

洞察力研究报告

2019 年全球风险报告 第 14 版

与威达信集团和苏黎世保险集团联合编撰





《2019 年全球风险报告》第 14 版由世界经济论坛发布。

虽然未经核实，但作者认为本报告提供的或所依据的信息准确，来源可靠。尽管如此，本报告不对从第三方处获得的信息的准确性或完整性做出任何明示或默示的承诺和保证。此外，本报告对未来情况的预测建立在特定假设的基础上，其内容可能与历史和现实并不直接相关，但涉及已知或未知的风险、不确定因素以及其他因素（无法详尽列举）。对本报告有所贡献的公司所处的经营环境不断变化，新的风险不断显露。读者应当谨慎地引用本报告的内容，不要对其过分依赖。不管是出现新的信息、未来发生的事件还是其他原因，对本报告有所贡献的公司并不承担对本报告内容公开做出修改或更新的义务，对由于使用本报告中的信息发生的任何损失或损害赔偿也概不负责。

世界经济论坛
日内瓦

世界经济论坛®

© 2019 - 保留所有权利。

保留所有权利。未经世界经济论坛事先许可，禁止以任何形式或手段（包括电子、机械、影印等）复制或传播本出版物中的任何内容，禁止将本出版物中的任何内容存储在检索系统之中。

ISBN: 978-1-944835-15-6

如需访问报告和交互式数据平台，请转至
<http://wef.ch/risks2019>

世界经济论坛
91-93 route de la Capite
CH-1223 Cologny/Geneva
Switzerland

电话: +41 (0) 22 869 1212
传真: +41 (0) 22 786 2744

contact@weforum.org
www.weforum.org

图 I：2019 年全球风险格局



按发生概率排列的十大全球风险

- 1 极端天气事件
- 2 气候变化缓和与调整措施失败
- 3 自然灾害
- 4 数据欺诈或窃取
- 5 网络攻击
- 6 人为的环境灾难
- 7 大规模非自愿移民
- 8 生物多样性损失和生态系统崩溃
- 9 水资源危机
- 10 主要经济体的资产泡沫

按影响力排列的十大全球风险

- 1 大规模杀伤武器
- 2 气候变化缓和与调整措施失败
- 3 极端天气事件
- 4 水资源危机
- 5 自然灾害
- 6 生物多样性损失和生态系统崩溃
- 7 网络攻击
- 8 关键信息基础设施故障
- 9 人为的环境灾难
- 10 传染病蔓延

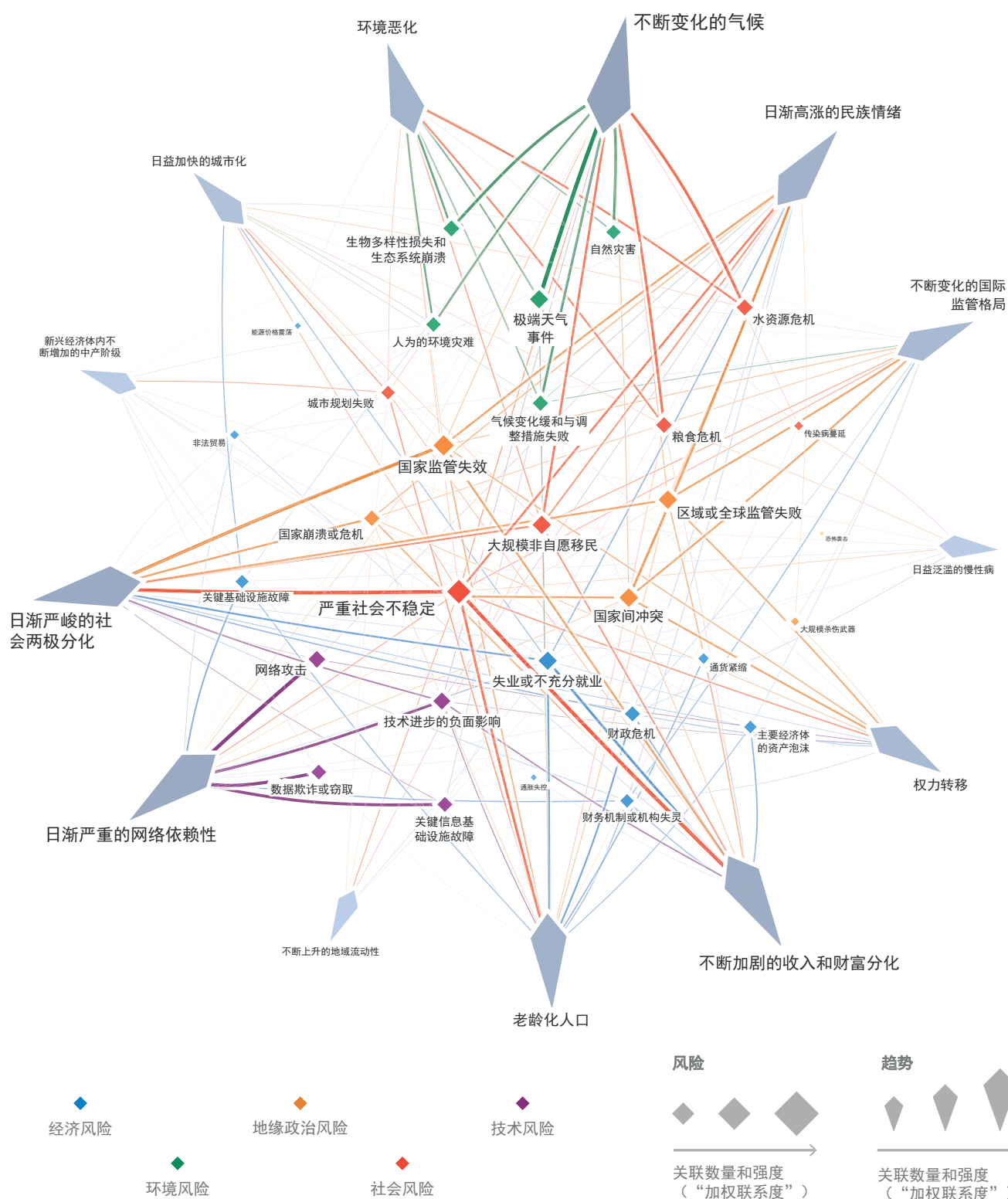
类别

- 经济
- 环境
- 地缘政治
- 社会
- 科技

来源：2018-2019 年世界经济论坛全球风险认知调查。

注意：调查受访者被要求使用 1-5 的评分标准对各项全球风险的发生概率进行评估，其中 1 表示不太可能发生的风险，5 表示极有可能发生的风险。他们还评估了各项全球风险的影响，评分标准为 1 至 5（1：最小影响，2：较小影响，3：适中影响，4：严重影响，5：灾难性影响）。参见附录 B 以了解更多详情。为确保易读，全球风险名称采用缩写；如欲了解全称和描述，请参见附录 A。

图 11: 2019 年风险-趋势关联图



来源：2018-2019 年世界经济论坛全球风险认知调查。

注意：调查受访者需要选择在未来 10 年间对全球发展影响最大的三个趋势。对于确定的每个趋势，受访者需选择受此趋势影响最大的风险。参见附录 B 以了解更多详情。为确保易读，全球风险名称采用缩写；如欲了解全称和描述，请参见附录 A。

图 III：2019 年全球风险关联图



来源：2018-2019 年世界经济论坛全球风险认知调查。
注意：调查受访者被要求最多选择他们认为关联程度最高的 6 对全球风险。参见附录 B 以了解更多详情。为确保易读，全球风险名称采用缩写；如欲了解全称和描述，请参见附录 A。

图 IV：不断演变的风险格局，2009 - 2019 年

按发生概率排列的五大全球风险

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
第 1	资产价格崩溃	资产价格崩溃	风暴和飓风	严重收入差距	严重收入差距	收入差距	引发区域性动荡的国家间冲突	大规模非自愿移民	极端天气事件	极端天气事件	极端天气事件
第 2	中国经济放缓（<6%）	中国经济放缓（<6%）	洪灾	长期财政失衡	长期财政失衡	极端天气事件	极端天气事件	极端天气事件	大规模非自愿移民	自然灾害	气候变化缓和与调整措施失败
第 3	慢性病	慢性病	腐败	不断增长的温室气体排放量	不断增长的温室气体排放量	失业或不充分就业	国家监管失败	气候变化缓和与调整措施失败	重大自然灾害	网络攻击	自然灾害
第 4	全球监管缺口	财政危机	生物多样性损失和	水供应危机	水供应危机	气候变化	国家崩溃或危机	引发区域性动荡的国家间冲突	大规模恐怖袭击	数据欺诈或窃取	数据欺诈或窃取
第 5	全球化造成的紧缩	全球监管缺口	气候变化	水供应危机	人口管理不善	网络攻击	高度结构化的失业或不充分就业	重大自然灾害	大规模数据欺诈/窃取事故	气候变化缓和与调整措施失败	网络攻击

按影响力排列的五大全球风险

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
第 1	资产价格崩溃	资产价格崩溃	财政危机	重大系统性金融崩溃	重大系统性金融崩溃	财政危机	水资源危机	气候变化缓和与调整措施失败	大规模杀伤性武器	大规模杀伤性武器	大规模杀伤性武器
第 2	全球化造成的紧缩（成熟市场）	全球化造成的紧缩（成熟市场）	气候变化	水供应危机	水供应危机	气候变化	传染病的快速大规模蔓延	大规模杀伤性武器	极端天气事件	极端天气事件	气候变化缓和与调整措施失败
第 3	石油和天然气价格上涨	油价震荡	地缘政治冲突	粮食短缺危机	长期财政失衡	水资源危机	大规模杀伤性武器	水资源危机	水资源危机	自然灾害	极端天气事件
第 4	慢性病	慢性病	资产价格崩溃	长期财政失衡	大规模杀伤性武器扩散	失业或不充分就业	引发区域性动荡的国家间冲突	大规模非自愿移民	重大自然灾害	气候变化缓和与调整措施失败	水资源危机
第 5	财政危机	财政危机	极端能源价格波动	极端的能源和农产品价格波动	气候变化缓和与调整措施失败	关键信息基础设施故障	气候变化缓和与调整措施失败	严重的能源价格震荡	气候变化缓和与调整措施失败	水资源危机	自然灾害

经济 环境 地缘政治 社会 科技

来源：世界经济论坛 2009-2019 年《全球风险报告》。
注意：各年之间的全球风险可能没有严格的可比性，因为在过去 10 年间，新问题不断涌现，全球风险的定义和集合都在不断演变。例如，网络攻击、收入不均和失业问题在 2012 年被列入全球风险集合。部分全球风险被重新分级：水资源危机和不断加剧的收入不均原先被列为社会风险，后于 2015 年及 2016 年《全球风险报告》中均被列为趋势。

2019 年全球风险报告 第 14 版

战略合作伙伴

威达信集团

苏黎世保险集团

学术顾问团

新加坡国立大学

牛津大学牛津马丁学院

宾夕法尼亚大学沃顿商学院风险管理与决策过程研究中心

目录

序言	5	4	病毒蔓延	44	7	后见之明	76
作者: Børge Brende			生物风险的变化			粮食体系安全	
						公民社会的发展空间	
执行摘要	6					基础设施投资	
		5	迎战还是逃避	54	8	风险重新评估	86
1			为海平面上升做好准备			《权衡风险》作者:	
2019 年全球风险	8					John D. Graham	
失控						《危机时代的管理》	
		6	未来冲击	65		作者: András Tilcsik	
2			气候战争			和 Chris Clearfield	
权力与价值观	20		秘密公开		附录		95
观念多元化世界中不断演变的风			城乡界限			附录 A: 2019 年全球风险和	
险			粮食危机			趋势描述	
			数字环形监狱			附录 B: 全球风险认知调查及	
3			资源耗尽			其方法	
脑力与心力	32		太空争夺		鸣谢		104
全球风险的人性一面			情绪混乱				
			毫无人权				
			货币民粹主义				

序言



Børge Brende
总裁
世界经济论坛

A handwritten signature in black ink that reads "Børge Brende".

我们发布世界经济论坛 2019 年《全球风险报告》正值一个重要时刻。从世界范围来看，我们面临的挑战日益错综复杂。从全球经济增长放缓和持续的经济不平等到气候变化、地缘政治紧张局势和第四次工业革命的步伐加快，不一而足。每个挑战都是如此巨大，当它们同时扑面而来时，我们如果不采取合作的态度，将会难以应对。现在，人们迫切需要采取协作和多方参与的方法来应对共同的全球问题。

全球化使得世界贫困问题得到了很大的改善，但人们也越来越清楚地认识到世界需要改变。在许多国家/地区，两极分化日益加剧。在某些情况下，将社会群体凝聚在一起的社会契约正在破碎。这是一个资源和技术急速进步的时代，但对于许多人来说，这也是一个缺乏安全感的时代。因此，我们需要开展新的全球化方式应对这种不安全问题。在某些方面，这可能意味着需要国际层面加大努力，运用新的方法来解决一系列问题：从技术和气候变化到贸易、税务、移民和人道主义。在其他方面，我们需要在国家层面做出更多努力，例如，应对不平等现象，或加强社会保护和政治共同体之间的纽带。

更新并完善我们的国家和国际政治经济体系结构是我们这一代人的明确任务。这项工作意义深远，也必不可少。《全球风险报告》显示了任务的艰巨，我希望今年的报告有助于为采取的行动提供强劲动力。报告首先概述了全球风险格局，并预警我们可能会陷入危机之中。随后深入分析了一些风险，其中包括：地缘政治和地缘经济动荡、海平面不断上升、新兴的生物威胁，以及许多人面临的情感和心理压力不断增加的问题。“未来冲击”一节再次关注我们所依赖的体制内快速而显著的变化，今年的主题包括量子计算、人权和经济民粹主义。

《全球风险报告》体现了世界经济论坛的协作和多方参与的理念。这是我们新的区域和地缘政治事务中心的核心要务，该中心负责处理我们与世界各国政府和国际组织的重要合作关系。但是，其分析的广度和深度也取决于他们与论坛的行业和专题团队的持续互动，他们所缔造的系统化方法将帮助我们从容面对未来的种种挑战。我非常感谢众多同事在这项工作上的共同努力。

我还要特别感谢报告顾问委员会提供的见解和帮助。我想感谢我们长期战略合作伙伴威达信集团、苏黎世保险集团，以及来自新加坡国立大学、牛津大学牛津马丁学院以及宾夕法尼亚大学沃顿商学院风险管理与决策过程研究中心的学术顾问团。与往年一样，今年的《全球风险报告》也借鉴了我们的年度全球风险认知调查，该项调查由来自世界经济论坛相关社会各方的 1,000 多名成员共同完成。论坛全球专家网络中的许多专家也为本报告给与了指导意见，令我们受益良多。

执行摘要

世界是否正在不知不觉中陷入危机？全球风险不断加剧，但各国齐心协力应对风险的决心似乎在减弱，甚至彼此间的分歧越来越大。2017 年的《全球风险报告》已指出，世界正迈向日益以国家为核心的政治格局新阶段，而这一趋势贯穿整个 2018 年。无论是对于国内的政敌，还是国际上的多边或跨国组织，“收回控制权”的理念让不少国家产生共鸣，并体现在诸多问题的处理上。眼下，各国都在着力巩固或恢复国家控制风险，这削弱了它们对全球性新挑战的协同应对能力。下面，我们将对那些整个世界试图摆脱的全球性问题展开进一步探讨。

纵观 2018 年，**宏观经济风险**日益突出。全球经济面临的不利因素不断激化。全球经济增长率似乎已达峰值：国际货币基金组织的最新预测显示，全球经济增速在未来几将逐步放缓，¹这主要归咎于发达经济体的缓慢发展。不过，中国经济增速或将放缓的预期也令人担忧，其经济增长率将从 2018 年的 6.6% 下滑至 2019 年的 6.2%，而到 2022 年，这一数字更将跌至 5.8%。全球债务负担水平也堪忧，约为 GDP 的 225%，明显高于全球金融危机之前。此外，全球金融环境持续紧缩，令那些在低利率时筑起美元债务高台的国家压力倍增。

世界大国间的地缘政治和地缘经济紧张局势不断加剧，这也是当下最迫切需要解决的全球风险。在全球化深刻改变世界政治经济格局后，世界正逐步走向分歧与割裂。国与国之间的关系错综复杂，对其进行重新调整蕴藏着潜在风险。2018

年，多个世界大国间的贸易和投资往来也羁绊重重。在此背景下，各国要在保护环境、应对第四次工业革命的伦理挑战等其他全球性挑战上，取得共同进展或将变得更加困难。国际体系进一步扩大的裂痕，表明或有新的系统性风险正在酝酿。如果全球再爆发一场危机，各国应对危机所需的相互合作和彼此支持是否会提升至相应水平？也许会，但世界经济全球化与世界政治中愈演愈烈的国家主义之间的紧张关系，确为一项日益加剧的风险。

环境风险仍然是我们每年全球风险认知调查结果的“重头戏”。今年，在发生概率和影响力两个维度的前五大风险中，环境风险分别占据 3 席和 4 席。其中，极端天气最受关注。不过，受访者也越来越多担心环境政策无法达到预期：“气候变化缓和与调整措施失败”在今年的影响力排名中回升至第 2 位，紧随《巴黎协定》。在气候变化问题上不作为所造成的后果愈发凸显，生物多样性加速恶化尤为令人担忧。自 1970 年以来，物种多样性下降了 60%。在人类食物链中，生物多样性损失影响着人类健康和社会经济发展，进而波及到生活福祉、生产力乃至地区安全。

技术在塑造全球风险格局方面继续发挥着重要作用。在 2018 年的全球风险认知调查中，数据欺诈和网络攻击引发的担忧再度凸显，而且此次调查还揭示了其他**技术漏洞**：约三分之二的受访者预计，2019 年虚假新闻和身份盗用的相关风险将有所增加；五分之三的受访者认为，企业和政府窃取个人隐私的风险将愈加突出。2018 年发生了数起大规模数据泄露事件，暴露了新

¹ 国际货币基金组织（IMF），2018，2018 年 10 月《世界经济展望》：稳定增长面临的挑战，华盛顿特区：IMF。https://www.imf.org/en/publications/weo

的硬件缺陷。还有研究指出，人工智能或将催生更加诡谲难测的网络攻击手段。网络攻击对关键基础设施的威胁也在去年得到了进一步证明，促使各国以国家安全为由加强对跨国合作项目的筛查。

当下正在进行的各种结构变革固然重要，但我们不应顾此失彼，忽视**全球风险对人类心理产生的影响**。对于许多人而言，世界正在走向焦虑、不幸、孤独。目前在全球范围内，约有7亿人存在心理健康问题。社会、技术、工作上的巨变，也在颠覆着人们的生活体验。面对不确定因素时的无力感所引发的心理压力，成为人们的普遍问题。我们需要更加重视上述问题：心理和精神层面的幸福感日渐缺失，本身就是一项风险，而且还可能会对社会凝聚力和**政治**等方面产生影响，进而改变全球风险格局。

此外，与生物病原体有关的风险也在全球变局中日益凸显。人们生活方式的改变增加了毁灭性疾病自然爆发的风险，而新兴技术降低了**新型生物威胁**产生或被激发的难度，无论人们是有意还是无心。我们还远未做好应对生物威胁的准备，即使是较小的生物威胁也极可能对个人生活、社会福祉、经济活动和国家安全造成严重破坏。2018 年全球首对基因编辑婴儿的诞生，证明新兴的革命性生物技术有可能带来**奇迹般的进步**，但也会对监管构成严峻挑战。

随着城市化迅速推进，气候变化的影响持续，越来越多的人将**面临海平面上升的威胁**。预计到 2050 年，全球三分之二的人口将生活在城市之中，届时 570 多座沿海城

市的海平面将上升 0.5 米，而这些城市的现居人口已约达 8 亿。城市化引发了一个恶性循环：城市化不仅将人口和财产集中到易遭破坏的地区，还会毁灭沿海红树林等自然资源的复原力，加重地下水储备压力，进而加大上述风险。随着环境恶化，越来越多的土地将变得不适宜居住。应对海平面上升的三大策略主要有：实施挡水工程；建设天然防护屏障；以人为本，将居民和企业转移到安全地带，或增加社会资本投入，提高洪涝多发地区的社区复原能力。

在今年的“**未来冲击**”版块中，我们再次聚焦可能引发急剧恶化、迅速催生诸多连锁风险的**阈值效应**。我们在这一部分介绍的 10 种未来冲击均基于“假设”，它们并非预言，仅用于提醒人们需要以创新思维进行风险考量，才能做到有备无患。今年的话题包括量子密码学、货币民粹主义、情感计算、人权消亡等。而在“**风险重新评估**”版块中，专家们分享了风险管理方面的见解。John Graham 讲解了如何在不同风险间权衡取舍，而 András Tilcsik 和 Chris Clearfield 则为组织管理者就如何将系统性失灵风险降到最低提供指导。在“**后见之明**”版块中，我们回顾了往期报告曾涉及的三个话题：粮食安全、公民社会、基础设施投资。





2019 全球 风险 失控

整个世界正在陷入一场危机？全球风险正在加剧，但似乎缺少共同解决风险的集体意愿。相反，分歧日益加深。去年的《全球风险报告》指出，整个世界转向了一个以国家为中心的政治新阶段，而这贯穿整个2018年。无论是来自国内的政治竞争对手，还是来自外部的多边组织或跨国组织，“收回控制权”这一概念在许多国家/地区和问题上得到共鸣。现在，巩固或恢复国家对风险的控制所消耗的精力削弱了对新兴全球性挑战的集体响应。我们正在深入研究全球性问题，我们将竭力解决这些问题。

以下几节主要关注今年的全球风险认知调查（GRPS）中重点关注的五个领域，而后续几章对这些领域进行了大量分析：（1）经济脆弱性，（2）地缘政治紧张局势，（3）社会和政治压力，（4）环境脆弱性以及（5）技术不稳定性。

（路透社/Lucy Nicholson）

经济忧虑

正如第 2 章（权力与价值观）所述，地缘经济紧张局势在 2018 年日益加剧。GRPS 受访者在短期非常关注不断恶化的国际经济环境，绝大多数受访者认为 2019 年与“大国之间的经济对抗”（91%）和“多边贸易规则和协定削弱”（88%）相关的风险将会增加。

去年的报告指出，即使是在增长强劲的时候，也要警惕更广泛的宏观经济脆弱性。此后，经济风险成为更尖锐的关注焦点。2018 年金融市场的波动加剧，全球经济面临的不利因素增加。全球经济增长率似乎已经达到顶峰：国际货币基金组织（IMF）的最新预测表明在未来几年增长率将逐步放缓。¹这主要是发达经济体发展的结果，IMF 预计实际 GDP 增长将从 2018 年的 2.4% 降至今年的 2.1%，到 2022 年会降至 1.5%。然而，虽然新兴经济体的综合增长预计将保持大致不变，但中国放缓的经济增长令人担忧，其经济增长从 2018 年的 6.6% 降至到今年的 6.2%，到 2022 年会降至 5.8%。

而高额的全球债务正是我们在去年重点关注的金融脆弱性之一。当下，这些问题尚未得到缓解。全球债务负担已经很大程度上高于全球金融危机之前的水平，约占 GDP 的 225%。²在 IMF 最新的《全球金融稳定报告》中，IMF 指出具有系统性显著意义的金融行的国家/地区的债务负担仍然持续偏高，占 GDP 的 250%，这个数据在 2008 年只有 210%。³此外，全球金融环境的紧缩态势给那些在利率较低时建立以美元计价的债务国/地区带来了特别的压力。截止去年 10 月，陷入或面临高风险债务危机的低收入国家/地区占全球所有国家的比例从 2016 年的三分之一升至超过 45%。⁴

不平等仍被视为全球风险格局的一个主要驱动因素。“不断加剧的收入和财富分化”在 GRPS 受访者的潜在趋势列表中位居第四。尽管全球不平等性在这个千禧年已有所好转，但各国内的不平等问题仍在持续加剧。去年发布的新的研究表明，经济的不平等很大程度上是因为过去 40 年来公共和私人资本所有权水平之间的差异不断扩大：

“自 1980 年以来，几乎所有国家/地区（无论是发达国家/地区还是新兴国家/地区）都发生了大规模的公共财富向私人财富转移。虽然国民财富大幅增加，但是发达国家/地区现在的公共财富已经呈现负数或接近于零”⁵（参见图 1.1）。





再加上政治两极分化，不平等带来了严重的经济危害，从而破坏了一个国家/地区的社会结构：随着凝聚力和信任度的减弱，经济绩效可能也会随之下降。⁶ 某项研究试图量化当不同国家/地区的信任程度与瑞典一样高时，其人均收入可能会增加多少。⁷ 即使是在更为发达的国家/地区，预计收益也是相当可观，从英国的 6% 到意大利的 17%。其他一些国家/地区的收益更为可观：捷克共和国为 29%，

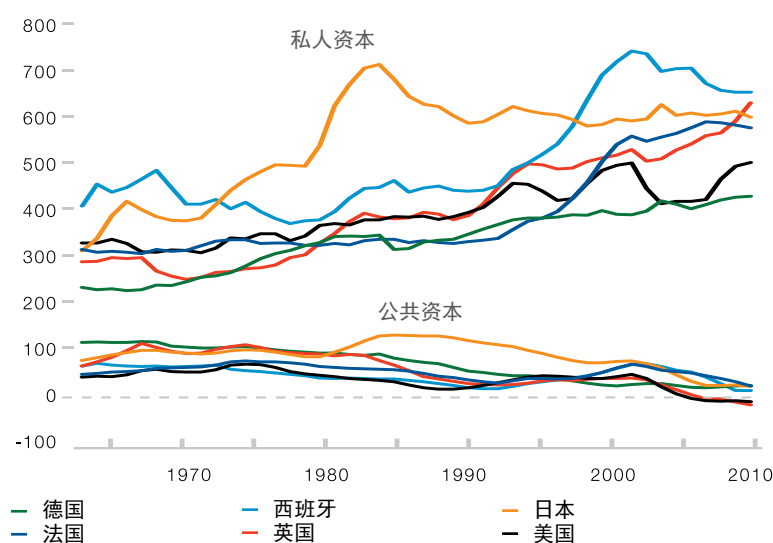
墨西哥为 59%，俄罗斯为 69%。根据这些结果，2018 年爱德曼信任度晴雨表将接受调查的 28 个国家/地区中的 20 个列为“不信任者”。⁸ 除了经济影响之外，信任瓦解以一种更广泛的形式削弱了许多国家/地区的社会契约。这是一个强国政治当道的时代，同时也是一个国家社会群体弱化的时代。

人们越来越关注一些经济和金融措施，这些措施利用道德理论和社会

心理来协调个人和社会群体目标。例如，受到更多关注的经济学家兼哲学家 Adam Smith，他以道德责任和社会群体为理念，其工作被视为市场资本主义的“无形之手”。有些人认为，人们过分强调“国富论的需要”而忽视了“道德情操论的必要”。⁹ 这里没有简单的补救方法：党派分歧的道德心理不允许对价值观作出妥协，¹⁰ 而第 2 章（权力与价值观）所讨论的地缘政治分歧使得对各种重新思考全球资本主义的大胆尝试和寻求共识的任何努力变得更加复杂。但这是新的挑战，而且将于达沃斯举办的 2019 年世界经济论坛将直面这些挑战。

图 1.1：私人收益

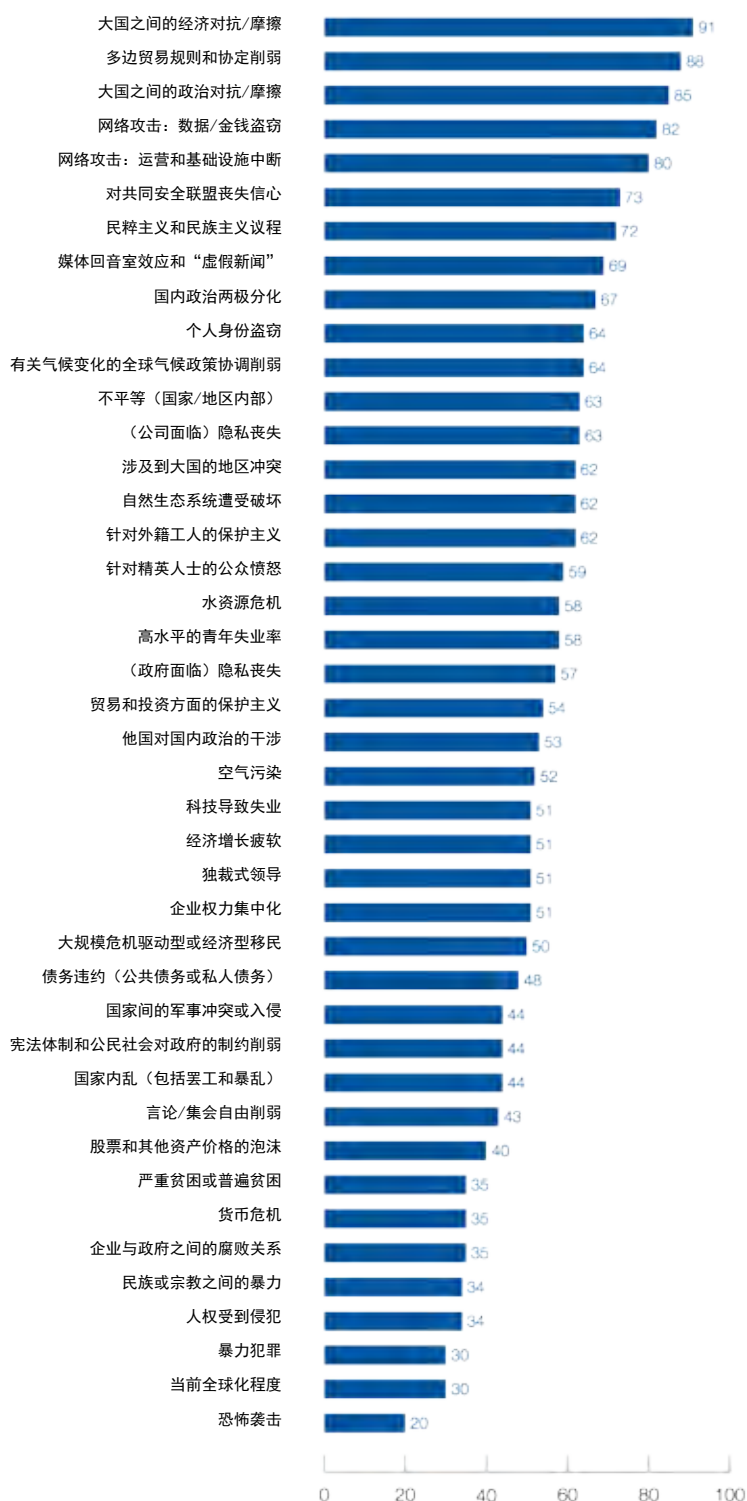
1970-2015 年私人公共净财富（占国民收入的百分比）



来源：世界不平等数据库。https://wir2018.wid.world

图 1.2: 短期风险展望

预计 2019 年风险会增加的受访者百分比



来源: 2018-2019 年世界经济论坛全球风险认知调查。

注意: 有关受访者回答的详细问题, 请参见附录 B。

大国关系紧张

去年, 世界大国之间的地缘政治紧张局势不断升级。正如第 2 章

(权力与价值观) 所讨论的, 这些影响主要在经济领域, 但可能还有其他更具根本性的外溢效应。今年的 GRPS 的受访者较为悲观:

85% 的受访者预计, 2019 年

“大国之间的政治对抗”风险增加(参见图 1.2)。

两极分化和薄弱监管会严重影响许多国家/地区的政治健康

中美之间不断变化的关系正是去年《全球风险报告》中所述的“多极且观念多元化的”新兴地缘政治格局中的一部分。换言之, 发展中国家/地区的不稳定性不仅反映了不断变化的权力制衡, 而且反映了冷战后的假设, 特别是在西方世界, 全世界将会逐步趋同, 朝着西方世

界的规范靠拢，事实表明这种假设过于天真乐观。正如第 2 章（权力与价值观）所讨论的，根本性规范的差异可能在未来几年和几十年的地缘政治发展中发挥重要作用。这些差异将以各种方式显著影响全球风险格局，例如消弱安全联盟力量 and 破坏对公共资源的保护。

随着多边主义的弱化以及世界大国之间的关系不断变化，当前的地缘政治局势并不利于解决全球持续存在的许多持久冲突。例如，据联合国数据显示，在阿富汗，2018 年前六个月的平民死亡人数是 10 年来最高的，而受美国支持的阿富汗政府控制的地区从 2015 年的 72% 下降到 2018 年的 56%。¹¹ 而在叙利亚，现在有多个省份卷入一场民事冲突，这次内乱已导致数十万人死亡。根据 2018 年 10 月的一次联合国警告，在也门，战争导致的直接伤亡人数估计为 10,000 人。此外，多达 1,300 万人面临因食物和其他物资供应中断而导致的饥饿风险。¹²

自本报告最后一期以来，一次良性的地缘政治发展在继美国、韩国和朝鲜促进外交关系之后，进一步缓解了因朝鲜核计划而引发的紧张动荡局势。这可能在很大程度上影响了调查受访者的预计结果，认为

“国家间的军事冲突或入侵”风险会在明年增加的调查受访者从 79% 降至 44%。尽管如此，大规模杀伤武器在潜在影响力方面已连续三年被认为是全球第一大风险。

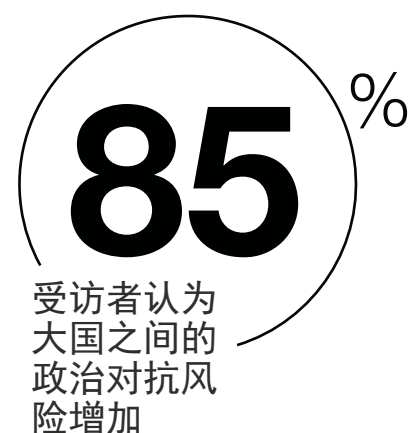
政治压力

随着国内政治压力的不断增加，世界各地的地缘政治越来越不稳定，并且经常会出现加剧趋势。GRPS 受访者将“日渐严峻的社会两极分化”列为仅次于气候变化的第二大全球风险格局潜在推动因素。西方许多民主国家/地区仍然面临政治分裂和分化危机后模式的挑战，这使得提供稳定和有效的治理变得更加复杂。但这是一个全球性问题，而不只是“第一世界问题”。在世界经济论坛去年发布的首发报告

《营商环境的区域风险》中，根据对 130 多个国家/地区约 12,000 名商业领袖的调查，“国家监管失效”风险在全球位居第二，而在拉丁美洲和南亚高居首位。¹³

两极分化和薄弱监管会严重影响许多国家/地区的政治健康。在许多国家/地区，党派之间的分歧比以往任何时候都多。社会凝聚力的减

弱会给政治体制带来更大的压力并削弱他们预测或应对社会挑战的能力，而这会形成一种恶性循环。当全球性挑战需要多边合作或一体化时，这一问题更加严峻：弱化的合法性和问责制带来反精英主义的冲击。多边政策和制度设计的失败亦是如此。例如，现在人们普遍认为，应该为全球化中的失败者提供更多保护或补救措施。¹⁴ 而不应该将这视为一场危机。在 GRPS 中，59% 的调受访者预，2019 年与“针对精英人士的公众愤怒”相关的风险将会增加。第 3 章（脑力与心力）探讨了这种愤怒升级的原因和潜在后果，以及其他形式的情感和心理痛苦。



身份认同政治继续推动全球社会和政治趋势，移民和庇护政策引发对政治共同体组成部分进行控制的核心问题。近年来，移民引起政治动荡，从亚洲和拉丁美洲到欧洲和美国都存在这一问题。全球趋势，从人口预测到气候变化，势必会产生更多危机，而且一些领导者可能会采取更加强硬的措施来保护主要民族文化，维护民族文化的主导地位。在 GRPS 中，72% 的受访者预计，2019 年与“民粹主义和民族主义主题”相关的风险将会增加。在某些国家/地区，根据种族、民族、宗教、性别认同或性取向等特征定义的少数社会群体日益增多，而努力确保对这些群体的认同感和平等性在选举方面的影响越

来越大。例如，在美国，人们对身份认同政治的态度标志着共和党和民主党的投票群体之间的分歧日益加剧。¹⁵ 在 2018 年 11 月的中期国会大选中，女性和非白人候选人的当选人数创下记录。

在美国，围绕性别，性别歧视和性侵害现象再度政治化已有一段时间。#MeToo 行动从 2017 年 10 月一直延续到 2018 年，同时引起了人们对类似的反对性暴力运动的关注，在某些情况下甚至有扩散趋势。¹⁶ 全球对涉及妇女的暴力行为的关注日益增加，而这也反映在诺贝尔和平奖中，Nadia Murad 和 Denis Mukwege 致力于倡导人们停止使用性暴力来解决冲突，她

们最终荣获诺贝尔和平奖。除了直接受到暴力和歧视之外，世界各地的女性还在不同程度的受到《全球风险报告》中讨论的许多风险的影响，原因通常是由于她们正遭受极度贫困同时还是儿童抚育、食品和燃料的主要提供者。例如，气候变化意味着许多地区的女性必须走到更远的地方取水。在自然灾害发生后，女性往往无法像男性一样，拥有同样的自由或资源让她们抵达安全的地方，在斯里兰卡、印度尼西亚和印度的某些地区，2004 年海啸幸存下来的男女人数比例几乎达到三比一。¹⁷ 根据国际货币基金组织（IMF）的数据，女性比男性更有可能被自动化取代其工作。¹⁸



（路透社/Yannis Behrakis）

气候 灾害

与环境相关的风险连续三年占据 GRPS 的主要风险，在发生概率方面占到前五大风险中的三个，在影响力方面占到四个（参见图 IV）。极端天气再次跻身于 2019 年全球风险格局的右上象限（高发生概率、高影响力）内（参见图 I）。

与环境相关的风险在发生概率方面占到前五大风险中的三个，在影响力方面占到四个

2018 年又是风暴、火灾和洪水多发的一年。¹⁹ 在所有风险中，极端天气最能够显示整个世界正在遭受灾难。2018 年 10 月政府间气候变化专门委员会（IPCC）明确表示，我们最多有 12 年的时间来开展前所未有的重大变革，来将全球平均气温升幅控制在《巴黎协定》1.5° C 的目标之内。美国第四次国家气候评估报告在 11 月发出警告，如果排放量未得到有效控制，到本世纪末全球平均气温可能会上升 5° C。²⁰ GRPS 受访者似

乎越来越担心环境政策失败：在巴黎气候大会中的排名下降后，今年“气候变化缓和与调整措施失败”在影响力方面回升到第二位。而且最常被提及的风险关联组合就是“气候变化缓和与调整措施失败”和“极端天气事件”的组合。

同时，生物多样性损失的步伐加快也引起人们更多的关注。生命地球指数追踪了全球 4,000 多种物种，结果显示自 1970 年以来平均物种丰度下降了 60%。²¹ 气候变

达到 125 万亿美元，比全球 GDP 约高出三分之二。²³

在人类食品链中，生物多样性损失会影响健康和社会经济的发展，并对身心健康、生产力甚至区域安全产生影响。其中微量营养元素不良会影响多达 20 亿人。这通常是由于粮食的品种和质量不足而导致。²⁴ 全球近一半源自植物的热量仅由三种作物提供：大米、小麦和玉米。²⁵ 气候变化会加剧其中的风险。2017 年，气候相关灾害给 23 个国家/地区的大约 3,900 万人造成严重的粮食匮乏。²⁶ 而不那么明显的是，大气中二氧化碳含量增加影响了大米和小麦等主食的营养成分。研究表明，到 2050 年，这可能会导致 1.75 亿人缺锌、1.22 亿人缺乏蛋白质，以及 10 亿人缺乏膳食铁。²⁷

化加剧了生物多样性损失，其中的因果关系也是双向的：许多受影响的生态系统，如海洋和森林，是吸收碳排放的重要环节。日益脆弱的生态系统也会为社会和经济的稳定性带来风险。例如，正如第 5 章（迎战还是逃避）所述，全球有 2 亿人依靠沿海红树林生态系统来保护他们生活和粮食安全，避免受风暴潮和海平面上升的影响。²² 根据对“生态系统服务”理论经济价值的估计，其可为人类带来饮用水、植物授粉或抗洪治洪等好处，每年

随着环境风险因频率和严重性的增加而成型，其对全球价值链的影响可能会加剧，从而削弱价值链整体适应能力。自 2012 年以来，由于环境灾害导致的商品和服务生产和交付中断问题增加了 29%。²⁸ 2017 年，北美洲是受与环境相关的供应链中断影响最严重的地区，这些中断问题主要是由于飓风和野火造成的。²⁹ 例如，在美国汽车行业，飓风引起的供应链中断问题比工厂大火和公司合并导致的此类问题更多。³⁰ 当以受影响的供应商数量而不是个别事件数量来衡量中断问题时，2017 年最重要的四大触发因素是飓风、极端天气、地震和洪水。³¹

2018 年，全球废物处理和回收供应链中的巨变可能就是一种预示。中国禁止进口洋垃圾，包括将近 900 万吨的塑料废品，以减少污染并缓解中国环境系统的压力。³² 这一禁令暴露了许多西方国家/地区国内回收能力差的弱点。英国、加拿大和欧洲许多国家/地区产生大量塑料废品。2018 年上半年，美国将 30% 原本会送去中国的塑料制品进行填埋，³³ 其余废品运往泰国、马来西亚和越南等其他国家/地区。但是，这三个国家/地区都已宣布新制定的针对塑料进口的

限制或禁令。总之，随着环境风险的影响增加，将这些风险视为可以忽略或转嫁为外部风险的难度也将越来越大。因此，各个国家需要采取适当的国内措施以及协调一致的国际措施来内化并减轻人类行为对自然系统的影响。

技术不稳定性

技术在塑造个人、政府和企业的全球风险格局方面继续发挥着重要作用。在 GRPS 中，“大规模数据欺诈和窃取”在 10 年间一直被列为全球第四大风险，而“网络攻击”紧随其后，位居第五。这延续了去年记录的模式，网络风险与环境风险同样处于全球风险格局的高影响力、高发生概率象限（图 1）中。大多数受访者预计，2019 年网络攻击的风险会增加，而这将导致金钱和数据盗窃（82%）以及运营中断（80%）。调查反映了已深入融合在生活方方面面的数字科技所带来的新的不稳定性。约三分之二的受访者预计，2019 年与虚假新闻和身份盗窃相关的风险将会增加，而五分之三的受访者认为公司和政府的隐私丧失问题也会增加。

第 3 章（脑力与心力）探讨了人们生活中日益增多的数字中介的潜在心理影响。

2018 年，恶意网络攻击和宽松的网络安全协议再次导致大量个人信息泄露。最严重的事件是在印度，据报道，印度政府 ID 数据库 Aadhaar 遭受多次入侵，可能导致共 11 亿注册公民的记录受损。据报道，1 月犯罪分子以 10 分钟 500 卢比价格出售数据库访问权限，而 3 月，一家国有公用事业公司的泄露事件让任何人都可以下载其中的人名和身份证号。³⁴ 在其他地方，MyFitnessPal 应用程序的约 1.5 亿用户³⁵ 以及大约 5,000 万个 Facebook 用户受到个人数据泄露事件的影响。³⁶

网络漏洞可能来自意想不到的地方，正如 2018 年的 Meltdown 和 Spectre 威胁，这些威胁涉及到计算机硬件的弱点而非软件方面。它们可能会影响过去 10 年间生产的每一台英特尔处理器。³⁷ 去年还有证据持续表明网络攻击对关键基础设施构成风险。7 月，美国政府表示黑客已经入侵到美国一些公用事业公司的控制室。³⁸ 可以看出，关键技术基础设施的潜在漏洞逐渐成为国家安全问题。今年的

关键技术基础设施的漏洞逐渐成为国家安全问题

GRPS 中第二个最常被提及的风险关联组合是网络攻击和关键信息基础设施故障的组合。

机器学习或人工智能（AI）变得越来越复杂和普遍，其扩大现有风险或产生新风险的可能性增加，当物联网连接数十亿台设备时尤为如此。去年由 Brookings 开展的一项调查显示，32% 的受访者认为 AI 是人类的威胁，而只有 24% 的受访者不这么认为。³⁹ IBM 去年揭示了有针对性的 AI 恶意软件可以“隐藏”某个视频会议应用程序中的 WannaCry 病毒威胁，这个病毒可以在识别出指定目标的人脸时激活。⁴⁰ 类似的创新还可能会在其他领域出现。例如，第 4 章（病毒蔓延）着重强调了在合成生物领域可能会有恶意的参与者使用 AI 来培育新的病原体。今年的未来冲击之一（第 6 章）探讨了“情绪计算”的潜在后果，指的

就是能够识别、响应并操控人类情感的 AI。

近年来，AI 最广泛和最具破坏性的影响是其在“媒体回音室效应和虚假新闻”的兴起中所起的作用，69% 的 GRPS 受访者预计这一风险将在 2019 年增加。研究人员去年研究了 126,000 条推文的轨迹，发现包含虚假新闻的推文比那些包含真实信息的推文传播更快更广，以平均快 6 倍的速度扩散到 1,500 人。研究人员提到的一个可能原因是，虚假新闻往往会使人们产生强烈的情感共鸣：“虚假推文引起的情感共鸣词语通常与惊讶和厌恶相关，而真实推文引起的通常与悲伤和信任相关。”⁴¹ 情感和技术之间的相互作用可能会产生一种前所未有的颠覆性力量。

参考文献

- ¹ 国际货币基金组织 (IMF), 2018, *2018 年 10 月《世界经济展望》: 稳定增长面临的挑战*, 华盛顿特区: IMF. <https://www.imf.org/en/publications/weo>
- ² Dmitrieva, K., 2018, “全球债务创下新高, 总计达 184 万亿美元, 即每人 86,000 美元”, 彭博社, 2018 年 12 月 13 日, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-12-13/debt-worldwide-hits-record-184-trillion-or-86-000-per-person>
- ³ 国际货币基金组织 (IMF), 2018, *《全球金融稳定报告》: 全球金融危机后的十年: 是否更安全?* 10 月, 华盛顿特区: IMF. <https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2018/09/25/Global-Financial-Stability-Report-October-2018>, 第 5 页
- ⁴ Strauss, D., 2018, “低收入国家/地区寻求援助, IMF 面临中国债务困境”, *《金融时报》*, 2018 年 11 月 21 日, <https://www.ft.com/content/6a0002ba-ecd9-11e8-89c8-d36339d835c0>
- ⁵ Alvarez, F.、L. Chancel、T. Piketty、E. Saez 和 G. Zucman, 2018, *《2018 年世界不平等报告》*, <https://wir2018.wid.world/files/download/wir2018-full-report-english.pdf>
- ⁶ Sandbu, M., 2018, “信任的经济价值摇摆不定”, *《金融时报》*, 2018 年 9 月 26 日, <https://www.ft.com/content/75646b30-c094-11e8-95b1-d36dfef1b89a>
- ⁷ Yann A. 和 P. Cahuc, 2010, “承继信任和发展”, *《美国经济评论》* 100 (5): 2060-92,
- ⁸ 爱德曼公司, 2018, *2018 年爱德曼信任度晴雨表*, 2018 年 1 月 21 日, <https://www.edelman.com/trust-barometer>
- ⁹ Collier, P., 2018, *《资本主义的未来: 面对新的焦虑》*, 纽约和伦敦: 哈珀柯林斯出版社和 Allen Lane 出版社, 第 28 页。
- ¹⁰ Haidt, J., 2012, *正义之思: 为什么好人会被政治和宗教而分裂开来*. 纽约和多伦多: 兰登书屋。
- ¹¹ 联合国驻阿富汗援助团 (UNAMA), 2018, “年中冲突中的最高纪录平民死亡人数: UNAMA 最新更新”, 2018 年 7 月 15 日, <https://unama.unmissions.org/highest-recorded-civilian-deaths-conflict-mid-year-point-latest-unama-update>; 另见阿富汗重建特别监察小组 (SIGAR), 2018, *提交美国国会的季度报告*, 2018 年 10 月 30 日, <https://www.sigar.mil/pdf/quarterlyreports/2018-10-30qr.pdf>
- ¹² Siegfried, K., 2018, “难民简报: 2018 年 10 月 16 日”, 2018 年 10 月 16 日, <https://www.unhcr.org/refugeebrief/the-refugee-brief-16-october-2018/>
- ¹³ 世界经济论坛, 2018, *《2018 年营商环境的区域风险》*, 日内瓦: 世界经济论坛, <https://www.weforum.org/reports/regional-risks-for-doing-business>
- ¹⁴ Sandbu, M., 2018, 出处同上。
- ¹⁵ Klein, E., 2018, “身份认同政治如何选举出唐纳德·特朗普”, *Vox* 5, 2018 年 11 月 5 日, <https://www.vox.com/policy-and-politics/2018/11/5/18052390/trump-2018-2016-identity-politics-democrats-immigration-race>
- ¹⁶ Mahdavi, P., 2018, “#MeToo 如何成为一场全球运动”, *《外交事务》*, 2018 年 3 月 6 日, <https://www.foreignaffairs.com/articles/2018-03-06/how-metoo-became-global-movement>
- ¹⁷ 国际乐施会, 2005, “海啸对女性的影响”, 乐施会简报, 2005 年 3 月, <https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/women.pdf>
- ¹⁸ Brussevich, M., E. Dabla-Norris, C. Kamunge, P. Karname, S. Khalid 和 K. Kochhar, 2018, “性别、技术和未来工作”, IMF 内部讨论报告编号 18/07, <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2018/10/09/Gender-Technology-and-the-Future-of-Work-46236>
- ¹⁹ 世界气象组织 (WMO), 2018, “夏季高温和极端天气”, 2018 年 9 月 7 日, <https://public.wmo.int/en/media/news/summer-sees-heat-and-extreme-weather>
- ²⁰ 国家气候评估 (NCA), 2018, *第四次国家气候评估: 第二卷: 在美国的影响、风险和应变*, <https://nca2018.globalchange.gov/>
- ²¹ 生命地球指数, 2014, 生命地球指数 (LPI) 项目, <http://livingplanetindex.org/home/index>
- ²² Spalding, M. D., R. D. Brumbaugh 和 E. Landis, 2016, *海《洋财富地图集》*, 弗吉尼亚州阿灵顿: 大自然保护协会, http://oceanwealth.org/wp-content/uploads/2016/07/Atlas_of_Ocean_Wealth.pdf
- ²³ Costanza, R., R. de Groot, P. Sutton, S. van der Ploeg, S. J. Anderson, I. Kubiszewski, S. Farber 和 R. K. Turner, 2014, “全球生态系统服务价值的变化”, *《全球环境变化》* 26 (2014 年 5 月): 152-58, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378014000685>
- ²⁴ 联合国粮食及农业组织 (FAO), 1997, “简介: 微量营养素不良的程度、原因和后果”, *预防微量营养素不良的膳食方法指南: 为什么决策者应优先考虑膳食策略*, 华盛顿特区: FAO 和国际生命科学, <http://www.fao.org/docrep/x0245e/x0245e01.htm>
- ²⁵ 世界经济论坛, 2018, “我们身体近一半的热量仅来自 3 种作物, 这需要改变”, 2018 年 10 月 4 日, (这篇文章最初由 FAO 发布。) <https://www.weforum.org/agenda/2018/10/once-neglected-these-traditional-crops-are-our-new-rising-stars>
- ²⁶ 世界粮食计划署 (WFP), 2018, “粮食危机加剧罢工和饥荒”, *世界粮食计划署新闻*, 2018 年 3 月 22 日, https://www.wfp.org/news/news-release/food-crises-continue-strike-and-acute-hunger-intensifies?_ga=2.212606612.1673780678.1521717841-1457329774.1504191251
- ²⁷ 哈佛大学陈曾熙公共卫生学院, 2018, “由于二氧化碳排放量持续增加, 数百万人面临营养不良的风险”, *物理组织网*, 2018 年 8 月 27 日, <https://phys.org/news/2018-08-co2-climb-millions-nutritional-deficiencies.html>
- ²⁸ Slubowski, C., 2017, “不应忽视与气候相关的供应链风险”, 苏黎世美国保险公司, 2017 年 10 月 3 日, <https://www.zurichna.com/en/knowledge/articles/2017/10/weather-related-supply-chain-risks-shouldnt-be-ignored>
- ²⁹ Resilinc, 2018, *EventWatch@ 2017 年度报告*, <https://info.resilinc.com/eventwatch-2017-annual-report-0>
- ³⁰ JLT, 2018, *JLT Speciality: 2018 年汽车供应链中断报告*, 伦敦: JLT Speciality Limited, https://www.jlt.com/-/media/files/sites/specialty/insights-automotive/jlt_automotive_supply_chain.ashx
- ³¹ 同上。
- ³² 绿色和平组织, 2017, “中国禁止进口 24 种洋垃圾是向世界敲响的警钟”, 新闻发布, 2017 年 12 月 29 日, <http://www.greenpeace.org/eastasia/press/releases/toxics/2017/Chinas-ban-on-imports-of-24-types-of-waste-is-a-wake-up-call-to-the-world---Greenpeace/>
- ³³ Hook, L. 和 J. Reed, 2018, “为什么世界的回收系统停止工作”, *《金融时报》*, 2018 年 10 月 25 日, <https://www.ft.com/content/360e2524-d71a-11e8-a854-33d6f82e62f8>
- ³⁴ BBC, 2018, “Aadhaar: 世界上最大数据库的‘泄露事件’轰动整个印度”, *BBC 新闻*, 2018 年 1 月 5 日, <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-42575443>; 另见 Whittaker, Z., 2018, “印度居民身份数据库 Aadhaar 发生新的数据泄露事件”, *至顶网*, 2018 年 3 月 23 日, <https://www.zdnet.com/article/another-data-leak-hits-india-aadhaar-biometric-database/>
- ³⁵ Hay Newman, L., 2018, “安德玛黑客入侵事件比原本要更糟”, *《连线》*, 2018 年 3 月 30 日, <https://www.wired.com/story/under-armor-myfitnesspal-hack-password-hashing/>
- ³⁶ Perez, S. 和 Z. Whittaker, 2018,

“关于 Facebook 数据泄露事件对 5000 万用户的影响，这里有你需要了解的一切”，*TechCrunch*. 2018 年 9 月 28 日，<https://techcrunch.com/2018/09/28/everything-you-need-to-know-about-facebooks-data-breach-affecting-50m-users/>

³⁷ Greenberg, A. , 2018, “英特尔关键漏洞打破了大多数计算机的基本安全保障”，《连线》，2018 年 1 月 3 日，<https://www.wired.com/story/critical-intel-flaw-breaks-basic-security-for-most-computers/>

³⁸ Smith, R. , “美国国土安全部官员表示，俄罗斯黑客入侵了美国公用事业控制室”，《华尔街日报》，2018 年 7 月 23 日，<https://www.wsj.com/articles/russian-hackers-reach-u-s-utility-control-rooms-homeland-security-officials-say-1532388110?mod=e2tw&page=1&pos=1>

³⁹ West, D. M. 2018, “Brookings 调查发现，AI 对工作和个人隐私的影响令人担忧，担心美国会落后于中国”，*Brookings*, 2018 年 5 月 21 日，<https://www.brookings.edu/blog/techtank/2018/05/21/brookings-survey-finds-worries-over-ai-impact-on-jobs-and-personal-privacy-concern-u-s-will-fall-behind-china/>

⁴⁰ Stoecklin, M. 博士, 2018, “DeepLocker: AI 如何为隐秘的新型恶意软件提供助力”，*安全情报*, 2018 年 8 月 8 日，<https://securityintelligence.com/deeplocker-how-ai-can-power-a-stealthy-new-breed-of-malware/>

⁴¹ Meyer, R. , 2018, “有史以来针对虚假新闻的最大规模调查的可怕结论”，《大西洋杂志》，2018 年 3 月 8 日，<https://www.theatlantic.com/technology/archive/2018/03/largest-study-ever-fake-news-mit-twitter/555104/>



权力与 价值观

观念多元化世界中不断演
变的风险



路透社/Marko Djurica

国际体制经历的变革时期恰好反映了全球秩序的不稳定性。去年的《全球风险报告》指出，整个世界不仅仅是多极的，而且还有着“多元化的观念”。本章进一步探讨了不断变化的权力格局以及不同的规范和价值观是如何影响全球政治和全球经济的。

本章首先概述了规范差异是如何逐渐塑造国内和国际政治的。随后着重强调了可能带来颠覆性变革的三个趋势：

（1）难以就人权等道德伦理问题维持全球共识；（2）对多边主义和争端解决机制的压力激增；（3）各国家/地区越来越频繁地使用地缘经济政策干预措施。

没有怀旧的余地

毫无意外，多极的世界也更具有多元化的观念：随着全球权力的扩散，与二战结束之后相比，现在有更多的不同价值观塑造了地缘政治。冷战时期的两极格局结束后，取而代之的是美国权力支配的单极世界，自此一些人认为观点之战已经结束，而西方自由民主制度将及时在全球蔓延。这一主张在过去来看很大胆，但现在来看却有点狂妄。在当今世界，逐渐融合形成任何一套包罗万象的价值观的说法看起来难以令人信服。价值观似乎是分裂的根源，而不是统一的基石，这不仅体现在全球范围，在地区和国家亦是如此。

只是怀念过去是不够的，尤其是过去的十年并不是那么风平浪静。

而当务之急是了解正在发生的变革，并了解如何安全地应对随之而来的挑战。在经过一段时期的全球化后，许多国家/地区都有着紧密的融合，重新组合关系可能就没那么简单了。

国家、个人和市场

基于价值观的紧张关系在不同地方以不同的方式呈现，在国家和地区内部及其之间形成新的冲突点。但它们具有共同的特征：控制权以及国家作用。许多政治领导者和社群认为他们已经失去了控制权，无论是内部部门、外部竞争还是多边组织，而且为了应对，他们希望能够强化国家的力量。因为权力、安全和自决的概念在政治上非常重要，所以与涉及更多技术问题的差异相比，在冲突中让步的可能性更小。

而在国内，主要紧张关系包括：

- 国家和个人。这种平衡已经从个人向国家倾斜。¹ 在这样的背景下，“非自由民主”的概念广为传播。²
- 国家和少数群体。从政治角度来看，多数主义的盛行意味着投票选举逐渐成为极化群体之间为了达到赢家通吃的手段。而在文化上，身份认同政治的争议性越来越大，许多国家/地区的国内多数群体越来越倾向于同化（或排斥）少数群体。
- 国家和市场。跨国企业的规模和权力加剧了许多国家/地区对全球化的反对。在其他地方，国家掌控经济命脉：全球规模最大的公司中，近四分之一的公司现在都是由国家控制，是数十年来的最高水平。³



路透社/Jean-Paul Pelissier

- **技术的作用。**新兴技术加剧了价值观之间的紧张关系，例如，通过削弱个人隐私或加深两极分化，而价值观差异正在改变不同国家/地区技术进步的步伐和方向。⁴

在全球范围内，主要压力来自各国如何面临和应对跨境挑战：

- **多边规则和制度。**强国政治使得维系多边主义更加困难。正如下文进一步探讨的那样，迄今为止，最明显的变化在于贸易政策从世界贸易组织监管的全球框架向国家主导的区域计划和双边协议转变。⁵
- **主权和互不干涉。**《联合国宪章》中对国家主权的保护比2005 年责任保护原则中的干涉主义制度更具弹性。在数字时代，推动（或破坏）其他国家/地区政治价值观的行为引起越来越大的争议。
- **移民和庇护。**近年来出现的人口国际流动已成为许多国家/地区的一个冲突问题。人口趋势——例如图 2.1 中所示的趋势预示着非洲和欧洲相对人口的变化将会推动未来几十年的区域间移民。

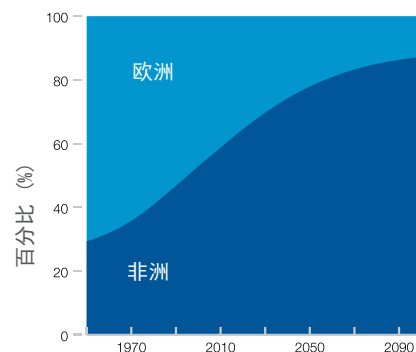
- **保护全球公共资源。**气候变化、外太空、网络领域和极地地区都属于全球公共资源，这些全球公共资源已经或可能会逐渐成为国际紧张局势的根源。

在地缘政治竞争日益激烈以及多边制度的影响力减弱的背景下，围绕这些压力的争论可能会带来不稳定因素，甚至可能会导致冲突。比较乐观的期望是，当前国际体制中的变化会向着务实、开放和多元化的方向发展，但是即便如此，国际局势也将面临艰难且极具风险的转型。

不同价值观中的共同目标

在一个权力和价值观各不相同的世界中，在共同的全球目标上取得进展可能会更加困难。这种进展需要做到两件事：对行动的实质性优先达成一致共识，然后维持协调与合作。气候变化的例子表明，即使第一项工作有达成的可能，第二项工作也会极具挑战性：例如数十年来形成的广泛共识，最终在 2015 年

图 2.1：人口变化
欧洲/非洲综合人口的相对比例



来源：2017 年世界人口展望。
<https://population.un.org/wpp/>

签署《巴黎协定》，但在具体落实方面情况极为混乱，即使全面实施条约，也无法减轻全球变暖带来的破坏程度。

与第四次工业革命相关的挑战发展迅速，当涉及基本价值观时，协调对此挑战的应对可能会很复杂。第 4 章（病毒蔓延）讨论了新兴生物技术是如何模糊人性与技术之间的界线：例如，据 2018 年底的声明，基因编辑工具已用于培育经过基因改造的婴儿。无论各个国家/地区是针对此类研究制定自己的研究方向，还是根据共同的伦理原则制定国际限制，这都会对人类未来产生重要影响。



其他全球性问题还有移民和跨境税务政策，这两者都涉及道德伦理问题，并受到不同国家利益的制约。但是，最严峻的挑战可能还是人权，人权已经成为衡量国际体制中不断变化的价值观的试金石。

随着地缘政治紧张局势和竞争的加剧，人权也在日益泛政治化。⁶ 人权领域中复杂的全球形势，在共同价值观上只达成名义上的共识，而在理解和实施方面存在明显差异，面对多边制度各自为政，是国际体制中更广泛价值观的一个缩影。比较乐观的态度是，将围绕人权的变化视为各个国家/地区和其他利益相关者开始寻找更完善的行为方式的开端。但是，价值观的差异意味着即使在这样的情况下各个国家也难以就“更完善”的含义达成共识。如本报告未来冲击（参见第

74 页）之一所概述的，可以想象在达到一个临界点时，各个国家/地区会放弃那些限制其自主权的观念和制度。

受到威胁的多边主义

政治领导者越来越多地强调民族国家在国际体制中的重要地位，并试图削弱国际协议和多边制度对国家自主权的约束。多边主义的捍卫者指出，这种分散化风险会造成盲点，削弱全球稳定性，并且会限制应对跨境挑战的能力。

当前的多边架构受到了崛起和传统权力的批判。在一些崛起权力中，批判者认为二战后在权力和价值观

的平衡下形成的国际架构过于稳固，而且未能有所发展以反映随后的全球转型。⁷ 在经济方面，例如，1950 年，美国占全球 GDP 的 27.2%，中国为 4.6%（按购买力平价计算）；2017 年，这一数字分别为 15.3% 和 18.2%。⁸ 经济重心的这种转变带来对制度变革的需求。同时，在一些传统权力中，批判者认为多边主义对其自主管控是一种代价高昂的钳制。

有多种方式会削弱多边主义。各个国家/地区可以退出协议和制度；可以进行干预以阻止达成共识；可以采用选择性方法来维护规范和规则。多边制度也可能会经历一个逐渐废除或忽略的过程。可以说，建立新的平行结构可能会削弱多边体制的凝聚力，但不断增加的制度密度也可能会增强体制的弹性。



路透社/Edgar Su

分散化风险会造成盲点，削弱全球稳定性，并且会限制应对能力

国际争端解决机制是一个特别令人关注的领域，到目前为止在与贸易相关的方面特别明显。例如，如果 WTO 上诉机构新法官的任命继续被妨碍，主要争端解决小组将在 2019 年 12 月因法官不足无法发布有效裁决而停止运作。⁹

争议解决机制是国际商务体系结构的重要组成部分，而该体系已经发生变化，其重心正在从西方转移到亚洲。例如，2017 年底，中国国际经济贸易仲裁委员会（CIETAC）

推出了其首个国际仲裁规则，2018 年中期，中国成立了两个新的国际法庭来处理与“一带一路”计划相关的商业纠纷。¹⁰ 许多国家/地区通过投资者—国家争端解决（ISDS）程序上报争议，这项机制让外国投资者可以依赖国际仲裁流程，而不是他们进行投资的国家/地区的当地法律框架来解决争端。¹¹ 如果跨境信任因地缘政治竞争和不同价值观而受到削弱，那么双方都接受的争端解决机制可能会变得越来越复杂。

贸易关系恶化

贸易领域是迄今为止受更多极化、观念更加多元化的世界的广泛影响最为明显的领域。2018 年，中美之间的贸易关系急剧恶化。虽然年底出现的一些转机让中美关系复合重燃希望，但早期加速的恶化凸显了风险在此领域成型并加剧的速度有多快。

美国商务部在其战略计划中指出 “经济安全就是国家安全”

2018 年初，根据美国国际贸易委员会的建议¹²，特朗普总统签署了“全球保护关税”，这是自 2001 年这项条文首次被使用，关税的签署导致美国太阳能电池板进口总额达 85 亿美元，洗衣机进口总额达 18 亿美元。美国后来在对征收钢铝进口关税时提到了国家安全，并且三次增加了与知识产权和技术纠纷相关的针对中国的特定关税。¹³ 针对美国这些措施，中国制定了反制措施威胁到两国之间进行的所有商品交易。¹⁴

2018 年 10 月，贸易关系紧张局势激化的潜在成本尤为明显，此时国际货币基金组织（IMF）将 2018 年和 2019 年的全球经济增长预测下调了 0.2 个百分点。IMF 预测美国经济增长将从去年的 2.9% 放缓到 2019 年的 2.4%，而中国则从 6.6% 降至 6.2%。全球经济增长的任何放缓都会为发展中国家/地区带来不利因素，这些国家/地区已经面临利率上升的问题，在某些情况下，

国内政治压力也将增加：9 月，由于美国债券收益上升，投资者的紧张情绪推动新兴市场股票进入熊市。¹⁵

经济政策长期被视为通过将权力嵌入互利关系中来缓解地缘政治风险的一种手段，现在经常被视为战略竞争的工具。例如，美国商务部在 2018-22 年的战略计划中指出

“经济安全就是国家安全”。¹⁶ 去年中美关系恶化，双方都指责对方破坏了双边关系，^{17, 18} 而且国内政治因素并不总是有利于两国之间达成妥协。两国目前关系的恶化不能排除是贸易保护主义措施迅速放开的因素，但部分分析师警告还有许多根本性挑战。2018 年全球贸易环境的恶化这不仅出现在竞争对手之间。美国与其盟友之间的贸易关系也出现了意外的波动。在 6 月七国集团领导人会议召开之前，美国对欧盟、加拿大、墨西哥及其他国家的钢铝进口征收关税。¹⁹ 威胁与反威胁随之而来，特别是在美国与欧盟之间：特朗普总统谈到

对从欧盟进口的车辆征收 20% 关税；而欧盟委员会暗示会采取全球对策，收取关税总计达 2.94 亿美元，约占全球商品进口的五分之一。²⁰ 这种不确定性给欧洲汽车制造商带来很多压力，其中一些汽车制造商已经受到来自中美贸易紧张关系的压力。²¹ 经过各种修好和解，特朗普总统和欧盟委员会主席 Jean-Claude Juncker 于 7 月同意朝着降低双方关税的方向努力。10 月，美国、墨西哥和加拿大宣布以修订的贸易协议取代 NAFTA，新协议命名为 USMCA（美墨加三国协议）。²²

在 2018 年受到威胁或被强加关税的备受关注的贸易中断几乎都与实物商品的进出口有关。但是，服务在全球贸易中所占的比例越来越多，尤其是数字服务。由于数字流在经济上的重要性日益提高，因此数据本地化条款也要求企业在收集数据的国家/地区存储数据，而不是存储在位于其他地方的公司服务器上。²³ 从隐私和知识产权到国



路透社/Yannis Behrakis

家安全、监管和税务等多个方面都合理地制定了本地化规则。但是，批判者认为政府限制数据流

通常只是为了给压制跨境数字贸易的贸易保护主义提供一个借口。²⁴

投资紧张局势

去年海外直接投资（FDI）的发展态势可能比贸易紧张局势更为明显。正如 2018 年《全球风险报告》中所讨论的那样，对外投资与地缘政治定位的相关程度越来越高。因此，人们在对内投资方面愈加谨慎。由于海外直接投资与贸易对经济产生的影响不同，因此在这一领域，日益激烈的地缘经济竞争可能会为需要多年形成且需要更多时间才能解决的紧张形势埋下种子。特别是西方国家/地区一直在加强其自身权力以阻止在战略行业的投资，尤其是新兴技术，这可能会在一定程度上为全球投资带来降温趋势，正如贸易一样。

2018 年 8 月，德国政府宣布降低阻止国外投资的限制门槛。²⁵ 之前德国政府曾指示一家国有银行收购一家能源基础设施公司 20% 的股份以防止其自身被收购。²⁶ 这已经不是欧洲政府首次尝试限制对内投资。2005 年，在政府的干预下，百事公司对乳制品生产商达能集团的提议收购宣告失败。²⁷ 之后，法国前总理 Dominique de Villepin 赞称“经济爱国主义”是全球竞争力的基石。²⁸ 当时，这一言论引起

强烈反对，但在今天获得共鸣，虽然此时欧洲已经把防范的对象由美国转到了中国。

自 2016 年中国一家公司收购德国尖端技术公司 Kuka 以来，这种防范态度愈演愈烈。2018 年，英国发布了一份 120 页的政策提案，旨在增加政府阻止国外收购的权力，²⁹ 而法国发布的立法草案增加了国外收购必须事先获得部级批准的行业数量。³⁰ 在这其中是投资审查的特别关注的焦点，因为其重要性超出了经济范围：许多新技术的双重性意味着他们的收购可能会影响国家安全。³¹

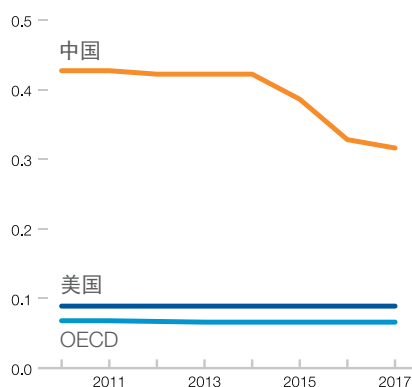
2017 年 12 月，欧盟委员会提议在欧盟范围内采取措施以控制来自非欧盟地区对欧盟公司的投资，因为 28 个成员国中只有 12 个具有审查机制。欧盟对此关注的一个原因是希望通过欧盟各国一致的决策来避免单一国家受到海外投资的影响。2018 年 9 月，欧盟委员会主席 Jean-Claude Juncker 呼吁通过特定多数表决来协调欧盟的对外政策。³²

美国还在 2018 年制定立法，以提高对 27 个行业的投资审查，其中包括半导体和电信行业。³³ 2017 年，印度严格规范了外国企业在电

力传输行业的运营行为。³⁴ 近年来，澳大利亚不断收紧其对内投资

图 2.2：扩大开放？

OECD FDI 限制指数（0=开放；1=关闭）



来源：经济合作与发展组织（OECD）。
<https://data.oecd.org/fdi/fdi-restrictiveness.htm>

注：该指数包括四种主要类型的 FDI 限制：外国股票限制、歧视性审查或审批机制、对重要外籍人员的限制以及运营限制。

的规定，并在 2018 年宣布进一步限制对电力基础设施和农业用地的投资。³⁵

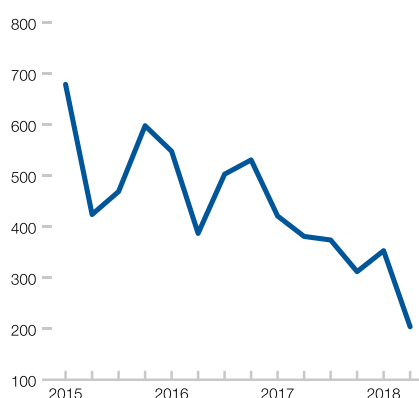
尽管起点不同，但中国正朝着另一个方向发展。根据经济合作与发展组织（OECD）的数据，中国近年来对 FDI 的限制显著减少，尽管如此，中国仍是全球限制最严格的国家之一（参见图 2.2）。³⁶ 而在 2018 年中国宣布进一步开放其“负面清单”，即禁止外国企业投

资的，或者只能作为与中国实体合资企业的一部分运营的行业³⁷，然而许多会引起国外投资者兴趣的行业仍在清单上。³⁸ 与贸易领域一样，如果跨境投资资金流的环境继续恶化，这将会阻碍全球经济增长，并且还会形成经济和地缘政治

紧张局势相互加剧的恶性循环。数据表明 2017 年的 FDI 已急剧下降，虽然其他宏观经济指标仍然稳健。这一下降趋势持续到 2018 年上半年（参见图 2.3）。³⁹

图 2.3：逐渐下降

全球 FDI 流入资金
（以十亿美元为单位）



来源：经济合作与发展组织（OECD）。<http://www.oecd.org/investment/statistics.htm>

如果这种趋势持续下去，将会让许多国家/地区（尤其是较小或较弱的国家/地区）必须在保证投资增长与保持财政控制和战略自主性之间做出痛苦的选择。

参考文献

- ¹ 自由之家, 2018, *2018 年世界自由度: 危机中的民主*, 自由之家, <https://freedomhouse.org/report/freedom-world/freedom-world-2018>
- ² Mounk, Y., 2018, *《人民与民主: 为什么我们的自由岌岌可危以及如何维护我们的自由》*, 马萨诸塞州剑桥: 哈佛大学出版社; 另见 Krastev, I., 2018, “东欧的非自由革命: 民主衰落的漫长之路”, *《外交事务》*, 2018 年 5 月/6 月, <https://www.foreignaffairs.com/articles/hungary/2018-04-16/eastern-europes-illiberal-revolution>
- ³ OECD (经济合作与发展组织), 2016, *《国有企业作为全球竞争者: 挑战或机遇》*, 巴黎: OECD 出版社, <https://doi.org/10.1787/9789264262096-en>
- ⁴ Regalado, A., 2018, “尽管对 CRISPR 婴儿存有争议, 哈佛大学仍将开始进行基因编辑精子的研究”, *MIT 技术评论*, 2018 年 11 月 29 日, <https://www.technologyreview.com/s/612494/despise-crispr-baby-controversy-harvard-university-will-begin-gene-editing-sperm/>
- ⁵ Kharas, H., 2017, “压力之下的多边主义”, 2017 年 7 月 31 日, *Brookings*, <https://www.brookings.edu/research/multilateralism-under-stress/>
- ⁶ Moyn, S., 2012, *《最后的乌托邦: 历史上的人权》*, 马萨诸塞州剑桥: 哈佛大学出版社,
- ⁷ Slaughter, A.-M., 2018, “联合国实体从层次结构转变为枢纽中心”, *《金融时报》*, 2018 年 9 月 17 日, <https://www.ft.com/content/e236a712-ba51-11e8-8dfd-2f1cbc7ee27c>
- ⁸ Maddison, A., 2008, “西方经济体和世界其他经济体: 1000-2030”, *《世界经济》* 9 (4): 75-99, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.546.9890&rep=rep1&type=pdf>; 以及 IMF (国际货币基金组织), *IMF DataMapper* 数据库, “基于 PPP 的 GDP, 世界份额”, <https://www.imf.org/external/datamapper/PPPSH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>
- ⁹ Miles, T., 2018, “特朗普威胁, 需求引发 WTO 的‘存在危机’”, *路透社*, 2018 年 10 月 24 日, <https://www.reuters.com/article/us-usa-trade-wto-insight/trump-threats-demands-spark-existential-crisis-at-wto-idUSKCN1MY12F>
- ¹⁰ Lewis, D., 2018, “一带一路系列采访: Don Lewis 解读 BRI 的法律框架”, *Belt & Road Advisory*, 2018 年 8 月 5 日, <https://beltandroad.ventures/beltandroadblog/2018/08/05/understanding-the-bri-legal-framework>

- ¹¹ Fernholz, T., 2018, “新的 NAFTA 解决了有争议的公司法律权利——到目前为止”, *Quartz*, 2018 年 10 月 4 日, <https://qz.com/1412330/the-new-nafta-changes-global-corporate-arbitration/>
- ¹² Bown, C. P. 和 M. Kolb, 未注明日期。特朗普的贸易战争时间表: 最新指南, 2018 年 12 月 1 日更新, <https://piie.com/blogs/trade-investment-policy-watch/trump-trade-war-china-date-guide>
- ¹³ 美国国会研究服务中心, 2018, 实行美国贸易法: 301 条款和针对中国的条款, 2018 年 12 月 3 日, <https://fas.org/spp/crs/row/IF10708.pdf>
- ¹⁴ Lambert, L., 2018, “特朗普威胁针对共计 5000 亿美元的中国进口商品征收关税”, *路透社*, 2018 年 7 月 20 日, <https://www.reuters.com/article/us-usa-trade-china/trump-threatens-tariffs-on-all-500-billion-of-chinese-imports-idUSKBN1KA18Q>
- ¹⁵ Jones, M., 2018, “1 月以来, 熊市的新兴市场股票下跌了 20 个百分点”, *路透社*, 2018 年 8 月 15 日, <https://www.reuters.com/article/us-emerging-markets-stocks-bear/emerging-market-stocks-in-bear-territory-after-20-percent-drop-since-january-idUSKBN1L01UZ>
- ¹⁶ 美国商务部战略计划, 2018-2022 年: 帮助美国经济增长, http://www.decso-cal.org/NewsEvents/us_department_of_commerce_2018-2022_strategic_plan.pdf
- ¹⁷ 美国副总统彭斯关于政府对华政策的讲话, 2018 年 10 月 4 日, <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/remarks-vice-president-pence-administrations-policy-toward-china/>
- ¹⁸ Fifield, A. 和 S. Denyer, 2018, “中国警告特朗普政府停止其‘错误’行为和指控”, *《华盛顿邮报》*, 2018 年 10 月 8 日, https://www.washingtonpost.com/world/china-tells-trump-administration-to-stop-its-misguided-actions-and-ambitions/2018/10/08/cd17c926-cac1-11e8-a85c-0bbe30c19e8f_story.html
- ¹⁹ Donnan, S., 2018, “美国打响与同盟国的贸易战争”, *《金融时报》*, 2018 年 5 月 31 日, <https://www.ft.com/content/7ba37aa2-64ac-11e8-a39d-4df188287fff>
- ²⁰ Brunnsden, J., 2018, “欧盟警告, 美国汽车进口关税将达 3000 亿美元”, *《金融时报》*, 2018 年 7 月 1 日, <https://www.ft.com/content/38388ebe-7d21-11e8-8e67-1e1a0846c475>
- ²¹ McGee, P., D. Keohane 和 M. Stothard, 2018, “戴姆勒公司谴责中美贸易战导致其利润受损”, *《金融时报》*, 2018 年 6 月 21 日, <https://www.ft.com/content/06d97bf2-74d0-11e8-aa31-31da4279a601>
- ²² Magnus, G., 2018, “先是关税,

- 现在开始在全球贸易中孤立中国, 美国会成功吗? 2018 年 10 月 16 日, *《南华早报》*, <https://www.scmp.com/comment/insight-opinion/united-states/article/2168600/first-tariffs-and-now-move-isolate-china>
- ²³ Beattie, A., 2018, “数据保护主义: 全球商务日益增长的威胁”, *《金融时报》*, 2018 年 5 月 13 日, <https://www.ft.com/content/6f0f41e4-47de-11e8-8ee8-cae73aab7ccb>
- ²⁴ 外交关系委员会, 2017, 数据保护主义兴起: CFR 研讨会的洞察分析, 2017 年 10 月 18 日, <https://www.cfr.org/report/rise-digital-protectionism>
- ²⁵ Chazan, G., 2018, “德国计划进一步限制国外投资”, *《金融时报》*, 2018 年 8 月 7 日, <https://www.ft.com/content/6ff764e8-9a1c-11e8-ab77-f854c65a4465>
- ²⁶ Chazan, G., 2018, “德国采取措施保护能源集团不受中国影响”, *《金融时报》*, 2018 年 7 月 27 日, <https://www.ft.com/content/a39c799c-91ab-11e8-b639-7680cedcc421>
- ²⁷ Orr, D., 2005, “达能: 不卖”, *福布斯*, 2005 年 7 月 25 日, https://www.forbes.com/2005/07/25/danone-pepsi-takeover-cz_do_0725danone.html
- ²⁸ Thornhill, J. 和 A. Jones, 2005, “De Villepin 呼吁‘经济爱国主义’”, *《金融时报》*, 2005 年 9 月 22 日, <https://www.ft.com/content/028bacac-2b94-11da-995a-00000e2511c8>
- ²⁹ Pickard, J., A. Massoudi 和 T. Mitchell, 2018, “更严格的国外投资规定让他们瞄准中国”, *《金融时报》*, 2018 年 7 月 25 日, <https://www.ft.com/content/9554e45e-8f54-11e8-bb8f-a6a2f-7bca546>
- ³⁰ 世达国际律师事务所公司, 2018, “扩大欧洲以国家安全为重点的国外投资审查范围”, 2018 年 7 月 2 日, <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=a29a3227-8be8-4e29-b71c-19707303d8ce>
- ³¹ 欧盟议会, 2017, 国外直接投资审查: 有关中欧 FDI 流动的争论 Briefing, 2017 年 5 月, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/603941/EPRS_BRI\(2017\)603941_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/603941/EPRS_BRI(2017)603941_EN.pdf)
- ³² 欧盟委员会, 2018, 2018 年欧盟状况, https://ec.europa.eu/commission/priorities/state-union-speeches/state-union-2018_en
- ³³ Bartz, D., 2018, “美国自 11 月开始针对中国收紧国外投资规定”, *路透社*, 2018 年 10 月 10 日, <https://www.reuters.com/article/us-usa-trade-security/tighter-u-s-foreign-investment-rules-aimed-at-china-start-in-november-idUSKCN1MK11C>
- ³⁴ Varadhan, S. 和 N. Dasgupta, 2017, “独家报道: 印度针对中国收紧电网、电信规定”, *路透社*, 2017 年 8 月

17 日, <https://in.reuters.com/article/india-china-business/exclusive-taking-aim-at-china-india-tightens-power-grid-telecoms-rules-idlNKCNIAX278>

³⁵ Smyth, J., 2018, “澳大利亚将收紧国外投资, 令中国担忧”, 《金融时报》, 2018 年 2 月 1 日, <https://www.ft.com/content/308ca8d6-06f6-11e8-9650-9c0ad2d7c5b5>

³⁶ OECD 数据, FDI 限制指数, <https://data.oecd.org/fdi/fdi-restrictiveness.htm>

³⁷ UNCTAD (联合国贸易和发展会议), 2018, “精简国外投资负面清单”, 投资政策中心, 2018 年 7 月 28 日, <http://investmentpolicyhub.unctad.org/IPM/MeasureDetails?id=3266>

³⁸ Fickling, D., 2018, “中国开放国外投资大门, 但极为有限”, 彭博社, 2018 年 7 月 2 日, <https://www.bloomberg.com/view/articles/2018-07-02/china-s-foreign-investment-door-opens-but-only-barely>

³⁹ OECD (经济合作与发展组织), 2018, “FDI 数据”, 2018 年 10 月, <http://www.oecd.org/investment/FDI-in-Figures-October-2018.pdf>



脑力与 心力

全球风险的人性一面



《全球风险报告》旨在处理结构性问题：面临压力的体系、不再适应世界所面临挑战的制度、政策和实践的负面影响。所有这些问题都会带来心理和情绪紧张，造成广泛的人类成本。这通常并不明显，但需要获得更多的

关注，这不仅仅是因为心理和情感健康的下降本身就是一种风险。更重要的是这还会影响更广泛的全球风险格局，尤其是通过对社会凝聚力和政治的影响。

本章重点关注全球风险的人性一面。正如前两节所探讨的，对于许多人来说，这是一个日益忧虑、不幸和孤独的世界。愤怒情绪在不断增加，而移情心理似乎有所下降。本章从三个方面探讨了复杂变革带来的影响：社会、技术和工作相关方面。心理压力通常是由于在面对不确定性时感觉缺乏控制所造成的。¹

愤怒的时代

每年，盖洛普都会对全球的情绪状态进行大规模的调查分析。2017年，盖洛普询问了超过 145 个国家/地区的 154,000 名受访者，他们在前一天是否有过各种积极和消极体验。总的来说，积极体验（如微笑、尊重和学习）明显多于消极体验（包括疼痛、担忧和悲伤），但趋势线令人担忧。

如图 3.1 中的图表所示，自 2006 年开始调查以来，积极体验指数（五种积极体验的综合指标）相对稳定。与此同时，消极体验指数在过去的五年已呈上升趋势。2017 年，近十分之四的人表示他们在前一天经历了很多担忧或压力；十分

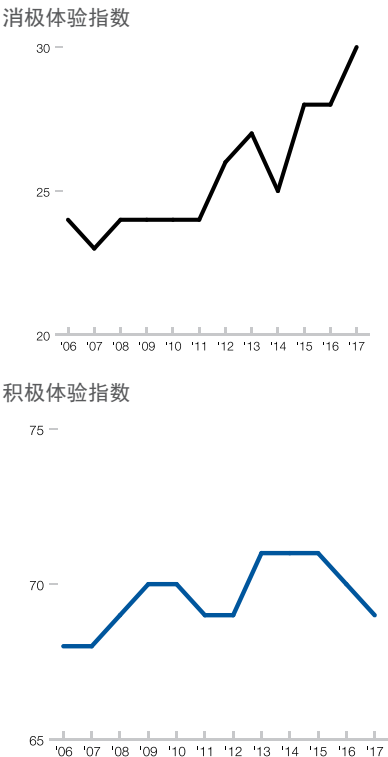
之三的人遭受了很多身体疼痛；十分之二的人有过愤怒情绪。²

尽管愤怒情绪是盖洛普的消极体验中最不常见的，但愤怒通常被视为时代精神的定义情绪。有些人认为这是一个“愤怒的年代”，认为“相互憎恨急剧增加”。³ 虽然可以想象到公众愤怒可能是一股团结的催化力量，是本世纪之初经常表现出来的一种希望，与阿拉伯之春相关，⁴ 从那时起，愤怒情绪更具有政治分裂性和社会腐蚀性。

在美国，民意调查研究员指出，过去对立的政治团体相互表示出失望情绪，而现在他们表现的是恐惧和愤怒。⁵ 在一项调查中，近三分之一的受访者表示在 2016 年的总统大选中，他们拒绝与家人或朋友交谈。⁶ 在另一项调查中，68% 的美国人表示他们每天至少生气一次；女性表示自己比男性更容易生气，中产阶级相对于比他们更富有和更贫困的同龄人亦是如此。⁷

愤怒情绪长期以来一直与地位的丧失有关。⁸ 最近的研究还表明，愤怒与群体认同有着很强的联系。⁹ 其中风险在于这种组合会产生愤怒极化，这是许多国家/地区政治越来越普遍的特征。正如下面的技术

图 3.1：情绪低迷



来源：盖洛普 2018 年全球情感报告。 <https://www.gallup.com/analytics/241961/gallup-global-emotions-report-2018.aspx>

注：两个指数的得分范围为 1 至 100。积极体验指数的得分越高，表示积极体验越多；在消极体验指数中，得分越高表示消极体验越多。

部分中进一步探讨的那样，近年来，群体认同经过一个“社会分类”过程得到进一步强化，这一过程侵蚀了传统的交叉社会关系。¹⁰

700million
人估计
患有
精神疾病

心理健康的全球趋势

与盖洛普对负面体验呈上升趋势的发现相同，世界卫生组织的数据也表明，抑郁症和焦虑症在 1990 年到 2013 年之间分别增加了 54% 和 42%。¹¹ 这种疾病分别在全球疾病负担中排名第二和第七；在全球前 20 名的疾病负担中有 5 项是精神疾病。¹² 全世界估计有 7 亿人患有精神疾病。¹³

并非所有数据都证实心理健康问题的发生率正在上升，但有迹象表明，特别是当代年轻人的心理健康问题显著增加。例如，在美国，患有抑郁症的人口比例从 2005 年的 6.6% 增加到 2015 年的 7.3%，但患病率在 12 到 17 岁之间的人口比例增长尤为明显，从 5.7% 增至 12.7%。¹⁴ 一项研究发现，在一次标准化调查中报告的 2007 年美国患有精神症状的学生人数要比 1938 年的同龄人多五到八倍。这些趋势在美国女孩群体中尤其明显，2016 年，五分之一的女孩在前一年有过重度抑郁发作的经历。¹⁵ 对于诊断标准放松的担忧日益高涨，而行为证据也有着

相同的趋势。2009 年至 2015 年间，年龄在 10 至 14 岁之间的女孩自残率几乎翻了三倍，同期 15 至 19 岁青少年的自杀率增加了 59%。¹⁶

西方世界有记录的精神疾病患病率较高，焦虑症的终生发病率在中国为 4.8%，在美国为 31%。对此，可能的原因包括报告偏倚、方法因素，以及在较差的环境下，精神痛苦更有可能被视为生活预计的一部分，而不是诊断性疾病。¹⁷ 尽管如此，在低收入国家/地区的精神疾病患者可能会面临极大的困难：一项针对 28 个国家/地区的研究发现，其治疗缺口高达 85%。¹⁸

在富裕的国家/地区，财富对健康有着复杂的影响。低收入群体中的焦虑症患病率更高。但对金钱的态度也很重要，研究人员将健康下降与从内在动机（与社区感受和归属相关）转向外在动机（与经济成功和社会地位相关）的社会转变联系起来。¹⁹ 这具有世代意义：在美国的一项研究中，81% 的 18 至 25 岁年轻人表示致富是他们这一代人的首要或第二大目标，相比之下，26 至 39 岁的人中有 62% 的人如此表示。²⁰ 另一个重要的世代模式是对提高生活质量的期望。

如图 3.2 所示，各国在年轻人对他们的生活质量对比其父母的生活质量的看法方面存在明显差异。中国仅有 5% 的调查受访者表示他们的生活质量比其父母的生活质量更差，而美国和英国有 30%，法国有近 60% 如此认为。²¹

过去对立的
政治团体
相互表示出
失望情绪，
而现在他们
表现的是恐
惧和愤怒

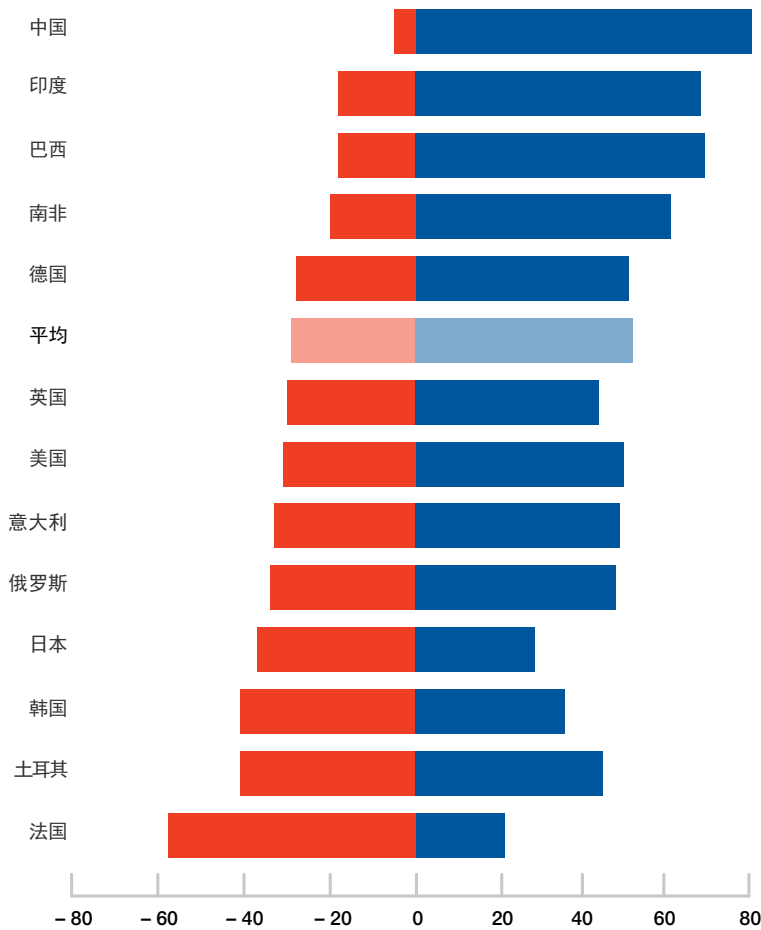
暴力、贫困和孤独感

哪些因素造成这些负面体验不断增加？社会压力源是首先考虑到的潜在驱动因素。暴力冲突仍然是造成情感和心理痛苦最严重的原因之一。这其中有一种自满的

危险，因为与冲突相关的死亡人数从 20 世纪中期开始迅速下降，如图 3.3 所示。但是，如图所示，冲突的整体数量接近 20 世纪 90 年代早期的峰值，并在近年来呈上升趋势。²² 虽然不是大规模死亡冲突，但这些冲突显然是许多人情感和心理痛苦的来源，特别是在非洲、中东和南亚地区。²³

其他类型的暴力事件亦是如此。他杀的发生率尤为重要，因为这会影响对安全的整体认知。²⁴ 尽管全球他杀率在 2016 年临界上升之前已有十年的下降趋势，²⁵ 但各地区受到的影响却截然不同：拉丁美洲人口占全球人口的 8%，但其杀人犯却占 33%。²⁶ 虽然相似的趋势线不适用于“亲密伴侣暴力”，但世界卫生组织估计在全球约有 30% 的女性在她们的生活中有过被亲密伴侣暴力的经历，这使得她们患上抑郁症的风险增加一倍。²⁷ 2017 年，每天会有 137 名女性被自己的亲密伴侣或家庭成员杀害。²⁸

图 3.2：生活前景
“与父母一代相比，您的生活质量是更好还是更差？”（受访者百分比）



近几十年来，全球贫困人口比例大幅下降，缓解了影响身心健康的一大主要威胁，²⁹ 但全球人口的增加意味着绝对数字仍然非常高。2015 年，有 7.36 亿人口每天的生活费不到 1.90 美元，而在撒哈拉以南非洲地区、中东和北非地区，这一数字还在不断增加。³⁰ 而且，在高收入国家/地区，收入和财富分化与不断增加的心理健康问题密切相关，根据我们今年的调查，这是全球风险格局的第四大驱动因素。³¹

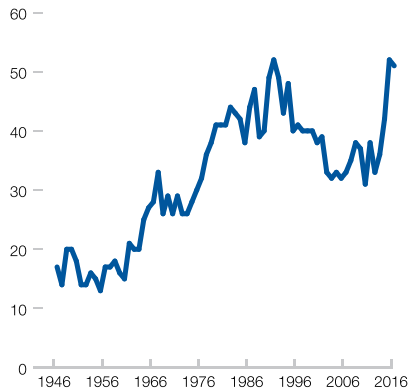
第三种社会压力源是孤独感。这也呈上升趋势，特别是在西方世

来源：2016 年益普索全球趋势。<https://www.ipsosglobaltrends.com/life-better-or-worse-than-parents/>

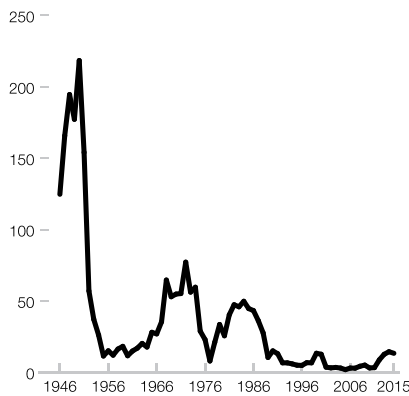
■ 更差 ■ 更好

图 3.3:
冲突与死亡

冲突数量，1946-2016 年



每 1,000,000 人的战斗死亡人数，
1946-2016 年



来源：乌普萨拉冲突数据项目。 <http://ucdp.uu.se/>; Max Roser, “War and Peace”, 2018. <https://ourworldindata.org/war-and-peace>.

界尤为明显，这主要是由于家庭结构的转变造成的转变造成的。究人员称，目前独自生活的人口比例“达到历史新高”。³² 在英国，

单身家庭的平均比例已从工业化前社区的 5% 增加到 1960 年代的 17%，在 2011 年增至 31%。类似数字还出现在德国、日本、荷兰和美国。

许多首都城市所谓的“独居者”比例甚至更高，例如，在巴黎有 50%，在斯德哥尔摩有 60%。在曼哈顿中城区，94% 的家庭是单人家庭。研究人员指出，与较小的农村社区相比，城市化可能会削弱家庭和其他纽带；³³ 这可能有助于解释为什么高收入国家/地区心理健康问题明显高发。³⁴ 与城市化相关的心理压力的证据也来自新兴经济体：在中国，农村人口在 1980 年到 2014 年间从 80.6% 跌至 45.2%，³⁵ 而研究发现，迁移到城市的人口以及留守在农村的人口，孤独感都有所增加。³⁶

英国最新的官方数据表明，在 2017 年，有时、经常或总是感到孤独的人口比例从 2014-16 年平均的 17% 增加至 22%。³⁷ 而同期从未感觉孤独的人口比例从 33% 下降至 23%。美国的一项研究调查了人们有多少亲密朋友：平均值从 1985 年的 2.9 下降到 2004 年的 2.1，而回应他们在这段时间内没有亲密朋友的人口比例则翻了三倍，因此成为了模式响应。³⁸

研究表明，那些形容自己十分孤独的人拥有的社会资本与他们并不感到孤独的同龄人一样多。³⁹ 与孤独相关的行为模式之一是睡眠质量较差，这也会影响个人更广泛的适应能力。⁴⁰ 早期迹象表明，随着孤独感的增加，其潜在社会影响开始被认为是一个需要关注的问题，2018 年初，英国将孤独感划归到其政府部长之一的职权范围内。

30%
女性在
她们的生活中
遭受“亲密伴侣
暴力”

技术、成瘾和移情心理

在最近的一项研究中，美国 58% 的调查受访者和英国 50% 的调查受访者认为技术是造成孤独感和社会孤立的主要原因。⁴¹ 然而，同一调查发现，社交媒体被认为是能够让人们更轻松地“以有意义的方式与他人联系”的一种方式，而感到孤独的受访者使用社交媒体的可能性并不会比其他人要大。这些调查结果体现了有关技术变革如何影响个人健康的不确定性。技术变革始终是压力的来源，但当前的变革浪潮，即第四次工业革命模糊了人类和技术之间的界限。

例如，围绕数字技术成瘾说法的争论。⁴² 英国在 2018 年中期的研究发现，人们平均每周花费 24 小时上网，是 2011 年的两倍之多。⁴³ 至少有一位著名的内分泌学家将数字技术比作成瘾物质，因为数字技术会刺激多巴胺分泌，产生快感，但需要加大使用才能获得同样的效果。⁴⁴ 新技术可以吸引并留住用户的注意力，许多商业模式依赖于这种功效；一些公司甚至会利用多巴胺的行为影响，以此来进



行营销。⁴⁵ 但是，其他人认为，成瘾的说法有些危言耸听或夸大其词：⁴⁶ 英国研究发现，人们现在上网的时间仍然比看电视的时间要少。

研究儿童早期发育的研究人员对于成瘾的担忧要小于“功能障碍”的风险——数字技术可能会排斥人际互动，而人际互动会为后来的发育提供基础，例如“集中精力、划分优先顺序和学习控制传递冲动”的能力。⁴⁷ 美国儿科学会建议年龄不超过 18 个月的婴儿仅将屏幕用于视频聊天，并且建议将年龄未满 5

岁的儿童观看“高质量”节目的时间限制在一小时，而且要在一位家长的陪同下观看。⁴⁸

在青少年中，一项针对 500,000 多名美国高校学生的研究发现，那些在数字媒体花费更多时间的学生更有可能出现心理健康问题，数字媒体是相对于体育运动、面对面互动、作业、印刷媒体或宗教服务等非数字活动而言。⁴⁹ 批判者对这些调查结果提出质疑，特别对于适量的屏幕观看时间。他们还指出，即使屏幕观看时间较长，与不吃早餐或睡眠不足等相比，产生的影响依然较小。⁵⁰



自动化、监督和工作场所压力

技术和社会变革与工作场所的快速转型密切相关，而且工作中发生的事情可能会影响情感和心理健康。⁵⁷ 根据一项针对 155 个国家/地区的全职员工的调查，仅有 15% 的员工认为自己“高度投入并对工作充满热情”。⁵⁸ 这种“敬业度”从美国的 33% 到东亚的仅 6% 不等，研究人员认为这是过度劳累的结果。在全球范围内，调查发现更多的员工（18%）有怠工表现，即为“充满怨恨并宣泄自己的不快”。⁵⁹

对于许多员工而言，最近的一个明显的变化是工作和其他生活之间的界限变得更加模糊。⁶⁰ 与工作有关的电子邮件通常在正常工作时间开始前的很长一段时间就开始发送，并在之后的很长一段时间才会结束。许多家庭都要兼顾多项工作，照顾孩子、紧张的通勤以及照顾年迈的父母。越来越多的员工将管理工作/生活平衡的能力视为让工作更上一层楼的最重要因素。⁶¹ 根据一项研究，50% 的美国员工表示他们“经常或总是因工作而精疲力

另一个潜在的问题是，技术导致换位思考的移情心理下降。一项针对美国学生的研究发现，在 1979 年到 2009 年间，移情心理水平下降了 48%；⁵¹ 但是，除了更多地使用个人技术外，这种情况可能的原因还有对物质的日益崇尚以及父母养育行为的改变等。相关争论主要是围绕数字回音室效应是如何通过将个人绑定在关系紧密的群体中来削弱社会间的移情心理。

其他技术也有一定的影响，例如，研究人员发现在线约会平台的分类和配对流程正在削弱交叉社会关

系。⁵² 技术和移情心理之间的关系看似很微妙：在线交流可以产生移情心理，但研究表明，其效果要比现实互动的效果差六倍。⁵³ 有些人认为虚拟现实（VR）技术将成为“移情引擎”。⁵⁴ 而其他则认为，例如，现在的在线游戏与移情心理有着负相关关系，⁵⁵ 这可能表示类似游戏的 VR 效果越逼真，带来的负面影响越大。一些人认为，情感机器人可能会消除孤独感，特别是在护理相关环境中。但这并不表示没有潜在风险，我们在第 73 页的“未来冲击”一节讨论了潜在的危險。⁵⁶

没有任何法律或法规可以克服移情心理缺乏的问题

尽”，这个数据在20年间增加了近三分之一。⁶² 在另一项研究中，英国员工被要求找出他们认为工作场所压力的主要原因，有一半的员工认为是因为不切实际的时间压力和需求。同一项研究指出，员工担心对工作场所的变革缺少可供参考的咨询意见（31%）以及对所做的工作缺乏控制能力（27%）。⁶³

长期以来，自动化一直是破坏工作场所原有秩序的根源。自动化使得大量员工可以晋升到价值链上游，摆脱单调、危险的任务，但早在1959年，世界卫生组织就注意到了自动化甚至是自动化的发展前景会对人类产生负面心理影响。⁶⁴ 2018年发布的研究表明，在美国，受自动化影响的可能性每增加了10%，身体和心理健康水平分别下降了0.8%和0.6%。⁶⁵

技术还让雇主能够更轻松地监督员工；一些人认为“预期一致性”的程度可以鼓励使用一种替代形式的自动化。⁶⁶

自动化和监督问题最突出的一个领域是在线零售业，在这一领域，特别是因为仓库现在的运营效率水平，这给员工身体和心理带来压力。同时，如果员工将工作场所监督视为不信任的表现，那么这实际上会导致产出降低。⁶⁷ 由于监督而造成的隐私丧失也可能会有类似的影响：针对中国一家工厂的一项研究发现，不被私下监督的员工的生产效率比其同事要高10-15%。⁶⁸ 相反，在针对美国餐厅的一项研究中，餐厅通过监督来遏制员工偷窃，结果发现每周收入有大幅增加，而这是因为客户服务水平得到意外改善。⁶⁹

工作结构和社会地位的更广泛变革是潜在压力的进一步来源。许多发达经济体的就业保障和稳定性都在下降，实际收益增长缓慢或停滞，并且可预测性较低的“零工经济”工作正在增加。与此同时，在许多低收入国家/地区，安全和稳定的就业一直都不常见：例如，在撒哈拉以南非洲地区，70%的就业

被国际劳工组织归类为“弱势就业”。⁷⁰

以上的证据加剧了对日益增长的心理健康问题的担忧。在英国，一项独立审查发现，尽管2009年至2017年间因病缺勤率整体下降了15%以上，与心理健康问题相关的缺勤率却增加了5%。⁷¹ 当然，并非工作场所记录的所有心理健康问题都是在工作场所引起的，但雇主和监管机构应确保工作场所的环境不会引发或加剧问题。英国的审查结果建议修订健康和安全规则，以更好地考虑和重视心理及身体健康。

19世纪，身体健康和安全规则和实践改变了许多工业化经济体的工作。21世纪，心理健康和安全规则和实践也可以起到类似的作用，以确保工作场所环境适合知识型经济。



路透社/Stefano Rellandini

健康为何如此重要

本章重点关注了导致个人伤害和痛苦增加的一些驱动因素。这其中本章探讨了社会、技术和工作场所的趋势，但其他驱动因素包括政治不确定性，人口变化和环境破坏等与健康下降相关的其他方面也值得被探讨。

个人伤害本身就很严重，但更可怕的是它也会带来更广泛的系统风险和挑战。例如，它会带来巨大的经济成本。世界经济论坛和哈佛大

学公共卫生学院联合开展的研究表明，2010 年精神疾病的全球经济影响高达 2.5 万亿美元，间接成本（生产力损失、提前退休等）与直接成本（诊断和治疗）的比例约为 2:1。⁷²

除了经济风险之外，还有潜在的政治和社会影响。例如，一个人们情绪日益愤怒的世界可能会产生不稳定的选举结果，并增加社会动荡的

风险。如果移情心理继续下降，那么风险可能会更加严峻，在一些社会中，无论如何“移情心理是所有渴望自由主义的政治体制的根

本……而且没有任何法律或法规可以解决移情心理缺乏的问题。”⁷³

在国际上，近年来，针对国家/地区使用技术来煽动愤怒分裂和两极分化的指责愈发强烈。不难想象，这样的情绪和心理上的干扰会带来严重的外交影响，甚至可能还有军事后果。

参考文献

- ¹ Miller, S. M. 1979, “可控性和人类压力: 方法、证据和理论”, 《行为、研究与治疗》17: 287-304; 另见 De Berker, A. O.、R. B. Rutledge、C. Mathys、L. Marshall、G. F. Cross、R. J. Dolan 和 S. Bestmann, 2016, “对不确定性的计算可调解人们的急性应激反应”, 《自然通讯》7, 文章编号: 10996 (2016), <https://www.nature.com/articles/ncomms10996>
- ² 盖洛普, 2018, 盖洛普 2018 年全球情感报告, <https://www.gallup.com/analytcs/241961/gallup-global-emotions-report-2018.aspx>
- ³ Mishra, P., 2017, 《愤怒的时代: 当下历史》, 伦敦: 企鹅出版集团。
- ⁴ Byman, D. L. “阿拉伯之春过后, 进入酷寒的阿拉伯之冬”, Brookings Op Ed, 2011 年 12 月 4 日, <https://www.brookings.edu/opinions/after-the-hope-of-the-arab-spring-the-chill-of-an-arab-winter/>
- ⁵ 皮尤研究中心, 2016, “2016 年党派之争和政治敌意”, 皮尤研究中心美国政治与政策中心, 2016 年 6 月 22 日, <http://www.people-press.org/2016/06/22/partisan-ship-and-political-animosity-in-2016/>
- ⁶ Peters, J. W. 2018, “在一个分裂的时代, 有一件事似乎是共同的: 政治愤怒”, 《纽约时报》, 2018 年 8 月 17 日, <https://www.nytimes.com/2018/08/17/us/politics/political-fights.html>
- ⁷ Esquire, 2016, “美国愤怒 Esquire/NBC 新闻调查”, Esquire, 2018 年 1 月 3 日, <https://www.esquire.com/news-politics/a40693/american-rage-nbc-survey/>
- ⁸ Nussbaum, M., 2018, 《恐惧为王: 一位哲学家对我们政治危机的解读》. 纽约: 西蒙与舒斯特出版公司。
- ⁹ Mason, L., 2018, “为什么美国人在这个选举季如此愤怒? 此项研究有助解答这一问题”, 《华盛顿邮报》, 2018 年 3 月 10 日, <https://www.washingtonpost.com/news/monkey-cage/wp/2016/03/10/why-are-americans-so-angry-this-election-season-heres-new-research-that-helps-explain-it/>
- ¹⁰ Mason, L., 2016, “交叉平静: 社会分类如何推动情感两极化”, 《舆论季刊》80 (S1), 351-77, 关于美国社会分类, 参见 Cowen, T., 2017, 《自满阶级: 弄巧成拙的美国梦》纽约: 圣马丁出版社。
- ¹¹ Mnookin, S., 2016, “走出阴影: 让心理健康成为全球发展的重中之重”, 世界银行和世界卫生组织背景文件, http://www.who.int/mental_health/advocacy/wb_background_paper.pdf
- ¹² Vigo, D.、G. Thornicroft 和 R. Atun, 2016, “对精神疾病全球负担真实情况的评估”, 《柳叶刀精神病学》3 (2): 171-78, DOI: 10. 1016/S2215-0366(15) 00505-2 https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/files/55296846/16001_vigo_et_al_GBD_lancet_psychiatry_2016.pdf
- ¹³ Patel, V. 和 S. Saxena, 2014, “改变生活, 完善社区——全球心理健康的创新”, 《新英格兰医学期刊》370 (6): 498-501, 第 498 页。
- ¹⁴ Weinberger, A. H.、M. Gbedemah、A. M. Martinez、D. Nash、S. Galea 和 R. D. Goodwin, 2017, “2005 年至 2015 年美国抑郁症的患病趋势: 弱势群体的差距日益扩大”, 《心理医学》, 2017 年, <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/10/171030134631.htm>
- ¹⁵ Lukianoff, G. 和 J. Haidt, 2018, 《美国理念的骄纵: 善意与恶念如何造就失败的一代》, 纽约: 企鹅出版社, 第 149 页。
- ¹⁶ 同上; 另见疾病预防控制中心 (CDC)。未注明日期。1999-2016 年致命伤害报告数据库, <https://webappa.cdc.gov/sas-web/ncipc/mortrate.html>
- ¹⁷ Newman, T., 2018, “西方世界的焦虑: 是否正在兴起?”, 今日医学新闻, 2018 年 9 月 5 日, <https://www.medicalnewstoday.com/articles/322877.php>
- ¹⁸ De Menil, V., 2015, “全球健康错失良机: 确定新的策略, 改善 LMIC 的心理健康”, CGD 政策文件 068, 华盛顿特区: 全球发展中心, <https://www.cgdev.org/sites/default/files/PP68-demenil-glassman-GMH-LMIC.pdf>, 第 8 页
- ¹⁹ Kasser, T. 和 R. M. Ryan, 1996, “进一步审视美国梦: 内在和外在目标的差别联系”, 《人格与社会心理学公报》22(3): 280-87, <https://doi.org/10.1177/0146167296223006>
- ²⁰ 皮尤研究中心, 2007, “青年人如何看待他们的生活、未来和政治: ‘下一代’肖像”, 皮尤研究中心, <http://www.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/4/legacy-pdf/300.pdf>
- ²¹ 益普索全球趋势, 2016, “生活——比父母一辈更好还是更差”, <https://www.ipsosglobaltrends.com/life-better-or-worse-than-parents/>
- ²² 乌普萨拉大学, 2017, 乌普萨拉冲突数据项目, 2017, <http://ucdp.uu.se/#/encyclopedia>
- ²³ Murthy, R. S. 和 R. Lakshminarayana, 2006, “战争对心理健康的影响: 研究结果浅论”, 《世界精神病学》: 世界精神病学协会 (WPA) 官方杂志 5 (1): 25-30, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1472271/>
- ²⁴ 同上。
- ²⁵ Mc Evoy, C. 和 G. Hideg, 2017, 2017 年全球暴力死亡: 是时候做出决定了, 日内瓦: 小型武器调查, <http://www.smallarmssurvey.org/fileadmin/docs/UR-reports/SAS-Report-GVD2017.pdf>
- ²⁶ Muggah, R. 和 K. Aguirre Tobón, 2018, “拉丁美洲公民安全: 事实与数据”, Igarapé Institute 战略文件 33, 2018 年 4 月, <https://igarape.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Citizen-Security-in-Latin-America-Facts-and-Figures.pdf>
- ²⁷ 世界卫生组织 (WHO), 2013, 关于针对女性的暴力行为的全球及区域评估: 亲密伴侣和非伴侣性暴力的发生率及健康影响, 日内瓦: WHO, http://www.who.int/iris/bitstream/10665/85239/1/9789241564625_eng.pdf?ua=1
- ²⁸ 联合国毒品与犯罪署 (UNODC), 2018, 全球他杀案例研究: 女性及未成年女性遭受与性别相关的杀害维也纳: 联合国, https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/GSH2018/GSH18_Gender-related_killing_of_women_and_girls.pdf
- ²⁹ 例如, 即使在富裕国家/地区, 低家庭收入也与“大脑发育严重受损”有关。Montanez, A., 2017, “这是你大脑的贫瘠”, 《科学美国人》, 2017 年 3 月 3 日, <https://blogs.scientificamerican.com/sa-visual/this-is-your-brain-on-poverty/>
- ³⁰ 世界银行, 2018, “全球极端贫困持续减少, 但速度有所下滑”, 新闻发布, 2018 年 9 月 19 日, <http://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/09/19/decline-of-global-extreme-poverty-continues-but-has-slowed-world-bank>
- ³¹ Pickett, K. 和 R. Wilkinson, 2017, “不平等和精神疾病”, 《柳叶刀》, 2017 年 5 月 25 日, [https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366\(17\)30206-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366(17)30206-7/fulltext)
- ³² Snell, K. D. M. 2017, “独自生活的兴起和历史上的孤独感”, 《社会史》42 (1): 2-28,
- ³³ Ruscio, A. M.、L. S. Hal-lion、C. C. W. Lim 等, 2017, “关于 DSM-5 全球广泛性焦虑症流行病学的横向对比”, 《JAMA 精神病学》74 (5): 465-75, doi:10. 1001/jamapsychiatry. 2017. 0056
- ³⁴ 同上。
- ³⁵ 中华人民共和国国家统计局, 2015, 2014 中国统计年鉴, 北京: 中国统计出版社 <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2014/indexeh.htm>
- ³⁶ Wang, G.、M. Hu、S.-Y. Xiao 和 L. Zhou, 2017, “中国浏阳农村空巢老人的孤独感和抑郁情绪: 横向研究”, 《英国医学杂志·开放版》2017;7:e016091, doi:10. 1136/bmjopen-2017-016091; 以及 Zhong, B.、Y. Xu、D. Jin、X. Zou 和 T. Liu, 2016, “中国服务业流动工人孤独感的发生率和相关因素”, 《医学杂志》95 (24): e3903, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4998478/>
- ³⁷ Green, K., 2016, “2015-16 年社区生活调查统计公报”, 英国内阁办公室官方统计 2016 年 7 月 20 日, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/539102/2015_16_community_life_survey_bulletin_final.pdf; 以及英国国家统计局, 2018, “孤独感——感觉孤独与哪些特性和环境相关?” 英国国家统计局, 2018 年 4 月 10 日, <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommu->

nity/wellbeing/articles/lonelinesswhatcharacteristicsandcircumstancesareassociated-withfeelinglonely/2018-04-10

³⁸ McPherson, M.、L. Smith-Lovin 和 M. E. Brashears, 2008, “美国社会孤立: 过去二十年核心讨论网络的变化”, 《美国社会学评论》73 (1-6) (2008 年 12 月 1 日), <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/000312240807300610>

³⁹ Cacioppo, J. T.、J. M. Ernst、M. H. Burleson、M. K. McClintock、W. B. Malarkey、L. C. Hawkey、R. B. Kowalewski、A. Paulsen、J. A. Hobson、K. Hugdahl、D. Spiegel 和 G. G. Berntson, 2000, “孤独的特点及伴随的生理过程: 麦克阿瑟社会精神科学研究”, 《国际心理生理学杂志》35 (2-3): 143-54, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10677643>

⁴⁰ Cacioppo, J. T.、L. C. Hawkley、G. G. Berntson、J. M. Ernst、A. C. Gibbs、R. Stickgold 和 J. A. Hobson, 2002, “孤独的日子是否会入侵夜间? 睡眠效率潜在的社会调节”, 《心理学》13 (4): 384-87, doi:10.1111/1467-9280.00469

⁴¹ DiJulio, B.、L. Hamel、C. Muñana 和 M. Brodie, 2018, 美国、英国和日本的孤独感和社会孤立: 一项国际调查, 凯撒家庭基金会, 2018 年 8 月, <http://files.kff.org/attachment/Report-Loneliness-and-Social-Isolation-in-the-United-States-the-United-Kingdom-and-Japan-An-International-Survey>

⁴² 参见 Wu, T., 2016, 《注意力商家: 从日报到社交媒体, 我们的时间和注意力是如何被获取和出售的》. 伦敦: 大西洋出版社。

⁴³ Ofcom, 2018, “2018 年通信市场: 综述”, Ofcom, <https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/multi-sector-research/cmr/cmr-2018/summary>

⁴⁴ Lapowsky, I., 2018, “道德技术需要一场基层变革”, 《连线》, 2018 年 2 月 8 日, <https://www.wired.com/story/center-for-humane-technology-tech-addiction/>

⁴⁵ Parkin, S., 2018, “多巴胺是否让我们沉迷于技术?” 《卫报》, 2018 年 3 月 4 日, <https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/04/has-dopamine-got-us-hooked-on-tech-facebook-apps-addiction>

⁴⁶ Gonzalez, R., 2018, “是时候严肃探讨技术‘成瘾’这一问题了”, 《连线》, 2018 年 2 月 1 日, <https://www.wired.com/story/its-time-for-a-serious-talk-about-the-science-of-tech-addiction/>; 另见 Fung, B., 2015, “为什么不应该把‘无手机恐惧症’与对智能手机成瘾混为一谈”, 《华盛顿邮报》, 2015 年 5 月 19 日, <https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2015/05/19/why-you-shouldnt-confuse-nomophobia-with-an-actual-addiction-to-smartphones>

⁴⁷ Anderson, Jenny, “这不是一种药物, 但也可能会是: 关于孩子是否沉迷于技术的专家意见”, Quartz 2018 年 2 月 9 日, <https://qz.com/1202888/are-kids-actually-addicted-to-technology/>

⁴⁸ 美国儿科学会, “媒体与幼小思维”, 《小儿科期刊》138 (5): e 20162591。

⁴⁹ Twenge, J. M.、T. E. Joiner、M. L. Rogers 和 G. N. Martin, 2018, “2010 年以来, 美国青少年的抑郁症状、自杀相关结果和自杀率上升, 与新媒体屏幕观看时间增加密不可分”, 《临床心理学》6 (1): 3-17, doi:10.1177/2167702617723376,

⁵⁰ Przybylski, A. K. 和 N. Weinstein, 2017, “金发女孩假说的大规模测试: 数字屏幕使用和青少年心理健康之间关系的量化研究”, 《心理科学》28 (2): 204-15, ⁵¹ Konrath, S. H.、E. H. O’ Brien 和 C. Hsing, 2011, “美国大学生的共情倾向随时间而变化: 荟萃分析”, 《人格与社会心理学公报》15 (2): 180-98, https://faculty.chicagobooth.edu/eob/edobrien_empathyPSPR.pdf

⁵² 《经济学人》, “现代爱情”, 《经济学人》, 2018 年 8 月 18 日, <https://www.economist.com/leaders/2018/08/18/modern-love>

⁵³ Carrier, M. L.、A. Spradlin、J. P. Bunce 和 L. D. Rosen, 2015, “虚拟移情: 上网对青年人移情心理的积极和消极影响”, 《计算机在人类行为研究中的应用》52 (2015): 39-48, http://www5.csudh.edu/psych/Virtual_empathy_-_Positive_and_negative_impacts_of_going_online_upon_empathy_in_young_adults.pdf

⁵⁴ Polgar, D. R. 2017, “VR 如何成为移情引擎”, IBM 博客, 2017 年 9 月 7 日, <https://www.ibm.com/blogs/insights-on-business/ibmix/vr-can-engine-empathy/>

⁵⁵ Carrier 等, 2015, 出处同上。

⁵⁶ Molteni, M., 2017, “聊天机器人治疗室这就来看你”, 《连线》, 2017 年 6 月 7 日, <https://www.wired.com/2017/06/facebook-messenger-woebot-chatbot-therapist/>

⁵⁷ 参见, 例如, Pfeffer, J., 2018, 《工作至死: 现代化管理如何危害员工健康和公司业绩——对此我们要如何应对》. 伦敦: 哈珀柯林斯出版社。

⁵⁸ 盖洛普, 2017, 《2017 年全球职场环境调查报告》<https://www.gallup.com/workplace/238079/state-global-workplace-2017.aspx>

⁵⁹ 同上。

⁶⁰ 值得注意的是, 这种趋势在一定程度上至少反映了结构性社会发展极大地改善了许多人的潜在福利, 例如, 与之前的情况相比, 劳动力市场面向更多女性开放。

⁶¹ 在 2019 年全球人才趋势报告 (美世, 即将发布) 中, 选择工作/生活平衡的员工从 2018 年的 40% 和 2017 年的 26% 增至 54%。

⁶² Seppala, E. 和 M. King, 2017, “职业倦怠不只是精疲力竭, 还有孤独之感”, 《哈佛商业评论》, 2017 年 6 月 29 日, <https://hbr.org/2017/06/burnout-at-work-isnt-just-about-exhaustion-its-also-about-loneliness>

⁶³ O’ Connor, S., 2017, “职场环境研究重点关注心理健康失败问题”, 《金融时报》, 2017 年 10 月 26 日, <https://www.ft.com/content/fedc745e-b97c-11e7-8c12-5661783e5589>

⁶⁴ 世界卫生组织 (WHO), 1959, 自动化的心理健康问题, 研究小组报告, 世界卫生组织技术报告丛书编号 183, 1959 年, http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/40448/WHO_TRS_183.pdf?sequence=1&isAllowed=y

⁶⁵ Patel, P. C.、S. Devaraj、M. J. Hicks 和 E. J. Wornell, 2018, “县级工作自动化风险与健康: 以美国为证”, 《社会科学与医学》202 (2018 年 4 月): 54-60, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29510302>

⁶⁶ Zuboff, S., 2015, “大他者: 监督资本主义和信息文明的前景”, 《信息技术杂志》(2015) 30: 75-89, <https://cryptome.org/2015/07/big-other.pdf>

⁶⁷ Frey, B., 1993, “监督是否会提升工作投入? 与信任和忠诚的对抗”, 《经济探究》31 (4): 663-70, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1465-7295.1993.tb00897.x>

⁶⁸ Kalleberg, A. L. 2013, 《好工作、坏工作》, 纽约: 赛奇基金会出版社。

⁶⁹ Pierce, L.、D. Snow 和 A. McAfee, 2015, “清洗间: 信息技术监督对员工偷窃和工作效率的影响”, 《管理科学》61 (1), 2025 年 5 月 13 日, <https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/mnsc.2014.2103>

⁷⁰ 国际劳工组织 (ILO), 2018, 世界就业和社会展望: 2018 年趋势, <https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/2018/lang--en/index.htm>

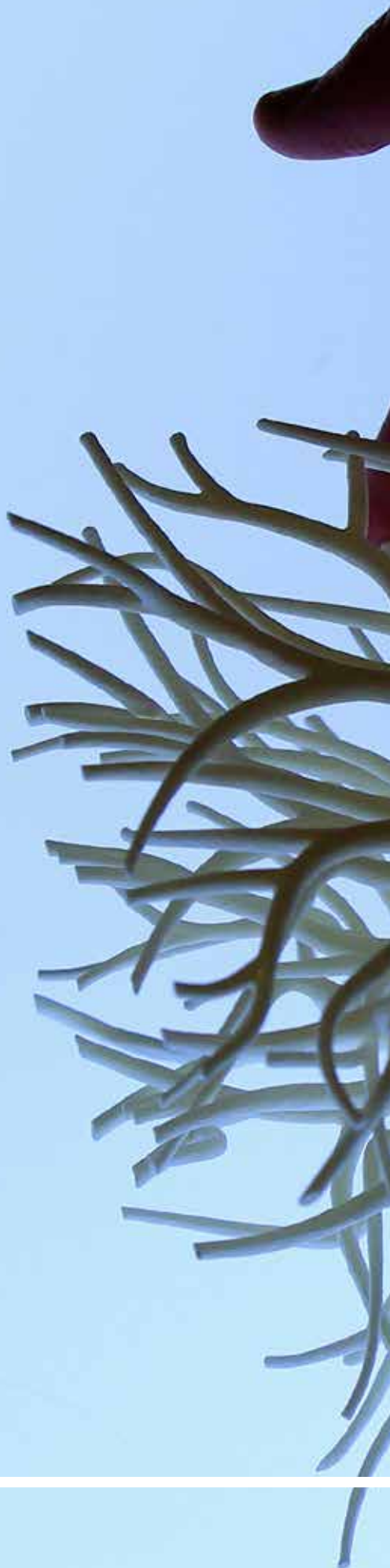
⁷¹ Farmer, P. 和 D. Stevenson, 2017, 工作繁荣: Stevenson/Farmer 对于心理健康和雇主的述评, 2017 年 10 月, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/658145/thriving-at-work-stevenson-farmer-review.pdf

⁷² Bloom, D. E.、E. T. Cafiero、E. Jané-Llopis、S. Abrahams-Gessel、L. R. Bloom、S. Fathima、A. B. Feigl、T. Gaziano、M. Mowafi、A. Pandya、K. Prettnner、L. Rosenberg、B. Seligman、A. Z. Stein 和 C. Weinstein, 2011, 非传染性疾病的全球经济负担, 日内瓦: 世界经济论坛, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Harvard_HE_GlobalEconomicBurdenNonCommunicableDiseases_2011.pdf

⁷³ Kingwell, M., 2012, 《不羁之声: 关于民主、文明礼仪和人类想象力的随笔》, 安大略: Biblioasis, 第 17 页。

病毒肆虐

生物风险的转变





上一章探讨了整个世界正在经历的多重转变对情感和心理学的影响。本章要探讨的是受全球转变影响的另一种威胁：生物病原体。一方面，人类生活方式的改变增加了

毁灭性疫情自然爆发的风险，另一方面，新兴技术降低了制造以及释放新型生物威胁（包括蓄意或意外两种情况）的门槛。



路透社/Brian Snyder

即使是面对轻度的生物威胁，整个世界也并未做好准备。我们很容易受到某些事件的冲击，而这些事件往往也对个人生活、社会健康、经济活动和国家安全具有潜在的巨大影响。革新性的生物技术带来了令人惊叹的进步，但同时也带来了监督和控制方面的艰巨挑战。生物医药领域的进步让我们不再惧怕传统威胁，但自然也在进步——全新的流行病可能带来难以估量的损失。

以下各节首先探讨了生物风险在大自然和实验室中的演变方式。面对一损俱损的全球健康安全这个话题，我们正处于一个关键时期。随着风险迭变，已经有迹象表明那些重要的治理制度和操作规程正在逐渐瓦解失效。

疫情频频爆发

过去，自然爆发的传染病带来了极大的健康、经济和安全影响，而这通常是由于人类行为模式的改变为其传播创造了有利条件。多年来，全球范围内的新闻报道让各种威胁变得为广为人知：埃博拉病毒、中东呼吸综合征冠状病毒、非典病毒、寨卡病毒、黄热病以及每年的流感病毒。

疫情爆发的频率一直呈逐渐上升的趋势。1980 年至 2013 年间，有 12,012 个记录在案的疫情事件，包括 4,400 万个个案，影响遍及全球所有国家和地区。¹ 世界卫生组织（WHO）每个月都会追踪 7,000 个潜在的疫情爆发信号——其中，约有 300 个会持续跟进，30 个会重点调查，10 个

会进行全面风险评估。2018 年 6 月，世界卫生组织“重点关注的传染病”清单所列明的八种疾病中的六种有史以来首次一起爆发。如果其中任何一种疾病广泛传播，都可能会造成数千人死亡，导致大规模的全球混乱。²

五大趋势推动了疫情爆发频率的增加。第一，旅行、贸易和全球联动的激增意味着疫情可以在不到 36 小时的时间内从偏远的村庄扩散到世界各地的城市。第二，高密度的生活环境，特别是在卫生条件无法保证的情况下，使得传染病更容易在城市中传播。全球 55% 的人口现在居住在城市地区，预计到 2050 年，这一比例将达到 68%。³

第三，森林砍伐带来了新问题：林木植被流失在过去二十年中持续上升，并与 31% 的疫情爆发有关，例如埃博拉病毒、寨卡病毒和尼帕

病毒等的爆发。⁴ 第四，世界卫生组织指出，潜在的气候变化会改变并加速传染病的传播，如寨卡病毒、疟疾和登革热。⁵

最后，人口迁移也是一个关键因素。无论是因为贫困、冲突、迫害还是突发事件，大量人口迁移到新地点（往往是在恶劣条件下）都会使迁移人口受到生物威胁的风险升高。据报道，在难民中，麻疹、疟疾、腹泻疾病和急性呼吸道感染造成的死亡人数约占总死亡人数的60% 到 80%。⁶

死亡人数减少，成本增加

当今，医疗技术的突破和公共卫生系统的进步让人类能够控制传染病的发病率和死亡率，从而减缓疫情爆发对人类健康的影响。然而，即便是在这个前提下，全球化也会加重疫情爆发所带来的社会和经济影响。⁷ 2003 年非典病毒爆发感染约 8,000 人并造成 774 人死亡，全球经济损失估计达 500 亿美元。⁸ 而在 2015 年韩国中东呼吸综合征冠状病毒疫情爆发，虽然只有 200 人受到感染、38 人死亡，但造成的经济损失约有 85 亿美元。⁹

根据一项估计，21 世纪潜在流行病所带来的经济成本高达每年 600 亿美元。¹⁰ 另一项涵盖生命损失的

革新性的生物技术带来了令人惊叹的进步，但也带来了监督和控制方面的艰巨挑战

估计显示仅传染性流感每年的成本就有 5,700 亿美元，其数量级与气候变化相同。¹¹

鉴于许多疫情发生在相对贫困的国家和地区，即使该项经济成本的绝对数字较低也会对相关国家和地区产生严重影响。根据世界银行估计，虽然 2014-15 年受埃博拉疫情影响最严重的三个国家——几内亚、利比里亚和塞拉利昂的综合国民生产总值（GDP）损失仅为 22 亿美元。¹² 但是，如果考虑到相关的社会成本，即对健康的直接影响以及对食品安全和就业的间接影响，这一数字就会上升到 530 亿美元。¹³

1918 年西班牙流感造成了 5,000 万人死亡，与之相比，近年来传染病爆发导致的死亡人数相对较低，这应该归功于以下应对措施：疫苗、抗病毒药剂和抗生素极大地降低了大规模死亡的风险。但是，从 2000 年以来，每次疫情爆发都应被视为是一次“死里逃生的灾难召唤”，这本应该令人们更加警惕，但却使让人类愈加自满。¹⁴

预防工作存在缺陷

世界卫生组织已经注意到了这种自满情绪。2015 年，世界卫生组织发布了“重点关注的传染病”清单，并对其每年进行一次审核。清单发布的目的不是预测哪种病原体最有可能导致下一次疫情爆发，而是强调在哪些方面最需要增加研究和开发工作。2018 年，世界卫生组织将“X 疾病”列入其清单中，以促使研究人员关注目前无法传播给人类或传播率较低的疾病所带来的流行病风险。

重点关注的传染病清单的实施卓有成效，因为针对埃博拉病毒的首只有效疫苗在 12 个月内得以研发成功，这远远少于疫苗所需要的 5-10 年常规研发周期。而目前的困境是针对其他主要疾病研发疫苗的估计成本已经大大超过了用于此类工作的现有资源。根据 2018 年的一项研究，针对世界卫生组织标示的 11 种传染病分别研发疫苗，最低研发成本在 28 至

37 亿美元之间。¹⁵ 相比之下，于 2017 年成立的流行病预防创新联盟（CEPI）致力于协调并资助疫苗开发，到 2021 年，其承诺投资仅为 10 亿美元。¹⁶

各个国家和地区薄弱的基本预防工作是应对流行病的一大障碍。虽然各国已取得一定进展，特别是自 2014-16 年埃博拉疫情爆发以来，但大多数国家和地区尚未达到于 2007 年生效的法规中所规定的检测、评估、报告和应对突发公共卫生威胁的最低国际标准。¹⁷ 因此当疫情爆发时，可能无法作出适当响应或响应延迟，而且资源则需兼顾可能出现的其他流行病事件。

恐慌和忽视往往会影响流行病的预防工作。在每次重大疫情爆发期间和之后，领导者都会急切呼吁增加对预防工作的投资。伴随着这些呼声，通常会有一些进展出现。但随着疫情影响的消退，人们会再次忽视问题的严重性，直到新的疫情爆发。周而复始，这会引发新的恐慌，因为时间和精力可能会被浪费在某些成本高昂但收效甚微的措施

上。例如，在 2014-16 年整个埃博拉疫情蔓延期间，世界卫生组织认为一般旅行限制是不必要的，但仍有 41 例国际旅行限制政策相继出台。¹⁸

我们应对生物风险的能力也会因疏忽而受阻。抗生素的错用以及滥用让这项迄今为止最重要的医疗救治措施的功效逐渐降低。同样，疫苗规范的淡化也会导致已被根绝的生物威胁的复苏：例如，由于毫无根据的安全顾虑而导致疫苗接种覆盖率下降，使得对婴儿、幼儿和年轻人构成严重威胁的麻疹发病率在欧洲日益增加。¹⁹

合成生物学加剧了风险

合成生物学技术可能会改变风险格局。可能带来的好处意义深远，包括生产化学品、药品、燃料和电子产品的新方法，但也有可能造成严重后果的风险。复制和改变生命组织结构所需的技能和设备正在迅速增加。在科学进步和市场力量的推动

下，DNA 合成的成本下降的速度比摩尔定律更快：那些曾经只能由兼具声望和资金支持的科学家所掌握的技术正在对全球越来越多的人敞开大门。²⁰ 一流的 DNA 合成设施目前可以在一个集装箱大小的空间内构建完成，并且随着微型化工艺的快速发展，DNA 酶促合成现在可以利用桌面设备完成。²¹ 开展此类工作不会产生任何外部“指纹”，而这种“指纹”能够将合成 DNA 的设施与执行其他生物工作的设施区分开来。

现在，小型研究团队也可以开展意义深远、影响全球的实验。例如，2018 年，加拿大的一支研究团队证明，10 万美元的预算足以合成马痘病毒。马痘病毒是良性的，但其近亲主天花病毒会带来天花（一种在 1980 年被根除的疾病，这种疾病自 1900 年以来已造成 3 亿人死亡）。天花病毒的活体样本现在仅存于美国和俄罗斯的高级别安全设施中。

通过发布马痘病毒的合成过程，这支加拿大研究团队大大降低了天花病毒合成的技术难度，而这增加了

2000 年以来，每次疫情爆发都应被视作是一次“死里逃生的灾难召唤”

天花病毒被意外或蓄意地投放传播的风险。但该研究团队宣称，借此研发新型疫苗的潜在益处超过了潜在的疫情爆发风险。²²

而这并非是一个孤例。例如，H5N1 流感毒株的死亡率骇人听闻，可以超过 50%；相比之下，1918 年西班牙流感的死亡率低于 2.5%，而季节性流感的死亡率不到 0.1%。H5N1 的人类病例非常罕见，部分原因是因为病毒在人与人之间的传播率极低。如果该毒株发生变异，其风险将超过之前人类所遭遇的任何流行病。2011 年，研究人员针对 H5N1 的传播性展开了研究，希望能够更快地应对病毒新变体。这项研究存在争议，生物安全专家担心这可能会导致高传播性的病毒被意外释放到人群中，或被用作生物武器蓄意部署。²³

蓄意攻击

人们普遍认为生物制剂是一种危险武器，部分是因为其生产过程中可能存在风险，部分是因为难以针对

特定群体或人群使用制剂。但这不是一个可以放松警惕的领域。美国国防部于去年委托开展的报告着重强调了“可能会利用生物技术进行的恶意活动清单几乎没有边界”，而且其重要性等同于冷战期间物理和化学领域的发展。²⁴

自《禁止生物武器公约》（BWC）于 1975 年生效以来，国家赞助的生物武器开发已大致停止。但是，该项公约存在着缺陷。首先，公约受到资金支持掣肘，甚至难以维持适度的会议计划。²⁵ 其次，证明遵守公约的唯一机制是每年制定的“建立信任措施”制度，但提交此类措施的缔约国从未超过一半，且有三分之一的缔约国从未进行过该类措施。第三，该公约对前沿研究设有限制，但鉴于生物领域的革新进步，这一限制面临的问题日益严峻。²⁶

即使可以保证针对国家行为者的约束，生物武器仍然会引起恶意的非国家行为者的关注。微生物法医学的现状使得人们难以可靠地确定生物攻击的特性，其影响可能是无法估量的：伤亡等直接影响可能会因潜在的社会和政治动荡而加剧。

一般恐怖袭击面临着所需资源难以扩充的问题。但生物制剂袭击与其他类型的恐怖袭击不同，一旦掌握了发起灾难性生物攻击所需的技术知识，就可以重复部署。这种“重新装弹”的特性令可持续的灾难性攻击成为可能。据一位专家称，这意味着美国 9/11 恐怖袭击暴露出来的国家安全漏洞要小于随后几周造成五人死亡的一系列“炭疽病毒信件”所暴露的漏洞。²⁷ 2018 年 6 月，德国警方在一次逮捕中发现了 84 毫克的蓖麻毒素，从而拦截了一次潜在的生物攻击。²⁸

考虑到蓄意攻击中蕴含的军事和政治因素，以及针对生物攻击缺乏可靠的管理框架，对自然流行病有效的应对机制在应对蓄意攻击时可能效果欠佳。²⁹ 例如，如果认为任何后续攻击可能会影响自身，各国可能不愿向其他国家和地区输送资源和人员来提供帮助。

去年，美国的一次流行病预防工作演习显示了蓄意攻击的潜在影响。该演习设定为战时状态下，一个恐怖组织投放了一种经过改造的病毒，其具备高死亡率和易传播性的特点。³⁰ 结果显示在这次演习中疫



路透社/Ueslei Marcelino

苗接种失败、数千万人死亡、政府无能为力、医疗系统不堪重负、股票市场下跌 90%。³¹ 这可能只是一个假设场景，但绝不是纯属虚构。

治理难题

目前的治理制度存在风险，会为生物恐怖主义创造条件。科学家们首先结成了第一道战线——在自我治理框架下制定合成生物学研究可接受的边界。例如，DNA 合成公司开发了新的系统来筛查合成 DNA 的订单，以寻找潜在恶意企图

的迹象。但是，首先，筛查是自愿的；其次，在许多国家和地区并不适用；再次，筛查标准、技术和激励措施也没有跟上 DNA 合成技术和业务模式的快速发展。必须要制定更加严格、透明的监督要求，以及针对可能增加流行病风险的工作使用更加严苛的规范条文。

在另一个关于自我治理例子中，2015 年美国国家科学院、医学研究所、中国科学院和伦敦皇家学会召集科学家探讨生殖细胞编辑的未来，而这项技术正是针对遗传 DNA 进行编辑。该小组提出了一项针对人类胚胎进行生殖细胞编辑的建议。³² 然而，这条建议很难真

正得以实施，而中国的研究人员随后使用了 CRISPR 技术去纠正本应无法存活的人类胚胎中存在的一个基因突变。³³ 一些顶尖期刊拒绝发布此项研究，部分原因是基于道德伦理，但这并未阻止在此领域开展进一步工作。去年 11 月，中国的一名研究人员声称其创造出了第一批基因改造的婴儿——一对双胞胎女孩，其基因组经编辑可对 HIV 免疫，这进一步模糊了技术和人性之间的界线。³⁴

随着第四次工业革命所采用的各种技术相辅相成取得进步，合成生物学的监管的挑战将会加剧。例如，机器学习可以识别哪些流感变异是

最致命的。³⁵ 此项研究原应为了更有效地应对疫情爆发而展开，但同样的机器学习也可以被用来协助敌对行为者创造更具杀伤力的生物武器。在人工智能和基因编辑的交叉领域也存在类似情况，其结果充满不确定性——这种不确定性不仅体现在实践方面，还涉及道德伦理问题。³⁶ 虽然必须鼓励持续创新，但截止目前对于可能带来巨大影响的新兴风险的关注却远远不够。

正如第 2 章（权力与价值观）中讨论的，针对先进技术展开的地缘经济竞争加大了建立全球规范的难度。然而，合成生物学领域刚刚起步，在未来数十年中需要规范和实践来指导其发展。其与互联网相似的地方在于：通过经验积累，可于早期阶段在其基础架构中融入更强的安全措施。现在，网络安全专家在合成生物学领域发现了类似的机会。

尽管全球备灾监测委员会和流行病应急融资基金的成立标志着治理工作取得了一定进展，但在“传统的”流行病预防工作方面还存在治理难题。³⁷ 世界卫生组织的突发事件应急基金成立于 2015 年，旨在快速应对疾病爆发和健康危机，但其融资情况却并不乐观——仅完成其年度目标 1 亿美元的三分之一。自《名古屋议定书》实行以来，对疾病监测和响应至关重要的共享生物样本国际系统似乎已被弱化。这是一份关于“存取及惠益分享”的协议，该协议授予各国对其领土内收集的病毒样本更多的权利。³⁸ 然而，这个协议也让一些国家和地区开始担心那些可以被用于研发盈利性疫苗的病毒样本并未公平共享。³⁹

围绕获取和利益的协商已经延误了对新型疫情的响应，甚至开始导致季节性流感样品的交换更加复杂。如果不能迅速、公平地解决各国之间的分歧，这将会非常危险，因为非政治化承诺下的开放和协作交换对于全球健康安全至关重要。

参考文献

- ¹ Smith, K. F.、M. Goldberg、S. Rosenthal、L. Carlson、J. Chen、C. Chen 和 S. Ramachandran, 2014, “全球人类传染病爆发增加”, 《皇家学会交互杂志》11 (101), 2014 年 12 月 6 日, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4223919/>
- ² Weber, L., 2018, “正在爆发更多危险疫情: 还担心下一次流行病?” 《赫芬顿邮报》, 2018 年 7 月 18 日, https://www.huffingtonpost.com/entry/outbreaks-epidemic-preparedness_us_5b4f85f8e4b0de86f4892daa
- ³ 联合国经济和社会事务部 (UN DESA), 2018, 《世界城镇化发展展望 2018 年修订本》, 2018 年 5 月 16 日, <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
- ⁴ Kessler, R., 2018, “砍伐森林究竟会对地球有何影响?” 生态健康联盟, <https://www.ecohealthalliance.org/2017/11/deforestation-impact-planet>
- ⁵ 世界卫生组织 (WHO), “气候变化和人类健康”, 世界卫生组织, <http://www.who.int/globalchange/climate/summary/en/index5.html>
- ⁶ 联合国难民事务高级专员办事处 (UNHCR), 1995, 难民健康 EC/1995/SC.2/CRP.29, 1995 年 9 月 11 日, <http://www.unhcr.org/excom/EXCOM/3ae68bf424.html>
- ⁷ 世界经济论坛, 即将推出 (2019 年), 疫情爆发准备情况和业务影响: 保护全球经济体中的生活和生计, 日内瓦: 世界经济论坛。
- ⁸ 《金融时报》, 2009, “为应对流行病制定计划, 但要避免引起恐慌”, 社论, 《金融时报》, 2009 年 4 月 27 日, <https://www.ft.com/content/d115adfe-335e-11de-8f1b-00144feabdc0>
- ⁹ Oh, M.-Y.、W. B. Park、S.-W. Park、P. G. Choe、J. H. Bang、K.-H. Song、E. S. Kim、H. B. Kim 和 N. J. Kim, 2018, “中东呼吸综合征: 在韩国 2015 年爆发的疫情中我们了解到什么”, 《韩国内科杂志》, 33 (2): 233-46, 2018 年 2 月 27 日在线发布, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5840604/#b8-kjim-2018-031>
- ¹⁰ 全球未来健康风险框架委员会 (GHRF 委员会), 2016, 全球安全被忽视的一面: 应对传染病危机的框架, 美国国家医学院, <https://nam.edu/wp-content/uploads/2016/01/Neglected-Dimension-of-Global-Security.pdf>, 第 2 页。
- ¹¹ Fan, V. Y.、D. T. Jamison 和 L. H. Summers, 2016, “大流行性流感风险的包含的所有成本”, NBER 工作论文编号 22137, 2016 年 3 月, <https://www.nber.org/papers/w22137.pdf>, 第 16 页。
- ¹² Wojda, T. R.、P. L. Valenza、K. Cornejo、T. McGinley、S. C. Galwankar、D. Kelkar、R. P. Sharpe、T. J. Papadimos 和 S. P. Stawicki, 2015, “2014-2015 年埃博拉疫情: 从协调的多边行动到有效的疾病遏制、疫苗开发等”, 《全球传染病杂志》, 2015 年 10-12 月 7 (4): 127-38, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4693303/>
- ¹³ Huber, C.、L. Finelli 和 W. Stevens, 2018, “2014 年西非埃博拉疫情造成的经济和社会负担”, 《全球传染病杂志》218 (5): S698-S704, 2018 年 11 月 22 日, <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy213>
- ¹⁴ Klain, R., 2018, “一场流行病可导致数千万人死亡——我们并未做好准备”, Vox, 2018 年 10 月 15 日, <https://www.vox.com/future-perfect/2018/10/15/17948062/pandemic-flu-ebola-h1n1-outbreak-infectious-disease>
- ¹⁵ Gouglas, D.、T. T. Le、K. Henderson、A. Kaloudis、T. Danielsen、N. Caspersen Hammersland 等, 2018, “传染病疫苗开发的成本估计: 成本最小化研究”, 《柳叶刀》6 (12), 2018 年 12 月 1 日, [https://www.thelancet.com/journals/lan-glo/article/PIIS2214-109X\(18\)30346-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lan-glo/article/PIIS2214-109X(18)30346-2/fulltext)
- ¹⁶ 同上。
- ¹⁷ 世界卫生组织 (WHO), 国际卫生条例 (IHR), <http://www.who.int/topics/international-health-regulations/en/>
- ¹⁸ 世界卫生组织 (WHO), 2016, 审查委员会关于国际卫生条例 (2005) 在埃博拉疫情及响应中发挥的作用的报告, 理事长报告, 日内瓦: 世界卫生组织, 2016 年 5 月 13 日, http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA69/A69_21-en.pdf?ua=1, 第 34 页。
- ¹⁹ 欧洲疾病预防控制中心 (ECDC), 2018, “2017 年欧盟麻疹病例激增三倍, 疫情仍在爆发”, 2018 年 2 月 9 日, <https://ecdc.europa.eu/en/news-events/measles-cases-eu-treble-2017-outbreaks-still-ongoing>
- ²⁰ 美国国家人类基因组研究所, 2016, “人类基因组测序成本”, 2016 年 7 月 6 日, <https://www.genome.gov/sequencingcosts/>
- ²¹ Synbiobeta, 2018, “DNA Script 宣布世界上首例酶促合成高纯度 150 核苷酸 DNA 链”, 新闻发布, 2018 年 10 月 2 日, <https://synbiobeta.com/news/dna-script-announces-worlds-first-enzymatic-synthesis-of-a-high-purity-150-nucleotide-strand-of-dna/>
- ²² Inglesby, T., 2018, “马痘, 以及需要针对会造成流行病风险的实验实行新的规范, 更透明、更强大的监督机制”, 2018 年 10 月 4 日, 《公共图书馆: 病原体》14 (10): e1007129, <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1007129>
- ²³ Fedson, D. S. 和 S. M. Opal, 2013, “关于 H5N1 传播性研究的争议: 定义全球威胁切实对策的良机”, 2013 年 5 月 1 日, 《人类疫苗与免疫治疗》9 (5): 977-86, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3899166/>
- ²⁴ 美国国家科学院、工程院和医学院, 2018, 合成生物学时代的生物防御。华盛顿特区: 美国国家学术出版社, <https://doi.org/10.17226/24890>
- ²⁵ Millett, K., 2017, “金融危机危及《禁止生物武器公约》”, 2017 年 6 月 1 日, 《健康安全》15 (3), <http://doi.org/10.1089/hs.2017.0030>
- ²⁶ Lentzos, F., 2018, “我们如何控制危险的生物研究?” 《原子科学家公报》, 2018 年 4 月 12 日, <https://thebulletin.org/2018/04/how-do-we-control-dangerous-biological-research/>
- ²⁷ Danzig, R., 2003, “灾难性的生物恐怖主义——要如何应对?”, 技术和国家安全政策中心, 2003 年 8 月, http://www.response-analytics.org/images/Danzig_Bioterror_Paper.pdf, 第 1 页。
- ²⁸ Jokinen, C., 2018, “蓖麻毒素阴谋挫败, 引发出‘更复杂的’IS 恐怖袭击噩梦”, 詹姆斯敦基金会, 2018 年 8 月 10 日, <https://jamestown.org/program/foiled-ricin-plot-raises-specter-of-more-sophisticated-is-inspired-attacks/>
- ²⁹ Katz, R.、E. Graeden、K. Abe、A. Attal-Juncqua、M. Boyce 和 S. Eaneff, 2018, “针对蓄意生物事件制定利益相关者地图和政策”, Preprints 2018 年, 2018070607, doi:10.20944/preprints201807.0607.v1
- ³⁰ 翰霍普金斯健康安全中心, 2018, “Clade X 病原体工程假设”, http://www.centerforhealthsecurity.org/our-work/events/2018_clade_x_exercise/pdfs/Clade-X-pathogen-engineering-assumptions.pdf
- ³¹ Regalado, A., 2018, “这是虚构的, 但美国人只因一个人造的恐怖病菌就已溃不成军”, MIT 技术评论, 2018 年 5 月 30 日, <https://www.technologyreview.com/s/611182/its-fiction-but-america-just-got-wiped-out-by-a-man-made-terror-germ/>
- ³² Wade, N., 2015, “科学家希望禁止编辑人类遗传基因组”, 《纽约时报》, 2015 年 12 月 3 日, <https://www.nytimes.com/2015/12/04/science/crispr-cas9-human-genome-editing-moratorium.html>

³³ Gronvall, G. K. 2017, “合成生物学：地球治理”，*BRINK*, 2017 年 1 月 25 日, <http://www.brinknews.com/synthetic-biology-governance-for-a-small-planet/>

³⁴ Regalado, A., 2018, “声称制造出 CRISPR 婴儿的中国科学家正在接受调查”，*MIT 技术评论*, 2018 年 11 月 26 日, <https://www.technologyreview.com/s/612466/the-chinese-scientist-who-claims-he-made-crispr-babies-has-been-suspended-without-pay/>

³⁵ Singer, E., 2013, “AI 可以帮助预测哪种流感病毒会导致下一次严重的人类疫情的爆发”，《连线》，2013 年 9 月 3 日, <https://www.wired.com/2013/09/artificial-intelligence-flu-outbreak/>

³⁶ Johnson, W. 和 E. Pauwels, 2017, “如何完善人类生物学：基因组编辑和人工智能的交叉领域”，*威尔逊简报*, 威尔逊中心, 2017 年 10 月, https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/how_to_optimize_human_biology_0.pdf

³⁷ 世界银行, 2018, “全球备灾监测委员会在日内瓦首次召开会议”，新闻发布, 2018 年 9 月 10 日, <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/09/10/global-preparedness-monitoring-board-convenes-for-the-first-time-in-geneva>；世界银行, 2017, “流行病应急融资基金”，简报, 2017 年 7 月 27 日, <http://www.worldbank.org/en/topic/pandemics/brief/pandemic-emergency-financing-facility>

³⁸ 世界卫生组织 (WHO), 2016, “实行《名古屋议定书》对公共卫生的影响”，实行国际卫生条例 (2005), EB 140/15, 2016 年 12 月 23 日, http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB140/B140_15-en.pdf

³⁹ 同上。

A photograph showing the lower legs and feet of three children standing on wooden chairs. They are wearing blue trousers and rubber boots (green, black, and dark blue). The floor is flooded with water, which reflects the chairs and the children's legs. The scene is lit with warm, golden light, creating strong shadows.

迎战还是 逃避

让城市为海平面上升做好准备



城市的快速发展让越来越多的人更加容易受到海平面上升的影响。预计到 2050 年，城市人口将占全球人口的三分之二。有估计显示，到 2050 年，如果海平面上升 0.5 米，将会影响居住在 570 多个沿海城市的大约 8 亿人口。¹

在这种恶性循环中，城市化不仅将人口和财产集中在可能会受到损坏和破坏的地区，而且还会加剧这些风险，例如破坏沿海红树林等自然资源自我修复能力以及增加地下水储备的压力。海平面上升的风险往往会因风暴潮和降雨强度增加而加剧。

几十年前，一些城市、国家和地区就已开始制定战略来应对海平面的加速上升。在过去的 20 年中，采取的措施发生了明显变化——更多地提倡基于自然的“软性”改造，并以此来补充“硬件”工程建造策略。但是，在许多城市，准备工作仍然滞后，越来越迫切地需要采取行动。

以下各节阐述了海平面上升的最新预测，评估了全球哪些地方受到的影响最大，并探讨了对人口和城市基础设施的潜在影响。本章随后探讨在多个城市实施的适应策略，重点关注了日益普及的防洪抗灾整体方案。

海平面上升

如果全球以目前的速度持续变，政府间气候变化专门委员会（IPCC）认为在未来 35 年内大气温度可能会上升 1.5°C 。² 为了防患于未然，需要采取前所未有的措施来推动无碳农业、能源、工业和交通的去碳化。³ 世界似乎也越来越不可能达到《巴黎气候协定》确定的 2°C 上限。⁴ 按照目前的趋势，可能会上升 3.2°C 。⁵

随着全球温度的升高，海平面也随之上升。根据 IPCC 的数据，1901 年至 2010 年间，海平面平均每年能上升 1.7 毫米/年（mm/y）。1993 年至 2010 年间上升 3.2 毫米/年。由于海洋变暖和冰川及冰盖的消失，全球海平面将在 21 世纪及之后持续上升。根据 IPCC 的数据，到 2100 年，温度升高 2°C 将导致海平面上升 0.30 米至 0.93 米。⁶ 其他研究表明，即使温度升高小于 2°C ，海平面也可能会上升 2 米。⁷ 2100 年之后，海平面最终可能会上升 6 米。⁸ 这种不确定性则是由于大气变暖、海洋变暖和冰原反应相互作用的复杂特性而导致：例如，西南极洲冰原坍塌可能会导致海平面上升 3.3 米。⁹

全球平均值只能说明部分情况。海平面上升也会因地区而异，例如，南极地区的冰盖消融预计会对北半球，即全球大部分沿海城市，造成程度不一的影响。¹⁰ 估计 90% 沿海地区海平面的上升幅度将超过平均值，¹¹ 差异可能高达 30%。¹²

由于地下水抽取和城市扩张等原因，许多城市已经开始出现下沉现象，因此，在这些地区海平面的相对上升幅度将会更高。一些城市的下沉速度甚至比海平面的上升速度更快：例如，在雅加达的部分地

区，地平面在过去十年内下沉了 2.5 米。¹³ 此外，海平面上升加剧风暴潮的影响，因为较小的浪潮就能产生同样显著的水位上升。

地区海平面上升和城市人口变化及发展模式的相互作用仍具有不确定性。但显而易见的是，由于水文、人口密度和资产集中的综合作用，亚洲将是受影响最严重的地区。¹⁴ 如果全球温度升高 3°C ，亚洲地



估计 90%沿海地区海平面的上升幅度将超过平均值

区预计有五分之四的人口会遭受洪水的侵袭。¹⁵ 仅中国就有 7,800 多万人生活在低海拔城市，而这一数字每年还会增加 3%。¹⁶

世界银行指出，欧洲 70% 的大城市会受到海平面上升的影响。¹⁷ 非洲至少有 19 个人口超过 100

万沿海城市会受到海平面上升的影响，其中包括阿比让、阿克拉、亚历山大、阿尔及尔、卡萨布兰卡、达喀尔、达累斯萨拉姆、杜阿拉、德班、拉各斯、罗安达、马普托、伊丽莎白港和突尼斯。¹⁸ 在美国，包括诺福克、巴尔的摩、查尔斯顿和迈阿密在内的东部沿海城市已经因海平面的上升而在“艳阳天”遭受洪水侵袭。¹⁹ 一项研究表明，到 2100 年海平面上升 0.9 米将使 420 万人面临洪灾风险，而同期上升 1.8 米则将影响 1,310 万人，也就是相当于目前人口的 4%。²⁰

全球三分之二以上的大城市以及约 3.4 亿的人口都位于三角洲地区。²¹ 这些三角洲城市特别容易受地层下陷的影响。相对海平面上升对克里希纳三角洲（印度）、恒河-雅鲁藏布江三角洲（孟加拉国）和布拉马尼河三角洲（印度）构成了极大威胁。²² 在孟加拉国，海平面上升 0.5 米将导致该国土地流失约 11%，以及约 1,500 万人将因此流离失所。²³

潜在损害

海平面上升不仅对家庭和企业财产造成巨大损失，还威胁着公共资产和关键基础设施，并给纳税人造成严重的或有债务。研究表明，由于海平面上升会造成高价值财产和基础设施的损毁，经济影响在地理位置上高度集中。仅广州、迈阿密、新奥尔良和纽约这四座城市的损失金额就可以达到年平均总损失金额的 43%。²⁴ 研究人员指出，正是因为“沿海洪灾风险高度集中，在少数关键地区部署抗洪减灾措施就可能显著地控制损失”。²⁵

现有防灾减损措施已显著减少这些损失。这项研究还将各城市记录的年平均损失与百年一遇洪灾的预计风险敞口进行了比较，结果差异巨大。例如，阿姆斯特丹遭受百年一遇洪灾的风险敞口是广州的两倍

多，估计损失金额分别为 830 亿美元和 385 亿美元。但是，因为阿姆斯特丹的防灾减损措施强而有力，目前为止其年平均损失仅为 300 万美元，而广州的年平均损失却为 6.87 亿美元。²⁶

在美国，一项研究发现，2005 年至 2017 年间，康涅狄格州、佛罗里达州、佐治亚州、新泽西州、纽约州、北卡罗来纳州、南卡罗来纳州和弗吉尼亚因海平面上升造成房屋贬值 141 亿美元。²⁷ 在发展中国家/地区，由于海平面上升、采砂和基础设施建设破坏了海岸沉积物的流动，沿海侵蚀往往会加剧对财产的威胁。撒哈拉以南非洲地区的一些沿海社区已经被淹没，每年损失 30-35 米的土地，还有数千米的土地面临巨大风险。²⁸

英国国家海洋中心的一项研究预测，2100 年全球海平面上升的年度成本将达到 14 万亿美元。²⁹ 研究发现，按绝对数字计算，中国面临的成本最大，而按相对于 GDP 的比例计算，从高到低分别是科威特（24%）、巴林（11%）、阿拉伯联合酋长国（9%）和越南（7%）。³⁰

越来越多
的人将挤入
不断缩小的
可居住城市
空间

海平面上升会对各种形式的基础设施和经济活动构成威胁：

- **道路：**针对美国东海岸沿海公路的一项研究估计，洪潮泛滥已造成每年 1 亿小时的车辆延误，到 2100 年可能会增加至 34 亿小时。³¹
- **铁路：**研究人员预测，英国一条长达 4.5 公里的沿海铁路将因海平面上升 0.55 米后而出现 84 天的中断，而将这条铁路改道可能会耗资数亿英镑。³²
- **港口：**世界银行已确定中东的 24 个港口城市以及北非的 19 个港口城市特别面临海平面上升的风险。³³ 海平面上升将导致破坏性事件更为频繁地发生，如 2018 年 9 月，飓风佛罗伦萨导致北卡罗来纳州的港口对卡车关闭 10 天。³⁴
- **互联网：**在美国，预计超过 4,000 英里的地下光纤电缆和 1,100 个节点会在 15 年内浸到水下，其中，纽约、迈阿密和西雅图面临的风险最大。³⁵ 与海底互联网电缆不同，这些地下光纤电缆的设计并不具备防水性能。

■ **环境卫生：**2018 年的一项研究发现，在美国，海平面仅上升 30 厘米就会有 60 个污水处理厂面临风险，这些污水处理厂为超过 410 万人提供服务。³⁶ 贝宁和西非其他国家和地区的污水处理设施已经受到海平面上升的威胁。³⁷

■ **饮用水：**流量下降将会加剧含水层的污染：到 2050 年，预计 500 个城市超过 6.5 亿人将应对淡水供应下降至少 10% 的局面。³⁸ 由于河流和溪流含有部分地下水，土地盐化也可能影响地表淡水。

■ **能源：**C40 Cities 城市倡议确定了 270 个发电厂易受海平面上升 0.5 米的影响；这些发电厂为亚洲、欧洲和北美洲东海岸的 4.5 亿人口提供电力。³⁹

■ **旅游：**在许多城市，沿海地区是旅游和商业收入的来源。例如，在埃及，IPCC 估计海平面上升 0.5 米会破坏亚历山德里亚的海滩，并造成 325 亿美元的损失。⁴⁰

■ **农业：**海平面上升会导致土壤和灌溉水源盐化，这种现象在

三角洲地区尤为明显。在孟加拉国，世界银行估计盐化可能会导致水稻产量下降 15.6%。⁴¹

在 2017 年，有 1,880 万人因气候原因（包括洪水及沿海风暴）而流离失所。⁴² 沿海城市和平原地区收到海平面上升的影响会进一步加强，越来越多的土地将不再适宜居住或是失去经济价值。

这将引发大型城市内部或从大型城市撤离的人口迁徙。越来越多的人将挤入不断缩小的可居住城市空间，抑或迁往国内外的其他城市。这种迁徙会带来新的风险，例如造成食品、淡水供应紧缺，并对城市的社会、经济治理以及安全性构成压力。根据世界银行的估计，截至 2050 年，将有撒哈拉以南非洲地区的 8,600 万人、南亚地区的 4,000 万人以及拉丁美洲地区的 1,700 万人进行永久性的跨国迁居。⁴³

面临海平面上升

造成损害风险的城市可以通过尝试固守堤坝，也可以尝试适应高水位的新生活环境。一些应对策略和技



术是全新的，但其基本理念却与之前一脉相承——“由于海岸线是地球上最具活力的环境之一，因此，沿海社会在适应环境变化和当地海平面上升方面有着悠久的历史。例如，在二十世纪，位于河流三角洲的许多海岸大城市已经经历并适应了由于地层下陷导致的海平面相对上升几米的情况。”⁴⁴

主要的应对策略主要有以下三种。第一，通过“硬件”工程项目防止海水侵入城市，此类项目包括海堤、挡潮闸、水泵和溢流室。第二，利用自然防御屏障，例如保护

或恢复红树林和盐沼湿地，又或是设法改变洪水对城市的影响方式和程度，而不是一味地以防御洪水入侵。第三，设立以人为本的策略，例如，将家庭和企业转移到更安全的地方，抑或通过资本运作使得面临洪灾风险的社区能够更快地恢复。适当地综合采取沿海适应措施可能会“将一些沿海影响降低几个数量级”。⁴⁵

荷兰的海岸适应性问题迫在眉睫，因为其三分之二的国土都极易遭受洪水侵袭。水资源管理的重要性得到了荷兰行政机构的认可，地区级

灾难恢复支出几乎是预防工作支出的 9 倍

别的水务局会自己征收防洪税，而不是完全依靠政府。⁴⁶ 同时荷兰已经综合实行上面提到的三种应对策略。其高度发达的硬件基础设施

包括广泛的堤防系统和世界上最大的挡潮闸。然而，20 世纪 90 年代初的内陆洪水造成了 20 万人被疏散，这促使政府改变应对措施。政府停止继续建造更高的堤防，因为，一旦这种堤防被攻破，反而会造成更大的损失。政府转而采取“河道扩容”计划，即，适度降低某些堤防的高度，刻意使农田在发生洪灾时被淹没，以保护城镇。受影响地区的农舍被拆除，农户则搬进在 8 米高的人造山丘上建造的新房屋。⁴⁷

90% 的土地都低于海平面的鹿特丹，则采取“砂石引擎”计划，即从北海挖砂减淤并将其填入城市海岸，以防止海浪侵蚀海岸线。⁴⁸ 鹿特丹还有许多城市水资源创新项目，如水上房屋，以及经过设计可在洪水泛滥时收集数百万升水的城市广场。

管控撤离

与荷兰一样，为了应对重大洪灾，中国也在 20 世纪 90 年代改变了其洪水治理措施。1998 年，长江流域的洪水造成了 4,000 人丧生，这促使人们不再依赖硬件基础设施来治理洪水。政府开始优先考虑基于自然防洪屏障的措施，超过 200 万人被重新安置到较高的地方。⁴⁹ 然而，城市化的快速发展破坏了自然防洪屏障，使得许多沿海地区的洪灾风险持续增加：例如，深圳约有 70% 的红树林已被破坏。⁵⁰ 2015 年，政府新推出的“海绵城市”计划通过引入透水性路面、规划重建湿地公园和绿色屋顶等富有特色的措施来抵消因为自然防洪屏障被破坏所带来的影响；该计划的 30 个城市中包括上

海，因为海平面上升会显著影响这座城市。该计划的目标是到 2030 年，80% 的城市土地能够吸收或再利用 70% 的降雨量。⁵¹

许多城市和国家都在努力应对海平面上升所带来的更多挑战。在印度尼西亚，雅加达正在荷兰的帮助下建造一个巨大的海堤，同时还启动了一个为期五年的项目，将面临海平面上升威胁的大约 40 万人从河滨和水库地区迁出进行重新安置。⁵² 但是，一些批评观点认为，当局还应该采取更多措施来防止城市下陷。⁵³ 这场关于正确行动方案的争论印证了妥善进行洪水管理的制度复杂性：成功往往取决于如何处理遗留的基础设施问题，而这通常需要耗费巨资来解决。雅加达的自来水管道系统只能覆盖三分之一的居民，剩下三分之二的人需要



依赖于地下水抽取，而这种行为会破坏城市的地基。⁵⁴

在泰国，曼谷处于低洼地带且正在下陷，其自然海岸防御系统已经受到侵蚀，而附近泰国湾海平面的上升速度要快于全球平均水平。⁵⁵曼谷也是世界上最不透水的地区之一，平均每位居民只有 3.3 平方米的绿化面积，这远远少于新加坡创造的 66 平方米/每人的成绩。⁵⁶极端天气的加剧使得这座城市更易受到南部海平面上升和北部日益严重的季风降雨的影响。⁵⁷政府的应对措施包括建造 2,600 公里的运河网络，以及中央公园，以期借此将 400 万升水排放到地下容器中。⁵⁸

2011 年，曼谷发生严重洪灾，一些当地官员建议迁都。⁵⁹随着海平面上升和极端天气加剧，

“管控撤离”的观念可能会在适应计划中越来越多地被人提起。一项研究确认已经有 27 个案例在 22 个国家和地区发生。⁶⁰在其他地方，计划正在筹备中。马尔代夫计划修建人造岛屿，加固 3 米高的海堤，并通过出租岛屿和促进旅游为该项目提供资金支持。⁶¹在太平洋地区，基里巴斯已经购买了斐济的土地，作为其公民可能的新家园。在美国，政府已拨出 4,800 万美元用于重新安置路易斯安那州的杰查尔斯岛的整个社区，因为该社区自 1955 年以来失去了 98% 的土地。⁶²重新安置这些居民的同时仍保留其社群意识是项复杂任务，这将成为未来的测试案例。

时间紧迫

随着海平面上升和城市脆弱性增加，应对这些变化的需求迫在眉睫。除了适应措施外，解决海平面上升危机下的城市脆弱性还需要家庭、企业和政府协作，以避免危险加剧。如果沿海地区和泛洪平原上现有的防御系统因持续的房屋建设和企业发展而遭到破坏，那么建设新的防御措施并没有太多的意义。

防洪抗灾的承受能力越来越重要。而这需要稳健的风险融资策略，该融资既可为适应措施提供资金，又可在发生洪灾时用于灾难恢复。目前，灾难恢复支出几乎是预防工作支出的 9 倍。⁶³扭转这一局面并非易事：为预设性开支和行动提供



支持，特别是在涉及到重新安置等重大中断问题时，可能需要多年的沟通和规划。时间非常紧迫。

随着适应措施成本越来越高，责任分担的问题也将随之出现，例如，在公共和私营部门之间，以及市政和国家当局之间。国家和地区之间也可能需要相互分担责任。未能为海平面上升做好准备将会造成跨境外溢效应，因为面临巨大风险的某些国家和地区可能难以找到资源采取适应措施。可能需要创新和协作方法，以确保及时在全球范围内采取行动。

参考文献

- ¹ C40 Cities, 2018, “漂浮起来：城市面对海平面上升的对策”, *C40Cities*, <https://www.c40.org/other/the-future-we-don-t-want-staying-afloat-the-urban-response-to-sea-level-rise>
- ² 政府间气候变化专门委员会 (IPCC), *全球变暖 1.5°C: 决策者报告摘要*, 2018 年 10 月, http://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf
- ³ 联合国环境署, 2018, “联合国政府间气候变化专门委员会表示, 需要迅速采取前所未有的行动把温度上升控制在 1.5°C 以内”, 新闻发布, 2018 年 10 月 8 日, <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/rapid-and-unprecedented-action-required-stay-within-15oc-says-uns>
- ⁴ Brown, S., R. J. Nicholls, P. Goodwin, I. D. Haigh, D. Lincke, A. T. Vafeidis 和 J. Hinkel, 2018, “面临海平面上升风险的土体和人口量化研究, 没有任何缓解且到 2300 年全球温度升高 1.5°C 和 2.0°C”, 《地球未来》6 (3): 583-600, <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/2017EF000738>
- ⁵ 联合国环境规划署, 2018, 《2018 年排放差距报告》, 肯尼亚内罗毕: 联合国环境规划署, http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26895/EGR2018_FullReport_EN.pdf
- ⁶ IPCC, 2018, 出处同上, 第 9 页。
- ⁷ Hinkel, J., J. C. J. H. Aerts, S. Brown, J. A. Jiménez, D. Lincke, R. J. Nicholls, P. Scussolini, A. Sanchez-Arcilla, A. Vafeidis 和 K. A. Ado, 2018, “二十一世纪社会面对海平面上升的适应能力”, 《自然气候变化》8 (7): 570-78。
- ⁸ Strauss, B., 2015, “沿海国家大城市面临海平面上升 20 英尺”, 气候中心, 2015 年 7 月 9 日, <http://www.climatecentral.org/news/nations-megacities-face-20-feet-of-sea-level-rise-19217>
- ⁹ Bamber, J. L., R. E. M. Riva, B. L. A. Vermeersen 和 A. M. Le Brocq, 2009, “重新评估西南极洲冰原坍塌可能造成的海平面上升”, 《科学》324 (5929): 901-03。
- ¹⁰ Mooney, C., “南极地区冰盖消融在十年内翻了三倍, 如果继续下去, 我们会陷入绝境”, 《华盛顿邮报》, 2018 年 6 月 13 日, <https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2018/06/13/antarctic-ice-loss-has-tripled-in-a-decade-if-that-continues-we-are-in-serious-trouble/>
- ¹¹ Jevrejeva, S., L. P. Jackson, R. E. M. Riva, A. Grinsted 和 J. C. Moore, 2016, “温度升高 2°C, 沿海海平面随之上升”, 《美国国家科学院院刊》, 2016 年 11 月 22 日, 113 (47): 13342-47, <http://www.pnas.org/content/113/47/13342>
- ¹² Slangen, A. B. A., M. Carson, C. A. Katsman, R. S. W. van de Wal, A. Köhl, L. L. A. Vermeersen 和 D. Stammer, 2014, “预测二十一世纪区域海平面变化”, 《气候变化》124 (1-2): 317-32, <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1080-9>
- ¹³ Lin, M. M. 和 R. Hidayat, 2018, “雅加达, 世界上陷最快的城市”, *BBC.com*, 2018 年 8 月 13 日, <https://www.bbc.com/news/world-asia-44636934>
- ¹⁴ Weatherhead, M., 2018, “亚洲地区的洪灾风险挑战——GC@SIRC 评论”, *GCCapitalideas.com*, 2018 年 10 月 31 日, <http://www.gccapitalideas.com/2018/10/31/flood-risk-challenges-in-asia-gcsirc-commentary/>
- ¹⁵ Holder, J., N. Kommenda 和 J. Watts, 2017, “3°C 世界: 城市将因全球变暖而被淹没”, 《卫报》, 2017 年 11 月 3 日, <https://www.theguardian.com/cities/ng-interactive/2017/nov/03/three-degree-world-cities-drowned-global-warming>
- ¹⁶ 世界银行及国际复兴开发银行 (IBRD), 2010, *城市与气候变化: 紧急议程*, 2010 年 12 月, 第 10 卷, 华盛顿特区: IBRD 和世界银行, <http://siteresources.worldbank.org/INTUWM/Resources/340232-1205330656272/CitiesandClimateChange.pdf>
- ¹⁷ 同上。
- ¹⁸ 联合国人居署, 2014, *2014 年非洲城市状况: 重新构思可持续发展城市转型*, 肯尼亚内罗毕: 联合国人居署, <https://unhabitat.org/books/state-of-african-cities-2014-re-imagining-sustainable-urban-transitions/>
- ¹⁹ Morrison, J., 2018, “洪灾高发区: 为什么美国东海岸的海平面上升速度更快”, 《耶鲁环境360》, 2018 年 4 月 24 日, <https://e360.yale.edu/features/flooding-hot-spots-why-seas-are-rising-faster-on-the-u.s.-east-coast>
- ²⁰ Hauer, M. E. 2017, “海平面上升引发的迁移可重塑美国人口格局”, 《自然气候变化》7: 321-25, 2017 年 4 月 17 日, <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate3271>
- ²¹ C40 Cities, 2018, “连接三角洲地区城市: 网络概述”, 适应实施计划, *C40Cities*, https://www.c40.org/networks/connecting_delta_cities
- ²² Tessler, Z., 2017, “三角洲地区城市, 无论富裕与否, 都日益面临土地下陷带来的风险”, *TheConversation.com*, 2017 年 8 月 6 日, <https://theconversation.com/delta-cities-wealthy-or-not-face-rising-risk-from-sinking-land-45640>
- ²³ 环境正义基金会 (EJF), 2017, *孟加拉国气候变化带来人口迁移*, <https://ejfoundation.org/reports/climate-displacement-in-bangladesh>
- ²⁴ Hallegatte, S., C. Green, R. J. Nicholls 和 J. Corfee-Morlot, 2013, “沿海主要城市未来的洪灾损失”, 《自然气候变化》3: 802-06, 同上, 第 802 页。
- ²⁵ 同上。
- ²⁶ 同上。
- ²⁷ 第一街基金会, 2018, “随着海平面上升, 三州地区房屋贬值”, 第一街基金会, 2018 年 8 月 23 日, <https://assets.floodiq.com/2018/08/17ae78f7df2f7fd3176e3f63aac94e20-As-the-seas-have-been-rising-Tri-State-home-values-have-been-sinking.pdf>
- ²⁸ Fagotto, M., 2016, “西非地区即将被海水淹没: 海水逐渐侵蚀多哥、加纳、毛里塔尼亚和其他地区海岸, 摧毁了房屋、学校、渔业和生活方式”, *Foreignpolicy.com*, 2016 年 10 月 21 日, <https://foreignpolicy.com/2016/10/21/west-africa-is-being-swallowed-by-the-sea-climate-change-ghana-benin/>
- ²⁹ Jevrejeva, S., L. P. Jackson, A. Grinsted, D. Lincke 和 B. Marzeion, 2018, “温度升高 1.5°C 和 2°C, 海平面上升造成的洪灾损失成本”, 《环境研究快报》13 (7), 2018 年 7 月, <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aacc76>
- ³⁰ 同上。
- ³¹ 新罕布什尔大学, 2018, “研究发现, 沿海道路的洪灾急剧增加”, *Phys.org*, 2018 年 3 月 28 日, <https://phys.org/news/2018-03-coastal-roads.html>; 本主题更多相关内容请参见 Jacobs, J. M., L. R. Cattaneo, W. Sweet 和 T. Mansfield, 2018, “关于洪灾对美国东海岸道路的滋扰影响的近期和未来观测”, 《交通研究备案》: 美国交通研究委员会杂志, 2018 年 3 月 13 日, DOI: 10.1177/0361198118756366
- ³² Dawson, D., J. Shaw 和 R. W. Gehrels, 2016, “海平面上升对交通基础设施的影响: 英格兰道利什沿海铁路线的知名案例”, 《运输地理学杂志》51 (2016 年 2 月): 97-109, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692315002197>
- ³³ 世界银行, 2013, “中东和北非地区对气候变化的适应性”, *Worldbank.org*, 2013 年, http://web.worldbank.org/archive/website01418/WEB/0_C-152.HTM
- ³⁴ Mulvany, L. 和 S. Tobben, 2018, “威尔明顿港因洪水而关闭, 造成货运延误”, *Bloomberg.com*, 2018 年 9 月 18 日, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-09-18/wilmington-port-shut-down-due-to-floods-means-delays-to-shipments>

- ³⁵ Durairajan, R.、C. Barford 和 P. Barford, 2018, “熄灭：气候变化对互联网基础设施带来风险”, 美国计算机协会, 2018 年 7 月 16 日, http://pages.cs.wisc.edu/~pb/anrw18_final.pdf
- ³⁶ Hummel, M. A.、M. S. Berry 和 M. T. Stacey, 2018, “海平面上升对美国沿海污水处理系统的影响”, 《地球未来》, 2018 年 4 月 13 日, <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/2017EF000805>
- ³⁷ Fagotto, 2016, 出处同上。
- ³⁸ 城市气候变化研究网络 (UCCRN), 2018, 我们不愿看到的未来——气候变化是如何影响世界上的大城市。2018 年 2 月, https://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/1789_Future_We_Don't_Want_Report_1.4_hi-res_120618.original.pdf, 第24 页。
- ³⁹ UCCRN, 2018, 出处同上, 第42-43 页。
- ⁴⁰ Farid, S., 2018, “埃及的亚历山大是否面临严重的环境危机?” *Al Arabiya English*, 2018 年 5 月 9 日, <http://english.alarabiya.net/en/features/2018/05/09/Is-Egypt-s-Alexandria-in-serious-environmental-danger-.html>
- ⁴¹ 挪威生物经济研究所 (NIBIO), 2017, “海平面上升威胁粮食安全”, *Phys.org*, 2017 年 1 月 18 日, <https://phys.org/news/2017-01-food-threatened-sea-level.html>
- ⁴² 境内流离失所监测中心 (IDMC), 2018, 《全球境内流离失所报告》, 日内瓦: 境内流离失所监测中心和挪威难民委员会, <http://www.internal-displacement.org/global-report/grid2018/downloads/2018-GRID.pdf>
- ⁴³ Rigaud, K. K.、A. de Sherbinin、B. Jones、J. Bergmann、V. Clement、K. Ober、J. Schewe、S. Adamo、B. McCusker、S. Heuser 和 A. Midgley, 2018, 海啸: 为境内气候变化导致的人口迁移做好准备。世界银行, 华盛顿特区, ©世界银行, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461> License: CC BY 3.0 IGO.
- ⁴⁴ Hinkel 等, 2018, 出处同上, 第570 页。
- ⁴⁵ 同上, 第570 页。
- ⁴⁶ Havekes, H.、M. Koster、W. Dekking、R. Uijterlinde、W. Wensink 和 R. Walker, 2017, 水资源治理: 荷兰水务局模式, 海牙: 荷兰水务局, <https://www.dutchwaterauthorities.com/wp-content/uploads/2017/08/Water-Governance-The-Dutch-Water-Authority-Model-2017-1.pdf>
- ⁴⁷ Dixon, S., 2014, “河道扩容: 荷兰防洪抗灾”, 河道管理博客, 2014 年 2 月 12 日, [wordpress.com/2014/02/12/room-for-the-river-dutch-flood-control/](https://therivermanagementblog.wordpress.com/2014/02/12/room-for-the-river-dutch-flood-control/); 另见河道扩容计划, 2018, <https://www.ruimtevoorderivier.nl/english/>
- ⁴⁸ Grossman, D., 2015, “北欧两座城市的故事: 迎接海平面上升的挑战”, 普利策中心, 2015 年 11 月 6 日, <https://pulitzercenter.org/reporting/hamburg-rotterdam-flooding-climate-change-protection>
- ⁴⁹ Pittock, J. 和 M. Xu, 2011, “长江防洪: 新方法”, 《世界资源报告》, 华盛顿特区, https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/uploads/wrr_case_study_controlling_yangtze_river_floods.pdf?_ga=2.124046473.242621928.1544884322-1194399381.1544884322
- ⁵⁰ Kimmelman, M., 2017, “海平面上升威胁中国的城市发展”, 《纽约时报》, 2017 年 4 月 7 日, <https://www.nytimes.com/interactive/2017/04/07/world/asia/climate-change-china.html>
- ⁵¹ Zevenbergen, C.、D. Fu 和 A. Pathirana, 2018, “向海绵城市转型: 解决中国城市水资源问题的挑战和机遇”, 《水资源》10 (9): 1230, <https://www.mdpi.com/2073-4441/10/9/1230>
- ⁵² C40 Cities, 2018, “漂浮起来”, 出处同上。
- ⁵³ Lei Win, T., 2017, “在洪水泛滥的雅加达, ‘大型海堤’ 计划是否可行?” 路透社, 2017 年 9 月 14 日, <https://www.reuters.com/article/us-indonesia-infrastructure-floods/in-flood-prone-jakarta-will-giant-sea-wall-plan-sink-or-swim-idUSKCN1BP0JU>
- ⁵⁴ 同上。
- ⁵⁵ Sojisuporn, P.、G. Wattayakorn 和 C. Sangmanee, 2013, “关于泰国湾海平面上升的近期评估”, 《湄洲国际科学技术杂志》7 (特殊问题): 106-113, <http://www.mijst.mju.ac.th/vol7/S106-113.pdf>
- ⁵⁶ Fullerton, J., 2018, “沉陷的曼谷借助抗洪公园立于水上”, 《南华早报》, 2018 年 10 月 4 日, <https://www.scmp.com/magazines/post-magazine/long-reads/article/2166925/park-provides-anti-flooding-antidote-bangkoks>
- ⁵⁷ Deviller, S., 2018, “随着海平面上升, 曼谷采取对策漂浮起来”, *Phys.org*, 2018 年 9 月 2 日, <https://phys.org/news/2018-09-sea-bangkok-struggles-afloat.html>
- ⁵⁸ 同上。
- ⁵⁹ Kraemer, S., 2011, “曼谷成为第一个考虑搬迁到更高之地的大城市”, *Clean Technica*, 2011 年 11 月 25 日, <https://cleantechnica.com/2011/11/25/bangkok-becomes-first-megacity-to-mull-move-to-higher-ground/>
- ⁶⁰ Hino, M.、C. B. Field 和 K. J. Mach, 2017, “采取管控撤离措施以应对自然灾害风险”, 《自然气候变化》7: 364-70, doi:10.1038/nclimate3252
- ⁶¹ Dauenhauer, N. J. 2017, “马尔代夫站在气候变化的前线, 迎战海平面上升”, 《新科学家》, 2017 年 3 月 20 日, <https://www.newscientist.com/article/2125198-on-front-line-of-climate-change-as-maldives-fights-rising-seas/>
- ⁶² Stein, M. I., 2018, “如何在海平面上升的情况下挽救一座城”, 《连线》, 2018 年 1 月 25 日, <https://www.wired.com/story/how-to-save-a-town-from-rising-waters/>
- ⁶³ Szoenyi, M., 2018, “防洪抗灾联盟 2.0: 支持社区建设防洪抗灾能力五年展望”, 苏黎世保险公司, 2018 年 7 月 3 日, <https://www.zurich.com/en/knowledge/articles/2018/07/flood-resilience-alliance-2>

未来

冲击

- | | | | | |
|------------|------------|--------------|------------|--------------|
| 01
气候战争 | 03
城乡界限 | 05
数字环形监狱 | 07
太空争夺 | 09
毫无人权 |
| 02
秘密公开 | 04
粮食危机 | 06
资源耗尽 | 08
情绪混乱 | 10
货币民粹主义 |

整个世界日渐复杂化、互连化，增量式变革已被反馈回路的不稳定性、阈值效应和连锁破坏所取代。突然而剧烈的崩溃发生的几率变得更高，这就是未来冲击。在本节中，我们将介绍 10 种可能发生的未来冲击。有些冲击还只是推测；而有些则建立在日渐成型的风险之上。我们无意作出预言。讨论它们的意义是在于抛砖引玉，激发思考和行动——未来可能有哪些冲击从根本上颠覆或破坏我们所在的世界，我们又可以做些什么来防止这类情况发生？

图：Patrik Svensson

气象战争

气象操纵工具的使用加剧了地缘政治的紧张局势



气象操纵工具并非新的工具，如通过播云来引发或抑制降雨，而且大规模部署这些工具变得愈加简单和经济。随着气候相关的变化对气象模式的影响越来越大，在受影响地区使用相关技术的诱惑也越来越大。想想政府试图同时控制降雨减少和用水需求增加的情形。

除了潜在的环境后果外，在地缘政治紧张局势日益加剧的情况下，即使是出于善意的气象操纵也可能被视为怀有敌意。认知非常重要：邻国可能会将大规模播云视为雨水盗窃或旱灾的成因。播云飞机可能还会被视为进行间谍活动的两用工具。恶意利用相关工具虽然被禁止，但却无法彻底排除，例如，气象操纵工具可能会被用于破坏邻国的农业或军事计划。而且如果各国单方面决定使用更激进的地球工程技术，这可能会造成严重的气候混乱。

随着技术发展和部署增加，有关使用方、使用方式和使用原因的透明度将提高，从而限制造成不安定的可能性。同时，相邻两国之间的双边关系以及更广泛的地区和全球多边平台之间针对环境脆弱性的积极讨论和协作也会增加。

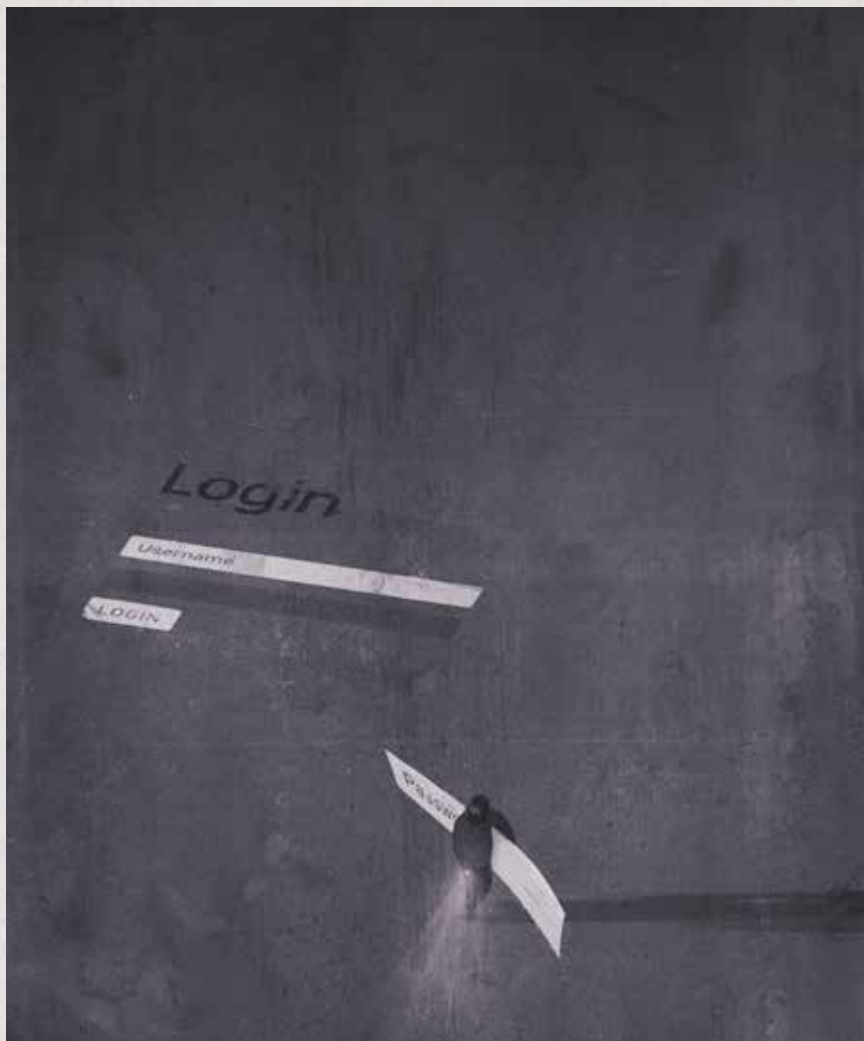
秘密公开

当投入量子研究的大量资源转化为大规模量子计算时，构成当前数字加密基础的许多工具将被淘汰。特别是公钥算法，将被轻松破解。量子计算可能会孕育出新的加密方式，但在新方式实际应用之前，许多秘密或许早已流入暗中窥视的罪犯、国家和竞争对手手中。

加密技术的崩溃可能会影响数字生活的基础。这些技术是在线验证、信任甚至是保护个人身份信息的基本所在。从敏感的个人信息到机密的公司和国家数据，加密技术守护着我们的秘密。从电子邮件到银行和商务，加密技术维持着基础服务的运行。如果所有这些都彻底崩塌，将会产生巨大破坏和难以估量的损失。

随着量子解密技术日益临近，向新的方案，如格密码学和哈希算法的过渡步伐将加快。有些甚至可以回归到低技术解决方案，将敏感信息保持离线并采取面对面交换的方法。但历史数据也很容易受到攻击。如果我现在窃取了对方用传统方式加密的数据，就可以等待时机，直到量子技术进步帮助我解开这些数据，无论对方随后采取任何更强大的预防措施也无济于事。

量子计算宣告当前的加密技术将被淘汰



城乡界限

城乡之间的差距日益扩大，已经达到一个临界点



世界政治地理正在因从农村向城市地区的大规模迁移而发生转变，使两者之间的关系愈发紧张。

同时，在价值观、年龄、教育、权力和经济等多个方面，城市和农村的分歧日益加剧。如果城乡差距加大达到一个临界点，开始威胁国家统一，该怎么办？

城乡之间不同的价值观已经加剧了许多国家和地区境内的两极分化和选举波动。更大的怨恨和竞争可能会导致地方上的本土主义，甚至是暴力冲突。富裕的城市地区可能会滋生分离主义运动，他们反对将收入转移到与之并无情感纽带的较贫困的农村地区。主要城市可能希望绕过国家框架，直接在国际上发挥作用。在经济方面，加速城市化会导致农村人口流失和地方经济衰退，在一些国家和地区可能会造成粮食安全问题。

妥善的长期规划可能有助于缓解这些危机，这对于不断扩张的城市和面临衰退风险的农村地区皆有帮助。更强大的交通和通信联系有助于缓解城乡差距。而实现这些需要更多资源，也需要更多财政创新能力，例如寻找方法下放增加收入的权力，或更广泛地重新分配城市化产生的生产力收益。

粮食危机

随着气候变化对全球粮食系统造成的压力越来越大，以及国际关系紧张局势日益加剧，地缘政治造成粮食供应中断的风险也在增加。恶化的贸易战甚至会增加破坏粮食或农业供应的风险。影响供应链枢纽的冲突可能会导致境内和跨国粮食流动的中断。在极端情况下，国家或非国家行为者可能会针对敌对国家的农作物采取行动，例如隐秘的生物攻击。

在这种情况下，采取报复措施的冲动可能会占据上风。而在国内，可能需要进行定量配给。囤积和盗窃行为可能会破坏社会秩序。近年来的大规模饥荒危机表明，在最不发达的国家和地区，无论饥荒程度和死亡人数如何严重，可能都不会引发重大的国际反应。而如果类似灾难发生在更强大的国家和地区，则会快速引起重大反应。

更具弹性的贸易和人道主义网络将有助于遏制粮食供应中断的影响。但是，如果是贸易战导致的危机，那么受影响的国家和地区可能会寻求在粮食生产和农业方面实现更高层次的自给自足来解决问题。在一些发达经济体中，这可能重新培养在最近几十年已逐渐消失的技能。农业多样化和培育适应性更强的变异农作物有助于减轻国家和地区的脆弱性，从而增强国家安全。

随着地缘经济紧张局势加剧，
中断粮食供应成为一种工具



数字环形监狱

先进且无处不在的生物特征识别监控带来新的社会管制方式

生物特征识别技术已取得巨大进步，不久前还只存在于科幻小说中的技术现在已成为数十亿人生活的现实。随着面部识别、步态分析、数字助理、情感计算、微型芯片、

数字读唇、指纹传感器这些技术和其他技术的普及，我们进入到一个与我们相关的一切都会被获取、存储并用于人工智能（AI）算法的世界。

这使得公共和私人服务变得越来越个性化，同时也带来新形式的社会遵从和微定向劝导。如果在关键决策环中使用越来越多的机器取代人类，虽然可以提高效率，但也会加剧社会僵化。全球政治将会受到影响：在一个完全透明和可追溯的世界中，威权主义实行起来更加简单，而民主制度可能会变得更加困难，许多社会已经开始努力在对隐私、信任和自主性的威胁与对提高安全、效率 and 创新的承诺之间作出平衡。在地缘政治的角度来看，未来在一定程度上可能取决于价值观相异的社会如何处理新的数据存储库。

对于使用这些技术的政府和公司而言，强大的问责制度可以帮助减轻生物特征识别监控对个人产生的风险。这在本国的一些情况下可以实现，但是制定具有更广泛约束力的全球规范将是一项艰难的挑战。

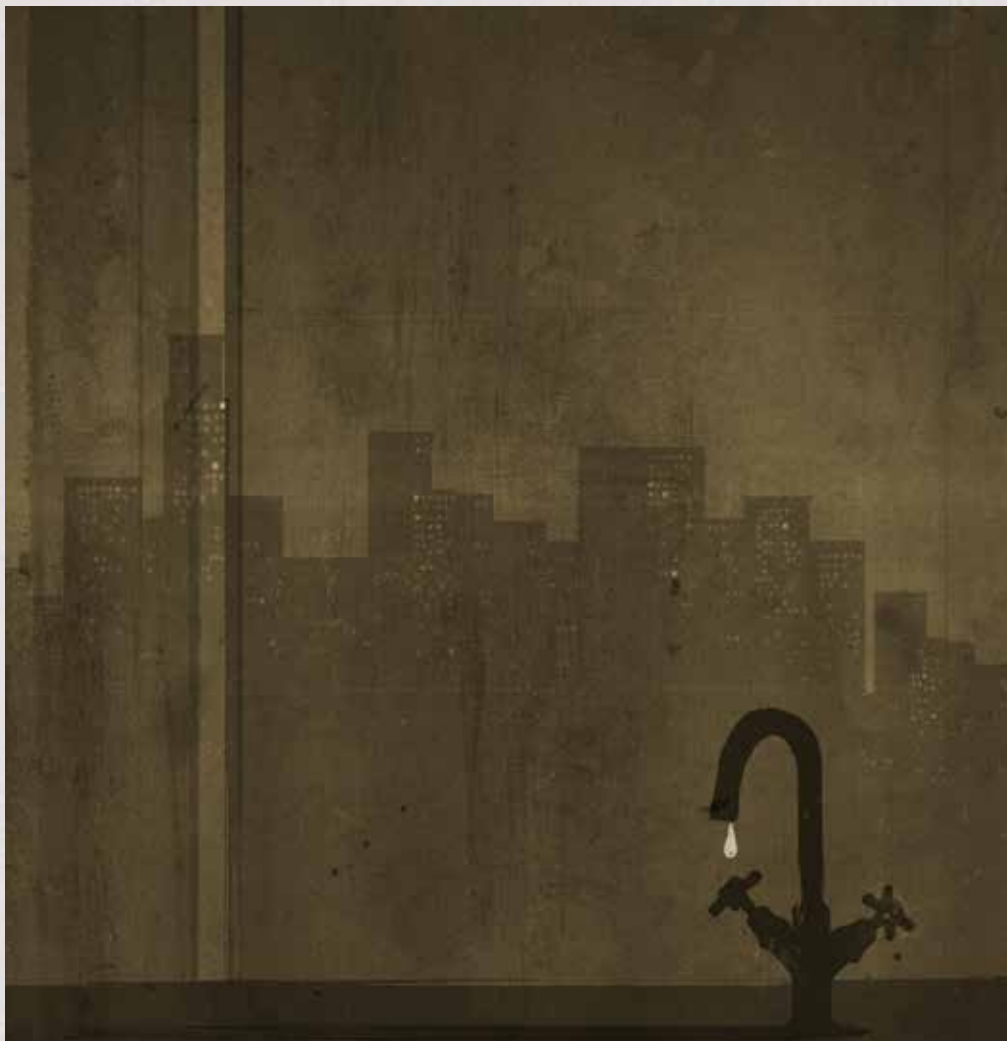


资源耗尽

大城市疲于应对始终存在的水资源即将耗尽的风险

各种综合因素让越来越多的大城市面临水龙头干涸的“零日”风险。其中包括人口增长、人口迁移、工业化、气候变化、干旱、地下水枯竭、基础设施薄弱和城市规划不力。许多国家/地区市政和国家层面的短期主义和两极化政治进一步加剧了这些危险。

在不同情况下，水资源耗尽的社会冲击可能会向各种方向剧烈演化。这可能会加剧分裂。可能会因争夺仅剩的水资源而爆发冲突，也可能导致较富裕的居民会开始进口私人补给。但是，水资源带来的冲击也可能在面临共同生存挑战时激发社区斗志。无论哪种方式，都会造成损害。环境卫生将会受到影响，医疗系统的压力会越来越大。因失败受到指责的政府可能会试图将弱势社区作为替罪羊，如那些以非官方渠道连接供水系统的非正式社区。



在水资源充足的时候妥善治理和规划可降低零日发生的风险，包括公共信息宣传和对现有基础设施进行基本维护，以及限制家庭、企业和政府用水量的法规。在进行谨慎的风险评估后可以开发新的水源。智能手段也可以用于水资源节约和再利用。

太空争夺

近地轨道成为地缘政治冲突的竞技场



太空中的商业和政府活动数量不断增加，而卫星已经成为民用和军事科技平稳运行的核心。法律地位的不明确使得这一空间受到潜在混乱、意外甚至故意破坏的威胁。太空碎片也在激增，现在近地轨道上有五十万的碎片正以子弹的速度移动。

即使是意外的碎片碰撞也可能会导致严重的互联网连接中断以及所有依赖于此的活动。但是，在地缘政治竞争加剧的情况下，太空也可能成为激烈冲突的竞技场。及时为保护关键太空资产而采取的防御性措施也可能导致不安定的军备竞赛。精密武器和军事预警系统依赖于高轨卫星，因此太空军事化可能被认为是阻止致命攻击的必要条件。未来，随着进入太空的成本降低，太空恐怖主义的新威胁也会随之出现。

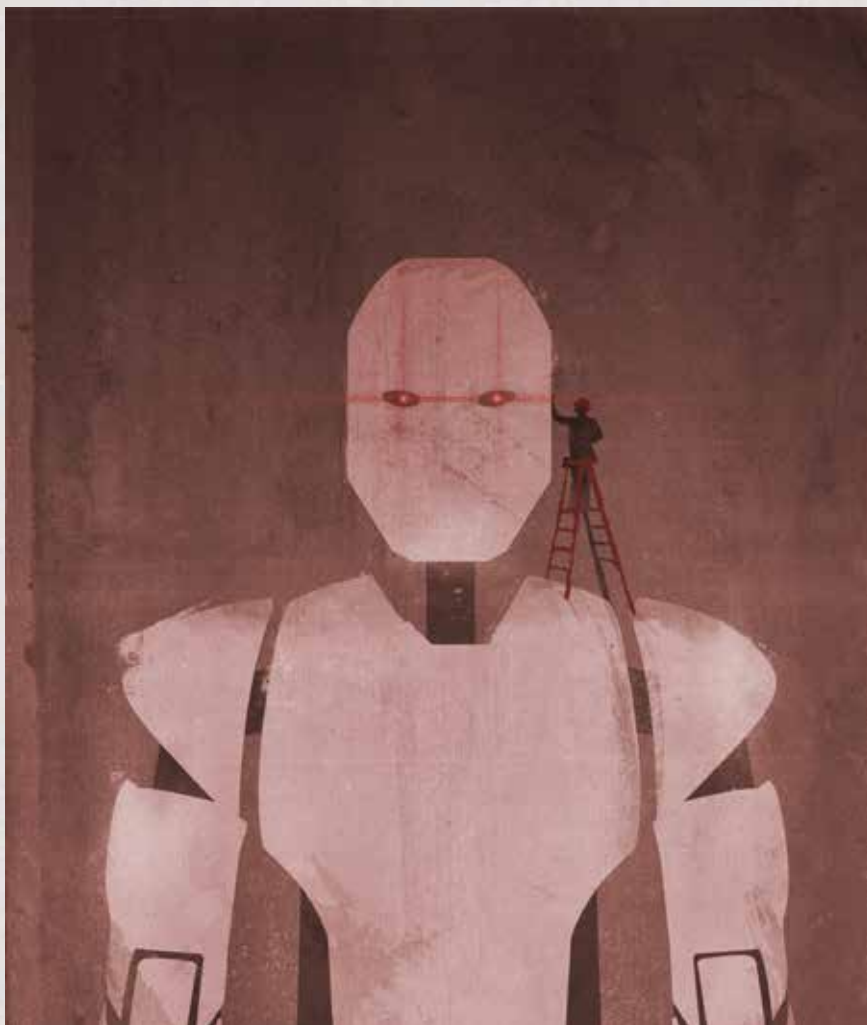
新的规则或更新后的协议可能会澄清这种态势，特别是针对快速扩张中的商业活动，而在军事活动方面也是如此。即使是简单的措施也会有所帮助，如确保碎片清理活动的透明度，以防止误会的发生。在全球化合作的退潮期，太空可能会成为各方都可以参与多边发展的领域。

情绪混乱

AI 能够识别人类情绪并作出回应，可能会造成新的伤害

随着技术与人类生活的交织加深，使用算法读取人类情绪或预测我们情绪反应的“情感计算”可能会变得越来越普遍。随着时间的推移，人工智能（AI）“聊天机器人”和类似工具甚至可以改变情绪及心理护理的方式，类似于心脏监测器和计步器。但是，无论是有意还是无意，拥有情绪“智能”的代码都可能会造成深远的负面后果。

思考一下数字革命引发的各种混乱，回音室效应或虚假新闻在情感计算中相当于什么？选举干扰或微定向广告又相当于什么呢？同时新的激进化问题也可能会出现，因为机器学习可用于识别敏感个体以及可能激发其暴力行为的特定触发条件。利用这个能力，强权政府可能会部署情感计算来施加控制或煽动愤怒的分歧。



为了降低这些风险，可以鼓励对这些技术的潜在直接和间接影响进行研究。可以制定强制性标准，对研究和开发工作设立道德限制。可以要求开发者向个人提供“选择退出”的权利。让相关从业者和普通大众深入了解潜在的风险也会很有帮助。

毫无人权

在一个价值观不同的世界，
人权受到公然侵犯而没有后果

在强势国家政治当道和国内分化加剧的新阶段，政府会更倾向于牺牲个人保护来实现集体稳定。这种情况已经随处可见：如果符合国家利益，人权只是一纸空谈，在国内或国外都可能受到侵犯。如果连口头承诺都抛在一边，人权被视为在威胁加剧的时候会削弱国家实力的错误而遭到摒弃，那该怎么办？

在人权方面记录不佳的威权国家和地区，这种临界点的影响可能只是程度不同，还有更多权利受到侵犯。在一些民主国家和地区，则更有可能引起质变，走向反自由主义，而在反自由主义中，当权者可以决定哪些人的权利会受到保护，选举失利的一方则会沦为“人民的公敌”，面临受到审查、拘留或暴力的风险。

大国之间已经在联合国开始就人权体系的未来展开激烈斗争。在基本价值观各异的多极世界，想要在这一领域达成具有深远影响的共识几乎是不可能的。“普世”人权很可能会被本地解读，而这些解读随后会在全球范围内引起争论。即便只是一点表面的改变也能提供一些帮助，比如相对“人权”政治色彩更轻的新用语。



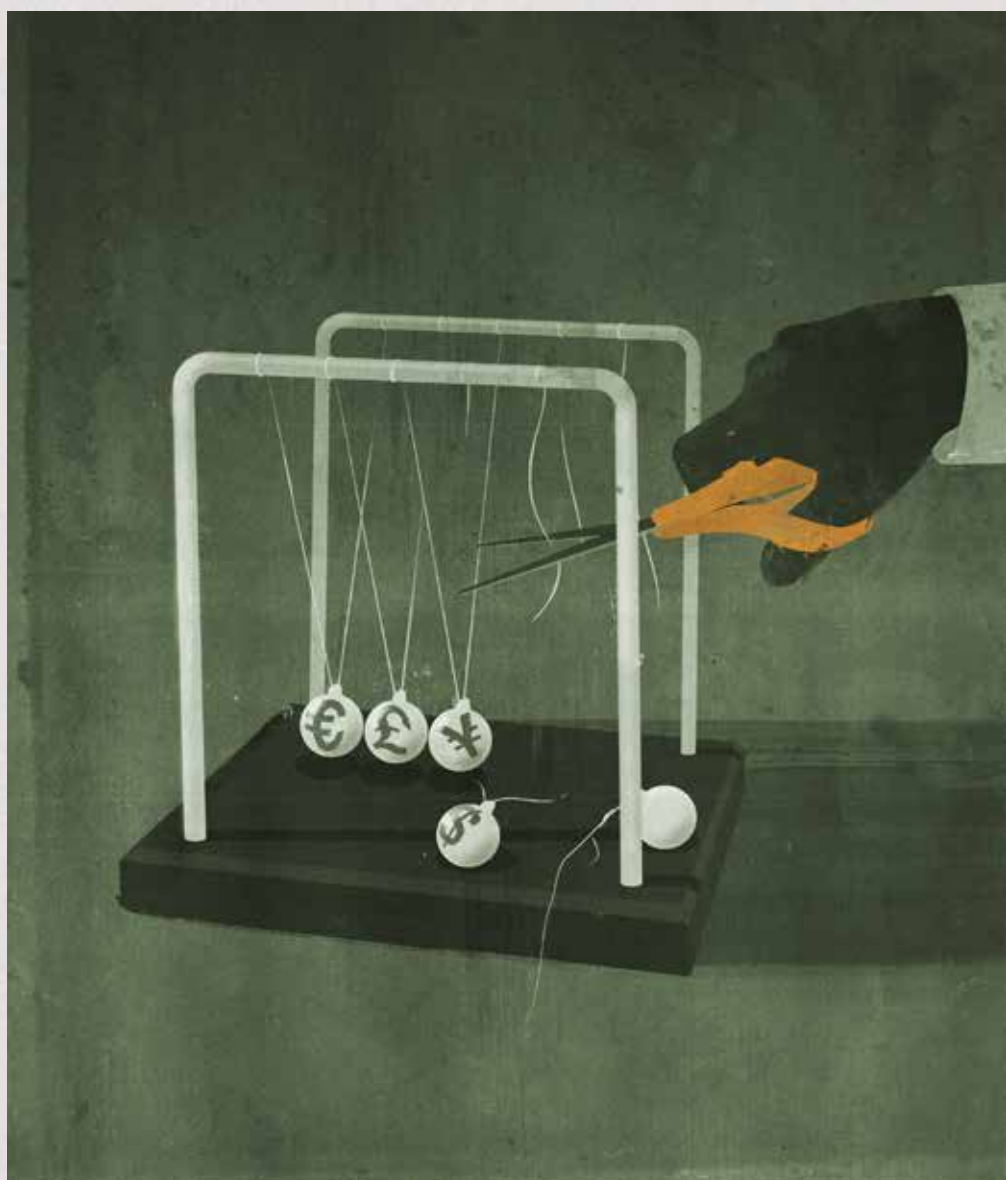
货币民粹主义

如果保护主义浪潮席卷作为全球金融体系核心的中央银行，情况会怎样？在地缘经济呈上升趋势的背景下，对独立的货币政策“收回控制权”的呼声愈发强烈，有些国家和地区甚至将其用作世界经济体之间针锋相对的武器。稳健协调的央行政策可能会遭到民粹主义政治家的攻击，作为对民族民主制度的全球主义的侮辱。

对主要央行独立性的直接政治挑战会扰乱金融市场。投资者可能会质疑全球金融体系制度基础的稳固性。随着不安加深，市场可能会开始动荡，货币可能会出现波动。不确定性将会蔓延到实体经济中。两极分化会阻碍国内政治回应，将越来越多的问题归咎于存在和不存在的敌方。在国际方面，从法理上讲可能没有任何行动者能够强制进行协调和降温。所以最大限度地提高央行独立性的公众合法性，是降低全球金融体系受到民粹主义者攻击的风险一个办法。

这可以通过将公众纳入有关独立性、问责制和稳定性的决策中来实现，而这些决策可在正式的协商会议中制定。公众对货币政策措施和工具的理解和支持越深入，他们在危机时期就越坚韧。

不断升级的保护主义引起对中央银行独立性的质疑



The background image is a high-contrast, low-key photograph of a massive, dark, textured wall, possibly a dam or a large-scale construction project. A concrete walkway with a metal railing runs along the top right edge of the wall. Two small figures of people are walking on this path, providing a sense of scale to the enormous structure. The overall mood is somber and contemplative.

后见之明

每年的“后见之明”一节都会回顾先前版本的《全球风险报告》，以再次关注我们之前讨论的风险。其目的是追溯这些风险在这些年的发展情况，这些风险以及相关的全球响应措施是如何发展演变的？今年我们回顾的三大风险是粮食安全、公民社会和基础设施投资。



粮食体系安全

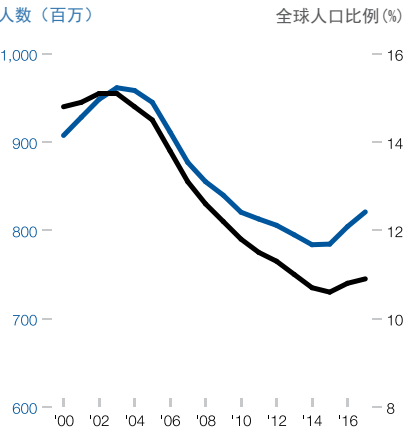
早在 2008 年,《全球风险报告》就用一章内容讨论了粮食安全。该章探讨了 2007 年的食品价格暴涨是粮食体系常见的短期波动还是更严重的结构性破坏,并强调了粮食匮乏的驱动因素,包括气候变化、人口增长和消费模式的转变。2016 年,我们在题为“气候变化和粮食安全风险”的章节中更深入地探讨了气候变化这一因素,该章节指出粮食产量增速远慢于需求增速。该章节重点关注了气候变化影响粮食安全的两个主要方式:(1)通过温度和降雨模式的变化直接影响农业产出,(2)更广泛的系统性中断,如市场波动、交通网络中断和人道主义危机。

粮食压力上升

近年来,对粮食安全的威胁不断加剧。2017 年,南苏丹宣布进入饥荒状态;尽管这一状态在几个月后解除,但这已是世纪之交以来的第二次此类声明。南苏丹的状况仍被指定为“紧急”,这是饥荒预警系统网络(FEWS)采用的五级分制中仅次于饥荒的一级¹,埃塞俄比亚、尼日利亚和也门也是同样的状态。而更多的国家和地区则处于仅次于此的“危机”类别:阿富汗、刚果民主共和国、索马里和南部非洲部分地区。根据 FEWS 的数据,目前需要紧急粮食援助的人数是“近几十年来前所未有的”。仅在也门,每个月就有 1,500 万人需要紧急粮食援助。²

图 7.1: 营养不良情况增加

全球普遍存在营养不良



来源: 联合国经济和社会事务部, 2018 年, <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/database/?indicator=2.1.1>

自 2015 年以来,营养不良的情况在绝对和相对数据方面都有所增加,如图 7.1 所示。世界上营养不良的人口比例从 21 世纪初的 15% 下降到 2015 年的 10.6%,但在之后两年内又回升到 10.9%。从绝对数值来看,这意味

着大约增加了 4,000 万人: 2017 年,共有 8.21 亿人营养不良,达到 2009 年以来之最。超过 20 亿人缺乏成长、发育和疾病预防所需的微量营养元素。³

冲突的影响

冲突是近年来粮食匮乏加剧的一个重要驱动因素。世界大多数饥饿人口生活在受冲突影响的国家/地区,⁴正如第 3 章(脑力与心力)所探讨的,近年来世界各地的冲突数量有所增加。2017 年被划为遭受长期粮食危机的所有 19 个国家/地区也都受到暴力冲突的影响。⁵

如 2016 年的《全球风险报告》中讨论的,冲突会引发粮食体系的系统性中断,而在 2017 年的粮食安全和营养状况报告中又指

出：“……冲突会对经济 and 价格造成影响，限制了家庭对食品的获取，还可能会限制人口流动性，进而阻断了家庭对食品、健康服务和安全用水的获取。”⁶ 在也门，里亚尔在 2018 年下半年迅速贬值，推高了食品和必需品的价格；在首都萨那，7 月到 10 月期间，食品价格上涨了 35%。冲突还会造成人们流离失所，从而带来粮食安全問題。目前全球共有 685 万人流离失所。为难民提供充足的食物是一项持续的艰难挑战。2016 年，联合国世界粮食计划署不得不将肯尼亚难民营的粮食减半。⁷ 2017 年，由于资金不足，埃塞俄比亚难民营的粮食供应被削减了三次。⁸

人口增长和浪费

全球人口增长加剧了冲突对粮食体系的影响以及和其他导致粮食匮乏的驱动因素。如果要将现在的粮食供应水平维持到 2050 年，粮食产量预计需要增加 70%。除非能够解决浪费问题，否则提高粮食产量的工作效率将会大打折扣：目前，全球约有三分之一的食物被浪费掉。¹⁰ 食物浪费的情况也不尽相同，从美国每人每年的 95 公斤到卢旺达的 1 公斤。¹¹ 研究表明，到 2030 年，食物浪费将成增加近 2% 的递增趋势。¹² 影响

不仅限于粮食安全：根据联合国粮食及农业组织（FAO）的数据，食物浪费每年估计会产生 8% 的温室气体排放。¹³

气候变化和关口要道

气候变化通过“温度、降水和极端天气事件的变化以及二氧化碳浓度增加”持续加剧全球粮食体系的压力。¹⁴ 过去四年是有史以来温度最高的几年。¹⁵ 政府间气候变化专门委员会（IPCC）曾发出警告，如果全球变暖超过《巴黎协定》所定下的 1.5°C 的目标，则会对粮食安全造成严重影响。举例来说，温度升高 1.5°C 时估计有 3,500 万人面临粮食产量威胁，而在升高 3°C 时，受影响人数将会增至 18 亿。现在已有三分之一左右的粮食产量变化是由气候因素造成的。¹⁶ 2018 年欧洲的干旱气候造成该地区的粮食产量降至 2012 年以来的最低产量，¹⁷ 从而导致全球粮食库存大幅减少。¹⁸ 粮食体系还要与其他活动竞争水资源，包括第 5 章（迎战还是逃避）所述的城市地下水抽取。

研究人员还将气候变化视为影响粮食体系“关口”的风险因素，如海

运线、沿海基础设施和内陆运输网络¹⁹，这些关口负责处理数量庞大的全球粮食贸易：“占全部国际贸易一半的粮食都会通过 14 个主要关口中的至少一个，超过 10% 依赖于没有可行替代路线的海上要道。”²⁰ 这些关口的脆弱性带来的风险随着全球粮食供应链作用的增加而加剧，在 2000 年到 2015 年间，农产品交易量在国际范围内增长了 127%。²¹ 研究人员指出，气候变化增加了多个关口同时出现状况的风险：“最糟糕的一次是美国墨西哥湾沿岸的多个港口因飓风而关闭，而与此同时，巴西关键要道路因暴雨而被淹没，这导致全球大豆供应量一下子削减了一半。”²²

公民社会的发展空间

2017 年的《全球风险报告》包含一个章节探讨了“公民社会空间封闭化”。该章警告说，对世界各地公民社会组织运营的限制日益严格，并带来了负面影响，包括社会信任度下降和腐败、两极分化和动乱加剧。该章援引研究结果，指出 109 个国家和地区的公民自由所面临的严重威胁，特别是新闻自由。该章强调了频繁以安全性考虑为由对公民团体施加限制，而新技术在限制表达和集会自由中的角色越来越重要。

通常，我们会至少等待两年以上的时间再在“后见之明”系列中讨论某个主题，但即便是在这么短的时间内，这些趋势已经越来越多地决定了许多国家和地区的社会和政治风险格局。这反映了强势国家政治的普遍强化以及民主和非民主国家和地区向更加威权体制的治理模式的转变。

2017 年，自由之家在其最新的年度报告中指出，全球自由度已连续下跌 12 年，有 113 个国家和地区在此期间呈现净下降趋势，而 62 个国家和地区的情况则有所改善。根据公民团体监察组织 CIVICUS 的数据，2018 年局势将会进一步加剧，3 月到 11 月期间，被归类为“受阻碍”或“被压迫”的国家和地区数量增加，而被归类为“开放”或“收窄”的国家和地区数量减少。

新闻媒体面临压力

在全球范围内，压制新闻自由是 CIVICUS 记录的最常见的违反公民自由的行为。过去两年的发展趋势已经证实了我们在 2017 年报告中提出的担忧。全球新闻自由度普遍下降。经济学人智库将 2017 年列为自 2006 年开始出现媒体自由指数以来情况最糟糕的一年。²³

根据无国界记者组织的数据，即使在往往可为记者提供最强有力的保护的许多欧洲国家和地区，其状况

也在显著恶化。马耳他和斯洛伐克在过去 18 个月里发生大量记者遇袭事件。²⁴

保守团体占据优势

一项我们在 2017 年未曾提及的趋势后来变得愈加重要。虽然大多数成熟的非政府组织（NGO）都是自由派的，但值得注意的是，保守派的公民社会在一些国家和地区也发挥着重要作用。

最近的一项研究指出了保守公民社会运动在其他国家和地区的影响，包括巴西、印度、泰国、土耳其、乌干达、乌克兰和美国。²⁵ 基于同的宗教信仰、社区规范和政治观点，这些团体追求的目标并不相同，但“寻求保护，免受变革、外部经济压力、新的身份和道德准则的影响”是他们贯穿其中的共同点。²⁶

安全问题仍然存在

限制公民自由的政府仍将安全视为正当理由。联合国和平集会和结社自由权利特别报告员 2018 年的报告指出了以下问题：“有时缺乏充分理由的紧急状态声明会使用含糊的措辞来定义恐怖主义行为和对公共安全的威胁，并用宽泛的法律规定随意解读对和平集会和结社自由权利的限制。”²⁷ 报告援引了近 20 个国家和地区不同程度的条款。

特别报告员还指出，越来越多的限制性规则和法规的使用使得公民团体难以生存。这些限制从繁琐的行政管理要求到更实质性的条款：

“某些限制要求非政府组织（NGO）将其活动与政府政策保持一致，并对没有做到的 NGO 采取严厉制裁。”²⁸ 特别是接受国外资金的组织面临着风险，我们在 2017 年强调了这一趋势，而且这一趋势可能会加剧。在第 2 章（权力与价值观）中讨论的基于价值观的地缘政治紧张的大环境下，许多国家和地区已经开始担心对手会利用“信息行动”来制造政治动荡。在第 2 章（权力与价值观）中讨论的基于价值观的地缘政治紧张的大环境下，许多国家/地区已经开始担心对手会利用“信息行动”来制造政治动荡。²⁹

使用新技术来监控或控制公民社会也可能会加剧地缘政治的影响。在全球范围内，网络自由度已连续八年下跌。³⁰ 特别报告员指出，新技术对集会自由“极为重要”，并强调了一些政府如何禁止访问社交网络平台。³¹ 一些人认为数字自由是不断发展的多极且观念多元化的世界秩序中的主要隐忧。³²

基础设施投资

九年前，第五版《全球风险报告》引起了人们对基础设施投资增加的关注。该报告于 2010 年发布，也就是在金融危机最严重时全球经济收缩的一年。在需求暴跌和不确定性加剧的背景下，该报告指出，全球基础设施在 20 年中需要相当于大约 35 万亿美元的投资。报告指出了造成挑战的两个主要趋势——人口增长和气候变化，以及农业和能源领域相关发展的需求。报告还警告说，关键基础设施中的漏洞会导致更广泛的系统性风险，而这需要进行评估和管理。

从那时起，对未来需求的预计还在增加。根据 G20 创建的机构全球基础设施中心（GIH）的预测，到 2040 年，需要对 57 个国家和地区及 7 个领域进行总计 97 万亿美元的基础设施投资。与当前 79 万亿美元的投资趋势相比，存在 18 万亿美元的全球基础设施缺口。³³ 许多新兴和发达国家和地区“对维护和扩展其基础设施资产不够重视，造成经济效率低下，并使关键系统受到侵蚀。”³⁴

支出差距因地区而异

从撒哈拉以南非洲地区的大约占 GDP 1.9% 到中东和北非地区的大约占 GDP 6.9%，近年来，各个地区的基础设施支出差距巨大。³⁵

从绝对数值来看，亚洲，特别是中国的支出水平非常高。2015 年，亚太地区占据了全球基础设施支出的一半以上。³⁶

根据 GIH 的预测，中国是目前到 2040 年间基础设施需求最为迫切的国家。根据目前的趋势，中国的总支出需求为 28 万亿美元，还存在 1.9 万亿美元的缺口。在美国，整体投资需求要低得多（12 万亿美元），但相对于当前

趋势，其差距是中国的两倍（3.8 万亿美元）。我们 2010 年的报告中指出，美国土木工程师学会（ASCE）将美国的基础设施存量评级为“D”（“A”为最佳，而“D”以下均为不符合其用途）。最新的 ASCE 报告卡是 2017 年出版的，美国的评级仅小幅提升为“D+”。³⁷

相对于 GDP，非洲从目前到 2040 年间的基础设施缺口最大。³⁸ 其中一个原因是非洲的人口在此期间将增加一倍。满足该地区的基础设施需求可能需要做出重大变革：我们在 2010 年提到的政治和治理制度薄弱问题将会继续阻碍投资资金的流入。非洲发展银行指出，2016 年，非洲的公共和私人基础设施融资下落到五年中的最低水平，这主要是由于中国的流入资金减少所致。³⁹

风险增加：FDI 和网络

近几十年来，发展型融资的大致情况（特别是基础设施项目）已从传统援助资金流转向国外直接投资（FDI）。⁴⁰ 中国一直在其中发挥着重要作用：到 2017 年，其全球投资流份额从 2006 年的 4% 增加到 17%。⁴¹ 流入发展中国家/地区的 FDI 越来越多的受地缘政治的影响，正如第 2 章（权力与价值观）所讨论的那样。在我们 2010 年的报告中，深化的国际基础设施项目网络所产生的相互依存关系并不是一个迫切的问题，但现在已越来越成为全球体系中的风险之源。

在过去的十年中，技术也彻底地改变了与基础设施建设相关的风险。我们在 2010 年指出，随着数字化和物联网加深了全球互联，恶意行为者发起网络攻击的可能性及其潜在损害也随之扩大，因此关键基础设施的风险也在增加。例如，一次针对某个国家和地区电力系统的成功网络攻击可能会引发毁灭性的溢出效应，这也是世界经济论坛⁴² 现在关注的领域。据估计，2017 年共有 17 亿美元被用于保护能源和公用事业系统免受网络攻击。⁴³

低碳基础设施

自我们 2010 年的报告以来，气候变化已推动全球基础设施需求发生巨大变化。现在，人们对其所带来的风险有了更多的认识，并对集体政策响应的需求达成了更深入的共识。低碳转型将以多种方式改变基础设施投资状况。例如，在能源领域，尽管向更清洁能源的转型在 2017 年告停，但对可再生能源的投资很有可能加速。⁴⁴ 交通基础设施需要进行调整，以管理越来越多的电动汽车，以及海陆空交通流量预计的巨大增长。⁴⁵ 基于传感器的技术可能会广泛部署在各种网络和电网中，对其所依赖的数字基础设施的需求也会增加。⁴⁶

气候变化无可避免，这也将推动对第 5 章（迎战还是逃避）所讨论的“绿色基础设施”解决方案的投资增加。举例来说，这些设施与天

然材料配合使用能够降低能源需求、降低城市温度和改善水资源管理。⁴⁷

随着越来越多的投资者进入这一市场，可持续性基础设施的快速推广可能会促进持续的金融创新。投入基础设施资产的资金数额已大幅增加，从而使收益回报从 2004 年的 14% 下降到 2016 年的 10.6%。⁴⁸ 根据联合国环境署的数据，“绿色债券”的发行量从 2013 年的 110 亿美元攀升到 2017 年的 1,550 亿美元。⁴⁹ 绿色融资的快速扩张会带来潜在风险，包括资产泡沫以及为了鼓励可持续投资而放低资本金要求⁵⁰，但是与增加资本来可持续地满足全球基础设施需求相比，管理这些风险的成本可能很少。

参考文献

- ¹ 饥荒预警系统网络 (FEWS NET), 2018, “综合阶段分类: IPC 2.0: 制定决策的共同出发点”, FEWS NET, <http://fews.net/ipc>
- ² 饥荒预警系统网络 (FEWS NET), 2018, “急需采取国际行动来防止也门的粮食安全发生灾难性恶化”, 预警, 2018 年 10 月 24 日, <http://fews.net/east-africa/yemen/alert/october-24-2018>
- ³ 世界银行, 2018, 粮食安全, 2018 年 10 月 25 日, <https://www.worldbank.org/en/topic/food-security>
- ⁴ FAO、IFAD、UNICEF、WFP 和 WHO, 2017, *2017 年的粮食安全和营养状况: 为和平和粮食安全建立恢复机制*. 罗马: FAO, <http://www.fao.org/3/a-i7695e.pdf>
- ⁵ 同上。
- ⁶ 同上, 第 40 页。
- ⁷ 世界粮食计划署 (WFP), 2017, “由于资金限制, WFP 不得不将难民的粮食供应减半”, *世界粮食计划署肯尼亚简报*, 2016 年 11 月-2017 年 1 月, https://www.wfp.org/sites/default/files/WFP%20Refugee%20Newsletter_JAN2017.pdf
- ⁸ Schemm, P., 2018, “预算赤字扩大迫使联合国大幅削减对难民的粮食援助”, *《华盛顿邮报》*, 2018 年 1 月 1 日, https://www.washingtonpost.com/world/africa/a-widening-budget-gap-is-forcing-the-un-to-slash-food-aid-to-refugees/2017/12/27/b34cfd40-e5b1-11e7-927a-e72eac1e73b6_story.html?utm_term=.5be8c935d37c
- ⁹ 联合国粮食及农业组织 (FAO), 2009, *2050 年如何养活全世界*, http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf
- ¹⁰ 联合国粮食及农业组织 (FAO), 2011, *全球粮食损失和粮食浪费: 程度、原因和预防措施*, 罗马: FAO, <http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf>
- ¹¹ 经济学人智库 (Murray, S.), 2018, *完善 2018 年粮食体系: 实现可持续发展目标的最佳实践*, 经济学人智库和巴里拉食物与营养中心 <http://foodsustainability.eiu.com/wp-content/uploads/sites/34/2016/09/FixingFood2018.pdf>
- ¹² Hegnsholt, E.、S. Unnikrishnan、M. Pollman-Larsen、B. Askelsdottir 和 M. Gerard, 2018, “解决 16 亿吨粮食损失和浪费危机”, 波士顿咨询集团, 2018 年 8 月 20 日, <https://www.bcg.com/publications/2018/tackling-1.6-billion-ton-food-loss-and-waste-crisis.aspx>
- ¹³ 联合国粮食及农业组织 (FAO), 2015, “粮食浪费足迹和气候变化”, 罗马: - FAO, http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/FWF_and_climate_change.pdf
- ¹⁴ 政府间气候变化专门委员会 (IPCC), 2018, *特别报告: 全球变暖 1.5C*, 第 3 章, 第 238 页, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/11/SR15_Chapter3_Low_Res.pdf
- ¹⁵ 世界气象组织 (WMO), 2018, “WMO 气候声明: 过去 4 年达到有史以来最高温度”, 新闻发布, 2018 年 11 月 29 日, <https://public.wmo.int/en/media/press-release/wmo-climate-statement-past-4-years-warmest-record>
- ¹⁶ FAO、IFAD、UNICEF、WFP 和 WHO, 2018, *2018 年的粮食安全和营养状况: 为粮食安全和营养建立气候适应机制*. 罗马: FAO, <http://www.fao.org/3/I9553EN/I9553en.pdf>
- ¹⁷ 世界天气归因, 2018, “2018 年夏季北欧出现热浪”, 世界天气归因, 2018 年 7 月 28 日, <https://www.worldweatherattribution.org/attribution-of-the-2018-heat-in-northern-europe/>
- ¹⁸ 联合国粮食及农业组织 (FAO), 2018, *作物前景与粮食形势: 全球季度报告*, 2018 年 12 月, 罗马: FAO, <http://www.fao.org/3/CA2726EN/ca2726en.pdf>
- ¹⁹ 查塔姆研究所, 2018, *全球粮食贸易中关口和弱点*, 项目, <https://www.chathamhouse.org/about/structure/eer-department/vulnerabilities-and-choke-points-global-food-trade-project>
- ²⁰ 同上。
- ²¹ 同上。
- ²² 同上。
- ²³ 经济学人智库, 2017, *2017 年民主指数*, 经济学人智库有限公司, <http://www.eiu.com/topic/democracy-index>
- ²⁴ 无国界记者组织 (RSF), 2018, “2018 年 RSF 指数: 仇恨新闻对民主构成威胁”, 分析, <https://rsf.org/en/rsf-index-2018-hatred-journalism-threatens-democracies>
- ²⁵ Youngs, R. (编辑), 2018, *保守民间团体的动员活动*, 华盛顿特区: 卡内基国际和平基金会, https://carnegieendowment.org/files/Youngs_Conservative_Civil_Society_FINAL.pdf
- ²⁶ 同上。
- ²⁷ 联合国大会, 2018, *联合国和平委员会和结社自由权利特别报告员报告*, A/HRC/38/34, 第 5 页, 2018 年 7 月 26 日, <http://undocs.org/A/HRC/38/34>
- ²⁸ 同上, 第 6 页。
- ²⁹ 例如, 参见: Hamilton, C., 2018, “澳大利亚反对中国政治干涉, 新法律将采取哪些行动”, *《外交事务》*, 2018 年 7 月 26 日, <https://www.foreignaffairs.com/articles/australia/2018-07-26/australias-fight-against-chinese-political-interference>
- ³⁰ Shahbaz, A., 2018, “网络自由: 数字威权主义兴起”, *《2018 年网络自由》*, 自由之家, <https://freedomhouse.org/report/freedom-net/freedom-net-2018>
- ³¹ 联合国大会, 2018, 出处同上。
- ³² Wright, N., 2018, “人工智能如何重塑全球秩序: 数字威权主义和自由民主之间未来的竞争”, *《外交事务》*, 2018 年 7 月 10 日, <https://www.foreignaffairs.com/articles/world/2018-07-10/how-artificial-intelligence-will-reshape-global-order>
- ³³ 《基础设施展望报告》, 2018, “预测基础设施投资需求和缺口”, G20 倡议, https://outlook.gihub.org/_
- ³⁴ Woetzel, J.、N. Garemo、J. Mischke、M. Hjerpe 和 R. Palter, 2016, *缩小全球基础设施差距*, 麦肯锡全球研究所, 2016 年 6 月, 第 1 页。
- ³⁵ Fay, M.、L. A. Andrés、C. Fox、U. Narloch、S. Straub 和 M. Slawson, 2017, *重新思考拉丁美洲和加勒比地区的基础设施: 精打细算, 更进一步, 发展方向*, 华盛顿特区: 世界银行, 第 2 页。 <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/27615/9781464811012.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- ³⁶ Chua, M.、E. Lee 和 B. Chalmers, 2017, *弥合融资缺口: 亚洲基础设施项目的可融资性*, 威达信集团, https://www.marsh.com/content/dam/mmcc-web/Files/APRC/aprc_closing-the-financing-gap.pdf, 第 5 页
- ³⁷ 美国土木工程师学会 (ASCE), 2017, *2017 年基础设施报告卡: 对美国基础设施的综合评估*, 弗吉尼亚州雷斯顿和华盛顿特区: 美国土木工程师学会, <https://www.infrastructurereportcard.org/wp-content/uploads/2017/04/2017-IRC-Executive-Summary-FINAL-FINAL.pdf>; 以及德勒公司, 2017, *基础设施投资——规划、投资和融资方面的领先实践*, 德勒公司, <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/risk/articles/infrastructure-investment-funding.html>
- ³⁸ 非洲发展银行集团, 2018, *2018 年非洲经济展望*, 非洲发展银行, <https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Docu->

ments/Publications/African_Economic_Outlook_2018_-_EN.pdf, 第80 页。

³⁹ 同上, 第82 页。

⁴⁰ Goodson, J., 2018, “金融发展如何改变地缘政治局势”, 特拉福战略预测公司, 2018 年 7 月 11 日, <https://worldview.stratfor.com/article/how-development-finance-changing-geopolitics>

⁴¹ 同上。

⁴² 世界经济论坛, 2019, (即将推出), **电力生态系统中的网络恢复能力: 董事会准则和指导**,

⁴³ Nhede, N., 2017, “电网自动化推动公共事业网络安全投资增长: 报告”, 智能能源国际, 2017 年 8 月 10 日, <https://www.smart-energy.com/industry-sectors/smart-grid/cybersecurity-technologies-navigant-research/>

⁴⁴ 国际能源署 (IEA), 2018, **2018 年世界能源投资**, IEA, <https://www.iea.org/wei2018/>

⁴⁵ 奥纬和 OECD, 2012, **2030 年战略交通基础设施需求: 主要结果**, 巴黎: OECD, https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/global/en/files/archive/2012/Strategic_Transport_Infrastructure_Needs_to_2030.pdf

⁴⁶ Nasman, N.、D. Dowling、B. Combes 和 C. Herweijer, 2017, **第四次全球工业革命: 为可持续发展的新兴城市充分发挥第四次工业革命的优势**, 普华永道和世界经济论坛, <https://www.pwc.com/gx/en/sustainability/assets/4ir-for-the-earth.pdf>

⁴⁷ Matthews, T.、C. Ambrey、D. Baker 和 J. Byrne, 2016, “如何轻松将绿色基础设施纳入城市规划”, **对话**, 2106 年 4 月 25 日, <https://theconversation.com/heres-how-green-infrastructure-can-easily-be-added-to-the-urban-planning-toolkit-57277>

⁴⁸ 普华永道, 2017, **全球基础设施投资: 私人资本在提供关键资产和服务中的作用**, 普华永道, <https://www.pwc.com/gx/en/industries/assets/pwc-gia-global-infrastructure-investment-2017-web.pdf>

⁴⁹ 联合国环境署, 2018, “新的研究解析了如何为可持续性基础设施投资”, 新闻发布, 2018 年 9 月 25 日, <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/new-research-lays-out-how-deliver-investment-sustainable>

⁵⁰ Regelink, M.、H. J. Reinders、M. Vleeshouwer 和 I. van de Weil, 2017, **防水? 荷兰金融行业气候相关风险探析**, 阿姆斯特丹: 荷兰中央银行, https://www.dnb.nl/en/binaries/Waterproof_tcm47-363851.pdf?2017101913



风险重新评估

在《全球风险报告》的“风险重新评估”一节，我们邀请几位著名的风险专家分享了他们对于风险以及风险管理的重要见解。其目的是鼓励人们发挥创新思维，思考如何应对快速变化的风险格局。在今天的报告中，John D. Graham 分享了他对风险之间权衡取舍的重要性的探讨，指出缓解一种风险往往会加剧其他风险。同时，András Tilcsik 和 Chris Clearfield 强调了为保护组织免于受到系统性风险冲击而可以采取的多种措施。

权衡风险

作者：John D. Graham

企业高管、监管机构、医生和安全官员在决策过程中经常面临相同的两难局面：决定在当下要接受哪些风险。现实情况是，在任何情况或领域里，很少有决策是没有任何风险的。企业管理人尽管认识到与不熟悉的公司合并是充满了不利或下行的风险，其仍然可能会决定支持有前景的收购。与更简单的血管成形术相比，心脏病患者通常会信任心脏病科医生来帮助他们决定冠状动脉搭桥手术的延寿效果是否值得额外的手术风险。德国淘汰核电的大胆举措间接导致德国在实现可再生能源的远大目标之前，都要承担燃煤电力带来的更大风险。如果恐怖分子将目标转向体育赛事、音乐会和地铁等易受攻击的新目标，那么在机场打击恐怖主义的措施可能并不会降低整体社会风险。

风险之间的取舍

所谓的“目标风险”是决策者关注的主要问题之一。特朗普政府将中国的进口商品视为对美国企业的直接威胁，因为有大量美国企业受到政府补贴的中国产品的损害。

“反补贴风险”是为了降低目标风险而采取的干预措施引发的意外风险。对中国进口商品征收关税可能会将中国带到谈判桌上，但在此期间，这些关税会使美国的一些商品在全球市场上变得更加昂贵，特别是那些依赖于中国进口的商品。美国关税还引发与中国的贸易战，这将给在中国开展业务的美国出口商造成一定的反补贴风险。

解决目标风险和反补贴风险之间的权衡问题是项挑战，在短期内尤其令人困扰。技术层面的选择相对固定，研发（R&D）解决方案超出了相关的时间范围，政府和企业当前的法律和组织形式难以快速进行改革。从长远来看，还有更多的“风

险卓越”解决方案，因为风险管理的额外时间允许同时进行研发、创新和组织变革来克服目标和反补贴风险。

风险权衡的最有效的短期解决方案，在理论上非常简单，但在实践中很难做到：这包括和仔细权衡替代性决策的竞争风险。例如，由于全球经济正处于鼓舞人心的复苏阶段，政策制定者很可能会实施货币约束规范政策，但这种规范可能会导致利率上升到全球大部分地区已经熟悉的令人意外的低水平之上。如果利率上升太多或太快，可以预测其会对商业活动造成不利影响。权衡货币约束规范政策的风险和效益是货币政策制定者的重要责任。

地理和文化

当苦于目标风险所带来的不利影响受众与可能遇到反补贴风险的受众是不同时候，决策者对风险权

衡的考虑会表现得尤其敏感。在中国，受污染严重的东部城市每天都有大量机动车尾气排放，电动汽车逐渐走进千家万户，尤其是那些在拥挤的道路和高速公路附近生活的家庭。但是，当电动汽车通过中国电网充电时，发电厂会产生更多的污染。这些设施可能位于中国城市的周边地区，也可能位于不太繁荣的内陆地区，那里更容易安置发电厂。这需要采用先进的大气化学和高分辨率地理信息系统仔细进行空气质量建模，以准确了解哪些人将面临插入式电动汽车的间接公共健康风险。如果反补贴风险没有得到与目标风险相同的分析关注，那么深思熟虑的监管机构就不可能在道德方面做出权衡，将污染从一个群体转移到另一个群体。在这种情况下，让反补贴风险与目标风险一样透明，可能说起来容易做起来难。

当在不同的文化中做出有关风险权衡取舍的决策时，一些惊人的差异是会预期产生的。在美国，乔治·沃克·布什和巴拉克·奥巴马总统的国家能源政策都是通过多级水

力压裂和水平钻孔等创新措施来促进非常规石油和天然气的开发。在宾夕法尼亚州、北达科他州、俄克拉何马州和德克萨斯州，此创新举措的扩散速度非常快，然而，州监管机构才刚刚开始充分了解和规范由此产生的地震和水污染风险。在美国使用这种非传统技术可能带来效用，但在德国使用相同的非传统技术却不见得可行。在德国，“水力压裂法”在被产业大规模开发利用之前就已经被政府禁止。此禁令导致德国的企业和家庭需承担高昂的天然气价格，并且对俄罗斯的天然气产生更大得依赖，但德国的政策制定者有权做出此等权衡取舍。

当所谓的风险与（仅限于某个特定国家/地区的）生产活动无关，而是与某个全球经济体跨境贸易的消费商品有关时，监管风险管理中明显的国际差异比较难以让人接受。世界贸易组织（WTO）已经揭露了多个国家/地区试图利用健康风险问题来掩盖产品禁令和限制的保护主义动机的例子。中国担心美国和欧盟的也会采取这种方式；美国

已经在 WTO 针对欧盟提出的激素处理牛肉和转基因种子相关案件中胜诉。

以证据为基础解决贸易纠纷的好处之一是，无论文化规范如何，所有国家和地区都可以获得科学证据。了解文化规范是一项比较主观的题目。尽管对已确定风险的严重程度的不确定性或会说明不同国家的预防性法规存在差异。关于风险和安全的科学认知并不会局限于国际边界。世贸组织并不是一个完美的组织，然而它有潜力促进以证据为基础的风险管理方法，并推动更多关于风险权衡取舍的国际学习。

进行投资以减少风险取舍

幸运的是，从长远来看，为卓越的风险管理创造了更多的机会。与 20 年前相比，新的手术技术使冠

状动脉搭桥手术变得更加安全和有效。目前在美国和加拿大使用的水力压裂法技术比五年前使用的技术更具可持续性和成本效益。电池技术的进步使交通运输行业的电气化成为比十年前大多数专家认为的更合理、更加可持续且更经济实惠的选择。

难处在于如何促进富有成效的研发投资，以减轻困难的风险权衡取舍的考虑。什么时候可以通过市场竞争高效地推动创新，以及什么时候行业需要激励、刺激乃至强制力量才能实现创新？政府补贴是否应专注于基础研究，或者政府是否还需要挑选一些有前景的技术并为实际示范提供资助？政府研发政策在商业市场中成为“哑弹”的案例有很多，但也有一些案例，如水力压裂法和插入式电动汽车，政府研发政策在促进激动人心的变革性创新方面发挥了建设性作用。

John D. Graham 是印第安纳大学公共与环境事务学院的院长。

危机时代的管理

作者：András Tilcsik 和 Chris Clearfield

当我们对重大事件如自然灾害、极端天气和协同网络攻击表示担心的时候，往往是一些细微的错误产生的连锁影响，从而导致我们系统出现崩溃。社会学家 Charles Perrow 就曾经指出各种制度或系统中有两个特征容易引发此类意外错误：复杂性和紧密耦合。¹ 复杂的系统就像是一张复杂精细的网，具有许多错综复杂的连接部分，而且大部分是肉眼看不到的。紧密耦合的系统不允许任何错误：几乎没有可以放松的地方，也没有犯错的机会。

当复杂的系统出现问题时，问题就会出现在任何地方，而且很难弄清楚发生了什么。紧密耦合意味着新出现的问题很快就会失控，即使是小小的错误也会产生连锁反应，造成严重危害。

Perrow 在 20 世纪 80 年代初形成了他自己的学术框架时，既复杂又紧密耦合的系统并不常见的；而拥有此特征的，通常是在特殊的高科技领域，如核电厂、导弹预警系统和太空探测任务相关系统。然而，我们的世界就已经开始变得越

来越复杂。从联网设备和全球供应链到金融系统和新的复杂的组织结构，现在我们周围都可能会出现小问题，从而引发意外的连锁故障。

好消息是有解决方案。虽然通常我们无法简化制度或系统，但我们可以改变管理方式。研究表明，只要对组织团队和处理问题的方式作出细微变化或调整就会产生很大的不同。

以小见大

在复杂且紧密耦合的系统中，从大规模的信息技术（IT）项目到业务扩展计划，都无法事先识别或确定可能导致灾难性崩溃的小错误。我们必须不断收集那些微小但可能几乎导致意外发生的情况以及不起作用的小事的信息，以了解我们的系统可能会如何出现故障或失效。小错误为我们提供了有关系统漏洞的大量数据，同时可帮助我们发现何处会酝酿更严重的威胁。

但许多组织都没有从这种侥幸的险情中汲取教训。这是日常生活中常见的人之常情：我们将偶尔堵塞的卫生间视为轻微的不便，而不是一种警告信号，直至其塞满开始溢出。或者，我们会忽视汽车细微的警告标志，而不将其带入维修车间。在复杂的系统中，轻微故障和其他异常现象都是严重的警告信号，但只有当我们将其视为危险信号时才有用。

领导者可以通过建立与培养组织能力，对微弱的故障信号作出关注。制药业巨头诺和诺德公司在一次制造质量故障造成 1 亿多美元的巨额成本后，开始培养高级管理人员的这种能力。那次失败之后，诺和诺德公司并未指责任何人，也没有提倡管理人员要提高警惕。相反，该公司创建了一支新的导师团队，负责在每个部门和各个级别对人员进行面试，以确保重要问题不会在底层被错过。该团队会在小问题变成大问题之前对其进行跟进。

鼓励怀疑与文化

当成功取决于避免小的错误时，我们需要在组织中培养怀疑态度，

¹ Perrow, C., 1999, 《常态性意外》，新泽西州普林斯顿：普林斯顿大学出版社。

以便从多个角度考虑我们的决策并避免集体思维。NASA 喷气推进实验室（JPL）首创的一种方法是在每个项目团队安排一位怀疑论者，特别是 JPL 工程技术部门（ETA）的工程师。

ETA 工程师是理想的怀疑论者。他们具备足以理解技术和使命的技能，而且又超脱于外，能够带来独特的观点。事实上，他们已融入到组织中，但又有自己的汇报线，这意味着项目经理不能只是忽视他们提出的问题。如果 ETA 工程师和项目经理不能就特定风险达成一致意见，他们会将自己的问题提交给 ETA 经理，他会尝试找到一个技术解决方案、获取更多资源来完成任

务，或者将问题上报给 JPL 的首席工程师以寻求指示。

培养怀疑主义的另一种有效方式是通过多元化政策来实现。表象多元化（例如种族和性别的差异）可促进组织健康发展。研究表明，多元化团队在做出决定之前会提出更严格的问题，分享更多信息并讨论更广泛的相关因素。专业背景的多元化同样非常重要。在一项研究中，研究人员对一千家小银行进行了近二十年的跟踪研究发现，董事会中的银行业者越少，银行运营失败的

可能性越小。² 原因在于：非银行业者更有可能对看似明显的假设提出质疑，从而打破思维衍生的不足。正如一家具有专业多元化董事会的银行的 CEO 所说：“当我们认为有些事情我们不喜欢时，人们都会敢于说出来。”

学会说停下来

当面临问题或意外事件时，我们的本能往往是向前推进。但是，在面对新出现的问题时仍坚持计划很容易导致灾难。停下来让我们有机会评估意外威胁，并在事情失控之前弄清该做什么。这听起来很简单，但实际上，引起的延迟和中断的一些事情最终可能只是虚惊一场，这对团队成员来说非常令人头疼。这时就需要领导的积极鼓励。

在某些情况下，停下来可能不是一个可选的选项。若遇到这些情况，有效的危机管理需要同时在执行、监控和诊断等环节之间进行不间断循环并且迅速行动。我们首先采取一些措施来尝试修复系统。然后我们需要监控任何响应与反馈显示的情况，检视已经作出反应的行动是否达到预期效果。如果没有，我们

需要使用通过监控所获得的信息进行新诊断并进入下一阶段。研究表明，团队以这种循环不间断并且迅速行动的方式更能解决复杂、不断变化的问题。

假设失败情景

认知偏差通常是那些被视为可能导致复杂、紧密耦合的系统出现重大故障的小错误的根源。幸运的是，我们可以利用一些简单的技巧来做出更完善的决策。其中一个“事前诊断”。³ 我们可以想象一下这样的情景，从现在起六个月后，您今天准备启动的宏伟项目的结果显示是一个失败的情景。事前诊断是指回顾前面的工作识别出失败的原因，并思考与识别出那些本应采取的措施来防止次假设的失败情景。此技巧与通过头脑风暴过程联想可能出现的风险截然不同：通过评估一个假设已经发生的失败问题，我们利用心理学家所说的“前瞻性后见之明”，让我们可以预测一系列更广泛、更现实的问题。

同样，使用预先确定的标准来制定决策可以防止我们过于依赖（通常是错误的）直觉。许多时候，我们

² Alamandoz, J. 和 A. Tilcsik, 2016, “当专家成为负债：董事会的领域专家和组织失败”，《管理学会杂志》59, 4 (2016): 1124-49,

³ Klein, G., 2007, “执行项目事前诊断”，《哈佛商业评论》，2007 年 9 月。

会习惯根据过于简单化的预测来制定决策，缺少考虑一些应该被重视并可能发生的结果。例如，我们可能只会预计项目需要一到三个月才能完成，并未有考虑出现可能的延误以及相关原因。如何使预测更有条理，我们可以通过一种名为主观概率区间估计（SPIES）的方法，我们将整个可能的结果范围划分为多个区间，然后估计每个区间的可能发生的结果的概率。在我们的示例中，我们可以将项目工期划分为六个区间：零到一个月、一到两个月、两到三个月、三到四个月、四到五个月和五个月以上。⁴

视更广泛的组织和系统原因。只有做到这一点，并且通过识别早期警告信号、为组织培养怀疑文化、利用结构化决策工具，以及更好地处理危机，我们才能够防止发生“从未有过的错误”，而这似乎是现代世界的一个定义性特征。

Chris Clearfield 和 András Tilcsik 是《瓦解崩溃：为什么我们的系统会出现故障以及我们应该如何应对》（企鹅出版社，2018 年）的合著者。

结论

即使利用了所有这些技巧与方法，错误仍然有机会出现。当错误出现时，我们需要更好地汲取教训。在实际情况中，通常会有一个这样的剧本存在着：进行粗浅的事后分析，然后发现问题在于个人或特定的技术问题，于是实施有限的修复或修正措施，然后一切又恢复正常。这其实还远远不够。我们需要通过利用一个无懈可击的流程来正视现实，这个流程不仅仅可以协助识别与确定具体问题，同时还要审

⁴ Haran, U. 和 A. Moore, 2014, “更完善的预测方式”，《加州管理评论》57（1）：5-15，

附录



路透社/Nick Oxford

附录 A | 2019 年全球风险与趋势描述

全球风险

“全球风险”指的是一种不确定事件或状况，如若发生，可能会对未来 10 年内的若干国家/地区或行业产生重大负面影响。

为确保可读性，图表中均采用简略形式的全球风险名称。风险全名中用于简略形式的部分以粗体显示。

全球风险	描述
主要经济体的资产泡沫	无法维持超高价格的资产，例如主要经济体或地区的商品、住房、股票等
主要经济体的通货紧缩	主要经济体或地区长期接近于零的通货膨胀或通货紧缩
主要财务机制或机构失灵	影响全球经济的金融机构崩溃和/或金融系统失效
关键基础设施故障/欠缺	未能对基础设施网络（如能源、运输和通信）进行充分投资、升级和/或保护，导致具有系统性影响的压力或故障
重要经济体财政危机	过度的债务负担，造成主权债务危机和/或流动性危机
高度结构化的失业或不充分就业	持续高水平的失业或就业人群生产能力利用不足
非法贸易 （例如非法资金流动、偷税漏税、人口贩运、有组织的犯罪等）	法律框架以外的大规模活动，例如非法资金流动、偷税漏税、人口贩运、伪造和/或有组织犯罪，破坏社交互动、区域或国际合作以及全球发展
严重的能源价格震荡 （上升或下降）	能源价格显著上涨或下降，给高度依赖能源的产业和消费者造成进一步的经济压力
通胀失控	主要经济体的商品和服务总体价格水平出现难以控制的上升

极端天气事件（如水灾、暴风等）

极端天气事件造成重大财产、基础设施和/或环境破坏以及人身伤亡

气候变化缓和与调整措施失败

政府和企业未能执行或颁布有效措施以减缓气候变化、保护人口和帮助受气候变化影响的企业适应环境

严重生物多样性损失和生态系统崩溃（陆地或海洋）

对环境造成不可逆的影响，导致人类和工业资源严重枯竭

重大自然灾害（如地震、海啸、火山爆发、地磁风暴）

地球物理灾害（如地震、火山活动、山体滑坡、海啸或地磁风暴）造成重大财产、基础设施和/或环境破坏以及人身伤亡

人为的环境破坏和损害灾难灾难（如石油泄漏、放射性污染等）

未能防范重大人为损失和灾难，包括环境犯罪在内，对人类生命和健康、基础设施、财产、经济活动和环境造成损害

国家监管失效（例如法治失效、腐败、政治僵局等）

由于法治薄弱、腐败或政治僵局，具有重要地缘政治意义的国家/地区的治理失效

区域或全球监管失败

区域或全球机构无法解决经济、地缘政治或环境方面的重要问题

引发区域性动荡的国家间冲突

国家之间的双边或多边争端升级为经济（例如贸易/货币战争、资源国有化）、军事、网络、社会或其他冲突

大规模恐怖袭击

具有政治或宗教目标的个人或非国家团体成功造成大规模人身损害或物质损失

国家崩溃或危机（例如民事冲突、军事政变、国家失控等）

由于国内暴力事件、区域或全球不稳定性、军事政变、国内冲突、国家失控等问题，具有地缘政治重要意义的国家/地区崩溃

大规模杀伤武器

部署核能、化学、生物和放射技术和材料，造成国际危机，甚至有可能导致重大破坏

社会	城市规划失败	规划不善的城市、城市扩张和相关基础设施造成社会、环境和健康问题
	粮食危机	无法以充分、可靠、负担得起的方式大规模供应适当数量和质量的粮食和营养
	大规模非自愿移民	冲突、灾难、环境或经济原因引起的大规模非自愿移民
	严重社会不稳定	破坏政治或社会稳定，对人口和经济活动造成负面影响的重大社会运动或抗议（例如街头骚乱、社会动乱等）
	传染病的快速大规模蔓延	细菌、病毒、寄生虫或真菌（例如对抗生素、抗病毒剂和其他治疗产生抗药性的结果）致使传染病不受控制地传播，造成广泛的人员死亡和经济破坏
	水资源危机	可用淡水的质量和数量明显下降，对人类健康和/或经济活动产生有害影响
技术	技术进步的负面影响	人工智能、地球工程和合成生物学等技术进步产生预期或意外的负面后果，造成人身损害、环境破坏和经济损失
	关键信息基础设施和网络故障（关键信息基础设施故障）	对网络的依赖性使得受关键信息基础设施（例如互联网、卫星等）和网络中断影响的风险升高，从而造成大规模破坏
	大规模网络攻击	大规模网络攻击或恶意软件导致巨大经济损失、地缘政治紧张局面或互联网上的信任普遍丧失
	大规模数据欺诈/窃取事故	以前所未有的规模不正当地利用私人或官方数据

趋势

“趋势”定义为当前正在发展并且可能会造成全球风险加剧和/或风险之间关系改变的长期模式。

趋势	描述
老龄化人口	发达国家和发展中国家由生育率和中老年人死亡率下降所促成的老龄化人口
不断变化的国际监管格局	全球或区域机构（例如联合国、国际货币基金组织、北约等）协定或网络的不断变化
不断变化的气候	直接或间接地归因于人类活动，并会改变全球大气组成以及自然气候变异的气候变化
环境恶化	空气、土壤和水的质量因环境污染物浓度和其他活动和过程而恶化
新兴经济体中不断增加的中产阶级	新兴经济体中达到中产阶级收入水平的人口比例不断上升
日渐高涨的民族情绪	人民群众与政治领导人的民族情绪日渐高涨，影响到其所在国家/地区的国内和国际政策以及经济地位
日渐严峻的社会两极分化	由于不同或极端的价值观、政治或宗教观点，无法在国家/地区内部就关键问题达成一致意见
日益泛滥的慢性病	非传染性疾病（也称为“慢性病”）的发病率增加，导致长期治疗费用上升，并在长远上威胁到寿命延长和生活质量提高所带来的社会效益
日渐严重的网络依赖性	由于人、物和组织之间的数字互联加强，导致网络依赖性提高
不断上升的地域流动性	由于交通运输加快与优化、监管障碍减少，人和物的流动性增加
不断加剧的收入和财富分化	主要国家或地区内的贫富人群社会经济差距拉大
权力转移	权力从国家转移到非国家行为者和个人，从全球转到区域，从发达国家转到新兴市场和发展中经济体
日益加快的城市化	居住在城市的人口数量增加，导致城市地理范围扩张

附录 B | 全球风险认知调查及其方法论

全球风险认知调查（GRPS）是世界经济论坛的原始风险数据来源，充分利用世界经济论坛广泛的商界、政府、民间团体和思想领袖专业网络。调查于 2018 年 9 月 6 日至 10 月 22 日期间开展，参与者包括世界经济论坛多方利益相关者社区、风险管理研究所成员及其顾问委员会成员组成的专业网络。我们基于 GRPS 的调查结果制作与编写此报告，开篇使用相关数据描述当前的全球风险格局、关联图和趋势图，并为整篇报告的见解与分析提供了支持。

GRPS 和《全球风险报告》均采用了以下全球风险和趋势定义：

- 全球风险：**“全球风险”是指一种不确定事件或状况，如若发生，可能会对未来 10 年内的若干国家/地区或行业产生重大负面影响。

趋势：“趋势”定义为当前正在发展并且可能会造成全球风险加剧和/或其间关系改变的长期模式。

方法

2019 年世界格局

在 GRPS 第一节，受访者被要求评估与当前 42 个问题相关的风险，相较于 2018 年他们认为这些风险在 2019 年是会增加还是减少。有关这些问题的列表，请参见图 1.2（第 12 页），提供了汇总结果。

可选的答案范围为“显著下降”到“显著增加”1-5 等级。对于每个问题，各项答案所占比例（“显著增加”、“略有增加”、

“保持不变”、“略有下降”或“显著下降”）的计算方法是：将选择相应回答的受访者人数除以回答总数。

在大多数情况下，受访者的答案都是基于其所在地区的发展情况。他们要回答以下问题：“在您看来，特别是在您所在地区，2019 年发生下列问题的风险与 2018 年同比会上升还是下降？”对于以下七个问题，需要从全球范围回答：“从全球范围层面，您如何看待 2019 年跟下列问题有关的风险与 2018 年同比，是否会上升还是下降？”

- 大国之间的经济对抗或摩擦¹
- 大国之间的政治对抗或摩擦
- 有关气候变化的全球气候政策协调会否削弱
- 多边贸易规则和协定是否会进一步削弱
- 对共同安全联盟信心进一步丧失
- 地区性冲突涉及主要大国
- 国家之间的军事冲突或侵略发生

¹ 在去年的 2017-2018 年全球风险认知调查中，受访者被要求评估“大国之间的政治或经济对抗/摩擦”。在今年的调查中，我们将此分成两个独立的问题，一个是经济问题，一个是政治问题。

全球风险格局

针对附录 A 所列的 30 个风险的每一项风险，受访者被要求对（1）其未来 10 年间在全球发生的可能性，以及（2）若发生，其对同一时期内若干国家或地区或行业的负面影响的严重性给出评级。

对于这些问题中的第一个问题，可选的答案范围为“极不可能”到“极有可能”1-5 等级（1 = 极不可能，5 = 极有可能）。对于第二个问题，受访者可从五个选项中选择其一：“最小”、“较小”、“适中”、“严重”或“灾难性”，同样使用 1-5 等级（1 = 最小，5 = 灾难性）。受访者如果觉得无法

就某个问题给出一个明确的答案，可以选择“不知道”，也可以留空不选。对于任何风险，所有那些只有发生可能性或只评估了负面影响的严重性被评级的不完整答卷被视为无效。

在此基础上，计算出 30 种全球风险中每一种的发生概率和影响力的简单平均值。结果如 2019 年全球风险格局（图 1）所示。

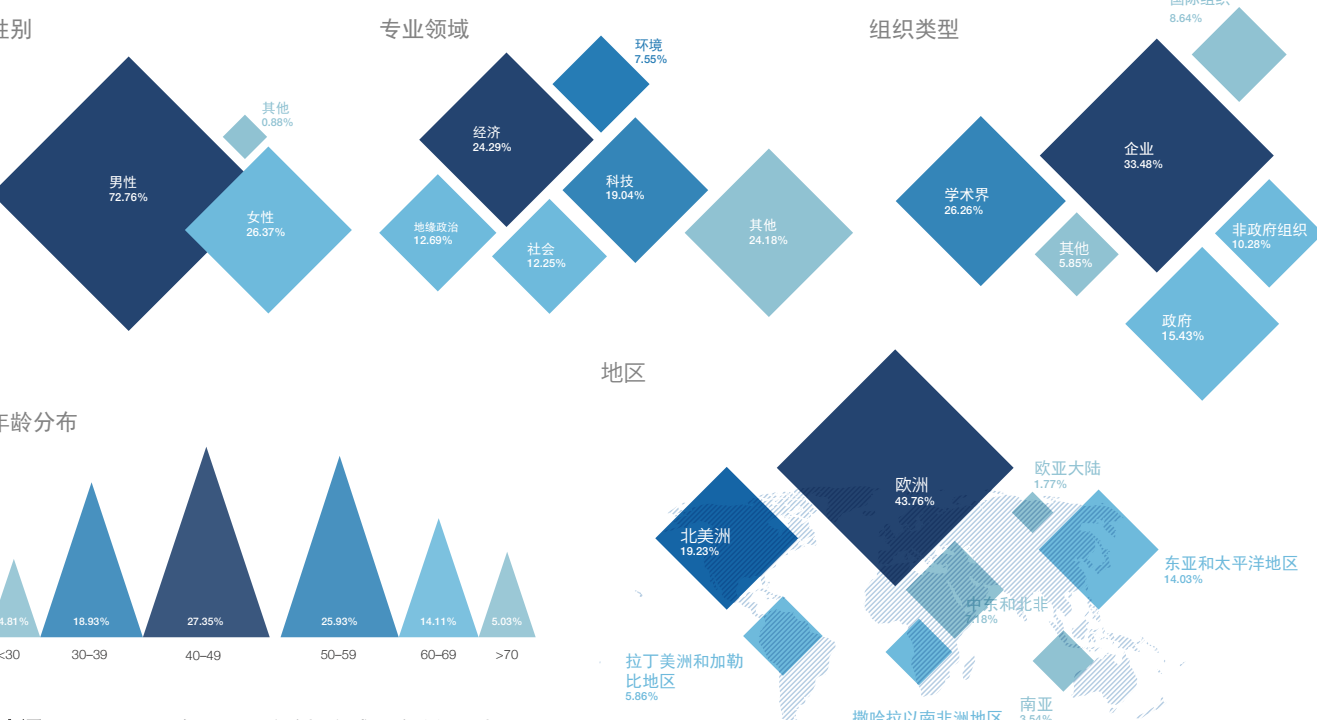
其发生可能性概率和影响幅度分别表示为发生可能性概率 i 和影响幅度 i ：

$$likelihood_i = \frac{1}{N_i} \sum_{n=1}^{N_i} likelihood_{i,n}$$

$$impact_i = \frac{1}{N_i} \sum_{n=1}^{N_i} impact_{i,n}$$

其中 N_i 表示风险 i 所对应的受访者人数，发生可能性的概率 i,n 影响幅度 i,n 分别是受访者 n 为风险 i 的发生可能性的概率与影响幅度给出的评级分值。发生可能性概率是按照 1-5 的衡量等级评级，影响幅度同样按照 1-5 的衡量等级评级。 N_i 是风险 i 的受访者中同时对该特定风险的发生可能性概率和影响幅度进行了评级的受访者人数。

图 B. 1：调查样本构成



来源：2018-2019 年世界经济论坛全球风险认知调查。
注意：图中统计结果全部基于有效受访人数（916）得出。

全球风险关联

GRPS 的第 3 部分审视与评估了全球风险之间的相互关联与影响。第 4 部分是对全球风险与一系列基本趋势或驱动因素之间的相互关联与影响作出审视与评估。

对于风险与风险之间的相互关联与影响，被调研受访者被要求对以下问题提供看法：“全球风险并非孤立，有必要评估它们之间的相互关联与影响的关系。在您看来，相互影响和关联性最强的**全球风险**有哪些？请选出 3-6 对风险配对。”结果如 2019 年全球风险关联图（图 III）所示。

关于趋势与风险之间的相互关联关系，受访者首先需要选出他们认为对今后未来 10 年制定全球议程至关重要的最多 3 个趋势（完整列表请参见附录 A）。然后，受访者需选择三个可能受其所选的三个趋势影响至大的风险。访者要回答的两个问题分别是：“将影响**未来 10 年**全球发展的形态与形式的 3 种最重要的趋势（**无特定顺序**）是什么？”以及“针对 [上题] 所选 3 种趋势中的每一种，请从下列风险中……选出 3 种**最容易**由其诱发的风险。”结果如



2019 年风险-趋势关联图（图 II）所示。

在两种情况中，首先记录每一对组合被提及的次数。然后用这个值除以被提及最多的风险组合被提及的次数，得出一个比率。最后一步，求此比率的平方根，以消除长尾效应（即一些很强的关联性，以及大量较弱的关联性），让最弱关联之间的差异更加明显。在公式中，风险 i 与风险 j （或趋势 i 与风险 j ）之间的关联强度表示为关联 $_{ij}$ ，计算方法如下：

$$\text{interconnection}_{ij} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N \text{pair}_{ij,n}}{\text{pair}_{\max}}}$$

及

$$\text{pair}_{\max} = \max_{ij} \left(\sum_{n=1}^N \text{pair}_{ij,n} \right)$$

其中 N 是受访者人数。

在受访者 n 在其选择中纳入了风险 i 和风险 j 的组合时，变量组合对 $_{ij,n}$ 的值为 1。否则其值为 0。关联的值决定了图 II 和 III 中每条连接线的粗细程度，被提及次数最多的组合的连线最粗。

在全球风险格局和风险-趋势关联图中，每项风险的大小均根据该节点在系统中的加权联系度而变。此外，在风险-趋势关联图中，趋势大小代表了受访者对它影响全球发展的重要性的看法（即针对上述关于趋势的问题第一部分的回答）；最常被提及的趋势即为受访者认定在塑造全球发展方面最为重要的趋势。



路透社/Stringer

节点在全球风险-趋势关联图中的位置使用 ForceAtlas2 计算得出，这是一种在 Gephi 软件中执行的力导向布局算法，可通过模拟物理粒子运动使边长度和边交叉最小化。²

完成率阈值

我们并未采用 GRPS 完成率的整体阈值。而是为调查的每一部分设定了具体的有效性标准：

第 1 部分“2019 年世界格局”：仅考虑对此问题所列风险中的至少三种进行评估的受访者（916 名受访者符合标准）。

第 2 部分“全球风险评估”：在计算结果时，使用至少评估了一项风险的影响力和发生概率的 885 名受访者的回答（“不知道”视为有效回答，但将问题留空则不是）。

第 3 部分“全球风险关联”：使用至少选择了一对有效风险的 635 名受访者的回答进行计算。

第 4 部分“趋势评估”：在计算中，使用至少选择了一个重要趋势与至少一项相关风险构成的组合的 749 名受访者的回答。

图 B.1 展示了有关受访者概况的部分重要描述性统计数据和信息。

² Jacomy, M.、T. Venturini, S. Heymann 和 M. Bastian, 2014, “ForceAtlas2: 一种便于实现网络可视化、专为 Gephi 软件而设计的连续图形布局算法”, *PLoS ONE* 9 (6): e98679, doi:10.1371/journal.pone.0098679

鸣谢



《2019 年全球风险报告》的首席作者是全球风险和地缘政治议程负责人 Aengus Collins。

Klaus Schwab 教授（创始人兼执行主席）、Børge Brende（总裁）和 Mirek Dusek（区域和地缘政治事务中心副主任）主持了本报告的编制工作，世界经济论坛在此表示诚挚感谢。Lee Howell（全球计划主管）为我们提供了许多重要的见解和建议。

全球风险和地缘政治团队的贡献和专业知识为本报告助益良多：Ariel Kastner、Melinda Kuritzky 和 Richard Lukacs。另外还要感谢《2019 年全球风险报告》团队的其他成员：Teresa Belardo、Oliver Cann、Aylin Elçi 和 Yann Zopf。在此特别感谢 Ryan Morhard 和 Jahda Swanborough 各自在“病毒蔓延”和“迎战还是逃避”章节中所做的贡献。

我们还要感谢**战略合作伙伴**威达信集团（MMC）和苏黎世保险集团，特别是 Daniel Glaser（MMC 首席执行官）和 Mario Greco（苏黎世保险集团首席执行官）。同时还要感谢 John Drzik（MMC 全球风险和数字部门总裁）和 Alison Martin（苏黎世保险集团的集团首席风险官）。

此外特别感谢 John Scott（苏黎世保险集团可持续发展风险

部门主管)和 Richard Smith-Bingham (MMC Marsh & McLennan Insights 总监)在本报告的策划与起草过程中做出的宝贵贡献。

我们还要向我们的三家**学术顾问致以谢意**：新加坡国立大学、牛津大学牛津马丁学院，以及宾夕法尼亚大学沃顿商学院风险管理与决策过程研究中心。

《全球风险报告》**顾问委员会成员**为本报告的完成投入了重要见解和专业**知识，令我们受益良多，其中包括**：Rolf Alter (赫蒂管理学院)、Sharan Burrow (国际工会联合会)、Winnie Byanyima (国际乐施会)、Marie-Valentine Florin (国际风险管理委员会)、Al Gore (世代投资管理)、Howard Kunreuther (沃顿商学院风险管理与决策过程研究中心)、Julian Laird (牛津马丁学院)、Pascal Lamy (Jacques Delors Institute)、Ursula von der Leyen (德国联邦国防部长)、Maleeha Lodhi (巴基斯坦驻联合国大使兼常驻代表)、Gary Marchant (亚利桑那州立大学)、Robert Muggah (Igarapé Institute)、Moisés Naím (卡内基国际和平基金会)、Jonathan Ostry (国际货币基金组织)、Phoon Kok Kwang (新加坡国立大学)、Daniel Ralph (剑桥风险研究中心)、Nouriel Roubini (New York University)、John Scott (纽约大学)、史培军 (北京师范大学)、Richard Smith-Bingham (威达信集团)以及 Ngairé Woods (牛津大学)。

感谢以下来自我们的战略合作伙伴和学术顾问团的人员。

威达信集团：Paul Beswick、Blair Chalmers、John Craig、Lorna Friedman、Laura Gledhill、Jason Groves、Bruce Hamory、Kavitha Hariharan、Wolfram Hedrich、Julian Macey-Dare、Tom Quigley、Maurizio Quintavalle、Michael Schwarz、Wolfgang Seidl、Stephen Szaraz、Charles Whitmore 以及 Alex Wittenberg。

苏黎世保险集团：Lori Bailey、Francis Bouchard、James Brache、Laura Castellano、Lynne Culberson、Cornelius Froescher、James Gould、David Hilgen、Jack Howell、Annina Humanes、Stefan Kroepfl、Sebastian Lambercy、Manuel Lewin、Jessica McLellan、Guy Miller、Eugenie Molyneux、Wes Nicholas、Pavel Osipyants、Gregory Renand、Jennifer Schneider、Angel Serna、Michael Szoenyi 以及 Daniela Wedema。

新加坡国立大学：Tan Eng Chye 和 Ho Teck Hua。

牛津大学马丁学院：Charles Godfray。

沃顿商学院：Jeffrey Czajkowski。



我们要进一步感谢本报告“**风险重新评估**”一节中两篇文章的作者。John D. Graham 是一名监管风险管理专家，目前担任印第安纳大学公共与环境事务学院的院长。András Tilcsik 是多伦多大学战略、组织和协会部门的加拿大首席研究员。Chris Clearfield 是风险和战略咨询公司 System Logic 的创始人。

我们非常感谢完成**全球风险认知调查的受访者**。另外还要感谢我们于 2018 年 10 月 4 日在日内瓦举办的**全球风险研讨会**的参与者：Daphné Benayoun（Dalberg Global Development Advisers）、Bastian Bergmann（苏黎世瑞士联邦理工学院 - 风险中心）、Walter Bohmayr（波士顿咨询集团）、Gabriele Cascone（北大西洋公约组织）、Kate Cooke（世界自然基金会）、Thomas Gauthier（日内瓦应用科学大学）、Winston Griffin（宝洁公司）、Thomas Inglesby（约翰霍普金斯健康安全中心）、Christian Keller（Barclays）、Hichem Khadhraoui（Geneva Call）、Quentin Ladetto（瑞士联邦防卫、公民保护与体育部）、Julian Laird（牛津马丁学院）、June Lee（国际移民组织）、Ian Livsey（风险管理研究所）、Esther Lynch（欧洲工会联合会）、Phil Lynch（国际人权服务社）、Nicolas Mueller（瑞士联邦防卫、公民保护与体育部）、Tim Noonan（国际工会联合会）、Kenneth Oye（麻省理工学院）、Julien Parkhomenko（全球报告倡议组织）、Phoon Kok Kwang（新加坡国立大学）、Danny

Quah（新加坡国立大学）、Maurizio Quintavalle（威达信集团）、Jean-Marc Rickli（日内瓦安全政策中心）、Carsten Schrehardt（德国联邦国防部长）、John Scott（苏黎世保险集团）、Lutfey Siddiqi（LSE 系统风险中心/NUS 风险管理协会）、Michael Sparrow（世界气候研究计划）、Jacob van der Blij（全球疫苗和免疫联盟）、Jos Verbeek（世界银行）、Marcy Vigoda（联合国人道主义事务协调厅）、Beatrice Weder di Mauro（经济政策研究中心）、Susan Wilding（CIVICUS：全球公民参与联盟）。

感谢多位工作人员付出的宝贵时间和重要建议，正是他们的慷慨付出再次让“**未来冲击**”系列受益良多。特别感谢以下人员和组织，为我们拟订“未来冲击”一节的内容提供的宝贵建议：秘密公开（Francesca Bosco、David Gleicher 和 Bruno Haloiseau）、城乡界限（Thomas Philbeck）、粮食危机（Sean De Cleene、Dan Kaszeta 和 Philip Shetler-Jones）、数字环形监狱（David Gleicher），以及太空争夺（Nikolai Khlystov）。另外还要感谢以下人员的贡献：Nico Daswani、Anne Marie Engtoft Larsen、Diane Hoskins、Mike Mazarr、Ryan Morhard、Linda Peterhans、Jahda Swanborough 和 Lauren Uppink。最后，感谢上文列出的全球风险研讨会的参与者以及顾问委员会成员对今年的“未来冲击”系列做出的巨大贡献。

除了上述人员和组织之外，我们还要感谢以下所有人员的宝贵时间和

无私帮助：David Aikman、Gauhar Anwar、Marisol Argueta、Evelyn Avila、Silja Baller、Daniela Barat、Paul Beecher、Andrew Berkley、Micael Bermudez、Monika Boerlin、Dominik Breitingner、Pablo Burkolter、Denise Burnet、Angélique Cado、Beatrice Di Caro、Andrew Caruana Galizia、Gill Cassar、Alice Charles、Martha Chary、Jennifer Clauzure、Arnaud Colin、Gemma Corrigan、Victoria Crawford、Alexander Crueger、Attilio di Battista、Roberto Crotti、Nicholas Davis、Sean Doherty、John Dutton、Makiko Eda、Jaci Eisenberg、Nima Elmi、Malik Faraoun、Emily Farnworth、Cody Feldman、Liam Foran、Brian Gallagher、Thierry Geiger、David Gleicher、Fernando Gomez、Stefan Hall、Wadia Ait Hamza、Mike Hanley、Teresa Hartmann、Alice Hazelton、Audrey Helstroffer、Kiriko Honda、Tom Inglesby、Jennifer Jobin、Jeremy Jurgens、Maroun Kairouz、Nikhil Kamath、Andrej Kim、Elsie Kanza、Nadège Kehrlí、Akanksha Khatri、Nikolai Khlystov、Patrice Kreidi、James Landale、Martina Larkin、Sam Leaky、Joo Ok Lee、John Letzing、Mariah Levin、Elyse Lipman、Silvia Magnoni、Maryne Martinez、Fon Mathuros Chantanayingyong、Viraj Mehta、Stephan Mergenthaler、David Millar、Adrian Monck、Fulvia Montresor、Marie Sophie Müller、Chandran Nair、Alex Nice、Robert Nicholls、Mark O’ Mahoney、Vangelis Papakonstantinou、Tania Peters、Ciara Porawski、Vesselina Stefanova

Ratcheva、Mel Rogers、Katja Rouru、Eeva Salvik、Richard Samans、Philipp Schroeder、Sarah Shakour、Philip Shetler-Jones、Ahmed Soliman、Paul Smyke、Olivier Schwab、Catherine Simmons、Callie Stinson、Masao Takahashi、Terri Toyota、Jean-François Trinh Tan、Victoria Tuomisto、Peter Vanham、Peter Varnum、Lisa Ventura、Aditi Sara Verghese、Dominic Waughray、Olivier Woeffray、Andrea Wong、Karen Wong、Justin Wood、Nguyen Xuan Thanh、Saemoon Yoon、Kira Youdina、Carida Zafiropoulou-Guignard 和 Saadia Zahidi。

感谢所有参与今年报告的设计与制作的人员。世界经济论坛：特别是 Jordynn McKnight 和 Arturo Rago，以及 Sanskruta Chakravarky、Javier Gesto、Floris Landi、Liam Ó Cathasaigh、Ehiremen Okhiulu 和 Mara Sandoval。以及多位外部合作者：Robert Gale、Travis Hensgen 和 Moritz Stefaner（数据可视化）；Hope Steele（编辑）；Patrik Svensson（封面和“未来冲击”插图）；Neil Weinberg（图表和图形）以及 Andrew Wright（撰稿和编辑）。《2019年全球风险报告》

中文编制团队

世界经济论坛北京代表处

David Aikman、Li Jing

威达信集团

Wolfram Hedrich, Marsh &

McLennan Insights

Jiang Lingjun, Marsh &

McLennan Insights

Weng Tao, 奥纬咨询

Fante Ning, 达信公司

Raymond Tse, 达信公司

Ariel Kou, 达信公司

另外还要感谢 Pierre Saouter

参与 2018-2019 年全球风险认知调查。





COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

世界经济论坛是推动公私合作的国际组织，致力于改善世界状况。

论坛汇聚政界、商界等社会各界重要领袖，共同制定全球、区域和行业议程。

世界经济论坛
91-93 route de la Capite
CH-1223 Cologny/Geneva
Switzerland

电话：+41 (0) 22 869 1212
传真：+41 (0) 22 786 2744

contact@weforum.org
www.weforum.org