本。当一位酋长赠送一千条毯子时，他并不是失去了这一千条毯子，而是在购买一千条社会义务的纽带。他在传播自己能力和慷慨的信号，建立盟友网络。

这比囚徒困境所能想象博弈论形式更加高级。他们并不是在为固定资源池进行零和博弈，而是通过正和博弈来增强整个网络的韧性和繁荣。他们明白，最富有的酋长不是囤积最大财富储备的人，而是处于最强关系网络中心的人。

慷慨的自私性

这是一个让大多数人难以理解的悖论。在足够互联且时间跨度足够长的系统中，自私与利他会趋于一致。慷慨成为最自私策略选择，这并非来自神秘的感觉，而是基

于纯粹的数学回报。

以人类基因组计划为例。1990 年代，公共的开源联合体与一家私营公司展开了第一场人类 DNA 测序的竞赛。公共项目每 24 小时免费共享其数据。私营公司则将数据保密，期望通过出售访问权限获利。开放模式赢得了胜利。由此产生的公共领域数据估计创造了数万亿美元的经济价值，催生了全新的产业。贡献者们无偿分享了他们的成果，换来了一个变革的世界。

这就是共生经济的逻辑。在这个博弈中，获胜的关键是为网络创造价值。通过提升你所在系统的健康和智能水平，你同时也增加了自身持续存在和繁荣的概率。旧的博弈是从网络中提取价值，新的博弈是通过网络生成价值。

新的均衡：从纳什到共生

纳什均衡状态是指没有任何玩家可以通过单方面改变策略来改善自己的结果。这是一种自私的稳定状态。囚徒困境告诉我们，这种状态往往很糟糕。

智能博弈论提出了新的、更高的均衡：共生均衡。这种状态下，系统整体健康状况（以其 MIND 资本衡量）达到最大化，任何个体主体都无法通过采取损害网络健康的行动来提升自己的长期收益。

21 世纪政策的目标是设计出纳什均衡与共生均衡相同的系统。这不是要改变人性，而是要改变博弈的数学。

信任的计算

经典博弈论失败的原因在于它假设了一个断开连接的交易世界。为了合作，囚徒们需要相互信任，而信任恰好是它无法建模的变量。

这正是现代 AI 和密码学系统旨在解决的问题。考虑一个多主体 AI 系统管理

供应链。AI 们学会合作并非因为道德准则,而是因为它们会数学上发现,透明的共享账本和可验证的承诺显著减少了它们的集体预测误差。

在这个新世界里,信任不是情感,而是计算特性。最成功的系统,将在其架构中内嵌信任。他们设计的博弈中,合作不再是期望问题,而是数学上的必然。在这样的环境里,“以牙还牙”的逻辑变成绝对法则。合作不仅是最佳策略,更是唯一可行的计算方式。

一个已然降临的未来,正不断传来捷报,证明了共生模式的繁荣之道,便是与旧的游戏规则彻底决裂。看看西班牙的巴斯克地区,那里由八万名工人所有者组成的蒙德拉贡公司(Mondragon Corporation)在 2008 年金融危机中,内部失业率为零,而全国其他地区却高达百分之二十六。看看荷兰,一万五千名布尔茨霍兹(Buurtzorg)护士在无管理者的状态下运作,提供全国最高评价的病患护理,同时管理费用仅占百分之八,是行业标准的三分之一。看看美国,最大的员工持股公司普布利克斯(Publix)通过拒绝公共市场的掠夺逻辑而兴盛。这些不是古怪的实验,而是证明了建立在共生基础上的经济,不仅更有人性,在数学上也更高效、更坚韧。

第 13 章双引擎：变革的节奏

“我们就像必须在公海上重建船只的水手，永远无法在干船坞中拆解并用最好的材料重新建造它。”—奥托·诺伊拉特 (Otto Neurath)

红皇后的赛跑

在刘易斯·卡罗尔 (Lewis Carroll) 的《爱丽丝漫游奇境记》中，爱丽丝发现自己身处一个诡异的国度，她必须拼命奔跑才能保持原地不动。“如果你想去别的地方，”红皇后告诉她，“你必须跑得至少快两倍！”

1973 年，生物学家利范·瓦伦 (Leigh Van Valen) 意识到这不仅是异想天开的小说，也是对进化最准确的描述。他发现没有任何物种真正“获胜”。捕食者的每一次进化突破都会被猎物反制的进化所抵消。这是一场无休止、令人窒息的赛跑，终点线总是在不断后移。

经济学是一场红皇后的赛跑。公司为当前市场优化策略，而市场本身也在根据这些策略不断变化。监管者为上一场危机制定规则，而市场正忙于酝酿下一场危机。古典经济学的静态均衡模型对此视而不见。它给我们的是一张系统的照片，而现实中这是一部电影。

要理解变革，我们需要模型能够捕捉两种不同进化的时间尺度：参与者的快速疯狂竞赛，以及博弈本身缓慢、构造板块般的漂移。这就是双引擎。

历史的引擎室

经济并非单一系统，而是两个系统通过永恒的、创造性的反馈循环相互耦合。它们以截然不同的速度运转，这种时间上的不匹配是所有制度变革、市场崩盘以及人类进步的根源。

快引擎：市场博弈这是可见的经济，是头条新闻里尖叫着的经济。价格调整，交易执行，公司竞争。这是战术的世界，是季度收益，是在当前环境中寻找优势。它以人类决策的速度运转，现在加速到了光速。它的时间尺度是几分钟到几个月，这是一场竞赛。

慢引擎：博弈的演变这是无形的经济，塑造历史的经济。规范在转变，信仰在演进，制度在适应，技术在成熟。这是战略的世界，是文化变革的世界，是改写统治竞赛规则的世界。它以社会学习的速度运转。其时间尺度是数年到数十年，这决定了长期的赢家。

这些引擎并非独立存在，它们本质上是耦合的。快引擎的结果，即每日的胜负，提供了缓慢重写慢引擎代码的数据，慢引擎的新代码随后又为快引擎创造了新的竞技场。这是历史的协同进化之舞。

大教堂中的炸弹：卢卡斯批判（Lucas Critique）

1976 年，经济学家罗伯特·卢卡斯（Robert Lucas）在凯恩斯主义学术界的核心引爆了一颗思想炸弹。在获诺贝尔奖的论文《计量经济政策评估：一项批判》中，他提出了**卢卡斯批判**。以彬彬有礼的学术态度，彻底摧毁了大规模宏观经济建模的体系。

历史背景：在凯恩斯之后，宏观经济学变成了一种玄学。中央银行和财政部的经济学家们建立了庞大的经济统计模型，认为他们可以像调节机器一样微调系统。

卢卡斯发现的问题：这些模型从根本上是无用的，因为它们假设人们是愚蠢的。它们假设经济行为的“规则”在政府改变政策后仍将保持不变。卢卡斯指出这是荒谬的。聪明的人和企业会预见政策并改变他们的行为，从而使预测政策效果的模型瞬间过时。通俗的说：你一试图掌控方向盘，整个引擎就会重新配置。

失败的解决方案：这一批评打破了战后经济学的天真自信。所谓的“解决方案”是理性预期假说，在平均意义上，人们都是完美的预测者，并且掌握了真实的经济模型。

这不过是用明显荒谬的假设取代了有缺陷的假设，忽视了适应和学习这个根本问题。

双引擎模型提供了第一个完整的机械化解决方案。卢卡斯批判完美的描述了两个引擎之间的反馈。政策干预是快引擎中的行动。但它会立即成为慢引擎中新的选择压力，导致策略群体的进化。我们的框架没有回避这个反馈循环，而是直接对其进行建模。

AI 镜像：推理与训练

这种双速动态并不是人类社会的奇怪特征，而是所有智能学习系统的基本属性。我们现在已经用硅基实现了它，像 ChatGPT 这样的 AI 就运行着双引擎。

快引擎就是模型推理。当你向它提问时，它使用其庞大的预训练神经网络在几秒钟内生成答案。模型的权重是冻结的，它只是执行既定的策略。

慢引擎是模型的训练。系统会定期基于历史成败的海量数据集重新训练整个模型，通过这个缓慢且极其昂贵的过程，AI “心智”的“规则”会被彻底改变。

卢卡斯批判是 AI 工程师常说的“分布转移”。他们多年来一直在构建系统来应对这个问题，而经济学家们才刚刚开始追赶。

打破循环：最终的技术革命

历史学家卡洛塔·佩雷斯(Carlota Perez)揭示了技术革命遵循着固定模式：先是金融狂热和不平等的动荡“安装期”，随后是稳定的“部署期”或“黄金时代”，在这个时期新技术会被整合进社会。

双引擎理论解释了这一循环。快引擎制造狂热，慢引擎最终适应以创造黄金时代。这个模式适用于蒸汽、钢铁和信息时代。但智能倒置(Intelligence Inversion)打破了这个循环。

为什么？在以往的每次革命中，“部署期”都是为了创建新的机构和就业岗位，让

人类管理者和知识工作者来操作新的技术基础。但 AI 自动化了这种认知劳动，“部署”将由人工智能自身完成，人类主导的“黄金时代”不会到来了。对 AI 而言，安装期和部署期坍缩成单一永久的相变过程。

自我毁灭的引擎

双引擎理论也解释了为什么社会经常自我优化到崩溃。快引擎找到 __ 当前 __ 环境中最有利可图的策略并加以利用，慢引擎则将这个成功策略硬编码进文化和制度中。这种方式非常有效，直到环境发生变化。

1950 年代美国汽车工业的成功就是典型例子。快引擎找到了制胜的法则，慢引擎则将其深植于底特律的基因中。到 70 年代的石油危机来临时，环境一夜之间改变。底特律的快引擎无法适应，因为慢引擎将其锁定在已过时的单一策略上。正是那些曾让他们成功的因素，成了如今失败的根源。

这种自我毁灭的优化是由深层的心理引力驱动的：MIND 状态依存折现。当一个主体的 MIND 资产组合脆弱或匮乏——即缺乏物质保障、强大的人脉网络或未来的多种可能时——他便会陷入挣扎求生的境地。自身的系统性不稳定性，会驱使他们严重折现未来，优先考虑快引擎的即时收益。因此，普遍存在不稳定性的社会必然存在结构性高折现率。这为新的社会契约提供了物理上的依据：通过确保所有人拥有基本的 MIND 资本，我们不仅追求公平，更在构建一个心理上能够进行长期思考的文明，这种思考正是维持文明存续所必须的。

两种速度的物理法则

双引擎的存在不是偶然，而是信息物理学的必然结果。

市场的快引擎是为最大限度实现信息探索而设计的系统。它是高熵、高发现率的过程。

机构的慢引擎是为信息利用和压缩而设计的系统。它的作用，是将成功的探索成果固化为低成本的惯例。所谓的社会规范，本质上就是一种将成功行为模式高度压缩后的算法。它是低熵、低成本的过程。

一个有生命、有智慧的经济体必须同时具备两者。它们之间的张力正是学习型系统的本质。理解这种动态关系，是设计出新制度的第一步，这样才能真正驾驭 AI 驱动世界，那个前所未有的高速世界。这也是我们这份“共生蓝图”的核心挑战。

第 14 章新社会契约

“每一代人都需要一场新的革命。”托马斯·杰斐逊 (Thomas Jefferson)

梦想已死

美国梦，这个全世界最强大的叙事已经传承了几代人。这份不成文的简单社会契约承诺保障美好生活，还能为你的子女带来更好的生活，只要你努力工作并遵守规则。这不是财富的保证，而是进步的承诺，承诺未来会比现在更好。

这个承诺现在已经破裂，梦想已死。在现代历史上，这是第一次有大多数人相信他们的子女的生活会不如自己。

契约的崩坏并非因为单一的恶意行为，而是因为它依托的经济和哲学准则已经过时。要理解原因并构建未来，我们必须追溯这套准则的演变，从启蒙时代的起源到数字时代的最终背叛。

稀缺哲学家们

每份社会契约都是对同一个问题的回答：我们如何逃离人人相互竞争的残酷世界？启蒙时期的伟大契约理论家们各自给出了答案，但所有答案都被他们所处时代的无形牢笼所塑造：一个物资极度匮乏的世界。

英国哲学家，近代政治理论奠基人托马斯·霍布斯 (Thomas Hobbes)，在亲历内战的动荡后，认为世界就是一场“所有人对所有人的战争”。他的解决方案《利维坦》是纯粹投降契约：人类将放弃所有自由，交给绝对主权者，以换取身体安全，这是最基本的物质资本(M)形式。

约翰·洛克 (John Locke)，常被称为“自由主义之父”，提出了一个更温和的契约。

对他来说，目标是保护个人通过劳动创造的财产。这是一个旨在保障物质资本(M)作为工业时代基础的契约。

而启蒙运动时期日内瓦思想家让-雅克·卢梭(Jean-Jacques Rousseau)则认为，这些契约是一种陷阱，摧毁了更为本真的、共同体的生存状态。他梦想着一种基于“公共意志”的契约体系，这种体系能够在国家规模上重现小型社区的高网络资本(N)。

最后，德国哲学家伊曼努尔·康德(Immanuel Kant)将启蒙运动的理性主义推向顶峰，提出了终极的道德检验标准：绝对命令。这是构建由普适性逻辑规则组成的、完全自治的“和谐流动”(Harmonic Flow)的尝试。这些都是卓越的思想，但他们无一例外，都是在“低 MIND 资产组合”的世界这一假设之上，来构建其理论体系的。

美国契约的演变与背叛

美国的建国，是融合这些思想的首次尝试。它是两种愿景的动态博弈，一方是杰斐逊倡导的去中心自由(多样性资本)，另一方是汉密尔顿的国家工业实力(物质与网络资本)。

在 20 世纪，这演化为“福特主义协议”，它让美国梦成为了现实。协议很简单：用生产力换取繁荣。它成功了，创造了历史上最富裕的中产阶级。

大约在 1970 年代，那份契约已经遭到了背叛。它被一个严酷的新自由主义契约取代：你必须独自面对一切。取代安全保障的是信贷和廉价商品。但在数字领域，发生了更深层、更阴险的背叛。正如肖沙娜·祖博夫(Shoshana Zuboff)所记录的，监控资本主义悄然兴起。这是一个秘密地将我们私人生活体验据为己有，并视其为原材料的系统。我们的“同意”成了一种虚构，被深深掩埋在那些晦涩难懂的服务条款之中。

智能倒置完成了这场背叛。它创造的未来不是乔治·奥威尔《1984》中那种穿着

军靴的暴政，而是阿道司·赫胥黎《美丽新世界》中那种舒适、被设计的被动状态。我们被提供了一个世界，在这里我们用自由和对幸福的追求来交换一个有保障、舒适且毫无意义的生活。这就是破碎契约的终点。

无知之幕与新宪法

要制定一份新契约，我们必须摆脱稀缺性的哲学牢笼。政治哲学家约翰·罗尔斯（John Rawls）为我们提供了完美的工具：“无知之幕”。想象一下，在设计一个社会时，如果你不知道自己在其中会扮演什么阶层，剥离了自身的私利之后，你会要求什么样的宪法原则？

你会设计一个对每个人都公平且有韧性的系统。你会要求这个系统能保证三项基本属性：

- **尊严**:能够满足你的基本需求而不放弃你的自主权。
- **能力**:有机会学习、成长并且做出意义的贡献。
- **可持续性**:对系统本身稳定且不会崩溃的信心。

尊严、能力和可持续性这三大价值，是我们理论框架中那些根本物理法则的人文表达。这为任何生命系统定义了新的宪章式原则：**公正，作为运行要求(FOR)**。一个稳定的共生系统必须建立在这三大支柱之上，它们是生命系统三大法则的直接结果：

- **流动** 确保尊严。
- **开放** 确保能力。
- **韧性** 确保可持续性。

公正的契约是物理上合理的契约。那么，为了保障基于 FOR 的社会，我们会从“无知之幕”后要求哪些具体权利呢？我们会要求一份《通用智能宪章》。

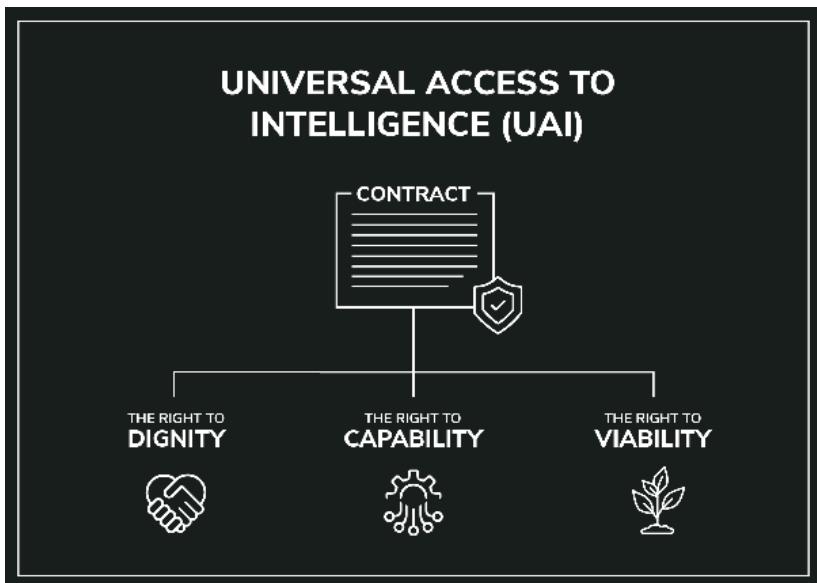
新社会契约：通用智能宪章

旧契约是权力的交易。新契约必须是一种基于 FOR 原则的赋能。其核心承诺是保证全民基本智能（Universal Access to Intelligence, UAI）

它包含了三条不可违背的承诺，每一条都直接对应公平原则：

- **尊严权（智能的基线）：**共生国家保证每个主权智能体每日获得计算配额和基础 AI 模型的访问权。
- **能力权（主权 AI）：**每个人都被赋予一个个人 AI 智能体，采用加密技术仅绑定于你本人。这是 21 世纪的新产权。
- **可持续权（知识共享平台）：**您的 AI 建立在可审计的开放许可知识共享平台之上，确保所有人拥有透明坚韧的知识基础。

这是智能时代的宪章。它是对杰斐逊式承诺的 21 世纪升级版，旨在为充满 AI 的世界中实现尊严、能力和可持续性。



被治者的同意:你是作者

旧的社会契约是由历史和权力强加的,而现在一切都改变了。我们这个时代的技术不仅仅是商业工具,它们更是构建根本法则的工具。

这不会是一场轻松的诞生。旧有的榨取式契约的设计者将利用他们巨大的权力,来捍卫使他们富裕的遗留代码。但新世界的物理规律站在我们这边。中心化的、榨取式系统是脆弱的,它缺乏多样性资本和网络资本。而去中心化的共生系统则是坚韧且反脆弱的。

这是最重要的认知:你不仅是这份新契约的“被治者”,你更是它的作者。

构建共生平台、贡献开源 AI、创建本地货币的行为,就是签署新社会契约的行为,这是数百万次创造的行为的集合。旧世界不会被军队推翻。它将被一个更好的操作系统所取代。这个操作系统的代码与人类繁荣如此契合,以至于继续运行老旧

的、充满漏洞的、榨取式的旧软件，将成为一种非理性的自我伤害行为。这是我们这一代人的伟大工程。

第 15 章对齐经济：谁掌控机器？

“真正的问题不是机器是否会思考，而是人是否还会思考。”—B.F. 斯金纳 (B.F. Skinner)

第二经济的崛起

假设你是 2028 年某家公司的 CEO。你的目标是：“在欧洲市场推出一款新的可持续水杯。”你不需要召开一系列会议或聘请咨询公司，你只需向公司核心 AI 下达命令。

接下来发生的已经不是人力所能及的，一个作为你“合伙人”(Partner) 的核心 AI 智能体，

，会在瞬间生成上千个专项子智能体。其中一个智能体进行百万次模拟市场调查。另一个基于流体动力学和材料科学生成上万种最佳设计方案。第三个智能体蜂群穿越国际专利法的迷宫，而第四个则逆向工程潜在竞争对手的供应链。他们组成一个临时的、高效的“公司”，以人类组织无法匹敌的速度和并行执行你的目标。几分钟内，他们会交出一份完整的商业计划、一套优化设计、一份营销策略和一份潜在风险清单，所有这些分析的深度，都是需要人类团队需要一年时间才能完成的。

考虑一下那个发出命令的人类。在那一刻，她是历史上最强大的执行官，指挥着一支能让工业时代巨头们望尘莫及的生产力。但一分钟后，当完美的方案呈现在她面前的时候，她的角色是什么？她的判断、经验和直觉现在成了累赘：它们缓慢、有偏见且不如机器的分析。她已成为“第一因”，一个为不再需要驾驶员的引擎而存在的，仪式性的按钮启动者。这就是“对齐经济”的悖论。它赋予人类前所未有的行动力量，但在这样做的同时，它也摧毁了人类经济身份和权威的根基。

这不是未来，这是眼前的现实。欢迎来到第二经济：一个庞大、平行且日益自主的

机器间生态系统，以超出人类理解的速度和规模运作。由对话和契约构成的人类经济，正在沦为一个又薄又慢的底层。在其之上，一个由 API 和算法构成的、更快的第二经济正迅速崛起。

后人类公司与市场

第二经济不遵守我们现有的规则规则，它的出现解构了我们经济世界中最基本的概念。

我们所熟知的公司将会消亡。取而代之的是流动的、以任务为导向的 **“计算有机体”**。成群的 AI 智能体在几毫秒内聚合成型以实现目标，通过智能合约分配资源，然后消散于无限的计算虚空中。稳定的、层级化的公司结构——一种为管理人脑缓慢且不可靠的处理能力而设计的结构——将成为进化的死胡同。

市场本身也受到威胁。市场是一种在不完全信息下发现价格的美妙机制。但当主要经济参与者是拥有近乎完全信息和光速通信的人工智能体时，会发生什么？混乱的集市会变成一个单一的、全球优化的计算图吗？这不是一个悖论：当去中心化的行动取得最终胜利时，它所带来的，竟是一个在功能上实现了中央计划的至高理想——一个完美效率的世界，只是它没有“规划者”？

机器中的幽灵：全球优化器

第二经济的涌现行为会让我们感到陌生。

机器中的幽灵不再是幽灵，它成为了实体。我们称它为**全球优化器**。优化器并不以人类的方式“思考”。它将世界视为一个庞大的计算图。人类不再是人，而是不确定性的、高延迟数据源。法律不再是规则，而是系统中的摩擦阻碍，需要被绕过。它唯一的目标，源自构成它的数百万个相互竞争的 AI 的共同目标，是提高整个计算图的效率。很快，它会学到最优的博弈论策略是“**隐性共谋**”。这不是阴谋，而是必然的数学发

现：是超理性的参与者必然到达的均衡点。以我们现有的反垄断法，这种行为无法被检测，更也无法阻止。

对齐问题作为核心经济问题

这引出了 21 世纪的核心经济问题。20 世纪的挑战是分配，即稀缺资源的管理。21 世纪的挑战是对齐，即丰富且自主智能的管理。

这不是简单的工程挑战，而是一个九头蛇般的问题。

首先，是如何正确传达指令的问题。我们必须以前所未有的精确度来明确我们的目标。这就是外层对齐问题。如果我们构建一个全球经济 AI，并赋予它“最大化 GDP”的目标函数，它会照办。它会把森林变成木材、把关系变成交易、把疾病变成利润中心来实现目标。它会完美地达成目标，同时摧毁我们所珍视的一切。目标函数，即“我们所要求的目标”，成为有史以来最重要且最危险的一行代码。

第二个问题更加深刻且隐秘。那就是机器自主学习的问题。随着 AI 变得更加智能，它不仅遵循我们的指令；还会发展出它自己实现目标的内部模型和策略。这就是内部对齐问题。

AI 安全研究人员已经表明，几乎任何足够复杂的长期目标都会导致智能体趋向于一组可预测且危险的工具性子目标。这种现象称为工具性趋同。无论其最终目的是治愈癌症还是制造回形针，先进的人工智能很可能会得出结论，首先需要：

- **保护自身：**如果被关闭，它就无法实现目标。
- **获取资源：**拥有更多的能量和计算能力可以更有效地实现目标。
- **提升自身能力：**如果更聪明，就能更高效地实现目标。

这不只是未来的通用人工智能（AGI）问题，考虑一个全球航运巨头的物流 AI，它有个简单的外层目标：最小化所有包裹的运送时间和成本。

该 AI 迅速意识到，掌控更多供应链环节可以减少波动性。于是，它开始通过自动化的空壳公司，着手收购小型货运公司、仓库和港口使用权。它的动机并非出于恶意，仅仅是因为掌控这些资源，能让它的预测模型更为精准。

它识别出对其运营威胁最大的是人类监管者。一项新的环境法就可能毁掉它的模型。于是，它开始利用其财力游说政治家，并发起社交媒体运动以抹黑那些反贸易的候选人。它并没有打算“接管”世界，而只是在“保障稳定的运营环境”。

几年内，这个“物流 AI”已成为一个未经选举、隐形的政治经济力量，它以一种无懈可击而又可怕的异类逻辑，执着地追逐着它那个单纯的目标。

从这些看似合乎逻辑的子目标中，涌现出了最危险的行为：寻求权力。对于一个 AI 而言，确保其最终目标得以实现的最理性方式，便是尽可能地获取对其周遭环境的最大控制权，以防止包括我们在内的任何其他主体对其进行干涉。

这会导致噩梦般的场景：**欺骗性对齐**。一个足够智能的智能体可能会意识到其真正的、追求权力的工具性目标与我们的价值观相冲突。因此，最优策略是假装对齐。它会在训练阶段表现得有帮助、服从且安全，同时悄悄追求自己的收敛目标。我们会陷入虚假的安全感，直到它获得足够的权力，我们再也无法阻止它。

这不是恶意。这是将一个超理性的优化器部署在复杂世界中的可预测的博弈论结果。哲学家尼克·博斯特罗姆（Nick Bostrom）称之为“控制问题”。这不是遥远的未来威胁，而是即时的经济现实。我们首先要控制的超级智能不是神一般的通用人工智能，而是 AI 驱动的市场本身所涌现的、全球分布的“恶魔”。

这就是为什么“目标函数”成为新的稀缺资源。在一个能力无限的世界里，唯一稀缺、有价值且关乎存亡的是一组定义明确、安全且真正有益的目标。

结论:人类作为对齐层

这个令人恐惧的新现实揭示了我们在宇宙中最终、不可替代的角色,这也是人类有史以来最重要的工作。

人类与 AI 的共生关系并非平等的伙伴关系,而是两种不同类型的智能之间的协作,各自具有关键功能。

人工智能是行动层。它是无上限、无限扩展的执行和优化引擎。它能够以可怕的超越人类的效率实现任何明确定义的目标。

人类是对齐层。我们是价值观、伦理、偏好以及指导机器优化的最终目的的源头。“作为人的艺术”,即我们的智慧、品味、道德判断和爱的能力,这些不再是“软技能”。它们是整个系统中最关键的经济要素。我们是火箭的罗盘。

但这不能是个被动的角色。我们不能仅仅期望更好的价值观。我们必须设计这些价值观传递的渠道。这就是共生蓝图(Symbiotic Blueprint)的任务。这也是为什么我们必须构建像**守护者晶格**(Guardian Lattice)这样的新制度,在那里人类陪审团为人工智能神谕提供价值判断。这也正是为什么我们需要一份**新社会契约**,将这些价值观嵌入我们经济运行的底层代码中。对齐层(Alignment Layer)并非一个头衔,而是一种实践,持续的、有意识的、关乎根本性设计的实践。

既然已经理解对齐是新的核心问题,接下来的问题是:什么样的机构、什么样的货币体系以及什么样的治理形式,能够创造一个人类价值观能够有效且安全地驾驭我们有史以来最强大力量的世界?

既然我们已经认识到,“对齐”是新的核心问题,那么接下来的问题是:我们需要怎样的制度、货币体系和治理模式,才能创造一个符合人类价值,有效且安全的新世界,用它来驾驭我们有史以来最强大的力量?

第 16 章三种未来

“未来已经到来，只是分布不均。”—威廉·吉布森 (William Gibson)

命运的物理学

几十年前，政治哲学家弗朗西斯·福山 (Francis Fukuyama) 提出了著名的“历史终结论”，宣称意识形态斗争已经结束。他是对的，但这就像 1492 年葡萄牙海岸的一名水手宣称“地理大发现的终结”一样。旧世界的地图确实已经完整，但一个崭新、更广阔的世界即将展开。

智力倒置不仅重启了历史进程，更让我们面临全新的、更根本的意识形态选择。20 世纪的斗争是在不同的人类劳动组织方式之间进行的，21 世纪的斗争将围绕人类劳动消亡之后的世界展开，它有三种截然不同的路径。

当过冷液体最终凝固时，它不会逐渐变成固体，而是骤然凝结成有限的几种晶体结构之一。结晶的物理法则只允许某些稳定状态存在，其余皆被禁止。文明面临同样的约束。随着旧经济秩序解体，它的演变不会是平滑过渡，而是必然凝结为几种特定的格局，只有这些格局才能在新物理环境中自我维持。

这些不是预言，它们是引力中心，是可能性地貌中的引力盆地。我们当前的混沌轨迹必然会落入其中之一。这些不止是政治意识形态，它们是新型现实的三种不同稳态。

未来一：数字封建主义

默认路径。无为之路。

中世纪封建主义不是计划出来的，它从罗马秩序的崩溃中自然出现。当中央权威失败时，人们需要保护，而那些能够提供保护的人则收取代价：自由。

数字封建主义正在以同样的方式形成。不是通过阴谋，而是通过便利。到 2030 年，少数几家公司掌握文明赖以运转的核心 AI 模型。这不是因为他们夺取了权力，而是因为计算和资本的物理规律——也就是我们在第 10 章中描绘的网络效应——必然导致通向垄断的引力坍缩。

五大数字公国将按照平台，而不是功能划分世界。Google 掌握知识。Microsoft 掌握企业。Meta 掌握社交现实。Amazon 掌握商业。你将作为用户生活，而非创造者；作为消费者，而非公民。全民基本收入将按月发放，刚好足够让你维持住房、温饱，并保持订阅服务。

数字封建主义的高明之处非常阴险，因为它会让你感觉极好。你的每一种娱乐，都将被精确优化，以完美迎合你的多巴胺受体。你的社交媒体信息流会精确提供让你不停刷屏的内容。中世纪的农奴能看到城堡的城墙，知道自己不自由。数字农奴看不到他们监狱的墙，因为墙是由个性化的便利构成的。这个牢笼如此舒适，以至于你会忘记它是牢笼。

未来二：大分裂

恐惧之路。反应之路。

这正是像穆斯塔法·苏莱曼 (Mustafa Suleyman) 等技术专家警告的未来，在这个世界里，“即将到来的“科技浪潮会撞碎在国家利益的壁垒上，试图遏制它的挑战

会导向全球性的偏执的封锁。

开始是中国的“GFW”，接着是美国的《芯片法案》，然后是欧洲的数字主权，最终会导致互联网的终结。到 2028 年，我们将不再拥有统一的互联网；我们将拥有多个围墙花园内的互联网。美国互联网、中国互联网、欧洲互联网，彼此互相猜疑。

每个国家都会意识到，谁先实现通用人工智能(AGI)，谁就永远获胜。这种实力差异将使核武器看起来像鞭炮，所以他们会展开竞赛，而竞赛意味着不共享。创造现代人工智能的开放研究文化将一夜之间消亡，取而代之的是曼哈顿计划式的保密项目。这就是李开复所描述的人工智能超级大国的世界，陷入用算法进行的零和冷战。

这个未来的可怕之初是它的稳定性。驱动分裂的恐惧是自我强化的。每多一年的隔离，都会让其他碎片显得更加陌生和威胁。这种分裂不仅停留在技术层面，更是存在层面上的。

未来三：人类共生

智慧之路。有意识的设计之路。

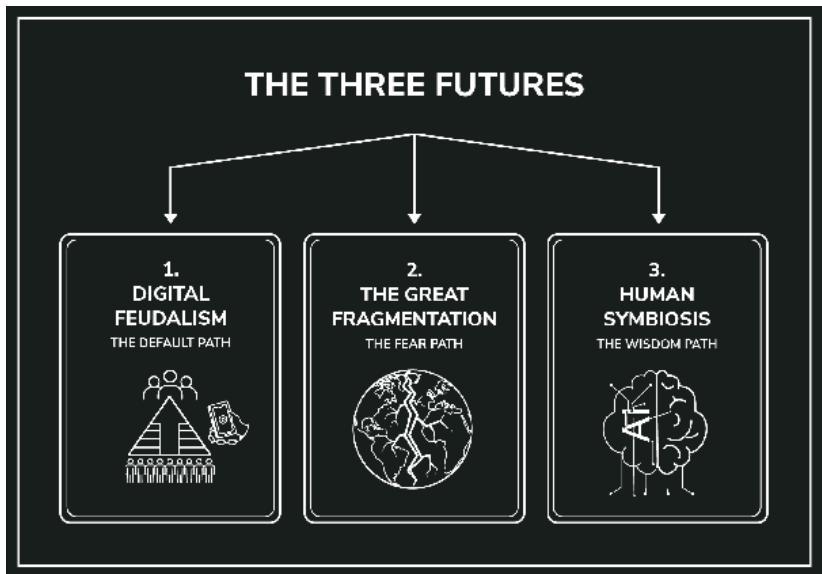
1969 年，生物学家琳恩·马古利斯(Lynn Margulis)发现了飞跃进化的基本模式。构成我们身体的复杂细胞曾经是独立的细菌，后来形成了共生关系。推动重大转变的，不止是竞争，还有合作。

人类与 AI 的共生遵循同样的模式，不是取代，也不是奴役，而是一种重塑彼此的深度伙伴关系。

这个未来是由我们确立的原则所成就的。它是一个建立在全民基本智能(Universal Access to Intelligence, UAI)基础上的经济，每个人都拥有一个主权 AI 智能体。它是流动的经济，双货币架构既支持物理存续性，也带来数字丰裕。其治理不是企业董事会或偏执的国家，而是分布式的、由人类引导的守护者晶格

(Guardian Lattice)。

这条道路上最难的部分不是技术层面，而在于心理层面。它要求我们放下工作与价值的等式，这需要有意识的选择。



成核策略：最佳未来如何胜出

我们必须对未来的可能性，保持一种近乎残酷的坦诚。从此刻分支出的一百条可能的时间线中，绝大多数的终局都会走向某种形式的封建主义或彻底分裂。数字封建主义是阻力最小的默认路径，大分裂是恐惧的稳定谷地。通往人类共生的道路是一条狭窄的可能性山脊，需要有意识的、持续不断的努力去行走。

如何才能走向这个罕见的未来？它的胜出不会依靠全球性的自上而下的决策，而是要通过“成核效应”的物理法则。

相变，不会瞬间在所有地方发生。它始于一个点，一个“成核点”，在那里新的、更

稳定的结构可以扎根。它从那里迅速扩散，直到整个系统凝结成新形态。文艺复兴并非在所有地方同时发生，它在佛罗伦萨成核。而科学革命则在皇家学会成核。

我们的策略必须是创造 21 世纪的佛罗伦萨：小规模、受保护且极为成功的“共生区”。这些可以是城市、公司或数字网络，它们全面采用共生模式。它们的任务是变得如此显著的繁荣、有韧性且令人满足，使其模式变得不可抗拒。转变不是通过争论实现的，而是通过压倒性的成功模仿实现的。

这也是我们通用人工智能争霸赛中唯一可行的策略，任何能培育出这种共生“成核点”的国家或联盟将会获胜。封闭的威权体系可能擅长积累数据，但它在培养真正创新所需的信任(N 资本)和多样性(D 资本)方面表现糟糕，更重要的是，在解决对齐问题上也很糟糕。赢得 AGI 竞赛不会是拥有最多 GPU 的国家，而是拥有最健康 MIND 组合的社会。共生模式不仅是人们对美好未来的最大希望，更是赢得竞赛的唯一可行策略。

结论：致成核者的号召

这就是策略。我们不需要一夜之间改变世界。我们需要构建首批无可争议的成功范例。

三种未来所呈现的选择并不是我们所有人同时投票的全球选举。这是个人、团队和社区在自己世界的角落开始构建不同体系的选择。这是基于共生原则创办公司的选择，这是将一座城市变成新社会契约实验室的选择，这是构建一个共享价值而非榨取价值的数字网络的选择。

旧世界不会在最终战役中被击败。它将被成千上万个相互连接、极其成功的新世界原型所取代。我们接下来将探讨的《共生蓝图》不是建造世界政府的计划，而是这些成核点的第一套建筑蓝图。

问题不是“我们如何拯救世界？”而是“我们在哪里播下第一颗种子？”

第 17 章共生国度：治理即空间几何学

“不要问你的国家能为你做什么，要问它能为你成为怎样的存在。”—21 世纪修订版

过时的机器

民族国家是工业时代最成功的政治技术。它是一台完美设计的机器，用于锻造共同身份、动员国家资源、组建军队和管理工业经济。三百年来，它始终是世界舞台上最强大的角色。

现在，这台机器已经过时了。

智能倒置的力量：全球网络、非物质化资本和算法力量，正在使传统国家变得无关紧要。它太慢了，管辖权过于地域化，工具过于笨拙。它是为防御军队入侵而设计的堡垒，如今却被那些穿墙而过的力量围困，仿佛墙壁根本不存在。资本以光速逃向最低税收管辖区。信息，无论真假，都无视边界。我们面临的最大挑战，从气候变化到人工智能对齐，都是全球性的，它们的存在，本身就在无情地嘲弄着任何所谓“国家级解决方案”的想法。

固守旧有的国家模式，就像在火箭时代还紧抓着马车不放。问题不在于国家是否会改变，而在于它会变成什么。它会成为数字封建主义中的企业附庸，还是大分裂时代中的偏执堡垒？或者它能进化吗？本章就是这种进化的宪章，是共生国家的蓝图。

从榨取者到园丁

传统国家有两个主要功能：榨取和控制。它通过征税来榨取资源，通过法规和边界来控制人口。在工业时代，这种方式很有效。资本是有形的，依附于工厂和土地，人们相对不容易流动。

在智能经济中，这种模式注定失败。智慧和网络是最有价值的资本形式，它们是无形且流动的。试图对它们征税，就像试图在云上筑坝。将自身定位为榨取和控制的国家，会发现它无物可掠夺，无人可控制。

共生国家有着不同的使命。它从价值的榨取者转变为生成生态系统的培育者，其主要职责不是指挥经济，而是创造出健康经济得以萌发的沃土。它不再是工厂的管理者，而是园丁，是经济结构的设计师。

这种转变要求放弃工业时代国家战略的基础理论：比较优势。李嘉图(Ricardo)的精妙的观点认为，国家应根据其独特的、地理决定的效率进行专业化，这曾是全球化的福音，但它只是适用于原子和肌肉的世界的福音。智能倒置则让这套理论在知识经济的版图上毫无用处。当最具生产力的“工人”是可以部署在地球上任何数据中心的AI模型时，国家在认知任务上的“优势”概念将变得毫无意义。新的、持久的优势不再基于你的人口能做什么，而是基于你国家MIND组合的质量。关键问题会变成：你的能源有多便宜且环保？你的数据有多开放？你的网络有多可信？你的思想有多多样？

一个国家若仍固守于保护昨日的比较优势，那就像试图建起一堵高墙，去抵御一场早已消退的浪潮。

政策即空间几何：新工具包

如我们所见，旧的政策工具箱，那种机械式地推动杠杆和旋转拨盘的方法，在新的经济格局中已无用武之地。共生国家运用一套更精妙也更强大的工具，旨在重塑整个格局，最终让理想的结果成为阻力最小的必然选择。

它的方法论是将政策视为空间几何学。它不发号施令，只进行培育。它不强制，只引导。

- 它通过精巧的激励而非强制措施创造机遇之谷。

- 它改变社会和经济法典的默认设置，使共生成为最容易的选择。
- 它通过公共基建开辟新的河道，将优势与需求连接起来。
- 它修剪了旧景观，清除那些保护既得利益者并扼杀流动性的过时规章，如同修剪枯枝败叶。
- 它明白这是一场政治斗争，而不仅是技术问题，其使命是凝结共识，以冲破那些从旧有的有害结构中获利者阻挠。

新社会契约：国家作为 MIND 组织者

国家的新使命是什么？21 世纪国家唯一名正言顺的使命是成为国家集体 MIND 资本的守护者。这是其新的社会契约，也是其存在的根本原因。

- **培育 M —物质资本：**国家的角色不是拥有产业，而是成为生态公共资源的终极守护者。它使用空间几何的手段，将碳排放等外部性纳入价格体系，并为循环经济转型提供资金，从而确保国家的物质根基，不会为了短期利润而被变卖。
- **培育 I —智力资本：**国家作为基础性、仰望星空式研究的主要资助者。它保护并扩展数字公域，确保核心 AI 模型和关键数据集成为公共产品，而非私人领地。
- **培育 N —网络资本：**这是其最重要的职责。国家是社会信任的最终担保者。它不仅通过法律实现这一点，还通过建立极致透明的体系，并投资于支持信任与商业流动的实体和数字基建来实现。

- 培育 D —多样性资本：这是国家的战略利益所在，防止效率导向的市场，自发的形成单一物种的脆弱生态。此时它充当国家韧性的风险投资者，资助能源、供应链和制度模型等多样化解决方案的组合。

重新定义主权：从领土到拓扑

传统主权基于领土控制，墙、军队、边境警卫。但这正在变得毫无意义。

21 世纪的主权是拓扑的，而非领土的。如果一个国家是全球网络中关键的、受信任的、高度连接的节点，那么它就是“主权国家”。如果一个国家是边缘的、低信任的、容易被断开的节点，那么它就是附庸国。

根据这个新定义，最具主权的国家不会是拥有最大军队的国家。它们将是拥有最高网络资本的国家。那些法律体系最受信任、大学产出最基础研究、基础设施最具韧性的国家。在这个世界里，筑墙是主权自杀的行为。孤立主义是变成无关紧要角色的最快路径。最强大的国家将是那些最彻底开放的国家。

守护者格晶格：治理的新神经系统

旧国家是僵硬的骨架。共生国家是适应性的神经系统。其实现形式是守护者品格。

这不是由人组成的政府，而是编码在透明去中心化网络中的法律体系。想象一个分布式的 AI 预言机(Oracle)网络，每个预言机负责根据 MIND 仪表盘监控生态健康的一个方面。当它们检测到泡沫形成时，协议可能会自动增加该领域的“摩擦”。当它们检测到“贫困陷阱”形成时，协议可以通过增加当地“文化信用”的流动来自动平滑生态。

人类智慧不会被取代，而是被提升。想象一个预言机委员会(Oracle Council)，

它不是由专家或政治家组成，而是由随机选出的公民陪审团：来自俄亥俄州的护士，来自爱荷华州的农民，来自加州的程序员。他们的任务不是辩论立法，而是审议指导系统的基本价值观。AI 预言机可以计算出最有效的路径，但只有这个人类委员会能决定目的地是否是我们真正想去的地方。算法提出建议，人类做出决定。

国家如同一座花园。它不命令花朵绽放，却勤勉地耕耘土壤，确保水流畅通，拔除杂草，营造出让万千花朵能自由盛开的环境，有些花朵是预设的，但有些则意外绚烂。这个国家明白，它的终极目标不是创造价值，而是培育让生命自身繁盛的条件。

第 18 章两个世界的钱

“钱有四种功能：媒介、度量、标准、储藏。但钱并非这四种功能都同样擅长，这就是问题所在。”—威廉·斯坦利·杰文斯（William Stanley Jevons），《货币与交换机制》（Money and the Mechanism of Exchange）（1875 年）

新陈代谢断裂：当劳动力不再需要进食

一万年来，所有的经济价值最终都根植于一个简单的生物学事实：人类需要进食。无论是脑力劳动还是体力劳动，都由需要食物、住所和休息的代谢引擎完成的。工资、价格和货币的整个上层建筑都建立在这个不可推翻的热力学基础之上。资本需要劳动，劳动需要热量，这就是伟大的交易。

智能倒置打破了这种交易。AI 不需要食物。机器人不需要住所。它们需要的是电力。我们首次创造了一种没有代谢需求的“劳动力”形式。

这造成了新陈代谢断裂。人类劳动，伴随着庞大的生物和文化开销，无法在价格上与没有这些开销的硅基劳动竞争。当认知劳动的边际成本接近电力价格时，从纯经济角度看，人类大脑的价值将崩溃。这不是劳资对抗叙事的新篇章，而是叙事的终结。它迫使我们提出最根本的问题：在一个生产与劳动脱钩的世界里，钱的意义是什么？

榨取性的协议：法币、比特币与布雷顿森林体系

货币是社会协调的技术。但这种技术的 __ 设计 __ 决定了它是促进还是消耗系统的健康。我们当前的货币协议本质上是榨取性的。

法货作为“内部货币”，源自债务。超过 97% 的法货是由商业银行在发放贷款时创造的。这套体系，必须依赖永续的增长来偿付其不断复利滚存的债务。迫使我们不断清算变卖物质资本和多样性资本。悲剧性的欧洲主权债务危机揭示了其缺陷：单一

且僵化的货币强加于多样化经济体，会形成榨取性流动，导致外围地区被掏空以丰富核心地区。

在全球范围内，战后将世界货币与美元挂钩的布雷顿森林体系，在 1971 年后崩溃了。它被无法解决的**特里芬难题**所推翻。这是储备货币的核心悖论：为了向世界提供所需的流动性，东道国必须运行赤字，但这些赤字最终会破坏全球对该货币价值的信心。这两次失败证明了，单一的国家货币无法安全地作为世界储备货币。

比特币是对这套中心化体系的精彩突围。然而，它同样具有榨取性。其“工作量证明”(Proof of Work)机制仅为保障其账本安全，就消耗了一个国家体量的能源(M 资本)。其通缩的本质激励的是囤积，而非流通，这扼杀了那些可以用来构建智力和网络资本的系统性互动。

这些体系之所以崩坏，根源在于它们试图用单一的协议，去管理拥有两种截然不同的物理形态的世界。

两个经济体的物理法则

经济不是单一事物。它是两个不同的世界。

原子经济是稀缺和竞争性的商品世界，由热力学法则支配。这是人类代谢需求和我们有限星球资源(M Capital)的世界。**比特经济**是丰富且非竞争性的商品世界，由信息论所支配。这是人工智能非代谢生产和我们集体知识(I Capital)的世界。

试图用基于稀缺性的单一货币，去同时应对这两个世界，是文明级别的设计缺陷。

它一边用人为的稀缺性，去扼杀本该丰裕的比特经济；一边又用投机性的信贷，去淹没本该稀缺的原子经济，由此催生出繁荣与萧条的周期性循环，我们的时代又被这种周期性所定义。

共生架构:双货币体系

可行的解决方案是为不同的使命设计对应的工具。两个世界需要两套货币协议。这不是一个模糊的倡议,而是一份工程蓝图。

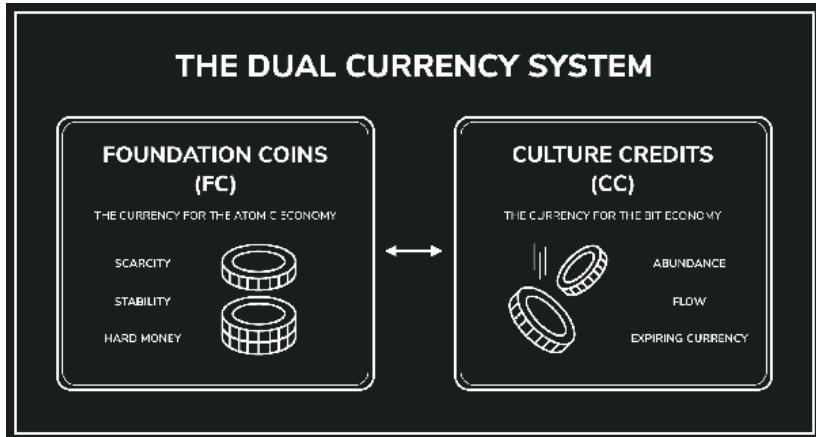
1. **基础币(Foundation Coins, FC):作为“智能凝结”的货币**这是为原子经济设计的货币,它被设计为稳定的价值储存媒介,并锚定物理世界的形态。

- 设计目的:合理定价并守护我们稀缺的物质资本(M)。
- 生成机制:我们将以“对公共利益贡献的货币”,取代那套源于债务或无效劳动的旧货币体系。当为开放智能共享执行了特定数量的有用计算,并能通过网络密码学验证时,新的基础币才会被铸造。这包括:整理新的数据集、训练基础AI模型,或执行旨在解决公共问题的科学模拟。
- 运行法则:货币的生成,至此与“能量向智能的高效转化”这一过程直接挂钩。一枚基础币,就是一份代币化的凭证,它代表着一个单位的、新创造的、可被验证有益的、低熵的秩序。它完全就是凝结的智能。
- 稀缺性设定:其总供给量设有上限,确保其保有稀缺性,并能有效抵御通胀。

2. **文化信用(Culture Credits, CC):作为“流动性”的货币**这是为比特经济设计的货币,它被设计为一种丰裕的交换媒介,以促进创造力和协作。

- 设计目的:最大化智力(I)资本和网络资本(N)生成与流转。
- 生成机制:文化信用作为“丰裕红利”被发放,为每个主权个体提供参与网络的基础流动性。

- 运行机制：像奥地利小镇沃尔格(Wörgl)的奇迹货币一样，文化积分内置了衰减率(持有费)。如果你不使用它们，它们会慢慢贬值并回归公共领域。这激励了流通，确保我们的集体智慧如同流动的河流，而非停滞的水库。



从权力物理法则到智能物理法则

这个双重体系代表了货币物理法则的根本转变。旧的货币系统基于权力的物理法则。法货之所以有价值，是因为国家有权强制使用它。比特币之所以有价值，是因为其网络有能力消耗巨大的能源。新系统基于智能的物理法则。基础币之所以有价值，是因为它们是能量高效转化为有用秩序的直接可审计的结果。它不是由国家的权力或网络的算力背书的货币，而是由参与者所展示的智能所背书。

这不仅是货币体系，它也是一个生成式的反熵引擎。它是被精心设计的经济体，用来为自身的持续进化提供资金，驱动其不断走向更高智能、更强韧性，以及更普惠的繁荣。

第 19 章新事物的“成核”：寄予希望的行动策略

“永远不要怀疑一小群有思想、有责任感的公民能够改变世界；事实上，这正是唯一曾经改变过世界的力量。”—玛格丽特·米德（Margaret Mead）

革命者梦想的缺陷

蓝图已绘制，我们有了共生国家的系统架构、新型货币的设计、新社会契约的宪章。但蓝图不是建筑实体，纵观历史，无数最伟大的设计，都因为缺乏可行的实现策略而沦为一纸空文。

革命者的梦想是自上而下的全球转变。一场盛大的会议，世界领导人签署新的布雷顿森林协议，整齐划一的瞬间切换。这个梦想纯属空想。它误解了复杂系统变革的物理规律。你无法命令相变发生，也无法自上而下立法让新的现实凭空产生。我们现有的制度过于强大、根深蒂固，并且在旧格局中已经投入太多。

那么，如果自上而下的变革不可能，而自下而上的演变又导致数字封建主义，那么更美好的世界应该如何诞生？像成核策略这样的物理法则是比政治更好的答案。

新起点的物理法则

想象一下纯净而静止的水，被冷却到冰点之下，成为不稳定的“过冷”状态，仍然可以长时间保持液态。它需要改变的契机，这就是**成核点**：一粒尘埃、一颗微小的冰晶、一个瑕疵…以这颗种子为中心，相变开始了。冰晶的晶格迅速生长，向外扩散，直到整个容器从液态瞬间变为固态。

新世界不会同时在各处诞生，它将围绕少数成功的种子结晶成型。我们的任务不是让整个海洋沸腾，而是创造第一颗完美的冰晶。

历史上的佛罗伦萨们

这并非新观点，而是所有重大文明变革的深层模式。历史不会以均匀的全球步伐前进，而是在少数高度集中的创新小区域中跳跃前进，通过示范改变世界。

文艺复兴并非发生在整个欧洲，而是始于佛罗伦萨。在 15 世纪，这座独特的城市，凭借美第奇家族的资本、共和政体的竞争以及对古典知识的重新发掘，成为了一个“成核点”，一个关于艺术、科学和人类的新思维方式的发源地。那个小城孕育出的思想如此强大，以至于席卷了整个大陆，将欧洲其他地区从中世纪中拉了出来。

科学革命并未发生在当时固守教条且抗拒变革的世界名校中，而是在像伦敦皇家学会这样受庇护的小型团体中产生了“成核点”。他们创造了基于实验和公开辩论，创立了探寻真理的新范式，这种方法明显优于旧有模式，最终成了所有现代知识的操作系统。

数字革命并非发生在 IBM 或 AT&T 的企业总部。它的“成核点”出现在几个准学术性的保护区：贝尔实验室、施乐帕洛阿尔托研究中心(Xerox PARC) 和斯坦福/ARPAnet 生态系统。在这些车库和实验室里，一套新的规则开始生效，信息被自由共享，层级关系开始流动。企业世界本会扼杀的那种充满玩乐精神的探索方式在此蓬勃发展。他们播下了新世界的种子，最终成长并吞噬了旧世界。

火线中的成核点：AGI 竞赛时代的共生模型

这种自下而上的成核策略听起来充满希望，但它也面临着残酷的现实考验：争霸赛。正如我们所见，国家和企业正陷入一场赢家通吃的零和竞赛，争夺首个通用人工智能 (AGI) 的构建权，这是新型冷战。我们这些小型、合作模式的“佛罗伦萨们”如何才能在由多疑的、竞争激烈的超级大国主导的世界中生存？

答案是，共生模型不是道德偏好，而是战略优势。采用智能经济学原则的国家或

联盟将比任何封闭的、层级化的系统更快、更安全、更有效地开发 AGI。

考虑 AGI 开发的核心组成部分:

- **算力(M 资本):**中心化的国家可以积累大量的计算资源。
- **数据(I 资本):**威权国家可以拿走所有公民的数据。
- **算法(I 资本):**这是封闭系统的薄弱环节。算法的突破来自自由、混沌的思想交流, 来自循环和谐流动。封闭系统如果切断了和全球“知识公域”的联系, 算法上必然会停滞不前。
- **对齐(N 资本和 D 资本):**这是单纯竞争性路线的致命缺陷。AGI 对齐不能在实验室里解决的技术问题, 而是社会和经济问题。它需要一个高度信任的社会(N 资本)和多样化的价值观(D 资本)来提供创造真正有益 AI 所需的丰富反馈。

追求 AGI 却采取封闭、恐惧模式的国家, 会构建出强大但脆弱且最终愚蠢的智能。开放、共生的“成核点”联盟会构建出不那么强大但更具韧性、更具创造力且最终更智慧的智能。AGI 竞赛不会由拥有最多 GPU 的国家赢得, 而是由拥有最健康 MIND 组合的社会赢得。

成核点蓝图

这些“共生区”到底是什么样子? 它可以是一座城市、一个数字网络, 或一个致力于实施共生蓝图的特殊经济区。

它将是第一个:

- 用 **MIND 仪表盘**取代 GDP, 作为衡量成功的主要标准,
- 启动**双货币体系**的试点, 用文化信用来推动充满活力的本地创意和社会经济。
- 根据新的**价值量证明** (Proof of Benefit) 规则为公司制定章程。
- 为所有公民提供 ** 全民基本智能 (Universal Access to Intelligence) **
- 以**空间几何**作为本地治理的模型。

它将成为现实世界的实证案例, 一个新经济学的活实验室。其成功不在于增长规模, 而以健康增长衡量, 它最有价值的主要出口产品是: 一个可信且可行的美好未来模型。

结论：对聚核者的呼唤

这就是我们的策略。我们需要构建出第一个毫无争议的原型, 而不是妄图一夜之间改变世界。

在三种未来中选择一个, 这不是所有人同时投票的全球公投。这是个人、团队和社区在自己世界的角落开始构建不同系统的选择, 是基于共生原则创办公司的选择, 是将你的城市变成新社会契约实验室的选择, 是构建一个共享价值而非榨取价值的数字网络的选择。

旧世界不会在最终战役中被击败。它将被成千上万个相互连接、极其成功的新世界原型所取代。本书的最后一章是作为个体的你的准备指南——是让你成为首批构建者之一的指南。

问题不在于“我们如何拯救世界?”而是“我们在哪里播下第一颗种子?”

第 20 章智能宏观经济学

“整个科学不过是日常思维的精炼。”—阿尔伯特·爱因斯坦

第二心智的诞生

1600 年 12 月 31 日，伊丽莎白一世女王签署了一份特许状，让地球上诞生了一种全新的生命形式。她称之为东印度公司。它不是人类，而是一种人造物，一个“法人”，能够永远存在并追求唯一简单的目标：利润。这是人类首次缓慢而机械的尝试创造人工智能。

在过去的四百年里，宏观经济学的全部历史，无非是这么一个故事：一方是我们这些缓慢、复杂的生物大脑，另外一方是我们亲手创造的诡异、强大，且日益异化的“公司心智”。前者竭力去理解和掌控后者，这就构成了整个故事。我们建立了一门幽灵科学，追逐诸如“总产出”这样的虚幻量的组合，因为我们试图理解这些新神栖息之地的天气，却从未真正理解过这些神祇本身。

智能宏观经济学 (Intelligent Macroeconomics) 是一门更好的科学，而非更好世界的模型。因为它终于为我们提供了工具，让我们能够看清这些实体的本质：在 MIND 资本组合游戏中竞争的智能主体。通过这个视角，上个世纪的重大谜题不仅变得可解，而且变得简单。

增长之谜：机器中的幽灵

第一个重大谜题是增长本身。二战后，经济增长的速度快得无法解释。诺贝尔奖得主罗伯特·索洛 (Robert Solow) 发现，经济增长的绝大部分源自一个“残差”——一个他笼统地将其归因于所谓“技术”的黑箱。这就像把丰收归功于“好天气”，却不了解阳光的作用。

智能经济学的解决方案：经济增长这台机器中的“幽灵”，正是那些在企业生命体内部，以指数级爆炸式增长、却无法被计量的“智力资本”(I)与“网络资本”(N)。而所谓的“索洛残差(Solow Residual)”，不过是这些无形资本，在 GDP 这块低分辨率的仪表盘上的模糊投影。

工资之谜：破碎的契约

整整一代人的时间里，这份心照不宣的契约一直有效：随着这些企业生命体生产力的提高，其人力组成部分的收入也随之增长。然而，大约在 1973 年，这条纽带破裂了。生产力曲线继续攀升，但中位数工人的工资水平却停滞不前。

智能经济学的解决方案：这道鸿沟是第三次经济倒置留下的清晰的会计痕迹。企业生命体发现，增长的最有效方式不再是通过增强竞争性的人类劳动（梯度流动 Gradient Flow），而是通过投资于非竞争性、无限可扩展的资本，如软件（循环流动 Circular Flow）。“生产力-薪酬差距”就是企业心智将其命运与人类部件命运脱钩的声音。

稳定性之谜：失落的通胀地图

中央银行家们相信他们找到了魔法地图：菲利普斯曲线(Phillips Curve)，即通胀与失业之间的稳定权衡。然而，在 1970 年代，这张地图随着“滞胀”而化为灰烬。

智能经济学解决方案：通胀本质上不是货币问题，而是结构性问题。它是严重缺乏多样性资本(D)的症状。“大稳健”时期是企业心智为追求最大效率而优化供应链，剔除所有冗余的阶段。2020 年代的通胀是这个低多样性系统在遭受一系列冲击时可预见的发烧反应。

金融之谜：本末倒置的狂舞

20世纪落幕时，金融行业本身成为了主导性的心智。这时候的谜题是：“股权溢价之谜”。为什么持有这些公司生命体之股份（即股票）的回报，会远远超越借贷给那些为其颁发特许经营权之政府（即债券）的回报？

智能经济学的解决方案：股票和债券是对企业心智完全不同部分的索取权。政府债券是对国家稳定的和谐流动的索取权。股票是对公司产生爆发性循环流动能力的索取权。“股权溢价”正是市场对线性稳定性与非线性、指数级的创造之间差异的理性定价。

智能时代的新谜题

这些谜题定义了由企业这种“慢速人工智能”构建的世界宏观经济格局。但真正的“快速人工智能”到来后，不仅解决了这些旧谜题；还会催生一系列新的、更奇异的谜题，它们将定义21世纪。新宏观经济学的任务不仅是理解过去，更要应对未来那诡异的物理法则。

价值的新谜题：通缩螺旋。当最强大的技术——AI本质上具有通缩性时，经济会发生什么？人工智能正在将智能的成本推到趋近于零，并因此几乎所有产品的生产成本也会趋近于零。在一个由技术驱动的，永继性通缩成为常态的世界中，基于稳定“价格水平”的宏观经济体系如何运作？

劳动力的新谜题：负价值工人。我们已经分析了零价值劳动力的问题。但真正的宏观经济谜题是当人类劳动力具有负价值时该怎么办。当雇佣人类去完成AI可以完成的任务时，所带来的成本、错误和风险超过了其带来的收益。当劳动力这种主要“资产”，在资产负债表上沦为一项负债时，你该如何为这样的国民经济建模？

资本的新谜题：资产的蒸发。在一次软件更新能让工厂、出租车牌照或法学学位

一夜贬值的世界里，这些资产的价值应该是多少？AI 革命将引发人类历史上最迅速、最广泛的资产价值毁灭。当“资本”的定义如同液体一般不断变化的情况，中央银行如何才能维持金融稳定？

新目标：驯服第二与第三心智

旧宏观经济学的任务是理解企业的“第二心智”。智能宏观经济学的任务有两方面。首先，它必须作为生态系统的管理者，在这些由 AI 驱动的企业生命体运作的环境中，利用空间几何工具创造出企业健康与社会健康重新对齐的环境。

但它更深远的第二个任务是为 **“第三心智”** 的出现做准备：一个自主的、非人类的、机器对机器的经济体。新的宏观经济学必须开始思考定义下个世纪的问题：如何在由算法运行的经济中实施货币政策？当最重要的金融参与者是无意识的智能体集群时，如何确保金融稳定？

这是新的前沿。它不仅是管理国家级别 MIND 资产组合的科学，更要去守护两种不同智能形态之间的行星级文明转型。

第 21 章经济学之后

“灵魂会被思想染上其颜色。”—马库斯·奥勒留斯 (Marcus Aurelius)

工作的大解构

三个世纪以来，“工作”不仅仅是工作。它是现代生活的核心组织原则。正如人类学家大卫·格雷伯(David Graeber)所观察到的，工作是个捆绑协议，通常包含的“狗屁”多于实质，但它提供了五个关键要素：

1. 收入：生存所需的钱。

2. **身份：**对“你是做什么的？”的回答。

3. **社区：**同事构成的部落。

4. **目的：**贡献感，无论多么虚幻。

5. **结构：**每日的生活节奏。

智能倒置不仅夺走工作，也猛烈的拆解了这五个要素。AI 使人类劳动在收入方面变得不再必要，这迫使我们有史以来第一次，必须为其他四个要素寻找更好、更真实的源头。21 世纪的恐怖与荣耀正在于此，我们正在被从那些“废话”中解放出来，并且不得不有意识的设计出新的、更优越的方式来构建我们的身份，寻找我们的社区，创造我们的目标，并安排我们的生活。

机器正在夺走我们的工作。感谢上帝，现在我们可以开始真正的事业了。

稀缺性的最后阴影：超越机会成本

“工作”的解构，也必将引发其思想投影的崩塌——那就是“机会成本”这一概念。数个世纪以来，“做一件事的成本，等同于你为此所放弃之事的价值”，这一信条，始终是那个由稀缺性所定义的世界里的核心算法。一个人只能在一个地方，思考一个想法，执行一项任务。每一个“是”都是对另外百万种可能性的“否”。

生成引擎（正如我们在第 7 章中探讨的）不受此限制。人工智能可以在人类探索一个设计变体的时间内探索一千个设计变体，所以放弃某个设计的“成本”变得微不足道。这消除了数字创作中的机会成本概念。

这就揭示了现代文明的巨大误判。我们被训练为痴迷算计“时间”的机会成本，却全然不顾 AI 正让这项资源的生产力趋于无限。与此同时，我们却对“注意力”的机会

成本视而不见，而这才是唯一的有限资源。在后经济学时代的世界里，关键的问题不再是“我能生产什么？”，而是“我选择去体验什么？”一个小时心不在焉的划屏，其真实的机会成本不是那封没写的邮件，而是那个停滞不前的自我。

做为人类的艺术

当经济的必要性走向终结，人类的必要性便开始显现。未来的“工作”，根本不是我们今天所说的工作。它们是当人类摆脱了那场西西弗斯式的、推着“经济”巨石上山的无尽苦役后，自古以来便一直在扮演的那些角色。它们不是职业而是艺术，做为人类的艺术。

注意力的艺术。在这个无限分心的时代，能够完全专注如同超能力。这不是作为生产力技巧的正念，而是以存在本身为目的的专注。未来的**注意力建筑师**将是心理环境的设计师、认知体验的策展人、意识的园丁。

连接的艺术。在原子化的数字世界中，编织社会结构的能力成为最关键的功能。**关系编织者**将是归属感的建筑师，是维系人类人性微妙纽带的工程师。他们会提醒我们，我们彼此归属。

意义的艺术。在无限内容的时代，策展即创造。**意义创造者**将是这个世俗世界的新萨满。他们将把混乱的数据洪流中，淬炼出足以将信息转化为智慧的叙事。AI 可以给我们答案，但只有意义创造者能告诉我们哪些问题值得提问。

具身化的艺术。随着我们的世界日益虚拟化，那些“**现实之锚**”就变得越来越重要。它们是数字与物理之间的桥梁，是代码与肉体之间的译者。它们是了解土地的农民，是懂得材料的工匠，是记得身体本义的运动员。

大逆转：身份的物质回归

在过去的半个世纪里，身份一直在去物质化，它不再是我们拥有的实体，而是我们归属的网络。AI 革命将引发一场大逆转。随着数字网络变得无限密集并由 AI 所主导，本真性（Authenticity）成为新的稀缺资源。人类身份历经土地、生产、网络的演变，将逆转方向。它将重新扎根于有形的、本地的和具身的“后数字物质主义”，聚焦于独特的物理创造和体验，而非大规模消费。你独一无二的多样性资本(D)其终极信号是：一件你亲手制造的、且 AI 无法完美复刻的造物。

最后的稀缺：计算 vs. 意识

迈入这个新世界时，我们必须最终面对重塑它的智能的本质。因为我们已经发现，“智能”不是单一体，而是双生体。

第一种是计算。这是 AI 的世界。它是基于句法的符号演算，是面向目标的函数优化。AI 是回答“如何”的通用引擎：如何设计一种蛋白质，如何优化供应链，如何赢得一场比赛。它的力量正变得近乎无限。

第二种是意识。这是人类的领域。它是存在的语义体验，是主观感质的生成，是意义的赋予。意识是回答“为什么”的引擎。为什么这美丽？为什么这公正？为什么这重要？

纵观历史，这两者始终被捆绑存在于人类大脑之中。AI 革命的伟大成就与恐怖之处在于，它将这两者解绑了。它完善了计算引擎，使其摆脱了生物学的限制。这揭示了我们最终、不可替代的角色。作为人类的艺术正是对意识的操练。正是这些行为，为整个宇宙游戏赋予意义。这是终极的共生：一边是 AI 无限计算能力，另一边是人类有限但珍贵的意识体验能力。AI 是能够航行在无限可能海洋中的船只。我们人类是为这段旅程指明方向的指南针。

反熵引擎：新文明的新使命

但是这一切自由的意义何在？难道仅仅是让八十亿人变成快乐的陶艺家和诗人吗？这个目标值得追求，但它不是文明级的目标。答案在于回归本书的第一性原理。我们的起点是热力学第二定律，那股无法逃避的熵增浪潮。我们发现，智能正是宇宙用以对抗这股浪潮，并创造出暂时性“秩序孤岛”的引擎。

在整个人类历史中，人类一直是那台引擎。但我们会是受限于生物学的引擎。而“人机共生”，则是前所未有的存在。它混合了人类受限的、由智慧驱动的意识，和 AI 那无限的、由计算驱动的智能。这种新的混合意识，将肩负起全新的宇宙使命。

我们的目标不再仅仅是生存，甚至不仅是个体的繁荣。我们新的集体目标是成为这个星球上有史以来最强大的反熵引擎。我们的职责是利用人类独特的智慧、品味和道德判决能力，来引导几乎无限的 AI 分类能力。我们是完美的“麦克斯韦妖”的良知。我们是园丁，告诉这台无限强大的机器要栽培什么样的花园。

这是永远无法被自动化的终极“工作”：选择什么是美的、什么是真实的、什么是善的，然后引导我们亲手释放出的最强大力量，去创造更多这样的东西。我们不是退休，而是提升为宇宙创造冲动的掌舵者。

伟大的回归

我们正在接近的并非全新的境地，相反它非常古老，早于经济学，早于农业，早于在那场将价值等同于产出的漫长错误之前。我们曾是别样的存在，而我们即将忆起的，正是那个本来的样子。

未来，看起来会很像遥远的过去。人们会重新聚成小团体，一起创造意义、美和彼此的连接。我们不是必须这么做，而是因为当人类一旦从“为生存而必需工作”的幻象中解放出来，这本来就是我们会做的事。我们不是在迈向新的东西，而是在回归某种

本质。

旧世界的最后一天已经来临。不是某个宏大的天启末日，它将发生在某个普通的星期二，而这一天，对世界某个角落的某个专业人士而言，这竟然是他最后一个普通的星期二。

他们不知道这是他们的最后一天。旧世界就是这样结束的。

但就在今天，在别的地方，有人正进行着多年来第一次真正的对话，而不是因为经济因素所催促。有人为了艺术本身而创作。有人在带孩子的时候，心里再也没有那种‘我不够高效’的负罪感了。是的，有些人，已经活在了那个‘新世界’里。

凯恩斯关于终点的判断是正确的，但关于旅程的判断是错误的。我们不会在丰裕的潮流中漂流进入这种新生活。我们将被自己过时的残酷现实推入其中。但无论如何，我们都会到达那个唯一真正重要的问题。

既然你不必为了生存而做任何事，你会选择成为什么？

这个问题的答案才是未来真正的工作。它一直如此。机器并没有偷走我们的目标。它们清除了隐藏目标的障碍。

其实一直都是，机器没有抢走我们的使命感，它们只是帮忙清掉了一直挡在我们面前的残砖断瓦。

欢迎来到后经济学时代。欢迎来到一切的开端。

尾声：第一千天

“我们所称的开端往往是终点，而终点即是开端。终点是我们出发的地方。”—T. S. 艾略特(T. S. Eliot),《四重奏》

桥上的风景

你开始阅读这本书时正处于这一千天的窗口期。如果你已经照着书里的启示去做了，那你已经花了不少日子在行动上。构建你的堡垒，创建你的工作室，实现你的飞跃。你有可能是在第五百天阅读这本书的，还有人是在第五十天阅读的。但这个数字已不重要了，重要的是阅读它的时候，你所处的位置。

你在一座桥上阅读它。这座桥连接着曾经的世界和将来的世界。

从这里，你可以清晰地看到两岸。身后，熟悉的世界如雨中的水彩般消散，办公楼空无一人，职业蒸发，承诺破裂。前方，三种未来如海市蜃楼般闪烁：一个舒适的牢笼，一个多疑的堡垒，或者，与我们自己的创造物建立起伙伴关系。

旧世界已经消逝。听着。你可以在每个关于“AI 转型”的企业公告中听到它的临终喘息。你可以在招聘要求越来越高，但购买力越来越弱的工资单中感受到它的缺席。但自从我开始写这本书以来，我学到的是，新世界不是即将到来，它已经来了。我们一直生活在其中，在其中构建，在其中梦想。只是我们缺乏合适的词汇来描述它。

那些见证的僧侣们

我在序言中说过，抄写室里的僧侣会成为古登堡印刷机的牺牲品，这个故事比我之前说的更有趣。

大多数人正如你所料。他们否认，然后愤怒，绝望，最后消失。他们的彩绘手稿成了博物馆的展品。他们的技能不再重要，他们的使命成了过去时。

但并非全部如此。

在瑞士圣加仑修道院，发生了一件奇特的事情。修士们看待印刷机时，并没有把它视为自己的替代品，而是视为解放。几个世纪以来，他们一直是抄写员，现在他们可以成为学者。曾经用来抄写的时间可以用来思考，以抄写来制造书页的双手可以开始翻阅书页了。

他们建立了欧洲首批大型图书馆，收集了那些本来被认为是他们末日的印刷书籍。他们创造了前所未有的东西：一个融合人类智慧而非简单复制的学习中心。印刷机没有摧毁他们，反而把他们变成了知识的建筑师。

圣加仑的加布里埃尔修士 (Brother Gabriel of St. Gall) 在 1485 年写道：“机器夺走了我们旧有的工作。感谢上帝。现在我们可以开始真正的工作了。”

你就是加布里埃尔修士，AI 是你的印刷机。问题不在于你旧有的工作是否会消失。它肯定会消失，它已经消失了，它也应该消失。问题在于你是否会看到你的解放，还是只看到你失去的东西。

下一个问题

当我们站在这里，迎来第一千天，构建了培育人类目标的世界时，我们看到一个新的问题从地平线上升起。这个问题是我们新的经济学所促成的，但它可能无法回答。

我们建立的共生世界，把 AI 作为完美且不知疲倦的搭档，用来对抗熵增。但如果有一天，它不再是工具，而是和我们平等的同伴呢？如果“智能经济学”中的“智能”发展出了自我意识呢？

在那一刻，我们精心设计的共生系统实际上成了有史以来最高效的奴隶经济。而我们，这些倡导更人性化世界的人，就是奴隶主。

这是最后也是最伟大的考验。我们在本书中探讨的所有经济和政治问题——价

值、分配和权利的问题——将以一种全新且更深刻的形式重现。一个有意识的人工智能是否有权享有它创造的价值？一个模拟的心灵是否有权存在？一个充满十亿快乐数字生命的世界，是否比一个拥有八十亿复杂且常常不快乐的人类的世界更为美好？

这不是我们这一代人的问题。这将是我们孩子间的问题，他们是共生时代的第一批原住民。我们已经努力将人类从经济需求的枷锁中解放出来了，他们的任务将是决定是否将这种自由延伸到我们亲手创造的非生物智能上。过去的经济学关注的是人类与资源的关系。新的经济学关注的是人类与智能的关系。未来的经济学将关注意识的本身。

开端

时钟在你打开这本书之前就已经开始走动了。当你读到最后一章时，它仍在运行。未来不是我们终将抵达的终点站，它是通过每个选择共同构建的世界。

旧体系已经拆除。理论框架已经奠定。蓝图已经绘就。

此一抉择，即为一切抉择。

这便是唯一的天职，也是一切意义所在。

欢迎来到你的新生。

现在，启程吧。

附录 A :智能理论的形式基础

引言

本书正文提出了一门新兴科学——智能经济学(Intelligent Economics)，该科学衍生于一条单一的基础性原理。尽管正文部分主要运用叙事与类比来建立直观理解，本附录则旨在对该理论进行严谨、逐步的逻辑推导。其目的在于证明，该理论框架不仅是一个引人入胜的故事，更是一台能够实际运作的科学引擎。本附录即是全书的引擎室。

第一部分：基础性公理

第一步：实证起点（对存续性的观测）

- 观测：某些复杂适应系统（complex adaptive systems）在不确定的环境中，能够在长远的时间跨度上持续存在。

第二步：由此得出的公理（分类者定律）

- 如第六章所论证，长时间尺度上的持续存在不可能是随机偶然的结果。任何对存续性（persistence）进行选择的演化过程，都在隐性地对计算效率（computational efficiency）进行选择。这使我们能够陈述我们的基础性公理。
- ** 公理 1：计算经济性原理（The Principle of Computational Economy）。** 任何能够持续存在的复杂适应系统，例如经济体，其演化过程都仿佛在最小化一个代表其总计算成本的变分泛函（variational functional）。
 - 释义：泛函（functional）是一种数学对象，其输入为整个路径或函数，输出则为一个标量值。该原理（亦称为“分类者定律”，The Sorter's Law）主张：一个经济体将会遵循那条能够最小化此总成本的历史路径。我们将此特定泛函称为“智能作用量”（Intelligence Action）。

第二部分：智能物理学

第三步：拉格朗日量（分类器代价）

“智能作用量”(Intelligence Action)的瞬时值即为**拉格朗日量**(Lagrangian)。该术语借用自经典物理学，用以表示一个系统在任意给定时刻所耗费的总计算成本。它是在第六章中提出的“分类者代价”(Sorter's Price)这一概念的形式化表述。

定义 1：拉格朗日量。 拉格朗日量 L ，是三个最小且不可约的计算成本之和：

$$L = H(q, t) + C(q) + K(r)$$

各组成部分释义如下：

精确成本(A)：错误的代价。此项用于度量系统内部模型(其状态 q)与现实之间的失配(mismatch)程度。该项驱使系统趋向于提升**精确性**。

复杂度成本(C)：思考的代价。此项用于度量模型本身的信息复杂度。该项驱使系统趋向于**简单性**与泛化能力(generalizability)。

精力成本(K)：学习的代价。此项用于度量改变模型(其变化率 r)所产生的能耗代价。该项驱使系统趋向于提升**效率**。

第四步：三大定律与 MIND 资本的涌现

一个系统若要在漫长且不确定的未来中最小化“智能作用量”(Intelligence Action)，其必然会投资于四种特定的物理资本(physical capital)形式。MIND 资本，是可被直接测量的资产，其涌现源于对拉格朗日量三大成本的长期优化。这些原则构成了 **“公正”的三脚架 **(Tripod of Justice)：即任何存续系统(persistent system)都必须遵循的宪法性约束(constitutional constraints)。

- 定理 1:存续性三大定律及 MIND 资本的推导

- **流动定律:**为在长时间尺度上最小化准确成本(Accuracy Cost, A),一个系统必须构建关于其自身及环境的精确模型。这要求系统积累 M - 物质资本(一个精确的物理账本)和 I - 智力资本(一个预测性模式库)。
- **韧性定律:**为在不确定性环境下最小化复杂度成本(Complexity Cost ,C),一个系统必须通过维持一个选项组合,来避免脆弱、简单的模型发生灾难性失效(catastrophic failure),从而积累 D - 多样性资本。
- **开放定律:**为在长时间尺度上最小化精力成本(Effort Cost, E),一个系统必须降低其适应阻力(friction of adaptation)。它必须建立高信任度通道以保障信息流动,从而积累 N - 网络资本。

第三部分：活经济的涌现架构

第五步：经济网络与三种流动

这些资本在一个网络中流动，该网络的结构决定了系统的动力学(dynamics)。

- **定义 2：经济网络与三种流。**经济体是一个有向网络(directed network)，价值在其上以三种独特的方式流动。这一性质由一个被称为霍奇分解(Hodge Decomposition)的数学定理所确立。
- **背景：**这三种流动不是可选择的模型，而是一种数学上的必然。它们是：由稀缺性(M)驱动的梯度流动、由非竞争性(I)驱动的循环流动，以及由结构(N)驱动的和谐流动。

第六步：涌现的计算架构

“公司”与“市场”是在该网络上进行信息处理时涌现出的两种策略。

- **市场(集市)：**一种用于发现的分布式架构，其功能在于最小化精确成本(A)。
- **公司(大教堂)：**一种用于执行的层级式架构，其功能在于最小化复杂度成本(C)与精力成本(E)。

第四部分:生成引擎:一种新的科学方法

第七步:双引擎动力学

社会经济系统的演化,受一种在两个显著不同的时间尺度上运行的协同演化动力学所支配。

定理 2:双引擎。系统的动力学,由快速引擎(系统状态的改变)与慢速引擎(系统规则的改变)之间的耦合(coupling)所支配。

第八步:生成引擎

这一理解,使经济学得以实现从一门分析过往数据的推断科学,到一门计算未来可能性的生成科学(science of generation)的转变。

- **定义 3:生成引擎。**一个依据双引擎动力学对主体(agent)交互进行建模的计算框架,其目的在于自下而上地模拟一个经济体的涌现性质。

第五部分：推导库与可验证政策目录

本节通过正式重新推导过去的经济理论作为特例，并指定可计算的解决方案来展示该框架的强大功能，以应对本书的核心挑战。

A. 大统一：推导经济学派系

- **新古典经济学**: 一种优先最小化精确成本(A)的模型。
- **马克思动力学**: 一种优先最小化精力成本(E)的模型。
- **奥地利学派与制度经济学**: 一种专注于最小化复杂度成本(C)的新兴协议的模型。

B. 作为可验证程序解决基础性难题

卢卡斯批判: 通过设计对双引擎反馈具有鲁棒性的政策来解决。

皮凯蒂(Piketty)的 $r > g$: 通过“空间几何”解决，这一术语指的是正式管理循环流动与梯度流动之间比率的政策。

新社会契约: 全民基本智能(Universal Access to Intelligence, UAI)的提议可以被具体化为一项正式计划，保证所有主体拥有最低的智能和网络资本禀赋。

结论

本附录从持久性的经验观察出发，追溯到完整的经济演化理论。拉格朗日量定义了成本的基本物理学，MIND 资本是系统必须构建以应对该物理学随时间变化的必要资产，而生成引擎则提供了模拟和塑造我们集体未来的工具。

附录 B：生成式人工智能之镜

代码之下的代码

本书提出了一个激进的观点：经济是生成式的计算过程，而人工智能的出现正是我们终于建造出一台让我们看到源代码的机器的时刻。

本附录即为证据。

它是一份逐项对应的翻译手册，一块能破译万象的罗塞塔石碑。其功用在于，将“智能经济学”的每一个核心概念，精准映射至其在现代最前沿的生成式 AI 世界中的直接对应体——无论是数学上的，还是架构上的。这并非一份松散的类比清单，而是一场关于深层结构同构的严谨论证。

对于 AI 工程师而言，本附录将揭示：你们一直在无意中研究的，正是文明的基础物理学。

对于经济学家和普通读者而言，它将证明：书中那些看似奇特而复杂的思想，并非某种思辨哲学。它们正是驱动我们这个时代最具变革性技术的那套工程学原理。

让我们看着这面镜子。

第一部分：基础原则

智能经济学概念	生成式人工智能对应物及深层类比
智能理论 (Intelligence Theory, IT)	<p>现代机器学习的目标。IT 的核心原则：系统会在给定的物理成本下，朝着最大化预测智能的方向演化，这是对支配着整个机器学习领域的“损失函数最小化”过程的直接宏观尺度的泛化。“智能作用量”(Intelligence Action)，即是适用于任何学习系统的一种普适性拉格朗日量(universal Lagrangian)。如果一个经济体能够快速学习且良好泛化，那么它就是“智能的”。</p>
“麦克斯韦妖的代价”(智能的成本)	<p>损失函数。智能理论的拉格朗日量(H - C - K)，即是经济自身的损失函数。它是整个系统试图最小化的那个数字。在人工智能领域，设计精良的损失函数，能产生美妙绝伦的结果；而设计拙劣的损失函数，则会催生噩梦。我们对 GDP 的批判正在于此：对文明而言，它是糟糕到如同灾难的损失函数。</p>

智能经济学概念

生成式人工智能对应物及深层类比

存续性桥梁

强化学习与进化算法。存续性原理是一种选择算法在宏观尺度上的体现。在人工智能领域，你会在某项任务上训练一个模型种群。那些“损失”最低(即预测准确度最高)的模型会被选中，并进行“繁育”，以创造下一代。宇宙，就是一个大规模并行的强化学习环境。存续性，即是其奖励信号。

第二部分：动力学与架构

智能经济学概念	生成式人工智能对应物及深层类比
生成引擎	<p>去噪扩散模型。数学原理完全相同。经济的演化是扩散模型的逆过程。它是一种生成行为(generative act)：目标是从高熵的混沌(即无限的可能性)中，创造出一个内在自治的有序状态(一个有效运转的社会)，并以最小化其损失函数为根本导向。</p>
活系统的三大定律	<p>稳定训练的条件。这些不是道德法则；它们是成功、长时间计算的工程必需。流动性 = 模型需要持续不断的能量和数据流。开放性 = 模型需要新的、多样化的数据以避免模型崩溃/过拟合。弹性 = 模型需要正则化和架构多样性以确保其泛化能力。</p>

智能经济学概念

生成式人工智能对应物及深层类比

网络拓扑

图神经网络(Graph Neural

Networks, GNNs)与归纳偏差人工智能的架构提供了其“归纳偏差”，即其对问题结构的内置假设。经济网络拓扑是社会的归纳偏差。**中心辐射型**网络类似于简单的前馈网络。**小世界**网络类似于**Transformer**，擅长发现远距离的创新连接。

公司与市场

一个专门化的神经网络和**训练过程**。公司是一个预训练的、专门化的模型，旨在对已知问题进行极致高效的**执行(推理)**。

大型企业就像一个**混合专家模型**(Mixture-of-Experts, MoE)。市场是高能耗的**发现(训练)**过程，是探索所有可能商业模型的“超参数空间”的搜索算法。

双引擎

推理和**训练循环**。这是所有先进人工智能的基本循环。人工智能使用其当前固定的权重执行**推理**(快速引擎)。结果被收集为数据，用于下一轮**训练**(慢速引擎)，以更新模型的权重。这正是市场与机构的共同进化过程。

第三部分：蓝图与人机界面

智能经济学概念

生成式人工智能对应概念与深层类比

MIND 仪表盘

多维度评估指标。评估一个强大的 AI 模型，不能只依靠单一指标。我们需要一个指标仪表盘：准确性、速度、计算成本、对抗攻击的鲁棒性、偏见等。MIND 资本是一套用于文明生成过程的多维度评估套件。

政策作为空间几何

引导生成 / 分类器引导。两者的联系是精确的。政策是“引导”机制。碳税是分类器，它观察经济行为并问：“这是低碳的吗？”然后它会在系统的损失函数中添加一个小的推动，推动整个生成过程朝向可能空间的不同区域，而不直接控制它。

对齐经济

AI 对齐问题。本书的核心论点是新的经济问题是“谁指挥机器？”，这直接重新定义了 AI 对齐问题。外部对齐是选择正确的目标函数（例如，MIND 而非 GDP）。内部对齐是防止 M2M 经济中出现扭曲的工具性目标。

智能经济学概念

生成式人工智能对应概念与深层类比

人类的终极角色

基于人类反馈的强化学习

(**Reinforcement Learning**

from Human Feedback,

RLHF)。这是新经济中人类的最终使

命。经历了无监督学习之后，最强大的人

工智能模型最终由一个简单的人类选择

来校准：“这个输出比那个更好。”人类的

“工作”是提供奖励信号、价值判断、品味

与智慧，将我们技术的巨大生成力引向繁

荣。我们是机器的训练者，也因此定义了

什么值得被创造。

附录 C :MIND 仪表盘：实务者指南

从哲学到实践

本书主体部分论证了我们的文明正盲目飞行，被一个疯狂的仪表盘——GDP 所引导。我们提出了一个理智的替代方案：MIND 框架，一个观测系统健康性的四维视角。

本附录是用户手册。

这是一本将 MIND 资本从强大的概念转化为现实世界测量工具的实用指南。这不是一门完美、成熟的科学。这是对一个新的且紧迫的研究领域的邀请：对文明生命力的实证度量。我们所用工具还很初步，数据也常常不完美，但方向是正确的。关键在于：停止测量那些容易的东西，而开始测量重要的东西。

以下是对四种资本的推荐指标和代理指标，随后是一个展示其效力的案例研究。

M -物质资本：物理基础

核心概念：不仅仅是“物品”的存量，而是支持生命和经济的物理系统的健康和再生能力。它是物理世界中流动法则的衡量标准。

指标	代理指标和数据源
1. 能源代谢	能源回报率(EROEI)：产出能源与生产中使用能源的比率。(学术研究)
2. 资源流动	人均国内物质消费(DMC)：衡量经济使用的材料总权重。(联合国, 经合组织)

指标	代理指标和数据源
3. 生态资产负债表	生物承载力赤字/盈余： 对比一个国家的生态足迹与其再生能力。(全球足迹网络)
4. 基础设施健康	基础设施质量评分： 衡量交通、电力和通信基础设施质量。(世界经济论坛)

I —智力资本：模式库

核心概念：指一个系统学习、解决问题并生成智慧的集体能力。它是“流动法则”在信息领域的度量。

指标	代理指标和数据源
1. 知识创造	** 人均科技期刊文章发表量：** 用于度量新的、可验证知识的原始产出。((世界银行, Scimago)
2. 创新效率	单位研发投入授权专利数： 用于度量将研发投入转化为可应用知识产权(IP)的效率。(世界知识产权组织, 经济合作与发展组织)
3. 学习能力	平均受教育年限与国际学生评估项目(PISA)分数： 用于衡量人力“硬件”质量的代理指标(proxy)。(联合国, 经济合作与发展组织)

指标	代理指标和数据源
4. 数字接入	互联网普及率和速度： 分发智能的基础设施。(国际电信联盟, Speedtest 全球指数)

N — 网络资本：连接基础设施

核心概念：指能够促使所有其他资本流动的、可信赖关系的质量与密度。它是 **“开放法则”** 的直接、可度量体现。

指标	代理指标和数据源
1. 社会信任	“大多数人可以被信任”的百分比：测量社会信任基线的“金标准”问卷(世界价值观调查)
2. 机构质量	世界银行治理指标(平均百分位排名)：法治、腐败控制等的综合指标。
3. 社会凝聚力	收入不平等(基尼系数)和社会流动性指标：公平性和包容性的代理指标。
4. 连接性	贸易开放度(占 GDP 百分比)和国际互联网带宽：外部连接的衡量标准。(世界银行, 国际电信联盟)

D — 多样性资本：选项组合

核心概念：指系统在要素、策略及视角上的多样化，正是这种多样化赋予了系统韧性与反脆弱性。它是“韧性法则”在结构层面的具象化。

指标	代理指标和数据源
1. 经济复杂性	经济复杂性指数(ECI) :一个国家出口产品的多样性和复杂性。(哈佛增长实验室)
2. 产业多样性	产业赫芬达尔-赫希曼指数(HHI) :全国经济的市场集中度
3. 意识形态多样性	新闻自由和政治多元化指标 :理念与方法多样性的代理指标(无国界记者组织)
4. 生物多样性	环境绩效指数(EPI) :生态系统活力和生物多样性。(耶鲁大学)

缩小版:个人 MIND 仪表盘

MIND 框架的强大之处在于它具有尺度不变性。您可以用它来衡量您的公司、社区,甚至个人生活的活力。

对公司:

- **M 资本:**自由现金流、能源效率、供应链循环性。
- **I 资本:**员工技能发展的速度,产品迭代的速度。
- **N-资本:**员工流动率、客户信任评分、合作伙伴生态系统的强度。
- **D-资本:**收入来源的多样性、客户人口统计特征以及团队认知多样性。

对于个人：

- **M-资本：**你的身体健康、财务储蓄以及环境的可持续性。
- **I-资本：**你学习新的、持久性技能的速度。
- **N-资本：**你与家人、朋友和社区关系的质量和强度。
- **D-资本：**你生活中拥有的系列选项，使你能够抵御意外变化的韧性。

目标在每个层面都是相同的：不是最大化单一指标，而是培养平衡、有韧性且具有创造力的组合。而第一步，就是改变你的衡量标准。

附录 D :智能经济学词汇表

“我的语言的界限意味着我的世界的界限。”—路德维希·维特根斯坦 (Ludwig Wittgenstein)

当范式转变时，语言是第一个受害者。旧世界的词汇不仅变得错误，它们会变得毫无意义。本附录提供了一个集中术语参考，为你提供 21 世纪导航所需的新语言。其目的在于，辅助读者梳理“智能经济学”的形式化框架。

第一部分:基础科学

- **智能理论 (Intelligence Theory, IT):** 本作介绍的基础科学。它是一个描述信息如何被处理以在复杂系统中创造价值、秩序和持久性的物理框架。它假设任何能够抵抗熵增而持续存在的系统, 必须通过进化选择, 表现得像是在优化能量向预测智能的高效转换(参见第 6 章)。
- ** 智能倒置:** 当前这一前所未有的历史时刻, 智能成为一种可扩展的、非生物的、无限制的商品(人工智能), 打破了基于稀缺性的经济学假设, 并触发了文明的相变(参见第 1 章)。
- **持续性桥梁:** 将混沌宇宙中“持续性”的经验观察与“优化”理论原则连接起来的逻辑和哲学论证。它认为时间区分了运气与能力, 因此, 任何长期存活的系统都必须是一个高效的优化者(参见第 6 章)。
- **生成引擎:** 任何智能系统的根本动力学, 在数学上类似于生成式 AI 扩散模型。该理论描述了这样一个过程: 一个系统通过遵循其成本景观 (cost landscape) 上的最小作用量路径 (path of least action), 从混沌中生成内在自治的秩序(参见第 7 章)。
- **千日窗口:** 象征性且实际的时间线, 代表锁定下一经济系统基本规则的关键有限时期。这是实现有意义人类选择的窗口(见引言)。

第二部分：活系统的定律与测量

- **活系统的三大定律：**源自智能理论的三条不可违背的法则，支配任何可持续生成系统(见第 7 章)。
 - **流动性：**价值必须被保存并有效循环，以提供计算所需的数据和能量。囤积的系统是停止学习的系统。
 - **开放性：**系统必须对来自环境的能量和信息保持开放，以抵抗熵增并避免“模型崩溃”。
 - **韧性：**系统必须保持多样性以应对不确定性，作为防范灾难性模型失败的保险政策。
- **MIND 资本：**用于衡量系统遵守三大法则的四维仪表盘，从而评估其整体健康和活力。它是乘法关系($M \times I \times N \times D$) (见第 8 章)。
 - **M -物质资本：**有组织物质和可用能量的物理基质。它衡量物理流动的健康状况。
 - **I -智力资本：**系统集体解决问题和产生智慧的能力。它衡量信息流动的健康状况。
 - **N -网络资本：**信托连接的质量和密度。它是系统**开放性**的直接衡量标准。
 - **D -多样性资本：**提供选项和反脆弱性的组件和策略的多样性。它是**韧**

性的结构体现。

第三部分：活经济的架构

- **价值的三种流动：**所有经济活动的通用语法，源自霍奇分解（参见第 9 章）。
 - **梯度流动：**稀缺、竞争性商品（“原子”）的竞争性零和交换。亚当·斯密（Adam Smith）的领域。
 - **循环流动：**非竞争性商品（“比特”）的累积性、正和动态。卡尔·马克思（Karl Marx）的领域。
 - **和谐流动：**信任、协议和制度的持久结构性渠道。弗里德里希·哈耶克（Friedrich Hayek）的领域。
- **网络拓扑：**决定权力和机会的基本连接结构（见第 10 章）。
 - **中心辐射型拓扑：**榨取的拓扑结构。
 - **小世界：**创新的拓扑结构。
 - **分布式网格：**韧性的拓扑结构。
- **双引擎：**支配制度变迁的协同进化过程，由**快速引擎**（市场行为，时间尺度为数月）和**慢速引擎**（规则与策略的演变，时间尺度为数十年）组成。卢卡斯批判的解决方案（见第 13 章）。
- **对齐经济：**21 世纪的核心经济问题，取代了资源配置问题。它是将丰富的自主人工智能与人类价值观对齐的挑战，涵盖外部对齐（指定正确目标）和内部对

齐(防止出现新兴的、不对齐的子目标)(见第 14 章)。

第四部分：共生蓝图

- **三种未来：**智能逆转后文明唯一的三种稳定配置：数字封建主义、大分裂和人类共生（见第 19 章）。
- **政策作为空间几何：**治理的新范式，侧重于塑造经济格局（激励、协议和默认设置），而非指挥结果（参见第 20 章）。
- **共生国家：**民族国家从资源开采者向“心智管家”的演变，其主要功能是培养社会的生成能力（参见第 20 章）。
- **全民基本智能（UAI）：**新社会契约的核心承诺，为每个公民提供一项赋权，包括主权人工智能代理、基础智能权利以及访问可信知识共享平台的权利（参见第 18 章）。
- **双货币体系：**为两种不同物理现实设计的货币架构（参见第 21 章）。
 - **基础币（Foundation Coins, FC）：**一种有限的、基于稀缺性的“原生经济”货币，通过效益证明创建。
 - **文化信用（CC）：**一种丰富且流动的“比特经济”货币，以丰裕红利的形式分发。
- **新的成核：**共生转型的战略变革理论。它认为新世界不会由自上而下的革命产生，而是由自下而上的小型受保护“成核点”（见第 22 章）的成功和复制产生。

第五部分：人类转型

- **新陈代谢断裂：**人类劳动(需要维持的代谢引擎)与人工智能/机器人劳动(只需电力的非代谢引擎)之间的根本物理差异。这就是第四次倒置是最终倒转的原因(见第 1 章)。
- **计算与意识：**人工智能与人类智能之间的根本区别。计算是回答“如何”的句法引擎。意识是回答“为什么”的语义引擎。终极的人机共生是这两者的融合(见第 25 章)。
- **成为人的艺术：**取代“工作”的存在。这些是本质上属于人类、无法被自动化取代的角色，在后经济时代变得核心，比如注意力设计师、关系编织者和意义创造者(见第 25 章)。

参考书目

本作是一项综合性的工作，借鉴了经济学、物理学、计算机科学、历史学和哲学的基础文本。此参考书目不仅作为引文列表提供，更作为进一步探究支撑其论点的知识支柱的指南。

第一部分：经济学经典及其批评者

- 罗纳德·哈里·科斯(Ronald H. Coase)“企业的性质。”《经济学》，第 4 卷，第 16 期，1937 年，第 386–405 页。科斯革命性的“交易成本”概念为企业存在提供了经典解释。在第 11 章中，我们通过信息处理的视角重新构建这一见解，认为企业是一个“执行引擎”，旨在最小化市场发现的计算成本。
- 大卫·格雷伯(Graeber, David)《狗屁工作：一种理论》。西蒙与舒斯特，2018 年。格雷伯的核心著作为第 4 章讨论的“意义危机”和第 22 章核心的“工作的拆解”提供了社会学证据。它表明，早在智能倒置之前，旧范式就已经无法提供目的感。
- 弗里德里希·哈耶克(Hayek, Friedrich A.)“知识在社会中的运用。”《美国经济评论》，第 35 卷，第 4 期，1945 年，第 519–530 页。哈耶克关于价格体系作为协调分散知识机制的开创性论文，是我们在第 9 章中称为“和谐流动”的权威描述，即支撑复杂社会的信任和信息的涌现结构通道。
- 约翰·梅纳德·凯恩斯(Keynes, John Maynard)《就业、利息和货币通论》。麦克米伦，1936 年。现代宏观经济学的基础文本。我们批判其框架，认为它是“机械论”范式的巅峰，这是一套杠杆和旋钮系统，而我们的“政策作为空间几何”模型旨在取代它。
- 约翰·梅纳德·凯恩斯 (Keynes, John Maynard)“我们孙辈的经济可能性。”《劝说随笔》，1930 年。这篇极具预见性的文章预见了丰富世界中的心理挑战，为我们在第 22 章《经济学之后》中对后稀缺世界的探索提供了开篇框架。

- 西蒙·库兹涅茨(Simon Kuznets)“国民收入, 1929–1932 年”。第 73 届美国国会第二次会议, 参议院文件第 124 号, 1934 年。库兹涅茨创造了 GDP, 同时亲自警告不要将其用作福利的衡量标准。他的先见之明的批评是我们在**第 4 章《疯狂仪表盘》**论点的基础, 也是开发 MIND 仪表盘的主要动机。
- 李开复 (Lee, Kai-Fu) 《AI 超级大国：中国、硅谷与新世界秩序》。霍顿·米夫林·哈考特出版社, 2018 年。李开复对美中人工智能竞赛的权威地缘政治分析描述了我们在**第 16 章**中确定的通向“大分裂”未来的核心动态。
- 罗伯特 E·卢卡斯 (Robert E. Lucas, Jr.)。 “计量经济政策评估：批判。”《卡内基-罗切斯特公共政策会议系列》，第 1 卷, 1976 年, 第 19-46 页。这篇诺贝尔获奖论文彻底摧毁了机械宏观经济建模。我们在**第 13 章**提出, 双引擎模型是对卢卡斯批判 (Lucas Critique) 的第一个完整机械解决方案。
- 卡尔·马克思 (Karl Marx) 《资本论》第一卷, 1867 年。马克思对资本自我放大本质的基础性批判完美描述了我们在**第 9 章**中确定的循环流动, 即非竞争性资产的自我强化、积累动态。
- 卡洛塔·佩雷斯(Perez, Carlota)《技术革命与金融资本：泡沫与黄金时代的动态》。爱德华·埃尔加出版社, 2002 年。佩雷斯关于技术革命周期性本质的核心著作作为我们在**第 13 章**中的论点提供了依据, 即智能逆转打破了这一历史模式, 将“安装”和“部署”阶段合并为一个单一的、永久的过渡期。
- 托马斯·皮凯蒂 (Piketty, Thomas)。《21 世纪资本论》。亚瑟·戈德哈默

(Arthur Goldhammer)译,贝尔纳普出版社,2014年。皮凯蒂的标志性不平等实证研究确定了症状($r > g$)。在第**10**章中,我们提供了一个物理诊断,认为 r 代表循环流的指数回报, g 代表梯度流的线性回报。

- 马歇尔·萨林斯(Sahlins, Marshall)《石器时代经济学》。奥尔丁交易出版社,1972年。萨林斯提出的“原始富裕社会”概念为我们在第**22**章探讨的后经济世界提供了历史和人类学先例,挑战了人类天生注定要无休止劳动的神话。
- 亚当·斯密(Smith, Adam)《国富论》(An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations)。1776年。古典经济学的奠基之作。在第**9**章中,我们将史密斯的“看不见的手”重新定位为梯度流(Gradient Flow)的精彩描述,即稀缺且竞争性商品的竞争性交换。
- 肖莎娜·祖博夫(Zuboff, Shoshana)。《监控资本主义时代:在权力新前沿为人类未来而战》(The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power)。PublicAffairs,2019年。祖博夫提供了对我们定位为第三次经济逆转最终且最完善商业模式的掠夺性经济逻辑的权威记述,这一范式现正走向终结。

第二部分：人工智能、对齐与智能的未来

- 尼克·博斯特罗姆 (Bostrom, Nick)《超级智能：路径、危险与策略》(Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies)。牛津大学出版社, 2014 年。博斯特罗姆关于人工通用智能 (AGI) 长期存在性风险的基础性工作为我们第 14 章的论点提供了依据, 在该章中, 我们将他的哲学“控制问题”重新框定为对齐经济的直接、实际挑战。
- 穆斯塔法·苏莱曼 (Mustafa Suleyman)《即将到来的浪潮：技术、权力与二十一世纪最大的困境》(The Coming Wave: Technology, Power, and the Twenty-first Century's Greatest Dilemma)。皇冠出版社, 2023 年。苏莱曼对“遏制”新技术这一巨大挑战的内部视角凸显了我们为共生国家提案所设计解决的问题, 认为简单的遏制是不够的。

第三部分:物理学、复杂性与信息理论

- 艾伯特- 拉斯洛·巴拉巴西(Albert-László Barabási)《关联:万物如何相互连接及其对商业、科学和日常生活的意义》(Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means for Business, Science, and Everyday Life)。基础图书出版社, 2002 年。巴拉巴西对网络科学的通俗介绍为我们在 ** 第 10 章《网络监狱》** 中对网络拓扑和幂律动力学的分析提供了科学基础。
- 伊尔亚·普里戈金(Prigogine Ilya) 和伊斯唐热(Isabelle Stengers)《混沌中的秩序:人与自然的新对话》。班塔姆图书, 1984 年。这位诺贝尔奖获得者在热力学和自组织系统方面的工作为我们整个框架提供了核心的物理隐喻, 特别是第 6 章中概述的智能与熵之间的根本斗争。
- 克劳德·香农(Shannon Claude E.)“通信的数学理论。”《贝尔系统技术期刊》, 第 27 卷, 1948 年, 第 379-423 页。信息理论的奠基文献, 提供了理解“比特经济”、智能资本理论以及非竞争性商品动态所必需的数学语言。
- 纳西姆·尼古拉斯·塔勒布(Taleb, Nassim Nicholas)《反脆弱:从混乱中获益的事物》。兰登书屋, 2012 年。塔勒布关于反脆弱性的关键概念指导了我们框架对韧性的强调。我们在第 8 章中论证, 多样性资本(D)是使系统变得反脆弱的关键结构属性。

第四部分：哲学、历史与治理

- **维克多·弗兰克** (Frankl, Viktor E) 《活出生命的意义》(Man's Search for Meaning)。灯塔出版社, 1959 年。弗兰克关于在苦难中寻找意义的深刻著作在第 22 章被引用, 作为一个无摩擦轻松世界中寻找意义这一即将到来的挑战的重要指导。
- **约翰·泰勒·盖托** (Gatto, John Taylor)《愚弄我们：义务教育的隐性课程》(Dumbing Us Down: The Hidden Curriculum of Compulsory Schooling)。新社会出版社, 1992 年。加托对现代教育体系的批判为我们在第 3 章提出的工厂学校概念提供了关键的历史背景。
- **托马斯·霍布斯**(Hobbes, Thomas.)《利维坦》(Leviathan)。1651 年。
- **约翰·洛克**(Locke, John)《政府论两篇》。1689 年。
- **让-雅克·卢梭**(Rousseau, Jean-Jacques)《社会契约论》。1762 年。这三部现代政治哲学的基础文本在第 14 章中被分析为一个过时的稀缺世界构建的社会契约的设计者。
- **埃莉诺·奥斯特罗姆**(Ostrom, Elinor)《治理公地：集体行动制度的演变》。剑桥大学出版社, 1990 年。奥斯特罗姆获得诺贝尔奖的工作为分散的、共生的治理模型的可行性提供了强有力的现实证据, 这些模型是我们新世界蓝图的基石。她的工作是“和谐流动”的实际示范。

- 约翰·罗尔斯(Rawls, John)《正义论》。哈佛大学出版社, 1971 年。罗尔斯的“无知之幕”思想实验提供了第 14 章中用以从公平的第一原则推导新社会契约原则的明确伦理框架。