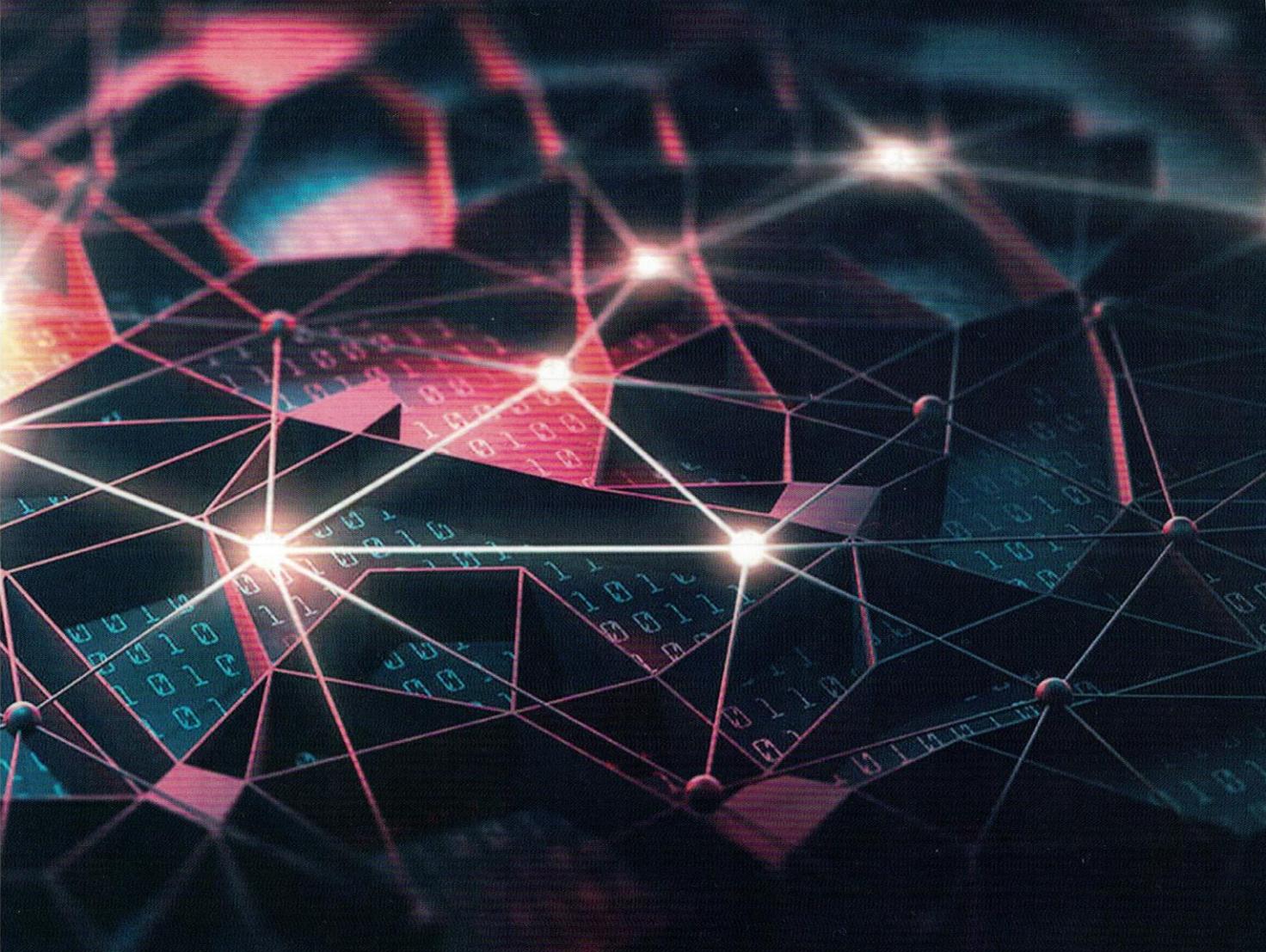




作者简介

曼弗雷德·利茨鲍尔（Manfred Litzbauer）：  
博士，德国慕尼黑工业大学人工智能研究学者，  
奥地利上奥地利州金质勋章得主，现任  
上奥地利股份能源股份有限公司总裁

# 处于“人工智能”前夜的世界



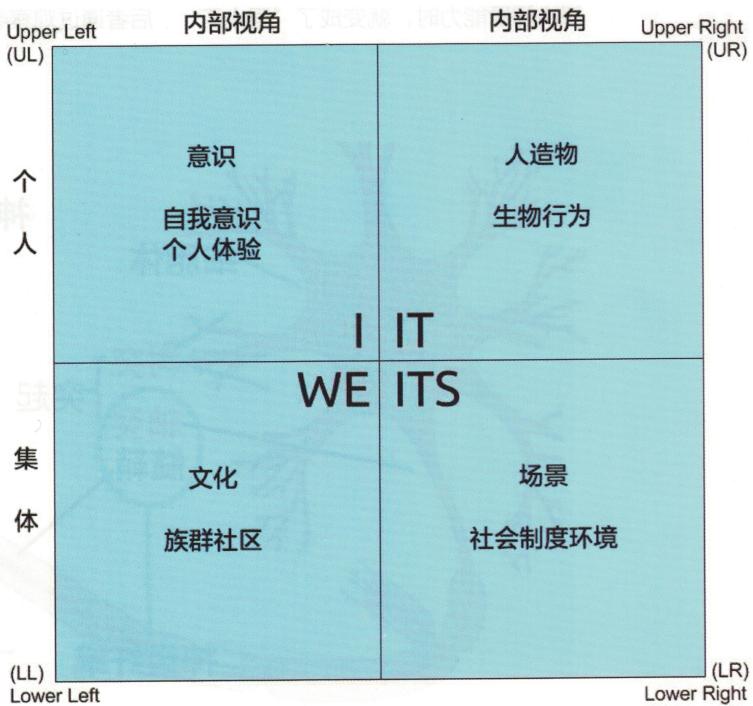
人工智能（AI）技术的发展引发了广泛的讨论，几乎其他任何一项科学技术的发展都无法与之媲美。特别是自从谷歌成功研发出一种具备学习能力的机器系统（即“阿尔法狗”AlphaGo——编者注），还打败了人类职业围棋选手。科技在此期间取得了飞速的发展成果，数学基础也已经建立。在这些成果中，来自奥地利的霍克莱特<sup>1</sup>（Sepp Hochreiter）在长短期记忆模型（Long Short-Term Memory）领域的贡献起到了重要作用。时至今日，每个自然语言处理程序中都会包含这一算法。语言

处理和图像识别成为发展最广泛的两个领域，计算机已掌握了看和说的学习能力。AlphaGo 创始人哈萨比斯<sup>2</sup>（Dennis Hassabis）谈到 AI 的未来时说：“真正让我感到激动的是，这种 AI 技术可以运用于科学领域，还能令科学技术更快速地发展。”

AI 带来的科技发展，唤起了人们对科学的莫大期望，但也引起了巨大的不安。在美国和中国，大部分人对这一发展持积极态度；但是在欧洲则不然，尤其是欧洲的消费者们担心个人隐私受到侵害，许多欧洲国家因此制定了严格保护个人

数据信息的法律，限制个人数据的使用，这对消费者来说是有益的，但也限制了 AI 的发展，因为这样就会缺乏 AI 学习所必须的训练数据。欧洲因此陷入了数据保护和科技创新的两难境地。

通过对美国心理学家威尔伯<sup>3</sup>（Ken Wilber）认知框架的系统分析，或可对 AI 的发展一窥究竟。威尔伯提出了一个包含内外部视角的模型，并将其分为集体、个人两个角度，并由此产生了四个维度：人造物、意识、文化、场景。由这四个维度，又产生了不同的表达方法。以下是我对这四个维度的详解。



威尔伯的四种模型

## 人造物

【人工智能不仅仅是被人类创造的一种技术，它本身也嵌合在这些创造当中】

“智能”最常见的定义是“在复杂系统中达成目标的能力”，人类大脑看上去最合乎此定义。从燧石到核能，从体内平衡到环境污染，人类必须认识到，神经元解决问题的能力远远跟不上外部环境持续复杂化的速度。至今，人工智能作为人类智力的拓展，将为人类打开多少扇解决新问题的“大门”，还是个未知数。人工智能不仅仅是被人类创造的一种技术，它本身也嵌合在这些创造当中。

人工智能致力于研发使计算机具有和人类一样解决问题能力的方法，它被划分强、弱两种形式。目前开发的系统都属于“弱人工智能”，只能解决诸如阅读、观察、娱乐这样的特定问题；当系统拥有超过属于人类的解决问题能力时，就变成了“强人工

智能”。但是，目前强人工智能还不存在。美国发明家库兹韦尔<sup>4</sup>（Ray Kurzweil）预测在2049年将出现“奇点”——到那时，机器或比人类大脑更强大。

截至目前，人工智能有两套已成型的学习系统。

### 一是机器学习，靠经验获取知识。

AI从已知事例中学习，并且可以在学习结束时进行概括。为此，算法依据训练数据建立一个模型，即指导性学习，又被称作监督学习，与驾校的全程陪同监督类似。

二是深度学习，指一个多层神经元网络直接根据图片、文字或者声音信息将任务分类，生成之前未知的特征。这就像老师和学生之间的学习，后者通过观察老师工作、给老师打下

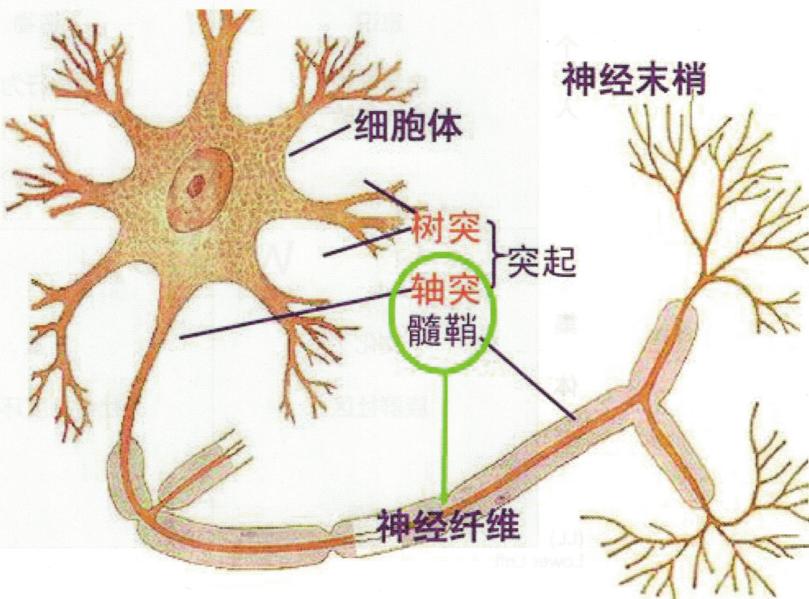


图 1

手来学习，而非老师监督学生自学。

当下，所有这些技术都以数字芯片为基础。尤其是AI处理器及拥有强大“浮点运算”能力的向量机。

神经元网络是当今科技智能的核心。人们很喜欢将其与人类大脑的生物神经元相比较。后者是由一层薄膜包裹着的细胞核，以化学反应的形式进行运算，细胞本身通过一个轴突与其他细胞相连，信息传递则是通过细胞体延伸部分产生的分枝，即树突来实现的（图1）。树突上的突触接受上一个神经的轴突释放的化学物质，使该神经产生电位差，形成电流传递信息，学习就发生在这里。突触可以让信号通过细胞膜传到细胞核，通过反复刺激突触，使神经元之间的突触强度增加，一次次的重复刺激即学习过程。我们学习交通标志或背单词的时候，就是重复这样的过程，人脑通过这样相互连接的细胞来工作。而上百亿个互相联网的细胞，构成了我们现在的人类智能。突触联接权重可以预测出一个0和1之间的任意数字，这是一个概率，这个数字既可以是0.9，也可以是0.213。而这正是数字科技无法实现的，因为它只是二进制的，即只能是0或1。

模拟神经元现在可以通过数学模型来表示，通过浮点运算，突触权重的计算可以达到 $10^6$ 种可能的解法。虽然尚不能和人类的大脑相比，但对于简单的学习来说足够了。人工神经



网络是结构化、多层次的。从输入层通过传感器采集的数据，穿过多个隐藏层传导至输出层。每个神经元之间都有着更深层的联网关系。在每个单独的神经元中，所有经过权重计算的输入数据，通过输出功能被转换成输出信号。输入层的宽度、隐藏层的数量、输出函数和权重的粒度共同来决定这一神经网络的学习能力。

从数学的角度来看，矩阵是通过简单的矢量运算（例如加法和乘法）来处理的。因此，高性能的处理器，比如图形处理器非常适合用来做此类运算。当今越来越多的高性能网络用带有高性能的图形处理器来建模，比如图形处理器开发的先驱、也是如今在人工智能方面处于领导地位的企业英伟达（NVIDIA），无人驾驶系统

就是该公司主要研发的众多人工智能系统之一。

根据不同深度和广度建立的网状结构，是建立不同学习模式的起点。根据不同的要求，诸如反向传播算法网络等不同类型可在实际运用中达成目标。

从动态角度上看，所有权重会保有一种随机初始值，但网络对此无法识别。就像一个人，起初并不认识交通标志，然后开启学习进程，即进行驾驶训练。训练的模式——既可以是在路段驶入口放个停车指示牌，也可以是在驶出口处标上“停止”这个词，这一学习过程适用于所有其他交通标志。学员每多开一次车，对交通标志的认识就会学得比上一次更好，直至认识全部的标志并最终学会了驾驶。

这就像机器学习训练数据一样，每处理一套数据，学习能力就会被优化一次，如此一步步地提高信息辨识率。数据处理得越多，识别结果就越准确。这一过程中，计算能力至关重要。一个复杂网络的计算可能会用上几天时间，即使是高效能计算机且拥有较高的学习效率，也不能保证每次的运算结果都是正确的。就像人有时

说，这是一种具有确定性的系统。如果规则是公开的，就只需要编码即可；但往往规则是不明确的，即使人类专家也无法描述，这就需要先提出一个假设，以此来研发系统。假设是否正确，只有在测试结束之后才能得知。当结果与假设不一致，可能需要投入额外的费用或引发其他后果，个别情况可能还需要重新提出假设、重

决定了他们看到的是狗还是猫，而这一认知过程却几乎不能用某种规则来描述，语言理解方面也是如此。程序员们用了数十年时间，尝试制作基于规则的听写系统。直到自我学习系统的出现，如“计算机视觉”和“自然语言处理”才成为可能。能够学习的系统可以自己找出问题和解决方法之间的规则，未来系统将不再由人编写

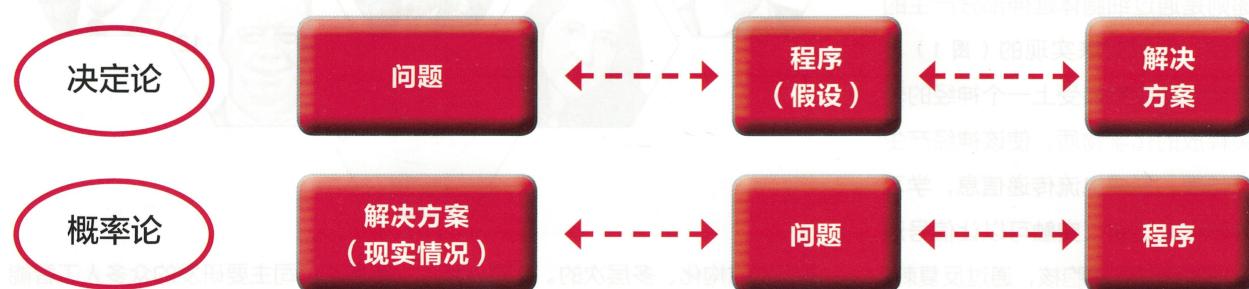


图 2

时候也会看错交通标志一样，机器模型也会有弄错交通标志的概率。在执行辨认交通标志这种简单的任务时，人工智能的准确率可以达到 98%，而人类可以达到 95%；所以，在驾驶汽车时，人们不妨相信人工智能。

截至目前，数字信息技术是以精确著称的。系统基于“是”或“否”来提供准确的命令。系统可以提供飞机预订情况的精确信息，逻辑运算规则如“AND”“OR”“NOT”等尽管可以很复杂，但系统还是基于固定规则运作。如企业资源管理系统、飞行控制系统、工业控制系统，还有游戏也被视为这样的系统。也就是

新测试。为了尽可能避免出现这种情况，人们在软件研发过程中引入了工程学。就在最近，美国国家航空航天局（NASA）软件工程师汉密尔顿<sup>5</sup>（Margaret Hamilton）因她通过软件操纵月球车的工作，获得了迟来的褒奖，她开发了第一个符合工程标准的电脑软件，这样的研发模型被沿用了下来。

以前，人们提出一个问题，并为此做出一个假设，然后再编写相应的程序，整个研发流程，是由问题出发、经由假设、最后得出解决方案；但是现在，人们却在对已经有答案的问题进行设问。当人们看图片时，就

程序，而是系统自己学习，而规则已写在突触权重之中。（图 2）

权重是一个数字序列，人虽然可以读出来，但并不理解其意。这就好像一个人往人类大脑里面看，想知道别人在想什么一样。查找错误和逐条修改是不可能的。如果无人驾驶的车辆出了错，它不能像基于规则的系统一样，直接被修正过来。系统必须通过更新过的信息重新训练一遍，这样或许能纠正错误，但不确定会否出现之前没有显现的其他错误。人类学习也是如此，比如我成功戒烟了，但不能保证我今后不会染上其他恶习。人工神经网络训练是一种全新的计算机

科学的研究范式，它尝试从解决方法出发、经由问题、找出规则。

**AI 助理。**教授和专家很早就有助理了，助理为他们的老板提供服务，使老板们从日常工作中解放出来。他们制订老板的行程、撰写文案、起草文书等，这些工作能力，助理们在之前的职业教育中肯定都学习过。“监督式学习”就是老师给予指导并监督学生的学习效果。这些知识当然是不够的，因为每个领域都有自身特定的知识，而且有相关的专业术语，学习特定专业知识和能力是必要的。这些知识，人们可以在企业的工作实践中获得——因此，企业中有各种各样的新人指导和培训机制。如此，这些未来的助理们，就学习到了各自领域的专业知识。为了提供优质服务，助理必须了解老板本人及其工作环境。诸如兴趣爱好、政治倾向、居住环境和人际网络等，这些环境变量，都在影响着我们的行为举止。当我了解一个人在什么情景下有什么行为时，我同时也大部分地了解了这个人的性格。

助理们通过了解这些因素来为老板工作，会取得一定成效，比如，为老板的假期预定什么样的酒店、根据活动时间安排出差事宜等，可节省时间和资源。如果助理拥有专业和环境相关知识的话，那万事皆有可能，助理让老板的生活变得轻松很多。

而这样一个助理，正是世界数字化商业巨头许诺呈现给大家的。我们曾经在电影《她》中见过这样的数字助理模型（图 3）。电影中，西奥多接触的萨曼莎，起初只是一个进行无关紧要对话的人工智能助理，随着故事的展开，西奥多和这个人工系统发展成了更亲密的关系，这段关系最终因一段桃色事件告终。电影引起了人们的激烈讨论，电脑是没有感情的，电脑发展亲密关系在数字化的世界中当然是不可能的。

目前，人工智能对语言和图像的识别已经可以基本让人满意。谷歌助手可以同时识别出多种语言，甚至专业术语，或许谷歌助手是迄今最佳人工智能助理之一；苹果公司的产品可

更好地辨识合同草案；而微软的翻译器能提供十分有用的结果，但仍有进一步提升的必要。现在，人们使用电子邮件、聊天、短信和简讯时已不需要打字，AI 助理也能很好地理解更长的文本，还可以翻译成各种语言。在图像识别方面，Google Photos 和 Adobe Lightroom 两个应用程序可以提供很大帮助，它们可进行面部识别，并检索最新输入的图片。人们可以通过谷歌助手，输入图片并让其根据图片检索。这样，人们就能根据物品图像来检索，不再需要录入语言了。因此，这就像一个小孩伸手指说“那个”，然后父母就会把那个东西说出来。

阿里巴巴已经在其电商平台中植入了这种视觉检索功能。只需给女朋友的鞋拍照，就可以将其加入购物车了。特别是购物助手需要大量专业知识，从订货、付款、交货再到退换货、索赔，所有的都开发好了，只等顾客来了解其功能了。这些功能的实现，离不开不同来源的大量环境信息——社交媒体、预订平台、票务代理、消费数据等。相关信息质量越高，得出的客户画像越详细，广告投放也就越精准。假设广告推送70%的准确率，那么大概率在商业平台上的客户就不用再去争取了，而是直接把顾客所需的商品送货就行了。先“推送”后“购买”(first shipping, then shopping)，可带来商业思维变革。



图 3

## 意识

## 【意识的最高阶段是预测】

人工智能有朝一日会拥有意识吗？“一种对自我反省有作用的系统”被看作意识的一个简短释义。像曾任加州理工学院教授的美国艾伦脑科学研究所首席科学家科赫<sup>6</sup> (Christof Koch)一样的神经学家相信，我们的大脑含有形成意识所需的全部成分，至于形成意识是否还需其他非本脑内的成分（如灵魂），千百年来各大宗教一直围绕此话题展开讨论。到了20世纪70年代，意识研究有了阶段性的进展。人类意识的发展和社会的发展是相似的，日裔美籍物理学家加来道雄<sup>7</sup> (Michio Kaku)摒弃了以往的模型，提出了一个四阶段模型——生物之间相互形成了结构性的意识：空间意识（爬行动物间）、社会意识（哺乳动物间）或者认知意识（人类间）；意识的下一个阶段是预测，随着生物进化的进程，或许在几千年之后，人类将达到这个最高阶段。不过，人工智能很有可能会发展得比人类更快，这就回答了之前的问题——如果人类未来日趋完善对于人工智能的思考，那么建立假设模型势在必行。

意识的主要元素，是一种“识别系统”，它可以将两种事件区别开来。要么是某些效果的成因，要么是引起某种反应的刺激。此外，这些事件——成因和刺激——为了在这之后能再次辨别，而被储存了。事件本身的信息能通过传感器收集起来，还能通过执行器生成信息。所有的过程，既在身体内部又在外部环境中发生，于是，意识诞生了。（图4）

如果系统能辨认出引发某些效果的成因来源于自身，那么就产生了自我意识。意识是靠1000亿个神经元相互连接建立

的，意识不仅是一个神经元数量的估值，更是神经元网络化的结果。大脑扫描成像向世人展示出那些像部落群体一样紧密相连的神经元。科赫认为，这是意识存在所必须的前提。因此，借助人造的神经网络，理论上就可以创造出意识了。不过，囿于计算机能耗，这一理论尚不能付诸实践。如果我的汽车能告诉我，它现在身处何处，那么我的车就已达到爬行动物意识阶段（空间意识）；另一较为温和的预估是，人类的意识可利用科技手段来拓展。

意识的改变，既可产生于识别系统（内部），又可通过身体或外部环境被唤起。纯粹的内部意识改变是很少见的，即使是在反思、沉浸其中或者做“清醒梦”（即人做梦时知道自己在做梦——编者注）时，身体还是参与其中的——呼吸、对房间温度的感知、摄入的食物等都在影响着我们的精神状态。没有躯体的意识，对人类来说是不可想象的，因为那种状态下人就没有感受了。从科技角度来看，关于意识目前已出现两套解释方法，一种是延伸，另一个是扩张。延伸是指对现有系统的改变，如骨传导耳机、半透明视频眼镜，又或者外骨骼技术（注1）都将改变现有的感知系统，或通过AR眼镜看世界改变意识；扩张是指开发新的、以前没有的感知系统。例如超声波传感技术、核磁共振技术或者纳米机器人，都提供了全新的体验。至于为人类身体所用的可穿戴装备，确实正在紧锣密鼓地研发——智能手表带来了新的健康意识，如果把智能手表植入我们的身体，那我们人类就离“钢骨”（Cyborg，美国DC漫画中的超级英雄，后成为半人

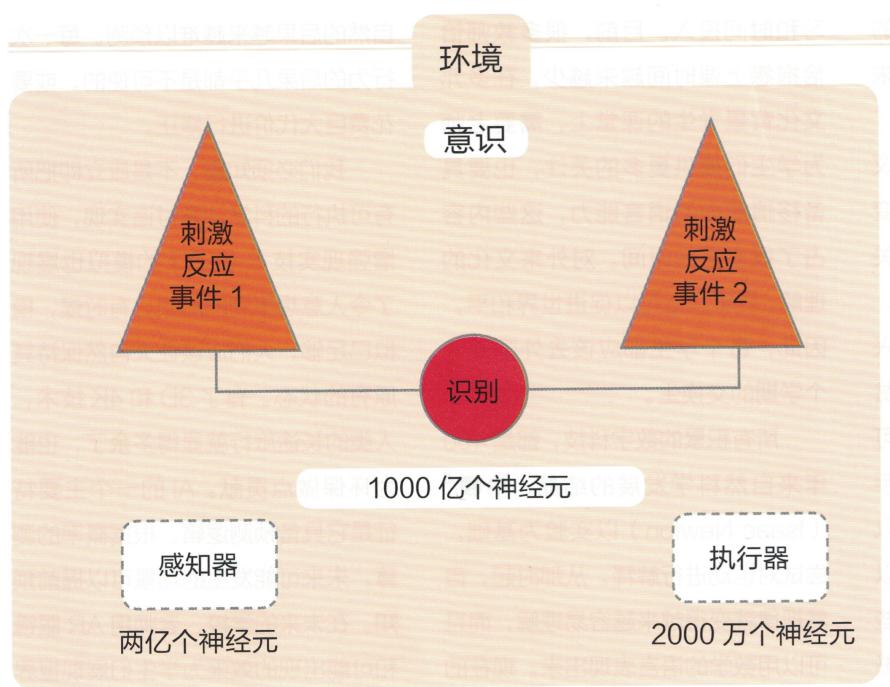


图 4



图 5

半机器的生化人——编者注)  
不远了——人工智能 (AI)  
和生物智能 (BI) 相融合就是这样的结果。接下来，还  
会产生什么？(图 5)

生物可以向两个方向发展：一是通过智能增长实现量的发展（广度），就像在我们这个星球上，生物发展所呈现出来的那样，这其中，人口数量也会达到一个设想的最大值；而另一个则是通过意识的扩展，向质的方向发展（深度），这可以通过丰富输入的感知信息和操控的输出信息来实现。哺乳动物的五种感官和大脑容量，促使人类具备了认知意识；这或许已达到生物的极限范畴；但这不是人工智能的极限——现在，每个现有的 AI 系统都可被用来研发下一代 AI 系统，假如这种科技的前进步伐可以保持，那么人工智能的指数型增长就指日可待了。通过“黑洞”的照片和 X 射线望远镜，人类已建立新的传感器，拥有超级智力和超意识的人类也将会出现，但这种人还是“人类”吗？当然，不是所有人都能拥有这些超级智力。精英人群的超级智慧将变得有多强、这些人将会怎么和普通人相处，

都是科幻小说的主题。与之相对应的现实是，父母总是在担心孩子们的未来，人们应该或必须学点什么呢？

教育并不是欧洲政治中的热点议题，确切地说，它排在移民和气候变化之后，而后两者将是我们长时间关心的内容。为了解决后两者的问题，恰恰需要受过良好教育的国民。新兴市场国家纷纷将教育视为一条可脱贫的道路，可以想见，那里的孩子们可能还不识字，就已学会使用智能手机——那他们还算文盲吗？他们可以通过翻译器说任意一种语言，也可以通过图像识别技术进行购物——这些技能正是人工智能目前所提供的。书写，至少是手写，不久后将在工业化国家中被淘汰，现在已经出现这种情形——年轻人在离开学校、步入社会后几乎不写字了，人们以后只能在学校里学习怎么用手写字。

然而，讲话能力的情况与手写能力恰恰相反。我们需要在与人工智能的交流中，熟练运用讲话能力。人类和机器之间的交集将是语言，在这方面，机器是十分合适的，它可以适应人类的语言。词汇量越丰富，这个交集就越大。传授高水平的讲话能力，是学校第一个最重要的任务。除去英语之外的外语学习，在未来将变得越来越不重要，语言作为智能的标志地位变得更加显著。

学校的任务很可能和社会技能的学习联系起来。因为生理条件限制，社会技能的获得需要大量的练习和时间投入。目前，很多教师恰恰抱怨上课时间越来越少，在多元文化背景学生的课堂上，需要老师为学生们提供更多的关注，也要具备移情能力和语言能力，这些内容占了很多课堂时间。对外来文化的理解，在本质上可以促进世界和平，因此，每个学生都应该去外国做一个学期的交换生。

所有积累的数字科技，都是400年来自然科学发展的结晶，牛顿<sup>8</sup>（Isaac Newton）以实验为基础，尝试对运动进行解释。从那时起，自然规律就变得越来越容易理解，而且可以用数学的语言表现出来。现在的MINT学科（德语世界表达法，与英语国家的STEM教育一样，即数学、自然科学、计算机科学、工程学专业——编者注），已不再是最受欢迎的学科。但在AI领域，数学确是至关重要的学科。如果一个国家将AI定为未来发展战略，这就意味着该国必须加大对MINT人才的培养。同时，激发小学生对自然科学的兴趣也是必不可少的，寓教于乐其实是人类的天性。当今学校的精髓之处在于唤起学生的好奇心、激发对研究的热情和增加实验的乐趣。

当然，人们不能只用数学方法解释世界。与牛顿的世界观相反，世界是复杂的，不是所有的结果都能够找到一个诱因。复杂的系统具有远距离作用和副作用，通常来说，副作用通常并不是决定性的那个作用，冒犯大自然的后果越来越难以预测。每一次行为的后果几乎都是不可逆的，或要花费巨大代价进行修正。

我们必须知道，不是应立即把所有可执行的科学计划付诸实现，使用增强现实技术（AR）的模拟也展现了令人意想不到的后果。有时候，模拟已足够，人们应该让大自然保持其原有的状态。有了3D和4K技术，人类的长途旅行就显得多余了，也能为环保做点贡献。AI的一个主要特征是它具备预测逻辑。根据概率的测算，未来可能发生的场景可以提前预知。在未来的学校，老师用AR眼镜和可能出现的效果为学生们展现世界的面貌，这样将建立起一个富有责任心的社会。

常言道：“健康不是万能的，但没有健康是万万不能的。”长寿、身体和精神健康是人类的共同愿望，医疗保健和健康产业做出了卓越贡献。但说到底，健康是每个人自己的责任。预防疾病是公认保持健康的方法，这就需要人们自律、自我克制和舍弃（不良习惯）。所有对人无益的东西都应被摒弃，自我节制是可以习得的，且必须作为公共教育中的重点部分。在一个崩塌的世界里，没有人能独善其身。为此，我们应把地球当作一个整体来看并宏观地与地球相处。在恢复地球生态的过程中，没有人，也没有上帝能帮我们减轻工作量。这个认知同样也适用于教育领域。

## 文化

【普遍意义上的文化就是社会的不成文的协议，一些违规行为要得到惩罚和制裁】

原材料、劳动力和化石能源等元素影响着 20 世纪的经济体系，它们也促进工业国家实现了迅猛发展和共同富裕。很明显，一场经济体系变革迫在眉睫，一些旧有的生产要素会受到波及。原材料被可编程物质（注 2）所替代，电力也能从太阳能中获取，越来越多的劳动力也被信息科学所取代。当新的生产范式和现有的文化碰撞，就能引发人们对财富、工作和维持社会地位等方面担忧，从而产生巨大恐慌。起初，只有一小部分群体的人们信赖新生事物，紧接着，这个群体的人数不断扩大，以致产生“文化转向”。技术变革，是文化变革的驱动。火、石头、兵器、自行车等就是人类历史上具有驱动功能的发明创造。如今，智能手机已彻底改变交流文化，普遍意义上的文化，就是社会上不成文的约定，一些违规行为就要受到惩罚和制裁。这就好比，你全部的朋友都在同一个 WhatsApp 群里，只有你不在里面，那么很快你就将失去朋友——归属感，是要靠维持文化规则来获得的。

在人类历史上，文化的边界通常也是一个地理单位。山谷、小岛、大陆，诸如此类，是一种自然的、同时也是一种文化的单位；而文化的边界亦可完全独立于地理位置。因此，17 世纪一群具有强烈宗教信仰的瑞士人才会移居到美国生活，时至今日，这个被称为“阿米什人”的宗教团体，以一种极端的价值体系来定义自己：尽管他们被要求不使用具有科技含量的工具，比如以马达驱动的机器与设备；但可破例使用全部的电子仪器和汽车。尽管如此，这个群体与普通人相比，还有一些不同的行为方式——这正是荷兰社会人文学家霍夫斯泰德<sup>9</sup>（Geert Hofstede）致力研究的方向。他发现，不同的文化之间，可以用六个维度（即权力距离、不确定性的规避、个人主义 / 集体主义、男性化与女性化、长期与短期取向和自我放纵与约束，每个维度都有两个极端情况——编者注）来加以区分。如果人们以最大程度来展现自身文化，以总结概括其中一个维度，那么他们将描述一种以传统和宗教为导向的文化——强等级

霍夫斯泰德文化维度理论  
(Hofstede's cultural dimensions theory)

更趋向平均主义 more egalitarian	- 权力距离 (Power Distance)	+	更趋向于阶层 embraces hierarchy
集体主义 collectivist	- 个人主义/集体主义 (Individualism versus Collectivism)	+	个人主义 individualistic
性别导向 nurture more important	- 男权化与女权化 (Masculinity versus Femininity)	+	权力导向 power more important
适应不确定性 comfortable with ambiguity	- 不确定性规避 (Uncertainty Avoidance)	+	不确定性焦虑 ambiguity creates anxiety
短期目标为先 put short-term goals first	- 长期取向与短期取向 (Long-term versus Short-term)	+	长期目标为先 put long-term goals first
自我约束趋向 happiness can be bad	- 自我放纵与约束 (Indulgence versus Restraint)	+	自我愉悦趋向 happiness is always good

制度、男性化、集体主义、纪律性、长期取向和有节制是这种文化的标志；相比之下，像平等、个人主义、女性化、不确定性、短期取向和享乐主义这样的特征，是典型的西方工业社会的特征。霍夫斯泰德的工作成果得到了广泛的认可，且在跨文化交流领域具有重大意义。

在这个全球化的世界，越来越多具有更多虚拟边界的文化群体，正快速发展，因此，更广泛的文化维度必须被引入进来。现在，新添加的维度有效率、财富、确定性、可接受性和可信程度，它们能暂时描述全球文化。在未来，经济上的成就会决定着生活水平——谁能最有效率地（最快地）进行生产，谁就能给出最低价格和最高品质的产品，就能把生意做好。不过，在未来，国际客户不用付出很多钱财就能获得相应服务，只要给予他们访问权限就够了——就像音乐产业，长久以来就是这么做的。这种趋势已拓展到软件、自行车、摩托车和移动电源业务，就连汽车也将成为其中一员。这样一来，每种业务项目所需的单位数量就变少了——在中国，共享单车和共享充电宝业务已经上市，这里的每个人反正都有微信，也就相当于有了访问权限。

不过，共享文化也带来了不确定性，可能会出现没有自行车供你使用的情况。因此，这种“不确定性”将拓展到生活的方方面面，特别是在新

闻领域，不确定性已清晰显现——有时候，我们很难区分真实的或者是那些看起来是“事实”的虚假消息，虚拟空间的品质越高，区分真假就变得更难。

我们所处的实际空间也在发生着改变，“新移民”到来了：带着多种

多样特征的数字生物，说着我们的语言，占据着我们的空间——无人驾驶汽车、家务机器人、用于清洁和垃圾处理的各种电子昆虫，诸如此类，围绕着我们的日常生活，它们全部都是基于人工智能建造出来的实体。对于一个全球文化来说，其必须具备非常



图 6

### U 旅程: 1 个旅程, 5 个阶段



图 7

高的可接受度，本质上说，它要比欧洲对伊斯兰移民的认同度还要大，尽管面临着所有的不确定性，但很多未来学家还是预测 21 世纪将会极其繁荣。诚然，21 世纪将会发生环境灾难、恐怖袭击、金融危机和国家内战，但所有令人生畏的个体事件不会阻止全球文化的发展，人们对于整个世界的信心，正在蓬勃发展之中，美国总统特朗普和英国首相约翰逊每天的推特文章，不再让大家忧心忡忡。

总结来说，全球文化可被描述为：“高效的、无财产要求的、身处不确定因素中仍具有宽容性的人们，仍将世界视作一个整体。”全球文化释放的信号，诸如世界范围内雷同的新闻包装方式、年轻人的音乐和舞蹈、统一的“祈祷书”（即每天都要使用的工具）——智能手机、汽车、电视连续剧、社交媒体和云计算。那些曾经对我们有价值的东西现在变得毫无意义，价值观正在发生改变！

物质和精神价值之间，确实有所差别，这两种现象都可以很好地被嵌入一个二维矩阵中。X 轴代表存在，左端为过剩右端为稀少；y 轴上部代表加强，下部代表弱化，因此产生了四个象限：消费，浪费，无知和渴望（或价值）。消费者拥有了一些远超于他们需求的物质、占用过多资源，由此产生消费品过剩和贬值。尽管如此，消费者购买苹果手机、有机产品和化妆品所花的钱，远超于产品实际价值。心理加强效应——也就是人们

所说的广告，对此具有十分良好的影响。这些营销的成功大多并非计划所得，因为在这方面人们的心理是十分复杂的。首先，大家对一个广告的反应各不相同，而人工智能给广告业减轻了不少负担——人工智能收集到一个人越多的信息，对其投放的广告就越精准。目前，亚马逊以约一欧元的价格出售 Echodot 蓝牙音响，明显远低于生产成本，但背后的策略十分

明确——为人工智能收集数据。数据是一种无形资产，数量有限，因此是抢手货。如果一个产品被迫切需要并且它产量很小，“渴望”这一特征就随之产生了；如果一个产品库存过剩且没人需要它，那么情况正好相反，导致出现浪费（图 6）。在工业化国家中，食品保持了一定的产能，这会导致普遍意义上的浪费。浪费具有这些特征——食物遍地都是，但人们的需求量却很小，因此，食物就被忽视了。纯电动汽车已发明近一个世纪，只是以前没人对它感兴趣，但是现在，它突然受到青睐。何解？

**时代精神。**那些突然的、爆炸性现象的出现，属于当今时代精神的一部分。一个游戏被内部人员内测了数十年，但在 2018 年下载量突然突破十亿，它就是“宝可梦 GO”，又称“口袋妖怪”。就像这股热潮来得很快一样，它消失得也很快，今天只有铁杆粉丝还留在游戏中与妖怪们玩耍。突如其来的爆炸性增长以及随之而来的骤然衰退的过程，在时代精神

中可以被线性地呈现出来——诱因决定了线性和指数性增长的拐点，但人们总是在事后才能了解到这个诱因。对于电动汽车行业来说，它的诱因就是马斯克<sup>10</sup>（Elon Musk）和他的特斯拉公司；对于人工智能来说，诱因是用 AlphaGo 举行围棋挑战赛的哈萨比斯；对于数字货币来说可能就是比特币。每个人都想跳上行驶中的火车，但这并非易事。

在诱因触发前，人们是否参与其中起到了决定性的作用，这将决定着人们是否在未来进行与之相关的广告宣传。为此，美国麻省理工学院斯隆管理学院资深讲师、组织学习协会创始人、赫尔辛基经济学院创新与知识研究中心客座教授夏莫<sup>11</sup>（Otto Scharmer）在他 2007 年出版的书《U 型理论》（注 3）中，描述了广告宣传的必备技能（注 4），在大型广告宣传出现之前，这些技能就已契合夏莫的 U 型变革了（即反应、重设、重构、自然流现，图 7）。但对于未来发展的认识，还没有被解决，人们必须精通这一领域，至少要通过一些小规模的实验来了解其中的可能性与缺陷，如此一来，对于那触发诱因的一天来说，人们就做好了准备。列车开动后，人们就没有时间进行思考，这个阶段的特点就是启程、高速率生产、开始宣传、组织分销、稳定融资诸如此类，确保这一产品成为大热门。如果“拐点”之后不会让生产企业面临破产的境地，那么其实人们可以安

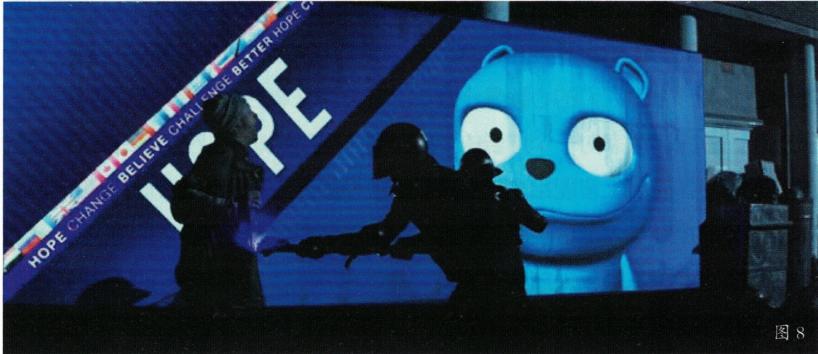


图 8

枕无忧了，这一点也总是在事后才能被人们意识到。尽管这个产品的生意仍然可观，但其结局已然被锁定，此时便是产品名录的高光时刻，预先设定的生产指标其实已无法达成。

当纳普斯特公司（Napster）仍然获得了CD业务的投资时，他们就已开始提供音乐共享服务了，这种自我割裂是痛苦的，也有行事冒进的特征，拐点比较容易被识别出来。“预测”拐点何时出现，需要有足够的数据支撑，这又与机器学习建立了联系——至少机器学习能给出一个警告的信号。正如民谚所言，“每一次结束都是一个新的开始”。在崩溃之后，这个系统重新稳定下来，并产生了新的基础，它也可以成为一个更高、更深的起点。即便系统被彻底地摧毁了，它也不会像恐龙的灭绝那样彻底消失——这是一个周期性循环，著名咨询公司高德纳（Gartner）就是因准确展现宣传周期而驰名世界。

从现有的周期来看，自动驾驶、量子计算、可广泛运用的人工智能技术，将在未来十多年后才能上升到另

一个高速生产的水平上；人们期待着神经网络硬件将成为达成这一高度的诱因——可与人脑同步的人工合成神经元和突触。如此，一个新的、大规模且节能的神经元网络便指日可待。如果人们错过了一个周期也不是问题，因为总会有新的时空周期持续产生。时代精神随波逐流，有时，暴风骤雨也会袭来。这就是革命。

在过去的几千年里，只有统治者们才能行使权力——权力应被描述为，在未经他人同意的情况下，统治者在他身上展现出自我意愿的可能性。可能在未来，个人也将会被赋予权力，但是真正的力量将会转移。在知觉上的偏见和假定的偏爱之间，知识分子和无知者开启了一个新的领域。民粹主义者、异见者、循规蹈矩者和上流社会精英在权力市场上都十分忙碌。

显然，现在民粹主义者正处于旺季，许多感到受歧视的、缺少系统知识的人相对来说更容易被操控；与之形成对比的，是成员大多为知识分子的小团体，他们额外地把自己看作

是被偏爱的；因自身的高智商，精英（在社会上）十分突出——这些小团体让人工智能成功地为己所用，由此产生了杠杆效应，并且权力也成了他们的排他性特征。当前的统治者因人工智能技术的垄断现象而为自己抱不平，并非毫无道理——这是一种维持权力的强制性措施，或许就像中国宣布的那样，到2030年，中国将成为世界人工智能技术领先的国家，同时，这也意味着，中国也有可能成为超级大国。

除了很多的循规蹈矩者和很少的持不同政见者，社会上还有一些更易管理的群体，但是对于所有人来说，他们都需要有一个人来代表自己——未来，代表着权力的大人物和政治家，不过是在导演的指导下按剧本演出的演员罢了，真正的权力掌握在那些掌握了人工智能技术的社会精英手中，今天，美国总统特朗普和英国首相约翰逊就是这样的“演员”。他们自己对此是否了解，尚未可知。正如虚拟政治权力现象在美剧《黑镜》第二季第三集《瓦尔多时刻》中讲述的那样，赢得选举的连一个真正的人都不是，而是一个名叫瓦尔多的卡通熊（图8）。相似的是，脸谱网参与了上一次美国总统竞选活动，但因该公司在竞选后才向公众宣布参与了其中的活动，使得其工作显得有些笨拙；但在未来，这样的公司将掌握权力，拥有最高的（技术）智能和最佳的“演员”来支配这种权力，尽管这将改变社会的大环境。

## 场景

【关于未来、可能出现的场景及预测后果的集中研究，就能带来稳定性——这种“预测”越准确，世界之于我们而言就越稳定】

截至目前，所有的陈述和结论都假设是以线性发展为前提；当科幻电影中的技术成为现实时，我们不再感到惊讶。能飞的汽车、类人机器人、大脑上传系统都在开发中，只要这些发明能达到预期效果，我们就可以认定其为线性发展。但它们也可能呈现出完全的不同效果——它们让社会环境发生了极大的改变，而让人们不能快速适应这些改变。切尔诺贝利事件表明，物质的放射性不意味着哺乳动物的灭绝。生物差不多传承 30 代之后，它们的身体就能够适应新的环境了，狼进化出适应性的时间明显要比人类短。关于未来、可能出现的场景及预测后果的集中研究，就能带来稳定性——这种“预测”越准确，世界之于我们而言就越稳定。人工智能作为“预测机器”，将能在这一领域作出巨大的贡献，它也可能带来负面影响，因技术导致的复杂性，也会同样通过技术再次变得线性化。

复杂性表现在成因的后续影响之中，它以指数型增长速度产生副作用、远距离作用以及延时作用。因此，随之而来的，是原因和作用也无法再精确区分开来，这种额外的复杂性存在于“自适应系统”中，这些，都是那些具有学习能力和能适应周围环境的人，也就是自适应性所具备的特征。因此，人类是一种复杂的生物，他们的行为很难被预测；人造的、有学习能力的系统亦如此。

反对发展人工智能的人，也是从这一点中展开了最重要的论证。人工智能的发展不是可预测的，同时也是不可控

的。人类只有控制向人工智能输送能量的能力，那些因无法支配能源而崩溃的系统，就像热力学第一定律定义的那样，被称为“熵”这种物理参量。熵的理论下，一切物体都会降温，秩序随之瓦解，并向相互之间漂移，本质上，混乱与物质、能源的过剩共存。实际上，我们正处于一个高度有序的世界。道路交通秩序、国土规划、OSI 参考模型（注 5）、电气和电子工程师协会等确保了日常生活顺利进行下去，为了保持现状，我们不仅需要能源供应，也需要信息，而这两个必备物的大小恰好是熵的两个极端。

以原材料形式存在的物质，在今天的经济体系中仍扮演着重要的角色，但有迹象表明，因物质具可编程化，原材料的地位逐渐式微。目前，3D 打印机的能力尚处原始水平；未来，它可能会达到量子水平的高度。那么，它将实现能量与信息量消耗的进一步降低。比如，目前，针对媒体中出现的这个问题，正被奈飞（Netflix）公司举例讨论。如果数据准确，那么这个流媒体巨擘，仅服务器运行一项，就要耗能 2000 亿千瓦时，这还不包括用户使用屏幕的耗电量，估计播放一集电视剧的能耗可与汽车行驶 6.3 公里的能耗相当。信息需要能耗，两者结合起来，形成秩序。因此，在一场熵混乱中，线性化的生活是可能存在的，现实生活也为发展出多种多样的结构。

最广为人知的社会共处形式，可追溯到几千年前的父权制等级制度时期。随着互联网的产生，我们意识到了性别

中立的网络结构。昆虫、鱼类和鸟类的群体发展成了组织，链式结构也不是比特币发明的，而是在动物的DNA中就已初现原型。因在进化过程中获得一些优势，生物群之间开发出了这些不同的结构。在进行生物族群之间的比对时，应考虑到它们的活动范围、交流、资源和智力。

因此，区域影响了等级制度的适用范围。在这种情况下，命令始终由上而下进行传达，并且打报告的行为则是自下而上的；权力是集中的，它位于最高级并需要无条件服从，这正是等级制度的智能所在。权利中心者负责全部信息，并将它们有针对性地进行分配。在现代的等级制度中，全部信息都报告给CEO，每个部门只获得与其工作相关的信息，这种结构实现了分工经济体系。从技术上讲，这种组织形式被应用于数据管理和编程中。

群体的活动范围通常可以通过视觉观察来确定，在傍晚的落日余晖下，

观看一大群鸟可引起视觉震撼，鸟群活动的边界可通过食物的供应来规划，组织内部存在着简单的规则，每个成员都必须时刻注意与相邻成员的确切距离，群体中对个体智能上的要求也就很低了。所谓的群体智能是一种新兴现象，整个群体的效应大于个体效应之和。因此，一些弱小的群体，例如蝗虫群就能带来自然灾害。那些群体看起来不受控制的运动形式，源于觅食活动，鸟群就是通过追捕虫群来暴露出自身踪迹的。

技术集群仍不算广泛流行，人们可以在奥地利林茨举办的2018年奥地利电子艺术节看到无人机群，它们在夜晚的天空中进行了灯光表演。迄今为止最大的人工智能集群表演，出现在2019年中华人民共和国成立70周年的庆典上。大约有2000名表演者装备着便携式屏幕，诠释了现代中国的蓬勃发展（图9）。科幻题材美剧《黑镜》第三季第六集《全网公敌》中，机器蜂为花授粉的例子也

体现了这一主题。那些应用于商业领域的技术集群、卫生领域的纳米机器人、环境领域的清洁昆虫未来可期。

在最近的140年以来，生产能力及其后续的分配工作形成了网络结构——像天然气网络、电力网络和数据网络这样的技术设施经过精心设计，网络中的每个参与者都有平等的访问权，且单个损伤不会导致整个系统崩溃。如果一个人将手指插进蜘蛛网，虽然插入的地方会产生一个洞，但是总的来说网络还保存在那里。像互联网这样的自愈性网络，因其极大的稳定性而表现突出。节点和连接越多，可靠性也就越强。各种网络具有水平的结构，但它们在各个层面上被组织起来——电磁信号在最底层，它可以把信息向上面更高一层传递。原则上，每个执行器（节点）都可以互相连接，根据美国科普作家布坎南<sup>12</sup>（Mark Buchanan）的“小世界”理论，每个人与其他人建立联系，最多只需要六个节点（注6）。因此，在一个网络中，教皇对于所有人都是同样遥远的，阶级制度在此时就不复存在了。众多单个执行者的权力，取决于其与他人融合程度及资源。那些把大量内容输入网络的人，将会变得引人注目，且更频繁地被“联系上”，以至于成为一个强大的节点——在社交媒体中，他们是有影响力的人，也是发布热点内容的权力执行者或大人物。权力执行者接收并且处理信息，然后再将这些信息传播出去，这会引



发信息被强化或被弱化，信息的这种活跃程度可随着时间发生变化，因此，网络具有学习能力。节点的数量、节点的活跃程度和融合程度，决定了一个网络的智能程度。

世界范围内已有 35 亿智能手机用户，其活跃程度可与人脑维度（140 亿个神经元）相当。实际上，互联网可能已经有了思想，可惜的是，我们作为其中的一部分，无法管窥全局。因此，德国导演 **赫尔佐格**<sup>13</sup>（Werner Herzog）的纪录片《你瞧，网络世界的幻想》（Wovon das Internet träumt？）应运而生。

现在，具有全球意识的人工智能系统可能正在开发中，与之相关的“小世界构造”就是典型为网络而生的。在社交媒体中，我们有许多的本地好友，也有一小部分远距离的朋友，这也就是意识所需要的。通常情况下，意识并没有在网络上被唤醒，它所到之处可谓“雁过不留痕”；但实际上，一些无关紧要的事件可能会掀起一场风暴，就像网友们看了 2019 年奥地利副总理在伊维萨岛的视频后产生的效果。（注 7）

通常来说，准确理解一个网络中的信息流是很困难的，甚至是不可能的。机密性、完整性和可用性是网络安全的前提要求，而这些要求也可以部分通过加密来完成，数据只能通过有权限者才能被查看和被更改。生物统计学上的两个因素——验明正身及定量加密可以令数据更加安全。网络

架构很大程度上确保无干扰访问，现在，数据中心创建得越多，那么可用性也越能得到保障。数据的完整性，即避免数据被控制的保护措施，是一个很严肃的问题。特别是贵重物品交易汇款，总能引发刑事案件，一种全透明的数据结构——每一笔交易都被强制性记录下来，已成为用户迫切需要的技术。区块链因此应运而生。

在区块链技术下，每一笔交易记录都将买卖双方的数据链接起来，记录本身也借助于加密方法，清晰地留下痕迹。在买卖双方的链接中配置的加密密码，被称为哈希加密（注 8），最终得到一条完整的、不可更改的数据记录链。无论是一笔股票交易、房产或汽车交易，在商品的全使用周期内，都可在任意时刻对其交易流程进行追踪，这种链式结构的存储临界值，取决于数据库容量和哈希值宽度。在万亿字节和 64 位带宽技术下，可实现数十亿个区块并存，证券市场或房地产市场或将远超今时今日的交易量。链式结构的智能在于其线性的因果关系，即将效果连接起来。一单可完整无缺地从源头追溯的商品交易，带来了可信任性与安全性，这就是区块链的力量。智力不一定总要有流动性，它亦可在结构中形成“结晶”。

自古以来，人们就已经思考关于智力方面的知识了。时至今日，美国心理学家 **卡特尔**<sup>14</sup>（Raymond Cattell）的双重模型受到了广泛认可，他区分了流体智力与晶体智力：

不以先前知识为基础而进行新知识的学习，被称之为流动性思维，新的、抽象性的问题就是这样被解决的，这是一种儿童和青少年所特有的能力；现在一种假说认为，流体智力是由遗传条件决定的，因此具有跨文化性特征；相反的，晶体智力是学习的结果，是从无数的学习经验中获得的认知能力。知识与技能形成“结晶”，自然地，它会随着年龄的增长而不断加强，老年人在这种情况下，通过“以此类推”的方式，去适应新的情况。神经系统逐渐固化的同时，流体智力就跟着下降。那些从出生起就具备很高流体智力、且终其一生都在不断学习的人，晚年仍具备很高的智力，这与机器学习的过程高度吻合。

一个技术性的神经网络必须根据其构想进行训练。学习过程开启后，只有其输出信息符合预期设想，这一过程才能告一段落。以交通指示牌为例，它们很容易被识别，随着训练和试验过程的结束，神经元的重量也得到了稳定——开始“结晶”了。只要没有新的交通指示牌出现，那就不需要再进行新的训练了。这个识别模型可被安装进任何汽车中，汽车也具有晶体智力，此外，这些汽车还需要配备流体智力，以便在全新的交通情况下能找到出路。一个经过良好训练、具备经验的汽车，出的错会更少。

晶体智力不一定必须以数字技术为基础，它可能是一个设备中固有的能力。许多人都遇到过这样的

问题——我在德国科隆也遇到过：他们在自动售票机（图 10）上买车票，但机器不会显示该买什么样的车票（需要自己计算乘坐多少站或约合多少公里的车票——编者注），人们对对此的反应通常是“这个机器怎么这么笨！？”相反，当我们拿到了一个以前从未见过的设备和东西时，却能很轻松地上手使用它们，人类与生俱来就有这样的智能。中国四川成都的地铁自动售票机（图 11），就设计成了完全不同的样子：我在机器的触摸屏上输入目的地，就能立即弹出应付车票的金额。设备上的按钮与开关越少，就必须配备更多的晶体智能功能。最烂的设备之一就是 20 世纪 80 年代的录像机，用它刻录之前错过的电视节目，需要大量的人类智慧。很显然，这样的设备今天不会再有人再卖了。现在，亚马逊公司旗下的 Alexa 公司负责生产亚马逊的网络电视棒，它的按钮和开关很少，还增加了语音控制功能，技术智能正在“结晶”。

**社会相对论。**在中国，与公共场所一样，人们也能在工作场所找到监控摄像头，这样的行为已被社会认可，但在欧洲，大部分人对此还是更为敏



感。在工作场所安装监控设备，需要经过企业工会委员会的批准，且很难获批。每一个公共场合的监控设备，也都必须具备数据保护许可证。同样的一个技术，人们对它的评价是不同的，对它的接受程度是相对的，接受与否取决于文化、地区、时代精神以及数字化思维。

垃圾是一个全球性的问题，但对于垃圾的认知因地区而异。在开罗，

有人直接把废弃物扔在饮用水渠里；而在美国加利福尼亚州，开车的人向外扔烟头会受到严厉的惩罚；在欧洲，垃圾分类已经成为一种文化，回收技术已研发出来，并且借由数字化技术在进行不断完善。食品这一长远的全球性问题，同样也具有泾渭分明的相对性——在消费社会的超级市场中，宠物饲料占比很大；而在中非共和国，仍有超过 50% 的人口受到饥饿困扰。对待动物的态度，在同一地区也有不同表现，一些地区中，狗和猫都已被视为家庭成员；而同地区的猪和鸡还在圈里大量繁殖。

同样地，对于人工智能的评价也是相对的。一些人（比如欧洲人）担心人本主义精神因此而终结，而另一些人（比如中国人）则期望借此建立一个更好的社会。智能本身就已是个相对的概念，遑论其总是与人类有着密切联系。哪些事情可由弱人工智能来做，现在已能很好地进行分类了；而强人工智能目前还仅限于科幻小说的情节。在美国电影《超验骇客》中，人们成功地再一次抓住了它们；而在英国电影《机械姬》中，人工智能逃脱人

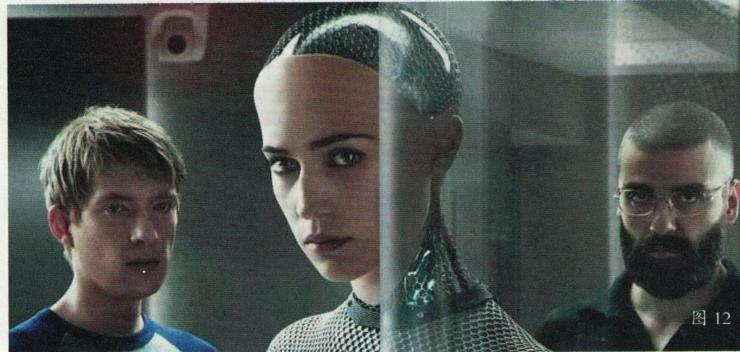


图 12

类的控制。（图 12）

未来是开放的，并且可能是以下维度的媒介：

信任整个世界（整体性）

政治忠诚（激进性）

不确定性是新事物的驱动力

（创造性）

数字生物的存在（接受程度）

可能性是惟一确定性（模型）

模糊的目标——多种吸引子（水平性，一个系统有朝某个稳态发展的趋势，这个稳态即吸引子——编者注）

**复 杂 的 VUCA 世 界**  
(模糊不清性、volatility[易变性]、uncertainty[不确定性]、complexity[复杂性]、ambiguity[模糊性]的缩写——编者注)

其他人总是想要其他的东西（高速性）

无条件服务（能力）

财产和资源（注意力）

人类学家已经为全球的文化时代进一步提出了空间概念，第

一个人类学空间描述了以兽群、武器和氏族为特征的猎人社会；紧接着是以领土、军队和奴隶为特征的武士社会；今天，我们生活在第三人类学空间——消费者社会。我们的社会，由金钱、原材料和工厂来决定着文化，这明显是一种向“智能社会”( Society of Intelligence ) 的过渡——由数据、算法和人工智能所主导的社会。智能固然十分重要，通过量子物理学，我们可以大大缩减物品所必需的尺寸，甚至可以想见我们未来向地外传播物质，然后出现最多样化的生物学生物与技术型生物。人类的“灵性”与这些生物的知识与智慧，或将创造一个超人类空间，为此前进的方向已然确定。

（本文原文为德语，由杨嘉旭、武欣宇翻译，王珠珊及对外经济贸易大学外国语学院讲师韩丁精校，读者如需要获取原文，请与本刊编辑部联系，邮箱 huanqiucj@163.com ）

**注** 1. 即增强人体行动能力、减轻负重、通常由金属或碳纤维等材料制成的体外装备，而非本义“昆虫类外壳”；

2. 即可根据用户输入或自主感应，以编程方式来改变自身物理性质，如外形、密度、光学性能等的物质，比如半导体技术、纳米技术等；

3. 中文版由中国人民大学出版社于 2011 年出版；

4. 夏莫自创词汇 presencing，又称自然流现，强调摒弃过去旧有的经验，而感知当下、观察，然后与未来连接；

5. 国际标准化组织 1985 年研究的网络互联模型，该体系结构标准定义了网络互联的七层框架，即物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层；

6. 即通过六个人就能结识世界上任何一个陌生人，后发展为“六度分离理论”；

7. 详情参见王珠珊：《“被倒阁总理”卷土重来下的奥地利政坛猜想》，《环球财经》2019 年 10 月刊；

8. 即把任意长度的输入通过散列算法转换成固定长度的输出，该输出就是散列值。简单来说，是一种将任意长度的消息压缩到某一固定长度的消息摘要的函数，可用于数据安全的保障上。