



北京大学博古睿
研究中心

Berggruen Research Center
Peking University

TECHNOLOGY AND SOCIETY:
HUMANITY IN 30 YEARS

图片来自 <https://www.noemamag.com/relearning-the-language-of-a-lost-world/>

科技与社会 三十年以后的人类

报告撰写人 李治霖

项目策划团队 宋冰、展翼文、李潇娇、田馨媛

2021.12



目录

摘要	
总结	1
项目背景及研究方法	1
1. 引言	2
1.1 科技的变化与未来的挑战	3
1.2 从历史这面镜子中我们能看到什么？	4
1.3 人类社会演变的驱动力是什么？	5
2. 未来三十年的科技创新	7
2.1 人工智能的未来发展	8
2.1.1 强力法、训练法与封闭性挑战	9
2.1.2 人工智能的极限与落地	12
2.1.3 新一代人工智能的可能突破	14
2.2 生命科学的未来发展	16
2.2.1 基因编辑技术：能与不能	17
2.2.2 超越基因：生命及其系统的多样与复杂	19
2.3 科技创新的未来	21
2.3.1 制度：从熊彼得模式到公义创新	22
2.3.2 观念：认知革新的“Zoom Out”!	23
2.4 小结	24
3. 未来科技创新与人类社会的变化	25
3.1 数据凝视下的人：伦理跟进	26
3.2 隐私、爱情、自由、平等：未来的可能	27
3.3 冲突、协作与治理异同：国际关系的 30 年展望	29
3.4 以承诺直面挑战	30
3.5 小结	31
4. 基本场景	32
4.1 场景一：超级大脑泛在的技术时代	33
4.2 场景二：公义创新引领的深度科技化时代	34
4.3 场景三：以退为进的适生科技时代	35
5. 相关建议	36
6. 后续工作	38
6.1 开放问题	39
6.2 研讨计划	40
7. 参考文献 / 延伸阅读	42

摘要

“未来三十年的人类社会”研讨会由北京大学博古睿研究中心主办，于2021年7月邀请来自人工智能、生物科技研究领域的科学家、对未来有思考的哲学家、国际关系研究专家、科幻作家和艺术家等，共同展望三十年之后，各自研究领域发展的状态；以及在他们眼中，技术的发展将怎样塑造未来社会。

本篇报告基于该研讨会的内容完成，并尝试为未来构建设立三个基本情景，为我们想象未来科技社会提供基础共识与思想性预设。在本报告中，人工智能学者提出了对AI技术发展的现状与未来的不同判断，争论涵盖意识与心智是否能涌现，到强人工智能时代是否会在三十年内到来。生物科技研究者对基因编辑技术提出了伦理拷问，也对什么是“生命”、什么是“活”这样最基本的/key问题作出了原创性的阐释。哲学研究者融贯认知科学、神经科学，对人工智能是否存在逻辑极限、心智究竟是否可计算作出了探讨，也对深度科技化时代值得深思的伦理挑战诸如数据凝视、基因增强等话题展开了洞彻思辨。国际关系专家在展望未来时纳入了对当代国家建构的思考。科幻作者与艺术家们则为形而上的哲学构想、硬科技的推演提供了具象、可感的想象空间，将我们对未来的期待与忧惧鲜明地呈现出来。

三十年只是我们开启这场关键讨论的起点。生命已在地球繁衍30多亿年，人类也早已有数十万年的演化历史，如何在更广阔的时空构想里追溯历史、展望未来是我们的希冀。我们期待在未来进一步深化讨论内容，在跨学科、跨地域、跨文明的视域里加强我们对人、对技术、对生命、对存在的感知与理解，更好地应对这样一个剧烈变革的时代。

项目背景及研究方法

背景

博古睿研究院主张，充分利用东西方多元的思想资源，探索能够回应前沿科技挑战、具有跨学科启发性、沟通过去与未来的思想议题。我们希望结合各学科的思想资源，更好地帮助我们理解变革中的人类世代及其未来。此前，博古睿研究院与夏威夷东西方中心共同举办了人工智能伦理与隐私和社会凝聚力的论坛，其中涉及了对近未来境况的“场景构建”，很富有启发。我们希望结合类似的方法畅想更广谱的人类科技未来，并对可能的风险与机遇作出批判性回应。

意义

- 展开尝试，对未来三十年科技的可能影响做出预测；
- 聚集各领域工作者，互相启发并构建一个面对科技未来的思想共识；
- 激发更多更深入的讨论，为技术的进步提供可能的底层价值观基础。

方法

- 闭门会议式对谈，各学科工作者畅所欲言、互相对话；
- 哲学工作者、科技学者、国际关系研究专家、文艺工作者（科幻作家、现代艺术家）分别领导讨论，预留充足的时间交流观点，并对未来作出场景假设。

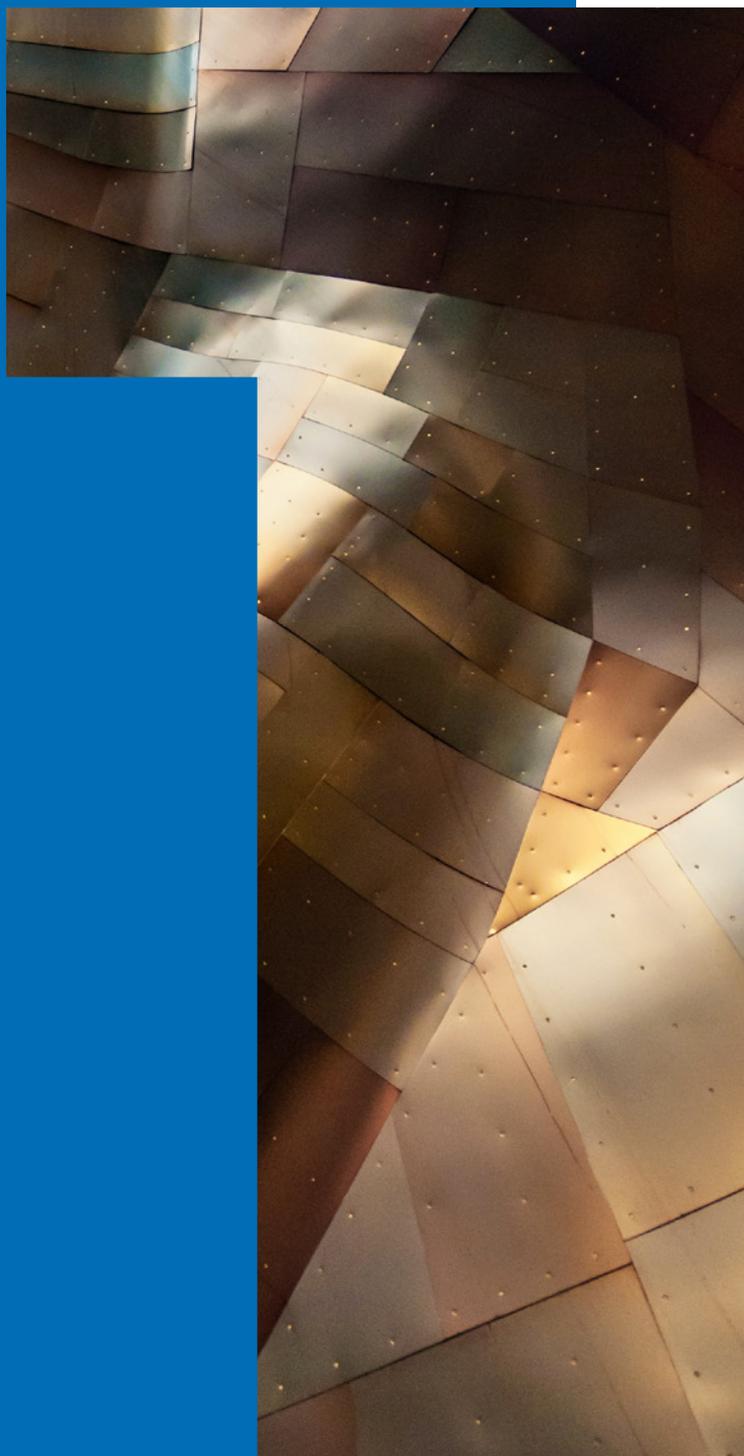
主要参与者 （以姓氏拼音排序）

- 白书农，北京大学生命科学学院教授
- 宝树，科幻作家，译者
- 陈小平，中国科学技术大学机器人实验室主任
- 段伟文，中国社会科学院哲学所研究员
- 黄铁军，北京大学人工智能研究院副院长
- 刘晓力，中国人民大学哲学院教授
- 陆扬，独立艺术家
- 夏笳，科幻作家，西安交通大学中文系副教授
- 查道炯，北京大学国际关系学院教授
- 张祥龙，北京大学哲学与宗教学系教授



科技与社会，三十年以后的人类

序



1.1 科技的变化与未来的挑战

科技的未来正在深刻的改变着世界，催生着新气候的出现，左右着世界的发展方向。但如何在技术的变化中追求一种不变，在我们无可控的进步浪潮里追求一种更为审慎的追问，是任何一个关切人类世代未来的思想者必须面对的命题。

法国技术哲学家埃吕尔曾强调技术作为一种无远弗届的力量形成了决定性的技术秩序。这种秩序的发展导致了人类世的出现，引发了人所创造的技术力量远大于其对技术的控制力这一文明的悖论。从人工智能的不断突破到基因编辑的广泛运用，从社会形态的技术侵入到大国冲突的技术争夺，科技形塑着我们所见范围内的每一变化，也带来了复杂和难以定夺的善与恶、乐观与忧惧。

在这样的挑战面前，没有一种知识能构筑守护之盾，也没有一种论断能打造意义之网。科技阴影下的人类未来仍取决于今天各领域内的行动者——科技缔造者、哲学家、作家、艺术家等等直面挑战的智慧与勇气，在于我们是否敢于去想象，敢于以跨学科、跨文明的协作为未来谋篇布局。

本次“未来三十年的人类社会”研讨会便是这样一种尝试。我们希望尽可能地聚合每一种富有洞见的声音，在一个日益分裂与动荡的世界里重新找寻一种对未来谨慎的确定感，形成一些具有普遍意义的共识，为走向一个可控、可感、可欲的未来铺路。

1.2 从历史这面镜子中我们能看到什么？

在对未来 30 年进行预测之前，我们需要先回溯历史，了解人类社会过去在 30 年尺度上是如何演化的，尤其是有哪些关键政治、科技与思想事件，它们如何影响了人类社会的发展进程。从历史这面镜子里，我们期待能看到一些大视野里相似的、贯通的影响力逻辑。

90 年前（1931）的人类社会：世界正处在大萧条中期、第二次世界大战前夕。中日战争已然打响，中国国内的建国与割据进程正在反复变奏。斯大林的集体农庄粉墨登场，社会主义被寄予厚望。经济危机正在加速着希特勒上台，世界局部区域的纷争不断。技术上，军备竞赛的逻辑已然成真，无线电与雷达、遗传学、植物生理学、玉米杂种优势利用等取得了突破性进展。

60 年前（1961）的人类社会：冷战与美苏争霸是世界的主旋律。中国国内正面临经济危机，国际面临中苏交恶。对于两大势力而言，肯尼迪刚刚主政美国，民权运动兴起；苏联正在经历国内的经济解冻和下一步改革。柏林墙的修建给东西方的对峙推波助澜，欧洲的分裂与民族独立趋势也日渐急促。技术上，让人类历史上离毁灭最接近的古巴导弹危机即将现身，太空竞赛、分子生物学、绿色革命的浪潮重塑着人类对宇宙和自身的理解。

30 年前（1991）的人类社会：冷战格局坍塌，世界即将进入短暂的总体和平与“一超多强”的格局。中国国内的改革面临阻力，开放面临危机，亟待重新思虑苏联解体后的发展模式问题。美国即将走出经济衰退，“历史终结论”、“文明冲突论”伴随冷战结束开始流行。欧洲地区正走向联合，巴以、两伊地区漫长的争斗与局部混乱映入眼帘。技术上，互联网正蓄势待发，成为改变世界的重要力量。空间站、基因克隆、转基因作物应用等技术新进展初具影响力。

当下（2021）的人类社会：以全球化为核心特征的总体稳定的世界格局正在面临危机，中美对峙与新冠疫情。随着中国综合国力在过去 30 年的积累，其带来的对世界格局的重塑正广泛演变为一场意识形态、发展路线与国际话语权的争夺对峙。美国与欧洲各国的身份政治、选举制度下的民粹危机日益严峻，气候变化、新冠疫情可能引起更具规模的安全不稳定性。技术上，人工智能、基因编辑、各种基因组测序、各种农艺性状的基因克隆也已参与到改变世界的进程中。

三十年后（2051）的人类社会？我们在此刻无法给出一段回顾性的描述。但确定的是，前几个 30 年的演变说明了剧变往往离人类并不遥远，每 30 年的境况都可能发生大的回转与波动，我们并不总是走在“螺旋式上升”的进程里。进入二十一世纪，科技对人类未来的影响力逐渐增强，互联网、大数据与其他信息智能科技很可能在未来成为主导世界的力量。

1.3 人类社会演变的驱动力是什么？

在考虑人类社会的演变时，哪些关键的驱动力值得关注？

一个可能的答案是人类的认知能力——将人类社会与其他生命存在形式区别开来的重要素质。

来自北京大学的白书农教授指出，人类的认知能力有两种表现形式，一种是实体层面的**器物工具**，经历了石器时代、青铜时代、铁器时代；一种则是虚拟层面的**观念工具**，大致可以看作是经历了以经验为工具、追求认知实用性的传说时代，以逻辑为工具、追求认知合理性的哲学时代，以及以实验为工具、追求合理认知客观性的科学时代。

器物工具发展的不同阶段具有替代性，而观念工具的不同追求存在互补性。认知能力发展在这两个层面上的不平衡，是人类社会的演变难以作出预测的根本原因。

白书农教授眼中人类的历史进程

器物工具

石器 (>1 万年)

青铜 (>6000 年)

铁器 (>4000 年)

工业革命 (>200 年) 衍生的行为主体的异化——大多数人行为由机器决定

信息革命 (<100 年) 衍生的行为主体的异化——大多数人思维被程序控制

身体机能延伸 **VS** 身体机能外化
外化 **VS** 异化
个体行为主体性的渡让 / 销蚀

观念工具

实用性：前轴心时代（3000 年前）

合理性：轴心时代（2800-2600 年前之后）

客观性：科学时代（伽利略，16 世纪 AD 之后）

传说时代

形式：先验 / 经验

以经验为工具

追求认知 实用性

哲学时代

形式：外 - 内 - 外

以逻辑为工具

追求认知 合理性

科学时代

形式：片 - 拼 - 用

以实验为工具

追求经验领域合理认知的 客观性

另一值得关注的视角是时间尺度——我们究竟应当观察、追踪、分析多长时间内的变化？

生命在地球上已存在 38 亿年之久，自其诞生之日起就不停息地变化，在变化中延续、演进。而对于人类而言，这个时间表已然缩短几个数量级：约 700 万年前出现乍得沙赫人，约 600 万年前出现原初人，约 580 万年前出现地猿，约 420 万年前出现南方古猿，约 250 万年前出现能人，约 180 万年前演化出直立人，约 20 万年前出现智人，也就是我们现代人类的始祖。

如果是文明呢？关于上帝、孔子和佛陀的记述诞生的轴心时代不过两千五百年之久。人类社会赖以生存的文明基石，放在整个生命系统的变化逻辑里是微不足道的。

更具体的说，人类的器物工具（石器、青铜器、铁器、工业革命、信息革命）变化的时间尺度是 10^{1-2} 年，观念工具（前轴心时代、轴心时代、科学时代）变化的时间尺度是 10^{2-3} 年，而生命系统变化的时间尺度是 10^{5-6} 年。在白书农教授看来，如果我们希望真正理解人类、理解生命、理解我们与这个生命世界的关系，一种思想共识的时空尺度还需被大大拓展。

本次研讨会便希望能兼顾认知的两个核心，器物（技术）与观念（哲学底层思想）的要素对未来作出合理构想。我们尝试将预测的时间线定在 30 年，对近未来进行切实的分析和准备；将脑海中的分析思路拓宽到上万年，在大历史、大思想的启发下让思绪逸兴遄飞。

科技与社会，三十年以后的人类

未来三十年的 科技创新

我们正面临一个加速变革的时代：新兴科技正在再造人类未来，技术想象的兑现与超越正日益平常，奇点及其将开启的赛博时代连同着诱惑与威胁，正逐步迫近我们所处的时空。智能技术、生命科学技术，及促使科技创新发生的制度体系，是变革背后重要的驱动力。未来三十年，通用人工智能会到来吗？基因编辑技术是否会催生超级人类？利润或野心，什么将是驱动科技创新的原动力？



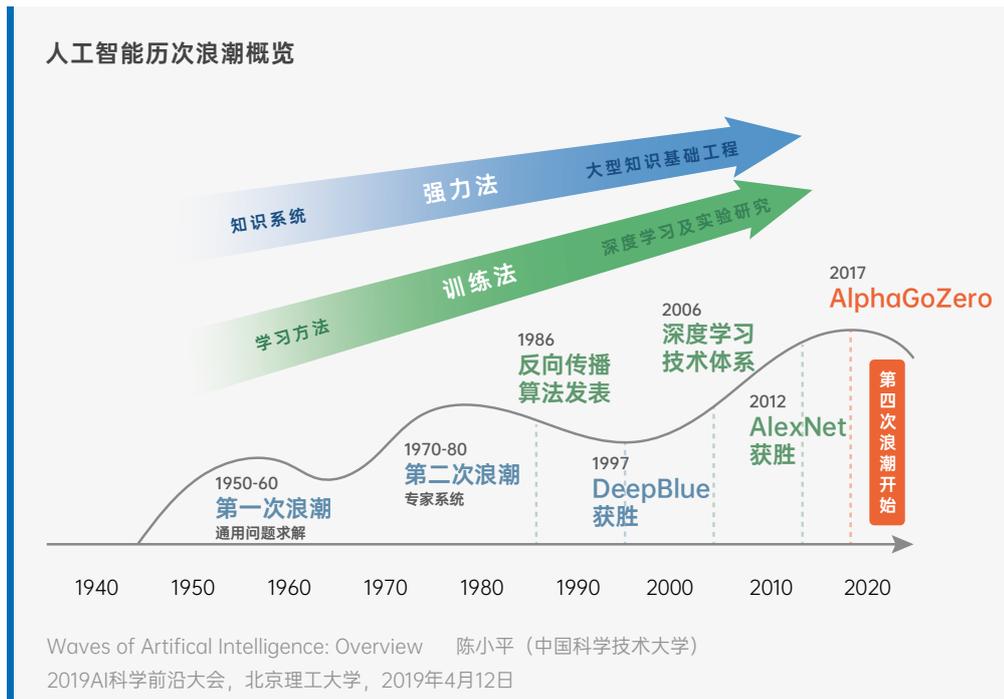
2.1 人工智能的未来发展

1956年夏，麦卡锡、明斯基等科学家在美国达特茅斯学院开会研讨“如何用机器模拟人的智能”，首次提出“人工智能”这一概念，标志着人工智能学科的诞生。60余年后的今天，伴随大数据、云计算、互联网、物联网等信息技术的发展，泛在感知数据和图形处理器等计算平台正推动以深度神经网络为代表的AI技术飞速发展，诸如图像分类、语音识别、知识问答、人机对弈、无人驾驶等AI应用已经远超“图灵测试”的规制，深度参与了我们的日常生活。这让我们不禁沉思，AI技术的发展真的永无止境吗？机器的专用技能不断增强，那么Ta们是否会拥有意识或心灵呢？



2.1.1 强力法、训练法与封闭性挑战

在陈小平教授眼中，AI 经过三次浪潮取得了大量进展，各种技术路线层出不穷，受到研究者较多关注的有两大类技术：强力法和训练法。



强力法主要包含推理法和搜索法两种主要类型，推理法是在知识库上进行推理，搜索法是在状态空间中进行搜索。这种方法的核心是依据问题的精确模型建立知识表示 / 搜索空间；压缩知识表示 / 搜索空间以满足可计算性；在压缩空间中通过“推理法”或“搜索法”，穷举问题的可能解，找出其中的最优解。

一个知识库的例子

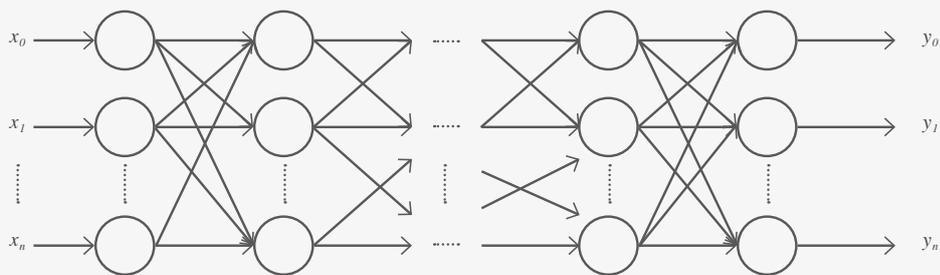
就餐知识的逻辑表达	含义
$\forall x \forall y (dish(x) \rightarrow food(y) \rightarrow hold(x,y))$	餐具可以盛食物
$food(rice)$	米饭是食物
$food(soup)$	汤是食物
$dish(bowl)$	碗是餐具

一些问答的例子

问题	问题的含义	回答
$hold(bowl, rice)?$	碗能盛米饭?	yes
$hold(bowl, soup)?$	碗能盛汤?	yes
$hold(bowl, x)?$	碗能盛什么?	rice, soup,
.....

训练法要求首先收集一组原始数据，并对其中的每一条数据都进行人工标注，做成训练数据集。然后用训练数据集训练一个人工神经网络，用训练好的网络回答问题。训练法的基本原理是：建立问题的元模型；参照元模型，收集训练数据并进行人工标注，选择一种合适的人工神经网络结构和学习算法；依数据拟合原理，用标注数据训练元模型中参数值（人工神经网络连接权重），得到问题的一个具体模型。

一个神经网络示意图



陈小平教授在仔细研究了“战无不胜”的围棋 AI AlphaGo Zero 之后发现，这项应用实际上采用了四项 AI 技术。其中两项是强力法技术——简化的决策论规划模型和蒙特卡洛树搜索；另外两项是训练法技术——残差网络和强化学习。AlphaGo Zero 是强力法和训练法相结合的胜利，也代表了目前 AI 最主流的两大类技术应用所生成的结果，并没有太多“惊奇”或“超越”。

AI 封闭性准则：强力法、训练法的有效条件

	对应用场景的要求	实例：AlphaGo Zero
强力法	用 确定的 一组变元， 完全描述 应用场景	变元的确定合集：362 个落子
	变元服从 领域定律 并可用 AI 模型 表达	落子胜率估计 + 深层残差模型
	AI 模型的预测与应用场景足够接近	实战全胜
训练法	存在完整、确定的设计和评价准则	战胜所有对手
	存在足够好的 代表性数据集	2900 万局自博数据及自动标注
	神经网络经过训练符合评价准则	实战全胜

陈小平, 《智能系统学报》2020 年第 1 期 / CAAI Trans. Intelligent Systems, 15(1): 114-120

尽管强力法和训练法都取得了巨大进展，但它们在实际应用中却面临共同的难题，那就是“脆弱性”：当智能系统的输入不在知识库或训练好的人工神经网络的有效范围内，系统将产生错误的输出。就此，陈小平教授提出了“封闭性”的判别标准：如果一个实际问题不具有封闭性或不可封闭化，那么在原理上就无法用现有人工智能技术解决；如果一个实际问题具有封闭性或可以封闭化，同时，解决这个问题的人工智能系统具有失误非致命性和基础条件成熟性，那么在原理上用现有人工智能技术就可以解决。

可以说，“封闭性”即是目前人工智能技术的能力边界，由它可判别哪些实际问题是现有人工智能技术可以成功应用的，哪些是不能成功应用的。在陈小平看来，可封闭化的 AI 应用场景包括制造业、智慧农业、物流业、部分服务业、L4 级别的自动驾驶，而类似 L5 级别的自动驾驶、养老护工、全能的私人助理等则可能因为不具备“封闭性”而在短期内无法实现。

近年来，人们对技术失控、AI 统治人类的风险的忧惧犹存。陈小平教授认为，现有人工智能技术只对封闭性问题有效，而现实中的大部分问题是非封闭的，人类比现有人工智能技术更擅长应对这些问题，所以现有人工智能技术不可能统治人类，将来是否可能还尚不明晰。考虑到这样的技术背景，人工智能伦理在当下更应关注技术的非正当使用，如用户隐私、数据安全、算法公平。

2.1.2 人工智能的极限与落地

封闭性与非封闭性的准则似乎给 AI 的发展假想了一个上限，突破这个上限将带来真正的技术飞跃。不过，这种飞跃是必然会发生的吗？AI 与真正成为一个“人工道德主体（artificial moral agents）”之间还有哪些距离？

刘晓力教授在分享中提到，尽管 1965 年人工智能的领袖人物西蒙就曾预言，“20 年内，机器将能做人所能做的一切。”1977 年明斯基也曾预言，“在一代人之内，创造人工智能的问题将基本解决。”但是，几十年里，虽然技术路径几经变迁，但人工智能领域至今没有出现真正的革命性突破，而不时地陷入不曾预想到的各种困难。刘晓力认为，关键之点仍是人的智能和计算之间的关系究竟如何，人类认知的本质究竟是否是可计算的问题（认知可计算主义之问）。

半个世纪以来，人工智能在理论研究和实践过程中，大致经历了三大研究纲领的变迁：

(1) 符号主义：

- a. 主张自上而下，由人将智能形式化为符号、知识、规则和算法，认为符号是智能的基本元素，智能是符号的表征和运算过程。
- b. 符号主义不能从根本上解决智能问题的一个重要原因是：人类抽象出的符号是身体对物理世界的感知、人能够通过符号进行交流是因为人类拥有类似的身体。计算机只处理符号，就不可能有类人感知和类人智能，人类可意会而不能言传的“潜智能”，不必或不能形式化为符号，更是计算机不能触及的。

(2) 连接主义：

- a. 采取自底向上的路线，强调智能活动是由大量简单单元通过复杂连接后并行运行的结果，基本思想是：既然生物智能是由神经网络产生的，那就通过人工方式构造神经网络，再训练人工神经网络产生智能。
- b. 连接主义的困难在于，他们并不知道什么样的网络能够产生预期智能，因此大量探索归于失败。20 世纪 80 年代神经网络曾经兴盛一时，掀起本轮人工智能浪潮的深度神经网络只是少见的成功个案，不过这也是技术探索的常态。

(3) 行为主义：

- a. 认为智能行为是以“感知 - 行动”的反应模式为基础，智能水平可以而且需要在真实世界的复杂境域中进行学习训练，在与周围环境的信息交互作用与适应过程中不断进化和体现。
- b. 生物智能是自然进化的产物，生物通过与环境以及其他生物之间的相互作用发展出越来越强的智能，人工智能也可以沿这个途径发展。不过，行为主义遇到的困难和连接主义类似，那就是什么样的智能主体才是“可塑之才”。

	思想来源	基本思路	成功案例	困境	失败案例	近期进展
符号主义	计算科学 认知科学	智能形式化为规则、知识、算法 (自顶向下)	机器定理证明	常识难以穷尽 意会不可言传	第一次低估 CYC 工程	深度学习 类脑 强化学习
连接主义	神经科学	构造人工神经网络 产生智能 (自底向上)	反向传播算法	什么样的网络产生 预期功能?	失败是常态 第二次低谷	
行为主义	进化论 控制论	智能来自智能主体 与环境的互动 (由外而内)	波士顿 动力	什么样的 智能主体?	失败是常态	

"人工智能三十年展望", 黄铁军(北京大学), "未来三十年的人类社会"研讨会, 2021年7月26日

各个研究流派都面临挑战的一个可能原因是, 人工智能的逻辑元问题还远没有被解答清楚。

目前人工智能技术主要依赖于图灵机加上冯·诺依曼机体系设计, 本质上都囊括在图灵可计算的概念之中。而刘教授的基本立场是, 人类的认知是不可计算的。人类的心灵、大脑和计算机之间存在着"本质差别", 大脑的功能也许可以说是一台计算机, 但更深层的以意向性为核心的心智活动决不是计算机的算法可穷尽的。这也是部分人认为哥德尔不完备定理给人工智能设定的逻辑上限。

可以说, 目前我们对人脑真正的运作机制知之甚少。我们只知道人在处理某些任务时, 某些特定脑区的神经元活动。把大脑所有的活动都称作计算, 是把"计算"的概念使用泛化了, 图灵可计算的概念是不可能把所有的人脑的工作基础、智能机制、思维机制、甚至包括情感, 意识和无意识的机制完全表达出来的。

进一步的, 尽管 AI 在大规模计算、图像识别、语音识别和工业机器人等专项智能增强的某些方面成就斐然, 但 AI 还未摆脱无心的机器、无情感的机器与无推理能

力的机器的命运。机器没有意识和意识体验, 没有与外部世界互动的自主性, 还不是一个情感落地、能辨善恶的道德主体。

目前机器不是一个有自由意志的自主体, 不会为自己设定行动的目的。因此人类需要使机器自下而上学习人类的目标、了解人类(带有各种不确定性)的目标和偏好, 并以最佳条件采取行动以达到人类目标。我们要造一种谦卑的机器", 人类应该给机器设定障碍: 在机器不理解自己的前提下, 搜索和目标设置须植入不确定性, 保证机器可以关机; 而在人机互动方面, 要谨慎防止机器模仿人, 因为模仿可能会使机器最终实现自主和自我理解。

2.1.3 新一代人工智能的可能突破

在对一种科幻电影般的 AI 实现的可能性悲观之余，也有一些人工智能学者，如北京大学人工智能研究院的黄铁军教授，认为不久的将来会出现具有自我意识的、能够超越人类的人工智能，即“强人工智能”。

专用人工智能

也称弱人工智能，是指完成特定智能任务或解决特定智能问题的人工智能。迄今为止出现的人工智能都是弱人工智能。

自主人工智能

能够自适应地应对外界环境挑战的人工智能。自主人工智能可以类似动物智能，称为（特定）动物水平的自主人工智能，也可以与动物智能无关，称为非生物自主人工智能。

通用人工智能

在人类智能所有方面都达到人类水平，能够自适应地应对外界环境挑战，完成人类能完成的所有任务的人工智能。亦称人类水平的人工智能 (Human Level AI)。

超人智能

在人类智能所有方面都已经超越人类的通用人工智能。

强人工智能

通用人工智能和超级智能统称为强人工智能。

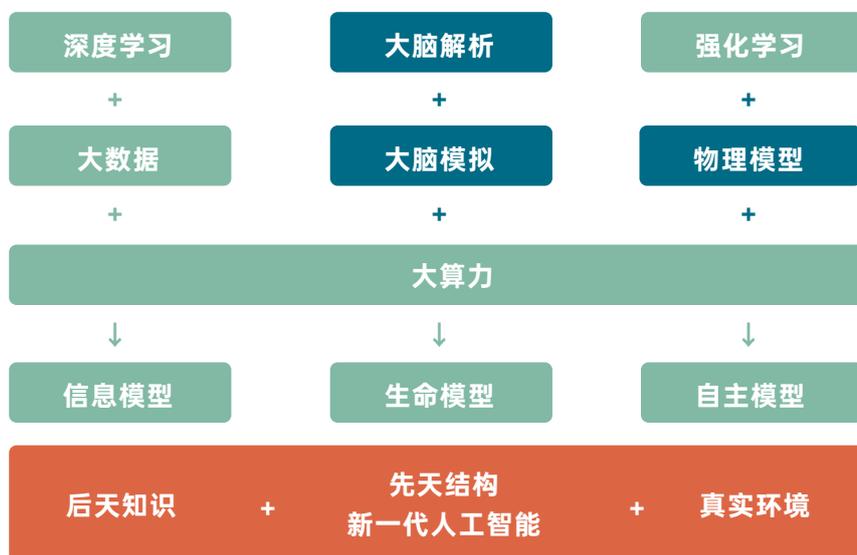
“人工智能三十年展望”，黄铁军（北京大学），“未来三十年的人类社会”研讨会，2021年7月26日

“强人工智能”不是建立在计算机基础上，而是基于逼近生物神经网络的“电子大脑”。电子大脑的神经网络结构与生物相同，光电神经元和突触的功能也和生物相同，加以刺激训练，在生物神经网络上能够涌现出的智能，很有希望也在机器上涌现。

在黄教授看来，生物大脑、人类大脑、现在的计算机、未来的超级大脑，说到底都是处理信息的智能体。人脑是智能进化史的重要一环，“超级大脑”也是，只是信息处理能力有所差异。我们相信“超级智能”时代不久将会来临，主要基于如下四个层次的技术理由：

- (1). 对大脑结构的精确模拟：人类大脑作为生物自然进化的高级产物，本身并不神秘，如果能在神经元、突触、神经回路和运行机理层次都逼近人脑，没有绝对理由拒绝这样的“模拟大脑”也能具备人脑的智能功能，至涌现出自主意识。
- (2). 机器学习提供的训练环境：人脑后天经验和知识的习得，既来自人类知识的书面传承，也包括随时进行的与环境的互动。近年来深度学习取得的突破性进展，从一个角度证明“学习”并不神秘。精确模拟人脑的“人造大脑”，同样可以汲取人类既有知识，也可以接受视觉、听觉以及其他类型的信息刺激，实现经验和能力的增长。目前，“模拟大脑”已经可以从日益增长的大数据中获取丰富的知识。
- (3). 对生物限制的性能超越：光电技术实现的神经元和突触等物理器件，可以对生物神经对应物快百万倍，密度也可以高出生物大脑多个数量级，因此人造大脑在性能上超越人脑没有任何悬念。
- (4). 跨越时间与代际的进化永生：人类存在寿命限制，超级大脑却可以无眠甚至“永生”，能够进化。超级大脑之间也可以通过高速信息交换进行协作，进一步提升智能的漫化与运算效率。

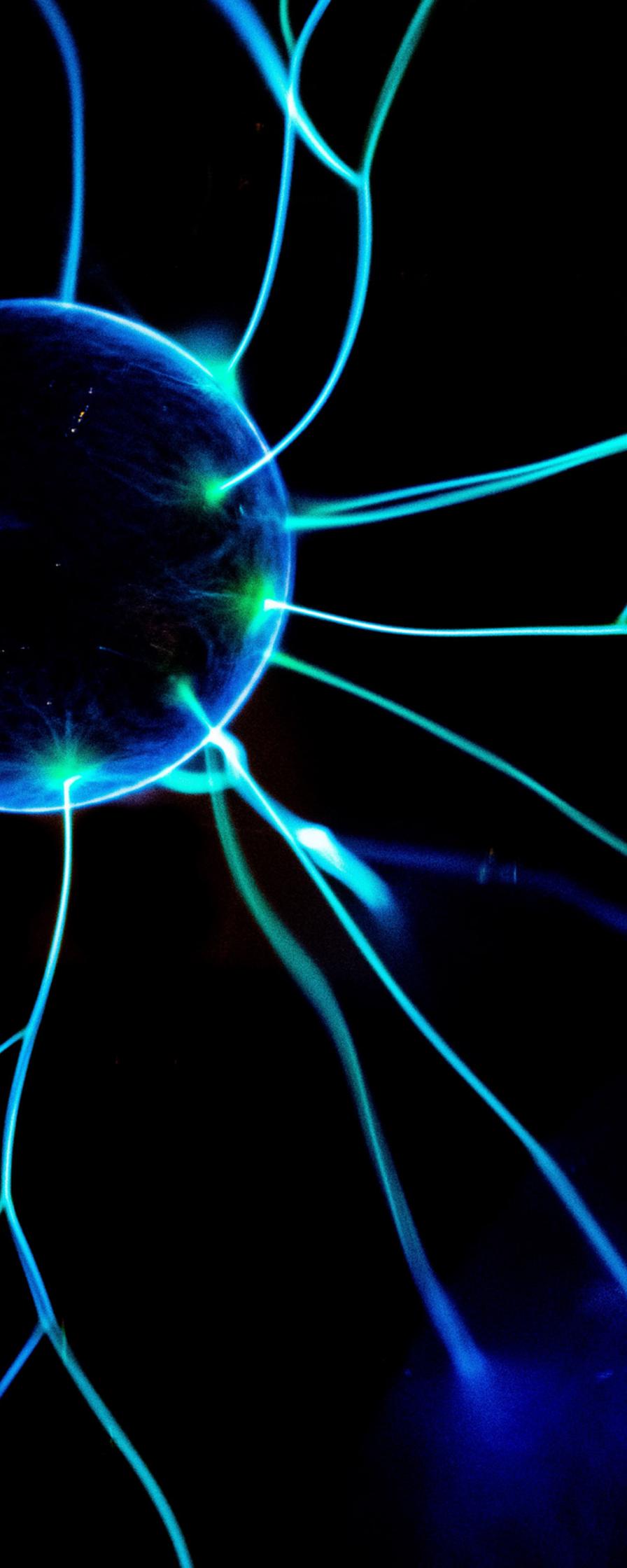
人工智能展望：10年（技术）



在黄教授眼里，人类智能是地球环境培育出的最美丽的花朵，我们在为自己骄傲的同时，也要警惕人类中心主义。地球不是宇宙的中心，人类智能也没有类似的独特地位，把人类智能视为人工智能的造物主，曾经禁锢了人工智能的发展。沉迷于寻求通用智能理论，将是阻碍人工智能发展的最大障碍。

“人工智能三十年展望”，黄铁军（北京大学），“未来三十年的人类社会”研讨会，2021年7月26日

破除人类中心主义的傲慢和对通用智能理论的迷思，构建更好的人工神经网络（包括逼近生物神经网络），不断提高强化学习环境模型的精度和广度，把“智能”（而非人类智能）的可持续视为核心任务，才是我们真正走向未来、走向宇宙的最佳策略。



2.2 生命科学的未来发展

自人类社会进入 21 世纪，生命科学的发展迅速，从生物克隆到基因编辑，从特效靶向药到细胞培养肉，我们对生命现象的理解由浅入深，几经还原与重构。纵使我们仍在不停追问，生命的本质是什么、“活”意味着什么、多种存在形式的生命活动如何与我们共舞，生命科学技术的突破已经无可避免地将我们带入了一个想象力塑造的未来。未来三十年，哪些生命科学的伦理问题值得关注？面对演化中的生命系统，“基因中心论”还有多少解释力？

2.2.1 基因编辑技术：能与不能¹

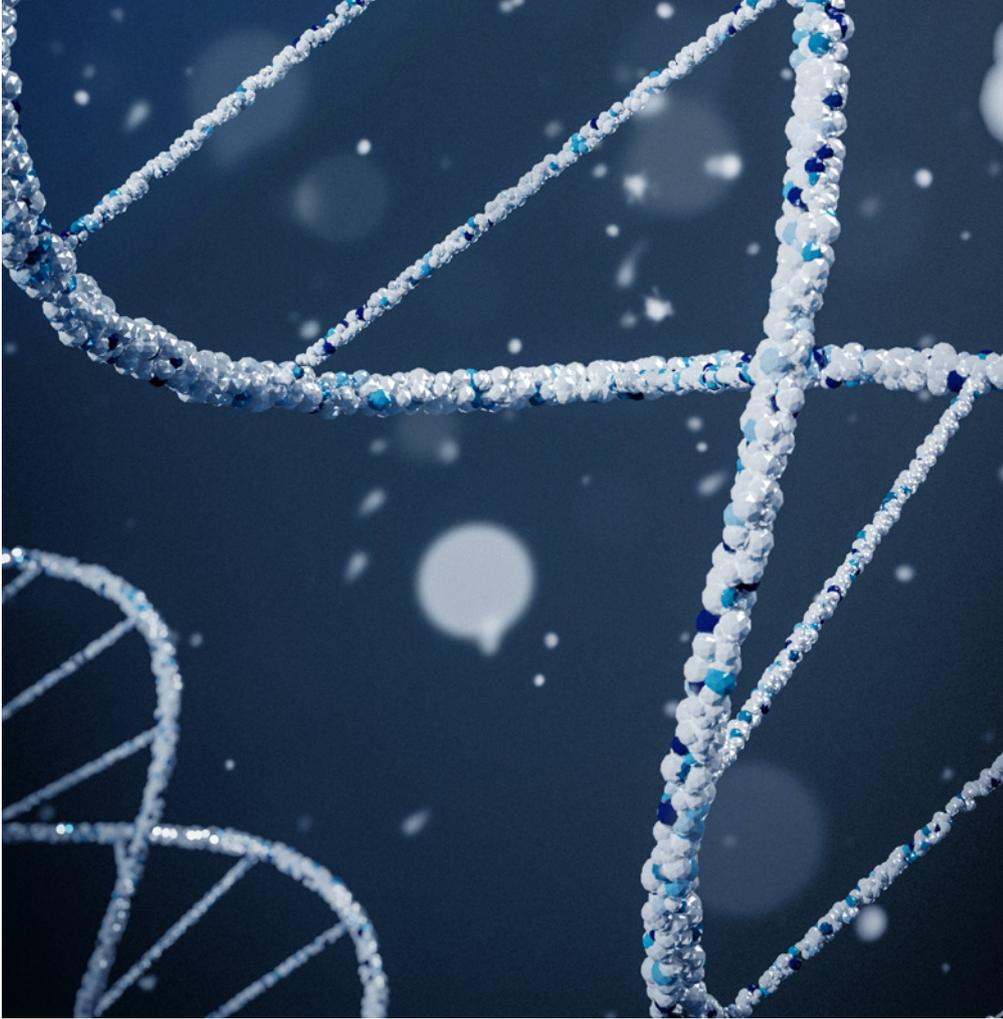
2004年10月，人类基因组计划（Human Genome Project）在美、英、法、德、日和中國等六國科學家的努力下成功完成，這一劃時代的科學成就在全世界引起了極大的震動，它標誌著分子生物學已成為21世紀的前沿科學，以基因為基礎的技術研發與理論闡述逐步成為顯學。

基因揭示出了地球生命遵循幾乎相同的底層邏輯，而基因編輯技術則在理論上可以改變所有生命的底層的信息，帶來廣泛的應用空間。基因編輯就像一把針對DNA雙鏈的“剪刀”，一個對基因進行精確剪輯的“鑷子”，或者消除一段基因的“橡皮”。通過這個工具，我們可以改造工業微生物以讓它有更好的發酵能力、應用於作物、畜牧業以更高效率地產生糧食和食物等。

更受關注的人類基因編輯主要分為兩種：不可遺傳的（體細胞）和可遺傳的（配子及早期胚胎）的編輯。體細胞的基因編輯不可遺傳，可以用於疾病治療，但並不會影響後代。且由於體細胞的基因治療已經有數十年的歷史，有非常豐富的監管和研究經驗，在倫理學和科學共識上並沒有太大爭議。

對人類配子或早期胚胎的可遺傳基因變異則是人類第一次有技術能力作為一個物種主動地影響自然進化。一旦對人早期胚胎進行基因編輯，將會影響這一個胎兒的全身每一個細胞和它未來產生的精子或卵子，即胎兒的所有後代。2018年賀建奎事件正是因為其所從事的是人類可遺傳的胚胎基因編輯才引起巨大的爭議和抵制——任何一點基因變動，都可能最終進入人類的基因庫並造成顯著影響。

¹ 本次研討會未有從事基因編輯技術研究的學者分享，本部分內容來自於對博古睿講座“人類可遺傳基因編輯 - 概念和科學問題” (<https://www.berggruen.org.cn/activity/42>) 的提煉總結。中心將在後續工作中邀請相關研究者進一步參與討論，從基因技術出發對未來三十年的人類社會提出分析、構想。



最初，基因编辑技术的科研是为了治疗或者预防某些疾病，但是随着研究的不断深入，基因增强、“设计婴儿”等无限可能浮出水面。假设，基因编辑技术诞生在上世纪30年代的纳粹德国，会呈现怎样的面貌、产生怎样的社会后果？可以想象，在一个“优生学”兴盛的社会，基因的“优劣”必然会被提升到一个十分重要的地位。基因检测和编辑的技术，会成为一个判定并筛选“优劣”的技术；人的基因被编辑的技术所“翻译”出来的内容，必定会是一系列有着层级、高低并且藐视多样性的词汇，因而也必然会让人们做出所谓“优胜劣汰”的道德选择。

究其原因，这依旧是某种“基因决定论”支配下对于人多样特征的轻视。太多东西被我们视作是由基因决定的：个性、智力、样貌、健康程度甚至道德，生而赋予的“基因”成为了我们个人身份的重要组成部分。而任何对基因的“篡改”，究竟是为了提升健康福祉还是消除疾病隐患，抑或是为了修改自身变得“强大”，这其间的界限是相当模糊的。我们需要反思的是——基因编辑技术的边界在哪里？进一步说，基因到底决定了什么，是否、以及在哪些维度上决定了生命的广度与深度？

面对未来三十年，技术上，人类可遗传基因编辑需要严格的科学和技术监管，需要国际科学界充分的讨论和监督。不论是前期的技术开发，中间的决策，还是临床评估、实际应用都需要组成国际学术团体提供建议，和对数据可靠性、质量、进展进行评价，对可能带来广泛社会风险的举动加以约制。与此同时，更重要的是需要在底层的思想方法论上破除一种“唯基因论”的构想，在多维度、多面向的学科与研究框架里理解生命、理解时空里演化着的生命形式。

2.2.2 超越基因：生命及其系统的多样与复杂

在微生物学家和植物学家眼里，生命远不只是“基因”这么简单。在物质的小尺度上（微生物层面）与时空的大尺度上（人类作为自然界的生命系统之一），生命及其系统都远比单向度的基因遗传要多样与复杂。

罗格斯大学、上海交通大学微生物学家赵立平曾向我们指出，“人”绝非是我们一般所想象的那么封闭与唯一，可以说，人体共生微生物研究正在改写“人”的定义——寄生于人类肠道的菌群代表的共生微生物，复杂程度不亚于热带雨林，其基因数量更是人类的几百倍。“人”与微生物群落的共生，是生命持续演化的重要组分。

生命诞生初期，细胞架构的形成便是一个细菌进入另一个细菌的内部，进而慢慢转变成专门给宿主细胞提供能量的器官——人身上几乎每个细胞都有的线粒体就是这样一种细胞器，植物光合作用所依赖的叶绿素也是这么形成的。相对应的，宿主细胞会为细胞器提供保护，细胞器给宿主细胞提供能量，一种内共生就这样形成了。

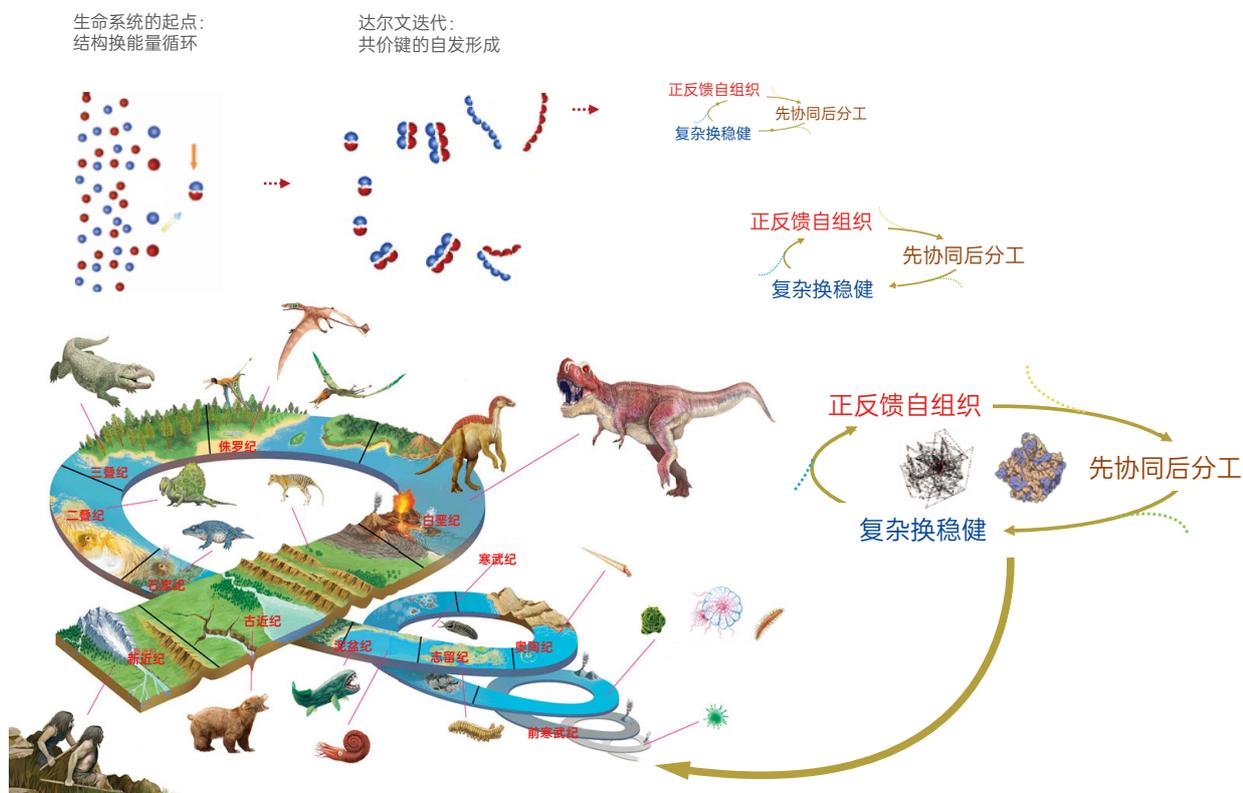
不只是细胞层面，把视野扩大到人，我们的身体表面都有各种各样的微生物，从口腔到肠胃，全是微生物。可以说，我们生活在微生物的海洋里，通过看不见的、无时无刻不在的与微生物的交互安身立命。如果我们的身体与微生物的关系遭到破坏，比如我们摄入非常少量的膳食纤维——这是一种人类无法利用、但肠道菌群非常需要的物质——使得菌群无法分泌短链脂肪酸，那么肥胖、糖尿病都有可能找上门来。而假如我们能通过顺产、母乳喂养、家庭成员的集体生活使得能给人提供保护的核心肠道菌群纵向、横向传播的话，下一代的健康将得到更充实地保障。

正因为人与人之间是不断在交流微生物的，人的边界很可能就被模糊了。当我们坐在一起吃饭、交流的时候，我们的肠道菌群可能也在流动和互换，如果它们也算是我们人体的一部分（类似一个器官的话），那到底什么才是“你”与“我”呢？未来三十年，赵教授相信针对人体内菌群的研究将重塑我们对“人类”生命及疾病治愈的理解。

而植物学家白书农教授自90年代开始思考植物发育过程后，逐渐生发出了对理解“生命的本质”的研究旨趣。他所提出的“结构换能量循环”亦是一种对“基因中心论”的摒弃，其指向生命的本质可能在于“活”与“演化”。

“活”的本质是特殊组分在特殊环境因子下的特殊相互作用。这个“结构换能量循环”是生命系统的起点，可以被视为诺贝尔医学和生理学奖得主弗朗索瓦·雅各布在1970年为了描述生命活动的基本属性所提出的整合子（integron）概念内涵的最初形式；“演化”则是共价键的自发形成。共价键的出现意味着结构换能量循环的组分及其相互作用都可以在“活”的过程中变得更加复杂，从而形成具有正反馈自组织属性的“可迭代整合子”。

从“活”到 细胞化生命系统



“三十年后的人类社会——从历史这面镜子中我们能看见什么？”，白书农（北京大学），“未来三十年的人类社会”研讨会，2021年7月26日

在这种理解里，生命系统不再是特殊的“物质”，而是物质的一种特殊的互相作用方式。用一个比喻来说，生命就像是一场“台风”或是大海里的一个漩涡，特殊的不是“水滴”，而是海水如何运动并构成了一个漩涡系统。

自诞生以来的近万年里，人类是如何“活下来”的？其行为与系统构成可能也具备“结构换能量”的生命逻辑。人类与其他动物的不同之处，在于因基因突变所导致的认知能力，使其得以打破维系动物居群生存的三组分系统，亦即得以摆脱“秩序”、“权力”、“食物网络制约”的互作中“食物网络制约”这个“第三极”的制约。而人类的发展史则是一部寻找替代“食物网络制约”这个“第三极”，从而试图重建新的三组分系统的历史。白书农教授认为，人们曾经先后尝试过以“祖先”和“上帝”等作为社会行为规范的是非标准的终极依据，这些尝试的利弊已经见诸历史。

面对未来三十年，我们或许要从历史的局限中跳出来，面对“人是生物”这样一个基本事实，从生命系统的基本规律的角度，提出新的概念框架来解释人类行为和人类社会的演化，并在此框架下为解决当下人类社会所面临的挑战提出新思路和新策略。



2.3 科技创新的未来

创新往往象征着一种进步，但进步未必全是对世界有正面意义的，尤其对于那些潜在影响力卓著的新兴科技而言，因何创新、为何创新往往是在技术突破发生前首先应当解决的问题。重思促发创新的体系，想象未来三十年如何用观念与制度激励有益的科技创新，至关重要。

2.3.1 制度：从熊彼得模式到公义创新

陈小平教授提到，熊彼特模式的“传统创新”体系大约于100年前被提出，并在过去的半个多世纪中成为科技驱动经济发展的主要路径，为科技推动社会进步发挥了历史性作用。一种追求经济效益和社会效益协同提升的“公义创新”模式被提出，希望应对传统创新负外部性愈加严重的局面。

传统创新主要追求经济效益的显著增长。与此同时，诸多重大社会问题不断积累和深化，包括气候变化、环境污染、人口老化、收入不均、大规模流行病等等。在现代社会中，公益事业与商业创新是相互分离的，科技成果相对易于进入商业创新，不易进入公益事业，公益事业与商业创新的这种分立式组合明显不利于重大社会问题的解决。公义创新将以经济效益和社会效益的协同提升为基本目标，以重大社会问题的解决为重点任务，改变经济效益和社会效益相互脱节的现象。

传统创新的目标对象是满足用户需求的具体产品/服务，满足用户需求、且具有显著经济利益的产品/服务这个目标对象贯穿于传统创新的全流程，是该流程一切环节的终极考核指标，因而难以避免各种损害社会效益的副作用。公义创新将不再以产品/服务本身作为目标对象，而是上升到人工/人造系统层面，并且全面重构人工/人造系统的设计-实施体系，将其改造为实现经济效益和社会效益综合提升的手段。

除上面提到的问题之外，传统创新通过延续、强化工业文明传统，进一步加剧了人的异化、人机对立等长期存在的难题，甚至可能产生“无用阶层”等文明层面的重大挑战。尤为重要的是，这些挑战性问题在工业文明传统下是无解的，因此有必要探索新的化解路径。

公义创新的思想来源包括三个方面：历史观——道家哲学(特别是老子的“道”)，文化观——儒家哲学(特别是孔子的“义”)，社会观——希腊哲学，如梭伦的“正义”理论。这些不同文化传统的融合、发展将构成公义创新的理论基础，并在其上构建公义创新的方法论体系，最终形成可运行的公义创新模式。在这种新模式下，对人的关注将得到根本性加强，对人和机器的认识将大幅度更新，人与机器的关系将得到重新定义，并在福祉原则的指导下，推动人、机器和环境的更具包容性的一体化发展。

2.3.2 观念：认知革新的“Zoom Out”!

除了创新的激励制度环境需要被极大修正外，白书农教授认为，对科技与人类未来的认知革新也刻不容缓。

白教授的研究论证了，生命系统的发生是一个随机的过程。一方面，由于生命系统中组分互作的发生是随机的，因此这种互作的发生是“不确定”的；另一方面，由于互作发生而出现的整合也是随机的，因此这种整合的出现是“不完美”的；最后，由于“活”和“演化”的发生都是在“结构换能量”原理作用下自发形成的，因此生命系统演化中发生的事件又是“不得不”的。可以说，演化创新事件的保留，是确定的、剩下的，演化创新事件的发生是随机的、多元的。我们不能忘记被淹没在历史长河中的随机性，需要“Zoom Out”来看见人类文明存续是如何随机演化到今天的。

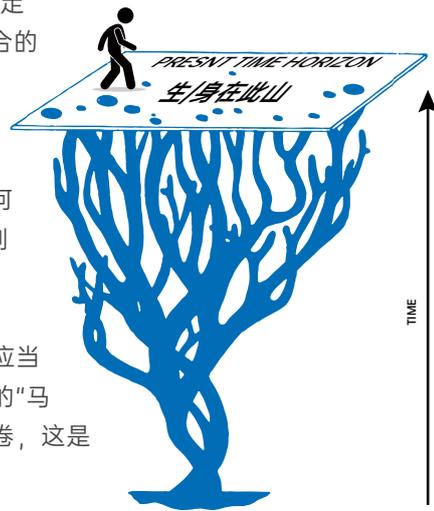
随机性既不指向不可控、不可为，也不意味着决定论，而是告诉我们应当更主动的拥抱变化中的多元现象，用随机性打破强者愈强、弱者愈弱的“马太效应”，以另辟蹊径、独具一格的创新思路打破无意义的内耗、内卷，这是科技创新真正能给生命带来福祉与可能性的方式。

此外，即使人类社会秩序的真正内在依据在于其生物性，人和动物之间认知能力上的差别还是为我们提供了更多创新的可能性。为进行观念体系和社会秩序的重构，人类有必要从更大的尺度出发去看人类社会、推进科学与哲学对人类认知空间的拓展。这里，科学认知能为人类认知提供客观性基础，对推理开展的实验检验，获得具象的、有限的和开放可变的信息。哲学可以

帮助认知空间中信息的梳理、整合与观念体系的构建以及伴随认知空间拓展而不得不进行的重构。

为使人们的认知空间的秩序（即观念体系）更好地匹配他们所生存的现实世界，我们需要一个更加宽容的社会，允许养“闲人”；让研究者以问题为中心做研究，让新一代自由成长、老一代贡献更多智慧。

Zoom in VS Zoom out



“三十年后的人类社会——从历史这面镜子中我们能看到什么？”，白书农（北京大学），“未来三十年的人类社会”研讨会，2021年7月26日

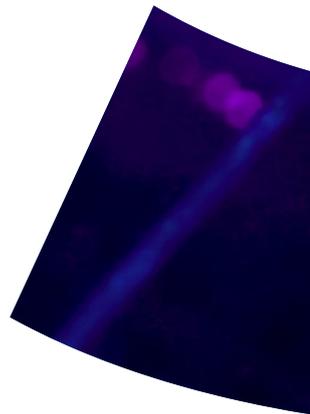
2.4 小结

展望30年后的未来，AI被认为是驱动技术进步的领导力量。Ta将延续过去70年的底层逻辑，在封闭化的场景里大显身手、寻求突破？还是将在类脑模拟、环境刺激的加持下进化升级，乃至涌现出自我意识与“慈悲”式的超越？

生命科学领域，我们可以预见未来30年更多疾病被攻克、各国的人均寿命继续升高，但，我们是否能经受住基因增强的诱惑？是否能对生命的本质生发出更洞彻的理解？

一个更关键的问题是，我们，人类，想要的是什么样的AI——是一个更智能的“仆人”，一个能辩善恶、有反事实推理能力的道德主体，还是一个能带领我们走向浩瀚星空的超级“智能后裔”？想要什么样的生命科学技术——是让我们尽可能地减少病痛而长寿，还是迈向某种超越现有生物设计限制的后人类？

或许都是，或许都不是，但确定的事实是我们必须做好准备——革新创新制度与认知观念，在技术前进的同时谨慎地创造，在前路尚不明朗之时大胆构思、提前谋篇布局。





未来科技创新 与人类社会的 变化

新兴科技方兴未艾，我们正在步入一个前所未有的深度科技化时代，人类已经成为改变整个星球的力量，正在用技术再造自我而走向科技智人。科技的未来无疑是一场前所未有的文明奥林匹克赛。如何让我们的文明真正拥有未来，而不会由于技术的失控和滥用而失去未来？当然，更为深刻的问题是，是否沿着深度科技化这个方向，这本身就是一条让人类没有未来的去未来化之路？

面对这样一个可能的未来社会，我们必须保持想象力，并提前做好准备。这也是在一个信息爆炸、知识极度丰富的时代中哲学所能起到的关键作用——把各行各业生产出的知识整合、梳理，分析、批判，在感受和想象上构造完整的逻辑与故事，让可能的未来场景可感、可考。这与科幻等艺术的表现形式相似：用思想实验的方式，帮助当下的人类畅想未来，在一切还未被定夺的时候参与构建一种可能的、更良善的技术未来，让更多人对科技塑造社会有具身性感受、并对其有主观能动性地进行反思。

3.1 数据凝视下的人：伦理跟进

在谈论技术滥用时，数据的制造与攫取，正成为当下、也必将成为未来三十年科技伦理不可忽视的重要问题。

社科院哲学所的段伟文研究员提出了所谓“数据凝视”的概念，即某种程度上意味着我们就是数据——各种信息记录和数字痕迹将我们的行为转换成了数据，我们成为了福柯笔下的作为新知识客体的可测量类型。而在这其中，并不是所有人都具有凝视和测量他人的权力。大多数人在数据化权力运作中，并不知道这样的过程如何进行，也不知道这些数据从何而来。

在各种有形与无形的数据凝视下，产生了一种新的对人的治理方式或生命政治——软生命政治。就像在现实世界中人体表面的疤痕记录或昭示了曾经发生的暴力活动一样，在数据凝视之下的人们，甚至会留下“数据疤痕”。所谓数据疤痕：当数据成为人的新的皮肤，每个人与他人和某个地方的联系都会留下数据足迹，而其中有些不那么好或有嫌疑的数据，一旦留下印记便会被人观察到，且难以消除，就会成为数据皮肤上的无法删除和被遗忘的疤痕。

在智能机器参与数据洞察和算法决策的未来社会，能不能根据过去的数据和行为评分来决定人们当下的机会和未来的可能性，这是个值得思虑的问题。举例来说，辅助驾驶与自动驾驶技术的发展是建立在信息监测之上的，对道路环境与车内情况进行实时动态的高精数据收集与监控是其运行的前提条件，这对数据安全和数据隐私带来的挑战其实是现有法律伦理无法简单予以应对的。如果说未来我们必将进入数据和智能监测社会，那么就不能不探寻一种新的社会契约，才可能在推动技术创新与控制伦理社会法律等风险之间找到新的平衡点。

以上这些说明了，技术发展所带来的颠覆性改变，难免导致那些对物质文化（技术）加以调节的非物质文化（伦理、法律、道德等）相对滞后。当某些技术驱动下的物质文化，如当前由数据智能驱动的数据智能监测文化发展过快时，现行的伦理法律跟不上，甚至落差不断加大，自然就出现了各种价值冲突、伦理抉择和法律碰撞。

哲学与科技伦理所关注的问题是，在技术、法律和伦理发展到进入新的稳定态之前是否能减少对人的伤害。为此，我们应该深入理解颠覆性的技术所带来的物质文化变迁，提前谋篇布局。

3.2 隐私、爱情、自由、平等：未来的可能

除了数据凝视，人类社会其他方面的重要价值——隐私、爱情、自由、信念等等——都在面临被重塑乃至颠覆的可能。一批科幻小说家、艺术家对此给出了具象却深邃的思想实验，让我们切身地在当下走进未来，重思我们的各种重要性感受。

隐私

当人类社会发展到2030年时，每个人从一出生就在瞳孔里被植入名叫“心灵之眼”的晶片，只要一睁开眼，所见之物便会连接至云端，所有的行为都被监控和记录，执法机构可以随时调阅和查询。在电影对未来监控社会的想象中，人眼直接变成了摄像机，所看到的一切场景均可被记录、储存和读取，以及删除。——科幻电影《匿名者》



爱情



“自2023年发现灵魂粒子以来，灵魂诊所（Soul Connex）已帮助1500多万人找到灵魂伴侣。我们在全球有两万家诊所，只要一个测试就能发现灵魂伴侣。”如果现在有一款软件，只需要录入你的数据，就可以在茫茫人海中找到真爱，你测还是不测呢？如果你发现这个灵魂伴侣，比原伴侣更适合自己，那要离对方而去吗？——科幻剧集《灵魂伴侣》

“自2023年发现灵魂粒子以来，灵魂诊所（Soul Connex）已帮助1500多万人找到灵魂伴侣。我们在全球有两万家诊所，只要一个测试就能发现灵魂伴侣。”如果现在有一款软件，只需要录入你的数据，就可以在茫茫人海中找到真爱，你测还是不测呢？如果你发现这个灵魂伴侣，比原伴侣更适合自己，那要离对方而去吗？——科幻剧集《灵魂伴侣》

平等

北京市经过一场超大规模（共有8000万建筑工人投入其中）的城市改造，被打成一座可以翻折变形的“折叠城市”。这座城市被人为划分为三个彼此隔绝的地理空间，这三个空间的城市景观迥然相异，其中分别居住着统治阶级（及其附庸，即助理、秘书或相关服务人员）、中产阶级（及其后备军，即在校大学生）和无产阶级。每当其中一个空间展开时，另外两个空间就会折叠起来，折叠空间的居民会在催眠药剂的作用下陷入休眠，不同空间之间的通道受到政府机关的严格管控，人员未经允许几乎不可能跨空间流动。——郝景芳，科幻小说《北京折叠》

真实

在近未来，虚拟现实技术已经渗透人类生活的各个方面。技术已经从简单的视觉虚拟体验升级到神经系统的虚拟体验；直播领域中超级明星的直播节目为体验者带来了更加逼真的全方位体验；科技巨头搭建的直播平台通过可



以直接穿过整个地球的中微子发送毫无延迟的感官直播，中微子通过转换器成为与人体脑桥芯片相连。体验者通过切开大脑的“小手术”植入一块带发射器的脑桥芯片并和各感官对应的脑神经相连，由此建立感官协调性体验到他人的视觉、听觉、触觉，感觉好像是被妖魔附体了一样……我们会更加懂得共情吗？还是会抛弃皮囊，“永久地”以新的、可以自主选择的身分活在虚拟世界之中？——宝树，科幻小说《人人都爱查尔斯》

因果

因果业报是时刻存在的，但在真实世界中，因果链往往被隐匿在了复杂的现代性网络中，让我们看不清每个举动会对世界、对其他生命造成的影响。但在2050年，灵隐寺开发出了一种Lingcloud技术，能追踪计算出一个人一生所有行为的业报。你会重新反思和规范自己的言行、努力赚取“善果”从而替之前的自己赎罪吗？亦或者，你会抗拒这样的“生命量化加总”，坚守行动与自我裁量的自由？——夏笳，科幻小说《灵隐寺僧》

中国百科全书”系列科幻作品

篇目	发表时间	故事时间	主题	人物设定	科技设定
黑屋	2015.4	2050.3	与他者对话	小王，前男友	LINGseal, LINGcart
涉江	2015.5	2050.4	悼念亡者	小王，网友	LINGmemorial, LINGsee
晚安忧郁	2015.6	2050.5	AI与抑郁症	小王，图灵	LINGseal
巴别乱	2015.8	2050.6	语言与交流	小王，小蛮	巴别综合症，LINGbot, LINGseal
等云来	2015.9	2050.7	教育革命	小王，倩倩	LINGcloud
火星建筑师	2020.7	2050.8	乌托邦	小王，杨烨	火星小镇，LINGseal
铁月亮	2016.11	2050.9	他人之痛	小王，Jimmy	LINGring
灵隐寺僧	待发表	2050.10	科技伦理与业报	小王，正玄法师	LINGcloud, LINGring, LINGcart

“中国百科全书”是夏笳创作的系列科幻故事，描述了在未来三十年后一位普通的中国人生活的各方面及其如何与科技交织，是以中国为主体的对未来困境的想象。该系列的灵感来自于博尔赫斯论述十九世纪英国学者约翰·威尔金斯的文章，其中提到一部来自遥远中国的百科全书，具有奇怪的分类法和非同寻常的对东方的理解。

自我

当我们有了虚拟技术之后，进入其他的虚拟角色的过程就像是“数字降灵”。降灵，指把意识穿梭并附到其他肉体上。在虚拟世界里降灵，就像是在做法。把自己的意识放到他身上，而他又在这个数字世界里面可以做任何事情。一个超越现实世界的“自我”，是人类在未来可能轻易拥有的“超我”，他可以去打破时空与其他所有现实概念。——陆扬，艺术作品《DOKU 独生独死》



3.3 冲突、协作与治理异同：国际关系的 30 年展望

除了科技对未来三十年的影响，国际关系的演进同样不容小觑。尤其是考虑到大国争端与文明对抗的可能后果，我们更应在展望未来时纳入对当代国家建构、国与国之间合作与冲突逻辑的思考。

在北京大学教授查道炯看来，传统的国家概念界限明晰，有疆域、民族（认同、宗教语言、种族）和管理（货币使用、税收），不同因素之间互动组合，在过程中塑造出了国家。

全球化的进程使“国”的概念变得复杂。攻城略地不再是一国的最优选项，与他国共处并维护自身安全成了首要考量；劳力（也包括难民）、人才、信息的跨国流动让民族与管理方式多样化，均一的、决断式的管制思路可能不再适用；如果部分国民没有从全球化中获得利益，全球化可能未必是决策者的最优选项，受选举政治影响，反全球化、逆全球化的浪潮随之兴起，再次动摇着“地球村”的交往秩序。



中西方在理解国家利益的构建和维护时有两种具有代表性的思维模式。以美国为代表的西方世界认可的是“一团篝火”式的国家治理，他们相信众人拾柴火焰高，不同思维方式、理政意见、利益诉求都应被扔进火堆中“共襄盛举”、越烧越旺。而在中国，国家的治理更像是牢固结实的金字塔，层层指挥，不能越级。各个级别上的人、团体与机构各司其职，把分内的事情做好，在大厦的各个位置按照事先分配的权责构筑国家利益。

两种治理思路的不同将带来从观念到实际政策的激烈碰撞，因为“外交”的核心就是设法让他方朝着己方的设计或偏好和方向行事。而当讨论进入非一方占有的“全球公域”（global commons）时，冲突会更加凸显。这时候，通过“信任建立措施”（confidence building measure, CBM）与敌方（adversary）表示善意或与交换信息，努力探讨、防范、解决国家间存在的偏好不确定性，就是国际关系构建的关键之处了。

目前来看，中外关系长期具有不确定性。中国缺乏参与六十年国际事务的积累，但拥有对人类做出较大贡献的抱负。发达国家在努力应对中国与其财富水平、综合国力差距的急剧缩短，逐渐把中国视为“体制性对手”（systemic rivalry）。技术的进步同样深刻加剧着这一不确定性挑战。因为科研有无止境创新的本能、资本有利润最大化的本能、企业有追求垄断的本能，而国家有管制的义务、自卫的本能。

未来三十年，国与国之间互动的目标（认理、认利、认罚？）应当被更多关照，国际秩序的经营需要更多基于共识的对话和基于相互理解的建设性互动。

3.4 以承诺直面挑战

段伟文研究员强调，面对未来三十年科技社会的挑战，我们并非无事可做。

● 我们应当开具一份针对技术的质疑清单，在任何技术突破与创新发生之前问询：

- 这项技术会有意或无意的削弱人类吗？
- 能否进一步为人类造福？
- 有没有意外且可能是灾难性的副作用？
- 这项技术有没有赋予机器太多的权利？
- 人类能否超越它还是会为之上瘾？
- 人类是否需要为使用它而被迫升级？

● 我们应当守卫一种智能化时代的新人权，在智能升级的诱惑下保留：

- 保持自然生理状态的权利
- 不选择高效率方案的权利
- 自行断网避免追踪的权利
- 匿名和不让渡隐私的权利
- 雇佣人类而非机器的权利

● 我们应当在自我改造中保持谦卑，在对技术创新的鼓励与乐观外：

- 对社会改造工程的谦卑与审慎
- 对无限制科技未来幻想的警惕

● 我们应当对国家间的互动关系有更本质的理解，在全球治理的视域里：

- 协调国家建设外交工作的目标
- 优化国际秩序的现实存在、议事程序、动议跟随、积极互动
- 追求卓有成效的分歧管理
- 在技术所带来的生存性威胁（existential threat）面前求同存异

可以说，我们面对一个太无胜算的未来。科技在形塑人类和世界，给我们所珍视的价值与既有的社会形态带来剧烈变化。我们需要通过承诺的策略来面对未来的挑战，找到一种新的社会契约，消弭无端的狂热或忧惧，培育具有伦理考量的未来想象。通过承诺，我们需要构造和谋划出新的技术信念，发展出具有反思性和责任感的共生理想，克服短视和敌意，对科技未来秉持一种多面向的“信”、“望”与“爱”。

3.5 小结

一个多世纪以来，科技一直是一种突破性的力量。在科技创新的推动下，从工业革命、绿色革命、计算机革命到数字革命、智能革命，给人类社会带来了一系列颠覆性的变化，为那些可以接触新技术的人打开了全新的生活世界，为有能力支付创新产品和服务的人创造了更有效率的生活方式。

然而故事远没有完整。大数据时代给我们带来了便利，也带来了伤痕式难以抹去的监控印记。隐私、爱情、自由、平等的价值还未被摸索清楚，就已经被裹挟进了技术异化的洪流里。我们渴望真实，却也渴望超越肉身限制，在后人类的赛博空间里遗留下存在主义式的迷茫与追问，身后不愿回去的现实里，满是那些被技术抛下的人。

走向三十年后，我们最好能有选择地给予技术通行证，把真实不虚的情绪与感知留给一个无可避免科技化却有人性、有道德、有公平的社会场域。同样地，在全球公共域里，国际交往需要更多共识与理解、善意与包容，技术向善应与人类社会作为一个整体对共生共存的认识一起有机演进，创造一个真正安全、繁荣的未来。



基本场景

在本次讨论里，与会的专家学者对本学科领域未来三十年的发展状况，以及与之相关的人类社会的可能境况做了充足的预设与构想。即使难以简单划归，依照届时科技发展水平的高低及其所占地位，尤其根据黄铁军教授针对“超级大脑”、陈小平教授针对“公义创新”、以及张祥龙教授针对“适生科技”的分别建议，我们仍能总结出三种主要的场景模式。



4.1 场景一：超级大脑泛在的技术时代

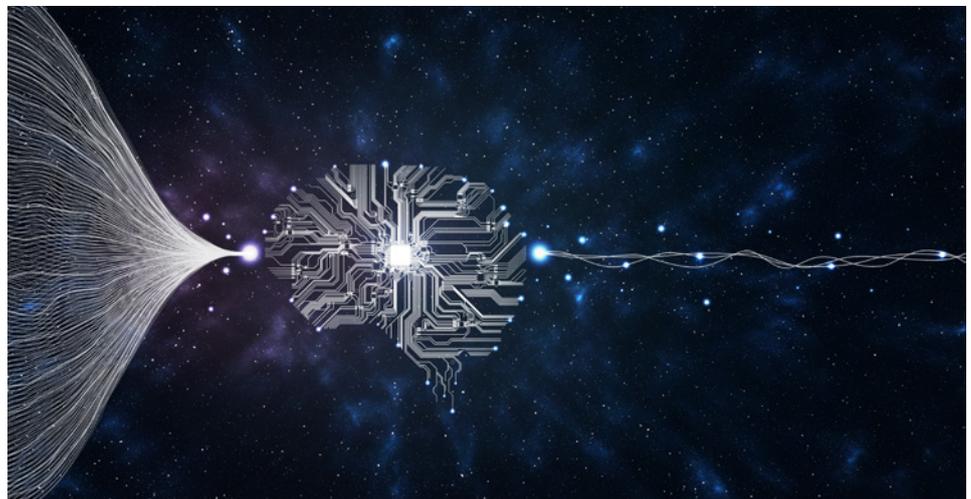
富有超级智能的人造大脑在三十年内出现，人类社会正式进入强人工智能（AGI）时代。大数据、大算力、几乎全是“全知全能”的超级计算机将会安排社会的方方面面，避免战争、饥荒和其他生存性风险，带领人类走向更安全、完美和可持续的生存状态。超级智能将会跨域时代和地域，成为一种世界中的“泛在”，全方位地服务、指导人类生活。但即便如此，在开发这样的人工智能时，仍然会有国与国、社会团体之间的博弈，我们需要达成全球治理上的共识。此外，国际社会还需共同应对强人工智能的潜在失控风险，使超级 AI 具有不对人类造成危害的自发意愿。

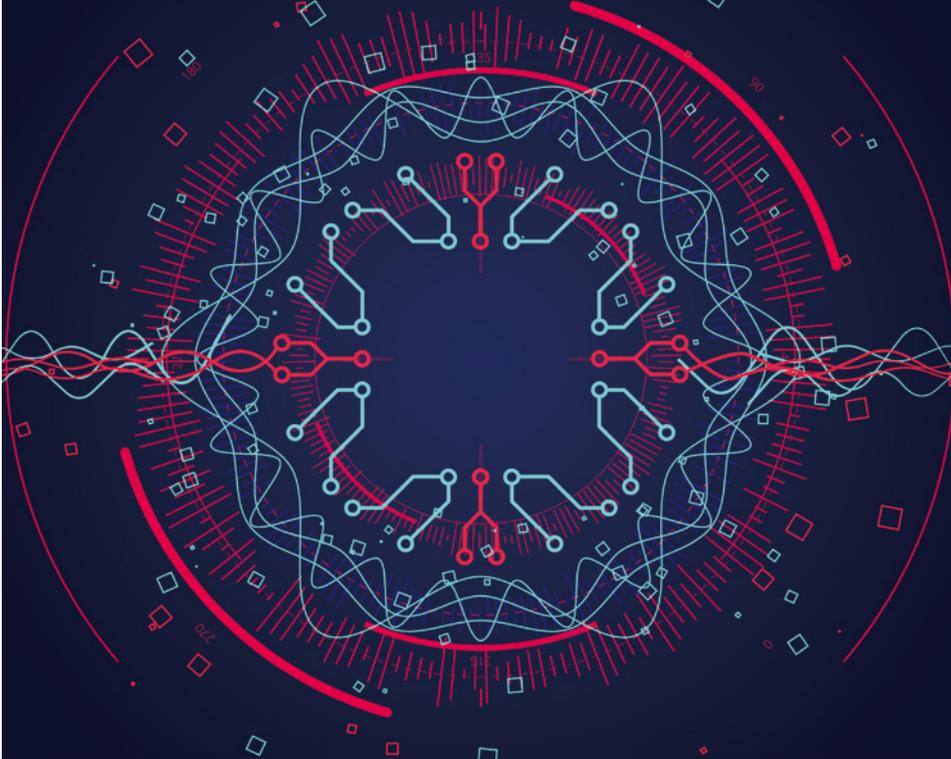
哲学指向：认知可计算主义、仿真主义的意识涌现。智能源自感知和行动，它是在与环境的相互作用中得以体现的，认知就是物质结构（神经网络）应对环境的一种活动，是智能系统与环境的交互过程，是在不断适应周围复杂环境时所进行的行为调整。

科技未来：设计更先进的探测分析工具，从结构上解析大脑，再利用工程技术手段“照葫芦画瓢”式地构造仿脑装置，最后通过环境刺激和交互训练“仿真大脑”，实现超级智能。超级大脑的神经形态器件可以在运算速度上快多个数量级、没有颅骨的限制、AI之间“精诚合作”、AI自己设计自己（recursive self-improvement）……超级智能将远胜过人类智能，并成为一种颠覆性、跨越性的技术进步，“人类最后的一个发明”。

社会未来：由于超级智能将全方位胜过人类智能，社会形态的方方面面将可能全部由AI重塑。生产力可能会由于自组织、可复制的机器出现而急剧增长，贫困、饥荒、疾病、不平等现象大大改善，政治形态、文化现象、生态环境可能都在超级AI的计算赋能后发生剧变。技术将是社会的第一驱动与变革力。

全球治理：超级AI的开发需要国际协调与博弈，各国的科学家、哲学家、政策制定者需要充分讨论并对如何部署超级AI的研发、应用形成基础共识。人类社会需要加强合作，促进研究成果共享，根本性地提高应对突发情况的能力，真正保障 AGI 的应用落地和拓展。





4.2 场景二：公义创新引领的深度科技化时代

未来三十年，超级智能不会出现，AI不会产生意识或伦理价值观念，机器仍不会是一个有自由意志的道德主体，人类在星球上的主导地位不会被撼动，我们的价值与判断仍至关重要。三十年内，随着时代的持续深度科技化，封闭场景下的AI应用将大大解放人类的生产力，在各个领域成为辅助人类决策、行动的关键工具，这势必将带来更多伦理风险与挑战。人类需要重新思考科技创新模式，靠自己的力量努力探寻一个更为公义和谐的社会，革新观念、制度，在技术向善的加持下探索新的思路和方案化解全球性危机。

哲学指向：认知的算法不可完全性、哥德尔不完全性定理。人类和神经科学家目前对整个个人脑的结构、功能和机制知之甚少。AI计算机基于的图灵可计算概念不可能把所有的人脑的工作基础、智能机制、思维机制、甚至包括情感，意识和无意识的机制完全表达出来。

科技未来：AI将延续过去70年的底层逻辑，在强力法与训练法的加持下持续提高在封闭环境内的表现。15年内，场景封闭化是技术应用的主通道，重点应用是L4级别的无人驾驶；15-30年，超越封闭性的AI技术逐步投入领域，L5级别的无人驾驶，家务劳动、养老护工、私人助理等家用AI机器人将成为主流。越来越智能、高效的AI将在各个层次辅助人类、解放人类。

社会未来：科技创新将主要由公义创新驱动：市场要素和非市场要素公义性组合，市场原则和人性原则中的有效成分提炼、整合和升级。在深度科技化与公义的加持下，社会中的人将尽其才，各显其能；工作-娱乐-休闲深度融合，多数人的工作时间大大减少；教育将回归人性化、个性化、内需化；固定居所的必要性大大降低，处处无家处处家；创造力将回归人性、遍地开花。

全球治理：面对深度科技化，需要在伦理层面形成全球共识，避免技术的非正当使用，关注用户隐私保护、数据安全、算法公平。为创造公义创新的制度环境，需要国际协调克服熊彼特创新的基础，积极主动为当今发展模式的负面效应（阶层固化、人口老龄化、数字鸿沟等）探寻出路。

4.3 场景三：以退为进的适生科技时代

高科技在二十一世纪已经充分暴露其弱点与危害。几乎每一个重大新发展，如纳米技术、人工智能（含量子计算）、基因工程，都包含着某种重大的危险。以自身进化为唯一追求的高科技几乎一定最终脱离人类的掌控，在完全脱离人类伦理价值的条件下改造、奴役人类，使人类成为未来的黑猩猩。所以，人类要有一个活的和繁荣的未来，就不能被捆绑在高科技之上，而必须寻找更多元和适生的科技及其相关的生命形态。适生科技就是适合地球及人类的长久和良好生存的科技，为长久、自由且有幸福感的人类生活构建可能。

哲学指向：反高科技的技术批判与范式多样化。适生科技让人们可以最佳地结合当下亟须和长远未来的利益；从方法上看，它既可以是对象化的，又可以是非对象化的；从它促成的生活质量上看，它使人们能够将安全与舒适、物质(生理)与精神、保守与进取(或传统与创新)、简朴与丰富、自然与人为等，最大程度地相互嵌入和糅合起来。

科技未来：有选择地采用高科技，只保留其绿色：例如采用高科技的绿色部分来提升自行车、帆船、地方性风车、沼气发生器等器物的质量，改进滴灌治沙、医科手术、防疫治病等知识技艺能力，而不用它的那些会污染环境、破坏人际共生关系的部分。复活那些传统科技，但将其用到最恰当的地方，并利用今人的知识能力来提升它：例如传统的耕作、手工艺、制盐、纺织、医学等，在保存其传统运作的同时，用新方法改进它们，使之更能适应当下及未来的需要。

社会未来：（1）适生的未来是绿色的，这意味着现在一系列使生态恶化的趋势，比如全球变暖、空气污染、水体污染、土壤污染、物种减少将得到减弱、中止乃至逆转；（2）适生的未来是亲家庭和地方社团的，这意味着让适合家人和家基社团的科技主宰我们的生活；（3）适生的未来将拥有安全、舒适、多样、持久和充满新鲜意义的生活，拒绝贫乏、过度辛苦和健康恶化。

全球治理：适生科技以退为进，以寻找一种长久安宁的人类生活为己任，这需要一种超越只有“东西方”文明对垒框架的广阔视野，在各地域、各文明的历史与现实找寻最佳实践。可以说，每种文明都曾对自己对于“适生”的理解与运用，我们应加以汇总、思虑、通过全球治理的方式推广，在世界范围内恢复我们对科技的选择能力。



相关建议



1. 正视不确定性：科技是影响人类未来的主导力量

几乎毫无疑问的，科技将是我们这个时代的潘多拉魔盒。其改变世界的速率远超我们能给予妥当反馈的窗口，且往往在不自知的状况下触发剧变的按钮。或许一个拥有类脑神经结构的仿真“电”脑确实能涌现出心灵、意识并演化为 AGI，或许基因编辑工程的确能许我们免除疾病与伤痛、走向生理增强，我们可能正在迈向一个不可知的、混沌的科技未来。面对这种窘境，人类需要正视且恰当地管控技术发展的不确定性，对科技始终心存“芥蒂”，在我们还能主导科技时做足准备，从而避免在未来被 Ta 主导。

2. 厘清关键变量：共思科技创新、科技伦理、社会治理、国家互动的长期目标

创新、伦理、治理、国际关系都是深刻又出挑的大词，产学研界并不罕见，但其在每个场合中的所指都难得一致，有时甚至可能相背而行的窠臼。语用的不一致背后是共识的匮乏，尤其是在谈及人类社会的未来去向时，厘清关键变量，促进各个关键行动方共思科技创新、科技伦理、社会治理、国家互动的中长期目标，打造可对话、可成形的智识空间，共享一套话语与基础价值观，可能是我们妥善处理科技未来不确定性的第一步。这些变量间有的不过是一体一用，有的是互相配合与启发，有的是“干预”与后发性的“反馈”，增进对他们互动模式的深刻理解同样是把握这些变量的必由之路。

3. 创新制度与观念：拓宽认知空间、重申底层逻辑

人类已经不可避免地走向了认知决定生存的道路。对外，随着抽象能力提高人类处理信息的效率、语言能力帮助人类以符号的形式分享经验，人类获得了全新的生存能力，突破了食物网络制约。对内，认知能力的发展使得权者的产生机制从过去的“强者为王”转变为“智者为王”。即使人类的本质属性是生物，认知能力赋能所开创的世界依旧是极其丰富的。在此基础上，我们更应在智能时代思考认知空间的拓宽问题，革新“创新”的观念（为何创新、为谁创新）与方法论（如何有效促成），并为有益的、能带来正向社会影响的创新铺垫制度，重申底层逻辑，促发向善的科技落地生根。

4. 构想多元未来：凝合跨学科、跨地域的启迪与智慧

预测未来所需要的智慧是复杂多元的，尤其需要跨专业（计算机科学、神经科学、认知科学、科技哲学等等）与跨地域（东方、西方、世界的其他区域）的启迪与智慧，在多角度、多面向、多范式的研究框架里寻求共识。与此同时，令各个学科的学者相聚一堂、互相启发，让技术的研发者与伦理规则的思考者在科技的最前沿辩论、共学，方能增加预测未来的准确性，并把各方的问题意识与核心忧虑逐一充分交流，深化对科技价值与意义的认识、追问科技与人类未来。

5. 培育有人文关切的技术发展进路：从乐观中来，到审慎中去

近 500 年来，每个世纪的 20 年代都是觉醒的年代和为整个世纪的思想奠基的年代。沿着这一准规律，假定人类文明可以持续到 100 个世纪，那么 21 世纪 20 年代将是整个人类文明思想发动机的开启时刻。步入深度科技化时代的人类正在攀爬巨大的技术悬梯，培育有人文关切的技术发展进路将是我们更好地走向一个可控、可感、可欲的未来的必要条件。超越盲目的高科技崇拜与技术乐观，在审慎的基础上发展适生的、适度的科技，把选择与拒绝的权利紧握、进步与“退”步的信念持存。

科技与社会，三十年以后的人类

后续工作



6.1 开放问题

人工智能：信息是否等于世界，还是世界比信息更多？

以人工智能为代表的智能科学、信息科学的一种本体论假设是，世界就是信息，计算机中信息的输入、输出便是格式化之后的世界的真实结构。不过，世界真的就只是信息与可被量化、收集、分析的证据吗？除此之外，还遗留下些什么？我们究竟应当如何思考被量化的、可计算的信息同世界的真实结构之间的关系？

生物技术：生命系统从无序到有序的进程究竟是如何发生的？如何为人类在更大尺度上寻找生命的话语体系？

人类是生物的一种，只不过我们恰巧演化出了智能，在生物族群漫长的演化树上，我们不能因为身在此山中就忘记了无数的随机性特征。既然是一种生物，人类的生存也应当符合其他生物的规律，那么，人性是否还有不可撼动的神圣性？如果没有，我们如何为人类在更大尺度上寻找关于生命的共同话语体系？

创新体系：探讨公义创新，需要政府与社会组织怎样的推动与配合？

公义创新的模式对资本、企业家提高了严格要求，不再以盈利、追逐利润作为唯一诉求，而是广泛采纳社会对科技创新的伦理期待。对于政府而言，什么程度的政策配合是适切的？Ta们应该作为公义创新的领头羊与主要的推动方吗？对于社会组织而言，如果公共性、无偿性同样体现在了商业与资本之中，公益慈善机构会对自己的使命与职能做哪些修正？

国际关系：技术将会如何再造国际关系？国际关系的治理协调如何更好地配合、促进或约束技术的发展？

现有的非军事性技术突破（人工智能、基因编辑、疫苗研发使用等）已经在国际治理中初现弥彰。从影响力的互相传导而言，国际关系的治理协调如何更好地配合、促进或约束技术的发展？突破性的技术又将如何重塑国际关系格局？我们值得畅想一种更有效和更具韧性的技术全球治理框架，确保单边（unilateral）的伦理败坏得到有效制约、在应对全球性的挑战时能反应更迅速和从容。

科幻想象：技术现实很可能比想象跑的更快，在此种意义上，我们该如何继续畅想未来，它的价值是什么？

科幻故事的叙述者们往往在隐晦、具象地谈哲学问题，而哲学家们则可能在抽象、系统地打造一个科幻世界，二者在这个意义上殊途同归，都在试图回答那些人类必须要面对的重大问题，以其预言式的构想描绘科技的发展给人类的文明、社会、道德、思想带来的改造与挑战。在一个技术加速主义可能兑现的时代，我们如何继续使用“想象力”来守卫我们珍视的价值？面对不确定性与复杂的因果推断，科幻或哲学的思想实验怎样才能指引我们绕过崎岖、走向光明的未来？

6.2 研讨计划

气候环境分析视角的补充

人在整个自然生态圈的位态及人类文明与全球气候环境的协同演化同样是我们展望未来自不容忽视的视角。本次研讨会暂未有从事气候环境科学研究或生物、生态哲学学者参与，我们期待在后续的一系列讨论中邀请 Ta 们参与，共同探究我们在未来将如何与生态自然共生共存。

学科范式的补充：经济学、政治学、社会学、教育学

本次研讨会主要由哲学工作者、科技学者、国际关系学者与作家艺术家构成的三类学术群体碰撞思想，事实上，其他学科范式例如经济学的效益计算、政治理论的文明冲突、社会学的制度与能动性思路同样在畅想未来时极具价值，值得被纳入讨论并与其他学科交流互动。我们期待在后续的讨论中进行相应补充。

丰富不同视野的时间尺度：30 年，50 年，100 年，500 年？

本次研讨会的时间尺度界定是未来“30”年，主要原因是我们希望对近未来的科技社会进行深究，并获得一些在当下有底层思维指导意义的结论与建议。不过，30 年在宇宙意义上（cosmic significance）如弹指一挥间，而科技的发展演进又或将大大延展人类文明存续的时间与空间。围绕特定议题，对 50 年、100 年、500 年甚至更久的未来场景进行推演和畅想或许同样值得重视。

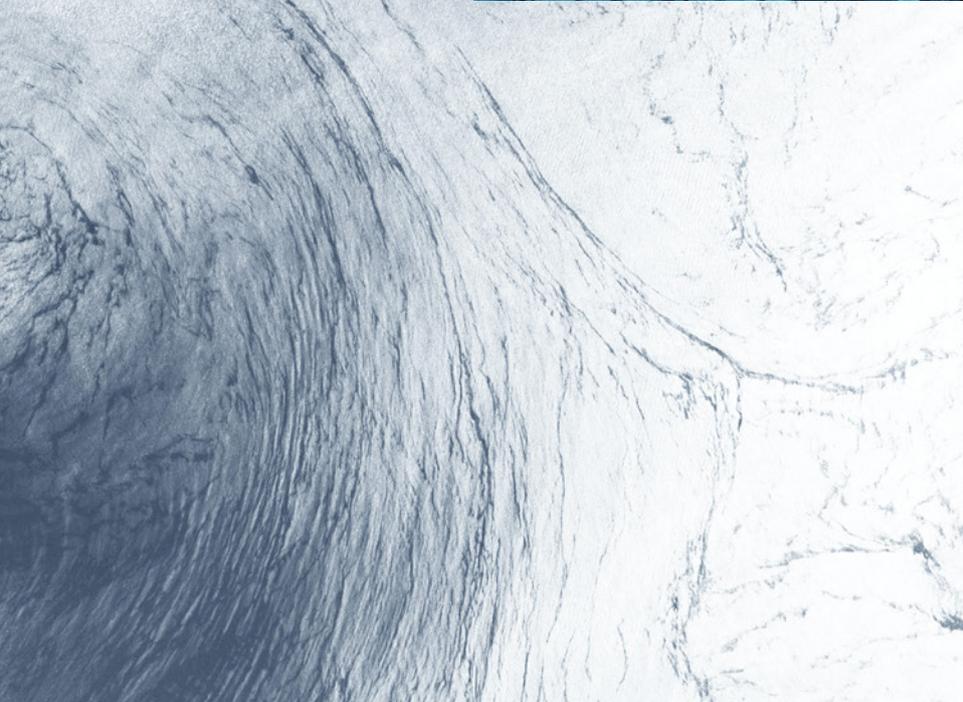
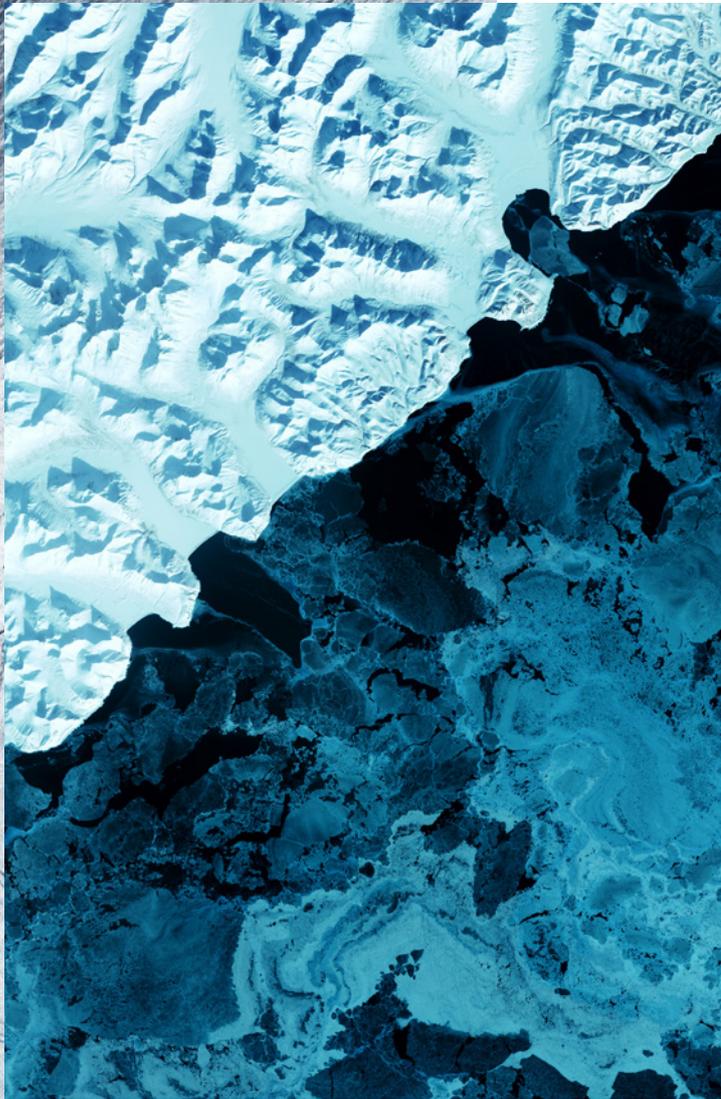
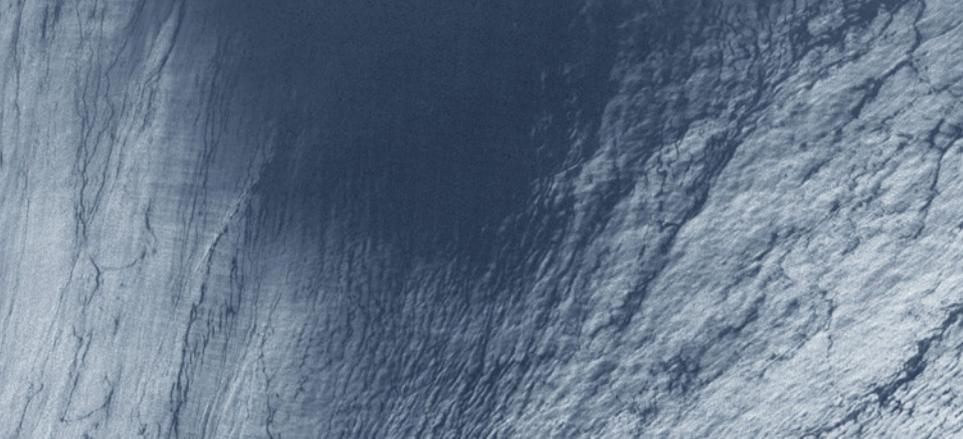
再思主体性：人类、所有生命、智能？

本次研讨会中争论的一个焦点问题是，我们在思考未来时，究竟需要守护的是谁的价值？是我们这一种人类（自然演化的智人）的价值，非人类中心视角的、地球上全部可能生命的价值，还是“智能”的可持续（超级智能继承了人类智能、是人类的后裔）？我们希望在未来的讨论中对此有更多深入的探讨。

寻求与全球关心人类未来的思想者的对话

跨学科、跨文明、跨地域的对话是深化关于人类未来研究的重要预设，也是实践一种“智识的全球治理”的先导方式。本次研讨会在中国的哲学与技术界率先开启未来展望，我们同样希望寻求与全球关心人类未来的思想者的对话，结合东西方与更多可能文明的视域，反思来路、构想去处。





7. 参考文献 / 延伸阅读

白书农：

"乐高积木的零配件是怎么生产的？"，白话专栏，睿的n次方，2021年5月29日；

"生命系统、台风、居维叶的旋涡"，白话专栏，睿的n次方，2021年4月23日；

"30年后的人类社会——从历史这面镜子中我们能看到什么？"，"30年后的人类社会"第一次研讨会，北京，2021年7月26日；

宝树：

《人人都爱查尔斯》，山东教育出版社，2021年7月；

"隐私权与科幻未来"，"30年后的人类社会"第一次研讨会，北京，2021年7月26日；

陈小平：

"科技创新+公义创新：30年展望"，"30年后的人类社会"第一次研讨会，北京，2021年7月26日；

"人工智能伦理建设的目标、任务与路径：六个议题及其依据"，《哲学研究》2020年第9期；

"人工智能中的封闭性和强封闭性——现有成果的能力边界、应用条件和伦理风险"，《智能系统学报》2020年第1期；

段伟文：

"对未来三十年的若干思考"，"30年后的人类社会"第一次研讨会，北京，2021年7月26日；

"面向深度科技化时代的中国智慧"，《光明日报》，2020年12月21日；

"数据凝视下的技术忧惧、社会想象与伦理智慧"，微信公众号"科技世代千高原"，2021年7月6日；

黄铁军：

"人工智能不会以人为中心但不要为此失落"，澎湃新闻，2019年9月11日；

"人工智能30年展望"，"30年后的人类社会"第一次研讨会，北京，2021年7月26日；

"人类能制造出'超级大脑'吗？"，《中华读书报》，2015年第1期；

刘晓力：

"哥德尔的概念实在论及其辩护策略"，《逻辑学研究》，2019年第12期；

"认知科学研究纲领的困境与走向"，《中国社会科学》，2003年第1期；

"世界的意义就在于事与愿违——哥德尔定理与未来人工智能"，"30年后的人类社会"第一次研讨会，北京，2021年7月26日；

陆扬：

"独生独死，独去独来的数字降灵"，《周末画报》，2021年7月20日；

汪阳明：

"人类可遗传基因编辑-概念和科学问题"，博古睿讲座，2021年1月21日；

"如果未来可以被编辑"，中央美术学院主题讲座，2020年1月20日；

夏笈：

“科幻作品与人类未来”，“30年后的人类社会”第一次研讨会，北京，2021年7月26日；

“The Monk of Lingyin Temple, Entanglements,” edited by Sheila Williams, published by MIT Press (part of the Twelve Tomorrows series), September 15, 2020.

查道炯：

“国际关系的未来”，“30年后的人类社会”第一次研讨会，北京，2021年7月26日；

张祥龙：

“适生科技与高科技”，《江海学刊》，2021年第3期；

“适生科技与人类未来”，“30年后的人类社会”第一次研讨会，北京，2021年7月26日；

赵立平：

“大树细菌 / 肠道菌群”，一席，2018年10月26日；

Li, Min, et al. "Symbiotic gut microbes modulate human metabolic phenotypes." Proceedings of the National Academy of Sciences 105.6 (2008): 2117-2122.

Zhao, Liping, et al. "Gut bacteria selectively promoted by dietary fibers alleviate type 2 diabetes." Science 359.6380 (2018): 1151-1156.



北京大学博古睿
研究中心

Berggruen Research Center
Peking University

微信: BerggruenInstitute
微博: @博古睿研究院 BI
哔哩哔哩: 博古睿研究院
Facebook: @BerggruenInst
Twitter: @berggruenInst
Instagram: berggrueninst
LinkedIn: Berggruen Institute
YouTube: Berggruen Institute

Berggruen.org
Berggruen.org.cn