

伴随此轮人工智能发展高潮，社会中普遍存在这样的担忧与疑虑：机器是否会取代人类，人工智能是否会成为人类文明史的终结？

在未来的人类生活中，人工智能也必将扮演越来越重要的角色。对于这样的图景，我们自不必惊慌，但也不可忽视。监管人工智能，找到正确的方向并采取合理的措施，正是当下所应该重视的政策议题。

□ 贾 开

人工智能在其60余年起起伏伏的发展史中，再次迎来了高潮。但伴随此轮发展高潮的，同样还有社会中普遍存在的担忧与疑虑：机器是否会取代人类，人工智能是否会成为人类文明史的终结？

这样的担忧自有其合理性所在，而也正是基于此，要求政府介入并对人工智能的发展进行监管的呼声不绝于耳。可问题在于：对于一个尚未成为现实而仅存在于想象中的“威胁”，究竟应该如何施以监管，以避免“孩子跟洗脚水一起倒掉”？

事实上，监管的难题并不在于如何平衡技术发展的利弊两端，而是如何准确定位技术的潜在威胁并有针对性地施以监管。换句话说，人工智能的危害真的是“取代人类”么？若如此，唯一合理的监管方式可能就是完全禁止该项技术的研发。考虑到人工智能技术的应用已经遍及生活的方方面面，从搜索引擎到社交网络再到定制新闻，不一而足。也正因为此，我们可能需要重新反思当前对于人工智能的担忧是否成立。如果不成立，其真正的威胁又是什么？在回答这些问题的基础上，我们才有可能找到监管

人工智能的合理路径，并使之更有效地服务于人类、服务于未来。

人工智能：究竟应该担心什么

2016年10月19日，霍金在剑桥大学Leverhulme未来智能中心的开幕仪式上发表演讲，声称“人工智能可能是人类文明史的终结……其在人类历史上，可能是最好的，也可能是最糟糕的”。这并不是霍金第一次对人工智能的发展发出警告。2014年在接受BBC的采访时，他也表达了类似的观点。自那之后，霍金也积极投入到宣传、推动对人工智能研究进行合理规范的行动当中。事实上，Leverhulme未来智能中心成立的重要使命之一便是化解AI（人工智能）可能带来的风险。

霍金并非“杞人忧天”的唯一，特斯拉、SpaceX的创始人埃隆·马斯克同样屡次警告人工智能潜藏的巨大风险。在霍金、马斯克等人的推动下，超过892名人工智能研究人员以及另外1445名专家共同签署并发布了《人工智能23条原则》，以确保人工智能的发展行进在正确轨道上。

人工智能是否会取代甚至“奴役”人类的可能性并非是针对其的唯一担忧，人工智能对于就业的冲击、社会不平等状况的加剧同样是引起人们焦虑的重要原因。《未来简史》的作者尤瓦尔·赫拉利就直接指出：人工智能的发展将导致大量失业等社会问题的出现，并使得少数个体成为“超人”中的新精英而大部分人类都将沦为在经济、政治意义上毫无价值的个体，由此人类将进入最不平等的时代。

我们是否应该相信霍金、马斯克和赫拉利等人对于人工智能的担忧呢？不同的人有不同的观点。扎克伯格就曾批评过马斯克，他认为“现在对于人工智能安全性的担忧，就如同两百年前担心飞机坠毁怎么办一样。如果我们总是过度担心安全性，我们

就不可能造出飞机。”事实上，历史上任何一项颠覆性的技术进步都伴随着诸多质疑，无论是原子能技术的发明，抑或是基因工程的突破，无不如此。但历史最终证明，人类社会的发展并未陷入混乱或终结，这也说明当前对于人工智能的担忧或许存在一定的夸大成分。

不过另一方面，人工智能的发展又的确潜藏了巨大风险，放任自流的监管态度明显不是最优选择。同样需要指出的是，自1960年代OECD提出“知识社会”的概念之后，技术发展就成为了与土地、人口并重的国家竞争力的重要体现之一。如何通过合理监管以有效引导本国人工智能技术的发展，自然成为各国政府绕不开的难题。也正因为此，当前争议的核心并非“是否应该对人工智能的发展进行监管”，真正的挑战在于“监管什么”，以及“如何监管”。

事实上，只有回到人工智能技术本身并从其基本原理出发，才能正确理解什么是人工智能，它能干什么、不能干什么，潜藏的价值和风险又是什么。只有建立在对这些问题正确理解的基础上，我们才能为未来的监管政策提出有益建议。

算法背后的基石：数据与规则

在经历了2016年的火热之后，许多人已经可以感知到人工智能，以及支撑其运行的机器学习算法的普遍存在。无处不在的人工智能已经开始逐渐影响我们的日常生活，计算设备在“吞入”海量数据的同时，神奇地生产着与你相关的各种信息、产品与服务。

但这个过程究竟是如何发生的？建立在机器学习算法基础上的人工智能是否会不断进步乃至最终超越人类的控制？要想对这一问题做出回答，我们便不得不回到机器学习的算法本身上来。

算法本质上就是一些列指令，告

诉计算机该做什么。对于传统算法而言，往往事无巨细地规定好了机器在既定条件下的既定动作；机器学习算法却是通过对已有数据的“学习”，使机器能够在与历史数据不同的新情境下做出判断。

具体而言，机器学习算法的实现方式多种多样，但就当前的技术发展而言，主要可被划分为5个类别：符号学派、联接学派、进化学派、类推学派和贝叶斯学派。每个学派都遵循不同的逻辑、以不同的理念实现机器学习的过程。

对于“符号学派”而言，所有的信息处理都可被简化为对符号的操纵，由此学习过程被简化（抽象）为基于数据和假设的规则归纳过程。在数据（即当前事实）和已有知识（即预先设定的条件）的基础上，符号学派通过“提出假设—数据验证—进一步提出新假设—归纳新规则”的过程训练机器的学习能力，并由此实现在新环境下的决策判断。符号学派固然符合经验主义的哲学认知，但通过其概念模型我们亦可以发现，其成功的关键在于数据的完整性和人为预设条件的可靠性。换言之，数据的缺失和预设条件的不合理将直接影响机器学习的输出（即决策规则的归纳）。最明显体现这一问题的例子便是罗素的“归纳主义者火鸡”：火鸡在观察10天（数据集不完整）之后得出结论（代表预设条件不合理，超过10个确认数据即接受规则），主人会在每天早上9点给它喂食；但接下来是平安夜的早餐，主人没有喂它而是宰了它。

数据和预设条件的问题不仅存在于符号学派，这同样是其他学派的共性。“联接学派”试图模拟人脑的学习过程，通过仿真神经元的联接结构，并借助反向传播算法（反馈输出与输入的对比，并以误差为基准调整参数）自动调整各个联接的权值，以最终实现学习能力。此处的关键仍然是输入数据集的完整性，以及预设条件的可靠性（例如停止反馈调节的阈值设定）。“进化学派”试图模拟人类的

进化过程，在预先设定的适应度目标（例如过滤垃圾邮件算法的设计中，某个规则正确分类邮件的百分比就是适应度目标）指引下，通过交叉、实验不同的规则集合以找出与测试数据适应度最高的规则集（也即形成学习能力）。由此仍然可以看出数据与预设条件（适应度目标的设定）的重要性。“类推学派”亦是如此，其基本思想是通过判别不同场景的相似程度，来推导新场景中的合理决策。就此而言，参考数据集的完整性和不同场景相似程度的阈值设定（预设条件）依然是影响机器学习结果的关键所在。相比于前四个学派，贝叶斯学派对于数据集的规模没有太高要求，因其优势正是对于未来不确定性的学习与探索。贝叶斯算法将根据收到的新数据来持续检验既有假设成立的概率可能性，并对其进行实时调整。不过即使如此，贝叶斯算法依然受制于输入数据和调整规则。换言之，数据与人为预设条件依然是控制贝叶斯算法的关键。

事实上，如果跳出具体学派的思维束缚，每种机器学习算法都可被概括为由“表示方法、评估、优化”这三部分组成。尽管机器可以不断地自我优化以提升学习能力，且原则上可以学习任何东西，但用以评估的数据以及评估的方法和原则都是由人为决定的。也正是从这个角度讲，本文开始所提到的“机器取代人类”的可能性其实为零——尽管机器可能会变得异常复杂以致人类难以理解。

监管人工智能：真正的挑战是什么

正如霍金、马斯克等人发起倡议的《人工智能23条原则》一样，人工智能的发展确需被纳入到正确的轨道上来——尽管原因并不在于耸人听闻的“机器取代论”。

那究竟应该“监管什么”且又“如何监管”呢？问题的答案或许就在于本文第二部分对于机器学习算法的概

念性描述上：既然数据和预设规则是所有算法的基石，那么数据治理和规则治理便自然成为监管人工智能的关键。

一方面，我们给机器什么样的数据，机器就会形成什么样的学习能力并随之反馈给我们相应的学习结果。这一过程首先要解决的问题便是数据从何而来，机器又将如何利用数据？正如前文所反复阐述的，不完整的数据集必然导致人工智能学习过程的错误——就像罗素笔下的“归纳主义者火鸡”一样。但大规模的数据收集又必然带来隐私保护、利益分配等诸多问题，由此形成的对于数据治理的监管要求便成为了监管人工智能的第一步。在保护个体数据权利的基础上，鼓励并规范数据的分享与应用，以最终促进人工智能朝着更好的方向发展。

另一方面，机器优化的规则（条件）又是由谁、通过何种程序来制定。尽管我们认为没有必要过多地担忧人工智能的发展，但真实的威胁依然存在。事实上，人工智能正在以不被察觉的方式潜移默化地影响人类日常生活，如果机器优化的规则不是以正当的程序受到监管和制约，那么很难保证其不被不法之徒所利用。正如长久以来对于“脸书”的质疑一样：公众如何相信其向用户推荐的内容不会掺杂特殊利益的取向？当越来越多的人依赖定制化的新闻推送时，人工智能甚至会影响到总统选举。也正因为此，包括透明、开源在内的诸多治理原则，应当成为人工智能监管政策制定过程中被纳入的合理议题。

在经历了60余年的发展之后，人工智能终于在互联网、大数据、机器学习等诸多技术取得突破的基础上实现了腾飞。在未来的人类生活中，人工智能也必将扮演越来越重要的角色。对于这样的图景，我们自不必惊慌，但却也不可忽视。监管人工智能，找到正确的方向并采取合理的措施，正是当下所应该重视的政策议题。

科技战略

非官方数字货币竞争的泡沫化风险

□ 陈建奇

2017年多个国家民众因勒索病毒而无法访问数据，黑客要求支付比特币以解决中毒问题，勒索病毒赋予了比特币新的功能，以比特币为代表的非官方数字货币再次引发广泛关注。2017年6月份比特币价格突破3000美元，相比2016年底上涨超过200%，然而，同为数字货币的以太币表现更加引人注目，2017年初至6月中旬涨逾50倍。2017年俄罗斯圣彼得堡国际经济论坛上，俄罗斯总统普京还会见了以太币创始人维塔利克·巴特林。除了比特币及以太币，世界上还有几百种数字货币，数字货币竞争已经初露端倪，如何看待数字货币竞争态势的问题愈加迫切。

非官方数字货币出现的根源：国际货币体系不稳定与技术进步

从人类货币形态的演变历史看，数字货币的出现并非偶然，而是技术进步的客观产物。

在商品社会的早期，技术水平很低，人类只能运用石头、贝壳等实物作为货币。随着技术的发展，铁器、铜钱等都在不同时期扮演了货币的角色。然而，便于携带、保管等要求决定了上述货币的过渡性。伴随着金银冶炼技术的提升，金银成为近代以来较长时期各国认可的货币形态。在19世纪中期至第一次世界大战之前多数国家采用黄金本位的货币体系，黄金被认为是世界最核心的货币，但这段时间内全球经济未能实现稳定增长，经济增长伴随着经常性的通缩。究其原因，黄金开采受制于天然储量及技术水平，黄金数量无法跟随全球经济增长波动而进行有效调节，导致黄金无法满足全球经济增长的流动性需要，促使全球经济出现了被动紧缩效应。

20世纪60年代美元与黄金的兑换危机催生了世界各国对货币与黄金挂钩的争论，1969年世界主要国家提出

了创建特别提款权（SDR）来解决黄金不足的问题。SDR不是某个央行发行的货币，而是各国在国际货币基金组织储备的记账单位，SDR构成数字货币的早期形态，虽然SDR的创建旨在解决国际货币体系不稳定的问题，但迄今为止，国际货币体系依然不稳定。2008年金融危机以来主要国际货币发行国纷纷推行超宽松货币政策，这些都导致国际货币面临贬值问题。由于担忧当前储备货币的稳定性，亟待寻求新的替代品，在此背景下，比特币等数字货币的出现为公众提供了选择的机会，以比特币为代表的数字货币呈现快速发展的趋势。

比特币等数字货币与SDR最大的差别在于官方与非官方。非官方数字货币的出现令人耳目一新，核心在于其“去中心化”的特征，这与历史上SDR等官方数字货币集中发行管理截然不同，支撑这种模式的核心是数字签名等密码学的理论发展，该理论的创新之举在于实现关门钥匙与开门钥匙的不同，以此解决信息传播的分布式而非中心化问题。在20世纪70年代三位著名的密码学大师罗恩·李维斯特、阿迪·萨米尔和伦纳德·阿德曼就已经提出著名的RSA公钥理论，但并没有在当时出现类似比特币等数字货币创新。这有很多方面的因素，但最核心的还在于公钥密码需要大量的运算，当时的计算机还难以适应这一需求。21世纪以来计算机处理能力大幅提升，信息网络快速普及，银行等部门将公钥理论应用于安全网络交易，客观上形成了去中心化比特币的基础，中本聪将其从理论变成现实，推出了具有“去中心化”典型特征的非官方数字货币。

非官方数字货币既源于密码学等计算机技术发展的支撑，又在于当前国际货币体系不稳定性引发公众对新型货币的诉求。当前比特币等非官方数字货币并非法定货币，通过银行存款等实现保值增值的渠道不多，追逐利润的市场主体显得比较谨慎。目前看，非官方数字货币可以购买毒品、

枪支等不受约束的功能成为新的特点，而且非官方数字货币匿名交易有助于掩盖个人洗钱等行为，数字货币总量规模受到限制的特点决定了其炒作的空间较大，短期内形成助长比特币等非官方数字货币价格飙升的基础，价格上升引发的利润增长吸引外部投资者持续进入，反过来促进比特币等非官方数字货币价格持续上涨，如此循环，推动了非官方数字货币的景气周期。

非官方数字货币竞争的泡沫化风险：无锚化的技术缺陷

数字货币与纸币充当货币时面临的问题相似，即都必须考虑如何解决币值稳定的问题。当货币由金银等实物转为纸币后，纸币理论上只有很小的印刷成本，很难再充当价值尺度的职能，如何解决纸币的币值问题亟待深层次的创新。为此，各国采取了一个重要的方法，即通过法律将主权信用货币与实物商品之间进行挂钩，将黄金作为纸币之锚，以此赋予法定纸币价值尺度的职能。比如在金本位时期，法定纸币通常与黄金进行挂钩。在现代货币体系下，美元等法定主权信用货币虽然不与实物挂钩，但以相关经济体的主权信用做担保，客观上与该国宏观经济等建立了间接的联系。如果法定纸币币值出现了波动，

链 接

2008年，一个自称“中本聪”的作者发表了《比特币：一种点对点的现金支付系统》，提出了构建“去中心化”货币的构想。2009年，中本聪开发的数字货币软件程序正式在网络上推出比特币，实现了“去中心化”的货币创新。

比特币通过加密技术等手段保障比特币的产权，并通过专门的算法确保比特币规模的适度增长，明确限制比特币目标总量为2100万个。截至目

前，设计比特币计算机程序的中本聪一直没有露面，社会上已经习惯将比特币系统看作是“孤儿”。

2009年比特币刚面世时几乎一文不值，1美元可以购买1000多个比特币，然而，2017年6月份每个比特币的价格曾经飙升至3000美元以上，民众对于比特币的如此热捧，除了游资炒作之外，对于比特币的上涨预期也

那么政府就有责任进行货币政策的调控，保障居民币值的稳定性。然而，非官方数字货币不仅没有与实物挂钩，而且没有政府等官方担保。在此背景下，非官方数字货币的无锚化暴露了明显的技术缺陷，无法满足货币币值稳定的需求。目前很多国家尚未承认比特币等非官方数字货币的货币属性，这些数字货币并未专司货币职能，而是出现了用美元等法定主权信用货币大量买卖非官方数字货币的现象，比特币等非官方数字货币成为公众买卖的商品，出现了数字货币商品化的新特征。从理论上说，商品之所以能够被买卖，在于其有重要的使用价值，但非官方数字货币理论上属于电子货币或者虚拟货币范畴，如果没有具有公信力的第三方承诺其购买力，那么非官方数字货币并没有什么内在的价值。

2016年以来，比特币等非官方数字货币对应的美元等法定纸币的价格出现大幅上涨的局面，但金融危机以来也出现过暴跌的行情，体现了非官方数字货币币值不稳定的事实，也蕴含着非官方数字货币价格持续单边较快上涨可能滋生泡沫化风险。从非官方数字货币与法定纸币的竞争看，金融危机以来世界主要经济体较大规模的货币投放，引发社会对于法定纸币币值稳定的担忧，催生了资本流入比特币等非官方数字货币的保值诉求，外界对于非官方数字货币的需求大幅

神秘的比特币

前，设计比特币计算机程序的中本聪一直没有露面，社会上已经习惯将比特币系统看作是“孤儿”。2009年比特币刚面世时几乎一文不值，1美元可以购买1000多个比特币，然而，2017年6月份每个比特币的价格曾经飙升至3000美元以上，民众对于比特币的如此热捧，除了游资炒作之外，对于比特币的上涨预期也

是重要因素。

当然，不少民众对比特币保持谨慎心态，因为比特币缺乏信用的背书，也没有得到多数国家的认可。比特币仍然无法实现货币的职能，老百姓只是将其视为资产，现在很多虚拟货币陷入无序竞争，如果未来数字货币出现重大技术问题，或者非官方数字货币市场被纳入政府监管范畴，那么比特币可能面临重大调整，潜在风险不可低估。