



未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

新未来简史：区块链、人工智能、大数据陷阱与数字化生活/王骥
著.—北京：电子工业出版社，2018.4

（数字化生活·人工智能）

ISBN 978-7-121-33658-4

I. ①新... II. ①王... III. ①人工智能—通俗读物 IV. ①TP18-
49

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第033072号

策划编辑：刘声峰

责任编辑：黄 菲 特约编辑：刘广钦 刘红涛

印 刷：

装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本：720×1 000 1/16 印张：22.25 字数：260千字

版 次：2018年4月第1版

印 次：2018年4月第1次印刷

定 价：58.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：39852583（QQ）。

目 录

PART1 崩溃与翻转

CHAPTER1 两步逃离陷阱

筛子陷阱，智人到神人的九重大范式

大数据悖论，空想的“主义”与“宗教”

算法“马甲”，误解、失控与智能

文明的实干与故事的虚无

资本的曲解，集成与分散

战争的明暗，替代与孪生

认知主义的崛起

CHAPTER2 滑向崩溃的极点

人类清除计划的背后

精英撕裂与中产陷阱

烈火烹油

资本劣根与平民魔咒

CHAPTER3 翻转未来

突破围城

趋势与风暴

[科技道德定律](#)

[大生态人力与分工悖论](#)

[翻转的力量](#)

[经济将不再是一个社会问题](#)

[PART2 价值与颠覆](#)

[CHAPTER4 你90%的财富是如何被丢失的](#)

[显性魔窟](#)

[隐形魔窟](#)

[套语的背后](#)

[CHAPTER5 万物可溯与价值追算](#)

[伟大的技术与范式](#)

[世界将会这样被颠覆](#)

[追回你的9倍价值](#)

[透明与隐私的秘密](#)

[CHAPTER6 互联网将会这样被替代](#)

[互联网的未来危机](#)

[三维虚拟开始替代互联网](#)

[这样炼成超级虚拟网络时空](#)

[打造超级物联空间](#)

[科技还有多远](#)

PART3 智能与永生

CHAPTER7 从比喻到文化，再到恐怖崇拜

一个美丽的比喻

什么都没做的传统人工智能

“深蓝”的背后

炫技“狗”的秘密

共谋一种文化

制造恐怖崇拜

CHAPTER8 几何级数的差别

从浅层到深层

对猪的辨认

感知成为分水岭

增强与对抗的局限

黑箱的困惑

三岁智力、文明与几何极差

CHAPTER9 不可触碰的星河

量子大脑与量子意识

第二大脑也有意识

诡异的脑外意识

疯狂的实验

[试图触碰意识](#)

[CHAPTER10 人工智能最终让人摆脱无用阶级](#)

[特别逻辑与少数派报告](#)

[技术冲击的另一个视角](#)

[如何摆脱无用阶级](#)

[更具价值的事情正在等你](#)

[什么才是最重要的](#)

[过渡期的责任与担当](#)

[注释](#)

PART1 崩溃与翻转

CHAPTER1 两步逃离陷阱

未来社会“三大冲突”（见“翻转未来章节”）逼近极限，人类或将面临两轮崩溃或翻转的生死大冲击。如何抉择？

未来10~50年，现今看来重要、基础性的数量庞大的人类工作、工种，大多将会被淘汰或者被机器替代，人们面临生活模式大转换的挑战。不过，过渡期之后，大机遇或将会呈现。且最根本的是，人类或将由此开启“让绝大部分的人彻底摆脱无用阶级（绝非沦为无用）”的伟大旅程——许多极富价值、创造性的事正在等着你呢！如何洞悉？

未来20~100年，互联网或将被替代，世界将演变成“超级物联”和“超级虚拟”两大时空（空间+追溯万物时间戳）。这两大时空相互交织，进而构筑起人类生活、进化的主要世界。如何应对？

未来，区块链、时间戳、智能技术等被深度运用，社会模式或将被改写，万物可溯与追算“你被丢失的90%的价值”成为可能。如何实现？

未来，人工智能“非通用”“难破意识”等范式牢笼将会让其长久性地被困限于工具的范畴，大数据悖论与误解，让其被神话（如“数据主义”、“数据宗教”等）的可能性微乎其微，“万物皆算法”属于文学性比喻，所以，“生命被算法操控、人类被人工智能、算法战胜或替代”等推测几乎成为臆想。如何理解？

未来30~200年，金字塔型的社会基本模式、价值观体系或将开始崩塌，一直以来人们认为最重要的，甚至不择手段拼命追逐的东西大多将会被摒弃。政治、经济、文化与生活等的内涵将会被改写，甚至被颠覆。如何认知？

.....

本书正是从“崩溃与翻转”“价值与颠覆”和“智能与永生”三大部分展开探讨，同时涵盖上述内容。

人类科技，如能突破数个关键领域的范式，未来或将迎来整体性的大爆炸（如今仅有IT等少许领域技术大爆炸），甚至出现全局性的指数级别的增速。这种增长必将引发科技、社会“双刃效应”指数级别的放大。例如，如今你坐在家中，瞬间就能知晓天下大事；又如，一起小范

围的恐怖性袭击，就能在全球范围内闹得沸沸扬扬；一次网络病毒攻击，就可能引发整个世界的恐慌，毁坏数亿、数十亿甚至更多的人类财富等。这仅仅是因为有了互联网这种如今看来很厉害、未来可能根本就算不了什么的技术。

终有一天，超级发达的科技决定人类的“生死”或许就会变得如同“一呼一吸”那样迅速与容易。如此简便而防不胜防的重大威胁，是再好的国家机器、监控体系也难以应付且解决不了的问题。所以，“透明”“共享”“协同”与“道德”等早早开始便尾随而至，与“科技”“资本”“复杂”与“价值”等形影纠缠，由此便衍生出人类文明进程的“三大冲突”、大生态人力论、分工悖论与科技道德定律（参见“翻转未来”章节）等。

这些冲突、理论与定律显示：人类或许从未来某个时候开始，将会快速滑向某一极点，在濒临大崩溃之前迎来翻转。这不仅关乎人类未来发展、价值与文明方向的推演或预测，而且关系到人类在将来如何见证个体价值再度爆发与社会体系、评价系统得以重新构架的过程。

这里，我们将从人类未来演进的九大范式、大数据悖论、算法“马甲”、文明推力、资本聚集、战争演化与认知主义的崛起等问题谈起。这些重大问题都与人类的未来密切相关，现实中也确实存在这样或那样的误解陷阱。此处的推演与厘清，更有利于大家理解并能深入到本书的特别世界。

筛子陷阱，智人到神人的九重大范式

未来人类的演进，或许至少要经历九重大范式的突破，成“神”之路并非易事。

在谈论这一话题之前，先介绍一下范式理论与大筛选理论，因为这涉及本书推演的基本思想与方法。

范式理论由美国科学哲学家托马斯·库恩（Thomas Kuhn）于1962年提出，有两大重要的特点：一是范式牢笼，二是范式转换。

所谓范式牢笼，是指在同一范式内，事物很难获得突破，量的积累几乎不可能引发质变。例如，最早的电子管计算机，不论如何增加设备、改进技术，都难以改变体积大、耗电多、价格昂贵、运算速度慢和可靠性低的特点，好像被关进了一间不能突破的牢笼一样。

所谓范式转换，是指事物革命性的变化。例如，当计算机的电子管被晶体管替代后，计算机突然变得体积小、成本低，功能和可靠性增强，运算速度每秒猛增到几十万次等。当然，未来可能出现光子计算机、纳米计算机、量子计算机和DNA计算机等，这些如能实现，每一种类型的替代都是范式转换，将会引发巨大的科技革命。

范式与范式之间就像竹子的节头一样，是封闭的，我们把这个节头称为“筛子”，这就引出了“大筛选”理论。

该理论的产生源于科学家们对银河系中是否有其他智能生命的讨论：银河系已经存在100多亿年了，其直径仅10万光年，智慧文明哪怕以光速的千分之一对整个星系展开探索，也只需要1亿年时间。要来的早该来了，为何银河系一如既往地呈现“大寂静”呢？于是，有一位名叫罗宾·汉森的人提出了这一理论。他认为，在银河文明的发展初期必然存在一个或者多个“大筛子”，智慧文明要想跨越，可能性微乎其微。为此，罗宾·汉森还给出了九层“筛子”，其中，地球文明处于第八层。这一理论属于仁者见仁的事情，不过，“大筛子”犹如不同范式之间的隔断一样，很有创意，故而被人们广为传颂。

关于未来的推断与预测，不论什么结论，都是不易证伪的。不过，我们可以通过一定方式明白哪些更靠近事物的本原，哪些是远离事物的本原的，从而减少那些被“迷乱的逻辑、花哨的架子、杂沓的跨界和无休止的文学性演绎”所迷惑的情况。范式理论与“大筛”选理论为我们提

供或强调了辨别未来论断的一种思想和方法。

这两大理论还让我们明白，“量变引发质变”的哲学规律在很多情景下都是不能成立的。例如，交通运输，曾经的马匹和如今的内燃机或电动机相比，不论怎么改进马车的工艺、选用多么好的马匹，培养马夫技艺和马匹的协作、奔跑能力，这些“量”的积累，都永远改变不了马车这个“质”，即使用一万匹马来拉车，其载重也比不过火车，速度更赛不过汽车。又如，人类个体不论怎么积累训练的“量”，都不可能引发像雄狮一样强壮、猎豹一样迅捷的“质变”。这些领域与场景实在太多，此处不再深入讲解。

上述“两理论一规律”的思想和方法，本书将大量用到。下面介绍未来人类演进、成“神”之路的九大范式（根据现代科技及趋势推导，或前沿物理学理论大尺度假说而来）。如同“大筛子”般的机会与陷阱，它们依次为：

- （1）互联网纪；
- （2）新能源、两大时空；
- （3）透明、道德纪；
- （4）量子世界纪；
- （5）基因塑造纪；
- （6）经济消亡纪；
- （7）突破高维空间；
- （8）突破意识纪；
- （9）精神方式存在纪。

在第一大范式纪后期，人类面临巨大挑战。如能突破新能源、生物工程、新材料这三大领域的科技范式，比如可控核聚变等，人类或将迎来如同狩猎文明到农耕文明，再到工业文明一样的大跨越，可谓人类未来第一次伟大的革命。否则，人类或将滑向停滞、倒退甚至衰亡的命途陷阱。如今，“三大冲突”（见“翻转未来”章节）映射到未来，“崩溃”与“翻转”两条迥异之路交织呈现，人类面临大选择。不过，我们似乎较多地看到了积极的力量，于是，才有如下推演与假说（见“滑向崩溃的极点”和“翻转未来”两章）。

同样，在第一大范式纪后期，互联网二维平面的局限性、落后性等将会渐渐显现出来，且越来越明显，如今那些围绕互联网的人类商业、文化与生活等时髦范式将会被打破。虚拟现实技术将会突破性发展，进而链接成虚拟网络空间。在这个过程中，物联网也将以物联实体空间的形式被链接进入虚拟网络空间。这两大空间以“一虚一实”的互补范式构筑起人类日常生活与进化的重要“时空”。“空间”为何变成了“时空”？这是因为“时间戳”技术（与如今概念有些不同）给万物标注了确切的时间

与空间坐标，其流动的适时性，在追溯万物与追算你被丢失的价值中有着重大的作用。于是，人类进入第二大范式纪，即新能源、两大立体网联时空（详见“万物可溯与价值追算”和“互网将会这样被替代”两大章节的解读）。

另外，在第一大范式纪中后期，人们首先面临人工智能替代众多工种、工作的挑战，但是，很快会发现：由于人工智能带来了整个社会生产力的成倍增长，反而开启了“让绝大部分人彻底摆脱无用阶层”的伟大历程，“被边缘化”“沦为无用”等漫天纷飞的论断渐渐化为乌有，人们进而腾出精力、时间去做那些更赋创意和更有价值的事情（详见“人工智能能让你最终摆脱无用阶级”章节的解读）。

从第二大范式纪开始，诸如基因技术、生物工程、新能源与新材料等领域或将在攻陷范式牢笼的基础上，连续突破技术瓶颈（如今似乎被困限）飞速发展，使得食物、物资等的生产成本大规模下降。一定时期过后，经济或将不再是一个社会问题，但离消亡还非常遥远。同时，围绕“权力”“财富”为主的价值观体系伴随着社会、政治、文化等模式开始动摇并逐渐改变，甚至被颠覆。那时，人类不论是思想创意、知识文化、科学技术还是生活体验等，都将进一步趋向于透明化和共享性。

科技是一把双刃剑，在带给人类好处的同时也将带给人类危险。例如，当今的核技术，带给人类能源革命预期的同时，也潜伏着毁灭人类的危险。未来，随着科技种类与数量的暴增，将会更加促进这种“两面”效应的孪生与加剧，所以，人类道德水准与透明度的要求越来越高（详见第三章中“科技道德定律”和“大生态人力论”等）。

注意，在第二大范式纪中，人类很可能会再次滑向崩溃的极点，突破道德与透明交织的这层危险的“大筛子”，可谓人类未来第二次伟大的革命。自此，人类便进入了第三大范式纪，即透明、道德纪。

在第三大范式纪中，量子技术或将广泛运用。其中，人类或许能够突破“量子纠缠”在宏观世界的应用技术，存在“瞬间将物体传送到任何地方”的可能。于是，人类未来第三次伟大的革命实现了，即实现了物流同步（理论上更快）于信息流、资金流的传输。如今，只要你看看京东为何能够后来居上且“木秀于林”，为何如此顺利地成功，又为何让阿里如此“有压力”，这很大程度上依赖了对物流的先知与布局，由此或许能够管窥一些“物体瞬间传输”的伟大意义了。

“物体瞬间传输”这一大假说如能实现，从此，世界上原有的所有铁路、高轨公路、物流运输与飞机轮船、火车汽车等将彻底消失。从空中

鸟瞰大地，城市与城市之间全是绿地、山河，根本没有任何道路与交通工具的痕迹。于是，人类进入了第四大范式纪，即量子世界纪。

从第四范式纪开始，人类或将全面进入从基因“图纸”设计开始的一整套成熟的人类改造、塑造时代。你想要多美、多帅，想让自己皮肤洁白无瑕，甚至在夜晚发出如天使般的光辉等，或许都有可能。当然，人类寿命真正开始延长，理论上可以达到长生不老（不过，这个过程应该涉及无数生物工程、基因技术范式的突破）。于是人类进入了第五大范式纪，即基因塑造纪。这一突破性跃迁，可谓人类未来第四次伟大的革命。

从第五大范式纪开始，人类生活所需的物质成本极低，几乎趋近于“零”，经济开始一定程度地消亡，社会围绕“权力”“财富”的价值观体系及其如今的社会、政治与文化等体系开始分崩离析。整个社会更透明、更共享，人们道德水准非常高。于是，人类进入了第六大范式纪，即经济消亡纪。

在第六大范式纪中，人类有可能摆脱对空间的束缚，或能从“物体瞬间传送”发展到对“四维空间”（加上时间，可称为五维时空）的初步认识，存在“某些方面直接进入四维空间”的可能。这一大假说如能实现，或将颠覆人们对宇宙、世界认知的一切观念，可谓真正的开天辟地，堪称人类未来第五次伟大的革命。

如今，人类处于三维空间（可称为四维时空）。高纬度的空间的神奇与伟大，这里简单以电影《星际穿越》（科学顾问为发现引力波的全球物理学界泰斗基普·索恩，2017年诺贝尔物理学奖获得者）来想象一下。该片的主角库珀身处四维空间，他可以同时知晓三维空间中万物的过去、现在与未来，即三维空间每个时间节点上发生的事物都以无数小空间的方式全部呈现了出来，他可以任意进入。所以，他很容易在女儿的未来跨越到过去某个时刻以“沙尘”去做出暗示，以手表向成年的女儿发送进入“黑洞”的参数，从而拯救人类。

这就好比在“平面”上画两个点，在二维空间中，不论什么技术，这两个点永远都难以重合，但是，在三维空间中，只需简单地将平面卷叠，两个点就轻易重合了。同样类比到三维空间，宇宙之中相距亿万光年的两个星球，如从四维空间来看，或许相距就那么数米甚至几毫米（卷积起来的时空）而已，瞬间便可抵达。这将远远超越“虫洞”假说中同宇宙“超时空管道”的效能。如今量子理论、超弦理论与M理论都表明这种高维空间的存在，并支撑上述假说。在现实中，最让人费解而神奇的克莱因瓶与莫比乌斯环，就是被科学家们解读为高维空间向低维空间

的投影存在。

最为重要的是，人们从高维空间观看低维空间的人类，对生命或许才有了颠覆性的认识。例如，一个人站在地面上，从二维空间的“面”来看，人就是“两只脚印”，对生活在二维空间中的物种（假设有）来说，仅凭“两只脚印”能否想象得出三维空间人体的全貌？几乎不能。由此，也可以向更高维度的空间联想，那么，人到底是什么样子的呢？

或许从那时开始，人类才真正开启对“精神与意识”如同顿悟般的认识之旅。科幻作家刘慈欣在《三体》中曾说，在一个更高级的文明（如四维空间文明）看来，篝火和计算机、纳米材料等没有本质的区别，都属一个层次。这应该是有一定道理的。所以，从低维空间向高维空间的进化，绝对是成“神”的途径啊！

从人类产生以来，人们便开始思考和研究“意识”了，而且知道意识不仅属于人类专有，很多动物也有。此时，在跨越了如此多个范式纪，直到第七层大范式转换之时，或许人类才真正了解“意识”。如今一些人认为“意识就是数以亿计的脑细胞随机放电的结果”（即便宣称通过实验证明等），这犹如一头大象抖抖身子，从身上散落下泥粒，于是有人说大象就是这些“泥粒”一样。

如今，大量的事实、实践与实验显示，第二大脑也有意识，而且还有脑外意识。实际上，人类如今连大脑冰山一角上的几片雪花（相对来说，绝对的量还是很大的）或许都还未搞清楚，更不说意识了（见“不可触碰的星河”章节的详解）。彻底搞懂意识，或能让人类开启真正“大嬗变”的范式之旅，于是，人类进入了第八层范式纪，即突破意识纪。

注意，在第八大范式纪之前，人类皆是以物质的方式存在的，到了第九范式纪，人类存在突破“原子构造万物这一亘古不变的宇宙法则”的可能，或许能够彻底摆脱身体这类物质的牢笼与“折磨”，实现人类未来第六次伟大的革命性转换（可谓最重大的一次，甚至无法用语言来描述这一转换的“伟大”）。如果这一大假说能成立的话，那么，人类即可以“精神”的方式存在于世界与宇宙之中，根本不需要将“意识”上传到互联网中得以永生。因为这之前的人类根本就没有搞懂“意识”是什么，如何上传呢？

届时，人类以“精神”形态旅行、体验，抵达宇宙任何维度的空间甚至跨越不同宇宙之中，或许能够以“意念”“想象”的方式瞬间达成。这种精神世界的玄妙与美丽，无限广大、无与伦比……也就是说，在该假说下，你能同时与无数个宇宙中无数个你（根据量子理论与平行宇宙理论

的推演而来，而非局限于一些科学家所推断的仅限于两个相同宇宙中的两个你。2007年5月，科学家通过普朗克望远镜观测到的辐射数据发现我们所在的宇宙可能是10亿个宇宙中的一个。¹⁾ 见面与沟通，根本不需要将你的肉体大脑装上芯片变成人机一体的赛博人（Cybermen），也不需要你的肉体大脑与虚拟网络空间连接在一起，以增强自己学习、认知世界和宇宙的能力。你就像具备了无数的分身一样，无数个你相互、密切、协同地学习、工作与生活，将让你各方面的能力如指数级别般增长。

等到人类到达第九层范式之后，是否已经登临绝顶了呢？或许还远远不是，因为你才刚刚进入“精神”这个崭新层面的最大范式纪。这就像你从出生开始一直都潜在水底，刚刚摆脱束缚，从水中抬起头来第一次接触到了“空气”一样。于是，你举头望天，浩瀚星河星辰无数，到底外面有九重天呢，还是有八十一重天？你根本都搞不懂！

总之，上述九层大范式的推测或大假说的内涵非常丰富，它们之间存在如同竹节般的“大筛子”，非常厚实与巨大。一般来说，人类被困于这些不同大范式之中的时间长短不一，数十年、数百年甚至上千年皆有可能。若要越过这些“大筛子”，难度非常大，有时甚至还要付出人类整体衰退、灭绝的代价。

本书主要围绕第二大范式纪展开叙述，同时还涉及第三、第五、第六与第八范式纪中的少量内容，因为这些才是依照现代科技及趋势推导而来的，其他各层纪的多数内容，则是根据前沿物理理论等展开的“大尺度”假说（有些甚至有“理论可行”的幻想味道），离我们实在太远。但是，对于“从智人到神人”这一未来大话题，这些内容似乎也应该涉及。

不过，本书所涵盖的内容已经非常丰富了，几乎属于可感知的“实在”。或许不仅关乎你及你子孙的人生与未来，而且还有着壮丽的、搅动风云般的神秘与变幻，你不妨慢慢读下去。

大数据悖论，空想的“主义”与“宗教”

未来似乎是数据的世界，但是，我们发现，大数据存在重大的缺陷。

一条大河将一座城市分为南、北两大城区，河上有三座大桥，分别为一桥、二桥和三桥。在这座城市内，所有车辆的运行状况都被适时跟踪与联网，即任何一辆车任何时候在哪儿、将去哪儿、行走的线路、方向与速度等数据都被及时传送到该城市的交通管控中心，人们可以随时知晓所有车辆总体、局部和个别的运行状况。这一现象和技术被称为基于大数据的智能交通。早期，由于数据消费价格过高，只有50辆车安装了“车况显示器”，即能随时分享到这一智能交通的大数据，车主甲便是其中一位。某日，车主甲想从城南前往城北，查看了一下数据，正在前往一桥的车辆有600辆，去二桥的有400辆，去三桥的有100辆，于是他便将车开往三桥，毫无拥堵地到达了城北，只用了18分钟；而没有安装“车况显示器”的车主乙却开往了一桥，结果堵了1.5小时的车（堵在路上，想掉头都难）。

在如此拥挤的城市里，这50位车主随时过桥如入无人之境，他们兴奋而高呼“大数据太神奇了！”后来，随着技术的改进和消费价格的降低，“车况显示器”开始逐步普及。这之后，很多车主渐渐发觉“车辆适时数据”已经不太好用，甚至在添乱了。

某天，车主甲想过桥，看了一下车况数据：正往一桥去的有600辆车，往二桥去的有400辆，往三桥去的有100辆，于是他将车开向了三桥；走了不到2分钟，车况即时播报，现在正朝三桥去的车辆增至300辆，一桥下降到200辆，他赶紧掉头向一桥而去；又过了2分钟，车况再显示，一桥车辆突增至400辆，二桥车辆下降到180辆，他又掉头奔向二桥；刚过1分钟，车况又显示，二桥车辆突增至320辆……车主甲像中了魔咒一样，彻底崩溃了，只得气急败坏地把车停到了路边。

为何会出现这种情况呢？这是因为大家都同时知道整座城市的适时车况，发现哪座桥车辆少，就有很多人同时涌向那座桥，就像房价涨势不断时，总有很多人跟风不断买进，某只股票正在暴跌时，总有很多人不停地跟风抛单一样。如此及时地反反复复，结果大家都被人为地拖入了“不知所措”的尴尬境地，反而引发了整座城市更大的混乱与无序。

于是，一些人开始不再使用“车况显示器”了，从此之后，似乎城市

反而变得不再那么拥挤了。这又是为什么呢？一是因为随着使用大数据的人减少了，数据优势渐渐又回来了；二是不再有更多的人被数据“适时”牵引，适时推高局部的“拥挤浪潮”，其“反向作用”的放大效应被弱化了。

这一特别现象，本书称为“大数据悖论”。即当大数据被少数人掌握和使用时，能产生神奇的效用，但是，当多数参与者都知晓并使用后，其效用将大打折扣，甚至引发反向的破坏作用。该悖论在鲜有人直接影响的领域不适用，但是，在多人参与并形成竞争关系的任何领域都适用，具有普适性。

如今，正处于少数人、团体掌握和使用大数据的时代，属于大数据初期。这时，大数据确实彰显出了巨大的作用和价值，这是当下的主流。但是，这在未来将会被打破，同时伴随着众人开始介入与使用，在竞争性领域，大数据效用、价值将会下降，有时甚至还会产生反面的破坏作用。

下面介绍大数据悖论不适用的案例。例如，数据显示影星安吉娜·朱莉患乳腺癌的风险高达87%，这一风险无人与她“竞争”，她联想到家族病史，于是才有“切乳手术”的果断与勇敢（一些人用以神话大数据的著名案例）；又如，大数据运用的智能家居，未来的你走出办公楼，汽车早已自动开来接你，你还在路上，家中的灯具、空调、热水等设备已经自动启动了，这个“享用”没有外人与你竞争；再如，深度运用了大数据的未来天气预报，预测会变得非常准确，将不再有“预报明天下雨而事实上却是阳光灿烂”的尴尬出现了。这些都是大数据产生奇效并有着重大价值的方面。

大数据悖论适用的例子很多，诸如科研、教学、航空、军备，以及思想、交流与日常生活等都普遍存在，未来更甚。

例如，适时家装大数据，如果只有海尔公司知道你这个月正在家装，其独家定向推荐给你产品，你很可能产生“被关注与尊重”的荣幸，或许就买海尔的电器了。但是，当美菱、美的、格力、长虹、春兰、海信等数十家企业都分享了这一大数据时，便是多人参与并形成了竞争关系。你被这么多企业同时关注，选择太多，不仅让你无从下手，而且很可能还让你产生“被曝光与不堪其扰”的反感，当然，即便你购买了家电，也不可能只钟情于之前的海尔了。又如，你从外地回来，讲着各种新鲜事（独占数据），吸引了很多听众和羡慕的眼光，正在“小炫耀”时，突然来了一帮人，他们都去过那里（数据已被分享了），而且还指出了你的很多错误与误解，你顿时便失去了“小炫耀”的吸引力和资

本了。这些都是大数据价值被削减、降低，甚至产生反向破坏作用的方面。

数据实际上是一个很古老的东西。上古时期的结绳记事、以月之盈亏计算岁月，到后来部落内部以猎物、采摘多寡计算贡献，再到历朝历代的土地农田、人口粮食、马匹军队等各类事项都涉及大量的数据。这些数据虽然越来越多、越来越大，但是，人们都未曾冠之以“大”字，是什么事情让“数据”这瓶“老酒”突然焕发了青春并如此时髦起来呢？

当互联网开始进一步向外延伸，并与世上的很多物品连接之后，这些物体开始不停地将适时变化的各类数据传回到互联网并与人开始互动的时候，物联网便诞生了。物联网是一个大奇迹，被认为可能是继互联网之后人类最伟大的技术革命，是这样的吗？（见“互联网将会这样被替代”章节的详解。）

如今，即便是一件物品被人感知到的几天内的各种动态数据，都足以与古代一个王国一年所收集的各类数据相匹敌，那物联网上数以亿计的物品呢？是不是数据大得不得了？于是“大数据”产生了。如此浩如烟海的数据，如何分类提取和有效处理呢？这需要强大的技术设计与运算能力，于是“云计算”产生了。其中的“技术设计”就归属于“算法”。“云计算”需要从海量数据中挖掘有用的信息，于是“数据挖掘”产生了。这些被挖掘出来的有用信息去服务城市，就称为“智慧城市”；去服务交通，就称为“智慧交通”；去服务家庭，就称为“智能家居”；去服务医院，就称为“智能医院”；去服务生活，就称为“智能生活”……于是，智能社会产生了。不过，智能社会真正得以有序、有效运行，中间必须依托一个“桥梁”与工具，那就是“人工智能”。

这就是近几年，诸如“人工智能”“物联网”“大数据”“云计算”“算法”“数据挖掘”和“智能××”这些高大上的时髦名词和概念突然同时冒出来的原因，原来它们都是“同一条线上拴着的蚂蚱”啊！

注意，万物大数据主要包括人与人、人与物、物与物三者相互作用所产生（制造）的大数据。其中，人与人、人与物之间制造出来的数据，有少部分被感知；物与物之间制造出来的数据是根本无法被感知的。

对于人与人、人与物之间被感知到的那部分很小的数据（相对于万物释放的量来说非常小，但是绝对量却非常大），主要是指在2000年后，因为人类信息交换、信息存储、信息处理三方面能力的大幅增长而产生的数据²，这实际上就是我们日常所听到的“大数据”的概念，这是以

人为中心的狭义大数据，也是实用性（商业、监控或发展等使用）大数据。据估算，从1986年到2007年这20年间，人们每天可以通过既有信息通道交换的信息数量增长了约217倍，全球信息存储能力增加了约120倍³。信息存储、处理等能力的增强为我们利用大数据提供了近乎无限的想象空间。

为何说万物之间所产生的“未被感知”的大数据非常巨大呢？举个简单的例子，种子掉到地上，要与土地、温度、气候、水分、阳光及数以亿计的微生物等适时地相互作用，引发种壳、种肉、胚芽之中各类微量元素、能量与组织、细胞甚至分子之间的相互作用、生化反应等，要制造出数以亿计的“信息”（数据）才能慢慢长出芽来，这是人类感知不到的。

所以，万物的大数据本身就存在，只是现今人们能够感知到更多了。因此，当下概念的“大数据”，实质上就是“感知到的大数据”，这与万物本身所产生的“实际大数据”的概念不同，容量存在天壤之别。

人类社会的发展，大趋势是朝向透明化与共享性的。例如，过去华丽的钟表不仅是地位、身份的象征，更是对时间准确度的奢侈拥有，而平民百姓只能由上层阶级赐予，所以，四五十年之前的众多街镇、城市最中心的位置总有一座极其高大与威严的“钟鼓楼”，而如今手机、电脑甚至很多物件上都无偿地分享了精准的时间。又如，互联网的兴起，过往很多高大上的诸如图文影像剪辑特技、机密资料及很多行业的专有技术渐渐都被低廉地分享给了大众。美国有一位大学生依靠公开发行的资料，居然设计出了一枚原子弹，这还是1976年的事呢⁴！

所以，如今政府、机构和少数公司所收集、掌控的重要的、有着无限价值的大数据，未来大多数（少数不可分享是存在的）都将被低廉或无偿地分享给大众。这种被分享，并非公司、机构等愿意，而是大势所趋下的“精明行为”。

于是，那时候，几乎所有存在竞争因素的领域、行业，大数据悖论的效应都将产生、发酵，数据不仅将变得不再那么重要，而且大数据被普及后，在绝大多数领域其不再被作为“竞争优势”来使用了，这个有点类似于“打印”的普及。如在20年前，大家都在手写文案时，你突然用电脑打印文案，很有优势，而现今，打印文案已经成为“基本常识”和“基本手段”，是一种最起码的习惯了，于是，“打印”失去了比较优势后变得很平常，看起来“不那么重要了”。而且，很多时候还会引发如同前文所述的车主甲过桥一样，最后陷入“无所适从”的境况。

这里的无所适从，有时表现为“知道得越多，越难做出选择”的心理与行为。美国哥伦比亚大学与斯坦福大学曾经共同进行了一项研究：在一家繁华的超市设了两个小吃摊，一个有6种口味的果酱，另一个有24种口味的果酱。结果显示，24种口味的摊位吸引顾客较多：242位经过的客人中，60%的人会停下试吃；而260个经过6种口味摊位的客人中，停下试吃的只有40%。不过，最终的结果却出乎意料：在有6种口味的摊位前停下的顾客至少30%都买了一瓶果酱，而在有24种口味的摊位前，试吃者中只有3%的人购买了果酱⁵。这类情况，现实中很多，几乎普遍存在。

大数据悖论中的“无所适从”在未来所有竞争性领域很多时候还会引发破坏性的作用。这一负面效应，如今看来，几乎是不可避免的。这是为什么呢？

前面已经讲过，社会透明性与共享性将会逐年增强是大趋势，且人造大数据只会越来越多。经反复分析后，我们认为：透明、共享与人造数据这三者趋势的“同向性”是“大数据悖论”产生的重要条件。所以，“大数据悖论”肯定是不可避免的，且会越来越厉害。那么，有没有什么技术能解决这一大问题呢？我们认为，随着人类科技的发展，应该是有的，如从量子科技中去发掘一些技术等。

书籍免费分享微信 jnztxy 朋友圈每日更新

这样一来，是不是大数据在未来的竞争性领域、行业将彻底失去作用了呢？不是这样的。例如，一帮人用刀打仗，而你一人有枪，你肯定占尽了优势（少数人独享“大数据”），当大家都拿枪时你就不占优势了，而且可能比大家都用刀时死得更快了（大数据悖论的负面效应），但是，如果别人都用枪时，你却不用枪了，那肯定死得极惨（大家都在使用“大数据”，你却不用枪的后果）。未来，大数据就如该例中的“枪”一样，你将怎样选择呢？当然，枪也只是某种作战的工具，比它厉害的武器还有很多，未来或更甚。

既然数据并不如想象中的那么神圣和伟大，那么，它也仅仅是人类认识自己、认知世界无数不同的方式之一而已。有人把莫扎特小夜曲、经济泡沫、流行疾病，以及诗歌、植物与泥土等万事万物当成不同的数据模式，那么，也可以把这些看成不同信息的集合体，更可以当成是不同能量的存在方式等。这些都不能代表“数据”一定就比其他方式“特别”。

有人把人类看成一个数据处理系统，把个体看成芯片，那么，也完全可以把人类看成一个原子，原子核就是如今以“权力”“财富”为主导的

价值观体系，围绕原子核运转的电子就如“金字塔”形的政治、经济、文化等体系，充满原子内腔那无限广阔的“虚空”（或许是暗能量）就是人类个体和自然界的相关物种等。这些都可以展开无数丰富的联想与文学演绎。

被誉为“硅谷天使”的投资界的思想家彼得·蒂尔（Peter Thiel）曾说：“人不是信息（也可理解为数据），而是血肉之躯。我们作为物质性的存在，比作为信息性的存在更重要。所以，世界各地的照片不重要，如何以更廉价的方式到达那里更重要；发明癌症的诊断工具很重要，但是发明癌症的治疗方法更重要。”⁶由于万物皆由原子组成，比起“万物皆为数据构成”的某些推论来说，前者已是“铁定”的事实。所以，上文以原子来演绎人类或许更靠谱，更能靠近实质。即便是这样，也更像一个形象的比喻，谈不上阐明了某种深刻的道理，更谈不上揭示了人类的什么本质，或许仅仅只是盲人摸象而已。

如果有人再用这类“美妙的比喻”与文学演绎的方式来推断数据的未来与未来的人类，那就太离谱了。但是，现实中确实存在很多人，居然还将其当成“真相”来信服，这又是为何呢？

特别说明：一些人将世间万物及其运行都看成了数据与数据流，以此证明人类的创造、发明并没有什么了不起的论断，是不是就像服装节上，有人只盯着所有服饰下那些微小的丝线，说那些“华美的、风格各异的服饰等人类创造与才能展示都算不了什么，一切都只是一堆乱线而已”一样呢？而且还有人说，随着这些数据最后多到人们难以处理与应付时，人类将被取代或被迫退休了。不说这一结论所存在的问题，单说这一逻辑及推理，是偏执呢，还是已经钻进了牛角尖了呢？

实际上，世间万事万物，随时都在产生数以亿万计的“大数据”，现今如此，古代也是如此。前文已经提到，如今的大数据，只是人们感知的能力增强后所获得的“感知数据”，过去人类没有互联网和物联网，对大数据的感知不足，但并不代表它们不存在。而且，古人不去处理或者说没有能力去处理和应付这些数量庞大的数据（从总量上来说，或许并不比如今和未来少多少），似乎也并没有生活得很不自在，更没有被他物替代或被迫退休。

由此，我们认为，如今特别是未来，很多时候，若过分（恰当地相信与使用，有必要也很重要，就像人们如今使用电能一样）相信数据、依赖数据的话，肯定是会出问题的，甚至会丧失一些生存的基本能力，更不用说一些人认为“掌握数据就会让人永生”这样夸张的了。

未来，各类大数据就像当下人们对“精准时间”的拥有一样容易，如不考虑大数据悖论的负面影响，也顶多像如今人们对待分子、电能与信息这类东西一样的态度与“习惯性拥有”。

退一万步来讲，即便未来人类被替代和“退休”，那也与所谓的“数据主义”“数据宗教”没有直接关系，有人太高估大数据了。不过，一些以文学方式演绎、联想出来的美妙故事，确实很吸引人，但是，这些似乎都是事物的表面，远远还未触及事物的实质。

算法“马甲”，误解、失控与智能

算法是科技的核心要素之一，而科技决定着人类的未来，很有必要深入探讨一下。

算法被如今一些人误解，是因为时髦的“大数据”兴起后，让人产生了丰富的联想。当然，前提是一些人过度将特定领域的“算法”与日常“大数据”连在了一起，这本身就导致了很深的误解，直接原因还要追溯到对“大数据”认识的两大误区。

误区之一：有人认为如今和未来的大数据将会越来越多，这是不完全正确的。上一节已经谈到，世间万物，不论是人工的还是自然的，从古至今，它们都在不停释放“巨量”的数据，只是过去的人们没有办法能够感知到更多而已。如今通过互联网、物联网等感知到的被人们称为“大数据”的数据（主要指人类信息交换、信息存储、信息处理三方面能力大幅提升后，人与人、人与物之间所制造的数据），相对于万物在同一时刻所释放的所有数据来说，只是微不足道的“微数据”而已。

误区之二：混淆大数据的“深”与“广”。这需要深入讨论，因为它与人们对“算法”的认知与误解有很大的关系。

物联网从理论上来说，可以将世界上的任何物品，甚至一颗沙粒都链接进入网络，范围非常广泛。但是，就具体被链接的物品来说，收集的信息大多都是浅层次的。例如，西伯利亚雪地里某处石油管道是否正常、过油量及是否存在损坏的数据；青藏高原无人区某处火车铁轨下冻土层是否存在融化危险的适时数据；商场所有商品数量变化及其补货需求、是否存在霉变等及时数据；个体和群体日常生活中的消费趋向、资金动向、行动习惯、体质指标等变动数据。这些数据收集的目的很明确，大多与及时的实用性有关：油管、铁轨监测以便预防风险，商品数据有利于现场管理与销售，个体、群体数据便于准确区分消费阶层，主要为商家、政府或医疗等机构提供管理监测、定向促销或较粗浅的健康、心理和行为研究等服务。

大数据中的“大”，主要是指事物的“范围”。这些大数据，对生命运行、生物机制、智能模式与意识的理解等深层次研究和相关“算法”的开创等没有太大关系，当然，对人类未来，诸如生命、机理、智能等的控制也没有太大的关系。

现实中，一些未来学家将如今时髦的“大数据”与人类存亡的“算

法”联系了起来，他们认为，从长远来看，诸如亚马逊、Facebook、Google等科技巨头与政府机构从人们身上收集来的数据，积累到足够庞大的量以后，就能开发出比人们自身更了解自己的算法，并因而能够操纵人们的决定及行为，甚至能直接入侵人性、意识，重组人类社会甚至控制生命本身，进而成为主宰人类的少数派等。这听起来确实很恐怖。下面结合上述人们对如今大数据与算法的误解，进行简易分析。

诸如Google、Facebook、亚马逊及政府机构等的“大数据”仅仅是对人们工作、学习、生活、休闲、消费、健康及喜好等因素及其这些因素之间或与其他物体之间的互动所产生的及时数据的跟踪和收集。本书把这些数据称为万物（主要局限于人与人、人与物之间）的外在“表数据”。

让人容易忽视的是：在这些行为、喜好与互动之下，人们复杂的思想数据，数以亿计的脑细胞间的交流数据与生化反应的数据，以及它们之间或与人体健康、心情等联动的综合数据，那些微小、复杂到深入基因、细胞，以此牵引器官、肢体的运行数据，互动激发与再互动、再引发的数以亿计的数据，综合表现为思绪、情感、逻辑、判断、选择等数据，以及其之间在宏观与微观层面联动出的亿万关系和微妙反应等数据，由此所产生的数以亿计的浩如星河般的天文数据。本书把这类数据称为万物的内在“宏数据”。

也就是说，存在这样的情况：你挥一挥手这个简单的动作，如果深入到器官、组织、细胞，分子、粒子等层面，它们之间所发生的各种生化反应、能量消长、杂沓运动、神经协同、信息传输的联络、冲突等个体、集成与交互的数据总和，可能比第二次世界大战发生的所有人类冲突、联系都还要多，还要复杂。然而，对于这一动作，日常概念下的“大数据”，只能收集“几个不起眼动作”的数据而已，要想深入机体、器官、组织内部观察那数以亿的真正“大数据”，恐怕未来数十年、数百年都难以实现，更不用说收集了。

由上分析，我们做个类比。这里把Google、Facebook等用以开发众多“算法”的“大数据”（上文命名的表数据）比喻成一粒芝麻的话，那么，操控人们生命、意识与行为等的“宏数据”则可能大如太阳系了。在实践中，用一粒芝麻的数据去推断芝麻的根茎、植株的性能都是“不可实现”的学术与研究，更不用说用一粒芝麻的数据所研发出的“算法”去推导、掌控整个地球或太阳的性能与运行。看来，那些认为Google、Facebook等未来将会掌控人们意识、行为和生命的观点，是不是类似在说，你只要掌握了一粒芝麻的数据，就可以研究出理解、控制整个太阳

系的“算法”了呢？我们抛开那些让人迷离的、浮华的语言和联想，沉浸下去，努力去靠近实质，你是不是会突然发现，这是多么天真而伟大的“天方夜谭”啊！

“表数据”需要将世间万物链接进互联网，需要纵横天地、遨游四海的“宏大”场面和气势，然而，“宏数据”则只需要潜入到某个具体的点，深深地发掘下去，数年、数十年、上百年，越深越好，“场面”非常简单，只需几个高级科学家、数十平方米的实验室和精密仪器，几只老鼠、果蝇或手指大小的大脑无数切片而已。例如，与气势磅礴的曼哈顿原子弹计划、阿波罗登月计划齐名的“人类基因组计划”，举全人类智慧，花费了近20年（从提出计划到结束）的时间才初步完成，其研究对象仅仅是微小细胞中的染色体。这个连肉眼都不能看见的物质和“场面”，与如今物联网、大数据的巨大阵势相比，到底有多么微小，而又有多么伟大呢？

所以，只有那些专注于“宏数据”的组织、机构所研究的“算法”才可能涉及对生命、机理、智能等控制的课题。当然，诸如Google、Facebook这些科技大公司也可以去设立研究“宏数据”的科技部门或机构。但是，我们必须看到：一方面，果真如此的话，它们花费了数十年收集到的这些对商业具有无限价值的表层“大数据”（借用这些数据研发的算法，大多都是商用算法）基本都用不上了。另一方面，由于远远背离了这些科技大公司运营战略、股东利益与商业价值，肯定会遭受股东会、董事会很大程度的阻击。

更为重要的是，在如今科技高速迭代发展的情况下，再了不起的公司也经不起折腾，如曾经一统天下的柯达、诺基亚，说倒就倒下了，即便是IBM这样伟大的世界性公司，也仅仅因为曾经忽视了计算机家庭化的趋势，数年之内也差点儿倒在血泊之中。所以，才有李彦宏道出“百度离破产只有30天”这句忧患而很实在的经营“箴言”。当然，诸如像Google收购“Deep mind”、IBM的沃森研发与“百度大脑”的开发等事项，都与潜在的“巨大商用”与扩大影响力等有着重要的关系。

实际上，大脑内的一些脑细胞集群所产生的微观“宏数据”，都可能超过如今全世界所有物联网所收集到的“大数据”的总和，更不用说整个大脑了。即便是数十年、数百年之后，人类技术非常发达，或许你都难以穷尽一颗大脑内的所有微观的“宏数据”，更不用说数以亿计的万物了。所以，如今的物联网，仅仅是收集了万物外在的、浅层的“表数据”而已（当然，不排除未来往深度方面发展）。相对于万物内在的超级巨大的“宏数据”来说，差别至少在指数级别之上。

从万物内在的微观上来看，既然如此巨大的“宏数据”我们都不能感知，那如此小（相对的小，绝对数量构成了如今的“大数据”概念）而且大多很表面的“表数据”又能做什么呢？了解、跟踪一下人们的行踪、健康、生活，以此促销，研发实用性机器人，提升人们包括健康、心情和行为等在内的整体生活，这确实还可行，且其经济、实用价值与商业运营空间非常大。

若以此表面的数据，就认为“能够开发出比人们自身更了解自己的算法，进而操纵人们的决定、行为。随着数据量的积累，足够大到可能破译大脑深层机制和人类自身的身体，就会因而获得建构新生命的能力。因此，那些能够破译生物算法的巨头，终将成为生命与人类命运的主宰”等观点和看法，是不是有些“想入非非”（不深入分析，确实能够让人深度迷惑的）了呢？

于是，有人会问，那“阿尔法狗”、无人驾驶、人脸识别等人工智能又是怎么回事呢？确实，诸如“阿尔法狗”需要用到上亿的过往顶级棋手的“棋局”数据，无人驾驶也需要数以万计的实战场景数据，人脸识别也需要数以千万的人脸图谱数据，正是这些数据的输入与训练，才让“机器”通过深度学习、“左右互搏”的增强学习或对抗性学习以达到实用要求。这些棋谱、场景与人脸特征，即使内容再多，也只是属于表层的大数据，即前述的“表数据”。收集这些数据，是诸如Google、Facebook、百度等互联网公司的“特长”，这也是它们能在发展人工智能方面具备优势的原因。

另外，任何一家大公司所获取的数据总是有一定局限性的，即便是围绕人的各类领域都不可能穷尽，更不用说其他领域了。例如，人们上厕所的习惯、对污水处理的关注、聊天与特别癖好等，未必就是Google、Facebook、百度等公司的长项了。

最为关键的是，这些人工智能技术及其日常概念下的“大数据”，都与上述“宏数据”及其涉及入侵、控制人类等的“算法”存在本质的区别，它们之间有着几乎不可跨越的“鸿沟”。

谈到这里，我们有必要回过头来，对“算法”概念与内涵进行解读。

一般在计算机领域经常用到或听到算法的概念，其是指一系列解决问题的清晰指令，代表着用系统的方法描述解决问题的策略机制。当算法突破其狭义概念向广义方向延伸后，就像很多其他被广义了的事物一样，其内涵便被赋予了无限遐想的空间。例如，“山寨”这一词汇，最早就是指占山为王，无人管辖的意思，后来却演变成“盗版、克隆、仿

制”等行为的代名词。整个意思跨界般地扩容了，甚至连词性也跟着变了。当然，日常生活中，这样的事例还有很多。

于是，算法的“马甲”出现了：诸如小学学的“加法、乘法与除法”的计算法可以称为算法；不同文字组合形成一句话的造句方式也可以称为算法；甚至，有人将人类个体及其各类生物都看成算法，还说，每个动物都是各类有机算法的集合，是经过数百万年的进化与自然选择的结果。这些将“算法”的概念与内涵往外延伸的思想，确实没有什么错误和问题，但是，如果无限性地延伸的话，那将增添“浓厚的文学演绎与想象色彩”，那肯定就不是事物本身的了。

古人说，“失之毫厘，谬以千里”，何况文学演绎与想象出来的“超级比喻性”的东西呢？得出严重背离事物本身发展趋势，甚至是“南辕北辙”的结论，也就是很自然的事了。有一个著名的管理学段子，便能说明这一夸张的推演：

丢失一颗钉子，坏了一只蹄铁；坏了一只蹄铁，折了一匹战马；折了一匹战马，伤了一位骑士；伤了一位骑士，输了一场战斗；输了一场战斗，亡了一个帝国。

我们知道，一场战争的胜负，最终取决于双方的综合实力与智谋的较量，更不用说一个帝国的兴亡了。所以，上述推演根本就是“想象”中的虚幻故事。然而，即便是涉及它所隐含的“注重细节”的教义，就其“奇迹性”的本身来说，现实中还是有人相信“这是真的”，并被广泛传颂。更有甚者，干脆将上述推论的中间环节省去，直接得出“一颗钉子，毁掉一个帝国”的结论，居然还是有人相信！显然，这已经是堪比天大的“谎言”了。

既然算法并不像一些人所描述、想象的那样，可以无限度地延伸，那又将怎样去看待“算法及其联动的人工智能将会战胜人类”这类话题呢？

诸如算法、人工智能战胜人类的论断本身就是一个伪命题，或者说它们在某些方面比人厉害，根本算不了什么，用不着“大惊小怪”。在现实生活中，比人类厉害，或者说战胜人类的东西太多了。

例如，你与石头相撞，腿折了，说明石头在硬度上战胜了你；你走近一棵大树旁，抬头仰视树梢，说明树木在高度上战胜了你；你到田间去抓黄鳝，它一下钻进了水塘，你却不能，这说明黄鳝在“潜水”方面战胜了你；你到野外，看到几个屎壳郎正在牛屎里攀爬，厌恶至极，这说明屎壳郎在化解粪便的能力方面战胜了你……当然，从古至今，人们发明了无数的东西，从木棒、石器到弓箭、刀剑，从火药、枪炮到导弹、核弹；从马车、蒸汽机到汽车轮船、火车飞机，再到火箭、卫星与航天

器；从笔墨纸砚到电话、收音机、计算机、手机、互联网等，这些东西无不在其一定的性能或功能上强过人类，甚至远远超过和战胜了人类。我们都不把这些放在心上，那为何还要害怕阿尔法狗这样的“人工智能”呢？

阿尔法狗下棋那么厉害，然而它连把棋子摆上棋盘这样一个简单的、低级的动作都不能完成，它与石头比你硬、树比你高，或者说原子弹比你厉害有什么区别呢？或许你会说，它的“智慧”能战胜世界顶级棋手（这根本就不是什么智慧，参见“从比喻到文化，再到恐怖崇拜”章节详解），或者说，它们有被创造出“意识”的期许。不过我们严肃地告诉你，时至今日，那些哪怕有一丁点儿意识趋向的“强人工智能”“超强人工智能”都是想象中的或科幻电影中的故事。而且，我们还发现：

很多科研机构，数十年甚至上百年对机器、生物、大脑与意识等的深入研究，虽然号称成效巨大，但是，时至今日，甚至连大脑冰山一角的几片雪花或许都还尚未触及（见“不可触碰的星河”章节详解）。正如对“谷歌大脑”“百度大脑”有着较大贡献的世界顶级人工智能专家吴恩达先生所说的那样：“虽然媒体经常渲染人工智能，但我认为离真实的人工智能还差得很远。毕竟，我们对大脑的运作原理一无所知，而盲目地让计算机复制大脑的工作状态并不能为人们带来好用的 AI 系统……当然，如果你听到有人说要制造一个人工大脑的话，我的建议是赶紧躲远点”。

诸如阿尔法狗、无人驾驶、人脸识别等被一些人认为“远远战胜了人类”的人工智能，实际上，相对人类来说，仅仅就是一种单一维度的“超高性能”的低级能力而已（参见“几何级别的差异”章节详解），更不说人类的“意识”和思想了。什么是意识？人类还根本摸不到北（见“不可触碰的星河”章节详解）呢。

既然我们对真实的大脑、“意识”等知之如此之少，特别是“意识”，几乎难以触碰，谈何入侵人性、重组人类甚至控制生命（至少包含对物质上的大脑和精神上的“意识”的控制）本身了。即便是将来真能控制生命本身，那也是非常遥远的事情，甚至从某种角度来说，几乎都是不可能办到的事情（并非绝对，只是强调难度）。

另外，一些人还提出“意识与智能”的分离问题，这与对“算法”和“大数据”被过分延伸与夸张的道理一样，带有强烈的文学演绎成分。因为从古至今，工具（包括机器）从来就没有过意识，谈何分离呢？而且，“意识”正是那些“人工智能将统治、替代人类”这类观点的鼓吹者们所“追求或担心”机器的终极目标。

另外，你看电脑或手机，这些网页好像知道你喜欢什么一样，及时给你推荐链接；无人驾驶车好像知道你想上车，看到你提前就停了下来，这些“智能”正是人工模仿人类设计出来的程序和算法的作用，并非“意识”，更非意识与智能的分离。就像你如今拿起一张小铁板（手机）就能看到对方的表情与行为，在家中看着一块玻璃（电脑银屏）就能知晓天下大事一样。这在古人看来，是超级智能、超级“意识”甚至是超级“生命”的结果。然而，你却对古人说，不是，那是“铁块”与“玻璃”的超级智能与“意识”的分离。他们应该也会因为这个说法“新颖”和对事情本身的无知，加上对神秘性“神力”的崇拜，或许便真的相信了。

但是，新颖、神秘并不代表事实。即便是未来，我们假想“意识与智能的分离”成立（仅是假想，也有一些人用了无数的例子与道理来论证，但是，其结论与论证之间存在几乎不可逾越的大量假设），那只能表明，这样的人工智能更是工具了，更不足以担心人类被替代、被统治与被奴役的事情了，因为它们再怎么智能，却没有“如何使用智能”的意识。

“人工智能”诸如巨大的存储能力、超常的计算能力与非常的识别能力等单向的难以跨界的诸多能力，与人们数以千计、万计的诸如情感、判断、跨越无数界限的通用的学习等智能，以及借此所创造的这些智能工具和辉煌的人类文化与文明等相比，人到底比人工智能要高多少个级别呢？我们的答案是无数（参见“几何级别的差异”章节详解）。

另外，作为人类为什么要拥有那些超级的计算能力、巨量的存储能力和超常的识别能力呢？这些都是可以利用的资源 and 工具。利用资源与工具才是世上最伟大的智能与智慧，才是最高级的。你需要在一生中去体验那些更有价值和更具意义的事，诸如人生奋斗、困难的突破与喜怒哀乐等。如果你真的具备了这些超级能力，那么你怎么与周边的人玩耍、交往和融入这个社会呢？

文明的实干与故事的虚无

人类的未来，涉及文明的发展与延续，所以，很有必要谈谈“文明”。

有人把人类的发展与文明的进程说成是“讲故事”，这确实是一个美妙的比喻。但是，比喻毕竟属于文学的范畴，与实际还是不同的，虽然能很好地启发人们的联想，但是，不宜演绎得过了头，这很重要。

实际上，“讲故事”最早产生于管理学界，与20世纪90年代风靡全球的“企业愿景”概念的产生有关。那时，管理理论界有一句疯狂的名言——“不会讲故事的领导就不是好领导”。这句话被无数学术派与大众广泛推崇，喧嚣的盛况持续了数年。实际上，将企业的愿景、管理者的讲故事与企业的实干联动起来，一虚一实，把握分寸，应该是一件再好不过的事情了。但是，当很多实战派的企业家也纷纷加入，有意或无意地忘记了企业的立根之本，似乎顿悟出“企业的一切成功、发展都是讲故事，讲出来”时，事情就大变味了。

从此之后，投机性的“庞氏骗局”更加大行其道了，其间，也确实有一些企业投机成功了，但是，大多数通过“讲故事”讲出来的那些“著名”的或“伟大”的案例与公司，往往都在如烟霞般灿烂的短暂炫耀后，轰然倒塌了。实际上，这类故事至今还“繁盛”延续着，比如，某股票市场有一家常年被ST的公司，在2017年某次股东会公告中，居然列出高达1000多项议案，涉及从政治立场、爱国主义到企业发展、员工人文关怀等方方面面的内容，几乎引起轰动，这样的“故事”讲到了几乎“走火入魔”的奇葩境界。

从本能角度上来讲，动物和人都是非常现实的，例如，马戏团训练动物，如不给它吃的东西以引发条件反射，不论给它展示多么美丽的图片，或者给它用手、语言安抚或沟通，这些“故事”都等于零，它肯定是不干的。人类更是如此，所谓“不见兔子不撒鹰”，曹操曾经以“望梅止渴”的故事激励战士行军，这也只能偶尔用用，诸如“烽火戏诸侯”“狼来了”等，脱离了实际的“故事”即使再美妙，如果讲多了，人们也不会再相信了。喜欢时髦（比如说人类文明是讲出来的“时髦”）是多数人的本能，新奇能够让人“眼睛一亮”，但是，往往那些常识性的、实在的东西才能更为长久。

回顾历史，任何伟大的帝国，几乎都是一刀一枪杀出来的，每一寸

土地，每一片疆域，都浸润着无数生命的鲜血；任何一项代表人类文明进程的“伟大奇迹”，如金字塔、万里长城、马丘比丘印加遗址、罗马竞技场、泰姬玛哈陵等，都是人们一砖一石实干出来的，几乎每一块砖、每一块石头上都依附着一位古代平民或奴隶的亡魂。

当然，帝国的延续与文明的推进，肯定离不开诸如政治体系、经济体系、文化体系、法律体系与民族主义、爱国主义等上层建筑的强制力量与精神上的抚慰、凝聚与激励。而且，这些还非常重要。完全可以把这些上层的、精神的东西全都比喻成“讲故事”。但是，即便是这些故事也都是以“实干”为基础的，例如，一部完美的法典，其故事不论讲得多么美丽动听，如果没有“按典”实施中“眼睛看得见”的现实行为与大量的具体实例来支撑的话，很快就会变成一堆废纸。

另外，这些法典、文化与主义等“故事”之所以很完美的另一个重要原因就是，其内容必须与当时的现实相契合（非常实在的东西，绝非子虚乌有的故事）。例如，公元1700年前的《汉谟拉比法典》，规定奴隶是可以自由买卖、随意处置的，这个故事很漂亮，当时也大受欢迎，但是，如果将其放进1789年法国人的《人权宣言》法典中，那么，故事肯定是讲不下去的。

所以，推进文明进程的上层建筑与精神体系所创造的强大的“凝聚力”与庞大的“协作”力量，都不是一些人所说的什么“虚无的或虚构的”，也是实实在在的东西。

人类“大规模的协作”，如果没有一套真实的组织、协调与运作体系，没有实在的奖惩责罚制度，并通过真实的执行过程作为基础与保障的话，仅有精神力量（这也是因地制宜、量体裁衣的实在反映），一切就等于空谈。即便是宗教，如果没有神职人员费尽心血撰写教经、实实在在的言传身教等推动，配以高大的教堂、繁杂的仪式的实物渲染，甚至有些还牵扯政治、经济中那些实在的“利益”关系（如“政教合一”）的话，不论怎样，也不可能传承长远。例如，如今的藏传佛教就比佛教的发源地繁荣。同样，祖国、民族和家庭等观念、文化的形成与传承，那也是因为曾经确实有一个这样的国家、民族和家庭，“南柯一梦”再美妙，也不可能形成这样的观念、文化和传承。

生活中那些美丽得让人遐想的文化，不论是电影、小说、电视剧，还是艺术作品、华丽建筑等，这些美妙“故事”的背后，都是作者或制作团队挥洒热血、绞尽脑汁、敲骨榨髓般痛苦的劳作换来的，如《红楼梦》是曹雪芹穷尽一生、批阅十载，用生命换来的；《荷马史诗》是一个盲人在黑暗的世界里，用耳朵以坚强的毅力排除无限的艰难痛苦整理

出来的。所以，你看到的任何人文的美丽，后面都是“血淋淋”的实干。故事越美丽，就越耗费资源与辛劳。

由此，我们认为，人类的集体学习、大规模协作，以及文明与历史的创造，都是实实在在干出来的，并不像一些人所推断、颂扬的那样：都是讲故事讲出来的。未来，人类的发展与文明的推动，更是如此。

资本的曲解，集成与分散

科技主导人类的未来，而资本是科技的助推器，所以，很有必要谈一谈这一话题。

科斯定律告诉我们：资本，不管一开始属于谁的，最后都会流向最善于利用它的模式之中。

近500年来，资本“主义”创造了无数的经营模式，这些模式基本上都采用了集中的甚至大型集成的处理机制，从而有效地吸引、接纳了各类资本的涌入，高效地管理、经营着这些大量资本。所以，资本“主义”是近代比较理想的资本集成机制，并非像一些人所断定的所谓“最好的分散处理形式”。比如17世纪的荷兰，这里归纳出七项最伟大的集中性处理机制。

一是首创融资金融思想，即将社会的各类闲散资金规模性地聚集起来，通过集中而有效的模式去投资与经营。

二是于1602年成立了世界上第一家股份制公司，即东印度公司，首次通过股份聚集财富、实践融资经商的思想。

三是创立了资本投资与交易思想和模式。例如，东印度公司以投资金额的不同配发给投资者不同数量的股票，股票可以自由买卖，并能获得分红；随着外来投资金的增加，公司的估价也随之变动等。这是管理、激活大量聚集资金的重要机制，400年后，也依然是当今社会重要的经济运行、资本构成与流通模式（雏形）或现象。

四是创立了世界上第一家股票交易所。当时，由于东印度公司高速增长及其获取的暴利，诱发了大量资金的涌入以及国内外大量投资者的关注与股票交易，于是，荷兰人于1609年创立了股票交易所，并制定了相关制度，促成了资本集中性交易市场的诞生和繁荣。

五是创立了现代金融的核心——银行。由于东印度公司爆发性成长，各类贸易非常繁荣，导致大量资金的涌入，阻塞了流通环节。在这种情况下，为了更广泛、更高效地疏导资金流，荷兰人创立了现代金融的基本运营思想，成立了世界上第一家银行——阿姆斯特丹银行。该银行比英国最初的银行整整早了一百年，是一家吸收存款、发放贷款的都市性银行，集财政和兑换于一体，对荷兰经济的稳定发挥了重要的作用。同时，该银行还迅速在世界范围内成立了15000多家分支机构，带

动、支配了当时世界一半的贸易额。这种高效集成性管理、运营资金并借以带动世界贸易的伟大机制几乎奠定了现代银行业的基石。

六是建立了几乎最早的信用体制。资本运营、银行经营的思想、模式等之所以能够引发巨大的商业效益，基础是什么呢？那就是“信用”。荷兰人创造了这一金融体系中的价值核心，从“放心、安心与向背”的人性底层上解决了资金的聚集与流向问题。这一伟大集成性处理机制，是过去、如今乃至未来可预知的时期内，金融、资本安身立命的最基本性的法则。有两个案例，可以印证当初荷兰人对“信用”底线的坚守。

1568—1648年，当荷兰和西班牙的军队在海洋上大战正酣时，西班牙贵族的白银依然能够从荷兰银行自由地流进和流出。也就是说，荷兰银行可以合法地贷款给自己国家的敌人，这些钱很有可能就换成武器装备，去打击自己国家的军队。这种不可思议的“行径”，要有多大的信用操守才能支撑得起来呢？

1597年左右，一位名叫威廉·巴伦支的船长从北面到达亚洲，途经三文雅，在俄罗斯的一个岛屿上，被冰封的海面困限了8个月之久。-40℃的严寒，即便是在17名荷兰水手冻死了8人的情况下，他们也没有动用委托人可供食用、御寒的货物。荷兰商人以生命为代价书写了传承后世的商业诚信法则。这为荷兰人赢得了世界信誉，赢得了当时世界的海运贸易市场。

七是开启了管理城市的新模式——市民自治。这一机制为荷兰的城市注入了强大的发展动力，大量的人、财、物涌入城市，到公元15世纪末，将近一半的荷兰人从乡村聚集到了城市。这一聚集机制的诸多经验的传播与升级，500年来，世界到处布满了大型或超级城市群落。

正是这些集中的、集成的创意与处理机制，才让弹丸之地（地域仅4.1万平方千米，人口150万）的荷兰成为当时的世界中心，创造了伟大的人类神话。那时，仅其东印度公司的贸易额就占到当时全世界总贸易额的50%以上。同时，只有在这些集成的大型处理机制之下，你才能看到股市上、集市上人们自由的交易股票或物品，所有生产者与消费者才得以直接相连，自由交换信息和独立做出决定，以及人们自由涌入城市、有序生活等无上繁荣的现象。

所以，资本主义曾经是资源、资本的最大集成处理器，绝不是一些人所说的“分散处理器”，这是根源。正因为有了这种强大集成机制的“因”，才有“个体活力被激发，人们能够分散式地、自由地处理人财物”等事实和现象的“果”。

当然，苏联的“集中处理”方式可以解决一时的问题甚至创造一时的奇迹，但是却将人财物等资源从长远上、根本上分散与耗散开，同时，这些处理机制让人心背离而失去了资源聚集的源头。所以，从表面来看，苏联是集中式的处理（正如一些人的断定那样），实质上则是寅吃卯粮、伤筋动骨的大分散与大耗散。例如，搞某个项目，聚集大量财物，似乎是集中，但是，由于缺乏分散性的、有效监管与激活机制（单一的决策与监管更容易被腐蚀），大量的钱财却被低效配置，或被无效地浪费掉了，或是通过寻租等方式层层分散到众多官宦、商贾手中，最后，实际落实到项目上并真正发挥作用的财物则变得很少。

实际上，资本这个神奇的东西，对人类的进步具有两面性。从产生之初到未来较长一段时期内，其巨大贡献与日俱增，同时，弊病也会随行渐长，慢慢地，弊病开始朝着破坏性方向转换，当达到某一个临界点时，破坏力便会超过其贡献力（此时贡献值最大），且日增月长。这听起来像一团雾水，不过，其深刻的根源与规律，我们将放到随后两章来详细解读。

战争的明暗，替代与孪生

科技、资本决定未来。对资本集结、破坏的重要方式，还有战争。关注未来，也很有必要谈谈战争的问题。

数千年来，战争与饥荒、瘟疫一起构筑起人类历史进程中的三大重要问题。如今，传统意义上的战争确实减少了，不过，这不是人们战胜了（一些人的论断）了，而是被人类抛弃了。

由于战争可以让某些重大的几乎是其他方式难以企及的利益以“丛林法则”的方式“痛快”地实现，进而成就无数的神话，所以，人类乐此不疲。这样一直到了第二次世界大战（以下简称“二战”）。

在“二战”即将结束时的1944年7月，美国为了从英国手中接过货币权，由罗斯福总统推动建立了三大世界性体系：一是联合国的政治体系；二是关贸总协定的贸易体系，也就是后来的WTO；三是货币金融体系，也就是布雷顿森林体系。

这三大体系的建立应该是人类战争形式、意义被颠覆的分水岭。这之前的战争可以理解为传统意义上的战争，这之后，传统意义上的战争，几乎已经被限制在局部的范围之内了。是什么原因造成的呢？主要有两方面：

一是得不偿失。在“二战”之后，科学技术高速发展，意识、信息、资源等就像洋流、气流一样在全球范围内开始流转，难分国界，世界冲破了“零和博弈”的法门。很多时候，发动战争，优势的一方反而要为战争的隐形损失和伤害交付更大、更昂贵的账单。例如，美国曾经卷入的朝鲜战争和越南战争，让其损失巨大。仅越南战争就打掉了当时美国8000亿美元的军费（当然，战争本土国越南，损失更大）。由于越南战争耗费了联邦政府大量的财力、人力和物力，因此，有一些学者认为越南战争是20世纪60年代美国通货膨胀的主要原因甚至是根本原因⁸。

二是选择太多。如今世界，经济、政治我中有你、你中有我，科技共享共进、一体化成为潮流，人们、国家之间的利益获取有了更多更好的渠道和选择，往往通过交流、合作形成双赢或多赢局面，其获得的收益要远远大于通过战争带来的利益。

由此，传统战争在某种意义上失去了价值，才被人们一定程度地抛弃了。这绝不是像一些人所认为的那样，即人类战胜或克服了战争。这

是两个不同的概念。这就好比在工业革命过后，由于蒸汽机、内燃机和电动机等引擎的出现，马匹逐渐被人类淘汰。这个过程肯定不能说成是人类克服或遏制了数千年来主要依靠马匹来运输、战争（古代骑兵）的行为一样。

时到如今，虽然传统意义上的战争早已过时，但是，广义上的或进化了的战争却披着和平、优雅的外衣出现，其特点是模式多样化、内容庞杂化和形式隐蔽化。诸如货币战、金融战、信息战、网络战、黑客战、石油战、黄金战、关税战、知识产权战、意识形态战，等等，各种各样的战争此起彼伏。其规模之大、形式之广、内容之丰富、程度之激烈，很多时候，都远远胜过传统意义上的绝大多数战争。

例如，1992年，金融大鳄乔治·索罗斯发动了对英国央行的金融战，仅此一役，他从中就赚取了10亿多美元。与此同时，他还通过结构性金融手段，掀起做空英镑的“暗战”，让英国的金融系统几乎在一天之内完全崩溃，制造了一个世界性的传奇。又如，据2016年7月法国国际信息和展望研究中心（CEPII）发布研究数据称，2013年12月至2015年6月，在俄罗斯入侵乌克兰遭受美国和欧盟等发动的制裁贸易之战中，支持对俄罗斯制裁的欧洲国家的出口损失就高达602亿美元⁹。这仅仅只是“暗战”主动方的损失，更不用说被制裁的俄罗斯的经济损失了。

当今世界，战争花样别出，让人眼花缭乱。有时出现以传统战争方式为幌子展开更大、更隐蔽性的诸如经济、金融、意识与信息等规模巨大的暗战。例如，以英美军队为首的联合部队在2003年3月至2010年8月对伊拉克发动的军事行动，历时7年之久。这场战争被称为“第二次海湾战争”，表面上是为了争夺石油控制权（当时及多年后，很多人都这样认为），实质上是穿着“石油”的外衣打了一场货真价实的货币战争，为什么这么说呢？

早在1973年，聪明的美国人便在世界的大棋盘上布下了一着高明的棋局：让美元与石油挂钩，通过欧佩克的主导国家沙特阿拉伯，实现了全球的石油交易用美元结算的这一模式。这是美国在1971年8月成功实现黄金与美元脱钩后又一场世界级金融货币领域的伟大胜利。这是前提，此处不再深入讲解。

在产油国打仗，其直接结果便是油价飙升。油价一飙升就意味着美元的需求量也提高了。例如，战争之前，你手里有30美元，就可以买走一桶石油。现在，由于战争把油价打高了4倍，达到120美元，你手里的30美元就只够买1/4桶石油，剩下3/4桶意味着你还差90多美元。怎么办？你只能去找美国人，拿出自己的产品和资源去换美国人手中的美

元。这时，美国就可以名正言顺地打开印钞机了。这就等于你用货真价实的产品、资源去换来大量的美国只需付出印刷成本的大把废纸。这或许就是美国依靠局部战争，通过在产油国打仗，抬高油价，进而施展大量印钞大赚其他国家财富的秘密吧。

当时，这一战争所造成的实际结果是，2004年9月至2009年1月全球原油价格连续六年的高速增长，最高时期超过了战前的4倍¹⁰。

这是通过显性的“传统战争”与隐形的“金融大战”的有机结合，实现资源朝着特定方向大量集聚的最出色的案例之一。

认知主义的崛起

未来，必将是个万物智能的社会，诸如智能生活、智能城市 and 智能家居等。

所谓智能，就是让万物变得聪明，能够读懂环境、读懂人、读懂万物。这就要求万物要有“认知”能力。就目前来看，将万物连接到“物联网”才能实现。例如，在网上查看某类主题的新闻，网页就有“认知”能力，能够及时跟踪并捕捉你的需求变化，为你迅速链接其他与此主题相关的信息。这个如今已经实现了，不过，还需进一步提升网页的“认知”能力。又如，未来的智能家居，房间“认知”到你有温馨需求，灯光自然就会变得柔和，室温也会跟着自动调整；你的某些表情、动作，房间捕捉后“认知”到你想洗澡了，于是浴缸开始自动注满热水等。

如今，大数据刚刚兴起。正如前文所说，这些大数据虽然很少涉及生物生命、机理等内在的“宏数据”，但是，这些外在的“表数据”是社会经济、商业、文化与人们生活等万事相互作用的反应，而且绝对数量非常庞大。

未来，随着物联网的快速与深度发展，万物数据的量和类型还将出现井喷情形（能够被感知的，绝对数量巨大，但是相对于与万物释放的所有数据来说，小如芝麻）。根据IBM的预测，到2020年，全球每人每天将产生约2.4GB的数据，形象地比喻，就是每人每月产生的数据可以填满一部64GB的iPhone手机。据统计，2015年全球智能手机用户约20亿个，如此巨大的数据，对于计算能力是很大的考验¹¹。

人们将大数据分为三个层次。一是容量很大的数据，如两个仓库都堆满了很多书，甲仓库的书全是大学二年级数学教材，乙仓库的为大学各类教材及其提升学生综合能力的各类图书，两个仓库都满足了“大”的要求；二是大容量且有用的数据，如对大学教学来说，上述甲仓库中的书几乎没用，而乙仓库中的书能满足这一要求；三是挖掘核心数据的能力，这一能力最具技术含量，要求很高。

所以，大数据不能简单地理解为数据多，其核心是数据挖掘。挖掘数据则要涉及云计算。这种如云般运算的能力与强度，实际上就是考验科技与研发人员的“认知”水准。

人类的发展，从蒸汽机的发明、机器被运用于工业和农业，到后来的自动化、标准化和规模化生产，再到如今的人性化、定制化与个性化

的工业与商业服务，经历了两次工业革命和一次科技革命（也有归类为第三次工业革命的），不仅是人类自身“认知”提升的过程，更是机器、商业和生活“认知”提升的过程。例如，早期的机器，具备了“认知”人的工作方式后，工业革命的“机器生产”才得以实现，后来，自动设备“认知”了群体生产的工作方式后，于是大规模的生产产生了，再到后来，当机器能够对个体进行多方面的精细化“认知”后，如今的定制化商业才得以盛行。整个过程，人们自身对商业与技术的认知也在不停地升级和转换。

其实，人类一直都在“自我认知”的路上，未来更是如此。那些将人类历史简单地理解为第一次、第二次认知革命的划分或许并不科学。在人类发展、演进的漫长岁月里，人们总喜欢在自卑与狂妄的两极游走。例如，曾经“战天斗地”的狂妄与“人工智能、算法将战胜人类”等的自卑，等等，这些都或多或少存在着认知的局限和偏差。

未来，科技或将不断冲破范式，甚至出现指数级别的增长，知识、技术换代与更新或将会真正日新月异，甚至呈现“时新日异”（一个小时更新，一天时间彻底改变）的局面，那么，对人的考验将是怎样的呢？那时，人们可能最为关心的就是你的“认知”了。当然，有人说，未来可以给人脑装一个芯片，或将大脑直接与网络连接起来。实际上，没有这个必要，让人遭受如此创伤之“苦”，很不划算。如今已经存在“Wi-Fi隔空充电”技术了，未来，完全可以通过类似或者其他方式实现对人类认知能力的提升。

由此，我们认为，未来的世界，就是一个认知的世界。认知或将上升为主义。

关于未来的预测、推断与认知。如果“肉”是最能靠近事物本原的东西，也是你所追寻的目标，那么，就请你拨开孔雀那异常美丽且让人迷离、眩晕的羽毛吧！因为孔雀除了这些“浮华”，就剩干瘪的皮骨了，你什么都难以得到，而且还会让你深困于陷阱，将干瘪幻化成丰腴，难以自拔。或者你就直接奔向肉鸡吧，虽然它那单调而笨拙的身子，确实没有孔雀的羽毛那样迷人，但却能够让你更多地靠近真实的“肉”，进而逃离陷阱。

CHAPTER2 滑向崩溃的极点

如今，不论你打开电视、手机，还是翻开报纸、期刊和图书，看到的和听到的几乎都可以归纳为四类现象：国家、政要之间的往来、会议与冲突；企业、富人之间的生意、互动与成败；文体、娱乐明星的丑闻、追踪与更替，以及围绕这些所派生出来的诸如地域悬殊与暴力、贫富差距与掩饰、小事爆炒与吸睛、外来威胁与夸张、转移视线与嘴战、疯狂娱乐与麻痹、攀比励志与通道、修心练达与提升等信息与故事。这些都无不与权力、经济和财富的此消彼长有关，并且都无一而再、再而三地表明与宣扬这个世界对价值的评判标准越来越朝向权力和财富（地位、阶级的标签）聚集，其他因素渐渐被排斥，逐年递减到了几乎归零的地步。

也就是说，如今的世界，不论是精英还是民众，眼中似乎只有权力、财富，其他一切都不重要，都要为崇拜和追求的权力与财富而让路与服务。由于获取财富和权力的资源、资本的基数不同所呈现出的算数甚至是几何级别的累积性差异，其必然结果就是社会贫富差距（如今是绝对差距为主，未来或许是相对差距为主）越来越大，进而撕裂了整个世界的一切物质、精神的均衡构造与公平。

于是，人们在极度失控的心态下，社会行为变得越来越不择手段（疯狂的竞争与造假、严重的污染与破坏、有害食物产业化等），越来越没有道德。同时，道德的沦丧，又反过来推动人们更加不择手段，如此便进入了一个相互恶性促进并导致其他一切社会因素加入与全维度加速恶化的巨大怪圈。在这个过程中，人们的欲望越来越膨胀，越来越不知满足，也就活得越来越累，越来越没有安全感。

放眼望去，国家与国家之间永远都在拼着经济的增长与发展的优势，世界巨头与财团之间、企业与公司之间永远都在拼着技术、资源的获取与利益的多寡，人们与人们之间永远都拼着收益的多少与财富的占有。各类主体，没完没了地竞争与拼抢，都像打了鸡血一样，整个世界几乎已沦陷为激进的“传销组织”，围绕利益、权力的洗脑似乎已经彻底导致全球都在攀比私欲、缺德与邪恶，直至走向反面，似乎已经到了攀比谁活得更累更不安、谁活得更更有危机感、谁活得更变态、谁活得更悲惨与谁死得更快的大崩溃。

据国际慈善组织乐施会（Oxfam）于2015年1月发布的数据显示：全球最富有的1%人口的财富在全球财富份额中所占比例越来越高，由2009年的44%增至2014年的48%，2016年超过50%后，意味着全球最富有的1%人口所拥有的财富将超过其余99%人口的财富总和（当时的预测）¹²。到了2017年1月，乐施会的另一报告显示：2016年全球最富有的8位人的财富相当于世界相对贫困的那一半人口即36亿人的财富总和。不过，后来《经济学人》杂志指出，这一报告由于采用了“财富净值”等计算口径导致了较大的误差，如剔除这些误差，或许应该是全球最富的98人的个人财富相当于世界相对贫困的一半人口的财富总和¹³。即便98这个数据也是非常恐怖的。何况，乐施会曾采用同样的标准与口径，在2013年测算的数据是85人¹⁴。仅仅几年时间，这一人数从85人锐减至8人，这至少证明，如今世界的财富朝向少数人急剧集中的趋势是准确的。由此，全球贫富差距及其所联动的众多不公平与不公正现象已经濒临危机、危险的境界了。

如今世界，在经济增长得如此繁华、祥和的表象下，这个由精英、中产阶级与平民们所构成的金字塔社会，似乎正在一步一步地逼近崩溃的极点。

人类清除计划的背后

在国内，挤过公交车的人，或许都有这样的感受：车下的你往上挤，意愿非常强烈，车上的人呢，他们才不管你赶时间或有多急的事，几乎都不希望你上去。那时，你对那些毫无同理心且自私自利的车上的人厌恶至极。一旦你上去了，马上翻转，由于车太挤，你很不希望再有人上来，不管他赶时间还是有多急的事情，或许你有时还认为那些挤破脑袋往上钻的家伙，不顾人多和车上人的感受是很自私的，某些过激举止甚至很丑陋很卑劣，你并由此鄙视他们，甚至厌恶至极。

这种人性丑陋面的心理作用机制与现象，社会之中，无处不在。当然，在精英人士、中产阶级与平民百姓之间那条社会晋级通道中升迁起落的人们，似乎也大多如此。只不过，在较低精英层与中产阶级等阶层中，往往更多地体现在以团体共进退的模式形成了一荣俱荣、一损俱损的壮观的社会现象。当然，最高精英层似乎更加注重围绕“血统”来达成繁荣、巩固与传承，而平民百姓往往以单打独斗的方式进行，效能很低。

对于这一社会晋级通道，如今似乎已经彻底改观了：下降的通道无限地敞开与扩大，上升的通道却变得非常狭窄，几乎已经被关闭。实际上，作为精英阶层，他们最希望的社会场景应该是通过规则的制定与掌控，控制通道流量，但绝对不希望关闭这一通道，因为这对谁都不利。但是，社会大趋势似乎正在改变数千年来的传统，他们已经不自觉地陷入并成为事情变坏的推动力量。如今，社会“挤公交车效应”已经发酵到了非常严重的状态。如果平民百姓的上升通道被堵死，当希望破灭甚至绝望，将会引发怎样的社会矛盾与危机呢？

然而，现实是，聪明的精英阶层，世界秩序的设计者和建造者，他们似乎依然深信他们具备造物主的天资与才华，他们似乎早就在考虑和安排了这些事情。国内曾一度盛传，世界精英们还设计了一系列的“清除人类计划”，涉及诸如“奶嘴乐”“高科技消灭”与“娱乐至死”等内容。这确实是一件有关人类未来的大事，很有必要从多个角度浓墨重彩并考证一下的。其大体内容如下。

1995年9月27日至10月1日，由俄罗斯戈尔巴乔夫基金会邀集当时500名世界顶级精英，在旧金山费尔蒙特饭店举行高层圆桌会议（简称“费尔蒙特”会议）。参会的精英都是世界上最重要的政治家、经济界领袖和科学家，包括乔·布什（当时还不是美国总统）、撒切尔夫人、

布莱尔、布热津斯基，以及索罗斯、比尔·盖茨、未来学家奈斯比特、阿尔文·托夫勒等全球性热点人物。这次会议讨论了关于全球化及如何引导人类走向21世纪等重大问题。与会者以“崭新的文明”“后工业时代”等宣传术语把未来简化成两个概念：“20比80”与“靠喂奶生活”。

具体意思是，在21世纪，仅启用全球人口的20%（外加1%或2%的丰厚遗产继承人）就足以维持世界经济的繁荣，其余80%的人口将被“边缘化”。而且这80%的人口还是导致世界环境极度恶化的重要原因。如何避免冲突以保证这20%人的安全与利益成为未来最大的问题，会议提出两种解决方案：一是“喂奶主义”；二是逐步设法用高技术手段消灭他们。

所谓“喂奶主义”，即奶头乐（tittytainment）战略，是由兹比格涅夫·布热津斯基（Zbigniew Brzezinski）提出的。布热津斯基曾是美国总统卡特的前国家安全顾问，CFR（美国外交关系委员会）和前三边委员会主任，一个从底层跻身精英阶层的典型人物。他认为，谁也没有能力改变未来世界的“二八现象”，为了让80%被“边缘化”人心安理得地认命，不至于与20%的“有价值”者发生冲突，最好给他们一个“奶头”，即采用“温水煮蛙”的办法，以温情策略麻醉他们的意识，以低成本、半满足的办法解除他们的不满。由此引申出两种具体办法：

一是满足需求法，诸如廉价品牌横行，大量的商品优惠，琐碎小事充斥媒体，明星丑闻屡占头条，真人秀、肥皂剧和偶像剧连绵不绝等。

二是发泄性娱乐法，诸如暴力或英雄主义的影视与网络游戏、热闹无比的选战造势、无休止的口水战和开放色情行业等用以满足人们肉体、精神的发泄需求。

这些廉价的物质产品和精神慰藉，根本不需要动太多的脑子和精力便可以轻松获得，像婴儿嘴中的奶瓶，让人们乐不思蜀，进而忘记正在经历的艰辛和苦难，在占用大量时间和消耗大量精力的同时，让人们渐渐丧失独立思考的能力，直至如同婴儿般弱智、“可爱”与容易把控，从而在不知不觉中达到“娱乐至死”的目的。

当然，这一“奶头乐”战略也许是聪明的布热津斯基对历史与现实的总结，进而发现了它的价值，提出以提醒大家“这个可以解决现实困境”。于是，某些精英或许才恍然大悟，进而如获至宝。似乎，在这之后，社会确实对不正统的通俗文化，以及低级、无聊与摧毁心智的污染性文化变得十分宽容，而商人、政客等精英们似乎也乐见其成了。

这看起来像一部活生生的“人类清除计划”。其可信度到底有多高

呢？

略经考证：1995年的这次“费尔蒙特”会议，至少从会议的组织、安排与进程等来看，苏联领导人戈尔巴乔夫起到了主导作用（很多人认为该会议由西方社会所操控，目前还没有足够的资料予以佐证），参会的500名精英人士来自全球50多个国家和地区，范围非常广泛。似乎绝大多数的参会者都与戈氏有着相同、类似或较多交集的观点和思想。

该盛会除前文所提到的政要、经济界等精英之外，其他有关资料还提到的有全美有线电视新闻网（CNN）创始人特德·特纳、天文学家卡尔·萨根、卡内基董事长汉堡、加拿大新时代主席莫里斯·斯特朗、新时代的教育家Willis Harman、Esalen联合创始人Michael Murphy、Rajiv Gandhi基金会创始人Sonia Gandhi，以及越南、蒙古和柬埔寨等国的领导人¹⁵，另外还有惠普公司创建者戴维·帕卡德、美国太阳微系统计算机公司创始人之一的约翰·盖奇、联邦德国萨克森州州长库特·比登科普夫、新加坡自由贸易密使等¹⁶。

会上有个小插曲，由于基督教领袖的缺席促使新闻界的一位成员质问戈尔巴乔夫为什么没有西方宗教领袖出席会议。这位苏联领导人似乎显示出了他对教会的无知，居然回答说“西方宗教已由论坛上许多西方领导人来代表了”¹⁷。这一尴尬局面，参会的布热津斯基（“奶头乐”理论的提出者，此人在当时苏联解体、东欧剧变的特定历史时期，足以影响整个西方政治、经济与文化等领域的很多领袖级别的顶级精英）出来解围说：“我恰好知道戈尔巴乔夫总统是教皇的一个非常好的朋友，而且我也是”¹⁸。

会议分无数个小组进行讨论，持续进行了2天（晚宴人均费用超过120美元），由指定的演讲者发表演讲，在圆桌讨论其间，与会者表达了各自的社会意识或观念，这一群政治家、潜在领导人与各界精英分享了戈尔巴乔夫作为组织者和主持人的全球视野¹⁹。会议讨论的问题除了上述人类面临贫富二八分化越来越严重，20%的人口足以维持世界的繁荣之外，还提出其余80%的人口将会是巨大的社会危机与问题，诸如危及另外20%的人口安全、全球环境被严重破坏与福利终结等问题。

会议显然强调和表达了一种狭隘的观念：精英等少数人所代表的人类的持续发展，需要个体服从整体（一些人理解为“牺牲绝大多数个体的利益”的解释似乎也行），进而成就他们眼中人类的利益和未来。这一点与西方宗教的世界观相冲突，或许也是这次会议未邀请宗教领袖及其关注或倾向于平民利益的人士和代表的原因。会议当然也涉及布热津斯基有关的“地缘主义”“奶头乐”等思想。

另外，在来自50多个国家和地区如此庞杂人士的盛会上，应该不会有人明确提出“逐步设法用高技术手段消灭他们（人类80%的平民与贫穷阶级）”这一观点的，除非他是疯子或是傻子。不过，也不排除这是私下小团体的共识（目前确实缺乏资料支持，当然，即便是有，也不可能查到相关资料）。当然，参会的精英们应该从中能够领悟到该怎么去做，或者说通过会议中各类新颖观念的碰撞，懂得或找到了解决这一“全球化重大问题”的一些具体的操作办法。需要注意：这些人可是全球最具影响力的精英，他们很容易通过手中巨大的权力与资源来推行他们的思想，改变一个地区、一个国家，进而改变整个世界。所以，后来一些人将诸如优生学、非洲基因革命，以及疫苗、甘草磷与转基因种子、食品等隐含损害平民身体，可以导致人口大量减少等“阴谋论”传闻，就与这次会议联系了起来。

会后不久，有人曾提出过质疑，说大多赞同他（戈尔巴乔夫）的精神和环境观念的世界领导人似乎忘记了戈尔巴乔夫在苏联统治的苏维埃地带造成了严重的环境破坏。他自称对穷人和大自然的关切只不过是政治上的垫脚石，以获得更大的权力²⁰而已。当然，对于戈尔巴乔夫是怎样的一个人，他的“全球化视野”是否曾受苏联全球性战略思想的影响，其背景又如何，为何又与像布热津斯基（此人极端仇视苏联，这或许与他的身世有关，不过，有趣的是他的“地缘战略”却与苏联战略思想存在某些相似之处，或许从“敌人”那儿吸取了某些精髓。其“奶头乐”战略与苏联对民众信息极端封锁所形成的“麻醉”似乎有异曲同工之妙，或借由此而臭味相投或被利用，抑或是各取所需，都未曾可知。）这种只求目标而不择手段的人走得如此近，想必大家都有自己不同的看法。

尽管出席该论坛的政治和商业界人士众多，除泰德·特纳的有线电视新闻网（CNN）投入了大量的报道²¹之外，北美的其他媒体几乎没有报道。这是因为戈尔巴乔夫基金会主导的会议规格不够高，未能引起重视，抑或是只引发了国内在特定时候“重提旧事”，还是有其他什么原因？这有些耐人寻味。

关于这次盛会内容、背景争议及其是否存在巨大的“阴谋”，或许不是重点。如今，整个世界无处不充斥着“奶嘴乐”与“娱乐至死”现象，其规模之大、情景之盛、影响之深与效果之明显，让清醒人士无不咋舌，这或许才是事态的重点。这些摆在眼前的鲜活的事实似乎让人不得不开始怀疑：大势所趋下，精英们在早已默认、乐见其成的基础上，是否确实推波助澜了？他们是否已经高高地举起了一块巨石，正在看准时机，准备狠狠地砸向平民世界呢？如果真是这样的话，那么，或许这块巨石确实不会砸到精英们自己的脚，然而，却可能将他们立足的整个世界一

起砸烂（似乎已成趋势）。

不过，这种“奶头乐”“娱乐至死”现象或计划虽然很恐怖与邪恶，但是，它不可能麻痹所有人。很多时候，弱势群体也很需要这个缓冲来赢得自己与世界共同成长的时间，这种双边成长很有可能会换来未来的巨变与翻转。当然，这些潜在巨变与翻转的孕育，确实需要世界的和平，所谓的暴动与战争必然会产生巨大的破坏与伤害，两次世界大战便是明证。这似乎也顺带给贫民提供了机会（即便精英阶层是从维护自己利益的角度出发的）。而且，在1995年来看，世界的二八分化与地球环境的恶化，是大家都确确实实面对的严峻问题。

我们认为，有关“人类清除计划”，在留意“奶头乐”“娱乐至死”的同时，实际上更需要防备那种极度激进的反人类策略。诸如上文提及的可能的“高科技消灭计划”与已经发生过的纳粹种族灭绝、苏联殃及平民的大清洗运动等（未来的科技将会让这些破坏成百上千倍地放大，甚至毁灭人类），这些都会能让人立刻死亡，不会有任何像“奶头乐”这样的缓冲机会。

另外，有观点认为：对于个体的平民来说，不能改变世道，为了谋生，已经非常辛苦了，非常累了，如果没有刺激的娱乐，或许死得更快；而且，如今是一个科技飞速发展、信息爆炸的年代，事事都要个体深入思考而获得，已经非常不现实了。显然，上述观点已经不再是“娱乐至死”与“奶嘴乐”的内容了，而属于分享文化与分享经济（未来世界的一种大趋势）的范畴了。

当然，“奶嘴乐”实际上在布热津斯基总结之前，人类都或多或少地存在了，如今盛行，即便是精英们未曾想过或从未曾把它作为某种邪恶计划来执行，那也是处理社会各类矛盾，转移视线的“最佳方式”，他们或许也就如前文所述的“默认、乐见其成，抑或是推波助澜”了。而且，似乎绝大多数平民（广泛分布于政府、企业、媒体与娱乐行业，成为底层最直接的庞大的制造与“享受”军团）乐此不疲，追捧不已，就像那些深陷于毒瘾之中的人对鸦片提供者往往感激得痛哭流涕一样，反而成为这一大风潮和浩浩荡荡渐成主体文化的最有力的推动者和捍卫者。或许这才是最大的恐怖与危险。

这种社会大趋势，当最终也开始严重反噬精英自身及其子孙（或许是他们认为的“最后堡垒且能够把控的”）的时候，才“幡然醒悟”，世界已经回天无力了。

精英撕裂与中产陷阱

精英阶层，是一个很泛化的概念。这个阶层内的差距非常大。以财富为例，从拥有的存量来看：2016年9月，美国一所名为布鲁金斯（Brookings）的政策研究机构，其分析师Scott Winship用160层的迪拜塔数据模型来展示精英阶层中超级富豪和普通富豪之间的“贫富差距”。按世界财富拥有从最高到最低的人群比例来比较，如果最富的1%的人群处于最顶层（160层），2%的人群所处位置就下降了67位，来到93层，10%的人群只能在35层，普通大众只能屈居最底层了。但是，当0.1%的富豪位于最顶层（160层）时，那么1%的人群就跌倒了第10层，整整差了150层。如果和比尔·盖茨、扎克伯格之类的超级富豪相比，这些0.1%的富豪又会跌至底层²²。

从财富积累的效率来看：精英阶层虽然具有让中产阶级望尘莫及的资源与财富，但其内部存在巨大的对权力、资本支配的差异，所以，在获得财富累积上必然也形成巨大的差异。就像我们认为太阳系已经够大了，但是，它相对于银河系来说，就是一粒不起眼的尘埃。

全球财富咨询机构Wealth-X/NFP报告认为，到2020年，全球0.01%的超级富豪的财富将再增长54%至46万亿美元。从历史数据来看，在顶端0.01%的人群的财富一直呈增长趋势，20年来几乎翻了1倍，过去50年来几乎涨了4倍。而1%的富豪们，从1960年以来，增长幅度有限，有的甚至还呈下降趋势。例如，金融危机以来，很多中产阶级可能还在坑底徘徊，但是富豪们却是财富回归，尤其是0.01%的超级富豪们²³。该报告将0.01%的超级富豪定义为拥有资产超过3000万美元的人群，全球个人资产超过3000万美元的人口至少有20万人。其中平均每人身价2.72亿美元。

精英阶层内巨大的“贫富”差异或将派生出至少如下三类现象：

一是精英人士随时可能由于各类原因被排斥于这一阶层之外，这些人的压力与危机感比山还大。例如，英国第一任女首相撒切尔夫人，绝对的顶级精英人士，晚年却过得很凄凉。据其一位老朋友在《星期日泰晤士报》上发表的文章说：“尽管撒切尔夫人被奉为大众偶像，尽管英国人还经常提起玛格丽特·撒切尔这个名字，但人们只是在怀念撒切尔主义或者撒切尔时代，撒切尔本人则好像是英国一面虚幻的旗帜，在真实生活中被人们遗忘了。”²⁴加之她忙于政务，顾及子女的时间本来就少，在本该需要关爱儿女的年代，几乎把爱全给了她的儿子，却忽略了

女儿。最后换来女儿对她的冷漠，儿子因溺爱反而成为“商业扒手”并耗费了她很多的财富，另外，她丈夫曾在股市大跌时卖掉了股票，所以，晚景她并不富裕，临终时竟无一亲人在旁和处理后事。

撒切尔夫人是参加1995年那一届著名的“奶嘴乐”会议的政要之一，似乎上天有意安排，并让这位绝对的精英，在人生最后的时光体验了一下平民而非穷人的味道。

二是地位越高，财富越多，竞争就越是剧烈，越是辛苦与不安。那些到达财富链最顶层的人士，往往比谁都累，一些企业老板大多都近乎超人，可以全年无休地工作。例如，有一位中国企业家，早上四点半起床，各类商务洽谈，在空中飞来飞去，晚上七点到达总部办公室才结束一天的工作²⁵。这样日复一日，几乎没有闲暇生活，如此辛苦与劳累，真的就幸福和快乐吗？

三是在权力与财富获取上，很多精英不择手段，甚至非常邪恶。例如，2017年才担任美国财长的史蒂芬·姆钦，传闻曾将价值至少3290万美元的资产放入了某信托基金以规避遗产税²⁶，如此富裕与位高的精英，却思考着如何利用法律漏洞为子孙谋求更多的财富。这种现象在发展中国家，以及非发达国家和地区更为突出。

实际上，上述三类情况还不算什么，最可怕的是下面这种情况：

在精英阶层内部，在未来10~20年内，财富还将朝向更顶层诸如占比0.1%或0.01%等的更少数人急剧集中，而其余99.9%或99.99%的精英虽然也会有不同程度的增长，但是，那0.1%、0.01%将会分走社会更多的增量财富，这必然引发激烈的竞争和资源争夺，而且，即便是在这99.9%或99.99%精英内部，其中1%的人也在吞噬余下99%的人的更多财富。以此类推，到剩下的占比50%~70%的精英层人士，他们的财富基本都不可能增长，甚至会减少（考虑通胀等因素），越往后减少得越厉害。这种趋势愈演愈烈，必然彻底撕裂整个精英阶层，或将引发整个精英阶层整体性危机。另外，在这个过程中，那垫底的50%~70%精英层只得向中产阶层挤压和抢夺财富，最终或许将让整个中产阶层消亡。

烈火烹油

如今，为何说整个精英阶层正在被“撕裂”，以及整个中产阶级正在“消亡”呢？有一个最根源性的东西，那就是资本。它的破坏性与贡献一样“完美”，巨大的双边力量将严重扭曲未来的社会，且越来越厉害（这将在下一节涉及平民话题时一并详解）。同时，在这个过程中，科技的爆发与道德的沦丧更是起到烈火烹油的催化、裂变作用。

如今，科技爆炸甚至出现指数级发展（未来不断突破范式，或将更甚）的情况下，一方面，很多新兴产业、新兴经济模式的产生越来越快，不仅对精英阶层所涉及的产业等开启一轮又一轮的重大冲击，而且，“新兴”与“旧有”产业更替的时间也越来越短暂，将不再以10年或更长时间为界，或许变成5年、4年或3年了。也就是说3~5年前，你的企业还是新兴行业，今天就可能就变成“旧有产业”或落后行业了。所以，如今很容易看到一种现象：一些精英人士的财富、地位的升降有如坐百层、千层电梯一样，一会儿在楼顶，一会儿又到了楼底，甚至坠入了地下。

例如，借力互联网成就百亿元、千亿元产值的企业，十余年来不计其数，如腾讯、百度与阿里巴巴于1998年或1999年创立的，而小米从2011年创业到2014年，仅3年时间便突破300亿元销售额。另据调研公司CB Insights的数据，截至2016年2月底，全球价值在10亿美元以上的私营公司有151家，而新近成长起来的分享经济型企业如滴滴出行、Uber等就有近30家，且这些公司创业时间多数不到5年就达到上亿美元甚至上百亿美元的市场估值²⁷，而到了2017年，其中一些企业却开始纷纷倒闭了。

另外，在精英阶层，那些1%或2%的丰厚遗产继承人，在过去数千年历史长河中，大多都能在数代之间沿袭家族财富，数十年甚至数百年。但是，如今与未来或将更容易受到新兴产业的冲击。

科技在创造财富的同时，越来越多的先进的攻击性武器也被创造了出来。整个社会的道德崩溃，精英层也不可能免疫，应该会更甚。他们在激烈竞争与抢夺财富的过程中，将更加不择手段，各种卑鄙、邪恶的事情或将此起彼伏。某些派别、团体、阶层拿起强大武器引发相互攻击或毁灭性残杀是完全有可能的，而道德缺失将加速催化、升级这类攻击、残杀的概率与效能。

实际上,精英阶层内部的竞争、斗争与撕裂过程中所造成的危险,远比1995年“费尔蒙特”会议上精英们所担心“占比80%的平民”对他们自己,乃至整个世界所造成的危险要大数十倍、数百倍,甚至无法比较。例如,纵观历史,最危险的敌人往往不是平民百姓,而是统治阶级内部的斗争,即便是帝国的更替,往往也是统治阶级(精英)或靠近统治阶层的那些内部人士(准精英)利用广大平民的力量而造成的结果。如明朝开国皇帝朱元璋,将所有的功臣一网打尽,为自己的孙子建文帝扫除了皇权被颠覆的障碍,然而,最终颠覆皇权的却是他的儿子燕王朱棣。又如,清朝乾隆皇帝的儿子们之间的那场你死我活的斗争,让很多顶层精英纷纷卷入等。

所以,精英们往往把敌人给弄错了。实际上,他们最大的敌人或许就是永无止境的欲望,对平民的偏见与政策的严重不公,甚至还可能采取了诸如“阴谋论”等邪恶战略与策略,进而熏陶或传染了内部人士,催化了人们心智与社会道德的沦丧。

这些或将在未来加速精英阶层的撕裂,甚至在一定程度上导向毁灭。端倪似乎已经在精英人士此起彼伏的更迭、焦虑、不安与强烈的竞争、社会压抑、危机冲击与过度劳累等现象(比过往任何一个时期更多、更严重)中闪现与扩大。他们真的就如平民想象的、媒体报道的那样伟岸、光鲜与幸福吗?

如今,精英阶层越来越富有,越来越有权力了。下层精英们都在努力靠近那些更具财富与权力的顶级精英,并以之为榜样,通过努力来寻求更大的成长。但是,随着上述极限情形的临近,一切都会改变。

同样,如今的中产阶级更是把杰出的精英当成自己崇拜的偶像,把富裕的精英当成自己追求的目标,眼睛紧紧盯住这一切,一方面,想尽一切办法努力向上攀爬;另一方面,穷尽一切能力保障自己的现有利益,疯狂地做着很多事。例如,为了让子女脱离如同其他平民子女一样的起跑线,人们大把撒钱的现象似乎比以往任何一个时期都严重,同时,一些肤浅之人,还以此为傲,向大众炫耀他如何改变先天本来就不平等的起跑线,使其更具优势,使其更加不平等,企图通过人算去打破天算。即便是这样,个体的成功,也不能代表整个中产阶级终将摆脱精英阶层的挤压与或将“消亡”的趋势,这是不是很悲哀?

书籍免费分享微信 jnztxy 朋友圈每日更新

人们身不由己的这些努力与炫耀,都在如今社会认同的积极、上进的励志声中爆发,整个世界似乎都笼罩在一片祥和与奋发的繁荣氛围之中。

资本劣根与平民魔咒

如今的社会，为什么有钱的人越有钱，贫困的人似乎越来越贫困？《经济学人》杂志曾经做过如下四点总结：

一是科技的飞速发展，让一些科技公司的CEO可以在很短的时间内积聚巨额财富，如扎克伯格；二是原先富有的人群享受更多的政策红利，有更多的投资选择；三是站得高看得远，他们用全球化视角更好地利用财富杠杆让收入翻倍；四是市场出现动荡时巨额财富可以更好地抵抗冲击²⁸。另外，对于99%的大众来说，他们大多依赖于固定的工资收入，但是富豪则更加青睐投资和他们的资本所带来的复利性质的累积收益。

这些确实是富人越富、穷人越穷的原因，但是，我们必须看到：一方面，平民由于受到来自从出生到成长各个阶段各种内外影响因素所形成的性格、知识、智慧、意识与行事风格等，与富豪等精英们相比，从总体上来说存在很大的差距，甚至是巨大的差异；另一方面，平民更局限于地位、财富、资本与关系环境等（含继承与再创造）与富豪精英们的“天壤之别”。很多时候，是看到了机会，却无钱可投，无资本、无机会与无魄力可赚取更大的收益（与精英所强调的血统、智力及人种的“优生”等没多大关系，如李嘉诚、马云等都出生于草根，李嘉诚未上大学，马云屡考不中，似乎都不符合精英的人种与“智慧”观念），只得如蜜蜂与蚂蚁一样夜以继日地不停劳作、辛苦，方能勉强度日。

由此，我们引出了“资本”这个再普通不过而又无限奇妙的东西。我们认为：全球贫富差距越来越大，最终将世界拖入崩溃边缘的终极根源就是资本及其特有的属性，即级数增长性与差异化聚集性（这里不谈资本为人类特别是近500年所带来的伟大价值和作用）。

对于个体（包括个人、企业或财团）来说，资本具有级数增长性，有两种情况：一是资本复利增长性。如资本保持每月持续递增5%，一年下来是1.8倍；保持每月持续递增10%，一年是3.14倍；保持每月持续递增20%，一年是8.90倍；保持每月持续递增30%，一年是23.30倍。财富的变化是非常可怕的。二是基数不同，则增加量的级数差异性。例如，甲手中有100元的资金，乙手中有10000元的资金，1年时间都以20%的增长率赚取财富，甲只能赚20元，而乙却赚了2000元，是甲的100倍。甲就如穷人（资本少）赚钱，乙就如富人（资本多）赚钱。

对于区域（国家、地区等）来说，资本又具有差异性的聚集效用。这非常重要，或许在未来会成为“撕裂”世界的根源，怎么理解呢？

例如，某个区域内有6个人挖矿，资本财富分配是甲占10000元，其余的5个人各1000元，这个矿区内合计资本财富为15000元，其中最富的甲占有比例为66.7%。假设每人的年均财富增长率为20%，那么无论怎样，在这个矿区，甲的财富只能占有总财富的66.7%。但是，资本的效用不是这样的，富裕的那个人可以凭借其资本优势通过改进技术或管理方式（假设改进技术与管理的最低支出需要10000元），使其资本增长速度提升到30%，一年后，在这个矿区的总财富变成19000元，其中，甲的财富将由原来的66.7%增长为68.4%，财富差异性聚集了。然而，这也不是实际的情况，实际情况往往是：在这个矿区，由于开采等自然原因限制，每年只能增长20%的财富，即一年后，总财富为18000元，而不是19000元。甲具备的优势，就会挤压其他5个人的财富增长率，以保持整个矿区财富的平均增长率在20%的水平。他首先分得绝大部分的增量（大于2000元但低于3000元），剩余被压缩的增量才由5个人分配，这样，甲实际占有的财富将由原来的66.7%加速上升，理论上可以逼近99%。

这便是区域内财富的差异化聚集效用，其结果就是富人（资本多）与穷人（资本少）的差距越来越大。

但是，如果随着时间的推移，这个矿区的总财富不再以20%增长了，或变成15%增长，并且逐渐降低时，其他5个人将被渐渐剥夺获取财富增长量的机会而难以生存。那么，在不改变资本结构的情况下，要维持一定的财富增量，并解决其他5个人的生存问题，最好的办法就是向外扩展矿区。但是，在扩展的过程中，上述1个人加速挤压另外5个人的情况并不会改变，甚至会越来越厉害。也就是说，上述开矿的5个人只会出现越辛苦越穷困的局面。

类比国家，这就是为何很多国家每年必须保持一定的年经济增长率，才能保证很多平民有饭吃，以及不至于有太高的失业率的根本原因。然而，在很多时候，要保持经济的持续增长，国内的资源有限，最好的办法就是国与国之间互通有无，经济全球化。在全球化的过程中，由于不同国家（国家内的企业、财团）对资本、技术的占有与水平不一样，整个世界的财富也会逐渐走向差异化集聚的极端。所以，越是全球化，整个世界的贫富差距也就越大。随着时间的推移，处于贫困的那一极的80%或更多的平民，就会出现越勤劳、越辛苦、越贫困，越来越难以生存的局面。在没有特别因素（如世界翻转等）介入的情况下，随着

科学技术的创兴与发展，这种现象或将越来越严重。

显然，全球贫富差异化越来越大、贫民越过越贫困、越辛苦越没钱花的终极根源，是由于少数人占有绝大多数的全球资本（包括各类自然、人造资源与财富），并能保持资本长时间不存在分配的流失。而这一状况得以实现的最大保障，是因为现行世界的国家制度与社会体系就是这样建立，并通过国家机器予以强制执行，而且是几乎所有人都认为“天经地义”的事情，并且形成了世界与人们的价值观。

在资本推动贫富急剧两极化的过程中，本身在社会资源、家庭关系、知识技能与竞争机会等各个方面都处于严重劣势的平民阶层，还将面临人工智能等科技的崛起对低技术、低价值工种、工作争夺的重大压力（从长远来看，我们认为这是“让人们彻底摆脱无用阶级”的方式，详见“人工智能让人最终摆脱无用阶级”章节的论述。但是，在短期内，还是存在巨大的挑战的，甚至会出现很多人难以挺过这个“短时期”的情况）。看来，平民的处境，在未来特定的历史时期内，可谓雪上加霜。

“只要勤奋，就有收获，就能有好日子”，这个数千年来亘古不变的事实，让平民百姓笃信不已，似乎现实也是这样的。有这种感觉，是因为如今整个世界的发展，还没有逼近极限。当社会越来越靠近极限时，平民百姓就会如同众多预言家们所预言的一样：绝大多数人不仅越辛苦越没价值，越没收益，甚至连被“利用”的途径都会丧失殆尽。或许正是因为这些现象和原因，才让一些学者和未来学家们得出了未来“99%的人将会沦为无用阶级”的结论。

当今社会，行业更迭、技术换代，一切都在变快，竞争也在加剧，在资本朝向少数人极速聚集的过程中，上述因素变动的趋势更加明显、剧烈。于是，资本的第三大属性产生了，即其投向更加趋向唯利化、短视化与短期效益化。

由于长期投资的变数太多、风险太大，资金耗在其中就会让所有者丧失优势，进而在竞争中失败。这就让整个社会的资本分配，在促进人类文明健康发展的长效性、多样性、共享性和透明性，以及激发大众活力的个体价值刺激等方向上的比重减少，而在短期回报见效、风险不大的快速消费、娱乐等领域加大、加速沉积。而这既不利于人类整体性发展的资本分配趋势，也会随着资本的加速聚集，越来越厉害。

这或许也是在如今众多的科技领域之中，唯有围绕计算机、互联网的商业、工作与娱乐等与人们生活、消费最为紧密的行业、领域技术发展得最快的原因之一，如IT、产业的爆炸等。显然，这些领域最能让投

资变现，获得增值甚至翻倍的收益，这似乎也是人们对诸如“奶嘴乐”“娱乐致死”等趋之若鹜后，乐意见到的。

这或许就是，资本繁衍出“唯财富、权力的价值观”体系，进而演变成全民崇拜，疯狂追逐的“偶像”后，体现出来的最大劣根性（前述第三大属性）。这种力量能够吸引、带动社会各方面因素的加入，将形成不可逆转的巨大社会潮流，摧枯拉朽地破坏一切社会美好的、道德的、人性的和有序的东西。或许这才是造成未来整个人类文明发展停滞、倒退甚至衰亡的重要原因。显然，其中积淀的巨大危机，却被如今那些短视的、眼前的“表面繁荣与浮华”的假象掩盖了，人们或许正沉浸在社会飞速发展的烟雾之中，观看着漫天飞舞的灿烂烟花，却不知道这种“亢奋”的美丽，正是烟消云散的前兆。

如今，社会崩溃的极点，似乎正在渐渐逼近，整个世界似乎正在上演“最后的疯狂”：西班牙的加泰罗尼亚正在分裂，英国正在脱欧，整个欧盟正在走向分崩离析；美国遗产税新政正在进一步驱使贫富严重分化.....自私、财富、权力让整个世界围绕着“利益”而疯狂。2015年，泛亚有色金属交易所涉及22万投资者400多亿元欺诈性事件爆发；2015年机构拿着国家的钱救市，反而让A股几近“崩盘”，蒸发掉20万亿元；2017年10月3日，堕落的美国富豪在赌城拉斯维加斯的豪华酒店32层楼上俯视如蚁平民，不知是何种心态让其开枪扫射，致使59人死亡、527人受伤.....

即便是这样，我们依然从中发现了“翻转未来”的端倪与力量，似乎正在创造某种趋势。

CHAPTER3 翻转未来

当今社会，人类面临三大矛盾的剧烈冲突：

一是关键领域科技滞涨困境与突破三类科技范式之间的冲突。

二是资本（财富和权力）朝向极少数人加速聚集与彰显个体价值的共享、透明与多样性社会模式之间的冲突。

三是唯“财富、权力”价值观体系的疯狂追捧与新兴价值观体系转化之间的冲突。

上述内容，本书称为人类文明的“三大冲突”，分别简称为第一大冲突、第二大冲突与第三大冲突。其中，消极力量分别是关键领域技领滞涨甚至停滞，资本朝向极少数人极速聚集与唯“财富、权力”的价值观体系；对应的积极力量分别为突破三大领域技术瓶颈、范式，趋向个体价值、彰显多样性社会模式与新兴价值观体系。

这三大冲突或将决定人类文明的两大极端走向，要么趋向停滞、衰退直至消亡；要么突破、前行直至飞跃。下面分别进行简易解读。

第一大冲突是从科学与技术的角度来说的，主要涉及新能源、新材料和生物工程三大领域。

近300年来，由于煤炭、石油、天然气、电能等能源的开发与广泛运用，实现了人类文明三次伟大的工业革命。如今，除水电（由于环境恶化，水资源发电的潜在趋势正在向下）之外的其他三种能源和火电原料的储量基本上为定量，将逐年减少。这些能源能否维持住如今如此庞大、复杂化的社会运行，维护现有复杂科技与文明说不定都成问题，更不说发展向前了。于是人们寄托于新能源，而各类新能源的开发、运用几乎都不同程度地遇到了瓶颈，甚至是范式障碍。例如，光伏、风能、燃料电源等局限性非常明显，而全靠核裂变的增殖堆，支撑的量与时间也是有限度的。

实际上，现今看来，真正能够引发让人类能源大革命、突破大范式的或许就是“可控核聚变”了。不过，60多年来，这一技术进展甚微，几乎进入死局。

生物工程是让人们减少疾病、延长生命的路径，也是各类食物如粮食、蔬菜与肉类等物产保值无害，并能提升产量、缩短周期的根本。这两者对人类文明的前行、跃进非常重要。如今社会极度复杂化，分工越来越细，且知识大爆炸，人体本身对社会的适应已经遇到了瓶颈，如寿命延长的话，比如以后50~100岁的人相当于如今30岁上下的年龄与心

智，充满着青春的活力，那将大大延长人的创造性思维的生理周期，推动人类快速创新，进而保持、发展与繁荣社会的多样性。另外，也只有通过生物技术缩短食物、蔬菜与肉类等的生产周期，才可以大规模地降低成本，快速促进“经济将不再是个社会问题”的实现。

不过，由于生物体太过复杂与奇妙，整体与局部、局部与细胞、分子之间，非线性的关联超级复杂，无法想象，几乎让人们很难找到有效的规律，从而让这类研究几乎陷入停滞状态。例如，举全人类之力，花费了近20年时间的基因组计划，以为知道准确的基因序列后，人们就能对人类组织、器官及其整体形态、性能与行为等进行解码，结果几乎就是一种幻想。

新材料，配套如今人类文明范式转化与快速发展所需的各类新兴、创新材料，非常重要。例如，打造出一把上等宝剑绝对不能用普通的菜刀材质；同样，用汽车的钢材制造不出火箭的外壳。诸如石墨烯、纳米技术等能够承载文明范式革命的材料似乎也遇到了难以攻破的瓶颈。所谓文明范式革命，就是指人类要跨越于如今的工业文明，形成一种层次跃进的新型文明。人类已经经历了三大文明的范式革命，分别是采集狩猎文明、农耕文明到和工业文明。

上述三大领域如果始终不能突破范式困境的话，不论从热力学第二定律、正负熵理论与耗散结构理论等逻辑角度分析，还是参考人类过往历史及其那些衰亡民族、文明的实际经历，都指向人类文明只会滑向停滞不前、倒退甚至衰亡的命运。

不过，我们还需要看到，如今石油、天然气、煤炭的开采依然还停留在地球表层，实际上，地壳内的能源蕴藏量也非常丰富，超乎人类的想象。即便是地表，由于成本限制，还有很多地方的能源还未曾开采。油价上涨，就会诱发资本朝向偏远区域石油的开采，从而让油价下降，页岩油的开发便与此相关。未来，随着技术的进步和成本的可控，能源发掘或将趋向大海深处与地壳之下。这将形成一段很长的历史时期。在这个时期内，人类突破新能源瓶颈甚至范式牢笼，从而走出困境，是有很大的可能的。

另外，或许也存在人类还没有看到的新兴领域，甚至是大范式转换的领域，所谓“踏破铁鞋无觅处，得来全不费工夫”。例如，20世纪50年代，一些国家、团队在电子管计算机微型化“胡同”中艰难攀爬，似乎在永不见天日之际，晶体管计算机却产生了，进而开启了人类信息技术大爆炸的年代。

当然，这段时期内，如果三大科技领域的范式始终不能突破的话，那么，人类文明或将朝向另一条路靠近。不过，这还需看另外两大冲突。

在上述第二、第三大冲突中，资本（财富、权力为主）朝向少数飞速聚集与唯财富、权力为中心的价值观体系的统治地位与疯狂追捧，这两大消极力量上一节已经详细分析了。其中，资本加速聚集的劣根类性还将让财富在社会的分配中围绕少数利益团更加朝向眼前利益聚集，却不是整个人类文明的长远发展；而唯权力、财富意识的价值观及其人们的追捧更会加速这种趋势的偏好和进程。那么，在上述两大消极力量的一起作用下，人类文明第一大冲突中的消极力量就会进一步增长，即更难突破三大科技领域的瓶颈、范式。因为资源、资本向其投入减少了，且将持续减少。

所以，抵消上述消极力量的重要因素，即人类文明的第二、第三大冲突中的两大积极力量非常重要，或许它们的增长才是解码人类文明“三大冲突”的关键。实际上，我们已经发现了端倪，社会似乎正在形成风暴。

突破围城

当今社会,一方面,财富和权力正加速朝向极少数人聚集;另一方面,“突破精英围城,凸显个体价值”的新型社会模式已经显现端倪,各种具体的经济、文化范式正在形成细流,引发潮流。最能体现这一趋势的,就是“二八定律”在很多领域开始失效,同时“长尾理论”开始诞生并繁荣了起来。

“长尾理论”是网络时代兴起的新兴理论。现今几乎所有与互联网有关的组织、群体,特别是经济体及其所对应的各类现象,无论大小、性质,都无不表现出对此理论的印证、诠释与延伸。该理论那个支撑起网络经济大狂潮的长长尾巴,就是数以亿计那些不起眼的平凡个体、“草根”及其对应的产品、服务与消费。

关于“二八定律”,这里有一个有趣的例子。“微信之父”张小龙曾经通过一段视频阐述微信公众平台的设计理念,最后一段话说:“对于公众平台,就像订阅号一样,这里面有非常多的阅读量来自于朋友圈,这是符合二八原理的:20%的用户到订阅号里面去挑选内容,然后80%的用户在朋友圈里去阅读这些内容。”²⁹实际上,有专业机构通过抽样调查结果却“只有10%~45%的阅读来源于朋友圈,多数在20%~40%,即使加上来源于‘好友转发’的部分,最高的个例也只是接近70%,多数仍在一半以下。”³⁰显然,微信这种新媒体的阅读群已经几乎不存在“二八定律”了。

如今,任何个人,只要愿意,都可快速、方便地通过新浪、网易、搜狐、雅虎等网站了解世界各地的新闻与时事动态,通过东方财富网、凤凰财经、和讯网、新浪财经等了解海内外的金融财经信息,通过百度、谷歌、Ask等引擎搜索、收集资料与信息,通过维基百科、百度百科、SOSO百科与网络天书等进入包罗万象的知识库。任何一个人,只要愿意,都可迅速、无限地将其对事物的理解、思想、创意与发明等以图文、视频等方式通过智能手机、电脑发布出去,这些论坛、网站包括YouTube、Facebook、Twitter、博客、微博、贴吧、土豆和优酷等。不仅如此,人们还可以很快通过各类平台生活与消费,如通过携程、去哪儿订酒店、订行程,通过谷歌地图、百度导航开车、旅游与寻找地址,通过淘宝、亚马逊、当当、京东购买商品与书籍,通过QQ、微信进行聊天与互动,通过支付宝、网上银行进行消费支付,通过蚂蚁金服、京东金融及某些机构网站投资理财等。

上述这些近几年或十余年才出现的现象（互联网也被如今的政府、机构与商家等利用，成为诸如监督、赚钱或收集信息等的工具），或许正在酝酿着一场前所未有的社会巨变和世界性的大革命。可以确信的是：整个社会开始朝向大众化、个性化与体现个体价值的方向倾斜，并在社会各个领域开始造就新的互动关系与运行模式。

与此同时，打破唯财富、权力意识，趋向于共享、透明与多样性社会的价值体系似乎正在兴起，并在一些领域或社会局部，从滥觞之势逐渐形成风潮。

我们可以从现实的很多实例中洞悉这一趋势。例如，谷歌DeePMind团队在研发出围棋的高超算法后，分别于2016年1月、2017年10月两次将相关秘密公布于世，以促使整个人工智能行业及其机器“增强学习”领域等相关技术“触类旁通”式的分享和提升。又如，如今的所有手机，外形上都不再像五六年前的键盘了，这一外观的重大改变是谁发明并推动的？是苹果公司。苹果第一代iPhone的机身采用全金属材质，整机看上去更像是一个iPod，正面仅有一个按键，当时很难和手机联系在一起。如果苹果将这一革命性创新申请专利的话，或许世界上所有的手机厂商如今都要给它缴纳外观专利费。这笔费用就足以让其成为世界上永远最赚钱的公司之一。这一事实几乎促进了整个人类最重要的实用性工具之一，即手机行业翻天覆地的变化。

另外，在现实中，最能体现价值观朝向个体、共享、透明模式方向趋进的就是维基百科了。这个无私贡献、分享世界知识的伟大模式，其基本运作方式如下：

社区制定了许多方针和指引以创立、改善这部百科全书，贡献者并不一定要完全熟悉这些规则后才能够做出贡献。维基百科的内容与规则是由志愿者所共同决定的，维基媒体基金会大多仅作为辅助的角色，不干涉其内容。任何年龄、来自何种文化或社会背景的人，只需要依据方针，就可以参与到维基百科的改善、修正行列，只要能连上互联网，都可单击“编辑”链接介入，而世界上也的确有上百万的人正在这么做。每个人只需要符合维基百科的编辑方针，就能够自由添加信息、参考资料或注释。不需要担心不小心破坏维基百科的架构，社区成员们会适时地提出建议或者修复错误。

维基百科虽然也存在这样或那样（被利益所污染、侵蚀等）的问题，但是，它的确是一项改变世界、伟大而激动人心的创新。它在全球范围内引发的模仿潮流，以及对后来诸如滴滴、Uber等分享、共享经济等模式大浪潮的牵引，让我们看到了人类的伟大未来。

趋势与风暴

一直以来，最能动摇社会与价值观的力量，一般最早都来自经济领域。所以，这一领域的变化，往往能够管窥出整个社会转换的端倪。我们发现，数十年前兴起的很多经济模式已经面临冲击，似乎正在被打破，正在掀起某种风暴。主要体现在如下几方面：规模化正在被定制化替代，标准化正在被个性化替代，程序化正在被智能化替代，实物化正在被数字化替代。

趋势一：定制化正在替代规模化。

规模化大生产是20世纪最流行的资本主义生产方式之一，以泰勒的科学管理方法为基础，以生产过程的分解、流水线组装、零部件的标准化、大批量生产和机械式重复劳动等为主要特征。不过，这种十余年前还被认为是改变世界的重要生产模式，如今已经面临定制化生产的挑战，未来甚至可能被取代。

当你在亚马逊下单购买图书、在淘宝购买衣服、在美团上预订午餐、在携程网上定制旅游计划.....这些都属于定制，不过属于半定制，即商家尽可能地生产或设计出多样的产品，让你挑选。如五粮液最早就那么几个品种，如今的产品线延伸到五粮液酒、五粮液老酒、五粮液年份酒、六和液、五粮醇、专供酒、十二生肖酒、国宾酒、五粮神等多达百种。显然，目前允许消费者的定制尝试还处于初级阶段，消费者只能在有限的范围内进行挑选，还不能完全要求企业满足所有的个性化需求。未来，定制生产与服务将逐步趋向于全面化的定制。现今，根据顾客对象可以将定制分为如下两类：

一类是面向大众消费者。由于个性化需求的量少、差异性大，因此，要求企业在管理、供应、生产和配送各个环节都要适应小批量、多式样、多规格和多品种的生产和销售变化。例如，Dell电脑公司的用户可以通过其网页了解本型号产品的基本配置和基本功能，按照需要和能够承担的价格，配置出自己最满意的产品，然后下单由戴尔组装。

另一类是面对团体性的组织，这需要侧重供应商与订货商的协作问题。如波音公司在设计和生产新型飞机时，要求供应商按照其飞机总体设计标准和成本要求来组织生产。

规模化生产形成规模经济，定制化生产形成定制经济。定制经济是从注重个体价值并服务于个体来说的。实际上定制的规模比传统规模经

济的更大，它不仅涵盖了传统规模经济下的顾客群体，更将这种客户线延伸到更细分、更个性的领域，所以，对生产与经营的技术要求更高。

为适应这种变化，现在企业在管理上采用ERP（Enterprise Resource Planning，企业资源计划）系统来实现自动化、数字化管理，在生产上采用CIMS（Computer Integrated Manufacturing System，计算机集成制造系统），在供应和配送上采用SCM（Supply Chain Management，供应链管理）。同时还运用了大数据、云计算等前沿技术来更好地实现个性分析与差异化服务。

趋势二：个性化正在替代标准化。

现代社会，许多工业产品和工程建设，众多零部件与组装环节，往往涉及数十家、数百家甚至上千家企业，协作点遍布世界各地。这样一个复杂的生产组合，客观上要求生产活动的高度统一和协调，于是，无数的技术标准、工作标准和管理标准形成了，这便是标准化生产，这是20世纪末与21世纪最伟大的协同生产模式之一。例如，如今一架客机的制作需要数百万个零部件，涉及世界范围内数千数家企业。又如，日本丰田汽车的零部件大多数来自世界二十多个国家的160家工厂，汽车轮胎等产品来自马来西亚等第三世界国家。现代标准化的显著特点是适应经济全球化，有利于实现科学管理和提高管理效率。现代企业实行自动化、电算化管理，前提也是标准化。这么重要的标准化，未来却将被个性化所替代。个性化有如下两种情况：

一是材料、配件是标准化生产的，组合成的产品是个性化的。例如，你需要一辆福特汽车，其配件绝大多数都是标准化生产的，只是按照要求选择不同功能、型号与外形设计而制造的，其中的私人定制可以很好地结合现代标准化生产的理念和技术。

二是材料、配件与形成的产品都属于个性化的。例如，你需要一道指定某地食材、指定某某厨师烧的某道菜肴。个性化的例子如今已经非常普遍，比如，当你打开手机中的APP商城，其中的货物不是一件件地简单排列，而是根据不同主题对消费者进行个性化推荐，让顾客觉得推送也可以变得如此有情怀，这是个性化营销。又如，沃尔玛中国公司2015年5月启动O2O电商项目“速购”，消费者可以通过APP快捷地购买上万种商品，同时顾客可到“速购服务中心”自提货物，这属于个性化订货等。

趋势三：智能化正在替代程序化。

未来凡是机械化的生产都会智能化，凡是程序化的工作都可以智能

化。过去的标准化、程序化和流水线是将人变成机器，未来的智能化是将标准化、程序化和流水线上的机器变成人。例如，青岛有一家服装公司，过去13年间，公司投入数亿元用于工业智能化改造，目前形成了一套整合数据驱动、3D打印、智能制造、精益管理、互联网深度融合、全球化产业链协同和实时交易等于一体的智能体系，每天量产可达1500套，且同品质定制西装的价格仅是国外品牌的1/5~1/3³¹。

如今，智能化不仅在制造业中运用，也渗透到人们生活的方方面面，比如智能手机，一改过去只有电话功能，现今几乎成为人们身体的一部分，看新闻、视频、游戏、聊天、邮件、支付、理财、办公什么都需要它。智能化的目的就是要更好地服务于更多的个体，同时形成方便、快捷、个性化、一体化与成本优势的工业或商业新模式。

趋势四：数字化正在替代实物化。

如今，到超市买东西、到餐厅吃饭、打车、发红包等，只需用手机扫一下二维码，用微信或支付宝直接支付就可以了，再也不需要装着一个厚厚的皮夹子，放在公文包中。这些几年前都是不可想象的事情。摆脱实物的纠缠，也是注重个体、凸显个性与人性化的发展趋势。

近年网传一个故事，说美国某家庭收到了一家商场投送来的孕妇用品促销券，该促销券是冲着这家16岁小女生来的。女生的父亲觉得很受侮辱，怒气冲冲地前去讨说法。为了平息这位父亲的怒气，商场做出了诚恳的道歉。但是，数天之后，这位父亲赫然发现，16岁的女儿果真未婚先孕了。这家商场为何能够未卜先知呢？原来是该商场通过若干种商品的消费数据建立了一个怀孕预测指数，那个女孩购物的数据就能推测出她是否怀孕。这只是一个很小的数据挖掘案例（从人性策略角度来分析，这个案例应该只是一个传闻，但这是完全可以实现的，同时，它不适用于大数据悖论）。

未来的万事万物都可以以数字的方式被记录并保存在云端，货币将以数字与虚拟方式拥有、存储和交付。

朋友圈每日书籍免费分享微信 shufoufou

上述这些一二十年前甚至几年前都不敢想象的巨变，似乎都在表明：如今金字塔构造的社会基本模式已经开始向扁平化、平民化，体现个体与独特的崭新模式倾斜与转换，似乎越来越快，越来越明显了。早在十余年前，著名畅销书《世界是平的》的作者托马斯·弗里德曼便发现了这一端倪与趋势，他曾强调说：“开始于21世纪的全球化，正在抹平一切疆界，等级制度正遭到来自社会底层的挑战，或者正从自上而下

的关系变成更为平等合作的关系。”³²

显然，这场改变甚至颠覆数千年来以精英为核心的价值观体系的大革命或许真的开始显现端倪了。在这种转换的过程中，引发的震荡似乎已经让人们有所感受，比如现今，整个世界经济高速增长，科技高速发展，各类制度、治理似乎越来越完善，然而，国家、社会并非同比变好了，似乎问题反而比以往越来越多，统治者、精英、中产阶级与平民似乎也越来越感到辛苦、劳心、烦躁与不安了……或许，这一切正是社会转换、变革之前的预兆与前奏。

科技道德定律

未来，如果人们突破新能源、生物工程等范式的话，人类或将迎来科技全面大爆炸（如今是局部或某些领域的大爆炸），真正实现指数级别增长的时代。由此，我们想到了另一个重要的社会因素，那就是道德。

宇宙中，任何物体之间都存在万有引力，办公桌上的笔与纸、水杯与你自己之间都有这种力的作用，你感觉不到的原因是这些东西质量太小。一旦扩展到太空与外太空，如地球与月球、太阳与木星之间，那么，这种引力就会变得非常大了，大到几乎划定了星球及其星系之间特定的运行轨迹。实际上，我们认为人类的科技与道德之间也存在这种力量的关系。于是，本书提出了科技道德定律：

在科技落后或不够进步时，道德与科技之间几乎没有任何关系，一旦科技快速发展，飞速、爆炸甚至接近指数级别增长的时候，道德便与之扯上了关系，从若即若离到相互紧紧纠缠。而且，随着科技范围、速度的持续飞跃，道德对科技的作用将会变得越来越强大和重要。

科技与道德之间，如同物体质量与万有引力之间的正向关系一样，这听起来确实有些玄乎，怎样才能更好地理解这一观点呢？

先以实例切入吧，比如最具破坏力的核武器科技。1937年，德国就开始研究原子弹了，据说直到1942年之前都处于世界领先地位（至少与盟军同步），德国如果成功，人类将会面临怎样的灾难？可以肯定的是，很多民族（如犹太族）将彻底灭绝，还有可能轴心国（以当时德国、意大利与日本等国的邪恶，引发核战的概率非常高）与同盟国两大阵营互相对射原子弹，彻底毁灭了整个人类。

科学界一直盛传“海森堡之谜”。据海森堡（德国核弹研制计划“铀俱乐部”的总负责人）在多年后声称“德国的科学家一开始就意识到了原子弹所引发的道德问题，杀伤力如此巨大的武器让他们也意识到对人类所负有的责任。但是，国家（不是纳粹）义务又让他们不得不投入到工作中去。不过，他们心怀矛盾，消极怠工，并有意无意地夸大制造的难度，因此，在1942年终于使得高层相信原子弹并没有实际意义。再加上外部环境的恶化，让实际制造成为不可能时，这些德国科学家们终于松了一口气。因为他们不必像悲剧中的安提戈涅，需要亲自来做出道德两难的决定。”³³这一陈述如果为实的话，看来是道德发挥了重要的遏制作用。

又如，2011年美国“9·11”恐怖事件，如果恐怖组织掌握了更高科技（未来社会，这种可能将加剧）如核武器的话，撞向美国的五架飞机，

那将不仅是双子楼被毁的结果了，至少美国纽约、华盛顿等城市或地区将会化为乌有，进而引发世界性金融大震荡甚至大危机（因为纽约为世界金融中心）。当然，对于没有道德底线的基地组织来说，更大的计划完全是有可能的。

如今围绕互联网、移动终端的各类科技与商业如火如荼，技术确实进步了，然而道德开始受到了拷问。诸如窃取个人信息、盗取银行账户密码、私拍个人视频上传网络、有意曝光别人隐私，以及跟踪个人消费建立大数据，并以此营利和定向促销等。这些事件绝大多数都属于道德问题，但是，往往却能引发“重大伤害”的违法犯罪事件。

一方面，多如牛毛的上述事件显然通过国家“强制机器”控制、打击等来解决已经力不从心了，如“高射炮打蚊子”般的浪费与低效。另一方面，该类事件无处不在、无孔不入与防不胜防的特性，也只能通过道德才能从根本上得以解决。当然，不道德行为发展到一定程度就构成了违法犯罪，甚至产生非常邪恶的行为（违法、犯罪与邪恶等行为首先是不道德的行为，并都起肇于不道德）。

更为重要的是，在高科技下，道德与违法犯罪、邪恶行为越来越交织于一起，针对人体感受的生理局限性，面对复杂的事项，危害孰重孰轻，往往很容易形成错觉，且难以分辨。这种效应在现实生活中屡试不爽。例如，在“希望工程”曾经的宣传图片上，一个瘦弱的小女孩一双“祈求”的眼睛，就能激发起无数人的捐款激情，然而，现实中无数的贫穷、挨饿等真情实景却难以引发更多人的同情、同理心。又如炒股，一次性在电脑上亏掉数万元的数字，远远不能与在现实中被骗数百元现钞而让人感受深刻一样。

这些发生在身边的不同程度的道德缺失事件在一二十年前甚至几年前非常少，那时似乎也很少与科学技术联系起来，如今则正好相反，原因就是科技快速发展了。科技一经加速，上述事件的操作就会变得很方便、很简单且成本低廉。例如，如今只需很少的费用，便可以购买到一个电话号码的主人的家庭、工作、消费、行踪与社会圈甚至银行账户等信息。这些信息一旦被利用，就升级到诈骗、恐吓甚至重大危害事件了。

显然，随着科技发展的加速，道德问题便随之而来，并且，与科技范围扩大、速度增快越来越紧密、越来越增大比重。

不过，如今的科技与道德之间的关系，依然处于若即若离的状态，即大多情况下还不是那么明显。但是，当未来科技不断突破范式，呈现

指数级别增长到一定量时，道德问题很可能以不可控制的巨大力量展现出澎湃磅礴的无上威力，与科技交缠在一起，一路狂奔，随时都有可能摧毁科技，甚至摧毁人类与世界，这绝非危言耸听。

关于指数增长的理解，按照一般性思维，人们是很难感知这一概念的巨大威力的。举一个耳熟能详的例子。

传说，古印度宰相西萨·班·达依尔发明了国际象棋，国王打算重赏他，问他有何要求，达依尔说：“陛下，请以这个棋盘上64个小格子来赏赐我吧！第一个小格内放1粒麦子，第二个小格内放2粒，第三格内放4粒，以此类推，到64个格子后，把所有麦子赏赐给我吧！”国王一听，觉得这个要求太低，满口答应。于是派人以此操作，很快，还没有放到20格，一袋麦子就已经用完了。但是，从此时起，格子推进越来越慢，麦子却一袋又一袋搬来，越来越多。如此下去，即便是把全印度的粮食都拿来，也不能满足达依尔的要求。后来，有人推算，如果按要求装满64个格子，需要4万亿蒲式耳（1蒲式耳约合35.2升麦子，大约有500万颗）。这个数字相当于全世界在2000年内所生产的全部小麦。

注意，同样是指数级增长，在棋格前1/3结束时，不过仅仅一两袋小麦，而棋格的后1/3完结时却陡增至全世界两千年生产的全部小麦，这种起点的体量不同所形成的巨大增量效应，你能感受吗？以此对照或将同样指数级别发展的科技，这对未来而言，将是一种什么样的效果和神话呢？

科技带来人类进步的同时，也会伴随毁灭性的负面影响。例如，2017年5月12日，全球突发比特币病毒疯狂袭击公共和商业系统事件，超过150个国家受到严重攻击。另据资料显示，在中国，2017年1月首次现身的“比特币敲诈者”病毒呈现指数级爆发，并疯狂变种，仅5月7日当天新变种数就高达13万个³⁴。又如，在2012年8月的第一轮名为“沙蒙”网络黑客攻击中，石油巨头沙特阿美的3万台计算机中的数据被恶意清除，邻国卡塔尔也遭受影响；再如，2015年12月，针对几家地区性配电公司的电网攻击使乌克兰至少22.50万家用户断电³⁵等。这些攻击和破坏，与未来的技术相比较，就如枪炮与原子弹所具有的破坏性与危险性的区别一样。

在未来，人们可以轻松获得并利用高度发达的科技的反面的巨大威力，在很短时间甚至瞬间将科技、人类一起毁灭（如传播指数级裂变并对人体有害的病毒，任何一个人通过手机都可以在数分钟之内将其传送到世界的每个角落），而且，这类毁灭方式会因科技无限广泛的范围而有无数种选择。例如，《奇点临近》一书中所描述的一种毁灭方式，使

用纳米机器人（含 10^6 个碳原子），而地球上所有的生命只有 10^{45} 个碳原子，只需要 10^{39} 个纳米机器人（复制周期为100秒/个，需130个周期）便可以在3.5小时吞噬整个地球的生命。如此快的科技速度，如此多的选择方式，人类在半分钟前刚刚遏制了一种攻击性武器，半分钟后无数的新科技又诞生了，人们还没有鉴定出它是否具有攻击性时，就有人已经将其改造成毁灭人类的数种武器并发射出去，结果会是什么？科技与人类一起被毁灭。

人类怎么预测和控制这类攻击事件呢？如今那一套诸如技术监控、司法督导、社会监督，以及国家机器强制性监察、制裁与打击模式，虽然也能起到一定的作用，但是，面对数以万计、瞬息万变与无孔不入的这类事件，国家机器作为系统性的功能效应基本上已经丧失殆尽，可谓防不胜防，唯一可以阻止科技与人类免于毁灭的策略和方式，就是所有人都具有非常高的道德水平。

我们认为，只要不突破道德，人性的政治、思想的推崇、人文的科学、公正的商业、良知的学问、真实的历史、独立的精神、自由的幸福、劳动的富裕与制约的权力等这些被网传可以避免人类毁灭的事项，都可成为现实。

在道德很高之后，人们凡事就会首先考虑他人与整个人类的利益与发展，就像你的父母，凡事都首先想到你，你也同样首先想到父母一样，那么，请问，你和你父母相互伤害的概率到底有多大呢？反之，你与邻居存在利益冲突，相互仇视而且又随时在一起，就像人类同在一个地球（如今的交通、科技已让地球变得很小了，何况未来）上一样，请问，有没有一种办法能够有效避免你与邻居之间可能随时爆发的冲突或相互伤害呢？肯定没有，相互防不胜防，大家都是提心吊胆地活着。

人类的发展与一切有关物质的事项，最终几乎都得益于科技的不断进步、创新并提升了生产力。在未来，科技与道德又被正向捆绑在一起，相互成为影响彼此最主要与最重要的关系。所以，未来，整个世界最为关注的问题之一便是道德的问题，看道德是否与呼啸奔驰的科技失衡，世界的一切生态、事态是否出问题或存在潜在危险等或将由道德水平与科技发展是否动态平衡而影响、引发、控制与作用。

大生态人力与分工悖论

如今与未来世界，有两大趋势，一是快，二是复杂。

行业、知识、科技与思维的迭代都在加速飞进，同时很多事物变得越来越复杂。例如，倒退一两百年，一位私塾老师就可以将一个学生教到中进士，如今从小学到大学，再到社会，数十位老师也只能教会你非常有限的知识。这个有限是相对于如今知识爆炸的量来说的。曾经的人类，一个天才人物几乎就可以掌握整个社会重要行业的前沿与先进知识，如达·芬奇，天文、地理、考古、军事、水利、医学、机械、绘画样样都会，且几乎都是各个领域的高手，但是，他如果穿越到现代，数万个达·芬奇都难以应付当今数以亿计的细分、微分行业与浩如烟海的知识。

再如一百年前的莱特兄弟，只需两个人就能制造出一架飞机，但是，如今的波音747客机由450万个零部件组成，这些零部件除了自制的外，其他的则来自6个国家的2万多家企业，涉及的直接与间接人力、技工等数以亿计，这些零部件的标准、质量与性能都要与该飞机整体要求达到最佳配套，可以想象，这有多复杂。这仅仅只是一种类型的飞机，而飞机只是如今社会数以千计细分行业中的某一个产品而已。

社会的复杂性主要体现在如下四个方面：一是行业如细菌裂变般被细分、微分；二是各类知识、技术呈现爆炸式扩展（如今是一些领域，未来或将全部领域同时呈现）；三是社会分工越来越细密；四是细分行业、知识、技术和分工等的迭代越来越快。上述四类情况从广度、深度上呈现出数以亿计的维度以指数级别的速度扩展，由此形成了如今人类社会演进的大生态系。这一生态系的维持对人类提出了如下严峻的挑战和要求：

- (1) 社会需要高度协作。
- (2) 社会需要高度透明。
- (3) 社会资源需要高度共享化。
- (4) 人力需要高度层次化与多样性。
- (5) 人口需要特定的量。

上述五点内容，如今已经有明显的趋势，未来的要求将会越来越高。

社会协作，这是个很古老的概念，却很实用，未来更重要。协作在未来将严重依赖于社会的透明性和共享性。藏着掖着，在古代，以及现代某些小的、局部范围内还比较实用，未来则不然，很可能是决定生死

的大问题。所谓“藏着掖着”，有点儿接近“保密”的概念，与如今的“专利”“机密”等是不同的。

藏着掖着，为何说在古代，以及如今的小范围、局部比较实用呢？例如，某些特技师的绝技被保密，可以让其生活得很好；一些企业的某些技术或模式，通过保密也会让其具备一定的竞争力；国家之间的某些科技、武器的研发，通过保密可以让其形成一定的优势。但这只是局部的情况，放眼到整个社会与未来或许就不同了。

先来看看古代的例子。中国在明末清初时，武器装备基本上还能达到世界水平，但是，清政府在平定三藩与葛尔丹之后，采用了一套“保密”制度，武器与制作技术等只能由少数人掌控，且不能外传。这样便带来了三大坏处：一是技术在保密与传承的过程中，由于较少使用，渐渐缺失甚至被遗忘了；二是大型武器的零部件需要多个行业的匹配协作，时间一长，环节性行业脱节，一些零部件的制作技术就跟不上了，这就如水桶，装水的多少是由最短的那块板决定的；三是在保密机制的作用下，各零部件的行业根本不可能协作以改进和提升武器的效能和质量，更谈不上开发迭代武器了。

清朝初期从西洋引进的红夷大炮，到鸦片战争爆发时，林则徐都不知道还有这种武器和技术，只得重新引入一遍；1835年，广东为了加固虎门的防御，铸造了40门大炮，由于保密制度造成的传承环节的脱离、技术的遗忘与协作的缺失，最后只能让制造铠甲、箭头甚至农具的炼铁厂上阵，结果仅试炮的破损率就高达37%³⁶，炮身中爆裂的空隙居然可以装下四碗水。显然，这批武器几乎都不合格，更不用说打仗了。

由此，让人联想到秦朝，在统一天下后，统治者将民间所有的武器收缴起来，打造成12座金人，同时还封锁了一切技术，而且实行了一套严密的政治与技术保护体系。最后，曾经强大无比的帝国只维系了15年时间，便轰然倒下。有趣的是，秦朝的祖先偏居西方，他们与清朝的祖辈都属于落后民族，这些“落后”民族通过“野蛮杀戮”的方式建立起来的政权，或许从骨子里就传承了那种狭隘的“好东西需要藏着掖着”的保守思想与文化，而缺乏透明、共享与协作等先进的思维 and 意识。

如今，那些过分保守、保密的企业和国家，要么非常落后，要么在社会变革中早早便陷入危机，甚至崩溃。比如诺基亚，如此强大的一个“商业帝国”，有着6000余项专利技术，再怎么对技术藏着掖着，也经不起误判市场与大势所趋的冲击，进而也逃不掉破产的命运。曾经的越南，锁国形如“铁桶”，统治者对平民来说，什么都是秘密，什么都要封锁，最后不仅落后不已，而且还被拖入与整个世界格格不入的境界。

反过来，那些开放的，提倡透明、共享与协作的企业与国家，发展得就非常好，而且还不停地创造出新的成长模式。如今的IT、共享行业中那些优秀的企业，基本上都是开放式的，与多方共享信息、协作发展的典型范例。它们的崛起也表明了社会的这一发展趋势。当然，如今的社会在透明、共享上还做得远远不够，这也是因为这一社会大生态系还没有足够大，虽然从现在看来，已经是非常大了。

未来，随着社会大生态系统越来越大，越来越复杂，透明、共享与协作将会成为社会进化的三大主题。当然，在这三大主题之下，必然对人提出更高的要求，那就是人口的数量和人口层次差异性（多样性）等的结构要求。

只有达到一定数量的人口，才能维持与应付如此庞大的、复杂性与时俱增的人类生态系的繁荣与发展，那时，仅仅依靠发达的人工智能是远远不够的。人力的层次化结构可以从两个方面来理解，一是思想意识高度开放，形成无数层次，即不同（多样性的）思维意识的人群；二是形成不同区域、种族，以及不同喜好、生活、工种比如今复杂得多的人群与社会。只有这样才能应付不断细分、不断深入、不断扩大范畴直至无限复杂的社会变化。

人口的层级化与社会分工是共生共长的。高度发达的社会必然导致社会分工越来越细，同时，分工又促成“跨界”的融合，不断创造出新的行业，进而推动社会的高速发展。例如，人工智能、大数据与家居三大领域的跨界融合便形成了一个行业——“智能家居”。但是，分工越来越细，人们被束缚于狭隘的细分、微分领域，眼界自然会受到约束，甚至为了自己的“小目标、小利益”而不自觉地干出破坏整个社会的事来。例如，制造子弹的一群朴实、善良的女工，她们每时每刻都在想着让子弹更符合“击穿物体，更具打击力”的标准以获得上司的肯定并获得更多的报酬，但是，这些子弹在战场上，很可能会连续击穿数个婴儿的脑袋，这是她们不能控制的，也不能负责的。

于是，就产生了“分工悖论”，即社会的发展，离不开越来越细的分工；而分工太细又反过来损害整个社会的利益。在未来，这种矛盾将会越来越加剧，甚至毁灭掉人类。如何才能解决这一悖论的大问题呢？

我们认为，社会从整体上必须满足高度道德性和高度透明化。把社会所有细分、微分的工作及其衍生出的一切社会内涵（包括好处、坏处，潜在的演化等）都放在一个巨大的、透明玻璃房间里，大家都能尽可能地相互感知、认知与共享。当有人不自觉陷入太过微分工种的迷茫，而对人类社会产生重大威胁时，透明性将会让其迅速跳出“狭隘的

利益与意识牢笼”，进而迅速意识到“自己还是整个社会、人类责任分子之一”的角色，这种全民自发性互动的“引导与防范”将会让一切社会危害、危险降到最低的水平。

显然，这一化解“分工悖论”矛盾的重要基础与支撑力量还是“高度的道德”水平。看来，这又回到了“科技道德定律”中“道德”的重大作用了。

上述有关未来社会大生态系加速变快、变复杂的态势下，对一定人口数量与高度差异化、多样性结构的刚性需求及其相互关系的理论，我们称为“大生态人力理论”。根据这一理论，可以揭示三大重要的未来趋势：

（1）不论人工智能怎么发达，替代多少如今看来很重要的、很基础的、数量庞大的工种、工作，对于未来呈现指数级别复杂性、专业化的社会生态系，大多都会创造出无数的新工种和新工作。这已经在过去三次工业革命中得以印证（有人会说，这次或许与前三次不一样，不过，“大生态人力理论”与“分工悖论”正是来解决这一疑问的）。所以，人工智能对人类的挑战应该是短期的，对人们形成的压力应该也不会持续多久。更为重要的是：人工智能对上述工作、工种的替代正是让绝大多数的人彻底摆脱无用阶级的机遇（见“人工智能最终让人摆脱无用阶级”章节详解）。

（2）未来社会，对人口一定数量与高度多样性、差异化人力结构的刚性需求，或许不是什么1%的少数精英甚至20%的人类就能够玩转得转的，结合未来物质或将极大丰富、科技共享与社会高度透明等因素，这里似乎也表明：社会的发展，更有可能是整个人类一起成“神”或“半神”的过程，所谓“精英阶级最后将垄断高科技，从而变成神或半神，进而统治、奴役广大的无用的平民阶级”的论断或许难以成立。

（3）大生态人力理论与分工悖论的结合与作用，两者进一步表明，未来社会，透明性与高道德水准是必然趋势，它们或许具有不可替代的巨大作用和价值。

翻转的力量

为何科技能在近百年来取得如此大的发展？这得益于其背后巨大的资金支撑。现代社会，巨大的资金来源于资本这种高效、强大的裂变与聚集的特性、模式与运转。所以，没有资本的聚集，就没有科技的进步。也就是说，如今的科技发展实际上是一个“烧钱”的过程。

某类范式的科技，往往是前期“烧钱”最厉害，当突破某种瓶颈之后，“烧钱”量的趋势将逐渐减少（但从科技大范围扩展的总量上来说，需要的资金是越来越多的），就像火箭一样，在升空的早期其载重、速度大小取决于燃料的多少去推动，一旦进入轨迹，所需能量就会变少一样。当然，如需突破这种范式，又会开启新一轮从高到低逐渐减少的“烧钱”过程，如同互联网电商早期“烧钱”，模式成型后开始赚钱，如改变到移动终端模式的话，又会开启“烧钱到赚钱”的历程。当然，很多公司在烧钱的过程中就倒下了，不过，这与本书所论述的问题没有多大关系。

前面讲过，科技高速发展到一定时期，会牵扯到道德问题，并随着科技范围量与速度的增长，道德虽然越来越重要，但是，在如今和可预见的未来，依然还是以资本为主要的驱动力量。这里要同时涉及如下事项：一是资本的积累趋势是随着时间的推移越来越集聚到少数人手里（上述已经详细分析了这一趋势），并随科技发展速度的加快而加速聚集；二是随着科技的量与速度的增长，整个社会物质开始越来越容易被生产，各类消费、娱乐以及提升科技的物质、能量等资源的获取的成本等，大趋势是相对越来越低（特别是在不断突破生物工程、新能源与新材料范式的情况下），人们对财富资本将不再那么依赖了，原本是财富资本的“鳌头”位置开始逐渐丧失优势。

于是，整个社会价值观体系开始不再像如今这样唯“财富、权力”意识了，而是朝向个体价值、共享、透明与多样性价值观方向转换，力量越来越大，且科技道德定律也会加速这一力量的壮大。于是，围绕“财富、权力”资本疯狂追逐的重要性与风气就会减弱，进而被其他有利于社会和人类文明进程的东西所替代。

这样，一方面，资本劣根性的危害就会逐步得以有效遏制；另一方面，资本朝向少数人极速聚集就会减慢、停滞，甚至出现反转。实际上，从社会发展学角度来讲，财富资本聚集到少数人手中，这种情况只能是在资本、科技不够发达的情况下存在（过去、如今和未来一段较长

的时期内，社会和科技依然不符合这里的“发达”标准）。这样，化解人类文明进程“三大冲突”的重要力量就会形成，并推动其中三大积极力量的加速增长，于是，整个社会就会真正开始翻转。

由此，如果说前文“突破围城”与“趋势与风暴”的论述只是展现“世界翻转”的某些潮流的话，那么，这里的“科技道德定律”“大生态人力论”与“分工悖论”应该从逻辑上就推导出了未来世界的翻转或将成为必然。不过，这个需要很长甚至非常长的时间。

那时，人类未曾有过的最伟大的历史时刻或许降临了。近万年来特别是数千年来所形成的根深蒂固的金字塔般的价值体系或将会开始动摇，即一切围绕权力、财富等如今最时髦、最重要的，让人们趋之如鹜、追之如蝇的，几乎导致一切道德缺失、违法犯罪与邪恶的相互争斗、相互残杀的事件的终极根源或将被逐步消除，整个人类文明所建立起来的“金字塔”社会模式，以及其所涉及的数以亿计的深入人们生活、成长、学习、工作、交往过程中的各类范式、思维与意识也或将开始崩塌，甚至被颠覆直至消亡。

这将是人类多么伟大的历史时刻啊！这一时刻的光芒几乎可以掩盖整个宇宙的所有光与热。由此，我们认为：“未来只有少数人掌握先进科技，统治人类，进而变成神人或半神人”的推测应该都是不成立的，这个甚至都不是人类难以突破新能源、生物工程、新材料三领域技术大范式后的结果，因为真的到了那种局面的话，人类文明必将停滞、衰退甚至消亡，任何人希望成“神”都是空话。所以，未来，很大可能是：整个人类的个体一起成就“神人”或“半神人”的过程。

朋友圈每日书籍免费分享微信 shufoufou

不过，在新型价值观的社会体系下，人们将面临其他更多的挑战，符合马斯特需求理论。所以，不可能有“乌托邦的理想社会”存在。

经济将不再是一个社会问题

如果人类解决好了文明进程的“三大冲突”，如果连新能源、生物工程这样的科技大范式都能突破的话，那么，整个社会的经济将不再是一个问题了。

据我们现在的认知水平，地球乃至整个宇宙，能够看得见的物质，一般都是由分子构成的（除光、电等之外），而分子又是由原子构成的。原子只不过是元素周期表中的元素对应的对象而已。人类的科技攻破到原子层面，很多事情就会有很好的解决办法。

实际上，触及原子层面的化学反应及运用有很多，但是，目前能够带来革命性的技术（范式突破）还是比较少的。如核技术就是触及原子裂变与聚变层面的技术，但是核能的利用对设备装置等的投入和要求非常高，而且还附带有严重的环境污染风险等。另一项技术是在7000℃高温下用炭和 CCl_4 生成 NaCl 和金刚石粉末³⁷，这是中国科学技术大学钱逸泰教授研发的，似乎这是目前唯一一项炭变钻石的技术，因为要求太高，也只能在实验室进行。

另外，据英国《每日邮报》2012年1月报道，瑞典myFC公司推出一款新型便携充电器，只需使用十几毫升水，便可为手机、相机和GPS设备提供10小时的电力。其原理是利用了一种含有特殊成分硅化钠，与水相遇时便会产生氢气³⁸。水分子中的氢原子被释放了出来并形成了燃料。这一技术将来如果不断改进、突破技术瓶颈，提高性能，不断降低成本的话，或将很大程度地改变人类民用能源的问题（当然，对于广泛的适用性，或许还存在很大的障碍与局限性），因为仅仅地球表面，海洋就占有71%的面积。

中国有一种传说中的功夫，叫作“隔空打牛”，如今这一神话在技术上得到了某种实现，这个叫作“隔空充电”。早在2012年，诺基亚就有一款Lumia 920手机推出无线充电板，曾让人们脑洞大开，当时还引发了很多人对“隔空充电”可能性的讨论，然而，到了2017年5月，由美国华盛顿大学经过多轮研发的实验，实现了在10米之内，利用Wi-Fi网络给硬件设备充电的技术³⁹。数个月后，这一技术已经开始被一些厂商运用，未来这类隔空技术或将广泛运用于众多领域，产生让人难以想象的价值和空间。

人类在近百年，甚至近一二十年所创造的科技，是过往上万年都不

可能达到的成就，这种指数累计效应，未来也很有可能继续实现，或将引发翻天覆地的变化。

如今，人工智能的发展已经明显加快了步伐，未来，当人工智能帮助人们去完成那些最基础的诸如物质生产、资源开发等相关工作时，工作效率或将提升10倍、20倍，如今的物质、资源的价格或将比那时的贵10倍、20倍，甚至到达按需所取的程度。

而这些被消费后的废物，在未来，也有可能出现将其转化到分子、原子层面的技术，到那时，废物将很快被分解，并迅速回归到大自然，而不像如今大型的污水、垃圾处理厂，到处是废水池、冒着青烟的焚化炉和污染村民水源、土地的垃圾填埋场等。这类环卫技术或将与时俱进地改进，甚至与我们的生活融为一体。那时的家庭、社区很可能就是一个智能的小型循环系统。家庭所产生的废物、垃圾等直接进入智能处理装置，可循环利用的分解成有机化肥，不可循环利用的分解到分子、原子，再通过隐蔽的管道传送到社区，再分类被运往粮食生产基地或大自然中。甚至还可能出现像如今“隔空充电”一样不可思议的方式，被这些智能装置迅速、直接以隔空传输的方式（如“瞬间移物”大假说能够实现的话）送到所需的地方，如同量子传送一样。当然，垃圾中的水分和空气中多余的水分也可被转换成纯净水循环利用。

那时，就不需要现今的厕所、马桶下面的管道与污水排放，以及每天早上提着垃圾袋下楼到臭气四溢的垃圾桶前去丢垃圾了。当然，那时的污水处理厂、垃圾处理厂，甚至自来水公司也就没有存在的必要了。同样，这种环卫技术也被运用于所有的物质生产的厂矿。那时，就不存在环境污染问题了，整个地球就会重新回到蒸汽机产生之前的世界，蓝天白云，小溪河湖一片纯净。

另外，未来，如果突破基因、生物技术瓶颈或范式，食物、生活用品在保证极高品质的情况下，生产周期或将不断缩短。建造一个宫殿、一所房屋，那些如今需要数年甚至几十年工期的工程，或许就用数小时，或几分钟，如神笔马良的画笔一样，或者如神仙变法术那样迅速完成。如今，这一趋势已经出现。例如，2014年8月21日，上海张江高新青浦园区内，一批动迁工程的办公用房正式交付使用。这些建筑墙体是用建筑垃圾制成的特殊“油墨”，按照计算机设计的图纸和方案，经一台大型的3D打印机层层叠加喷绘而成，10幢小屋的建筑过程仅花费24小时，而且能用50年⁴⁰。

当然，这些固态建筑物体很容易人工做到，但是，那些富含各种微量元素及各具特色、滋味的蔬菜、粮食、水果与肉类，就很难做到了。不

过，这在未来也是有可能在保证原汁原味的基础上，缩短生产周期通过技术去完成的。所谓“民以食为天”，这里的食物，不外乎有三点需要保证：一是食物的外观与味道（人们食用体验的感官满足）；二是食物的所有成分构造保持原有状况，包括营养、非营养成分，以及微小到分子、原子如微量元素的种类、量比等；三是不存在潜在的危及人体健康的隐患。在上述三样都能保证的情况下，数天生产（如能不断突破生物工程范式的话，下同）出来的小麦与半年生成出来的小麦，几天生产出来的猪肉与一年半载出笼的猪肉又有什么区别呢？

当然，那个时候的交通或将更加方便，或许就不需要汽车和道路了，你要到哪里，完全可能通过智能性的设备，直接在智能导航下，自动飞行而去，不需要担心能源的问题，或许只需要隔空充电，或直接吸收光能、风能或空气中的能量便能实现。

如需要制造一部家用交通工具，或许比今天世界上任何一辆最高级的汽车、私人飞机都要豪华漂亮的工具，只需数小时或几分钟便可以通过高级智能3D打印完成。那个时候，什么叫豪华呢？可能不是座驾、飞机品牌和价格本身的问题，而是能否创意出吸引众多目光，从而使自己“很拉风”的思维与想象的问题了。由此再往下推，那时，还有人再天天炫耀我有多少辆高级轿车、私人游艇和私人飞机，一定会被当成是一个弱智的傻子，因为这些都不值钱了，人们不再去玩这些了。就像如今收破烂的人炫耀自己收到了几件破皮大衣、破皮裤子一样。

当然，按照人类成“神”的九大范式中“瞬间移物”大假说未来能够实现的话，那么，就没有上述交通工具一说了。

由此，人们的衣食住行所涉事项皆可随意满足时，那么，整个社会便不再焦虑金钱的问题、物质的问题、生活的问题了。

过去，由于物质匮乏不能满足人类欲望所催生来的经济，再由经济所建立起来的有着万年历史的一切围绕财富与权力的，并被人们奉为圭臬的价值观体系，在被颠覆的过程中，社会政治、经济、文化这三大要素，经济或许首先开始消亡，随后，政治或许也会在一定程度上消失。或许只有文化伴随着人类个体价值被彻底释放，将像火山一样迸发出来，呈现出无与伦比的多样性和繁华性。关于过往人类文化的灿烂，无不是出现在社会的开放与对个性、人性的宽容，以及统治阶层最为包容的时期，如古希腊、文艺复兴，以及我国春秋战国文化、唐宋文明等。

未来，人们本性中独特的个性或将是最有价值的地方，个性创造力或将被彻底发掘出来。人们不再像如今一样为了物质的利益违心地去做

那些奉承、打压甚至邪恶的事情，一切将表现得透明、真实与率性。于是，“物以类聚、人以群分”将会在社会中渐渐形成一种潮流，人类或将以性格、志趣与追求相似、相同的群体构成社会的重要组件。人们将以率真的志趣、情感维系重要关系，精神层面的追求或将成为永无止境的庞大空间。这一空间借助于不断进步的科技或将会呈现出指数级别的无限性的增长。

如今，这些趋势端倪已经在现实中显现，例如，各种社交网站、社区联盟便是以“人以群分”的方式出现的，如天涯、猫扑、西祠胡同、水木社区及涉及交易类的如股吧、淘吧等不胜枚举；又如知乎、维客等展现知识与志趣结合性的社区等。另外，几乎无经济性的共享模式下的如维基百科，或许能够找到一些未来“群分”组织的雏形和巨大的潜在动力。这种“人以群分”及其相关丰富内容的演绎，可详见“人工智能最终让人摆脱无用阶级”章节的解读。

当然，在未来，人们也不再局限于要“养儿防老”的需求与羁绊之中，或许，养育后代也将成为整个群体、社会的事务，根据前文“大生态人力理论”，世界人口将比如今减少，但是会保持一定的数量。人们的寿命随着基因技术、医学、生物工程等科技（如能突破范式）的发展，将进一步延长。关于长生不老的问题，那时的人们肯定有着与如今不同的看法，或许不一定所有人都追求长生不老。那时，人们对精神、意识与生命或许有着更为深刻的理解与认识，或许死亡本身就是新生命的开始和整个生命的重要组成部分，过度地延长寿命或许将会冲淡生命对各种角色的体验，反而成为进化的低效与无谓的浪费。

当然，对于知识的学习与积累，不再像科幻电影中所描述的那样，在大脑中装一个芯片，或将人脑与互联网连接在一起了，原因有三：一是人类可以依赖的工具很多，且都非常发达，没有这个必要；二是那时的人们，在“衣食无忧”之后，高度进化的精神境界或许会把这种“受苦与折磨”的过程当成一种训练人格与心智而再好不过的一种体验了，就像如今比人强悍、厉害的工具多的是，但是，人们还是要举办人类自己的体育盛会，欢呼那些跳不过3米、跑不过10米每秒的人，而不是去崇拜那些一飞冲天的火箭和高速飞行的子弹；三是可以依赖其他更科技的方式，如“隔空传输”（如能实现的话）知识的技术等。

当然，如同原子弹具备巨大威力，而人们也不愿意变成原子弹去彰显自己的力量，计算机具有超强的存储与运算能力，而人们也不愿意变成计算机去获得强大的单项智能一样，这些都可以通过技术与机器来解决与完成。那时的人们，或许更看重的是人与人、人与自然、人与宇宙

的精神、心灵的交流与体念。否则，你的人生就会失去作为人这种物种本身应有的对生活酸甜苦辣等各种庞杂感受的体验与生存的意义了。

不过，在如今依然以物质、财富与权力为本位的价值观体系下，这些观点理解起来，确实有些难度，或许你还会大不以为然，甚至反对，说“天哪，只有傻子才会凭空愿意受苦、受难啊！”但是，或许，未来的世态就会朝向这一方面开始转换和进发了。

上述涉及未来政治、经济、文化及价值观的翻转，以及人类生活、繁衍与发展如何伴随科技翻天覆地的改变，所呈现出来的爆炸性的颠覆、无与伦比的多样杂沓与无上的繁荣，甚至对生命、意识、精神与多时空纵横叠加、衍射与延展，如同量子纠缠般不确定性的迷离、神奇等一样的不同凡响的理解与诠释等，这些数以百计、千计类别的繁复事项，如要进行全面、深入的解读，确实不是一两本图书能够完成的。

总之，上述内容详细分析了人类文明演进最有可能的一种途径，即在逼近崩溃极点之前，便开始形成了整个社会的翻转。在这一过程中，请注意：

当下的现实与翻转（上文简要的、提纲性的描述）之间的过渡地带还存在很大的空白。这些空白包括诸如“人工智能能否战胜甚至统治、奴役人类？”“99%的人，未来是否真的就会沦为无用阶级，如同很多未来学家预言的那样？”“未来，如果真的存在无数工种被替人工智能替代，这之后又将会怎样？绝大多数人真会无所事事吗？如不是，人们又怎样生活，是否还存在另外的更为广阔的生存、生活空间呢？”“贫富差距的拉大，就必然导向极少数精英朝向半神或神人转化（前文已经一定程度的涉及）吗？在这个过程中，真会出现绝大部分人将会如同鱼肉一样被宰割、被边缘化和被抛弃吗？”，等等。这些才是我们最为关心、急需解读且需浓墨重彩的问题，那么，我们就从下一章开始展开全面讨论吧！

PART2 价值与颠覆

CHAPTER4 你90%的财富是如何被丢失的

未来,当人类文明高度发达,经济不再是一个社会问题的时候,财富就像你走进旷野可以随意从地上抓起的泥土。当然,那时,权力和财富已经在整个社会价值体系中被降级,不再被人们看得像现在这样重要了。不过,在当下和将来一段很长的时期内,财富对人们来说依然非常重要,特别是99%的平民百姓,以及亚非拉等地区那些还在挨饿的人们。由此,我们展开一项未来或将被颠覆的重大话题。

在如今这个社会,因机制低效、技术缺失、社会浪费、决策失误、分配不公等所造成社会财富的巨大损失,已经远远超过人们所得到的收入回报了。特别是在某些发展中国家,以及不发达国家和地区,由于社会各方面的透明性很差,甚至可能存在10%的人占有社会增长的80%的财富,而90%的人只能分得20%的羹汤等极端情况。例如,据美国能源部的研究结果显示,由于电网效率低下而造成的电能损失高达总电能的67%;另一项研究发现,仅在洛杉矶市一个小商业区,一年内轿车在寻找停车位的过程中的车程加起来就相当于38次环球旅行的路程,同时还消耗了4.7万加仑汽油,排放了730吨二氧化碳等。⁴¹

如果将这些巨大损失的财富尽可能地减少、避免,按照正常社会分配机制分配的话,那么,人们基本上都能获得比如今收入翻倍的报酬,甚至在一些不发达的国家和地区出现人们分得数倍乃至近十倍于如今收入的可能。这听起来有些吓人,不过,我们认为这终究是一个社会技术性的问题。也就是说,从根源上来看,这还是因为人类不够发达,社会模式、事务运行、科学技术等还不能解决这些问题所造成的。

如果有这类技术,一方面,可以实时跟踪包括能源、物资、食物的生产和输送各环节,促成社会各类资源实时有效的调配与共享;另一方面,将社会中发生的众多能够引发群体利益与损害事件的来龙去脉,小到办事流程细节、公司记账,大到政府决策过程、社会变革等事项按时间先后顺序标注,不能违规、恶意更改,所有过程、记录与痕迹几乎永远都不可能丢失,人们随时可以快速追溯并查核真情的话,那么,前述诸多原因所造成的社会财富的损失就可以降到最低,甚至可能被真正杜

绝。实际上，这类技术及其社会模式的雏形已经出现，并且在未来：

- (1) 高度透明性将渗透到社会、政府、社团与所涉事项的方方面面，社会效率、公平将得以最大限度的实现。
- (2) 科学技术高度发达，社会财富的创造突破瓶颈并成倍增长，经济将不再是一个社会问题。
- (3) 人们的潜质被高度释放，分享升级并创造更大的价值。
- (4) 在价值观体系中，将不再像如今这样看重并高评对财富、物质的拥有，此体系将逐渐淡化并降低物质、财富等的价值比重，最终，社会价值观将会慢慢翻转。
- (5) 在价值观转换的过程中，即过渡期内，正因为上述这类技术等的广泛运用，人们在社会各个方面所创造的价值都能以非常细化的方式予以跟踪。这类跟踪本书称为价值跟踪。

对于上述价值跟踪中的个体价值，如某个地区或公司为何成长得如此快、财富变得如此多与收获如此高的利润，人们、员工乃至非员工（那时的国家、地区与企业，或许将不再像如今这种固有人或员工的模式存在）所付出的努力，哪怕某个人不经意的某一建言被不经意地采纳都可以被跟踪，其价值将被核算并予以物化，或将额外兑付。同时，不论国家还是企业，在整个资本、财富积累与增值的过程中，任何有益因素都可以被跟踪记录，都可以计算其贡献或得到回报。于是，未来人们的潜质与发挥潜质的能动性将比拥有资本、财富更重要。

也就是说，在某个国家或公司，除得到像现今工资这样的报酬之外，在整个国家、公司的资本、财富的增值部分中，哪怕一点点额外的贡献也可以被计算出来，而不像现今其绝大部分都归属于国家，或在公司甚至全部都归属于投资人与股东特别是大股东所有（当然这些投资人、大股东非常重要，他们应得的部分在这类技术下也到了保证）。

因为现在还没有能力可以解决这类如此详细的跟踪与细化事项，而且，当今的资本、财富价值观也是这样认同并通过法律予以强制认定、执行的。未来则不同，未来将有技术能够解决此类问题，而且，社会、人们在价值观转化的过程中也会认为技术解决后的评定、核算与分配更加合理、公平。就像古代帝王世代代享受特权，当时的人们认为合理，如今却是民主选举，人们当然认为这样比帝王特权模式更加合理一样。

人们不仅可以追溯并真实分享如今社会因机制低效、政策失误、社会浪费与各类腐败等所造成损失的巨额财富，而且还将获得因技术变革、社会透明性公平与自身价值全释放后的增值报酬和评价，那将是何等的富足，是无法想象的！

那时的经济已经不再是一个社会问题了，人们已经不再太看重这些财富与金钱了，大多或许都直接贡献给社会了。就像如今维基百科那些数以万计的自发编辑与网页维护者们对知识无私性的分享一样，不过，你的贡献与价值还是要鉴定标记给你的（不付报酬，但账目清楚）。当然，过去与如今都还不能真正评鉴这类贡献价值到底有多大，更不能量

化、财富化，未来却能够通过技术进行追踪，并在一定程度上予以更为细化的、准确的评鉴和标记。由此，未来，整个社会的价值观也将会开始慢慢翻转，或将彻底与现今不一样了。

这些描述，或许你听起来像一团雾水，甚至反对。我们暂且打住，将其核心内容、这类技术及其所涉及的人们最为担心的诸如机密、隐私等问题放到下一章来详细讲解。这里先介绍一些容易理解的事项，比如现今这个社会是怎么吞噬掉你作为社会一员的绝大部分价值的。这些价值是你创造并除去对社会、国家、企业等团体贡献后所应该收获的一部分。

显性魔窟

虽然世上不存在绝对的透明性，但是，在我们生活的这个社会，绝大多数事项及其众多方面都严重缺乏透明性，即便是发达国家有着让其他国家羡慕的体制、机制和监督体系，依然存在这样的问题，而且很多方面还很严重。缺乏透明性几乎可以理解为一切社会阴暗、黑暗、邪恶、罪恶事件的最大庇护伞。在不透明的情况下，政府可以不负责任地胡乱做出决定，可以制定有利于少数人的政策，并欺骗民众，公务职员可以私下与人交易出售自己的权力，腐败大行其道。公司可以做假账，蒙蔽投资者与消费者；医生可以欺诈病人，榨取更多的医疗费用；教师可以欺骗学生，误人子弟；人们可以随意浪费资源和污染环境，等等。这些事件仅仅从经济的角度上来说，都会直接或间接地造成社会财富的巨大损失。

就资源浪费来说，以食物为例，据联合国粮食及农业组织（简称粮农组织）于2013年9月11日发布一份报告称，全球每年食物总产量中的1/3，约13亿吨被浪费。浪费食物令全球经济每年损失约7500亿美元，约合4.6万亿元（以下未标明币种的，皆为人民币单位）。亚洲国家，尤其印度和中国是食物浪费“重灾区”，在包括农产品、家禽和牛奶等食物的总浪费量上，俄罗斯位列榜首。此外，在生产食物等环节对能源和水的浪费同样严重。报道称，印度每年生产食物过程中有超过230立方千米的淡水被浪费，这些水足够1亿人饮用1年。中国排第二位，每年浪费约140立方千米淡水。⁴²

然而，另据世界银行2014年的估计：全球每年食物浪费大约为110亿吨，在南亚和东南亚地区，大约有1/4的食物被浪费，其中90%被浪费在生产、存储和运输过程中。但是在北美和大洋洲地区，几乎61%的食物是在消费阶段被浪费。⁴³为何与联合国粮农组织估算的差距这么大呢？这应该是技术不能细化和口径不同等原因造成的。如按此折算，食物浪费致使每年全球经济损失约6.4万亿美元，约合39万亿元，接近中国2010年全年的GDP，当年中国的GDP全球排名第二。

如按世界银行的数据，仅仅食物浪费一项，其损失就可以让世界70亿人口平均每人增加5600元左右的收入，这比很多国家如今平民的实际人均年收入还要高。

另外，在食物生产的各个环节中，诸如管制、信息不对称与部分环节利润超高等造成人们在终端的过度支付，也是对人们应得财富的巨大

侵蚀与浪费。以国内日常生活中被认为最便宜的商品为例。在国内，一袋500克的盐的零售价为1.5元到5元不等。综合有关报道，一般海盐厂盐民晒一吨盐，卖给食盐指定生产企业，只能拿到200~400元；生产企业加工后卖给盐业公司，每吨500~800元，盐业公司经调配供应后，卖给可销售食盐的商家每吨1000~1200元；最终到达消费者手中时，每吨为3000~8800元（品质等级与加工不同，形成的价差）⁴⁴，成本到售价超过10倍的价差，最终由消费者埋单。如果扣除中间正当的、合理的利润及费用，食盐就侵蚀掉平民在此项日用开支上的7倍左右的财富。而食盐只是人们成百上千种日用品中的一种。大家可能说这是一个特例，那我们再来看一下大白菜。白菜的产量为5000公斤/亩左右，每亩产量可以卖3000~4000元，相当于0.6~0.8元/公斤，而每亩的成本为500~800元，菜农的利润为3000元/亩左右，零售价格一般是2.4~4元/公斤，售价与成本之间的差距为3~5倍。

食物只是数以百、千计资源、产品行业中的一类。我们再举一个我国纸质行业中的例子，如纸张，有人估算，如果将全国5%的图书、期刊、报纸用电子书刊代替，每年可减少耗纸约26万吨，节能33.1万吨标准煤，相应减排二氧化碳85.2万吨。如果全国1/3的纸质信函用电子邮件代替，那么每年可减少耗纸约3.9万吨，节能5万吨标准煤，减排二氧化碳12.9万吨。即便是小到每年废弃的高校课本，有人估算，中国一年消耗的纸张可达73.6吨、纯净水0.74亿吨、树木44.16万亩。⁴⁵注意，上述纸质行业浪费的这类例子，更多地体现在人们观念的转换和新型科技缺乏实践运用上。

除此之外，我们还可以列出诸如房地产、建筑建材业、教育培训、矿产冶炼、警察军队、形体美容、媒体出版、木材造纸、旅游业、司法律师、车辆司机、体育运动、学术研究、演艺娱乐、医疗服务、艺术设计、银行金融、互联网、娱乐舞蹈、邮政快递、运输业、政府机关、机械制造、咨询服务、电子商务、网络金融、云计算、大数据、人工智能、新兴能源、环境保护与娱乐行业等数十甚至成百上千个行业及其子行业。

如此多的行业，其中因各种原因造成的环节暴利性剥夺（如房地产）、分配不均性掠夺与资源浪费等损失的显性财富，如果能够量化计算的话，再分配到每个人的手中，绝对让你的年收入翻倍，甚至成倍增长。

隐形魔窟

显性可见，隐形则不可观，如决策失误、体制机制、行业垄断、贿赂与腐败，以及成百上千行业特别是新兴行业中的隐形浪费、损害与隐形暴利掠夺等。

隐形浪费，我们举个日常例子，如堵车。据相关测算，在中国每年的拥堵成本占GDP近2%，约1万亿元⁴⁶。据2012年国家统计局数据显示，中国城镇人口约71182万人，约有3亿人口（含常住与流动）居住在大中型城市，那么每人平均支付额外费用为每年3300元。另外，据统计，2016年至少有11座城市的人均堵车成本超过5000元，其中北京、广州、西安、深圳、上海和重庆人均成本分别高达8717元、7207元、6960元、6753元、6662元与6647元⁴⁷。

另外，据美国得克萨斯农机大学运输研究所分析美国各城市交通数据，并于2012年5月发布一项研究显示：美国人2011年堵在路上的时间总计55亿小时，折算损失达1210亿美元⁴⁸。按照当年美国3.12亿人口数量计算，人均浪费时间17小时，费用为387.8美元，合人民币2400元左右，这还未单独计算美国人口集中城市的情况。

北京面积约1.6万平方千米，常住人口约2100万人（2016年数据），汽车保有量约540万辆；日本关东约1.6万平方千米，常住人口约4500万人，汽车保有量超过3000万辆；首尔面积约0.061万平方千米，常住人口约1014万人，汽车保有量约300万辆（2014年数据），为何日本关东、首尔如此高的人口密度与车辆保有量，堵车现象却不太明显呢？原因有多种，但是最关键的原因是中国是发展中国家，早前城市缺乏统一规划或太注重眼前效益，以及低效运行等关系。

再举一个隐形浪费的例子——网络堵车。据2011年1月《第27次中国互联网络发展状况统计报告》，截至2010年12月月底，中国互联网平均连接速度为100.9KB/s，也就是0.81Mbps，远低于全球平均连接速度230.4KB/s（1.84Mbps）。按当时只有4.57亿个网民来保守计算损失的话，一年达3336亿元，相当于京沪高铁建设成本的1.5倍⁴⁹。当然，如今中国网民已经超过7亿人，网速也快了很多。不过，据英国Cable.co.uk近期对全球各地的宽带下载网速进行的分析，2017年5月之前的一年内，中国以平均1.55Mbps的网速排名全球第134位⁵⁰。

关于腐败，据国际货币基金组织（IMF）2016年5月的报告称，贿

赂和腐败致全球经济每年损失约2万亿美元，相当于全球GDP 的2%⁵¹，约合人民币13万亿元。这个数据听起来有些吓人，但是，实际上这些还不算什么大的损失，伤害性更大的腐败则是制度性腐败、政策性腐败、决策性腐败与监督性腐败。

以东西德国为例。到2014年两德实现统一的25周年之际，仅从财富上来看，两者的差距依然在一倍之上。在东德地区，人们的收入普遍都比较低，每月工资约为2800欧元，即约3138美元，大约是西德人平均工资的2/3；一个西德人的平均净资产大约是15.32万欧元（约17.1706万美元），而东德的数据还不及一半；东德地区的房地产在西德地区仅值一半的价格；且东德人步入贫困的风险比西德人高出了25%。事实上，持有11万欧元（约12.3288万美元）净资产的东德人在东德地区已经是最富有的10%，但西德地区的富人最少都拥有24万欧元（约26.8992万美元）的财富⁵²。

另据美国中情局（CIA）2016年3月20日发布的调查报告《世界概况》数据显示：2016年韩国GDP（以购买力为准）达1.929万亿美元，位居世界第14，朝鲜则仅为400亿美元，位列全球第115，前者为后者的48倍。韩国人的预期寿命为82.4年，位居世界第12，朝鲜则以70.4年位居世界第157，相差12年⁵³。

德国在分裂前属于世界发达国家阵营，两德分裂时间41年，不过两代人，自从1989年统一后，西德对东德进行了大规模的如无底洞般的援助与建设，25年后依然有如此巨大的差距。

监督性腐败，即便是发达国家也做得不够好，甚至很差。例如，世界上最大的能源、商品和服务公司之一，名列《财富》杂志“美国500强”第七名的美国安然公司，于2001年12月2日突然向纽约破产法院申请破产保护。最终造成的直接经济损失高达数万亿美元⁵⁴，还不算其长期对员工、用户与社会的隐形损害。然而，该公司长期财务做假账，甚至位列世界第一的会计师事务所安达信，作为安然公司财务报告的审计者，从未审计出安然虚报利润和巨额债务。又如世界移动电子巨头三星公司，有一位残障员工，每天要靠轮椅才能行动。然而，该员工在2014年12月至2016年11月从公司盗窃了8474部智能手机，随后将这些手机出售给二手手机经销商，合计收入8亿韩元，约合人民币500万元⁵⁵。

像美国、韩国这样的监督机制比较健全的国家，如此世界级巨头都出现这样的情况，可以想象世界其他各国的情况了。在全球浩如星河般的企业、公司中，所形成的低效、决策错误、腐败贿赂与缺乏监督等所造成的巨大经济损失，除去正常性或必须损耗和成本之外，平均到世界

上每个人身上，收入翻几倍甚至十几倍都是有可能的。

套语的背后

中国有句非常著名的古话，叫作“小富靠勤，大富靠命”。“小富靠勤”，这个在古代应该成立，如今就很难说了。例如，一位三轮车师傅，即便是他不懒惰，一天24小时不停地劳作，他都富裕不起来。他一辈子的收入，除去自己的花费，还不算家人的消费，或许都难以在一个市级城市买到一套房子。“大富靠命”，应该这样来理解：一是如果你一出生就是“富二代”、“官二代”，你的富裕生活基本能得到保障，这是你的起点高。二是出生在普通家庭的人，在如今这个社会体系下，要成就大富难度较大。你的安身立命，更多要仰仗你的潜质与创造力，在人生的某个恰当的时期遇到恰当的人、事、物，并把握住了机会，富裕或大富也存在可能。这种机遇及其把握，不是你勤快、辛苦就能完全左右得了的。

勤快的反面就是懒惰。例如，韩信当年很郁闷，天天在河边转悠，心善的漂母见他饿得慌，就将自己准备的馒头让他吃，几天后，漂母漂洗完了衣物，准备离开时对韩信说：“你年强力壮，为何不找点儿事情做呢？”意思是你这个人就是懒惰，如勤快点，帮人打打工，像她一样辛勤漂洗衣物，也是能吃上饭的吧！又如刘邦，他父亲一直恨铁不成钢，天天唠唠叨叨，让他向他二哥学学，踏踏实实、辛勤劳作，慢慢积累起了丰实的家底，而他都快五十岁的人了，混了一个亭长，有名无实，搞得家不像家，人不像人。总之，就是说他好吃懒做，不务正业。这两个人要是不遇上这千年难遇的机遇并成功了的话，他们或许真的就归属于芸芸众生中典型懒惰的那类人而被历史淹没了。当然，刘邦这种数千年才出一例的“奇葩”在成功之后，也给世人留下了一句最著名的投机与励志名言：“某业所就，孰与仲多？”

这里，我们将勤劳与懒惰类推到社会与国家，以希腊为例来进行解读。2010年前后，希腊债务危机爆发，很多国家与媒体把这一危机归因为希腊人们的“懒惰”，到底是这样的吗？

根据2014年10月经合组织（OECD）的统计，“希腊每年的人均工作时长是2037小时，仅次于墨西哥，全欧洲最高；而据说欧洲最勤劳的德国，同时也是希腊最大的债权国，每年人均工作时长为1388小时，希腊另一大债权国浪漫的法国则为1489小时（比勤劳的德国人还要长），而欧洲的另一著名‘懒汉’西班牙每年人均工作时长则是1665小时，也比德国和法国都要高。”⁵⁶

不仅如此，还有很多媒体和国家还想当然地或跟风性地大肆炒作：希腊危机是人们的高福利造成的，实际上，这也是赤裸裸的谎言。希腊本身就是一个低福利的国家。在欧洲，就福利来说，北欧高于西欧，西欧高于南欧，南欧国家几乎都属于低福利国家。在希腊，社会福利支出占GDP的比重仅为20.6%，不及欧盟的平均水平。欧盟27国平均社会保障支出总额占GDP的26.9%，其中法国社会福利开支占GDP的34.9%，英国社会福利开支占GDP的25.9%，德国社会福利开支占GDP的27.6%，丹麦社会保障支出更是约占GDP的1/3⁵⁷，这些都远远超出希腊。

2011年的希腊面对高达17.6%的失业率，将近10万的失业人口，福利其实少得可怜，仅仅是发放最基本的退休或退养老金方面，希腊就用掉了其福利开支的90%，而用在家庭、医疗、失业和社会救助等方面的资金只占3.2%左右。希腊失业保险项目只能覆盖极少数的失业人群，事业方面的福利开支也一直很低，希腊的失业补助开支还不到GDP的0.1%，仅仅为欧盟国家平均水平的1/5，与丹麦、瑞典这样的高福利国家相比，显得微不足道⁵⁸。

在希腊，公务员的待遇比较高。希腊政府雇员一年有14个月的收入，每年至少有一个月的带薪休假，58岁就可以退休，退休后一年领取14个月的养老金。很多媒体在说希腊高福利时都引用公务员的待遇来充当广大平民的代表，这确实以偏概全了。在希腊，政府部门的公务员数量占全国劳动人口的10%，这一比例是英国的5倍⁵⁹，如果加上公共部门的劳动力，希腊公务员的比例则会更高。

总之，希腊债务危机与人们的勤劳、懒惰与福利没多大关系。事后有一些专业人士分析，最大的原因或许是：人口不及上海常住人口一半的小国在2004年举办了一场耗资达160亿美元的奥运会，其中仅安保费用支出，平均每个希腊人就要为此支付100多美元。如果这一分析成立的话，也只能证明：其举办奥运会的决策是一项重大失误，这种失误不仅将希腊拖入了危机境地，而且还拖累了整个欧盟。这是不是以血的教训再次证明了“政策失误、决策失误”这类隐形腐败存在难以估量的巨大的隐形破坏性呢？

对比希腊，北欧、西欧和中欧等国家（地区），如此高的社会福利，人们似乎显得还要比希腊人懒惰些，然而，社会却如此发达，再一次反证其国内危机或贫穷与人们的福利、勤劳、懒惰没有太明显的关系。

所谓“人上一百，形形色色”，何况那么大一个国家呢？按照不同的价值观与事项，福利、勤劳与懒惰的定义也是不同的。这让我们想起了

一个故事：一个农民的儿子在城市里创业，成立了一家十几个员工的公司，他父亲有一次进城，到他公司待了几天，对其场面大惑不解。于是，某天就开始质疑或教导儿子了，说他养这么多人，这些人整天待在办公室，泡着茶，坐在电脑前，又不出门劳动，这样享受、这样懒惰，公司早晚会被吃垮的。当然，这个父亲是不会理解如今绝大部分的办公是在网上进行的，这与种地的辛苦是不一样的。实际上，虽然如今的社会已经比较发达了，但是，人们甚至很多专家关于福利、勤劳与懒惰等的界定思维 and 意识还停留在数十年前，甚至数百年前的水平。

所以，一些人认为，那些像人民贫穷、收入低是因为懒惰、不勤劳及福利高等的说辞，这类套语的目的或许是要让人相信你生命中遭受的不幸和不公平，都是人们自身缺陷造成的，和国家、政府及整个社会的众多运行模式无关。

另外，一些媒体把人民的待遇、福利过低的原因归为国家人口众多，或人口密度过高，虽然有关系，但是，或许更多是个伪命题。

以印度为例，截至2016年年底，印度人口约13.24亿人，国土面积298万平方千米，2016年的GDP约为2.26万亿美元，排名世界第5位。

然而，印度却“在相同的时间内，能提供几乎免费的义务教育、免费医疗，能养得起航母，能将人造卫星送上太空，并制造出原子弹。”⁶⁰而且，“印度管理成本很低，公务员与纳税人的比例是1:92。政府没有自己的报纸，没有会议室，统一国产牌照车，没有文山会海。印度穷人尽管很多，却基本上没有拐卖妇女儿童现象，也没有集体偷渡现象。没有人靠当蛇头、做‘人贩子’为生。印度基本上没有盗版软件和光盘、假冒伪劣产品，假冒伪劣药品不敢说没有，但确实因少而难以发现。”⁶¹

对于人口密度，我们以东亚五国（主要为2016年的数据）为例对照：

蒙古，人口密度为1.9人/平方千米，GDP总计111.60亿美元，人均GDP 3686美元；朝鲜，人口密度为210.7人/平方千米，GDP总计162.83亿美元（2015年），人均GDP 为648美元（2015年）；韩国，人口密度为525.7人/平方千米，GDP总计1.411万亿美元，人均GDP 为27539美元；日本，人口密度为348.3人/平方千米，GDP总计 4.939万亿美元，人均GDP为38894美元；中国，人口密度为193.6人/平方千米，GDP总计11.1991万亿美元，人均GDP 为8866美元。

根据以上数据，人口密度最小的是蒙古，属于东亚贫穷的国家；人口密度最大的是韩国，目前属于世界发达国家阵营；人口密度比朝鲜大

2倍多的韩国，同属于一个民族，韩国的富裕程度至少是朝鲜的几十倍。另外，东亚五国中，有三个国家的人口密度都超过了中国。因此，人口密度与一个国家人们的收入与福利程度应该没有明显的关系。

这里，再回到前面希腊的例子，问题就来了：希腊人既不懒惰，甚至还很勤劳，工资福利又较低，而且国家发展也还不错，难道仅仅就因为政府一个奥运会的错误决策就让国家陷入了万劫不复的境地了吗？或许奥运会的错误决策也仅仅只是一个直接原因，其背后应该还有更为重要的原因吧！

为什么希腊的债务总是越借越多，越借越穷，而从中获利的永远都是债权人呢？为什么社会一旦出现问题，如经济危机，影响最大的永远是穷人和那些日日劳作、辛苦不已的平民百姓，而富人有时反而可以从中获利呢？为什么如今的社会科技如此快速地发展，GDP如此高的增速，世界依然到处都是问题，似乎依然混乱不堪呢？甚至可能比过往更厉害……

这似乎是在说，我们这个科技以指数增长的世界，带来了生产力的飞跃，然而，其社会、国家和价值观体系及其所形成的众多社会运行模式还依然停留在数百年前甚至数千年前的状况。这种极度的不平衡，是不是犹如你左肩快速增长已经快顶到楼顶了，右肩还依然趴在地上不动呢？这样的畸形，能不随时出问题吗？

这个世界和社会，越来越一体化了，不仅国家与国家之间是这样的，实际上，人与人之间也是这样的。特别是在近二三十年发展起来的互联网及围绕此类新兴现象正日新月异更新与创造的科学技术的的作用下，平民与富人的关系看似越来越远，实则越来越紧密，贫富差距的拉大，似乎也让俱荣俱损走得更加靠近了。这种量变走到了一个极点，就会引发质变。质变有两种，消极的和积极的。不过，我们绕过层层迷雾，在看到气势磅礴的消极世界的同时，也看到了众多积极因素的端倪。

CHAPTER5 万物可溯与价值追算

英国科幻作家亚当斯曾提出一个著名的“科技三定律”：

- (1) 任何在我出生时已有的科技，都是稀松平常的世界本来秩序的一部分。
- (2) 任何在我15~35岁诞生的科技，都是将会改变世界的革命性产物。
- (3) 任何在我35岁之后诞生的科技，都是违反自然规律要遭天谴的。

上述定律将人们存在的思维固化、认识固执与感知错位等问题与人生三大不同的成长阶段联系了起来，归纳为“生理和心理”上的巨大认知差异，这虽然在某些方面有些夸张，但是它道出了一个重要的社会现象。当然，这一现象不仅仅适用于科技，还几乎存在并适用于人们对所有事情的感知之上。

值得注意的是，在这个世界上，任何时刻，都同时存在众多的年少者、年轻者和年长者，这就让这三大阶段的人，对同一种科技或事物，所对应的认知差距与错位几乎同比例呈现（少、壮、老人口大致体比例相当，不考虑人口大规模的增长等因素），且让整个世界客观上拉大了人们对同一事物（含科技）感知、认知的主观差距，似乎在“有意”制造、激化矛盾和冲突，从而让人们对于科技与事情的认知变得越来越靠近它的真实意义和价值（大致趋势），进而引导它们朝向更好的方向发展。这如同几个好友对某一事物展开讨论，观点越相左，讨论越激烈，事情的真相就会被揭示得越来越多，事情就会变得越辩越明了一样。

你是不是有点儿怀疑人类世界生存模式中的哪怕一丁点儿的小事——年龄差异的构造都像是被特定设计出来的一样，其间充满着“鬼斧神工”般的智慧。由此，从另一视觉印证了大家日常再熟悉不过的一类事实：人生后半生所产生的科技，与前半生比较起来，一般都是进步的和先进的。对于科技本身来说，后发的往往会对之前的形成提升、质疑甚至是颠覆，于是人类得以快速发展。

所以，任何新科技、新事物的出现并非总是逆天，大多符合进化论，那些限制自由、固化模式，有意累高金字塔形社会构造模式的意识、行为等，从长远来看，都可能阻碍自己、他人、人类的更大进步与发展。但是，人生又很短暂，从实利主义角度来看，就会驱使金字塔上层的人更愿意筑高金字塔，释放更大的野心，而金字塔底层的人往上攀

爬就更能激发动力，释放更大的雄心，从而一起形成促进科技等发展的更大的动力。

我们认为，在科技、社会落后和不够发达的情况下，金字塔模型的社会构造确实存在这样巨大的威力，反之则不然。不过，如今，虽然科技、社会已经取得了让人们感知上的重大进步，但是，正因为它还延续着近万年来的“金字塔”唯权力、财富模式，则证明如今与未来相比，社会还很落后，科技还很低级（虽然被指已呈指数级别增长了）。

由此我们依然要依赖这类模式，甚至在更多情况下强调这类模式，如资本运作模式的作用和影响等，并立足于此现实，对未来做出研究与推断。一方面，社会层面特别是精英层需要有序地限制“私欲膨胀”并把这些模式推动因素诸如资本、权力等朝人类“大趋势”方向引导，这个认识与意识很重要；另一方面，更需要依托这些现有模式所制造的财富去维护、改良与创造新科技，特别是那些或将颠覆未来的技术，如现今的区块链技术。

前一章讲到，如今这个社会，已经侵蚀掉人们应得的至少90%的财富（如同在你现在收入的基础上追加9倍报酬），这个在未来是能够解决的，即便只是解决了其中的56%，也可让人们如今的收入翻5倍。

实际上，在这个世界上，有很多很多的问题，甚至你认为只是神话和传说的故事，只要是涉及物质的一切东西与梦想，似乎都是可以通过科技去实现与解决的，这只是一个时间问题而已。例如，过去人们想象的飞翔、嫦娥奔月、隔空传话与强大到足以瞬间毁灭一座城市的力量等，现在都已通过技术实现了。说不定在未来，用超级纳米技术制造一个长长的杠杆，交给某位崇拜阿基米德的科学家，给他足够的时间，让他解决好一系列其他众多的技术性问题，很可能能够找到一个支点，把地球给翘起来。或许我们还一边打着撬地秋千（技术排除一切危险因素），一边还通过全球直播观看这一壮举呢！

伟大的技术与范式

怎样才能追回社会侵蚀掉的你应得的至少90%的财富，即如何才能给你追加如今收入的9倍报酬呢？这要谈到一个重要而又备受争议的技术与思维，那就是区块链。当我们把这一技术、思维与如今各类重要社会模式联动起来讲述，并分析它的价值与未来社会可能存在的重大改变前景之后，你或许就明白其中的道理了。

我们认为，区块链技术虽然还不是很完善，仍存在这样或那样的问题，但是它绝对是一项颠覆未来的伟大技术。或许在数百年之后，人们在写人类发展史的时候会这样描述：

“人类为何突破生死瓶颈，迎来如此辉煌的大时代？是因为在资本朝向少数人急剧聚集，严重撕裂整个人类社会，特别是‘私欲、缺德、邪恶与不择手段’病入膏肓般地严重侵蚀、摧毁了人们包括精英‘心智’最后致使精英阶层内讧、相互显性或隐性屠杀而非残杀（政治、经济、商业或文化等各类方式），进而导致人类大崩溃直至灭亡的关键时期，一项颠覆了延续了上万年围绕精英中心、金字塔模式的价值观体系的伟大技术诞生了。它的诞生不仅在于那个依然还问题重重，较长时期内与旧有模式缠斗甚至被利欲熏心的人们利用而被摧残、诋毁得体无完肤的技术本身，也在于它的伟大意义与其之后所引发的连锁价值与反应。由此，我们新人类的伟大历史的开篇确实应该从‘区块链’入手写起.....有趣的是，经考证，那个时代有一个最具影响力的诺贝尔奖，居然还没把‘经济、物理与和平’这三项奖同时授予这项有关未来伟大思想、理念与社会模式的技术发明者们。”

区块链是如今时髦而引发无限争议的数字货币的先行者——比特币的底层技术。虽然该技术来自于一位自称为中本聪的开创性的构思与设计，但是，它的诞生离不开一个重要的自发性组织：密码朋克（CypherPunk）。

该组织于1992年底由埃里克·休斯、蒂莫西·C. 梅和约翰·吉尔莫尔⁶²三人发起，是由一群密码天才们建立起来的松散性联盟。他们认为，在互联网这个开放的电子信息时代，不要指望通过政府、公司或者其他组织对个人隐私进行保护，他们有必要行动起来，通过自己编程来保护个人隐私。“这场斗争的结果可能决定我们的社会将在21世纪赋予我们多少自由。对于朋克成员来说，自由是一个值得冒险的问题。”⁶³这个组织在全球只有一千多人，唯一的联络方式，就是通过电子邮件，匿名分享

自己的技术思想。其中，维基解密的创始人阿桑奇就是密码朋克的重要成员之一。维基解密这一颠覆传统、展示未来社会模式之一的重大创造是在密码朋克成立8年后的2001年1月15日正式诞生的，其中最主要的运营思想和模式都或多或少地受到这一极客成员已实现的技术与思想交流等的影响。

很多事实证明，区块链的灵感与构思来自密码朋克成员过往的发明或不经意知识、经验分享中碰撞出来的火花，是这群天才们共享思想与创新的成果。

在比特币产生之前的2004年，密码朋克联盟早期的重要成员哈尔·芬尼（Hal Finney）便发明了数字货币，其中采用了可重复使用的工作量证明机制（RPOW）为比特币借用。而且哈尔·芬尼（身患绝症于2014年去世）还是2009年比特币产生后第一笔转账的接受者。在比特币发展的早期，中本聪与他有过大量互动与交流。注意，上述RPOW中的工作量证明机制（proof of work），即比特币区块链的一个核心要素，是由另一位朋克成员英国密码学家亚当·贝克（Adam Back）于1997年发明的，它的成果为哈希现金（hashcash）⁶⁴，其机制原型主要用于解决互联网垃圾信息的问题⁶⁵。

另外，与中本聪还有很多邮件交流的另一位重要朋克成员名叫戴伟（W Dai），他是一位兴趣广泛的密码学专家。戴伟于1998年发明了B-money⁶⁶，虽然B-money通过每台计算机尝试单独书写交易记录，这样容易造成系统账本的不一致，但其点对点的交易和不可更改交易记录的模型，为区块链技术的去中心化与交易记录不可更改等核心构件提供了重要的思路与雏形。其中，戴伟还设计了复杂的奖惩机制以防止交易作弊，虽然没能从根本上解决问题，但是也成就了通过“挖矿奖励”的方式解决了比特币发行的重大问题。

除此之外，另外两个朋克成员哈伯和斯托尼塔（Haber and Stornetta）还在1997年提出了一个用时间戳的方法保证数字文件安全的协议⁶⁷，这个协议后来成为比特币区块链重要协议的原型。这个时间戳的问题很重要，后文将要详细展开叙述。

上述历史与追溯，至少让我们获得了三点启发：

一是两个重要的时间点，1998年前后与2009年前后。1997年9月，席卷整个东南亚的金融危机从泰国爆发，其中以索罗斯为首的金融大鳄活跃其间，他们趁火打劫，火上浇油。这次危机不仅让整个东南亚经济严重衰退，同时向全球蔓延，对整个世界经济形成了很大的冲击。2008

年9月,金融危机再次来袭,并席卷全球,世界各国为了应对危机,开始采取量化宽松政策,超发的货币大量稀释了民众手中的财富。传统金融体系“带病”、负重前行,步履蹒跚,再次引爆了人们对其的质疑与愤怒,美国曾一度爆发“占领华尔街”运动。在上述第二个时间点时,比特币区块链技术正式登场了。 书籍免费分享微信 jnztxy 朋友圈每日更新

2008年10月31日,纽约时间下午2点10分,在一个普通的密码学邮件列表中,几百个成员均收到了自称是中本聪的人的电子邮件:“我一直在研究一个新的电子现金系统,这完全是点对点的,无须任何可信的第三方。”然后他们将他们引向一个9页的白皮书,其中描述了一个新的货币体系。同年11月16日,中本聪发放出了比特币代码的先行版本。2009年1月3日,中本聪在位于芬兰赫尔辛基的一个小型服务器上挖出了比特币的第一个区块——创世区块(Genesis Block),并获得了 50个比特币的“首矿”奖励。

二是在比特币的创世区块诞生时,创始人中本聪在该区块中留下一句永远都不可能修改的话:“The Times 03/Jan/2009 Chancellor on brink of second bailout for banks (2009年1月3日,财政大臣正处于实施第二轮银行紧急援助的边缘)。”这句话是当天《泰晤士报》头版头条的标题。当时正是英国的财政大臣达林被迫考虑第二次出手纾解银行危机的时刻。这句带有时间戳的话不但清晰地展示了比特币的诞生时间,还表达着对旧体系的嘲讽和宣战,非常耐人寻味。

三是区块链技术正是在互联网这一革命性技术诞生后产生的革命性技术。那群极客在1993年通过网络建立起来的“人以群分”的组织结构模式,四五年过后才在互联网上以锐不可当的方式引发时代大潮流,诸如天涯、FabLab、猫扑、Twitter、微博圈、朋友圈、微信群等。这些现象不仅体现了社会朝向个体价值方向的倾斜,也说明了区块链这一巨大的技术突破,类似于互联网的TCP/IP,尽管现在还处于基础阶段(就像1994年的互联网一样),不过,其特点及其植根于互联网技术发展如今诸如云计算、大数据的兴起,必然开启社会巨大的变革和未来。另外,这些先行者们在互联网产生之初便能迅速地搭借这一世纪“春风”,成为先知先觉,看来并非偶然。

密码朋克成立之初,或许无人能够想到,正是这群天才们的创意、思想与发明,如同从一个死气沉沉的湖面上荡开的一朵朵涟漪,十多年后却掀起了全球范围内数字货币的大风暴。更为重要的是,这一风潮背后的区块链技术,让人们开始相信“改写甚至颠覆现有社会政治、经济、文化与生活的某些基本、重大模式”的梦想与实现似乎不再那么遥

远。

世界将会这样被颠覆

在讲解区块链对万物的追踪及其万物账本，开启人们最为关注的问题，即如何改变我们如今辛辛苦苦却所得不多的现实问题之前，有必要来回顾一下区块链的特点，因为它很重要。区块链的主要特点可以归纳如下：点对点与去中心化、去信任与共识机制、时间戳与不可篡改、开放性与匿名性，以及跨平台与万物性等。

点对点与去中心化。如今的世界，几乎一切基础的、重大的社会运行模式都是围绕中心来构架的，如中央银行、中央政府、集团公司、市中心、购物中心等。但是，区块链系统却与之逆向而行，它提出了“去中心”的概念。这是区块链技术创造之初的基础理念和核心目的。

通过区块链在互联网上的运用，可归纳这一特点的大致内涵：由大量节点共同组成的一个点对点网络，不存在中心化的硬件或管理机构，任何一节点的权利和义务都是均等的，系统中的数据块由整个系统中所有具有维护功能的节点共同维护，且任一节点的损坏或者失去都不会影响整个系统的运作。比特币的巨大成功已经证明了这种新的而非中央银行等围绕“中心”结算模式的强大力量。例如，网站一般都是某个公司、机构组织人马集中维护与管理，而维基百科让这种中心得以消失，它让来自世界各地数以亿计的自愿者通过亿万台计算机以点对点的方式来完成网站的创建、编辑与维护。

未来，诸如中央银行、集团公司、市中心、购物中心等传统模式大多可能被替代，从而构建起世界的新模式，这是由于区块链提供了颠覆性的范式与技术支撑而引发了最有可能的一种大趋势。不妨想象一下，如果现今社会的所有体系、模式某种程度上被改写、颠覆了，那将会是一种什么情况？

实际上，从如今经济、文化、生活等各类新模式的不断产生与演化，也能看到这种趋势。例如，市中心曾经是非常重要的，几乎所有娱乐、购物、消费、游玩等全在这里，如今已经呈现出日渐式微的局面。

先前，随着城市的扩大，市中心渐渐淡化，被城市的东南西北等新中心所分流，之后，这些中心继续向外延展，构筑起了更多的分散中心，虽然这似乎只是增加了分、支中心，但是这也是朝向点对点模式的演化。例如，上海曾经最繁华的“四街一城”——南京路、淮海路、西藏路、四川路和豫园商城，如今已经开始出现明显的衰退迹象。特别是随

着技术的发展，由于交通、购物、消费等模式的改变，这些市中心的城市构造或将被未来新型城市模式所取代。

再比如购物，曾经人人需要到购物中心、超市去购买物品，如今已经直接通过网购实现了个体点对点之间选择与消费，特别是C2C模式的兴起，基本上已经完成了对中心化传统模式的颠覆。

去信任与共识机制。如今这个社会，几乎一切人与社会的关系，特别是包含一切有形无形、实物虚拟的资本、财富积累与运行模式全是建立在信用基础之上的。拿着钞票可以购买任何东西，这是因为人们信任钞票在任何地方、任何时候都可以去交换实物，其背后有国家拿信用背书。把钱存在银行里，是对银行的信任，可以拿银行账户余额、存单等去质押套现，是因为银行拿信用担保；信用卡可以透支现金，是在消费你的信用。你与恋人结婚，要到民政局去办结婚证，人们一看到结婚证（非假证）就会相信你们是一个家庭，你们也通过这种方式达成对彼此的信任，原因也是大家对民政局这一政府机构公信力的认同与依赖。

如今社会，信用不仅通过人们的交往、交易达成，而且通过政府、社团的各类制度、规则与运行机制形成模式，最后由国家通过法律予以强制性保障。例如，你与公司签订劳动合同，你就得付出劳动，同时公司也要付给你相应的报酬，彼此达成信任，为了确保这种“信用”得以最大限度的合理履行，国家还有诸如《劳动法》《企业用工制度》等法规与司法部门的强制性保护。

这些无疑增添了无数的中间组织和权力机构，人们也由此形成了对中间组织权威性及权力机构强制性的依赖，进而被迫成自然性担负起了昂贵的信用性支付。例如，国内曾经有媒体曝光，一个投资项目从获得土地到办完手续，需经过30多项审批，盖上百个章，全程至少需历经272个审批日⁶⁸。如此烦琐的程序和过程以获取项目各方主体之间的“信用”，如将时间成本等都核算进去，其费用甚至可能高过该项目本身的收益。

在日常生活中，我们很大部分应得而未得到的收入及众多的显性隐形支付都是在获取社会各种“信用”“信任”的依赖性支付中被习惯性地剥夺了。不过这仅仅是一个方面，另一方面也很关键，那就是离开了这些中介机构的桥梁，以及权威部门的证明、裁定与权力的保障，人们几乎所有较重要的事情都办不成了。

正因为人们习惯了对权力、权威的认同与信任，才给这些机构与个体赋予了无上的权力和利益。当然，也有某些权威专家误导粉丝、民

众, 购买存在很大风险的金融、理财产品等现象的发生。

不过, 在未来, 几乎所有的权威机构、中介机构都将面临以减少到消亡的趋势。区块链为这种趋势提供了强有力的技术支撑, 并通过诸如比特币的运行得以成功验证, 这便是“去信任的共识机制”。

根据区块链在互联网上的运用, 可以归纳如下: 区块链技术从根本上改变了中心化的信用创造方式, 运用一套基于共识的数学算法, 在机器之间建立“信任”网络, 从而通过技术背书而非中心化信用机构来进行信用创造。借助区块链的算法证明机制, 在整个系统中的每个节点之间进行数据交换, 无须建立信任过程。在系统指定的规则范围和时间范围内, 节点之间不能也无法欺骗其他节点, 即少量节点无法完成造假。

虽然区块链的这一特征如今运用于社会中的范围还比较有限, 还有众多的技术与模式需要突破, 甚至被一些人利用, 作为投机牟求暴利的手段。例如, 2017年9月前后闹得沸沸扬扬的ICO (Initial Coin Offering 的缩写, 源自股票市场的IPO概念, 通过首次发行代币, 募集比特币、以太坊等通用数字货币的行为), 被认为是基于区块链技术的运用。

不过, 我们仔细研究了该模式, 发现其不仅混淆、曲解了区块链的基本思想, 而且还通过篡改、添加某些程序, 从事实上造成了牟取私利的目的和结果。当然, 这些曲解、被利用和该技术本身所具有的不完善等问题, 相比区块链的思维、模式的重大价值与意思, 就像是一块美玉上面的一些瑕疵而已。因为区块链确实让我们看到了未来世界被改写、颠覆, 并且变得更好的某种希望, 这是一项伟大的技术、思想与创造。

另外, 区块链还具备如下三类重大特征:

时间戳与不可篡改性。即区块链系统将通过分布式数据库的形式, 让每个参与节点都能获得一份完整数据库的副本。一旦信息经过验证添加到区块链上, 就会永久存储起来, 除非能够同时控制整个系统中超过51%的节点, 否则, 单个节点上对数据库的修改是无效的, 因此, 区块链的数据可靠性很高, 且参与系统中的节点越多和计算能力越强, 该系统中的数据安全性越高。

开放性与匿名性。一方面, 区块链系统是开放的, 除了交易各方的私有信息被加密外, 区块链的数据对所有人都是公开的, 任何人都可以通过公开的接口查询区块链数据和开发相关应用, 因此, 整个系统信息高度透明。另一方面, 由于节点间无须互相信任, 因此, 节点间无须公开身份, 系统中的每个参与的节点都是匿名的。参与交易的双方通过地址传递信息, 即便获取了全部区块信息也无法知道参与交易的双方到底

是谁，只有掌握了私钥的人才能开启自己的“钱包”。此外，在诸如比特币的交易中，提倡为每一笔交易申请不同的地址，从而进一步保障了交易方的隐私。

跨平台与万物性。区块链网络上的节点是基于共同的算法和数据结构独立运行，主要消耗的是计算资源，与平台无关，可以在任意平台部署计算节点。同时区块链的技术、思维与模式几乎可以在未来的物联网上得以广泛运用，由此为万物相连提供基础的技术与账本。

区块链的上述三类特征与其前面的两类特征一样，都具有颠覆性，几乎可以延伸到政治、经济、文化和生活等现今众多甚至社会所有基础的、重大的模式运用之上。不过，我们这里不再展开那些更为宏观的解读，而要将其回归到人们现实生活中最为关心的问题上来，即探讨如何将那些被社会侵蚀掉的90%的个人价值给找回来的思维与框架上来。

追回你的9倍价值

上文提及区块链的另外三类特征，我们提炼出五个中心词，即时间戳、不可更改、万物账本、公开透明性与隐私保护。这五个中心词非常重要，它们的互动，涉及如何追踪你的价值问题。

如今，时间戳产生的一般程序如下：用户将需要添加时间戳的文件用Hash（哈希）编码加密形成摘要后，再将该摘要发送到认证单位DTS，DTS对该文件加密（数字签名，以收到文件摘要的日期和时间信息为准），然后送回用户。我们知道，书面签署文件的时间是由签署人自己写上的，容易发生篡改的可能，而数字时间戳则不然，它是由权威认证单位DTS以一套可靠程序来添加的。当然，某些机构、单位为了内部运行方便自建立的时间戳不受法律保护。

未来，这一情况将会改变，随着科技的发展，所有连入互联网和互联网上产生的任何信息都可以自动加盖时间戳，而不需要像如今一样向专门机构申请授予时间戳。这样，互联网上产生的任何信息都可以被永久性追踪，都相当于个体、团体的电子签名，并附有不可篡改和更改的特性。

这里的不可篡改与更改是相对的，需要特别说明一下。未来的互联网（已经被超级虚拟时空替代，下一章将要详解。为了方便，此处依然以“互联网”模式来解读，下同。）将是一个万物相连而高度智能的网络，它能自动辨别你是在做交易还是在做其他事，如撰写文章等。

你如果是在做交易，一旦达成双边默契并确认后，便不可更改（当然，如必须更改，则应双边确认，同时永久性保留过往痕迹），之前更改的痕迹将自动永久性保存在副本上且不可篡改。这些最后确认的正本与更改痕迹的副本被记在一个万物账本上（与如今区块链正副账本概念及运作模式等有很大的不同），且以区块的方式同时送达所有相关者备份，相关的任何人可以根据自己的权限随时追溯。这便是万物所对应的万个账本，简称万物账本。如你是在写文章，互联网会智能性发现，其内容是可以更改的，但是一旦你发放到互联网上，同样会被加盖时间戳，别人是不可篡改的，不过你的修改是可以自动备份的，以副本方式存在。

注意，这里所说的“所有相关者”，非常广泛。比如某项税收，是怎么产生的，来自哪里，怎么花费的，肯定涉及所有纳税者、收税机构及

其所有安排与花费流程中的所有人。有时这些相关者几乎包括了某个地区甚至整个国家的所有公民。这样一种特定性安排，有一个好处，那就是重大的事情、金额巨大的项目涉及的阶层与人数特别多，而较小的事情、金额较小的事项涉及的人数就很少了。这样就自动形成了事项因重大与否、金额大小而篡改的难度的巨大差异。

例如，某市级政府将修一座价值20亿元的桥梁，整个事项将以正本与副本来记录，正本记载实情的发展程序与过程，涉及政府部门、中间商、投资方、建设方、监督方所有部门与具体的个人，这些都有详细的记载。而副本上是整个项目在推进中的讨论、争议，最后达成了一致等涉及修改、复杂主题（包括团体、个人）反复的信息记载，以及所有材料、各类费用的纵横实时对照参考信息（或与实际情况有差异），且这些以时间戳的方式永远保存，不可更改。

这些信息的正本与副本在产生的同时被送达到所有涉及与这座桥梁相关的个体与团体，并以区块的方式形成无数个账本，例如，其中涉及这20亿元来自某地区100万人的纳税，那么这个万物账本（正本和副本）都会同时传到这100万纳税人那里形成区块。这样便形成了项目从发生、发展到结束整个过程的不可篡改性的，实时产生的数以万计甚至上亿的区块链。想在其中作弊，永远都不可能，且永远准确精确到一分一厘，而且整个项目从集资、谋划与修建过程全部曝光于数以亿计的相关者面前，并被实时监督，而且，修建后的桥梁如因质量与任何问题随时都可快速而准确地追踪当事人的责任。当然，其中所涉及商业团体和个人所付出的报酬与利润也将透明，永远不可能产生寻租与灰色收入。

另外，比如你在网上买了一件20元的衣服，这个正副账本就只同时传给网店、你和物流公司三方及其相关人，形成数个区块的小链条，自然没有那么复杂了。

可能有人会问：网上万物都如此详细地建立账务并形成数以亿计的区块链，这必然让信息数以亿倍地增长（与如今相比），将占有巨大的网络流量与容量，网络承受得了吗？

实际上这不是问题，未来完全是可以解决的。例如，最早人们将书存放在图书馆中，如今一家大型图书馆的图书，若以电子书的方式只需一个大型U盘便可以装下。再如，早期的家用电脑，比尔·盖茨曾说，任何人只需要512KB的基本内存，然而，如今基本都能达到数十到数百GB，而且有专家还在研发DNA芯片存储器，如能成功，其存储信息量将以数亿倍增长。当然，未来的网络流量将非常大，致使网络速度快到无与伦比的程度。

如今,即便是一个乡镇,每天都有数以千计的较大的事项发生,更不用说整个国家。这些事项都要以区块链的方式形成万物账本,如此浩如烟海的数据,必然要面对哪些内容对哪些人公开的问题,必须分出公开与私密的内容,这就用到区块链的公钥和私匙了。这样,在保证万物皆可追溯的同时,又保护了个体的隐私,以及组织、团体的机密或商业秘密等内容。

上述描述是互联网上万物的未来情况。不过,问题又来了,人们完全可以不将这些项目的内容放进互联网,不就可以逃避对事物的追踪,这样,诸如决策性、政策性与寻租性等的错误不就可以照样犯且不被追责了吗?

未来不是这样的。那时,物联网高度发达,已经形成了超级物联空间,现实中的万物将被连接到互联网中,万物的运行、变迁等信息将被载入互联网从而实现世间万物的万类账本,以区块链的方式被打上时间戳,其交换、性质改变与转换等皆被详细记录,不可篡改,从而可以有效追踪。任何人、任何组织以任何方式都不可能造假,一切都会按照真实的价值传递并被永久保存下来。

当然,这样一个有关万物变迁的详细的万类账本,人类可以根据情形分10年、20年甚至50年划分,一次次将这些庞大的信息上传到云端的人类信息大仓库永久保存,以减轻日常网络的流量与访问压力。就像如今上市公司的各类信息披露,以一定的时间界限上传云端永久保存,以减轻常用查询网站的容量与流量一样。

未来,有关上述万物万事的区块链的技术处理,肯定涵盖了上述所列举的几乎所有让人们丢失了90%以上财富的各类社会情况。这样,对99%的平民百姓及那1%的精英人士,伟大的社会奇迹产生了:

那些大到国家决策、政策的制定与推行,小到日常个体的吃饭、购物,这些无所不包的事项,其中可能因决策、制度性腐败,人为寻租,投机和造假,缺德与浪费等造成所有各类损失,绝大多数都将被彻底杜绝。于是你作为个体,重新被追算过往与如今被社会侵蚀了的那90%的价值的劳动报酬得以成行。也就是说,在不远的未来,追加你至少9倍于今收入的财富,完全是可以实现的。

透明与隐私的秘密

密码朋克建立之初，其中一项重要的目的便是保护个人的隐私。那是针对如今不对称性透明与隐私的社会大现实大情况而言的。未来，整个社会将变得非常透明。即便是有隐私、机密与秘密，也会随着人类的进步与社会的快速发而变得越来越少。大家或许不太理解，下面进行阐述。

小时候，记得第一次被带到集体澡堂，我几乎差点儿被震惊得晕倒：那些平时连手臂、膀子都用衬衣、衣服裹得严严实实，不慎露出胸口都难为情的大男人们，个个赤身裸体，不仅毫无羞涩与难为情，而且各种举止自在得如同鱼儿在水中游玩。一些看见自己儿子在夏天裸露上身都骂有伤风化的老男人们，不停地摆弄着大腿，冲洗着隐私部位，那种如入无人之境的享受让人顿生“天地颠倒的厌恶与冲击”。

在公共澡堂毫无隐私，一走出澡堂后什么都变成了隐私，如此巨大的反差，仅仅一门之隔。如此对立的存在，在现实中，人们似乎丝毫都没有什么不协调的感觉，就像每天十二点左右要吃午饭、晚上要睡觉一样的习以为常。这是为什么呢？

对于像我这类被现实道德观严格“雕塑”过的小孩来说，第一次经历却是大惑不解的震惊。那之后的很长一段时间，我唯一有的情绪就是对人的这种两面性的丑陋与虚伪本性的厌恶。后来，随着年龄的增长，我也就慢慢习惯了。如今，我到健身房健身之后，也赤条条地走进公共浴室，与其他人一道，像鱼儿戏水一般洗澡和享受。这又是为什么呢？由此，我们想到了透明和隐私的秘密，归纳如下几点：

(1) 透明性与隐私的问题是心理性的问题。

(2) 大家都透明了，隐私就自然不存在了。隐私产生的机制和重要条件就是非公平性透明或非对称性透明。所谓非对称性透明，简单地说，就是让我让你把裤子脱掉而我不脱，以此来对视相互的感受。

(3) 不透明的社会，往往都是由少数人统治的，他们极度要求信息不对称，对自己要求极高的隐私权，对被统治阶级则要求尽可能地没有隐私权。例如，古代的帝王将相，一边将自己的宫殿、家宅用高高的围墙围起来，宫苑深深、庭院深深，另一边则对大臣、普通的百姓尽可能地监视，希望他们一切公开化，如明朝的东厂、西厂，其中一项重要职能就是替帝王监控大臣等。

(4) 社会越是不透明，隐私就越被社会认同与高度重视。特别是少数人因为不透明的社会才得以实现巨大好处，诸如获取巨额财富、谋取高位与违法犯罪等，更希望通过法律法规以及国家权力机构对这些非对称性的不透明予以保护。

(5) 当社会高度发展，大家都很公平的情况下，隐私将渐渐减少甚至一定程度的消亡。而诸如国家机密、团体（如企业、机构）专利、机密等，未来大多将以共享的方式存在，社会自然有一套科学而公开的评价个体、团体价值的体系，如今的机密、专利与秘密等概念未来将慢慢被淡化。

总之，在未来，不仅过往、如今那些被社会侵蚀掉的有关你的不少于9倍于今收入的报酬，得以追加核算，而且，还不包括由于科技高度发达所带来的社会增长的巨额财富。不过，那个时候，这些财富与物质，多得就像漫山遍野的绿叶与野草，对你来说，已经不再那么重要了。未来是不是已经进入了一个乌托邦的社会了呢？

不是。因为那时的世界，整个社会的价值观体系已经翻转与改写，人类将面临新型价值观体系构建的挑战，而且越来越强烈，它们给人类带来的竞争与压力，绝不亚于如今对权力、财富的追逐。

CHAPTER6 互联网将会这样被替代

“世界正在变得更小、更扁平，而且变得更智能。”“我们赖以生存的地球就像有‘智慧’的生命系统，由越来越多的人、越来越多的组织机构和自然系统相互连接而成，人类正在以前所未有的自由度来构建、汇集、整合和连接存在于任何地方的各类资源。”⁶⁹

这是蜚声世界的充满野心与极富想象力的重要理论——“智慧地球”白皮书的开篇语，如今，这一理论的提出已经过去了九年，世界似乎也正在朝着这一方向发展。

不过，我们从中看到了一些特别的东西，以信函的撰写与发送为例来进行解释。最早的信函要用到笔墨纸砚，有点麻烦，但这并算不了什么，费时费事的是要把书信投递出去，如从成都发信到北京，古代最快的皇家专用“800里加急”方式，也需要十几天，后来有了汽车、飞机，几天到几小时便到了，如今利用电子邮件只需几秒的时间。以小看大，下面从两个方面来进行分析。

从整体与内在来看，最早用的笔墨纸砚，除产供销链条上人、财、物等资源之间的联系之外，几乎都是独立的，与世间其他事物的联系与联动比较少。到了汽车、飞机的运输方式则不同了，该类工具的零部件及其组装涉及的人、财、物较前者有数百乃至数千倍的增长，同时，飞机还涉及航线、导航与空中管制。航线涉及两座城市及其全国乃至世界性统一计划与布局（如一座城市飞向其他很多城市的线路，不同航空公司的全国或世界性航线、服务布局等），导航涉及整个民航系统的统一设计与运行，空中管制还涉及军方的计划与操作等。电子邮件就更复杂了，需要依托整个世界所建立起来的庞大的互联网体系，这个体系本身来源于人类数百年来所累计的强大的工业、科技与电子信息工程及技能，几乎与人类的一切人、物、事联动了起来。

正因为人类动用了如此范围之广、科研之深、资源之众的强大的全球性力量，才让在古代需要费尽千辛万苦、长途跋涉的事情如传递信件等，到如今只需操作一下键盘和鼠标便能立即完成。

从个体与外在来看，在古代，写好了信，要与邮递员接触，随时保持联系与问询，还要关注刮风下雨等天气情况是否影响邮递人员的行程

等，与外界联系较多，但到如今，你只需待在家中，打开电脑或手机，点击发送按钮便完成了信函发送，无须与任何中间人联系，也无须担心天气情况等。这些都是整个社会发展给你提供的格外福利。当然，这些便利对个体身心健康也存在一定的负面影响，此处不再展开。

显然，随着人类的发展，从个体和外在上来看，人们虽然变得越来越独立，与外界的联系似乎变得越来越少，但是，从整体和内在来看，人们与世间万物的联系与互动越来越多、越来越紧密了，越来越像一个整体。这一趋势，让我们看到了如今互联网在未来可能出现的危机与机会。

互联网的未来危机

人类从诞生的那一天起，一直都在做两件重大的事情：

(1) 让工具与技术变得越来越复杂、通用与智能。

(2) 让人们使用工具、技术去认知世界的操作变得越来越简单与直观。

回顾历史，人类工具，从放大镜到显微镜、天文望远镜，从飞鸽传书到电报、电子邮箱，从木棒、石器到枪炮、机械和计算机，从马匹、木车到火车、轮船与航天器等，无不如此。这里举几个例子。

二十年前，行业研究报告，大多以文字为主，图表为辅，如今几乎都以图表匹配数据为主，文字为辅，甚至有些基本上都是图表，仅有少许文字说明。这样的报告，通用的图表模型，制作很复杂，但是，容量大，阅读起来更直观、更简洁。

又如，数年前你若要添加某人的QQ或微信，是要将其号码手动输入到电脑或手机上去搜索，选择后才能添加，如今只需拿出手机扫一扫二维码便自动添加了，事情变得更简单、更智能。

再如，几年前我们到超市购物，结账时收银员一边数着商品，一边用计算器一件一件地做着加法，有时还要动手开发票，由于担心算错得自己赔上，收银员一般都很紧张，加之你也怕算多了吃亏，往往都要再核算一遍，如此反复，很是费时。如今则不同了，只需将商品依次扫描条形码到电脑便可自动结账，直接机打发票，很快就完成了。

未来如采用了射频识别标识（可通用于物流、监测等众多行业）后，事情将会变得更加简单、智能，你推着购物车，每放进一件商品便被无线射频技术记账，到了门口，系统便从你的电子钱包中自动扣除货物的款项，根本不需收银员与现场结算这一环节。这一购物过程在外人看来，是这样的：你进了超市拿了很多商品就直接离开了，似乎没有付钱。

显然，随着人类的发展，工具与技术变得越来越复杂、通用与智能，人的操作变得越来越简单、方便与直观，这是由人类永无止境的好奇、欲望本性所决定的趋势与需求。

这一趋势与需求也同样根植于互联网，并将引发它的革命。互联网技术虽然改变了过去，但是相对于未来，依然还很初级，比如键盘书写、读文会意与观看平面视频等，这些都还不够简洁与直观。而且，随着科技高速推进，人们遇到的事项、信息与数据将会像云一样集聚，越

来越多、越来越复杂,如何简单化与直观化将会变得越来越重要。

另外,对于这个世界的万物万事,大致可以看成三大类别。一是实体空间中的万物万事,包括自然生成的和人类制造的。二是互联网、电视、图书、报纸等媒体中的万物万事,一般是实体空间中万事万物的平面投影,如网上涉及并讨论的朝鲜核试验,是实体空间中确实发生了,才在网上出现并引发了讨论,网上属于平面的虚拟。除此之外,媒体还存在思想、意识的平面投影,如“粉丝”的对骂、某专家发布了专业论文、路边的标语牌、电视中的广告与创意等。不过,互联网已经远远超越了产生之初等同于其他媒介的功能限定,如今已经成为社会、经济、文化与生活方式的重大集成。三是超越于互联网平面之上的立体虚拟,即虚拟现实与虚拟空间中的万物万事。这肯定比互联网要高级得多,这类技术与概念,如今仅处在萌芽阶段。

既然世间万物万事的联系越来越紧密,越来越像一个整体,再根据前述人类工具演化的大趋势,那么,我们认为,互联网这种平面的虚拟也不可能永远就像如今这样简单地存在(虽然已经非常复杂、非常有用到了让如今的人们惊叹的程度)。

在如今的经济、社会领域,有一种有些悲观的声音:现有的信息技术和互联网所带来的创新产业已经日渐殆尽,因为在过去的10~15年,它带给经济的增速处于下降阶段,并且会越来越差,一直到新的宛如救世主般的革命性技术出现。这个救世主到底是什么呢?几乎所有的人都认为是物联网。

不过,我们认为不仅仅是这样,应该还包括立体虚拟世界中的超级虚拟现实网络空间(简称“虚拟空间”),只不过物联网是对互联网的进一步延伸、深化与实用化,虚拟空间则很可能是对互联网的替代。当然,这些都需要经历较长的一段时间,不过,我们似乎看到了一种趋势:

未来30~100年,世界只有两张网,一张是一统现实世界无所不包的超级物联网,另一张是浩瀚无边无所不新的超级虚拟现实网。在这两张网中,现今庞大而似乎无所不能的互联网,即便是不被替代,也将会被降级到信息流中的底层技术或某个分支。同时,虚拟现实(增强现实)将从其他智能科技中脱颖而出,首先演变成虚拟现实网(Virtual Reality Internet,缩写为VRI,与现今的互联网不同),并逐步发展成为人类生存、生活与进化的重大的甚至是主要的空间,其性质将会随着它的价值裂变进一步进化成“时空”(包含万物可被随时追溯的时间戳),进而与“超级物联网”一起构筑起人类生活、进化重大的甚至是主要的两

大空间与世界。

其中，在“虚拟网络时空”里，很多现实世界及现实物联网中的运行规律、模型、方式的探索或建设，首先要在VRI中进行或模拟。而且人们的学习、生活、创造、体验等很大部分都将首先在VRI进行、模拟或培训，由此，在这里将产生指数级别的学习、工作、科技与智能相结合的机会和创造。对于这一时空，其无限建设的空间与超级数据库的积累过程中，独特与创新将成为终极追求目标。

这一虚拟空间的内涵或许会颠覆人们现今所有的思维和价值观。如此广阔的空间下，体验、休闲，独特与创造等都将相互交织，成为相当于大家认同的现今工作一样有价值（甚至更胜）的部分。这时，人们通过“虚拟空间”的工作与生活，将远远超过如今人们依靠互联网所展开的工作与生活，而且要重要得多。

三维虚拟开始替代互联网

如今，人们生活、工作、学习与休闲游玩的一种重要方式就是上网（包括玩网络游戏等），未来将不再有这个东西了，那时叫登录虚拟现实网络空间（本书简称“登录虚拟空间”）。

如今上网，用电脑的话，键盘和鼠标很重要，用手机的话，会用手触摸屏，这两者分别对应固定上网（包括台式电脑与手提电脑配置）与移动上网两种情况。未来“登录虚拟空间”也分为固定场所登录和移动场所登录，要用到“跟踪球”和“手拟跟踪”。

所谓跟踪球就是起到鼠标的作用，只不过鼠标是二维平面的，跟踪球是三维立体的，不仅可以像鼠标一样在坐标轴的x轴与y轴形成的平面内移动，还可以在z轴形成的任意一个立体方位的空间中运动，以抓取所要收看的信息；所谓“手拟跟踪”，就是跟踪球的手势虚拟，有其功用但没有实体的球而已，就像如今手机上的“手指触屏”也能起到鼠标的作用一样。

这里以登录固定场所的虚拟空间来做一个演示，比如说室内。这个登录室，就像我们如今的一间书房一样，只不过该书房是超级智能的（登录室如计算机的演化过程一样，从机构专用的巨大和昂贵到个体家用的小形和便宜）。

人进入后，站立或坐下，说一声“登录虚拟空间”，智能房间通过语音识别自动开启虚拟空间，于是整个房间的墙面地面及其原来的所有实物全部隐去，出现在面前的是一幕你最喜欢的某个立体场景，如一望无垠的大草原、河流、某种动漫空间甚至某个美女站在教室门口正朝你挥手打招呼等。这些都是早前设定好的，就像电脑开机后的某幅桌面图一样，只不过它是立体的，可以随时更换。我们称为“桌面场景”。在桌面场景中，你可以隐身，也可以显身，如漂浮、站在某个高地或石头上，或坐在某个山顶上，全由你自己设定。

在如今的电脑上，你打开网页后首先看到的是导航页面如“360导航”等，在你“登录虚拟空间”后，你的桌面场景中也有像“360导航”这样的设置，只不过它们全是以球状的影像信息团的方式存在的，也按照如今的“导航页面”的类别与分类设计，如政治、经济、文化、娱乐等信息球，或新闻、理财、购物、娱乐等信息球。这些信息球都是立体的，围绕在你身体的周围（旋转、不动或由远而近飞动等状态由你的喜好与是

否造成人体的疲劳而自动智能性调整），它们在桌面场景中的分布是有一定层次的，这要根据你的喜好而自动排列，近处较大的是你经常浏览的，远处的是你不爱浏览的。

例如，你想看看今天的要闻，于是右手握住“跟踪球”向新闻信息球一抓（或以“手拟跟踪”的方式虚拟抓取，或者用眼睛直接盯住喊“开”皆可），新闻信息球于是就爆开，整个空间只剩下新闻的子信息球了，就像你从“360导航”用鼠标点开了新闻链接后全是新闻的子分类一样，只不过这里全是立体的影像球。它们动感十足，且根据重要与否由远而近分布。你以同样的方式抓取一下“要闻”或“今日推荐”，于是相应的信息球爆开，里面又有信息球，也按重要与否或主次分布。不过这些信息球与之前的有些不同了，一些涉及某些具体内容的新闻的主旨影像开始在球体上晃动。

你突然被某个信息球吸引，顺手抓取过来，这个信息球爆开，原来是日本东京附近发生了地震。于是，整个场景瞬间切换成了东京当地的地震影像，就像电视上的新闻影像播报一样，只不过这里是立体的、流动的全息影像，你可以从各种角度观察、感受，如看到山体的晃动、房屋的倒塌、人们的奔逃等，当然，也有记者或播报员的语音讲解，甚至会闻到各类特有的味道。如果你想要文字新闻，只需喊一声“文字”，所有的语音马上以文字的方式在这些立体影像的下方出现，就像如今3D电影下面的对话文字一样，不过，现今的3D技术远远还不是真正的立体影像。

当然，所有采编新闻的记者们，到达现场拍摄的方式也是以立体方式拍摄（如以无人驾驶技术配备的摄影机器，可直临现场，以任何方式、角度与远近选取立体场景影像的截景，如电影截图一样），记者不再需要用手写或键盘敲打文字了，只需用语言描述，指令修改措辞，这些语音就会自动被录取下来嵌入不同影像的片段场景之中，最后被剪辑成某个影像新闻，上传到虚拟空间的某个子空间中。

另外，每一个新闻，都有很多人收看，看后有些人要发表意见，就像如今网民在互联网图文新闻下留言一样，只不过，这些意见在虚拟空间中也是以信息球的方式存在的。你只需要用手势一切换，就会自动转入这一意见空间，你可随意或按照时间顺序抓取评论信息球收看。有的是用语音的，也有的是以“立体影像+语音”的方式评述的。

在这个虚拟空间中，未来，所有的组织、团队，如政府、公益机构与企业等，他们都有自己的虚拟子空间，就像如今政府机构与企业等的各自网页一样，都以信息团（或球）的方式存在，你只要一抓取，便可

自动登录，以立体的方式进入该空间参观。不过，肯定存在一些公司的子空间内容单调，很长时间没有更新，甚至出现一些虚假的信息等，就像如今一些企业网页很长时间不更新，内容单调且有虚假信息一样。

注意：我们将未来的虚拟现实网络空间与互联网对照起来描述，是为了让大家便于理解，不过，你千万不要简单地理解为前者是如今互联网的升级，它们之间的差距非常大，属于替代关系。虚拟空间首先是从虚拟现实、增强现实等基础之上解决了无数的技术与难题，进而结合了网络链接思维发展起来的，其技术难度、效能与价值与互联网相比，或许有如核弹与子弹之间差距在本质上的不同。

当然，上述情况也仅仅是非常初级状态的一种描述，似乎很多地方还没有如今的互联网简洁、方便。这个就犹如火车刚发明时，连马都跑不过，难以灵活地翻山越岭，还要修铁道且问题多多而遭人嘲笑一样。这几乎也是任何伟大技术的必然历程。

这样炼成超级虚拟网络时空

为了全面了解未来这一虚拟空间的“长相”，这里选用了几种场景予以演示。

场景一：运动与探险

未来，有了虚拟空间，可以在这里运动和探险，比如说运动。你走进虚拟体验房间（你家的书房），登录虚拟空间后，切换到“360导航空间”中抓取运动信息球，或者不需切换到导航，直接说“运动”便打开了这一空间，然后选取“马拉松长跑”。

于是，不同场景信息球出现在你的面前，比如选择了山地场景，瞬间，该场景展现在你的面前（整个书房全部隐去）。你可以选择单独跑，也可以选择与他人一起跑，或者是与虚拟人一起跑，就像你玩网游，可以设定虚拟人或与其他玩家一起上网玩一样。如选取了与他人一起跑模式，假如有50余人参加，那么场景中便出现了这50个人。

这时，你的书房会自动智能地根据场景调节温度、氧气等指标，地板也会根据场景不同让你收到不同的接触感受，如水泥地面是坚硬的、草地是松软的、雨水地面是湿滑的等。同时，你在房间里是要真正奔跑的，只不过地面会像跑步机一样自动根据你的速度快慢向后拉动，让你保持在原地奔跑而不至于撞向墙壁。不过，由于场景的逼真与形象，你完全可能误认为这是在野外进行真正的马拉松奔跑一样。例如，跑到水泥路面时太阳高照，你会感觉闷热而光照刺眼；跑进密林，你会感觉空气非常新鲜而温度有所降低；跑上山冈后的那一瞬间，山风吹过来，让你感觉很是畅快；突然有障碍物出现，你跳起来的高度不够会被绊倒等。由于是集体跑步，有人会和你拥挤在一起，有人会将你绊倒，有人会超越你等，这些场景都实时出现，并通过高度智能与传感科技等让你有身临其境的感受。

当然，整个马拉松赛结束后，实际上你就在房间内原地奔跑了数个小时，也确实锻炼了身体，进行了比赛，但是，其心境与体验的感受，与实际相比，几乎都相差无几。

探险也是一样，如登山，这或许需要到特定的体验馆中去体验。因为只有这些特定的机构、组织才能将这些场景做得非常逼真，让你体验臻于极致。在制作场景的过程中，他们往往都会请来那些老道的登山运动员反复体验、验证与改进，以及当遇到某种风险和特定气候下曾经引

发的某些实际登山者的心情变化,甚至出现崩溃状况下的地理、环境等场景,这些因素都会加入。

体验者去玩耍的时候,可以选取不同的体验程度,如逼真体验、半逼真体验和旅行体验等类别。

所谓旅行体验,就是作为旁观者的方式去观看性体验。半逼真性体验就是在某些地方亲自参与体验,如遇到危险境况后,自动调节为旅行体验的情况。逼真体验与现实中的真实登山一样劳累、劳心,考验意志等的场景虚拟和体验,比如你要亲自在绝壁山挖掘,放进登山绳,用到实景的体力与心智等。进行逼真体验的话,整个体验馆都会智能地根据场景设置相应的难度与耗能指标,让你如入真景。

例如,即将从山崖上跌落时,机敏的你突然展臂抓住了崖边的一块突出来的石头,实际上只是体验馆根据场景立体影像的变动实时伸出某个人造石块让你抓住,并同时让你双脚悬空了,你能感觉到脚下的冷风嗖嗖作响。这就像你在梦境之中,从悬崖上跌落下来居然抱住了一棵松树发抖,醒来后才发现自己只不过是紧紧抱住了床头而已。当你实在承受不了某种场景对体能与心力的考验时,你也会像在梦中遇到恐怖突然惊醒过来一样,回到现实中。

场景二:购物与体验

如今的互联网,有很多购物平台,如淘宝、京东、苏宁等,未来的虚拟空间也有这样的平台,只不过前者是平面的,后者是立体的。

假如某一平台也叫“淘宝”。你登录虚拟空间后,在“360导航空间”中抓取淘宝信息球(因为是重要的购物平台,一般在离你较近的地方晃动),或者说一声“淘宝购物”,这个还在远方的信息球迅速飞到你面前,你用“跟踪球”或手拟跟踪或直接喊“开”,淘宝信息球爆开。一望无垠,摆满各类商品的商场出现了,在你面前还有无数商品子类信息球闪动,你抓取男装,该信息球炸开,一间偌大的布满各种品牌的男装出现在你的面前。

你看到了“报喜鸟”,用手势轻轻抓取,“报喜鸟”专卖店便呈现在你面前,就像你进入实体专卖店一样,各种西服配备标价挂满店内。你用虚拟手触摸某套西服,立马出现有关这套西服包括材质、做工等的语音介绍,同时,你还可以低头细看做工、缝线是否细致、精工,也可以细细触摸材质的感受,以及细看布料的纹路、线丝的致密,甚至能闻到布料本身的味道等。除此之外,还可以切换出已经购买者们的体验、感受的语音或影像评价等。

如需要试穿，说一声“试穿”或做一个相应的手势，西服便穿在了你的身上。你说一声“展示”，你的一个分身影像出现在你的面前，你可以从上下、左右，不同角度端详你的这个分身穿好西服的形象，你要求他做各类动作，要求哪些地方需要改进，这些影像便按照你的喜好调整，直到你非常满意后，说声“定装”或做一个相应的手势，于是这套西服的式样便被确认了下来。这些影像迅速传到“报喜鸟”服装定制中心，几分钟后，一套西服便被“智能3D打印”了出来，几分钟后便送到了你的家中。

另外，如需要虚拟逛商场体验，可以切换到这样的模式，登录淘宝后，你看到的一层层不同商品类别的楼层。如一楼超市区，你这时需要真正站起来走动，这种技术运用了前一种运动场景的技术，你就好像真的在超市里逛一样，推着购物车，选定商品，还能与虚拟导购员交流，最后去排队到收银员处结算等。不过这种体验要支付更高的费用，因为场景的设计比较难。

场景三：其他场景

未来，虚拟空间的学习是少不了的。学生们虽然远在天边，也能像如今网上麻将的玩家一样进入同一虚拟教室，以自己体貌的投影参与到学习与讨论之中等。

例如，你要学习电焊技术，可以登录某一技术学校相应的虚拟学习班，这个班分有不同的级别，有专门的老师与实践者设计出来的不同级别的模型场景。有些水平特别高的学校，设计的场景不仅非常真实，而且能够让你在很短的时间内学习较高的技能。例如，你拿起焊枪，实际上可能就是手中握着一支铅笔，但是你用力的大小、感知的焊接点的状况与火花的喷射等状况，都是经过无数实战派反复体验与反复修缮的，已经达到与实际情况一模一样的效果。你这样反复地操作学习一段时间，就会达到一定的实操水平，即便是走出房间，到现实中去做焊接也会做到像虚拟空间一样的水准与效果。

再如驾驶学习（未来有自动驾驶，人们或将不需这一技能了。这里只是说明一种情况），你不必到现实驾校去了，只需进入某一驾校的虚拟教室，通过虚拟操作，什么山地、爬坡、蹚水及各类危机处理等，达到了精益求精的境地后，出来直接上车操作将会毫无问题。

那个时候的各类远程会议，只需登录虚拟空间，以虚拟身体进入某间会议室，参与讨论与互动即可。当然，未来你想谈情说爱，也可以通过虚拟方式进行。例如，你想和你的梦中情人幽会一次，只需进入某种

虚拟场景，如某个海边，白云蓝天，海浪退去，你可以看见你的情人踏着细细的沙粒缓缓而来，风儿吹起她身上的薄纱窸窣作响。她走到你的身边，你能看见她清澈眼眸上颤动的睫毛，感觉到她细细呼吸牵引起上身的起伏等。当然，以此虚拟会议与情人幽会可以类推到虚拟空间中的游戏场景与其他数以万计的生活场景，这里不再赘述。

另外，如今互联网上有许多群体社区，如推特、天涯、知乎等。这些在未来的虚拟空间也会有，只不过它们全都是以立体的方式出现。

例如，天涯的历史子社区，登录后，就会出现一个偌大的房间，里面有很多参与者，以圆桌会议或别的什么方式讨论某些话题等。这些参与者都是那些适时的登录者。如果你要在“历史子空间”中发表某类文章（大多以立体影音方式出现），发表之前你需要做功课，就像如今写一篇很有水准的论文一样。只不过你不再手写了，而是以语音的方式做出一篇文章（思想），然后自动从空间中抓取或自己设计出某些三维场景，以特定标签与标题的信息团（球）方式放在这个虚拟房间中。如果你的收看率很高，那么就会在房间的最前面，收看率低就会往后排。

对于收看的“读者”们，你以虚拟之身走进某一空间后，就可以看到无数话题信息球，层次分明。你抓某一信息球打开，就像打开天涯社区上的某一文章链接一样，只不过，这看到的是某位作者的思想，往往以语音或立体影像的方式出现。如果你想回味老式文本模式（如今方式）的话，你只需暗示或手势转换，语音与影像马上就会转换成相应的文字，也可以让这些“思想”虚拟成如今的纸质文件、书籍或信件的方式读取。

当然，这些不同主题的信息球中也有其他参与者或读者的评价与感受描述等，其也会以信息球出现（参照场景一中的读者模式）。如果此时有其他登录者在场，你们也可实时交流一下，就像如今“知乎”上的某个提问话题同时被数人关注一样，只不过知乎只能以文字留言，而这里是以虚拟人面对面的谈话或立体思维影像来交流而已。

那个时候的虚拟空间，最大的构建是来自于整个人类的自发、分享性的构建，就像如今互联网上无数的信息和知识，都是来自人们无私的奉献与创造，如同论坛中的海量主题与探讨、博客中的海量文章与分享、社区中的堪比云层般的问答与信息等。

而且，这一虚拟空间将会无限地延展下去，人类发展的历史长河，也将被打上时间戳后融入进来，逐步演化成一个超级巨大的虚拟时空。在这里，最受益的还有科技发明、技术革新，以及跨越星际的宇宙探

索、研究与模拟等，这里都可以借用全人类每个参与者的智慧与力量，通过分享、集成与虚拟实验、实践等方式达到前所未有的效能提升与创新进程。

未来，在这个超级巨大的立体的虚拟网络时空中，人们很大部分的光阴或将在这里度过。

打造超级物联空间

如今的物联网，本质上只是互联网的一种延伸而已。未来，只有虚拟现实网络空间技术产生并替代了互联网后，物联网才能从互联网的延伸体系中独立出来，成为真正无所不包的“超级物联网空间”。

一般来说，物联网的含义如下：利用二维码、无线射频识别（RFID）技术、红外感应器、GPS定位等各种智能感知、识别技术和普适计算等通信设备，使任何物体与网络相连，全面获取现实世界的各种信息，完成物与物、人与物的信息交互，以实现对物体的智能化识别、定位、跟踪、管理和控制。实际上，如今概念下的物联网与其说是物联网络，不如说是物物相连的业务和应用。因此，应用创新是物联网发展的关键，以用户体验为核心的创新2.0是如今物联网发展的灵魂。我们可以通过中国物联网校企联盟提出的三点内容对如今物联网的概念做出明确的界定⁷⁰。

一是不能把传感网或无线射频识别（RFID）网等同于物联网。除传感网和RFID技术（只是物联网的两种应用）外，GPS、红外、激光、扫描等所有能够实现自动识别与物物通信的技术都可以成为物联网的信息采集技术。

二是不能把物联网当成互联网的无限延伸，也不能把它当成所有物完全开放、全部互联、全部共享的互联平台。实际上，物联网既可以是互联网向物的延伸，也可以根据现实需要及产品应用组成局域网、专业网。现实中没必要也不可能使全部物品联网，也没有必要使专业网、局域网都连接到全球互联网的共享平台之上。今后的物联网与互联网会有很大的不同，类似智慧物流、智能交通、智能电网、智能小区这样的物联网更适合采取局域网或专网的形式，这可能是很大的一个应用空间。

三是不能认为物联网就是物物互联的无所不在的网络，是空中楼阁，是目前很难实现的技术。事实上，物联网的很多初级应用早就有了，是实实在在的。物联网理念就是在很多现实应用基础上推出了聚合型、集成型的创新，是对早就存在的具有物物互联的网络化、智能化、自动化系统的概括与提升，这从更高的角度提升了我们的认识。

显然，上述物联网的内涵（如今人们认同的物联网）与未来的物联网空间概念还有巨大的差距。

物联网本身就是一个立体的网联空间，与互联网这个平面的网络连

接，必然会使很多信息技术的转换和实现存在巨大的难题，且非常烦琐而不直观，如电灯线路和开关、厨房煤气管线与开关如何与互联网通联，无线传感的长距离节点的能源问题、无线信息传送中电磁干扰问题等都很难解决。未来，物联网将凭借超级虚拟网络时空的现有技术让很多事情变得非常简单，从而真正实现“超级物联网空间”，并且还可以将这一超级物联网空间投射到虚拟空间中，形成一个全息虚拟物联网空间，实体与虚体两个空间对应并交互运作。

例如，如今全球火车线路网络，里程长度数以亿计。铁轨一般由两根钢轨、轨枕和地基组成。其中，钢轨要固定在轨枕上，这个固定的零件称为钢轨扣件。该扣件如发生松脱，很可能引发火车事故。

未来，如还有火车的话，所有铁轨的每一个扣件都早已连接到了物联网并在虚拟空间中形成虚拟实景，如某处发生异常，这些信息将迅速传来并可形成立体的场景影像。人们可以在室内将这些远在数千里之外的问题场景影像拉近到眼前来查看，并能迅速查找到周围最近的维修场所，并自动联通上维修材料与维修机器人。机器人可以自动登上距离最近的车辆（通过分享乘车模式）前往，或乘坐自动驾驶无人机前往降落，迅速对其维修处理。而这一切过程都可以在某个室内通过虚拟空间交互物联网空间，以最能节省资源、时间与线路的方式去完成。

未来到火星上去采矿，先在虚拟空间中对其模拟，然后交付到实体物联网空间中去具体执行。这里的特别之处在于虚拟与实体的交互上，人们坐在室内就像上网玩游戏一样就可以实时地指挥七八千万千米之外的挖矿操作，并能将那些立体的、直观的影像直接展示于人们面前。

当然，随着科技的发展，物联网空间将会不断充实它的内涵，不仅包括地球上的所有人造、自然产生的万物，而且可能逐步将太阳系中的其他行星和物体也纳入进来，形成一个超级巨大的物联网空间。届时虚拟空间的体验将会与实体空间中的体验交互进行，从而创造出人类生存、生活的新模式和新领域。

科技还有多远

前文展示了未来超级虚拟时空与超级物联空间的某些简要状况，这个在未来，到底能否实现呢？即从目前来看，能否找到一些技术的影子呢？有。正因为这些隐隐约约的技术端倪，我们才做出了前文的推测和判断。这里主要介绍虚拟时空。

2016年9月，全球移动互联网大会（GMIC）会场上展示了一种搭载AR技术的科技，当人们需要翻译不认识的外文路标、广告牌、指示语时，只需用手机的摄像头对准这些文字扫描，软件就会主动识别这些文字并进行翻译，再利用增强现实技术将翻译出来的内容完全覆盖在原有文字上，其他如路牌、广告牌与指示牌等场景则不会发生任何变化。这一项技术未来如继续深入发展的话，将会应用于虚拟空间之中，如当人们登录虚拟空间后，其他周围的真实场景将全部被覆盖（消失），而虚拟的场景将会展现在登录者的面前。

2017年4月30日至5月2日，国内AR团队——亮风台所提供的AR体验植入到GMIC科技庙会中。据记者报道，只需下载某个APP，手中的门票就能变成游戏对战的武器，虚拟的庙会导游随时等待你的召唤，而看似平静的地面也许在下一秒就会裂变成峡谷，一秒钟从现实穿越到虚拟，好比身处宇宙黑洞⁷¹。

2017年5月，为了纪念邓丽君逝世22周年，日本一档名叫“金SMA”的节目利用全息投影技术令一代歌后“复活”。投影再现了邓丽君1986年在《日本作曲大赏》中演唱《我只在乎你》日文版的经典片段，在大家的期待中“邓丽君”缓缓出现，五官栩栩如生，令人惊叹⁷²。被“复活”的邓丽君，在画面中与嘉宾们如此靠近，在同一个镜头中也是毫不违和，宛如梦境。节目嘉宾被逼真的投影惊呆，并跟着轻声合唱，现场气氛令人万分感动。最后曲终人散，邓丽君在现场观众的目光中渐行渐远直至消失.....

另外，位于美国佛罗里达州的创业公司MagicLeap在2016年上传了一些虚拟立体影像，如一条巨大的鲸鱼从篮球场的地面中央飞跃而出，将办公室变成游戏战场等，该公司于2014年开始，已经先后获得阿里巴巴、谷歌等公司的13.4亿美元投资⁷³。

上述这些技术，未来皆可以运用到虚拟空间实时变化的立体场景图像之中，以实现人们身临其境的真实感受。实际上，这类虚拟立体成像

技术早在2003年便被美国麻省理工学院一位年仅29岁的研究生Chad Dyner发明了出来。它的那项里程碑式的空气投影成像和交互技术，人们不用带任何附加装置，站在投影在空气中的图像面前，用手凭空指点就可以完成控制图像转动、移动等操作。

Dyner成立的公司IO2当时已经制作出这种新型技术的原型放映设备，命名为Heliodisplay，Helios即为希腊神话中的太阳神。发明者Dyner表示这种技术未来将会最终替代传统显像管、液晶显示屏和等离子显示屏。2003年12月5日，在加州Lake Forest的展示会中，IO2用Heliodisplay向人们展示了在空气中游动的热带鱼、在高空快速飞行的喷气式飞机，还有可以让人们用手指移动和转动的浮在空中的DNA序列和人体骨架等。

那时，实现类似的空气投影成像的还有芬兰的FogScreen公司，它们的仪器是将图像投影至一片用水蒸气和超声波形成的气墙上⁷⁴。

时至今日，虚拟现实和增强现实技术已经开启了体验的商业化运用，但是距离本章所描述的虚拟空间之间还有巨大的鸿沟，还有无数的技术难题需要跨越。另外，物联网已经在现实中运用，如上海浦东国际机场的防入侵系统，铺设了3万多个传感节点，覆盖了地面、栅栏和低空探测，可以防止人员的翻越、偷渡、恐怖袭击等攻击性入侵等。

虽然这些应用还比较初级，与前文所描述的境况差距还非常巨大，但是，正如14年前发明空气投影成像和交互技术的29岁的Dyner所说的那样：“就像人们当年看见莱特兄弟用飞机飞了120英尺后，有人持怀疑甚至嘲笑的态度一样，我相信只要再过十年，世界就会完全不同。”⁷⁵我们认为，未来，随着科技的飞速发展，人类完全可以突破重重难关，最终创造出超级虚拟时空与超级物联网空间。

PART3 智能与永生

CHAPTER7 从比喻到文化，再到恐怖崇拜

如果你拿着一台高清彩色复印机穿越到300年前的英格兰某地表演，人们肯定会惊讶不已。对这台不通过复杂工序制作模板，也不用高级画工花费很长时间临摹复制，瞬间就能制造出与原图文一模一样的东西实在难以理解。

如果你再神秘兮兮地放进一张英格兰银行发行的大额银单（纸币），用当时防伪的纸张复印（假如政府不治你罪），就像如今计算机战败世界顶级棋手的表演那样从容而优雅。人们绝对会争先恐后地抢来这些复制的银单反复比对，甚至请专家、权威机构鉴定，一般也会断定这就是真钞。然后，很可能引发轰动。各类夸张、神奇甚至可怕的联想与预测或许纷至沓来。如果你这时再给这台机器取一个像“智能模写”“智能制造”之类的响当当、极富遐想的名字的话，那么，你想让人们不认为这台机器没有“智能”都不行。或许有人甚至会做出“通过不断改进，未来该神器必将法力无边”的联想与预测，比如放进一块黄金，能否复制出一大堆黄金来呢？或是从左边放进你那漂亮的老婆，右边会不会走出数个一模一样的美女而被人哄抢呢？虽然这已是远远风马牛不相及的事情了，但是，此情此景，对于天生就擅长联想、憧憬来描绘世界与未来的人类来说，这或许也是一件情理之中的事。

然而，时到如今，3D打印出现了，这一技术可能或多或少地也传承有复印机的技术。从理论上来说，该技术是可以打印出一块黄金和一具精美人体模型（虽没有生命）的。虽然它确实也用到了诸如计算机视觉、图形学、模式识别与智能系统、光机电一体化控制等数字化智能制造技术，比很多有着“人工智能”美名的机器更具“智能”，但是，现在的人们一般都不会将其与“人工智能”等同起来，也很少有人直接就认为3D技术具有“智能”。如果复印机、2D打印机在产生之初，也被取了一个带有“智能”字眼的美名的话，那么，如今的3D打印或许就有人认为其具有像人一样的“智能”了。

“人工智能”（Artificial Intelligence, AI）及其“名满天下”的炮制过程是否也具有如上“物非理同”的奥妙呢？

从古至今,人类创造了无数的科技与发明,唯独人工智能这门学科如此让人纠结:惧怕但又急切地想亲近。就像一位长途跋涉、口渴难耐的人突然发现一个装满液体的瓶子,瓶子上面同时写着纯净水与毒药两个标签的感受一样。特别是到了如今计算机技术飞速发展,各类重大突破接踵而至的时候,有关人工智能无限的甚至是伟大的联想,以及恐怖直至浩劫般的预测如雪花一样铺天盖地。“人工智能”真是一个美丽到恐怖的词汇。

人工智能最能引发人们狂想与恐惧,并由此掀起行业热潮的莫过于“人机大战”了。这似乎也是商业巨头、顶级研究机构向世界宣布或抬升霸主地位的最佳方式。自1988年美国卡内基梅隆大学(CMU)开发的“奥赛罗”击败世界黑白棋冠军以来,人类就在棋类游戏等比赛上节节败退。IBM于1997年、2011年用超级计算机分别战胜国际象棋棋王和电视智力竞赛节目《危险边缘》的前任冠军,引发轩然大波之后,近两年来,“人机大战”如火如荼:2016年3月,阿里巴巴的阿里云在语音识别技术上挑战第50届世界速记大赛全球速记亚军,一举获胜;2017年4月,百度的“小度”在江苏卫视的《最强大脑》中战胜人脸识别的人类高手而斩获“脑王”称号;2017年4月,由美国卡内基梅隆大学研发的德州扑克机器人完胜中国“龙之队”的6名顶级选手,等等。人工智能的发展趋势已经从少数寡头朝向多头并进的爆发时代。其中,最值得一提的是,后起之秀的商业巨擘谷歌收购的DeepMind团队所研发的阿尔法狗(AlphaGo)在先后战胜围棋界欧洲冠军、韩国冠军与世界排名第一的选手等世界顶尖棋手的过程中,实质性地掀起了人工智能的第三次世界性热潮。

2017年10月19日,DeepMind团队在全球顶级杂志《自然》上再次公布了最新版本的AlphaGo 研究论文。该升级后的AlphaGo Zero通过强化学习,3天训练便以100:0的成绩击败了曾经风光无限的老版本AlphaGo (近两年来,它战胜了所有人类顶级棋手,被棋圣聂卫平认点评为20段高手,目前最高人类段位为9段)。实际上,早在2016年1月28日,《自然》杂志就首次以封面文章的形式隆重刊登了DeepMind研发的计算机围棋程序“阿尔法狗”。该杂志的封面图很有意思:一块电路板上嵌入了一个计算机芯片,该芯片就是一张围棋盘,其盘面布局来自2015年10月5日欧洲围棋冠军樊麾与阿尔法狗那场历史性比赛的最终棋局,阿尔法狗以5比0的成绩完胜樊麾。这是《自然》杂志自成立以来,首次将围棋棋谱摆在封面之上,并与代表人类目前最高智能的集成——“芯片”链接在一起。与其说这是在暗示一种前所未有的隆重与科技上的重大事件,还不如说阿尔法狗背后的某些理念与技术似乎已经洞开

了“人工智能”的另一扇大门。

一个美丽的比喻

“人工智能”，或者说传统意义上的人工智能，实际上不是什么真正意义上的“智能”，基本上就是对“机器交互式自动化”的一种拟人性的比喻，即“机器的自动运行好像人一样具有智能”（虽然这与“人工智能”创立之初及其主流对人工智能乐观的界定相去甚远）。为何这么说呢？

我们从“人工智能”这一词汇说起。该词汇的产生历经波折，似乎暗示着某种希冀与焦虑。

1948年9月，一位名为约翰·麦卡锡的年轻博士生在普林斯顿大学主办的“行为的大脑机制西克森研讨会”上听了计算机之父约翰·冯·诺依曼的一堂报告后，对“自复制自动机”理论产生了很强的好奇心。在此之后，麦卡锡的脑海里一直萦绕着一件很特别的事情，这件事很模糊，不过，他笃定非常有价值。1949年，麦卡锡在其撰写的博士论文中开始尝试将这一模糊的概念形成文字，那就是如何通过计算机去模拟人的智能的想法。“我把有智能的东西看作一个有限自动机，与同样是有限自动机的环境相连。我和约翰·冯·诺依曼见了面，他对此非常赞成，敦促我一定要把这篇论文写出来。但最后我并没有把这篇论文写出来，因为我当时认为它还不够成熟。”⁷⁶

所谓自动机，模拟的是随着时间从一个状态转入另一个状态的机器。例如，普通的手动变速箱汽车在驾驶员点火启动之后会从“熄火”状态转入“空挡但启动”状态，此时驾驶员挂挡前进则转入“启动且挂一挡”状态。而自动机则是根据其自身的状态，以及它所观察到的其他自动机的状态决定从某个状态自发转入另一状态。有些自动机是“智能”（可看做自带驾驶员）的，但并不是必需的“智能”。交互式自动机试图在这两种类型之间建立一种连续性的统一体。

到了第二年，麦卡锡的这一思想渐渐成熟，但是，却始终找不到一个满意的词汇来表述这一想法。直到1956年由他提议召开的达特茅斯学院夏季研讨会上，让其苦苦等了五年之久的神奇词汇终于降临——人工智能。但是，当时，关于这一概念的备选名字有很

多，包括自动机研究、复杂信息处理、机器智能与控制论等。这些词汇都是当时参会的那些卓有成效的著名科学家们认可的备选项，包括信息论的创立者克劳德·香农，人工智能大师、《心智社会》的作者马文·明斯基与IBM计算机设计者之一的纳撒尼尔·罗切斯特等10人。从这

些备选词汇来看，当时的“人工智能”就是上述罗列词汇所表达的事物。

但是，现实并不代表对未来的憧憬与乐观的预测。同样在这次会上，有一段话或许最能代表大家对“人工智能”的憧憬和愿望：“这项研究建立在一种猜想的基础之上，那就是学习的每一方面或智力的任何其他功能，原则上都可以准确地描述，并由机器模拟。我们将尝试，来寻找制造能够使用语言、提炼抽象概念的机器的方法，解决现在仍属于人类的各种问题，并完善人类自身。我们认为，如果一批优秀的科学家在一起研究一个夏天，那么这一领域中的一

个或多个问题就能得到显著的推进。”⁷⁷显然，当初“人工智能”

这一词汇所代表的现实与愿望，更像是对未来“充满无限前景并寄予无限期待”的一个美丽比喻，这一词汇的美妙，甚至让当时很激动的麦卡锡做出了一个同样美妙而贴切的评价：“把想法钉在了桅杆上”⁷⁸。

可以看出，人工智能这门学科被正式创建时，大家对其有多么的乐观。后来，实践与现实一再受挫，一些乐观的先驱们似乎渐渐开始变得清醒起来。麦卡锡还专门就此做出了澄清，他说“人工智能”一词与人类行为几乎毫无关系，它唯一可能暗示的是机器可以去执行类似人类执行的任务⁷⁹。但是，这时的主流及大众对人工智能的理解已经不是这位概念的创立者所能左右的了。

另外，值得提及的是，这次历时两个月的达特茅斯研讨会被一些人评价为是计算机科学史上的一座里程碑。其“基于‘我们能够精确、全面地描述人类智能中的学习，以及其他特征，并制造出机器对其模拟’这一构想，继续阔步前进”（引自研讨会提案）⁸⁰的这一主题，发起的那场雄心勃勃的研究计划，开启了人工智能的第一次热潮。

时隔40年后，麦卡锡回忆起这次研讨会时，以他特有的直率形容了当时的愿景和期望：“我为这次会议设定的目标完全不切实际，以为经过一个夏天的讨论就能搞定整个项目。我之前从未参与过这种模式的会议，只是略有耳闻。实际上，它和那种以研究国防为名义的军事夏令营没什么区别。创造一台真正智能的机器是一个极为困难的过程。尽管这次会议实质上并未解决任何具体问题，但它确立了一些目标和技术方法，使人工智能获得了计算机科学界的承认，成为一个独立而且最终充满着活力的新兴科研领域。虽然大多数与会者在会后并未继续从事该领域的研究，但另外少数人中却产生了一批在该领域影响深远的成就。”⁸¹

实际上，“人工智能”这一词汇在将“人工”与“智能”巧妙结合的同时，也含有“工于人的智能”这一层意思，于是，“用机器代替人类头脑”这一疯狂想法得以“暗示”。例如，马文·明斯基一直坚信人的思维过程可以用机器去模拟，机器也是可以有智能的。他说过一句流传颇广的话：大脑无非是肉做的机器而已。

有关如上思想所形成的“人工智能”，我们把它称为“传统人工智能”。

什么都没做的传统人工智能

这里，我们首先来给人工智能归纳一下类别。这个很重要，不然，大家会搞混淆的。

最早的机器智能可分为“传统人工智能（Artificial Intelligence, AI）”和“增强智能（Intelligence Augmentation, IA）”。这一划分标准在如今的研发、实践界还比较盛行。后来，或许有人为了将这些概念尽可能地统一起来，于是，人工智能有了三种类别的划分，即弱人工智能、强人工智能和超强人工智能，其中“增强智能”几乎等同于“弱人工智能”，但却略有不同，前者立足并偏重于“人机交互”。而传统人工智能则类似于“通用人工智能”，但又有所不同，应该还包含强人工智能。

强人工智能的观点认为，有可能制造出真正能推理和解决问题的智能机器，并且，这样的机器能将被认为是有知觉的、有自我意识的。强人工智能可以又可以分为两类：一是类人的人工智能，即机器的思考和推理就像人的思维一样；二是非类人的人工智能，即机器产生了和人完全不一样的知觉和意识，使用和人完全不一样的推理方式。弱人工智能观点认为不可能制造出能真正推理和解决问题的智能机器，这些机器只不过看起来像是智能的，但是并不真正拥有智能，也不会有自主意识。

通用人工智能与强人工智能有很多相似的地方，但又是不同的。所谓通用人工智能（Artificial General Intelligence, AGI），是指在不特别编码知识与应用区域的情况下，应对多种甚至泛化问题的人工智能技术。这个技术虽然冷门并遥远，但其实也有不少学术机构与企业在做，一般被认为是人工智能技术未来的发展方向。而强人工智能（Strong Artificial Intelligence）则不仅要具备人类的某些能力，还要有知觉、有自我意识，可以独立思考并解决问题。虽然两个概念似乎都对应着人工智能解决问题的能力，但我们可以把前者想象成无所不能的计算机，后者则类似穿着钢铁侠战甲的人类。

按照强弱人工智能的观念，强调“人机交互”增强智能就属于弱人工智能范畴的内容。时至今日，日常生活和实践中的所有人工智能，都属于“弱人工智能”。通用人工智能、强人工智能目前全都存在于理论与人们的想象之中，超级人工智能更不用说了。也就是说，强人工智能目前基本上还没有真正起步。那些有关未来最恐怖的预测基本上都属于强人工智能或超强人工智能概念下的理解与发挥。

早期, 绝大多数研究者们都陷入“用计算机取代人类”这一传统人工智能研究方向中, 这是主流。这是自上而下的定义与思考模式。但是, 有一些少数的人开始另辟蹊径, 他们采用了自下而上的研究途径, 试图从逐渐增长的数据量中寻找模式, 这种方法几乎都未建立人脑模型, 却造就了人类当前绝大多数, 甚至几乎是所有的与计算机相关的认知系统。这一途径就是上文提及的“智能增强”(或弱人工智能), 这是与传统人工智能的AI相对的, 简称IA。

在“智能增强”的倡导者们看来, 计算机只知道什么是理性与冰冷, 从来就不懂得什么是人情冷暖, 人类只是在大量重复、海量计算和海量记忆上逊色于计算机, 在处理抽象化、情绪化、非逻辑性的问题上似乎有着计算机不可逾越的优势。当机器人变得足够复杂的时候, 它们既不是仆人, 也不是主人, 而是人类的伙伴。所以, 通过人机交互, 将机器擅长的这些事情交给计算机, 就能很好地弥补我们的短板。

按照“智能增强”这一概念, 其内容和涉及的领域包括机器视觉、专家系统、智能工厂、智能控制、智能搜索、机器人学、自动规划、无人驾驶、定理证明、棋类博弈、遗传编程、语言识别、自然语言处理、图像识别与诸如指纹识别、人脸识别、视网膜识别、虹膜识别、掌纹识别等各类人体识别等, 虽然这些都被主流传统人工智能AI的推崇者们归为AI的范畴。

20世纪50~60年代, 传统人工智能的局外人道格拉斯·恩格尔巴特认为“用计算机来增强人类智慧”远比“用计算机取代人类”更有意义。在这一思想下, 他发明了鼠标, 开发了超文本链接系统、网络计算机, 以及图形用户界面, 并致力于倡导运用计算机和网络来协同解决世界上日益增长的紧急而又复杂的问题。这些发明与研究, 在随后的10年间成为现代个人电脑(PC)及在几十年后的现代互联网的根基。他的研究小组作为“人机交互”的拓荒者, 还在相关领域获得了21项专利技术。

1997年战胜世界国际象棋第一人的IBM的超级计算机“更深的蓝”也是IA, 而不是传统意义上的人工智能AI, 虽然这一事件被一些人冠以“人工智能历史上具有里程碑的事件”。美国杜克大学米格尔·尼科莱利斯教授设计的“机械战甲”, 这套复杂庞大的装置让一位瘫痪病人得以在2014年巴西世界杯的赛场上踢出首球, 跨出脑科学史上的重要一步; 可用自然语言交流就能按时提醒你或帮你寻找地方、答疑解惑、代劳发短信的苹果Siri, 以及谷歌与特斯拉的无人驾驶汽车等都是“人机交互”的很好的例子, 都不是传统意义上的人工智能。甚至如今基于神经网络模型、卷积神经网络等时髦的“深度学习”“增强学习”, 也属于IA, 而

不是传统意义上的人工智能。

所以，如IBM的现任CEO罗睿兰（Ginni Rometty）在2016年10月前后为《华尔街日报》撰写“人工智能”主题的文章中甚至说：“至于如今大火的AI概念，尽管‘AI’一词最终胜出，但这只是一个误称。”⁸²

按照上述观点，用一个比喻来描述人工智能AI与智能增强IA之间的关系：AI创造了一个让大家都关注（喜欢与惧怕）的美妙概念，然后就跷起“二郎腿”开始玩耍了。这个概念犹如一套房间，IA住了进来，没日没夜地拼命工作。IA一有突破和进展，AI就风光一回，它不仅上台领奖，而且人们都将IA所做的这些功劳全部归于AI的名下，虽然AI几乎从来都不做事。所以，有人这样说：或许，你知道人工智能AI；然而，默默改变世界的，却是智能增强IA。

随着IA业绩的扩大，AI越来越出名，而且人们对它的期待与惧怕的预测就越来越疯狂了。例如，1993年，即便是当时人工智能已经经历了两次寒冬，主流观念的科幻小说作家、计算机科学家弗诺·文奇依然提出了计算的“奇点”概念，这一概念后来被著名的未来学家雷·库兹韦尔发扬光大：随着机器智能的飞速进步，人工智能将成功地跨过“奇点”这道门槛，然后实现飞跃，成为“超级人类”。人们更加乐观地相信，最迟在2045年，在一些非常重要的工作中，人类将告别历史舞台。更有甚者，有人提出，计算机将快速进化，最终将用一代人或者最多两代人的时间超越人类智能。

还有一些人认为：“传统人工智能AI”和注重人机交互的“增强智能IA”本是同根同源，如同一枚硬币的正反两面。两者的根本区别在于，制造越来越强大的计算机、软件和机器人的目的，是用以满足人类用户这一核心来设计，还是去替代人类。现在，在“人工智能”与“增强智能”这两条发展的道路上，人们越走越远。甚至今天，在大多数大学里，人工智能和人机交互（增强智能的目的和实现方式）仍然是完全不同的两个学科。当然，也有一些乐观者认为，在未来，传统人工智能AI和增强智能IA最后将会融合在一起。

不过，主流人工智能的研究者和推崇者们乐观不已，他们更期望将“增强智能”纳入人工智能的麾下，他们说，智能增强IA不过只是人工智能AI发展历史上的一个过渡阶段而已。于是，一些聪明的人提出了另一个重要的概念：超强人工智能、强人工智能和弱人工智能。这个概念的提出在很大程度上，甚至几乎就解决了上述这一分歧。这就回到了前面所提到的分类描述。

至于未来是否能够创造出真正的强人工智能的话题，这将在后面专门讲述。不过，只要是没有突破“意识”和“精神”，不管是类人的还是非类人的，“人工智能”中的“智能”或许都是一个美丽的拟人化的比喻。

“深蓝”的背后

人工智能这一门学科产生40年后，一件被称为“人工智能”发展史上具有里程碑意义的事件发生了，那就是IBM经过改进的超级计算机“深蓝”（或称更深的蓝Deeper Blue）战胜了国际象棋的人类世界冠军，从而引发全球性轰动，并直接导致诸如“人工智能将战胜人类”“人类将被替代”等恐怖预测的盛行。当时，“奇点”概念的提出者弗诺·文奇也曾感慨不已，他说：“我们正站在变革的边缘，而这次变革将和人类的出现一样意义重大”。这句话可谓振聋发聩。20年后，在计算机战胜围棋界顶级世界棋手时，这句话再次被人们想起和反复提起。或许你可以这么说，如果没有这句话，弗诺·文奇早就被人们遗忘了。

计算机下棋，这一方向的研究渊源久远。早在1956年前后，约翰·麦卡锡便开始了计算机下棋方向的研发，并在当年的达特茅斯研讨会的提案中写有：通过程序使计算机能进行棋类游戏并完成其他任务。这一年，赫伯特·西蒙（美国管理学家和社会、经济组织决策管理大师，1978年诺贝尔经济学奖和1975年的图灵奖获奖者）和艾伦·纽厄尔（计算机科学和认知信息学领域的科学家，1975年图灵奖和1992年美国全国科学奖章获得者）曾预言，在10年之内数字计算机将成为国际象棋世界的冠军。然而，直到40年过后，这一预测才变成了现实。

“深蓝”的主要设计者之一许峰雄，从中学开始他就有一个外号叫“疯狂鸟”（Crazy Bird），他聪颖而思维独特，1980年从中国台湾大学电机系毕业后，便进入北美著名学府卡内基梅隆大学攻读计算机科学。1985年，还在读研究生的许峰雄就开始进行计算机博弈课题的业余研究，着手设计下棋电脑“芯验”。1988年，许峰雄设计出“芯验”下一代国际象棋的电脑名为“深思”（Deep Thought），并一举战胜了当时世界名将丹麦棋手本特·拉尔森。一年之后，博士毕业的许峰雄带着“深思”受聘于IBM，其间的1993年8月，经改进后的“深思”战胜世界排名第一的年轻女棋手朱·波尔加，并于1994年6月获得世界国际象棋比赛的冠军。随后，许峰雄在大学同学莫里·坎贝尔和乔·赫内的帮助下，于1995年研制出了电脑“深蓝”（Deep Blue）。1996年2月，“深蓝”以2比4输给当时的国际象棋世界冠军俄罗斯人卡斯帕罗夫。但15个月后的1997年5月，经过改进的“深蓝”终以3.5比2.5战胜了卡斯帕罗夫。“深蓝”开辟了机器棋手战胜世界棋王的历史，许峰雄和他的同事们缔造并见证了这个最伟大的时刻。

计算机能下棋，而且战胜了世界最厉害的人，在常人眼里，计算机肯定有像人一样的“智能”，而且比人要“聪明”很多才能做到，这是多么神奇的事情啊！所以，“深蓝”被人们认同、传诵并被媒体宣传、认定为“智能”是一件再自然不过的事情了。而且，一些学者也认为，计算机博弈是最能体现人工智能领域研究特点的课题，甚至，当时社会上还出现了诸如“未来人工智能是否将代替人类”的担忧和疑问。然而，深谙奥妙的许峰雄自己却认为“深蓝”的研究与传统的“人工智能”毫无关系。“‘深蓝’根本就不是基于AI技术构建的。我们的研究很单纯——只想解决一个问题：能不能创造出一台速度快到足以击败人类世界冠军的计算机。”⁸³而且，当年坐在卡斯帕罗夫对面替“深蓝”下棋的莫里·坎贝尔（参与“深蓝”项目的设计者之一）在十年后，接受了美国《连线新闻》的专访，他曾说过这么一段重要的话：

“著名的计算机科学家和数学家克劳德-香农曾说过国际象棋对计算机是一个巨大挑战。如果计算机弈棋水平能够达到人类世界冠军水平，这是相当可观的进步。在20世纪70年代，这一发展进程出现了转折点，当时人们认识到应当让计算机尽其所长，也就是要充分发挥计算机的计算能力，让计算机以最快速度来搜索尽可能多的招法。而不要再去模拟人类的下棋方式。这样，计算机就可能超越人类。从那之后，包括‘深蓝’在内的各种计算机就把重点放在了如何发挥计算机的计算能力，在规定时间内搜索所有可能招法上来。”⁸⁴

看来，当时被人们传颂为人工智能里程碑事件的“深蓝”只是发挥出了超级计算的能力，根本就不是模仿人类下棋的思维和方式，更谈不上真正拥有“人类智能”了。那它到底是怎样回事呢？

正如莫里·坎贝尔所说，“深蓝”打败棋王用了“非模仿人类思考”的另一种办法，这种办法无论怎么说都非常笨拙，似乎也很简单：在卡斯帕罗夫每落下一个棋子后，“深蓝”就将剩下棋盘上的所有走法及其结果都算一遍，并对这些数以亿计的所有结果评出一个分数，从中选出分数最高也就是最好的那种走法，然后下上一颗棋子。这种巨量计算出来的“搜索”结果，就是“深蓝”永远并绝对地掌控着所有局面，与其对弈的人必败无疑（由于设计、编程及现场计算等不够完善等原因，当时的“深蓝”实际上是险胜对手：前五局以2.5比2.5打平的情况下，卡斯帕罗夫在第六盘决胜局中仅走了19步就向“深蓝”拱手称臣）。

这就犹如罪犯强奸一位妇女，不是妇女愿不愿意的问题，而是因为“暴力”导致的只有一个结果。所以，这一算法又有一个很形象的名字，叫“暴力搜索法”。这一算法是计算机编程中常用到的一种方法，也

就是在找不到解决问题的规律时，按某种顺序对所有可能是解的众多候选项进行逐一枚举和检验，穷尽其选项后，从中找出那些符合要求的解，故又称为“穷举搜索法”。

这种方法，就意味着“深蓝”每下一步棋，都要经历巨量的计算过程。最早的计算机计算能力比较弱，原因是只采用了单个计算处理器。许峰雄的专业方向就是大型并行处理技术。这一技术是把一项计算任务进行分解，由多个处理器同时进行（并行）处理。假如用1个处理器需要1秒才能完成任务，用32个处理器同时进行处理的话，理论上只需要1/32秒就能完成任务。

“深蓝”就是采用并行处理器技术的超级计算机，其整个系统重量达1.4吨，有32个节点，每个节点有8块专门为进行国际象棋对弈设计的处理器，平均运算速度为每秒200万步。总计256块处理器集成在IBM研制的RS6000/SP并行计算系统中，另加上480颗特别制造的VLSI象棋芯片，下棋程式以C语言写成，运行AIX操作系统，从而让“深蓝”拥有每秒超过2亿步的惊人速度（世界棋王1997年比赛的那个版本，运算速度是其1996年版本的2倍）⁸⁵。

当然，为了保证“深蓝”发挥更好的效能，开发小组还为“深蓝”配备了一个庞大的棋谱数据库。这个数据库收集了近100年来世界国际象棋特级大师对弈的棋谱，以及数量众多的残局棋谱，这些棋谱在当年的总数达到10亿个。这一数据库的设计与运用，或许为后来的深度学习与增强学习做出了一些铺垫和尝试。

显然，“深蓝”在下棋时是机械性的，绝不可能像人一样进行哪怕有那么“一点点”的直觉和思考，这就是为何其设计者们都认为它根本与传统人工智能AI沾不上边的原因。

在超级计算机“深蓝”战胜人类冠军8年后的2005年，发生了一件让人深思的意外事件：在一场自由式的“人机合作”国际象棋锦标赛中，两名业余选手配合三台较弱的笔记本电脑一举战胜了超级计算机和国际象棋世界冠军。这种“人机交互”、取长补短的模式再次给予人们一个重要启示，那就是不要拘泥于“模仿与替代人类”的“传统人工智能”的固定思维，其他方式或许更能产生奇效。

炫技“狗”的秘密

棋类比赛的“人机大战”，为什么从战胜国际象棋世界冠军到战胜围棋世界冠军，计算机要等20年？人机对弈玩了30多年，按照常理，应该早已麻木了，然而，为什么“阿尔法狗”这场持续一年之久的“人机大战”，人们依然热情未减呢？

在回答上述问题之前，我们先简略地回顾一下阿尔法狗近一年来的疯狂表现。

2017年5月27日，世界排名第一的中国九段围棋选手柯洁在与人工智能“阿尔法狗”（AlphaGo）艰苦拼杀后，以总比分0:3败北。在鏖战现场，柯洁忍不住哽咽落泪……或许这次巅峰对决，早已超出了“赢与不赢”的问题本身，而是寄托了人们太多的希望与担忧。所以，柯洁哭的或许不是他自己，似乎是某种历史的终结。

实际上，早在2016年3月15日，“阿尔法狗”曾以4:1大败韩国顶级围棋棋手李世石后，世界便炸了锅，各类大尺度的观点和预测甚嚣尘上。此后的一年多时间，“阿尔法狗”将双手交叉放在背后，踱着方步，被自己何时才能被打败的问题弄得忧郁不已……如果说，“阿尔法狗”与李世石的交手是攻陷人类围棋的智慧堡垒的话，那么，这次与柯洁的表演便是锁定了人工智能在围棋的胜局。当然，在此之间有一场“阿尔法狗”以“反向车轮战法”围猎世界高手的世纪大战，可谓精彩绝伦。所谓“反向车轮战法”就是以单一个体的力量依次挑战群体中的所有个体，以不败反胜的方式达到围剿群体力量的效果。这就是实力差距的“太远”。

2016年12月29日晚到2017年1月4日晚，“阿尔法狗”在弈城围棋网和野狐围棋网以“Master”（大师）为注册名，依次对战数十位人类顶尖高手，击败15位世界冠军，其中包括中国、韩国、日本各自“当今第一人”的柯洁、朴廷桓和井山裕太，以59胜1平0负的辉煌战绩为这次“阿尔法狗”“燕山勒石”的胜迹奠定了基础。

自此，“阿尔法狗”连“独孤求败”的美名都不要了，直接宣布退隐江湖。似乎在说，“本帅从此封刀，不再且不屑与你们玩了”。这种大胜利的高姿态，或许把“阿尔法狗”的创始公司DeepMind及其东家“谷歌”给乐坏了。毕竟这场持续一年多时间的风光表演再次引爆了“人工智能”这一世界性热点，这不仅让谷歌收获了涵盖广告、科技、巨大商业价值链对

未来催化及影响的丰硕成果，更是将人工智能这一世界话题推升到了一个崭新的认同、联想与落地的事业高度。

问题来了，正如本章开篇所述，DeepMind团队早在2016年1月便将阿尔法狗的运作原理公开于《自然》杂志之上，而且，如此神勇且耗资无数的研究发明，为何就这样轻易地分享给世人了呢？其中，或许有四大原因：

一是或许DeepMind志向高远，其目的绝不仅仅只是玩玩围棋，诸如开发一些简易的棋类软件，卖给消费者赚点小钱，过过快活的小日子什么的，而是要将此技术、思维和积累的经验转移到其他领域，从而为企业同时也是为社会带来巨大的价值。二是首选“攻破围棋不可战胜”这一世界性宿论，而不是其他领域，其媲美“核弹爆炸”的广告及其连带效应已经达到。三是阿尔法狗的运作原理并非深不可测（但其开创性思维和技术探索绝对意义重大，犹如人类其他的重大发明一样），与其藏着掖着，还不如公开，以便推动人工智能整个行业的繁荣与发展，所以，2017年10月，升级后的阿尔法狗算法又被再次公布。四是阿尔法狗的运作原理虽然似乎很简单，但是，要开发并训练出这样高级的“棋手”，很烦琐、很复杂，成本很高昂，实非易事，更为重要的是要花费巨资，仅仅玩一个比赛，其实用性有限，所以，其他机构、国家再做这么高级的“狗”，意义实在不大。

前面讲过，超级计算机“深蓝”战胜国际象棋棋王用的是“穷尽一切可能的暴力搜索法”。由于国际象棋棋盘由纵横各8格、颜色一深一浅交错排列的64个小方格组成，要计算所有可能的棋步，大概是10的四十几次方，虽然计算量巨大，计算机还是可以应付的。但是，对于围棋来说，由于棋盘纵横各19道，共有361个交叉点。对手下一着棋子下去，你有360种走法，就此再向下测算以指数级别增长的各种棋局（搜索量达到了惊人的10的170次方）结果，目前计算机根本就不可能完成，所以，围棋早先一直被那些科技内行们预测是不可战胜的。比如，假设规则允许的话，你落下一颗棋子，然后回家睡觉一天，回来后发现计算机还没有落下对弈的一颗棋子。所以，对于围棋，计算机的计算能力遇到了瓶颈，这也就是在“深蓝”战胜人类国际象棋之后，计算机二十多年沉寂，不问棋事的原因。

“深蓝”这种办法行不通，需另辟蹊径。有人想到了结合“概率”的算法。于是“蒙特卡罗方法”（Monte Carlo Method）出场了。这一方法也称统计模拟方法，是20世纪40年代美国在第二次世界大战“曼哈顿计划”计划的成员S.M.乌拉姆和J.冯·诺伊曼首先提出，并以驰名世界的赌

城——摩纳哥的Monte Carlo来命名这一方法的。该算法就是以某种事件出现的频率估计这一随机事件的概率，或者得到这个随机变量的某些数字特征，并将其作为问题的解。

蒙地卡罗方法首先被人用在国际象棋上运算，似乎根本行不通，直到2006年，有人发展了蒙地卡罗方法，即在此方法上加了树枝状搜索，从此探索出电脑围棋编程的另一条通途。这一改进的方法就是“蒙地卡罗树搜索”。该搜索法面世后，那时就有人惊奇地预言说，未来不久，电脑将在围棋上击败人类顶级选手。而在此之前，人们一直相信围棋是不可战胜。这一预言只经历了十年，即2016年就变成了现实。所以，技术是改变一切的真正神器。

根据谷歌曾在《自然》杂志上公布阿尔法狗的运作的基本原理，分别如下：走棋网络（Policy Network），给定当前局面，预测和采样下一步的走棋；快速走子（Fast Rollout），在适当牺牲走棋质量的条件下提高速度；价值网络（Value Network），给定当前局面，估计双方胜率；蒙特卡罗树搜索，就是把以上三个部分串联成一个完整的系统。该搜索法并没有穷尽所有的走法，而是先完成数十步计算以后，剩下的便靠概率模拟算法（传统的局部特征匹配与线性回归两种方法演算出可能胜负作为依据）来推算获胜可能，并据以选择棋步。

其中，阿尔法狗所计算的那数十步很重要，用到了三个重要的概念和算法，即“深度神经网络”“卷积神经网络”和“增强学习网络”。这三个概念非常重要，并由此很好地体现“深度学习”与“增强学习（也称加强学习）”的概念。这数十步到底是如何计算的呢？

阿尔法狗在比赛之前便通过“深度神经网络”开始“学习”（形象的比喻，实际上就是计算机的反复计算与修正）。深度神经网络是一种模拟人类脑神经系统的运算流程，有资料输入端与输出端，中间则是运算神经元（由无数晶体管组成），透过一次次“学习”，比对输出资料与正确资料的差异，反馈调整神经元的运算参数，便能“学习”某种运算技能。这里输入的资料便是数以亿计的历史棋谱，包括所有顶尖高手曾经下过的棋谱，输出资料便是这些高手在各种棋局下获胜的走法，反复调整参数，使得计算机输出的资料与获胜的资料尽可能相同，这些信息便储存在计算机里，相当于人们记住了某些烦琐的操作一样。

注意，深度神经网络的“深度”，就是运算神经元有许多层，每一层处理原始资料的一种特征，多层汇总，以达成强大的运算能力。但是，像围棋棋谱这样的原始资料非常复杂，这么多的资料（棋盘上所有方格）都传输到神经元上的话，那么电脑处理起来很吃力，所以，输入资

料需要有所选择，于是“卷积神经网络”出场了。

卷积神经网络的运算神经元，接受的并不是棋盘上的全部资料，而只是来自棋盘上邻近方格的资料，这样就大大简化了处理程序。例如，阿尔法狗从棋盘上选取48种布局方式的特征，利用13层神经网络予以分层处理，反复“学习”、反复调整参数，这样就实现对当前棋局的辨认，就像人们学会了某种复杂事项的处理一样。于是，在实战中，只要一遇到某种棋局，阿尔法狗便能对照存储库中庞大现成棋谱及其最接近胜利（如选择顶级高手的下法）的走法予以辨认，好像顶级棋手亲自到场一样，步步胜算。

此外，为了增强对战能力，还需要用到“增强学习网络”，让阿尔法狗与先前下过的棋局对战，或者干脆让其跟自己下棋，就像金庸笔下周伯通在桃花岛开创的“左右互搏”术一样，以累积更多的实战经验。

增强学习网络是一种半监督式学习（下一章将详细解读），没有标准答案，通过程序设计，下赢了棋局，收获正向回馈，下输了便会被扣分。由此慢慢累积学习经验，越学习越厉害。当然，这种学习是需要一些时间的。不过，对于计算机来说，高速计算与不知疲倦就是它的长项和特色，全人类几百年来下过的全部棋谱，对“阿尔法狗”来说，“学习”分析一遍只需要花费几天时间而已。“阿尔法狗”自己“左右互搏”2000万盘，如果是一个人，按15分钟练一盘来算，也需要600年。“阿尔法狗”的奇迹就是，仅仅用几个月的时间，通过“学习”，就能模拟人类围棋招式的几百年进化历程，同时优胜劣汰，形成自己的棋风。所以，当“阿尔法狗”在与李世石对弈时，还输了一盘，但在一年后再与柯洁对战时，却把柯洁下到哭泣。也就是这半年时间，阿尔法狗通过增强的“学习”使其功力至少提升了数十倍。

由上，“阿尔法狗”原理中所用到的“蒙地卡罗树搜索”根本就算不上传统的人工智能。当然，上述被认为最可能像人一样智能的“机器学习”“深度学习”和“增强学习”，也是对计算机通过输入资料到输出资料反复测试以达到最佳效果的这些编程，其自发运行过程的一个拟人化的比喻。不仅如此，这些“学习”所涉及的“深度神经网络”和“卷积神经网络”更是一个美丽的比喻，不过是一大堆模仿大脑用的晶体管、存储器与无数传导线等元件组成的系统而已。虽然我们每个人心中都有一个自己的“人工智能”，但是，更多的民众或许真的就把这些比喻当成了现实，以为机器真的可以像人一样有意识、自觉地去学习、思考了，实际上它们仅仅是按照人类的编程运行，交互式自动控制的机器，与本章开篇所说的复印机的故事有很多相似的地方，只不过绝大多数挂名为人工

智能的器械、系统要比复印技术高级、复杂得多得多。

或许，神秘得人气爆棚的人工智能就是：主流倡导者们相信机器未来会有意识（现实中连边缘都未触及），在推动各类计算机技术飞速发展的过程中，创造了“智能”“神经”和“学习”这些比喻性的词汇与概念，同时制造了可怕的预测；而局外的广大民众混淆了这些概念的“比喻性”，忽视了机器“智能”“神经”和“学习”的真相，以及和人类的真正差别，进而相信并传播了这些可怕的预测，从而制造了恐怖。当然，这些预测和恐怖与人工智能改变世界的巨大实用价值和前景是两件不同的事情。

共谋一种文化

与人工智能有关的有五类人：一是做人工智能研究的人，他们实际上是在做IA增强智能。二是将人工智能产业化的人，几乎所有的行业都涉及或即将涉及，特别是新兴行业，如智能手机行业、电商行业、共享行业、识别行业及其他所有与智能有关的行业等。三是对人工智能未来进行预测与联想的人，这些人中很多也是做研究的人，他们推动了“人工智能”文化的形成。四是电影、小说、记者等媒体人，他们凭借链接广大群众的优势，从而制造了人类的“人工智能”文化，实际上是最早将“人工智能”商业化、产业化的人，这些人一般都擅长心理学、营销学与虚拟学。五是广大民众。

一般来说，先是科研人员研究出了某种成果，被媒体报道，迅速被影视、文学人物捕捉，他们展开丰富的联想与假想，通过小说、电影形成强烈的“吸睛”与“吸金”点，让观众爆棚，借以获得经济效益的同时，推动影视、科幻文学行业的发展。广大民众关注后，形成了一定的社会性“消费”市场，进而引发媒体的再关注与再炒作，同时也进一步激发起科研人员的斗志与热情，由此也逐渐吸引了众多投资者与资金的聚集，并再推动研发的加速。于是滚雪球似的多领域互动的大闭环的生态体系形成。

在上述五类人中，一些集聚“商业、广告、包装”头脑的研究团队和个人开始将人工智能与最能吸引人们目光、热情的事项结合起来，作为彰显研发实力、扩大影响度与吸引更大资金青睐的“运用新模式”。他们将研究、媒体与文化三者结合起来，往往成为最大的赢家，于是，他们选择了人机大战、体育竞技等作为突破口，如深蓝、阿尔法狗、沃森等案例。于是，上述五类人被轮番、交叉与共振性激发起来，促成了人工智能文化的形成，甚至将人工智能引向脱离于产业的纯文化。

这些敏锐的觉察者和实践者，为何要选择体育竞技的方式切入商业与文化的范畴呢？

文化有大小之分，有通用、普适之分。民族文化中又有很多分支，如体育文化寄托着人们天生的“崇拜力量”“竞技”和大众娱乐等精神中最重要的本性之一，而这种本性的可认知与普适性最简单，最容易被接受且最容易引发共鸣。同时，“比较性竞赛”也是生活中重要的一个部分。例如，一群女人大谈自己儿子、老公的时候，往往是在与别的女人比赛，被人们描述成在同伴间的炫耀；男人们在一起谈论女人，羡慕同

事、朋友认识更多或更具魅力的女人，实际上也是在比赛，比赛谁对女人更具魅力，所以，有“老婆总是别人的好、儿子总是自己的好”一说。这句再简单不过的“俗语”展示出了人们通常的微妙心理机制，这便是“比较”。所谓“比较”，就是“通过对比来较量、校正”，其中的较量就是比赛。越简单越容易理解，所以，体育最能让人们喜欢，如足球、高尔夫、篮球等“比赛”最能紧绷人们那根兴奋的神经，同样最容易弹出“共鸣”的音符，引发众人的“大合唱”。

于是，体育竞技便自然成为最容易激起“群体事件”的事情了。如奥运会、亚运会及单项的足球世界杯、斯诺克、棋类全球赛等，这些与盈利、媒体与产业结合起来的体育赛事，在形成了人类最重要的生活、娱乐方式的过程中，本身已经远远脱离了“竞技”本身，进而塑造了人类的文化。

所以，从这个角度去思考，就不难理解人工智能，在上述五类人群的共同作用下，为何如此引发人们的兴趣？为何如深蓝、阿尔法狗、沃森等能够引发轰动？回顾人工智能发展的历史，三次起伏，过往每次热潮都对对应着一场人机大战，而往往不是其他那些更实用性的杰出技术与重大突破所引发。例如，2011年IBM的超计算机沃森（Watson）在电视智力竞赛战胜前任冠军之后，实际上越来越优秀了，如为梅西百货顾客提供个性化服务，与纪念斯隆-凯特琳癌症中心合作治疗肿瘤，与“芝麻街”合作打造认知导师，甚至还能够参与电影制作等，这些跨越领域的突破本身就很不起了，理应更加有名。但是在那次电视竞赛引发轰动后，“沃森”似乎就被人们忘记了，至此默默无闻。

这也是为何出现“IA”做事，AI领奖的“颠倒”原因。如今包括语音识别、人脸识别、无人机、无人驾驶、专家系统、网页搜索、人机博弈、智能生活的方方面面等所有事情都是IA这类弱人工智能的事情，而AI这种“传统人工智能”什么都没做，却被人们误认为全是AI的功劳。

当然，在人工智能“被文化”的过程中，适用性突破性跟进，整个社会掀起了智能热潮，逐渐进入了全民智能的时代。

但是，一旦人工智能被划分为实体产业与智能文化后，文化将迅速得以提升，进而独立出来。很多时候，人们就会不自觉地滑入更大的文化想象或假想之中，沉浸于虚幻的文化之景。诸如各类好莱坞大片，如《终结者》系列《黑客帝国》《我，机器人》《人工智能》等围绕这一主题展开奇异而又很接近现实、生活等多维度、深层次的联想与发掘，更为人们人工智能那“澎湃磅礴”的激情烈火烹油。多年来，人们已经在

世界范围内，在全人类的文化体系里建立起了一个围绕道德、伦理与价值观，现实、未来与憧憬，以及由哲学引领的数十类学科汇集起来的庞大“人工智能”的精神帝国，形成了从宇宙到生活、从虚拟到现实、从科技到幻想的“人工智能”的世界级文化。

制造恐怖崇拜

在这个世界上，比人类强大或者说战胜人类的东西太多了。看得见的，如鸟儿能够飞向天空，人却不能；猎豹、老虎比人凶猛、比人奔跑得更快；狗、猫与蚊子的反应都比人类灵敏，连跳蚤跳的相对高度也是人的数十倍。就是你的四周，任何一件物品如桌椅、刀叉、石子，都比你硬朗；树木、墙壁、房屋都比你高大；茉莉花、桂子、绿茶都比你清香，等等。看不见的如细菌、病毒及其所引发的各类疾病，各种自然、人为因素引发的各类污染、灾难，以及传说中的外星文明、外来智能生物等，都有超乎人类的能力和力量。从古至今，人们发明了无数的东西，如枪炮、火箭、卫星，电话、手机等。这些都在某些性能上胜过或远远超越人类，那人类为何独独对“人工智能”如此企望亲近而又如此惧怕呢？

或许一个很重要原因就是人们在“心理”上认为上述这些东西都是可控的，或基本上可控的。至于外星文明与智能生物，毕竟都是传说。问题来了，那是什么因素造成人们这种“心理上的可控与不可控”的呢？

这或许是因为，过往人类所发明或遇到的一切事物，都是从物理层面战胜了人类或比人类强大，即便是如病菌、自然灾害有时虽然非常厉害，引发的大型流行病可以在很短时间内让成千上万的人畜死亡，地震、火山爆发可以在瞬间将村庄、城市夷为平地，这些已经很可怕了，但是它们也是物质层的，是外在的。加之人们早已经习惯（可知，在某种意义上基本可控）了疾病与灾难，而且确实在数万年来也没有将人类彻底毁灭。现在的“人工智能”可不同了，它们很有可能在未来从精神层面战胜人类，即具备人类的思想和意识（或不同于人类的超意识）。这是内在的、未可知的，是不可控的。你看，“它（机器）居然能下棋了，居然比人还聪明了，而且还可以自我学习呢！”实际上，我们在说这类话的时候，或许很多人真的是将机器当成具有人一样的思想与意识了。当具有超级计算能力、超级智能的机器具备了思想和意识后，这将是一种什么样的结果呢？

这里先引用一个考古现象。一直以来，在出土的新石器时代的一些器物中，极少部分的石斧不仅打磨得极为精致，而且刃部完好，完全没有什么使用过的痕迹。这个让考古学家们迷惑不解、大为恼火。原因是在如此艰难几乎难以生存的条件下，原始人为何还要耗费那么多的精力去把一个工具打磨得如此光滑和对称，居然还不使用呢？后来，经过跨

学科的研究，有人发现，这原来与“崇拜”有关。

人类是一个社会性动物，社会性动物有一种本能，那就是追随强者，有着对强者力量的崇拜。后来，人类在学会制造工具后，就会格外崇拜那些持有强大工具的强者，并认为工具有着超过其使用功能的神秘力量，可以帮助他们战胜对未知力量的恐惧。如此，人类最早的工具崇拜诞生了。工具既已被崇拜，用不用就变得不再那么重要了。

实际上，人类早期所形成的这种“工具崇拜”的意识被沿袭了下来，如在冷战时期，人们崇拜苏联可以建立空间站，从太空中监看地球；崇拜美国人能够登上月球等。这也是对空间站、登月舱等工具和技术的崇拜。到了如今的人工智能，在历次“人机大战”中，在媒体铺天盖地的渲染和放大下，人工智能在存储、速度、力量等计算方面优于人类的单向工具能力被无限夸大，造成了一切方面均会超越人类的假象。在这种假象下，大量人群成为人工智能这些机器的疯狂追逐者，甚而用机器的哲学来指导一切世界观和方法论。

于是，无数人开始崇拜机器，并喊出了诸如“人工智能比人聪明”甚至“人类将沦为人工智能的弱势群体，演变成奴隶”等。这种言论造成的意识暴风，使许多原来对人工智能有清楚认识的人员也发生动摇。看来，人工智能尚未使机器开始思维之前，人类自己先丧失了智能。

这里引用著名未来学家凯文·凯利对“超强人工智能”的分析⁸⁶。因为我们非常认同，也由于其与本书的观点一致。

一个超级人工智能的产生的假设如下：

- (1) 人工智能已经以指数级的速度变得比我们聪明了。
- (2) 我们会把人工智能变成一个万能智能，就像我们自己的智能一样。
- (3) 我们可以用硅来制造人类智能。
- (4) 智能可以无限制地扩张。
- (5) 一旦我们的超级智能全面应用，它就能解决我们大部分的问题。

与这种正统观念不同的是，凯文·凯利还发现以下五种异见有更多证据作为支撑：

- (1) 智能不是一个维度，所以“比人类更聪明”是一个毫无意义的概念。
- (2) 人类没有万能的头脑，人工智能也不会有。
- (3) 在其他媒介上对人类思维进行模仿将受到成本的约束。
- (4) 智能的维度不是无限的。
- (5) 智能只是进步的因素之一。

如果对超人智能掌管一切的预期是基于没有证据基础的五个关键性假设，那么这个想法就更类似于一个宗教信仰，一个神话。

当人工智能被人们认同为具备了精神意识，而且远远高出人的智慧，或者与少数特别人类结合形成“人机互动”后，加上随时可能给人类

带来的“依赖”和“恐怖”，再被媒体、影视极度放大，于是，更为可怕的恐怖崇拜产生了，甚至形成了宗教。例如，依赖性的人机互动电影如《超人》《蜘蛛侠》《钢铁侠》和《环太平洋》等，“恐怖威胁”的如《终结者》《超体》等，都引发了人们对这类“依赖”“恐怖”文化的追捧与崇拜。另外，据外媒Wired的报道，美国硅谷的一位名为安东尼明星工程师，还在 2015 年9月创立了一个名为“未来之路”（Way of the Future）崇拜人工智能的宗教呢！

人工智能只是单一维度的“聪明”，或称为“智能”，还未涉及“智慧”（智慧是综合性的，与智能、智力有着本质的区别）一说，而且其综合性的“通用”的学习能力与人类还存在几何级别的差异（比如机器推算棋步、搜索信息等单方面的学习能力也仅来自其超强的计算、存储等能力而已，虽然确实远远超过人类）甚至都是根本就没必要放在一起比较的两回事。同时，我们还发现，那些被一些人简单地认为很容易攻破的“意识”，几乎就是一道不可触碰的星河。

由此，上述“智慧”“通用学习”与“精神意识”三重不可破的理由就将“人工智能”几乎长久性地限制在“工具”的牢笼之内了。

CHAPTER8 几何级数的差别

人类已经设计出了15秒内可以读取并分析4000万份文件的计算机Watson⁸⁷，训练出了可以碾压任何顶级人类棋手和团队的人工智能机器，制造出了每秒9.3亿亿次浮点运算速度的超级计算机“神威·太湖之光”，并在DNA芯片存储技术上取得重大进展，1毫克分子的信息存储空间就可以存储美国国会图书馆全部的书籍，并且还有剩余空间⁸⁸。但是，创造出的人工智能（机器、学习器、系统或程序）的智力连两三岁小孩的水平都远远未能触及（传闻百度大脑已经达到儿童三岁智力程度，或许更多只是一种误传或号称而已）。这说明了什么问题呢？

这只能说明人类那些司空见惯，再普通、再平常不过的综合性

智力等能力，其内在机制与运行模式非常复杂，对其揭示存在着非常甚至无法企及的难度，实际上是非常高级的。这些高级、复杂和难度被你忽视了的原因是因为你见惯不惊罢了。比如你有着无限遐想与创意的精神与思维；面对千万种人、物与事项，有千万种思绪、表情、观点与处理方式；在复杂社会中随心而动且能如鱼得水的各类沟通与交往，以及同样表情、肢体在数百种场景下表述数百种的不同的含义；有着成百上千乃至上万种丰富的情感及其不同的表达、抑制与宣泄的方式；对数以万计的陌生事务触类旁通的快速领悟、联想及其学习的能力等。

那些单一维度或少量维度的能力如超级计算能力、超级存储能力、超级推演能力（推演象棋、围棋棋步）、超级识别能力（如语音识别、图像识别、自然语言辨别、文本检索分类和无人驾驶）等人工智能。人类确实花费了很多时间，投入了巨额资源研究才得以获得的突破，虽然已经是非常艰难与很成功的事情了。但是，相较人类能力来说，人工智能依然是非常低级、非常简陋的。不然，怎么数十年以来，人类早已在人工智能上取得如此巨大的成绩，然而，对于人类智能来说，人们对其研究所投入的时间、精力和财富更多，然而，进展似乎不大（也确有很多进步，如对大脑及其神经网络等的研究所获得的被人们宣扬、认同的许多重大突破等）。

为何说它进展不大呢？因为对照人类实际场景所表现出来的浩瀚、复杂与难以准确把控与描述的“风情万种”，这些围绕人类自身“通用智能”研究的“人类重大突破”似乎远远尚未触及冰山的一角，甚至让人怀

疑, 这些努力或许只是刚刚接触到冰山那一角上的某几片雪花而已。

你或许会反对我的观点。不过, 我将在后文的论述中, 让你渐渐明白我的意思, 很有可能还会获得你的认同与支持。

对于人工智能, 最容易让人们展开丰富联想并做出恐怖预测进而形成超常崇拜的重要支撑因素, 或许就是人工智能的机器学习、深度学习、增强(或加强、强化皆可)学习、迁移学习和生成对抗网络的对抗训练性学习(简称对抗学习)等了。因为这些学习让机器获得了如“沃森”“阿尔法狗”、谷歌大脑、百度大脑等重大成就和突破。在很多人看来, 这些“学习”似乎都与人类的学习很相似。上述五类学习依次往后似乎越来越像人类的学习, 甚至一些人认为机器的某些学习机制与方式就是采用了人类相同的机制和方式, 而且, 在一般情况下, 那些相关专业人士与媒体似乎都是这样比较着来撰写学术读物或新闻稿件的。

实际上, 有关机器(计算机、学习器或系统)的一切学习, 除了少许机制、模式是从模仿人类开始的之外, 其他算法、程序或数学模型, 都是与人类的学习是截然不同的东西, 你甚至可以说它就不是什么学习和深度学习, 只不过这样命名除了很形象之外, 还可能是研究者如机构、公司等吸引关注并赢得更多经费和荣耀的一种“行业认同”的小谋略。不然AlphaGo打败人类在赢得高度关注的同时, 怎么会引发那么多担忧呢? 似乎某些概念的混用是这些研究者与推广者们乐见其成的。

关于机器学习(早期)、深度学习、增强学习、迁移学习和对抗学习内容, 很多资料是将其作为并列概念来谈的, 这或许是因为它们分别强调了“浅层”“深度”“增强”“通用”与“对抗”这五种各自的显著特点。的确, 在深度学习(Deep Learning)产生之前, 机器学习比较泛化, 深度不够, 这时的机器学习可以称为浅层学习(Shallow Learning), 而之后几乎可以理解为对之前传统机器学习的一种颠覆; 同样, 增强学习与对抗学习也一样, 几乎在某些方面是对过往深度学习的一种升华或颠覆。不过, 本书倾向于如下划分和界定:

机器学习是人工智能的核心运行功能模式, 深度学习则是机器学习的子集, 增强学习、迁移学习与对抗网络学习属于并列关系并同归类为深度学习的子集。当然, 在具体问题上, 为了突出这五类学习的特点、作用和意义, 我们也会交互提到, 甚至以并列表述的方式谈及上述各类学习概念。

我们认为, 机器、学习器或系统的各类学习(人工智能的学习), 与人类相比, 从认知能力、智力层次、复杂性与通用性等方面来看, 比

人类差很多，甚至可以说这种差距是在几何级别之上的。这一观点或许与绝大多数人的主观联想或认同的观点截然不同，为讲明这个道理，本章将通过深度对照、层层推进的方式进行。因头绪、概念与原理等比较繁杂，这里很有必要从上述五类学习的简单介绍开始，我们将尽力以浅显易懂的方式呈现给大家。

从浅层到深层

机器学习是一个广泛使用的术语，涵盖了许多类型的程序，应用已遍及人工智能的各个分支，如专家系统、自动推理、自然语言理解、模式识别、计算机视觉、智能机器人等领域。实践中一般与大数据分析和数据挖掘有关，多为预测性计划，如产品推荐、网页推荐、垃圾邮件过滤和欺诈检测等。

一般来说，机器学习是基于人工模拟神经网络（简化与便于理解，该类概念本章不再深入）及其发展来研究的，大体经历了两个阶段：浅层学习和深度学习。浅层学习产生的时期应该为20世纪50年代（一说是20世纪80年代）。之所以称之为浅层，主要是由于当时的机器训练模型只含有一层隐含层（中间层）的浅层，该模型很大的弱点就是有限参数和计算单元，特征表达能力弱。浅层学习的算法中，最先被发明的是神经网络的反向传播算法（Back Propagation），这一算法可以让机器从大量训练样本中学习统计规律，进而对未知事件做预测。这一发明给机器学习带来的希望，掀起了基于统计模型的机器学习的热潮。到了20世纪90年代，各种浅层学习模型相继开发，诸如风行一时的支撑向量机（Support Vector Machine）、Boosting算法、最大熵方法等。这个时候的机器学习模型（学习器），虽也被称为多层感知机（Multilayer Perceptron），但实际是只含有一层隐层节点的浅层模型。

这些模型的算法虽然理论分析简单，训练方法也容易掌握，但是，后来人们发现，即使对机器训练再多的数据和调整参数（在机器学习中，有5大步骤有特征感知：图像预处理、特征提取、特征筛选、预测与识别，其中前4项都需要人工亲自设计，且很多时候，需要人工标记的训练数据太多，耗费大量人力），机器识别的精度都不太理想，且很难再有提升。

到了2006年，机器学习领域的杰出贡献者，加拿大多伦多大学的执着老教授杰弗里·辛顿（Geoffrey Hinton）和他的学生在顶尖学术刊物《科学》上发表了一篇文章，推开了深度学习的大门。这篇文章主要有两个观点：

一是多隐层的人工神经网络有更好的学习能力，可以表达更多特征来对数据进行本质描述，有利于可视化或分类；二是训练深度神经网络时，其难度可通过降维即“逐层初始化”（Layer-wise Pre-training）来有效克服，其设计的Autoencoder网络能够快速找到好的全局最优点，利用

无监督学习算法（后面将详细解读）对每层网络自下而上，以次一层的输出为输入，分别进行训练，然后再自上而下，利用有标记数据，即监督学习算法（后面将详细解读）来检测，微调参数。逐层训练的好处是让模型处于一个接近全局最优的位置去获得更好的训练效果。

区别于传统的浅层学习，深度学习的不同在于：

一是强调了模型结构的深度，通常有5层或6层，甚至十多层的隐层节点，涉及人工卷积神经网络（此处暂不再深入）。

二是突出对特征的学习。通过逐层特征变换，将训练样本在这一层的特征表述变换到上一层的新特征层级，从而使分类或预测更加容易。

三是利用大数据来进行无监督学习，更容易表述特征和丰富内在信息，比浅层学习的人工规则构造特征的方法有突出优势。

深度学习的“深”就是有很多隐层，其实质就是通过构建具有很多隐层的模型和海量的训练数据，来学习更有用的特征，从而最终提升分类或预测的准确性。我们以识别“老虎”为任务的机器系统为例，最底层识别颜色或轮廓等简单的东西，层次往上，识别的特征越复杂，如皮毛或眼睛等，最顶层则会将所有特征汇总最终确定其对象是老虎。同样的学习方法也可被应用到其他方面，包括文本中形成句子的字节、演讲中所用词汇的发音和词汇，或者驾驶所需的方向盘动作等。其好处如下：无监督训练，节省大量人力标识工作，且有能力处理大量的数据；相比传统浅层学习的神经网络，通过逐层训练的方法降低了训练的难度；深度学习比浅层学习算法往往有20%~30%成绩的提高。

所以，自2006年以来，深度学习在学术界持续升温，如今很多拥有大数据的公司如Google、微软、亚马逊、苹果、百度等都在争夺深度学习的技术制高点。

在深度学习中，很重要的子集就是增强学习和对抗网络学习。

增强学习是针对你再次没有标注数据集的情况而言的，但你还是有办法来区分是否越来越接近目标。增强学习目的是构造一个控制策略，使得机器行为性能达到最大。它是从动物学习、随机逼近和优化控制等理论发展而来的，是一种无导师的在线学习技术，从环境状态到动作映射学习，使得机器根据最大奖励值采取最优的策略。如围棋训练的机器的“左右互搏”的自己和对自己下棋，或与过往高手棋谱对弈的过程。在这个训练机器的过程中，设计者可在游戏胜利时给出正回报，而在游戏失败时给出负回报，其他时候为零回报。这种回报，能够促使机器在后续

的性能提升中产生最大的累积效应。

对抗学习，即生成对抗网络的机器学习，其是2014年提出的，开启了机器学习的另一重要空间，后文将专门讲述，这里简单说明一下。对抗学习包含一个生成模型（Generative Model）和一个判别模型（Discriminative Model）。生成模型捕捉样本数据的分布，判别模型是一个二分类器，判别输入是真实数据还是生成的样本。这个模型的优化过程是一个“二元极小极大博弈（Minimax Two-Player Game）”问题，机器训练时固定一方，更新另一个模型的参数，交替迭代，使得对方的错误最大化，最终生成模型能估测出样本数据的分布。

迁移学习，可以简单地理解，几乎就是人类的学习方法，如今根本就没有，基本上还停留在“假想”阶段。这一学习法就是把大数据训练好的模型迁移运用到有效数据量小的任务上，也就是用学到的知识有效地解决不同但相关领域的问题，但问题就在迁移过程已训练好的模型是存在自我偏差的，所以，需要高效的算法去消除掉这些偏差。这一算法有一个美好企图：那就是让人工智能从“智能增强”朝向“通用智能”方向发展。不过，这一学习，实践中困难重重，很多环节似乎难以突破。另外，让机器像人类一样具备跨无数领域快速学习新知识的能力（全通用智能），几乎可以说是不可能的。为何这么说，本章后面将详细解读。

注意，上述各类学习中，增强学习、对抗网络学习让机器学习的性能大大增强，从而成为让人们展开恐怖联想（强人工智能、超强人工智能）最重要、最具信心的因素之一。

对猪的辨认

机器的上述这五类学习几乎都或多或少地涉及监督学习、无监督学习与半监督学习等具体的训练方式或算法。下面，我们就此展开。

如何理解监督学习、无监督学习与半监督学习这三类学习？我们可以简化细节、用粗线条的方式来进行类比解读。以学生期末考试为例。考试题目学生或许大多都未做过，但是，平时学生们做过很多题，懂得一定的解题方法，通过这些方法就可能将期末考试的陌生题目算出来。以此类推，机器学习就是利用一定数量、类别的训练数据（如平时学生们做过的题），使机器获得相应的一个最优分析模型（如解题方法），这个模型一般属于在某种评价准则下最佳的某个函数的集合，以这个模型来判断未知数据所属类别（如期末试题），即利用这个模式将所有的输入映射为相应的输出，对输出进行简单的判断，从而实现分类的目的，也就是使机器具有了对未知数据进行分类处理的能力。

机器学习最常规的方法是分类法（还有回归法，与分类法的区别可以简化理解为：回归法输出结果是连续的，比如，我们可以训练一个机器，用它来输出某个人偿还贷款的概率，那么，机器输出值就是0~100的任意值；而不像分类法那样输出的结果是离散性的），不同类别的数据拥有不同的特征和标签。标签是人工或利用工具标出的。在训练机器的过程中，所有训练数据中，都有标签的称为监督学习；没有标签的称为无监督学习；有一些有标签，但大多数没有标签的称为半监督学习。

对于监督学习，我们以对猪的辨认来看人的学习与机器学习的区别和难度。

一个正常的人，不论长幼，一般来说，只要曾经见过猪一次，几乎可以在任何一个地方、任何情况下把猪从其他动物或物件中分辨出来。然而，机器却不同，机器要学会对猪的辨认，需要将数量众多甚至成千上万张猪的图片输入，让其“记住”并“消化”。这些图片都由人工或人们借助于工具标记的分类标签（无监督学习不需要标签），不仅包括家猪、野猪和公猪、母猪等种类（含卡通、漫画、写意等绘画、影视或实景种类），还要包括猪从出生到成年的各类体形变迁图，猪在各种体态下如跑、卧、跪、侧身、仰头等特征图，以及局部的、全面的及体现特征细节的解剖图等。通过程序输入输出，调节参数，直到机器对猪的辨认度达到一定要求为止。另外，还要向机器输入众多甚至成千上万张标有“不是猪”的图片，只有找到了猪不同于其他动物或物体的特点，才

能把机器训练成为一个合格的选手。

应该这样来理解,在监督学习中,“非猪”训练样本要比“是猪”训练样本的采集与标记还要难得多。用一个极端的例子来类比:某仓库的货物可确认是在这个月丢失的,你要证明不是你偷的,必须把这一个月来,每时每刻你在干什么、所干事项的 evidence 逐时逐刻对应着全部拿出来,才能证明你的清白。这个有多么难,是可以想象的。当然,实践中的训练样本肯定是有限度的。所以,很可能出现这样的情况:你投入了巨大的精力、花费了很长的时间和成千上万张图片训练出的机器,经过长期测试,你认为它已经达到了无所不能的“辨猪”境界。但是,某天在某种场景下,你却惊讶地发现,这台神器居然把一张有点儿模糊,向下微微弯曲的山形截图当成了猪,或者把某张瘦瘪水牛肚子的截图也辨认成了猪。以此类推,有可能一架从未出过问题的无人驾驶机,某天把某个与机场很相似(从未见过的训练空白)的建筑物楼顶当成了机场,一头撞过去。

这从反面也证明了我们更加需要对机器进行无监督学习、半监督学习的重要性,因为只有规避标记或少做标记的情况下,才能容许机器学习所需训练样本集合的无限大,这也才能迎合如今大数据时代下海量数据挖掘的需求与现实。

上述这种“是猪”和“非猪”训练样本,即使再多也是有限的分类集合,要穷尽一切是不可能的,也是没有意义的。因为我们的目的就是要用有限样本训练,使机器能够在无限事物类别中将“猪”分辨出来。

一般看来,在监督学习中,人工或人工借助工具的分类标记,越多越细越好,但是,在实践中,我们得到的数据,诸如在各种场景下的自然语音、文本、人物表情等,都比猪或非猪图片要复杂很多。标记越多越细,越容易受到很多隐含信息的影响导致分类标准的模糊和混淆,如 bag-of-words (词袋) 模型的聚类。“词袋”模型最初用于文本分类,基本思想是针对某一个文本,忽略语法、句法和词序,仅将该文本看做一些独立词汇的集合,如一个装满无数独立词汇的袋子,根据袋子中各种词汇的多少来判断分类,如文档中土地、山谷、猪、牛、羊、马等词汇多一些,而大街、大厦、汽车、公园、银行等词汇少一些,则倾向判断其为描绘乡村的文档,而不是描述城镇的。

面对一大堆高维数据,若要分为100个类别;或者在某种分类标准下,存在除主要特征之外数百个次要特征,且次要特征的权重有些逼近甚至比主要特征还要明显的情况,对于这样一大堆数据让你分类,你很可能已经无力将每个数据标记并说这个应该是哪个类,那个又应该是哪

个类了。而且你甚至可能会怀疑这些类别之间的相似度或差距（距离）到底如何，是否存在混淆。显然，即便是你通过长时间的艰苦努力，勉强分类成功，其结果也是：很容易造成机器学习的混乱，进而降低了机器的分辨力。这也是浅层监督学习到一定时候难以再提升机器性能的原因所在。所以，这种矛盾就导致了机器学习的难度非常大。

早在数十年前，机器学习就产生了，当时囿于数据获取难度和分类等各类算法、技术水准较低等原因，机器学习滞步不前。时至今日，大数据提供了丰富的样本空间，机器学习取得了突破性进展，如棋类比赛、语音识别、图像识别、网页搜索等。不过，上述分类越细越难的矛盾始终是存在的，同时，在实际应用中，分类标签的获取常常需要耗费极大的人力和工作量，有些几乎属于不可能准确描述和完成的，困难极大。所以，实践中常常出现这类的实例：如在自然语言处理（NLP）中，宾州中文树库（Penn Chinese Treebank）在两年内只完成了对4000句的语言做出了分类的标记。

如上所述，仅从监督学习上来看，人类学习（其机制、原理背后的本质人类知之甚少）和机器学习是根本不同的，且比机器高级得多。

感知成为分水岭

人们在训练机器时，由于不可能对数量太大的数据样本做出准确和有效的分类，特别是抽象的数据样本。人们想到了在样本数据中不用标签或一部分用标签的学习方法。这样，全无标签训练的无监督学习算法和部分有标签训练的半监督学习算法出场了。这也伴随着机器深度学习的出现。

无监督学习可以通过对无标记训练样本的学习来揭示数据的内在性质和规律，为进一步的数据分析提供基础。该算法中运用最多的称为聚类，即“物以类聚”。通常来说，聚类一般是依照相似度的划分标准，将训练数据集中的样本划分为若干个不相交的子集，同一组的样本彼此相似，不同组的样本相互不同。聚类过程仅仅能够自动形成簇（组）结构，每一簇所对应的标签语义需要算法使用者来把握和命名。例如，谷歌、新浪、人民网等网站每天收集大量新闻，网站会自动将新闻分成几十个不同的组，每个组内的新闻都具有相似的内容结构，并对应着一个潜在的新闻类别（标签），如“经济”“政治”“娱乐”“体育”“花边”等，不过，这些标签都是人工把握与命名的。

衡量相似度一般采用“Distance Measure”（距离度量）函数来进行计算。如kmeans硬聚类算法，先随机选中几个簇为类的中心，再依次计算到中心的距离，分别将数据划分到最近的各簇。更新中心的坐标，继续上面的过程。

无监督学习的好处或作用，至少有如下三点：

一是可以很好地提升下一步机器学习的处理效果。例如，数据通过多层RMB压缩之后，再做一个简单的线性分类，就能得到比很多复杂的分类模型都要好的效果；数据通过PCA（四大机器学习降维算法之一）降维，比直接将数据给监督学习模型大大提升了效果等。

二是可以作为许多不同任务的基础。例如，你花巨资通过监督学习训练出识别“鸡”的高手，你如果想让该机器对牛的识别也成为高手呢？一般情况下，需花费巨大的资源从零开始训练机器，因为机器根本不会触类旁通。也就是说，战胜人类顶级高手的“深蓝”与“阿尔法狗”只能下棋，其他的都不会，更不用说懂了。但是，你可以尝试花费较多的时间、资源通过无监督学习搭建一个好的自然图模型作为基础。在此基础上，借用之前的部分（监督学习）方法，或许能够用较少的时间和资源

训练出一个鸡的识别高手。当你想让该机器再成为其他动物的识别高手时，你只需将该机器的鸡层识别置换为其他任务相关的层，如说牛、马、猪等，那么，或许你额外所用的时间和资源将会降低很多。

三是商业运用。无监督学习为有大量数据的互联网公司提供了很多潜在的商业契机，如现在无处不在的推荐系统、社交网络的分析及组织大型计算机集群等。

在现实世界，各类数据如云如海，浩瀚无边，似乎无监督学习或半监督学习成为最好的选择。其中，用半监督学习的话，你可以认为它用未经标记的数据来学习特征，然后用标记的数据来学习事物的名称。于是有人认为：有一些线索表明这些无监督深度模型和人脑的行为非常相似，无监督学习事实上是人类学习的方式，因为你不会给一个孩子看一万辆车和一万匹马来让他学会识别马和车。是这样的吗？肯定不是，分析如下。

无监督学习、半监督学习似乎比监督学习存在更大的困难，还是以“学生期末考试”为例来说明，在某一学期中，甲同学按正常方式学习；乙同学部分时间有老师辅导，所做的题目部分有答案，需要以老师的部分辅导和做部分有答案的题来引导并就此来总结规律；丙同学完全没有老师辅导，做的所有题全都没有答案，那么，丙同学需要全靠自身的摸索来发现规律和总结经验以应对期末考试。试问这三个同学学习难度的差别如何，期末考试如何？上述甲同学如监督学习，乙同学如半监督学习，丙同学则如无监督学习。可以想象，无监督学习与半监督学习的难度了。好在计算机有着超高的计算能力和许多新的培训算法正在不断地被创造出来。

例如，谷歌在2012年发起的一个项目，用16000台电脑模拟了一个人工人脑神经网络，并向这个网络展示了1000万段随机从YouTube上选取的视频，看看它能学会什么。结果在完全没有外界干涉的条件下，它自己识别出了猫脸⁸⁹。这项研究便是典型的无监督学习的案例，这也是图像识别及无监督学习的一项重大突破。但这个案例花费的资源是16000个处理器，阅读的视频达1000万段，以及无数专职研究者的辛勤工作，而结果也就是连两三岁的小孩看几眼便能分辨出的“猫”而已。然而，这之前的计算机已经战胜了人类顶尖级别的黑白棋、国际象棋棋手。

不过，时至今日，虽然人类对大脑及神经做出了很多有价值的研究，但是，人们确实很难说清两三岁的小孩为何只需看几眼猫，就能在以后的任何场景中将猫准确地从其他任何事物中分辨出来，其内在机制

到底是什么？虽然这些能力，在人们看来是再平常不过了。

网上流传着这样一个段子，或许在某些方面道出了人工智能的本质：

一个女生让人工智能机器人帮忙找男朋友。条件是：一要帅，二要有车。

机器人给出的结果是象棋。因为象棋有帅又有车。

女生不喜欢这个结果。又输入一要有漂亮的房子，二要有钱。

机器人给出的结果是银行。

女生还是不喜欢，继续输入条件：一要有能力，二要有安全感。

机器人给出的结果是蝙蝠侠。

这个女生仍然不甘心，决定输入所有条件。

机器人给出的最终结果是在银行里下象棋的蝙蝠侠。

由上述对比来看，我们认为，计算机只是在那些没有“感知”（与人类一样，非你经常从网上读到所谓“机器感知”的“感知”）的且单一维度的领域远远胜过人类，但是在有“感知”能力下数以万计的综合性领域的学习上，实际上比人类差得不仅仅是几何级数的问题，或许有着巨大的几乎无法逾越的鸿沟。

增强与对抗的局限

本章在开篇提及五类机器学习算法，其中的“生成式对抗网络”的对抗学习法很重要，这一开创性的全新学习思路，很可能会成为深度学习的下一个热点。这里有必要深入讨论一下。

自从伊恩·古德费洛（Ian Goodfellow）在2014年发表了论文《生成式对抗网络》（*Generative Adversarial Nets*, GANs）以来，对抗学习便广受关注，加之全球学界大牛，Facebook人工智能研究中心FAIR负责人、深度学习三驾马车之一的扬·勒丘恩（Yann LeCun）在知乎网上答疑时曾说，“他最激动的深度学习进展是生成式对抗网络”⁹⁰，使得对抗学习成为近年来在机器学习领域的新宠。

2017年6月18日，扬·勒丘恩在Facebook上转发了一条动态，介绍了他作为合作者之一的一项研究成果：帮助对抗学习使用离散数据的“对抗性正则化的自动编码器”，该算法被评价有一种厉害的用法，可以在对抗性的设定下生成离散性的结构（如文本）。由于对抗的过程是发生在（连续）编码上的，而不是输出上的，这就可以缓解对抗性鉴别器直接用在离散输出上时可能会遇到的问题。看来，对抗学习真的受到学界的高度重视，其意义非同凡响。

对抗学习这一算法的出现，似乎打乱了之前机器学习的范畴及其划分。如今，机器学习也可以划分成如下两类：生成式模型（*Generative Model*）和判别式模型（*Discriminative Model*）。其中，近两年来流行的生成式模型主要分为三种方法，分别是生成对抗网络、变分自编码器和自回归模型。

对抗学习可以简单理解为，培养一个对手（对抗网络），给自己（生成网络）的学习随时找碴儿。这样，用不同的目标分别训练对抗网络与生成网络进行竞争，一段时间后，生成方就会变得非常厉害，以至于即使给定足够的线索和时间，其对抗网络也无法分辨它给的答案是真实的还是合成的。与增强学习（“阿尔法狗”成功的重要学习法）做个比较，或许能够管窥对抗学习的厉害之处。

谷歌的“阿尔法狗”在2016年与韩国围棋第一高手对弈时，还输了一局，但是，一年后与世界第一高手柯洁对战时，其怪异的棋步和高超的战法，直接将柯洁虐哭。当时做解读的嘉宾是棋圣聂卫平，他甚至评价“阿尔法狗”可以评定为20段高手（围棋界的最高段位是9段）。为

何“阿尔法狗”在一年之后，对弈水准有算术甚至几何级别的提升，原因就是它运用了增强学习，即人们常说的“左右互搏”术。这一技术让其可以在很短的时间内，没日没夜地与世界顶级棋手过往数以亿计的棋谱对弈，或者是自己和自己对战，水平剧增毫无悬念。

所以，增强算法极大地促进了深度学习的发展。不过，这种算法是通过平均最大化的最终奖励来达到训练目的，其结局必定会由“奖励函数”给出。但是，除非你是在玩“全透明信息”的棋类游戏，否则，很难写出一个奖励函数来精确衡量来自其他领域周边环境的反馈。

在现实世界中，可以像棋类游戏一样被参数化的例子很少。也就是说增强学习的算法在实际运用上有着很大的局限性。举个驾驶游戏的例子：你是可以找到诸如撞坏车辆、使乘客受伤和不合理地加速等的某个负向奖励的，但却很难找到一个可以规范驾驶行为的正向奖励，如因何转弯、转多少、时速如何决定；为何要时左时右，时慢时快，怎样决定左多少、右多少、快多少、慢多少等。然而，对抗学习却不同，它既不是以平均最大化来设定目标，也不是以一个正向、负向的奖励来训练机器。就像一位学生学习写字一样，在模仿老师或字帖字体结构与笔画的过程中内化了这些技能。不同的是，这位学生身旁还一直站着“对抗网络”这位严肃的、不断成长的高手，如专家，他为确保能随时随地为你纠偏，正唠唠叨叨，不停地指导你呢！你想你的学习提高到底有多快？这也是这一学习算法为何备受大家推崇的根源所在。

正因为如此，有人提出：增强学习这种一度被认为最接近人类学习的算法，根本就不像人类的学习，只有对抗学习这种算法才更接近人类的学习方式。到底是不是呢？下面简单分析一下。

对抗学习有生成方与识别方两个网络，都是分别训练的。试想，你一会儿训练生成方，一会儿训练识别方，如此反反复复，实际上并不能保证其结果会收敛于一个稳定的解，更别说一个最优解了。这个矛盾就是：生成网络与识别网络，到底哪个网络能够真正理解所面临的实际问题。

如果你模仿某人去完成某个任务（生成网络），如果顶级高手（对抗网络）都无法分辨这一事项是你完成抑或是模仿完成的，说明你已经完全掌握了该任务的所有技能。但是，对于巨幅精细而难度很高的绘画作品、撰写论文这些复杂事项，可能就不再那么适用了。看来，对抗学习也有它的局限性，也仅仅在中等难度的任务具有广泛的实用性而已。

当然，不管怎样，对抗学习依然不能解开“迁移学习”（实际中不可

行)所追求的那种像人一样跨越多个领域、具备所谓的“通用学习能力”的这道难题，似乎只是比以往与深度学习有关的很多算法做得更好一些而已。

黑箱的困惑

美国卡内基梅隆大学兼职教授、机器人学专家安迪·波默洛（Dean Pomerleau）讲述了一个他在1991年开创性尝试“教会电脑如何开车”的故事。

当时，他与同行编程了一台计算机，装在一辆悍马军用车上，通过摄像机查看路况，解读交通状况，并对各种状况采用相应的应对方式。波默洛希望机器最终能自己执掌方向盘。在每次行程中，波默洛都会事先对系统做几分钟的训练，然后让机器自行驾驶。一切似乎都进展顺利，直到有一天，悍马军车在一座桥头突然偏向了一侧。他敏捷地抓住了方向盘，这才避免了一场撞车事故。他百思不得其解。后来，经过全面测试了软件对各种视觉刺激的反应后，波默洛才发现了问题所在：该计算机一直把长草的路沿作为道路方向的指示，所以才被出现的桥给迷惑了⁹¹。

上述案例提出了一个非常重要的问题和现象：通过学习训练某种任务的机器，它存在某些任务盲点或空白（绝对是存在的，因为不论你如何扩大训练样本的数据，都是不可能让机器学穷尽一切情况）到底有多少、有多大，其危险该如何规避？一方面是由于通过训练的机器，在完成某项任务时是怎样“分析”并做出“决定”的，你是根本搞不懂的，人类是不能准确测定，甚至无法判断的。就像前面那个以“草”为参照来驾驶的计算机让你搞不懂一样。另一方面最致命的是，机器自己存在盲点，它绝对不能像人类一样，当你不能判断时，你可以问一问这个人，与他在理论（虚拟层面而非实际）层面先交流交流，从而判断他“懂”或是“不懂”；而且，一般来说，只要是人，他都知道“不懂我就停止再做”（当然，人的情绪问题，以及在特殊情况下必须有的操作除外，不然，人类也就不会犯错了）。

但是，机器不会这样干，它是讲究“概率”的，它既没有思想，也不会告诉你什么，但它绝对会像一个城府很深的阴谋家，极有可能的是默默地开始“蛮干”（人们往往以故障的思维来表述这类“蛮干”）。例如，正在做手术的一个少有误绩的高级智能机器人，它在你大腿大动脉上发现一个扭曲变形的黏糊糊的东西（假设是从未有过的特别，且正好触及了它的盲点），机器人通过经验分析，这个黏糊糊的东西极像肿瘤，于是就一刀下去，将大动脉一块儿切割的话，这将是怎样的一种恐怖呢？

这一现象就是人工智能的“黑箱”问题，即机器在完成某项任务时，

它们是怎样“思考”和“决定”的，其过程到底是什么？这是一个不透明的“黑箱操作”，一直困惑着人们。

如今，深度学习使这一问题越来越严重。原因是深度学习的机器涉及数以千计的人工神经元，这些神经元排列成数十甚至数百个错综复杂的互联层。第一层的每个神经元都会接收输入大量信息，进行复杂运算，并输出新的信号，一层一层地向上传送，最后产生整体输出结果。此外，还有被称为“反向传播”的过程，通过调整单个神经元的计算，让网络了解到需要产生的“期望输出”。所以，有人直接说，深度学习本身才是特别黑的“黑箱”。

讲到此处，你可能会说，把程序的设计者，也就是机器的“爸妈”找来，不就很容易解决了吗？不过，我要告诉你，这是连“爸妈”都搞不懂的事！犹如当初有人将硫黄、硝酸盐和木炭放在一块，一不小心它就爆炸（此人确实是火药的发明者，但他确实不懂这是何种原因）了的事情一样。后来，如果不是科技发展到能够触及分子层面的化学反应的话，人们肯定搞不懂火药的内发机制。现实世界中，有某种结果而讲不出原理的事情太多了。这或许就是我们这个世界为何如此美妙和神秘的原因吧！

这也揭示出另一个事实：机器的“黑箱”问题如同其他很多事物一样，太普遍，没什么了不起的。即便是我们人类自己，思考、做出某种决定的过程也是一个“黑箱”，而且，我们似乎也从未纠结于这个“黑箱”太多。没错，但是，我们同时还需明白：我们能够找到通过直觉信任 and 判断某人的方法，机器却很难做到，几乎不可能实现，因为它们根本就没有人类的“意识”。这样就至少导致两个问题：

一是机器的“黑箱”肯定是信任的问题。例如，你检查身体时，机器给出一个结论——癌变诱因非常大，建议切割乳房，除此之外，它什么理由都不说（它绝无能力像人类一样给你一个详尽的理由和分析），你该如何信任它呢？又如，在许多国家，拒绝发出贷款的银行有解释原因的法律义务，然后，银行出来说“是黑箱让我们这样干的”；再如，美国军方近年来正企图将机器学习运用于海量情报数据中确认军事模式的新方法，许多无人驾驶的地面战车和飞机正在被开发和测试，但是，实践中，这些系统经常产生大量假警报，如何给出合理的解释，对军队这么严肃的组织来说真的很有必要。

二是机器这种潜在的漏洞，在现实生活中，黑客是很容易学会并利用的，他们完全可以让自动驾驶的大卡车把人群当成一大片铺满碎石的公路而一头撞进去，或者让视网膜扫描仪（智能家居）把入室抢劫的罪

犯当成你的老公而欢迎进你的卧室，而此时你正在床上梦游四海呢。

时至今日，各类专家们也正在努力尝试解决这一问题的办法。例如，2017年7月据外媒TechCrunch最新报道，MIT CSAIL（麻省理工学院计算机科学与人工智能实验室）发明了一种可以全自动内窥神经网络活动的系统Network Dissection，或许对“黑箱”的透明化能够起到一些作用⁹²，但是要很好或彻底解决这一问题，应该是一个非常艰难且几乎不可能的事情。

三岁智力、文明与几何极差

如今，以机器学习为核心的人工智能依然处于发展的初级阶段。举一个无人驾驶的例子：当你的车开入一片工地的时候，它必须有所改变。对于工地的坑洼场景，哪些地方需要慢行，哪些地方需要快行，快慢的速度如何因地制宜地把控与调节；判断什么障碍物（如石块、砖、玻璃、钢材等建材等）是需要绕过去的，什么是不需绕开，只需直接碾压过去的等；特别是遇到建筑工，他们的表情与手势的互动更难解读，哪些是表示叫停，哪些是表示慢行，哪些是表示减速？例如，同样是挥手，有可能是让车子停下来，有可能让车子开出去，也有可能是让车子绕行，还有可能就是仅仅表示欢迎而已等，机器怎么解读？怎么用某个“数学函数”给予程序性地表征等。这些都是非常困难的，至少目前几乎都是不可能做到的。当然，不排除未来可能找到了一些巧妙的方式让车子做得更好。

所以，基于“神经网络”的机器学习（包括深度学习、增强学习与对抗学习等）很容易被人类看来是随机噪声的图像或是抽象的几何图形所愚弄。例如，机器很可能会把曲线当成山脉，把黑白相间的条纹误认为斑马。而且，这些图案在用别的数据集训练的网络中也造成了同样的反应。在如今大数据统治世界、杂乱得无穷无尽的情况下，这种“被愚弄”的可能性将会更高。

对比人工智能的机器，我们再回过头来，看看两三岁小孩学习的表现。

有一个3岁的小女孩，她被带到一家自然历史博物馆里，当她看到了一条超长的腿骨，小姑娘居然指着那根腿骨脱口说出了“骆驼”，然而这个女孩从来都未曾见过真正的骆驼，她的母亲百思不得其解。后来，经过仔细的回忆，她母亲确认这个女孩曾在几个月前，在一本画册上看到过绘制的卡通骆驼。这便是哈佛大学神经科学家和人工智能专家大卫·考克斯（David Cox）讲述的有关他女儿的真实案例⁹³。这是一个非常平常的例子。研究人员往往将这种辨别物体的人类能力称为“一次性学习”，实际上是不准确的。因为小女孩并没有看到真正的骆驼，更没有看到过骆驼的腿骨，而是透过这种抽象的联系得出了正确的判断。这种学习能力至少用到了意向思维、提取思维、类推思维、排他思维等复杂的逻辑与联系。这只是人类学习中数以千计、万计能力中的一种而已。显然，这个三岁的小女孩比机器的学习能力和效率要高级很多。

那些诸如机器比人类能学习更多的数据，如下棋机器，可以将数以亿计的过往人类高手的棋局输入进行学习（或通过数以亿“自弈”棋局的增强学习）；机器具有几乎无限量的内存，并能快速检索，它们不仅可以在很短的合理时间内访问所有内存，而且可以从世界各地的大量任务中访问开放性的数据，并能以毫秒为单位访问数百万个数据点；机器可以在内存中保持多个动作，循环动作的时间比人类快得多，它们可以通过比人类更多的行动完成更多的任务等。

实际上，这些没什么特别的，甚至可以把它们理解为老虎、炮弹、原子弹比人类厉害一样。这些相对于人类数以亿计庞杂能力拥有的丰富性、深层性和高级性来说，都属于维度单一的、低级的、浅层次的能力。这个犹如你曾经是一名战士（类比成人工智能），现在却进阶成为了将军（类别成人），你不能再沉醉于过往与敌人面对面格斗的高超技艺和胜利的兴奋之中，你已经有了更重要、更高级、更远大的事情要做，需要对整个军队负责，你的高级别决定了你必须对那些低层次的能力有所放弃，需要拥有诸如通观全局、运筹帷幄，以及从数以千计、万计事项中抓住主旨以便“纲举目张”等的高级能力一样。

为了更深入地理解这一概念，这里进行类比：

有两棵桃树，分别为甲和乙。在甲的枝条上嫁接不同的桃，它能存活且基本上能长出桃来，但是，若嫁接其他任何水果，几乎都不能存活，更不用说长出相应的水果来了。你若想得到除桃子之外的任何水果，要么直接从其他桃树上摘取（或购买），要么自己种植，从种子到幼苗再到成树，走完所有的流程，非常费事。这是现实中的真实情况。这就如人工智能的“智能”与“学习能力”一样，是单一或少许维度的。对于桃树乙，同时嫁接数百、数千甚至数万种（枝条可能多的话）不同品种的水果，如果不仅可以存活，而且还几乎都能长出相应的万种水果（虽然品相参差不齐）来的话，那将是多么伟大的奇迹啊！这种情况，自然界中有吗？肯定没有。然而，人类的智力与学习能力就是这种情况。

虽然人工智能的“智力之树”上可能长出“篮球场”那么大的一个桃子（比如单一维度的超级计算能力、棋步推算、文本搜索能力等）来，但是，它也只能长出桃子或少许类似的水果来而已。而人类的你，虽然长的桃子只有鸡蛋那么大（单一能力相比较），但是，你的“智力之树”上却能“嫁接”出百种、千种甚至万种不同的水果来（依靠大脑的通用智力，领会百种、千种技能，但不一定都熟练。注意，这里技能的“种”包括生活琐碎、日常家务、劳动协作、工作休息、游戏游玩、七情六欲等

数以百计、千计门类中无数细分、微分种属，故可成千上万，甚至到亿），而且，还可以将这些数以千计、万计的果实相互连接成一张张大网，融合、派生、裂变出数以亿计的新型水果来。这是多么伟大的“万能智力”啊！然而，这种智力只因为大家都有，于是你就显得很平常了，所以，日常生活、学习中，人们往往轻视它，甚至作践它。

这里所说的“通用”非常重要，几乎唯人独有。仅拿“通用”能力中的“想象、贯通”来说。例如，一支铅笔，你一看到，就可以展开丰富的联想，可以直接拿来写字、画画；将其缩小，可想象成针，家用、车间用、绣花用、医生缝合用等；可以放大，想象成长矛、标杆；可以将笔杆缩小，想象成箭头、飞镖等。以此类推，可以联系出数百、数千种不同的事物了，而每一事物又可关联上数十、数百种事项来。例如，箭头，可以是射箭、鼠标箭头、交通箭头、宝剑、剑麻等。其中挑选一种如射箭，还可以牵扯出体育比赛、生存所用等，再往后如“生存用箭”再派生的话，既可以联想到战争，村落、地区、国家等一部从古至今的战争史，还可联想到狩猎，丛林、部落、迁徙等一部人类文明的进化史……如此，仅仅一支铅笔，便可以融合、派生、裂变成数以亿计的事物事项来，涉及亿万计的技能。这些技能如何达到至善至美，人们都是可以想象得到的，之所以很多不能做到，那是因为人类机体的限制、生命的短暂与训练的极限所造成的。于是，人类就开始借助于工具了，如计算机的超级计算能力、核弹的超级爆炸能力等。

这么一比较，你是不是明白人类的智力与学习能力要比机器强数以百倍、千倍甚至万倍呢？实际上，这还算不上什么，关键还有两点：一是人类可以将这些数以百计、千计的“智力”综合起来，形成更高、更广和更深的，跨学科、跨领域和跨行业的伟大的“智慧”；二是在这些智慧的互动下，人类达成了自然界最伟大的“集体学习”模式。这一模式到底有多么伟大与高效呢？从横向来说，你翻看一下曾经“人肉搜索”的厉害，以及诸如维基百科等对知识分享的浩瀚与伟大；从纵向上来说，你看看计算机的发展历程，一代接一代人的积累与努力，进而造就了如今信息技术大爆炸的时代，等等。这些或许能让你感触到什么才是“最了不起”的学习能力啊！

这里简单比较一下“智能”“智力”与“智慧”三者之间的差别。智力是指人的认识能力与活动能力所达到的水平，主要由观察能力、记忆能力、思维能力、想象能力与操作能力等构成。智能就是“像智力一样的能力”或为“智力+能力”的意思，前一定义比“智力”低一个层次（实际上就是人工智能所具备的能力），后一定义较“智力”稍高一个层次（人们所希望人工智能具备的能力）。而智慧却是最高层面的东西，也就是利

用智力、智能去无限跨界、深度学习、创造思想、创新发明（发明人工智能）、高度互动、高能运作、高效借物（如利用人工智能的超级单边能力）与大规模协作等的能力。这一能力的伟大之处就在于它具备无限的想象空间，如改造世界、创造文明等。

实际上，人类在生活、学习中，单个个体大可不需要人工智能（机器、系统和程序）这些超级的低层次的能力。如需要，只需借助工具便可以达成。所以，机器所具备的这些能力，就是“工具”的特有功能。显然，人类正是因为具备如此数以千计、万计诸如在感受、表情的无数细腻分支，以及其他无数特征的思维、解决无数问题等的“智慧性”的能力，才能适应、融入现实之中如此庞杂、多样的生活，创造出如此丰富、复杂的人类关系，建立起家庭、社团、国家和社会，创造出经济、政治、历史及如此博大精深、璨如星河的人类文明。这么类比，你说人类的智慧与学习能力比机器高级得已经超越了几何级数，甚至到了指数级别的程度，这或许都不为过。

由此也可以让人明白，机器要从如今的弱人工智能跨越到强人工智能（一种愿望）有多难，其间要突破多少范式。而且，这种愿望，是否能够成功，是一个无从知晓的问题。

另外，对于机器学习不受人类偏见的影响而具备更少偏差的优势和永不疲劳的特质，而人类要休息要睡觉，还有诸如嫉妒心、懒惰、冲动与激昂等情绪问题。实际上，这正是表明机器比人低级无数的根本之所在（很多人还把它当成人类的缺陷，实际上是生在“蜜中不知蜜”的错误认识），它们低级到什么都不懂，只晓得埋头做单一或低维度的事情。由此，这也反衬出人类的高级，高级到只有“自我”才能拥有的复杂的“缺点”，进而有“思想”、有“意识”。话说回来，现今，似乎如神话般厉害和被神话得恐怖不已的人工智能，为何连两三岁小孩的智能和感知都不曾有呢？其核心原因就在于这些机器、系统或程序根本就不具备像人类一样的“意识”。

未来，随着科技的不断突破，人工智能将会在很多方面越来越具有“感知”的能力了，不过，这些感知或许仅仅就是人类的一个“比喻”而已，犹如美国哲学家约翰·希尔勒（John Searle）在1980年提出的“中文房间实验”以驳斥“图灵测试”一样。

我们认为，唯有突破“意识”，机器才能具备像人那样“风情万种”的感知，进而才可能形成思想，产生通用的强人工智能和如神灵般的超级人工智能。否则，人工智能就如同你手中的刀剑、武器与手机一样，将会被长久性地困限于“工具”的范畴。那么，到底，人工智能能不能突破

意识呢？我们将在下一章详细解读。

CHAPTER9 不可触碰的星河

要想谈意识，必须谈大脑。从古至今，人类对大脑都有无数的比喻。

古希腊，人们认为幽默是智慧的重要体现，于是将大脑比作注满幽默的水力系统；18世纪，机械钟表准确报时及其自发运行机制引发了哲学家们的灵感，大脑被比喻成一台永不停歇的精准时钟；20世纪早期，神经科学家将大脑神经元描述为传递信号的电线或电话线；如今，人们又把大脑比喻成最能表征现代科技核心的计算机，其中的硬件和软件分别代表大脑和脑内活动。但是，随着研究的进行，一些科学家们渐渐开始发现，把大脑与电子计算机联系起来，虽然确实在很多方面促进了科技的发展，诸如人工智能的深度学习、增强学习与对抗学习等，但是，这也让人们的思维被定式和固化，进而妨碍了对大脑的深入研究。毕竟两者之间的比喻、假设成分太多，甚至某些差距本身就犹如“不可跨越的星河”。

据研究显示，每人每天通过眼睛、鼻子、舌头和触觉，大脑可以接受大约1亿条信息，耗能约10瓦，大脑重量仅有1.5千克左右，但如将其所有的神经结点打开并连接的话，竟然能够长达320万千米⁹⁴。这只是大脑数以亿计维度中信息接收与神经元长度两个表征维度的量而已，显然，大脑的复杂性远远超出我们的想象。但是，人们在思考大脑，并与其他事物比较或以此作比喻时，这些“鸿沟”往往总是被忽略。

做一个类比：收割机从输入口送入水稻，输出口就吐出了谷子，有时稻草也夹杂着谷子一块输了出来，于是，农民就开始调试零件直到吐出的全是谷子。而联系到机器学习的计算机（系统、学习器或机器）从输入端输入数据样本，从输出端输出所要的信息，反复调试参数直到符合要求（被比喻成学习和训练）。收割机与计算机都有输入端和输出端，输入、输出内容都不相同，都需要像学习培训一样反复调试，直到符合要求。于是，我把计算机比喻成收割机，把收割机内部的管线用来描述计算机的集成线路，把收割机发动、分类谷子与稻草的装置用来描述成计算机的CPU或GPU，就像人们习惯将机器学习系统中的芯片及管线直接描述成生物大脑的神经网络与功能一样。而且我还说，不信，你将收割机与计算机拆开来比较，它们都有核心处理器，都需要提供能

源的管线、控制装置（不是从结构来比较，其实计算机与大脑的结构肯定也不一样）等，最好切片（像对动物大脑切片一样），或用核磁共振扫描，你会发现它们的分类处理与引发的反应（如水稻输入多少，引发输油量的变动与内燃机温度、功效与震动大小的变动，类比输入信息的不同与计算机人工神经网络不同层级的不同反应）等很多功能与机制从总体上来说应该都是类似的。

这时，你肯定会认为我是个疯子，因为这两者之间的假设太多，比喻太多，根本没法比较。你认为我是疯子的原因是收割机太简单且你对它比较了解。实际上，我们现在用计算来比喻大脑，用诸如人工神经网络的硬件软件、机器学习、深度学习等来分别描述大脑的构造、功能及其运行机制，与我用收割机来描述计算机，其间所忽略的太多的假设和太多的“鸿沟”没有什么区别。从前一章对人工智能的各类学习的分析，是能够明白这个道理的。

人类自诞生以来，就没有停止过对大脑的研究与探索，20世纪以来，计算机、信息学与人工智能等新技术的出现，特别是近几十年来，伴随着神经科学、基因工程学等的重大进展并成为时代的前沿，大脑研究在诸如大脑构造、功能划分、可塑性大脑、大脑地图、大脑定位、记忆机制、神经科学与遗传、神经植入、意识治疗和光遗传学技术等众多领域都取得了前所未有的重大突破。这些突破，也使得过往的很多误解、错误认识得以纠偏与矫正。

如今，世界各国争相宣布介入大脑研究计划，2005年，瑞士科学家启动“蓝脑计划”；2013年4月，美国宣布拟投入巨资启动“脑计划”并由美国国立卫生研究院于2014年6月发布“脑计划”路线图；2013年，欧盟委员会宣布将“人脑工程”列入“未来新兴技术旗舰计划”，拟集结130家有关科研机构组成联盟对大脑进行集成攻关，预算达12亿欧元。此外，中国、日本、德国、英国、瑞士等国也都先后推出本国的脑科学研究计划。除了国家层面的投入之外，全球世界级互联网企业及其他具备大量数据挖掘的巨头们也相继推出自己的人工智能大脑计划，如2011年实施的“谷歌大脑”工程，2014年以来，包括百度、讯飞、爱奇艺、亚马逊、沃尔玛、阿里巴巴、腾讯等也推出各自的人工智能脑计划，希望利用深度学习与大数据结合发展互联网中的人工智能应用。

在大脑科学、神经科学、人工智能开展得如火如荼之际，2014年出现一类怪异现象：200多名神经学领域科学家宣称将要抵制欧盟的人脑计划，他们认为在脑科学研究两个方向中，还原论方向比较发达，整体论方向却很欠缺，导致脑科学的研究只见树木不见森林的困境一直无

法得到突破。这一现象也说明大脑的极其复杂和神秘莫测。正如科学家、作家里奥·沃特森说过：“如果大脑像我们理解的那么简单，那么人类也会不可思议的简单，但这是不可能的。”⁹⁵

实际上，时至今日，虽然人类对大脑的认识取得了许多重大性突破，但是对其诸如神经网络信息连接与解读、跨领域通用性的学习与认知、因地制宜的高度适应性与群体沟通、奇妙记忆的存储与搜索，特别是“自我”“思想”等意识的产生等方面的运行机制与真实原因了解得其实也不太多，某种意义上完全可以说，人们至今还仅知皮毛，或许有些根本连门都未能找到，所以，或许对一些理论的解读和理解很可能是错误的、误入歧途的。

举个简单的例子：如果大脑真如大多数神经科学家认为的那样，通过改变神经元之间连接的强度来存储所有记忆的话，那将耗费很多能量，尤其是如果记忆以二进制的高保真信号（香农信息的形式编码）存储的话，我们的大脑根本无法承受，甚至可能会报废；又如神经胶质细胞，一个世纪以来人们仅将其当作维护神经元等细胞日常工作的包裹支撑物质，然而，新的成像方法让科学家们惊讶地发现神经胶质对于包括记忆和学习能力在内的大脑核心功能等都起到了关键作用，到底这类细胞还有些其他什么功能呢？目前还是一个未知数。

以此类推，大脑到底还有多少我们不认识、错误的理解及难以探索的广阔空间呢？这或许犹如一张巨大的纸，从截面上来看，就是一根线，非常简单，但是换成立体的角度鸟瞰的话，那将是一片广阔而丰富的大空间。大脑是不是这样的呢？其广度与深度到底如何，我们现在确实还不知道。于是，面对如此复杂而神秘的大脑，有人又用量子计算机这个奇怪而神秘的东西来比喻它们。

量子计算机与之前的电子计算机的比喻不同，电子计算机如果有如办公桌上放置的8元钱买的小型计算器的话，那么，量子计算机就犹如谷歌战胜世界围棋棋王的那台阿尔法狗一样巨大的超级计算机，甚至更甚（依照相关理论推导）。

量子大脑与量子意识

量子力学虽然是研究微观世界的运行规律，但是，整个世界的任何物体都是由微观粒子所构成的，所以，微观粒子的性质和特征也有可能或多或少地在我们宏观世界中有所投射与表现。例如，现实世界中大量事物所表现出的概率的性质与微观粒子的不确定性很相似，是否受到了微观粒子的影响呢？像明天是否会下雨、股票今天是否大涨、抛出硬币看到的正反面、经济波动、金融萧条、难以预知的地震等，现实世界中到处充斥着不确定性的概率事件。

另外，量子理论中量子的不同状态（不确定性）推导出了平行宇宙理论，“量子纠缠”衍生出了远距离瞬间传送理论。实际上，量子纠缠的性能与量子随处可见又随处不在的不确定性或许还可以运用于计算机上，这便是人们所设想出的量子计算机（大量媒体也报道了量子计算机的实践）。

这一计算机与我们现今的电子计算机在性能上到底有何差异？这里先从理论上做一个简单的比较。假设一个有无数死胡同而只有一两个出口的迷宫，把你放进去，一般情况下，你需要随机选择一个途径开始，一条一条地试探出路，直到有幸发现出口。现在的电子计算机便是这样去完成任务的，每次只能进行一条路径的任务（并行处理的效能也是有一定限度的），然而，量子计算机却不同，它可以同时对迷宫的每一条路径进行探索，像孙悟空拔出毫毛分身出无数个猴子去打众多妖精一样。

在选项较少的情况下，两者没有多大差别，但是，当隐含条件多如宇宙中的星辰甚至朝向无穷的时候，甚至于连拥有每秒33.86千万亿次计算能力的“天河二号”这种超级计算机都要按月按年来计算的话，量子计算机或许瞬间就能完成任务，而且其体积或许非常小（理论上的推演）。然而，“天河二号”超级计算机运算1小时，相当于13亿人同时用计算器计算一千年，其存储总容量相当于存储每册10万字的图书600亿册。其由170个机柜组成，包括125个计算机柜、8个服务机柜、13个通信机柜和24个存储机柜组成，占地面积约720平方米⁹⁶。

显然，量子计算机理论上可以对数以亿计个条件下的所有事件进行精准预测，如未来天气情况、股市明天的表现、哪里将会发生地震及其精准震级，甚至明天你的行动轨迹精确到分秒等，而不像现今天气预报经常出错，预测地震十分困难。

在人们将大脑比喻成量子计算机的时候，很多科学家却将量子理论用来类比人类的意识，当你想测量一个粒子（或物体）的状态时，你的任何介入都会改变当下粒子的态势，也就是你根本不可能准确地知道它的形状和位置，甚至它是什么也不可知。

例如，在“双缝实验”中，为了观测粒子的穿行轨迹，将一个探测器放在缝隙内或缝隙后面时，实验的干扰现象却消失了，即使这种观察不应该干扰到粒子运动，但是，结果确实发生了改变。所以，20世纪20年代，曾与量子理论大师尼尔斯·波尔（Niels Bohr）共事过的物理学家帕斯卡尔·乔丹（Pascual Jordan）认为：“观察不仅扰乱了应该被测量的东西，甚至还产生了新的东西……我们强迫量子物理被假设在特定的位置上。换言之，我们自己也产生了可被测量的结果。”⁹⁷

这里，需要提及有关量子力学中的一个很重要的实验，即“延迟选择实验”（Delayed Choice Experiment），其中所涉及的“延迟理论”是由著名物理学家约翰·阿奇博尔德·惠勒（John Archibald Wheeler）于1979年提出并经过后人反复证明了的。这个思想表明物质很难独立存在于观测之外，即一个粒子在空间中走过的路径竟然会由最后的观测来决定，按理说客观存在的粒子走过的路径在观测之前已经是客观存在、不可更改的。惠勒后来引用波尔的话说，“任何一种基本量子现象只在其被记录（观测）之后才是一种现象”，我们是在光子上路之前还是途中来做出决定，这在量子实验中是没有区别的。以此推论：历史不是确定和实在的，除非它已经被记录了下来。而且，惠勒的延迟选择实验在此基础上更进一步说明，观察不但创造了实相，而且还可以在事情发生之后再逆时间地创造实相。

你看看，时间是不是可以倒流了？那些有关穿越、时间机器等神乎其神的科幻大片的灵感或许就来自这里。这一理论更让人不可思议的是，它实际上是把把我们这个客观实在的绝对性的世界观给彻底否决了（这一观点也被自然界违背贝尔不等式的阿斯派克特实验所证实），同时还表明，宇宙的历史，可以在它实际发生后才会被决定。如将这一理论运用在“薛定谔的猫”实验中的话，我们就能在实验结束后再来决定猫是死是活了。假设原子在13点要么反射物衰变毒死猫，要么就断开装置使猫存活。但如果有某个延迟装置能够让我们在14点来“延迟决定”原子衰变与否，那么，就可以在14点这个“未来”去实际决定猫在13点的死活⁹⁸。

量子理论显然颠覆了宏观世界中科学的基本假设：如果存在的客观世界的行为取决于我们看待、介入它的方式，那么“现实”到底还有何意

义？有些研究人员甚至认为，这迫使我们得出客观性是一种幻觉，这种意识必须在量子理论中发挥积极作用。实际上，量子理论的这些性能似乎与“意识”有很多相似的地方，如今，有些物理学家对客观性及其幻觉的世界深感怀疑，不知道是否是意识影响到量子力学，或者是后者甚至可能因为前者的原因而出现⁹⁹。这就像大自然不仅知道我们是否在观看它，还知道我们想要看它什么似的，好像有意识一样。

20世纪30年代，匈牙利物理学家尤金·魏格纳（Eugene Wigner）承认了这种可能性。他说：“物体的量子描述通过印象进入我的意识并产生影响，唯我论可能与当前的量子力学在逻辑上是一致的。”提出延迟理论的惠勒甚至认为，生物的存在已经改变了此前许多可能的量子过去，并成为具体的历史。从这个角度来看，惠勒认为我们一来到这个世界就成为宇宙演化的参与者，即我们活在“共享宇宙”中¹⁰⁰。

显然，无论如何，这些都让人不可避免地认为，意识与量子力学存在某种联系。从20世纪80年代开始，英国物理学家罗格·彭罗斯（Roger Penrose）就曾暗示，这种联系可能在另一个方向上有效，无论意识是否影响了量子力学，或许量子力学本身都涉及了意识¹⁰¹，即便是他当初最不愿意将量子力学与意识联系起来。美国加州大学圣芭芭拉分校物理学家马修·费舍尔（Matthew Fisher）在2015年发布的研究中认为，大脑可能包含足够支持更强大量子叠加状态的分子，如果这一观点正确的话，或许将很好地解决量子工作的效能问题。2016年，世界上最著名的“量子哲学家”之一、英国剑桥大学的艾德里安·肯特（Adrian Kent）推测，意识可能以细微而可探测的方式改变量子体系的行为。同时他也很谨慎地表述：“原则上，还没有令人信服的理由让我们相信，量子理论是试图构想出意识理论的正确理论，或量子理论的问题肯定与意识问题有必然关系。”¹⁰²

大脑已经够神秘了，甚至可以说我们对其知之甚少，而量子力学与意识，更是两种神秘、难理解和不可捉摸的事物与现象，它们之间的关系又被众多的物理现象与试验联系起来。虽然关于意识的产生有很多唯物的、唯心的解读与理论。实际上，时至今日，我们对意识了解得还非常有限，甚至可以说还根本不知道它到底是“何物”或“何方神圣”。

第二大脑也有意识

对一般人来说,只知道人体有一个大脑,而不知道还有第二个大脑。哪个组织或系统才能承受“第二大脑”的美誉呢?在生命体的活动中,除大脑外,脊髓的作用也极其重要。如果把大脑比喻成生命指挥中心,那么脊髓便是大脑与四肢唯一的信息交换通道。但是,通常并不能把脊髓称为人们的第二大脑。

20世纪末,美国哥伦比亚大学神经学家迈克·格尔松教授提出,由肠管、肠道神经系统和肠道微生物所形成的系统才能被称为第二大脑,简称“腹脑”或“肠脑”。他由此阐述:在人体胃肠道组织的褶皱中有一个神经细胞综合体的组织机构,在专有的神经传感器的帮助下,该综合体能独立于大脑工作并进行信号交换,它甚至能像大脑一样参加学习等智力活动¹⁰³。从其描述可以看出,第二大脑是能够产生或感知意识的,这一结论后来被大量增多的科学证据得以证实。迈克·格尔松教授也由此创立了神经胃肠病学学科。

“腹脑”究竟能够产生或感知哪些意识呢?诸如你饿了想吃食物,你喜欢素食或喜欢荤菜;你晚上必须吃夜宵才能入睡;有时你可以喝酒达到一斤而不醉,有时却只饮上二两便倒下了;有些人排解郁闷或压力的方式是不停地喝水,有些却是喝酒或暴食油腻食品;你感觉肠胃不舒服,上厕所便秘;你坐车时间长了就会呕吐;吃坏了肚子就会拉稀;你悲伤会食欲不振,生气会胃痛打嗝,紧张会引发腹痛,惊吓就会小便失禁;你吃得好时会心情舒畅,吃不好时就脾气很大;你吃多了就会睡卧不安等,这些都是“腹脑”产生或感知的意识。

究其原因,研究者发现,肠道微生物通过影响一条从脑延伸到肠道的神经,即迷走神经,来控制人体对食物的喜好。研究揭示,这些肠道菌群控制人体的饮食习惯,是出于自身的生存策略。例如,某些菌群让人体嗜好垃圾食品,达到消灭另一些菌群以实现唯我独大的目的。那么,在肠胃中到底有多少细菌呢?研究发现,人体遍布数亿计的微生物,数量是人体细胞总数的10倍,肠道微生物是人体微生物菌落最多的地方,约占整个微生物菌落的90%。

2010年的一期*Nature*以封面故事介绍了华大基因主导的《人体肠道菌群元基因组参考基因集的构建工作》¹⁰⁴,这一研究发现,人体肠道中存在1000~1150种细菌,人体肠道元基因组有330万个非冗余的基因,大约是人自身基因的150倍¹⁰⁵。这些细菌甚至还能结合复杂的肠道神经网络

络，在人体的机体变化，如生长发育、外伤等情况下引发“腹脑”的不同“意识”，造成肠胃菌群及功能的变化，有研究表明：怀孕后准妈妈们的肠道菌群会发生变化，它不仅是让妈妈们变胖的原因，还会因为产生胰岛素抵抗而造成孕妇高血糖，但血糖的升高也是为了保证为胎儿提供足够的营养等。显然，在漫长的进化历程中，人体已经与肠道菌群达成友好“合作关系”。

“腹脑”除与上述意识有关之外，人们的喜怒哀乐，都与肠道有很大的关系。研究证实，人们心情的好坏与诸如多巴胺、五羟色胺等物质有关。其中五羟色胺作用更为广泛，几乎参与大脑中枢神经系统的所有功能，支配脏器功能、精神状态及感觉的调节。例如，抑郁症患者，多巴胺与五羟色胺体内含量都很低，其中，五羟色胺起到很重要的用。因此，给患者补充五羟色胺对于改善抑郁症有促进作用。另外，体内多巴胺水平过低，就会使人的情绪低落，对事物没兴趣、提不起精神甚至产生悲观厌世的情绪。例如，吸食毒品的人，会产生兴奋、躁动、幻觉和妄想症状，这是由于毒品中的苯丙胺成分是多巴胺的激动剂，可促进多巴胺过多的释放。

然而，上述物质，一般来说，主要是由肠胃分泌的，如五羟色胺只有5%来自大脑分泌，而95%是在肠道中合成的¹⁰⁶。所以，肠道又被称为人体最大的内分泌器官。同时，肠道是人体最大的排毒器官，担负了人体大部分的排毒任务。而且，肠道内的免疫系统占人体全部免疫系统的60%，即“肠道淋巴组织”，它的工作就是保护人体不受疾病的侵害。

实践证明，腹脑往往在很多方面都是独立于大脑之外而运行的，如人体的肛门，内括约肌的作用是不受大脑控制的，而是受“腹脑”控制的，不仅如此，整个消化、吸收、排泄过程，都是在“腹脑”控制下独立进行的¹⁰⁷。

“腹脑”如此重要，如不能产生或感知意识的话，似乎真的说不过去。那么它的运行机制到底是怎样的呢？

“腹脑”的核心是肠道神经系统，包括胃肠道的黏膜下神经丛和肠肌神经丛的神经节细胞、中间连接纤维，以及从神经丛发出供应胃肠道平滑肌、腺体和血管的神经纤维。人体肠壁内的神经节细胞超过1亿个，约与脊髓内所含神经元的总数相近。进入肠壁的交感神经节后纤维和副交感神经节前纤维，只能与部分肠神经节细胞形成突触联系，传递中枢神经系统的信息，影响兴奋性或抑制性神经递质的释放，从而调节胃肠道的功能¹⁰⁸。

早前，生物学家在研究发育和进化的过程中发现，最初的神经系统分成了两部分：大脑神经中枢和胃肠道神经系统。它们通过迷走神经系统保持着一种松散的联系，而迷走神经系统传递给肠道神经系统的仅仅是大脑神经中枢的一小部分信息，在大部分情况下，“腹脑”独立地发挥着自己的功能。另外，从“腹脑”的起源上来说，在胚胎神经系统形成最早阶段，细胞凝聚物首先分裂，一部分形成中央神经系统，另一部分在胚胎体内游动，直到落入胃肠道系统中，在这里转变为独立的神经系统，后来随着胚胎发育，在专门的神经纤维即迷走神经的作用下，该系统才与中央神经系统建立起联系¹⁰⁹。所以，“腹脑”中大量肠神经节细胞并不直接接受来自中枢神经系统的信息，即并不受大脑的支配。

另外，同大脑一样，“腹脑”拥有专属于自己的免疫、保卫细胞，拥有提供营养且具有其他重要功能的是神经胶质细胞，还拥有像血清素、神经肽蛋白、谷氨酸盐等神经传感器等，这些东西的存在也加大了它与大脑间的这种相似性。

由上述可以知道，意识并不仅仅存在于大脑之中，它也存在于肠胃之中，并被人们称为第二大脑的第二意识。你说，意识是不是个奇怪的东西呢？

诡异的脑外意识

据英国《新科学家杂志》（*New Scientist*）2014年9月的报道，中国某军区总医院发现一位罕见病例，一名24岁的女性竟然没有小脑。更令人不可思议的是，这名女性完全不知道自己没有小脑，而且其生活与正常人无异，很充实¹⁰⁰。众所周知，小脑位于大脑两个半球的下面，它与大脑的其余部分看起来不同，由更小和更紧凑的褶皱组成，占大脑总体积的10%，但含有50%的神经元。小脑的主要工作是控制自愿运动和平衡，也被认为是参与人们学习具体运动、行动和发言的能力。小脑中的问题可能导致运动障碍、癫痫等严重的精神障碍等，然而，在这个女人身上，只有轻度到中度的运动缺陷和轻微的语言问题。

此案例大大出人意料，不过，一些研究者认为，这或许能够表明大脑有着显著的可塑性或功能再分配能力。不过，此案例所反映出的这种可塑性也未免太大，太过离谱了，到底我们对人脑的了解有多少，冰山一角或更少？

实际上，上述病例还不算什么，下面将要讲述的案例更厉害、更离谱，且直接与“意识”有关，甚至在某种程度上表明：“意识”似乎与大脑没有关系。

英格兰谢菲尔德大学罗杰·莱温（Roger Lewin）教授，是一位专门从事儿童医院脊柱裂研究的医学家，1980年12月12日在世界级权威杂志《科学》上发表了一篇重要的研究文章，名字叫作《你的大脑真的有必要吗？》¹⁰¹。他通过大量的研究对意识是大脑产生的这一论断提出了质疑。由于他所在的医院在脊柱裂方面应该属于世界领先水平，所以，他有机会接触到大量的案例，他是第一个对脑脊液病例提供系统研究的人并达到很高的成就。他记录了600多例脑积水患者的CAT扫描样本，并将其分为四组。

第一组：脑几乎正常的人。

第二组：那些具有50%~70%的颅骨填充脑脊液。

第三组：那些具有70%~90%的颅骨填充脑脊液。

第四组：最严重的组，其中95%的颅腔充满脑脊液。

在最后一组的样本数，占比不到10%，其中一半还是深度延迟。剩下的一半的IQ大于100。可以看出，只有5%大脑的人有一半的智商都表

现正常。文章提到一个案例：莱温（Roger Lewin）教授在谢菲尔德大学的一位同事发现一个男孩的头部比正常人的大，他被转介到莱温那里。莱温教授通过CAT扫描该年轻人脑部，通过无线电密度的非侵入性测量显示，该男孩几乎没有任何可辨识的脑部物质，头骨内衬有一薄层脑细胞，厚度为1毫米，其余部分充满脑脊液。虽然这个年轻人“几乎没有大脑”，但是，他不仅能够正常生活，而且智商高达126，并拥有数学一等荣誉学位。

无独有偶，2007年7月，世界级四大权威医学杂志之一的《柳叶刀》（*The Lancet*）也报道了一个类似的案例^[12]：对一个44岁的男人脑部进行了计算机断层扫描（CT）扫描和另一种称为磁共振成像（MRI）的扫描表明，一个巨大的充满流体的脑室占据了头骨的大部分房间，只剩下一层薄薄的实际脑组织。马赛地中海（Mediterranee）大学Lionel Feuillet博士和同事们在写给《柳叶刀》医学杂志的一封信中写道：“他是两个孩子的已婚父亲，并且担任公务员。”该名男子在婴儿时期，被诊断有脑积水，医生曾在其脑中插入了一个分流器以排出脑积水，当他14岁时，分流器被移除，该名男子智力测试显示智商为75，低于100分的平均分，但未被认为是智力迟钝或残疾。

上述两个案例的主角在脑组织很少，几乎缺失的情况下依然能够长期保持正常人的生活。不仅人格正常，而且自我意识无比清晰，甚至其中之一还具备很高的智商。这一结果说明什么呢？怀疑者们肯定会提出这样或那样的质疑。但是，在现有科技水平的情况下，这类案例似乎确实难以给出合理而清晰的解释。

在学术界，实际上是存在很多不能解释的东西（尤其如这类）的。或许正因为与常理严重相悖而又不能给出所谓的“科学”解释，一般来说，这些“雷区”鲜有人触碰，因为人人都非“不食人间烟火”的超人，都懂得“大流和起码的生存技巧”，这似乎已经形成了行业的“潜规则”而被主流所忽视（或许有，既然不能给出合理的答案，说了也是白说，甚至可能被当成生活能力低下的“白痴”而被雪藏，断送前程，一般人不会去冒这种风险的，所以，还不如沉默，这属于自然冷却法），即便是有人“倔强”地提及，如非权威且解读得有据有理，此人往往也会被主流所忽视。当然，个中原因可能还有很多。不过，就目前的科技水平来说，这些实验与现象，似乎确实对“意识绝对由大脑产生”的观点形成了质疑，甚至是强烈的冲击。

谈到这里，我们对“意识”简单地归纳一下：数十年特别是近些年来，人们开始认识并认同“意识”不再是大脑的专属，其实小肠也能直接

与众多“意识”相关，而且几乎是独立性的。随着科技和人类认知的进一步提升，人们对大脑、神经了解得越来越多，疑问似乎也就越来越多，于是，有人用异常强大而琢磨不定的量子计算机来比喻大脑，对意识更是用近乎“玄学”的量子理论来类比，而且发觉“意识在一些甚至很多方面真的还与量子理论有关”呢！实际上，根据被主流所忽视，特别是来自医学、神经学及催眠等领域数以万计的非正统案例显示：意识未必就（或全部）来自“大脑”。

那么，人类的意识到底是什么呢？它到底来自哪里呢？时至今日，人类知之甚少，也许真的就不知道。那些说他知道、理解的人或是盲人摸象，甚至更多的只是以“一根象毛来描述了一头大象”（如神经元受刺激后的生化反应和随意放电就产生了意识等之类的论述）的形象而已。

疯狂的实验

虽然意识如此神秘，但是，人类从来都没有停止对它进行探索的步伐。

在2014年的巴西世界杯赛上，一位14岁高位瘫痪、不能运动的小男孩居然能够开出足球来，不过他是借助于披在他身上被称为“外骨骼”的机甲设备完成的。这一脚不仅开启了那一届世界杯，而且被人们认为是在人工智能史上，或许开启了“人机融合”的新未来。这套机甲设备有一个美丽的名字——“机械战甲”，研发者是美国杜克大学医学院神经生物学教授、法国科学院院士、巴西科学院院士和全球著名人工智能专家米格尔·尼科莱利斯（Miguel Nicolelis）。其工作原理如下：

身穿战甲的瘫痪少年，由大脑发出行动信号，经由无线传输到背包内形同笔记本电脑大小的计算机装置之中，再由计算机将大脑信号转换成数字化的行动指令，先让外骨骼稳住少年的身体，然后诱导机械腿在草坪上进行前后运动。当少年发现脚和足球接近时，想象着用脚去踢球，于是，脑信号转换成行动指令传导到机械腿的外骨骼上，并将球踢出去。由于该机械有一定的压力传感功能（常常被用于虚拟现实之中），所以，当少年脚踩在草坪上的时候，也能在一定程度上感知地面的存在。

这一成果确实给人类带来了对未来“脑机接口、人机交互”最丰富的联想，如未来只需要用脑想一想，就可以操纵机器实现某些具体的动作和任务，甚至将人脑电波放大、与器械无线对接，控制电脑、装备、开车甚至于遥控飞船等，如科幻电影《环太平洋》中由人工意识操纵的钢甲战士一样。或者由多个人，乃至一个群体用意念去共同完成复杂的任务。当然，“人机交互”最现实、最实在的贡献或许是在未来为残疾人带来福音。

关于“人机交互”的研究，我们不得不提及一位神经外科医师、发明家肯尼迪（Kennedy），他曾与该领域的几个先驱科学家一起，在20世纪90年代研发了“侵入式”人脑-计算机接口，即在大脑中植入线路并将其与计算机连接。他曾经让一位因患有闭锁综合征而严重瘫痪的病人利用她的大脑控制计算机中的光标而广受称赞，甚至有杂志称他为“半机器人之父”。2014年，67岁的肯尼迪做出了一项疯狂举动，他让医生通过两次大型手术将自己的头颅锯开，冒着生命危险装入电极，亲自做起了“脑机接口”的实验，由于多种原因导致最终收效不大。但是，这一让

人钦佩不已的献身精神值得每一个人学习。

目前，最新人脑控制的装备主要有两种：戴上一顶脑电图（EEG）头盔，通过放置在头皮上的电极探测神经活动，或者直接在大脑中植入设备。解码器将这些神经信号翻译成移动电脑光标及行为指令。不过，植入式设备容易引发感染，且对于想自由移动的瘫痪患者而言并不实用。所以，人们利用微电子设备直接植入皮肤下，而不是头部接入电缆线。目前，该设备已在猴子身上进行了测试，能以100MB/s的无线速度传输信号，这样的速度，对于存储有亿万字节数据的大脑而言¹¹³，是远远不够的。即便是能够将其全部传输，如何准确解码，并转换成具体而复杂的行为实际上存在巨大的挑战。所以，数十年来的“人机交互”的研究，时至今日进展甚微。

不仅如此，根据前文的解读，因为人类对意识知之甚微，“脑机接口”中对于那些由意识刺激下产生的少许脑电波的反应或许能够部分被传输，恐怕若想更高层次或更大范围传输连皮毛我们都不懂的诸如心智、思想和心灵等意识方面的东西，或许已经触及那个“不可触碰的星河”。当然，即便是未来做出了非常像样的“人机交互”的设备，在科技上取得了巨大的突破，或许也只能证明人们对大脑神经元受到刺激后的一些生化反应及如何随意放电（由此反射出部分意识的信号或信息）等有着一定的或深入的了解，也并不能证明人类对意识本身就一定了解了多少。

试图触碰意识

近两年来，随着人工智能再一次掀起热潮，很多研究机构似乎开始朝着大脑深层次的模拟研究，甚至有人设定了试图触及“意识”的目标。这里略举一例：2016年，意大利国家研究委员会认知科学与技术研究所（ISTC-CNR）的研究团队，开发了一个基于目标的开放式自动机器人学习项目（GOAL），想让GOAL机器人具备像一两岁孩子一样的好奇心，然后在这种好奇心的驱动下，进行自学。如能成功，这个项目将是AI领域的重大突破。

根据这一测试目标，似乎也可以按照之前的下棋、导航、无人机与图片、语音识别等项目的算法来解决。如果真是基于小孩好奇心驱动的因素（似乎很难成功）来设定这一测试目标的话，这可真是一项大工程。所以，该项目的主要研究员詹卢卡·巴尔达萨雷（Gianluca Baldassarre）组建了“各路人马”展开这一项目。其中，法国巴黎的小分队会专注于研究孩子们是如何设定自己的学习目标的，并从中探究人们是如何激励自己进行自学的。德国的两个研发小分队研发项目所需的硬件，其中，法兰克福的团队研发一个全新的视觉系统和“大脑”，而来自达姆施塔特的机器人专家则负责原型的打造。

正如该项目组中的一个研究员发了一篇文章解释道：“如果好奇心和内在动力是人类掌握不同技能并且具备适应性的基础的话，让机器人具备类似内在学习的算法，会让‘有学习动力的引擎’在开放式自动学习的过程中，对机器人进行良好的驱动。而这个过程完全不需要科学家的参与编程或是训练。”¹¹⁴

据悉，该国家级研究所设定了这个项目目标：最终将在2020年对这个正在训练的机器人进行整理柜子的测试。这个预设测试看起来似乎很无聊，但是这要求机器人必须具备良好的观察能力、抓握能力，同时还要知道物体是如何站立的，以及如何一片混乱中进行更加高效的清洁和整理。这在人们看来，是一个再简单不过的事情了，但是对人工智能的机器来说，确实属于极度难以实现的事情。更何况，这一目标的背后，实际上有着非常巨大和高远的企图，即试图触碰意识。真的能完成吗？

这里不妨以一个有着完全“自我”“思想”等意识的“你”，来描述一下，你到底是怎么样去整理你的柜子的：

你晚上走进家门，可能洗个澡，做一顿美味的晚餐，看看电视，与家人聊聊天，有时突然一时兴起，还收拾收拾房间等。这些事项通常都大致相同，但是事项的顺序、每天具体的内容又截然不同……这些是再平常不过、再简单不过了。但是，其中的哪怕一个很微小的环节，目前的机器都不可能像模仿人类一样去完成，即便是能够完成，也是要么依靠程序被动地学习，要么是无监督的主动学习。不仅是人，哪怕一条狗、一只小老鼠、一只蚂蚱，一个小小的蚊子的某个动作，目前机器都不可能像上述模仿特定（不同个体、不同环境、不同情况下的同一动作，即便是该动作似乎一样，当然是不可能绝对一样的）的狗、老鼠、蚂蚱与蚊子一样去完成。

例如，你整理房间中的某个柜子，整理一百次，每次的心境、环境、时间都是绝对不一样的，除特别原因外，你最有可能是为了整洁才去整理的。即便是这个原因，也在这一百次中不尽绝对的相同，总有一些差别，哪怕是很微小的差异。更不说柜子里的物品怎么放置、归类后面的连带原因（如你今天有点喜欢柜子内的某个盒子，于是你把它放到了柜子的前半部分，原因是早上开车时，收音机里你很喜欢的播音员提到这类盒子；比如某个发夹还很新，你却突然将它拿出丢进垃圾桶，原因是中午吃饭时，你的男朋友居然为了一个素不相识的女孩与你吵架了，这个女孩也戴着这样的发夹……），等等，这些信息无穷无尽，根本不可捕捉，并全部将其记录下来。那么，机器是怎么学的呢？

机器学习是统计有限的不同的人（如1000人）在有限情况（如100种情况）下整理柜子情况的输入，进行反复学习、修正后，大致按照普遍情况与分类来处理的，或者通过观察大量事件中人类的案例，从中摸索出经验，通过无监督学习（与“好奇心”天渊之别）获得。如能成功，机器整理的柜子似乎也很整洁，似乎也符合某个人的习惯，甚至让人很满意，可能比你母亲给你整理得还好些……

即便是这样，机器学习也绝对不可能像人一样去整理，因为上述各类信息及其背后的原因本身就是无法穷尽，更不说不同的人了，机器根本不可能像“阿尔法狗”一样去做，虽然围棋的各种玩法及其结果多如天上的繁星，但是毕竟有一个限度，机器可以通过超常的计算能力及其概率去测算、去解决。这些都可以绝对数据化、数学公式化的。但是，你的情绪、思想、表情，做某件事连带的原因等是不可能绝对数据化的。但是，似乎是可以相对数据化，如可将人的情绪分成100或1000个类别，同种情绪可按照不同的深度、激烈程度划分成10个或100个等级。

但是，一是分类越多越可以把握吗？二是分类的标准本身科学吗，

如何设定？理论上是分类分级别越多，越靠近事物范畴的本身，但是由于事情本身的无限性和复杂性，多的级别和类型有时又会引发矛盾和抵消，效果适得其反。如果上述问题都能解决，那么，你的相对情绪、思想和表情理论上可以按照“阿尔法狗”类似的算法去模拟，但这也属于天文数字的难度了。同时也不能证明计算机真正是按照模拟人类、动物和昆虫的思维、意识一样去做事的。

即便是机器整理柜子能够做得非常好，甚至炉火纯青，如果没有意识，那就不可能通过“好奇心”去获得，那也仅仅只是“无监督学习”的升级版而已。而且，对于整理柜子这种对人类来说简单的技能，机器未必就能做得如同上面所描述的那样好呢！

如今，人工智能取得突破性进展，但是在意识领域，不得不说，那就是一条“不可触碰的星河”，更不用说穿越了。无论人工智能怎么发展，缺乏意识的系统永远都是机器，不论它在单一领域或少数跨领域表现得多么出色，诸如语音识别、无人驾驶、图像识别等，它依然改变不了像锄头、火与原子弹一样的角色，永远都是人类使用的工具。

你或许会说，人工智能可以发展出不同于人类、动物的意识，这种实践似乎不可能，因为不论什么意识，总会与更高的通用的认知与智力（目前，机器的智能、学习能力与人类的差距呈几何级别）联系在一起。同时，人工智能既然可以发展出超越于人类之外的意识，那么势必也会理解、学习和复制出人类的意识。这些应该是通用的。如果连人类的行为、想法都不能理解，又谈何有别于人类的高级意识呢？又怎么能设计出“圈套”而战胜人类呢？

虽然人工智能如果不能突破“意识”，就只能沦为工具，但是，它是这个时代甚至未来最伟大的工具之一，它将彻底改变世界，改变人类的生存、生活及其相关的一切方式。而且，它绝对不会让人类沦为无用阶级，而是让人类真正颠覆过去的一切人类历史进程的发展规律，让人类彻底从反反复复劳作的几乎无用的牢笼中解脱出来，成为真正释放创造力，从而塑造自身具有巨大价值的基础工具和机会。下一章将详细解读。

CHAPTER10 人工智能最终让人摆脱无用阶级

在科幻小说《北京折叠》中，社会最底层平民被利用、剥削的价值都已失去，做着本可被机械替代的分选垃圾的事，只能获得48小时中晚间的8小时（全用于工作）时间，永无白日。该小说以立意新颖、构思巧妙、叙事跌宕而一举获得雨果奖。当然，获奖原因应该还有更为重要的因素，或许就是：随着贫富差别在“马太效应”作用下逐渐走向极端，诸如人工智能等科技的发展已经开始蚕食底层阶级那仅剩下的一点点由精英阶层赐予的尊严与价值，最后，当一切被都剥夺的时候，世界将会变得何等的恐怖……焦虑与反思被“同理心”层层放大，或许深深刺痛了每位评委的心。

无独有偶，2017年7月10日，中国的电商巨头阿里巴巴投资的“无人超市”试验店开业。该商店位于杭州市绍兴路附近的一家华润万家Vingo便利店，140平方米左右的店内有2000余个商品品类。购买商品只需用支付宝扫一扫华润万家的付款二维码，就会跳出一个输入付款金额的页面，输入相应金额，就能完成一次购物。店里没有收银员，但装了4台运动相机。虽然这样的商店似乎仅仅只是“小打小闹”的尝试，且与想象中所涉“人脸识别”“语音识别”等人工智能技术的运用相去甚远，但是，给人们带来了“简单工种”或将被替代的心理冲击，肯定是重量级别的。

又如，2016年6月，百度前首席科学家吴恩达在接受美国《商业与策略》（*Strategy+Business*）杂志专访时讲道：“我们希望在三年内做出能商业化应用的自动驾驶汽车，并在五年内实现大规模量产……我觉得我们需要与政府和社会更紧密的合作来解决一些与AI相关的问题。比如，一个非常大的可能的问题是裁员。作为技术人员我们应该对这个问题坦诚一些。美国有350万名卡车司机。当自动驾驶系统发展成熟了，他们怎么办？类似的是，AI会对医学影像科的那些专家造成怎样的影响？有些人可能需要开始规划将来的出路了。”¹¹⁵

恰如所说，如今的社会，随着科技创新突飞猛进，人工智能以各种各样的方式开始渗透到社会、生活的方方面面。诸如智慧城市、智能家居、智能办公、智能终端等在大数据、云计算与物联网等技术的运作下

都或多或少有人工智能的影子,似乎各行各业正在面临被人工智能从少许到局部甚至到全面的替代工作、工种的威胁。例如,人工智能在人脸识别、语音识别、无人驾驶、无人机、文本搜索等领域获得巨大成功;在国际象棋、围棋等复杂的棋类游戏中所向披靡,在不确定条件下的德州扑克比赛中也战胜人类;在飞行模拟中,它们甚至能在战斗中击落最棒的飞行员;在手术缝合和精准的癌症诊断上,它们也占尽了上风等。

2016年1月20日至23日,第46届世界经济论坛年会即达沃斯论坛在瑞士达沃斯举行。会前,该论坛发布了《未来工作——针对第四次工业革命的就业、技能和劳动力战略》¹¹⁶的报告。该报告宣称,2015年上半年,研究人员对来自15个国家和地区、10个行业中当今世界最大的371家企业的1346位人力资源主管进行调查后得出结论,在2015—2020年,因为人工智能、机器人技术和其他技术变革而失去原来工作的人员将超过710万人,其中有200万人将会在科技、专业服务和媒体等行业找到新的工作,因此,还有510万人将失去工作,办公室白领和管理岗位受到的冲击最大¹¹⁷。

就在当月初,世界银行发布的最新报告《2016年世界发展报告:数字红利》宣称,互联网、手机和其他数字技术在发展中国家快速普及,然而,更高增长、更多就业和更好公共服务等预期数字红利却没有如期而至,60%的世界人口仍被排斥在不断扩大的数字经济之外,并预测:中国目前55%~77%的就业岗位在未来因技能含量低而容易被技术取代,印度的比例为43%~69%,经合组织国家为57%¹¹⁸。

一个月后,来自美国花旗银行和英国牛津大学马丁学院共同发表了一项研究报告认为,自动化的崛起和3D打印等技术的发展,将鼓励企业把制造业务迁回本国。北美将成为这一回迁趋势的大赢家。作为之前离岸外包浪潮的主要受益者,新兴市场将成为显而易见的输家。报告提示新兴市场经济体需要投资于教育,提升劳动者的技能层次,从而受益于机器人的崛起,而不是沦为这一趋势的受害者。同时预测,未来20年,尼泊尔、柬埔寨、中国、孟加拉国和危地马拉等国家面临最严重的“过早去工业化”风险——埃塞俄比亚85%的工作岗位面临被剥夺的危险,中国和印度分别有77%和69%的工作受到自动化的威胁¹¹⁹。当然,马丁学院早在2013年便预测了未来20年,美国47%的白领工作将会被人工智能机器人所取代,欧洲国家将达到50%,而OCED(经合组织)国家高达57%¹²⁰。

2016年12月,美国前总统奥巴马的科学和经济顾问发布了一份关于人工智能的报告,同样指出,人工智能将对现有美国工作岗位造成威

胁，低技能、低学历工人和高技能工人之间的工资不平等将加剧，未来美国有47%的就业岗位危机重重。

另外，2017年5月31日，欧洲经济和社会委员会（EESC）也发布了题为《人工智能对（数字）单一市场、生产、消费、就业和社会的影响》的报告。该报告分析了人工智能的未来机遇，指出了人工智能可能会带来的社会挑战，并提出了对人工智能进行人为控制、制定相关道德准则、建立欧洲人工智能基础设施等重要建议¹²¹.....

看来，世界几乎清一色地预测并担忧未来人工智能对人们就业、工作等所形成的巨大冲击，甚至有人预测说“人类90%的你将会沦为无用阶级”.....这类判断和预测，本书称之为“多数派报告”。

在这样的大背景和现实情况下，人类绝大多数的人将会沦为无用阶级，这似乎是明眼人都能看清楚的趋势和问题，“一目了然啊！”然而，本书居然还要提出“人工智能最终将会让你摆脱无用阶级，而不是沦为无用”。这是胡说八道，抑或是哗众取宠呢？您先消消气，当你慢慢看完本章的详细解读后，或许就会真正释然，甚至会着手谋划与你之前相反的事情了。

特别逻辑与少数派报告

我们认为,人工智能或许应该有着“与众不同”的且趋近本原的、非常规性解读的深刻范畴和意义。

本章之前,我们用了三章内容来讲解,其目的便是给此处“人工智能最终将让人摆脱无用阶级”的观点做铺垫和准备。这里有必要简单回顾一下。

人工智能一经产生,从一个美丽得让人遐想无边的比喻名词开始,渐渐被那些充满着理想主义的科技型作家、评论家们推举、联想,进而进入科幻小说与科幻电影,从而塑造了一种浪漫、英雄主义的情怀和文化,如电影《人工智能》《我,机器人》《G型神探》《钢铁侠》《环太平洋》与《超人》等,这种文化深入人心。然后,随着人工智能开始在下棋、抢答等技艺上超过人类,人工智能的文化开始正式向担忧与恐怖蔓延,如《2010太空漫游》《终结者》系列、《超体》等,这种对未来不可把控的忧郁与惧怕的心理进而形成了对“强人工智能”或“超强人工智能”(这两种人工智能如今本身都不存在)如神魔般的顶礼膜拜,其中不乏精英与商人们的推波助澜。当然,这其中也交织着巨大的商业利益的诱惑和驱动。

实际上,当我们冷静下来,才发现,人们过度解读了“人工智能”的“智能”。而被认为是模拟人类且最与人类相似,进而最容易替代人类的机器学习、深度学习、增强学习与对抗学等本身及其所依托的人工神经网络等几乎都是一种严重隐去“中间巨大差距”的比喻,人工智能的“通用学习”能力连一个两岁的小孩都不如,甚至与他们存在几何级数的差距。那么机器为何又能在下棋、搜索、人脸识别与语音识别等方面远远超过人类呢?

这是因为这些单一或少量维度方面的优势是在人类几乎变态地狂虐了计算机超常计算能力的结果,且并非就容易或可以“通用”,就如刀子比你锋利、子弹比你快、原子弹比你更具破坏力一样,它们的优势都是单边的,而你要刀子缝衣、子弹绣花、原子弹做饭,那肯定是不能的(单一而非通用),而刀具、子弹与原子弹都是工具的原因就在于它们没有“智慧”,归根结底是没有“意识”。而人工智能的“智能”也是一种机械性的智能,即便被认为是最像人类学习的增强学习与对抗学习,也是程序式的学习“智能”,而非人类或其他高级的另类“智能”,它们几乎是不可能突破“意识”这一道星河的。突破意识,是很多权威机构、人士最

为担心并借此预测，人们也相信或崇拜人工智能定会替代人类、控制乃至奴役人类的关键因素之所在。

本章之前用了三章内容，以循序渐进地方式给予讲解，同时，对“人工智能或有可能生成人类之外其他高级智能性质的智力”，以及“智能”与“意识”的分离（详见第一章第三节解读）等提出了质疑，甚至是否决。我们认为，不破意识的“智能”就只能是一种工具。既然人工智能仅仅就是一种工具（其少许维度的超级能力，而很难通用性，至少会长久性地将其困限于工具范畴），那么，有关“人工智能将统治甚至奴役人类”的所有担心与预测就被定格在想象与虚无阶段了，这就打消了所有人对“未来机器不可控”的最大顾虑。这是一道“红线”，人工智能是很难甚至几乎不可能逾越的。于是，在此基础上，人工智能就只能有如早期的马匹、18世纪的蒸汽机与现代的各类机械设备一样，都是为人类服务的。

另外，在科技更替、革新的过程中，肯定有很多落后的工作方式、生活方式被淘汰，新的行业与工种的诞生。对此，很多人认为这次或许与以往不同，似乎诞生的新工种、新工作或将远远难敌将被淘汰掉的工种与工作，正如前面所列举的众多权威机构的预测一样。不过，我们要说，这就是本章的关键所在，这也正是我们坚持“人工智能将会让你最终摆脱无用阶级”这一观点的一个重要的突破口，这将在后面专门讲述。这里，继续回到“科技革新”所引发的人们的反应上来。

由于人们有着安于“习惯”的天生惰性，这与技术大变革形成激烈冲突的结果和表现就是“重新洗牌”，很多安于现状的、落后的思想和意识将被洗涤、被换新。实际上，像“人工智能将替代人类”这类思想，都或多或少地浸润着安于现状而对未来恐惧的意识，这与过往历次大变革期间那些因“恋旧而害怕未来”的众多深得人心的思想一样，仅仅就是“新瓶装老酒”，其迂腐与陈旧的性质，没有实质上的改变。不论多少人，多么“权威”的人或机构鼓吹，这类思想终将逃不出被更新与被淘汰的命运。纵观在历次大变革的关键时刻，似乎往往总是少数人看到了本质，这也是一种惯例。 朋友圈每日书籍免费分享微信 shufoufou

在“人类大多数将会被替代、沦为无用”的澎湃巨浪般的预测与断言似乎席卷一切的态势下，我们也看到了几叶违天的小舟，乘风破浪.....

2017年1月10日，战略管理咨询领域公认的先驱，波士顿咨询公司（BCG）发布了《数字经济下的就业与人才研究报告》（上篇：《迈向2035：4亿数字经济就业的未来》，下篇：《迈向2035：攻克数字经济下的人才战略》）。该公司擅长立足企业视角去联动社会经济分析，

与某些向上偏重于理论而向下又奔向另一个极擅长“投社会所好”（比如对大众人群的调研时忽视了趋同心理偏差）等两极研究论者可比。注意：企业这个事物因太过普遍，往往让人容易忽视了它在“高大上”经济、金融概念中的核心与中坚作用，由于它独享经济、金融载体与纽带（非中枢）的角色，所以，企业才是一切社会经济、金融真正的中流砥柱与晴雨表。

波士顿公司的报告通过e-GDP指标，以货币价值量化数字经济整体规模，在假设e-GDP中各部分的劳动人口产出率相同，且从2015年后以年均6%的增速增长，以此计算带动的就业规模，对中国做出了预测：2035年中国整体数字经济规模接近16万亿美元，数字经济渗透率为48%，总就业容量达4.15亿。其中，阿里巴巴经济体就业规模将超过1亿人¹²²（全球将会与中国的情况一样，在让部分产业、工种消失的同时，却带来了更多的产业与工种的机会）。同时，报告还前瞻了两大趋势

¹²³：

一是新制造不会缩减反而会创造更多就业机会。波士顿咨询公司认为，机器智能化并不能完全取代人，而是部分取代并提升效率，受益于新制造中的智能机器将应用于每个制造子行业，智能机械制造业本身将迎来繁荣，并带来规模化就业，因此，新制造在短期内并不会大规模缩减整体就业需求，反而会创造更多、更广、更具价值的就业机会，并倒逼就业人群技能的提升。同时，新制造能带动产业升级、刺激行业竞争、降低工业品价格、创造更大的市场，从而间接创造更多就业机会。

二是每个人都有无差别接入全球性工作的机会。由于协同生产关系及机器取代体力劳动带来的就业范围扩张，将为更广泛的人群带来无差别的就业机会。所以，机器智能化及平台就业使就业者的身体素质、所处地域不再构成制约，不论是身处偏远地区的个人还是小型化组织，都将无差别地接入全球性的工作机会。例如，Upwork、猪八戒网等自由就业平台使远程工作成为可能，并帮助发展中国家低成本技能劳动力获得来自发达国家的工作任务；又如，阿里巴巴零售电商平台汇聚15000家“淘工厂”，形成众多加工产业群，带动包括18个处于国家级贫困县在内的1311个“淘宝村”的发展与就业等¹²⁴。显然，这类新经济模式的诞生与发展，在强化劳动者一视同仁理念的前提下将极大地刺激全球化人种、人群的协同工作与就业。

如上结论，虽然在假定中国年均6%增速的GDP和各部门劳动人口具有相同产出率等方面，存在一定的变数，也存在其他一些争议，但是，作为一种预测，得出如此乐观的结论，几乎是对前述诸如达沃斯论

坛预测、世界银行预测、美国总统科技经济顾问预测与EESC等权威机构预测的主要观点的彻底否决，确实超乎寻常。实际上，更为重要的是，波士顿的那种不人云亦云，特别视觉下对未来经济与就业两大趋势的敏锐捕捉，有如鹰眼般的锐利与独到，似乎开始触及到了问题的实质或本质，似乎也具备了在历次大变革时期那些有着远见卓识的“少数派”的特质。像波士顿的这类有关人类就业及未来的判断和预测本书称为“少数派报告”。

技术冲击的另一个视角

诸如像波士顿这样的少数派的加入，让这次以智能化、信息化为核心的技术大变革（又称第四次工业革命）对未来就业市场前景形成了两种不同的判断，即前文所称的“多数派报告”与“少数派报告”。本书认为，如果换个角度去理解的话，这两派的观点实际上都是没有问题的：多数派主要强调这次大变革的过程，或许过分悲观地评估了过渡期的威胁；少数派则更加注重这次变革的机会和所带来的综合性结果。

然而，问题就出在：一些人对人工智能这个行业技术了解得不多或不够深入，另一些专业人士却认为机器可能会突破“意识”，他们所形成的误解与误判导致的结果就过分夸大了人工智能的“智能”，制造出了人工智能将全面替代人类，从而让绝大多数人将沦为无用阶级的预测与论断，甚至炮制出了“强人工种智能”和“超强人工智能”这些子虚乌有的概念和物种。这个就像看到艺术家雕塑出的人物太过栩栩如生了（如下棋、问题抢答、人脸识别等战胜人类的技术等一样），于是就突发奇想地得出“只要再雕刻出内脏与脑髓并放进体内，这些雕像就会变成活生生的人”一样的预测与结论。

实际上，人工智能连两三岁小孩的通用智力都远远未达到，甚至比后者的差距呈几何级数，而且机器是不可能突破人类连门都未曾摸着的“意识”的这一精神巨沟的，所以，正如前文所说：不破意识的一切科技只能是工具，包括人工智能、算法与数据挖掘等。既然是工具，那么，人工智能是不可能全面代替人类的，更不可能统治、奴役人类。而只能帮助人类提高工作效率，帮助人类去做那些简单、重复性、没有创意的、“通用（跨领域的复杂逻辑推理、丰富的想象、跨界组合思维、情感交织下的冲动或理智举动、判断等）智力”运用很少的工种，当然，这类工种确实很多。

在前述“多数派报告”中，最让人们担心的事情就是如今很多工种、工作将很快被自动化的人工智能所替代。以美国为例，许多权威机构都认同在未来10~20年，美国有47%的就业人口可能会面临失业风险。这里引用牛津大学马丁学院的技术与就业项目评估报告¹²⁵，涵盖了自动化风险（被人工智能替代）最低和自动化风险最高的职业。其中，0分表示完全没有风险，1分表示该工作存在被某种计算机即人工智能替代的一定风险。

自动化风险（被人工智能替代）最高的职业如下：

电话销售员，概率是0.99；
报税代理人，概率是0.99；
保险鉴定、车辆定损人员，概率是0.98；
裁判和其他赛事官员，概率是0.98；
法律秘书，概率是0.98；
餐馆、休息室和咖啡店工作人员，概率是0.97；
房产经纪人，概率是0.97；
农场劳务承包商，概率是0.97；
秘书和行政助手（法律、医疗和高管助手除外），概率是0.96；
快递员，概率是 0.94。
而自动化风险（被人工智能替代）最低的职业如下：
与精神健康和药物滥用相关的社会工作者，概率是0.0031；
编舞人员，概率是0.004；
内外科医生，概率是0.0042；
心理学家，概率是0.0043；
人力资源管理者，概率是0.0055；
计算机系统分析师，概率是0.0065；
人类学家和考古学家，概率是0.0077；
海洋工程师和造船工程师，概率是0.01；
销售管理者，概率是0.013；
首席执行官，概率是0.015。

如上统计，我们可以看出：最容易被自动化（人工智能）替代的工种往往具有重复性、缺乏创意、更多趋向于机械模式的特点，这些工种大多数都集中在具有中、低等技能水平且工资水平较低的人群，而这正好就是机器自动化（人工智能）的长项。不容易替代的职业的特点主要涉及复杂的逻辑思维与判断、富有创造性、复杂经验的积累、丰富情感的融合、对艺术的理解与创造等特点。而且，上述报告数据显示，前者的替代性非常高，后者根本就不可能被替代，这实际也支持了本章的一个观点：人工智能是不可能全面替代人类的，至少在其能预测到的期限内。当然，我们依旧坚持并再次强调：在不破意识的情况下，机器是永远都不能全面替代人类的，它们只能是人类使用的工具而已。

这里，我们将眼光转移到将被替代的工种预测、冲击与人们最为担心的事情上来，这是才眼下最重要的事情。

我们认为：一方面，这次工业革命将淘汰很多工种、工作，同时很大可能会创造出更多的行业、工种与工作，不过行业、工种的更替，必然会形成很大的社会冲击，特别是对社会的底层阶级。另一方面，伴随着技术指数级别的提升，虽然这次工业革命的风暴似乎来得会比想象的要快得多，但是，其间毕竟有一个过渡期，由于受到来自社会、政府、经济体及当事人员等多方的压力，以及行业、工种的不同特点，这一过渡期的长短也会因不同的工作而不同，如无人机可能就快些，而无人驾驶、会计账务处理等被替代的时期就要长很多。这样分类逐次逐渐替代，从总体上来说，就会大大延长这一过渡期的长度，有些或许还有反

复,甚至某些工种还会另增一个较长的保护期。在这个过渡期和保护期内,人类应该有足够的时间让大部分人特别是年轻人完成知识与职业的转型。对于上述两方面的内容及人们的适应力,很多权威机构的预测与判断或许太过悲观了。当然,在这场变革过后,我们将迎来一个什么样的世界,本书已在其他章节进行了一些讨论。

从心理学的角度来说,环境、事物改变时,人们很容易陷入担忧与焦虑的压力之中,往往会出现过度反应,即便是事情并非那么糟糕。例如,坐过山车,当临近极点(最高点、最低点或拐点)时,大多数人会很害怕,甚至产生极度恐怖的心理。过度心理反应与理智偏离下的各类举动与预测,往往更显悲观,加之事情还未到来或正在转变中,还有很多未知好处与潜力未显现,被人们忽视或人们还无能力发现等。过往变革的历史,屡试不爽。这也犹如黎明前的短暂黑暗往往会让一些人突然产生永无天日、满眼皆是黑暗的错觉一样。

纵观历史,前三次工业革命都在过渡期,特别是临近前夕给人们带来了心理与现实的巨大冲击和压力。但是,这些心理冲击与压力也在人们的逐次适应中发生了或正在发生很大的改变。

例如,在第一次工业革命时期,由于当时机器工作的效率相当于8名工人同时工作的成果,面临被替代与收入下降(也与当时资本家在机械化过程中推行的一系列唯利是图的用工与劳资政策有关)的压力,一位名叫卢德的工人带头砸毁机器引发了著名的“卢德运动”,最后事态失控,英国政府还派出军队镇压,一些人因此被起诉或绞死。机器的发明与智能技术的运用,虽然让很多行业、工种没落、消失,但是最终所创造的更多行业与更多工种却实实在在地一次又一次地促进了人们生活与物质的巨大改变。

第二、第三次工业革命与第一次工业革命相比,虽然淘汰旧行业、旧工种与创造新行业、新工种的规模越来越大、数量越来越多、情况越来越复杂、时间越来越短,但是,人们所感受到的这些新旧之间的裂缝及其冲击体验却并不与之递增,甚至反而越来越小(虽然有些裂痕的跨度非常巨大),所支付的代价也似乎越来越少,更没有再出现像第一次工业革命时期的那种非常激进的“卢德运动”。这期间,虽然工人罢工、革命等事件也时有发生,但是,那都与行业更替、技术改良与运用几乎没有多少关系。

例如,20年前,传呼机盛行,大街上到处是用以回复的公用电话,数年后,移动手机出现,这一行业消失了。这之后的十余年内,手机从只能打电话,发展到可以上网、看电影、视频、支付、办公与身份认

证等多方位、多功能的智能化机器，几乎是每出现几种新功能技术模式就淘汰前一批手机模式及其细分子行业。前几年，手机还是全有键盘的，苹果的革新迅速让整个行业迭代成触屏感应操作了；也就仅仅数年时间，手机便从2G迭代成如今的4G了。在如此快速变化与迭代（消灭很多旧工种，同时催生很多新工种）的过程中，人们似乎也很适应并与时代合拍得像内衣紧贴着自己的身体一样。这是为什么呢？

在这个技术、知识呈几何、指数级增长与变化的现代社会，一些机构是否也出现了定势于十年哪怕数年前的思维与意识模式，而低估了人们随之而变的适应能力和抗压能力了呢？也就是说，某些权威的多数派们是不是在某些方面也或多或少地定式于某些不再适应的分析问题的思维、眼光与模式了呢？伟大的爱因斯坦，就曾经定式思维于对量子力学近乎偏好般的抵制，其权威性的阻碍力似乎远远超过同时代那些普通科学家们所聚合起来的力量。

“蓝海概念”的提出者在《蓝海战略》一书中有一段著名的话：“不妨让我们回顾过去的一个世纪，有多少今天的产业在当时是未知的？回答是：很多基础性产业，包括汽车、录音、航空、石化、保健和管理咨询等，在当时都是闻所未闻或刚刚萌芽。许多现在已经形成规模的行业，在三十年前才突然出现，如对冲基金、手提电话、燃气发电、生物技术、工厂直销、快递、微型车、雪地滑板、咖啡吧和录像机等。在三十年前，以上行业实际上都不存在。如果把时钟拨向未来的二十年，或是五十年，那么又有多少现在未知的行业会出现呢？以史为鉴，这样的行业还会有很多。¹²⁶”

我们认为：正如波士顿的预测与结论一样，这次以智能、信息化为核心的第四次工业革命，不仅将创造数以百计、千计的新兴行业与经济形态，而且很多新兴行业与经济模式的成长速度与提供的就业机会或将成倍甚至更高级别增长。

这里略举几例。德国提出的工业4.0，由于机器人辅助生产、无人驾驶物流工具的应用，预计到2025年，将削减约61万个组装、包装和生产类岗位，但同时将在制造业信息和数据技术领域增加96万个新就业机会，由此仍净增35万个工作岗位¹²⁷。由苹果公司于2008年开创的应用经济这一新兴行业，截至2015年年中，全球应用经济产生的收入规模超过1000亿美元¹²⁸，高于已经存在一个多世纪的电影行业的收入规模，仅2013年苹果iOS APP Store这一项应用就创造和支持了美国高达59.9万个就业机会¹²⁹。根据调研公司CB Insights的数据，截至2016年2月4日，全球价值在10亿美元以上的私营公司有151家，其中存在仅有10年历史的

新兴经济——分享经济企业就占比超过20余家，诸如分享汽车的滴滴出行、Uber、Lyft、OlaCabs、BlablaCar及Grab Taxi，分享房屋的Airbnb、途家网，分享网络存储空间的Dropbox，分享开源软件的Github，分享邻里信息的Nextdoor，分享办公空间的WeWork，分享医生咨询和预约挂号的挂号网，提供金融P2P服务的Funding Circle、Social Finance，以及生活类服务的Delivery Hero、HelloFresh、饿了么、Instacart等。

更重要的是，这些公司创业时间多数不到5年就达到上亿美元甚至上百亿美元的市场估值¹³⁰。其中，中国整个家政行业的分享经济大约有65万家企业，从业人员超过2500万人……当然，这些快速成长性企业也存在快速消亡与被淘汰的风险，如众筹、O2O行业更迭；又如锂电池行业近几年很兴旺，但是，新兴的氢燃料电池却悄悄崛起，替代威胁似乎正在形成。

另外，第四次工业革命将在很多领域颠覆就业模式，所谓工作，已经远远不再是早上到公司打卡晚上再打卡回家这类单一的方式了，将会有更多柔性的灵活模式不断涌现。有数据表明，在互联网行业中，每1个岗位消失，会新创造出2.6个新岗位；每部署1个机器人，会创造出3.6个新岗位¹³¹。又如近年来兴起的“平台+履约人”的模式就使得个人不再需要通过被组织雇佣获得劳动资格，以及依赖职业身份获得社会认可，如滴滴平台，截至2015年年底已经接入司机数量超过1400万人，注册用户数达2.5亿人¹³²。另外，这类平台创业还将繁衍更多创业组织内的就业机会，如阿里云生态提供了约120万个这样的衍生就业机会¹³³等。

各类新兴行业与经济体提供的工种更是新奇与灵活，如仅互联网服务方面的柔性工种就有成百上千个，诸如网红、网络推手、网络写手、网络编辑、网络课件设计师、各类版主、网络保安、网络洗底人、网上砍价师、网络钟点工、数字音乐制作人、各类网上店长、网店客服、网上秘书、淘客和威客等。

虽然大量新兴行业、工种的出现将抵消被机器替代的工种与工作，但是，我们必须看到：由于最容易被替代的工种直接并广泛地对应着中低层的广大平民阶级，这很显然会带来危机并进一步拉大高层、中层与底层的贫富差距，所以，政府和社会必须加大改革力度，尽快就诸如税收调节、培训再教育与利润再分配的调控达成共识。这是我们在此需要特别强调的。

上述这些趋势、预测与论断，已经局限在第四次工业革命的过渡期之内了。实际上，相对于人类未来这个大课题，这些将被替代的工种、工作与事项，虽然在这次工业革命的过渡期内将会产生很大的冲击，但

是，在这一时期过后，或许正是让人们最终彻底摆脱无用阶级的最好方式和契机。

如何摆脱无用阶级

希腊神话故事中有一个叫西西弗斯的人，他是科林斯王国的建立者和国王。他因屡屡触犯众神规则，甚至一度绑架死神让世间没有了死亡等行径，最后遭受诸神惩罚：他必须把一块巨石推上山顶，因巨石沉重，每每未达顶时便滚下山，导致前功尽弃，于是他不得不重新再来，永无止境地做着不断重复的事情。然而，西西弗斯天生具有足智多谋且长于机巧的特质，本来可以去做很多有价值和有创造性的事情，但是，他的生命就这样在永无终日的重复受苦中消耗殆尽，连诸神都认为再也没有比这种惩罚让他身心备受摧残的了。

实际上，人类所做的绝大多数事情和工种，又何尝不是这样呢？

日复一日，朝阳升起，晚霞散尽，每天都得起床、赶车或开车去上班、工作等，虽然这些不断重复的事情也有着无限的乐趣与意义，例如，你总喜欢隔几天下厨烧几道菜肴，反复享受美味，热恋中的你总爱每天与女友见面，重复着你的喜悦等。但是，在我们工作、生活和学习中，几乎90%甚至更多的时光、精力往往都在很多不断重复且几乎没有什么创造性的事情中消磨殆尽了。

你从出生开始，看到、感受到的与亲身经历的，大多都是那些重复的事情，别人也是这么经历的，早已习惯成自然了。你日复一日地在餐厅端着盘子服务客人，日复一日地在流水线上操着同样的动作，日复一日地在车间里车着同样的汽车零件，日复一日地收发、浏览集团的各类邮件与文件，日复一日地做着公司的几乎相同的财务报表，日复一日地在医院给几乎相同病因的人进行体检，日复一日地盯着股市大盘的数据变化……这些事情，如果不是为了生计，你断然不会去做那些反反复复、几乎毫无创意的事情。这些事情，之所以说它有意义，是因为它们从重复中产生了价值，你得到了收入的回报，从而可以生存和更好地生活。

这里，我们做一个假设：如果你从事的某一种工作，通过投入产出折算出的货币价格开始降低，再降低时，你的回报也会随之降低，甚至降低到几乎为零的地步。那么，如果说你的这项重复的工作几乎无用了，你会同意吗？如果某种工作几乎无用了，你和一些人还在做的话，那么，你们是不是就成了做“几乎无用事情”的“无用阶级”了？但是，如果这类几乎无用的事情，又是社会需要或必需的话，如果又有某种东西来替代了你们的话，是不是将你们从“几乎无用的阶级”中给彻底解放出

来了呢？说到这里，你肯定有三个疑问：

疑问一：既然已经是几乎无用的工作了，为何还是社会需要或必需的呢？

疑问二：你所做的事的回报很低，几乎到了无用的地步，再被它物替代，是不是你就更无用甚至彻底无用了呢？其他不说，你又该如何生存呢？

疑问三：如还能生存的话，那对你来说，什么才是有价值或更有价值的事情呢？

对于第一个问题，例如，生产某种食品（人们需要的）的流水车间，原来要1000个工人做，报酬是每人每月4000元，现在假设投入智能机器设备（人工智能的一种形式，由于技术提升，整个社会这类设备已经很便宜）的话，即便是抵消设备投入与维护后，产出依然比之前的人工劳作提高了5倍，同时还减少了每月400万元（4000元/人×1000人）的费用支出，显然，这种食品的价格将大规模地降低，再加上食品原材料在生物科技的大力提升下，成本也大规模地降低。最后，这类食品对于整个社会来说，其价格低到或许几乎可以“按需供应”（整个社会的基本物质极大丰富，其他产品也存在同样的情况，所以，规模效应还是存在的，不然就不会有人生产）了。如果在这种情况下，还有某个工厂依然坚持让人工去做这类工作（那些凝聚有人为创意的独特美食、撰写论文、人性服务等除外）的话，是不是算是无用的工作和做无用的事情了呢？但是这类事情又是社会需要的。又如垃圾分选，未来智能机器设备完全可以一条龙式地分选处理，人工已经派不上用场了，对人来说，这类工作几乎无用了，但是这确实是社会必需的。

对于第二个问题，如同上述食品生产一样，由于整个社会的很多基础性工种被机器取代，平均效率提升了6倍（比如，你的行政工作，由于开小差、情绪与休息，说是上班8小时，一般或许只认真做了3~4小时的事情，如换成智能机器来处理的话，它24小时高效工作，效率至少是你的8倍），特别是一般性通用商品的生产，或许效率能提高10~20倍。一方面，社会物质极大丰富，售价又非常低廉；另一方面，政治、经济体制跟进技术革命的变革，在规模效应下绝大部分利润以税收的方式反哺社会成员，即便是你不劳作，社会福利也会让你过上有保障甚至很好的生活（当然不是把你无谓地养起，那时，整个社会有一套不同于现今的价值评价体系，在整体效应下，你的价值将体现在别处）。

这些工种与工作，机器能够做得很好，且非常高效，如依然用人的

话，那将是回报很少甚至没有回报（因为机器未曾索取回报）的。这样的工种与工作，是不是对人来说已经是无用了？过往数以万计的从事这些工种和工作的人，现在看来，是不是成了无用阶级了呢？那么，如此智能的机器取代了人们的这些工种和工作的话，那是不是人工智能的机器让这些数以万计的群体摆脱了“无用阶级”了呢？应该是这个道理的，但是，这里有三点需要说明：

第一，在未来，正因为有了这次技术大革命，智能机器替代了绝大多数基本物资生产与服务中的很多工种与工作，才能创造比以往多出无数倍的物质、财富与服务，人们才能分配到比过往更多的财富与收入，从而过上了更好的生活（前提：那时的政治、经济等体制与分配机制也将转变），请问，这是人工智能在抢你的饭碗吗？显然不是。这就像一位每天种地的父亲，辛苦赚钱供你上大学，目的是让你将来有一个好未来，然而，你的眼睛却盯着家中的这一亩三分地，还说你老爸抢了你下地干农活赚钱的饭碗，你岂不是一个狭隘得既没有良心，又没有眼光，更没有理想和志向的人了吗？

第二，你已经具备（未来智能机器替你劳作将恩赐于你的）生存和很好的生活保障，你还有必要留恋这种起早贪黑、拼死拼命干“不断重复而几乎没回报”的工种与工种吗？而且这种工种，日复一日的劳作几乎毫无创意与意义。

第三，这类毫无创意的事情，如果没有机器来替代你的话，那么你就得永远做下去，永远被禁锢在牢笼之中，而且几乎要搭上你的子子孙孙，百代千代，像西西弗斯一样永无天日。比如，古时的夏天，人们用扇子，帝王将相还有专职扇扇子的仆人，如果没有技术进步，诸如电风扇、空调来替代，那么，人们就得永远一手做事，另一手扇着扇子，忍受这种憋足劳作而实际上又不太解热的双重痛苦的折磨。

对于第三个问题。在你生计有了保证，生活又很好的情况下，你是不是就可以干一些契合你潜质能发挥你特长且你又很喜欢的事情呢？或许这样，才会让你潜藏在身心深处的独特个体价值得以迸发出来。当然，有人可能会认为“饭饱生余事”。不过“余事”也包含有褒义的内涵，虽然贬义的“余事”确实也会有一些人去做。比如徐霞客，如果没有丰厚家底的保障，他能游山玩水，玩出如此大的成就和人类贡献吗？这就像前面的西西弗斯，如果不再受累于每天必须推石上山的苦难和精力耗费，那么，他那长于技巧和足智多谋的特质，谁知道他哪天会创造出具有无限价值和意义的事情来呢！

除此之外，如果科技突破数个关键领域的范式后，在未来的大多数

时候，依然将会呈现出爆炸甚至指数级别的发展，而且，世界将会变得难以想象的复杂。在这种情况下，人们要跟上科技与世界复杂化的速度，就必须从烦琐、低级、缺乏创意、重复的事务中解脱出来，不断提升自己“认知世界”的能力。

更具价值的事情正在等你

在如今这个一切为了“发展”的社会，其价值评价体系基本上都是以功利为基础而设置的，某人具有多少财富，他便具有多少价值，他的财富越多，他所创造的价值就越大，也被人们认为最优秀。这种评价体系之所以被世人推崇的原因有很多也很复杂。其中最重要的因素或许是：如今社会几乎90%以上的人（特别是发展中国家和不发达国家）都在为了基本生活而劳碌奔波，生存压力迫使他们不得不崇拜物质的拥有；对少数精英或富贵阶层来说，获得更多的物质财富更能彰显自身的价值，因为社会就是这样来评价价值的；国家、企业等团体一切围绕增长，这是彰显国家、企业实力、地位等的砝码。这种价值评价体系或将在未来渐渐转变，甚至发生颠覆。

当社会真正解决了经济这一问题，也就是经济不再是个社会问题的情况下，什么是价值？可能围绕以彰显个体特质心性的大人文主义、透明共享与群分类聚的超级多样性、复杂化的大社会的大融合、大协同，并以“人本”同理心推广到世间万物所汇集起来的价值观与庞杂而平等的价值评价体系或许更具意义。那时，诸如如何让人生更具意义，同时享受人生和让别人享受人生，如何分享幸福、快乐和如何让别人幸福和快乐，如何感受内心的声音和同感他人的内心等或将成为最有价值的东西。实际上，对社会来说，价值观及其评价体系的选择与塑造是非常重要的。在第一次世界大战时，有600万英国成年男性奔赴战场，死亡率为12.5%，而当时英国著名贵族学校伊顿公学参战的贵族子弟，伤亡率则高达45%，原因就是他们总是冲锋在前，撤退在后。虽然这些贵族子弟大多都身担军官要职，不必亲临战争第一线，但是，在当时英国的价值观和评价体系中，就是责任和荣誉比生命更重要¹³⁴。

前面谈到，未来社会凡是那些重复性、技艺性不高、缺乏创意的工种都将被机器替代，同时，这些智能机器创造出的物资和财富成倍地增长，人们在大部分获得机器创造的财富分配后，已经从生存压力中彻底解放了出来（对于不发达、一些发展中国家来说，这还有很长的路需要走），不再去做那些烦琐、重复、价值不大的事情，如洗碗洗衣、打扫房间、帮小孩换尿布、流水线的标准化生产、办公室繁杂日常工作、没日没夜财务做账、法务金融理财咨询等，那么，人们便有大量的时间空闲了出来。

于是，一些富有远见的经济学家、社会学家甚至哲学家们又开始担

忧了：当人们不再担心或纠缠于生存、生活保障这个一直困扰人类7万年（被公认为智人产生的时间）的古老而重大问题的时期终于到来的时候，这无疑是对过往一切社会生存与价值体系的颠覆，人们是否会在无所事事中引发“精神崩溃”呢？例如，如今的英国、美国富裕阶层的家庭妇女，其中的许多人被自己的财富剥夺了传统的任务和工作，失去了生活必需的经济压力刺激后，当她们从烹调、洒扫和缝补这类活动中已不能得到足够的快乐，又找不到新的替代方式而无所事事时，似乎已经变成了不幸的妇女了。

这种现象是存在的。不过，这正是突然改变人类数万年来已经渗透到骨髓、基因的生活方式与文化模式在早期所必须付出的代价。在这个过渡期内，一切适应于被颠覆的生活方式的价值观及价值体系还没有建立起来，各类配套的人类意识、精神体系与社会跟进的复杂物质关系体系还未建立，人们的茫然与不知所措是必然的甚至是必需的。就像一位数据挖掘高手跑到一个建筑工地的环境下并与拿砖块的工人一起合作科研一样不协调与苦闷。比如这些妇女想到外边去参与到更大范围的兴趣爱好组织，或将受到来自丈夫、家人传统思想的约束与反对（思想、价值观未跟上），又加之这些兴趣组织还没有达到整个社会大环境与技术跟进所形成的那种契合于未来与透明社会的普遍性模式（环境与软硬件设施未跟上），说不定还反而形成古代与如今某些“富婆低级俱乐部”而让亲人强烈排斥呢！所以，这类担心是不必要的。

我们认为，未来，整体社会富足了起来，而不是那种过去与如今少数人富足难以协调整个社会甚至激发矛盾的普遍模式，人们空暇的大量时间，那时定会以自发驱动的方式去做更富有意义和价值的事情，从而发掘每个人的潜在特质，进而为自己、社会创造更大的价值。我们认为，人的特质才是最大的价值，这不仅让人真正享受了生活，很有可能为其他人或社会创造出价值，甚至很大的价值，我们应把它发挥、运用到最好。

一些现今的社会精英（未来或许不算是），出生及背景、教育及环境、资源及天赋等，总有一项或数项出类拔萃，这是上天宠幸于，拥有了一个非常人所能及的高起点。例如，豪门子弟，利用父母累积下的人脉、财富，其创业就很容易成功；你是政治世家，你的祖父辈在官场上所积累下的各类资源很容易让你平步青云；你天赋极高，神童骄子，同样的努力，你很容易获得很高的学术造诣而他人却远远不能等。

相较你的特殊与优越，对于绝大多数的平民百姓来说，他们似乎显得很平庸，你或许倨傲于如今不够发达、还很低级、很狭隘的社会价值

评价体系而被偏颇地评价为社会精英，你或许便以偏颇的价值观来看待、认为社会多数人们的贡献少，或无用，甚至认为他们几乎为无用阶级，他们因为转换了某种生存、生活方式（如未来将被机器替代的工种），便被你评鉴为“沦为无用阶级”……有这种思想的你或许已经坠入了狭隘主义的陷阱了！试想，你站在地上不过占地面积数十平方厘米，睡在床上不过平方几米，然而为何还要一望无际的大地和世间无数的房宇呢？

这个世界上，只有形色斑斓、各式各样的无数人物、物种的存在才能称其为广博、丰富与伟大，价值评价的多样性也才能成就整个社会的最大价值和铸就最大的意义，有如一片森林，无数的物种和杂沓的生命方能成就它的美丽与浩大：高大的乔木，低矮的灌木，趴在地上的苔藓地衣，躲在小草下盛开的小花，还有依附在树木、石头上攀爬向上的藤蔓等，这种多样性的平等评价就有如多样性的社会价值评价体系一样。

所以，你的特质演化出的有价值和有意义的事情的范围是非常多样性和广泛性的，那些诸如科学家的聪明与他们的发明创造、思想家的博大情怀与重要学说的诞生、商人的经营才华与企业爆发性成长、投资家的独到眼光与他的财富累累、创业者的毅力与事业的成功、高尚者的道德情操与人们的楷模、政治家的杰出才能与人类的进步等，这些特质与创造的价值这里不再多说了，我们将眼光放到平民百姓中去，那里有一片无穷无尽的广阔空间。这里列出一些事例以说明多样性的价值观的问题，或许这些在未来将与如今那些所谓的突出、伟大的价值事项平等甚至高于它们被社会认同与评价，或许这些才是未来社会价值观与评价普遍看重与追求的端倪。

例如，你工作能力、学习成绩很差，但是你有丰富的情感，你能体会到那些难以觉察细微情感变化所引发的细腻反应，如品酒大师（本身也是特质创造的价值）能轻易品尝出数十种不同比例原酒与添加成分的不同与变化一样，你在人群之中必然大受欢迎，诸如感悟《红楼梦》以推进“红学”的发展，与精神病人交谈以帮助医生更加精准地发现病人病因与表情的关联性等；你别无他长，但是却擅长根据身心状况巧妙地安排各式各样的活动而使生活非常充实，对于那些没有计划、生活杂乱无章的人群来说，这无疑是带来了福音，或许你的心得体会可在网上交流中而获得他们的追捧甚至能够编撰成书让更多的人从中受益，这是价值的体现；跳广场舞的大妈们，就有少数人认真研究舞蹈的种类与步伐的精益，成为社区人群中的领舞者或“老师”，甚至带着一群人登台表演，参加各类比赛，这种让自己健康快乐的同时，也让别人健康快乐的事情，又何尝不是价值的体现呢？甚至有些人对人的清醒梦、精神力量等

玄乎的东西很喜欢研究，且是其特质之所在，这或许能够带来诸如深入理解弗洛伊德《梦的解析》、荣格《心理学》等学说的真谛或发现不当的地方，说不定还能拓展出更为广泛的学科与文化来呢？当然，你更喜欢研究如何改进物质生产技术、提高人们生活水准模式、提升人们精神食粮、创造大众娱乐事业等并是你的特长之所在的话，那当然也是很好的创造价值的方式。

总之，在未来的世界，不论是什么，只要是利用了你的特质和兴趣，在享受生活、享受高质量生命的同时，让别人分享并得到快乐、健康、物质或财富，你做到了极致，便能得到社会极高的评价，甚至比如如今发明氢弹的评价还要高。

注意：未来，为何要看重社会和别人对你的评价并融入其中呢？因为在那时，人们已经彻底摆脱生存、生活的困扰，不再屈服于违心的行为之中，比如当今的你想要得到较高的工资，你或许需要违心地奉承老板，陪好客户等。那些唯利是图、趋炎附势、良心泯灭的现象和行为将极大地减少，且遭受到人们的唾弃和鄙视。人们往往会唯心所使，所以，“物以类聚、人以群分”的现象将会越来越明显，这样的自发组织将会越来越庞大。甚至在这些自组织中形成新型政治、经济和文化，而且那种好评与差评将会以数字货币（未来纸币等都会消亡）与积分的方式得到积累或消减，像小学生在课堂上的优良表现而换取更多星星标志，差的表现却不能得到星星标志一样。你获得的这些数字货币或积分能够在群内、群外甚至整个社会上换取你所需的其他物质、财富、知识或精神产品，就像现今你在百度文库、360文库等网站上分享知识的同时，能够获得积分以换取其他你所需要的资料 and 知识一样。

同时，这种逐渐壮大甚至非常庞大的自发组织会自动形成自我约束、自我激励机制。你如果是一个非常懒惰的人，贪婪而且又没有自律能力的话，这样的组织也会在不自觉中推着你向前，并将你的特质发挥到极致，就像人们在群体之中，一般比独自一人更具约束力和做得更好一样。

当然，未来不可能有什么乌托邦的理想社会存在。就好比一个人在解决了温饱问题后，家庭、感情事情又来了，该类问题被一定程度解决后，自我价值实现的问题又来了，等等。基于人类无穷无尽的欲望、好奇心等因素，社会符合与马斯特需求理论类似的发展规律，这也是人类不断进化的原因。正如本书第一章所描述的“从智人到神人”的九大范式转换和升级的一样，永无止境。

什么才是最重要的

假设你就是一台人工制作的拥有超级大脑的机器，而且假设你还高级到具备了“意识”（当然不可能，前一章谈到，这里做个假设）。也就是说，你是被人们所定义的“强人工智能”或“超强人工智能”，所以，你将具有明察秋毫到分子甚至原子、瞬间读取分析1亿份资料和具备亿万级别资料存储的能力，而且能像人一样具有感知自我、想象与思考的“意识”。那你就是像“神”一样的超级物种了。

你如果具备这样的能力，完全没有必要和人类玩耍了，就好比人比大象、野狗和蚂蚁等聪明得多，你绝对不会和野狗一起去逛街，与大象谈恋爱，和蚂蚁一起讨论诗和远方。如果你非要和人类玩耍的话，将是这样一种情形：

当你进入意大利米兰时装周时，来自世界各地的时尚顶尖人物，上千家豪华买手和各类专业媒体，正沉浸在世界级风潮与时尚精华的碰撞与交融之中，享受着那如梦如幻的盛世快乐的时候，你那如显微镜般的“超眼”看到的不是华美和高雅，而是如野草、荆棘一样夹杂着各色粉尘的服装纤维，胡乱堆积在人体之上；T台的超级模特，露出的不是玉润洁美的肌肤，而是粗糙如干涸河床、汗渍油脂肆溢着各类杂物而沟壑纵横的皮肤构造，让你毛骨悚然。

当你走进世界上最豪华的迪拜帆船酒店时，人们正在享受着上千种豪奢而特色的菜肴，品味着“美食文化”的传承与光大的美妙，你看到的却是无数的微生物，在形形色色的黏糊糊、奇形怪状的食材堡垒中如爬虫般蠕动，分泌着各类排泄物，在食材缝隙中四处流淌，你定然会恶心而狂吐。

当你走进静谧与透彻的马尔代夫瓦宾法鲁岛时，那蔚蓝的海域密林、天堂般的珊瑚礁群，通天路、静谧岛，水天相接，人们数月、数年乃至一生都难以穷尽它的浪漫与美丽，可是，你未抵临还在飞机上，透过舷窗，只需数分钟，便将这片绝美的圣地一览无余，哪怕任何一棵藏在水底的水草有几片叶子，沙滩上有多少颗沙粒，你都了然于胸，你定然索然无味。

当你终于有机会与千人仰慕的校花坐在校园一角，开始谈情说爱时，只需几秒，你便将这位美丽女子的心理想法与生理构造分析得清清楚楚，她每一张口，你便知晓她将说什么，身体器官随之将如何反应与

分泌激素等，于是你顿感无趣.....

记得“阿尔法狗”在2017年5月战胜柯洁而使他潸然泪下时，当时马云调侃说，“阿尔法狗”连一步错棋都不下或下不了，这个下棋的游戏还有快乐吗，还有意思吗？同样，我们要问，如果你具备了超强人工智能的能力，这还有人的生活吗？这还是人生吗？这样的生活还有趣味吗？这样的人生还有意思吗？当然，你也许会说“子非鱼，安知鱼之乐乎？”这没错，那你的一切都已经与人没有多大关系了。

浩瀚的宇宙，无边无际，物质能量无穷无尽，而且根据平行宇宙论，我们生活的这个宇宙也如泡泡浴缸中那数以万计的无数泡泡中的一个不起眼的一个小泡泡而已。试想，如此浩大的连锁宇宙群，你这样的超级“神人”，不食人间烟火，只需能量（宇宙中的黑洞、中子星等的能量无限），且不生不灭，眼光肯定也不会狭隘到只盯着如你指甲上无数的细菌一样的人类，或许人们等着你去统治和奴役，甚至呼喊着你“请看在你曾经是人类的面子上，照顾照顾吧”，恐怕你都实在提不起兴趣来，就好比我们人类从来没有兴趣去统治、奴役非洲大草原上的蚂蚁群落和亚马孙丛林中的野蜂群体一样。所以，“强人工智能”或“超强人工智能”（不破意识，永远不可能存在）即便是在未来出现了，要想替代人类甚至奴役人类根本是不可能的。

所以，我们在本章反复强调：随着技术大革命，智能机器大规模替代人们那些重复而创意性不大的工种，从而创造出更多的财富与物质，在保证人们生存或很好地生活的前提下，为社会价值观与评价体系将朝向以人为本并以同理心的方式推广到世间万物的方向发展，从而凸显个体特质、价值的大人文主义与群分类聚、透明共享的超级多样性、复杂化的大社会大协同的道理，这或许才是最重要的并最有可能成为人类未来的预测与预言。

过渡期的责任与担当

前面我们说过，人工智能未来的结果就是要让人们彻底摆脱那些烦琐、重复、没有创造性的劳作，从而摆脱这些低价值的几乎“无用”事务的纠缠，去做那些更有价值、体现自我、展示人们独特面的事情。不过，这期间有一个过渡期，有一个适应期。这里先做一个类比：

例如，喜鹊孵化出了两只小喜鹊。喜鹊爸爸和妈妈都会轮流出去寻找食物喂养、照顾小喜鹊，等到该教小喜鹊飞翔的时候，喜鹊父母就会反复给小喜鹊表演如何飞翔，数天的过渡期之后，它们觉得小喜鹊可以飞行了，然后就勇敢地将小喜鹊推出巢去。这就是过渡适应期间引导者的作用，整个过程，这些引导者们需要有责任和担当。这些责任与担当应该较多地留给政府、社团、集团等层面的社会精英，因为他们从这个现实的社会获得的较多，也应该有对等的责任与担当。

正如2017年7月无人超市的突然面世，让很多人陷入无尽的恐慌。他们害怕自己的饭碗会被人工智能抢走。对此，阿里巴巴的创始人马云回应：公司并不是想把无人超市推向社会，而是给业界一个信号、一些灵感、一点思考，同时，惊醒那些还在沉睡的人们，不要被时代淘汰。

是的，如果搞无人超市，肯定会一拥而上，各种“无人”现象疯狂涌现，那将是一场灾难。于是，一些大佬们提出“忘掉无人超市吧！”在这个过渡期内，人工智能还有更重要的事情要做，要去做更多人类做不到的事。有人还开玩笑说，我们中国没有美国那么悠闲，搞个机器人和世界冠军比下围棋，来羞辱人类，更没有德国那么缺德，啥事都搞个机器人，而不是帮助我们解决社会民生问题！就国内来说，我们的交通、医院、金融、社会效率，乃至体制都太需要一场前所未有的技术变革了。

于是，阿里巴巴开始在着手利用人工智能帮杭州治理城市，智能化制造业，并拟进军医疗领域。2017年7月18日，华为也重磅出手，宣布联手深圳警方，拟打造智慧交通，力求为解决中国道路堵塞、停车困难这一难题贡献力量。目前，在国内，大多数城市已无路可修，靠修路解决堵塞，成本巨大。据有关数据显示：中国每年的拥堵成本约占GDP的2%，约1万亿元¹³⁵。华为拟基于云计算和大数据，大面积推行NB-IoT智慧停车，低成本地将每一个停车位接入互联网。从手机上查看空位、锁定导航。停入后，自动计时，手机付款。消灭了曾经的盲目找车位、停车价格不透明、现金缴费烦琐的同时，还可以帮助交警实现业务创新，让曾经每天7亿条“废弃”的交通数据运转起来。

我们不学美国，也不学德国，如果我们走出一条符合自己国情的道路，把新技术运用于社会民生、实体制造，让人工智能服务人类，那么，我们的明天，或许就是美国、德国的后天！在喧嚣与平静中，我们是否能够找到“换道超车”的机会呢？

未来，当互联网被超级物联网时空和超级虚拟时空替代之后，人类的价值将会彻底爆发，像原子弹爆炸了一样。之所以有这么大的威力，就来源于人的独特、个性与特质，因为在如此广袤与博大的世界中，是找不出两朵一模一样的雪花、两片一模一样的树叶的，何况是人？

注释

1 《宇宙背景辐射神秘冷斑或暗示平行宇宙存在》，来源于腾讯科学2013年5月22日，<http://tech.qq.com/a/20130522/003534.htm>。

2 《大数据：人工智能的基石》，美国南加利福尼亚大学安娜伯格通信学院的马丁·希尔伯特（Martin Hilbert）总结，来源于网易转载《南京日报》文章，2017年6月6日。
<http://news.163.com/17/0606/06/CM7RHTDN000187VI.html>。

3 《大数据：人工智能的基石》，美国南加利福尼亚大学安娜伯格通信学院的马丁·希尔伯特（Martin Hilbert）总结，来源于网易转载《南京日报》文章，2017年6月6日。
<http://news.163.com/17/0606/06/CM7RHTDN000187VI.html>。

4 《“原子弹小子”：这位美国大学生依靠公开发行的资料，居然设计出了一枚原子弹！》，来源于《ZAKER》2017年4月21日，
<https://www.myzaker.com/article/58f9eb841bc8e05260000002/>。

5 《拿不定主意》，来自《中国校园文学》，2007年第11期，
<http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-XYWZ200711025.htm>。

6 《为什么我们没有会飞的车》，来源于《三联生活周刊》2015年第12期。

7 《吴恩达在Quora上获得上万赞同的最高票回答，却和人工智能无关》，来源于ZOL新闻中心，2017年1月17日，
<http://news.zol.com.cn/624/6244967.html>。

8 《河南师范大学学报：哲学社会科学版》2007年第2期，王毓敏 郑州大学历史学院 河南郑州450001。

9 中国网2016年7月6日援引《生意人报》消息报道。

10 《数据简报:1970年以来国际原油价格走势与大事记》，来源于中国经济网，2013年7月31日。

11 《IBM认知物联网 助力传统企业业务转型升级》，来源于 it168 网站，作者: 谢涛，2017-09-23。

12 《乐施会报告：2016年全球最富1%的财产将超过其他人总和》，观察者网综合新闻报道，2015-01-20。
http://www.guancha.cn/economy/2015_01_20_306852.shtml。

13 《8人财富等于世界一半人口总和？乐施会报告被指有误》，张晓添，2017-01-23，来源：界面新闻。
<http://finance.sina.com.cn/stock/usstock/c/2017-01-24/docifxzusws0091120.shtml>。

14 《8人财富等于世界一半人口总和？乐施会报告被指有误》，张晓添，2017-01-23，来源：界面新闻。
<http://finance.sina.com.cn/stock/usstock/c/2017-01-24/docifxzusws0091120.shtml>。

15 *Past & Present "Rulers of the World": Gorbachev's Plan for a United World*, by Berit Kjos - 1995,
<http://www.crossroad.to/text/articles/gorb10-95.html>.

16 《全球化陷阱：对民主和福利的进攻》第一章“20:80的社会——世界杠杆正转向另一种文明”P5，[德]汉斯·彼得·马丁，哈拉尔特·舒曼马丁等著，张世鹏等译，中央编译出版社，1998年10月出版。

17 “Western religion is represented by many of the leaders of the Forum.” *Past & Present “Rulers of the World”: Gorbachev's Plan for a United World*》，by Berit Kjos - 1995.
<http://www.crossroad.to/text/articles/gorb10-95.html>。

18 “I happen to know that President Gorbachev is a very good friend of the Pope -- and I am too.” *Past & Present “Rulers of the World”: Gorbachev's Plan for a United World*》，by Berit Kjos - 1995,
<http://www.crossroad.to/text/articles/gorb10-95.html>。

19 参见：<http://www.crossroad.to/text/articles/gorb10-95.html>。

20 参见：<http://www.crossroad.to/text/articles/gorb10-95.html>。

21 参见：<https://www.thefreelibrary.com/World+forum+advocates+depopulation.-a030235835>。

22 《全球贫富差距多大 超级富豪20年来财富翻倍》，钱玲玉，2016-09-24，来源于和讯网，<http://news.hexun.com/2016-09-24/186171245.html>。

23 《全球贫富差距多大 超级富豪20年来财富翻倍》，钱玲玉，2016-09-24，来源于和讯网，<http://news.hexun.com/2016-09-24/186171245.html>。

24 《生日只有4张贺卡 撒切尔夫人彻底被人遗忘？》，2003年8月6日，来源于2003年8月6日环球时报。
<http://news.eastday.com/epublish/gb/paper148/20030806/class014800018/hwz992234.htm>。

25 《王健林一日行程单曝光：4点起床，工作排满》，2016年12月1日，来自新浪娱乐。<http://ent.sina.com.cn/s/m/2016-12-01/doc-ifxyiayr8684609.shtml>。

26 《美国准财长为规避遗产税 设立千万级美元朝代信托》，2017-01-13，来源：凤凰国际iMarkets
http://finance.ifeng.com/a/20170113/15141490_0.shtml。

27 《中国分享经济发展报告2016》P22，国家信息中心信息化研究部、中国互联网协会分享经济工作委员会，2016年2月发布。

28 《全球贫富差距多大 超级富豪20年来财富翻倍》，钱玲玉，来源于微信公众号Wind资讯2016-09-24，<http://news.hexun.com/2016-09-24/186171245.html>。

29 《微信公号阅读来源的二八定律失效了吗？》，来源于2016-03-01日新榜调查（newrank），https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzAwMjE1NjcxMg%3D%3D&idx=2&mid=405565453&scene=21&sn=9104beb05c461ea4f14ecf461dfd542e。

30 《微信公号阅读来源的二八定律失效了吗？》，来源于2016-03-01日新榜调查（newrank），https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzAwMjE1NjcxMg%3D%3D&idx=2&mid=405565453&scene=21&sn=9104beb05c461ea4f14ecf461dfd542e。

31 《流水线上的“私人裁缝”——走进青岛红领集团》，新华社记者张旭东，2016年4月21日。

32 《“十三五”贯彻创新发展理念 挖掘两大“创新红利”》，作者：杨多贵，来源于2015年11月5日中国发展门户网，http://www.china.com.cn/news/2015-11/05/content_36985793.htm。

33 《海森堡和德国原子弹计划》，来源于2014-10-16的国家人文历

史, http://www.81.cn/wjism/2014-10/16/content_6182819.htm。

34 《“比特币敲诈者”再次变种 可盗取个人隐私》，2015-5-16来源: 杭州日报, <http://finance.eastday.com/m/20150516/u1a8713694.html>。

35 《美国“网络攻击队长”: 网络战不是窃取信息, 而是攻击致瘫》, 2017-07-24 来源于远望智库, https://www.sohu.com/a/159620783_819742。

36 《大变局的肇始——读“鸦片战争”》，作者杨威, 来源于《恩存文化》，2017-05-03。

37 来自中国科技大学网站关于钱逸泰教授的介绍, <http://scms.ustc.edu.cn/>。

38 《瑞典推出“插水”型充电器 有水就行无需找插座》，源于2012年1月17日新华网, <http://finance.qq.com/a/20120117/003941.htm>。

39 《Wi-Fi充电实验成功 隔空给电器充电成真》，来源于2015-06-08中关村在线, <http://www.toutiao.com/a4492807677/>。

40 《首批3D打印房在青浦启用 3小时建成能用五十年》，来源于2014-08-24解放日报（上海），<http://sh.house.163.com/14/0824/09/A4DG7J5700073SDJ.html>。

41 来自2008年INM发布的《智慧的地球-IBM动态基础架构白皮书》第一章“智慧的地球由来及其构成”，IBM CEO Sam Palmisano。

42 《联合国报告曾全球1/3粮食被浪费印浪费现象突出》，候涛，环球时报，2013年9月13日。

43 《IBTIMES中文网》，IBTIMES中文网2014年3月6日。<http://www.ibtimes.com.cn/articles/35821/20140306/food-waste.htm>。

44 《中盐被指推高盐价赚取十倍暴利 盐改14年无疾而终》，新京报，2014年4月30日。

45 《合理利用纸张》，中国天气网，2010-04-09, <http://www.weather.com.cn/climate/ltsh/grltshzn/yong/04/365503.shtml>。

46 《得益于智慧停车 全国近八成城市拥堵状况缓解》，千家网，2017年7月28日。

47 《2016智能出行大数据报告》，滴滴媒体研究院与第一财经商业数据中心2017年1月12日联合发布。

48 《美国堵车成本年逾千亿 2011年美国人堵55亿小时》，谢彬彬，来源羊城晚报的新华社特稿2013年2月。
<http://roll.sohu.com/20130207/n365817069.shtml>。

49 《中国的“网络堵车成本”：年损失两条高铁》，人民网2011年7月27日，<http://news.sohu.com/20110727/n328347495.shtml>。

50 Cable.co.uk的分析了来自M-Lab的数据，截至2017年5月10日，M-Lab在12个月时间里在全球各地进行了超过6300万次网络测速。《中国大陆下载网速全球排第134平均1.55Mbps》，腾讯科技2017-08-09。
<http://tech.qq.com/a/20170809/055110.htm>。

51 《IMF报告：腐败致全球经济每年损失2万亿美元》，中国日报网据商务部援引新欧洲5月13日消息，2016年5月18日。
<http://news.163.com/16/0518/21/BNCN0KI9000146BE.html>。

52 《统一25年后，东德和西德还有哪些差距？》，作者：Kate Connolly，来源界面网的欧洲社会板块，
<http://www.jiemian.com/article/396019.html>。

53 《美中情局报告：2016韩国朝鲜经济总量相差48倍》，来源：环球时报-环球网（北京），2017-03-20。
<http://war.163.com/17/0320/14/CFVPUAV5000181KT.html>。

54 《安然事件》，百度百科，
<https://baike.baidu.com/item/%E5%AE%89%E7%84%B6%E4%BA%8B%E4%BB%B6>。

55 《三星一位残障员工被捕，两年偷了公司8474部手机》，新浪科技，2017年6月8日，<http://tech.sina.com.cn/t/2017-06-08/docifyfzfy2222034.shtml>。

56 《希腊债务危机——懒惰，是一种意识形态》，作者：焦仔，来源破土网，2015-07-29。

57 《希腊欠债最重要的原因并不是“高福利”》，来源中金网，2015-02-11，<http://gold.hexun.com/2015-02-11/173293654.html>。

58 《希腊欠债最重要的原因并不是“高福利”》，来源中金网，2015-02-11，<http://gold.hexun.com/2015-02-11/173293654.html>。

59 来自《世界如此危机》第一章“福利社会错了吗”，作者高连奎，上海三联书店出版，2013年4月版。

60 《袁南生：换个角度看印度》，袁南生，钝角网，
<http://m.dunjiaodu.com/zhoubian/2017-05-20/1155.html>。作者曾任中国驻孟买总领事。

61 《袁南生：换个角度看印度》，袁南生，钝角网，
<http://m.dunjiaodu.com/zhoubian/2017-05-20/1155.html>。作者曾任中国驻孟买总领事。

62 <http://www.hashcash.org/papers/announce.txt>。

63 The outcome of this struggle may determine the amount of freedom our society will grant us in the 21st century. To the Cypherpunks, freedom is an issue worth some risk.<https://en.wikipedia.org/wiki/Cypherpunk>。

64 <http://www.hashcash.org/papers/announce.txt>。

65 Dwork, Cynthia; Naor, Moni (1993). 'Pricing via Processing, Or, Combatting JunkMail, Advances in Cryptology'. CRYPTO'92: Lecture Notes in Computer Science No. 740 (Springer): 139–147。

66 W Dai, a scheme for a group of untraceable digital pseudonyms to pay each other with money and to enforce contracts amongst themselves without outside help “B-money”, <http://www.weidai.com/bmoney.txt>, 1998。

67 S. Haber, W.S. Stornetta, “Secure names for bit-strings,” In Proceedings of the 4th ACM Conference on Computer and Communications Security, pages 28-35, April 1997. on Computer and Communications Security, pages 28-35, April 1997。

68 《代表吐槽行政审批：1个项目盖上百个章至少要272天》，来源于2014年2月16日 新京报，
<http://finance.sina.com.cn/china/20140216/023918224961.shtml>。

69 来自2008年INM发布的《智慧的地球-IBM动态基础架构白皮书》第一章“智慧的地球由来及其构成”，IBM CEO Sam Palmisano。

70 《智慧地球》，来源于百度百科，
<https://baike.baidu.com/item/%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9C%B0%E7%90%83/1071533?fr=aladdin>。

71 《2017GMIC全球移动互联网大会》，来源于中国电子商务研究

中心2017年4月28日报道。

72 《日本用全息投影“复活”邓丽君，全场嘉宾惊呆！》，来源于2017年5月29日搜狐娱乐，http://www.sohu.com/a/144379884_325579。

73 《揭秘Magic Leap核心技术》，来源于2016-06-29 日和讯网的科技要闻。

74 《里程碑式的空气投影成像和交互技术研制成功》，来源于2003年12月25日中华液晶网，<http://www.fpdisplay.com/news/2003-12/info-83233-978.htm>。

75 《里程碑式的空气投影成像和交互技术研制成功》，来源于2003年12月25日中华液晶网，<http://www.fpdisplay.com/news/2003-12/info-83233-978.htm>。

76 《奇思妙想：15位计算机天才及其重大发现》，作者: (美) 萨莎，译者: 向怡宁，人民邮电出版社，2012-03。

77 《与机器人共舞》，作者: [美] 约翰·马尔科夫 (John Markoff) 著，郭雪译，浙江人民出版社出版，2015-11。

78 《与机器人共舞》，作者: [美] 约翰·马尔科夫 (John Markoff) 著，郭雪译，浙江人民出版社出版，2015-11。

79 一文读懂人工智能的前世今生，作者: 王超，网易科技频道，2016-02-29。

80 《奇思妙想：15位计算机天才及其重大发现》，作者: [美] 萨莎，译者: 向怡宁，人民邮电出版社，2012-03。

81 《奇思妙想：15位计算机天才及其重大发现》，作者: [美] 萨莎，译者: 向怡宁，人民邮电出版社，2012-03。

82 《IBM CEO 谈人工智能：IA与AI的前世今生》，作者: 爱范儿，2016-10-23。

83 《“深蓝”背后》，作者: 李晓慧，《中国经济和信息化》杂志，2008 (11)，pp.18-20。

84 《国际象棋人机大战十周年 坎贝尔回忆深蓝点点滴滴》，记者: 塔尔，《新浪体育》，2007年6月17日。

85 《从“深蓝”战胜棋王谈人工智能》，作者: 陈幼松，《科技潮》1997年第9期。

86 《凯文凯利解读AI崇拜：超级人工智能是个神话》，来源于《AI研究院》，2017年5月3日，
<http://dy.163.com/v2/article/detail/CJFFBJLP0511CUKV.html>。

87 《2016年人工智能+医疗健康创新趋势报告》，动脉网蛋壳研究院，2016-10。

88 《DNA：终极数据存储方式》，玉临，腾讯科技，2012-08-20。

89 《阿里巴巴忙收购，百度李彦宏在忙着“深度学习”》，阳淼，每日经济新闻，2013-05-20。

90 Yann LeCun Quora问答全集精选，Yann LeCun，《雷锋网》转，2016-07-29。

91 Can we open the black box of AI? , By Davide Castelvechi, *Nature News*, October 05, 2016。

92 《MIT CSAIL最新研究：Network Dissection可全自动内窥神经网络活动过程》，来源于雷锋网，
<https://www.leiphone.com/news/201707/f2oPFX0hYYJZ8D9F.html>。

93 《对小鼠大脑进行逆向研究可能会带来人工神经网络的突飞猛进》，作者：大壮旅，雷锋网，2017-05-31。

94 《意识和大脑无关？你所不了解的大脑内部》，刘霞，人民网科技，2007-09-26。

95 《这十年，大脑科学的十大进步 理解人类的大脑是如何工作》，房琳琳，《科技日报》，2014-11-23。

96 天河二号超级计算机，百度百科，
<https://baike.so.com/doc/5593961-5806561.html>。

97 《意识的产生 说明人类大脑可能是台高度发达的量子计算机！》，王真（网易科学人栏目组），网易科学人，2017-03-02。

98 延迟实验，360百科，<https://baike.so.com/doc/2834867-2991698.html>。

99 《意识的产生 说明人类大脑可能是台高度发达的量子计算机！》，王真（网易科学人栏目组），网易科学人，网易科学人，2017-03-02。

100 《意识的产生 说明人类大脑可能是台高度发达的量子计算

机!》, 王真(网易科学人栏目组), 网易科学人, 网易科学人,
2017-03-02。

101 《意识的产生 说明人类大脑可能是台高度发达的量子计算机!》, 王真(网易科学人栏目组), 网易科学人, 网易科学人,
2017-03-02。

102 《意识的产生 说明人类大脑可能是台高度发达的量子计算机!》, 王真(网易科学人栏目组), 网易科学人, 网易科学人,
2017-03-02。

103 《新知: 用益生菌治疗抑郁症》, 中国科学报, 2016-05-02。

104 《图解人体微生态系统》, 华大基因, 2015-07-21。

105 《图解人体微生态系统》, 华大基因, 2015-07-21。

106 《人体有个第二大脑》, 搜狐健康, 2015-03-26。

107 《论情志与肠胃的关系》, 携手健康网, 2015-04-05。

108 肠神经系统, 互动百科, <http://www.baike.com/wiki>。

109 肠神经系统, 互动百科, <http://www.baike.com/wiki>。

110 Woman of 24 found to have no cerebellum in her brain. By Helen Thomson, New Scientist (英国新科学家杂志), 10 September 2014。其他如美国、澳洲等一些科研杂志、网站等作了相应报道或转载, 国内只在少数媒体报道, 如“梅斯医学(MedSci)”网站于2016年7月31日以《盘点: 几例令人费解的罕见病例汇总》

(http://www.medsci.cn/article/show_article.do?id=9bdb41946e, 且转自国外有关媒体) 报道, 此或与军队单位媒体报道管制有关。

111 Is your brain really necessary? Science 12 Dec 1980:Vol. 210, Issue 4475, pp. 1232-1234; DOI: 10.1126/science.7434023; <http://science.sciencemag.org/content/210/4475/1232>。该文章于1981年4被美国国家医学图书馆、国家卫生研究院收藏(1981 Apr 30; 152(18):29-30. Is your brain really necessary? Lorber J. PMID (结论):6909910; [Indexed for (索引) MEDLINE]); <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6909910>。

112 Brain of a white-collar worker. 来自Europe PMC. 作者: L Feuillet, H Dufour, J Pelletier. 摘要:Brain of a white-collar worker. By - Dr Lionel Feuillet MD, Henry Dufour PhD, Jean Pelletier PhD. 出版源

《Lancet》，2007，370（9583）:262。

113 《半机器人之父：为研究大脑，他切开自己的头颅》，雷锋网，2016-04-10。

114 《机器人也有好奇心，还能自己设定学习目标》，作者：杨波，雷锋网，2016-11-10。

115 《专访百度吴恩达：深度学习能给一个公司带来什么价值》，黄鑫，雷锋网，2016-06-29。

116 《The Future of Jobs—Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution》，世界经济论坛2016年1月18日发布。<http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/chapter-1-the-future-of-jobs-and-skills/>。

117 current trends could lead to a net employment impact of more than 5.1 million jobs lost to disruptive labour market changes over the period 2015–2020, with a total loss of 7.1 million jobs—two thirds of which are concentrated in the Office and Administrative job family—and a total gain of 2 million jobs, in several smaller job families。

118 《世行报告：全球60%人口仍被排斥在数字经济之外》，冯迪凡，第一财经网站，2016-01-13。

119 《花旗银行&牛津大学：机器人对穷国威胁最大》，译者：邢崑，英国《金融时报》（ftchinese.com）史蒂夫·约翰逊 2016年02月报道，<http://www.199it.com/archives/436848.html>。

120 《花旗银行&牛津大学：机器人对穷国威胁最大》，译者：邢崑，英国《金融时报》（ftchinese.com）史蒂夫·约翰逊 2016年02月报道，<http://www.199it.com/archives/436848.html>。

121 《欧洲经济跟社会委员会宣布野生智能讲演：呐喊树立欧洲AI基本举措》，来自《全球工信》2017年5月31日，译者为国家工业信息安全发展研究中心青年学者。

122 《波士顿咨询：2035年中国数字经济就业容量超过4亿》，来自阿里研究院2017年1月12日，<http://www.aliresearch.com/blog/article/detail/id/21215.html>。

123 《波士顿咨询：2035年中国数字经济就业容量超过4亿》，来自阿里研究院2017年1月12日。

<http://www.aliresearch.com/blog/article/detail/id/21215.html>。

124 《数字经济下的就业与人才研究报告（上篇） 迈向2035：4亿数字经济就业的未来》P7，波士顿咨询公司，2017-01-12。

125 《第四次工业革命》，作者（瑞士）克劳斯·施瓦，中信出版社，2016年6月。

126 《蓝海战略：超越产业竞争，开创全新市场作者》，（韩）W. 钱·金，[美] 莫博涅·吉宓；商务印书馆2005年11月1日。

127 《工业4.0时代的人机关系》，波士顿咨询公司（BCG）于2016年4月出版的聚焦报告。

128 《第四次工业革命带来颠覆性影响》，经济参考报2016-06-16。

129 《苹果iOS应用经济去年为美贡献8万个就业机会》，腾讯科技2013年4月3日。

130 《中国分享经济发展报告 2016》，由国家信息中心信息化研究部、中国互联网协会分享经济工作委员会于2016年2月发布，P22。

131 《新经济有助纾解就业压力》，作者华挺，经济日报，2017年1月12日。

132 《中国分享经济发展报告 2016》，由国家信息中心信息化研究部、中国互联网协会分享经济工作委员会于2016年2月发布，P22。

133 《数字经济下的就业与人才研究报告》，波士顿咨询公司（BCG）2017年1月10日发布。

134 《黄修毅:抗战中的黄埔系 牺牲率高达95%悲壮》，来源于共识网，2014年7月16日。

135 《得益于智慧停车 全国近八成城市拥堵状况缓解》，中国网，2017年7月20日。

Table of Contents

[封面](#)

[书名页](#)

[版权页](#)

[目录](#)

[PART1 崩溃与翻转](#)

[CHAPTER1 两步逃离陷阱](#)

[筛子陷阱，智人到神人的九重大范式](#)

[大数据悖论，空想的“主义”与“宗教”](#)

[算法“马甲”，误解、失控与智能](#)

[文明的实干与故事的虚无](#)

[资本的曲解，集成与分散](#)

[战争的明暗，替代与孪生](#)

[认知主义的崛起](#)

[CHAPTER2 滑向崩溃的极点](#)

[人类清除计划的背后](#)

[精英撕裂与中产陷阱](#)

[烈火烹油](#)

[资本劣根与平民魔咒](#)

[CHAPTER3 翻转未来](#)

[突破围城](#)

[趋势与风暴](#)

[科技道德定律](#)

[大生态人力与分工悖论](#)

[翻转的力量](#)

[经济将不再是一个社会问题](#)

[PART2 价值与颠覆](#)

[CHAPTER4 你90%的财富是如何被丢失的](#)

[显性魔窟](#)

[隐形魔窟](#)

[套语的背后](#)

[CHAPTER5 万物可溯与价值追算](#)

[伟大的技术与范式](#)

[世界将会这样被颠覆](#)

追回你的9倍价值
透明与隐私的秘密

CHAPTER6 互联网将会这样被替代

互联网的未來危机
三维虚拟开始替代互联网
这样炼成超级虚拟网络时空
打造超级物联空间
科技还有多远

PART3 智能与永生

CHAPTER7 从比喻到文化，再到恐怖崇拜

一个美丽的比喻
什么都没做的传统人工智能
“深蓝”的背后
炫技“狗”的秘密
共谋一种文化
制造恐怖崇拜

CHAPTER8 几何级数的差别

从浅层到深层
对猪的辨认
感知成为分水岭
增强与对抗的局限
黑箱的困惑
三岁智力、文明与几何极差

CHAPTER9 不可触碰的星河

量子大脑与量子意识
第二大脑也有意识
诡异的脑外意识
疯狂的实验
试图触碰意识

CHAPTER10 人工智能最终让人摆脱无用阶级

特别逻辑与少数派报告
技术冲击的另一个视角
如何摆脱无用阶级
更具价值的事情正在等你
什么才是最重要的
过渡期的责任与担当

注释