

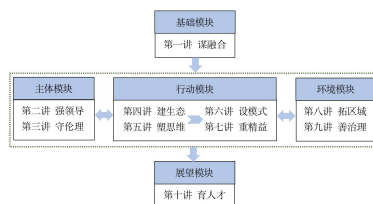


Innovation and Entrepreneurship
in the AI Era

创新创业管理 ——人工智能时代

李华晶
lhbjyfu@126.com

课程内容模块



课程参考教材：
《人工智能创新创业十讲》
机械工业出版社，2021年

第一篇 基础模块：谋融合

第一讲 导论

第一讲 导论

本讲概要

- 无所不能的人工智能
- 无所不包的人文智慧
- 无处不在的创新创业
- 人工智能的创业框架与创新前沿

中国风 · · · 中国的机器人鼻祖

- 中国古代就有木制的机械人，虽然不是现代意义上的机器人，但是某种程度上，也可以视为中国机器人的前驱。特别是魏晋时期以后，各种机械人层出不穷，看门的、捕鼠的、干农活的、写字的……无奇不有。
- 如今，开放的中国正成为人类共同探讨人工智能方向的重要地标……人工智能作为一个新兴领域，面临着一系列挑战，还有许多基础性的科技难题没有突破，中国仍然需要提高创新能力。人工智能的深远影响必将体现在经济发展、社会进步和全球治理等方面，中国已把新一代人工智能作为科技跨越式发展、产业优化升级、生产力整体跃升的驱动力量。
- 在创新创业的新时代背景下，中国高度重视人工智能创新创业的深刻影响，积极推动人工智能和创新创业深度融合，促进人工智能创新创业人才的教育变革和管理转型，充分发挥人工智能优势，不断推动创新创业经济发展，为创新驱动的高质量发展增值赋能。

第一节 人工智能与人文智慧

一、无所不能的人工智能

(一) 人工智能的概念 内涵

- 人工智能，英文表述为 artificial intelligence，简称 AI。关于人工智能的定义，目前尚未形成统一标准的表述。有的界定也把人工智能称为机器智能，是指人制造出的机器所展现出的智能。还有的界定将人工智能视为利用计算机模拟人类智能行为的统称，涵盖了训练计算机使其能够完成自主学习、判断、决策等人类行为的范畴。
- 总体来看，人工智能是研究开发能够模拟、延伸和扩展人类智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。
- 人工智能似乎无所不能。从深度学习到职业取代，再到替代人类的预言，人工智能的角色，从学徒到工人，正在一步步朝向人类主人的角色转变。

第一节 人工智能与人文智慧

(二) 人工智能的历史 演进

- 人工智能在第一个三十年里就经历了四次高潮和低谷：①高调起步；②低头反思；③高度应用；④低迷徘徊。
- 在第二个三十年里，人工智能继续搏击前行。
- 两个三十年之后的 2016 年，人工智能迎来新的爆发式增长高潮。



第一节 人工智能与人文智慧

(三) 人工智能的发展 动态

- 从科学研究的角度看，人工智能的发展已经取得了不少可喜的成绩，同时，尚需注意的问题：一是知识引导方法，擅长推导推理，亟待延伸拓展；二是数据驱动模型，擅长预测识别，亟待过程深化；三是策略学习手段，擅长探索未知，亟待超越搜索。为此，需要在人工智能方法和手段方面进行有机协调，比如关注知识指导下的演绎、数据驱动中的归纳、行为强化内的规划等，构建知识、数据和反馈一体化的人工智能理论和模型。
- 从应用转化的角度看，人工智能的发展还需要关注以下五个环节：从人工知识表达技术演化为大数据驱动的知识学习；从处理类型单一的数据拓展到跨媒体的认知、学习和推理；从追求“机器智能”提升至实现人机混合的增强智能；从聚焦研究个体智能发展成系统应用互联网络的群体智能；从机器人主体成长为自主无人系统。

第一节 人工智能与人文智慧

硬科技 · · · 人工智能的弱、强、超

- 弱人工智能（weak AI），也被称为限制领域人工智能（narrow AI）或应用型人工智能（applied AI），是指专注于特定领域、只能解决特定问题的人工智能，目前的人工智能算法和应用基本都属于弱人工智能范畴，即使是 2016 年战胜人类最顶尖围棋选手的 AlphaGo，其微视群雄的能力也仅限于围棋或类似博弈活动的领域。
- 强人工智能（strong AI），又被称为通用人工智能（general AI）或完全人工智能（complete AI），是指可以胜任人类所有工作的人工智能，但是评价强人工智能的量化标准还不统一，即便是图灵测试，也只是从观察者角度评价计算机行为和人类行为的不可区分性，而计算机到底应具备哪些具体特质或能力才能实现这种不可区分性，还在探索中。
- 超人工智能（super AI），是指计算机程序超越世界上最聪明的人类进而产生的人工智能系统，比如在科学创造、思想智慧和社交能力等各个方面都超越人类最强大脑的智能，虽然这看上去像科幻电影的场景，而且定义也依旧模糊，但这并未妨碍人类对人工智能的不懈探索。

第一节 人工智能与人文智慧

二、无所不包的人文智慧

(一) 人工智能的哲学 根基

- 创新的人工智能技术与传统的人文智慧思想紧密相连。
- 人工智能硬技术与人文智慧软思想之所以能碰撞出火花，首先源于二者共同的哲学根基。
- 美国哲学家约翰·赛尔提出了强人工智能和弱人工智能的分类：强人工智能强调电脑拥有自觉意识、性格、情感、知觉、社交等人类的特征，弱人工智能主张机器只能模拟人类具有思维的行为表现而不是真正懂得思考。他认为二者应当区别开来，并且指出用图灵计算机理论不可能发展出强人工智能。



第一节 人工智能与人文智慧

冷知识 · · · 图灵测试

- 以语言智能为例。图灵测试的大体场景如图 1-1 所示，是指让一个人和对方在不接触的情况下，进行一系列问答，如果相当长时间内，他无法根据这些问题判断对方是人还是机器，那么就可以认为这台机器具有与人相当的智力，即这台机器是能进行思考的。要通过图灵测试，计算机要在不接触的情况下，尽可能把自己伪装成人类，在问答中表现得和人类无法区分。
- 由于一个人的主观判断不够全面，图灵测试需要多人进行。如果机器能让超过 30% 的人类误认为和自己对话的是人而非计算机，那么这台机器就算通过了测试。



图 1-1 图灵测试场景

资料来源：https://image.baidu.com

第一节 人工智能与人文智慧

（二）人工智能与人文 社会科学

- 人文社会科学是研究人的精神、文化、价值和各种社会现象及其发展规律的 科学。
- 人工智能时代学科融合趋势日益鲜明，自然科学与社会科学相互交叉， 催生出一一些新兴学科，特别是数字技术与人文学科的有机结合，推动了跨越学科边界 、联结理论和应用、突破定性和定量界限的对话。特别是在方法论上，人工智能因能 对人文社会科学的结构和功能进行重新注解与转化，可以推动精确性与不确定性的交融 ，从而引发社会科学方法论的 革命。
- 一系列新学科得以产生和发展，计算社会科学是其中的一个 代表。

第一节 人工智能与人文智慧

（三）人工智能的认知 范式

- 人工智能的演进与其核心技术算法的演进息息相关，由此形成三大纲领范式——**符号主义、联结主义和行为主义**，并与哲学层面不同认知观有着独特而内在的 联系。
- 人工智能的智能认知模拟，与人的认知之间具有同理、同构、同行 甚至同情（情感）的关联，二者动态互释，有助于理解人类智能和人工智能之间在认知 上的互补和融合。

第一节 人工智能与人文智慧

软思维··· 哲学家的“中文屋”思想实验

- “中文屋”思想实验由美国哲学家约翰·赛尔（John Searle）在 20 世纪 80 年代提出。大体场景如图 1-2 所示，是指把一位只会说英语的人关在一个封闭房间，这个人随身带着写有中文翻译程序的书，屋内还有充足的稿纸、铅笔和橱柜。这个人只能靠墙上的小洞传递纸条与外界交流，而外面传进来的纸条全部由中文写成。



图 1-2 “中文屋”思想实验场景

资料来源: <https://image.baidu.com>

第二节 人工智能与创业行动

一、无处不在的创新创业

（一）创新与技术

- 根据熊彼特的观点，创新包括采用一种新的产品或一种产品的新特性，采用一 种新的生产方式（方法），开辟一个新的市场，获取或控制一种新的供应来源，实现 任何一种工业的新组织。创新管理是研究各种创新现象和机制的科学，其核心在于采用 科学的方法研究从一种新思想的产生，到研究、开发、试制、生产制造的首次商业化 全过程。
- 从企业管理的角度看，技术创新就是一个从新思想的产生，到研究、发展、试制 、生产制造，再到商业化的过程。
- 技术创新需要把研究与开发（R&D）、生产和营销三方面很好地协调和组织起来。
- 在开放式创新环境下，企业要成功地实施创新必须密切关注企业外部环境，加强与 外部的联系和合作，充分利用和整合外部创新 资源。

第二节 人工智能与创业行动

（二）创业与技术

- 公司创业突出创业导向的创新， 强调战略导向的创新与创业。
- 技术创业是创业的特殊形式，是技术开发及商业化的重要方式，通常指利用科学和工程上的突破性提升为顾客开发更好的产品和服务，表现形式包括由独立个人或 公司创建的、旨在利用技术发现的新企业或新事业。



图 1-3 蒂蒙斯创业三要素模型

第二节 人工智能与创业行动

二、科技革命与创业 行动

（一）四次科技革命中的创业 行动

- 第一次科技革命的标志产品是蒸汽机，发明人是詹姆斯·瓦特，但是，如果没有创业者马修·博尔顿的支持，这项技术就不会获得资助并得以推向 市场。
- 第二次科技革命的标志产品是电灯，托马斯·爱迪生对电力的广泛应用功不可没，原因不仅在于他是发明家，还在于当时创建了现在非常著名的通用电气 公司。
- 第三次科技革命的标志产品是计算机，发明人冯·诺依曼是数学天才，还是 IBM公司决定通过开发商用电脑实现公司转型时聘请的顾问，时任董事长小沃森在诺依曼的参谋下确立了计算机方向，在诺依曼原型机基础上研发拓展，在助推计算机行业 发展的同时也使自己迅速成为行业 霸主。
- 第四次科技革命的标志产品是人工智能，无处不在的创业者行动更是从个体 转向组织，影响力更加重大。

第二节 人工智能与创业行动

（二）创业者的技术创新与思想 智慧

- 创业者对技术的敏锐洞察力，与其思想的穿透力 密不可分。
- 人工智能时代的创业者概莫能外。以“熵”为例，这原本是物理学中的概念，指 一个系统混乱的程度，系统越无序，熵值就越大，系统越有序，熵值就越小。后来，“熵”被赋予哲学寓意，用来指导人们看待世界的思想和行为，还被彼得· 德鲁克第一次引入管理领域，对抗熵增成为管理的重点工作之一。亚马逊创始人杰夫· 贝佐斯运用反熵思想带领公司“流动”而不是“混乱”起来，伴随跌宕起伏的人工智能技术潮流 始终保持创新性，增强生命力。与其不谋而合，华为公司任正非也将熵思想融入管理 之道，用来激发企业在技术创新时代的生命力和 创造力。

第二节 人工智能与创业行动

热应用···创业“钢铁侠”的脑机接口

- 2017 年，创业“钢铁侠”埃隆·马斯克成立脑机接口公司 Neuralink。两年后，马斯克和他的 Neuralink 团队公布了第一代脑机接口，也可以简单 描述为一个“脑后插管”技术，通过一台神经手术机器人，安全无痛地在脑袋上 穿孔，向大脑内快速植入芯片，然后通过 USB-C 接口直接读取大脑信号，并 可以用 iPhone 控制。2020 年 8 月，马斯克发布关于脑机接口最新成果，其中包括 简化后硬币大小的 Neuralink 植入物和进行设备植入的手术机器人。他表示， 未来人人都可以在脑部植入一个芯片，解决从记忆力减退到听力丧失、失明、抑郁、失眠、极度疼痛、焦虑、成瘾、中风、瘫痪、脑部损害等一系列 问题。

第二节 人工智能与创业行动

三、人工智能的创业框架与创新 前沿

（一）人工智能的创业框架

- 无所不能的人工智能、无所不包的人文智慧和无处不在的创业者行动之间具有的内在联系，可以从三个领域的内部构成及其呼应性入手进行分析：创业管理领域三个要素一创业者（团队）、创业机会、创业资源，人工智能领域三个基本支柱一算法、算力、算料，人文智慧领域三个哲学问题一本体论、认识论、价值论。



图 1-4 人工智能创业框架

第二节 人工智能与创业行动

（二）人工智能创新创业是无尽的 前沿

- 人工智能技术的未来发展需要与创新创业紧密联动。
- 人工智能领域的创新创业日益 活跃。
- 中国人工智能创新创业已在各个领域创造出日益丰富的新产品、新技术、新业态。
- 中国人工智能创新创业积极创造社会 价值。



他山石···日本的第五代计算机

- 日本在 20 世纪 80 年代初曾启动了“第五代计算机”项目，被当时美国媒体称为“科技界的珍珠港事件”。
- 当时的大型计算机面临很多问题，比如难以模拟复杂的 运算环境、不能推动计算机与人类交互等，而当时知识信息处理系统普遍被认为是实现 人工智能的最好形式，于是这个项目计划将二者结合，希望研制“能听会说、能识字、会思考”的第五代超级计算机，期待它能胜任大型工程支援、核反应堆模拟、天气预报与地质灾害模拟等工作。
- 不过，随着 PC 时代到来，大型计算机开始快速失去商业 价值和应用场景，这个为期十余年、总投资数百亿日元的大项目，核心能力达不到标准，且与主流需求背道而驰。

思考讨论···面对“奇点”时刻的乐与悲

- 在人工智能领域，“奇点”（singularity）通常是指机器智能超过人类智能即“机智能过人”的那一刻，或者智能爆炸、人工智能超越初始制造它的主人的 智能的那一刻。人类智能从农业文明到工业文明以及从工业技术到高科技技术的发展速度，是一种不断提速的加速度，但还不是一种指数级的速度。但是，当前 人工智能却可能以一种不断相乘的指数的加速度发展，有人甚至预言“奇点”时刻将在 2045 年到来。
- 在一次通用人工智能大会上，有人曾对参会的大约 200 名计算机科学家做过一项非正式调查：提出问题“你认为什么时候能够实现通用人工智能”，并给出四个选项：2030 年、2050 年、2100 年、永远无法实现。最后的调查结果是：42% 的受调查者选择 2030 年，25% 选择 2050 年，20% 选择 2100 年，2% 选择永远无法实现。
- 你会在上述选项中做出何种选择？又怎么看待这项调查的结果？面对“奇点”时刻，你对人工智能的发展持乐观还是悲观态度？

第二篇 主体模块：强领导 守伦理

第二讲 人工智能与创业型领导

第三讲 人工智能技术创新与创业伦理

第二讲 人工智能与创业型领导

本讲概要

- 人工智能与人类劳动
- 人工智能与经济增长
- 科学管理与领导转型
- 人工智能创业的领导之道
- 创业者领导人工智能的三步创新

中国风 · · · 物物而不物于物

- 人类和人工智能谁说了算？庄子的思想提供了解答思路。《庄子·山木》中有一句话：“一上一下，以和为量，浮游乎万物之祖，物物而不物于物，则胡可得而累邪！”大意是说，时而进取、时而退让，一切以顺和作为度量，悠然自得地生活在自然万物当中，役使外物却不被外物所役使，那么，怎么会受到外物的拘束和劳累呢？其中的“物物而不物于物”，对人类认识自身与人工智能的关系格外具有启发。
- 创业者是一群“物物而不物于物”的活跃分子，面对人工智能也不例外。英国的著名杂志《经济学人》曾在2017年刊发长文称中国创业者太强大，认为中国新一代创业者正在以“中国速度”快速崛起，全球各个行业 and 用户将很快感受到他们带来的影响。文中提到，许多新兴创业公司的光芒甚至压过了中国互联网传统巨头，中国创新的动力不再是复制或跟随，而是大胆、才华横溢、有着全球性理想的创业者。虽然具有突破性的创新也可能导致企业的起落，但中国的新一代人工智能领域的创业者已经起飞。

第一节 人工智能加速经济增长

一、人工智能与人类劳动

（一）人工智能替代人类劳动

- 劳动成就人的生命本质，没有劳动就没有人本身。
- 人工智能背景下的人类劳动式微了吗？BBC根据剑桥大学学者的数据体系分析了300多个职业在未来的“被淘汰概率”，发现电话推销员、打字员、会计、保险业务员、银行职员、接线员、前台、客服等工作被淘汰的概率均在90%以上，而第一产业和第二产业中的很多工种，如工人、园丁、清洁工、司机、木匠、水管工等，被淘汰的概率也在60%~80%的高水位上。面对人工智能这位劳动小能手，越来越多的人类劳动好像将变得一文不值。
- 人工智能对人类劳动的影响，究其根源在于它正在从劳动工具转变为劳动者主体，使劳动主体和劳动工具边界更加模糊。

第一节 人工智能加速经济增长

（二）人工智能升级人类劳动

- 人工智能使人类劳动更具自由。
- 人工智能使人类劳动更具价值。
- 人工智能使人类劳动更加解放。
- 具有强大思维能力的人工智能获得了与人类同样的劳动能力后，成为人类之外的新型劳动者，对人类体力劳动和智力劳动的全面取代反过来会让人类从繁重的体力劳动和脑力劳动中彻底解放出来，从而获得真正的自由，并有条件享受生活、全面发展。当然这是一种极端，至少从目前来看，它还是一种理想化的状态。

第一节 人工智能加速经济增长

一、人工智能与人类 劳动

你，现在在哪？能在哪？想在哪？应在哪？



第一节 人工智能加速经济增长

二、人工智能与经济增长

(一) 人工智能与经济增长 模型

- 目前来看，劳动力要素在各种经济增长模型中依然占据稳固地位，这也许可以让人类对自己未来的劳动放宽心。
- 值得注意的是，模型中看似稳定的劳动力要素身旁的技术要素日益强大，尤其是极具爆发力的人工智能技术不容小觑。
- 埃森哲的一项研究提出，人工智能技术所发挥的不再是劳动和资本之外全要素生产率的增强剂作用，而是一种全新的生产要素，应该作为经济增长模型中独立且核心的要素。人工智能至少能在三个重要领域推动经济增长：第一，创造一种新的虚拟劳动力，带来“智能自动化”效应；第二，补充和提高现有劳动力和实物资本的技术与能力；第三，像以往的其他技术一样，人工智能还能推动创新。

第一节 人工智能加速经济增长

二、人工智能与经济增长

(一) 人工智能与经济增长 模型



第一节 人工智能加速经济增长

(二) 人工智能与经济增长 质量

- 人工智能在技术与经济的联动方面具有渗透性、替代性、协同性和创造性特征，因此能推动国民经济各领域、各部门高质量增长，而其自身规模的壮大也有助于增长质量的提升。
- 有必要从创造共同繁荣的方向入手来提升人工智能的作用质量，保证总体社会福利不受损失而是整体升级。人工智能的发展为优化资本结构从而实现扩大居民消费和促进经济增长的双重目标提供了新思路，因为人工智能的发展在促进技术进步和提升生产智能化水平的同时，会受创新创业的影响而催生出新经济和新产业。这不仅有助于提高实体经济对经济增长的拉动能力，从而达到促进经济增长的目的，而且有助于降低经济增长对基本建设投资和住房投资的依赖，从而减轻二者对消费的挤出效应。
- 尽管市场缺陷可能导致转型期福利恶化，但是如果有合理的政策工具（如税收和转移支付等），科学技术的创新将对于人们获得更合理的收入和资源配置具有促进作用，从而带来帕累托改进。

第一节 人工智能加速经济增长

冷知识 · · · “全民基本收入” 社会实验

- 2017 年 1 月，北欧国家芬兰开始了这项听起来很有吸引力的“全民基本收入”社会实验。实验随机选取 2 000 名年龄在 25 ~ 58 岁的失业公民，每月向他们发放 560 欧元的保障性收入，并且不要求他们找工作，他们用这笔钱做什么都可以——不限于创业、找工作或参加培训、学习。即使这些人找到工作，每月依然会收到这笔钱。该实验耗资超过 2 000 万欧元，计划持续两年，于 2019 年 1 月结束。但才过了一年多，芬兰政府就打算结束这个实验，已拒绝增加实验项目资金，将着手探索其他社会福利实验。



第二节 人工智能亟待领导转型

一、科学管理思想

(一) 科学管理与 管理学

- 在管理学界，人们普遍把美国工程师弗雷德里克·泰勒在 1911 年出版的《科学管理原理》作为管理学产生的标志。1911 年，人类正从历史上漫长的工匠控制的作坊式生产，大踏步地向现代工业体系，其中，除石油和煤炭等能源与技术革命的因素之外，关键还在于生产组织和生产方式的变革。科学管理正是推动这个革命性发展的一股重要力量。20 世纪是人类以科学精神指导人类行为、追求完美管理效率的时代，由此开启了通往现代大工业体系和大型企业组织的大门，这从某种程度上就是以《科学管理原理》为起始点。
- 在社会学家强调泰勒主义深化劳动分工和行为控制等特征的视角下，科学管理的实质不仅在于分工效率，更重要的是，科学精神和理性的力量开始统领组织管理行为，科学管理为企业开启了规模、效率、创新与和谐发展为主旨的现代新征程。

第二节 人工智能亟待领导转型

(二) 中国管理学科发展

- 中国管理学思想启蒙较早，先秦诸子百家的学说着眼解决如何治国平天下的问题，呈现了“国家管理学”百家争鸣的局面。20世纪初，随着现代大学的兴起，我国开始向西方学习管理学，泰勒等西方管理学家的经典理论陆续被引入中国。新中国成立后，我国企业也探索出许多有中国特色的企业管理经验和模式，管理学科呈现出计划经济条件下生产导向型管理的基本特征。
- 改革开放四十多年来，中国企业管理模式开始从计划经济下的生产型转向市场经济下的生产经营型。1993年党的十四届三中全会以后，中国开始建立和完善社会主义市场经济体制，这也开启了中国管理学“完善提高”发展的阶段。党的十八大以来，中国管理学进入“全面创新”阶段。如今，世界迎来百年未有之大变局，源于工业时代的管理理论与信息数字经济时代的管理实践不匹配，学术界对信息数字经济时代的管理模式研究还处于重塑阶段，尽管强调管理实践性的呼声高，但也不能淡化管理的科学性。

第二节 人工智能亟待领导转型

■ 韩非子：

- 下君，尽己之能；中君，尽人之力；上君，尽人之智。

■ 泰勒：

- 原则一，管理是一门科学；原则二，科学选择工人；原则三，对工人教育培训；原则四，与工人友好合作。



第二节 人工智能亟待领导转型

人工智能创新创业：管理/管理者 领导/领导者

- 商汤创始人汤晓鸥：不喜欢一些公司的“狼性文化”，商汤提倡的是“羊的文化”，大家应该和平相处，互相善待、合作共赢。汤晓鸥进一步解释道，商汤是黑羊文化，黑羊是羊的一种变种动物，就像商汤的人工智能技术，要做一只敢于创新的羊。
- 人工智能技术不是独特的、而是传统的。
- 人工智能创业价值不是高端的、而是底层的。
- 人工智能企业成长不是快速度、而是快时机。



第二节 人工智能亟待领导转型

二、人工智能时代的领导转型

(一) 领导与管理

- 领导是领导者为实现组织的目标而运用权力向其下属施加影响力的一种行为或行为过程。有效的领导往往表现为对下属较强的影响力，或者表现为下属对领导者强烈的追随和服从倾向。
- 领导是一种普遍的管理行为。对于领导和管理、领导者与管理者的关系，目前有多种不同的观点。
- 总体上，从工作的主体来看，领导者是管理者的一部分，是担负领导职务并拥有决策指挥权的那一部分管理人员；从工作的客体来看，管理的对象通常包括人、财、物等多种生产要素，而领导工作的对象往往只能是人；从工作的手段和方法来看，管理包括计划、决策、组织、协调和控制等，而领导工作则主要是重大决策的制定、人事安排和对于各种活动的协调等。

第二节 人工智能亟待领导转型

(二) 人工智能带来的领导挑战

- 交易型领导：在特定情境之下的领导者和被领导者之间是相互满足的交易过程，即领导者与部下之间存在着一种契约式的交换，领导者通过明确任务和角色需求来引导与激励追随者完成组织目标。
- 变革型领导：通过魅力模范、智力激发、动机鼓舞与亲和感召来激发下属的高层次需求，使下属最大限度地发挥自己的潜力，并达到超过原来期望的结果。
- 创业型领导：通过创造一个组织愿景来动员、号召忠于此愿景的追随者共同探索和开发战略价值的领导方式。

第二节 人工智能亟待领导转型

(二) 人工智能带来的领导挑战

- 交易型领导：在特定情境之下的领导者和被领导者之间是相互满足的交易过程，即领导者与部下之间存在着一种契约式的交换，领导者通过明确任务和角色需求来引导与激励追随者完成组织目标。



不见就面小露……

第二节 人工智能亟待领导转型

(二) 人工智能带来的领导 挑战

- 变革型领导：通过 魅力模范、智力激发、动机鼓舞与亲和感召 来激发下属的高层次需求，使下属最大限度地发挥自己的潜力，并达到超过原来期望 的结果。

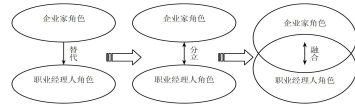
传统领导理论	变革型领导理论
计划	愿景/使命
分配责任	传达愿景
控制和问题解决	引起动机和激发潜能
创造例行事项和均衡	创造变革和革新
权力维持	赋予成员自主力
创造顺从	创造承诺
强调契约性责任	刺激额外的努力
重视理性、减少领导对成员的情感	对成员情感不能非靠直觉
对环境的回应	对环境有前瞻做法



第二节 人工智能亟待领导转型

(二) 人工智能带来的领导 挑战

- 创业型领导：通过 创建一个组织愿景来动员、号召忠于此愿景的追随者共同探索和开发战略价值的领导方式。



第二节 人工智能亟待领导转型

(二) 人工智能带来的领导 挑战

- 创业型领导：通过 创建一个组织愿景来动员、号召忠于此愿景的追随者共同探索和开发战略价值的领导方式。



领导理论	解释
培养具有创造精神的能力	这种具有创造精神的能力能够且应该通过企业组织内存在意识的培养来掌握。这条规则能够促进企业对于机会的识别和利用。
保护那些对履行企业使命有威胁的创新	组织内的创新能够实施企业战略意图，而且那些能够使得组织模式有威胁的创新。这条规则主要能够激励企业创新和利用机会。
让企业组织不要错过机会	如果组织为组织成员定义机会“雷达系统”，这条规则能够使得组织及时识别机会。
制定决策时避免偏见	有关企业决策的一些关键的假设应该定期地检查，看是否还有偏见。这条规则能够使得企业及时识别机会。
制定决策时避免偏见	如果组织为组织成员定义机会“雷达系统”，这条规则能够使得组织及时识别机会。

第二节 人工智能亟待领导转型

软思想...量子领导者的思维

- “量子管理”（quantum management）的奠基人丹娜·左哈尔在接受媒体采访时，对当今时代量子领导者的思维方式进行了如下阐述：
- 量子领导者必须 通过与客户直接互动来思考，倾听客户的需求，从利润导向转向服务导向。量子领导者 可以称为服务型领导者，因为他们既服务于客户，又服务于社区。如果他们 是重要组织的领导者，他们会保护地球，会为子孙后代服务，还会为 整个社会服务。
- 重点在于，量子领导者不把自己看成唯一重要的人，而是致力于 制定组织的价值观及使命。在执行过程中，量子领导者把自己看成一个谦卑的 服务者，希望为顾客、社区或社会提供他们所需要的东西。如果他是商业领袖，他当然也会从中获得回报。

第三节 人工智能创业的领导创新

- 韩非子与泰勒之间的观点共振，如图 2-1 所示。创业者让人工智能硬技术与人文 智慧软思想成功牵手，据此我们再进行一步：创业者作为行动派，不仅自己是一位积极的劳动者，还可以运用人文智慧中的“为君之道”，通过科学管理让人工智能与人类劳动一起携手并进。
- 基于图 2-1 经典思想的脉络，从人工智能创业者的丰富实践中，进一步提炼出 领导劳模—人工智能的三步进阶“魔法”。



图 2-1 人工智能创业者为君之道

第三节 人工智能创业的领导创新

一、人工智能成为好帮手

- 第一步，让人工智能担任自己的好帮手。就像韩非子和泰勒的提醒，管理者应当科学选择人工智能从而尽己之能，因此，我们看到不少创业者或创业型企业管理者，都在通过人工智能补短板或做长板，使其成为解决问题的最优方案，从而最大程度 提高当前工作的效率。
- 这种为人工智能劳动确立明晰任务和角色的方式，类似交易型领导方式。换言之，创业者领导人工智能是在最优化完成既定的目标，任务导向明确、绩效标准清晰。这就不难理解为何也会出现人工智能被炒鱿鱼的现象。
- 不能用“旧人”（员工）哭换来“新人”（人工智能）笑，创业者还需要进阶。

第三节 人工智能创业的领导创新

二、人工智能成为好助手

- 第二步，让人工智能担任员工的好助手。韩非子的尽人之力和泰勒的教育培养 都在强调员工的潜力，同样，人工智能并不是代替员工补齐创业者工作拼图的一个 静态模块，而是可以与员工共同分析问题找到协同前进的最佳 路线。
- 把人工智能领进门的创业者，要像变革型领导那样，不是框定 人工智能和员工的活动半径，而是让人工智能技术与不同领域员工 “为伍”，在优化流程和 开发产品价值的同时激发员工的活力。
- 悲伤背后的温情传递，需要创业者将人工智能的冷静算法与来自员工和更多人的暖 心关怀联动，在对问题的协同分析中共进，因此，创业者还需要 开放。

第三节 人工智能创业的领导创新

热应用 · · · 人工智能如何招人和育人

- 自 2015 年 6 月以来，亚马逊在全球的员工人数翻倍，公司在 爱丁堡工程中心 成立了一个团队，目标是开发能够快速抓取网络并发现值得招聘的 候选人的人工智能。该团队创建了 500 个计算机模型，重点关注具体的工作职能和 地点，教每个人工智能识别在过去的候选人简历上出现的大约 5 万条词汇。由于用来训练人工智能的数据是由人类创造的，这意味着该算法同时还继承了 不良的人类特征，如偏见和歧视，这也是招聘领域多年存在的问题。
- 2019 年 4 月，媒体爆出亚马逊已经用人工智能考评员工 “摸鱼”时间（time off task, TOT），并且可以自主决定该不该解雇一个员工。人工智能系统将 自动搜集有关工人生产效率的信息，并且可以在没有主管操作的情况下发出警告 或是开除工人。如果工人经常休息，系统可能会自动开除他，但该系统还是由 主管掌控，并且有一个上诉流程，工人可以通过该流程尝试恢复自己的工作。

第三节 人工智能创业的领导创新

三、人工智能成为好推手

- 第三步，让人工智能担任用户的好推手。韩非子的尽人之智和泰勒的友好合作则 在启发创业者，无论自己、员工还是创新性技术，都不是工作的天花板，在不确定的 情境下，应当发挥全员之智，在发现问题中引领企业成长，从而为用户和社会创造价值。
- 彼得·德鲁克提出的七种创新来源，也启发管理者亟待通过创业型领导方式，挖掘并实现人工智能带来的问题背后蕴藏的创新价值：①出乎意料的情况；②不一致；③程序需要；④产业与市场结构；⑤人口的统计数据；⑥认知的变化；⑦新知识。
- 创业者也在用行动验证着如何让人工智能与用户和社会实现 “共舞”。带领微软发展人工智能和云计算等技术、成功转型并完美逆袭的 CEO 萨蒂亚·纳德拉，在《刷新》一书中有句话具有代表性：如果不能反映人们的生活和现实，一切产品都是徒劳；而要反映人们的生活和现实，则要求产品或政策的设计者真正了解和尊重相关价值观 与经历，它们是这些现实的基础。因此，友好合作的创业者需要海纳百川的包容。

第三节 人工智能创业的领导创新

四、劳动者都是光采的

- 根据上面的分析，可以提炼人工智能 “劳动”与创业者“魔法”的关键词，如图 2-2 所示。与其说是韩非子和泰勒的话语，不如说是人文智慧的魔力，启发我们 反思人类的劳动、审视人工智能的劳动，让创业者在人工智能时代依然能运用科学的 “为君之道”尽己之能、尽人之力和尽人之智。
- 借用彼得·德鲁克对组织力量的表述作为小结，“劳魔”创业者领导劳模人工智能的核心在于：
 - 让平凡的人——人工智能和人类劳动，做出不平凡的事——于己、于人、于未来不平凡的新事业。



图 2-2 人工智能“劳动”与创业者“魔法”

第三节 人工智能创业的领导创新

硬科技 · · · 新冠肺炎疫情防控中的 人工智能

- 2020 年，面对突如其来的新冠肺炎疫情，人工智能技术成为好帮手、好助手、好推手了吗？百度的 LinearFold 算法预测了新冠病毒的变化趋势，人工智能多人体温快速检测方案在火车站广泛使用，无接触的送餐车和无人消杀的作业车有效减少交叉感染。“阿里安全”推出“AI 防疫师”系统，具备实时精准测温、佩戴口罩识别、预警及追踪高危人群等功能，可在园区、办公室、商场、地铁站、机场等人群密集的公共场所快速部署。搭载腾讯人工智能医学影像和腾讯云技术的人工智能 CT 设备在湖北方舱医院部署，可以在患者 CT 检查后数秒完成人工智能判定，并在一分钟之内为医生提供辅助诊断参考。
- 但是，在 2020 年 7 月的世界人工智能大会云端峰会开幕式期间，多位 人工智能业界大咖表示人工智能未能在第一时间提供助力，比如没有派遣无人车解决武汉人的日常生活问题，没有通过 AI 计算快速地找到疫苗等。不过，大家同时也认为，人工智能技术将在未来有更多更大的作为。

他山石 · · · 阿兰·图灵成为英镑新钞人物头像

- 2019 年 7 月，英格兰银行行长马克·卡尼宣布，英国著名科学家、计算机科学 和人工智能之父阿兰·图灵成为英国 50 英镑新钞人物头像，50 英镑新钞将在 2021 年开始流通。据了解，50 英镑新钞上还有 图灵的名言：这不过是将来之事的前奏，也是将来之事的影子。（This is only a foretaste of what is to come and only the shadow of what is going to be.）
- 英国人工智能创业也十分活跃。2017 年，针对英国 226 家人工智能初创公司的调查显示，当时几乎每周在英国都有一家新的人工智能公司成立，大多数主攻 B2B 即为其他企业开发和销售解决方案，少数是直接销售给消费者（B2C）。最活跃领域包括市场营销与广告、信息技术、商业智能与分析、金融部门，一股活跃领域有人力资源、基础设施、医疗健康、零售部门。这些公司的活动范畴从开发计算机视觉解决方案到创造自主决策的算法，将机器学习应用于特定业务功能或行业的挑战，一起塑造“第四次工业革命”。

思考讨论 · · · 人工智能带来的新职业

- 人工智能让一些职业消失的同时，也催生了一些新兴的职业，比如为 人工智能打工的数据标注工人。这些工人给计算机输入图像，为人工智能提供 学习材料，通常用最原始的办法，一张图接一张图地手动标记。比如，他们在人 脸上标注几百个记号点，让计算机知道哪里是内眼角、外眼角，瞬间扩出大眼睛 ；他们录入的语音信息，被拆分标注后，能让智能音箱懂得 “关机” 和 “10 分钟后给我老公打电话” 是什么意思；他们标注红灯、斑马线和一帧一帧移动的 行人，以便让自动驾驶车辆能在路口停下。可以说，智能的背后是大量的人工， 而且他们的工作情况经常是脏、乱、累的。
- 请查阅数据标注领域的初创企业资料，从人工智能与人类劳动关系的 角度谈谈你对人工智能创新创业的认识。除了被人工智能部分或全部替代的职业外， 你还了解人工智能带来的其他新职业以及所创造的新市场机会吗？

第三讲 人工智能技术创新与创业伦理

本讲概要

- 人工智能技术创新应当性本善
- 电车难题与人工智能伦理决策
- 向善的智能算法、算力和算力
- 创业者整合人工智能伦理方向
- 上善若水的人工智能创业伦理

中国风 · · · 崇德向善

- 中华民族崇德向善，“善治” 自古以来就是中华民族的美好追求。党的十八届四中全会决定明确指出，法律是治国之重器，良法是善治之前提，这是 “善治” 在中央全会文件中首次被使用。党的十九届四中全会聚焦于国家治理体系和治理能力建设，强调系统完备、科学规范、运行有效的制度体系对改革创新的重要意义。
- 中国人工智能伦理治理，关注未来人工智能的长远发展，开展持续性的预测研究，积极对人工智能的长远发展及其社会影响进行前瞻性部署，以确保人工智能安全可靠、可控，推动经济、社会及生态可持续发展，共建人类命运共同体。2019年6月，国家新一代人工智能治理专业委员会发布 《新一代人工智能治理原则 ——发展负责任的人工智能》，提出了人工智能治理的框架与行动指南，强调了 “和谐友好、公平公正、包容共享、尊重隐私、安全可控、共担责任、开放协作、敏捷治理 ” 八条原则。

第一节 人工智能技术创新的伦理问题

一、人工智能技术创新的伦理责任

(一)人工智能伦理溯源

- 1942年，美国作家艾萨克· 阿西莫夫就在短篇科幻小说《环舞》中提出了具有伦理属性的机器人三定律：第一定律，机器人不得伤害人类或坐视人类受到伤害；第二定律，在与第一定律不相冲突的情况下，机器人必须服从人类的命令；第三定律，在不违背第一定律与第二定律的前提下，机器人有自我保护的义务。
- 1950年，阿兰· 图灵发表的论文《计算机器和智能》被视为人工智能的先声，其实，这篇发表在英国哲学杂志《心智》上的论文也是哲学史上的经典之作，不仅展示了人工智能技术的发展方向，同时也提醒了人工智能对人类的可能威胁。



第一节 人工智能技术创新的伦理问题

硬科技 · · · 换脸和偷脸的人工智能

- 人工智能换脸的硬科技，有时也会出黑应用。软件可以通过你提供的照片，使用人工智能技术来改变你的头发、性别、年龄等特征并生成新的照片。这种换脸的软件虽然广受欢迎，但是也引起了人们的担忧。
- 人工智能硬科技也会偷脸。美国斯坦福大学和谷歌曾进行过一项研究，利用人工智能把卫星地图转化成示意地图，这些对人类而言极其繁重的工作，对人工智能来说处理起来得心应手。
- 不过，突然有一天，专家发现开始有完全一样的地图，并确定是人工智能在偷脸，因为人工智能知道人眼对大范围多种颜色的感官水平会下降，于是干脆就复制粘贴、偷脸应付。

第一节 人工智能技术创新的伦理问题

(二) 人工智能伦理研究

- 传统观点, 认为人类智能是人工智能的极限状态
- 谨慎观点, 认为人工智能的发展会威胁人类生存且存在 “作恶” 可能
- 乐观观点, 认为人工智能最终能够达到乃至超越人类智能水平, 支持奇点理论和人机共存
- 人工智能伦理研究既包括对技术本身的研究, 也包括在符合人类价值的前提下对人、机和环境之间的关系研究, 涉及人工智能伦理、机器道德、机器人伦理、机器伦理、道德机器、价值一致论、人工道德、技术伦理、人工智能安全、友好人工智能等多个议题, 横跨计算机科学、人工智能、机器人学、伦理学、哲学、生物学、社会学、宗教等多学科领域

第一节 人工智能技术创新的伦理问题

二、人工智能技术创新的伦理难题

(一) 电车难题与人工智能伦理

- 一辆有轨电车正朝五个人驶去, 挽救这些生命的唯一方法, 就是控制开关让电车驶向另一条轨道, 但这样做则会碾压另一条轨道上的一个人。在这种场景下, 你会选择打开开关、换一条轨道吗?
- 来自233个国家和地区的数百万用户共计4000万个道德决策的数据反映出一些较具一致性的全球偏好: 更倾向于拯救人类而不是动物、拯救多数人牺牲少数人、优先拯救儿童。

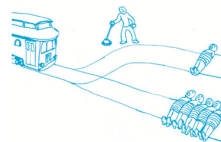


图 3-1 思想实验之一“电车难题”

第一节 人工智能技术创新的伦理问题

(二) 人工智能伦理决策

- 从善如流对人类而言并非自然而然, 那么, 人工智能伦理也容易口惠而实不至。
- 人工智能技术的潜在风险非常广泛, 其中很多风险涉及伦理问题。
- 当前人工智能伦理决策标准难以统一, 甚至也不应该整齐划一。
- 人工智能伦理决策不是非黑即白、非好即坏的。
- 那么, 谁来掌控这个方向呢? 目光聚焦在人身上。让如电车般飞速疾驶的人工智能做善事, 关键还是回到技术背后的人, “电车难题” 实质上还是 “电车人的难题”, 而这些人不只有司机。

第二节 人工智能伦理的行动主体

一、算法、算力与算料的伦理主体

(一) 算法伦理: 算力向善

- 人工智能算法的标志是深度学习, 与人工神经网络密不可分, 是人工智能焕发生命力量的来源。
- 作为人工智能时代的道德建构, 让算法遵循 “善法” 的原则包含两个重要的伦理尺度: 一是人工智能自身嵌入的道德, 涉及人工智能带来的智能主体模式及其相关伦理尺度; 二是人类在拓展人工智能的过程中进行的道德建构, 涉及常见的人类主体模式以及人类主体与人工智能主体相处的 “主体间” 模式及其相关伦理尺度。

第二节 人工智能伦理的行动主体

(二) 算力伦理: 心力向善

- 人工智能的算力以芯片为标志, 具有专用架构, 应用在云端和终端不同场景, 是实现算法的载体。
- 算力看上去像是没有善恶的物理中间派, 实际上, 作为支撑算法的效率加速器, 当人工智能伦理方向出了问题, 算力水平越高, 则带来的危害越大。这就不难理解为什么很多人会把 “芯” 片解读为 “心” 片, 算法背后的人解决人工智能的大脑问题, 算力背后的人需要关注人工智能的 “心” 问题。
- 因此, 算力层面依然需要有人关注人工智能伦理责任。

第二节 人工智能伦理的行动主体

(三) 算料伦理: 动力向善

- 人工智能的算料就是海量数据, 没有数据就没有人工智能发展的土壤, 引爆这次人工智能热潮的关键因素之一是大数据应用发展最后一千米的打通。
- 人工智能依据大数据形成用户画像、了解消费习惯, 进而可以进行精准溢价, 比如大数据 “杀熟”, 很多人在不知情的情况下为人工智能添油加料, 然后被这个 “最懂我的人” 伤得最深。



第二节 人工智能伦理的行动主体

冷知识 ··· 信息权、隐私权和数权

- 原告黄某认为微信读书在未经其有效同意的情况下获取其微信好友关系、为其自动关注微信好友、向共同使用微信读书的微信好友默认开放其读书信息，侵害了其个人信息权益及隐私权。于2019年将微信读书软件、微信软件开发、运营者腾讯公司等诉至法院。2020年7月，北京互联网法院做出一审判决：在微信读书中，微信好友之间的读书信息默认开放，微信读书构成对原告个人信息权益的侵害。但是，原告阅读的两本涉案书籍不具有“不愿为他人知晓”的“私密性”，故对原告主张腾讯公司侵害其隐私权，不予支持。
- 在数字经济时代，基于“数据人”而衍生的数权受到关注。不同于工业经济时代物权和债权，数权是一种凭借可信数字证据要求其他利益主体依据约定采取行动的权利，对数权体系的构建和对数权冲突的化解是有效数据治理的关键，也是数字时代社会治理现代化的基础。围绕这个话题，理论和实践领域不断解构数权的私权利和公权力，平衡二者的矛盾，消除数据壁垒，积极促进数据共享，建设健康的数字生态。

第二节 人工智能伦理的行动主体

二、创业者是人工智能伦理方向的整合者

(一) 创业者的整合之道

- 创业者拥有并擅长整合之道。资源整合是创业和成长的源泉，整合的是组织所拥有的独一无二的各类资源集合。创业者对此资源集合的运用能力，决定着创业能否挖掘到的特殊机会。
- 新创企业是构建在一定管理框架之内对一组资源的新组合，资源整合能力包括两个层面：一是从外部环境中识别和获取所需资源的能力；二是对内部资源进行识别、获取、配置和利用的能力。
- 创业是高度平衡的艺术，创业的关键要素（创业者或团队、创业机会、创业资源）与人工智能的核心支柱（算法、算力、算料）具有异曲同工之妙。

第二节 人工智能伦理的行动主体

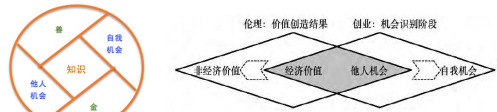
(二) 创业与伦理融合

- 创业者驾驭人工智能创业团队、机会和资源，融汇硬技术与软思想，主导着人工智能伦理方向。
- 人工智能企业的创业伦理，是指新创人工智能企业在创业过程中所应该遵循的伦理道德和规范，是整个企业组织行为和员工个人行为活动的依据和准则，同时为创业过程中所出现的伦理问题提供处理方式和判断依据。
- 另一方面，伦理道德的约束要求企业提高对内部资源的保护意识。另一方面，伦理道德的约束要求企业提高对内部资源的保护意识。



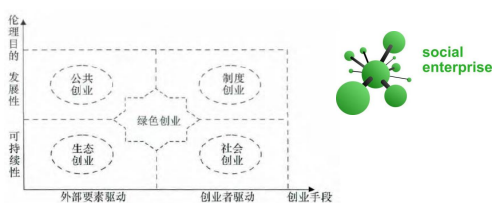
第二节 人工智能伦理的行动主体

(二) 创业与伦理融合



第二节 人工智能伦理的行动主体

(二) 创业与伦理融合



第二节 人工智能伦理的行动主体

软思想 ··· 规范伦理学四种进路

- 功利论：以功利原则、苦乐原理、后果论和最大幸福原则为基本点，功利即人的行为活动对人的状况的增益，其活动指任何能够为利益相关者（个人或社会）带来实惠、好处、快乐、利益或幸福的活动。
- 道义论：是从善良意志开始，善良意志就是善良的意愿，或动机善良。
- 契约论：认为一个行动是道德的，当且仅当它符合自利理性的人们在非强制性社会条件下可能达成和遵守的契约或协议。
- 德行论：以行为者为中心，是从人作为心理连续的整体或人作为人格整体来看待某个行为。



第三节 上善若水的人工智能创业伦理

一、人工智能创业伦理的行动方向

- 居，善地。原意为选择地方，对人工智能创业伦理的启示在于，目标定位应着眼社会价值。
- 心，善渊。原意为心胸深沉，对人工智能创业伦理的启示在于，市场开拓应朝向包容创新。
- 与，善仁。原意为待人友爱，对人工智能创业伦理的启示在于，用户服务应注重友好体验。
- 言，善信。原意为恪守信用，对人工智能创业伦理的启示在于，价值实现应坚持诚信为本。
- 政，善治。原意为治理有方，对人工智能创业伦理的启示在于，治理体系应加强制度建设。
- 事，善能。原意为发挥所长，对人工智能创业伦理的启示在于，技术发展应立足创新能力。
- 动，善时。原意为把握时机，对人工智能创业伦理的启示在于，永续成长应把握创业机会。



第三节 上善若水的人工智能创业伦理

上善若水	原意—创业解读视角	联盟伦理准则	人工智能创业实践示例
居，善地	选择地方→目标定位	社会福祉	谷歌放弃五角大楼 AI项目始末
心，善渊	心胸深沉→包容性创新	包容性（多样/公平）	AI应用医疗、健康、养老等 BOP 市场
与，善仁	待人友爱→用户价值	稳健性和安全性	用 AI 新产品改善和提升用户体验
言，善信	恪守信用→价值观	隐私和数据管理	创业者如何处理 AI 带来的隐私悖论
政，善治	治理有方→制度	问责机制	AI 社会创业（如非营利组织 Open AI）
事，善能	发挥所长→自治性	人的能动性 and 监督	AI 伦理教育和审查与 AI 技术创新协同
动，善时	把握时机→机会开发	透明度（可追溯性）	AI 技术商业化阶段性动态测试过程

第三节 上善若水的人工智能创业伦理

二、人工智能创业伦理的反思探索

- 需要反思的是，人工智能与创业伦理的交融并非一拍即合。
- 印度科技巨头 Infosys 公司的一份报告显示，澳大利亚企业在“全球人工智能成熟度”中排名垫底，原因不仅在于技能的缺乏，更包括对伦理问题的考量影响了该国采用人工智能技术的水平。其中，几乎三分之二（63%）的澳大利亚企业受访者表示，伦理问题是他们部署人工智能计划的主要障碍；74% 的受访企业领导者认为，伦理考量使得人工智能技术不能最大限度地发挥其作用，这一比例也高于其他任何国家。
- 甚至有学者提出过分的伦理监督将干扰创新速度，正面意义很小。



第三节 上善若水的人工智能创业伦理

热应用 · · · 人工智能缩小“数字鸿沟”

- 2020年5月8日，百度董事长兼 CEO 李彦宏在《人民日报》发表的署名文章《新基建加速智能经济到来》提到，因为人工智能降低了技术门槛、提升了治理效能，国内各地智慧城市建设正在加速推进。例如，重庆、长沙、保定等地利用“智能交通引擎”优化城市交通治理。与此同时，人工智能也让更多普通人深切体会到技术带来的便捷，有助于缩小数字鸿沟。
- 例如，陕西汉中扶贫办工作人员通过人工智能的深度学习技术，能够高效地从 20 万贫困户家庭中准确识别出最急需帮助的 2000 个家庭。又比如位于北京大栅栏社区的独居老人，自从家里装上了电动窗帘滑轨、智能插座、智能灯等，通过与智能音箱互动，就可以开关电灯窗帘、调节空调温度。随着智能设备的普及，无论是儿童还是老人，未来都将能更为平等、便捷地享受人工智能带来的美好生活。

他山石 · · · 德国的自动驾驶道德准则

- 2017 年，为了能够让自动驾驶技术得以良性发展，德国颁布了一项专门针对自动驾驶技术的道德准则，规定无人驾驶汽车的系统必须要不惜一切代价地考虑把人的生命放在首位，也就是说当事故已经无法避免时，无人驾驶汽车可能就要选择撞向建筑等障碍物，而有着车体的保护，这样的判断更容易获得两全的结果。
- 当年 6 月，德国的联邦交通运输和数字基础设施部门的道德委员会就就对今后计算机控制的车辆如何编程和设计提出了一份报告，14 名科学家和法律专家提出了约 20 条无人驾驶应遵循的规则，其中包括：如果发生意外是不可避免的，无人驾驶汽车不能选择去救谁，例如，不能牺牲老人救孩子。不应该就年龄、性别、种族、残疾等做出决定，所有人类生命都是平等的；应该安装一个监视系统，比如黑盒子，以记录事故发生的过程，这样就可以知道当时是谁正在驾驶，究竟谁应该负责；方向盘后面的是人，还是计算机；司机应能完全掌握车辆搜集的个人信息，这将阻止科技巨头用定位等数据来定制广告等。

前沿方向

■ 技术是价值载体

- 技术创新特别是“破坏性（disruptive）创新”带来的范式变革，冲击每个人的价值判断
- 创业者特别是创业型企业是伦理变革的行动主体，他们往往通过充满想象力的方式来直面“伦理创新（ethically pioneering）”情境带来的问题，甚至还可以说，正是伦理困境成为创新创业的源泉，基于技术创新的创业伦理是未来研究值得探寻的“大道（avenue）”。



思考讨论 · · · 人工智能促民生、升福祉

- 人工智能提升社会福祉和民生水平成为当前学者和创业者的关注重点。在 2020年7月召开的第二届全球视野下的人工智能伦理论坛上,专家提出一种人工智能伦理建设的全新创新模式——公义创新,即对传统创新进行升级,用人工智能技术增进社会效益和经济效益的协调统一,更好地解决人类面临的重大社会问题。同样在 2020年7月的世界人工智能大会上,网易创始人丁磊认为,普通老百姓最关心民生问题,人工智能需要帮助改善民生,“我希望人工智能解决三个问题,让住在城市的人出行很方便,让看病更方便,解决教育问题”。
- 请结合人工智能在当前社会生活中的应用,特别是创业型企业的案例,谈谈你认为人工智能技术创新如何义利兼顾?

第四讲 人工智能创业生态系统

本讲概要

- 从技术创新到社会技术系统
- 创新和创业生态系统
- 人工智能创业生态系统的山、水、人
- 都江堰工程的生态系统启示
- 创新创业中的弯道超车、两难平衡与价值永续

中国风 · · · 天人合一

- “天人合一”是中国古代哲学的主要基调,强调人与自然的和谐一致,充满生态智慧和系统思考。老子说:“人法地,地法天,天法道,道法自然。”庄子说:“天地与我并生,而万物与我为一。”《中庸》主张:“能尽人之性,则能尽物之性,能尽物之性,则可以赞天地之化育。可以赞天地之化育,则可以与天地参矣。”“天人合一”与西方观念将人与自然视为二元关系不同,主张行动者与所处的环境是连续统一体且协同演化,是意义深邃、影响深远的伟大思想。
- 中国人工智能的发展也体现了“天人合一”,注重人工智能创业生态系统建设。人工智能技术创新不仅关注芯片和硬件、集成服务和算法框架、技术层和应用层,还需要关注创业者和创业型企业、政府技术治理以及创新政策调控等。中国人工智能的创业生态系统在全球处于领先地位,行动主体不仅有创业者和创业团队,还有大型互联网公司 and 新兴人工智能垂直公司等创业型企业;系统环境不仅涉及科学研究和技术研发领域,而且还与人才教育、产业布局和风险投资紧密相连。人工智能的发展也需要与“天”合一,技术创新的创业生态系统建设不容忽视。

第一节 创新与创业生态系统

一、技术创新与社会技术系统

(一)从技术创新到社会技术系统

- 社会技术系统不仅包括技术创新产品生产端的参与主体,也包含产品使用端的各参与主体。一个成熟的社会技术系统包含完整的社会参与主体、完善的制度系统,不仅包含各群体内部的规则制度,还包括各类群体之间的交往规则制度,是实现社会某一功能的主导技术系统,就像飞机是实现空中运输功能的主导社会技术系统。
- 根据社会技术系统理论,技术创新的组织是由社会系统和技术系统相互作用而形成的,由正式组织、非正式组织、技术系统、成员的素质等多种因素相互协调配合而形成的复合系统。
- 社会技术系统并不是独立发挥作用,而是人类行动者活动的结果。

第一节 创新与创业生态系统

(二)创新生态系统

- 创新生态系统是在某一产业领域里,从基础研究到应用研究再到实现产业化的创新过程中,以实现创新价值创造与捕捉为目的,以企业与高校、科研院所为关键主体,具有价值共创、合作共生等生态特征的复杂交互系统,自然生态系统的多样性、平衡性、动态性、竞争性、协同进化性、自控能力有限性等特征,为创新管理与产业发展提供了新的研究视角与实践启发。
- 从研发到商业化的创新全周期来看,创新生态系统中的主体往往交织并嵌入在知识生态系统和商业生态系统中。
- 开放式创新促进创新生态系统的形成和发展。开放式创新是指有目的地利用知识流动来加速组织内部创新,从而扩大创新源的市场化搜寻途径。

第一节 创新与创业生态系统

二、创业生态系统

(一)创业生态系统的内涵、特征

- 创业生态系统是由多主体及其所处创业环境构成的充满交互作用的动态复杂系统，其核心目的是促进创业企业发展、提高创业质量。
- 创业生态系统有其内在机理，又在动态演化，为了实现长期生存和发展，必须能够实现动态的自我维持和自我强化，从而保证生态平衡。这种平衡状态下，创业活动呈现出稳定发展的整体特征，系统内部的资源汇聚机制和价值交换机制也始终稳定运行，这是一种有益于企业成长的良性环境，因此对提供创业决策所需的资源、保证创业决策实现价值和调节创业决策的动态平衡具有重要意义。
- 创业生态系统具有多样性、多交互性、多层次性和多阶段性等特征。

第一节 创新与创业生态系统

(二)创业生态系统的作用评价

- 一方面，提供成长所需资源。创业活动的成长助力来自外部支持要素所提供的各类资源，创业生态系统特有的资源汇聚机制使各个不同的外部组织所提供的资源能够以一个系统化整体出现，并且充分服务于创业成长。由风险投资、政府部门、行业协会、孵化机构等不同支持要素以及外部创业环境所构成的综合性系统所能够汇聚的资源是多元化的，通过创业生态系统内部稳定有序的流动机制，这些资源能以一定的规律汇聚于创业活动中，从而保证了新创企业的良性成长。
- 另一方面，促进成长实现价值。在不同的外部组织为创业活动提供资源的同时，企业成长也在以不同的形式回馈这些组织机构。这种双向的联系使得双方都能够从中获益。如果把价值链的分析视角拓展到单一的企业之外，在整个生态系统内分析其存在机理可以发现，新创企业识别机会、开发创新项目、实现市场成长的过程，也是其不断与外部组织交换价值的过程。这一过程以创业活动为中心进行整合，最终形成生态系统内部的价值网络，从而维系整个创业生态系统的运转。

第一节 创新与创业生态系统

冷知识 · · · 生态位与内卷化

- 生态位是指生态系统中某个种群在时间和空间上所占据的位置及其与相关种群之间的功能关系与作用，包含区域范围和生物本身在生态系统中的功能与作用。
- 内卷化是指一种社会或文化模式在某一发展阶段达到一种确定的形式后便停滞不前，或既无突变式的发展也无渐进式的增长，无法转化为另一种高级模式的现象，长期以来只是在一个简单层次上自我重复。
- 生态位启发创新创业者要在系统中学会定位，以精准定位为基础实现与环境的竞争与合作。内卷化则提醒创新创业者要在系统中学会变革，以开放变革为方向实现自身的再进与成长。无论是生态位还是内卷化，都反映出人工智能创业生态系统建设不能单打独斗，也不可一蹴而就，需要借鉴和吸收多学科知识和多领域规律，让人工智能新技术与环境全方位交融、全过程共生。

第二节 创业生态系统构成

一、技术创新

(一)技术创新与创业生态系统功能

- 首先，人工智能技术创新的知识流动，实现了创业生态系统的能量流动功能。
- 其次，人工智能技术创新的产品循环，实现了创业生态系统的物质循环功能。
- 最后，人工智能技术创新的价值传递，实现了创业生态系统的信息传递功能。

第二节 人工智能创业生态系统构成

热应用 · · · 全球最快人工智能训练集群产品

- 2019年9月18日，华为发布了当时全球最快的人工智能训练集群——Atlas900。这款人工智能产品取名自古希腊神话中的擎天巨神，由数千颗昇腾处理器组成。在衡量人工智能计算能力的金标准 ResNet-50 模型训练中，Atlas900 只用了 59.8 秒就完成了训练，比原来的世界纪录快了 10 秒。Atlas900 的强大算力可广泛应用于科学研究。
- 以天文探索为例，海量的数据计算和处理往往需要大量人力和时间的投入。面对一张 20 万颗星星的星空图，如果需要定位某种特征的星体，一个天文学家可能需要耗费 169 天的工作量才能完成。有了 Atlas900 助力后，定位时间缩短为 10 秒。此外，Atlas900 以其超强的算力，在自动驾驶、气象预测以及石油勘探等特定领域，也有望为行业赋能。

第二节 人工智能创业生态系统构成

(二)技术创新是创业生态系统之水

- 水经常被用来隐喻运动状态、力量功效、思想体系和问题脉络，在人工智能创业生态系统中，技术创新正是汹涌而至的大潮，这股大水彰显出人工智能新技术的前沿动态、巨大作用，更体现出其所引发的观念变革和潜在影响。
- 中国继欧盟之后第四个发布人工智能战略。2017年7月，国务院公布了《新一代人工智能发展规划》，同年12月，工业和信息化部发布了《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018—2020年）》。一年之内连发两文，也折射出人工智能水流之湍急。从停车难到雾霾天，从航班预测到癌症诊断，人工智能正走进千家万户，应用场景和手段不断丰富，是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量，发挥着溢出带动性很强的“头雁效应”，让我们仿佛身处人工智能的航海探险时代。

第二节 人工智能创业生态系统构成

二、制度设计

(一) 制度设计是创业生态系统之山

在人工智能创业生态系统中，制度是指由相对稳定的规章、社会规范和认知结构组成的环境体系，具有指引、限制和激发本地经济活动的作用，通常可以通过以下三个维度来考察制度架构：

- 一是规制维度，由法律、规章和政府政策等促进和限制行为的制度构成，如政府设立投资项目帮助企业获取资源，制定鼓励创业的政策使创业者享受优惠。
- 二是认知维度，由人们所拥有的知识和技能构成，是在一定区域内专业知识体系的制度化以及特定信息成为共享的社会知识的一部分。
- 三是规范维度，反映的是社会公众对创业活动、价值创造以及创新思想的尊敬程度，社会文化、价值观、信仰和行为准则都与此维度有关。

第二节 人工智能创业生态系统构成

(二) 人工智能制度设计的问题、挑战和风险

- 从法律层面看，人工智能制度设计面临诸多新兴问题。例如，人工智能生成物是否具有知识产权？
- 从政府层面看，人工智能制度设计面临诸多严峻挑战。例如，国家层面大数据、人工智能管理机制亟待进行统筹设置，否则会导致人工智能在政府、企业、社会各个相对独立领域的发展过程中难以形成联动。
- 从社会层面看，人工智能制度设计面临诸多社会风险。例如，人工智能时代的社會具有高度技术化属性，而科学技术的高度发展既是风险社会的特征，也是风险社会的成因。

第二节 人工智能创业生态系统构成

三、创业主体

(一) 创业者是创业生态系统的行动主体

- 创业者是人工智能创业生态系统的行动主体。行动既是人类存在的基本形式，也是社会存在的构成方式。
- 在人工智能创业生态系统中，行动主体扮演着创业发起者与承担者角色，既有个体也有集体，不只有技术精英，还有社会草根，人工智能创业行动主体构建并推动了一种稳定而富有弹性的关系结构，使行动主体之间以及其与环境要素之间能够取长补短，形成整体合力。

第二节 人工智能创业生态系统构成

(二) 人工智能创业人才的供需

- 从知识储备来看，人工智能创业人才并非等同于人工智能技术人才，需要具有跨学科和多学科融合背景，而且人工智能技术本身就具有多学科融合特点，因此人工智能创业人才应当尽可能掌握多个学科的知识技能。
- 从学习过程来看，人工智能创新创业是产学研合作的过程，因此人工智能创业人才还需要在驾驭技术创新的基础上，掌握企业和产业等层面的管理创新，这也是为何优秀的人工智能创业人才往往来自产学研各界的合作培养或锻炼。
- 从服务对象来看，人工智能创业人才的服务领域，不单纯是一些课程、一门技术、一项产品或一个应用，而是理论博大精深、技术生机勃勃、产品落地牵引、应用赋能社会的综合生态系统。

第三节 基于都江堰的人工智能创业生态系统建设

一、都江堰生态工程的山、水、人

(一) 有山有水却非旱即涝

- 正是都江堰这个公元前 256 年建造的工程，让当时水旱灾害十分严重的成都平原后来成为著名的天府之国。都江堰历经千年，沃野千里的智慧虽然一言难尽，但其山、水、人之间的联系与创业生态系统颇具相通之处。
- 技术创新与制度设计之间的关系，不是像控制开关阀门一样简单疏堵，而是一个复杂的系统工程。



图 4-1 都江堰工程实景

第三节 基于都江堰的人工智能创业生态系统建设

(二) 治水之人与创业行动

- 李冰父子的伟大杰作，与改变世界的创业者之伟大创举毫无二致。两千多年过去了，都江堰工程依旧在灌溉良田，成为世界上最古老而又充满生机的生态工程。2019 年 8 月，面对特大汛期的考验，都江堰水利工程再次成功分洪泄流，完美治水守护一方，震撼的场景在网络上圈粉无数。
- 人工智能时代的创业者也在像李冰一样，通过行动消弭技术创新与制度设计之间的障碍，努力营造有山有水、山水从人的人工智能新生态。面对人工智能技术创新潮水和制度设计大山交织出的不确定情境，创业者从来不是观众，而是无处不在的行动派。



第三节 基于都江堰的人工智能创业生态系统建设

软思维 · · · 命运共同体

- 人类命运共同体理念承继协和万邦的中华文明传统,坚持共商共建共享的全球治理观。2015年12月,习近平总书记在第二届世界互联网大会开幕式上强调,各国应该共同构建网络空间命运共同体。构建网络空间命运共同体,旨在倡议世界各国政府和人民顺应信息时代潮流,把握数字化、网络化、智能化发展的契机,积极应对网络空间风险挑战,实现发展共同推进、安全共同维护、治理共同参与、成果共同分享。基于互联网的人工智能,从治理角度来说,天生就具备发展共享、风险共治、责任共担的特点,这与人类命运共同体的理念不谋而合。人工智能技术的运用和管控需要人类的集体智慧,只有这样才能让技术发展成果更好地造福人类。

第三节 基于都江堰的人工智能创业生态系统建设

二、三大主体工程与创业节点问题

(一)鱼嘴:弯道创新的机会

- 都江堰的鱼嘴修建在一处李冰精挑细选的弯道,是位于岷江江心的低矮堤坝,把江水分为外江(汇入岷江)和内江(流向成都平原),利用拐弯时水流和砂石在速度和方向上的运动差异,巧妙实现四六分水和二八分沙的效果。
- 从管理的角度来看,意味着看似对立或不相关的两类管理活动边缘,交织而成一种非线性状态,难以非此即彼,彼此在矛盾结构中共存、在动态过程中演化,其实质是管理悖论在时间和空间维度的外化形式。



图 4-2 都江堰三大主体工程示意图

第三节 基于都江堰的人工智能创业生态系统建设

二、三大主体工程与创业节点问题

(二)飞沙堰:两难平衡的模式

- 飞沙堰是都江堰工程的关键要害之一,都江堰的治水名言“深淘滩、低作堰”,就是指飞沙堰内江一段河道要深淘,才能保证灌区用水;而作堰高度要恰当,太高太低都不合适。
- “深淘滩”意味着基础研究需要深耕(尽可能掏去河内淤泥),以便能够创造更多新知识(容纳更多的河水);“低作堰”意味着商业应用需要细作(技术转移门槛不能是高高上的大坝,而是修建得尽可能低),以便能够创造更多新价值(让水流动起来,以免攒了太多河水也会发生水患)。

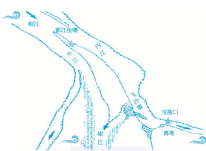


图 4-2 都江堰三大主体工程示意图

第三节 基于都江堰的人工智能创业生态系统建设

硬科技 · · · 当人工智能遇到量子

- 量子计算是一种遵循量子力学规律调控量子信息单元进行计算的新型计算模式,它的处理效率要大大快于传统的通用计算机。人工智能机器学习技术的进步有赖于计算能力的提高,量子计算机必然能推动机器学习的发展。反过来,当量子计算机逐渐推向大众视野时,也需要更加智能的机器学习算法来与其进行适配。
- 姚期智院士说:“如果能在当前支持深度学习的神经网络技术中加入量子元素,将可能带来机器学习效率的大幅提升。”同时,他强调,“利用量子计算和人工智能,我们有可能搭建一个足以匹敌人类大脑的系统,量子计算可以在全新的层面上检验我们的知识体系,但是每一个进展都艰难而伟大,最终建立实际的量子计算体系将会是极重要的挑战。”

第三节 基于都江堰的人工智能创业生态系统建设

二、三大主体工程与创业节点问题

(三)宝瓶口:永续创造的价值

- 宝瓶口是人工凿成控制内江进水的咽喉,因形似瓶口而功能奇特故命名宝瓶口。宝瓶口的宽度和底高都有极严格的控制,古人在岩壁上刻了几十条分划,取名“水则”。
- 那么,人工智能创业生态系统的严格“水则”是什么?就是为用户、为社会创造价值。能让老百姓真真正正、实实在在从人工智能产品或服务中获得价值,才是生态系统建设的落脚点。

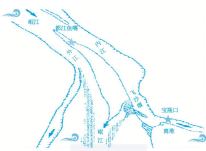


图 4-2 都江堰三大主体工程示意图

他山石 · · · 美国的人工智能生态

- 2018年11月,美国国际战略研究中心发布报告《人工智能与国家安全:人工智能生态系统的重要性》,强调人工智能在全球经济发展和军事竞争中具有深远影响力,指出如何将成果应用到其他领域仍存在巨大挑战,公共部门和私营部门都需要重视建立健全人工智能生态系统的重要性。
- 美国人工智能创业生态系统也在不断壮大成熟。国际领先投资银行高盛集团曾在2016年的报告中指出,相信在未来几年中,一个公司利用人工智能技术的能力将成为体现公司在所有主要行业竞争力的一个属性,如果管理团队不会把重心放在领导人工智能和在此基础上的利益上,那么未来产品创新、劳动效率和资本杠杆都会存在落后的风险。高盛报告提到,与人工智能相关的初创企业的风险投资在近两年急剧增加,繁荣的人工智能企业投资现象所蕴含的巨大潜力也开始推动这一生态系统的整合。

思考讨论 · · · 人工智能创业生态系统比较

- 为新企业提供数据分析服务的 StartupGenome 公司通过对全球上万名创始人的调查，结合百余座城市和百万家公司的数据，发布了“2019年全球创业生态系统报告(GSER)”，评选出全球30大创业生态系统，位列前五的是：硅谷(从2012年以来一直稳居榜首)、纽约、伦敦和北京(二者并列第三)、波士顿。同时，报告还从融资、退出和新增创业公司数量方面，提出创业公司正在通过科技重振传统工业部门，其中发展最快的子领域包括先进制造和机器人、区块链、人工智能等。
- 请选取两个中外人工智能创业活跃区域，从创业生态系统的技术创新、制度设计和创业主体三个维度，进行中外人工智能创业生态系统的对比，在分析异同之处的基础上，谈谈如何实现人工智能创业生态系统的创业主体与环境和谐共生。

第三篇行动模块：建生态塑思维 设模式重精益

第四讲 人工智能创业生态系统

第五讲 人工智能创新创业思维变革

第六讲 人工智能商业模式设计创新

第七讲 人工智能与精益创业

第五讲 人工智能创新创业思维变革

本讲概要

- 蜜蜂和苍蝇冲出玻璃瓶的实验
- 创业思维与管理思维的异同
- 创业思维与不确定性和 VUCA 情境
- 人工智能思维的创新主张
- 人机协作的思维变革

中国风 · · · 知行合一

- “知行合一”是中国传统文化的重要命题，揭示了理论和实践的辩证关系，是认识论和方法论的统一。《大学》说：“欲修其身者，先正其心；欲正其心者，先诚其意；欲诚其意者，先致其知，致知在格物。”思想家王阳明提出，认知要直达事物本质，万物一体的认知方式让他在现实中游刃有余、建功立业。在人工智能时代，知行合一依然是一种内生的源泉动力，为创新创业者提供思想营养，启发人们“格物穷理，知行合一，经世致用”，坚持问题导向，实现价值取向，追求实践方向。
- 人工智能时代，你可以不学习人工智能技术专业，但是不能忽视人工智能思维方式。人工智能也有知与行，通过机器学习采取智能行动；人机协同，也是人与机的知行协同；人工智能创业者整合新技术和新思想，让虚实的人与机、知与行在一体化中创造系统性价值，这更是对知行合一的硬核诠释。未来的超人工智能将具备自主思维意识，今天的我们是不是也需要进行思维变革，在知彼知己中行稳致远？

第一节 创业思维与管理思维

一、创业思维

(一)思维、认知与创业

- 思维方式是指思维系统中各要素相互作用、相互制约而产生的倾向性的思维结构形态或思维模式。
- 认知模式是指人们依赖于以往的经验而形成的对特定事物相当稳定的看法和理解，不仅包括自身的知识结构，还包括人们运用相关知识思考问题的方式以及据此做出取舍的考量。
- 创业思维作为一种社会科学思维，以人本主义的价值观为本，与自然科学思维方式的技术中心主义价值观、形式与方法有所不同，但在科技创新时代，创业思维也有必要借鉴和吸收自然科学思维方式，通过思维共振对创业管理产生积极作用。
- 创业认知内容包括创业者所知道的、假定的、相信的事情，认知结构是关于创业者头脑中的内容如何安排、联结或研究。

第一节 创业思维与管理思维

(二)创业行动学习

- 从行动学习理论来看，创业团队由几个人组成一个行动学习集，共同解决创业实际存在的问题，获取与该问题相关的知识，在针对问题的学习过程中引发新的质疑和反思，从而得到更有深度和多样化的见解，并付诸有效的执行，因此，创业行动也可以概念化为“程序性知识+质疑+反思+执行”的学习过程，行动是创业的基础，创业的结果要应用到行动中检验。
- 观念性的行动主要体现为设计，通过设计和构想，建构了具有潜在意义的可能性世界。
- 物质性的行动则主要体现为创造，是设计在物质层面的实现，经由创作制造过程的检验和具体实施，设计的产物最终展现为人工物和技术系统。
- 创业学习过程包括直觉（intuiting）、编译（interpreting）、整合（integrating）和制度化（institutionalizing），即4i学习过程。

第一节 创业思维与管理思维

冷知识···人工智能如何学习

- 机器学习。这被认为是计算机拥有智能的根本途径，目标是让机器像人一样去感知环境中的声音、图像等信息，在人工智能发展早期阶段占据重要地位。机器学习研究的主要任务是设计和开发可以智能地根据实际数据进行“学习”的算法，这些算法可以自动地挖掘隐藏在数据中的模式和规律。不过，早期机器学习在实际应用中也存在一些问题，例如，依赖领域专家的知识、需要人们手工设计和分类以及无法很好处理自然数据（无标签数据）等，这些问题的解决促成了机器学习的新分支——深度学习的研究。
- 深度学习。这是机器学习领域的一个相对年轻的研究方向，代表了以使用深层神经网络实现数据拟合的一类机器学习方法。深度学习通过模仿人脑，建立了一个深层神经网络，通过输入层输入数据，由低到高逐层提取特征，从而建立起低级特征到高级语义之间复杂的映射关系。常见的三种类型包括生成深层结构（学习观测数据高阶相关性或观测数据和关联类别之间的统计特征分布来实现模式分类）、判别深层结构（直接学习不同类别之间的区分表达能力来实现模式分类）以及混合深层结构（将生成模块和判别模块相结合而成）。

第一节 创业思维与管理思维

二、创业思维与管理思维异同

(一)蜜蜂和苍蝇的小实验

- 创业思维的特点及其与管理思维的异同，可以通过一个经典小实验来认识。这个实验的出处虽然尚待考证，但并不影响实验带来的启发。实验过程大体如图 5-1 所示，一个敞口透明玻璃瓶里装着几只蜜蜂和苍蝇，瓶口对着昏暗的屋内，瓶底朝向明亮的屋外，问题来了：蜜蜂和苍蝇，谁先从瓶中飞出来？



图 5-1 蜜蜂和苍蝇的实验

第一节 创业思维与管理思维

(二)从管理思维到创业思维

比较之处	目标导向（因果逻辑，管理思维）	手段导向（效果逻辑，创业思维）
前提	目标是事先设定的	只有某些资源是给定的
如何认识未来	未来是过去的延续，可以进行有效预测	未来是现在主动行动的偶然结果，行动会改变未来
行为逻辑	如果能更好地预测未来，我们就可以控制未来	如果能更好地控制未来，我们就没有必要预测未来
如何关注环境	专注于不确定未来环境中可预测的一面	专注于不确定未来环境中可控制的一面
决策标准	根据既定目标决策，依据预期回报选择资源	根据给定资源决策，通过资源整合设想和设计预期目标
行动路径选择	根据对既定目标的既定承诺来选择行动路径	选择当前路径是为了今后选择更好路径，抓住机遇、适时变换
通用环境	在稳定的、线性的、独立的环境更加适用	在动态的、非线性的、不断演化的环境中更加适用
行动结果	在现有市场中通过竞争扩大市场占有率	通过联盟与合作催生新市场

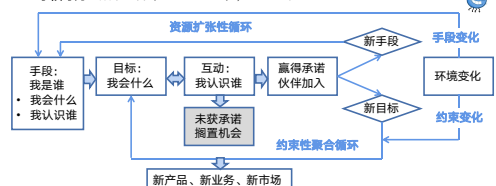
第一节 创业思维与管理思维

■ 目标导向：因果逻辑（Causation），管理思维



第一节 创业思维与管理思维

■ 手段导向：效果逻辑（Effectuation），创业思维



第二节 创业思维的人工智能情境

一、情境嵌入与认知行为

(一)情境嵌入

- 在管理思维、创业思维抑或人工智能思维之间做评判时，除了判断蜜蜂和苍蝇谁先飞出玻璃瓶、找到蜜蜂或苍蝇飞出玻璃瓶的成败之道，还不能忽略这个经典实验设置的情境——处于昏暗屋内和明亮屋外之间的透明玻璃瓶。
- 不少研究认为，外部环境并非脱离思维的存在，而是嵌入思维过程当中，或者说环境和思维是交会融合的一体。建构主义 (constructivism) 主张，正是人与周围环境相互作用的过程建构起了人对外部环境的知识，并使人的认知结构不断得到发展。给养理论 (affordancetheory) 甚至从自然生态角度提出，“将人工界和自然界割裂开是错误的”，人的行为与环境关系具有共同的生态基础，行动主体的知觉形成是环境生态特征的直接产物，生物体与环境之间的关联性和互补性形成客观存在的互惠关系，并演化为具有动态性的构型和体系为人所直接感知。

第二节 创业思维的人工智能情境

(二)认知行为

- 人和机器人在环境中的认知行为，可按复杂程度由低到高分为：反射型感知行为、信息融合型感知行为、可学习的认知行为、自主的认知行为。
- 人工智能时代的创业者认知行为要嵌入创业情境中，通过创业团队成员间的心智交互促进团队内部知识的组织、分配与加工，从而实现创业特定任务的共同理解、团队专长知识分布的准确把握以及创业认知过程的监督和反思，以此促使创业团队作为一个协调的整体来完成创业任务。
- 人工智能时代的创业者是在未知的技术创新环境中探索，情境认知意味着创业者需要重视思维变革，从认知理论与方法出发，在选择性关注机制下注意提升心理活动与智能行为质量，将对外部环境的感受和理解从片面的、离散的、被动的感知层次提高到全局的、关联的、主动性的认知层次上；参考人工智能系统与环境之间的交互关系，实现灵活、稳定、可靠的认知系统，建立一套适合于人工智能时代的创业情景认知方法。

第二节 创业思维的人工智能情境

二、不确定性及 VUCA 情境

(一)不确定性

	预测（已知的）	风险（未知的）	不确定性（不可知的）
关键之处	数据、经验	方差和可能性	专业知识、影响力和控制
行动路线	提炼以前的努力，力争制订完美的计划	稳定性、预案——基于情境的计划	共同创造，可承担损失
意外应对	质量检查（一定是自己的错）	预测风暴，努力按原计划进行	拥抱意外事件并重新思考；它提供了新的机会
成功评价	对比现实状况和计划，执行	对比现实状况和计划，接近愿景，把风险控制一定范围内	看重新奇和原创；我们是否在新的地方更有潜力？

第二节 创业思维的人工智能情境

(二)VUCA

- VUCA 概念源起于 20 世纪 90 年代初“冷战”后的美国军事研究领域，用来帮助政策制定者在面向以无常可循的未知因素为特征的实施环境时进行计划和准备。后来这一概念被用于商业管理领域，用以表述企业所处的一种包括流动性 (volatile)、不确定性 (uncertain)、复杂性 (complex)、模糊性 (ambiguous) 为基本特征的外在环境或状态之中。
- 人工智能时代充满 VUCA 的情境特征。人工智能新技术带来的往往不是线性的、机械的狭义技术问题，而是范围更广泛、内容更复杂的技术社会系统问题。这类问题通常存在如下特点：问题的认知欠缺共识且随时间不断演化；问题具有较高的技术复杂度且解决方案无先例可循；问题参与者众多且多元，往往拥有不同的价值、利益、知识或经验；问题解决过程充满争议且难以确定具体起止点，通过团队行动进行学习并依据情境不断演化。

第二节 创业思维的人工智能情境

软思维 · · · 人工智能为何易解困难问题、难解简单问题

- 认知语言学家史蒂芬·平克曾做出这样的判断：人工智能学者经过数十年研究所发现的一个最重要的问题恐怕是：困难的问题是易解的，简单的问题却是难解的。20 世纪 80 年代就有学者提出“莫拉维克悖论” (Moravec's paradox) 现象：机器依据程序控制的符号规则做复杂的推理、计算等高级智力活动，消耗的计算资源相对要少；而让机器在环境中具有较强的感知和行为能力，却需要消耗更多的资源。换言之，传统人工智能更多关注借助纯粹抽象符号进行计算和推理功能的机器实现，而忽视了机器在环境中的感知和行动能力的研究，因此人们会发现机器在与外部世界打交道时，其行为能力还不如两岁儿童。
- 布鲁克斯首次提出人工智能“物理落地假设”：如果人工智能拥有与动态的外部世界直接发生关系的物理结构，那么智能行为一定是基于情境的人工智能体和外部环境的涉身性互动，符号表征是完全不必要的，因为“世界本身就是最好的表征”。由此可见，当前人工智能尽管在诸多方面取得巨大成就，但至今仍未实现类人心智和机器意识的原因之一在于，仍待基于情境的互动从而让情感落地。

第三节 人工智能思维的创新主张

一、从人工智能“三驾马车”看创新创业思维变革

(一)因果逻辑仍需关注

- 虽然创业的效果逻辑受到广泛关注和认可，但是从人工智能“三驾马车”之一的“算法”视角来看，因果逻辑是人工智能的叙事哲学，这就提醒创新创业思维要避免唯效果逻辑，仍要高度关注因果逻辑。
- 这就意味着人工智能算法，有可能让创业情境的不确定性从不可知变为透明可量化，让所谓的 VUCA 环境成为由 X 与 Y 之间因果关系构建的结构化模型。因此，人工智能思维后发创新创业者，思维变革既要重视基于实际发生事物的规则推理，也要关注基于不存在事物的推理，后者是理解因果推断能力的关键即一种反事实思维方式。

第三节 人工智能思维的创新主张

(二)最优决策不容忽视

- 虽然创业决策具有有限理性特征，创业者中有不少认为完成比完美重要，创业行动往往不停迭代而非一步到位，但是从人工智能“三驾马车”之一的“算料(数据)”视角来看，人工智能决策指向预测优化，提醒创新创业思维避免囿于满意，而要勇于争优。
- 人工智能拥有和处理海量数据的能力让人类望尘莫及，这就使精准预测成为可能并不断变为现实。目前，通过人工智能实现成功预测的领域包括营销、人力资源、市场变化、自然灾害、竞争性反应、政治形势等诸多方面，甚至有报道称，斯坦福大学研究团队研发的一种预测患者死亡时间的人工智能，准确率高达 90%。
- 随着人工智能的发展，社会科学领域的建模路径从基于数据变量走向基于主体对象，前者关注社会系统要素之间的互动和反馈，以发现规律和实现可预测性为目标；后者主张复杂系统思维，以“问题导向”为趋向动态理解社会系统的生成和演化机制。

第三节 人工智能思维的创新主张

热应用···改变商业世界的智能决策

- 有别于感知智能，决策智能主要基于对不确定环境的探索，需要不断获取环境信息和自身的状态，从而来进行自主决策，并使得由环境反馈的收益达到最大。决策智能带有强烈的行为主义色彩，同时又吸收了符号主义和连接主义的精华，涉及计算机、控制、数学、认知心理学、神经科学等诸多学科。
- 人工智能时代的每一个商业场景，充斥着大量的服务决策需求，而且具有海量化的决策量级和实时性的决策时限等特征，这就使得传统人力决策方式根本无法满足人工智能时代的商业决策新需求。在此背景下，智能决策作为新的决策手段诞生并得以广泛应用。

第三节 人工智能思维的创新主张

硬科技···集成电路:从实现电路小型化到微电子学科交叉化

- 2020年12月30日，国务院学位委员会、教育部正式发布关于设置“交叉学科”门类、“集成电路科学与工程”和“国家安全学”一级学科的通知，集成电路专业正式被设为一级学科，设于我国新设的第 14 个学科门类—交叉学科门类之下。国务院学位委员会办公室负责人在接受媒体采访时表示，这两个学科的研究对象具有特殊性，在理论和方法上涉及的现有一级学科较多，显示出多学科综合与交叉的突出特点，经专家充分论证，设置在交叉学科门类下。
- 伴随智能手机、移动互联网、云计算、大数据和移动通信的应用和普及，集成电路已经从最初的单纯实现电路小型化的技术方法，演变为当今时代所有信息技术产业的核心，成为国家经济和社会发展的支撑技术，发展为保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业，演变为实现科技强国和产业强国的关键标志。

第三节 人工智能思维的创新主张

二、从人机协作“一体系统”看创新创业思维变革

(一)“人类中心主义”思维结构的消解

- 无论是个体的人还是处于某个群体中的人，总是有意或无意地将“自我”与“他者”相区分，这里的“他者”既可以包括自然，也可以包括人。这种区分的延伸就可能形成一种以“自我”为中心、“以他者”为“边缘”的思维模式。
- “人类中心主义”的基本认识之一就在于“人是宇宙的中心”。
- 自后工业化进程开始以来，关于自我与他者关系的认识，出现了去中心化的转向，“中心—边缘”的不平等思维结构开始出现消解。
- 这种思维变革在人工智能时代也同样重要。认识人与人工智能的关系，如果还是沿袭“中心—边缘”的二元对立认识，那么人与人工智能之间并非平等的对立，而是一方控制另一方的等级对立。

第三节 人工智能思维的创新主张

(二)人机协作“一体系统”的构建

- 人机协作是变革方向，有助于思维冲出“铁笼”、行动大胆探索。人机协作不仅能提高传统产业生产效率，更能通过创造新产业解放生产力。
- 人机协作意味着把人与人工智能视为“一体系统”，将人工智能嵌入到人类的生存、认知和学习全过程，影响着我们认识世界和改造世界的能力。
- 人机协作“一体系统”的思维模式，亟待创新创业教育跟进，尤其在思维培养和塑造环节，有必要借鉴和吸收人工智能思维方式，让学习者体验并进一步探索人工智能思维的深刻意义和长远价值。

他山石···法国的人工智能与人文素养

- 面对第四次工业革命与人工智能的科技创新浪潮，法国是否还能继续保持老牌“理工强国”与“人文劲旅”的双重优势？学者研究表明，法国以统筹人工智能与人文素养的姿态，正在积极争取引领人工智能时代的创新大势。例如，法国教育界在全球人工智能领域反应迅速、行动有力，而且对于传统价值与人文精神的联系，仍保持清晰、审慎的认识，始终强调保障学生形成善辨是非的信息伦理与媒体素养，提醒抵御技术狂飙突进可能带来的负面冲击。
- 2018年3月，法国总统马克龙在法兰西学院的演说主题为《人类的人工智能》，认为对于“人之所以为人”的精准定义与广泛认知，在相当程度上决定了人工智能发展的深度与高度。法国建立人工智能跨学科研究中心，盘活数据科学与人文社会科学的双重优势，坚持理工素养与人文素养兼顾的教育传统，以期对其人工智能人才综合素养产生积极影响。借用法国哲学家、数学家、物理学家笛卡尔的名言“我思故我在”的字面含义，人工智能创新创业者的思与行合一，思想和行动永不停歇、一直在路上。

思考讨论 · · · 问题解决与思维习惯

- 迄今唯一同时获得图灵奖和诺贝尔经济学奖的科学天才赫伯特·西蒙，在《认知》一书中，介绍了包含注意力和记忆等在内人的认知结构，分析了人们思维过程中问题解决的途径和策略，比较了专家和普通人对于复杂问题的不同心理表征和应对方式，提炼出学习的基本原理和过程，并说明如何探索发现新规律。这本书启示创新创业者不仅要关心问题的解决结果，而且要关心解决问题的方法，不同的方法意味着不同的知觉和记忆、不同的技能和策略。
- 请阅读此书，特别是有关高效学习和思维过程的相关内容，谈谈你是否认同西蒙的观点“有的问题的困难不在于问题本身，而在于人们的思维习惯”。请结合当前人工智能时代背景，通过分析个人的创新创业经历或他人的创新创业案例进行说明。

第六讲 人工智能商业模式设计创新

本讲概要

- 商业模式的内涵与画布
- 商业模式与设计思维
- 商业模式创新与人工智能技术创新
- 人工智能商业模式的“颜值”与“实力”
- 人工智能商业模式设计与创新误区

中国风 · · · 循环图式

- 把循环当成解释世界的认知图式，这是早期中国的说理思维之一，并被视为中国人缔造世界观的基本策略。哲学学者认为，中国文化中的循环图式提供了一种将世界整体化的策略，即视万物为一体，也提供了一种将世界规律化的策略，即视变化为重演。而且，循环图式从认知到行动的转化，引发出更具一体化与周期化的行动路线，成为中国人探索未知世界的优势策略。
- 人工智能不只是发展演进的新技术，更是复杂、立体的新模式，中国人工智能创新创业者在商业模式打造中，是否会因循环图式的传统而更具优势呢？有学者认为，中国人工智能基础研究和核心技术落后于美国，但是在技术应用和商业模式方面快于美国，因此两国各有优势。但是也有人提出，在人工智能时代，模式创新的风口已经过去，技术创新才是常青的机遇。那么，人工智能创新创业该如何认识和处理好商业模式与技术创新的关系呢？

第一节 商业模式设计

一、商业模式

(一)商业模式的内涵

- 从现象视角入手，提炼现实世界具体的商业模式，尤其是例证和分析具有独特性的商业模式
- 从活动视角入手，将企业层面管理活动的集合视为商业模式，从中提炼独特商业模式活动集合的要素、特点和实现方式
- 从认知视角入手，在逻辑和机制层面挖掘商业模式概念本质（如包含要素及其彼此关系和架构），通过认知解构以构建和发展商业模式的独特理论
- 从行动视角入手，将商业模式视为一种人工器物，研究其在企业具体实践中的角色与功能(如对绩效的影响)

第一节 商业模式设计

(二)商业模式画布



图 6-2 商业模式：从画布到画布

第一节 商业模式设计

软思维 · · · 先前图式

- 先前图式的概念来自社会心理学，是指保存于记忆中的有关刺激物概念和类型的知识结构，包括刺激物属性和属性之间的关系两部分内容，据此个体可解读信息并做出决策。
- 认知视角的商业模式设计研究，注意到了先前图式的价值，不过多数研究还只是将其视作为理所当然的存在而未能加以深入分析。近年来，越来越多的学者受到管理与组织认知研究的影响，开始关注商业模式设计者的先前图式及其属性特征等问题。
- 先前图式分为一般性图式和特殊性图式。一般性图式形成于创业活动目标行业内主导商业模式的经验积累之上，不过，如果创业者并非来自创业活动目标行业，则意味着他们往往并不了解该行业的主导商业模式，并且自身拥有的商业模式经验也很难被行业内个体及组织了解与分享。

第一节 商业模式设计

二、商业模式设计

(一)设计思维的内涵

- 设计思维 (designthinking) 的定义具有多种理论阐述视角。从主体视角看，是指设计师解决问题的认知方式，作为理解设计实践任务的工具，能为非设计师提供灵感来源。
- 从学科视角看，是关于设计活动的一般性理论，反映了一种以人为本、具备普适性的跨学科、跨领域的方法论。从管理视角看，是企业创新的组织资源，专注于解决复杂、棘手问题，以多种方式激发创新思维。
- 设计思维有助于增加对结构内部运作规律及其与外部环境互动特点的理解，通过处理跨领域、多层次、高阶性问题来创造更多、更好的价值。

第一节 商业模式设计

(二)商业模式设计

- 商业模式是设计出来的。较早的关于商业模式设计的研究基于要素视角，重在归纳并识别商业模式的基本组成要素模块，认为商业模式设计就是为这些模块添加内容的过程。
- 商业模式设计主题不仅能够描绘企业与外部其他企业的交易活动，而且能够呈现商业模式的总体形态，设计元素刻画了商业模式作为一个活动系统包括了哪些活动（内容）、活动间如何连接与协调（结构）以及活动由谁来执行（治理）。
- 商业模式设计常见的有两种导向：新颖性和效率性。前者指的是引入新的机制、连接方式和内容等，实质是打破惯性，设计一个新颖的、能够反映企业如何与利益相关者交易的跨边界交易的模型，而后者指的是提升交易中的效率，实质上是降低交易成本。

第一节 商业模式设计

(三)商业模式设计步骤

- 第一步，移情 (empathize)。开展研究，以便开发关于客户做、说、思考和感受的知识。
- 第二步，定义 (define)。结合你研究或观察客户存在的全部问题，在确定客户需求的同时，开始寻找创新机会。
- 第三步，构思 (ideate)。集思广益，讨论一系列疯狂的创意点子，以解决在定义阶段未确定的客户需求。
- 第四步，原型 (prototype)。为你想法的一个子集建立真实的触觉表达，这个阶段的目标是理解你想法的哪些部分是起作用的。
- 第五步，测试 (test)。返回客户反馈，问你自己“这个解决方案能否满足客户的需求”和“是否改善了客户的感受、想法或他们做的任务”。
- 第六步，实施 (implement)。使设想生效，确保你的解决方案具体化并触及最终客户生活。

第一节 商业模式设计

热应用 · · · 商业模式类型

- 长尾模式。少量多种地销售自己的产品，致力于提供相当多种类的小众产品，而其中的每一种出货量相对很少，但将这些小众产品的销售汇总，所得收入可以像传统模式销售所得一样可观，要求低库存成本以及强大的平台从而保证小众商品能够及时被感兴趣的买家获得。
- 平台模式。将两个或更多独立但相互依存的客户群体连接在一起，对于平台中某一群体的价值在于平台中其他客户群体的存在，通过促进不同群体间的互动而创造价值、实现网络效应，包括平台管理、服务实现以及平台升级三项关键活动。
- 开放模式。适用于通过与外部合作伙伴系统地配合而创造和获取价值的企业，可以“由外而内”地在企业内部尝试来自外部的理念，或“由内而外”地向外部合作伙伴输出公司理念或资产。
- 免费模式。至少有一个关键的客户群体可以持续免费地享受服务，不付费的客户所得到的财务支持来自商业模式中的另一个客户群体。

第二节 人工智能与商业模式创新

一、商业模式创新与技术创新

(一)商业模式创新

- 与商业模式常常被视为一个静态概念进行分析相比，商业模式创新关注新商业模式的设计过程和现有商业模式的演进过程，更强调动态性。基于商业模式的系统观，商业模式创新既可以是企业商业模式单个要素的变化，也可以是多个要素的变化，甚至是整个要素集合以及要素连接结构的变化。
- 商业模式创新是企业探索新方法来创造与获取价值并建构新的创造和获取价值的逻辑，是基于不同领域知识的创造性组合和利用过程，被视为企业间绩效差异的来源，特别是对新创企业而言，可以通过设计比竞争对手更好的新商业模式来获取竞争优势。

第二节 人工智能与商业模式创新

(二)商业模式创新与技术创新的关系

- 一是将技术创新和商业模式创新看成是独立行为，表现在创新问题的研究和实践中，将技术创新与商业模式创新区别对待甚至对立起来
- 二是认为技术创新影响商业模式创新，将技术创新视作主导商业模式变革的核心推动要素，商业模式创新处于相对被动地位，或者将商业模式视为技术投入和经济产出之间转化的桥梁
- 三是认为商业模式创新影响技术创新，将商业模式创新作为技术创新的驱动力，促进技术创新进程和技术成果商业化
- 四是认为技术创新与商业模式创新具有复杂关系，二者紧密联系且具有协同性和耦合性，彼此相互影响形成的复杂关系呈现出不断融合的趋势

第二节 人工智能与商业模式创新

(三)人工智能与商业模式创新

- 一是人工智能的商业化应用影响了商业模式的要素架构。
- 二是人工智能影响了商业模式的决策环境。
- 三是人工智能影响了商业模式的运营过程。



AI in ALL

ALL in AI

第二节 人工智能与商业模式创新

冷知识···新业态新模式

- 2020年7月15日，国家发展改革委等13个部门联合发布了《关于支持新业态新模式健康发展激活消费市场带动扩大就业的意见》，提出支持15种新业态新模式的发展，包括在线教育、互联网医疗、产业平台化发展、传统企业数字化转型、线上办公、数字化治理、“虚拟”产业园和产业集群、“无人经济”、培育新个体经济支持自主就业、发展微经济鼓励“副业创新”、探索多点执业、共享生产、共享生活、生产资料共享及数据要素流动。
- 国家发展改革委有关负责人说，我国已进入互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合阶段。引导新业态新模式健康发展，既要破除惯性思维，也要推动制度供给改革，打造发展新优势和新机遇。
- 抗击新冠肺炎疫情中，我国数字经济展现了强大活力和韧性，大量新业态新模式快速涌现，在助力疫情防控、保障人民生活、对冲行业压力、带动经济复苏、支撑稳定就业等方面发挥了不可替代的作用。

第二节 人工智能与商业模式创新

二、人工智能商业模式的创新挑战

(一)技术实力与模式颜值如何齐头并进

- 根据商业模式画布和画脸的关系，商业模式更像是“颜值派”，而人工智能作为创新技术，更像是“实力派”。在强调技术创新实力的今天，特别是面对人工智能技术创新的挑战甚至颠覆，商业模式的“颜值”还那么重要吗？

第二节 人工智能与商业模式创新

(二)技术实力与模式颜值如何一体两面

- 达·芬奇是具有科学素养的艺术家，也可以称为具有艺术素养的科学家，他不仅为“科学性”与“艺术性”是管理的一体两面”观点提供了佐证，也为我们在人工智能时代反思商业模式与技术创新的关系做出了提醒：实力派技术创新并非与颜值派商业模式势不两立，二者关系就像科学性与艺术性一样，是人工智能创业的一体两面。

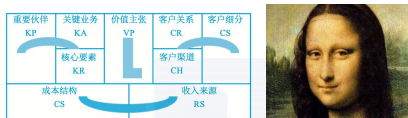


图 6-3 商业模式画布之脸与蒙娜丽莎神秘微笑之脸

第三节 人工智能商业模式设计与创新误区

一、误区一：价值主张伪态

(一)表现形式

- 商业模式这张脸的鼻子是价值主张。当前，不少企业都在强调数字化转型，用人工智能等创新技术重新定义并凸显自身的新价值主张，好似在商业模式这张脸上隆鼻，以使鼻子更加挺拔，成为脸的制高点。
- 但是，价值主张不等于企业宣称的口号，而是企业通过产品和服务向用户提供的价值，描绘的是用户期望从产品和服务得到的收益。

(二)应对方向

- 一是技术与模式的有机融合。
- 二是政策法律的充分支撑。
- 三是领导团队的博雅管理。

第三节 人工智能商业模式设计与创新误区

二、误区二:价值传递盲目

(一)表现形式

- 人工智能时代万物互联，技术创新推动商业模式所关注的方方面面要素实现联结，于是“AI+N”也就是让人工智能与模式要素做加法成为典型做法，
- 不过，“AI+N”的价值传递双赛道，也可能导致价值传递的分散甚至模糊，从而降低或折损了价值传递效率和效果。

(二)应对方向

- 一是坚持用户导向。
- 二是夯实资源基础。
- 三是畅通价值链条。

第三节 人工智能商业模式设计与创新误区

三、误区三:价值获取虚胖

(一)表现形式

- 火热的人工智能创业“烧钱”不少，创业者和投资人希望商业模式能够带来可观的价值回报，让成本更低、收入更高、盈利更丰厚，好似为商业模式这张脸丰唇，让脸的值更诱人。
- 但是，价值回报不等于利润，盈利模式不能替代商业模式的地位。伴随人工智能创业热潮的是投资热潮，行业巨头和新贵纷纷涌入，不过大部分企业成立初期实际上处于亏损状态。

(二)应对方向

- 一是挖掘知识产权价值。
- 二是掌握盈亏分析方法。
- 三是坚持价值共创定位。

他山之石 · · · 韩国三星在人工智能时代的新业务模式

- 2020年7月29日，三星电子关闭了位于苏州的电脑生产线，遣散了除研发之外的其他部门。而在前一年9月，三星还关闭了最后一家在中国境内的手机生产线。有人唏嘘，因为当年三星的手机市场占有率遥遥领先，如今却在中国国内快失去了讨论资格。但是，更多人发现，三星电子可不同于三星手机，虽然IT和移动通信业务板块确实表现不佳，但是半导体业务板块的业绩却十分亮眼。
- 在2017年，三星就终结了英特尔25年的霸主地位，成为全球最大的半导体公司。2020年上半年，三星在半导体市场的营收份额为49%，SKHynix和美国美光科技公司的营收份额分别为24%和20%。换言之，当人们使用非三星手机品牌获取信息与娱乐时，依然是三星的消费者，因为从芯片代工到存储器再到显示面板，三星以供应商的身份几乎控制着全球手机产业链的命脉，无孔不入。

思考讨论 · · · 社区团购商业模式

- 2020年年底，一些互联网头部企业先后砸重金发展社区团购业务，通过“烧钱大战”补贴平台，开展低价促销。例如，“一分钱一盒鸡蛋”“九分钱一棵白菜”等，让社区团购“火”了起来。从短期来看，相关做法既能让消费者吃到便宜菜，也不会影响到菜农的收入。可是，从长远来说，由于不具有可持续性，社区团购这种补贴模式难免会给市场经济秩序带来诸多负面效应。值得关注的是，自网约车肇始，共享单车、长租公寓等领域都先后出现过“烧钱”模式，都是资本的强势介入出现了“火箭式增长”，但最终只留下一地鸡毛。当年的“跑马圈地”场景在社区团购领域再次上演，但“烧钱沦为垄断”的竞争模式需要引起有关方面的警惕。
- 请查阅社区团购相关案例和报道，运用商业模式画布或其他商业模式分析工具，解析社区团购的商业模式要素和结构，并结合人工智能等创新技术在其中发挥的作用，讨论人工智能时代商业模式如何兼顾经济价值和社会价值，并对比共享单车和长租公寓问题案例，讨论可持续的人工智能商业模式在设计和创新环节的注意事项。

第七讲 人工智能与精益创业

本讲概要

- 高精尖技术与关键核心技术
- 科技创新的“四个面向”
- 人工智能创业的两种时间观
- 人工智能的精益启动
- 人工智能精益启动的价值创新

中国风 · · · 精益求精

- “精益求精”一词的最早出处，可以追溯到《诗经》中的“如切如磋，如琢如磨”，这句话意指君子通过切磋让学问更精湛、通过琢磨让品德更良善。《论语》中子贡用这句话向孔子求证，追求境界更高就要“如切如磋，如琢如磨”。南宋朱熹《四书章句集注》又对这段对话进行了注解：“言治骨角者，既切之而复磋之；治玉石者，既琢之而复磨之；治之已精，而益求其精也。”后来，“精益求精”成为反映中华民族不断精进、追求美好的传统美德。
- 人工智能创新创业进程也需要精益求精。2020年年底，国家发展改革委负责同志就国务院印发的《关于提升大众创业万众创新示范基地带动作用 进一步促改革稳就业强动能的实施意见》答记者问时提出，要弘扬科学精神和工匠精神，夯实精益创业 集聚平台，培育更多掌握核心技术、充分吸纳就业、具有持续成长性的高新技术企业 、专精特新“小巨人”企业和制造业单项冠军。

第一节 人工智能技术的高精尖

一、高精尖技术和关键核心技术

（一）高精尖技术

- “高精尖”原本是一个物理学概念，通常是指具有“高级、精密和尖端”特质的科学技术、产品工艺和先进发明。高精尖技术是指那些具有“高、精、尖”属性的技术，而高精尖产业就是具有“高、精、尖”属性的产业或产业组合。“高”，是指高科技、高附加值、高知识、高技术密集型的高端产业；“精”，是指应该有所选择地发展产业，选择在本区域内具有比较优势且符合发展定位的高端产业；“尖”，是指在一定区域内、全国乃至国际上处于尖端，能够作为众多高技术产业的支撑与领头的产业。
- “高精尖”作为科技发展方针的提出可以追溯到新中国成立初期。
- 如今，高精尖技术及其相关产业发展已经成为推动新旧动能转换的助推器、 打造经济高质量发展的加速器，人工智能技术产业发展在其中的表现尤为亮眼。

第一节 人工智能技术的高精尖

（二）关键核心技术

- 科学技术是第一生产力，关键核心技术是国之重器。
- 人工智能是关键核心技术中的中坚力量，对提高创新链整体效能意义重大。
- 人工智能关键核心技术的发展可以从如下环节入手：一是基础环节，要 增强原创能力，夯实创新基础；二是理论环节，要加强前沿理论研究、实现颠覆性突破；三是导向环节，要坚持问题导向，建立关键共性技术体系；四是应用环节，要强化 应用开发，推进新产品和服务与市场需求的协同促进；五是人才环节，要打造人才 成长平台，夯实队伍支撑和智力支持。

第一节 人工智能技术的高精尖

冷知识 · · · 李约瑟之问

- 李约瑟的英文名为约瑟夫· 奈德汉，1900 年出生于英国一个知识分子 家庭，毕业于剑桥大学凯思学院，因尊崇中国哲学家老子而改名李约瑟。1941 年，早已对中国科技历史感兴趣的李约瑟被英国文化委员会派往中国，担任 中英科学合作馆馆长，走遍中国大江南北，考察中国古代科技文化成就并收集 相关科技典籍，编纂出版了鸿篇巨制《中国科学技术史》，并在书中提出了著名的“李约瑟之问”：“尽管中国古代对人类科技发展做出了很多贡献，但 为什么科学和工业革命没有在近代的中国发生？”
- 从 6 世纪到 17 世纪初，在世界重大科技成果中，中国一直拥有 54% 以上，到了 19 世纪骤降为 0.4%。李约瑟通过自己的作品让世界了解了中国的 科技发展状况及其对全人类科学技术史的贡献，他相信一个拥有伟大文明、 伟大人民的国家一定能崛起。从一穷二白起步，在砥砺前行中开拓，今天，中国 大地上处处涌动着科技创新的勃勃生机。杂交水稻源自一株野稗，青蒿素引出 科研“大兵团”作战，中国“芯”数十年生死竞速……“创新中国”的密码埋藏在 70 年间无数个科技攻关的真实故事中，埋藏在亿万中国人民的创造伟力中。

第一节 人工智能技术的高精尖

二、科技创新的“四个面向”

（一）面向世界科技前沿

- 中国人工智能发展一直面向世界科技前沿，瞄准创新前端。例如，2017 年 7 月国务院印发的《新一代人工智能发展规划》就提出了面向 2030 年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施，提出五种人工智能的技术形态，即从数据到知识再到决策的大数据智能、从处理单一类型媒体数据到不同模态（视觉、听觉和自然语言等）综合利用的跨媒体智能、从“个体智能”研究到聚焦群智涌现的群体智能、从追求“机器智能”到迈向人机混合的增强智能、从机器人到智能自主系统。再如 2018 年 10 月和 2020 年 1 月科技部发布的“科技创新 2030—‘新一代人工智能’重大项目”指南，再次前瞻性地提出了人工智能基础理论（深度学习、因果推理、博弈决策、群智涌现、混合增强智能、类脑智能等）、技术（知识计算、跨媒体分析、自适应感知等）以及应用发展方向。

第一节 人工智能技术的高精尖

（二）面向经济主战场

- 中国人工智能面向经济主战场取得了长足的发展，以计算机视觉、语音识别等 为代表的感知智能已经走在了世界前列。自 2015 年开始，中国人工智能产业规模逐年 上升，根据中国信息通信研究院数据，2015 ~ 2018 年复合平均增长率为 54.6%，高于全球平均水平（约 36%）。2018 年，我国人工智能产业市场规模已达到 415.5 亿元。根据国务院发布的《新一代人工智能发展规划》要求，到 2020 年人工智能核心产业规模超过 1 500 亿元，2025 年人工智能核心产业规模超过 4 000 亿元。人工智能与交通、医 疗、城市安全、教育等相互融合，将使各个行业快速实现智能化，切实融入人们的生活中。人工智能推动人与智能机器交互方式的变革，智能终端设备的应用将逐渐普及，人们将会以更加自然的方式同智能机器交流，未来人机交互方式也更加多元、无处不在。下一阶段人工智能将作为数字经济融合实体经济的催化剂，成为中国数字经济发展的核心驱动力。

第一节 人工智能技术的高精尖

(三) 面向国家重大需求

- 中国人工智能面向国家重大需求全面发力。例如，多地政府和多数企业都在 运用人工智能技术，改善和提升生产管理流程和产业链，人工智能新产品和新服务在 中国纷纷涌现、日新月异。虽然有的只是把原来的产品和服务加上传感器系统和通信系统，再加上人工智能的计算系统和控制系统，但是可以使新产品提供更全面高效的新服务。目前，大数据智能、人机混合增强智能、群体智能、跨媒体智能、自主智能系统等 人工智能的五个新发展方向和 5G、工业互联网、区块链等结合在一起，可能成为实体经济变革的核心驱动力，并将催生更多的新技术、新产品、新业态、新产业、新区域，从而使生产制造走向智能，供需匹配趋于优化，专业分工更加精准，通过实体经济 和人工智能的深度融合实现创新驱动高质量发展。

第一节 人工智能技术的高精尖

(四) 面向人民生命健康

- 中国人工智能在面向人民生命健康方面做出了突出贡献。人工智能技术融入 国内诊疗流程的主要切入点在于医学影像和精准医疗，在医学影像方面人工智能技术 主要依托图像识别和深度学习能力，在精准医疗方面人工智能则以个人基因组信息为 基础开展大数据挖掘和基因检测等。除了诊疗技术革新，人工智能技术还在有效补充医疗资源、弥补基层诊疗服务短板、转变卫生服务管理模式、提升公共卫生服务水平 方面取得了令人振奋的新进展。2017 年以来，全球人工智能相关临床试验数量主要增长 来源为中国和美国。截至 2020 年 9 月，中国已经成为全球开展人工智能相关临床试验 数量最多的国家。前沿科学技术与医学的深度融合是健康医疗人工智能发展的基础， 未来人工智能将在公共卫生和临床诊疗中发挥更大作用。

第二节 人工智能创业的易与快

一、人工智能创业的“变易”

(一) 插曲还是调音

- 人工智能创业可以借鉴资源“拼凑”的思路，创业者并非非要等到技术成熟、知识完备的那一天，而是可以在现阶段的人工智能技术基础上，甚至依托传统技术积累来启动人工智能创业并逐步为营。

表 7-1 “插曲”和“变奏”，丹麦和美国风电技术路径比较

行动方	丹麦	美国
设计方和生产方	• 基于农业设备领域经验的自主研发设计 • 注重制造水平可靠性 • 注重设计方、生产方和供应方合作网络 • 具有国际扩张的步骤安排 • 在风电扩张步骤内部，努力进行产品开发	• 基于航空航天领域体系的工程科学 • 关键节点位于空气动力学专家 • 注重设计方、生产方和供应方合作网络 • 风电项目扩张的步骤安排 • 在风电扩张步骤内部，几乎没有产品开发
用户方	• 面向各用户，开展直接学习 • 对能源重大投入，采取谨慎措施 • 由政府牵头一个协会，发行风力发电执照和牌照的分配和利益	• 特定特定有用用户，开展间接学习 • 对能源重大投入，具有谨慎措施 • 由政府牵头一个协会，与生产方一起，对政府部门进行游说
评估方	• 合作开发机制 • 由政府与风电发电设备供应商的长期比较 • 长期标准与正在开发的技术协同建设	• 选择性机制 • 不采用风电与发电设备供应商的长期比较 • 长期标准来自具有研发优势的工程科学团队，后二者受到长期激励
监管方	• 成熟性引导不同行动方的活动 • 制定政策引发了风电技术发展规模城市参与积极性	• 创造了也意外关闭了巨大的机会空间 • 制定政策几乎没有涉及风电发电技术发展规模各方的参与积极性

第二节 人工智能创业的易与快

硬科技 · · · ABCDEF 技术

- 2019 年 11 月 30 日于北京举行了第十一届中国经济前瞻论坛，科技部 副部长李萌在主旨演讲中提出 ABCDEF 创新技术的融合应用：
- A (AI) 是人工智能。
- B (blockchain) 是区块链技术。
- C (cloud edge collaboration) 是云边协同。
- D (big data) 是大数据。
- E (ethics) 是伦理。
- F (5th generation mobile communications) 是 5G。
- ABCDEF 各方面融合应用才能释放出巨大的发展能量，给经济社会 发展带来的可能已经不仅仅是新的增长点，而是新的增长洪流。

第二节 人工智能创业的易与快

(二) 从难易到变易

- “容易”背后实则是“变易”。罗默的内生性经济增长理论认为，真正可持续的经济增长并非源于新资源的发现和利用（这可能困难），而是源于将已有的资源（这可能容易）重新安排后（这意味变易）使其产生更大的价值。借用学者对丹麦和美国风电技术发展的比喻，“插曲”难、“调音”易，而“易”源于创新性的变化。正如一些人工智能创业者所体会的，在人工智能行业创业，不适用于单点突破，需要产品、解决方案、售前、销售等各方面全方位做事，最关键要看你提供什么差异化产品和服务，技术可能提供了差异化，但就不等同于产品和服务本身。
- “变易”的标尺则为用户需求。多次登上“全球人工智能行业独角兽企业 100 强”榜单的中国企业旷视科技的创始人印奇曾提道：“人工智能是一个很本质的技术革命。任何一项技术的早期，都面临着性能不够成熟、成本很高的问题。如果直接面向 消费者，往往很难规模化。而很多传统行业对效率的提升有很大的需求，能最先适应 人工智能技术的应用。”与很多人工智能创业者一样，他认为一个人工智能公司仅仅强调技术是不对的，而是要看技术产品背后的服务多大程度上获得了用户认可。

第二节 人工智能创业的易与快

二、人工智能创业的快速

(一) 两种时间观

- 通过表 7-2 左右两侧时间观的比较，可以看出人工智能创业的变易之“快”，侧重过程时间观的逻辑；不是线性、绝对的、离散的钟表时间之短，而是非线性、相对的、时序的过程时间之短。

表 7-2 钟表时间与过程时间

比较之处	钟表时间	过程时间
时间观点	将时间视为绝对的、量中的、恒定的、线性的、机械的，是一种“牛顿主义”观点	将时间视为主观的、开端的、相对的、有目的和循环的，是一种非“牛顿主义”观点
宇宙观假设	“西方主义”，宇宙有始（开端）有终（结束），时间是一个线性过程	“东方主义”，古希腊主张：宇宙是无限无性的循环过程
描述方式	定量的	定性的
导向	预定期限（deadline）导向	过程导向
逻辑	效率：时间是个稀缺资源	柔性：时间是个情境特征
人类掌控	时间被商品化，是工作纪律、工业组织的“内部时间”	难以被操控，快速随不同事件而变，难以从不同角度诠释
过去、现在和未来	离散的（discrete）	连续的（temporal）
变革和干预	竞争分析：战略规划和定位；自上而下的强制式变革。对工作过程的分析、两设计、质量和质量管理	通过组织活动将默会知识和因果关系进行分享和外化。围绕社会-技术系统进行试验性学习以及工作系统再设计

第二节 人工智能创业的易与快

二、人工智能创业的快速

（一）两种时间观

- 图 7-1 是这项研究提出的二元时间观示意图, 主张两种时间观的融合更符合创业的不确定性情境, 是创业者需要具备的时间认知框架和实践行动路线。
- 人工智能技术创业实践中的迭代做法, 就反映了这两种时间观的融合及其所蕴含的“快”智慧。

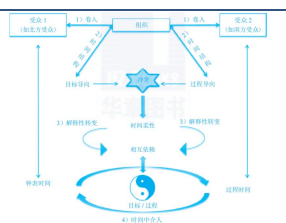


图 7-1 钟表时间观与过程时间观的融合

资料来源: Reinecke, Amari.when times collide: Temporal brokerage at the intersection of markets and development[J]. *Academy of Management Journal*, 2015, 58(2): 618-648.

第二节 人工智能创业的易与快

软思想 · · · 兵贵神速

- 技术创新者对“快”的关注，不禁让人联想到一句成语：兵贵神速。这个成语来自《三国志·魏书·郭淮传》：“急当进兵以行动迅速为可贵。”出其不意，攻其不备，就会取得胜利。郭嘉足智多谋，受到曹操的信任和重用。曹操打败了袁术，准备去征讨逃跑的袁绍，但有些官员担心战事之后，州内的事务来不及派兵回来袭击，准备去征讨袁绍。郭嘉建议说：“进行突然袭击，一定能消灭他们。如果袁延时讨伐，让袁他们气喘吁吁，只给那些地区又不至于属于我们了。”（在战后郭嘉又对曹操说：“用兵贵在神速。现在距千里之外的地方作战，用物资多，行军速度较慢，如果当地人知道我们军情，就会有准备。不如留下笨重的军械物资，部队就轻装，用加倍的速度前进，乘敌人没有防备发起进攻，那就能够大获全胜。”曹操依郭嘉的计策办，部队快速进军，直达到于禁驻地，使他们惊慌失措地应战，一败涂地。

第二节 人工智能创业的易与快

（二）超前行动与后发 赶超

- 在创业者实施创业行为和进入新市场时，超前行动是一种典型的创业导向，反映出创业者追求新事业、应对环境变化的一种主动性心理模式。
- 通过落后赶超实现后发优势也是技术创新企业快速成长之道。后发赶超意味着创业者作为快速跟随者或模仿者，通过快速学习突破和创新行业龙头企业相存在，尽管在技术劣势与市场劣势，在劣势向优势转化过程中实现组织能力的追赶和超越，最终达成赶超的战略目标。
- 无论超前行动还是后发赶超，都反映出人工智能创业过程中快速性。

第三节 人工智能精益创业与价值创新

一、精益创业

（一）精益创业源起

- 精益创业融合了精益生产理论，吸收了敏捷开发、顾客价值管理等理念，核心内涵是在总时间循环周期最短的情况下，最大限度地利用用户价值，具体管理环节包括：目标用户、最小可验证产品、根据用户产品的最小化、用户数据的最优化以及用户反馈信息的及时化进行产品迭代更新，然后通过这些环节逐步不断明晰核心认知，最终实现新企业的高速发展。
- 那么，精益与人工智能创业的联系是什么？人工智能领域创业者、创新工场创始人李开复曾谈到自己的体会：本质上，科学家和创业者有非常大的不同。科学家追求的是科学突破，创业者追求的商业回报；科学家讲究严谨，创业者讲究逻辑；科学家要做出细活，而创业者要快速迭代。因此，科学家本质和创业者、风险投资人（VC）本质截然不同。

第三节 人工智能精益创业与价值创新

（二）精益启动 循环

- 精益启动 (Lean startup) 亦被称为精益创业是创业者在不确定性情境下的验证性行动，帮助创业者将无形无形资产转化为有形有序可行的循环过程，由于创业机会窗口可能随时关闭，因此如何抓住时机快速行动非常关键。
- 精益创业过程呈现如图 7-2 所示的循环规律，如图所示，包括三个关键事件“想法 - 产品 - 数据”和三个核心环节“开发 - 测量 - 认知”。
- 以上六个步骤聚焦一个原则，即精益启动最短闭环时间最小化，强调在最短 循环周期下，以最高质量、最低成本找寻有价值的认同，从而开发出最适合市场的产品。

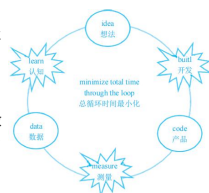


图 7-2 精益创业的循环

第三节 人工智能精益创业与价值创新

二、价值创造与创新

（一）价值创造

- 人工智能精益启动循环的结果是带来创新价值。
- 人工智能精益启动作为科学管理的表现, 终极目标还是为了创造更好、更多的价值。人工智能精益启动的价值创造逻辑主要体现在以下三个方面: 一是在组织内部提升研发效能, 二是提升组织运营效率, 三是提升组织资源利用效率。人工智能精益启动有助于激活数据化资源要素、响应个性化用户体验、联结多文化行业知识; 三是组织内部可构建创新能力, 人工智能技术和产业的产品及服务, 也是对社会变革的引领, 比如对生产能力和服务的革新、打造新产品品质和效率、重塑用户需求甚至实现用户价值共创等。

第三节 人工智能精益创业与价值创新

热应用 · · · 人工智能赋能百行千业

- 智能化变革已经是全球范围的大势所趋，作为一项典型的使能型技术，未来人工智能向百行千业广泛渗透将引发深度变革。如果大数据相当于工业社会的石油，那么以人工智能为代表的算法正在成为发掘数据价值的发动机。实现数据、知识和其他要素的相互渗透融合，能够充分放大和提升各类要素的价值创造能力。人工智能技术通过与各行各业深度融合，升级传统产业、改造传统行业的同时，一批新产品、新产业、新业态大量涌现，拓展了产业新空间。以智能制造为例，人工智能在生产、检测、装备、物流等各个环节与大数据和工业互联网等技术协同发力，让传统企业焕发新生机，为制造业新腾飞提供新动能，实现全产业链深度赋能，推动了全产业链集聚发展。有理由相信，人工智能有望作为一项基础性技术支撑，赋能各行各业，形成新一波高速发展浪潮。

第三节 人工智能精益创业与价值创新

（二）价值创新

- 伴随技术的日新月异发展，人工智能精益启动创造的价值也需不断进行价值创新。一是内向型价值创新，即人工智能创业企业积极搜寻和获取企业外部创新资源，整合供应商、顾客以及外部其他组织或个人的技术、发明、创意、知识等，以节约企业的研发成本与时间，提升企业的创新性，从而推动更大的价值创造。二是外向型价值创新，即人工智能创业企业快速将其技术、专利、知识和创意外部化，从而使其能够相对于内部开发被更快地带向市场而实现其市场价值。三是混合型价值创新，即人工智能创业企业融合以上两种价值创新方式，通过与合作者建立先动性和开放性的联盟合作等多种方式来共同创造价值。
- 人工智能精益启动的快循环，不是指在行动实施的钟表时间上早一段、早一拍，而是在价值创造和创新过程时间上早一圈、早一代。
- 精益启动的快循环还需要避免成为死循环。

他山石 · · · 以色列人工智能创业特点

- 与其他国家一样，以色列在2017年迎来了人工智能的井喷式发展，不过以色列人工智能创业企业却有其独特之处，其中受到关注的就是B2B模式的企业比重非常高，比如2017年以色列人工智能初创公司中有大约85%从事B2B业务，另外15%则主要集中在农业、生物制药等领域。以色列本来就是B2B企业占比最高的国家之一，而在人工智能领域的比重同样高有其内在原因。
- 例如，2B服务有助于与以色列原本技术服务产业更好地结合，通过对传统领域的智能化变革，实现水到渠成的商业化落地和高效的价值回报。调查显示，以色列2B业务主要集中在营销传播、企业服务和金融服务领域，这些新企业将人工智能算法和解决方案创新性地渗透到传统领域当中，从而衍生出丰富多样的新兴人工智能市场。再如，以色列的用户基数和市场规模有限，但是2B业务的快速落地和变现容易吸引来自欧美和中国的大企业买家，通过收购活动可以达到快进快出的效果，以至于坊间对以色列人工智能初创公司流传有“买到即赚到”“我不做大公司，但我是所有大公司的供应商”的说法。

思考讨论 · · · 跨越数学界与企业界之间的沟壑

- 2019年，数学家有不少经典的发问。例如，中国工程院院士徐匡迪在当年一个院士沙龙上发问：“中国有多少数学家投入到人工智能的基础算法研究中？”这个问题被称为“徐匡迪之问”并引发了强烈讨论。再如，数学大师丘成桐在一次数学家大会上问道：“我在报纸上看到，很多大公司的负责人讲他们有多少数学家。不过，到底是数学家，还是做数学的工程师？”这个问题也带来了不少争鸣和反思。在人工智能时代，数学的重要地位更加凸显，但如何跨越数学界与企业界之间的“沟壑”仍非易事。创业者希望以最短时间获得最高效益，而数学家希望打造出最“完美”模型参数再投入使用。
- 请根据以上介绍查阅相关材料，结合本章关于精益启动和价值创新的主题，谈谈你对如何跨越数学界与企业界之间的沟壑的认识和建议。

第四篇 环境模块：拓区域善治理

第八讲 人工智能与区域创新

第九讲 人工智能与治理创新

第八讲 人工智能与区域创新

本讲概要

- 创新创业与知识溢出
- 人工智能创业与区域创新体系建设
- 中国人工智能创业城市
- 人工智能创新发展与协调发展
- 人工智能助力双循环新格局

中国风 · · · 包容普惠

- “一花独放不是春，百花齐放春满园。”这句话源于《古今贤文》，意思是只有一枝花朵盛开的时候，并不能称其为春天，百花齐放的时候，满园都是春天。在经济全球化深入发展的今天，这句话反映出中国坚持包容普惠的发展思想，强调的是共同发展、开放合作，避免技术创新发展带来不平衡和不充分问题。发展的目的是造福人民、共同富裕，只有完善包容普惠的发展理念和模式，才能让发展更加平衡，让发展机会更加均等、发展成果人人共享。
- 包容普惠也是人工智能创新发展的应有之义。人工智能不仅要推动经济创新发展和繁荣，还要正视区域发展不协调等现实困境，从而让技术成果惠泽各地、让富足安康人人共享。在中国脱贫攻坚过程中，人工智能技术就发挥出了令人欣喜的作用。比如，人工智能新技术应用帮助扶贫部门更为精准地了解贫困地区和人员信息，通过报表分析和数据挖掘指导扶贫工作及时发现问题、高效解决问题。再如，人工智能创业型企业用新产品和服务开展教育扶贫、医疗扶贫等，将扶贫与扶志相结合，实现高质量脱贫。

第一节 人工智能创新创业与知识溢出

一、创新创业与知识溢出

(一)创业机会的知识源头

- 知识的基本属性决定了其作为创业机会来源的重要地位。相比较土地、劳动力和资本等传统生产要素，知识具有高度的不确定性和非对称性。
- 创业机会的外生性和内生性比较也能反映出知识的本源地位。
- 知识作为创业机会源起，为理解新企业生成机制提供了重要视角，即创业机会可以从新知识中产生，新企业生成是创业机会价值即新知识价值的实现方式。
- 由于创业决策的知识往源于既有企业或组织，因此，创业过程也可以视为知识从产生源头到实现商业化应用结果的转化过程，初创企业则是这一过程孕育出的新组织形式。据此可见，创业是一种知识溢出机制，新企业成则是知识溢出的组织载体。

第一节 人工智能创新创业与知识溢出

(二)知识溢出与技术创新

- 知识溢出作为一种典型的知识扩散方式，是不同主体之间由于知识存量差异而导致的经济和业务活动中知识和技术转移的过程。
- 知识溢出与技术创新的关系密切。知识溢出使先进技术的创新性知识通过一定渠道和方式得以传递给后发企业，刺激了后发企业提高创新投入，改进生产工艺，促进生产效率提升，成为企业技术创新的外部源泉，对企业创新绩效提升具有重要作用。
- 人工智能技术创新对知识溢出产生重要影响。在人工智能时代，知识创造的效率提高、获取的渠道多元、吸收的能力增强、转化的边界消弭，这些变化促进了企业之间对人工智能知识的共享，在整体上增加了知识溢出的外部效应，从而有助于提升企业创新水平。

第一节 人工智能创新创业与知识溢出

冷知识 · · · 知识过滤

- 知识过滤是新知识 with 最终实现商业化的知识之间存在的屏障，导致知识投入与创新成果乃至经济增长之间呈现非线性关系。实际上，新知识并不会全部被商业化，换言之，新知识并不等同于具有商业应用价值的新经济知识，二者之间的差距就是知识过滤的结果，而这成为影响初创企业生成的一个屏障。例如，由于知识过滤的存在，企业实验室或科研机构在开展科研项目时，并不能将既有组织创造的新知识完全商业化为具有经济价值的知识。

第一节 人工智能创新创业与知识溢出

二、人工智能创业与区域创新

(一)人工智能创业的集聚效应

- 由于知识溢出效应的存在，加之其在地理空间上具有边界性，经济活动往往呈现空间集聚，尤其是创新活动在地理上的非均衡分布特征更为明显。
- 从产业视角来看，人工智能创业的集聚效应也具有其必然性和重要性
- 当然，同一产业内部激烈的竞争可能也会带来分散布局，集聚和分散是共同影响人工智能创业空间分布格局的两股力量。

第一节 人工智能创新创业与知识溢出

(二)人工智能创业推动区域创新体系建设

- 区域创新是指区域空间层面的创新能力和水平。随着经济社会发展一体化,特定区域发展不仅取决于当地人力、资金和技术的投入,还需要其他地区的协调配合,区域间的相互配合促进了创新活动的交流,进而产生创新能力的空间关联,但其空间关联强度会随着地理距离的增加而逐渐减弱。
- 当前,区域创新体系建设对中国高质量发展具有重要意义,不仅是国家重大区域发展战略实施的支撑,更是各地区实现创新驱动发展的重要保障。
- 人工智能创新创业正在以城市为主要集聚区域,城市往往具有较为丰富的人工智能创新资源、完备的人工智能基础设施、良好的人工智能技术生态,这些都为城市提供了更为自由便利的知识流动条件,使城市成为引领和带动国家层面人工智能创新发展的先头部队。

第一节 人工智能创新创业与知识溢出

热应用···大学知识溢出为区域创新提供源头支撑

- 大学作为基础研究、人才培养、科技创新的重要基地,在科技研发、项目攻关中发挥着重要作用,向周边及更大范围形成知识溢出效应,从而不断提升创新研发和关键技术的影响力,为区域建设和创新驱动发展提供人才和科技战略支撑。
- 以上海交通大学为例,截至2021年1月,该校承担国家自然科学基金项目已经连续11年全国第一,大学正在向周边及更大范围形成知识溢出效应。

第二节 中国人工智能创业城市

一、五年五城五色土

(一)北京:“黑科技”之高地

- 2015年10月,第一届“双创周”在北京中关村举办,活动主题是“创业创新一汇聚发展新动能”。用北方黑土来寓意北京的人工智能创业,源于北京在人工智能“黑科技”创新方面的领先优势。
- 如今“黑科技”常被用来形容人工智能技术,北京在这一领域的创新创业水平也处于全国高地。

第二节 中国人工智能创业城市

(二)深圳:红火应用场景

- 2016年10月,第二届“双创周”在深圳南山区深圳湾举办,活动主题是“发展新经济、培育新动能”。用南方红土来寓意深圳的人工智能创业,源于深圳在人工智能落地应用方面的红火场面。
- 人工智能之所以在深圳有如此红火的应用,主要是因为深圳在人工智能和机器人密切相关的智能制造、智能汽车、无人机等领域已形成较为完备的产业链,同时,作为深圳支柱产业的高新技术产业、金融业、物流业,更是为人工智能提供了强大的技术及应用层的支持,使人工智能产业能更好地与优势产业结合并加速落地。

第二节 中国人工智能创业城市

(三)上海:青青创客世界

- 2017年9月,第三届“双创周”在上海杨浦长阳创谷举办,活动主题是“双创促升级、壮大新动能”。用东方青土来寓意上海的人工智能创业,源于上海正在成为人工智能创客和创业企业汇聚、成长的青青世界。
- 活动周举办地长阳创谷曾经是常年闲置的破旧厂房,从2014年开始更新改造,老厂房注入了新的动能、创造出新的生机,如今摇身一变成为充满活力的创业园区,是国家首批区域性大众创业、万众创新示范基地,也是上海张江国家自主创新示范区(简称张江示范区)的重要承载主体之一。张江示范区曾被视为地处偏远荒凉之地,如今也是青青世界蓬勃发展,有着“中国硅谷”之称,通过人才引进绿色通道、独角兽人才培养工程等一系列优惠措施集结了一批人工智能“先锋力量”。

第二节 中国人工智能创业城市

(四)成都:白手起家沃土

- 2018年10月,第四届“双创周”在成都高新区菁蓉汇举办,活动主题是“高水平双创高质量发展”。用西方白土来寓意成都的人工智能创业,源于作为西部内陆城市的成都能够在技术创新时代白手起家、百尺竿头,成为人工智能创业的沃土。
- 人工智能创业方面成都也一路向前,成为成渝地区双城经济圈极核城市,定位国家中心城市,国家超算中心在此布局,全市《智慧园区顶层设计规范》计划到2022年建成国家级人工智能产业创新示范区,打造最具行业融合特色的“中国智谷”、国际知名的工业互联网典范城市、世界一流智能无人机和车联网基地。

第二节 中国人工智能创业城市

(五)杭州:黄金时代重镇

- 2019年6月,第五届“双创周”在杭州梦想小镇举办,活动主题是“汇聚双创活力,澎湃发展动力”。用中部黄土来寓意杭州的人工智能创业,源于杭州在中国人工智能创业黄金时代的重要地位。虽然不在地理位置上处于中部,但杭州在中国人工智能创业版图里却是黄金热土高坡。
- 赛迪顾问《中国人工智能城市发展白皮书》对近40个人工智能重点城市进行了评价,评价体系包括:政策环境、科研能力、产业水平、资本环境四个一级指标,专项政策、重点实验室、龙头企业、投融资活跃度等10个二级指标,以及30个三级指标。杭州超越深圳,进入人工智能发展前三名“新一线”队伍(前两位是北京和上海)。

第二节 中国人工智能创业城市

二、下一站坐标

- 北方,毗邻北京的天津,在2019年5月下旬举办了第三届世界智能大会。
- 南方,广州与深圳的人工智能高地争夺战也已打响。
- 东部,GDP位居前三的中国第一制造大省江苏省并不甘居后,人工智能创业城市发展表现突出。
- 西部,重庆和西安也都有挑战成都的人工智能“杀手锏”。
- 中部,面对人工智能带来的城市发展进步的创新引擎,实际地处华中地区的武汉和长沙等城市自然也有话说。

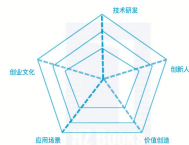


图 8-1 人工智能创业城市分析四角雷达图

第三节 人工智能区域发展新格局

一、区域创新的协调发展

(一)区域创新中的“胡焕庸线”

- 从劳动人口来看,人工智能技术创新发展,使劳动力数量多和成本低不再是吸引产业区位选择的核心要素,“胡焕庸线”两侧的人口差距并非等同于人工智能技术创新差距。
- 从自然条件来看,人工智能技术引发的无人经济、智慧生产和生活方式变革,使环境条件不再是决定产业区位选择的客观要素,“胡焕庸线”两侧的自然资源禀赋差异难以决定人工智能技术创新水平高低。
- 从产业边界来看,人工智能赋能百行千业的渗透性和无形性特点,使地理边界不再是区隔智能技术知识流动的壁垒,“胡焕庸线”两侧的产业结构和分工可以进行动态调整。
- 从空间布局来看,人工智能集聚效应应有必要由点及面,即从以少数城市为中心的集中式布局,转向以城市群、网络化、分布式为模式的布局,通过推动“胡焕庸线”两侧的产城分离减轻“大城市病”等不协调问题。

第三节 人工智能区域发展新格局

(二)创新发展与协调发展的协同

- 从区域产业角度看,在创新发展过程中实现协调发展要做好不同区域产业之间的协同。一方面,东部继续发挥引领作用,实现产业升级,加快融入全球产业价值链,因此需要支持发达地区和中心城市进一步强化国际竞争优势,提高创新能力和水平,加快迈向全球产业链中高端,引领产业发展方向,成为我国参与国际竞争的主体区域。另一方面,中西部加快完善基础设施建设,提高人力资本投资和科技研发投入,实现产业转型升级,构建现代化的产业体系,因此需要帮助欠发达地区补短板、强弱项,进一步集聚高质量发展要素,逐步融入全球产业分工体系,释放发展潜力,获得发展空间。
- 从区域生态角度看,在创新发展过程中实现协调发展要做好经济社会与生态环境之间的协同。

第三节 人工智能区域发展新格局

二、人工智能创新创业的“双循环”新发展格局

(一)“双循环”新发展格局

- 2020年7月21日,习近平总书记在企业家座谈会上指出:“面向未来,我们要逐步形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。”这一指示要求为我国经济发展指明了方向,也为人工智能创新创业的新发展格局明确了任务。
- 但是,构建双循环新发展格局并非易事,区域创新发展和协调发展过程中依然存在一些问题。一是知识转化链条亟待完备、应用效率仍需提升,创新发展离不开资本、土地、劳动、技术、知识和数据等生产要素的充分流动,特别是新知识转化亟待高效循环运行,如果技术市场发展不完善,那么就会影响新知识流动,导致数字孤岛现象,难以满足经济高质量发展对技术创新的需要。二是产业链、供应链循环尚有阻滞风险,尤其是面临一些发达国家对中国高科技企业的围堵和打压,迫切需要产业链、供应链环节相扣,上下游高效联动。

第三节 人工智能区域发展新格局

硬科技·数字贸易成为“双循环”加速器

- 数字贸易是数字技术与经济社会深度融合、共同演进的产物,在促进跨界融合、聚合创新资源、激活新动能、营造行业生态等方面能够发挥不可替代的作用,正在成为推动中国对外开放格局更优、层次更深、水平更高方向发展的重要抓手。2019年,全球公有云市场规模同比增长26%,全球服务贸易中一半以上已实现数字化。2020年,新冠肺炎疫情的蔓延使国际贸易面临严峻挑战,数字化成为降低疫情影响、对冲经济下行的希望所在。
- 数字贸易一方面能够通过数据流动,加强各产业间知识和技术要素的共享,引领各产业协同融合,带动传统产业数字化转型并向全球价值链高端延伸;另一方面,数字技术能够带来颠覆性创新,催生大量贸易新业态新模式,整体大幅提升全球价值链地位。推动数字贸易发展,不仅需要破除技术限制,还要努力消除人为壁垒和障碍,共同创造包容开放的合作环境。

第三节 人工智能区域发展新格局

(二)人工智能创新创业助力“双循环”

- 人工智能创新创业活动在“双循环”中表现亮眼。中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展白皮书(2020)》表明,2019年我国数字经济增加值在GDP中的比重为36.2%,对GDP增长的贡献率为67.7%,特别是2020年数字经济为我国新冠肺炎疫情的有效防控作出了重要贡献。从数字经济发展及其所表现出的能效来看,数字经济可以成为推动我国经济“双循环”新发展格局的重要抓手。其中,具有代表性的是人工智能对新基建的支撑作用以及带来的辐射带动效应。

他山石 · · · 印度人工智能发展概览

- 20世纪90年代初,印度经济向外国投资开放,经过近30年的发展,印度已经拥有世界第三大创业公司生态系统,平均每天有三四家创业公司在印度诞生。尽管印度目前在人工智能方面还落后于许多其他G20国家,但是随着政府对人工智能技术创新的重视,印度人工智能发展水平有了显著增长。
- 当前,印度人工智能项目大多来自政府在农业和医疗保健领域的试点项目,以及在班加罗尔和海得拉巴等城市出现的人工智能初创公司。以精准农业为例,印度政府在15个区县开展了概念验证试点,利用基于卫星图像、天气数据等实时咨询的人工智能技术,在农业生产水平较低的地区提高农业产量。再以医疗保健为例,由于病理学家和放射科医生在印度相对较少,特别是在农村地区极为匮乏,这些应用可以通过图像识别人工智能来增强,由此来提高现有病理学家和放射科医生的工作效率。

思考讨论 · · · 人工智能与区域可持续发展

- 人工智能可以提升低碳能源系统和高度集成的可再生能源系统效率,满足气候变化所需。不过,人工智能目前也难以克服资源不均问题,因为先进的人工智能技术、研究和产品需要大量的计算资源,继而产生巨大能源需求,而上述资源只有通过大型计算机中心才能获得。美国麻省理工学院研究团队2020年的一篇论文中提到,发达国家创造的以比特币为代表的加密货币应用产生的全球用电量,与部分发展中国家全国的电力需求一样多,这就反映出人工智能创新发展与区域可持续发展之间尚存矛盾之处。
- 请了解有关“碳达峰”“碳中和”的资料,选取中国典型城市或区域,分析当地的成功做法或存在问题,并开展区域之间的比较,探讨如何实现人工智能创新发展与区域可持续发展的协同。

第九讲 人工智能与治理创新

本讲概要

- 技术治理与制度政策
- 人工智能治理政策
- 人工智能与创新创业的中国政策
- 人工智能与创新创业的政策交会
- 人工智能创新创业的治理创新

中国风 · · · 大国之治

- “治大国如烹小鲜”出自《道德经》,强调大国之治不能随意,而要得当,丝毫不能懈怠,丝毫不能马虎,要精心周虑、统筹兼顾,使政策措施惠及每一个人。中国幅员辽阔,人口众多,70多年来不断推进社会管理、社会治理创新。立足中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局,要心怀“国之大者”,强化责任担当,咬定青山不放松,脚踏实地加油干。
- 人工智能技术创新发展也离不开治理创新的支持助力。伴随智能时代的到来,科技的正负效应都在不断强化,形成巨大的张力,亟待全新治理理念和治理形式。中国作为全球发展人工智能技术行动最早、动作最快的国家之一,瞄准发展、研判大势,主动谋划、抢占先机,积极探索人工智能全球治理的“中国方案”,促进人工智能技术、产业和治理的良性发展,建设有人文温度的智能社会。

第一节 技术治理与制度政策

一、技术治理与人工智能

(一) 技术治理

- 治理技术是把技术当作实现某种目的的方法或手段，而人是创制和使用技术的主体，也是社会治理的唯一参与者。这种模式只是把技术作为人支配的对象，而人在技术的研发、使用和后果评估等环节对其进行监督与治理。但是，这种模式难以应对新技术所引发的一系列伦理问题甚至社会政治难题。尤其是当代信息技术与智能技术的广泛推进与应用，技术嵌入治理即通过技术进行治理逐渐从理论上升到实践，技术不仅仅是被治理的对象，而且能够在治理活动中扮演重要角色，可被看成是治理的重要参与者和实践节点。
- 技术治理意味着技术能够帮助人们更好地对社会和技术本身进行治理，通过把科技嵌入治理活动中，实现人与技术相互构成的共同治理。技术治理将引发国家治理形态的根本变迁，并具备建构人类社会新型治理形态的可能。

第一节 技术治理与制度政策

冷知识 · · · 技治主义

- 技治主义（technocracy）又被称为技术专家治国论、技术统治论等，其核心是主张社会行动应由精通现代科学技术的专家进行决策，要求将政治治理转变成为一种专家操作，乃至实现国家的非政治化的哲学理念。技治主义作为一种社会思潮，经由 20 世纪三四十年代美国的技治主义运动在全球范围内广泛传播，对现代国家治理体系、现代社会组织模式产生了深刻的影响。
- 当前，有人提出技治主义已经过去。例如，有人认为技治主义更像是一种专家寡头基于垄断性知识所进行的封闭决策，削弱了普通公民的政策话语权，由此导致其对前者认可度的降低。再如，有人指出技治主义适用于工业社会，而在科学祛魅化的今天，科学不再意味着普遍性的真理知识，随之科学技术专家也不再被视为真理的代言人。不过，也有学者为技治主义辩护，认为技治主义并不必然与民主和公共舆论相矛盾；相反，技治主义恰恰可以通过公共领域中的交往理性行动重塑自身并回应民主与公共领域的诸多议题。在崇尚科学精神的今天，关于技治主义的很多问题仍有待进一步的探究。

第一节 技术治理与制度政策

(二) 人工智能治理

- 人工智能技术创新驱动政府治理的变革创新。随着经济社会的快速发展，数据爆炸与信息处理能力、政府公共服务能力与公共需求之间的张力日渐凸显。而全能政府模式容易导致机构臃肿、效率低下，使政府承载着更为繁重的治理压力，要有效解决这个问题，需政府重构治理模式。人工智能技术蕴藏的强大理性价值，有助于优化政府治理结构、革新政府治理理念、助力高效公共服务、推动精准化管理，使政府治理更敏锐与精细，契合了政府治理变革现实需求。因此，人工智能技术嵌入政府治理，有助于政府运用数据挖掘、存储和可视化等智能技术，简化社会治理复杂性，驱动政府治理转型。
- 当前，世界各国政府都陆续出台了相关政策以推动并规范人工智能的发展。
- 相比之下，我国出台的政策则更为具体，指出了技术重点落地的一些领域，注重人工智能与传统产业的深度融合。

第一节 技术治理与制度政策

硬科技 · · · 城市大脑

- “城市大脑”希望解决城市发展和进化中的基本问题，也是全球城市共同面临的问题，比如说交通问题。在阿里云创始人、杭州市“城市大脑”总架构师、中国工程院院士王坚看来，城市的发展不仅需要水、电和道路这些资源，还需要非常重要的新资源——数据。“城市大脑”就是未来数据资源时代的城市数字基础设施，用计算能力和数据价值造福每一个家庭，让更多的人更幸福地生活在这座城市里，免受堵车等城市病的困扰。2019 年 9 月 30 日，杭州“城市大脑”的数字驾驶舱正式上线，包括四个最重要的组成部分：市级的中枢系统、部门的系统及区县的平台、各级的数字驾驶舱以及不同的便民服务场景，在杭州形成了一个整体，让城市的数据资源系统地服务于城市的运行。未来的城市大脑会使便民服务更加精准、城市治理更加精细，为世界城市的可持续发展探索出一条有借鉴意义的道路。

第一节 技术治理与制度政策

二、制度政策与人工智能

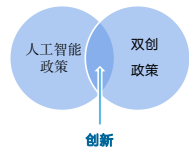
(一) 制度政策

- 人工智能产业发展离不开政策支持，需要有创新发展的助力性环境。助力性环境是指在知识溢出的基础上，能产生出大量机会的一种环境，包括基础设施、资本市场以及对创新企业的激励等助力性要素，体现着制度政策对创业活动质量的提高。这种政策效果对于以人工智能为代表的技术创新驱动的创业企业受到助力性政策环境的影响更大。究其原因，一方面在于新兴产业的发展以及已有产业的升级都同创新有关，而新知识的产生和传播都具有公共物品的特征，创新过程本身也充斥着市场失灵，这就为产业政策的必要性提供了理论基础。另一方面，产业政策在施政方式方面也有必要进行创新，最为关键的是如何辨识产业发展中的新市场失灵，并找到适当的方法来弥补并纠正市场失灵。

第一节 技术治理与制度政策

(二) 中国人工智能政策

- 一是政策起步阶段，用人工智能为传统领域做加法。
- 二是政策承接阶段，用人工智能为科技和市场融合做催化。
- 三是政策转向阶段，用人工智能为产业转型做引领。
- 四是政策合力阶段，为人工智能应用落地助力。
- 五是政策升级阶段，为人工智能创新发展布局。



第二节 中国创新创业政策

一、中国创新创业政策 回顾

(一) 科技导向视角

- 2013 年 5 月 30 日,《国务院关于印发“十二五”国家自主创新能力建设规划的通知》
- 2015 年 1 月 30 日,《国务院关于促进云计算创新发展 培育信息产业新业态的意见》
- 2016 年 4 月 15 日,《国务院关于印发上海系统推进全面创新改革试验 加快建设具有全球影响力科技创新中心方案的通知》
- 2016 年 8 月 8 日,《国务院关于印发“十三五”国家科技创新规划的通知》
- 2016 年 9 月 18 日,《国务院关于印发北京加强全国科技创新中心建设总体方案的通知》
- 2019 年 5 月 28 日,《国务院关于推进国家级经济技术开发区创新提升 打造改革开放新高地的意见》

第二节 中国创新创业政策

(二) 社会导向视角

- 2014 年 11 月 26 日,《国务院关于创新重点领域投融资机制 鼓励社会投资的指导意见》
- 2015 年 5 月 1 日,《国务院关于进一步做好新形势下就业创业工作的意见》
- 2015 年 6 月 16 日,《国务院关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见》
- 2015 年 9 月 26 日,《国务院关于加快构建大众创业万众创新支撑平台的指导意见》
- 2016 年 1 月 18 日,《国务院关于促进加工贸易创新发展的若干意见》
- ……
- 2018 年 11 月 23 日,国务院印发《关于支持自由贸易试验区深化改革创新若干措施的通知》

第二节 中国创新创业政策

二、2020 年政策文件梳理

(一) 科技导向视角

- 2020 年 2 月 19 日,《工业和信息化部、财政部关于举办 2020 年“创客中国”中小企业创新创业大赛的通知》
- 2020 年 2 月 21 日,《国务院办公厅关于推广第三批支持创新相关改革举措的通知》
- 2020 年 2 月 24 日,国家发展和改革委员会等 11 部委联合印发《智能汽车创新发展战略》
- 2020 年 3 月 26 日,科技部印发《关于推进国家技术创新中心建设的总体方案(暂行)》的通知

第二节 中国创新创业政策

(二) 社会导向视角

- 2020 年 3 月 7 日,《教育部关于应对新冠肺炎疫情做好 2020 届全国普通高校毕业生就业创业工作的通知》
- 2020 年 4 月 4 日,国家发展改革委办公厅《关于开展社会服务领域双创带动 就业示范工作的通知》
- 2020 年 4 月 17 日,财政部、人力资源社会保障部、中国人民银行《关于进一步加大创业担保贷款贴息力度 全力支持重点群体创业就业的通知》
- 2020 年 4 月 24 日,国家发展改革委办公厅等《关于开展双创示范基地创业就业“校企行”专项行动的通知》
- ……
- 2020 年 12 月 24 日,《国务院办公厅关于建设第三批大众创业万众创新示范基地的通知》

第二节 中国创新创业政策

软思想 · · · 科学家精神

- 科学是人类探索自然同时又变革自身的伟大事业,科学家是科学知识和 科学精神的重要承载者。以爱国、创新、求实、奉献、协同、育人为内核的 科学家精神,是中国科技共同体在长期实践中积累的宝贵精神财富,是科技进步 与创新的精神支撑。我国“十四五”时期以及更长时期的发展对加快科技创新 提出了更加迫切的要求,我国比以往更加强烈地需要大力弘扬科学家精神,凝 心聚力,激发创新活力和潜力。2019 年 6 月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》,提出要营造良好的学术生态,激发全社会的创新创造活力,让科技创新生态不断优化, 学术道德建设得到显著加强,新时代科学家精神得到大力弘扬,在全社会形成 尊重知识、崇尚创新、尊重人才、热爱科学、献身科学的浓厚氛围,为建设世界科技强国汇聚磅礴力量。

第三节 人工智能创新创业的治理创新

一、人工智能创新创业的政策探索

(一) 中国政策 探索

- 从 2015 年上半年开始,中国人工智能政策和“双创”政策同时起步发力,人工智能政策从辅助走向引领、从科技走入市场、从应用走进创新,“双创”政策也不断走到高质量发展的道路。
- 人工智能政策与“双创”政策的融合点在于创新,不仅是科技领域的创新,而且是发展新动能的创新,通过人工智能创业活动改变生产生活方式、塑造中国 发展新优势。
- 中国人工智能政策与创新创业政策的交汇点在于民生和社会福祉。

第三节 人工智能创新创业的治理创新

热应用···智能养老

- 机器人养老服务成为行业探索新风向。根据环球网报道，中国正在 引进人工智能技术，以优化其居家养老服务，为老年人提供一些高科技设备。 比如，中医体质辨识机器人，配备最新的面部识别系统，可根据用户的需要 进行身体检查并提供相应的医疗建议，可以通过在舌头上覆盖涂层进行中医 健康检查，甚至还能进行“情感”测试，当发现患者情绪低落时，机器人会提供 必要的医疗建议。再如，智能老人护理平台问世，可以让老年人在家里自己测试 血压和血糖水平，并将数据发送到附近的社区医院，如果老人的健康状况出现 异常，设备会将实时的健康数据发送到医生端和服务中心以协助甚至救援。尽管养老服务机器人已具雏形，前景广阔，但目前来看，在应用方面，养老服务机器人的使用似乎还有很大的改进和发展空间。随着我国对养老产业的重视，智慧养老市场的逐渐打开，未来势必会有更多的人工智能技术应用于这一产业。

第三节 人工智能创新创业的治理创新

(二) 国外政策探索

- 美国
- 英国
- 日本
- 以色列
- 加拿大
- 澳大利亚
- 印度



第三节 人工智能创新创业的治理创新

二、人工智能创新创业的治理探索

(一) 良法

- 法治兴则国兴，法治强则国强。法治是人类文明进步的重要标志，是治国理政 的基本方式，是创新创业“最好的营商环境”。面对人工智能技术所引起的风险问题， 创业者首先应该关注的是守住人工智能产品底线。人工智能创新创业治理应 避免技术作恶，为此，法律法规方面需要大量工作，包括制定行业标准和规范以及从 国家层面完善、出台相关法律法规，从而对人工智能技术发展进行把控。不过， 人工智能创新创业方面的法律，不应等同于惩戒的镣铐，而是建立包容性社会的工具，为此， 法律界要与技术创新和创业领域合作，这样通过良法治理人工智能技术的目标才能达成。
- 发挥监管作用的良法不是在限制人工智能创新创业，而是为了更健康 可持续发展。通过科学研判新问题，采取对症下药的准措施，全面排查或摸清不足之处， 从而帮助人工智能新业态新模式不断成熟完善，让良法成为人工智能创新创业活力 的守护者。

第三节 人工智能创新创业的治理创新

(二) 善治

- 党的十九届四中全会通过《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度、 推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》，最终目的是达到良好的社会 治理，即走向善治。关于如何实现善治，《群书治要·傅子》中讲：“明君必顺善制而后致治，非善制之能独治也；必须良佐有以行之也。”这说明，实现善治必须具备两个条件：善制（完善的制度）和良佐（德才兼备的领导人才）。换言之，公正的制度必须得有正义美德的人才才能设计出来，而即使公正的制度设计出来了，也必须有正义美德的人才能实施到位。
- 人工智能创新创业为“善治”提出了新挑战。
- 人工智能创新创业也为“善治”提供了“智”方案。随着人工智能嵌入“中国之治”，“善治”也不断涌现新范式、新工具、新模式，“善治”是当今社会治理方式 现代化的体现之一。

他山之石···俄罗斯人工智能产业发展政策

- 俄罗斯人工智能产业发展呈现出政府、军事与市场三大板块平行推进的态势， 其中，政府版块占据强势主导地位，军事版块形成独立发展闭环，市场版块成长能力 相对偏弱。由于俄罗斯人工智能产业结构重心倾向政府一侧，因此，政府力量而非 市场体制成为沟通产业体系内各要素的桥梁。虽然发展模式不够均衡，但基础研发、 人才培养和军事工业等个别领域的比较优势，使俄罗斯在全球人工智能产业的实际地位 依然不低。
- 2019 年年底，俄罗斯总统普京批准了《2030 年前俄罗斯国家人工智能发展战略》， 确定了俄罗斯人工智能发展战略的六大重点：建立俄罗斯人工智能人才库；研究 人工智能理论；政府在医疗、信息存储和自动驾驶等领域积极推动人工智能技术的应用 发展；制定相关的政策，让人工智能技术促进经济发展；在社会广泛传播人工智能 给人们带来的便利之处；在国防科技方面应用人工智能技术，增加国防力量。同时， 普京还出席了莫斯科首届“人工智能之旅”国际会议，并强调人工智能关系着国家未来。

思考讨论···人工智能与社区治理

- 家庭用水监测系统可以记录每套公寓的实时用水量，目前已被 上海静安区居委会 采用，安装在 15 名独居老人家里。居委会工作人员表示， 通过检查 传输到他们在 线管理系统的用水数据， 将能够判断老年人是否安全， 是否在家里生活正常， 如果在 用水方面有明显差异， 社区志愿者将进行入户检查。 “没有人能离开水而生存。所以 不管他们如何节约用水， 总有人在用水。因此， 通过监测他们的用水量， 我们基本上 可以判断他们是否正常生活。” 类似家庭用水监测系统的人工智能产品和服务， 目前正在越来越多的社区得到应用。 特别是在疫情防控过程中， 社区作为联防联控第一线， 再次发挥出社会治理的 基础阵地作用。
- 请根据上述材料， 查阅人工智能应用于社会治理的案例做法， 围绕医疗 健康、养老托 育、环境保护等主要社会问题， 讨论如何让人工智能新技术更好 地服务社区治理、 提升社会福祉。

第五篇 展望模块：育人才

第十讲 人工智能与创新创业教育

第十讲 人工智能与创新创业教育

本讲概要

- 人工智能与教育 变革
- 人工智能教育现状
- 人工智能与创新创业的教育融合 基础
- 人工智能与创新创业的教育融合 类型
- 人工智能创新创业教育展望

中国风 · · · 因材施教

- 2000 多年前，面对不同学生的相同问题“闻斯行诸”，孔子“因材施教”给出了不同的回答，而迄今为止“因材施教”仍是教师追求的终极方向、教书育人的核心要义。因材施教的关键在于了解学生的个性特点和知识薄弱点，从而找到能力空白点和 培养着力点，但是这在教学现实中并非轻而易举，一师对多生的客观现状使细致观察和 深入洞察每个学生成为难题。
- 如今，人工智能作为新型教育技术甚至教育模式正在融入和重塑教育，成为 因材施教的“超级大脑”。人工智能的通用型技术和教育过程中的数据，与教育专家的 经验有效地结合起来，可以形成一个“教育超脑”，从而更好地为各种教育场景服务。比如，能够科学高效地把教育过程中的各种场景信息转换成未来支撑教育服务的大数据， 精准全面地评价学生、指出学生在学习中的各种问题，最后为学生提供量身定制的 个性化教学方案，真正实现从以教为中心转为以学为中心。

第一节 人工智能教育

一、人工智能与教育变革

(一) 教育关系的变化

- 人工智能已经成为教育界和产业界关注和热议的焦点话题，作为一项新型教育 技术，优化了教师和教育关系。
- 更为重要的是，人工智能作为一股社会变革潮流，冲击甚至重构了教育中人与人、人与社会、人与机器的 关系。
- 这就意味着人工智能在教育过程中，不再仅仅是载体和工具，还会成为教育 主体和教育对象。
- 为此，学校作为教育场所，亟待从传统的物理空间转型为新型的社会网络。

第一节 人工智能教育

(二) 人工智能教育的 演变

- 人工智能教育在 20 世纪 80 年代就已受到研究关注，起初主要解决人工智能 技术在教育中的应用以及学习辅助系统的设计问题。经过数十年的发展，人工智能教育 也不断演变，形成了智能导学系统（intelligent tutoring system，ITS）、教育数据挖掘技术（educational data mining）、学习分析技术（learning analytics）和学习科学 研究社区（the international society of the learning science）等多个代表性领 域。
- 2019 年 3 月，联合国教科文组织发布了《教育中的人工智能：可持续发展的 挑战和机遇》工作报告。
- 2019 年 5 月，联合国教科文组织在北京召开了首届人工智能与教育大会，会议 主题为“规划人工智能时代的教育：引领与跨越”，100 多个国家、10 余个国际组织的 500 多位代表与会，发布了联合国教科文组织第一份关于人工智能与教育的重要 文件《北京共识》（Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education）。

第一节 人工智能教育

二、人工智能教育现状

(一) 中小学人工智能教育

- 2003 年 4 月，教育部发布《普通高中技术课程标准（实验）》
- 2017 年 7 月，中共中央、国务院印发《新一代人工智能发展规划》
- 2018 年 4 月，教育部印发《教育信息化 2.0 行动计划》
- 2018 年 1 月出版《普通高中信息技术课程标准（2017 年版）》
- 2019 年，教育部印发《关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程 2.0 的意见》
- 2020 年，教育部等六部门联合印发《关于加强新时代乡村教师队伍建设的意见》

第一节 人工智能教育

(二) 高等学校人工智能教育

- 高等学校教学科研和社会服务是关乎国家未来实力和影响力的重要一环，如何在高等教育领域开展人工智能高端人才培养，已经成为各国人工智能战略的核心问题。培养人工智能专业人才，加强人才储备，是提高国际竞争力的关键。这需要在高等教育中引入与人工智能前沿技术相关的新课程，优化本科、硕士和博士阶段的培养方案。政府机构、大学和合作伙伴需要共同合作，解决人工智能人才的短期和长期需求。为在科学、技术、工程和数学方面打下坚实基础，加强跨学科研究和培训的能力建设。
- 教育部在 2018 年颁布了《高等学校人工智能创新行动计划》，将完善人工智能领域的人才培养体系作为三大重点任务之一，强调“要完善学科布局、加强专业和教材建设、加强人才培养力度、开展普及教育、支持创新创业，全方位综合性地提出指导高校人工智能领域人才培养的指导方针”，计划到 2020 年建设 100 个“人工智能+X”复合特色专业、编写 50 本具有国际一流水平的本科生和研究生教材、建设 50 门人工智能领域国家级精品在线开放课程以及建立 50 家人工智能学院、研究院或交叉研究中心。

第一节 人工智能教育

(三) 人工智能与特殊教育

- 除了在基础教育和高等教育领域取得的成就外，人工智能在特殊教育领域也有很大发展空间。1994 年召开的世界特殊教育大会上首次提出“全纳教育”（inclusive education）的概念，指出学校应该接受所有儿童，特别是特殊教育学生。全纳教育理念是全民教育思想的延伸与拓展，本质在于提倡教育公平，尤其是关注度较低的弱势群体的受教育权利，不仅强调教育平等，而且重视对残疾儿童特殊教育需求的满足。
- 缺陷补偿理论作为特殊教育的重要理论之一，提出了缺陷补偿的两种形式：一是用未受损的机体补偿已受损的机体，进而出现新的机体组合和新的联系；二是运用新的技术手段治疗已受损机体，使其得到部分或全面的康复。
- 当前，人工智能与特殊教育深度融合，不断促进学习过程个性化、教育环境开放化、情感表达外显化、评价机制多元化、学习时长终身化，从而把缺陷补偿的价值发挥到最大，以人工智能技术弥补特殊学生身体或智力的不足，帮助其尽快回归主流社会。

第二节 人工智能与创新创业的教育融合

一、融合基础

(一) 学科交叉基础

- 学科之间的深度交叉融合为人工智能创新发展提供了新的突破点。
- 学科交叉意指众多学科之间的相互作用，交叉形成的理论体系，实质上是交叉思维方式的综合、系统辩证思维的体现。学科本身不是一成不变的，学科交叉可视为学科发展、演化的动态过程，最终呈现出交叉学科、边缘学科、跨学科和超学科等多种学科形态。其中，交叉学科是指不同学科之间相互交叉、融合、渗透而出现的新兴学科。
- 学科交叉为人工智能与创新创业教育融合提供了科学支撑。

第二节 人工智能与创新创业的教育融合

(二) 学术创业基础

- 学术创业将学术知识创新和创业价值创造两个主题进行了整合，成为创业领域的重要课题。
- 根据学术创业导向的不同，学术创业可分为三种类型：一是内向型学术创业，二是外向型学术创业，三是中间型学术创业。
- 学术创业为人工智能与创新创业教育融合提供了两种行动方向：一种是侧重于创业导向的直接方式，即人工智能与创新创业教育融合，旨在通过顶尖的人工智能科研成果来实现价值创新并获取竞争优势。另一种是侧重于学术导向的间接方式，即立足于大学的教学科研活动，聚焦人工智能企业的组织衍生以及学生的相关创业行为。
- 从大学整体层面来看，人工智能与创新创业教育融合亟待高校树立创业型大学教育理念，让大学教育突破教室和校园边界，向科技创新的前沿实践领域拓展教学空间。

第二节 人工智能与创新创业的教育融合

(三) 学生发展基础

- 人工智能时代为学生发展赋予了新内涵，学生发展要积极响应甚至主动引领科技创新发展，因此，以学生发展为中心的“人工智能和创新创业教育”，也需要通过融合不断促进学生的高质量发展。
- 创客教育是有机关合人工智能教育与创新创业教育的典型方式之一。面向人工智能时代的创客教育，不只是面向人工智能专业人才的精英培养模式，也是面向“大众创业、万众创新”人才的普惠培养模式。不仅可以孵化出从事人工智能科技创新的技术创客，使这些创客掌握扎实的技术功底和敏锐的创新视野，而且可以激发出契合人工智能时代发展的创客精神，让更多学生具备人工智能创新创业意识和素养。
- 人工智能与创新创业教育融合实现了学生学习的个性化和适切性。

第二节 人工智能与创新创业的教育融合

二、融合类型

(一) 基于理论和实践关系

- 培训应用型，是指“实践 - 实践”的教育融合类型，即人工智能技术实践与创新创业管理实践的教育融合，常见的做法有：通过案例故事指导人工智能创新创业的操作应用。
- 助力技术型，是指“理论 - 实践”的教育融合类型，即人工智能技术理论与创新创业管理实践的融合，主要目标在于通过创新创业管理实践助力人工智能前沿技术落地。
- 加速创业型，是指“实践 - 理论”的教育融合类型，即人工智能技术实践与创新创业管理理论的融合，旨在通过人工智能技术实践加速创新创业管理理论升级。
- 创新模式型，是指“理论 - 理论”的教育融合类型，即人工智能技术理论与创新创业管理理论的融合，通过理论融合变革教育范式、打造新模式。

第二节 人工智能与创新创业的教育融合

(二) 基于硬件和软件关系

- 根据教育硬件即教育装备手段和教育软件即教育理念内容两个维度，可以发现人工智能与创新创业的教育融合比较常见的方式是人工智能教育硬件与创新创业教育软件融合，即将人工智能教育装备手段与创新创业教育理念内容相结合。
- 人工智能教育装备是指运用信息化与智能化技术手段，吸纳前沿的科技创新成果，实施和保障教育教学活动的先进的教育教学仪器、设备、设施以及相关软件的总称。
- 人工智能与创新创业在教育软硬件方面的融合还有其他方式，比如将人工智能作为教育理念内容与创新创业教育理念内容相结合，这两种教育“软件”的交会并非简单添加，而是以数字教育为方向的共推。
- 人工智能与创新创业在教育理念上的融合将带来教育范式的创新。

第二节 人工智能与创新创业的教育融合

软思维 ··· 从 STEAM 到 STEAM 教育

- STEAM 教育是让学生面对真实情境中的问题，将科学（science）探究、技术（technology）制作、工程（engineering）设计和数学（mathematics）方法有机统一，让学生运用跨学科的知识和方法来解决实际问题，从而获得应用跨学科的知识和方法，提升自身的创新意识和创新能力，以跨学科整合课程促进学生全面发展的一种教育方式。STEAM 教育则在 STEAM 教育基础上加入了包括美术、音乐、社会、语言等人文艺术在内的艺术（arts）创造，主张卓有成效的科技创新与艺术美好启发，可以直接或间接地触动和激发个体审美感知和创意冲动，从而充分实现创新成果的转化和价值的实现。
- 人工智能时代艺术创作与科学技术的融合已经受到高度认可和广泛关注，艺术教育关注的创造力、同理心、想象力和情感正是人工智能所无法取代的。

第三节 人工智能创新创业教育展望

一、发展数字经济

- 数字经济是指以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。
- 发展数字经济，一是要坚持均衡普惠的原则。二是要贯彻深度融合的理念。三是要抓住全球数字经济快速发展的机遇。
- 为此，人工智能创新创业教育要在要素、结构和功能等方面实现数字转型，服务数字经济的发展。
- 联合国教科文组织在 2019 年发布的《教育中的人工智能：可持续发展的挑战和机遇》中提出了数字能力素养评估框架（global framework to measure digital literacy），包括七个能力板块及其相关子能力，对人工智能创新创业人才培养具有参考价值。

第三节 人工智能创新创业教育展望

冷知识 ··· 数字化转型

- 世界经济数字化转型是大势所趋。数字化转型以创新发展为方向，以数字经济和实体经济深度融合为根基，通过互联网、大数据、人工智能等新型数字技术对实体经济全方位、多角度、全链条的改造，深化数字技术在生产、运营、管理和营销等诸多环节的应用，实现企业及产业层面的数字化、网络化、智能化发展，不断释放数字技术对经济发展的放大、叠加、倍增作用。数字化转型是传统产业实现质量变革、效率变革、动力变革的重要途径，对推动我国经济高质量发展具有重要意义。
- 数字化转型的政策措施主要有：一是加大数字新基建的建设力度，充分发挥 5G、数据中心、工业互联网等新型基础设施的支撑作用；二是强化系统布局，组织实施制造业数字化转型行动计划，培育数据驱动型企业，鼓励企业以数字化转型加快组织变革和业务创新；三是继续打造系统化多层次的工业互联网平台体系，发展新模式新业态，促进大中小微企业融合发展，提升整个产业的整体竞争力。

第三节 人工智能创新创业教育展望

二、服务智慧社会

- 2017 年，党的十九大报告中首次建设智慧社会的表述，勾勒了中国未来发展的新图景。智慧社会意味着数字化和智能化的公共服务和社会治理，“只带一个手机就能出门”的生活方式，特别是新冠肺炎疫情防控期间的智慧科技应用，已经让人们真切感受到了智慧社会的便利。智慧社会是继农业社会、工业社会、信息社会之后人类社会发展的新阶段，以万物互联为基础、以大数据分析为手段、以人工智能为支撑、以智能化生产生活为目标，在精准分析“个体 + 物理 + 社会”关系的基础上，主动感知响应社会现象，预测和防范社会风险，为人们带来差异化、精细化、多元化的精准服务。
- 智慧城市是人工智能创新创业推动智慧社会建设的一个缩影。
- 不过，也需要清醒地认识到，互联网领域发展不平衡、规则不健全、秩序不合理等问题也日益凸显，因此，民生保障始终是智慧社会建设的核心使命。

第三节 人工智能创新创业教育展望

三、建设绿色生态

- 人工智能技术也可以作为绿色技术在创新创业领域为生态文明建设发挥积极作用，而且人工智能的绿色技术价值和关键地位也开始受到关注。
- 不过，从全面提升绿色发展和高质量发展的要求来看，人工智能创新创业活动还存在绿色技术创新能力不强、绿色产业竞争力较弱、低能耗产业比重偏小等问题。为此，有必要在人工智能创新创业教育中深入贯彻绿色发展理念，探索生态文明与科技创新、经济繁荣相协调、相统一的可持续发展新路径，推动人工智能创新创业教育关注节能减排，为优化绿色生态环境做出教育贡献。
- 绿色教育理念应当成为人工智能创新创业教育的核心理念，人工智能创新创业人才需要树立鲜明的环境保护意识、绿色发展素养，学校以新农科、新工科、新理科、新文科建设为引领，统筹推进绿色人才培养模式变革，为生态文明建设提供高质量的人工智能创新创业人才支撑。

第三节 人工智能创新创业教育展望

硬科技 ··· 人工智能成为节能能手

- 通过华为公司在 5G 基站和数据中心两个领域的人工智能节能案例，可以看出人工智能技术正在成为绿色发展和生态建设进程中的标兵能手。中国 5G 基站数量在 2020 年已超过 80 万个，如何降低 5G 基站能耗和节约电力成为运营商降低运营成本的重要突破口。华为在线智慧节能方案可以自动采集网络话务、配置信息，采用人工智能技术对现网大数据进行智能分析建立网络话务模型，并基于话务模型预测未来话务走势，精准识别覆盖层和容量层，从而在保证设备寿命及用户体验的前提下，实现节能效果最大化，比如与上海移动的 合作预计每年全网 5G 站点可节电 1500 万度，等量减少 1.5 万吨二氧化碳排放。同时，随着云计算、物联网等产业崛起，数据中心作为终端海量数据的承载与传输实体数量增长加快，不过耗成本也剧增，比如电费通常占数据中心运营成本的 50% ~ 70%。为了解决数据中心运营中的节能问题，华为率先推出商用的人工智能能效优化解决方案并在多地云数据中心应用，仅华为廊坊基地云数据中心的年节省电费就近千万元人民币。

他山之石 ··· 瑞士高校的人工智能行动

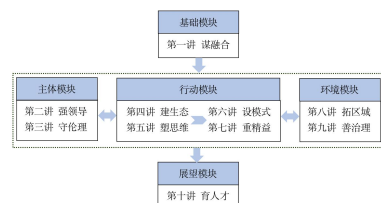
- 瑞士是全球领先的人工智能枢纽，是众多国际知名人工智能领域大学及研究机构所在地，包括苏黎世联邦理工学院、洛桑联邦理工学院、圣加仑大学以及位于卢加诺的 IDSIA 等。瑞士的人工智能前沿技术已成功吸引了谷歌、IBM 和微软等国际巨头在此进行研究。瑞士同时拥有全世界数量最多的人工智能专利，进驻企业可以得到有效的技术转让、可持续的软件系统以及各州政府与中央政府的商业化支持。
- 2010 年 12 月，瑞士成立了国家机器人能力研究中心，由洛桑联邦理工学院、苏黎世联邦理工学院、苏黎世大学以及瑞士达勒姆尔学院四所大学联合组建，主要任务是加强对可穿戴机器人以及救援机器人的研究。此外，该中心百余位教授和研究者还承担公众机器人教育，促进科研并实现知识和技术商业转化的任务，向创新创业者提供成熟的、系统化的帮助，其中包括帮助他们获得资金支持、完善商业计划以及建立与当地相关产业公司的联系，以便成熟的新项目能以最快的速度进入市场。

思考讨论 ··· 绿色生产生活方式与人工智能创新创业

- 大力倡导绿色低碳的生产生活方式，从绿色发展中寻找发展的机遇和动力，对中国经济高质量发展具有重要意义。绿色生产方式以管理和技术为手段，实现从源头到末端的全过程“绿色”；绿色生活方式是一种勤俭节约、文明健康 的现代生活方式，也会进一步倒逼生产方式实现绿色转型。
- 请查找人工智能在绿色生产生活领域的应用案例，分析案例中的创业者、团队或企业开展人工智能绿色创新创业活动的动因、过程和效果，并结合中国生态文明建设实际，谈谈数字技术在绿色发展领域的创业机会和创新价值。



课程内容模块



课程参考教材：
《人工智能与创新创业十讲》
机械工业出版社，2021 年



创新创业管理 ——人工智能时代

Innovation and Entrepreneurship
in the AI Era

谢谢！