内部学习资料
仅供参考 严禁外传

北京大学国家发展研究院
National School of Development



# 智能时代
# 人与组织如何主动蜕变

## 北大承泽参考

2026年10月

制作单位：北京大学国家发展研究院　　制作部门：北大国发院传播中心

National School of Development
Peking University



## 《北大承泽参考》获取方式：

扫描“北大国发院学习小助手”二维码加入学习群，我们将在群内第一时间分享新刊电子版。

北大国发院
学习小助手

# 目录

## 智能时代
## 人与组织如何主动蜕变


### 热点分析 01

**徐晋涛：**“十五五”绿色低碳转型的战略目标与应对要点.....04

**石敏俊：**低碳城市为什么雷声大雨点小.....28

**曹静：**双碳硬约束时代的政策选择与改革方向 .....39

**林卫斌：**加快新型能源体系建设 破解发展与控碳矛盾 .....53

### 产业观察 62

**李开复：**AI 未来已来——CEO、组织、个人的时代红利.....65

**安筱鹏：**追问洋流的方向——AI 时代的 8 大生存命题 ..... 107

**黄郑：**智算经济新发展与创投新思路 ..... 149

**林桥津：**智能演化简史上的关键节点与内在逻辑 186

## 管理课堂 210

**刘芊：**中西管理差异与《论语》的本末..... 212

**吕峰：**《论语》与企业家修行..... 225

**梁刚：**如何品读国学经典 ..... 238

## 承泽精选 254

**张维迎：**从确定世界的经济学到未定世界的经济学 .. ..... 256

**刘国恩：**中国医药工业高质量发展的若干思考 ...279

01.

# 热点分析

**编者按：**

绿色低碳转型正走进经济社会发展的日常。“十五五”时期，随着新一轮国家自主贡献目标提出和碳排放双控考核启动，减碳节奏明显加快，压力也从顶层传导到地方、从政府传导到企业。发展还要继续，需要更多的生产支持，但整体排放还要下降，更加倒逼发展质量提升。其中的平衡如何把握，政府与市场、国内与国际的关系如何处理，是当前需要回答的现实课题。

本期“热点分析”栏目的四篇文章各



有侧重，从战略判断到实践落地，从市场机制到能源供给，希望为读者把握转型大势、理解政策脉络提供有益参考。

北大博雅特聘教授、环境与能源经济研究中心主任徐晋涛着眼全局，分析气候变化的新形势，提出“十五五”减污降碳的战略要点和政策工具选择；浙江大学求是特聘教授、公共管理学院教授石敏俊把目光投向城市这一低碳转型主战场，剖析试点工作“雷声大、雨点小”的深层原因；清华大学经济管理学院长聘副教授、秀钟书院院长助理曹静从碳市场切入，梳理双碳进入硬约束时代的政策选择与改革方向，展望全球碳定价浪潮下的国际合作机遇；北京师范大学经济与工商管理学院教授、中国能源研究会能源政策研究室主任林卫斌立足能源这一减排根基，探讨加快新型



能源体系建设、破解发展与控碳矛盾的路径。

---

**徐晋涛：“十五五”绿色低碳转型的战略目标与应对要点**

**石敏俊：低碳城市为什么雷声大雨点小**

**曹静：双碳硬约束时代的政策选择与改革方向**

**林卫斌：加快新型能源体系建设 破解发展与控碳矛盾**






热点分析

# 徐晋涛[1]：“十五五”绿色低碳转型的战略目标与应对要点

## 气候变化的新情况与现实挑战

众所周知，《巴黎协定》提出的目标是将地球表面升温控制在基线 2℃以内，最好不超过 1.5℃，后续国际谈判基本以 1.5℃作为目标。但数据表明，2024 年地球表面温度已经超过基准温度 1.5℃。这并非短期现象，从气温变化曲线看，地球表面温度自 1960 年起便处于持续上升态势。如果这一趋势延续，2℃的阈值也终将被突破。

1. 徐晋涛：北大博雅特聘教授、国发院经济学教授、环境与能源经济研究中心主任。

气温突破 1.5℃会带来一系列严重后果，首当其冲的就是国际气候谈判格局会发生变化。气候问题的国际谈判主要在联合国框架下的多边机制中推进，中国政府也始终强调要在多边机制下应对气候变化。但效率偏低是多边机制的缺点，因为联合国大会有接近 200 个国家参与，短时间内谈成实质性成果并不容易。当气温突破 1.5℃、向 2℃持续攀升的趋势愈发明确，很多国家和机构就会逐渐失去耐心，进而催生新的治理机制。各类次多边机制、单边机制会陆续涌现，尝试推动气候变化问题的解决。

次多边机制的典型例子是部分国家发起的“气候俱乐部”。2023 年，第 28 届联合国气候变化大会在迪拜举行，期间德国总理宣布成立了一个涵盖 30 多个国家的气候俱乐部，成员包括欧洲国家、美国、日本以及十余个发展中国家。该俱乐部主

张在俱乐部内部协调碳价格，对外防范碳泄漏，运行逻辑与欧盟碳边境调节机制（CBAM）基本一致。

CBAM 本身就是典型的单边机制，因为欧盟将自身视为独立经济体，对进口国采取单方面的碳管控措施。目前我国政府正与欧盟就相关事宜开展艰苦谈判，总体来看，CBAM 落地已是不得不接受的现实。当前我们的重点应是尽量降低损失，为国内企业和社会争取缓冲时间。

总体而言，在多边机制之外，次多边机制、单边机制已经开始出现，并开始发挥越来越重要的作用。

从经济学视角看，这些机制的涌现也会影响各国应对气候变化的政策选择。多边机制的核心是责任分摊，各国认领各自的减排责任后，通常会逐步转向构建国际碳交易机制，以降低减排成本，最终形成

全球化的碳交易格局。近期中国与巴西等国成立的相关联盟，也带有次多边机制的属性，各方已在探讨未来搭建内部碳交易机制的可能。原因在于，碳交易机制更适合没有统一主权的格局，比如欧盟不是主权国家，所以欧盟内部推行碳交易机制相对顺畅。碳交易机制本质上是一种经济政策，能够有效降低减排成本。

多边机制对应的是“数量手段”。在没有统一主权的情况下，无法通过征税这类价格手段推进减排，因此各方通过约定将减排责任分配给利益相关方，承认不同主体边际减排成本的差异，再通过交易消除成本差异，最终实现全社会减排成本最低的目标。

但随着次多边机制和单边机制增多，对应的价格手段也会增加。以欧盟 CBAM 为例，它本质上是一种碳关税。对于中国这类大型出口国而言，这类机制也会倒逼

我们严肃考虑在国内推行碳税机制。这对国内现有政策体系而言，是不容忽视的外部冲击。

## “十五五”减污降碳工作的核心要点

“十五五”期间，我国环保与减污降碳工作会出现诸多重要变化，在我看来主要可以概括为以下几点：

第一，减污降碳协同效应会成为“十五五”期间环保领域的热点议题。环境工程专家贺克斌院士就提出，降碳有可能是走完减污“最后一公里”的有力工具。过去十几年，我国大气污染治理、“蓝天保卫战”取得了卓越成就，但收尾阶段的难度依然不小，“最后一公里”的社会成本急剧上升。大家应该也能感受到，过去四五年间，空气质量时有反复。贺克斌院士的判断是，通过推动降碳，能够助力大气污染治理走完这最后一步。

第二，习近平主席 2025 年 9 月提出的中国新一轮国家自主贡献（NDC），将对“十五五”期间的环保工作产生全局性的深远影响。这一点我将在下文详述。

第三，今年的政府工作报告中，李强总理提到了两个关键点：其一，“十四五”期间我国能源转型的力度超出预期。我国政府通常会制定五年规划乃至二十年、三十年的长期规划，对新能源等领域的增长速度做出预判，但“十四五”期间的新能源实际发展速度超过了预期，尤其是我国西北、华北北部的沙漠、戈壁、荒漠地区的新能源基地建设。近日我考察了鄂尔多斯库布齐沙漠的光伏基地，现场令人震撼，也让我对这类项目的资金规模有了实感。单个基地的投资就达到上千亿级别，配套十几条特高压输电线路。仅这一个基地就会对我国新能源版图产生重要影响，而新疆还有规模更大的同类基地。可以预

见，这类大型光伏基地未来会在我国能源转型中扮演重要角色。

与此同时，新能源基地建设也带动了大量高耗能产业向西北地区转移。我在当地也参观了规模极大的数据中心、电解铝厂。我了解到，一些电解铝项目投资人也在将投资向西北转移，目的正是应对欧盟碳边境调节机制。

其二，李强总理明确，从2026年开始，我国正式从“能耗双控”向“碳排放双控”转变。2021年，我国部分地区一度出现电荒，其成因有两三种，但在江浙一带，普遍认为主要原因是能耗双控。当年6、7月份就达到了能耗双控的总量上限，所以开始拉闸限电。当年9月，国务院常务会议专门研究应对措施，也是从那时起，由能耗双控向碳排放双控转变被正式提上日程。

能耗双控不仅影响经济发展，也会制

约新能源发展，因为它管控的是能源总量和强度。而碳排放双控才是我们真正需要的：我们既要保持经济增长、保障能源供需的合理增长，也要持续推动能源转型。在双重目标下，碳排放双控是更科学的管控方式。

第四，生态环境部提升了环境质量标准。2026 年上半年，生态环境部发布了新的环境质量标准，推动空气质量、水环境质量全面向世界卫生组织的标准看齐。贺克斌院士所说的减污“最后一公里”，也可以理解为我国现有环境质量指标与世界卫生组织标准之间的差距。比如，当前我国 AQI35 为优，但世界卫生组织的标准是 AQI10 为优，我们没有理由长期执行低于世界卫生组织的环境质量标准。因此，标准提升也会是“十五五”期间着力推进的重点工作。

可以预见，“十五五”期间我国环保

执法的力度仍会很强。“十三五”期间，环保督察在短时间内推动了“蓝天保卫战”的胜利。近几年，监管似乎略有减缓，但我的判断是，随着环境质量标准提高，环保督察的力度大概率会加强。

## 中国新一轮国家自主贡献（NDC）

国家自主贡献（NDC: Nationally Determined Contributions），是每个国家根据《巴黎协定》制定的国家气候行动计划。2025 年 9 月 24 日，习近平主席宣布了中国新一轮国家自主贡献，具体分为以下六条：

1. 到 2035 年，中国全经济范围温室气体净排放量比峰值下降 7% ~ 10%，力争做得更好；

2. 非化石能源消费占能源消费总量的比重达到 30% 以上，风电和太阳能发电总

装机容量达到 2020 年的 6 倍以上，力争达到 36 亿千瓦；

3. 森林蓄积量达到 240 亿立方米以上；

4. 新能源汽车成为新销售车辆的主流；

5. 全国碳排放权交易市场覆盖主要高排放行业；

6. 气候适应型社会基本建成。

过去中美气候对话期间，普遍认为气候问题可以在 G2 框架下推进，因为中美是全球最大的两个排放国，如果双方能够合作制定出明确的目标与路线图，将能极大推动全球气候行动。但后来美国退出相关对话和行动，外界就有猜测：来自美国的压力消失后，中国会不会放缓气候行动的节奏？因此，习近平主席发布新一轮国家自主贡献，本身就是对外界疑问的直接回应，表明中国政府在气候变化问题上的

承诺没有改变，将继续大力推进节能减排。

新的国家自主贡献里，每一条都传递了重要信号：

第一条，到2035年，中国全经济范围温室气体净排放量比峰值下降7%～10%，力争做得更好。大家普遍关注下降7%～10%的目标，但我认为更重要的是“全经济范围”温室气体这一表述。过去我们讲的减排大多只针对化石能源燃烧、工业生产过程中产生的二氧化碳排放，很少覆盖甲烷等非碳温室气体。官方在此问题上的态度并不特别清晰。习近平主席在自主贡献中的这一表述，直接澄清了这个问题：我国碳达峰、碳中和的目标，覆盖所有温室气体。

过去我国在二氧化碳减排方面积累了不少经验，也有成熟的措施手段，但在甲烷等其他温室气体领域，工作基础还比

较薄弱，经验相对欠缺。既然全部温室气体都要在 2030 年前达峰，我相信，未来四五年，非碳温室气体的减排力度会加大，国家的绿色金融等资源也会更多向这方面配置。

同时，“全经济范围”也意味着，非碳温室气体的排放源来自农业、城市生活垃圾处理等非传统高碳部门，不再局限于钢铁、水泥、火电这类传统高碳行业。这会让更多产业部门、更多行业被纳入温室气体减排的序列中，既带来更多转型机遇，也会有相应的减排压力。

国家自主贡献的第二条和第四条都围绕新能源展开。我国新能源消费比重将进一步提升，到 2035 年要达到 30% 以上；过去我们的目标是 2030 年达到 25%。在我看来，我国新能源的实际发展速度会超过预期。新能源汽车成为新销售车辆市场的主流，也是确定无疑的趋势。

第三条是关于森林蓄积量的内容，我本身从事林业相关研究，对这一点格外关注。这里面有两个核心信息：其一，目前中央政府认可的、可纳入碳中和承诺的碳去除技术只有森林碳汇一种，其他技术的市场尚不成熟，仍在探索阶段。我相信再过五到十年，碳捕捉、碳封存等工程技术大概率会走向成熟，但我们不能把尚未市场化、不成熟的技术纳入国家承诺。纳入政府承诺的，必须是已经成熟、具备优势的技术，而森林碳汇正是我国最具优势、最成熟的碳去除路径。

其二，这次的目标从“造林面积”转向了“蓄积量”。2009 年，时任国家主席胡锦涛在联合国大会上提出的四点承诺中，包含营造 4000 万公顷人工林的目标；2022 年，中国气候变化事务特使解振华在世界经济论坛上提到，2020 到 2035 年间我国要种植 700 亿株树，大致对应

四五千万公顷的人工林面积。

但习近平主席这次以“蓄积量”作为目标，是因为我国可新增的造林面积已经非常有限，未来增长潜力主要来自单位面积森林蓄积量的提升。我国森林总面积不小，但不少森林的质量不高，比如东北的部分国有林，能提供的碳汇收益十分有限。只有高质量的森林和人工林，才能实现碳汇的增长。这次自主贡献强调森林蓄积量，正是因为只有把蓄积量提升到一定水平，才能在 2060 年满足抵消二三十亿吨二氧化碳刚性排放的需求，这是一个重要的政策转向。

第五条是全国碳排放权交易市场覆盖主要高排放行业。这意味着我国的气候行动将更多运用经济手段，主要高排放行业的减排将依托碳交易这一市场化工具，也就是我前面提到的“数量手段”，通过市场机制规范企业行为、实现减排目标，这

一点意义重大。

最后一条是建成气候适应型社会。我的理解是，这一表述的前提是我们已经认识到 1.5℃的温控目标大概率难守，2℃的目标也挑战极大。当前气候变化的整体态势及大家日常生活中能感受到的极端天气增多都说明我们必须重视气候适应工作。社会资源不能全部投入减排，要划出一部分用于提升全社会的气候适应能力。

## 减碳的政策工具选择与转型路径

习近平主席提出，碳交易要覆盖主要行业。我认为从“十五五”开始，我国减污降碳的政策路径，应从过去高度依赖行政手段，转向更多运用经济手段。

2021 年的电荒，已经将节能减排与经济发展的矛盾推到了前所未有的高度：强推节能减排，经济发展就会受冲击；要保

障经济发展，高排放行业的管控就得相应放松。“十四五”期间，我国火电等高排放行业的管控实际上就有所放松。此前普遍认为“十四五”不会再审批新的火电项目，但 2021 年之后，大批火电项目陆续获批，这也和近几年空气质量反弹、二氧化碳排放反弹有一定的关系。2021 到 2024 年间，我国二氧化碳排放上升速度较快。2013 到 2021 年间，我国二氧化碳排放曾处于平台期，环保和气候领域的专家曾普遍比较乐观，认为我国已经有能力实现经济发展与碳排放脱钩。但 2021 年之后，碳排放却出现了明显反弹。

2025 年的碳排放数据相较 2024 年有所下降，但过去三四年的增长幅度不容忽视。到 2024 年，我国化石能源二氧化碳排放已接近 120 亿吨。回头看，2020 年我国刚提出“双碳”目标时，多数研究团队预测，我国 2030 年碳达峰时的二氧化

碳排放不会超过 120 亿吨，加上甲烷等折算的二三十亿吨二氧化碳当量，总排放不超过 140 亿吨。但 2024 年仅化石能源二氧化碳排放就达到了 120 亿吨左右，这一局面和 2021 年电荒带来的政策转向有很大关系。当减排与发展的矛盾被激化，气候行动、环保工作往往要为经济增长让步，最终就会出现排放反弹的结果。

有观点认为，2024 年我国非化石能源装机容量首次超过化石能源，这是个好消息。但在我看来，这并不是好消息，因为原本的预期是“十四五”期间不再审批新的化石能源、新的火电厂，所以 2021 年 9 月国务院常务会议提出反对运动式减碳，根源就在于我们过去解决问题过度依赖行政手段。

我经历过中国环保领域多次大刀阔斧的行动，其中不少都不算成功。2016 到 2019 年的环保督察确实成效显著，完成了

既定目标，但在此之前，类似的行政化行动有很多，效果都不理想。比如 1997 到 1998 年的淮河治污“零点行动”，一夜之间在淮河流域关停了 4000 家企业；后来又推行“关停十五小”，给 15 个污染行业设置企业规模准入门槛；“十一五”末期的节能减排冲刺，更是出现了大范围的拉闸限电。这些行政手段都带来了不少负面影响。

行政手段最主要的消极影响：一是社会成本极高，且治理效果容易反弹。因为对地方经济冲击大，一旦环保风暴过去，排放就容易回升，难以形成长期有效的治理机制；二是容易激化减排与经济发展的矛盾，2021 年电荒就是最突出的体现；三是矛盾激化后，双碳目标的进程就会受影响，比如前面提到的火电项目的反弹。

国务院常务会议提出要寻求建立节能减排的长效机制。在我看来，长效机制的

核心，是用经济手段推动市场主体行为转变，实现可持续的节能减排。长效机制首先要改善环境执法，让地方政府真正认真执法；而要让地方政府愿意持续执法，就必须降低减排的社会成本，不能对经济造成过大冲击。

相对而言，经济政策能以最低的社会成本实现同等的减排目标。经济手段主要有两类：一类是碳交易，另一类就是环境税、碳税这类税收工具。我国已经开征了环境税，但过去大家普遍认为，要实现大幅减排，税收手段见效太慢，因此更倾向于用环保督察这类强行政手段。

我认为，未来我国必然会更加重视环境税的作用，也很有可能推出碳税工具。原因主要有两点：

第一，税收手段能够调动地方政府的积极性。地方政府是环保执法的主体，给

地方政府提供正向激励至关重要。当前地方财政普遍面临压力，如果有明确的税收来源，地方政府对环保工作的重视程度会大幅提升。当然，环保督察直接和干部考核挂钩，也能使地方政府重视，但这种方式对企业的冲击过大。

第二，是应对欧盟碳边境调节机制的现实需要。我从参与中欧相关谈判的专家那里了解到，谈判过程非常艰难，因为中国政府参与谈判本身，就说明我们基本接受了两个现实：一是欧盟碳边境调节机制落地已不可避免，二是该机制“防止碳泄漏”的原则有其合理性。我们也认同，这类机制本质上是保护本土产业的手段，未来中国如果有需要，也可以用类似的方式保护国内产业。当前中欧谈判的焦点之一，是如何让企业缴纳的相关税费留在中国。碳边境调节机制本身提供了这样的机会，如果我们有对应的国内碳定价机制，企业

就可以用国内缴纳的碳税抵扣欧盟的碳关税，避免资金外流。如果抓不住这个机会，让企业最终把钱交给欧盟，在我看来是非常糟糕的结果。

我们比较粗略的测算显示，今年欧盟碳边境调节机制对我国的影响大概不到 1 亿欧元，但到 2028 年，随着过渡期结束、管控范围扩大，影响可能达到 30 亿到 50 亿欧元；到 2034 年全面实施后，仅钢铁、铝两个行业的影响就可能超过 1000 亿欧元。当然这是静态测算，实际征税后企业会调整行为，比如减少对欧出口、转向满足国内需求，结构调整会减缓冲击，但即便如此，整体规模依然可观。如果政府完全不做应对，任由国内企业把几百上千亿欧元交给欧盟，显然是说不过去的。

要把税费留在国内，靠临时的应对措施显然不够，中欧谈判的艰难也证明了这一点。从长期来看，要在应对碳泄漏、保

护本土产业的同时，兼顾国内经济发展需求，我国必须考虑推出碳税。清华大学张希良教授也提过，即便没有欧盟碳边境调节机制，我国也适合采用碳税加碳交易的混合体制。目前全国碳市场只覆盖了 6000 多家企业，但国内有碳排放、污染物排放的企业不下百万家，大量规模较小的企业无法通过碳交易覆盖，只能通过碳税、环境税这类工具进行调控。

因此，最终我国大概率会形成“碳税 + 碳交易”的混合政策体系。欧盟的减排工具是碳交易，但欧盟很多成员国国内也开征了碳税，比如瑞典 1991 年就推出了碳税，法国也有本国碳税。通常是纳入碳交易的企业无需缴纳碳税，缴纳碳税的企业无需参与碳交易，且两者的价格水平接轨。中国未来也可以考虑这样的模式，一方面是为了把碳定价的收益留在国内，另一方面，碳税本身也是保护民营企业、中

小企业的重要机制。这一点与下面讲的公正转型联系起来。

## 公正转型与经济政策

我想讲的最后一点是公正转型。长期以来过度依赖行政手段的环保行动，对经济冲击较大，且冲击主要集中在中小企业和民营企业身上。这就涉及到转型中的公正问题。用行政手段推进环保，往往需要政府筛选识别管控对象，环保政策收紧时，最先受冲击的就是这类企业，但政府的识别很容易出现误差。有些中小企业已经按要求完成了全部环保投资、落实了所有整改要求，可一旦大范围管控落地，依然可能面临关停的命运。

而税收手段相对更科学、更精准，它根据企业的实际排放量来征收。减排做得好的中小企业，就能继续生存，不会如环保风暴来临时，出现大范围“一刀切”关

停的情况。环保风暴之下，部分企业可能最终彻底退出。

我认为，即便没有欧盟碳边境调节机制的外部压力，中国也应该重视环境税、碳税的作用，因为这是对中小企业、民营企业的一种保护——通过税收引导企业调整行为，让绝大多数企业都能在转型中生存下来。企业实现绿色低碳转型、采用清洁技术，就能持续经营，而不是在强有力行政手段下面临灭顶之灾。采用经济政策推进减排，本身就承载着公正转型的意义。

北京大学国家发展研究院 National School of Development

# 石敏俊[2]：低碳城市为什么雷声大雨点小

当前，全球温控行动迫在眉睫，挑战严峻，我们必须行动起来。

## 全球气候行动：目标远大、行动不够

全球各国都在推进应对气候变化的行动，中国也在发力，但整个进程面临不少现实困难。

《巴黎协定》签署以来，每年的联合国气候变化大会（以下简称 COP）都会推动各国更新国家自主贡献目标（以下简称 NDC）。2025 年 11 月在巴西举

2. 石敏俊：浙江大学求是特聘教授、文科领军人才、公共管理学院教授，中国环境与资源经济学家协会原会长。

办的 COP 上，125 个国家提交或更新了 NDC，涵盖全球近 80% 温室气体排放。从目前的测算来看，即便所有国家的 NDC 承诺都能够实现，本世纪末，全球升温幅度也将达到 2.3 ~ 2.5℃，距离 2℃温控目标有巨大差距，1.5℃目标更是遥不可及。

清华大学张希良、段茂盛团队曾在《Applied Energy》发表研究成果，对各国提交的 NDC 更新做了系统分析。研究发现，主要经济体的 NDC 大多锚定 2℃目标，没有按照 1.5℃的标准制定行动规划。小岛屿国家立场相对激进，出于家园存续的诉求强烈要求推进 1.5℃目标，但全球主要经济体仍以 2℃为标尺。中国的官方立场也是以 2℃目标为基准来展开行动。

总体而言，《巴黎协定》虽然形成了全球温控共识，但行动力度始终跟不上目标要求。

## 城市：低碳转型的主战场

要实现温控与减排，城市是主战场。城市既是碳排放的主要来源，贡献了全球近 76% 的碳排放，也是气候变化影响的主要受害者，因此，全球各国都在推动城市层面的低碳行动。城市低碳转型将决定碳中和目标能否如期实现。

近年来出现一个趋势：当国家层面的行动遇阻时，次国家（subnational）层面的力量开始发挥作用。比如美国曾两次退出《巴黎协定》，但美国的州、城市层面仍在持续推进低碳转型。如今，区域与城市的低碳行动越来越受到关注，不少城市自发加入低碳行动网络，比如“C40 城市气候领导联盟”“碳中和城市联盟”等。

目前国际上尚未形成“低碳城市”的统一定义，各方理解存在差异，但普遍共识是：低碳城市强调低碳化的过程，是城

市低碳转型的动态状态。低碳转型的核心是减少碳排放，但同时也要兼顾居民生活质量，不能以生活水平大幅下降为代价。这就涉及产业系统、能源系统、交通系统等多个领域的协同转型。

从全球范围看，低碳城市建设仍然存在“雷声大、雨点小”的问题。有学者用“吉登斯悖论”（尽人皆知环保重要，但因为不环保的后果在日常生活中看不见摸不着，故无人真正改变自己的行为。此为英国社会学家安东尼·吉登斯在 2009 年《气候变化的政治》一书中提出的概念）来解释这种现象：气候治理的重要性已经成为普遍共识，但因为它看似距离当下生活较远且无感，所以人们往往优先处理眼前事务，将气候行动排在后面。

## 低碳试点城市：瘸子里的将军

中国高度重视气候治理。早在 2009

年的哥本哈根气候大会上，中国就提出了2020 年的减排目标；2020 年正式提出“3060”双碳目标；2025 年习近平主席宣告了更新的国家自主贡献（NDC）。习近平主席曾多次强调：“实现‘双碳’目标，不是别人让我们做，而是我们自己必须要做。”

在这样的背景下，我国从 2010 年起先后开展了三批低碳试点工作，涵盖省、区与城市，试点城市共 81 个。这些试点城市入选之初都提出了雄心勃勃的减排目标，有 72 个试点城市提出了碳达峰目标并编制了碳达峰规划，其中 14 个城市计划 2020 年达峰，29 个城市计划 2025 年达峰。

如今已是 2026 年，我们可以回头检验这些目标的完成情况。2023 年，生态环境部气候司曾发布官方报告《国家低碳城市试点工作进展评估报告》，总体肯定了低碳试点对城市低碳转型的推动作用。但

是，这份官方报告重“政策叙事”，轻“科学评估”，以鼓励为主，适当指出了问题，但未就规划目标完成情况进行全面检查。学术界也有上百篇相关文献，大多采用合成控制法或双重差分法（DID）等分析低碳试点的政策效果、作用机制、政策协同等。

但是，已有研究很少关注一个核心问题：这些试点城市当初制定的规划目标，到底完成得如何？

我们团队认为这个问题值得深究，于是花了大半年时间收集基础数据、搭建数据库。我们用机器学习方法筛选出影响城市碳排放总量与强度的核心因素，在此基础上构建分析模型；同时从各城市的规划文本中提取目标参数，还原出当初规划的排放轨迹曲线，再与实际排放情况对照，清晰呈现目标与现实的差距。

研究结果表明，低碳试点确实发挥了

积极作用：试点城市的碳排放强度下降速度快于全国平均水平，直接碳排放量的增速低于全国平均。但存在问题是：多数城市呈现“强度下降、总量上升”的特征，只有少数城市实现了强度与总量双下降，也有部分城市出现双增长。

碳排放强度下降但总量上升的核心原因，是 GDP 增速超过了碳排放强度的下降速度。我们进一步分析发现，试点城市的实际 GDP 增速普遍高于当初规划的预期，而碳排放强度的下降速度却低于规划目标，最终导致碳排放总量增长快于预期，原定的碳达峰目标大多没能实现。

试点城市中，绝大多数提出碳达峰目标的城市都没有如期达峰，只有极少数城市实现了达峰目标。如果仔细分析已经达峰的城市，其中部分属于“被动达峰”：并非因为主动减排成效显著，而是因为经济下行而被动减排。

这个结果带来的启示很明确：作为低碳转型先行者的试点城市尚且如此，非试点城市的转型进度恐怕更不乐观。这意味着我国城市低碳转型的整体进程比最初的设想更慢，实际碳排放总量也会高于预期。

## 为什么理想照不进现实？

为什么低碳城市转型达不到预期目标？最核心的原因，是地方层面始终将经济增长放在更优先的位置。对地方政府和官员而言，绩效考核的指挥棒仍然是GDP。尽管低碳转型的重要性已经形成共识，但优先级总是排在经济增长之后。还有部分地方官员认为，低碳转型短期会影响经济增长，因此缺乏转型的动力。也有部分基层官员对低碳转型的内涵缺乏认知。如前文“吉登斯悖论”所述，由于气候变化的后果显现周期长，对地方的直接冲击不明显，地方层面很难真正产生紧迫感，

主动推动转型的意愿自然偏弱。

当然，对于主动申请入选的试点城市而言，它们本该对低碳转型有更清晰的认知、更强的行动意愿，结果同样没能完成目标，更能说明经济增长优先导向的影响。

从外部政策环境来看，目前配套的激励机制与约束机制都存在短板，难以给低碳转型提供有效支撑。一方面，做好低碳转型缺少对应的正向激励，无法充分调动地方实打实落实减排举措的积极性；另一方面，低碳转型目标的刚性约束力不强，没有配套严格的考核、问责机制来保障规划落地，最后自然容易出现“目标定得好，执行跟不上”的脱节情况。

## 亡羊补牢犹未晚：外部强约束、内部重激励

过去的差距已经形成，未来还有没有

机会追回进度？我们团队也做了模拟测算，针对三组不同目标的城市重新制定了追赶路径，希望能锚定全国整体的碳达峰节奏，把滞后的进度抢回来。测算结果显示，亡羊补牢具备可行性，但需要付出不小的经济代价。换言之，前期落下的进度，后期终究要补上，没有“后悔药”可吃。

从今年开始我国将推进碳排放双控制度，双控指标会从中央分解到省、再分解到市县。指标分解的力度，直接决定了地方低碳转型的压力与进度。如果要追回滞后的转型节奏，指标设定就会更严格，地方政府面临的考核压力也会更大，对地方政府官员来说是不小的挑战。

在我看来，要真正推动落实低碳转型，需要从两个方向同时发力：

一是外部强约束。通过碳达峰目标、碳排放双控政策等制度设计，将减排任务

分解落实到地方，对地方政府形成刚性约束，倒逼低碳转型。

二是内部重激励。比如碳市场等市场化机制，调动企业主动减排的积极性，让减排从“要我做”变成“我要做”。

只有强约束与重激励相结合，才能让城市低碳转型走得更稳、更远。

我们的相关研究已经形成公开报告《中国低碳城市发展报告——低碳城市试点评估》，期待就此报告和大家进一步交流。

北京大学国家发展研究院 National School of Development 30th Anniversary 1994-2024

# 曹静[3]：双碳硬约束时代的政策选择与改革方向

## 气候形势日益严峻

碳定价政策的根本出发点，是应对全球气候变化。现在，能源转型、节能减排已与经济增长、国际定位、能源安全深度绑定，但追根溯源，从《联合国气候变化框架公约》《京都议定书》到《巴黎协定》，推动全球气候治理进程的最根本动力，是日益严峻的气候危机。

我本科就读于北大地质系，老师当时展示过天山乌鲁木齐河源 1 号冰川消融、逐年后退的照片；工作 20 年后再看那片冰川，发现已大幅消退，这一变化令我感触

3. 曹静：清华大学经济管理学院长聘副教授、秀钟书院院长助理。

颇深。从事生态研究的学者常提及海洋珊瑚礁大面积热白化的问题，但对公众而言，冰川消融、深海生态变化距离日常感知较远，容易使公众有一种气候变化与我无关的错觉。

事实上，极端天气已切实发生在我们身边。近年江西洪涝、北京门头沟洪水等灾害均造成严重影响。2025 年，北京遭遇百年一遇的极端大风天气。2010 年以后，北方降水增多，这是早年南水北调工程规划时未曾预判到的情况。

全球范围内，高温热浪的影响同样突出。欧洲过去高温天气很少，市场对空调的需求很低，但近几年欧洲夏季普遍出现 35℃以上高温，巴黎今年空调需求激增，市场供应紧张。去年我赴日内瓦参加 WTO 环境周活动时注意到，三十五六摄氏度的高温天气下，室内仅能靠开窗通风降温，因为当地建筑多未配置空调。

印度面临的高温挑战更为严峻，多地气温攀升至 40 ~ 50℃，热射病带来的健康风险显著上升。从撒哈拉沙漠、中东到印度，热浪覆盖范围持续扩大；北美地区山火频发，极端天气已成为全球共同面临的治理难题。

国家气候中心自上世纪 50 年代以来的监测数据，清晰呈现了我国气候的变暖轨迹：上世纪 50 年代全国气温分布以偏冷区域为主，此后逐步变暖，90 年代后高温区域持续扩大，而且高温地区的位置一直在变化，有很大不确定性。这对能源布局、城市防灾体系建设都提出了新的挑战。

气候变化造成的损失存在显著的群体差异。据 2020 年测算，全球因高温导致的工时损失约 3 千亿小时，其中印度受冲击最为严重。我国受高温工时损失影响的群体，以建筑工人、农民等低收入劳动者为主，由此加剧的发展不平等问题，同样

需要高度重视。

## “双碳”进入硬约束时代

2025 年，我国提出新一轮国家自主贡献目标，诸多要求与“十五五”规划方向高度契合，其中明确风电、太阳能装机规模需达到 2020 年的 6 倍以上，非化石能源在能源消费总量中的占比要超过 30%。2025 年低碳领域的核心关键词——碳市场扩围、统一资源环境市场建设、CCER 市场重启——本质上都与碳定价机制有关。

有观点认为，“双碳”目标提出初期，各级政府与市场主体反应积极，近年相关热度与政策力度都有所下降。但事实并非如此。2026 年正是我国从“能耗双控”转向“碳排放双控”的元年，这一转变恰恰是政策约束强化、考核精细化的重要标志。

为何不再单纯管控能耗总量？这与人

工智能等新兴产业发展有关。新兴产业需要更多用电量，但用电量增长并不必然对应碳排放增长。以碳排放为核心的考核方式，更契合新型电力系统的发展逻辑。

与此同时，“双碳”考核已进入硬约束阶段，考核压力逐级传导，最终将落实到市场主体层面。未来企业获取融资、信贷资源，都将与碳排放表现挂钩，碳排放表现不达标的企业将面临更多发展约束。因此，公众讨论热度的变化，并不代表政策松绑，反而意味着政策约束正从舆论动员转向刚性落地。

面向 2060 年碳中和目标，电气化是核心转型路径。数据显示，2024 年我国电气化率约为 28% ~ 29%，2025 年已提升至 30%，2060 年目标为 70%；电力增量将主要依托风电、光伏等可再生能源，氢能也将发挥重要的补充作用。要在保持经济发展的同时完成这一转型，我们面临艰

巨的挑战。

近期国内 11 个研究团队联合测算结果显示，为实现碳中和目标，碳价需从当前约 80 元 / 吨的水平稳步上升，到 2060 年各模型测算均值可能高达 400 美元 / 吨。碳价上行不可避免会对经济造成短期冲击，模型普遍测算 2060 年 GDP 将面临 2% ~ 3% 的损失。但这一影响并非不可承受：一方面，该测算未纳入气候减缓带来的环境与生态收益；另一方面，氢能、碳捕获利用与封存（CCUS）等关键减排技术仍具有较大的成本下降潜力。随着技术进步超出当前模型预期，未来减排成本和碳价水平可能进一步降低，从而缓解绿色转型对经济增长的影响。

从减排结构看，发电、工业、建筑、交通四大行业是减排的核心领域，90% 以上的减排量都需要靠这四个行业来完成。

## 中国碳市场的发展历程与改革方向

碳定价的载体是碳排放权交易市场。碳排放权交易市场是利用市场机制控制和减少温室气体排放，推动绿色低碳发展的一项制度创新，也是落实“双碳”目标和国家自主贡献目标的重要政策工具。

我国碳市场建设遵循试点先行、逐步推广的路径：2011 年，国家发改委批准北京、天津等城市开展碳排放权交易试点；2017 年 12 月 19 日，全国碳排放交易体系正式启动；2021 年，全国碳市场正式上线运行；2024 年，CCER 市场重启；2025 年，全国碳市场完成新一轮扩围，整体推进节奏稳健有序。

目前我国碳市场框架由两部分构成：主体是强制减排碳市场，针对纳入管控的重点排放单位；CCER 作为自愿减排市场，为暂未纳入强制管控的主体提供减排路径，

相关减排量可用于企业 ESG 表现披露。

与欧盟运行二十余年的总量交易体系不同，我国碳市场现阶段采用基准线法（TPS 系统）：以行业碳强度基准为标尺，碳强度高于基准的企业需承担额外碳成本，相当于缴纳碳税；碳强度低于基准的企业可获得收益，相当于获得减排补贴。该机制设计的优势在于降低了企业的参与门槛，提升了市场接纳度，但同时也存在双刃剑效应。

香港大学何国俊教授基于国内两个省份的数据开展研究后发现，全国碳市场落地后，碳排放总量并未出现显著下降，甚至有所上升。核心原因是大量处于补贴区间的企业扩大了生产规模，一定程度上抵消了减排效果。同时，多档位基准线的设置也带来了一定的资源错配问题。

基准线法是市场发展初期的折中制度

安排，初衷是避免短期内给企业造成过重的成本压力。其最终效果是减排效应相对温和，对经济的冲击也相对可控。

从当前市场运行特征来看，我国碳市场与成熟市场仍存在差距。扩围前，全国碳市场仅纳入电力行业。电力行业的生产调度具有较强的计划性，发电企业无法自主决定产出规模。电力企业同时受电力市场与碳市场双重影响，电价波动带来的成本影响远高于碳成本。因此，当前碳价格的信号作用尚未充分显现，还有很大的改革空间。

从国际对比看，欧盟碳价与布伦特油价高度相关，联动性显著；而我国碳价与煤炭、天然气价格的关联度较弱，相关研究均验证了这一结论。并且，我国碳市场交易存在“潮汐效应”，平日交易清淡，年底履约期交易集中，市场流动性不足。

上述特征均是新兴市场发展初期的普遍表现。我国碳市场仍存在诸多不足，但一位长期研究欧盟碳市场的专家曾指出，当前我国遇到的所有问题，欧盟碳市场发展初期都曾经历，这些都是市场成长的必经阶段。

2025 年扩围后，我国碳市场已进入新的发展阶段。当前全球范围内碳市场建设持续推进，再加上欧盟碳边境调节机制的外部约束，内外双重动力正在共同推动我国碳市场持续深化发展。

## 碳市场的未来发展趋势

第一，持续扩大市场覆盖范围。继钢铁、水泥、电解铝行业被纳入管控后，将逐步覆盖化工、石化等更多高排放行业。据测算，当前三个行业扩围后，可使碳边境调节相关成本下降 26%，进一步扩围还可再降低 15%。

第二，金融机构将入市。这将有效改善“潮汐交易”现象，丰富市场参与主体，提升定价效率。

第三，形成碳价平稳上行的稳定预期。碳价已从早年的 40 余元 / 吨上涨至当前的 80 余元 / 吨，未来仍将保持平稳上行态势。稳定的价格预期能够引导企业开展长期气候投融资，提前布局低碳技术。

第四，构建碳市场与碳税协同的定价体系。我在 2019 年《Energy Economics》发表的论文中曾提出，仅依靠碳市场无法覆盖全部排放主体。大量小企业、服务业、公共部门难以实现末端碳排放的精准核算，不适合全部纳入碳市场。如果碳税与碳市场能够形成协同的双轨定价体系，将能有效降低全社会减排成本。国际上已有诸多国家采用该模式，我认为这也是我国未来的发展方向。

第五，碳市场逐步引入其他非二氧化碳温室气体。当前我们所称的“碳”，本质是各类温室气体折算的二氧化碳当量。甲烷等非二氧化碳温室气体的边际减排成本普遍较低，减排潜力巨大。例如我国煤矿行业甲烷排放量较高，在缺乏政策约束的情况下，这类低成本减排潜力难以得到释放。欧盟碳市场也是先管控二氧化碳，再逐步将甲烷、氧化亚氮纳入管控范围，我国也将遵循这一渐进路径。2026 年 4 月，我国成功发射高精度温室气体综合探测卫星，这将大幅提高我国的监测技术水平，为非二氧化碳温室气体控排提供助力。

## 全球碳定价浪潮下的国际合作机遇

最后，谈谈全球碳定价趋势下的国际合作机遇。2025 年 COP30 以来，全球气候治理领域出现了一项重要进展——合规碳定价开放联盟（OCCCM）正式启动。

2026 年 5 月，我国生态环境部代表出席了 OCCCM 首次高级别会议，标志着我国深度参与全球碳市场合作迈出关键一步。

OCCCM 是推动全球碳定价体系协同衔接的合作框架，核心目标是强化各国碳定价机制的协作与互认，目前已有中国、欧盟、巴西等十余个国家和地区参与。

在全球碳定价的发展浪潮中，各国均在加快布局。例如越南凭借后发优势，可规避市场建设初期的诸多问题，采用统一交易所承接全部碳资产交易；韩国碳市场国内活跃度有限，但深度参与国际碳市场合作。近期，我的研究团队也发表了相关成果，系统评估全球碳定价的经济效应与减排效果，分析不同国家的参与适配性。我判断，本年度联合国气候变化大会（COP）将进一步推动全球碳市场合作走深走实。

综上所述，从提升宏观经济韧性，到建设能源强国，再到落实“十五五”规划与“双碳”目标，碳定价都是推动绿色转型的核心市场化工具。当前我国已加入OCCCM，深度融入全球碳合作体系，下一步的重点是夯实国内碳市场建设基础，完善 MRV（监测、报告、核查）体系，强化温室气体全品类管控，做好与国际规则的衔接准备。

尽管仍有许多细节待完善、许多问题待破解，但我对发展前景十分乐观。我国碳市场逐步走向成熟，不仅将为“十五五”规划目标落地提供有力支撑，也将为我国建设能源强国、参与全球气候治理提供坚实的制度保障。

# 林卫斌[4]：加快新型能源体系建设 破解发展与控碳矛盾

## “十五五”时期的能源环境大不同

2026 年 6 月，《新型能源体系建设“十五五”规划》由国家发改委和国家能源局正式印发。在我看来，谈“十五五”的能源转型，首先要明确一点：“十五五”时期的能源发展逻辑和“十四五”“十三五”时期截然不同，其中最重大的区别在于，“十五五”期间我国将全面实施碳排放总量和强度的“双控”制度。

有人会问，“十四五”就已经提出“双碳”目标，二者有什么不同？我对此感受

4. 林卫斌：北京师范大学经济与工商管理学院教授、中国能源研究会能源政策研究室主任。

很深：双碳目标刚提出时，各地热情都很高，但积极性在一段时间之后渐低。原因很现实：“十四五”阶段，碳约束尚未真正落地到地方考核层面，地方工作的重心还是抓经济发展。“十四五”时期更多是做加法，是顶层设计的搭建期，减碳的刚性压力并没有系统性传导到地方、行业和微观主体。

但“十五五”期间完全不同。2026 年是我国实施碳排放双控的开局之年，4 月份《碳达峰碳中和综合评价考核办法》正式出台，年内将正式启动考核。这套考核体系包含 14 项指标，其中前 5 项是约束性指标，只要有 1 项不合格，全省考核即为不合格；后面 9 项是支撑性指标，若其中有 3 项不合格，同样判定考核不合格。不合格省份的主要负责同志会被中央约谈，压力必然会从省级逐级传导到市、县，再到每一个市场主体。

我在 2026 年 7 月出版的新书《走向

碳中和》里写了这样一句话：碳约束时代，将从今年起正式来临。我相信大家一定会逐步深刻感受到减碳降碳的压力。如果说“十四五”是中央层面出台政策大力推动，那么从今年开始，减碳降碳将真正改写我国经济社会运行的基本规则，重塑发展的底层逻辑。这是必然的趋势。

## 能源转型发展的新逻辑

有人问，控碳有那么难吗？如果仅仅聚焦控碳本身，并不是难事，但问题在于，“十五五”我们还有另一项至关重要的任务：要为 2035 年基本实现社会主义现代化打下坚实基础。这是中央反复强调的战略任务。

什么是基本实现社会主义现代化？中央明确，标志是 2035 年人均 GDP 较 2020 年翻一番；按 2020 年不变价格测算，2035 年我国 GDP 总量要突破 200 万亿元。

对应到“十五五”这五年，我们需要实现约 30 万亿元的 GDP 增量，保持年均 5% 左右的增速。这样规模的经济增长，必然需要相应的能源供给作为支撑。

“十四五”期间，我国 GDP 增加了 31 万亿元，对应的能源消费增加量是 12 亿吨标准煤。“十五五”我们要支撑更高的经济增量，需要多少能源？我们团队做过测算，不会再达到之前的水平。一方面，疫情期间我国承担全球基本品供给、高耗能产业收尾的阶段性因素会逐步消退；但另一方面，终端电气化进程还将持续，人工智能、大数据中心、新能源汽车等产业快速发展，电力密集型产业的比重会持续提升。综合判断，未来五年能源消费弹性将可能回落至 0.5 左右，也就是用 2.5% 左右的能源消费增速，支撑 5% 的经济增长，对应新增能源消费约 8 亿吨标准煤。

但如果维持当前的能源结构，这 8 亿

吨标准煤的新增用能将带来十几亿吨的碳排放增量，这和碳排放双控的目标直接冲突。我国向国际社会郑重承诺，2030 年单位 GDP 二氧化碳排放要较 2005 年下降 65%。目前我们已经完成了下降 58% 的进度，“十五五”期间需要再下降 17%，碳排放总量必须严格控制在有限增量内。

一边要保障经济增长的能源供给，一边要严控碳排放总量与强度，这就是“十五五”能源发展必须破解的核心矛盾。

破解这一矛盾，唯一的出路就是加快能源结构转型，让非化石能源承接绝大多数新增用能需求。我们测算过，新增的 8 亿吨标准煤中，至少 70% 要由非化石能源来满足。正是基于这一逻辑，国家提出了“非化石能源十年倍增”计划。

按照这个节奏推进，到 2030 年，我国非化石能源消费占比很可能达到 27% 左

右，超过规划提出的 25% 的预期目标。对应的一次能源结构将发生深刻变化：煤炭占比从当前的 51.4% 逐步下降到 45% ~ 46%，继续发挥兜底保障作用；油气合计占比维持在 27% ~ 28%；非化石能源占比提升至 27%，形成多元支撑的供给格局。

电力系统的变化会更加直观。到 2030 年，我国 50% 的发电量将来自非化石能源——其中新能源发电占三成，水电和核电合计占两成。换言之，未来新增的用电需求，基本都要靠清洁能源来满足。这就是“十五五”能源转型的核心逻辑。

## 能源转型发展的路径选择

接下来的问题是：如何落地？结合新型能源体系“十五五”规划的部署，我认为未来五年推进能源转型发展的主要路径有以下五条：

**第一，着力扩大非化石能源开发利用，全力推进倍增计划。**具体要抓好五大重点方向：一是持续扩大新能源供给规模，加快三北地区大型风电基地建设，深化新能源集成融合发展；二是有序推进大型水电基地一体化建设，引导小水电绿色低碳发展，推进西南水风光一体化开发，依托水电调节能力实现新能源协同消纳；三是积极、安全、有序发展沿海核电，确保2030 年核电在运装机规模达到 1.1 亿千瓦以上，同时稳妥推进前沿核电技术示范应用；四是推动海上风电向深远海拓展，挖掘东部海域清洁能源潜力；五是大力发展分布式能源，明确东部地区新增用能需求 70% 由本地分布式能源满足，剩余部分通过跨区输送补充，构建“就近消纳为主、远距离输送为辅”的供给格局。

**第二，持续加强化石能源清洁高效利用，筑牢能源安全底线。**很多人一谈能源转型就认为要淘汰化石能源，这是认识上的误区。在未来一段时期内，化石能源仍将支撑七成以上的存量用能供给。“十五五”期间，煤炭、石油、天然气既要发挥安全兜底作用，也要为新能源大规模接入提供系统调节支撑。我们的核心任务，是持续提升化石能源清洁高效利用水平，

在保障供应稳定的前提下，最大限度降低排放强度。具体做法包括：优化煤电装机结构，加快推进新一代煤电改造升级；积极推进石油绿色低碳生产与清洁高效利用；深化天然气与新能源融合发展，推进天然气高效梯级利用。

**第三，全面提升能源系统灵活性，构建多维度调节能力。**新能源具有间歇性、波动性特征，其占比越高，对系统稳定运行的挑战就越大。未来的能源系统必须补上灵活性短板：一是科学布局抽水蓄能，打造规模化储能调节体系；二是积极推进绿氢“制储输用”规模化发展；三是深度挖掘用户侧调节资源，引导需求侧灵活参与系统平衡。

**第四，加快建设新型电网系统和油气管网，提升资源配置效率。**能源结构转型，离不开能源网络的同步升级。电网建设方面，在持续完善骨干网架、保障跨省跨区资源优化配置的基础上，建设重心向配电网与智能微网倾斜，支撑大量分布式电源接入，实现局部区域能源自我平衡。油气管网方面，持续推进“全国一张网”建设，全面提升跨区域油气资源调配的效率与可靠性。

**第五，强化用能需求管理，推动全领域节能降碳。**供给端发力的同时，需求端的约束也不能放松。“十五五”将是用能管理持续强化的关键阶段，一方面要严格管控新增煤炭、石油消费需求，推动煤炭、石油消费先后达峰；另一方面，要建立覆盖全市场主体的碳排放核算评估机制，推动企业、公共机构及各领域开展节能降碳改造，将减碳约束落实到经济活动的各个环节。

“十五五”时期既是碳约束从顶层设计走向全面落地的开局期，也是为 2035 年现代化目标筑牢能源基础的攻坚期。我们要读懂转型的逻辑，把握发展的路径，才能真正实现经济增长与绿色发展的协同并进。

02.

# 产业观察

**编者按：**

近年来，人工智能的发展速度超出许多人的预期。大模型能力不断跃升，智能体走进真实的工作场景，围绕算力、数据和模型的新兴产业加速成形，改变着企业的生产和组织方式，也影响着个人的职业和能力坐标。面对这样一场广泛而深刻的变革，无论管理者还是普通劳动者，都需要弄清自己身处怎样的变化，又该如何自处、如何选择。

本期“产业观察”栏目的四篇文章角度不同，彼此参照，从现实应对到技术逻辑，



从产业图景到科学本源，希望帮助读者看清方向、找准定位。

零一万物创始人兼 CEO、创新工场董事长、《AI 未来已来》作者李开复立足企业与个人，阐述大模型和智能体时代到来之际，CEO、组织和个人应当如何把握时代红利；中国信息化百人会执委、北大国发院企业家 AI 启航班导师、《智能化生存》作者安筱鹏以八个关键命题剖析 AI 的技术方位、产业逻辑与组织影响；科琥资本创始合伙人、可可资本管理合伙人、《AI 改变世界》作者黄郑围绕智算经济与创投实践，梳理产业发展主线和全球竞争格局；香港科技大学（广州）助理教授、《智能简史》译者林桥津从脑科学和智能演化的漫长历程切入，回答智能究竟是什么、人工智能为何时而聪明时而笨，为理解当下



变革提供历史纵深。

**李开复：AI 未来已来——CEO、组织、个人的时代红利**

**安筱鹏：追问洋流的方向——AI 时代的 8 大生存命题**

**黄郑：智算经济新发展与创投新思路**

**林桥津：智能演化简史上的关键节点与内在逻辑**





产业观察

# 李开复[5]：AI 未来已来——CEO、组织、个人的时代红利[6]

## 人类认识并理解自己的最后一里路

我此前写过《AI · 未来》《AI 未来进行式》，现在《AI 未来已来》这本新书的重点落在“已来”二字上。AI 已经来到我们身边，只是很多人还未真切地意识到。这是一场不可思议的时代变革。

我与 AI 的缘分始于 44 年前。我当年在卡内基梅隆大学博士学位的申请信中写

5. 李开复：零一万物创始人兼 CEO、创新工场董事长、《AI 未来已来》作者。

6. 本文根据李开复在北大国发院承译论坛上的演讲整理，未经本人修订。

道：“AI 是人类认识并理解自己的最后一里路”，也因此下定决心投身这个领域。过去 44 年里，我在 AI 这条道路上先后扮演了六种角色：科研工作者、产品开发者、投资人、创业者、作者与布道者。如今可以笃定地说，我们已经走进了这“最后一里路”。

回望人类历史上的历次重大变革：工业时代与电气时代本质是将人类的体力商品化；信息时代是将信息商品化；互联网时代是将人与人的连接能力商品化；而 AI 时代，是将人类的智能商品化。

我个人并不太认同“第四次工业革命”的提法，在我看来，这种说法仿佛将 AI 视作工业革命的附属品或是其中一个阶段，但实际上，AI 革命的影响力，会远超此前历次产业革命影响力的总和。道理很简单：AI 本身蕴含着无可估量的价值，当我们能将智能商品化，让每个人都能低成本获取

时，它为世界带来的价值将难以想象。

为什么 AI 有如此巨大的影响力？有如下四个理由：

**第一，AI 先冲击认知型工作。**这是我的一位教授在 50 年前提出的理念。在当时还没有足够证据的年代，他就坚定地认为：随着计算机算力不断提升、数据持续积累，机器的智能终有一天会追上甚至超越人类。当时我问他：如果人类的智慧终将被取代，那我们存在的意义是什么？他反问我：为什么会认为人类存在的意义是因为我们的智慧第一？这个问题，直到今天依然值得深思。

AI 先冲击认知型工作这一判断背后的逻辑在于：AI 本质是一套软件系统，它的运行天然适配脑力劳动的替代，脑力工作的核心逻辑与软件的运行逻辑本就同源。反而是很多蓝领体力工作，是 AI 难以轻易取代的。我的这位教授本身就是机器人领域的研究者，他对此有着深刻的认知。二三十年前，大众普遍认为工厂工人会是

最先被 AI 取代的群体，但现实是，最先受到 AI 冲击的，是知识工作者。

**第二，AI 的扩散速度远超以往。**依托互联网的普及，AI 的扩散速度会远超以往历次技术革命的普及速度。过去，电力的普及需要搭建全国性的电网，汽车的普及需要修建公路网络，而 AI 的扩散，只需要依托现有的互联网基础设施就能完成。

**第三，智能成本断崖式下降。**AI 的能力在飞速提升的同时，使用成本也在以惊人的速度下降，近两年成本降至原来的 1/175。这样的速度在以往的技术发展中不可思议。

**第四，AI 能自我学习和训练，能力不可限量。**过去 AI 的进步依赖人类的训练，需要经过思想碰撞、经验汇集、反复实验的时间周期才能实现进步。而现在，AI 已经能够实现自我训练、自我学习，迭代速度呈指数级提升。

此前任何一次科技革命，都不曾同时拥有这四重驱动力的加持。

## 大模型与智能体时代排山倒海般到来

AI 的普及有双重驱动力，一是模型的使用成本越来越低；二是模型新版本越来越强大。

从行业现状来看，闭源模型多来自美国，开源模型中国居多，并且双方都在高速迭代，加速成长。这正是当年我的老师所描绘的趋势：随着算力增长，AI 会越来越聪明，最终追上人类。今天，这一切已成现实。

我们日常使用 AI 不难发现，在绝大多数问题上，AI 给出的答案都比单个普通人的更出色。当然，在特定的专业领域，顶尖专家依然能胜过 AI。但 AI 在绝大多数领域的能力都已经超过人类个体。整体而言，AI 的综合智慧水平，已经超过人类。

例如，前面提到 AI 的成本两年下降 175 倍，这是对比 Claude Opus 3 与

DeepSeek V4 Flash 得到的结论，后者能力更优，但成本仅为前者的 1/175。与此同时，大模型的综合能力每年还能提升三四十个百分点。这两个趋势叠加，放在实体产业难以想象——假设两年前以 30 万元购置一辆特斯拉，到了今天会出现两种情形：一是仅需花费 2000 元，即可购入性能与两年前那款完全一致的车辆；二是仍支出 30 万元，能获得性能极大提升的产品，比如会飞的特斯拉汽车。这便是大模型的进步速度，任何实体领域都不可能进步如此快。

大模型的下一步发展，就是智能体（Agent）。智能体的核心是大模型，但它拥有自己的记忆、工具和知识体系。其中最重要的是它具备调用工具、执行任务的能力。例如，你给智能体提出“安排上海出差行程、安排 5 场会议、预约指定餐厅”的需求后，智能体会将所有事项完整做好。

此处的“做好”，并非像通用大模型那样输出几条建议方案，而是将所有细节考虑周全并全部执行到位，真正完成全流程操作——订好机票酒店、预约餐厅、对接对方联系人确定会议时间地点，统筹安排最晚出发、最早返程的时间，订好接送车，最后在企业系统完成差旅报销。人类助理完成上述工作，需要逐一打开各类 APP 手动操作；AI 作为智能体，除了具备听、说、读、思考的认知能力之外，还拥有执行能力，可以自主调用各类 APP 与系统，自动完成全部事务。

智能体这双“执行的手”，核心依托的是编程能力。提到 AI 编程，“程序员是否会被取代”是备受关注的话题，但更值得关注的，是 AI 编程能力的飞速提升。从相关评测结果来看，人类前 10% 的顶尖程序员得分约为七八十，而当前性能最优的 AI 编程已超过 90 分。换言之，AI 的编程

能力已超越人类前 10% 的优秀程序员。AI 的自然语言能力进步迅猛，但其编程能力提升速度更快——2023 年其编程能力还几乎为零，2026 年已达到 94 分的水平。

编程能力的飞跃具备深远意义。编程能力是加速智能体能力进化的核心要素。程序员的核心工作是编写代码，而代码可独立运行、可调用其他程序。前文提到的调用差旅、财务等各类软件完成具体工作，本质上就是通过程序调用做事；AI 掌握了编程能力，就拥有了落地执行的核心基础。

除此之外，程序员还具备一项核心能力：拆解任务。他们会将大目标拆解为多个小步骤，梳理流程、分步推进，这本质上是一种高阶的逻辑思考能力。他们还有故障排查能力，就是常说的“debugging”，当程序运行出现问题时，快速定位原因并修改优化。AI 掌握了这些能力，能够实现自主调用软件工具、拆解大目标为执行步

骤、发现错误并自行修复，持续进化为自主智能体。

## CEO 是 AI 发挥价值的核心力量

放到企业场景中看，会写代码是 AI 落地的第一步，第二步是会调用系统，第三步是会执行流程。

企业应用 AI 的最高价值层级，是会参与决策。所谓参与决策，是指 AI 能够为企业一把手提供高质量的决策建议，为管理者补充全面的信息支撑，辅助其做出更准确的判断，引领企业走对发展方向，最终切实改善企业的财务表现。

既然当前 AI 已经具备极强的综合能力，编程能力超越了顶尖程序员，智力水平也胜过绝大多数个体，那么将 AI 引入企业，就应当将其用在最核心、最有难度的工作上，才能实现价值最大化。如果只让它承

担前台行政、会计记账、客服应答等基础事务，完全是大材小用。这也是我这本书的副标题将“CEO”放在第一位的原因。

今天的 CEO 正迎来一个绝佳的机遇：让天才的 AI 成为自己的助手，以此帮助自己成长为更卓越的领导者。

在我看来，当前企业应用 AI 最大的误区，是很多 CEO 虽有拥抱 AI 的意愿，却将落地工作全权交由技术或 IT 部门负责。问题在于，IT 部门的核心职责是维护企业的软件技术环境，而 AI 对企业的价值，是要从上至下贯穿全业务链条、实现全方位落地，最终推动企业财报的改善。而能够统筹资源、改善财报的，只有 CEO。

财报改善需要技术、产品、市场、销售等多个部门协同推进，但各部门高管天然站在自身岗位思考，只会关注分管领域的工作，不会主动跨部门联动、从全局视

角推动财报指标优化。

只有 CEO 具备相应的责任、能力与权力来统筹全局。AI 落地只有由 CEO 主导，才能创造出真正的价值。AI 不是普通软件，而是能够重塑企业思考流程和组织架构的变革力量。最终，AI 的最大价值在于进入企业经营核心环节，直接助力改善财报。

AI 在企业应用的路径是：先是基础应用，比如行政辅助、知识库问答、通用咨询；再进阶一些的有专业应用，如客服、供应链优化等等；但企业真正想要通过 AI 创造核心价值，就要深入到生产、研发、销售这些最核心的业务环节。要实现财报层面的改善，必须以投资回报率为根本目标，围绕收入增长、利润提升、成长加速、产品优化、风险降低这些核心目标推进——而这些工作，必须由 CEO 作为一号位亲自牵头。

## 企业的本质是个性化的智能系统

智能体重构商业的机会巨大，但是，通用智能体难以满足企业的落地需求。因为通用智能体的能力固然越来越强，但它们不了解特定企业的实际运转模式，不清楚内部决策的责任人，也不熟悉企业的组织架构、决策流程、工作流体系等专属信息。

这和人才引入的逻辑一致，即便挖来顶尖人才，入职第一天也很难直接创造价值。因为他不了解企业的经营模式、业务上下文，不清楚各项决策的决策人，也不熟悉供应链、运营各条线的权责划分。他需要经过一段时间的培训与学习，在管理层的带领下熟悉业务，通常 3 到 6 个月后，才能真正发挥能力、创造价值。

人类顶尖人才需要的适应学习周期，AI 同样需要。通用大模型不可能天然适配所有企业的内部运营，大模型引入企业后，

必须经过针对性的训练与适配，才能发挥作用。

比 如 2025 年 DeepSeek V3、R1 发布时，很多用户都体验到了产品的强大能力。当时也有不少企业管理者在春节后立刻要求团队部署一体机、安装 DeepSeek，但最终大多不了了之。这并非大模型本身的问题，而是企业没有解决好“结合自身特性落地适配”这关键一环。

该怎么做好企业级落地？需要从更底层的逻辑思考。很多人认为，只要把大模型训练得足够好即可。但实际上，不同企业的运行逻辑差异极大，不同企业之间的共性极少。国企与民企、上市企业与创业企业，每家企业的组织架构、决策流程都千差万别。

未来的格局会是：通用大模型作为通用的企业大脑，只需要把通用能力做到极

致，不需要也不可能懂所有企业的具体情况；而每家企业的个性化、专属化需求，需要靠企业级大模型来实现。这些共同构成“企业 AI 决策中枢”系统。（如图 1）




图1

这种架构也非常契合企业的核心需求，企业普遍担心数据出境，也顾虑公有云调用的安全风险，更需要私有化部署的方案。未来从基础模型到上层应用，都可以实现私有化部署：底层是性能顶尖的开源大模型，上层的专属系统则部署在企业内部的服务器中，完全由企业自己掌控，数据不会外泄，所有权归企业所有。

这几层软件又分为几个部分，第一个核心部分叫做“本体”。它是整套企业运营体系的数字化映射，承载着企业运行的全部规则与信息：企业的组织架构、真实决策链路、战略方向、季度目标、管理者对外的承诺、报销流程、目标调整申请规范、合作伙伴信息、客户所属行业等等。所有对企业而言重要且真实准确的信息与规则，共同构成了企业的“本体”。

我们可以把“本体”理解为一张巨型的企业知识图谱，或是一套完整的企业运行档案。把它接入大模型的操作系统之后，模型才能真正懂你的企业是怎么运转的。没有“本体”，你部署的大模型就只是一个通用工具；有了“本体”，它才能结合企业的实际运行情况，做出适配的判断与决策。

以建筑行业企业为例，如果没有“本体”，企业的数据就是零散的孤岛：图表、

工具、流程、安全规范、设备、员工，彼此之间无法形成清晰的逻辑关联。但有了“本体”之后，就能清晰掌握数据的来源、规则、含义与彼此的关联，能围绕“建好一栋楼”这个目标，串联起所有供应商与业务环节，让海量数据被激活。简言之，“本体”的作用，就是让整套智能体系统了解企业的管理模式与决策逻辑，让大模型能够真正在企业里用起来、用得好。

智能体还有一项重要价值：能够进一步推高智慧输出的上限。多智能体（Multi-Agent）是一项应用场景极广的技术。其底层逻辑和人类的团队协作一致：当个体智慧不足以解决复杂问题时，人们会组建多元化团队，让不同专长的成员头脑风暴、碰撞观点，最终得出更优解。比如企业遇到难题时，CEO 会召集技术、产品、市场、销售等各部门的核心成员共同研讨；企业的董事会、投资委员会也遵循同样的

机制——成员各有所长，经过充分讨论与辩论，最终得出单一个体无法形成的更智能、更科学的结论。

未来 AI 的发展方向亦将遵循这一路径。单一智能体可依托一个大模型运行，但基于同一大模型，我们能够调校出 5 个不同定位的智能体，分别专精于风控、市场等不同领域，使其经过多轮辩论与协作，最终达成高质量的结果，其全面性与质量会远超单一智能体的判断。我们认为，这是一项极具价值的技术方向。

## 领导者必须 AI–First

有了大模型、本体、多智能体这些技术之后，CEO 到底该做什么？

我在很多大企业工作过，深知 CEO 这份工作并不好做。管理者天然会面临信息茧房的困境，因为信息在向上传递的过程

中，会经过层层有损压缩与主动筛选。下属有坏消息不敢上报，担心受到批评或解雇；也会主动筛选信息，只汇报对自己有利的内容；遇到问题总想先自己化解，等解决了就不用上报，可等解决不了再上报时，往往已经错过了最佳时机。还有的时候，下属对业务理解不到位，或是不清楚老板最关注什么，信息传到CEO耳朵里时，早已偏离了真相。所以管理者看到的上报信息，往往一切都形势大好，但实际情况里，可能藏着各种各样的问题。

而CEO的决策向下传递时，同样会出现损耗。下层管理者站在自己部门的立场考虑问题，觉得老板布置的任务对自己部门没好处，就先搁置不办；或是悄悄修改任务要求，让结果对自己部门更有利，否则就觉得是在帮别的部门做嫁衣。种种本位主义的考量，都会导致CEO的决策无法顺畅落地。

一家全球前五的巨头企业 CEO，两个月前曾和我感慨，他的决策总是被“搁置否决”——他告诉下属要做什么，他们嘴上答应，但就是没有实际行动。如此成功的企业都存在这类问题，普通企业中的情况只会更严重。规模在数千至上万人的企业中，这类信息损耗与执行走样的问题相当严重。

为了解决这些管理痛点，我们要为企业一把手赋能，打造一套专属系统，帮助他洞悉企业的各种问题与风险，全面真实地掌握企业运行状态。这套系统除了对接企业已有的存量数据，还能捕捉大量增量数据。

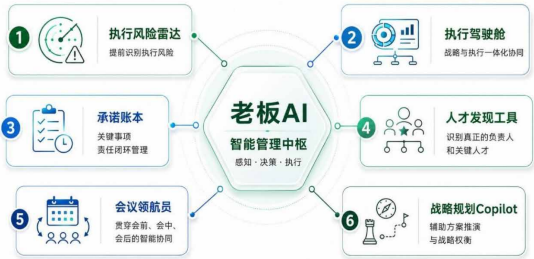



图2

我本人就是这套系统的首批使用者，6个月前我开始使用这套“老板 AI”（图 2）。第一步是接入企业的全部数据，除此之外，企业所有会议、销售沟通、客服对话都会留存录音。这类录音数据在很多企业中本来就存在，但录制完成后，数据大多处于沉睡状态，很少有人回听查阅，最多是一份精简的会议纪要在团队内流转。但企业最重要的决策恰恰都诞生在会议中：核心战略讨论、关键观点辩论、最终抉择拍板、未来方向敲定，都发生在会议场景里，每一句对话都具备重要价值，理应被完整留

存。

数据留存之后，如何高效挖掘与利用这些信息，才是核心问题。现在，这套系统可以完整梳理所有内容、掌握全局信息，并支持各类维度的查询。比如可以查询：上周企业召开的一千场会议中，有哪些重要事项是需要管理者知晓却未被上报的？有哪些会议提到既定战略落地遇阻、推进不顺？有哪些重要任务没有取得实质性进展？这类问题，AI 都能给出清晰准确的答案。

除此之外，系统还能掌握每位员工的代码产出情况与代码质量，可快速定位企业中写代码能力最强的员工，识别其中存在离职风险的人员，并给出留存建议。

这套系统是 CEO 最好的伙伴。它以全局视角俯瞰企业运行，如同专属智囊，在 CEO 身边及时提示潜在问题，并提供参考

建议。最终决策依然由 CEO 做出，但系统能够帮助管理者看得更全面、更长远。

这套系统还能管控执行风险。职场里很常见的情况是：员工做出的承诺，管理者很容易遗忘，不少员工也乐见其成。但“老板 AI”不会忘，它相当于企业的承诺账本，能清晰记录每个人的承诺，会提醒管理者跟进。这本承诺账本也是绩效评估的客观依据。到了业绩考核的时候，某个员工承诺了 30 件事，只完成了 12 件，他的工作表现一目了然。这是一套非常客观、公平的评估机制。

总而言之，这套系统既是执行驾驶舱，也具备人才发现、优秀员工留存等多种功能。

而我个人最认可的功能，是它能辅助管理者实现自我提升。管理者可以通过它查询：自身的领导风格有哪些可改进之处？

会议上的提问与发言有哪些欠妥的地方？有哪些表达习惯可能让员工产生不适？采用怎样的沟通方式，能提升团队凝聚力与执行力？

这类直指问题的客观反馈，对于管理者提升自我极具价值。管理者大多重视自身公众形象，若在公开场合被指出问题与不足，难免难以接受。而“老板 AI”相当于在私下提出建议的专属教练，反馈真实问题与改进方向，既提供有效参考，又不会造成公开场合的窘迫。这是非常有价值的工具，如今我日常管理企业已经离不开它的辅助。

既然 AI 这么强大，那 CEO 还有存在的价值吗？未来 AI 会不会取代 CEO，让企业全由 AI 管理？我的答案是：不会。

核心原因有二：

一是 AI 再强大，有一件事它绝对做不

到——承担责任。CEO 做得不好，董事会可以解雇他，或者降薪、降级。但 AI 做不好呢？最多威胁它“再犯错就删掉你”。可 AI 根本不会害怕，它没有恐惧的概念。不懂恐惧，就不懂责任的重量；无法承担责任，又怎么能把重大的责任交托给它？

所以人类与 AI 是最优的协作组合：AI 负责左脑的理性计算，人类负责右脑的价值判断。

二是 AI 暂时没有右脑。人类的右脑承载着热爱与追求，比如 44 年前我认定 AI 是自己毕生的事业，那些改变世界的人物也都有自己终身追寻的目标。AI 没有自主追求，人类有。

对于希望成长为优秀领导者的人而言，着重发展右脑能力是关键方向。右脑层面的领导力，具体包含哪些特质？我们可以从几位代表人物身上看到答案。

第一个是**品味**，代表人物是可可·香奈儿。她兼具独到品味与深刻同理心，年轻时观察到当时的女性受社会观念与审美束缚，不得不穿着束缚身体的衣物，既痛苦又不便。她因此萌生使命感，要设计出既美观又舒适的女装。当代女性的着装自由，很大程度上受益于她当年的创举。如果当时有 AI，若询问 AI“女性的服饰存在什么问题”，AI 大概率会给出“没有问题”的答案。因为公开语境中全是赞美，没有女性会公开表达穿着的不适，毕竟当时的人根本想象不到还有其他可能。是香奈儿的洞察力、同理心与独到品味，突破了时代的局限。

第二个是**远见**，代表人物是史蒂夫·乔布斯。他发明了 iPhone 等一系列创新产品，影响了音乐、电脑、3D 动画等 7 个行业的发展走向。

以 iPhone 的诞生为例，如果 20 年前

开展用户调研，绝不会有人提出对这类全新手机的需求。用户只会基于已有的产品提出优化建议，例如希望诺基亚增加某项功能，或是希望黑莓能具备诺基亚级别的抗摔性。这就是用户反馈的局限性：用户的认知受限于现有产品，只能提出微调式的优化建议。而 iPhone 这类颠覆性产品，需要伟大的创造者敢于突破边界，做出颠覆式创新。

有人曾问乔布斯是否做用户调研，他开玩笑说：“我每天都做。每天早上刷牙的时候，我看着镜子里的自己，就是在做用户调研。”这句玩笑背后是深刻的商业逻辑：乔布斯确信自己能看到用户看不到的趋势，他也知道伟大的产品交到用户手中时，用户一定会认可并接受，但是，让用户凭空想象出从未存在过的产品不太可能。

这种远见是右脑的能力，AI 无法具备。

AI 不可能在 20 年前就设计出 iPhone，因为当时所有的用户反馈、产品资料、调研报告中，都没有这类需求的影子。没有过往数据支撑，AI 无法做出“要发明一款智能手机”的判断。这种超越数据的前瞻性远见，是人类独有的核心价值。

第三个是**信念**，代表人物是杰夫 · 贝索斯。他很早就坚信电商模式一定能成功，在“电商”这个概念还未出现的年代，就笃定了这个发展方向。他做了大量调研，筛选电商最适合的切入品类，最终选定了图书，原因是图书不易损坏，消费者可通过他人评论判断是否购买，决策门槛低。在互联网尚不成熟的年代，电商是完全超前的概念。在此之后他还做出了许多当时看来匪夷所思的尝试：他是第一个将电商与订阅制结合，推出 Prime 会员服务的人；亚马逊也是第一个做出云服务的企业。

他拥有“相信所以看见”的信念，愿

意为目标坚定执行，并且敢于承担巨大风险。贝索斯每次推出新项目，亚马逊就会陷入巨额亏损状态，引发股价大跌。起初华尔街完全无法接受他这种模式，但后来逐渐发现他的判断次次精准。

第四个是**勇气**，代表人物是埃隆·马斯克。他创办的 SpaceX 以万亿美元市值上市，但这家企业也曾一度走到山穷水尽的地步，账面资金仅够支撑一次火箭发射，一旦失败就将直接破产。马斯克掏出了自己的全部身家，顶着巨大风险完成了那次关键发射。

支撑他做出这个选择的，是过人的勇气和坚定的信念，他坚信可回收火箭一定能实现。如果当时有 AI 大模型，询问“火箭可回收技术能否成功”，模型大概率会给出“失败概率极高”的结论；询问“该方向是否值得创业”，模型大概率会判断“失败风险高，投资回报预期差”。但马斯克

依然选择坚持，并最终取得了成功。

AI 擅长的，是基于过去的数据预测未来、做出判断，找到最优解、推演最可能发生的结果。**而人类的右脑赋予我们的，是品味、远见、信念与勇气——这些超越数据边界的核心价值。**

## 组织迎来重构升级

厘清人机协作的底层逻辑后，需要引入一个核心角色：DRI（Directly Responsible Individual，直接责任人）。当 CEO 开始借助 AI 工具提升管理效率后，一项核心工作就是识别并培养企业中的 DRI。DRI 相当于微型 CEO，随着 AI 能力不断增强，企业会越来越需要懂得管理 AI 的复合型人才。




图3

从传统组织架构来看：一家 1 万人规模的企业，可能有 3 千名管理者，层层管理下面的员工干活。假设企业业务规模不扩张，过去 1 万个人做的工作，未来可能由 2 千个人加 8 千个 AI 来完成，效率更高、成本更低。无论具体数量多少，绝大多数工作会由 AI 承担。

我并不是说大部分人会失业。因为企业完全可以扩张业务，比如规模成长 10 倍，那需要的人力也许还会增加。就像我的企业零一万物，过去一年我们的员工人数增加了30%，但完成的工作量是过去的10倍。

这恰恰说明，AI 不是来取代人的，而是来放大产能的。

回到组织架构的话题：同等工作量下，过去需要 1 万名员工，配套 3 千名管理者。因为 1 个经理管不了 1 百人、1 千人，必须层层汇报、逐级管理。我之前说的信息损耗、执行走样，也正是源于这种多层级的架构。

但如果这 1 万名员工里，有 8 千个换成了 AI，情况就完全不同了。AI 需要层层汇报吗？当然不需要。AI 没有办公室政治，没有信息隔阂，不存在信息不对称，也不会产生误解。所有 AI 共享同一个数据库，掌握同样的信息，朝着同一个企业愿景前进，根本不需要层层的管理者来传导信息。

当然，AI 需要人来管理，但不需要层级式的管理。在很多场景下，一个人可以管理 30 个、50 个甚至 100 个 AI 工作者，

这和管人的逻辑完全不一样。

因此，企业的组织架构必须变革，当大部分工作都由 AI 承担时，过去为了管人搭建的多层管理体系就不再必要了。不需要让 AI 向上层层汇报。AI 完成工作后，由一个负责人向 CEO 汇报结果即可。

如果说过去的经理、总监是“管人的人”，那 DRI 就是“管 AI 的人”。当企业 80% 的执行工作都由 AI 完成时，市场对能够管理 AI 的 DRI 人才，会有极强的需求。一个合格的 DRI，除了会管理 AI，核心特质是敢于担任单一责任人。AI 无法承担责任，而 DRI 愿意为结果负责。他们热爱自己做的事，能带领小组做出反共识的判断，能顶住外部压力，调动资源把事情做成——这就是 DRI。

这类人才在过去就存在，但数量不多，因为在传统的管人体系里，企业不需要这

么多独当一面的责任人。但 DRI 身上的右脑能力、信念感与执行力，恰恰是 AI 时代最稀缺的特质。进入 AI 时代，我们会需要大量这样的 DRI 人才。

在 DRI 主导的组织模式里，DRI 处于核心位置：他做判断、做复盘、抓执行、做决策，同时管理智能体，调度 AI 把事情落地。

过去基于人力的流程模式，多人分责，信息分散，需要层层协作推进，效率很低。而 DRI 模式的权责非常清晰：一个责任人对一件事全权负责。比如目标是下个季度让产品数据增长 10%，DRI 就可以调动所有 AI 资源，做市场活动、做产品优化、做用户测试等等，最终达成目标。这是一种以目标为导向的组织架构，决策更快，结果更强。

过去是层层递进的科层管理，AI 时代

的组织会是一个 DRI 带领少量人力、调度大量 AI 的扁平化模式。但这种组织架构的变革是循序渐进的，不会一蹴而就，需要分步实现。

第一步，依然是维持现有的层级架构，先让 CEO 自己把 AI 用起来，提升管理效率，实实在在地改善财报表现。

第二步，让高管层，比如 CFO、CTO、CMO 等都开始使用 AI 工具。

第三步，识别并培养 DRI 人才，给他们授权、让他们担责。在这个过程中，现有的职业经理人会慢慢分化：一部分会成长为 DRI，另一部分会转型为 DRI 的教练，在人际沟通、业务理解、资源对接等方面提供支持。

最终，组织会逐步走向全面的 DRI 模式，大部分工作由 AI 完成，不再需要层层的管理体系。

## 锚定全新个人定位

最后从个体视角来看，若 AI 员工涌入各行各业，企业组织逐渐扁平化，不同角色的个体该如何应对时代变化?

管理者主要有四个转型方向:

1. 最优路径是成为智能体 +DRI 的管理者，或者自己成为 DRI。

2. 转型为 DRI 教练，在业务理解、流程梳理、人脉维护、人际沟通、外部合作对接等方面提供支持。除了教练角色，企业中依然有大量需要深度人际交互的工作无法被 AI 替代，比如重要客户对接、合作伙伴关系维护等需要建立信任的场景，都需要人去完成，不少中层管理者可以转向这类岗位。

3. 企业转型期会产生大量过渡性桥梁角色，也适合现有管理者承接。

4. 若无法适配以上转型方向，就可能成为被组织“压平”的中层。如果一名管理者的工作仅剩下开会、传递信息、管理人员这三项，那么在未来的组织架构中，将不再有对应的岗位空间。

对于个人贡献者，转型路径也有四种：

1. 一部分人会继续承担执行类工作，但这类岗位的总量会逐步收缩。

2. 一部分人会成长为 DRI。年轻群体在这一转型路径中具备显著优势，因为不少资深职场人对 AI 的应用熟练程度不及年轻人。能够熟练运用 AI 工具，就意味着更容易掌握管理 AI 的能力。进入企业后，在教练的指导下，完全有机会成长为 DRI。当然，能否成为 DRI，还取决于你是否敢于担责、能否快速学习理解业务。

3. 一部分人可以转型为教练，培养 AI 人才。

4. 还有一部分人从事 AI 难以替代的工作，比如人际连接、信任建立。

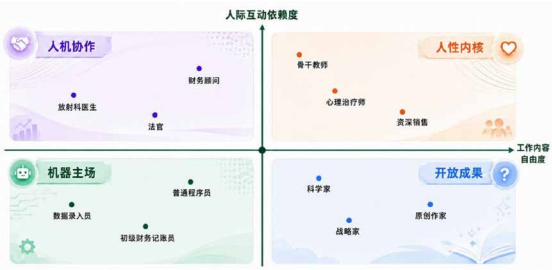



图4 未来智力工作的四个象限

在未来，人类的机会在哪里？如何判断一份工作是否容易被 AI 替代？图 4 中，横轴是工作内容的自由度，也就是工作是局限在固定流程里，还是开放的、需要创意的；纵轴是人际互动依赖度，也就是工作多大程度上需要和人打交道。

数据录入员、初级记账员这类工作，自由度低、人际互动也少，是最容易被取代的，很多这类岗位已经在消失，剩下的

也很快会被替代。而骨干教师、心理咨询师、财务顾问、法官这类工作，高度依赖人际互动，安全性就高很多。最安全的工作，是自由度高、人际互动也强的岗位。AI 会从图 4 左下角的岗位开始替代，逐步向左上角、右下角渗透，只有右上角的岗位会长期保持安全。

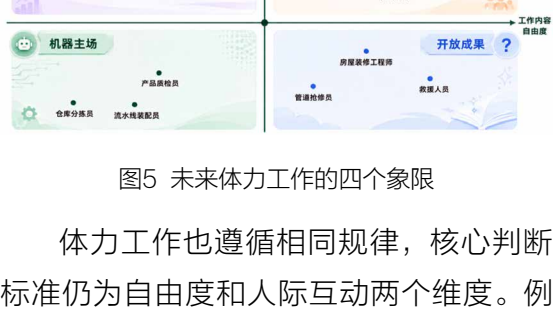



图5 未来体力工作的四个象限

体力工作也遵循相同规律，核心判断标准仍为自由度和人际互动两个维度。例如救援人员，每次都要应对全新场景，AI 很难完全替代；仓库分拣员工作流程封闭、自由度极低，很容易被 AI 替代。健身教练、

理发师等强人际互动的体力岗位相对安全；流水线装配工等人际互动少、流程标准化的岗位，替代风险较大。

总结而言，个人未来的发展，应当向高自由度、强人际互动的方向靠拢，多从事无法仅凭过往数据推导、需要突破创新的工作，着重锻炼自身的右脑能力——这是应对 AI 时代最稳妥的发展路径。

最后需要明确一个重要认知：人与 AI 绝非零和博弈关系。并非世界上只有固定数量的工作岗位，AI 多承担一份，人类就少一份。就业市场不是一块固定大小的蛋糕，AI 切走的部分，不会直接对应人类份额的减少。

当前 AI 最强的能力是编程与任务执行，而人类世界对软件开发、任务执行的需求没有上限。AI 开发应用、编写程序、承接脑力工作的市场，不存在天花板。AI 帮人

类分担脑力劳动，而人类的创意、需求、想法是无穷无尽的，会不断催生新的市场空间。

一个简单的例子就能说明这个逻辑：当下主流软件大多是通用版本，原因其实是人力开发成本高昂，只能做普适性产品，定制化专属软件的成本让很多场景望而却步。比如开发一款定制软件，人力成本可能需要上百万，绝大多数细分场景都不愿承担这笔费用。但如果借助 AI 开发，成本能降低数倍，大量细分场景的定制需求就会被释放，整个市场规模会大幅扩张。

每个人一生中都会产生很多创意与想法，但大多受限于条件而无法实现，例如，工作时没有精力实践创业想法，做项目时没有余力尝试新方向，有好的构思也抽不出时间验证。但有了 AI 之后，很多想法都具备了落地尝试的可能。人类无穷无尽的创意，都可以借助 AI 得到验证，好的创意

不再会因为成本与精力限制而被埋没。

从这个角度看，整个市场的蛋糕会被 AI 无限做大。只要愿意积极主动地去探索，就一定能找到机会。AI 的左脑能力确实比我们强大，但属于人类的机会，也一定大量存在。

品味、远见、信念、勇气，这些都是最高阶的右脑品质，也是人类独有的价值。所以我始终相信，属于人类的机会永远存在。

以上内容均出自我的新书《AI 未来已来》。AI 时代并非遥远的未来，而是已经来到我们当下的工作和生活中。我们应当主动学习掌握 AI 工具，因为 AI 员工会大量涌入社会各领域。我们要学会与 AI 共存，成为 AI 的管理者。AI 不具备自主意志，其左脑虽比人类强，但 AI 没有右脑，因此人类始终拥有广阔的发展空间。

过往的 GDP 增速不代表未来，如果 AI 在未来 3 年内将市场的蛋糕做到 3 倍或 5 倍大，全球 GDP 完全有可能实现一年 30% 以上的增长。所以我们面对着巨大的时代机遇。

真正会被 AI 淘汰的，是放弃进步的人。希望大家都能在这场变革中找到属于自己的时代红利。

北京大学国家发展研究院
National School of Development

# 安筱鹏[7]：追问洋流的方向——AI 时代的 8 大生存命题

如今，AI 原生应用的迭代周期以天计算，大模型的迭代也从过去的半年、一年为单位，缩短至以月为单位。技术发展日新月异，但我一直在思考：在快速更迭的技术、产业与应用背后，不变的机理与规律究竟是什么？我们不仅要看见海面的浪花，也要一起追问洋流的方向。

今年春节期间，开发者仅用一小时完成的开源项目 OpenClaw（俗称“小龙虾”）上线 GitHub 后，只用 3 个月便走完了全球顶尖开源项目 30 年走过的历程，充分展

7. 安筱鹏：中国信息化百人会执委、北大国发院企业家 AI 启航班导师、《智能化生存》作者。

现出这一轮 AI 所爆发的强大生命力。

另一家企业 Anthropic 更具代表性：2021 年成立，2024 年收入 4 亿美元，2025 年增至 90 亿美元，截至 2026 年 6 月，其年度经常性收入已突破 600 亿美元。有美国咨询机构判断，它可能在未来几年内突破 3 万亿美元市值，甚至有望成为全球首家市值超 6 万亿美元的企业——这就是这个时代里 AI 企业的成长速度。但 Anthropic 在自己走红的同时，也让传统的全球软件企业星光暗淡，市值蒸发猛烈。

这也让全球软件从业者开始深思：人工智能的到来，对软件行业究竟意味着什么？有人称这一轮 AI 是一场“超音速海啸”，而我们真正要面对的问题是：如何与这样的世界相处？

这正是我的新书《智能化生存：AI 时代的 100 个断言》的创作缘起。

八年前，我曾写过《重构：数字化转型的逻辑》一书。出版次年，出版社便提议更新内容。过去八年，我两次启动修订工作，最终都没能完成，因为技术迭代太多。但今年春节，我深度体验了类似 OpenClaw 的超级智能体产品，发现超级智能体已经具备重构所有知识工作的能力，其价值远不只替代重复性工作、提升效率，更能系统性拓展人的能力边界。这种能力提升包含两层含义：其一，过去只能做到 85 分的工作，如今能做到 95 分，质量上有突破；其二，过去完全不具备的能力，现在可以从零快速提高到 70 分、80 分。

春节期间我每天投入十几个小时测试各类超级智能体，最终用 18 天完成了这本书。当然，这本书前期也有大量的积累。此前，我在 AI 上的个人投资几乎为零，没订阅过任何付费产品；但从今年正月初一到十五，我大概花了 1000 美元订阅各类

服务，还买了一台旧电脑做测试。回过头看，这笔投入非常值得。

写这本书时，我一边和 AI 探讨如何提效增能，一边萌生了再写一本书的想法。当时我使用的智能体产品 Qoderwork 支持定时任务，我便设置每天 10 点让它完成两项工作：一是以流水账形式记录我过去 24 小时围绕《智能化生存》这本书开展的所有工作，二是将流水账整理成 3000 ~ 4000 字的工作日记。AI 对我每一章的版本修订了如指掌，甚至比我自己更熟悉书稿的细节。全书定稿后，我让它整理了整个写作过程，便有了下一本书的雏形，预计很快也会出版。我给下一本书定名《让渡：寻找人机协作的边界》，副标题是“我和龙虾共创一本畅销书的思想实验”。多数人或许不需要写书，但每个人都需要思考的是：在人机协作的时代，双方各自的边界在哪里，我们如何才能高

效地与 AI 协作。

讲这些亲身经历，是想和大家分享一个重要体会：AI 正在从根本上改变所有知识工作者的工作方式。

今天，各种变化纷至沓来，焦虑也随处可见，但无论是企业家、科研工作者还是公职人员，我们都需要思考一个问题：如何才能穿透技术迭代的表层泡沫，不被浪花遮蔽，不被噪音干扰，做出穿越历史周期的判断，一起追问时代洋流的方向。

半年前和出版社交流时，对方催我尽快出书，说技术迭代太快，晚了就过时了。但我的想法恰恰相反：如果要写一本书，我希望三五年之后回头看，它依然有价值。我不想写一本随技术迭代而快速过时的书，而是要写一本能穿越历史周期的作品。这是我写这本书的第一个考虑。

第二个考虑是，我希望这本书的价值

是启发大于共识。这本书的副标题是“AI时代的100个断言”，所谓“断言”，是穿越历史周期的判断。它的意义不止于给出具体问题的答案，而在于追问时代命题的方向。在技术快速迭代、行业持续演进的AI变革期，每个人都需要找到一份通向未来的认知地图。

## 命题（一）AI：从哪里来，向何处去？

回顾AI发展史，我始终在思考一个问题：AI的创新发生机制是什么？它是如何被创造、塑造、开发与训练的？

和航天工程按计划倒计时推进不同，AI的创新是“涌现”——这也是本书提炼的核心关键词。AI不是单一技术线性突破的产物，而是算法、数据、算力这些技术要素偶然相遇、必然融合、共同进化的结果。

本书中有这样一个断言：没有哪项技术

能够独自抵达智能，突破只发生在算法、数据、算力的交叉路口，偶然相遇点燃火种，共同进化让它燎原。

我们可以简单回顾AI的发展史：1956年达特茅斯会议标志着人工智能学科正式诞生。1969年，当年的图灵奖得主明斯基出版《感知机》一书，直接判定神经网络与连接主义路线“死路一条”。1986年，辛顿发表反向传播算法论文，将神经网络这条技术路线从“死牢”中救出。

2006年，在英伟达市值仅约10亿美元、年收入数亿美元之时，公司做出了一个影响深远的决策：布局统一计算架构CUDA。CUDA的价值在于，让原本只用于游戏的GPU芯片承载科学计算任务，同时极大降低了软件开发门槛。当时很多投资人并不看好这一方向，但英伟达毅然推进，如今CUDA已成为英伟达最宽的护城河，支撑其5万亿美元市值。

2009 年，李飞飞推动构建了全球最大的图像标注数据集 ImageNet，并于 2010 年举办图像识别大赛。2012 年是里程碑式的一年：辛顿指导两名学生参赛，以神经网络方案拿下冠军。这次夺冠带来了三个深远影响：第一，让此前备受冷落的神经网络技术路线获得全球关注，大量研究者涌入该领域；第二，证明了 GPU 而非 CPU 才是高效训练模型的算力底座；第三，黄仁勋看到 GPU 在 AI 训练中的潜力后，加速迭代芯片技术功能，推动了包括 NVLink 在内的一系列技术突破。

此后辛顿与两名学生创立的 DNNresearch 公司被谷歌收购，他也加入谷歌。2015 年，马斯克与奥特曼等人创立 OpenAI，从全球招揽顶尖人才，将已入职谷歌的 Ilya 招至麾下。2017 年谷歌发表 Transformer 奠基论文后，Ilya 在采访中表示，OpenAI 将坚定沿着 Transformer

技术路线前行。2017 到 2019 年间，行业涌现出多种工程化方案，OpenAI 的路径在当时效果未必优于谷歌，但团队始终坚持方向不动摇。至 2020 年，GPT-3 发布，实现了对谷歌的碾压式超越，后续的故事大家已耳熟能详。与此同时，算力硬件也从芯片级、板卡级到集群级持续迭代，与算法、模型共同演进。

从上述历史可以得出一个重要判断：旧范式的死刑判决，恰是新范式的出生证明。

2012 年之后，数据、模型、算力技术不仅是彼此的催化剂，还是互相改造的基因——芯片的技术架构随模型发展持续迭代，模型的演进又不断对算力提出新的要求，形成了共同进化的闭环。

那么 AI 将向何处去？如今，模型种类繁多，很多人看不清彼此的关联。我将当

前的模型分为五类：

第一类是语言大模型：大模型的基础形态，是典型的“文科生”，早期以人文能力见长。2024 年上海 AI 实验室测试显示，顶尖模型文科可达 211 院校水平，按百分制计算数学仅约 70 分；当前其文科能力已大幅提升。

第二类是推理大模型：突破数理推理瓶颈，是完成能力进阶的“理科生”。2024 年 OpenAI 先后发布 o1、o3，能力对标顶尖高校博士生；2025 年 DeepSeek 开源同类训练方法，推动技术普惠。

第三类是多模态模型：主打跨模态创作，如同 AI 领域的“艺术生”，支持文生视频、文生语音等场景，是 AI 内容创作的核心载体。

第四类是物理模型：覆盖自动驾驶、人形机器人等具身智能方向，是兼具运动

控制与决策能力的“体育生”，是 AI 走向物理世界的核心形态。

第五类是科研大模型：面向前沿科学研究打造，远期目标是具备诺奖级原创研究能力，助力基础科学突破。

当前的趋势是，语言模型与推理模型已经融合，语言、推理与多模态也在融合。长远来看，五条赛道终将走向统一的通用智能形态。

现在，最重要的模型训练方向是智能体，也就是让模型具备自主规划、原生工具调用、长短期记忆等能力。

再往长远看，除了多类模型融合，训练、微调与推理还将实现统一协作，走向“递归自我改进”，也就是模型本身具备自我迭代的能力。2026 年 6 月 5 日，Anthropic 发表文章探讨“AI 自我训练的影响”，甚至呼吁全球暂缓前沿模型研究，

因为模型可以自己训练自己。

## 命题（二）AI：超越计算机革命和互联网革命

如何看待这一轮 AI 革命？一个非常重要的判断是：这一轮人工智能革命超越了此前的计算机革命与互联网革命。

2023 年 5 月，中央财经委员会第一次会议提出“把握人工智能等新一轮科技革命浪潮”，这一表述是对这一轮变革的重要定位。2025 年 7 月，美国推出其“人工智能 +”战略，其中对这场革命有三个关键判断：一场工业革命、一场信息革命、一次文艺复兴。

工业革命与信息革命的内涵不难理解，但为何是“文艺复兴”？这场 AI 革命和发生在数百年前的文艺复兴有三层相似性：一是知识的民主化，知识曾经被少数精英

或专家垄断，而现在知识得以普惠，人人均可触及；二是创造力的大爆发，只要愿意，每个人都可以成为内容创作者、甚至“电影导演”，个体创造力被极大释放；三是科学范式的革命，科研从传统的实验验证范式，迈向数据驱动的新范式。

AI 这场科技产业革命，具体带来了三重根本性变革：

第一是人机交互革命。从早期的机器语言、汇编语言，到后来的C语言等所谓“高级语言”，编程始终有很高的门槛；而自然语言交互的普及，让所有人都能便捷调用软件能力，编程门槛被拉平。

第二是认知协作革命。机器具备了理解、推理、规划能力，人与机器的协作方式发生了革命性变化，人机协同成为新的工作常态。

第三是计算范式革命。过去二三十年，

全球计算体系以 CPU 为中心，而如今正全面转向以 GPU 为中心。这不只是芯片的更换，其背后的存储、网络、架构、操作系统、应用乃至商业模式都在重构。这也是为什么当下资本市场中，AI 相关企业涨幅显著，而非 AI 赛道表现平淡。这是一次技术体系的完全切换。

常有人将 AI 与互联网、移动互联网作对比，把互联网、移动互联网作为坐标系。在我看来，这样并不准确。互联网的本质是实现了信息的精准匹配：搜索引擎匹配人与信息，出行平台匹配乘客与车辆，电商平台匹配消费者与商品，核心是连接与匹配。而 AI 大模型的本质，是为问题寻找答案提供最短路径，核心是求解与生成。互联网时代产生了网络经济、平台经济，具有双边效应；而 AI 产业更接近现代服务业。如果要在技术史上找一个参照系来和 AI 作类比，我认为集成电路（芯片）比互

联网更适合。社会数字化、智能化的进程，是不断将芯片嵌入各类设备的过程；而 AI 的普及，是给所有软件装上“大脑”，重新定义软件的功能。

从市场空间看，传统软件与云服务的市场，覆盖的是企业 CIO（首席信息官）的预算；而 AI 的预算，不只来自 CIO，还会来自 HR、财务、业务等所有部门。2026 年 6 月 SpaceX 上市的招股书中，将 AI 市场的空间定义为 25.6 万亿美元，而传统软件与云市场总和仅约 3 ~ 5 万亿美元。所以这完全是不同量级、不同性质的市场。

## 命题（三）AI 大模型：超音速海啸来了

马斯克与 Anthropic 的 CEO 都用“超音速海啸”形容这一轮 AI 变革。该如何理解？我们可以从几个维度观察。

首先是重新定义高增长。如前文提到的 Anthropic，收入从 2024 年的 4 亿美元，到 2025 年的 90 亿美元，再到 2026 年 6 月的 600 亿美元年化收入，增速远不止 50%、100%，即便按年化口径计算也可达 500%、600%。在 AI 时代，一家 AI 原生企业如果没有 300% 的增速，都算不上高增长——AI 正在重新定义“高增长”的标准。对比互联网、移动互联网、云计算的商业化进程，AI 商业化落地的速度是前三者的 3 倍，足以窥见这场海啸的速度。

其次是红利群体的扩散。今年春节前后，以 OpenClaw 为代表的超级智能体爆发，其核心意义是：将过去 10 个月里软件工程师享受到的 AI 红利，扩散到了全球 12 亿白领群体中。我在书中有这样一个断言：当 AI 从程序员的助手变成同事，AI 红利便开始从 3000 万程序员蔓延至 12 亿白领。

什么是“软件工程师红利”？过去，互联网公司顶尖的软件工程师每天能编写 200 ~ 300 行有效代码；而从 2025 年 4、5 月开始，借助 AI 工具，工程师日均产出可达 1 万行代码。曾有专家和我交流，这 1 万行代码并非“垃圾代码”，其整体质量甚至高于过去两三百行的人工代码。这就是 AI 给软件工程师带来的红利。

我举个身边的例子：我们团队有一位文科背景的同事，全程用语音交互的方式，仅用一个多小时就开发出了一个追踪全球 400 多家 AI 原生企业的网站，涵盖中美企业对比、企业基础信息等内容，数据实时更新。如果用传统开发模式，两名工程师至少需要一到两周才能完成，而今天，非技术背景的人也能快速做出这样的产品。

超级智能体为何在今年春节前后集中爆发？这是技术量变到质变的拐点，有三项关键技术突破为其爆发提供了支撑：

第一，CLI 命令行交互技术。2025 年 Anthropic 在开发 ClaudeCode 时，率先采用了 CLI 技术方案。它的核心价值是，让代码编程从 copilot 阶段迈入 autopilot 阶段。如果说 copilot 是人握着方向盘、AI 在旁辅助，那么 autopilot 就是 AI 主导操作，人退居监督位。2025 年 2 月这项技术的使用，为编程领域的智能化带来了质的突破。

第二，Skill 技术。我常和企业家说，一场分享下来，哪怕只记住一个词，记住“Skill”就够了。Skill 技术的成熟，是超级智能体落地的核心基础。

第三，模型本身的能力突破，尤其是编程能力的大幅提升，为智能体的落地提供了底层能力支撑。

总结来说，超级智能体的成型，依托五大核心要素：基础模型、Skill 能力、CLI 技术带来的自主执行能力、长短期记忆机

制，以及自动触发功能。比如我前面提到的每天 10 点自动汇总工作记录，就是自动触发的典型应用。

这里我想重点展开说说 Skill。

什么是 Skill？简单来说，Skill 就是 AI 时代的软件。例如，面对报税这类专业任务，你不需要一个智商 300 却不懂税法的通用天才，你需要的是拥有 20 年经验的税务专家。把专家的经验、方法、流程提炼凝结成一个 Skill，就能让 AI 调用这份专业能力，这就是 Skill 的价值。

如果说基础模型相当于硬件里的 CPU，智能体相当于操作系统，Skill 就是应用软件。

北京邮电大学附近有家很火的金谷园饺子馆，在 GitHub 上发布了自家的 Skill。用户的智能体下载这个 Skill 后，就能直接调用饺子馆的各类服务，包括排队

取号、外卖、打包等。这件事的意义远超餐饮本身。

当年阿里巴巴起步的 B2B 业务，本质是帮中小企业把信息搬到互联网上，让海外采购商能看到、能联系，完成交易——互联网解决的是“让人发现你”的问题。而今天的 Skill 在做的事是：将商家的服务能力 Skill 化、MCP（模型上下文协议）化，解决的是“让 AI 发现你、调用你”的问题。换言之，今天所有线上线下的服务，都面临一个新课题：如何让智能体发现、调用并完成服务交付。

只把信息和服务放在互联网上已经不够了，AI 找不到。你需要做一次适配改造，让服务变得“AI 可调用”，而这个改造的门槛并不高。2026 年 7 月 7 日，支付宝 AI 开放平台正式上线，支持商家通过小程序接口低代码开发，将线下服务封装成 AI 可调用的 Skill、MCP 插件或独立智能体，

通过 AI 调用实现商业转化，正是对这一趋势的回应。

如果说 APP 是功能的软件化，那么 Skill 就是经验的能力化——把一个人、一个团队、一个组织完成特定任务的经验、方法、标准流程，转化为 AI 可以调用、可以复用的能力。

这就呼应了我前面说的，AI 正在从根本上改变所有白领的工作方式。如果你还没感受到，或许只是还没找到正确的使用方法。我用八年都没完成的旧书更新，为什么现在仅有 18 天就完成了？关键就是我在过程中训练、调用了多个 Skill。Skill 的价值要亲身体会才知道。

举两个我自己用 Skill 的例子。我早年写的书过于专业，对读者而言比较生涩，所以写这本新书时，我定了一个重要标准：可读性要很强。要求之一是配大量图示。

但我自己不会画图，也很难找到既能快速出图、又能理解 AI 专业概念的设计师。我的做法很简单：在智能体 Qoderwork 里输入一句话，让它研究全球科技商业畅销书的配图逻辑，生成一个“图书配图 Skill”。它检索分析了大量畅销书后，这个 Skill 就成型了。第二步，我把书稿第一章 12000 字文档交给它，让它判断需要几张图、分别是什么类型。它很快给出报告：第一章需要 6 张图，概念密集处配概念图，数据集中处配数据图，历史脉络处配演进图。我确认后，它便生成了 6 张图，我选出 4 张满意的，它直接就插入到了书稿对应位置。

这些图的价值不只是“画出来”，更重要的是逻辑。普通设计师未必有这样的认知和想象力，而 AI 基于对全文的理解能够很好地完成创作，我后续只做了少量优化调整。

再比如“断言 Skill”。我写这本书的目标是穿越周期，我一直在思考：什么样的观点能经得起时间检验？于是我让 AI 研究丘吉尔、德鲁克、罗素、马丁·路德·金等思想者提炼观点的方法，生成了一个“断言生成与评估 Skill”。这个 Skill 总结出好断言的五条标准：简短凝练、判断清晰、有认知落差、能穿越时间周期、能引发行动。写作过程中，它可以给每一个观点打分，帮我不断打磨，让表述更有穿透力。

再从历史视角举例，帮大家更好地理解 Skill。大家都说瓦特发明了蒸汽机，但瓦特最核心的发明之一是离心式调速器——那两个转动的小球，能自动控制蒸汽进气量，稳定蒸汽机输出。它的本质，是把人的控制思路转化成了一套物理装置，用机械实现了人的想法。

工业 3.0 时代，可编程逻辑控制器（PLC）出现，把零部件加工、流程生产

的工艺逻辑写成软件，交给机器执行——这是把人的经验转化成了代码。到后来的 ERP、CRM 等软件，本质是事物运行规律的代码化，用软件固化流程。而大模型，是 AI 学习了互联网上的海量信息，将其内化为自身知识，再赋能给使用者。

从机械装置到 PLC，从软件到大模型，一脉相承的逻辑是：将人的能力、想法、经验，转化为机器可复用的能力。Skill 做的是同样的事——把你的技能、经验、方法论，转化为 AI 可以调用的能力。

所以我常说，如果站在 AI 的视角看人，每个人都是一组行走的 Skills，是各类技能的组合体。由此也有了书中的一个断言：人类文明的发展史上每一个突破性创新，本质上都是对人类知识的更高效压缩与转化。

## 命题（四）token：是什么？为什么？

1995 年，尼葛洛庞帝的《数字化生存》提出，数字化是将现实世界的信息转化为计算机可处理的二进制数字序列的过程。如果说数字化的核心是“比特化”，那么智能化的核心就是“Token 化”。

我们可以从计费单位的变迁感受这种变化：20 世纪 80 年代打电话是模拟信号，按时长计费；2000 年后进入 3G、4G 时代，按流量付费，计量单位是比特；而在 AI 时代，我们为智能付费，计量单位是 token，输入与输出都按 token 计费。数字时代我们用比特丈量世界，智能时代我们用 token 丈量智能。

简单解释一下 token 的运作逻辑：第一步是分词，比如“我用苹果手机买苹果”这句话，会被拆分为若干语义单元，每个单元就是一个 token；第二步是编码，给

每个 token 分配唯一的数字编号；第三步是向量化，将每个编号映射为高维空间中的向量——同样是“苹果”这个词，代表水果和代表手机的向量在多维语义空间中的位置完全不同。含义相近的词，向量距离更近；含义不同的词，向量距离更远。

大模型本质上就是把语言问题转化为了数学问题。万物皆可 token。除了文本，图片、声音、视频可以 Token 化，蛋白质结构、分子序列、数据库记录也都可以 Token 化。token 是智能世界的通用“原子”。

**命题（五）数字化与智能化的本质区别是什么？**

“十四五”规划高频提及“数字化”一词，“十五五”规划中则五次提到“数智化”。二者的本质区别是什么？我的观点是：数字化是智能化的基础，但智能化

不是数字化的延长线。

数字化的核心，是将业务流程转化为可计算、可存储、可查询的数据结构，它的前提是问题封闭——你提前知道需要什么数据、如何计算、会得到什么答案。因此数字化基于“封闭世界假设”：凡是没有被证明为真的，就被视为假。

而智能化基于“开放世界假设”。今天数字化面临的困局，就是试图用穷举规则的方式应对开放的现实世界。业务本身是开放、不确定的，但人们总试图穷举所有可能性、规律与答案，把无限的现实收敛为有限的规则，把动态的变化固化为静态的流程。这种穷举，本质是人类用理性为混沌世界建立秩序的尝试，是以有限对抗无限的认知策略。但穷举永远不可能完备：业务的涌现性、情境的独特性、变化的不可预测性，总会从穷举的缝隙中逃逸。数字化系统始终处于“穷举－失败－再穷举”

的循环中，这既是技术的局限，也是人类认识论的边界。

马斯克的 FSD V12 版本是最好的例子。2023 年 9 月，马斯克在 1200 万人的围观下完成了 45 分钟自动驾驶演示，之后他说了一句很经典的话：“我们的工程师从来没有写过一行代码告诉这辆车应该怎么停，但它总能停在正确的位置。”

这句话背后是从数字化范式到智能化范式的跃迁。在 FSD V12 版本之前，自动驾驶采用规则驱动方案：第一步，采集红灯样本，让模型识别“这是红灯”；第二步，工程师写代码，指令“遇到红灯踩刹车停车”。所有驾驶规则都是人写的代码，本质是穷举规则。而 FSD V12 的核心变化是：不再人工写规则代码，而是让系统学习海量人类司机的驾驶数据，老司机怎么做，系统就学着怎么做。

代码量的锐减不是技术简化，而是从“穷举规则”到“理解世界”的范式跃迁。过去，提升驾驶安全性靠的是穷举各种极端场景；而现在，靠的是让系统自主理解驾驶逻辑，然后自主决策。

这个逻辑不只适用于自动驾驶，客服场景、智能数据分析（GPT BI）、机器人、工业设备全都是如此。过去所有的指令、速度、角度、力度，都是工程师提前写好的规则；而真正的智能机器人，是能面对环境变化自主做出决策的系统。

举个例子，车企董事长问“上个月华南区汽车销量为什么下滑这么快”，如果这个指标是数字化系统里提前开发好的，就能直接调出结果；但如果是临时提出的、没预置的问题，传统数字化系统就答不上来，因为它只能解决人工预设的确定问题，可解答的问题是有限的。而在智能化时代，只要数据在数据库里，经过清洗对接 AI 后，

任何没有预设的开放问题都可以随时提问、随时求解。

所以说，从数字化到智能化，是从求解封闭问题的精准解，转向求解开放问题的最优解。

机器学习之父塞缪尔早在 1959 年就说过：机器学习，是计算机能够在没有人类编程的情况下进行学习的研究领域。2025 年 7 月的链博会上，黄仁勋与王坚院士交流时也提到：人工智能是基于第一性原理的全新的软件开发方式，它不再依赖人类编写的代码与算法来预测结果，而是通过示例信息、示例数据来学习形成一套算法，并预测结果。

由此，我在书中也有一个断言：规则能穷尽的世界不需要智能；需要智能的世界，规则永远穷尽不了。

## 命题（六）AI 大模型：从工具的革命，到革命的工具

大模型在落地场景中有两方面价值：产品力与生产力。当 AI 应用从量变走向质变，带来的将是业务流程、组织形式、商业模式的系统性变革。工具的革命提升效率，而革命的工具重塑规则。

在产品力层面，AI 应用从长期来看有“三个一切”的趋势：

第一，一切智能硬件被 AI 驱动。AI 能够重构传统智能硬件，如手机、电脑；激活传统非智能硬件，如眼镜、玩具；创造新智能硬件形态，如录音卡、可穿戴相机。

第二，一切软件被 AI 重构。我一直有个观点：AI 应用繁荣的标志是软件繁荣。如果把 AI 产业比作一场足球赛，最终进球的是应用，软件像前锋，硬件像中场，大模型是后卫。大模型偶尔可以突进前场直

接得分，但更多时候，是通过重构软件和硬件来服务千行百业。前锋又分为两部分，左前锋是传统软件企业，借助 AI 持续智能化；右前锋是 AI 原生企业，正在创造全新的应用形态。

从更深层的逻辑看，软件的本质是事物运行规律的代码化，正从人工编写规则转向大模型生成规则。

我们可以用“三个世界”来理解这个逻辑：第一个是物理世界；第二个是人的意识世界，承载着人对物理世界规律的认知；第三个是数字世界，将规律转化为代码并反作用于物理世界。过去的路径是：物理世界→人总结规律→人编写代码→优化物理世界。大模型加入后，路径变成了：物理世界→大模型学习规律→生成代码与工具→优化物理世界。

大模型一方面帮助人类更深刻地认知

世界规律，另一方面通过 Skill 等形式，将人的想法快速转化为改造世界的工具。所以 AI 大模型从来不是只用来在对话框里回答问题的，它是用来解决真实问题的。

面向未来，所有软件都面临一次转型：功能原子化、CLI 化、MCP 化，将自身拆解为可被调用的能力模块；而在所有功能模块之上，会有一个超级智能体作为统一入口，调度各类能力完成任务——这就是软件演进的方向。

第三，一切数据被 AI 激活。传统数据以结构化数据为主，依托 if-then 逻辑的软件代码调用，且只能被少数专业人员使用。AI 时代，非结构化数据成为主体，由大模型直接处理，数据的价值被全面释放。沉睡的数据是负债，只有流动的数据才是资产。

数据本身也在发生深层变化：数据的

维度从结果数据，转向结果数据与过程数据并重；从按天按周的周期记录数据，转向决策导向型的数据；从以结构化数据为主，转向结构化与非结构化数据兼有；数据的使用者也从人转向了 AI。

在 AI 时代，数据创造价值的核心模式是：预训练、后训练与微调、构建可检索的知识库、沉淀为可复用的 Skills、成为上下文增强模型能力、驱动智能决策。

工业时代，一个订单信息会流经企业经营管理、产品设计、工艺设计、生产制造、产品测试等各个环节。我们要问的问题是：在每一个节点上，数据流有没有断点？数字化解决了“有没有数据”的问题，网络化解决了“数据能不能流动”的问题，而智能化解决的是“数据能不能自动流动”的问题。过去大量存在的数据断点，在大模型的加持下可以被弥合，进而催生出更多新应用。从本质上说，数据断点不是技

术缺陷，而是人类认知的边界——每一个断裂处，都是人工规则触及不到的地方。而 AI，正在不断拓展这个边界。

## 命题（七）智能体如何进入高价值场景？

智能体要真正进入产业高价值场景，需要搭建“三个平台”，跑通“两个飞轮”。

三个平台分别是：企业数据的知识资产化平台，负责数据的采集、清洗、处理与 Token 化，沉淀企业的知识资产；企业专属模型管理平台，企业不一定需要从头训练大模型，但需要具备模型评估、选型、部署与优化的能力；企业智能体开发运营平台，支撑智能体的开发、测试、上线与持续运营。

基于这三个平台，企业可以面向研发、设计、生产等核心业务，筛选落地高价值场景。

而两个飞轮，是智能体持续迭代的核心动力：第一个是模型训练数据飞轮：模型运行产生新数据，新数据反哺模型训练与后训练，让模型越用越准；第二个是智能体运营数据飞轮：智能体在业务运行中不断产生新数据，这些数据沉淀为新的Skill、新的上下文，让智能体越用越强。

因此，我在书中有这样一个断言：AI应用的最终赢家，未必是使用最强模型的人，而是最懂如何构建“数据－产品－用户”飞轮的场景定义者。

以石化行业为例，常减压装置的异常诊断过去依赖人工经验，如今 AI 智能体已能实现实时检测、根因分析与操作指导，并且已实际落地。它能落地的主要原因，就是采用了“专属大模型 + 企业私有Skill+ 业务上下文”的超级智能体架构。

这里想强调一点：我们远远低估了上

下文的重要性。人可以结合语境意会，但 AI 只认上下文。上下文的质量，直接决定了智能体的能力范围。

书中也分析了 SAP、微软、西门子等传统企业的智能化转型路径，以及大量 AI 原生企业的实践。我们的观察是：转型者追赶时代，而原住民定义时代。

**命题（八）AI 如何重写组织的操作系统？**

AI 不是互联网的延长线，用后视镜看不到未来。Notion 的华裔创始人曾写过一篇在硅谷广为流传的文章《蒸汽、钢铁与无限思维》，其中提到：我们正试图用层级化、流程化的传统管理方式应对市场的快速变化，这无异于用手工作坊的模式解决工业级的复杂问题。AI 对组织变革的影响，远比我们预想的更深远。

我在书中断言：人类文明的每一次跃

迁，都始于一种新的信息交互方式打破了旧的协作边界。这一次也不例外。

我曾和一位 IBM 专家深度交流，问他 IBM 云转型失败的核心原因。原因有很多，但最关键的是两点认知误判：第一，面对颠覆性技术，他们从现有优势出发看未来，认为用一套操作系统统一管理小型机与 x86 服务器是自身优势，实则是对技术方向的误判；第二，他们默认现有客户就是未来的云客户，错判了市场主体。

本质上的问题是：当重大新技术到来时，你是站在现在看未来，还是站在未来看现在？对存量资产的痴迷，对新兴市场的麻木，是传统企业转型最大的挑战。

这正是《创新者的窘境》里揭示的规律：管理者倾向于将技术视为改进现有产品、服务现有客户的工具，认为技术进步只是现有业务的加速器。这种认知偏差，让他

们习惯于用当下的市场去评估新技术，而不是站在未来、站在技术本身的规律出发，倒推今天的选择。结果，他们错过了技术可能引发的范式转变。

AI 对组织的改变，不只是提升了效率、改变了结果，更从根本上改变了组织运行的基本假设：

1. 对“确定性环境”的假设变了：从应对确定性，转向适应随机性；

2. 对“组织专业分工”的假设变了：分工不再是越细越好，人机协同重构了分工逻辑；

3. 对“人类有限理性”的假设变了：人类有限理性的边界，被 AI 大幅拓展；

4. 对“组织基本单元”的假设变了：从人与人协作，转向人机协同共生。

我称之为组织的一场“转基因工程”。

具体来看，我们面对的商业环境可以分为四类：清晰场景（一个问题，一个标准答案）、繁杂场景（一个问题，多个答案，需要专家判断）、复杂场景（一个问题，没有现成答案，需探索驱动）、混乱场景（危机突发，先行动再复盘）。AI 时代，企业面对的复杂与混乱场景大幅增加。因此，组织变革的核心方向，就是从“应对确定性”转向“适应随机性”——这是 AI 时代组织生存的基本法则。

这种变化已经在真实发生。一位从钉钉出来的 CTO 曾和我交流：他开发一款 AI 产品，如果放在大公司不用 AI 的模式下，三个月时间需要 30 ~ 40 人，而他一个人就完成了。还有工程师说，现在已经没有前端、后端、测试的明确分工了，所有工程师都是配合智能体的全栈工程师，人的效率得到了极大提升。

我们分析不同组织的变化后发现了一

个规律：组织的历史，本质上是协作单元不断被重新定义的历史。如果人与人的协作效率是 1，那么人与智能体的协作效率可以达到 10，此时 AI 是提效工具；而当你的智能体直接与上下游、跨部门的智能体自动协作时，效率可能达到 100。所以我们得出一个判断：最高效的协作是没有协作。这是非常值得关注的趋势。

与此同时，岗位边界在模糊，多角色融合在加速。AI 时代，组织的核心竞争力正在转向三个维度：人才密度、决策速度，以及 token 的使用强度。

面对这场组织的“转基因工程”，我们需要做什么？首先是认知重启，从追求确定性，转向适应随机性。其次是能力重建、组织重构、文化重塑。最优解从来不在起点的规划里，而藏于一次次偏航、校准、再出发的动态迭代中。

最后想强调一点：超级个体崛起不等于组织创造力的升级，真正决定组织智慧水平的，是组织内部“想法流”的效率。

智能化的浪潮已至，愿我们都能找到属于自己的生存之道。

30th Anniversary 1994-2024
北京大学国家发展研究院 National School of Development

# 黄郑[8]：智算经济新发展与创投新思路

## 当前宏观形势下智算经济面临发展契机

我们正站在历史十字路口：一方面，通用人工智能引领的第四次工业革命浪潮到来；另一方面，中国经济正处于改革开放、转型升级的关键时期，这是我们开展投资、研究以及出版《AI 改变世界》的宏观背景。

中国改革开放已近半个世纪，经济增长取得瞩目成就。上半场驱动中国经济快速增长的核心引擎有两个：一是中国加入 WTO 后全面融入国际经贸金融体系，享受全球化红利，增长从长三角、珠三角逐步辐射中西部；二是中国房地产行业，带动

8. 黄郑：科珑资本创始合伙人、可可资本管理合伙人、《AI 改变世界：人工智能新发展与智算经济》作者。

上下游 40 余个相关产业发展。

进入改革开放下半场，尤其近3到5年，统计数据和市场体感都显示传统增长模式遭遇一定挑战，两大传统增长引擎出现放缓，甚至停摆。站在当前经济增长的十字路口，什么会成为新动力，驱动中国经济下半场继续发展?

我们不妨引用发展经济学中常用的一个增长方程：$Y=TFP \cdot f(K,L)$。其中，Y 代表整个经济产出，简化处理即为 GDP 增速；TFP 是全要素生产率；K 代表资本（capital），L 代表劳动力（labor）。

先看劳动力：进入 2000 年之后，尤其 2010 年后，中国人口增速、人口自然增长率显著下滑，对应增长模型中劳动力变量发生变化。再看资本：根据世界银行使用的增量资本产出率（ICOR），近年该指标持续走高，说明国民经济中资本边际

产出效率不断递减。

因此，在传统增长模式遇阻、原有两大引擎放缓的前提下，经济增速要恢复回升，最重要的是依靠新增长模式，即新经济崛起。其中最基础的变量、最底层的驱动力，就是 AI 及其赋能各行业产生的新变量。

由此可见，我们应当在增长方程中引入新变量“AI+ 算力”。模型、数据、算力成为新的核心生产要素，共同决定智能产出的新上限与迭代速度。它不只是新增变量，还会和资本、劳动力等传统要素产生化学反应，让这些要素在新增长阶段焕发新活力。

接下来看外向型经济领域的新变化。加入 WTO、融入上一波全球化，对中国经济增长起到了极其重要的作用。但随着国际地缘政治形势发生剧烈变化，当今中国

的经常账户和资本账户，在不同阶段都面临着新的挑战。

出口作为“三驾马车”之一，虽然整体上面临挑战，但如果以庖丁解牛的方式拆解开来就会发现，其中与 AI、自动化相关的出口项目保持着非常强劲的增长。

2025 年前三季度的数据显示，从出口结构来看，AI 产业链正在成为全球贸易增长的重要驱动力，也为中国制造业带来新的结构性机遇。仅看中国大陆，AI 相关商品出口的占比和总量在全球范围内都十分可喜；如果把港澳台计入，数字则更加积极。AI 相关商品出口额占到中国经常账户项下出口总额的三分之一以上，其中尤以存储器、AI 相关自动化处理器和控制器等核心零部件的出口增长最为强劲。由此可见，从外部经济形态看，尽管我们面临严峻的外部竞争挑战，但结构性机会依然十分明显。

## AI 对人力资本和教育的影响

首先讨论 AI 发展对就业市场，也就是上述方程中劳动力这一核心因素的影响。概括起来，这一影响呈现出 K 字形的分化态势：AI 对就业的影响分为正负两面——它既有创造新就业岗位的一面，也有毁灭传统就业岗位的一面。

K 字形向上的一端，对应的是相对资深、对行业认知、人脉资源和产业动态需要更深积累的岗位，AI 目前对其冲击相对较小；向下的一端，对应的则是相对年轻的入门级劳动力，AI 冲击已经非常明显。

有“AI 教父”之称的杰弗里 · 辛顿教授曾在访谈中有一段话令我印象深刻。他提到，AI 要替代他本人这样在行业内已经做到顶层的人物，目前还不容易；但在他所从事的科研行业里，AI 对研究助理、年轻助理教授这类初级岗位，已经高频发生，

产生了翻天覆地的影响。他提到：“AI 现在还不能替代辛顿，但它正在扼杀未来 30 年有可能成为辛顿的年轻人。”

道理很清楚：青年科学家、青年教师需要花大量时间从事重复劳动——测算数据、饲养小白鼠、摇试管，而这类工作正在极大程度上被 AI 及其衍生的软硬一体工具所替代。这就是 K 字形分化所反映的、AI 对当前劳动力就业市场最直观的影响。

K 字形分化给经济实践带来的第一个启示，是 AI 正在很大程度上重构教育的逻辑。在通用人工智能时代到来之前，我们在学校所接受的成体系的传统教育，大约占到一生认知体系的 90% 以上，毕业之后重新学习的部分不足 10%。但随着 AGI 时代到来，这一比例发生了潜移默化却十分巨大的变化。参照硅谷的统计数据，并与国内教育培训体系的数据对照，这个比例正从传统的 9:1 向 5:5、6:4 演化。直观的

结论是：在进入职场之后，传统学校教育教给我们的知识的用处正在大幅缩水；随着 AI 重塑百行千业，我们更加需要在职学习。换言之，进入职场之后的学习，对个人的职业发展、创业或做投资的影响可能更加重要。

第二个启示，关乎宏观经济层面的“合成谬误”。从微观个体来看，最理性的选择就是积极拥抱 AI，这一点已形成共识。但当所有公司都开始拥抱 AI，宏观层面却可能形成合成谬误：如果每家企业都用 AI 降本增效、提高劳动效率，那么整体就业、尤其是短期就业的机会反而会减少。要破解由此带来的困境，只能依靠对人力资本的持续投资，依靠重建教育逻辑和分配保障体制。

因此，从公共政策角度看，随着 AGI 进一步渗透，我们需要增加与 AI 成长动能相匹配的职业教育和公共服务投入。当前

我国财政性教育经费占 GDP 的比重还不到 4%，需要向发达国家 5% 以上的水平提升；同时要探索更加普惠、更可及的社会保障，为 AI 冲击下劳动力市场的结构性变化做好准备和铺垫。

## 智算经济发展的两条主线：智能体与具身智能

下面谈谈智算经济，也就是 AI 驱动经济增长范式的新变化。首先要提示大家关注的核心一点是：token 的供给能力，已经在通用人工智能的发展中扮演着极其重要的角色。AI1.0 时代是单一模型能力的竞争；接下来，谁能够以更低的成本、更大的规模、更稳定地交付 token 变得极其重要。

在今年全国两会期间，token 终于有了正式的中文译名——“词元”。无论在中文语境还是英文世界，token 都是大模

型处理文本的最小单位：人类眼中的一个完整句子，对 AI 而言对应的就是若干个 token。token 使得任何智能服务都能够被简单、直观地计量，从而很容易被交易、被出口。

我们统计发现，中国开源模型的 token 相对美国同行具有极大的成本优势。中国最具代表性的大模型以开源为主，如 DeepSeek、通义千问、智谱；美国最优秀的大模型则以闭源为主，如谷歌 的 Gemini、OpenAI 的 ChatGPT、Anthropic 的 Claude。中国 token 的成本相对美国具有数量级的优势。另一个重要指标——海外调用量同样验证了这一结论，排名靠前的阶跃星辰、智谱 AI、MiniMax 都是中国在 AIGC 时代涌现出来的本土模型公司。

探讨智算经济发展，我们归纳了两条主线：一条偏软，一条偏硬。偏软的主线

沿着 AI 智能体的发展展开，推动 token 需求呈几何级数增长；偏硬的主线则聚焦智能化、自动化的机器人本体，也就是具身智能。

先看偏软的主线。在中国创投版图上，类似的词汇已不是第一次出现：团购时代有“百团大战”，两年前大模型如雨后春笋般涌现时有“百模大战”；进入 2026 年，更受关注的则是“百虾大战”，互联网巨头和大模型公司纷纷入局。OpenClaw，也就是我们所说的“龙虾”，在 2025 年底发布后，在 GitHub 上突破 10 万、20 万、1 百万 Star 数量等历史性里程碑的速度，远远超过此前互联网时代、移动互联网时代以及此前 AI 时代的所有项目，成为历史上增长最快的应用形态。我们之所以把 OpenClaw 定义为“智能体时代计算机的操作系统”，正是有这些坚实数据的支撑。

随着 OpenClaw 爆火，大模型的使

用方式正在从单轮问答向多步骤、长任务和持续性调用转变，全球 token 消耗量正呈指数级上升。三个重要指标——活跃智能体的数量、年化执行任务总量、年化 token 消耗总量，增速都在不断提升。

智能体可以分为两大类型。一类是按需型（on demand）：用户发起一个任务，比如订机票、写一段代码，智能体按照指令和需求去规划、执行、循环并返回结果。另一类是常驻型（always on）：它常驻后台，是 7×24 小时工作的“好员工”，通常对 token 的消耗量是前者的十倍以上。

从经济学角度看，token 经济正迎来盈利拐点。在成本端，英伟达 GPU、谷歌 TPU 和亚马逊 Trainium 等 AI 芯片持续迭代，推动单位 token 的计算与能耗成本不断下降。在收入端，头部模型公司凭借产品能力与生态壁垒逐步重获定价权，token 销售价格趋于稳定。随着价格与成本之间

的差额持续扩大，模型公司的单位经济性有望在 2026 年上半年迎来明显改善。过去，token 更多只是市场瞩目的热点；如今，它已转化为真金白银的盈利，能够为市场参与者创造可观的回报。

再看中国开源大模型生态与国产算力匹配体系下的情况。随着摩尔线程、寒武纪、沐曦、瀚博等本土 GPU 公司崛起，加之供应链安全要求持续提高国产算力的使用比例，本土企业有望通过芯片迭代和模型适配，推动中国市场形成独立的算力成本走势。从中国本土的 token 供需关系看，利润平衡点可能比美国头部厂商更早出现，持续盈利的空间更早打开；而中国开源模型一贯具有的价格比较优势，也有助于压低全球 token 的价格走势。

算力出海的底层逻辑已经日趋清晰，那就是把低成本的电力转化为可交易的 token：把中国大西北戈壁滩上平均单价仅

0.18 元一度的风光电能，输入本土 AIDC 数据中心的 GPU 集群，再把电力转化成可交易的 token，通过横亘太平洋海底长达数万公里的光缆，传输到太平洋彼岸，进入美国硅谷程序员的账户中被消费。通过这样一个正向循环，token 从最初在中国的电力成本 0.18 元一度，到美国使用端对应 3.6 元一度，实现了 20 倍的增值。

这件事为什么只有中国能够做成？因为我们既有完备的高端制造体系，又有不断崛起的 AI 大模型公司，还有西北等地极其低廉的风电、光电清洁能源。当这些优势组合在一起，就不难理解为什么这个星球上只有中国能够如此之快地在 token 国际贸易体系中占据如此有利的位置。

再看偏硬的一条叙事主线：与世界交互的具身智能正在突飞猛进，成为 AI 发展极其重要的方向。具身智能本质上是把两大范畴的增长结合在一起：第一大范畴是

AIGC 通用大模型的快速增长，它为机器人提供了更聪明的“大脑”；第二大范畴是中国本就强大的工业机器人，也就是自动化 1.0 时代积累的优秀硬件。两者结合，使多维感知、交互学习、自我进化这三个核心要素形成闭环。这也解释了当前中国具身智能为何能取得如此迅猛的发展。

具身智能的算法有三条技术路线：

第一条是分层架构，把自动化任务拆解为感知、规划、控制三个独立环节，应对长尾复杂情况的能力是它需要弥补的短板。

第二条是 VLA 模型，把结构化与非结构化数据——包括图像、语言、动作——统一编码，实现端到端的直接映射，泛化能力较强。

第三条是世界模型，它发端相对较晚，但目前看来成长的天花板更高：通过在“大

脑”中构建整个物理世界的模型、模拟物理规律，从而大幅减少对真实数据的依赖，这是世界模型实现突破的核心要点。

AIGC 时代，AI 正变得越来越聪明。3 年前，AI 解答高考题，水平大约只相当于中等或中等偏上的考生；而到去年，无论是文科还是理科的高考题，AI 几乎都能取得接近满分的成绩。过去 12 个月里，AI 还帮助人类数学家解决了超过 85% 的历史遗留数学难题。

但另一方面，AI 与理想状态之间仿佛总有一段距离，这正体现在物理世界、也就是具身智能接下来要解决的问题上。比如桌上放一个瓶子，让机器人抓取，它对桌面高度、瓶身间距的处理要做到十分“丝滑”，目前仍有挑战。而以世界模型为代表的第三条技术路线正在演化，有望形成突破。

从行业前沿看，一方面要高度关注以第三代擎天柱（Optimus V3）为代表的美国硅谷最前沿进展；另一方面，马斯克本人也明确表示，中国具身智能凭借完备的传统工业体系，以及在大模型时代展现出的能力，二者结合，使中国机器人公司成为特斯拉最重要、最强劲的竞争对手。

我们再用数据看一看中国人形机器人究竟发展到了哪一步。根据 2025 年全球人形机器人出货量统计，全球出货量约为 1.86 万台，其中中国的宇树和智元各自出货约 5000 台，合计超过 50%；Counterpoint Research 数据显示，2026 年上半年全球人形机器人出货量已超过 2.2 万台，同比增长接近 300%，其中智元出货约 9,700 台，宇树出货超过 7,000 台，合计占全球市场的比重超过七成；紧随其后的还有乐聚机器人、加速进化、松延动力、银河通用等。从全球市场格局看，中国企业已经

在机器人本体制造、供应链整合和规模化交付方面形成较为突出的竞争优势。

这些头部中国人形机器人公司所走的路径和风格截然不同。宇树是典型的硬件派，追求极致的垂直整合能力，最大的优势概括为一个字——“动”，相当于小脑（控制系统）能力极强，每年春晚都给人留下深刻印象。智元的核心优势是“全场景操盘手”，业务拓展与量产协同做得非常出色，它不仅实现技术突破，还把产业化、生态伙伴以及地方政府背景的产业投资深度绑定在自身生态之中。银河通用是北大系创始人创办的优秀公司，长处相对偏软件，战略核心聚焦具身大模型研发：如果说宇树强在“小脑”，银河通用便强在“大脑”，它把具身智能与多模态大模型的底层能力结合在一起，因而能在具身智能行业牢牢占据一席之地。星动纪元主打软硬件全栈自研，商业化能力同样优秀。星海图的收

入主要来自具身智能开发平台 EDP，发展初期所需投入很大，但平台型公司的优势在于后劲，一旦平台生态形成，下半场的追赶能力可能非常强。

值得注意的是，机器人出货规模增长并不意味着通用具身智能的商业化难题已经解决。当前中国头部企业在机器人本体制造、运动控制与供应链体系方面已经取得显著进展，但不同企业的真实应用深度仍存在较大差异。根据 Counterpoint Research 统计，2026 年上半年，文娱商演、科研教育与数据采集相关用途仍占全球人形机器人出货量的六成以上，智能制造和仓储物流分别占 13% 和 5%。这表明当前行业出货增长仍较多依赖科研、展示和早期应用需求，真正面向复杂生产环境的规模化部署尚处发展阶段。

从更长期的产业发展看，具身智能尽管取得出色进展但仍需要跨越三道关键鸿

沟。第一道是技术鸿沟，即从能够完成预设动作的机器人，进一步发展为能够适应动态环境、处理长尾情况并实现自主泛化的智能系统；第二道是场景鸿沟，即从实验室 Demo 和示范性项目，进入制造业、物流、商业服务等具有真实经济价值的应用场景；第三道是商业鸿沟，即从实现产品销售和初步交付，进一步走向规模化部署、持续复购与经营利润兑现。这三个阶段的突破速度未必同步，甚至可能出现技术快速进步而商业化相对滞后的情况。因此，具身智能最大的长期确定性在于产业发展方向，而最大的现实不确定性，则是商业价值兑现的路径、速度与资本回报水平。

## 中美 AI 竞速：六个维度的对照

回到智算经济的大框架，在 AI2.0 时代，中美在通用人工智能发展格局中，究竟谁

能最终胜出、赢得长期优势?

一个经济体如果按传统模式成长，随着经济不断发展、体量增大，增速放缓的压力必然显现，这并不只是中国面临的挑战，各转型经济体都面临同样的破局问题。破局的核心，正是从传统经济增长模式过渡到智算经济增长模式：GDP 增长会在放缓之后重新提速，重新获得强劲的动能。

微观层面，这体现为单体规模效应——对每一家企业而言，AI 与其技术、运营融合越深，降本增效的能力就越强；宏观层面，则体现为产业规模效应——随着 AI 技术成熟、产业融合度提升，AI 成本进一步下降、能力进一步增强，整个经济呈现出更强的持续增长动能。

在这一框架下，我们对当今世界主要经济体的综合 AI 发展指数做了排列：一部分衡量与 AI 应用相对应的市场发展友好程

度，一部分衡量 AI 技术的活跃度，两者加权得到综合指数。结果并不太出人意料，前两名是美国和中国，紧随其后的是德国、日本、英国、印度、法国等。中国的优势在于海量数据、庞大而系统的产业链，以及由此积累的专有数据和工程化能力；美国的优势在于科研创新能力支撑下的高端算力和基础算法，弱项则在产业应用场景和相应的专有数据。

中美全方位竞逐、各显优势，竞争终局将由六个方面的对照所左右: 模型、算力、应用、人才、资本，以及在这五大方面背后一个极其重要的推手——能源，尤其是电力。我们先简要勾勒六个方面的基本态势，再逐一展开。

**在模型方面，**美国的原始创新仍有优势，但中国凭借工程创新正在迎头赶上。

**在算力方面，**高端芯片本是硅谷的传统长项，但随着行业重心从训练转向推理，中国工

程创新的优势会凸显出来，国产芯片持续崛起、不断取得产业化进展。

**在应用方面，**美国凭借算力普及和云平台拓展，初期发展较快，但中国拥有庞大的用户和数据基础，后劲十分可观。

**在人才方面，**中美毫无疑问都引领全球：美国的人才优势可称为“PhD 红利”，中国的人才优势则是“工程师红利”。

**在资本方面，**风险投资、股权投资对技术创新和商业模式创新的支撑作用极其重要；尤其在中国这样的商业环境下，很多时候并不是“大鱼吃小鱼”，而是“快鱼吃慢鱼”，资本的加持是创新技术快速产业化的重要推手。

**最后是能源，**AI 的尽头是能源。随着大模型训练、推理和智能体应用规模持续扩张，电力供给能力、能源成本和数据中心建设效率正在成为影响全球 AI 竞争的重要因素。

### （一）模型：能力快速逼近，热潮之下尤须冷思考

先看模型，这也是六个维度中进展最

具标志性的一个方面。对比中美两国最优秀大模型的性能演进可以看到，虽然从 0 到 1 的原始创新美国仍然领先，但中国凭借雄厚的工程创新实力正迎头赶上，以 DeepSeek、通义千问为代表的模型在局部战场形成重要突破。AGI 上半场发令枪响之时，双方差距十分明显；而如今，两国大模型的综合能力已经十分接近。

如果选取其他指标，例如大模型发布的数量、AGI 前沿领域的核心专利，中国的后发优势还会更加明显。中国大模型的发展令人欣喜，我们理应为之自信和自豪。但与此同时，我们也应该对中国大模型快速增长的热场面有自己的冷思考。客观总结起来，国内大模型持续落地所面临的瓶颈主要有三个方面。

第一是“数据幻觉”。中国大模型从创立第一天起，追求的就是“大”——数据多、参数多，token 消耗得多，似乎就

对应着更强的 AI 能力。但事实上，比数据总量更值得关注的是数据语料的质量。高质量数据不足，正困扰着大模型的进阶发展。硅谷有个说法：对于同样质量的模型，输入数据的质量决定了最终输出的质量。走过草莽发展的第一阶段之后，如何获得持续的优质数据来“喂养”大模型，是值得关注的问题。

第二是“供给侧陷阱”。我们在供给侧不断取得进步，对需求侧的关注却严重不足。商业里常讲锤子与钉子的关系：锤子代表供给能力，而钉子应该钉在哪里、应该解决什么问题，是需求端的问题。“百模大战”之下，模型功能高度重叠、雷同，但造出一百把相似的“锤子”，并不能使整体效能更优；我们更需要的，是以犀利的眼光判断“钉子”应该钉在哪里、应当如何校正和优化。当大量行业资源、政策资源涌向供给端的模型和算力时，需求端

的培育必须得到进一步重视。

第三是“分配缺位”。任何生产力的快速迭代，都必然要求生产关系的优化和重构。此前每一次工业革命，都发生了与生产力变化相匹配的生产关系重构：蒸汽机催生了现代工厂和工会运动，IT 革命引发了知识产权体系的重塑。今天的大模型时代，数据资产本质上属于每一位普通用户——你打车的行程，中午点的外卖，乃至在微信上与亲友的交流，这些语言、文字、图片、视频，无论结构化还是非结构化数据，真正的主人都是用户自己。但现实中，这些海量用户数据正被平台型公司、大模型公司以极低的价格、甚至免费地占有和使用。AGI 要进阶发展，相应的生产关系、包括与之匹配的数据分润机制和标准，都亟待优化和明确。

**（二）算力：重心转向推理，国产替代窗口开启**

中国通用人工智能正从训练侧向推理侧快速突破，为硬件层的创新迭代、为智算中心产业链的国产替代打开了极其重要的战略窗口。训练侧方面，英伟达、AMD 优势显著，而随着大模型应用规模扩大和智能体任务复杂度提高，推理算力正在成为人工智能产业增长的重要驱动力。相比前期主要由大规模模型预训练带动的算力需求，推理需求具有调用频率高、应用场景广、成本敏感度强等特点，为国产 GPU、专用推理芯片和算力调度服务创造了新的发展空间。叠加供应链安全和算力自主可控要求，国产算力产业有望迎来更加广阔的应用机遇。但需要看到，国产 GPU 实现硬件性能突破只是第一步，真正进入大规模商业部署，还需要解决软件工具链适配、算子支持、集群稳定性、开发者生态和软硬件协同等一系列问题。未来国产算力的竞争重点，将逐步由单纯追求

芯片性能，转向以综合计算效率、系统可用性和客户实际使用成本为核心的产业能力竞争。

尤其值得关注的是，AI 算力产业竞争并不只发生在芯片硬件层面，更发生在软件生态和系统平台层面。以英伟达为例，其竞争优势不仅来自 GPU 芯片性能，更来自长期积累的 CUDA 软件生态、开发工具、算法库以及开发者使用习惯。对于国产 GPU 企业而言，即使在部分算力指标上逐步接近国际先进水平，如果缺乏成熟的软件工具链和完善的应用适配，仍可能面临算力利用率不足、迁移成本较高和客户使用体验不佳等问题。因此，未来真正具有长期竞争力的国产算力企业，可能不仅是能够设计先进芯片的企业，还包括能够通过软硬件协同、算力调度和推理优化，将芯片性能有效转化为客户实际生产力的系统型企业。

### （三）人才：本科人才全球第一，高端人才仍在追赶

人才是 AGI 下半场的另一个胜负手。客观地讲，当前中美竞争中，美国在高端人才方面仍有优势。以本科毕业为分界，中国的本科 AI 人才在全球排名第一；但延伸到硕士、博士乃至真正进入 AI 一线岗位，美国方面的比较优势逐步显现。如何让优秀人才在中国自身的 AI 生态中发挥更积极的作用，是我们需要深思的现实课题。从最近期的统计数据看，我国在优秀 AI 人才的吸纳上正不断取得进步，十分可喜。

### （四）能源：比特背后是瓦特

比特的背后是瓦特，AI 的尽头是能源。中美 AI 对决从科技延伸到能源是必然趋势。目前美国 AI 行业一年消耗的电力总量在 850 亿到 1340 亿度之间，相当于荷兰、瑞典、阿根廷三国耗电量的总和。预计到

2030 年，中国 AI 带来的电力消耗将超过 4300 亿度，而快速增长的电耗与绿电供给相对冲，有助于减轻其对绿色低碳转型的扰动。在中美能源对照中，中国凭借能源体系、尤其是可持续新能源方面的优势，占据重要的战略先机，无论是累计装机总量，还是过去四年的新增装机，都遥遥领先于美国。

AI 竞速下半场，国家电力系统的能力至关重要。美国电网受制于审批流程、设备老化，整体共建能力不足，马斯克、黄仁勋等 AI 行业领袖都已表达严重关切。与之形成鲜明对照的是，我国以更强的发电能力和全国统筹的调配系统，能够很大程度上缓解能源与算力错配的局面。

## 投资视野与终局思考

在当前宏观经济和地缘政治形势下，中美各自涌现出具有高壁垒的优质科技资

产，已是必然结果。我清楚地记得，2008年我在美国华盛顿工作，回京正值北京奥运会召开，满大街都是“One World, One Dream（同一个世界，同一个梦想）”的标识，那是全球化进程下中国全方位融入全球金融、贸易和科技体系的写照。时过境迁，不过十余年过去，我们已进入全新宏观经济与地缘政治形势下的高科技创新时代。

于是我们把那句话改写为“One World, Two AIs（同一个世界，两套 AI 体系）”。美国的 AI 生态建立在自产的芯片半导体、自研的算法以及自身赋能百行千业的体系之上；与之泾渭分明的，是中国正在快速崛起的本土 GPU 和芯片、自主可控的算法，以及基于海量用户数据和完备工业体系的 AI 应用。中国这些优质公司已陆续登陆 A 股、港股，呈现出旺盛的增长活力，我们也有信心在中美竞速的下半

场跑得更好。

进入 2026 年以来，除了人工智能技术和产业应用的持续进展，地缘政治冲突、国际贸易环境变化以及全球流动性预期，也对核心科技资产的估值定价产生了较大影响。尤其在经历前期估值快速提升后，A 股和港股部分科技公司出现了不同程度的波动与调整。

不过，从中长期来看，我们依然看好中国优质核心资产、尤其是核心科技资产的成长潜力。中国完整的制造业产业链体系、持续增强的自主创新能力，以及人工智能、新能源和高端制造等战略性产业的发展，为相关企业构建长期竞争壁垒提供了重要支撑。随着自主核心技术不断突破、产业应用逐步深化，具备真实技术壁垒、稳定经营能力和持续创新能力的优质企业，有望在市场波动中逐步体现其长期成长价值与相对估值韧性。

再看一级市场。从 AI1.0 向 AI2.0 进阶的过程中，中国 AI 格局本身正经历深刻重构，这十余年大致可以分为三个阶段。

第一阶段是“AI 四小龙”时期，以商汤、依图、旷视、云从为代表。这些公司从小模型做起，基于自然语言处理等技术，以 AI1.0 赋能安防、交通、运输等行业，取得了不错的成就。但客观地讲，AI 行业迭代极快，今天四小龙都不同程度地面临各自的困难。当年我曾代表美元基金对接四小龙的每一个团队，他们都有远大抱负，但行业迭代的速度超越了创始人在那个时点的预期和判断。

第二阶段是“AI 六小虎”时期。随着通用大模型技术快速发展，以智谱、百川智能、月之暗面、MiniMax、零一万物、阶跃星辰等为代表的本土创业企业陆续崛起，并在技术路线和商业模式上形成差异化探索。其中，智谱和 MiniMax 已成功登

陆港股市场，成为观察中国基础大模型企业资本化进程的重要样本。上市初期，资本市场曾对其技术能力、市场空间和未来成长性给予较高估值，但随着投资者对行业竞争、研发支出、盈利路径和股权融资需求的关注不断增加，相关公司估值也出现较大波动。这表明，AI 企业的技术突破固然能够打开新的估值空间，但高成长预期同样需要收入规模、商业化效率和长期盈利能力的持续验证。资本市场对于新技术的定价并非单向上行，未来优秀模型公司的长期价值，仍取决于其能否将技术领先优势转化为稳定、可持续的商业竞争力。

第三阶段，就是此时此刻我们所处的、全新范式下的 AI2.0 时期。模型公司的典型代表包括 DeepSeek、通义千问，它们多为开源大模型。更重要的是，它们所立足的“地面”不再是英伟达、AMD，而是快速崛起的中国本土 GPU 公司，以

摩尔线程、燧原、壁仞、沐曦等为代表。DeepSeek、通义千问等开源模型的性能与顶级闭源模型已在伯仲之间，国产 AI 芯片企业持续发力，正在为顶尖模型提供源源不断的“中国制造”本土算力，这已成为产业界和资本市场的高度共识。

从技术特征、商业路径和技术生态看，三个阶段一脉相承：从当初专注视觉算法等细分赛道的小模型时代，走到今天“大模型 + 垂类应用”，AI 赋能百行千业。开源与闭源的差距进一步拉近，倒逼整个行业进步，正是当今时代最大的特点。

从多年关注 AI 产业的 VC 视角，我们可以把整个 AI 生态想象成一座巨大的金字塔，分为三个层级：最底层是基础层，中间是模型层，最上面是应用层。

基础层又可细分为算力层、算法层和数据层。中间的模型层，据我们对大量科

创公司的观察，此时此刻基础大模型公司的“江湖格局”已相对确定；更值得关注的，是 AI 赋能百行千业所需要的、与之匹配的垂类模型公司。塔尖的应用层，则深度嵌套进百行千业之中。

上一个时代，真正纯粹的互联网公司在国民经济中占比可能还不到 10%，90% 是传统行业所经历的“互联网 +”与“+ 互联网”，同样的逻辑在 AI 时代依然成立。因此，AI 赋能百行千业的行业应用，以及偏软路线上的 AI 智能体，偏硬路线上的人形机器人、具身智能、自动驾驶，都会造就优秀的创业与投资机会，这些细分赛道有望涌现新一代伟大公司。其中我们尤其看好以下方向：AI 芯片与本土 GPU、AI 算力柔性供给系统、光互联（包括光芯片、光模块），以及数据层中的合成数据等。

除此之外，我们同样看好并已在孵化、投资若干前沿子赛道。一是量子计算，包

括超导、光量子、中性原子、离子阱、硅基等路线，例如中性原子方向，进入 2026 年二季度之后已涌现出不少优秀创业项目；二是脑科学与脑机接口，分为侵入式和非侵入式，同样可能诞生优秀的创业机会。

在科技出海方面，美国人口约占全世界的 5% 左右，中国人口约占 17% 左右。美国市场使用美国的 AI，中国庞大的经济系统使用中国的 AI，这几乎已是确定的事实。真正尚未确定的，是全球其他 80% 以上的人口，他们最终会使用谁家的 AI——这决定着通用人工智能最终的竞争格局。数据比较已经表明，中国完备的产业链体系、尤其在应用端强大的研发实力，为科技出海提供了源头活水。东南亚、欧美都是中国科技出海重要的空间。

我们三年前开始撰写《AI 改变世界》这本书，出版之后，它成为业界较有影响力的 AI 专著之一。但展望未来，AI 改变世

界的终局究竟如何，我们仍持谦卑而谨慎的态度。当年茅台、五粮液、格力成为龙头，是因为它们服务人类需求，提升碳基生物生活体验。如今宁德时代、寒武纪及光模块企业，服务机器人、AI，助力硅基生物发展。碳基生物与硅基生物谁会最终在地球繁荣发展，正是我们关注“AI 改变世界”的终极问题。

最后，我想引用乔布斯的一句话。面对纷繁复杂、不断变化的格局，我们只有不断拥抱 AI 带来的新变化，而不可能做把脑袋埋进沙子里的鸵鸟。这就是：Stay hungry, stay foolish（若饥若愚）。

# 林桥津[9]：智能演化简史上的关键节点与内在逻辑

我本科就读于香港科技大学生物专业，后赴剑桥大学攻读神经生物学博士，毕业后留校从事博士后研究，2023 年回到广州，加入香港科技大学新成立的广州校区。我并非计算机或人工智能专业出身，对 AI 的理解更多源于脑科学的研究视角。

之所以先交代这一背景，是因为《智能简史》一书的作者与我恰好形成有趣的互补。作者为计算机专业出身，有 AI 创业经历，而书中大量生物学与脑科学知识均为其自学所得。一位计算机背景的学者花费大量精力研习生物学，试图从生物进化

9. 林桥津：香港科技大学（广州）助理教授、《智能简史》译者。

的角度理解智能，这一尝试本身值得深思。

本书英文原版于 2023 年 10 月出版，中文版于 2025 年 6 月问世。在不到两年的时间里，AI 领域已发生巨变，因此书中部分观点以当下视角看也许略显过时，但其从生物进化角度梳理智能的核心主线，依然很有参考价值。

中文版自问世以来，获得了广泛认可，斩获多个奖项。其中尤为难得的是，今年 4 月 23 日世界读书日，本书荣获国家图书馆文津图书奖。

## 什么是智能？

在展开本书的核心内容之前，有必要先厘清一个基本问题——究竟什么是智能？不同学科、不同研究者对此有着不同的定义，以下列举四种较具代表性的观点。

其一，智能是获取和应用知识与技能

的能力。这是最为广泛接受的定义，指向一种广义的能力，不为人类所独有，部分高等动物同样具备。

其二，智能是解决问题的能力。这一定义我较为认同。尤其在 AI 时代，教育的核心目标已不再是知识的记忆，而是运用知识解决实际问题的能力。

其三，从生物学角度看，智能是生物适应不同环境的能力。无论环境有利或恶劣，生物都能寻求生存之道。在这个意义上，智能并非人类与动物的专利，微小如单细胞生物也拥有其智能。

其四，智能是做出良好决策的能力。这一定义对于创业者而言很有共鸣。创业过程中需要做出无数决策，每个决策背后的思考与判断，以及决策引发的后果，均构成智能的组成部分。

Intelligence 一词在词典中可译为智

慧、智商、智力、智能等，本书最终选用“智能”，直接原因固然是 AI 即人工智能，但更重要的是，“智能”的内涵与其他词汇存在实质差异。以智商为例，它是可量化的数值，更多指向计算能力、语言理解等特定能力，相对狭义；而智能的内涵要宽泛得多，不仅涵盖学习能力，更融入生活的方方面面。这也是本书强调的一个观点：智能未必需要大脑。对生物而言，智能是进化而来的环境适应能力。事实上，在生物进化出大脑之前——如单细胞生物，如海洋中尚未发育出大脑的生物——它们已然拥有智能。适应环境并不必然依赖大脑的存在。

## 为什么从脑科学看 AI？

明确了智能的定义之后，接下来需要回答的问题是：为什么要从脑科学的角度来理解 AI？先分享两个案例，以说明这一

视角的必要性。

第一个案例来自书中的一个比喻。假设将一位古人带到现代，让他登上波音747飞机，告知他这是一架能够飞行的飞机。古人自然好奇其飞行原理，于是在机舱内四处查看，观察座位、窗户、开关、安全带等设施。然而，即便看遍这些设施，他也无法得知飞机升空的真正原理是空气动力学，因为他看到的只是最终呈现的结果，不是飞行的中间过程和底层原理。

这一比喻对理解当下的大语言模型很有启发。我们在训练大语言模型时，输入的是大量语义库和最终成品，也就是人类提炼出的、在互联网上流传的语言，却缺乏对中间推理过程的呈现。这或许正是当前大语言模型的瓶颈所在，与中国寓言“盲人摸象”有异曲同工之处：尚未完整接触智能发展的全过程。

第二个案例来自 AI 教父杰弗里 · 辛顿。他曾在公开场合表示：“AI 实现智能的唯一途径，是以类似于人脑的方式进行计算。”我对此观点深表认同。而本书恰恰是对这一论断的回应——它所讲述的，正是智能如何一步步进化而来的历程。

虽然本书主要聚焦人类这一支的进化：从简单的两侧对称动物一路进化至人类。读来容易产生一种认知偏差，仿佛唯有人类进化出了智能，其他生物都无足轻重。但作者明确指出，这并非其本意。只是因为篇幅有限，且人类自然更关注自身的智能，所以叙述重点放在了人类这一分支。他同时强调，当今地球上所有动物都是同等成功的，它们为适应环境都进化出了各自的智能，只是这些智能与人类的智能未必完全重合。

作者将从简单生物进化至人类的历程，归纳为五次关键突破，分别为：转向、强

化、模拟、心智化，以及语言。全书的结构即围绕这五次突破展开，每次突破之下又设若干子话题。这些子话题是生物学与计算机科学的融合：部分偏向生物进化与大脑进化，如情感的起源、寒武纪大爆发、新皮质的奥秘；部分则贴近 AI 领域，如 GPT、世界模型。无论对生物感兴趣还是对 AI 感兴趣，都能在书中找到相应的内容。

我延续作者的叙事风格，选取其中三四个较有代表性的章节，以通俗易懂的案例回顾书中的核心内容。

## 第一次突破：转向——运动能力的进化

如前所述，作者将从简单生物进化至人类的历程归纳为五次关键突破，依次为转向、强化、模拟、心智化和语言。我结合具体案例展开讲讲第一次突破——转向。转向也可译为导航，即生物获得了转向与辨别方向的能力。

数亿年前的远古时代，人类的祖先仍栖息于海洋之中，彼时海洋中生存着各类水生生物与大量单细胞生物。在向多细胞生物进化的过程中，绝大多数动物并不具备运动能力，其获取食物的方式不是主动觅食，而是静候食物靠近，再决定是否进食。

最早的动物多为辐射对称生物。所谓辐射对称，就是身体呈圆形，向四面八方伸出触手，没有前后左右的区分。这种身体结构的优势在于，可以最大限度地扩大接触范围，食物从任何方向靠近都能被最快捕获。

然而，当食物匮乏时，这种方式便难以为继，因为食物不会总是主动靠近。生物由此需要进化出运动能力，但辐射对称的身体结构对运动决策极为不利。打个比方，每个方向的触手都能传递前进或后退的信号，如果进行投票，不同方向的触手意见不一致时，最终结果可能就是生物原

地不动。在漫长的进化过程中，两侧对称结构应运而生，因此，如今地球上绝大多数生物均为两侧对称，也就是有明确的前后左右之分，即便看似圆润的蜘蛛、昆虫也不例外。

两侧对称的最大优势在于，生物仅需做出四种判断：前进或停止，左转或右转。以目标位于八点钟方向为例，辐射对称动物可能需要启动复杂的投票机制，而两侧对称动物发现前行方向有误后，只需左转至目标方向再前行即可，决策过程大为简化。

值得注意的是，当今家用扫地机器人的运作原理与之颇为相似。将扫地机器人翻转过来，底部虽设有万向轮，但真正驱动其运动的，是两个仅能前后转动的轮子。先进的扫地机器人功能已更为丰富，但早期产品基本模拟了两侧对称动物的运动方式。

解决了运动方式的问题，下一个问题是：生物如何判断行进方向？对虫子而言，判断逻辑极为简单，即生存。有利于生存、延长寿命的即为好的事物；对生存或繁殖不利的即为坏的事物。虫子的世界非好即坏，极为纯粹。

但科学家观察到，即便简单如线虫，其判断除基于好坏之外，还有一个重要因素——当前的兴奋状态，作者在书中将其译为“唤醒度”。简单来说，高唤醒度的虫子通常选择运动，主动靠近其认为有利的事物，逃离其认为不利的事物；低唤醒度的虫子虽同样能分辨好坏，却倾向于保持静止。

这种看似反常的行为，映射到人类身上便不难理解。遇到令人兴奋、渴望投入的事物时，人会能量充沛、情绪激昂；而面对压力或不利环境时，则可能精力耗尽，倾向于消极静止。在现代心理学中，低唤

醒度的负面状态往往属于需要干预的心理状态。虫子在危险时选择静止，大概率是因为判断自身无法逃脱，与其耗费精力尝试逃离，不如原地等待不利环境过去，以期获得生存机会。

虫子与人类虽在进化上相隔数亿年，却有一个共同的核心特征——大脑。即便微小如虫子，也拥有大脑，只是其结构极为简单，仅由数十个神经元构成，可理解为一个微型神经元集中区域。

人脑在显微镜下由无数神经元构成。大致走向为：外侧的大脑皮层区域，神经元多向外发散；中间的中脑、后脑、脑干区域，结构则有所不同。进一步放大可见单个神经元，形态虽复杂，但每个神经元仅含一个细胞体。神经元之间相互连接，形成神经网络。若以更高倍率观察神经元之间的连接，会发现一个重要结构：一端为前一个神经元的末梢，另一端为后一个

神经元的末梢，中间存在缝隙，两个神经元并非完全相连。缝隙间会释放化学物质，其主要功能是实现神经元之间的信息传递。这一结构称为突触，AI 神经网络中也有同名概念；在生物学与脑科学中，突触就是神经元之间的连接部位。

## 多巴胺：预期分子与强化学习

上述缝隙中释放的化学物质，学名为神经递质。神经递质并非单一物质，而是包含多种类型，如多巴胺、血清素等。神经递质是驱动生物做出运动决策的内在机制，其中多巴胺尤为关键。虫子在进行主动探索、朝目标方向运动时，会释放较多的多巴胺。

在大众认知中，多巴胺常被视为带来快乐与愉悦的分子。《贪婪的多巴胺》一书详细阐释了多巴胺的多种功能，其中与人类关系最为密切的一点是，多巴胺能够

促成好习惯与坏习惯的形成，坏习惯甚至可能导致成瘾。

需要澄清的是，多巴胺是否等同于“快乐分子”？以下三个案例均与多巴胺密切相关。

第一个案例来自本书。将老鼠置于一个设有杠杆的盒子中，老鼠每拉动一次杠杆，便会掉落一块食物。起初，每次拉动均有食物掉落；重复上百次甚至更多次后，科学家开始停止投放食物，但并非完全撤掉，而是每拉动 50 次或 100 次才投放一块——也就是说仍存有一线希望，尽管绝大多数拉动都没有食物，但最后一次可能获得。再过一段时间，科学家彻底撤掉食物，即便拉动上百次也不再投放，却发现老鼠并不会停止拉动杠杆。这种行为若发生在人类身上，便类似于成瘾——对拉动杠杆这一行为上瘾。其起因在于最初确实获得了正向反馈，此后正向反馈虽消失，但期

待仍在。赌博的机制与此颇为相似。

现代人另一个难以戒除的习惯是刷手机，尤其是刷带有个性化推送的短视频。此时人与那只老鼠有相似之处：大部分推送内容令人毫无兴趣、与自身关联不大，但总觉得多刷几条总会出现感兴趣的内容，这便制造了对愉悦事件的预期。

科学家发现，多巴胺实为一种“预期分子”。它让人感到“即将高兴、即将快乐”，也就是好事即将发生；而当真正获得好事之后，多巴胺便不再起作用，因为事件已然发生。因此，诸多习惯与成瘾行为虽涉及多巴胺，但人类真正感受到的愉悦，实则源于大脑对好事发生的期待，或对好事正在发生的判断。

将视野转向 AI 领域，在 AI 的发展历程中，多巴胺的影响同样存在，其中之一便是机器学习的发展。在 Transformer 大

模型出现之前，强化学习发展较早，那一时期的 AI 或计算机中便存在“多巴胺”。

谷歌 AlphaGo 战胜围棋世界冠军的案例广为人知。当时 DeepMind 做出了一项重要改进，即从最初基于实际奖励的强化学习转向新的模式。所谓基于实际奖励的强化学习，是指下围棋走了一百步最终获胜时，模型认为这一百步中的每一步都很重要，但在最初的模型中，它更看重距离胜利结果最近的步骤，认为对最终胜利影响最大的是最后一步，其次是倒数第二步。实践表明，这种模型效果不佳，未能达到理想水平。

后来，基于对多巴胺的认识，也就是将人脑激素与神经递质的机制引入其中，产生了时序差分学习模型。该模型与前述模型的最大区别在于引入了“评判者”：机器每走一步围棋，都会尝试判断当前步骤是增大了成功的可能性，还是减小了成

功的可能性，也就是做出概率判断。

## 感知的特性：大脑是一个生成式模型

多巴胺解释了生物如何基于预期做出决策，而大脑如何感知和理解外部世界，则涉及另一个重要特性——感知的生成式本质。感知具有若干奇特的属性，书中对此有详细论述，这里选取其中几个有趣的案例来做说明。

比如有一个视觉错觉的例子：有一个哭泣的表情包，脸上配有一滴滑落的汗珠。但若将这滴汗珠想象为鼻孔，将其他元素想象为眼睛，它便变成了一张奇特的脸——一张长着巨大鼻孔的脸。此前与学生分享这一案例时，有学生反馈说，此后每次看到这个表情包，都觉得是一张巨大的鼻孔脸，再也无法回到最初的认知。

还有一个音频的例子。林俊杰的某首

歌曲，若配上一套与原意毫无关联的谐音字幕——听过原版的人自然知道这些歌词与原版歌词毫无关系——但一旦看过这一版本，下次再听到这首歌时，便会不由自主地联想到那些生动的谐音画面。

这两个例子其实都说明了感知的一个共同特性：一旦接受了某种设定，便很难再回到最初的认知。书中将其称为“无法忽视性”。

总结而言，人脑与当今大语言模型中的生成式模型存在诸多共通之处。所谓生成式，简单来说就是大脑会主动“脑补”，看到某种模式时，会尝试补全模式中并不存在的内容。一些精神疾病患者会出现幻觉，或多或少便与大脑的这种生成式特性有关，即运用上述特性脑补某些事件的发生。

科学家发现，老鼠同样具备此类能力。通过记录老鼠的大脑活动，科学家发现，

当老鼠行至三岔路口、判断向左还是向右时——例如左边有水、右边有食物——它会在脑海中预演向左或向右的路线，也就是在真正采取行动之前，先进入一种虚拟状态。科学家还发现：老鼠在做出选择时，甚至会表现出后悔的情绪。在一个迷宫中，虚线代表门，老鼠走到每个格子时，可以决定是吃掉当前食物，还是跳过此门去寻找下一个食物。当老鼠熟悉迷宫后，自然知道自己最喜爱的巧克力位于何处；但在不熟悉的初期，它需要做出决定，例如是否吃掉眼前的樱桃，还是等待后面可能出现的更好食物。科学家的记录表明，老鼠同样具备丰富的想象力。由此可见，生成式模型在一定程度上借鉴了人类大脑的运作机制。

## 心智化：理解他人的能力

感知让生物能够理解外部世界，而当

生物需要与其他个体互动时，就需要一种更高阶的能力——理解他人的想法，这就是心智化。书中有诸多生动案例，在此不做展开，仅做简要介绍。所谓心智化，简单来说就是理解他人想法、推测他人意图的能力。这种能力在猴子身上已有体现，也就是所谓“你知道我知道你知道”的博弈智慧。猿猴演化出此类智慧，很大程度上得益于其食物为果实，尤其是香蕉。这使其无需像食肉动物那样比拼体力，也无需像食草动物那样演化出庞大的食量，而是可以运用策略获取果实，例如等待果实成熟后再采摘。

猴子还有另一种特性：能够利用镜像神经元进行学习，也就是通过观察其他猴子即可掌握新技能。这与人类相同，无需亲身经历，仅通过想象与模仿便可习得。

谈及心智化，有一个经典的测试名为萨利－安测试，用于评估一个人的同理心。测

试十分简单：讲述一个故事后提出问题。名叫萨利的女孩有一个篮子，名叫安的女孩有一个盒子。萨利有一颗弹珠，她将弹珠放入篮子后离开。此时安将弹珠从篮子中取出，放入盒子。过了一会儿萨利回来，请问萨利第一反应会从篮子还是从盒子中寻找弹珠？

成年人自然知道答案是篮子，因为萨利离开时并不知道弹珠被移至盒子。但若将同样的故事讲给两三岁的幼儿听，假设其能够理解故事，仍有相当概率无法正确回答。这表明，人类对他人需求的预测与理解能力是在成长过程中逐步形成的。

在心理学与神经科学中，这一能力与预测自身未来需求密切相关，也就是想象自己未来可能需要什么。

## AI 为什么时而聪明时而笨

上述转向、强化、模拟、心智化和语

言五次突破，构成了生物智能的完整进化历程。将这一历程与当下的 AI 相对照，不难发现一个令人困惑的现象：AI 为什么时而聪明时而笨？这背后的核心问题，正是语言与理解的鸿沟。这也是我在借助 AI 工作时常感困惑的问题，总觉得 AI 无法准确理解我的意图。

与 AI 形成鲜明对比的，是人类对他人话语的理解能力。例如，一段简短的男女对话，比如女生问男生：你又联系她了？人类听完后便能脑补一段关于两人感情纠葛的大戏。这或许正是当前大语言模型有所欠缺之处：在理解一段指令或对话之前，其对前情提要的把握能力尚显不足。人类拥有童年经历与原生家庭带来的丰富人生阅历，而大语言模型在收集语义库时，可能无法充分理解那些尚未被人类总结提炼的细微语义细节。

书中还提到了“回形针问题”：若向

AI 下达指令，要求最大化生产回形针，早期的 AI 可能会给出将世界上一切事物都变成回形针的解决方案。这个问题的本质在于，AI 只理解了字面指令，却无法理解人类背后的真实意图——我们当然不是真的想要把整个世界都变成回形针。在接下来的发展阶段，这是亟待解决的问题。

## 第六次突破：具身智能与脑科学的启示

上述五次已完成的进化突破之外，作者在全书结尾还简要提及了他所认为的第六次突破——具身智能。所谓具身智能，简言之就是让 AI 不仅存在于软件和算法中，还要拥有一个物理的身体，能够与现实世界进行交互。这一部分作者未及展开，因为相关变革尚未充分发生，而具身智能正是当前需要大力发展的重要方向。

作为脑科学研究者，我的研究对象是突触。在人类的生长发育过程中，突触始

终处于动态变化之中：从出生到四五岁，突触的数量经历先增后减的过程。这一过程与学习密切相关，同时也与节约能量、适应环境息息相关，这些都是人脑动态调节的重要体现。冬眠动物进入冬眠状态时会断开部分突触以节约能量，待春天复苏时再重新连接。这些能力，都是目前基于芯片的计算机模型尚未具备的。

目前在研究领域，包括我的课题组，正在探索将电子芯片与人类真实神经元相结合。例如将神经元培养在一块电子芯片上，下方的一个个方块为电极，用于采集神经元的信号。荷兰一个研究团队已发现，通过读取这些电信号并给予神经元适当刺激，可以训练神经元完成一些具有智能性的任务。例如玩乒乓球游戏：游戏的一方由电脑控制，另一方由上述芯片控制，芯片通过读取球当前的位置，移动挡板将球挡回。该研究的训练成功率相当高，表明

这种生物与芯片结合的大脑芯片具有一定的发展潜力。

最后一个案例是基于生物启发的具身智能研究：美国一家公司将果蝇的大脑扫描后上传至云端，赋予这只果蝇一个虚拟身体。研究人员并未教给这只果蝇任何技能，但它却表现出许多自主行为：寻找食物、追逐食物等，这些均非后天学习所得，而是自发的行为。

以此案例作结，是因为在当前具身智能的发展中，作为生物学研究者，我深感人类对生物大脑的研究仍远远不够。但在推进大脑研究的同时，神经生物学也可以为 AI 提供许多经过数百亿年进化所形成的智能与智慧。

03.

# 管理课堂

**编者按：**

管理是一门科学，也植根于文化的土壤。西方管理理论传入中国多年，帮助我们建立起现代企业的框架和流程。但在实践中，人们越来越发现，单纯照搬西方的方法，往往难以回答中国企业和中国人自己的问题。于是，回到本民族经典中寻找智慧，成为不少管理者和企业家的共同选择。

本期“管理课堂”栏目的三篇文章各有侧重，回应了价值、对象和方法三个问题，从明理到践行，再到得法，希望帮助读者在经典中涵养定力、汲取智慧。



崇贤书院院长、北京通州致中和书院联席院长刘苇从中西管理思想的差异与交汇出发，阐释中国文化的特质，引导读者在国际视野中重新认识经典的当代价值；南开大学商学院副教授、《有效领导》作者吕峰聚焦企业家这一群体，回答企业家为什么要修行、修行为什么要选《论语》，把经典智慧落到领导力提升与组织传承的现实问题上；北京邮电大学数字媒体与设计艺术学院副教授、《跟中国古代先贤学决策》作者梁刚则提供品读经典的具体方法，示范如何通过下文遮读、知人论世、自文互证、今古涵摄，让古老经典读得懂、用得上。

---

**刘苇：中西管理差异与《论语》的本末**

**吕峰：《论语》与企业家修行**

**梁刚：如何品读国学经典**





管理课堂

# 刘苹[10]：中西管理差异与《论语》的本末

《论语》和现代管理距离很远，而且二者本身都很复杂。放到今天，《论语》本身还存在诸多不同的解读，原本成型的西方管理体系里也从来没有《论语》的内容。

早年在北大国发院 BiMBA 商学院工作时，我开设过一门《中国商务》课程，面向来自全球的 MBA、EMBA 学员讲授中国管理文化。后来我把这门课的教案整理出版，就是《儒家思想与中国商务》这本书。

之所以要专门给外国学员开这门课，

10. 刘苹：崇贤书院院长、北京通州致中和书院联席院长兼学术委员会主任，北大国发院 BiMBA 商学院原课程教授。

本身也说明在西方语境下儒家文化的因素是不存在的，但是想要和中国市场、中国企业合作，就必须读懂中国人底层的儒家思维。

如今，无论是国际管理趋势，还是中国自身的文化发展，都开始重新重视传统思想的价值。

## 国际管理的趋势

现代管理最初被定义为一门科学，然而管理作为科学其实有天生的缺陷：管理很大程度上无法证伪，也无法复制。操作层面的流程或许可以标准化，但越往高处走，越要和具体的人打交道。文化、个人特质这些变量全部介入之后，管理就越来越不像一门纯粹的科学。很早之前亨利·明茨伯格（Henry Mintzberg）就提出，管理不仅是科学，还是艺术、手艺，我们北大国发院的马浩老师也讲过类似的观点。

管理重心的下移，其实从彼得·德鲁克研究通用汽车（GM）就开始了。德鲁克当时提出，通用成功的核心是分权的事业部制，但通用自己并不认可，反而认为主要依靠的是大企业的成熟管控体系。后来，这套分权思路被日本丰田学习，而且丰田继续把管理权限下放至一线班组，最终形成丰田管理模式，并反过来成为全球制造业的学习标杆。

这其实已经说明，只靠高高在上的层级制度管理，哪怕在传统行业，也早就不是效率最高的模式。放到今天，外部环境的变化比过去剧烈得多：技术迭代了，管理工具更新了，连员工本身都和过去不一样——现在很少有人仅仅把挣工资当作工作的全部动力，很多传统的管理逻辑正在失效。

与之相应，个体的作用被前所未有地凸显。这些年我们看到，不管是“合弄制”

还是“阿米巴模式”，本质上都是管理在往此前很少触及的领域延伸：也就是每个具体的人。西方传统管理习惯把人归为“劳工”或者“人力资源”，把人当作同质化的整体变量，不会考虑个体差异，但现在的科技企业里，每个核心员工都是不可替代的资源，再把人力资源当作整体做简单化的工具式管理，已经越来越难以走通。

这就是当前国际管理的大趋势：管理重心不断下移，但个体的价值越来越被凸显。

## 中国文化的特质

再看中国文化本身的特点。跨文化研究里有一个很经典的维度比较，结论是中国文化具有弥散性（diffused），我把它翻译得更直白一点就是模糊性，而西方文化具有聚焦性（concentrated），本质是避免发散，追求清晰可界定。

这个区分是什么意思呢？西方文化里，生活和工作的边界非常清晰：上班 8 小时属于公司，下班时间完全属于个人；同事不一定是朋友，老板也不需要和员工建立私人关系，工作和生活可无交集。与此相反，中国人从古至今，工作单位就像一个大家庭，大家进入单位本身就带着情感联结的预期，很难把工作和生活彻底分开：上班偶尔处理私人事务，下班也要为工作加班，无清晰界限可划。大家也天然希望同事能成为朋友，不像西方人那样，上班是同事，下班各回自己的独立社交圈。中国人一生大部分时间都在单位度过，自然希望和同事建立更紧密的关系，这种对组织的期待和西方完全不同。

此外，中国文化是世界上唯一没有中断的原生文明，这个特点带来了两个结果：好处是我们确实保留了很多珍贵的文化遗产；坏处是千百年来文化不断流变，很多

扭曲和变形也都留存了下来，最终流传下来的不等于文化中的精华。我们不妨想一想：今天社会的主流是过去精英文化里优质内容的延续，还是底层生存文化的惯性？其实答案并不乐观。

从“五四”时期提出“打倒孔家店”，拥抱德先生（民主）和赛先生（科学）开始，我们对传统文化整体持否定态度超过半个世纪。这也不能怪前人，封建社会发展到清末，文化里的精华确实已经所剩无几。

今天要复兴传统文化，必须往更早的源头去寻找真正的精华。中国人要重新认识、应用传统文化，难度也因此比西方的文艺复兴大得多。

西方文艺复兴追溯到古希腊罗马文化时，没有什么思想包袱，那是已经丢失很久的东西，他们只是从中找回一个理想化的文明范本，重新塑造自己的文化。我们

当然也可以找回先秦孔孟时代的儒家，但我们没办法切掉后面两千多年附加在儒家身上的内容。不管我们接不接受，这两千年的流变真实存在，里面混杂了很多今天看来相当负面的内容，这是我们今天复兴传统文化绕不开的障碍。

我们必须跨过这些障碍，才能真正把传统文化里好的东西挑出来，用起来，否则复兴难免良莠不齐、鱼龙混杂。打个比方：一片良田断水很久变成了荒漠，现在我们重新引水想要恢复良田，最先长出来的往往不是庄稼，而是生命力最强的杂草。同样的道理，那些历史上留存下来的沉渣反而会在复兴的风口最先泛起。

楼宇烈先生曾说，中国文化真正恢复，可能需要几代人的努力。因为文化靠传承，不是凭空就能生长。失去传承之后再捡回来，本来就要花更大的功夫，绝不是读两天书就能成为大师，那样的结果反而很可怕。

## 中西方管理思想的交汇

有意思的是，虽然我们自己重新认识传统文化有很多障碍，西方反而对中国文化有更多的关注和兴趣。

我 2002 年在北大工作的时候接触到量子管理，当时夏洛特 · 谢尔顿（Charlotte Shelton）教授来北大讲创新，我帮她做翻译，她送给我一本她写的《量子飞跃》，读完我发现，这套新的管理思维和中国传统文化契合度非常高。

我们过去熟悉的西方思维是逻辑概念思维，即要求一切清晰、可预测、确定，追求唯一的标准答案。这套思维在今天越来越难走通，西方也开始反思自己的管理思想，乃至哲学和认知方式。量子物理打破了牛顿力学的确定性世界观，也打破了“用还原论就能解释整个世界”的认知，量子管理就是在这个背景下诞生的。后来

我给这本书每一章都补充了中国文化相关的解读，我也成为中文版本的合著者，此事一晃 20 余年。

当时我有三个判断。

第一个判断：中西方文化在管理领域终于走到一起。西方文化向来强调精确性、概念思维、逻辑思维，要求必须先界定清楚概念，从古希腊开始就遵循同一律、排中律，不界定清楚概念就没办法讨论问题。中国传统思维恰恰不追求精确，我们的核心概念，包括“道”“仁”“佛”等，都不下定义，我们用的是不需要概念界定的“象思维”。它不靠定义告诉你是什么，靠给你一幅“画面”，让你自己体会、自己悟，千人千面，但核心的感觉是对的。

比如《论语》讲“仁”，孔子对不同学生讲“仁”回答都不一样：对颜渊说“克己复礼为仁”，对子贡说“己欲立而立人”，

他从来不给“仁”下统一的定义，就是给你不同场景下的“象”，让你自己结合经历去体会。放到管理这个人文领域，新的科学认知带来了新的思维方式：大家终于发现，管理本来就不是一切都能计划、控制，最后得到完美结果的事，这恰恰和中国传统思维对上了。

第二个判断：个体问题和组织问题，终于可以放在一起解决。西方传统管理的边界从来不涉及个人，它强调契约关系：双方只遵守契约，契约之外的事情公司无权过问——你个人生活怎么样，人生追求是什么，思想境界如何，都和公司没关系。中国文化本来就是边界模糊的，人和组织的关系本来就说不清楚。传统国企里工会帮员工找对象，生老病死、家庭问题都可以找组织，机构介入个人层面的问题，在中国天经地义，放在西方不可想象，属于侵犯个人隐私。

现在管理重心下沉到个体之后，这个问题已经绕不开了。过去西方可以说我们就是公对公的契约关系，不涉及个人，但现在个人的作用已经放大，超级个体绝不再只是机器上的螺丝钉，按规则运转即可，现在科创企业里一个人的创造力能不能充分发挥，直接关系到整个公司的成败。传统的激励方式也失效：管得太严，年轻人直接辞职，很多年轻人根本不把多赚钱当作第一目标，和过去大不同。

第三个判断：到这个节点，中国式管理终于成为一个可能的选项。目前，虽然有不少企业在做将传统文化应用到管理中的探索，但直到今天，这还只是一种可能性，而不是一种现实性。

量子管理的创始人丹娜·左哈尔（Danah Zohar）第一次来中国是2014年，我当时主持了她的讲座，2025年她还去参观了孔府孔庙。这里我举一个最近的例子：

左哈尔和一位很有名的中国企业家合作推广量子管理，两个人产生了一个很大的分歧，这位中国企业家认为量子管理只和道家有关，儒家是腐朽落后的旧体制，左哈尔恰恰反对这个观点，她认为儒家才是真正的量子管理。

我完全同意她的判断——不得不说，外国人这个眼界和见地，比很多今天的中国人还要透彻。为什么这么说？因为儒家从本质上来说，就是激发个体活力的思想。孔子一开始追求的是“礼乐之治”，也就是在全社会层面重建秩序，这个政治理想失败之后，孔子转而开展“礼乐之教”，也就是面向个体的教育。儒家最终的精髓，就是把每个个体的提升——也就是“修身”，放到了最高的位置，领导力本身就来自个人的修身。如果你不能以身作则，只是把修身当成笼络人的工具，那根本没有摸到儒家的门。儒家讲“己欲立而立人，己欲

达而达人”，是把每个个体都当作平等的对象来成就。道家的很多思路，反而偏向工具性：管理者居高临下，把管理对象当作执行的客体。所谓“天地不仁，以万物为刍狗，圣人不仁，以百姓为刍狗”。

最后作一点总结。我们理解传统文化，最关键有两点：

1. 把观点放回到它产生的原初语境去理解，毕竟经过千百年，我们今天对一个词的解读，和孔子当时的意思可能差得很远；

2. 理解之后还要跳出原语境，结合今天的环境提炼出精髓，再用到当下的管理里。

所以，我们今天理解《论语》，先要走进原典的语境弄明白它本来的意思，还要跳出来结合今天的实际，才能真正用好它、发挥它的价值。

30th Anniversary 1994-2024
北京大学国家发展研究院 National School of Development

# 吕峰[11]：《论语》与企业家修行

## 企业家为什么要修行？

事实上，我们每一个人都在修行，无论你是否愿意或有意。随着时间流逝，年龄渐长，经历也日增。在人工智能时代，每个人的这些经历恐怕是最宝贵的财富。这些经历不会自动融入你，要靠你自己消化、沉淀，才能生长。

修行有时随意，所以有人提出“刻意练习”，以期我们能集中对准某一问题修行。我们在教育中也常推行问题导向式的教育或问题导向式论文写作，本质都是对准问题、聚焦式地修行，大道相通。

11. 吕峰：南开大学商学院副教授、《有效领导》作者。

在管理学、人力资源管理和领导力研究领域，早有“胜任力模型”一说，本质是给领导者规划好修行方向。如《孙子兵法》讲“将者，智、信、仁、勇、严也”，为大将确立五个修行标准。《论语》讲“公、宽、信、敏、惠”，也是对领导者的修行指导。如有清晰的领导者画像，修行效率自然提高。事实上，只要朝此方向前行即修行。

从领导学的角度而言，修行对今日之企业家异常重要。尤其是在AI时代，企业家、领导者皆面对一个特别现实的问题：领导力、影响力正在发生迁移。

领导学有个核心问题，即领导者的权力，所谓权力就是影响他人的能力：权力大，受影响者众。权力本身不好界定，人与人之间本来就互有影响，所以领导学把权力解构为五项，分别是法定权、奖励权、惩罚权、专长权、个人魅力权。

领导者影响下属，所靠不外乎这五项权力。法定权、奖励权和惩罚权，皆依托职位。比如总监能领导下属，实施奖惩，下属也会受影响，甚至言听计从。但专长权和魅力权与职位无关：你有专长，别人不会，自然要听从于你；你有魅力，员工如粉丝崇拜你，自然愿意追随。

近两年大家常谈到 1995 后、2000 后新生代员工管理问题。今年 2010 后陆续年满 16 岁，开始接近职场。组织赋予领导者的前三项权力，对 1960 后、1970 后、1980 后好用，对新生代员工已弱化，后两项权力日益重要。只有佩服你的专长、认同你的魅力才愿意听从甚至追随你。这也能解释为什么我们现在进入“超级个体”时代：超级个体的影响力不依托职位高低，只与个人专长及魅力有关。

综上，我这两年得出的结论是：权力正在发生迁移，从前三项转到后两项，在

新生代员工群体中尤其明显。

今天我再补充一点新的思考，为最近研究 AI 领导力所想：AI 时代，专长权也开始失效，因为知识日渐平权，下属或愿意学，不久即可习得。像我现在当老师都忍不住怀疑：还应不应该站在讲台给学生讲课？学生都开着电脑，不一定听你讲。你的讲授也很难超越对方的搜索范围。

也就是说，领导者如果还想影响下属，只剩下一项权力：个人魅力。

魅力并非新词，马克斯·韦伯很早就讲 charisma，领导学研究里也早就有“魅力型领导”，魅力型领导本来就是一种非常经典的领导方式。学术研究里讲魅力，会说魅力就是自信、坚定、有支配欲。现实情况下，魅力非常个人化：同一个领导，如同情人眼里出西施，对你有魅力，对别人可能平庸甚至烦人。家族企业管理中最

难传承的就是魅力型领导——尤其上一代领导人特别有魅力时最难传承。

也正因为魅力特殊，个人化，今天的企业家必须加强魅力修炼。

AI 领导力还给企业家定了新身份：你不再只是首席执行官，还必须兼具首席意义官——要想不被 AI 替代，领导者的核心就是给组织指明意义和方向，即愿景、使命、价值观，此事正变得日益迫切。

简言之，企业家当下必须加强修行，提升魅力，否则领导力会受到巨大挑战。

## 为什么修行选《论语》？

每人读《论语》都有自己的理解，这很正常。个人经验和认知不同，读《论语》的心得也自然不同。

接下来的问题是：我为什么推荐个人

修行读《论语》，有三个理由。

1.《论语》成书特别认真。

大家都知道《论语》的成书过程，孔子去世后，弟子们守丧三年——此言说起来简单，真做起来太难。你去曲阜孔林看孔子的墓地，很大，你得佩服子贡。哪怕不是三千弟子，就几百个弟子守丧三年，吃喝拉撒睡怎么组织？史书上就四个字“守丧三年”，其实是特别复杂的管理工作，放到现在，让你组织几百人在一个园子待三年试试，很难办。

几百人聚在一起做什么？每天回忆：当年咱们老师都说过什么？最后整理出《论语》，一共 20 篇，512 小节，不到 2 万字，还不全是孔子之言，有曾子、子夏、子游、子贡所言等，真正属于孔子的原话也仅一半左右。有人说太少，是不是这帮弟子太没用？你反过来想：让你回忆一个对你影

响最大的老师，你能完完整整记下他说过的几句话？不要小看这件事，这帮人能整理出这么多触动人心的话，已经太不简单。

给大家举一个我自己的例子。在北大光华博士后出站后，留校工作，其中有两三年是给厉以宁老师做秘书。2004—2006年间，厉老主事扶贫工作，有一次我陪他去一个扶贫论坛，早饭期间，他突然呕吐，那时已经七八十岁，我赶紧了解情况，原来是早上洗澡受凉。我立刻安排厉老师回酒店休息。厉老师休息一阵之后，厉老师喊我：“吕峰，你出去给我买巧克力”——他体能不够，想吃点东西。我说不用出去买，酒店冰箱里就有巧克力。厉老师说：“酒店的巧克力太贵了，你出去买，别给人添麻烦。”厉老给我说过很多话我都没有记住，这句话我一辈子忘不了。这就是老一辈学者的品德。后来光华出纪念厉老师的文集，我就写了一篇文章，题目就是《宾馆的巧

克力太贵了》。

也是从这个角度而言，《论语》成书不简单，几百人用三年时间，只留下老师最触动他们的话。这样一本书难道不值得我们认真读?

2. 真正的大道理从不高深，故弄玄虚的都不是真道理。

很多人说《论语》简单，我觉得这恰恰是它的优点，正好印证“道不远人”一说。我 1993 年进南开大学读管理学研究生，至今研究管理学已有 33 年。管理本来就要把复杂的事情变得简单。越简单的道理，解释性越强，普适性也越强。《论语》即如此。

3.《论语》内合修行的规律。

修行讲究渐修、顿悟。企业家修行不像拼图，一块一块非常清晰，往往是一句

话豁然开朗。论语没有模型，不深究逻辑。《论语》二十篇，从《学而篇》到《尧曰篇》，看上去零零散散，毫无章法。当年弟子们编《论语》时，本来就没想着体系化，都是自选的金玉良言，无需一篇一篇按顺序读。

两千五百年来，研究《论语》者众，很多人非要为之梳理出一套逻辑，甚至有人拿八卦来分析这二十篇，没必要。《论语》本如此，读时就顺性而读，不必人为复杂化。

当然，网上对《论语》的争议很多，我爱憎分明，就是喜欢《论语》，如果你不喜欢，咱们道不同不相为谋，没必要辩论。价值观如同审美，没有真理，只是偏爱。

## 《论语》适合企业家修行的三个例证

最后讲几个例证。

第一个例证是孔子自己。《论语》里

孔子对自己的人生有个简单归纳，影响中国至今：“吾十有五而志于学，三十而立，四十而不惑，五十而知天命，六十而耳顺，七十而从心所欲，不逾矩。”

孔子是一个真实的普通人，15 岁立志学习；30 岁懂礼，因为“不知礼无以立”；40 岁已经是鲁国名人，见了齐景公等各路人物，变得更理性，不再怨天尤人，所以四十不惑；50 岁知天命，中国人将“天”作为信仰，《论语》里也提出很多次，孔子知道自己的使命是什么，知道自己该出来做事，所以 50 岁开始从政，从基层管理做起，只用三年就做到鲁国大司寇，代理国相，相当于现在的国务院总理。

后来因为种种原因，孔子 54 岁开始周游列国，就在山东、河南一带，在鲁、卫、宋、陈等国游历。他在卫国待 10 年，想在那里实现政治理想，发现不行，就顺应天命。周游 14 年后，他 68 岁回到鲁国，删定诗书，

整理经典，70 岁达到从心所欲不逾矩的境界。

这是孔子的自述，大家不要硬往自己身上套。儒家本来就承认人和人的差异，我们不用跟别人比学识、财富、权力，只要跟昨天的自己比。今日胜昨日，明日胜今日即可。这就是孔子教给我们基本修行方法，今日依然有效。

《论语》大部分内容都在讲君子，孔子对学生的要求不是要成大事，而是要成君子。孔子从一个普通人，一辈子不断修行，最后成为圣人。他留下的“见贤思齐”“三人行必有我师”，都是深刻的修行体会，我们每个人都可以成为更好的自己。

第二个例证我这几年在社区带读的实验。算下来我带社区的邻居读经典已经四年，第一年读《论语》，之后两年读《诗经》，今年又重读《论语》，一周一次，每次一

小时。我其实很忙，但带领大家读着也开心。最开始有近 20 人，现在已经 30 ~ 50 人，人越来越多，证明这件事做得对。另一个效果是邻里关系改善，很多人越来越慈眉善目。《论语》就是教人向善，从“人心向善”到“择善固执”再到“止于至善”，向着真善美慢慢浸润，这就很好。

第三个例证是我这两年带企业家游学。我越来越觉得，企业家修行千万不能存有短平快之念。以为辟谷一段时间就能脱胎换骨，参加某课程班就能蜕变，不可能。中国文化里的修行本就是漫漫长路，很难立竿见影，慢慢学、不断浸润，方能内心充盈，鲜有速成。

最后再分享一个小故事。我们常说“半部《论语》治天下”，这句话是宋朝宰相赵普所言，传了一千多年，肯定有道理，中国经典里也就只有《论语》有此说。两个月前我回济南上课，有一位企业家在沙

特做钢材生意，已经在那里生活十几年，非常感谢我帮他解惑。他说在沙特，基督徒朋友结婚拿《圣经》，穆斯林朋友结婚拿《古兰经》，我们中国人在那边结婚都不知道拿什么好，听完我的分享后他知道了，就拿《论语》。

30th Anniversary 1994-2024
北京大学国家发展研究院 National School of Development

# 梁刚[12]：如何品读国学经典

对大多数人而言，《论语》的经典地位毋庸置疑，自古就有“天不生仲尼，万古如长夜”的说法，大部分人也认同《论语》值得反复品味学习。

当然，《论语》也存在争议。比如王小波先生，我绝不否认他在杂文、小说领域的杰出成就，他曾写过一篇《我看国学》，杂文集《沉默的大多数》和《我的精神家园》都有收录。这篇文章发表后，引起了不少国学爱好者的不满。下面我节选其中两段：

“我现在四十多岁了，师长还健在，所以依然是晚生。当年读研究生时，老师对我说，你国学底子不行，我就发了一回

12. 梁刚：北京邮电大学数字媒体与设计艺术学院副教授、《跟中国古代先贤学决策》作者。

愤，从《四书》到二程、朱子乱看了一通。我读书是从小说读起，然后读四书；做人是从知青做起，然后做学生。这样的次序想来是有问题。虽然如此，看古书时还是有一些古怪的感慨，值得敝帚自珍。”“读完了《论语》闭目细思，觉得孔子经常一本正经地说些大实话，是个挺可爱的老天真。自己那几个学生老挂在嘴上，说这个能干啥，那个能干啥，像老太太数落孙子一样，很亲切……总的来说，我喜欢他，要是生在春秋，一定上他那里念书。”

这个感受其实挺准的，比如《论语 · 雍也》里，鲁国执政大夫季康子接连询问子路、子贡、冉求能否从政，孔子分别回答说：由也果，赐也达，求也艺。意思是子路（仲由）果敢决断，适合断案带兵；子贡（端木赐）通透练达，适合办涉外事务、当外交官；冉求多才多艺，擅长民政理财，适合做家臣管家。读《论语》这些段落，确实觉得

孔子对学生的能力如数家珍，非常亲切。

关键是王小波接下来的话：“至于他的见解，也就一般，没有什么特别让人佩服的地方。……对于幼稚的人也许必不可少，但对有文化的成年人就是一种负担。”

我读这段的时候能感觉到，王小波作为受过现代理科训练、又受过西方理性启蒙、熏陶的知识分子，这里其实流露出一种智力上的优越感，带点俯视视角。这种观点恐怕不只是王小波一个人有——很多人嘴上不说，心里其实也这么想：读了半天《论语》，讲的不就是行为规范、道德准则，跟中学生守则差不多。

《论语》到底是一本什么样的书呢？借思考这个问题，我接下来推荐几个读书方法，尤其适合读《论语》。

## 下文遮读法

《论语》里大多是对话，弟子提问，孔子回答。我们读到提问的地方，先别急着看孔子怎么答，先自己试着回答，再把你的答案和孔子的答案对照。如果对照下来，你的答案更高明，那当然值得高兴；如果孔子的答案更有洞见、更有智慧，那正好说明我们还需要谦逊地向圣人求教。

就拿子贡提问的例子来试。子贡问孔子：“贫而无谄，富而无骄，何如？”一个人贫贱的时候不谄媚，富贵之后不骄横，你觉得这个人怎么样？读完这个提问，你的第一反应、近乎本能的评价是什么？

我相信 99% 的人都会说“难能可贵”。非要打分的话，我觉得 90 分起。试想一下，一个人穷到生存都成问题，面对能给自己机会的上位者，有点讨好、奉承，大家都能理解，可他居然不讨好、不奉承。另外，

自古有言“财大气粗”，腰包鼓了容易自我膨胀、看不起人，可他居然不膨胀，还能平等待人。这样的人当然难得，我们大多数人其实都做不到。

我们现在来看孔子怎么回答。孔子说“可也”，意思是还凑合，及格线水平，打分松一点也就七十分，绝对到不了九十分。紧接着孔子就说：“未若贫而乐，富而好礼者也。”我们普通人说“贫而无谄、富而无骄”，在孔子看来，这只是外在行为层面的达标。

“贫而无谄”不如“贫而乐”。孔子最得意的弟子颜渊，“一箪食，一瓢饮，在陋巷，人不堪其忧，回也不改其乐”，颜渊的了不起，根本不是“不点头哈腰”，而是他根本连奉承别人的念头都不会起。为什么？因为他安贫乐道，内心没有匮乏感，已经建构起一个自足、完整、不可摧毁的精神世界，根本不需要去讨好别人。

这是孔子真正看重的境界。

“富而无骄”也只是外在行为。富贵了不盛气凌人，我认为完全有可能是压抑出来的——明明很骄傲，但怕别人说是暴发户，怕别人说你穷得只剩钱，硬生生压着自己不发作。孔子要的是“富而好礼”，不是逼着自己“不骄”，而是从心底尊礼、好礼，从心性层面就达到这个境界。这就是儒家说的“知之者不如好之者”。

这么一对比就能看出来：我们普通人看的是外在行为规范，就像中学生守则，只规定你不能做什么，孔子在《论语》里真正传的是内在如何修心。这是孔子的圣贤之处。

## 知人论世 – 居敬穷理法

读到这里，是不是就算把这段对话读懂了？其实还不够。这里我也建议大家，

如果真的想读《论语》，最好对照着读朱熹的《四书章句集注》。

为什么推荐这本？

首先，这是一本真正用生命写就的书。朱熹耗费毕生心力注解四书：他自三十岁起便深耕《论语》《孟子》，陆续撰写多版札记讲义；四十岁后系统性整合诸家学说编撰《四书章句集注》，书稿从初稿到晚年定本反复打磨四十余年，直至七十一岁临终前仍在修改文字，足见治学之严谨。

其次，朱熹解经用了两个非常好的原则，到今天依然有用：一个是孟子提出来的知人论世，另一个是朱熹自己提出的居敬穷理。所谓“居敬”，就是读《论语》这类古书，首先要存一颗恭敬心，心恭敬了才能沉得下来，才能沉进去体味文本。做到“居敬”才能进一步“穷理”，即穿透文字表面的迷雾，直探圣人真正的用心，

看圣人教我们怎么修身、养性，怎么见天理。

子贡那段对话，我们看朱熹怎么解读。

朱熹说，“子贡货殖，盖先贫后富”，在解读“子贡货殖”这个点时他说：孔子原本并不反对弟子经商做生意，子贡的经历大概是先贫后富，早年经历过穷困，后来才致富。子贡能致富，《论语》里说得很清楚，他“亿则屡中”，即总能提前预判市场行情、商品涨跌，这样的人自然会发财，到后来更是富可敌国，能与诸侯分庭抗礼。

更难得的是他始终以道德自律：未发达时能做到贫而无谄，富贵之后也能保持富而不骄。他观察周围大多数人都做不到，所以问孔子的时候，心里其实是有几分自得的。孔子作为教育家，对弟子的心思洞若观火，所以不直接泼冷水，先肯定“可也”，承认能做到已经不错，再提出更高的要求：

要安贫乐道，不要只是贫而无谄；要富而好礼，不要只是富而不骄。

朱熹的这个解读，把对话的场景和人物心理都读活了，这就是知人论世加居敬穷理的好处。

## 自文互证法

我们再举一个最有争议的命题，就是孔子说的“君君，臣臣，父父，子子”。现代人一看到这句话，本能地反感，觉得讲专制、等级，完全不符合现代文明。

回到孔子的本意，的确是这样吗？这段话出自《论语·颜渊》，是齐景公向孔子问为政之道，孔子说了这八个字，齐景公听了还很认同，说：“善哉！信如君不君，臣不臣，父不父，子不子，虽有粟，吾得而食诸？”意思是：如果社会秩序都乱了，就算粮仓有粮食我也吃不到。

最贴合孔子本意的是冯友兰先生在《中国哲学简史》里的解读，两个相同的字，意思根本不一样。第一个君，就是现实中具体的君主，放在场景里就是齐景公本人；第二个君是“君”这个名分本来应该有的样子，也就是做君主的标准。当国君要有当国君的样子，实然要向应然靠拢，以期名实相符。

孔子此言的背景是春秋乱世，名实多有背离：君主不像君主，大臣不像大臣，父亲不像父亲，儿子不像儿子。为此，孔子认为治国的要害是拨乱反正，让名至实归，名实合一，简言之：正名。孔子自己也说“必也正名乎”，冯友兰这个解读是以孔释孔，即用孔子自己的概念，印证孔子自己的观点，更广泛的说法叫“自文互证”。

需要注意的是，“自文互证”不适用于所有思想家，只有像孔子这样“吾道一

以贯之”的古典思想家，思想前后一贯、逻辑自洽，才能用这个方法。近代的梁启超，他自己都说“今日之我非昨日之我”，政治上、思想上多次转向，如果运用这一方法就需要区分不同时期的文字，分期对照解读。

此外，很多人解读孔子没有做到“以孔释孔”，而可能是“以董释孔”，即从董仲舒的视角解读孔子。董仲舒提出“君为臣纲，父为子纲，夫为妻纲”，确立尊卑秩序。后世进一步极端化，如流传“君让臣死，臣不得不死”的极端说法，都是后世专制化衍生出的观念，并非孔子的原始主张，与孔子的观点并不一致。

遇到这种争议，我们看看朱熹怎么说。朱熹说“君君，臣臣，父父，子子”是“人道之大经，政事之根本”，然后他讲了当时的背景，也就是知人论世。

春秋末年齐国有一位掌权的大夫，后世一般叫他田氏（也叫陈氏，“陈”和“田”读音相通）。当时齐国的国君，包括我们熟悉的齐桓公、齐景公，都是西周开国功臣姜子牙的后代。陈氏（田氏）历经八代人两百余年的长期经营，逐步架空姜齐国君，最终完成“田氏代齐”。早在齐景公在位时，田氏取代姜齐的苗头就已经出现：田氏为收买人心，对齐国百姓用了一个很有名的手段，就是“大斗出，小斗进”：百姓向他借粮时，他用大斗往外放粮；等百姓还债收粮时，他用小斗收进来，相当于变相给百姓让利，因此田氏在齐国声望日增。

反观当时的国君齐景公，生活奢侈，又多内宠，在政治上一直不肯明确立太子，导致他的儿子都想找机会争夺王位，齐国从上到下，君臣、父子都乱了规矩，也给了田氏夺权之机。也就是说，当时齐国“君

臣父子皆失其道”。孔子说“君君，臣臣，父父，子子”，是针对当时齐国的现实。孔子是委婉地批评齐景公，根本没有“君为臣纲”“君主可以为所欲为”“君让臣死臣不得不死”之意。

我们再用自文互证来交叉验证。

孔子周游列国的经历同样能说明问题：他周游十四年，到处探索能实现自己政治理想的地方，根本没有“愚忠于鲁国国君”的观念。李长之先生写过一篇《孔子与屈原》，说“孔子是世界主义者，屈原是国家主义者”，我深以为然，孔子心怀天下，以道为归宿，无固定效忠一国的束缚，不是只想着鲁国和鲁君，他五十四岁起在外漂泊，六十八岁才回国，和屈原不被楚王接纳就只能投江的国家主义不同。

再找孔子的原话交叉印证。《论语·八佾》里孔子说“君使臣以礼，臣事君以忠”，

可见儒家讲臣子对君主尽忠是有条件的，即君主对臣子也要守礼。《论语·先进》里也说，“以道事君，不可则止”，真遇到昏君、暴君，实在不行就辞职走人，同样可见孔子根本不赞成比干那种死谏剖心的做法。

综合来看，孔子说的君臣、父子，根本不是单向的强制压迫，是各司其职、各守其位、各守其道的有原则的关系。

## 今古涵摄法

对于孔子说到的君臣、父子关系，历史学家秦晖先生也有一个非常精彩的观点，他提出：孔子所言君臣关系本质是双向权责约束，以道义相合，而非单向支配。

从今天的角度来看，我们还可以再往前走一步：古今人类社会的底层逻辑相通，我们完全可以做创造性的阐释，把现代的

理解包容进来。周代君臣依托宗法分封制形成权责对应，现代职场聘用是平等民事契约，二者不完全等同，但是共通之处在于权责对等、不合则去，古代士人遇无道君主可辞官，现代劳动者亦可自主选择工作。

概括而言，如今企业的人事聘用合同：

1. 属于双向约束。合同既约束老板，也约束员工，不是只要求一方；

2. 名分定位。每个岗位都有明确职责，老板与员工都有各自的职责；

3. 可退出的机制。君主无道，臣可以“良臣择主而事”；企业违约，员工当然也可以另谋高就。

这么说来，孔子说的这套道理，放到今天也完全站得住脚。

最后，我简要总结读《论语》这类经

典的适用方法。

1. 下文遮读法。最适合《论语》这类语录体对话经典。读到提问先自己思考，再和圣人的答案对照，倒逼自己沉入文本；

2. 知人论世。回到经典产生的具体时代背景、具体问题场景，搞清楚作者到底在说什么、针对的什么问题；

3. 居敬穷理。读经典先存恭敬心，沉下心涵咏文本，这样才能穿透文字表面，探到作者的真正用心；

4. 自文互证。对于思想一以贯之的作者，可以用他不同部分的表述交叉印证，避免受后人误读的干扰；

5. 今古涵摄法。既语境化解读，追溯古人本意（以古摄今），也允许创造性地阐释，回应今天的问题（以今摄古），两种解读都有合理性，都可以在阅读中实践。

04.

# 承泽精选

**编者按：**

真正具有长久价值的，往往是回到本源、追问根本的思考。本期“承泽精选”栏目选录的两篇文章，意在超越一时的议题起伏，选录国发院学者对根本性、长远性问题的研究：一篇从经济学的世界观出发，一篇从医药工业的发展之问出发，看似领域不同，实则都在重新校准发展的坐标。

北大博雅特聘教授、国发院教授张维迎把人们看待世界的方式区分为确定、不确定和未定三种，指出真实世界是“未定的”，未来取决于人的选择与想象。他据



此说明市场的本质是创造而非配置，企业家精神是经济增长的关键，人工智能难以替代人类的想象力，并就增长、反垄断、产业政策等提出洞见。北京大学全球健康发展研究院院长、国发院教授刘国恩围绕医药工业提出五个问题：产业绩效如何衡量、创新方向如何选择、技术红利如何兑现、支付制度如何支撑、全球分工如何定位。他主张医药工业的最终产出是居民健康而非产值，要从“产业本位”转向“健康本位”。

发展源于人的创造，归于人的福祉，两篇文章分别聚焦发展的出发点和落脚点，希望启发读者的更深思考。

---

**张维迎：从确定世界的经济学到未定世界的经济学**

**刘国恩：中国医药工业高质量发展的若干思考**





承泽精选

# 张维迎[13]：从确定世界的经济学到未定世界的经济学

30th Anniversary 1994-2024

## 三种不同的世界观

人类看待世界的方式，可以概括为三种不同的模型。这三种模型可从两个维度加以划分。第一维度是未来与过去的关系。一种观点认为，未来由过去决定，未来的一切已包含于过去存在的事物之中，因此可以从过去推导出未来，这叫决定论（determinism）。历史唯物主义及现代科学的基本假设均属此类。另一种观点则认

13. 张维迎：北大博雅特聘教授、国发院教授、市场与网络经济研究中心主任。

为，未来无法从过去推导出来，未来取决于我们当下及未来持续不断的选择，这些选择及其后果都不可预见，所以未来是“未定的”（indeterminate）。第二个维度是人类的认知边界。一种假设是人类全知全能，掌握着所有的因果关系；另一种假设则是，人类的知识总是有限的，存在大量未知，且这些未知永远无法被完全认知。

将上述两个维度结合起来，便有了三种不同的世界观（模型）。

第一种世界观，可称为“全知的确定世界”（the certain world），其典型代表是牛顿世界。在古典物理学中，只要知道初始条件和运动方程，便可推演出未来。例如，太阳系的运行轨迹是确定的，我们可以精确计算出比如 5000 年后的某一天，地球在太阳系中的方位，以及太阳升起和落下的具体时刻。在这样的世界里，未来都包含在过去之中，历史如同一本已经写

好的书，人们只是逐页翻阅而已，决策者实质上如同被动的木偶，每个动作都是外在力量规定好的。即便将决策比作拼图游戏，也只有唯一的拼法，因为每一碎片的位置都是预先确定的。聪明者拼得快一些，笨拙者拼得慢一些，但不存在第二种选择。

第二种世界观是“不确定的世界”（the uncertain world），准确地讲，是“不知道的已定世界”（the unknown predetermined world）：未来本身仍是预先确定好的，未来仍包含于过去之中，但由于人类的认知能力有限，无法获知全部信息，所以主观感觉是不确定的。比如，地球上某个特定的区域下面是否有石油，我们现在不知道，但是否有石油这件事本身，几亿年前就决定了。再以人的长相为例，受精卵形成之时，人体未来的性状特征便已由基因决定了，当一个新生儿诞生时，我们无法预知他（她）10 岁、20 岁或 50

岁时会长成什么模样。这就是通常理解的“不确定性”（uncertainty），这种不确定性来自我们的无知，而不是事物本身。在这个世界中，随着知识积累、数据增加和理论模型的改进，不确定性就会降低。天气预报即为典型例证，过去人们无法预知未来天气，如今借助大数据与强大的计算能力，一周左右的天气预报已相当准确。随着科学的进步，我们也许能直接从基因预测一个婴儿未来每个年龄段的长相，甚至倒推出一个 80 岁老翁年轻时候的相貌。

然而，问题随之而来。倘若真实的世界是第二种世界，那么知识越多、数据越丰富，不确定性应当越少。但现实并非如此。当代人类的知识储备和计算能力远超我们的祖先，但我们面临的不确定性不是越来越少，而是越来越多了。为什么？因为那不是我们真实的世界。

真实世界属于第三种世界观，即“未

定的世界”（indeterminate world），可以称之为沙克尔式世界（Shacklian World）。未来是“未定的”，它依赖于未来的选择。而未来的选择，在当下是不可能被知晓的。你无法预知他人的选择，而他人的选择又依赖于他们预期你的选择。人类之所以需要做出决策，是因为决策会产生后果，选择会改变未来，不同的选择会带来不同的结果，但这些后果无法被准确预测。因而，未定的世界一定是不确定的。如果我们不做某种特定的选择，某些后果就不会出现，但我们做了这种特定的选择，这些后果也未必出现。这才是真正意义上的不确定性。在这样一个世界中，决策依赖于人的想象力。

## 想象力与内生不确定性

人类生活的世界，是三种世界的叠加：有些因素是过去决定好的，我们也知道；

有些因素是过去决定了的，但我们不知道；有些因素是需要我们未来选择的，并没有被过去决定。以生命为例，“是人总会死的”，这是我们知道的（确定性）。但一个人能活多久，与他（她）继承的基因有关，但基因如何影响寿命，我们现在还不是很清楚（不确定性）；也与他（她）后天的选择有关（未定性），而未来的选择在任何时点上都是不可预见的。

人们常说“历史不以人的意志为转移”，这句话在第一世界和第二个世界里是成立的，但在第三个世界中则完全不成立。历史恰恰以人的意志为转移。意志不同，历史便不同。伊朗战争、俄乌冲突，都是某种意志的结果。因此，必须认识到人类历史在一定程度上是以人的意志为转移的。即使失败的意志，也会改变历史的路径。希特勒失败了，但他确实改变了世界。

然而，由于从小接受的教育以决定论

和历史唯物主义为主导，人们习惯性地认为凡事皆有完全的因果关系。事件发生后，总要寻找一个原因。特朗普当选后，众多专家纷纷分析其必然获胜的理由，条分缕析，头头是道。反之，若他败选，同一批专家同样能够论证其失败之必然。这是因为，决定一个事件的因素极其复杂，总可以找出支持或者反对的因素。一旦预设历史是必然的，便会主动寻找支持这一预设的原因。我认为，这一方法论是错误的。

决定人类历史的，是观念、是意志，而其中最为核心的，是想象力。

我得出上述结论，是源于我一直在思考：为什么经济学中没有企业家的位置？经济学从诞生伊始就模仿古典物理学，自然也就把古典物理学的世界观强加于人类社会。新古典主流经济学假定我们生活在确定的世界，在这样的世界里，所谓的决策，就是计算，计算就是逻辑推演，结论包含

在前提中，自然没有企业家的用武之地。弗兰克·奈特将不确定性（uncertainty）引入经济学，但肯尼斯·阿罗等主流经济学家将不确定性简化为有概率分布的外生风险（risk），基于概率的预期理论成为经济学的主流假设。在这样的风险世界里，决策者知道未来所有的可能性和分布函数，决策仍然是计算，后果是可预见的，也就不需要企业家，充其量只需要套利者。如果未来是未定的，依赖于选择，而选择依赖于想象，那么人类中那些想象力独特的人，便对历史产生了较大的影响。企业家正属于这一类人。当然，政治家同样具有想象力。但这是另一个问题，某些想象力带来福祉，某些想象力带来灾难。这便涉及一整套制度安排的问题。

学界通常讨论的“不确定性”，大多属于外生不确定性。明日是否降雨，确实与个人的行为无关，是外生的。但一个人

明日是否感冒，在很大程度上是内生的，因为个人可以选择添衣、减少外出。内生不确定性与外生不确定性有着本质区别。外生不确定性可能存在概率分布，可以转化为风险，进而通过期望效用最大化方法加以处理。但内生不确定性，在一个未定的世界中，不存在概率分布。原因在于，它所涉及的事件大多是不可重复的。物理学、化学的实验，今日进行与一百年后进行，结果完全相同。但人类世界中的事件，大多具有一次性特征，用概率分析来处理这类问题，根本不合适。比如，计划生育政策改变了中国人的生育观，二孩政策全面放开后的生育行为与实行计划生育之前的生育行为肯定是不一样的，绝不可以当作同一总体的两个样本。

内生不确定性的可能性空间，其边界无法预知。而这些可能性本身，恰恰来源于想象。因此，人类决策，尤其是企业家

的决策，想象力是最为关键的要素。它不是计算，不是在给定约束条件下求解。想象力是在头脑中构造各种可能性，去“看见”尚不存在的事物。所有既有的、给定的东西，都无法唯一地指向一个结果。指向哪一个结果，完全取决于个人头脑的构造。事实上，每个人在做每一件事时，都在想象未来。一位学者从北京师范大学来到浙江大学，他也在想象，到了浙大之后，自己能在哪些方面发挥优势？头脑中存在着多种可能性。

当然，想象力并非天马行空、毫无约束。自然规律和人性构成了基本的约束，还有制度和环境等方面的约束。20 世纪 50 年代的领导人试图通过计划经济使中国人民富裕起来，这是一种想象出来的可能性，但它违背了人性本身，是不可能实现的。人民公社不可能带来普遍富裕，只能导致饥饿。想象力不能不受这些约束。但值得

注意的是，在同样满足自然法则和人性约束的条件下，不同人的想象仍然存在巨大差异。18 世纪 80 年代，英国企业家约翰·威尔金森提出可以用铁来造船。当时绝大部分人认为这不可能，因为按照当时人们理解的“自然法则”，铁比水重，无法浮于水面。但最终事实证明他是正确的。水往低处流，这是自然法则，但施加压力，水就能往高处流，并不违反自然法则。因此，即便在相同的自然法则约束下，不同人所想象的“可能性”也是不同的。

由于未来取决于未来的选择，而未来的选择在本质上不可预测，因此未来本身便是不可预测的。某些不依赖于人的选择的事物是可以预测的，比如明日太阳的升起时间。但人类世界中的大量事项是不可预测的。人口问题看似最易预测，实则不然。2015 年之前，关于是否全面放开二孩的讨论中，许多人口专家主张不可放开，理由

是放开后每年出生人口将至少达到 2000 万甚至 4000 万，生育率将维持在 1.75 以上。然而，放开之后，生育率跌至 1。短短数年之间，人的行为发生了根本性变化。不能以过去总结出的“中国人喜欢多子多福”来预测未来。

## 想象力就是看见尚不存在之物

每个人都有想象力。没有想象力，人便与动物无异。但人与人之间想象力的差距很大。经济学的传统假设将人视为被动的反应者，价格上升则增加产量，价格下降则减少产量，这都是反应。但真正的人类活动，是主动采取行动，最突出的就是企业家精神。企业家精神的核心是想象力，所有创造性活动都离不开想象力。

爱因斯坦曾言:“想象力比知识更重要。因为知识仅限于我们现在所知道和理解的一切，而想象力则涵盖了整个世界，以及

将要知道和理解的一切。”有知识不等于有想象力，有知识不等于有创造力。温州的企业家中，许多人未曾接受过高等教育，但他们的想象力极为丰富。当他人尚在思考如何维持生计时，他们已然找到了赚钱的途径。

经济学家常常告诫企业家要进行市场调研，了解消费者的需求。这一建议部分正确，但最伟大的企业家并非依靠市场调研做出决策。史蒂夫·乔布斯指出：“人们不知道他们想要什么，直到你把它展示给他们看。”盛田昭夫则表示：“我们的计划是用新产品引导公众，而不是他们想要什么样的产品”“公众不知道什么是可能的，但我们知道。”

这些观点与传统经济学的假设形成了鲜明对比。传统经济学的目标函数是个人效用最大化或企业利润最大化，约束条件包括预算约束、生产函数约束、需求约束等。

然而，企业家的决策具有三个根本特征。

第一，企业家决策不是科学决策。一般所谓的“科学决策”，是指用成熟的分析方法制定的决策。科学决策依赖数据与计算，旨在求得最优解。以此来看，企业家最关键的决策并非科学决策。它不存在唯一正确答案，不存在公认的“最优”。而且，多数人的判断往往是错误的。在学术考核中，每个问题都有标准答案，如果大多数学生的答案与标准答案不符，教师会面临压力，说明题太难了。但面对未来，情况恰恰相反，一个人的看法可能是正确的，而多数人的共识可能是错误的。

第二，企业家不是在给定约束条件下求解，而是改变约束条件。大多数人认为约束条件是不可改变的，但企业家认为可以改变。哪些约束可以改变、哪些不可改变，取决于每个人的想象。某些被认为不可改变的东西，若强行改变可能导致失败；

但另一些本可改变的东西，由于大多数人认为不可改变，便成为被接受的“现实”，而大多数人因此无所作为。浙江企业家的崛起遵循这样的逻辑，在其他地区被认为不可行的做法，在浙江被认为可行，于是便成功了。因此，不应迷信可行性报告，也不应轻易接受“不现实”的批评。所谓的“现实”，本身就是被人构造出来的。1984 年我提出通过双轨制放开价格管制时，最初几乎没有人认为这是现实的，有人批评我“闭门造车”，不了解“中国国情”。然而，第二年年初，双轨制便付诸实施了。

第三，企业家的最终目标不是赚钱。传统经济学假设企业追求利润最大化，这一假设可能过于简化。企业家通常是有抱负的人，赚钱是手段，而非最终目的。按照经济学的边际效用递减逻辑，当个人财富达到数亿之后，边际效用接近于零，继续忙碌似乎毫无意义。但事实上，赚了钱

的企业家比以往更加忙碌，因为他们有着更高的目标，他们想改变世界，证明自己的价值，证明自己比他人更卓越。

## 市场是一个创造过程

上述认识引出了一个根本性问题，我们应当如何理解市场？新古典经济学认为，市场的功能是在给定资源条件下实现最优配置。实际上，市场最重要的功能不是资源配置，而是创造，或者说无中生有。当今社会所享受的种种事物，在过去并不存在。问题不在于灯泡由谁使用，而在于原本根本没有灯泡。人类过去 250 年的进步、中国过去四五十年的发展，真正的变化不在于资源配置效率的提高，而在于创造了原本不存在的事物。

在某种意义上讲，资源是内生的，它依赖于人类的认知。1859 年之前，石油是废物，不是资源。1886 年之前，汽油是废物，

不是资源。二氧化碳在未来某一天，也可能成为稀缺资源。因此，我们需要改变对市场的理解，市场不只是让资源配置变得更有效，而是使得人类的想象力、创造力得到最好的发挥，同时不给人类带来灾难。只有市场经济能做到这一点。

人类的想象力始终存在，但在不同的制度环境下，想象力可能被用于破坏性活动。以马斯克为例，他的想象力在当代人类中极为罕见。只要他在从事企业活动，便不必担心他会带来灾难。他制造的汽车，如果质量不佳，消费者不会购买，企业便会破产。他将人类送上火星的计划，即便发生事故，火箭爆炸导致 50 个首批志愿者丧生，后续便不会再有第二批 50 人报名。然而，如果这样一位具有高度想象力的人成为政治家，且其权力不受约束，后果将是灾难性的。他想要实现某个目标，第一次牺牲 50 人，他会说“创新总会有牺牲”，

然后继续强行推进，牺牲人数将从 50 扩大到 5 万、50 万、500 万乃至 5000 万。

想象力本身包含着犯错误的可能。一个有高度想象力的人，如果判断失误，应当如何防范风险？市场经济的妙处在于，它具备纠错机制。企业家如果选择错了，最好自己纠正错误，否则，市场会迅速给予更大的惩罚：破产，资源枯竭，无人再愿投资。由于这个原因，市场经济下，企业家的想象力即便没有创造财富，也不可能给社会带来灾难。

## 人工智能与人类智能

关于人工智能是否会取代人类的问题，当前存在普遍的焦虑。我认为，这种焦虑是不必要的。

人类最独特的能力是想象力，而非计算能力。人工智能在计算能力和记忆力方

面无与伦比，甚至可以用来撰写文章。但它只能达到平均水平，无法达到卓越水平。因为人工智能的推理本质上是统计回归，是通过对过去数据的归纳来预测未来。而人类的想象力是发散的，是异常值（outliers）。人类的所有进步，都来自那些偏离平均水平的异常值。计量经济学模型和实证研究总结的规律，都是对过去的归纳，不代表未来的走向。

那些伟大的创新，都是从无到有的过程。数据只能告诉你过去发生了什么，不能告诉你未来会发生什么。因此，人工智能永远无法替代企业家的想象力。企业家所做的工作，不是从历史数据中归纳规律，而是创造从未存在过的东西。这正是人工智能不可超越之处。

## 重新思考几个重大问题

基于上述对市场本质和企业家精神的

理解，我最后简要讨论几个政策层面的问题。

关于经济增长。当前政策关注的重点是如何刺激投资与消费，这一方向存在一定偏差。经济增长的核心是企业家，是人类创造力的发挥。经济学家往往关注二级问题，如何优化资源配置、如何调节需求，而一级问题是谁是创造者？如何让创造者涌现？忽略企业家精神，任何增长政策都将成为无源之水。

关于反垄断。经济学家普遍支持反垄断，但企业家本身就是最好的反垄断力量。在一个行业中占据主导地位的企业，总会面临后来者的挑战。2013 年，阿里巴巴在中国电商市场的份额高达 80% 以上。到 2022 年，这一数字降至 42%。谁是挑战者？是同样诞生于杭州的拼多多。2008 年，诺基亚占全球手机市场的 50%；2010 年，诺基亚仍然占 39.7%，黑莓占 18.5%。按

照经济学的标准，这两家企业当然是垄断者了。但没过几年，苹果崛起，三星崛起，小米崛起，诺基亚和黑莓在智能手机市场上消失了。小米创办于 2010 年，此前从未生产过手机，如今已成为全球第三大手机制造商，而昔日的市场领导者已然消失。市场竞争是想象力的竞争，而非既定技术条件下的竞争。对垄断的过度担忧是不必要的。

关于产业政策。在一个未定的世界中，任何人或机构都没有能力告诉他人应该做什么。未来是不可预测的。产业政策的最大问题不在于“政策”本身，而在于它预设了一个前提，政府比市场更知道未来在哪里。这一预设与未定性世界的本质根本冲突。历史已经证明，真正改变世界的创新恰恰来自没有人看好的角落。

关于公司治理。当前公司治理理论假定利益冲突是唯一的冲突，这一假设是错

误的。真正的冲突是认知层面的冲突，即看法的差异。夫妻双方都希望孩子好，但关于“如何好”的不同看法，便足以引发争吵，甚至婚姻破裂。企业亦然。如果公司治理基于利益冲突假设，推行集体领导，实质上是反企业家精神的，因为多数人的判断往往是错误的。集体领导将消弭企业家精神。2011 年 3 月，马云、马化腾、李彦宏讨论云计算的未来前景，两人认为没有前途，只有马云认为有前途。马云并非理工科出身，而另外两人均为工科背景，李彦宏甚至拥有写入教科书级的国际专利。但他们的判断截然不同。

关于收入分配。一旦真正理解了企业家精神，对收入分配的担忧便会大为减轻。熊彼特曾言，市场经济的富人俱乐部犹如五星级酒店，总是住满了客人，但客人名单不断更换。富不过三代，这是市场经济的铁律。美国去年最富有的 400 人中，仅

有 10% 的财富来自家族继承，其余 90% 均为白手起家（包括职业经理人转变的企业家）。中国的这一特征更为明显。因此，收入分配政策应当关注垂直流动性。即便处于社会最底层，也仍然保有上升的希望，这才是社会健康运行的关键。

总结一下，在未定的世界里，决定人类历史的，是观念、意志，而其中最为核心的，是想象力，即“看见”尚不存在事物的能力。这就是企业家精神。在一个迅速变化的时代，从容应对变化的最好方式，是掌握那些隐藏在现象背后的不变的东西。企业家精神，就是那种创造变化但其本身不变的东西。

# 刘国恩[14]：中国医药工业高质量发展的若干思考

## 引言

医药工业是少数兼具战略属性与民生属性的产业。它一端连接基础科学与先进制造，一端连接医疗服务与人民健康；既是国家竞争力的载体，也是社会保障体系可持续性的约束条件。2026 年 9 月，中国发布《医药工业发展“十五五”规划》，将生物医药产业加速培育为国家新兴支柱产业，并首次以首创新药全球占比 25%、创新药产业年均增速 20% 等可量化指标锚定 2030 年的发展愿景。

政策目标的清晰化，恰恰使一系列更

14. 刘国恩：北大博雅特聘教授、全球健康发展研究院院长、国发院经济学教授，中国医学科学院学部委员。

深层的学理问题浮出水面。全球范围内，医药产业正面临相似的结构性挑战：创新成本持续攀升而研发效率不断下降（即著名的“反摩尔定律”）；高龄化与疾病谱转型推高卫生支出，支付体系的可持续性普遍承压；地缘政治重塑全球供应链，效率与安全的目标相互冲突；人工智能等通用技术加速渗透，但其健康价值的证据基础尚不充分。中国的问题在普遍性之上叠加了特殊性：超大规模市场的转型压力、从仿制到原创的跨越难度、医疗服务体系与支付能力的空间不均衡。

本文尝试回答五个超越短期政策周期的普遍问题：产业绩效如何衡量？创新方向如何选择？技术红利如何兑现？支付制度如何支撑？全球分工如何定位？

## 绩效之问：医药工业的最终产出该是什么？

评价医药工业的传统指标体系，包括

产值、投资强度、获批数量、上市速度等，衡量的是中间投入，而非最终产出。这一区分并非语义之争，而是政策设计的枢纽。若绩效评价以中间指标为锚，产业行为必然围绕指标展开：追求更快上市、更多品种、更大规模；唯有以最终产出为锚，资源配置才会指向健康本身。

从健康经济学看，医药工业的最终产出应该是居民健康：生命年的延长、疾病负担的下降、劳动生产率的提升、家庭灾难性支出的避免。健康是人力资本，是发展的基础要素。健康水平的提高可以延长劳动者有效工作年限、提升生产率，并通过减少疾病负担增强家庭与社会的发展韧性。中国居民人均预期寿命的持续提升，已证明医药技术能够转化为健康成果；面向未来，健康政策还需由疾病治疗向“预防—诊疗—康复—健康管理”全周期延伸，与整合型卫生服务体系的国际改革方向形成呼应。

以健康产出为最终标准，还意味着重新理解卫生支出的增长。随着经济发展与收入提高，健康需求扩张是规律性现象，这本质上是社会对人力资本投资的觉醒，而非单纯的成本上升。政策目标不应是压缩合理的健康需求，而应提高健康资源的边际产出：减少低价值、非必要服务，将资源导向预防、临床急需与显著改善健康结局的领域。这正是全球“价值医疗”改革的核心逻辑，也应当是任何医药产业政策的长期标准，不因规划周期而改变。

由此可以得出一个基本判断：医药工业评价体系的成熟程度，标志着一个国家医药政策从“产业本位”向“健康本位”的成熟程度。

## 创新之问：从数量竞赛到价值校准

全球医药创新面临一个公认的悖论：研发投入持续增长，新药产出却相对停滞。

中国的处境有其特殊性：在研新药数量已跃居全球第二，但原创引领能力与国际一流水平仍有差距。2026 年 1—9 月，中国创新药对外授权交易总额突破 1200 亿美元，同比增长 36%，显示国际市场对中国研发质量的认可；但交易规模的增长并不自动等同于源头创新能力的跃升。对外授权是路径而非目的，若以交易数量和合同金额作为创新绩效的代理指标，可能掩盖能力结构上的短板：靶点发现、转化医学、全球临床运营等上游环节的薄弱。

问题的实质是创新方向的价值校准。若创新激励主要取决于“能否快速做出可授权的资产”，理性企业的最优策略是拥挤在验证过的靶点与机制上做边际改进。唯有当评价体系转向临床价值，能否解决未满足的临床需求、能否改善生存质量、能否降低全生命周期疾病负担，创新资源才会流向重大疾病、罕见病、儿童用药、

老年疾病和耐药感染等社会收益高而市场激励不足的领域。

更深一层，原始创新是制度产出的函数。医药创新投入大、周期长、风险高，其可持续性取决于稳定透明的监管预期、能够容忍长期失败的耐心资本，以及打通“基础研究—转化—临床—审评—产业化”链条的协同机制。国际经验反复表明，创新生态系统的竞争力本质上取决于制度质量而非要素投入强度。对中国而言，“从跟跑到并跑再到领跑”的跨越，最终要穿越的不是技术门槛，而是制度创新。

## 技术之问：人工智能如何转化为健康体系能力？

人工智能正在重塑药物发现、临床试验、生产制造与医疗服务，其对医药产业的意义已超出一般意义上的数字化转型。但值得警惕的是两种简化：一是将 AI 视为

单纯的研发效率工具，二是以“技术上能否实现”替代“价值上是否值得”。

对中国而言，AI 在医药领域最具系统意义的潜力，或许不在实验室而在服务体系。优质医疗资源稀缺且分布不均，患者向大城市大医院集聚，其根源是高水平的医学知识与诊疗经验难以低成本复制。AI 对医学知识、临床指南与诊疗经验的整合能力，在医生主导与规范监管的前提下，能够赋能基层机构与青年医生，使部分优质医疗服务从“依赖少数专家”转向“可复制、可扩展的数字化能力”。这一转变若能实现，其公共健康收益可能远超研发端降本增效的账面价值，从而直接作用于健康公平的更高维度。

这引出一个方法论原则：任何医药新技术的评价都应接受卫生技术评估（HTA）的完整检验。简而言之，HTA 不仅问“临床上是否有效”，还要问“经济上是否合理、

公平性是否改善、患者是否真正获益”。医疗机器人的价值不仅在于操作精度，还在于减少患者损伤、缩短医生成长周期、通过远程协作扩大优质服务的可及半径；数字疗法（digital therapeutics）的价值不在于算法本身，而在于其临床终点是否经得起随机对照与真实世界证据的双重检验。技术评估若停留在工程参数层面，政策就会被演示性应用牵引，而非被证据牵引。

中国拥有大规模患者群体、丰富临床资源与多元应用场景的比较优势。若能同步建设真实世界数据基础设施与数据治理制度，中国完全有条件在 AI 医药应用的证据生产上形成国际竞争力，并为全球各国贡献可借鉴的评估方法与经验证据。通用技术的红利属于开放体系，证据能力则是竞争新阵地。

**制度之问：创新价值如何通过支付体系兑现？**

医药产业存在一个独特的经济循环：今日的研发回报来自明日的支付制度。因此，支付制度不仅是卫生政策的组成部分，更是创新政策的组成部分，这是医药经济学区别于一般产业经济学的要点。

这一循环当前面临双重压力。一端是支付能力的约束：高龄化推高卫生支出，基本医保基金在“保基本”的定位下难以覆盖全部创新技术与多层次健康需求。另一端是创新回报的依赖：若无稳定的价值识别与回报机制，长期高风险的研发投入难以为继。简单压低价格可以短期缓解基金压力，却以削弱创新动力为代价；放任高价则透支支付体系并加剧健康不平等。发达经济体的国际经验表明，出路在于以临床价值与健康产出为基础的资源配置机制。以药物经济学与 HTA 为价值识别的工

具，让高价值创新获得合理回报，让低价值同质化产品在市场竞争与支付政策中被自然出清。

同样重要的是“最后一公里”问题：药品获批或进入目录不等于患者实际获得。处方行为、医院配备、流通结算等环节的制度摩擦，会使支付承诺无法兑现为患者可及。医保、医疗、医药政策的协同，本质上是在修复这一价值传导链条。

从结构上看，单一支付体系无法同时实现“可持续”与“可及”两个目标。基本医保坚守保基本，商业健康保险、医疗救助与慈善援助构成补充层次，其多元架构对高值创新药、罕见病用药与先进疗法尤为关键。商业保险若仅充当费用补偿工具，其价值有限；若能通过产品设计、健康管理和风险分担深度参与，则可成为连接创新、服务与需求的枢纽机制。一个运转良好的“基本 + 商业”混合支付体系，

不仅是中国自身的制度课题，对全球中等收入国家亦有示范意义。支付制度的创新，本身是医药创新生态的国际公共产品。

## 全球之问：开放体系中的位置与责任

医药创新具有高度的全球化特征：知识、人才、资本、临床证据与制造能力深度依赖跨国配置。地缘政治的变化使各国普遍面临“效率还是安全”的两难。疫情以来的全球经验表明，关键原辅材料、高端制药装备、分析检测仪器等环节的供给中断，足以让整个创新链条停摆；因此，自主可控能力，尤其是关键核心技术与产业链供应链的韧性，已从产业议题上升为安全议题。但须警惕直觉性的误判：对这一两难，封闭自足是直觉的回应，却未必是正确的回应。产业安全的实质，不是全链条的自我复制，而是在全球网络中占据不可替代的位置、拥有可信赖的供给能力。

局部韧性恰恰需要全球协作的深度嵌入来支撑。

中国医药产业的全球角色正在经历历史性转换。从全球创新成果的使用者，到重要贡献者，这一转变已现端倪。下一阶段的战略任务可能聚焦以下几个方面。第一，以全球同步研发、国际多中心临床试验和海外注册认证整合全球创新资源。第二，以原创产品和标准化证据参与国际规则制定。第三，以更主动的姿态参与全球卫生治理，在与发展中国家的药品供应、公共卫生能力、本地化生产与人才培养合作中，将产业国际化转化为全球公共产品的供给。可负担、可持续的医药解决方案，在应对重大传染病、高龄化与气候健康风险等共同挑战中具有超越商业的战略价值。

这一角色的转换也伴随着责任：一个医药大国对全球健康公平负有与其能力相称的义务。这既是道义命题，也是长期利

益所在。全球健康治理中的国家信誉，是医药产业最难以复制、也最有价值的无形资产。

## 结语

医药工业的特殊性在于，它应该成为以“人的生命与健康”为最终产品的产业。这意味着它的绩效标准、创新逻辑、技术评价、支付机制与全球定位，都不能完全套用一般制造业的框架。产值可以衡量一个产业的体量，唯有健康产出能够衡量它的价值；授权交易可以衡量国际化的速度，唯有源头创新能力能够衡量它的地位；目录准入可以衡量政策的覆盖，唯有患者的实际获得能够衡量它的成功。

中国医药工业正在经历从大到强的历史性跨越。超大规模市场、丰富临床资源、完整产业体系与持续增强的创新能力，构成这一跨越的要素基础。而更深一层的基

础是制度能力，打通研发、评价、生产、应用与支付各环节，让科学、产业、医疗与支付体系对齐于同一个标准。这个原则理应超越五年规划的周期，也超越国界，因为一个以健康为最终产出的产业，其成就从来无法只用一国 GDP 来计量。中国医药产业若能始终以此为坐标，其增长将不仅是中国的福祉，也将是人类共同的财富。

北京大学国家发展研究院
National School of Development




# 北大国发院教学项目简述

国发院拥有政、商、学三大教学体系，旨在培养有专业、有视野、有格局的领军人才，服务国家发展，推动社会进步。

在学术教育方面，国发院的博士项目全国领先，毕业生已成为中国学术界的生力军；经济学双学位（现经济学双专业）项目经过二十多年锤炼，已成为北大

的重要名片。从2017年秋季起，国发院从北大本科一、二年级学生里招收经济学专业（国家发展方向）本科生，贯彻以经济学为基础的博雅教育模式，培养具有跨学科视角的经济学博雅人才。

在商学教育方面，国发院BiMBA商学院创始于1998年，MBA、EMBA以学术导向和教学严谨闻名，学员评价长期处于国内领先地位；DPS金融管理联合培养项目、EDP和承泽企业家研修项目亦获赞誉。

在政府行政和经济管理教育方面，国发院承办南南合作与发展学院，“自2016年起开设国家发展专业方向博士和公共管理硕士（MPA）项目，专门培养包括中国在内的发展中国家公共部门中高层管理人员。

国发院同时还承担女性领导力、县域经济发展、县域领导研修班、CHO100、《财经》杂志奖学金与法律经济学奖学金记者班、乡村振兴公益培训项目等多项公益教学任务。



## 经济学本科生（国家发展方向）

**学制：** 4年

**规模：** 每年30人

**招生：** 通过转系方式在北京大学一、二年级本科生中招生

### 项目特色

以经济学为基础的博雅教育，坚持专业化与多元化并举，采用国际化、跨学科、学术导向的培养模式，致力于培养拥有良好人文和社会科学素养、科学精神和批判思维的博雅型人才。

## 本科经济学双专业（北大校内）

**学制：** 2-3年

**规模：** 每年450人

**招生：** 北大一、二年级本科生

## 项目特色

以严谨的现代经济学理论和国发院强大的师资团队为基础，为北大非经济类、非工商管理类专业的本科学生提供经济学普及教育，培养他们的经济学思维方式，为他们今后的发展提供新的助力和可能性。



## 经济学辅修项目（北大校外、北京市内）

**学制：** 2-3年

**规模：** 每年280人

**招生：** 在京公办普通高校在读本科生/研究生和毕业五年内本科毕业生通过考试选拔入学。北大校友、北大在读研究生/第二学位学生免试入学。(皆为全日制项目学生)

## 项目特色

依托强大的国发院师资力量，为在京学生提供高水平经济学教育，培养具有坚实的现代经济学理论基础，拥有跨学科背景的复合型高素质人才。

## 博士研究生（理论经济学、金融学、管理学）

**学制：** 5年/4年

**规模：** 每年25人

**招生：** 本科直博生、“申请-考核制”普博生

## 项目特色

学生和老师双向选择确定导师；比肩国际领先院校的专业课程体系和研究能力训练；有深度的国际交流；以问题为导向的学术训练；培养既深刻理解中国、又高度国际化的学术研究人才。





# BiMBA商学院
## 智库中的商学院

北大国发院BiMBA商学院1998年开设国务院批准的北京第一家中外合作学位教育项目，原名北大国际MBA（BiMBA），2000年开设EMBA项目及EDP（企业定制培训项目），2015年以来陆续开设DPS金融管理联合培养项目、承泽企业家研修项目等。学院拥有朗润园和承泽园两个清代皇家园林院区及现代化教学楼。

秉承北大思想自由、兼容并包的学风，以及国发院学术与现实高度结合、推动中国进步的情怀，BiMBA商学院竭力提升学生的专业管理能力和综合素养，通过赋能学生与校友的持续成长，推动企业、产业和社会进步。北大国发院是国家首批二十五家高端智

库之一，BiMBA商学院因此格外擅长培养学生“站在宏观看微观，把握大势调管理”的能力，被誉为“智库中的商学院”。

BiMBA商学院不仅优享国发院名师，还与比利时弗拉瑞克商学院（Vlerick Business School）、英国伦敦大学学院（University College London，简称UCL）、美国福坦莫大学（Fordham University）、威斯康辛大学麦迪逊分校（Univer-sity of Wisconsin-Madison）等强强联合，以中西合璧、国际一流的师资和知行合一的课程与教学，培养有专业、有视野、有格局的企业家和工商管理人才。

二十多年来，BiMBA商学院一直是中国EMBA项目和国际MBA项目的典范，也是DPS金融管理联合培养项目、EDP（企业定制培训）、承泽企业家研修项目和公益教学的品质担当者与价值引领者。其中，MBA和EMBA项目在《福布斯》（中文版）《财富》《商业周刊》《世界经理人》、QS等

中国大陆与世界商学院排名中屡获殊荣，为中国商学教育赢得了广泛尊重。

## 工商管理硕士（MBA）

**招生规模：** 200人（含国际学生）

**招生方式：** 面向全球独立招生，申请-审核制

**培养目标：** 培养既能领悟中国发展趋势，又深谙国际管理规范，同时富有北大精神和时代担当的企业家和高级管理人才。

### 项目特色

**品　　牌：**

北京大学+英国名校UCL/欧洲名校Vlerick商学院。UCL多次在QS全球大学排名前十，Vlerick商学院是FT全球百强商学院之一，拥有EQUIS、AACSB和AMBA三大国际认证。

**师　　资：**

北大国发院教授+英、美、欧商学院名师

**课　　程：**

课程体系的理念为中西合璧、知行合一；智库高度、全球规范；管理经典、本土创新

**职业发展：**

全球商学院独有“MBA一对一职业导师”计划

**声　　誉：**

QS亚太地区顶尖20所商学院学术研究水平中国大陆第一；全日制MBA、在职MBA连续多年名列《福布斯》中文版最具投资价值MBA项目第一；曾连续荣获《财富》杂志中文版“最具市场价值的商学院”；曾被《彭博商业周刊》誉为“一所有灵魂的商学院”

## 北大-UCL全日制MBA

学　　制：16个月

语　　言：英文

校　　园：北京大学+UCL（英国伦敦选修课）

学历学位：双证：UCL MBA学位证书+教育部国外学历学位认证；北京大学修业证明

## 北大-UCL在职MBA

学　　制：28个月

语　　言：英文

校　　园：北京大学+UCL（英国伦敦选修课）

学历学位：双证：UCL MBA学位证书+教育部国外学历学位认证；北京大学修业证明

## 北大-弗拉瑞克商学院在职MBA

学　　制：24个月
语　　言：英文、中文
校　　园：北京大学+Vlerick商学院（比利时选修课）
学历学位：双证：Vlerick商学院MBA学位证书+教育部国外学历学位认证；北京大学修业证明

## 高级工商管理硕士-EMBA

学　　制：2年
语　　言：中文
学历学位：北京大学研究生学历证书、硕士学位证书
招生规模：每年中国大陆100人，港澳台+外籍不限
招生范围：全球直招

## 培养目标

培养道德良好、遵纪守法、具有较强开拓创新能力和领导能力，掌握系统的现代管理知识和国际经济、技术发展的最新动态，适应国际竞争需要，具有国际经营战略头脑和总揽全局决策能力的企业家和高级职业经理人。

## 项目特色

以经济学与管理学为翼，尽享国家高端智库的独到优势，提升对国家发展趋势与商业环境变迁的洞察力，同时以20多年不断优化的EMBA课程体系，通过内省、远见、创新、团队、行动五大模块构筑宏观视野、提升系统管理水平和领导力，培养真正“有专业、有视野、有格局”的企业家和高管，以领军者的成长推动社会进步。

## 企业培训项目（EDP）

BiMBA商学院的企业管理培训（EDP）专注于为企业、金融机构、公共管理机构等各类组织提供“定制培训”服务。20多年来，BiMBA商学院EDP项目一直被公认为“定制培训”课程的领军者。中西合璧的师资与理念，知行合一的教学与实战，北大人文的熏陶与修炼，深得宝马、奔驰、英特尔、卡特彼勒、辉瑞、诺华、拜耳、赛诺菲、诺和诺德、默克、德勤、毕马威、太古等跨国巨头，以及中国金融领军企业的好评。

## DPS金融管理联合培养项目

DPS金融管理联合培养项目通过中西合璧的师资和知行合一的课程，以及论文写作，帮助学生反思和提炼多年管理经验，将实践经验与科学研究方法相结合，并上升为具有理论应用高度的博士论文。项目兼具北京大学的人文底蕴+北大国发院理论与实践结合的传统，叠加美国福坦莫大学地处纽约

和多年积淀的金融优势，学员通过基础课程模块、专业课程模块、特色选修课程模块和海外游学课程模块的组合学习，加深人文底蕴，夯实理论基础，磨练学术思维，打开国际视野，切实提升理论水平和应用水平。

## 项目特色

北京大学的人文底蕴+北大国发院理论与实践结合的传统+美国福坦莫大学地处纽约和多年积淀的金融优势，以中西合璧的师资和知行合一的课程，通过基础课程模块、专业课程模块、特色选修课程模块和海外游学课程模块的系统学习，加深人文底蕴，夯实理论基础，磨练学术思维，打开国际视野，切实提升理论水平和应用水平。



## 高管教育项目 (EE)

高管教育项目（EE）是以北大国发院BiMBA商学院工商管理教育为依托，整合国内外经济学界、管理学界优秀师资及卓越的业界领军导师，为企业家和高管开设的高级工商管理学习项目。项目坚持学术从严的国发院治学准则，发挥学制灵活的项目特色，以精品化的课程设计和人性化的教学管理，因应企业出海、技术进步和数字化时代业务增长等时代议题，帮助企业家和高管提升战略高度、领导力和经营管理能力，成为具有北大精神和全球视野的商业领军者。

### 北大承泽企业家研修项目

北京大学承泽企业家研修项目以与时俱进的创新课程设计，实现从理论到实战双向打通，培养企业家在新变局时代急需的新思维、新能力，帮助企业家在经济调整期重新锚定企业发展新方向，放眼更加广阔的海内外

市场，在中国企业出海的大潮中，因势而动，谋篇布局，找到市场破局新思路。项目学制1学年，非全日制。

## 北大企业家AI启航项目

北京大学企业家AI启航项目，定位助力企业家抢占AI时代战略制高点，提供从认知升维到执行落地的系统性全链路AI破局方案。通过建立AI共创生态圈，帮助企业决策者和高层管理者深度解构AI企业前沿模型，紧密追踪全球AI技术突破，基于标杆案例构建战略思维，打通技术研发、商业验证与资本运作全价值链。项目学制6-7个月，非全日制。

## 北大首席营销官（CMO）项目

营销驱动业务增长-北京大学首席营销官（CMO）项目，旨在通过市场与营销理念的基本建构、经典范式的优化和实用工具的赋能，帮助企业构建科学的、与时俱进的营销基本功与创新应用能力，护航企业稳定增长。项目学制3个月，非全日制。

## 北京大学企业家出海研修项目

北京大学企业家出海研修项目，是北大国发院依托国家高端智库优势与南南合作与发展学院全球网络，面向中国企业家打造的国际化战略赋能项目。项目整合国发院顶尖学术与政策研究资源，提供宏观趋势、全球治理、产业合规与跨境运营等系统课程，助力企业把

握全球化新格局。依托南南平台独特的全球南方资源与合作渠道，为企业搭建项目对接、市场落地、文化融合的高效桥梁。项目以智库洞察为引领、以全球网络为支撑，培养兼具全球视野与本土执行力的新时代出海领军者，推动中国企业高质量、可持续走向世界。



## 版权

**制作单位：**北京大学国家发展研究院
**制作部门：**北大国发院传播中心

**编选委员会**

黄益平：北大博雅特聘教授、国发院院长、南南学院院长、数字金融研究中心主任
黄　卓：北大国发院副院长、国发院BiMBA商学院院长、南南学院副院长、
　　数字金融研究中心常务副主任
王贤青：北大国发院传播中心主任
白　尧：北大国发院传播中心内容主管

**顾问委员会**（按姓氏拼音）

高　　岚（联想集团人力资源高级副总裁、北大国发院CHO100理事）
何　　刚（《财经》杂志主编、《哈佛商业评论》中文版主编）
刘 二 海（愉悦资本创始及执行合伙人、北大国发院EMBA校友）
刘　　娟（新华网副总编辑）
刘　　军（前美菜网CHO，北大国发院CHO100理事长）
吕 守 升（高潜咨询公司董事长、北大国发院CHO100理事）
马 洪 涛（中央电视台财经频道主持人、北大国发院EMBA校友）
乔 顺 昌（茂天（北京）投资公司总裁、北大国发院EMBA校友）
王 海 明（中国金融四十人论坛秘书长、北大国发院双学位校友）
文　　钊（经济观察报执行总编辑）
乌兰图雅（玲珑格致国际公关咨询CEO、北大国发院MBA校友）
武 雪 松（汇源光通信股份有限公司总经理、北大国发院EMBA校友）
许　　芳（深圳市人力资源开发研究会理事长、北大国发院CHO100联席理事长）
余　　兰（20年知名互联网公司营销高管、AI应用创业阶段、北大国发院EMBA校友）
张 继 伟（财新网总编辑、北大国发院EMBA校友）
赵 雪 源（北大国发院MBA校友）
周 瑛 锋（中央电视台新闻节目主持人、北大国发院EMBA校友）
朱 晓 楠（GC首席人力官及投资MD、北大国发院CHO100成员）

## 《北大承泽参考》获取方式：

**扫描“北大国发院学习小助手”二维码加入学习群，我们将在群内第一时间分享新刊电子版。**

北大国发院
学习小助手

* 【特别声明】本资料为北大国发院编选制作的内部学习资料，仅供参考，严禁外传。