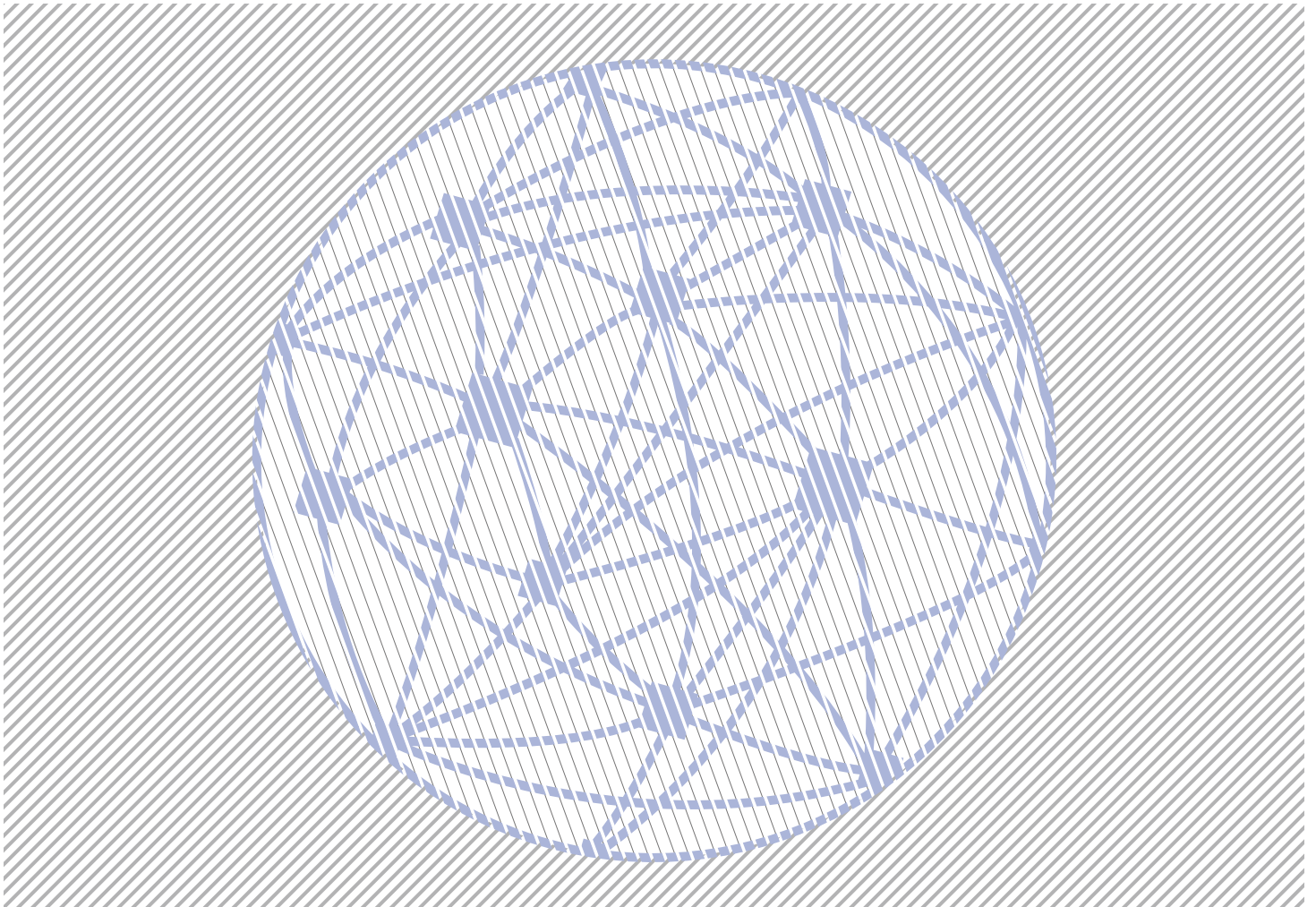


洞察力报告

2015年全球风险报告 第十版





《2015年全球风险报告》(第十版)由世界经济论坛在全球竞争力和标杆网络框架内制作、出版。

作者相信,本报告中所载或所据信息的来源都是真实可靠的。不过,本报告并未对此进行单独核实,也没有就任何第三方信息的准确性和完整性做出明示或暗示的陈述或保证。此外,本报告对未来事件的预测建立在特定假设的基础上,其内容可能与历史或当前事实并不直接相关,并且涉及各种已知和未知的风险、不确定性以及其他诸多因素。我们提醒读者不要过分依赖报告中的内容。无论是否出现新的信息和事件,本报告的制作团队都没有义务对任何内容做出公开修改或更新,也不对任何人因为使用本报告信息所引致的任何损失承担任何责任。

世界经济论坛
日内瓦

世界经济论坛®

© 2015 – 版权所有。

未经世界经济论坛事先许可,严禁以任何形式或任何手段(包括复印、记录或使用任何信息储存与检索系统)复制转载或传播本出版物的任何内容。

REF: 090115

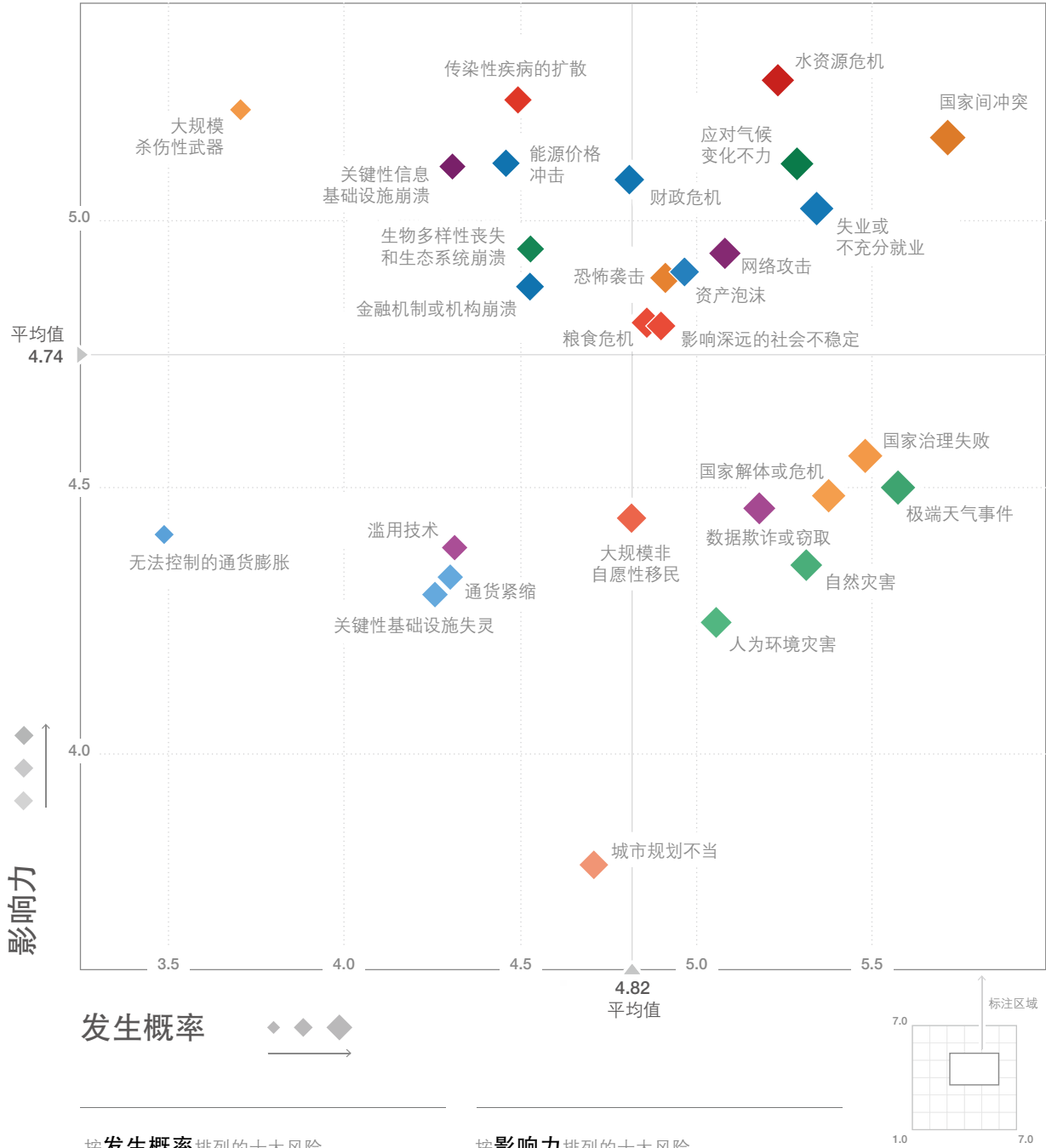
本报告及其交互式数据平台参见
www.weforum.org/risks

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

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

contact@weforum.org
www.weforum.org

图1：2015年全球风险格局



按发生概率排列的十大风险	按影响力排列的十大风险
1 国家间冲突 2 极端天气事件 3 国家治理失败 4 国家解体或危机 5 失业或不充分就业 6 自然灾害 7 应对气候变化不力 8 水资源危机 9 数据欺诈或盗窃 10 网络攻击	1 水资源危机 2 传染性疾病的扩散 3 大规模杀伤性武器 4 国家间冲突 5 应对气候变化不力 6 能源价格冲击 7 关键性信息基础设施崩溃 8 财政危机 9 失业或不充分就业 10 生物多样性丧失和生态系统崩溃

风险类别
经济
环境
地缘政治
社会
技术

资料来源：2014年全球风险认知调查

注释：本调查要求受访者按照从1到7的标准，对每一项全球风险的发生几率和影响力进行评分。1代表既不可能发生又不会产生影响的风险，而评分为7的风险则非常可能发生，且伴有巨大和毁灭性的影响力。更多细节请参见附录B。为方便阅读，所有全球风险的名称都采用了简化表述。欲知其完整名称及说明请参见附录A。

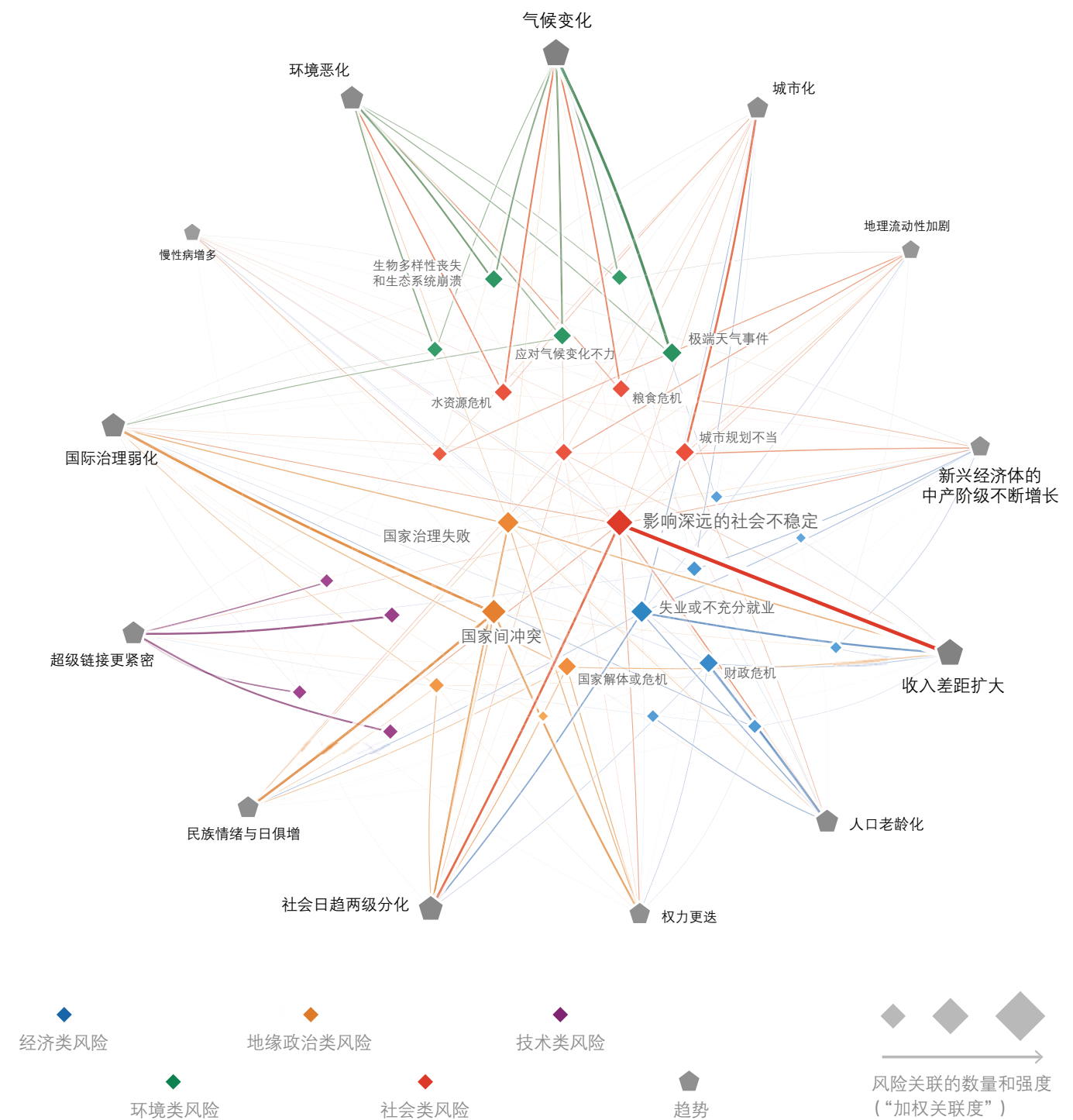
表A: 2015年全球风险

经济	主要经济体的资产泡沫
	主要经济体的通货紧缩
	能源价格冲击全球经济
	世界主要金融机制或机构崩溃
	关键性基础设施失灵/不足
	主要经济体的财政危机
	结构性失业率高或不充分就业
	无法控制的通货膨胀
环境	极端天气事件 (例如, 洪水、风暴等)
	应对气候变化不力
	生物多样性丧失和生态系统崩溃 (陆地或海洋)
	重大自然灾害 (例如, 地震、海啸、火山爆发、磁暴)
	人为环境灾害 (例如, 石油泄漏、放射性污染等)
地缘政治	国家治理失败 (例如, 腐败、非法贸易、有组织犯罪、免罪、政治僵局等)
	具有区域影响力的国家间冲突
	大规模恐怖袭击
	国家解体或危机 (例如, 国内冲突、军事政变、国家治理失败等)
	大规模杀伤性武器
社会	城市规划不当
	粮食危机
	大规模非自愿性移民
	影响深远的社会不稳定
	传染性疾病迅速、大规模扩散
	水资源危机
技术	关键性信息基础设施和网络崩溃
	大规模网络攻击
	重大的数据欺诈/窃取事件
	大量而广泛地滥用技术 (例如, 3D打印、人工智能、地球工程、合成生物学等)

表B: 2015年趋势

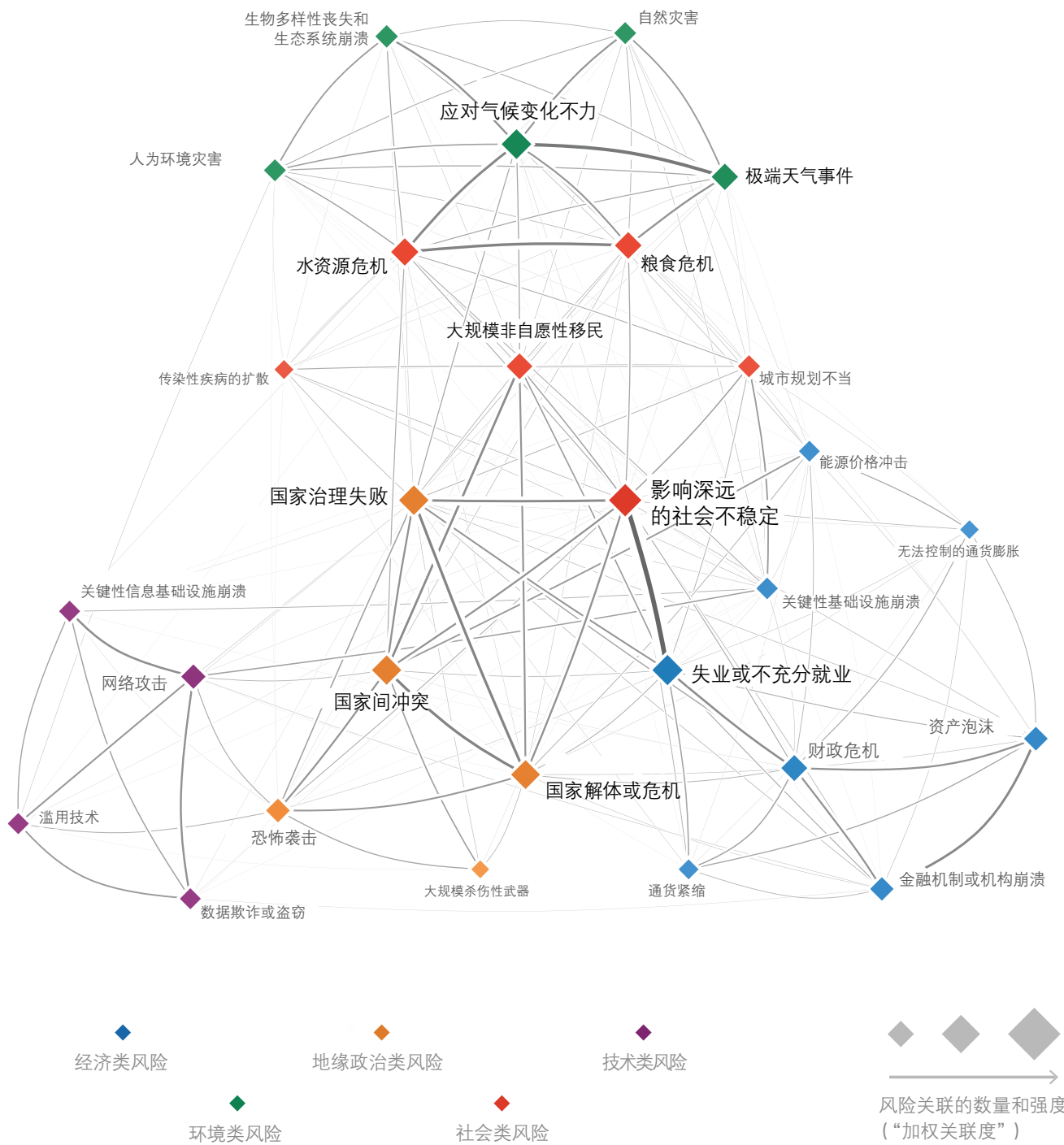
人口老龄化
气候变化
环境恶化
新兴经济体的中产阶级不断增长
民族情绪与日俱增
社会日趋两极分化
慢性病增多
超级链接更紧密
地理流动性加剧
收入差距扩大
权力更迭
城市化
国际治理弱化

图3：2015年风险趋势关联图



资料来源：2014年全球风险认知调查
注释：本调查要求受访者选择3至6种趋势，并为每种趋势确定一项他们认为与之关联最紧密的风险。更多细节请参见附录B。为方便阅读，所有全球风险的名称都采用了简化表述。欲知其完整名称及说明请参见附录A。

图2: 2015全球风险关联图



资料来源：2014年全球风险认知调查

注释：本调查要求受访者确定3至6对他们认为关联最紧密的全球风险。更多细节请参见附录B。为方便阅读，所有全球风险的名称都采用了简化表述。欲知其完整名称及说明请参见附录A。

2015年全球风险报告

第十版

战略合作伙伴

威达信集团公司 (Marsh & McLennan Companies)

苏黎世保险集团 (Zurich Insurance Group)

学术顾问

新加坡国立大学 (National University of Singapore)

牛津大学马丁学院 (Oxford Martin School, University of Oxford)

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 (Wharton Risk Management and Decision Processes Center, University of Pennsylvania)

目录

6	序言
	克劳斯·施瓦布
7	前言
	埃斯彭·巴尔特·艾德
8	执行摘要
10	简介
11	提示 1: 全球风险报告用途何在?
12	第一部分: 2015年全球风险
14	提示 1.1: 影响力最大、发生概率最高的各项风险之演化
17	提示 1.2: 非国家行为者的威胁日益加剧
18	提示 1.3: 资产泡沫卷土重来?
19	提示 1.4: 全球金融体系监管的最新进展
20	提示 1.5: 黑夜沉沉——关键性基础设施风险
21	提示 1.6: 展望巴黎会议——2015, 应对气候变化的成败之年?
22	提示 1.7: 治理互联网——用机制维护统一而有抵御力的网络
26	第二部分: 焦点风险
26	2.1 简介
27	2.2 地缘政治和经济加速作用所产生的全球风险
29	提示 2.1: 全球供应链——失去平衡?
30	提示 2.2: 世界经济论坛在地缘经济研究方面所做的工作
31	2.3 城市的极限: 发展中国家快速而无计划的城市化风险
32	提示 2.3: 城市生活——如何建立智能城市?
33	提示 2.4: 城市健康——需要强有力的计划来应对传染病威胁
36	2.4 规划未来: 如何平衡新兴技术的风险和回报?
36	提示 2.5: 新兴技术分类
37	提示 2.6: 合成生物学——保护大自然
39	提示 2.7: 基因驱动技术——美好前景和监管难题
40	提示 2.8: 人工智能——机器的崛起
44	第三部分: 管理风险和抵御风险的最佳实践
50	结论
53	附录A: 2015年各项全球风险和趋势说明
56	附录B: 2014年全球风险认知调查和方法
58	附录C: 高管意见调查和商界有关全球风险对其业务影响的看法
62	致谢

序言



第10版《全球风险报告》的发布，恰逢全球改革风起云涌之时。持续不断的政治、经济、社会、环境及技术发展对我们提出的诸多根本假设形成了挑战。这个高度互联互通的世界正在发生快速的变革，各行各业的决策者不得不竭力应对由此所带来的复杂性和不确定性。

当今世界，通讯系统更加便捷，贸易和投资联系日益紧密，人员与货物流动愈发频繁，信息获取途径愈加多元化。凡此种种，共同将国家、经济体及企业更加紧密地联系在一起。在本报告所展望的未来十年间，当前的各种变革力量将会极大地改变我们的生活。气候变化的影响将不断加剧，全球地缘政治的不确定性及其对国际合作的冲击仍将持续。与此同时，全社会所承受的经济、政治及社会发展压力也在日益上升，收入差距不断扩大，民族主义情绪逐步抬头。最后不得不提的是，如果国际社会及各国国内无法就监管框架达成一致，诸如互联网和不断涌现的创新技术则无法结出硕果。

《全球风险报告》自2005年发布以来，一直以来秉持一个宗旨，即揭示全球风险，帮助国际社会对迫在眉睫的问题及各个问题之间的相互联系及其潜在不利影响达成共识。当今世界，风险已然跨越国界并触及各个行业。在此背景下，我们的上述宗旨比以往任何时候都显得更为重要。国际社会必须对所面临的挑战形成共识，方可利益相关方之间的合作奠定基础，而越来越多的人认为，只有这种合作才是化解全球危机，提高风险抵御力的最佳途径。为了鼓励人们采取进一步行动，在今天的报告中，我们专门加

入一个章节，与读者分享化解风险及提高抵御力的典型案例。

今年的报告一如既往地以一年一度的全球风险认知调查为基础，该调查由世界经济论坛全球多方利益相关者社区的近900名成员完成。今年的报告还向读者介绍了风险与趋势之间出现的新分野。该分野凸显出趋势为诸多潜在风险提供了更大的解决空间。此外，围绕经济和地缘政治间的强权斗争重新抬头、发展中国家城市化急速扩张、以及合成生物学和人工智能等新兴技术领域的惊人成果也会带来新的风险。本报告对此也进行了深入剖析。

未来一年，诸如即将在仙台举行的世界减灾大会和巴黎的2015联合国气候变化大会等会议，都为国际社会共同行动起来、消除迫在眉睫的全球重大风险提供了前所未有的机遇。藉本报告出版十周年之际，我们回顾了过去十年所取得的成果。同时，我仍然期盼本报告能够为社会各界商讨和思考如何应对、化解和抵御全球危机做出贡献。

A stylized, handwritten signature in black ink, likely belonging to Klaus Schwab.

克劳斯·施瓦布
创始人兼执行主席
世界经济论坛

前言



跨国家、跨专业以及各利益相关群体之间的合作是有效应对全球风险的必要途经。

《全球风险报告》作为世界经济论坛的旗舰作品之一，从2006年第一版问世起就一直是各方协作努力的成果。该报告由世界经济论坛的前瞻性智库网络全球战略中心制作而成，吸纳了世界经济论坛各个社区、知识网络以及论坛内部的专家意见。

我们为制作2015年版报告专门成立了一个指导委员会和一个高水平的多方利益相关者咨询委员会，前者提供策略性指导，后者为报告内容提供方法论建议。报告的合作伙伴、学术顾问以及咨询委员会的各位成员为此付出了巨大努力。本报告在内容上牢固地立足于世界经济论坛当前展开的各种研究、项目、讨论和方案。本报告中呈现的真知灼见是无数次讨论、磋商和研讨会的成果，展现了全球风险认知调查所反映的各个社区领导者的观点。

除此之外，我要特别感谢报告的合作伙伴威达信集团公司和苏黎世保险集团，以及来自威达信的全球风险专家、指导委员会主席约翰·德里(John Drzik)和委员会成员、苏黎世保险集团首席风险官阿克塞尔·莱曼(Axel Lehmann)。另外，我还要衷心感谢新加坡国立大学、牛津大学马丁学院和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作为我们的学术顾问。

本报告还得到了2015年全球风险咨询委员会成员的大力协助，他们提出了宝贵的指导意见。这些成员分别是罗尔夫·阿尔特(Rolf Alter)(经济合作与发展组织)、马里

奥·布莱赫尔(Mario Blejer)(阿根廷国家抵押银行)、代表新加坡国立大学的奥利弗·陈(Oliver Chen)(Global Valuation)、梅甘·克拉克(Megan Clark)(澳大利亚联邦科学与工业研究组织)、玛丽-瓦伦丁纳·弗洛兰(Marie-Valentine Florin)(国际风险管理委员会)、朱利安·莱尔德(Julian Laird)(牛津大学马丁学院)、帕斯卡尔·拉米(Pascal Lamy)(我们的欧洲—雅克·德洛尔研究所)、乌尔苏拉·冯·德莱恩(Ursula von der Leyen)(德国国防部长)、埃尔旺·米歇尔斯-凯尔让(Erwann Michel-Kerjan)(宾夕法尼亚大学沃顿商学院)、Moisés Naím, (卡内基国际和平基金会)、乔纳森·奥斯特里(Jonathan Ostry)(国际货币基金组织)、曼努埃尔·普尔加-比达列尔·奥塔洛拉(Manuel Pulgar-Vidal Otorala)(秘鲁环境部长)、努里尔·鲁比尼(Nouriel Roubini)(纽约大学)、安德雷斯·桑德伯格(Anders Sandberg)(牛津大学)、理查德·史密斯-宾厄姆(Richard Smith-Bingham)(威达信集团公司)、米歇尔·图森(Michelle Tuveson)(剑桥大学)、玛加丽塔·瓦尔斯特伦(Margareta Wahlström)(联合国国际减灾战略)和史蒂夫·威尔逊(Steve Wilson)(苏黎世保险集团)。

我还要特别感谢世界经济论坛首席经济学家玛格丽塔·德热尼克·阿努(Margareta Drzeniek Hanouz)，以及全球竞争力与风险、2015年全球风险项目组成员席亚拉·布朗(Ciara Browne)、乔纳森·奇尼(Jonathon Cini)、罗伯托·克罗蒂(Roberto Crotti)、阿迪利奥·迪巴蒂斯塔(Attilio Di Battista)、盖勒·德雷耶(Gaëlle Dreyer)、卡罗琳·加尔万(Caroline Galvan)、蒂里·盖格(Thierry Geiger)、塔尼亚·古特克内希特(Tania Gutknecht)和塞西莉亚·塞林(Cecilia Serin)，他们对于报告的问世功不可没。

最后非常重要的一点，我要感谢所有参与全球风险认知调查的各位受访者。

埃斯彭·巴尔特·艾德(Espen Barth Eide)
执行董事兼管理委员会成员
世界经济论坛

执行摘要

2015年是《全球风险报告》推出的第十年，这份报告聚焦全世界最重大的长期风险，博采各领域专家和全球决策者的真知灼见。在此期间，报告的分析内容已经从最初的风险识别转向了思考风险之间的关联性及其可能产生的层叠效应。在此基础上，今年的报告重点强调了全球风险的潜在成因及应对之策。我们不仅针对报告传统类别（经济、环境、社会、地缘政治和技术）中的28项全球性风险提出了见解，而且还通过分析未来13种趋势思考了这些风险背后的驱动力。除此之外，我们还选择了若干应对重大挑战的行动倡议，希望由此鼓励商界、政界和公民社会团体之间展开合作。

全球性风险指的是一种不确定事件或状态，一旦发生就会在未来10年内对多个国家或行业造成重大的负面影响。

趋势是指当前正在发生，且能够放大各种全球风险和/或改变其彼此关系的一种长期模式。

2015年全球风险格局

全球风险格局图展现了发生概率最大、影响力最强的全球风险分布态势。从中可以看出，柏林墙倒塌25年后，“国家间冲突”再次成为人们最大的担忧（参见表1）。然而，2015年显然与以往不同，日益加大的技术性风险（尤其是网络攻击）和全新的经济现实都在提醒我们，在这个与往日截然不同的世界中，地缘政治紧张依然存在。信息可以在瞬间传遍全球，新兴技术提升了新的

参与者和各种新型战争的影响力。与此同时，过去有关潜在环境灾难的种种警告已经开始得到了验证——正如今年的报告所述：应对气候变化不力和迫在眉睫的水危机受到了高度关注。

纷繁芜杂的种种挑战足以威胁社会稳定，使之成为2015年风险关联度最高的问题，况且全球经济危机余毒尚存，其造成的公共财政紧张和失业率居高不下，进一步加剧了社会不稳定。影响深远的社会不稳定这个中心主题彰显了一个自经济危机爆发以来就暗流涌动的重要悖论，但它在今年的报告中才显著地浮出水面：一方面，全球风险跨越国界，超越了各种势力范围，需要利益相关方携手合作共同应对；另一方面，这些风险又会破坏各方之间的信任与合作，使得人们难以携手应对全球新局势的各项挑战。

然而，面对日趋复杂的风险环境，世界各国并没有做好充分准备。今年的报告首次在地区层面对此展开了分析：“社会不稳定”在欧洲、拉丁美洲和加勒比地区、中东和北非被列为最缺乏防备的三大全球风险之一。此外，从南亚的城市规划不当到中东北非的水资源危机，其他社会风险也很突出。能否应对持续的失业问题——一项关系到社会不稳定的重要风险——则是欧洲和撒哈拉以南非洲地区重点关注的问题。

与往年一样，报告的第二部分探讨了与调查结果密切相关的三类风险。2015年的这些风险分别是：

地缘政治与经济相互作用：由于各国频繁使用区域一体化、贸易条约，以及保护主义政策和跨境投资等经济手段来扩大地缘政治力量，地缘政治与经济之间的相互联系正在不断加深。这些做法会破坏全球经济合作的合理性，甚至还可能危害整个国际规则体系。

表1: 发生概率最高和影响力最大的十大全球风险

十大风险 按发生概率排列	十大风险 按影响力排列	风险类别
1 国家间冲突	1 水资源危机	经济
2 极端天气事件	2 传染性疾病的扩散	
3 国家治理失败	3 大规模杀伤性武器	
4 国家解体或危机	4 国家间冲突	环境
5 失业或不充分就业	5 应对气候变化不力	
6 自然灾害	6 能源价格冲击	地缘政治
7 应对气候变化不力	7 关键性信息基础设施崩溃	
8 水资源危机	8 财政危机	社会
9 数据欺诈或盗窃	9 失业或不充分就业	
10 网络攻击	10 生物多样性丧失和生态系统崩溃	技术

资料来源：世界经济论坛2014年全球风险认知调查

发展中国家城市化：世界正在经历一场从农村到城市的生活方式大转型，其中亚洲和非洲的城市扩张最为迅猛。如果管控得当，城市化有助于孵化创新并推动经济发展。不过，我们应对一系列全球风险（包括气候变化、传染病、社会动荡、网络威胁和基础设施建设）的能力在很大程度上取决于城市管理的水平如何。

新兴技术治理：技术正在以空前的速度发生变革。合成生物学和人工智能等学科不断创造着新的基本能力，为人类解决迫在眉睫的诸多问题提供了巨大潜力。与此同时，它们也带来了难以预料的风险。技术监督机制要在更深层次上考虑伦理问题以及从经济到环境、社会的中长期风险，以便更有效地平衡潜在效益和商业需求二者之间的关系。

2014年全球风险认知调查在当年7月至9月期间，收集了世界经济论坛多个利益相关方社区的近900名会员的见解。

缓释全球风险、做好应对风险的准备并打造风险抵御力，是一个长期而复杂的过程，它在理论上已得到重视，但实践起来却困难重重。因此，报告的第三部分介绍了三个经过实践检验或颇具前景的项目，这几个项目都旨在应对极端天气事件并适应气候变化。例如，澳大利亚墨累—达令流域（Murray-Darling Basin）水系率先制定了水资源管理创新方法，并在世界各地得到了调整应用。美国抗风险圆桌会议组织

（Resilient America Roundtable）正面向全国部分地方社区展开援助，帮助人们了解不同风险所带来的影响并设计抗风险策略。ZÜRS Public系统是德国洪水管理大项目的一个组成部分。经过数年运行，这个官方与民间合作的项目已经成为向房屋所有人与相关产业通报洪水风险的一种沟通工具。

10年来，全球风险报告提高了人们对相互关联的全球风险的危害认识，并且一直在坚持不懈地提倡由多个利益相关方合作应对这些风险。今年的报告广泛概述了风险识别、评估以及诸多实践案例（从“是什么”到“怎么办”），其目标是为决策者提供十年来最全面的深刻见解。

简介

10年以来,《全球风险报告》——今年推出的是第十版——一直在唤起人们关注全球风险,为支持决策者们缓和、预防全球风险,以及加强风险抵御能力提供各种工具手段。

从项目启动伊始,报告就促使人们意识到世界的相互关联程度日益加深,人们不能孤立地看待全球风险。相反,正如2008年金融危机及其社会经济后果所展现的那样,这些全球风险能够产生深远的层叠效应。如果对照历史,那么单是2014年就出现了数起足以对未来若干年产生广泛影响的风险:俄罗斯与西方的关系骤然冻结(对大多数人而言,这种情况在一年前尚属难料),似乎世界将重返地缘政治为王的时代;叙利亚冲突和伊斯兰国在该地区的扩张引发了流向邻国和欧洲的前所未有的移民潮,如果管控不当就会冲击社会团结;数据欺诈与泄露、网络间谍已经严重侵蚀了全球信任,可能使寻找方案应对其他全球治理挑战变得更加艰难。成功地解决这些复杂且相互关联的问题需要多方利益相关者展开更大规模的合作,提高前瞻能力,控制并缓和全球性风险,加强社会的防备和抵御能力。本报告针对当前的各项问题提出了一个共识,在建立全面合作方面迈出了第一步。

风险意识构建十年历程

10年来,《全球风险报告》的读者群和影响力大幅度提升。这份报告已经成为许多政府和企业评估自身面临全球风险(参见提示1)的重要工具。报告还成功地树立了人们在一些关键问题上的风险意识,比如2013年报告中重点提出的“抗生素耐药性不断增强”,以及目前企业最关心的IT相关重大风险。

光阴荏苒，世界经济论坛如今也在重温10年前的首份《全球风险报告》，它尝试思考未来十年，虽困难重重但却极具必要性。2007年最引人瞩目的经济风险莫过于资产价格泡沫破裂，它在当年引发了一场重大的金融危机。接下来的数年中，潜在风险大多与许多国家的金融系统稳定和主权债务违约相关，其导致的经济崩溃令世界至今尚未复苏。当前，相互渗透的全球经济和大规模的全球性金融危机表明，我们需透过现象看本质，寻找风险的内在联系。

值得关注的是，第十版《全球风险报告》同时也反映了十年来学习和方法上的进步。从根本上说，报告的编写方法始终未变——识别全球风险及其相互作用，从发生概率和影响力两个维度对其展开评估。但另一方面，全球风险领域研究的十年历练让人获益匪浅，多年来我们对研究方法做了诸多细化改良。今年报告的亮点是，它以新成立的咨询委员会成员们（成员名单参见报告末尾的鸣谢部分）的意见为基础，采用了一种全新的方法。

与风险相关的种种不确定性、各种风险之间的相互关联性以及经常性的数据缺失，凡此种种因素为精确量化社会动荡、网络攻击、油价冲击等一系列风险设置了重重困难。由此，调查研究便成为一种恰当的工具，它能量化风险的影响力和发生概率的严重程度。全球风险认知调查采用定性的、以认知为基础的方式，吸取了来自论坛多方利益相关者社区的决策者们有关风险概率、影响力、相互关联性的各种观点，它从2011年起便一直是世界经济论坛在风险领域展开各项工作的基础。这些观点有助于我们更深刻地理

解决策者们的优先考虑事项，而其反过来也会对决策产生影响。历年来，报告日益重视全球风险之间的相互关联性以及系统性风险的潜在溢出效应，并且把这方面的风险列入了议事日程。由此产生的复杂性凸显了利益相关者在应对风险时所面临的种种困难。本版报告提出将趋势作为风险驱动因素，即体现了这种复杂性。因此，人们现在除了进行全球风险分析外，越来越重视为利益相关者联盟如何应对风险出谋划策。本版报告对解决方案的重视程度前所未有，专门开辟了一个有关实践的全新板块，而在调查阶段则更加注重风险防范和取得的进步。

提示1：全球风险报告用途何在？

众多利益相关者被问及：过去十年中，你如何使用《全球风险报告》。
最常见的回答是：

- 制定方案
- 筹备危机演练
- 评估漏洞及其潜在的级联效应
- 在危机情况下唤起“决策意识”
- 培训高层决策者
- 制定直接商业环境外的风险模型

本报告的结构

报告第一部分探讨了2014年全球风险认知调查结果，解释了风险和趋势之间的区别，形象地说明了各项风险的发生概率和相互关联，分析了人们在不同时间段对风险的不同认知。相关的图1、2和3请参见封面内部折页。

第二部分深入分析了风险和趋势的相互联系中凸显出的三个主题：地缘政治和经济之间的相互作用、发展中国家的快速城市化，以及新型技术。

第三部分讨论了风险管理和风险抵御力：展示调查受访者就过去10年成功应对某些风险的案例所发表的观点，分享为应对全球风险出谋划策的各官方和民间机构的实践经验。附件B提供了完整的调查方法，相关的完整数据请参见www.weforum.org/risks。

第一部分： 2015年全球风险

简介

《2015年全球风险报告》出台于各种全球风险复杂纷呈的背景下，而且可以肯定，世界还没有足够能力应对未来这些挑战或类似风险事件。过去十年，《全球风险报告》一直在呼吁人们关注全球风险，并为多方利益相关者提供了行动基础。在此期间，人们在理解如何思考、评估全球风险方面取得了显著进步。由此，论坛在新成立的咨询委员各位成员的努力下，在第十版《全球风险报告》中更新了长期以来所采用的全球风险评估方式。

在此基础上，本报告将全球风险界定为一种不确定的事件，或是一种一旦出现就能在未来10年内对数个国家、诸多行业产生巨大负面影响的情况。报告籍此新的定义，识别出28项全球风险，并将其划分为5个常规类别：经济风险、环境风险、地缘政治风险、社会风险和技术风险。有关各项风险的描述及其识别方法可参见附件A和附件B。

2015年风险报告的另一个进展是对风险和趋势进行了描述。分辨风险和趋势有助于更好地理解全球风险的潜在推动因素。趋势是一种已经存在的长期格局，会促使放大全球风险和/或改变其相互之间的关系。聚焦趋势有助于缓解风险：例如更合理的城市化方案有助于减轻集中发生在城市地区的特定风险。除此之外，区分趋势和风险的重点在于，趋势不同于风险，它是确定无疑正在发生的，可能产生正负两方面的后果。趋势是长期的，持续的过程，可以改变风险或其中相互关系的未来发展，其本身并不一定会转化为风险。

和往年一样，报告通过全球风险认知调查，将领导者和决策者的观点作为风险评估的基础。调查采纳了来自世界经济论坛跨不同专业领域、地区和年龄组的多方利益相关者社区的观点。调查于2014年7月至9月间展开，收集了来自商界、学术界和公共部门的近900位重要决策者的意见。本报告附件B对调查样本和方法进行了详细描述。作为对全球风险认知调查的补充，报告还采纳了企业家们就有关在本国从事商业活动时所面临的重大风险所发表的看法，详情参见附件C。

调查结果展现了当前有关全球风险的种种看法，从三个互补的角度突出了行动的重点：一、全球风险格局，依据发生概率和影响力评估各项风险，比较多年来人们对风险的认知变化（图1）；二、风险关联图（图2）和风险趋势关联图（图3）；三、对风险的短期和长期关注程度（图1.1）。

根据调查结果，全球风险布局图突出了5项发生概率高且潜在影响力大的全球风险（图1中右上角区域）。自2014年以来，**国家间冲突**在发生概率和影响力两个维度上的排名明显上升，这反映出近期的种种地缘政治冲突，它们刺激了地缘政治不稳定，加剧了社会动荡。和去年一样，**环境**和**经济**风险依然存在，特别是**应对气候变化不利**、**水资源危机**¹、**失业**和**不充分就业**这三项，从中可见，人们几乎没有采取什么切实可行的措施来解决这些问题。与此同时，**网络攻击**也仍然位居最有可能爆发的巨大风险之列。

受访者们还重点强调了**传染性疾病大规模迅速传播**的潜在破坏性影响，从中反映出的问题是，应对这项重大风险需要同时在国家和国际层面对重大流行性疾病做好更高水平的防御准备。（参见第二部分，提示2.4）

在地缘政治风险领域，受访者认为，尽管**大规模杀伤性武器（WMDs）**在发生概率上排名仅次于末位，但若以风险的影响力而论，这些包含了核、化学、生物和放射性技术的武器仍然高踞风险榜的第三位。这些武器一旦部署，就可能造成巨大的人员和经济损失，制造一场国际性危机。未来几十年，技术进步、科学知识的获取途径增多、机密信息受网络威胁的影响日益加大，所有这些因素都加剧了大规模杀伤性武器扩散的风险，尤其是在那些脆弱地区。这突出表明，我们需要展开更多国际合作来控制大规模杀伤性武器的扩散。

在经济风险中，**财政危机**和**失业**在影响力和发生概率上与去年报告中的情形接近，然而在今年的报告中，其他风险类别占据了中心位置（参见图1.4）。虽然世界在应对和预防金融危机方面取得了进展，财政和失业问题获得了些许改进，但是与其他风险相比其威胁仍在，绝不能因此沾沾自喜：专家们仍然担忧那些重大的残余风险，它们可能在调查中被其他风险掩盖了。²

在我们的报告中，一些近期频频登上新闻头条的风险十分瞩目，由此产生了“可得性启发”的问题——在最近一段时间里曝光率较高的风险，即便其在今后10年中的影响力或发生概率不一定扩大，也可能在人们的头脑中占据主要位置。为进一步揭示调查结果背后的心理因素，这次调查要求受访者分别针对10年（与往年一样）和18个月两段时间范围，指出自己最关注的风险。相关结果可参见图1.1。从短期来看，受访者更关心**国家间冲突**、**国家崩溃**、**国家治理失败**和**大规模恐怖袭击**等近期发生的事件和人类行为。而长期风险则与一些受新闻关注较少的物理和环境趋势相关，比如**水资源危机**、**应对气候变化失败**和**粮食危机**。

值得关注的是，**社会动荡**无论就短期或长期而言，其风险排名都相当靠前。这项风险会导致社会脆弱，其趋势是2015年全球风险认知调查的五大主题之一——其他4个主题分别是：日益关注地缘政治、经济风险可能被其他迫近的风险所遮蔽、担忧尚未解决的环境风险、网络空间漏洞不断——下文中将深入探讨这个问题。

提示1.1: 影响力最大、发生概率最高的各项风险之演化

全球风险报告即将迎来10周年纪念，2007年至2015年的系列风险报告从影响力和发生概率的角度展示了人类所感知到的全球五大风险的发展演化。如表1.1.1所示，2007年至2014年期间经济风险占据主导地位，在导致金融危机的诸多风险中首当其冲的是资产价格崩溃风险，人们开始担心被迫采取财政紧缩会渐渐带来更为直接的后果。今年，情况发生了明显变化，经济风险首次勉强跻身五大风险，这是报告问世至今绝无仅有的。柏林墙倒塌25年后，地缘政治重返全球议事日程。2014年3月点燃的克里米亚纷争强有力地提醒我们，看似被人淡忘且变幻莫测的国家间冲突依然存在，而且会产生地区效应，本报告将对此做进一步剖析。同样，包括伊斯兰国骤然兴起等其他事件在内，它们共同将国家崩溃和国家治理失败这两项风险重新推回到了公众意识中。与此同时，随着埃博拉疫情猝不及防地爆发扩散，与健康问题有关的诸多风险，比如流行病——其上一次发威是在2008年——卷土重来直冲榜首。

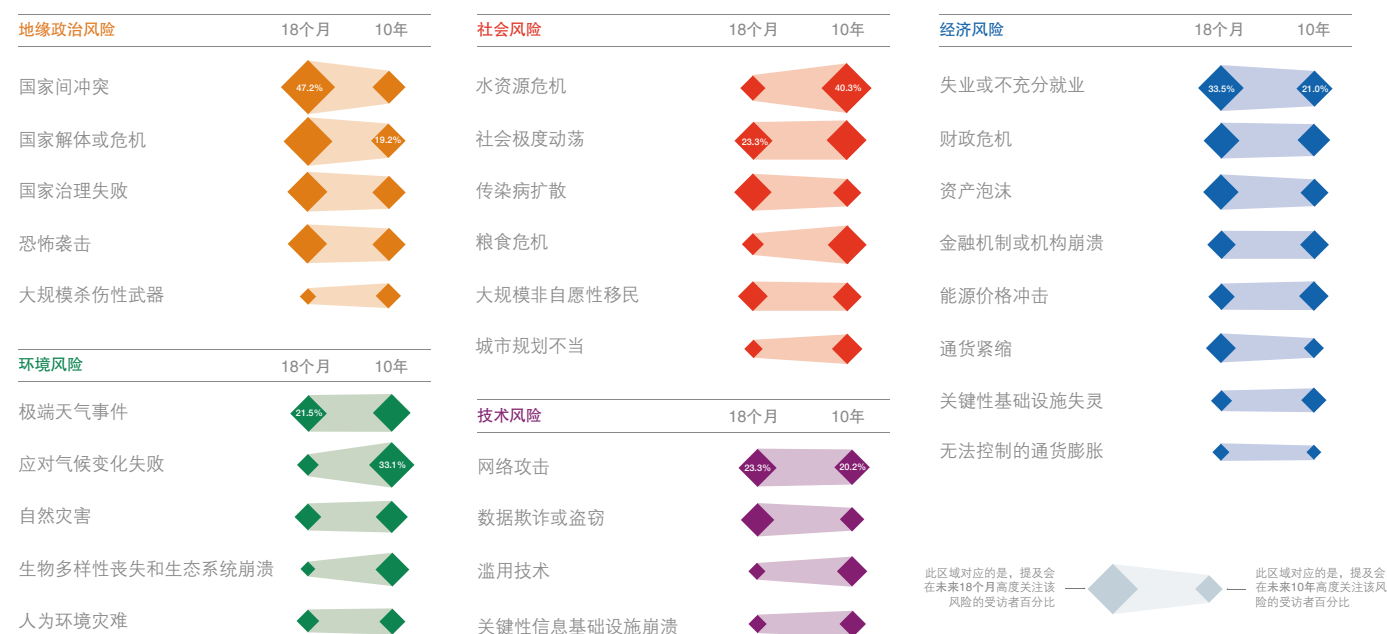
从更高层次上看，表1.1.1还标志着一般性经济风险已经在过去几年中让位于气候变化、水资源危机等环境风险。虽然这表明人们已经认识到这些慢热型问题的重要性，但考虑到其深远影响以及对这一代和未来几代人的危害，我们认为人类在处理这些问题上显然没有取得什么进展。

表 1.1.1: 风险格局的演化 (2007-2015)



资料来源: 世界经济论坛2007年至2015年《全球风险报告》
注释: 严格来说, 由于各项全球风险及其定义是在十年之内随着各种新问题的产生而逐渐显现的, 因此各个年份的全球风险可能不具备可比性。例如, 网络攻击、收入不平等和失业在2012年成为全球风险。而有些全球风险则经受了洗牌: 2015年, 水资源危机和收入不平等扩大作为一种趋势, 分别被重新归类成社会危机。而2006年的《全球风险报告》中则尚未引入风险格局的说法。

图 1.1: 未来18个月和未来10年中最受关注的全球风险



资料来源：世界经济论坛2014年全球风险认知调查。

注释：调查要求受访者针对每个时间段挑选出5项最关注的风险。其中的百分比是选择某一项特定风险作为一段时间内最关注的全球风险的受访者比例。在每个风险类别中，各项风险按照被受访者提及的次数总和排名。更多详情可参见附件B。为确保可识别性，途中对各项全球风险的名称做了缩略，其全称以及描述详见附件A。

压力之下的脆弱社会

在经济、社会和环境发展的刺激下，社会脆弱性引起人们的日益关注。（参见图3和图1.2）导致社会脆弱的一个主要原因是社会经济差距，尽管国家间的落差正在逐渐缩小，但一些国家内部的社会经济不平等却在不断加剧。在经济合作与发展组织（OECD）成员中，最富的10%人口所拥有的财富是最贫穷的10%人口的9倍。在其他国家这个比率更高：例如墨西哥，甚至达到了25倍。³

在大规模新兴市场，收入不平等正迅速扩大。中国的基尼指数从上世纪80年代的大约30上升到了2010年的超过50。^{4,5} 1990年，极端贫困人口（每日平均收入低于1.25美元）占世界总人口的一半以上，虽然到2010年这部分人口的占比已经降低到22%，然而在每日

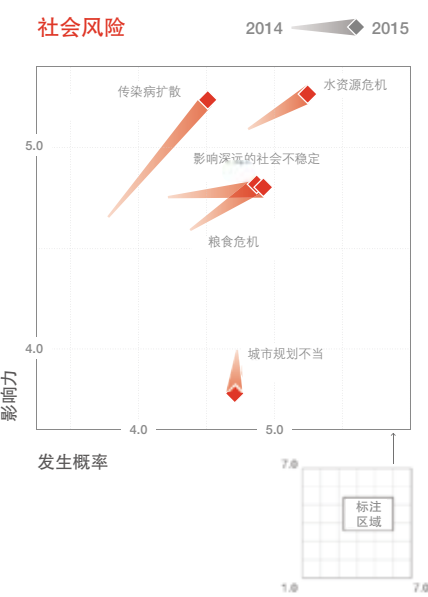
平均收入低于3美元的人群中，脱贫的比率却没有达到这个水平。⁶ 人们虽然摆脱了极端贫困，却依然贫穷。日益扩大的收入不平等现象与更脆弱、更缓慢的经济增长相关，它们降低了经济能力，使之无法满足新兴市场日益增长的社会需求。⁷

不断增长的结构性失业加大了不平等和社会压力。经济增长放缓和技术变革很可能使未来的失业率仍保持在较高水平，发展中国家亦是如此。人们通过网络连接日益普遍，得以在更短的时间内组织起各种抗议活动，这提高了社会动荡和暴力活动的风险，它们极易从个别国家外溢进而影响全球经济。不平等和失业造成了社会动荡，反过来社会动荡也会给社会平等、就业和财富创造带来负面影响。种种风险相互关联，而多向的因果关系则为应对风险平添了难度。

潜在的社会脆弱性加速了变化进程，增强了复杂性，加深了全球的相互依赖程度，在三者的共同作用下，人们对周围环境的控制感下降，其稳定感和安全感也因此受到削弱。不安全感 and 失去控制感所引起的常见心理反应是，渴望加入有较强认同感、规模更小的各种团体。同时，全球连通性日益增强又使得人们得以发出自己的声音，召集志趣相投的伙伴。随着宗教团体的影响力不断扩大以及加泰罗尼亚和苏格兰的分离主义运动，不断加深的社会极端主义和孤立主义风险开始显现。

气候变化的种种效应也给社会带来了更大压力。它对粮食生产和水资源供应的预期影响会引起猝不及防、无法控制的人口迁移，给人口流入国带来额外压力。⁸ 2014年，世界范围内因环境和地区冲突原因所导致的难民数量达到了自第二次世界大战以来的最高水平。⁹

图 1.2: 2014–2015年全球风险格局变化——社会风险



资料来源：世界经济论坛2013–2014年全球风险认知调查
注释：参见尾注25

随着社会一致性的弱化，共同价值观对社会的约束性不断减弱，穷人和富人之间的两极分化愈加深重，有效治理社会的难度越来越大。这反过来又会增加经济长期停滞的风险，可能引发一种自我强化的恶性循环并最终导致社会混乱。国家要缓和这种风险，就需要实施能令经济增长更具包容性的政策：提供社会保障、医院、学校、交通和通讯基础设施等公共产品和服务。

对冲冲突的忧虑日益加深

国家间冲突在前几年的风险报告中并不显著，今年却被认为是未来10年发生概率最高的巨大风险，事实上它甚至还有可能提前爆发。正如之前所讨论的，相对于长期风险，受访者更加关注短期内的地缘政治冲突。(图1.1)

许多观察家认为，世界正在步入一个全球大国战略竞争新时代。全球化的幻灭导致各国外交政策更加利己，同时上述各种社会压力的刺激下，民族主义情绪(图3)日益高涨。从全世界范围来看，民族主义显然正不断强化：在俄罗斯，发生了克里米亚危机；在印度，民族主义政治家越来越受欢迎；在欧洲一些国家，持欧洲怀疑论的极右民族主义政党开始崛起。

目前预计，无论新兴市场还是发达经济体，经济增长和创造就业能力将持续低于经济危机前的水平，这表明民族主义的推动力会一直很强劲，提高了国家间发生更为频繁、更具影响力的冲突的可能性。重要的是，从图2中可见，国家间冲突不再通过物理方式，而是采用经济手段和网络战争来攻击人的隐私及其他无形资产。

地缘政治风险能对其他风险产生层叠式影响。当冲突威胁到国家结构时，在那些国家边界与大众的自我认同存在差异的地区，国家治理失败和国家解体、陷入危机的风险就会增大。眼前的例子是伊拉克和叙利亚，伊斯兰国(ISIS)宣布控制了其领土，并且从邻近地区招募了2-3万名战斗人员。¹⁰ 也许正是因为ISIS的迅速崛起与其残忍本性以及国际社会的反应，受访者认为部署大规模杀伤性武器的风险在发生概率和影响力两方面都增强了，而且与前几年相比，发生大规模恐怖袭击的可能性也加大了(图1.3)。

今年，国家治理失败非常突出，从全球风险格局图上看，按发生概率排列它是第三大风险。此项风险抓住了一系列重要的、与治理能力低下相关的因素，它们都是腐败、非法贸易、有组织犯罪、免罪、法制薄弱等造成的结果。过去几年中，各种形式的全球性犯罪和腐败对全球安全、极端主义、恐怖主义和脆弱国家的影响越来越强，我们必须承认这一点，并且通过更有效的政策来遏制非法的资金流、推进治理透明、在国家 and 地方层面上构建打击犯罪的能力，从而最终解决这些问题。如果公众和私营部门不采取更强有力的措施，国家治理失败就极有可能毁灭经济和政治稳定所取得的来之不易的成果，进一步损害领导层的信任度。在印度、印度尼西亚和罗马尼亚等国家，新领导人获得当选的一个重要原因是他们向公众承诺要建立一种更加透明、没有腐败的治理模式，这凸显了公众期望发生的持续转变。

全球经济的相互联系日益紧密，加剧了地缘政治冲突对经济的影响。涉及冲突国家的供应链有可能被切断，导致货物或能源供应中断。调查受访者认为，尽管页岩气和可替代能源的普及性越来越高，但能源价格对全球经济的冲击很可能比前几年更大。经济和地缘政治力量之间的相互作用会在本报告的第二部分中有更深入的探讨。

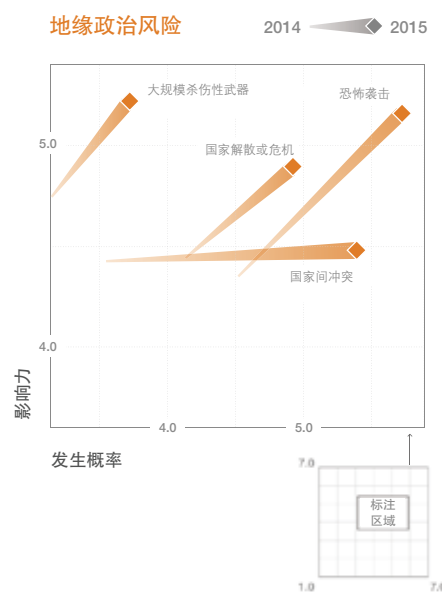
提示1.2: 非国家行为者的威胁日益加剧

不管人们称其为ISIS还是ISIL，伊斯兰国因热衷于通过视频记录死刑和大规模暴行，再加上更多包括任意监禁和性奴役等在内的侵犯人权行为，在全球声名狼藉。他们崇尚暴力，嗜血残忍——尤其是他们还以此罪行为荣——虽然有别于当前的其他非国家武装力量，但实际上二者之间只是存在数量上的差别而已。其他组织——其中大部分是“基地”组织全球分支——都在干着同样的勾当，只是其力量没那么强罢了。叙利亚努斯拉阵线（AL-Nusra）、伊斯兰马格里布基地组织和尼日利亚“博科圣地”组织（Boko Haram）规模稍小，但其行为和ISIS如出一辙。

然而真正使ISIS“脱颖而出”的，是其宣布成立了国家，并建立了一些国家管理机构。ISIS不仅宣布了新的先知默罕默德继任者哈里发——在不具任何神学可信度的情况下——而且还掌管了其控制的伊拉克北部和叙利亚东部地区事务。ISIS负责处置法律和秩序相关事务，有选择性地提供一些社会服务，甚至还配备有巴沙尔政权和萨达姆·侯赛因政权前官员为其打造的情报工作系统。除了从海湾地区获得的大量资金外，ISIS还占领并洗劫了摩苏尔的中央银行，成为全世界最富有的非国家武装力量，将自己打造成一个非国家的国家（the non-state state）。

这种现象并非毫无先例：上世纪60年代末至70年代初的南越南共和国临时革命政府虽然没有做出自命不凡的暴力和恐怖行为，但其做法却相当类似。这种情况即便在当今世界也并非绝无仅有。塔利班一直有效掌控着阿富汗部分地区，并且在上世纪90年代末实现了对国家的实际控制，直至2001年10月被美国发起的攻势推翻。除此之外，还有长期控制哥伦比亚大片地区的哥伦比亚革命武装力量（FARC），以及掌管着中非共和国北部地区的塞莱卡民兵组织。2014年1月塞莱卡势力在强大的国际压力下退出首都班基，但其目前仍在有组织地针对开采金矿、钻石矿、畜牧业和其他经济活动征税——其行为在某种程度上就像是一个新生国家。还有一些组织虽然没在其活动地带之外建立基地，但却四处游走挑起战事。譬如“基地”组织在其运作模式下，打击的对象是“全球范围内的敌人”。也许如今的潮流已经逆转：世界正在重新步入一个非国家的国家时代。

图 1.3: 2014–2015年全球风险格局变化——地缘政治风险



资料来源：世界经济论坛2013–2014年全球风险认知调查
注释：参见尾注25

不断上升的民族主义情绪和全球参与者之间不断下滑的信任度，削弱了国际治理能力，破坏了国际社会在解决冲突、互联网治理、气候变化、掌管海洋等事务上采取果断行动的能力。如果不在这些领域开展合作并制定共同的解决方案，将严重危害全球经济未来的增长。

经济风险：不再引人瞩目？

全球经济正在缓慢复苏，虽然速度迟缓，但人们感觉在预防新的金融危机方面已经取得了重大进展。（参见提示1.4）这可能是一种控制错觉，历史经验表明，人们并不是总能从过去的失败中吸取教训，而是常常会出其不意地遭遇同样的风险。

预计到2018年，全球失业率还将保持目前的水平，这反映出，发达经济体的结构性失业问题将继续恶化。¹¹ 这很可能导致工资水平持续低下，通货紧缩压力持续不减；在欧元区，2014年的通货膨胀率已经低至0.66%。过去几年中，众多主要经济体的债务水平不断上升——值得注意的是中国，2003年至2007年企业债务占GDP比率是92%，到2013年这个数字上升到了110%——其风险在于，通货紧缩会降低债务人的偿债能力，威胁金融系统未来的稳定。¹²

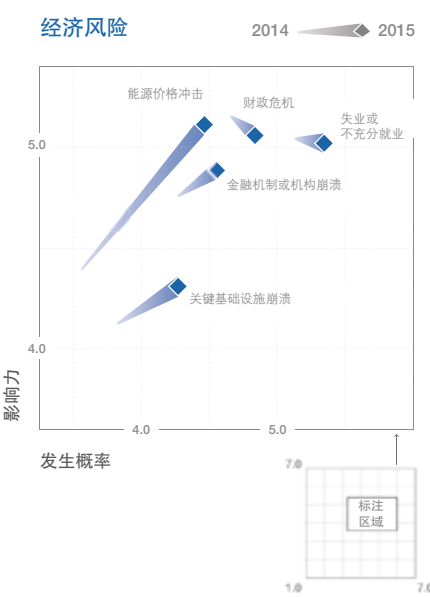
相反，低利率也刺激了资产泡沫风险。金融危机以来，扩张性货币政策——如量化宽松和零利率——非但没有在现实经济中大幅度提高信贷投放，反而导致了资产价格再通胀。从历史上看，对经济实体而言，信贷激增和资产泡沫的结果就是银行救助和经济衰退。（参见提示1.3）

在去年的报告中（图1.4），人们认为，主要金融机制或机构崩溃以及财政危机这两项风险在影响力和发生概率这两个指标上势均力敌，然而最受关注的风险却让位于水资源危机、国家间冲突和应对气候失败等。这可能导致决策者不再专注于持续的经济改革。尽管人们最近做出了种种努力，但不管是通货紧缩压力还是资产价格泡沫破裂仍会导致主要金融机制或机构崩溃——特别是影子银行至今没有受到应有的监管，而这个问题却越来越突出。¹³ 同样，许多国家的公共债务水平仍然处于让

人担忧的高水平上，与此相关的各种风险很可能因此萦绕多年。

决策者转而关注其他风险，可能导致在最需要取得结构性改革进步的时候，他们却无所作为；《2014–2015全球竞争力报告》列出了若干需要优先解决的事项。¹⁴ 长期保持金融和财政改革的势头，是避免另一场重大经济危机的关键所在。

图 1.4：2014–2015年全球风险格局变化——社会风险



资料来源：世界经济论坛2013–2014年全球风险认知调查
注释：参见尾注25

提示1.3：资产泡沫卷土重来？

无论在发达经济体还是新兴经济体，全世界大量的房地产市场、信贷和股票市场的泡沫化迹象日趋显著——其中包括加拿大、美国、英国、瑞士、法国、瑞典、挪威、中国、中国香港特别行政区和新加坡。

央行的传统目标向来是维护经济稳定：在实现强劲增长的同时保持低通货膨胀率。现在人们认识到，除此之外央行还得寻求保持金融稳定——即避免金融风险泡沫。当前的理论是，宏观审慎地监管金融体系能够避免泡沫化并实现金融稳定。然而，识别泡沫有相当的难度（价格上涨也可能是反映了市场波动），从历史上看，宏观审慎的监管并不见得有效，而且影子银行系统也不在其监管之列。

如果宏观审慎的监管措施失利，那么央行就只能祭出最后的撒手锏——货币政策——来追求经济和金融两方面的稳定。这似乎是天方夜谭。动用货币政策刺穿泡沫，会带来债券市场崩溃和实体经济硬着陆的风险。然而，为支持实体经济而保持宽松的货币政策则可能吹大资产泡沫，并最终不可避免地导致泡沫破裂，损害实体经济本身。宽松货币政策是所有泡沫现象的本源。无论在发达经济体还是新兴市场，对央行而言，未来数年要在这两者之间走钢丝无疑是个棘手的难题。

提示1.4: 全球金融体系监管的最新进展

全球金融体系正在发生巨大的结构性改变,这不仅是危机造成的,也是监管措施初见成效的结果。整个危机后的监管改革一直由金融稳定委员会和G20牵头,这意味着有一整个班子的全球决策者在背后提供政治支持,这种做法很具创新性,在设置国际监管标准方面至今尚属首次。过去5年中,对银行和非银行机构的国际监管标准发生了深刻变化。

- 银行的监管规则修改以后(通常被归入巴塞尔协议III),其资金需求更加强烈,全球首个一致认可的流动性标准(短期流动性和结构性融资措施)和约束大额风险、提高风险管理水平的诸多新标准也同时应运而生。另外,随着监督标准的提高,国际标准制定者(巴塞尔委员会)提出了一个国家项目实施评估计划,它能够始终如一地针对改革实施情况,在司法权方面施加同行压力。
- 这场危机暴露出跨境监管之难,正是看到了这一点,人们才希望建立全新的有效处置机制,推动大银行复苏和重组进程,同时成立由这些银行所在地区(最重要)的司法当局组成的危机管理小组。
- 对于非银行机构,国际社会正在为那些具有系统重要性的全球保险公司确定一个最终的基本偿付能力要求——到目前为止还没有全球性的偿付能力标准;场外衍生品市场正在经历一场大规模整改,目前采取的各项措施旨在要求和/或鼓励中央结算,在有组织的平台上进行交易并将所有合同上报交易数据库。依照保险法规,欧洲、拉丁美洲和亚洲的许多国家纷纷采纳了欧盟偿付能力二号(Solvency II)的变体制度。新的保险监管重点强调公司治理、信息披露和问责制。这些措施都是相关的,它们的目标是改变更广泛的企业行为。
- 国际会计准则正在发生变革,尤其是在认定损失方面变得更具有前瞻性(最新发布的《国际财务报告准则第9号—金融工具(IFRS9)》)。
- 一些针对金融行业的监管权重新回到了中央银行手里,其中最引人瞩目的是欧洲,欧洲央行承担了额外的责任。

当然,挑战依然存在。如何解决“大得不能倒”的问题仍然非常棘手。人们需要在以下几个方面付出努力:(i)最终确定企业的“生存意愿(living wills)”,识别并消除对其进行处置的障碍;(ii)就银行消化损失的能力达成共识,并确保解决这些问题;(iii)解决跨境合作的障碍并认可解决措施;(iv)确保非银行金融机构的复苏和解散;以及(v)促进对影子银行的监管。场外衍生品改革中也存在跨境难题。随着监管制度在两个规模最大的市场(欧盟和美国)并进开发,一个重叠但又不完全一致的框架应运而生。监管决策迫切需要获准依赖国内监管制度(也可称作“尊重(deference)”)。许多主要国家都提出了递交业务交易报告的要求,但却因法律上的种种阻碍而难以实施。在交易所和电子贸易平台的贸易标准化合同方面仍无进展。想要在所有这些领域推进改革,就必需获得政治上的保证。

资料来源:本提示内容取自最新《全球金融稳定报告》(Global Financial Stability Report)和国际货币基金组织(IMF)的相关研究成果。

注释:除了以上提及的、当前正在进行的监管改革之外,一些专家认为还需深刻转变金融部门的企业文化和激励制度,以减少过度的冒险行为。

提示1.5: 黑夜沉沉——关键性基础设施风险

当今世界，关键性基础设施一旦发生大规模崩溃将会造成前所未有的损失。为了提高效率、降低成本，形形色色的系统之间早已形成了一种相互过度依赖的关系。一个薄弱环节发生故障——不管是自然灾害、人为错误还是恐怖主义——势必会在多个系统和广阔的地理范围内引起连锁反应。

对此，大规模电力故障也许是最明显的例子。2003年8月美国俄亥俄州肇始的电力故障，结果竟然波及该国东北部和加拿大的5500万人口。史上最大规模的停电事故发生在2012年7月，影响到印度6.7亿人口，约占世界总人口的10%。这次断电在一定程度上是由于炎热天气下的高用电需求引发的。

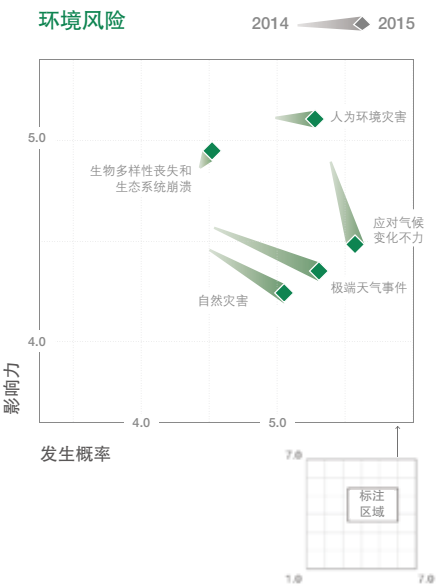
许多国家的基础设施维护得不够完善，无法经受足以引发类似层叠效应的各种灾害。导致这一现象的原因一方面是拖延，另一方面是人们普遍认为这项风险小到不值得考虑或被其它优先事项排挤，再加上预防性投资无法在选举进程中产生立竿见影的效果。其中的挑战来自于金钱，而相关的激励机制则是错位的。例如，美国超过80%的基础设施由私营企业拥有或掌管，若其管控的那部分基础设施发生故障，他们对在其他领域造成的负面外部效应概不负责。¹ 为了加大在基础设施领域的投资，我们迫切需要采取一种全球性的、多方参与的长期合作方式。基础设施升级至关重要，因为安全稳定的基础设施是经济竞争力的支柱。

注释：¹ Auerswald, Branscomb, LaPorte and Michel-Kerjan, 2006。

环境——高度关注,进展甚微

过去10年间，人们逐渐认识到环境变化对社会、政治和经济安全所能造成的种种威胁。正如2014年全球风险认知调查所示，就今后10年的影响而言，十大风险中环境风险就占据了3项：高居前列的是水资源危机，以及应对气候变化失败和生物多样性丧失（参见图1）。¹⁵

图 1.5: 2014–2015年全球风险格局变化——环境风险



资料来源：世界经济论坛2013–2014年全球风险认知调查
注释：参见尾注25

水资源危机和应对气候变化不力同样也是发生概率和影响力高于平均水平的两大风险（参见图1右上部分和图1.5）。预计到2030年，全球对淡水的需求量将超过可持续供水能力的40%。¹⁶ 据世界银行统计，光是农业就占据了用水量的70%，而到2030年随着人口增长和人们饮食习惯的改变，粮食产量需要提高50%。^{17,18} 国际能源署预计，到2035年能源发电和生产量将提高85%，为了满足这方面的需求，水资源消耗也会相应增加。¹⁹

政府间气候变化专门委员会指出，极端天气已经在粮食生产地区造成物价上涨，这表明气候变化对天气模式和降雨的影响——既可导致洪水，也可引起干旱——会使作物产量减少25%。²⁰

美国国家情报委员会将食物、水、能源和气候变化之间的关系确定为决定2030年世界形势的四个主要大趋势之一。²¹ 风险趋势关联图（参见图2）显示，受访者认为上述关系与其他风险同样息息相关，其中就包括大规模的非自愿移民。

决策者被迫在分配水资源的时候做出种种艰难选择，其结果将对经济生活中的诸多用户产生影响。（本报告第三部分重点讨论了澳大利亚墨累—达令流域为解决这一问题而开发出的一种方法）。如果人为环境灾难增加，并对生态系统造成冲击，那么形势将进一步恶化：比如近期的福岛核电站灾难对淡水和海水造成的污染威胁，墨西哥湾漏油事件污染了墨西哥湾的大片海域。

过度捕捞、森林砍伐和对珊瑚礁等敏感生态系统疏于管控，造成粮食和水资源系统所承受的压力越来越大。受访者评估认为，严重的生物多样性损失和生态系统崩溃影响力较大，但其发生概率却低于平均水平（参见图1）；而后者似乎反映了一种误判。世界银行估计，全球75%的贫困人口（8.7亿人）依赖生态系统靠旅游业和商品生产谋生，3.5亿人会因珊瑚礁损毁而受影响。²² 决策者逐渐认识到，生物多样性丧失并不是次要问题，而是和经济发展、粮食危机、水资源安全存在错综复杂的联系。

2014年4月和11月，政府间气候变化专门委员会发布了第五份评估报告以及相关更新内容，强调了在气候变化问题上协调全球行动的紧迫性。它再次确认，气候正在毫无疑问地趋向变暖，人类所施加的影响“极有可能”是发生这种变化的主要原因。大气中的3种主要

温室气体（二氧化碳、甲烷和一氧化二氮）浓度达到了80万年来的最高值。从海平面上升、冰川融化、海洋变暖和极端天气频现这几方面来看，气候变化的效应已经十分明显，

尽管所有这些风险早已众所周知，但政府和企业往往仍会在事到临头的时候显得措手不及，正如受访者们所认

为的：过去10年，应对气候变化方面的进步乏善可陈（参见图3.1）。问题的核心是，人们设想危机过后一切会恢复原状，但以此为基础采取措施的风险管理方式根本不足以应对纷繁复杂、进展缓慢的气候变化等环境类风险。各方利益相关者在解决环境风险的内在原因，以及应对其经济、社会、政治和人道主义后果方面动作迟缓。

提示1.6：展望巴黎会议——2015，应对气候变化的成败之年？

2015年国际社会将迎来一个气候变化与经济发展齐头并进的难得机会。一系列有关全球气候变化、减少灾害风险、发展融资以及可持续发展目标的峰会可以被纳入2015年后的全球治理架构中，后者是一个能够处理连锁环境风险的协调议程。

各国政府在这些决策问题上的趋同一致能够启动下一轮可持续发展与减贫进程——特别是发展中国家（但不仅限于此）通过推动私人融资，以及拓展低碳、抵御气候变化方面的投资。然而，如果政府仍然以狭隘的短期利益为重，轻视未来全球长期繁荣和环境安全，那就会错失良机。更多的弱势群体将由此陷入贫困和环境退化的恶性循环。

直到最近，人们还在寄希望于各国政府能够在2015年12月的巴黎气候大会上最终达成一项强有力的全球气候协议。但局面会发生扭转吗？在2014年9月召开的联合国秘书长气候峰会上，1000多家企业和投资者、73个国家对碳定价表示支持，这些国家和地区的碳排放量占全球温室气体排放总量的54%，占全球国内生产总值（GDP）的52%。

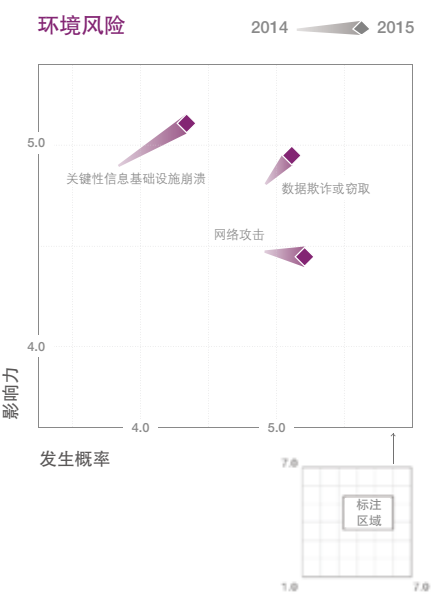
主要消费品企业和金融机构都意识到要降低全球气候风险，并已经开始沿着其供应链采取行动，例如通过《纽约森林宣言》（New York Declaration on Forests），以及转而使用对气候变化无害的冷却剂。《石油与天然气气候行动计划》（The Oil & Gas Climate Initiative）则标志着主要能源生产商已经重申了自己的承诺。

人们希望这些做出承诺的企业联盟能够提出具体的解决方案，为各国政府在2015年进行集体决策时创造一个更加积极向上的全球氛围。2014年11月中国和美国共同发表《中美气候变化联合声明》，这是一个积极的信号。世界各国政府要想实现应对环境风险的雄心，就得向更广泛范围的商界发出一揽子强有力的明确政策信号。2015年是一个全世界不容错过的良机。

技术风险：回到未来

大规模网络攻击依然是在影响力和发生概率两方面超出平均水平的两大风险（参见图1和图1.6）。这反映出，随着越来越多的实物连接到互联网上，以及日益敏感的个人信息（包括健康和财务）被各家企业储存到云端设备中，网络攻击和超级连接变得日趋复杂。单就美国而言，网络犯罪造成的损失每年估计达1000亿美元。²³

图1.6：2014–2015年全球风险格局变化——技术风险



资料来源：世界经济论坛2013–2014年全球风险认知调查
注释：参见尾注25

物联网（IoT）在提供创新的同时，也引发了各种新的风险。对大量不同数据源的分析既能推动获得突破性见解，同时也引发了对窥私和公平合理使用个人数据的种种质疑。安全性风险愈发严峻。有更多的设备需要严防黑客，防线一旦遭到攻破就会造成更大的负面影响：窃取一辆汽车的位置数据只是侵犯隐私，而侵入并修改一辆汽车的控制系统就会威胁到人的生命。而目前的互

联网基础设施在研发初期并没有考虑到这类安全隐患。

物联网可能会扰乱一系列产业的商业模式和生态系统。它在带来创新的同时，也会迫使众多跨行业大厂未来同时发生根本性变革，从而引发类似劳动力市场大规模瓦解、金融市场波动等潜在系统性风险。一场重大的公共安全事故也能让物联网陷入实质性瘫痪。

本报告中所谈及的所有案例传递出全球风险的一个重要特征：相互关联

性（参见图2《风险趋势关联图》）。我们必需强调，不能孤立地看待各项风险。风险及其背后起推动作用的潜在趋势（图3）之间存在反馈回路，它加剧了风险的复杂性，也使得单个风险变得更加难以掌控。过去数年中，物联网的传播速度加快了，其相互连接程度也有所加深。

由于应对风险过程中具有的复杂性、以及风险发生概率及其潜在后果的不确定性，引发了在全球、地区、国家和地方各个层面进行防范的问题。

提示1.7：治理互联网——用机制维护统一而有抵御力的网络

创新的步伐和互联网高度分布的特性，要求我们采用全新的方式展开全球互联网治理与合作。随着越来越多的人依赖于互联网，网络治理的问题变得日趋重要。目前存在两类问题：技术问题，即确保所有基础设施和互联网设备相互对话；首要问题，应对网络犯罪、网络中立、隐私和言论自由等现象。

互联网基础设施由几个组织分别负责，其中包括互联网工程任务小组（IETF）和万维网联盟（W3C）、区域互联网注册管理机构（RIRs）、根服务器运营商，以及互联网名称与数字地址分配机构（ICANN）。他们提出的解决方案——政策模型、标准、规范或最佳实践——包含了自愿采纳、法规、指令、合同或其他协议等等。

目前还没有任何一个体系能够针对首要问题提出解决方案并实施。因此，各国政府在制定涉及公民数据和隐私问题的国家措施时感到压力重重。与合作制定全球机制相比，用法律手段强制基础设施“本地化”也许是一种操作起来难度较小的短期解决方式，但后者存在“数据民族主义”的风险，可能危及互联网推动创新并创造社会和经济价值的

能力。为了推进对话，找到解决方案并致力于建立一个开放、有抵御力、包容的互联网治理体系，世界经济论在正在实施一项为期多年的战略倡议，将公共和私营部门领袖、公民社会和技术社区领导人聚在一起，通过公平的高层对话来解决这些问题。相对于互联网治理论坛的专家级讨论，以及众多草根和政府主导的计划而言，这些措施是有益补充。

风险防范的地区性差异

由于应对全球风险的多数措施是在国家和地区层面上实施的，因此从分解的角度来观察风险防范就尤为重要。图1.7展示了调查者认为其所在地区防范最薄弱的风险。防范水平反映了两方面含义，一是所受到的现实风险威胁，二是已经为减缓或预防风险采取的措施。

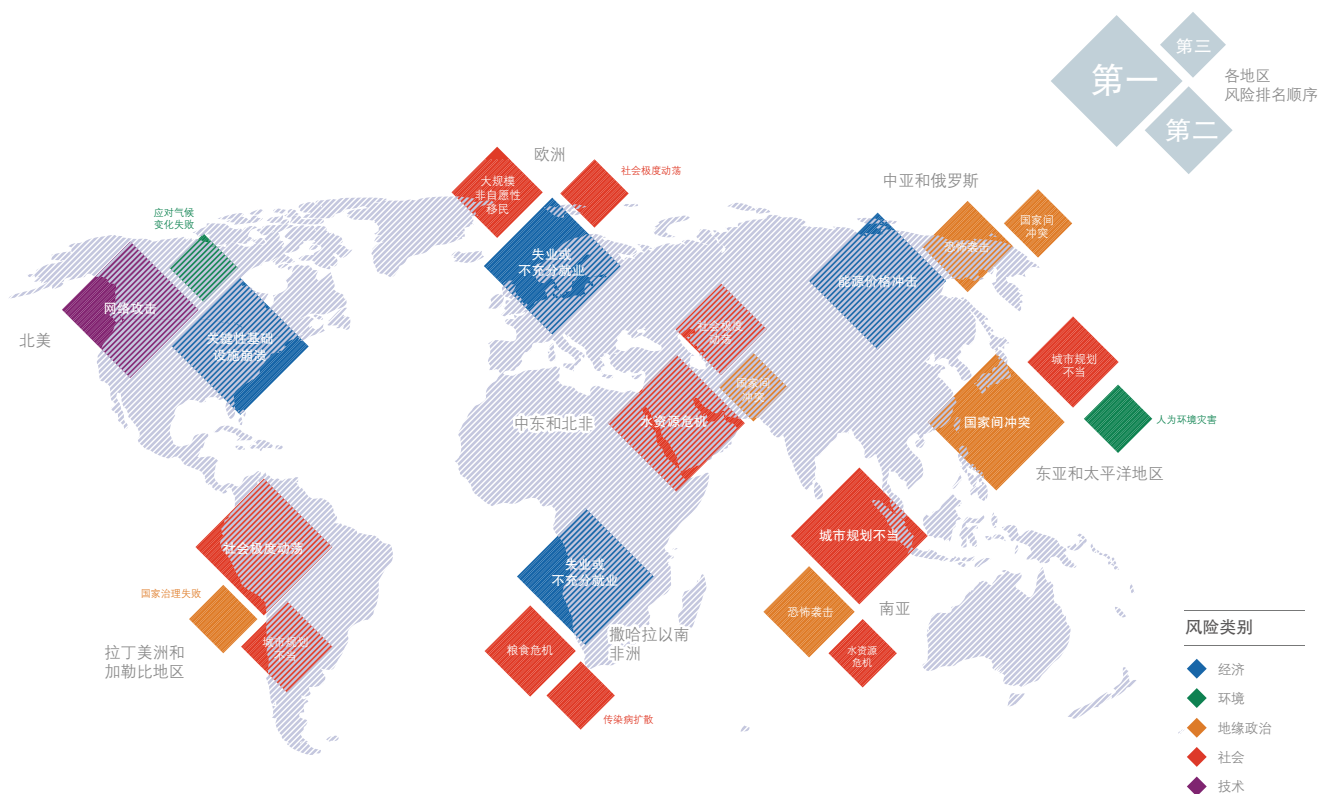
显然，每个地区防范不足的问题都不尽相同。例如：

- 对于欧洲而言，防范最薄弱的风险是高企的结构性失业和不充分就业，以及随之而来的大规模非自愿性移民和社会极度动荡。未来，欧洲的失业问题和移民流入问题仍会保持严峻态势，是社会不稳定的驱动因素。²⁴

- 北美地区防范最薄弱的三大风险是关键性基础设施失灵/不足、大规模网络攻击和应对气候变化失败。超级飓风桑迪袭来之后美国的重要基础设施运作失灵，以及大量的网络攻击说明，美国应对这两项风险的能力还很薄弱。
- 传染病和失业是撒哈拉以南非洲防范最薄弱的两大风险。尽管预计非洲经济会出现增长，但事实上由于人口迅速增加将在未来几年加剧失业，再加上最近发生的一系列事件，这两大风险都具有关键的重要意义。
- 欧洲、拉丁美洲和加勒比、中东和北非等许多地区的受访者，都将影响深远的社会不稳定列入了防范最薄弱的风险。

- 东亚和太平洋地区的受访者认为，该地区防范最薄弱的风险是国家间冲突和城市规划不当。2011年日本福岛核电站事故之后，该地区独一无二地将人为环境灾害列为了防范最薄弱的风险。
- 城市规划不当是东亚和太平洋地区、拉丁美洲和加勒比地区以及南亚地区的三大风险之一。这些地区的城市化速度极快，城市规划不当可能导致大范围的社会动荡和流行性疾病蔓延（参见第二部分）。

图1.7: 你所在地区防范最薄弱的全球风险是什么？



资料来源：2014年全球风险认知调查，世界经济论坛

注释：本调查要求受访者列出其所在地区防范最薄弱的三大全球风险。为方便阅读，所有全球风险的名称都采用了简化表述。欲知其完整名称及说明请参见附录A。
大洋洲地区由于受访人数过少，其调查数据不包括在内。

结论

本章节采用近900名调查受访者的认知观点，着重讨论了社会脆弱性的威胁和有关冲突的短期忧虑。不断加剧的社会不平等、经济增长疲弱、食品价格波动和粮食不安全、失业、大规模移民、日益严重的不均衡性和社会相互依存度等，都是导致社会脆弱的关键因素。而社会两极分化、孤立主义和民族主义日渐加剧，反过来又可能引发地缘政治冲突。

本章节强调了全球风险和趋势之间的相互关系。深入了解各项全球风险及其相互之间的关系，是推动讨论如何准备应对、缓解和预防风险的关键。本报告第二部分详细分析了某些相互作用的风险及其演变情况——地缘政治风险和经济风险之间的相互作用，以及与发展中国家城市化和新兴技术相关的各种挑战。

尾注

¹ 本报告将水资源危机列为社会风险，但该风险与环境高度相关。

² 国际货币基金组织 (IMF)，2014年a。

³ 经济合作与发展组织 (OECD)，2011年。

⁴ 标准化世界收入不平等数据库 (Standardized World Income Inequality Database)。参见<http://myweb.uiowa.edu/fsolt/swiid/swiid.html>。

⁵ 基尼指数用于衡量一个经济体中，个人或家庭收入分配偏离完全平均分配的程度，数值在0 (完全平均) 和100之间 (完全不平均)。

⁶ 联合国 (UN)，2014。

⁷ 博格 (Berg)、奥斯特里 (Ostry)，2011。以及奥斯特里、博格与Tsangarides，2014。

⁸ 政府间气候变化专门委员会 (IPCC)，2014，pp. 1–32。

⁹ (联合国难民事务高级专员) UNHCR，2014。

¹⁰ 《伊斯兰国战斗人员增至原先3倍—美国中央情报局》(Islamic State fighter estimate triples – CIA)，英国广播公司 (BBC)，2014年9月12日；<http://www.bbc.com/news/world-middle-east-29169914>。

¹¹ 国际劳工组织 (ILO)，2014。

¹² IMF，2014b。

¹³ IMF，2014c。

¹⁴ 世界经济论坛，2014。

¹⁵ 如上所述，本报告将水资源危机列为社会风险，但该风险与环境高度相关。

¹⁶ 2030水资源组织，2009。

¹⁷ 联合国粮农组织，全球水和农业信息系统(AQUASTAT)；http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/index.stm。

¹⁸ 世界银行，粮食安全；<http://www.worldbank.org/en/topic/foodsecurity/overview#1>。

¹⁹ 国际能源署 (IEA)，2012。

²⁰ 波特 (Porter) 等人，2014。

²¹ 网络信息中心 (NIC)，2012。

²² 世界银行，生物多样性；<http://www.worldbank.org/en/topic/biodiversity/overview>。

²³ 参见《华尔街日报》，《美国年度网络犯罪损失估计高达1000亿美元》，2013年7月22日；<http://online.wsj.com/articles/SB10001424127887324328904578621880966242990>。

²⁴ 2014年前9个月，经由地中海进入欧洲的移民人数达到16万，是2011年最高数值的两倍。对数量如此之多的移民实行一体化是个巨大的挑战，如果处理不当就有可能破坏社会稳定。

²⁵ 2014年和2015年的全球风险在名称和描述方面都有所改变，因此严格说来，这两个年份的各项全球性风险之间可能并不存在可比性。图中没有列入2015年新纳入的风险，只展示了和上一年相比在名称和描述上略有改动的那些风险。水资源危机在2014年被归为环境风险，但在2015年成了社会风险。为方便阅读，所有全球风险的名称都采用了简化表述。欲知其完整名称及说明请参见附录A。

参考文献

P-奥尔斯瓦尔德 (Auerswald, P)、L-布兰斯科姆 (L. Branscomb)、T. La Porte与埃尔旺·米歇尔—凯尔让 (Erwann Michel-Kerjan) 编著, 2006年。《灾难的种子, 反应的根源: 个人行动如何减轻公众的脆弱性》(Seeds of Disaster, Roots of Response: How Private Action Can Reduce Public Vulnerability), 剑桥大学出版社, 纽约, 美国。

博格 (Berg, A. G.) 与奥斯特里 (J. D. Ostry.), 2011年。《平等与效率》(Equality and Efficiency), 《经济与发展》(Finance and Development), 48(3); <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2011/09/Berg.htm>。

国际能源署 (IEA), 2012年。《2012年世界能源展望: 执行摘要》(World Energy Outlook 2012: Executive Summary), 巴黎, 国际能源署; <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/english.pdf>。

国际劳工组织 (ILO), 2014年。《全球就业趋势》(Global Employment Trends), 日内瓦, 国际劳工组织; http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_233953.pdf。

国际货币基金组织 (IMF), 2014年a。《世界经济展望: 遗留、多云、不确定性》(World Economic Outlook: Legacies, Clouds, Uncertainties), 华盛顿特区, IMF; <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/02/>。

国际货币基金组织 (IMF), 2014年b。《中国》, 2014年国际货币基金组织工作人员年度评估报告 (2014 Article IV Consultation—Staff Report); 新闻发布; 中国事务执行董事声明。《IMF第14/235号国别报告》(IMF Country Report No.14/235), 华盛顿特区, IMF; <http://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2014/cr14235.pdf>。

国际货币基金组织 (IMF), 2014年c。《全球金融稳定报告: 全球金融稳定报告: 承担风险、流动性和影子银行: 在促进经济增长的同时抑制过剩》(Global Financial Stability Report: Risk Taking, Liquidity, and Shadow Banking: Curbing Excess While Promoting Growth), 华盛顿特区, IMF; <https://www.imf.org/external/pubs/ft/gfsr/2014/02/index.htm>。

美国国家情报委员会 (NIC), 2012年。《2030年全球趋势: 另类世界》(Global Trends 2030: Alternative Worlds), 华盛顿特区, 国家情报委员会; http://www.dni.gov/files/documents/GlobalTrends_2030.pdf。

经济合作与发展组织 (OECD), 2011年。《立场分裂: 不平等现象为何持续严峻》(Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising), 巴黎, 经济合作与发展组织。

奥斯特里 (J. D. Ostry.)、博格 (Berg, A. G.) 与 C. G. Tsangarides, 2014年。《再分配、不平等与增长》(Redistribution, Inequality, and Growth), 国际货币基金组织工作人员讨论记录, 华盛顿特区; <http://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2014/sdn1402.pdf>。

波特 (Porter, J.R.)、L. Xie、查理诺 (A.J. Challinor)、克伦 (K. Cochrane)、豪登 (S.M. Howden)、伊克巴尔 (M.M. Iqbal)、罗贝尔 (D.B. Lobell) 与特拉瓦索斯 (M.I. Travasso), 2014年。《食品安全与粮食生产系统》(Food security and food production systems)。2014年气候变化: 影响、适应和脆弱性 (Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability), A部分: 全球与局部 (Global and Sectoral Aspects)。政府间气候变化专门委员会第五次评估报告第二工作组 [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. 剑桥大学出版社, 剑桥, 英国、纽约, 美国, pp. 485-533。

2030水资源组织, 2009年。《绘制未来水资源蓝图: 告知决策者的经济框架》(Charting Our Water Future: Economic frameworks to inform decisionmaking), 华盛顿特区; <http://www.2030wrg.org/wp-content/uploads/2014/07/Charting-Our-Water-Future-Final.pdf>。

联合国, 2014年。《2014年前年发展目标报告》(The Millennium Development Goals Report 2014), 纽约; <http://www.un.org/millenniumgoals/2014%20MDG%20report/MDG%202014%20English%20web.pdf>。

联合国难民署 (UNHCR), 2014年。《2013年全球趋势》(Global Trends 2013), 日内瓦; <http://www.unhcr.org/5399a14f9.html>。

世界经济论坛, 2014年。《2014-2015年全球竞争力报告》(The Global Competitiveness Report 2014-2015), 日内瓦; 世界经济论坛; http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf。

第二部分： 焦点风险

2.1 简介

《2015年全球风险报告》的这一章节要深入探讨“风险趋势关联图”和“全球风险关联图”（参见图2和图3）中显露出来的三大“焦点风险”——地缘政治与经济相互作用、发展中国家城市化进程快速而无计划以及新兴技术。它们充分展现了各种不同的全球风险相互之间的联系。下文中的分析内容是基于后续研究和专家访谈。

从风险关联图上看，处于中心节点部位的是国家治理失败，国家间冲突与社会极度动荡之间存在尤其紧密的联系。显然，正如本报告第一部分中所讨论的，地缘政治风险卷土重来。当前，金融和贸易流将各经济体紧密捆绑在一起，许多分析师担心，地缘政治与经济之间的相互作用有重新抬头的趋势。过去，曾经有国家利用经济手段来增强相对实力，但如今各国之间经济联系非常紧密，**地缘政治与经济之间的相互作用更加复杂**，由此也变得更加难以驾驭。这种趋势还会对其他各个领域的全球治理机制（从应对气候变化到达成国际互联网治理解决方案等）的实施效应产生深远影响。

尽管各国都在努力巩固或扩大自己的权力，但毫无疑问，缓慢推进的城市化正在导致权力中心从国家政府转移至城市管理部门。这份报告收集到的种种数据显示，**城市化是社会极度动荡、关键基础设施崩溃、水资源危机和传染性**疾病扩散的一个关键原因（参见图3）。从农村到城市规模空前的移民只会进一步加剧这种状况：到2050年，世界上三分之二的人口——约63亿人——将生活在城市里，其中80%在欠发达地区。¹ 这些地区快速而无计划的城市化进程足以引发各种风险。如何有效解决从气候变化到传染性疾病的各种风险，将越发取决于城市的治理状况。大量人口、资产、

关键基础设施和经济活动高度集中，意味着城市突发风险会扰乱整个社会。

从人工智能到合成生物学，新兴技术的发展演变及其对经济、社会 and 环境的深远影响尚存诸多不确定性，显然需要进行全球性治理。数据显示，新兴技术和人为及自然灾害之间存在紧密的相互联系（参见图2）。未来几年，人工智能和合成生物学领域可能会有突飞猛进的发展——尽管它们可能会带来诸多积极影响，但在如今这个高度互联的世界里，其负面效应会迅速蔓延。而且其中的某些负面效应可能很难预测和防范。

在许多情况下，处理好隐藏在风险背后的趋势性问题，能够明显增强抗风险能力。此外，理解掌握一系列重大风险与趋势的前因后果及其发展轨迹，也能够为解决问题扫清道路，利用好趋势中显现的机遇。这便是本报告进行如下分析的目的。

2.2 地缘政治和经济加速作用所产生的全球风险

地缘政治传统上主要将军事力量、资源和人口当作施加国家影响力的手段，而经济则侧重于增长、生产力和繁荣程度。然而从历史上看，地缘政治和经济一直相互交织——例如英国的政治力量便是在工业革命、英法殖民主义的“经济”背景下产生的，而冷战则是地缘政治与经济的严重分裂。冷战结束后，全球经济进入了一个共同规范时代；而如今，柏林墙倒塌25年后，战略竞争卷土重来。世界正在地缘政治与经济的加速作用中奋力挣扎。当今世界的政治现实并不是意识形态驱动的，而是包含了新的参与者，在经济高度一体化的背景下产生的。

全球经济、国际体系的效率和互利共赢的商业逻辑会不会因地缘政治而受到破坏？经济决策及其影响范围将如何影响全球力量平衡？当各国采用经济方式而非军事手段来达到目的时，会产生哪些全球风险？最近的种种迹象使得这些问题成为人们关注的焦点，这些趋势性事件包括：东亚紧张局势升级、东南亚区域一体化加速推进，区域贸易协定和各种优惠不断扩大、美国的页岩油气革命、中东和乌克兰动乱、拉丁美洲的一体化竞争机制、恐怖主义行动，以及导致边界争议和经济倒退的各种暴力冲突。

全球互联性以及信息传播不断提速，加剧了地缘政治和经济之间的相互作用，当网络攻击对经济的破坏能力不断增强时，网络空间便成为地缘政治平衡关系中一块重要的新阵地。由此，在预测制裁及其他强制性经济手段的发展状况时，决策者深感难度越来越大，出现意外后果的风险也有所增加。地缘

政治和经济之间的相互作用会产生、加剧或改变全球风险之间的相互关系，影响诸多领域的公共政策和国际合作。

政府和企业都需要展开“地缘政治尽职调查”以免事到临头措手不及。下文聚焦的问题涉及3个领域，如果处理不当，其直接效应很可能破坏国际贸易，威胁国际政治合作和国际规则体系。

一切是怎么发生的？

当今世界已经从上世纪90年代和21世纪初盛极一时的全球化逻辑中有所回归，国际环境在很大程度上体现出国家的自利特性，各国试图获得相对凌驾于他人之上的权力，哪怕牺牲经济利益也在所不惜。失业率上升和日益困顿的财政状况导致经济发展更趋内向。全球价值链上的贸易增长和不断强化的金融联系，提高了关税、制裁、贸易战等（参见提示2.1）悄然兴起的贸易保护主义政策的经济成本。

随着国家的内向转型，其国际经济政策也开始倾向于同一小撮有类似意向的国家展开合作，以便顺利达到自身的经济目的。国家都会寻求通过区域经济一体化达到地缘政治和经济两方面的目的——例如，建立欧洲经济共同体的目的是在扩大市场规模和经济机遇的同时稳定各方关系，提高战争代价。许多地区性组织的建立初衷都是为了让某些国家获得比其它国家更大的力量优势。当前在这种思维的影响下，东盟（ASEAN）正寻求到2015年创建一个统一市场，就区域全面经济伙伴关系（RCEP）达成协议。这也是美国努力推动讨论两大自由贸易和投资协定——《跨大西洋贸易与投资伙伴关系协定》（TTIP）和跨太平洋伙伴关系（TPP）的原因之一。

表2.1: 亚太自由贸易协定

国家		区域全面经济伙伴关系 (RCEP) ¹	跨太平洋伙伴关系 (TPP) ²	亚太自由贸易区 (FTAAP) ³	韩国的双边自由贸易协定 ⁴
澳大利亚		●	●	●	●
文莱		●	●	●	●
柬埔寨		●	●	●	●
中华人民共和国		●	●	●	●
印度尼西亚		●	●	●	●
日本		●	●	●	●
韩国		●	●	●	●
马来西亚		●	●	●	●
新西兰		●	●	●	●
菲律宾		●	●	●	●
新加坡		●	●	●	●
泰国		●	●	●	●
越南		●	●	●	●

● 协议方

● 非协议方

资料来源: 东盟、韩国外交部、《经济学人》、奥纬咨询 (Oliver Wyman)。
注释: ¹ 区域全面经济伙伴关系 (RCEP), 由东盟推动, 即将包含柬埔寨、印度、老挝和缅甸。
² 跨太平洋伙伴关系 (TPP), 由美国推动, 除美国外之外即将包含加拿大、智利、墨西哥和秘鲁。
³ 亚太自由贸易区 (FTAAP), 由中国推动, 即将包含香港特别行政区、巴布亚新几内亚、俄罗斯和台湾。
⁴ 计划中或已经签署。韩国的自由贸易双边协定 (包括与文莱、柬埔寨、印尼、马来西亚、菲律宾、新加坡、泰国和越南) 是通过韩国—东盟自贸协定签署的。

然而, 在某些情况下, 相互抵触的一体化协议会造成战略竞争: 拉丁美洲的太平洋联盟和南方共同市场提供了两种不同的整合模式; 乌克兰在欧盟和欧亚经济联盟之间左右为难; 亚洲国家要在美国主导的TPP和东盟主导的RECP之间反复掂量。正如表2.1所示, 目前, 各种地区谈判相互重叠, 彼此竞争, 情况十分复杂。

推动经济与地缘政治之间相互作用不断加剧的原因, 是国家在世界经济中起到的直接作用越来越强, 它正在影响着传统的贸易和投资流动, 还可能有助

助于某些国家通过经济依赖关系施加地缘政治影响。国家主导的海外基础设施建设投资就反映了这种趋势, 例如中国在非洲和拉丁美洲的投资; 主权财富基金和国有企业在其他国家的土地和商业领域展开战略性投资; 海湾国家在非洲的投资, 以及政府购买其他国家政府的债务。截至2014年8月, 中国和日本分别持有7.2%和7%的美国国债。

为巩固其地缘政治地位, 各国还恢复了一些能够控制具有重要经济意义的国家资源, 或者垄断商品价格削弱其他国家经济表现的种种措施。这些利

用经济杠杆撬动别国力量的潜在方法, 日益明确地成为外交政策思维的组成部分。

在当今相互依存的全球经济中, 每当一些国家专注于国内市场——即便决策者是中央银行而非政治家——就会在地缘政治领域对其他国家产生意想不到的潜在溢出效应。例如, 日本实施扩张性货币政策重启国内经济, 其副作用之一是导致近年来日元贬值50%, 邻国因而遭受损失; 而美国的量化宽松政策则加大了国际资本流入新兴市场的风险。

提示2.1: 全球供应链——失去平衡?

随着全球市场逐渐开放,商品与资本流动壁垒降低,价值创造已经成为一种跨越国家和大洲的复杂过程。跨国企业打造的全球供应链波及深远、效率更高,但其相互联系的复杂性和脆弱性也使之很容易遭受系统性风险,造成严重混乱。这些风险中有自然灾害(包括那些与气候变化相关的)、全球或地区性传染病、地缘政治动荡(例如,冲突、关键的海上运输通道和其他贸易路线遭破坏)、恐怖主义、大规模物流故障、能源价格不稳定,以及贸易保护主义加剧导致的进出口限制。

最近威胁到全球供应链平稳运作的几个具体事例是:西非爆发埃博拉疫情、中东局势紧张以及乌克兰和俄罗斯之间的冲突。后者导致欧洲国家的天然气供应受阻,而欧盟和俄罗斯各自采取的制裁措施则严格限制了某些特定商品交易,迫使一些企业反思其供应链体系架构。据2014年8月的统计数字,一系列制裁导致德国对俄出口量比上一年下降26.1%。

地缘政治和经济相互作用引发的全球风险

民意调查显示,尽管日本、德国和美国政府正在推进贸易自由化,但其民众却越来越怀疑贸易和对外投资是否真的能带来好处。虽然贸易便利化协议方面取得了进展,但更大规模的多哈回合贸易谈判却陷于停滞,全球每年因此而造成的损失估计高达1800亿美元。区域性协议谈判也不断遭到质疑(例如《跨大西洋贸易与投资伙伴关系协定》(TTIP)在德国受到强烈反对)。全球对外直接投资流量虽然重新出现了增长势头,但仍较2007年的峰值下降了超过四分之一,而国际贸易增长自2012年开始就已经放缓。目前仍不能确定的是,这究竟只是一种周期性循环,还是一种预示着去全球化阶段即将到来的结构性现象,到那时全球化的市场将被地区性群体所取代,贸易保护主义措施将愈演愈烈。²

当国家面临国内政治动荡和经济波动时,往往会打着政策的幌子实行贸易保护主义以求降低风险。经济合作与发展组织(OECD)最近的一份报告显示,尽管20国集团经济体声称致力于自由贸易,但实际上自从2012年紧随全球金融危机出现经济增长放缓之后,这些国家正日渐恢复各种保护性措施。³贸易保护主义的表现形式各不相同。例如,它可以和保护战略性行业相联系,与外部投资下的地方需求挂钩,也可以是国家救助。

俄罗斯和西方之间针锋相对的经济制裁是另一种类型,这意味着有些国家为了达到政治目标,已经做好准备应对长期的经济和外交困境。如果为此采取的惩罚性地缘经济手段不断蔓延,就会有更多国家转而寻求保护国内生产商和供应链,这将对全球贸易流动产生重

大影响。制裁会带来经济增长放缓、失业和财政压力等经济方面的影响。综上所述,全球化放缓、贸易保护主义抬头和制裁手段的日益流行会导致发达经济体和新兴经济体经济增长更加缓慢。而新兴经济体增长放缓很可能导致大部分人的愿望得不到满足,进而带来社会动荡和政治不稳定。

全球治理架构面临的风险加剧

经济和地缘政治利益之间的相互作用并不一定表现在贸易领域,其中相当一部分是在布雷顿森林机构中上演的。一个有意思的案例是,各国之间无法达成一个制度化的、更进一步的宏观经济协调政策来减缓全球发展不平衡的问题。一些观察家认为,不平衡日益加剧以及竞争性战略在这个信任缺失的时代的回归,是一种日益严峻的尾端风险,它正在蚕食着布雷顿森林架构本身以及更广泛的国际规则体系。

这些发展趋势可以从一部分国家近来所选择的替代性架构中窥见一斑。2014年巴西、俄罗斯、印度和中国建立了新开发银行,即所谓金砖银行,其目的是向全球发放340亿美元贷款主要用于基础建设项目。同一年,中国连同另外20个国家建立了面向亚太地区的亚洲基础设施投资银行。尽管退出全球多边主义令人担忧,但地区多边主义有所加强却未必是件坏事,因为以地区方式来解决地区性问题与全球治理架构是一致的。正如本文已经指出的那样,虽然经济一体化未必是各国的明确目标,但它确实能够在政治上将这些国家捆绑得更加紧密。一些观察家认为,目前正在推进的区域全面经济伙伴关系(RCEP)是亚洲重建信任、稳定安全形式、在地区层面寻找办法解决现存问题的一种方式。

一些观察人士还认为，TPP和TTIP是美国和欧洲将众多发展中国家纳入自由经济体系架构的最后机会，其手段是在这些国家开发出足够大的国内市场，以便为全球制定新规则——这即是含蓄地承认了目前的全球治理体系已经不再能够有效发挥作用。然而，却有越来越多的谈判国家对这些大型地区性协议的好处提出了质疑。

全球性风险超越国界，需要国与国之间的多边应对，任何疲软的全球性治理都可能削弱集体抗风险能力。就气候变化而言，无法在减少碳排放问题上达成一致可能导致海平面上升、风暴频发并加剧水资源供应压力；在移民流动方面，社会和资源两方面的双重压力可能引发冲突；而在互联网治理问题上，碎片化倾向已经很明显，一些大的经济体正在想方设法采取措施保护本国网络。如果找不到一种全球性的互联网治理方式，该领域进一步的碎片化将严重损害目前通讯和信息网络带来的效益。

该做些什么？

当前的各种挑战相互之间高度关联，只有通过全球合作才有可能得到解决。减少国际合作面临的种种障碍至关重要，最坏的结果是无法进行合作。各利益相关方应采取哪些措施来加强国际合作，降低地缘经济方式的负面效应呢？

国际合作中面临的种种困难反映了主要参与者之间缺乏一种相互信任。在战略竞争主导国际关系的时候，加强全球经济体领导人和公众之间的信任是确保展开有效合作的关键。没有信任，就不可能在国际层面采取任何决策。无论如何，责任远远超出了政治层面：在一切以国家经济利益为重的强大的压力下，跨国公司和消费者仍有可能为加强全球合作发挥作用。

提示2.2: 世界经济论坛在地缘经济研究方面所做的工作

世界经济论坛正在其全球议程委员会网络的支持下，针对地缘政治和经济之间的相互作用展开更深入的研究。全球议程委员会地缘经济小组的目标是，在研究地缘政治与全球经济的相互影响方面成为全球顶尖智库网络——展开必不可少的讨论，让全球政治、经济和商业界的领导人聚集一堂共论改变世界的重大趋势。委员会将发行一份年度简报，识别即将出现的重大地缘经济问题，深入研究各种新发展的影响，例如制裁和低油价对地区、实施方和各行业的影响。需要进行更深入研究的问题则包括：下一阶段的经济战争、下一波国家资本主义（央行作为地缘经济的推动者不断崛起，以及战略性行业的兴起）、“带门禁的全球化”（Gated Globalization）、基础设施在建设联盟中的作用、削弱周边国家的地区性协议等。论坛的工作还将包括评估对特定行业所产生的影响。未来几年，论坛将开展这些方面的工作，并将成果整合进论坛及其社区的工作中。

结论

面对竞争性战略支点，以及各国政府在日益加剧的自顾倾向下优先考虑的是其国内生产商和经济状况，再加上为了获得地缘政治影响力各国对经济杠杆的依赖程度越来越深，未来几年，主要大国之间的竞争关系将延伸到贸易和货币战争领域，需要通过经济外交来解决问题。

既然地区性机制和替代性架构能够发挥作用，那么全球性机构就必须应对压力，更好地反映新兴经济体不断增长的财富和权力。它们仍然是各种竞争性力量用来建立战略信任的最有保障的手段，能够将地缘经济竞争对经济增长和繁荣的不利影响减少到最小。

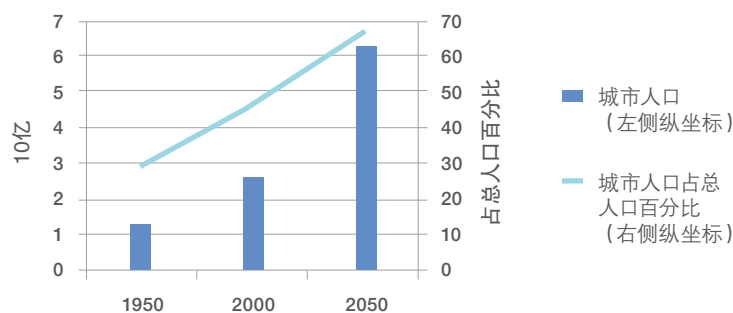
2.3 城市的极限：发展中国家快速而无计划的城市化风险

世界正在经历一场从乡村生活到城市生活的前所未有的历史性转变。20世纪50年代，世界三分之一人口居住在城市；如今这个数字已经超过了一半，到2050年城市居住人口有望占全世界人口的三分之二以上（参见图2.1）。⁴ 这些快速增长将主要出现在发展中国家（参见图2.2）。⁵ 非洲和亚洲——二者的城市化程度相比其他地区较低——将成为城市化发展速度最快的地区，其城市人口所占比例预计到2050年将分别达到56%和64%（目前分别为40%和48%）。⁶ 这些发展意味着世界上将发生一场史无前例的，由西北向南、向东的城市大转变。⁷

如果管理得当，城市化能为发展带来极大好处。城市是组织人们生活的一种有效方式：它们能发挥规模经济和网络效应，减少交通需求，并由此促使经济活动更加环保。思想交流孕育新观点，人的近距离接触及其多样性能够激发创新并制造就业。城市的多样性还可以向人们传授社会容忍理念，为公民参与提供各种机会。如今，城市间的联系已经成为全球贸易的支柱，世界GDP的绝大部分是由城市总体构成的。

推动新兴经济体城市化快速发展的主要因素之一是大量人口从乡村迁移到城市，这些人设想城市能提供更多就业机会，希望过上质量更高的生活。实际上，当人口数量达到一定临界点的时候，实施公共交通等大量基础建设项目在经济上的可行的。然而，人口密度增加也会产生负外部性，特别在当城市化迅速发展，规划不当，且贫困现象普遍存在的情况下。⁸ 有估计表明，世界上40%的城市扩张发生在贫民窟，加剧了社会经济差距，制造了有利于疾病传播的不卫生条件。⁹ 1994年印度城市苏拉特爆发严重鼠疫，从中可见，贫困以及

图2.1：全球城市人口增长（1950年–2050年）



资料来源：世界经济论坛依据《世界城市化发展展望》（2014版）中数据得出的计算结果。

大型非正式居住点的传染病流行可能致使城市秩序彻底崩溃。¹⁰

快速的城市化能够影响风险的发生概率和影响力，进而改变本报告中所提及的几乎每一项全球风险的性质。除此之外，城市本身也聚合了诸多风险，使它们特别容易因连锁反应而受损，放大全球风险之间的相互联系。更深入地

了解各项风险如何具体地在城市层面相互关联，是帮助城市打造抗风险能力的第一步。南亚、东亚和太平洋地区、拉丁美洲和加勒比地区已经意识到，这是他们应对最薄弱的风险。（参见图1.7，具体情况可参考 www.weforum.org/risks）。¹¹ 下面的章节将讨论城市面临的4项艰巨挑战：基础设施、医疗卫生、气候变化和社会不稳定。

图2.2：2010年–2050年城市人口增长预测



2050年城市人口与2010年比较：

■ 减少 ■ 增多但少于两倍 ■ 两倍或更多，但小于5倍 ■ 超过5倍

资料来源：世界经济论坛依据《世界城市化发展展望》（2014版）中数据得出的计算结果。

基础设施方面的挑战

城市基础设施的质量——住房、电力、道路、机场、公共交通、饮用水、卫生设施、垃圾处理、防洪、电信、医院、学校等等——在很大程度上决定了其居民的生活质量、社会融入程度和经济机遇。它同时也极大地决定了城市对多种全球风险的抵御能力，尤其是那些与环境、社会和健康相关的风险，当然也包括失业等经济类风险。事实上，基础设施的可用性及其质量，是发展中国家在快速推进城市化过程中面临的诸多挑战的核心。我们将在报告的本章节中对此展开深入研究。

随着发展中国家的城市迅速扩张，基础设施可能无法跟上其发展步伐和人口增长预期。必须立刻采取行动减小人口与基础设施需求之间的差距，这将对诸多风险导致的灾难性层叠效应产生巨大影响。

经济合作与发展组织（OECD）估计，为了提供充足的电力、公路和铁路交通等全球基础设施，到2030年通讯和水方面的成本将高达71万亿美元——占全球GDP预测的3.5%，是一个巨大挑战。¹² 其中绝大部分投资将流向新兴经济体。例如，《非洲基础设施发展规划》估计，非洲到2020年以前每年还需930亿美元用于资本投资和维护；而目前只有450亿美元能够到位，每年的基础设施建设资金缺口达48亿美元。¹³ 除了基础设施供应之外，其建设位置也是一项至关重要的考虑内容，如果相对于人们的需求而言，基础设施建造在了错误的地点，那么风险就会随之而来。钱究竟从何而来？大多数国家政府都在紧缩预算，许多发展中国家已经将国民收入中的一大部分用于满足国民的基本需求。¹⁴

因此，各个城市在设计、建设和维护基础设施方面引入了私营企业力量，寻求通过官方和私营部门合作来解决

问题。然而，要提高公私合作的成功率，就必须解决腐败问题，这是一个建设工程项目中长期存在并阻碍投资者参与的传统问题。除此之外，在城市层面展开公私合作的关键推动因素还包括透明度（关于选择合作伙伴与执

行合同），以及是否可以得到用于风险评估的准确数据等因素。公私合作是城市确认如何合作解决问题的方式之一，在这些问题上（例如先进的电信基础设施），无论市政当局还是私营部门都无法单独解决，但二者都缺一不可。

提示2.3: 城市生活——如何建立智能城市？

和工业领域一样，城市正逐步提高在信息技术领域的投资，以应对管理大型企业和支持服务创新的过程中所遇到的种种挑战。虽然这些投资往往能迅速提高效率并改善业务连续性，但它们也会产生意想不到的新风险：其本身的缺陷和脆弱性。

城市基础设施管理中运用的软件日益增多，提高了发生编码错误的可能性，这些错误会导致灾难性的后果，尤其是在高度集中的控制系统内部。例如，2006年旧金山湾区快速交通系统在修复一个缺陷时无意中触发了一个更大问题，导致该系统中断数日。

智能城市系统也需要依赖许多十分脆弱的底层技术平台。例如，全球定位系统（GPS）不仅是导航服务赖以运行的依靠，还具有不可替代的时间同步功能。同样，成千上万的智能城市应用程序和网站也得依靠亚马逊等公司提供的云计算基础设施来获得核心计算能力，最近几年这些设施都经历过数次重大的中断事故。

移动电话网络的脆弱性代表了大城市在抗风险领域所面临的一种特殊挑战。移动电话的蜂窝网络有别于互联网——后者至少在理论上，因其多重的冗余联系而具有很强的抗风险能力——存在多个瓶颈限制。通信基站本身可能遭到破坏。更重要的是，支持电力供应的有线基础设施和通讯网络的“回路”连接都有可能出现崩溃：2011年日本海啸和2012年的超级风暴“桑迪”破坏了移动蜂窝网络，直到数周之后才得以修复。对移动通信网络而言，最可怕的模式往往是拥堵造成的——危机发生期间，人们惊慌失措地频繁拨打电话会压垮受到精心维护的无线频段，而这正是网络所依赖的。

各级政府要更加自信、独立地对关键性数字基础设施展开审计和压力测试。危机期间，这些系统一旦突然发生意外故障将会对官方与民间的响应和救灾工作造成严重的连锁反应。即便在平时，这些系统的故障和脆弱性也会带来严重的经济和社会后果，并可能造成长期影响。评估关键性数字基础设施必须超越网络安全，因为其风险不仅与外部威胁有关，而且还关系到数字基础设施的根本性不稳定动态，以及它们与公民、社会和经济系统之间复杂、混乱、难以预测的互动方式。

技术可以提高城市基础设施的管理效率，人们围绕其潜在能力展开了诸多讨论。大数据、物联网和无处不在的智能手机必然会使城市管理的方方面面发生革命性变化，如保持道路畅通、减少电力故障、处理犯罪行为、应对紧急情况等等。发展中国家可以避开发达国家曾经犯过的错误，并从智能型城市基础设施的发展过程中吸取应有的教训，

以便获得跨越式发展的机会。然而，虽然“智能城市”应该运行得更好，但它们也可能更容易因网络错误或网络恐怖而受到破坏（参见提示2.3）。当我们讨论“智能城市”的时候，应该重点关注人的因素。事实上，如果为建设智能城市所开发的技术没有进行通用性设计，不能确保所有人（包括残疾人和老人）都能采用，那么其效益可能会引起争议。

城市与健康

在大多数国家，教育、医疗、生活条件有所改善，实施了有的放矢的公共健康投资，在这些因素的共同作用下，城市居住者的健康水平得到了提升。¹⁵

提示2.4：城市医疗——需要强有力的计划来应对传染病威胁

密集的城市生活会促使传染病蔓延。有些国家尤其容易受到传染性疾病的攻击。在这些地方，过快的城市化导致出现了一些非正式定居点，给控制疾病传播带来了难度，也由此提高了疟疾、肺结核、登革热、黄热病等以蚊虫为载体的传染病流行的风险。就城市化对流行病的影响而言，相关例子不胜枚举。在刚果民主共和国，83%的肺结核患者居住在城市¹（该国约40%人口居住在城市地区）。²2009年，墨西哥城为阻止甲型H1N1流感传播，关闭了学校、图书馆、博物馆和夜总会。2009年霍乱疫情在津巴布韦大肆蔓延，对哈拉雷、奇通圭扎和卡多马等城市造成严重影响，从中可见，贫民窟和缺乏城市基础设施是疫情大规模爆发并且迅速蔓延的重要触发因素。³

当今世界高度联通，病原体更容易从一个城市被携带到另一个城市，导致多数疾病迅速爆发蔓延。人们原先预料埃博拉病毒会传播到塞拉利昂城市凯内马和弗里敦的非正式居住区，事实上这样的情况不但确实发生了，并且还加剧了疫情蔓延。塞拉利昂每年的城市化比率是3%，2005年该国97%的城市人口居住在贫民窟。⁴埃博拉疫情对这些国家及其邻国造成了巨大经济打击，预计造成的经济损失最高可达320亿美元。⁵

导致2014年埃博拉危机恶化的另一个因素是缺乏治理机制，无法将国家和城市层面的已知疫情和必要的预警机制有效联系起来，并触发紧急响应。展望未来，一个具有充分响应能力的跨地域治理机制将：（i）允许地方和国家政府之间，公民社会和境外私营企业之间建立合作关系；（ii）实时协调传染病数据的监测、收集、分享和分析；（iii）激励私营部门开发并扩大生产、销售价格实惠的药品、疫苗和诊断方式；（iv）建立一个研究微生物威胁的中心网络；（v）提高最佳实验、监督管理和道德实践的国际标准。⁶

城市中心容易受到传染病的攻击，这就需要在传统医疗保健部门之外的各种公共和私营组织之间建立起强大的协调机制。未来如何对抗流行性疾病蔓延，取决于能否调动食品生产、电信、企业供应链等各个部门共同应对危机。地方、国家和跨国政府机构需要与各利益相关方建立起桥梁关系，吸取以往经验，打造一个能够应对传染性疾病，抵御疫情反弹的系统。传染病的爆发不可避免，控制未来疫情的关键在于协调响应，建立全球治理机制。

注释：¹ 世界卫生组织（WHO），2010年。

² 联合国经济和社会事务部，2014年。

³ 世界卫生组织，2009年。

⁴ 吉尔（Gire）等人，2014年。

⁵ 世界银行集团，2014年。

⁶ 鲁宾（Rubin）和萨德尔（Saidel），2014年。

印度城市苏拉特是一个优秀的研究案例。1994年，一场公共卫生灾难将这个城市打入深渊，之后该市采取各种措施大幅度提高卫生标准，使之成为印度现在最干净的城市。¹⁶然而当城市化迅速发展且毫无规划时，人口高度密集、贫困和基础设施缺乏——尤其是水和水资源管理——就会为接触性传染病蔓延创造条件。

目前全球有近7亿城市居民缺乏足够的卫生设施。¹⁷这个问题在撒哈拉以南非洲和亚洲中南部尤其严重，分别有62%和43%的城市人口居住在贫民窟。¹⁸这样的条件加剧了疾病、蠕虫感染、霍乱和痢疾（导致儿童死亡的首要可预防疾病）流行的风险，助长了严重急性呼吸系统综合症（SARS）和甲型H1N1流感等新兴传染病的蔓延。¹⁹随着贫民窟人口数量的大幅增长，以及城市间交通网络的日益复杂化，传染性疾病将极速传播并且很难控制，导致全球疾病爆发的风险。

除了传染性疾病，快速而无计划的城市化还推高了非传染性疾病（NCDs）患病率，加剧了疾病的主要风险因素，例如不健康饮食、缺乏运动、烟草消费、有害使用酒精和污染等。²⁰包括心血管疾病、糖尿病、癌症和慢性呼吸道疾病在内的各种非传染性疾病，是全球人口死亡的主要原因。高收入、中等收入和低收入国家同时受到这些疾病的影响。每年有3800万人死于非传染性疾病；1400万人过早死亡——年龄不到70岁，其中85%的人生生活在低收入和中等收入国家。²¹

新兴国家的糖尿病患病率正在不断上升，中国的数字已经与美国可有一比：2013年两国的糖尿病患病率分别为9%和9.2%。科威特的糖尿病患病率高达23%；即便在布隆迪这样的低收入国家，患病率也达到了4.5%。²²虽然还没有确认糖尿病和城市化之间存在什么正式联系，低收入和中等收入国家城市

居民中的糖尿病患者数量预计会从目前的1.81亿上升至2035年的3.47亿。²³例如在印度，糖尿病的患病率已经接近流行病的比率，而且其原因——至少部分原因——就是城市化。²⁴这将给已经十分脆弱的医疗系统带来巨大压力，系统一旦崩溃将产生灾难性层叠效应，造成巨大经济损失。

应对非传染性疾病，需要努力解决疾病的成因之一——空气污染问题，它在2012年造成约700万人死亡。²⁵发展中国家的空气污染问题比发达国家更为严重，部分原因是燃煤发电以及使用生物质做饭和取暖，但其中最大的原因还应归咎于私人交通工具。²⁶发展中国家城市90%以上的空气污染是使用低质量燃料的老旧汽车以及路况极差导致拥堵所致。²⁷低收入国家非传染性疾病患病率迅速上升，可能危及减贫并限制包容性增长。

城市与气候变化

在许多发展中国家，农村人口迁移到城市至少在一定程度上是日益频繁的极端天气造成的，土地退化和荒漠化等使得农业生产难以为继。例如在巴西，许多人从东北部的干旱地区搬到了里约热内卢的贫民窟。²⁸发展中国家城市迅速、不当而无计划扩张，也使城市人口受到气候变化的高度影响。例如，城市往往坐落在靠近海洋或自然水道的地方，其遭遇洪水的风险就会加大。实际上，全世界20个超大城市中——居民人数超过1000万——就有15个城市坐落在沿海地区，面临海平面上升和风暴潮的隐忧。²⁹

城市中人员、财产、关键性基础设施和经济活动高度集中，加剧了各种自然灾害的巨大破坏力：热浪、极端降雨以及干旱造成的水和粮食短缺，共同对城市基础设施的抗风险能力构成严峻考验。因各种资源短缺而受到影响最大的是贫困人群，他们所栖身的非正式

定居点最容易遭受极端天气带来的高风险。³⁰打造城市抗极端天气风险的能力应是地方政府和私营部门的当务之急。

城市不仅要适应气候变化，还要在减轻其影响方面发挥重要作用。城市建设大型高效运输系统能够相对降低碳排放量，但城市化的初级阶段会排放出大量温室气体，因为基础设施建设过程中所使用的混凝土和金属材料都是碳密集型制造业的产物。³¹发展中国家的温室气体年排放量已经占据全球的三分之二，这在部分程度上是经济增长和快速城市化所导致的。³²城市快速扩张意味着眼下必须采取各种缓解措施，帮助解决气候变化问题。

当具备了适宜的土地使用规划，并且和私营部门建立起合作关系之后，城市便能够以更加可持续、低碳的方式发展基础设施——但要做到这一点，还需具备治理、技术、金融和机构能力，而这正是发展中国家所缺乏的。³³地方政府是处理城市移民和适应气候变化问题的领导核心。³⁴治理良好的城市能够提供广泛的基础设施与服务，如果在应对新兴气候风险时能够合理规划、设计并配置人力资本和物质资源，那么也就具备了抵御气候变化的强大基础。

社会不稳定

城市的繁荣程度在很大程度上决定了全球经济增长：全世界一半以上人口生活在城市，全球GDP的80%以上是由他们创造的。此外，人们普遍认为，未来经济增长大部分是由中等城市制造的，而非大城市。³⁵最终，城市新移民所创造的经济价值要远远高于他们在农村所创造的价值。然而，即便城市运作良好，将移民纳入城市经济也不一定是顺畅的。虽然个人搬迁到城市后会得到更多机会来改善生活条件，然而高昂的生活成本和充满竞争的谋生方式同样能让人陷入贫困。³⁶

上述许多风险都会导致社会不稳定。众多研究者认为，与城市暴力和社会动荡等风险存在紧密联系的不是城市化本身，而是城市化的过快发展和无计划性。³⁷ 发展中国家的快速城市化会迅速产生大量失业青年，他们是社会动荡的一个共同因素。相比农村地区，不断扩大的不平等在城市里更加显而易见，大多数城市的最富庶区域都紧邻迅速扩张的贫民窟。不平等、争夺土地等稀缺资源、不受法律惩罚、城市治理水平低下，各种因素结合在一起，加剧了暴力风险和法律秩序崩溃的潜在风险。有些发展中国家城市已经面临险境，例如洪都拉斯城市圣佩德罗苏拉，2011年每10万人中就有169人被杀。³⁸

快速的城市化以及相关的住房需求增长给房地产市场带来了压力，同时也加剧了社会紧张程度。保障性住房短缺会造成社会排斥，如果房价上涨点燃资产泡沫，还会威胁到整体经济。因此，为城市居民提供价格实惠、数量充足的住房至关重要。从限制过度信贷到优化土地使用和城市发展，广泛的策略组合对缓解社会风险、公平分配城市发展红利具有重要意义。

结论：城市治理的重要性

城市化创造了机会，但同时也加剧了风险及其发展速度，对我们的规划和适应能力提出了挑战。这种情况在发展中经济体尤其明显。为了让城市化给所有人提供机会，必须谨慎规划城市发展，用有效的监管框架展开良好治理。然而，在那些快速发展的城市里，政府往往几乎没有时间进行调整和学习。由此而造成的计划不当和无效治理会导致巨大的经济、社会和环境损失，威胁城市的可持续发展。

发展中国家面临诸多城市化带来的挑战，其核心是：政府无法提供充足的基础设施和公共服务。这其中包括无法控制传染性疾病，以及无力建设城市

应对气候风险等。与此同时，城市快速、无序发展也会导致这些挑战性问题进一步恶化。政府中的城市领导者、公民社会和私营部门必须对快速的城市化进行规划，采取行动维持大城市的经济增长。

更重要的是，随着全世界城市化的继续发展，权力将越来越多地集中于城市。这种权力——从经济到社会——不仅使城市成为重心，而且为寻找实用方法解决最棘手的问题提供了更广阔的空间。实际上，许多观察人士和组织目前关注的不是国家层面的问题，而是城市及其相互之间的联系。相比国家机构，城市层面各个机构的灵活性、创新性和活力，在治理过程中有效纳入多个利益相关方的能力，这些因素将在很大程度上决定：面对全球风险时，城市化会让世界更具抵抗力还是变得更加脆弱。

2.4 规划未来：如何平衡新兴技术的风险和回报？

从网络化医疗设备到物联网，从抗旱作物到仿生假肢，新兴技术有望带来诸多领域的革命和传统关系的变化。³⁹ 其影响将遍及从经济到社会、文化、环境以及地缘政治等各个方面。

新兴技术蕴含着前所未有的巨大机遇。本节中的3个提示框就此提供了一些具体的例子：

- 合成生物学可以创造出将生物质转化为柴油的细菌（提示2.6）。
- 基因驱动技术可以帮助消灭疟疾等虫媒疾病（提示2.7）。
- 人工智能技术是从无人驾驶汽车到个人护理机器人得以诞生的幕后功臣（提示2.8）。

实验室研究正在迅速取得进展，一旦技术在现实世界中显示出它们的效用，便会吸引更多投资，进而实现更快发展。

但是，新兴技术将会发展到哪一步却有着高度的不确定性。它们潜在的二阶或三阶效应无法被轻易预测，因此很难采取有针对性的预防措施。即使在技术刚刚问世时就能预见到它们的后果，也还是需要取舍之间权衡利弊。难道事先知道大规模使用化石燃料可以帮助很多人摆脱贫困但同时会引起气候变化，就不靠它发展工业了吗？难道有证据表明哈伯-博施合成氨法（哈布二氏法）能够大幅提高农业粮食产量但会对生物多样性产生负面影响，就不允许使用这种方法了吗？⁴⁰ 当前的一系列新兴技术可能对人类的未来具有类似的甚至更深远的影响。调查受访者也强调了技术风险与人为环境灾难之间的密切联系。

提示2.5：新兴技术分类

总的来说，新兴技术可以粗分为三大类：首先是那些与信息、网络和数据传输有关的技术，包括人工智能、物联网和大数据；其次是生物学技术，比如抗旱作物和生物燃料的基因工程，人造肉，基于RNA¹、基因组和微生物群的新治疗技术；第三是那些用于制造更坚韧材料（比如纳米碳纤维复合材料）和更优质电池（比如采用了锗纳米线的电池）、回收核废料以及从海水淡化厂副产品中提取金属的化学技术。

但是，想对新兴技术进行分类很困难，因为很多技术进步事实上是跨学科的。特别是信息技术，即使不是全部，至少有很多新兴技术都以它为基础。最后一类交叉技术包括电力行业中的智能电网、脑机接口和生物信息学（不断提高人类运用技术建模和理解生物学的能力）。

注释：¹ RNA代表核糖核酸；它是所有已知生命形式必不可少的3种主要的生物大分子之一（另外两种是DNA和蛋白质）。分子生物学的中心法则这样描述细胞中的遗传信息从DNA经RNA向蛋白质的流动：“DNA产生RNA产生蛋白质。”蛋白质在细胞中可谓劳苦功高；它们是细胞中重要的酶和结构组件，在细胞信号传导方面也发挥着主导作用。欲了解更多信息请访问核糖核酸学会（RNA Society）官网<http://www.rnasociety.org/about/what-is-rna/>。

新兴技术是个含义广泛和不确切的术语（参见提示2.5），有关其风险和效益的争论在某些领域更为激烈。以下的例子将着重探讨那些人们认为好处多多、急需大力发展，同时又高度关心其潜在风险和防范措施的技术。

安全隐患

新兴技术产生不良影响的风险可以分为两类：可预见的和不可预见的。可预见风险的例子有：管控不力（就像有时候在转基因作物试验中发生的那样）或存储错误（就像2014年美国疾病控制实验室处理致命病毒时发生安全事故）造成的危险物质泄漏；⁴¹ 新兴技术的失窃或非法贩卖；电脑病毒，黑客对人体植入物的攻击⁴²，或者生化战争。像合成生物学和人工智能这些新的基本技能的形成，尤其会与风险相伴，而

后者是无法在实验室里得到充分评估的。一旦新兴技术这个精灵跑出瓶子，就有可能被用错地方，或导致当初发明它们时无法预测的后果。上述风险中有些是现实存在的，也就是说，它们将会危及人类未来的生活（参见提示2.6至2.8）。⁴³

无论是可预见的风险还是不可预见的风险，都因为技术的加速发展及其复杂性而被放大。计算能力的指数式增长意味着一个小小的引爆点就有可能使风险显著加大，而超链接性则能让新的思想和能力以更快的速度影响全世界。新技术变得日趋复杂，而社会对它们的未来演化又缺少科学认知，它们的发展过程往往也不够透明，这些使得它们更难于被个人和监管机构所理解。

提示2.6: 合成生物学——保护大自然

在过去数千年里，人类一直选择性育种作物和动物。随着20世纪70年代DNA杂交技术的问世，对现有生物进行基因改造成为可能。合成生物学在这方面更进了一步：它是指从DNA的标准构造单位入手，创造出全新的生物体。这一技术自21世纪早期以来不断发展。由于读取、编辑和设计基因的知识及方法得到改进，DNA测序和分析成本大大下降，计算机的模拟设计也变得更加成熟精密。（参见图2.6.1）

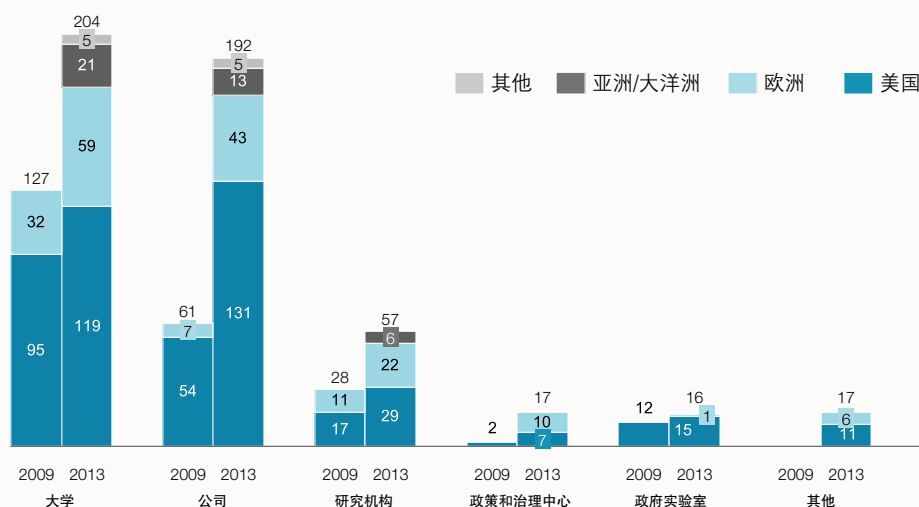
2010年，克雷格·文特尔（Craig Venter）和他的研究小组证明了一个简单的细菌可以依靠完全人工制成的DNA活动。¹目前正在开发中的合成生物学应用包括：从大肠杆菌生产生物燃料；人工设计生物体，用作污染物或爆炸物的感测器；通过光遗传学技术使神经细胞对光敏感并用激光控制神经信号，这项技术有望对神经系统紊乱疾病的治疗产生革命性影响；3D打印抗癌病毒；²基因驱动技术，使对付虫媒疾病成为可能（参见提示2.7）。

与这些巨大潜在利益相伴的是一系列风险。酵母已经被用于制作吗啡，³因此不难想象，合成生物学将会为非法药物的生产大开方便之门。用廉价的人工合成品替代像香根草这样的高价值出口农产品，可能会夺走农民赖以谋生的收入来源，使脆弱的经济根基突遭动摇。⁴随着DNA读取技术越来越经济易得，有人可能会盗取一绺头发或其他遗传物质来收集医学敏感信息或做亲子鉴定，从而使他人隐私受到侵犯。

不过，分析师最担心的风险还是合成生物体本质上所具有的危害性，无论这种危害是源于失误还是恐怖目的。生物体能够自我复制，变得既强健又具有攻击性。其被用于恐怖活动的可能性尤其不容忽视，因为合成生物学是“小技术”，不需要大型、昂贵的设施，所用资源也不易追踪。它的能力主要来自共享信息，一旦有研究结果发表在网上，想要阻止它传播几乎是不可能的：“生物DIY”或“生物黑客”这样的团体专门分享合成生物学方面的新发现；与此同时，还有一个国际基因工程机器大赛，这是一个大型的国际大学生生物设计竞赛，致力于开源公布生物学发明成果。

可以想见，有朝一日或许会有一个无赖发明出某种大规模杀伤性武器，比如像埃博拉一样致命并且像流感一样易于传染的病毒。有什么办法能预防这类事情的发生呢？利用合成生物学和低成本的DNA测序技术，还可能设计出用作谋杀工具的定制病毒：这种病毒能够引发类似流感的症状，如果与某人独有的一个特殊DNA片段相遇，就会给其造成致命性脑损伤。⁵

图2.6.1: 从事合成生物学研究的实体数量



资料来源：威尔逊中心2013年报告（The Wilson Center 2013）

注释：“其他”包括“社区实验室”、“军用实验室”和“混和研究机构/政策中心”。

没有2009年的“社区实验室”、“军用实验室”和“混和研究机构/政策中心”数据以及当年的亚洲/大洋洲地区数据。

目前,合成生物学很大程度上仅被作为另一种形式的基因工程来监管。法律法规针对的往往是行业和大学这样的大型机构性利益相关方,而不是中小企业或业余爱好者。2013年,一个有关发光植物的研究项目发起众筹并获得巨大成功,从而引起广泛争议。由于现有法律只针对基因插入方法起作用,该项目实际上钻了法律的空子,监管漏洞由此可见一斑。⁶这个最终想要把树木变成路灯的“发光植物”项目竟然在没有受到任何机构监管、只凭Kickstarter众筹网站自由裁度的情况下,就承诺向社会分发60万颗发光植物种子。该项目不仅引发了反对转基因生物活动人士的担忧,而且让合成生物学技术的爱好者们感到不安,生怕这项技术会因此遭到公众抵制。⁷

欧洲和美国已经围绕“生物DIY”团体的活动重点出现分歧,原因在于双方对转基因生物的监管规定性质不同,欧洲的发烧友追求的更多是“生物艺术”。⁸业余研究团体深知合成生物学的安全风险,一直在以不同方式寻求自下而上的自律办法,比如制定自愿性质的行为准则。⁹然而,外界认为仅靠自律是不够的,一个民间组织联盟就主张建立强有力的监管机制。¹⁰这种机制需要考虑到技术的无国界性及其未来发展方向所固有的不确定性。¹¹

注释:¹ D. 吉布森(Gibson, D.)等人,2010年。“化学合成基因组控制下的细菌细胞生成”(Creation of a bacterial cell controlled by a chemically synthesized genome)。《科学》(Science) 329 (5987): 52

² 参见3dprint.com网站文章“欧特克基因工程师能3D打印迅速攻击癌细胞的病毒”(Autodesk Genetic Engineer is Able to 3D Print Viruses, Soon to Attack Cancer Cells); <http://3dprint.com/19594/3d-printed-virus-fights-cancer/>。

³ 参见《科学美国人》(Scientific American)文章“酵母可以变吗啡”(Yeast Coaxed to Make Morphine); <http://www.scientificamerican.com/podcast/episode/yeast-coaxed-to-make-morphine/>。

⁴ 参见国际新闻社(Inter Press Service News Agency)文章“合成生物学可能带来大麻烦”(Synthetic Biology Could Open a Whole New Can of Worms); <http://www.ipsnews.net/2014/10/synthetic-biology-could-open-a-whole-new-can-of-worms/>。

⁵ 参见《大西洋月刊》(The Atlantic)文章“篡改总统的DNA”(Hacking the President's DNA); <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2012/11/hacking-the-presidents-dna/309147/>。

⁶ 参见A.埃文斯(A. Evans)文章“发光植物:不用电的天然照明”(Glowing Plants: Natural Lighting with no Electricity); <https://www.kickstarter.com/projects/antonyevans/glowing-plants-natural-lighting-with-no-Electricity>,以及《科学美国人》(Scientific American)文章“发光植物:众筹基因工程项目引发争议”(Glowing Plants: Crowdsourced Genetic Engineering Project Ignites Controversy); <http://www.scientificamerican.com/article/glowing-plants-controversy-questions-and-answers/>。

⁷ 参见Crowdfund Insider网站文章“Kickstarter网站在完成发光植物项目众筹后叫停转基因生物”(Kickstarter Bans GMOs In Wake Of Glowing Plant Campaign); <http://www.crowdfundinsider.com/2013/08/20031-kickstarter-bans-gmos-in-wake-of-glowing-plant-fiasco/>。

⁸ 参见美国国家生物技术信息中心(NCBI)文献资料“欧洲的生物DIY:远离希望,制造恐怖”(European do-it-yourself (DIY) biology: Beyond the hope, hype and horror); <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4158858/>。

⁹ 参见《生命科学》(BioScience)文章“国际基因工程机器大赛中有关合成生物学的生物安全性考量”(Biosafety Considerations of Synthetic Biology in the International Genetically Engineered Machine (iGEM) Competition); <http://www.biofaction.com/wp-content/uploads/2012/04/igem-biosafety-2013.pdf>;“生物朋克宣言”(A Biopunk Manifesto); <https://maradydd.livejournal.com/496085.html>;以及“生物DIY行为准则”(DIYbio Codes); <http://diybio.org/codes/>。

¹⁰ 参见“对合成生物学的监管原则”(The Principles for the Oversight of Synthetic Biology); http://www.biosafety-info.net/?le_dir/15148916274f6071c0e12ea.pdf。

¹¹ J.Y. Zhang等人,2011年。

保障和挑战

正如以上关于合成生物学、基因驱动技术和人工智能技术的各个提示框所说明的那样,从正式规定到行业内部行为准则,再到文化规范,有效的治理机制可以降低由滥用新兴技术引发的各种风险,而治理机制的缺位提出了一个根本性挑战,主要表现为以下几个方面。⁴⁴

目前的监管框架不够完善。法律法规在某些特定新兴技术领域较为完善,而在其他领域、哪怕是从概念上讲和前者相似的领域,则十分薄弱或完全缺位。想想两种自动飞行的飞机的例子吧:商用飞机上自动驾驶系统的使用长期以来一直受到严格监管,但是对于无

人机的使用,无论国家层面还是国际层面迄今都还没有令人满意的监管政策。

空间上的问题包括监管地点,无论在国家还是国际层面。后者更为复杂,因为需要把国际性法律法规转化成为能被各国充分执行的规则。不良后果可能会不分国界地四处蔓延,但各地的文化心态却是千差万别的。举例来说,对转基因产品的公众接受度在美国比在欧洲要高;所以欧盟把预防性原则变成了制度,而美国人则相信大多数挑战都可以靠“技术手段”来化解。⁴⁵因此,应通过相应的保障、监管和治理措施整合、协调各国的行动,使之具备应对潜在全球性风险的能力以及适应不同文化偏好的灵活性。

对于那些未来发展方向高度不确定、其后果要经过很长时间才会显现出来的技术,必须在今天就做出决策,但决策时机不太容易把握。在一项技术发展早期,过于严格的监管可能会使其胎死腹中;而对于周期过长和过短的技术研发采取自由放任的态度,又可能造成难以挽回的后果。总之,在科研阶段,在成果取得阶段,在技术投入应用阶段,不同阶段应该有不同的监管措施。与此同时,决策过程中只顾眼前利益的思维惯性必须得到克服。尤其是物理学和生命科学,相对于网络技术有着更长的研发周期,因此对它们的监管也需要有个长期的战略。历史经验表明,应对新兴威胁的国际协定往往需要很长时间才能达成(例如,《禁止生物武器公约》用了

提示2.7: 基因驱动技术——美好前景和监管难题

在有性生殖生物体中,大部分基因都有50%的机会遗传给下一代。但是在某些情况下,自然选择更偏爱那些经常被遗传的特定基因。在过去大约十年时间里,研究人员一直在探索引发这种现象的原因。¹“基因驱动法”可以使一个基因具有优先遗传性,并“驱动”它通过一个生物种群。随后,这个基因便能在一个给定的种群中传播扩散,通过添加、删除、编辑甚至抑制特定基因来修改这个种群的特征。

基因驱动技术为祛除某些最严重的健康和环境风险提供了一个前所未有的机会。这项技术可望通过改编蚊子的基因组,根除整个地区的疟疾和其他虫媒疾病。它还可用于对付除草剂和杀虫剂抗性,以及消灭威胁生态系统生物多样性的入侵物种。

但技术性挑战仍然存在,主要难点是以一种精确的(只影响靶向基因)和可逆的(防止和覆写可能发生的违背人意愿的基因改变)方式设计基因驱动程序编辑基因组。在这方面,由哈佛大学、麻省理工学院和加州大学伯克利分校联合组成的一个研究团队已经取得了巨大进展,有望在未来数年内发展出专用的基因驱动技术。²

不过,基因驱动技术也给野生生物、庄稼和家畜带来潜在风险:可能造成意想不到的损害并殃及其他相关的生态系统。目前,还没有明确针对驱动基因的监管制度。美国食品药品监督管理局考虑将其纳入兽医用药范畴,要求开发者证明它们对受保护动物无害。那么该如何定义它们呢?无论是美国的“双重用途研究”政策(用于监管存在明确安全隐患的研究项目),还是“澳大利亚集团指导方针”(一项用于监管生物材料转移的非正式条例),依靠的都是传染性细菌和毒素名录。³对于像有性生殖动植物的基因改造这样的技术,它们没有能派上用场的监管手段。

科学家和监管者应该从技术开发初期就展开合作,充分理解基因驱动技术带来的挑战、机遇和风险,提早就技术的研究、测试和发布等事项建立起统一治理机制。现在采取行动,可以留出时间研究未知领域,了解公众在安全 and 环境方面的关切,以及开发和测试相应的安全保护设备。只有主动灵活地建立起治理标准或监管机制,才能适应科技的快速发展。⁴

资料来源:埃斯韦尔特(Esvelt)等人2014年以及奥耶(Oye)等人2014年。

注释:¹ 主要开始于伦敦帝国学院(Imperial College London)教授奥斯汀·伯特(Austin Burt)的研究。

² CRISPR-Cas9系统是一个旨在促进基因组编辑技术发展的工具。它能够帮助改写一个生物体的DNA。

³ 参见澳大利亚集团(Australia Group)的“敏感化学或生物材料转移指导方针”(Guidelines for Transfers of Sensitive Chemical or Biological Items)(2012年6月); www.australia-group.net/en/guidelines.html。

⁴ 改编自麻省理工学院(MIT)学者肯尼思·奥耶(Kenneth Oye)关于基因工程监管问题的访谈文章:“三大问题——肯尼思·奥耶谈基因工程的监管:政治学家关注‘基因驱动技术’影响评估中出现的监管漏洞”(3 Questions: Kenneth Oye on the regulation of genetic engineering: Political scientist discusses regulatory gaps in assessing the impact of ‘gene drives’); <http://newsoffice.mit.edu/2014/3-questions-kenneth-oye-regulation-geneticengineering-0717>。

60年,《禁止化学武器公约》用了80年),所以有关磋商越早开始越好。⁴⁶

当现有各监管机构面对一种新开发的技术设备出现管辖责任不明的情况时,“由谁监管”的问题便凸显出来。随着新发明涉及的学科和技术越来越多,监管的难度也越来越大。这方面的例子包括谷歌眼镜、自动驾驶汽车和移动医疗设备:它们全部基于互联网标准,同时又各自对其他领域产生着影响。现在的问题是缺少相应的机制,来决定哪个

监管部门(如果存在的话)应该对新兴技术负起责任。

总地来说,在预防和创新之间求得平衡很难。具有潜在效益的创新成果,不冒一定风险是无法得到检验的。比如,一种新的生物体可能会流入社会造成危害。权衡风险和收益,就要试着预测明天会发生什么,想好如何在高技术领域中有效分配稀缺的监管资源。

监管漏洞的存在会使权力出现真

空,导致宗教运动组织趁虚而入,对社会施加更多影响,并可能扼杀创新热情。考虑到这样的风险,那些政府监管力量薄弱或缺失的新兴技术行业可以寻求通过行业自律,来展现它们的负责任态度,弥补监管漏洞。比如“生物黑客”组织,就在合成生物学研究领域做着这方面尝试。另一个私营企业重视内部监管的例子是脸书(Facebook)公司。脸书通过强制用户实名注册、删除可能冒犯多数用户的图片等政策,在网上身份管理和审查方面有效行使了自己的监管权。

提示2.8: 人工智能——机器的崛起

人工智能 (AI) 是研究如何创造智能软件和系统的学科。由科研人员打造的人工智能系统能够执行推理性任务、分析数据、制定决策和计划、玩游戏、感知周边环境、自主移动、操纵对象、回应用人类语言提出的问题、在不同语言之间进行翻译, 等等。

人工智能、特别是人格化机器人的开发, 在近几十年里一直激发着大众的想象力。最新的成果表明, 人工智能已经开始得到普遍认识和应用: IBM的超级计算机“沃森”(Watson) 击败了智力竞猜电视节目《危险边缘》(Jeopardy!) 中最优秀的真人选手; 统计学方法显著改进了谷歌(Google) 自动翻译服务器以及像苹果Siri这样的个人数字助理设备的性能; 半自主式无人机可在全球范围内监视和打击军事目标; 谷歌自动驾驶汽车已经在公共道路上行驶了数十万英里。

以上这些代表了上世纪50年代以来所取得的实质性进步, 然而, 最初关于发明出一种能够代替主观人类劳动的机器的梦想依旧虚无缥缈。正如汉斯·莫拉维克(Hans Moravec) 上世纪80年代在书中所说, 一个重要的认识在于, “让计算机像成年人一样接受智力测验或下棋是比较简单的, 但要说到理解能力和行动能力, 哪怕让它们具备一个一岁小孩的本事都很难, 甚至根本不可能”。¹

到目前为止, 人工智能研究面临的这些以及其他挑战在业内已经尽人皆知, 但一项最新调查结果显示, 那些在世的主要人工智能科学家们仍然希望最晚能在本世纪后半叶制造出真人水平的人工智能产品, 之后(数年或数十年后) 再制造出比人类更聪明的人工智能产品。² 如果被他们言中, 这一成果将可能改变人类活动的几乎所有领域。

这样的技术转型若操作妥当, 将极大提高生产率和生活水平。但另一方面, 如果对这种转型操作不当, 后果可能是灾难性的。³ 何谓操作不当? 先进的人工智能产品并不像公众脑子里和好莱坞大片中描绘的那样, 会突然变得足智多谋和穷凶极恶。相反, 按照世界顶尖人工智能教科书的合著者之一、加州大学伯克利分校教授斯图尔特·拉塞尔(Stuart Russell) 的说法, 核心问题在于人工智能的目标与人类目标之间的关系。如果比人类聪明的人工智能产品制造出来后, 其目标设定与其发明者的初衷稍有偏离, 不知道能否阻止它们利用各种现有资源来实现这些目标, 恐怕充其量也只能像黑猩猩阻止人类为所欲为一样。⁴

但是在近期, 先要应对大量其他的社会性挑战。未来数十年内, 人工智能有望部分或全部替代众多行业中的人类劳动, 很难说是不是能通过足够及时的再培训保住工人们的就业率。⁵ 而且, 以往的技术革命浪潮在砍掉旧岗位的同时也会创造新的工作机会, 但这次结构性失业可能会长期持续, 因为人工智能产品在它创造的新工作岗位上比真人干得更好。这可能需要明确一些根本性问题, 比如经济事务的本质以及人类彼此能做些什么, 并以此为基础全面调整经济结构。自动驾驶汽车和其他人机互动实例作为兼具自动决策能力和人身伤害能力的新颖组合体, 须受到法律的有效管束。⁶ 自动驾驶汽车遇到某些情况时, 必须在伤害乘客和伤害行人之间进行权衡; 总是会有一方认为汽车决策失误, 对其该如何进行法律赔偿? 一些国家正在努力开发能够评估信息、选择目标并且不借助人力开火的致命性自动武器系统。这种武器的开发对国际法和平民保护提出了新的挑战。⁷ 如果它们触犯了国际法, 谁来负责? 《日内瓦公约》对此并无明确规定。在武器系统使用之前或者使用期间, 如果发生人为干预怎么办? 这同样没有明确答案。人类势必会插手自动武器的编程, 问题是在开始使用武器的一刻, 人类是否会终止对武器的控制? 应用在金融和其他领域的人工智能技术已经引发了风险, 智能程序可以在人类有所察觉和反应之前做出数以百万计的重大经济决定, 导致发生类似于2012年5月险些让骑士资本公司(Knight Capital) 破产的交易事故。^{8,9}

简而言之, 在很多领域, 人类需要把眼光放远, 做些面向未来的准备, 以抵消“技术进步快于社会对技术控制的势头”。¹⁰

注释: ¹ 莫拉维克(Moravec), 1988年, 第15页。

² 穆勒(Müller) 和博斯特伦(Bostrom), 2014年。

³ 博斯特伦(Bostrom), 2014年。

⁴ 奥莫亨德罗(Omohundro), 2008年。

⁵ 布林约尔松(Brynjolfsson) 和麦卡菲(McAfee), 2014年。

⁶ 卡洛(Calo), 2014年; http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2402972。

⁷ 人权观察(Human Rights Watch), 2012年。

⁸ 约翰逊(Johnson) 等人, 2013年。

⁹ 参见路透社报道, “骑士资本之错引发股市爆炸”(Error by Knight Capital rips through stock market); <http://www.reuters.com/article/2012/08/01/us-usa-nyse-tradinghaltidUSBRE8701BN20120801>。

¹⁰ 波斯纳(Posner), 2004年, 第20页。

一个基本问题在于技术进步对社会、经济和道德的影响。新兴技术有望使全世界人民实现长期富足，但同时，很多国家却不得不努力解决失业和不充分就业问题，哪怕是技术进步带来的一个暂时变化也可能破坏社会稳定。从道德角度来看，利用科学技术增强人类体力和智力的“超人主义”的日渐流行，需要对人们所说的人类尊严下一个定义：具有超强人类能力是基本人权还是少数有钱人的特权？这会不会加剧社会不平等？与此同时，社会的看法、意见和价值取向又影响着新兴技术的治理制度：人们是否更看重技术的潜在好处而低估了它们的风险？治理制度更多和领域相关，不总是那么合理或均衡：它可能导致对某些技术监管过度，对其他技术则监管不足。例如，很多涉及宗教信仰和人类生活信条的生物技术受到的监管相对严格，全世界禁止克隆人即可证明这一点。⁴⁷ 另一方面，人类喜欢将事物人格化的天性意味着，加入某种有移情作用的辅助技术的机器人原型（比如帮助照顾痴呆和其他病人的貌似海豹宝宝的机器人Paro）容易抓住人们的同情心，进而减轻人们在安全、道德或法律方面的担忧。^{48,49} 而其他一些技术领域，比如致命性自动武器的研发，可能和当年的地雷一样，更容易遭到公众的一致反对。就此而论，这些社会影响本身就构成了一个重大风险，很难预料它们会对新兴技术的使用和未来发展产生什么样的影响。

未来思考

新兴技术正迅速发展。现在就必须对它们深远的社会、经济、环境和地缘政治影响加以认真思考，就其未来发展做出规划，以便增益防险，趋利避害。这并非一项无关紧要的任务，因为新兴技术存在着很多相互依赖性和不确定性，其带来的诸多挑战无论从跨技术属性还是跨国界属性来说都超出了决策者的能力范围。监管部门在设计监管体系时面临着两难境地：既要有充分的可预测性，以使企业、投资者和科学家做出合理决定；又要足够明确，避免出现可能危及民意或者给予非国家行为者过多活动空间的治理漏洞。在此背景下，要设计与时俱进的监管体系应采用灵活的方式，将不断变化的社会经济条件、新的科学见解以及未知相互依赖性的发现等因素考虑进去。

考虑到新兴技术的复杂性和快速变化的特点，对治理制度的设计应有助于推动所有利益相关方之间的对话。对于监管者来说，与处在这些技术发展前沿的研究人员展开对话，是理解高新技术能力的未来潜在影响的唯一途径。对于某些特定领域的科学界来说，他们需要有一个安全的空间，这样才能聚拢在一种共同语言之下，围绕着新兴技术的利弊得失畅所欲言。与此同时，鉴于风险往往跨越国界，所以必须通过多方对话找到应对之策。而且鉴于民意对监管对策的影响力，还必须依靠精心制定的沟通策略邀请普遍民众参与公开对话，共论新兴技术的风险和机遇。如果可能受到新兴技术影响的各个利益群体都能参与设计潜在的监管制度，并且获得了有助于他们做出明智决定的知识，那么相关治理就会更加稳定可靠，既不太可能忽视新兴威胁，也不太可能毫无必要地扼杀创新。

2.5 结论

虽然地缘政治经济、城市化和新兴技术之间的两两相互作用是3个极为不同的研究领域，但有两个共同主题：治理的重要性和必要的主动性。

分析地缘政治和经济之间的相互作用重在让人们明白，应想尽一切办法，包括更有效地运用全球治理机制解决国家间争端等，把各种诱使政府采取消极策略的因素减少到最低限度。由于地区组织在应对这种相互作用的过程中作用凸显，主动关注它们的治理质量和效率，对于增强抗风险能力也变得愈发重要。

城市化进程无疑会继续，因此改善城市治理将关系到应对全球风险的整个大局。这也为全世界的城市主动建立起更有效的政府间联系、在应对共同风险方面相互学习和协作提供了一个机会。

新兴技术有望在改善智能城市的治理方面发挥主导作用，但同时也带来了风险。考虑到各种源自全新知识领域的风险无法预见，未雨绸缪就显得尤为关键。从行业自律到国家监管，再到全球合作，各个层面上的有效治理将决定人类能在多大程度上预见和降低新兴技术带来的风险。

尾注

¹ 联合国经济和社会事务部 (DESA)，2014年。

² 参见国际货币基金组织 (IMF)《金融与发展》(Finance and Development)文章“减速的贸易”(Slow Trade); <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2014/12/constant.htm>。

³ 参见“二十国集团贸易和投资措施报告”(reports on G20 trade and investment measures); <http://www.oecd.org/daf/inv/investment-policy/12th-G20-Report.pdf>; 同时参见全球贸易预警组织 (Global Trade Alert) 报告“全球贸易乱局”(The Global Trade Disorder); http://www.globaltradealert.org/16th_GTA_report。

⁴ 联合国经济和社会事务部 (DESA)，2014年。

⁵ 据预测，到2050年全世界将有超过五分之四的城市人口生活在欠发达地区。

⁶ 联合国经济和社会事务部 (DESA)，2014年。

⁷ 麦肯锡全球研究所 (McKinsey Global Institute)，2011年。

⁸ 格莱泽 (Glaeser)，2013。

⁹ 联合国水资源组织 (United Nations Water)，2013年。

¹⁰ 世界经济论坛 (World Economic Forum)，2014。

¹¹ 世界经济论坛《2014年全球风险认知调查》(Global Risks Perception Survey 2014)。

¹² 经济合作与发展组织 (OECD)，2007年。

¹³ 参见“改善基础设施增强非洲竞争力”(Improved Infrastructure to Support Africa’s Competitiveness); <http://www.afdb.org/en/blogs/afdb-championing-inclusive-growth-across-africa/post/improvedinfrastructure-to-support-africas-competitiveness-11755/>; 以及“非洲的战略基础设施”(Strategic Infrastructure in Africa); http://www3.weforum.org/docs/AF13/WEF_AF13_African_Strategic_Infrastructure.pdf。

¹⁴ 麦肯锡全球研究所 (McKinsey Global Institute)，2013年。

¹⁵ 阿利罗尔 (Alirol) 等人，2011年。

¹⁶ 世界经济论坛 (World Economic Forum)，2014。

¹⁷ 霍金斯 (Hawkins) 等人，2013年。

¹⁸ 参见联合国水资源组织“生命之水”国际行动十年 (Water for Life Decade) 专题; http://www.un.org/waterforlifedecade/water_cities.shtml。

¹⁹ 阿利罗尔 (Alirol) 等人，2011年。

²⁰ 阿利罗尔 (Alirol) 等人，2011年。

²¹ 世界卫生组织 (World Health Organization)，2014年b。

²² 国际糖尿病联盟 (IDF)，2013年。

²³ 国际糖尿病联盟 (IDF)，2013年。

²⁴ 拉马钱德兰 (Ramachandran) 等人，2008年。

²⁵ 世界卫生组织，2014年a。

²⁶ Seto等人，2014年。同时参见世界卫生组织2014年5月7日消息“世界多个城市空气质量恶化”(Air quality deteriorating in many of the world’s cities); <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/airquality/en/>。

²⁷ 参见联合国环境规划署 (UNEP) 报告“城市大气污染”(Urban Air Pollution); http://www.unep.org/urban_environment/Issues/urban_air.asp。

²⁸ 参见世界卫生组织公报“气候变化的影响：南美洲的移民和城市问题”(The Impact of Climate Change: Migration and Cities in South America); https://www.wmo.int/pages/publications/bulletin_en/Bulletin632-2014_southamerica.html。

²⁹ 世界银行 (World Bank)，2010年。

³⁰ 雷维 (Revi) 等人，2014。

³¹ Seto等人，2014年。

³² 新气候经济 (New Climate Economy)，2014年。

³³ Seto等人，2014年。

³⁴ 雷维 (Revi) 等人，2014。

³⁵ 麦肯锡全球研究所 (McKinsey Global Institute)，2011年。

³⁶ 经济合作与发展组织 (OECD)，2014年。

³⁷ 穆加 (Muggah)，2012年。

³⁸ 参见《卫报》(The Guardian) 文章“世界谋杀之都：城市的无度扩张催生暴力”(Murder capitals of the world: how runaway urban growth fuels violence); <http://www.theguardian.com/global-development/2014/nov/01/murdercapitals-world-city-violence>。

³⁹ 新兴技术是指各个技术领域在当代所取得的进步与创新。参见“新兴技术：从后见之明到先见之明(第3页)” (Emerging Technologies: From Hindsight to Foresight); <http://www.ubcpress.ca/books/pdf/chapters/2009/emergingtechnologies.pdf>。

⁴⁰ 合成氮肥目前占到全世界农作物所需营养素的一半以上；参见 <http://www.engineeringchallenges.org/cms/8996/9132.aspx>。同时参见《自然教育》(Nature Education) 文章“氮循环：过程、参与者和人为影响”(The Nitrogen Cycle: Processes, Players, and Human Impact); <http://www.nature.com/scitable/knowledge/library/the-nitrogen-cycle-processesplayers-and-human-15644632>。

⁴¹ 参见《卫报》(The Guardian) 文章“从炭疽热到禽流感——疾病控制实验室安保不严的危害”(From anthrax to bird flu – the dangers of lax security in disease-control labs); <http://www.theguardian.com/world/2014/jul/18/anthrax-bird-fludangers-lax-security-disease-control-labs>。

⁴² 参见雷丁大学 (University of Reading) 存档文章“攻击人体植入物：新一代网络犯罪”(Attacking human implants: a new generation of cybercrime); <http://centaur.reading.ac.uk/35672/>。

⁴³ 参见尼克·博斯特伦 (Nick Bostrom) 文章“超级智能：对2009年度边缘问题‘什么将会改变一切’的回答”(Superintelligence: Answer to the 2009 EDGE QUESTION; WHAT WILL CHANGE EVERYTHING?); <http://www.nickbostrom.com/views/superintelligence.pdf>。

⁴⁴ 这里所说的治理机制是指共同决定如何制定和运用规则的一整套行为主体和行为过程，其中包括规章制度 (比如由政府或监管部门制定的自上而下的法律和监管条例) 以及其他措施 (比如行业内部的规定、守则、标准，甚至文化和传统习俗)。

⁴⁵ 沃勒克 (Wallach)，2011年。

⁴⁶ 基于风险小组2014年11月12日对加州大学伯克利分校教授斯图尔特·拉塞尔 (Stuart Russell) 所做的访谈。

⁴⁷ 沃勒克 (Wallach)，2011年。

⁴⁸ 参见《经济学家》(The Economist)文章“认可的标志：家里的机器人不但要随叫随到，还要讨人喜欢”(Seal of approval: A robot around the house doesn’t just have to be handy. It has to be likeable too); <http://www.economist.com/news/specialreport/21599528-robot-around-house-doesnt-just-have-be-handy-it-has-be-likeable-too-seal>。

⁴⁹ 沃勒克 (Wallach)，2011年。

参考文献

阿利罗尔 (E.Alirol)、(L. Getaz)、(B. Stoll)、(F. Chappuis) 和 (L. Loutan), 2011年。《全球化世界中的城市化和传染性疾病》(Urbanisation and infectious diseases in a globalised world), 《柳叶刀传染性疾病杂志》(The Lancet Infectious Diseases), 11(2):131-141。

亚洲开发银行和美洲开发银行, 2014年。《亚洲和拉丁美洲的可持续城市化》(Sustainable Urbanization In Asia and Latin America)。曼达卢永: 亚洲开发银行, <http://www.adb.org/sites/default/files/pub/2014/sustainable-urbanization-asia-and-latin-america.pdf>。

东南亚国家联盟(ASAN), 2014年。“东盟成员国”(ASEAN Member States); <http://www.asean.org/asean/asean-member-states>。

巴鲁 (Baru, S), 2012年,《地缘经济学的新时代: 评估经济和政治风险的相互作用》(A New Era of Geo-economics: Assessing the Interplay of Economic and Political Risk), 国际战略研究所 (IISS) 研讨会, 3月23-25日。

尼克·博斯特伦 (Nick Bostrom), 2014年,《超级智能: 道路、危险、战略》(Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies), 牛津大学出版社。

布林约尔松 (Brynjolfsson, E) 和A·麦卡菲 (A. McAfee), 2014年。《第二个机器时代: 辉煌技术时代的工作、进步和繁荣》(The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies), W. W. Norton & Company。

卡洛 (Calo, R), 2014年。《机器人和网络法的教训》(Robotics and the Lessons of Cyberlaw), 《加利福尼亚法律评论》(California Law Review), 103, 华盛顿大学法学院法律评论论文第 2014-08。

《经济学家》(The Economist), 2014年。《美国的大赌注: 美国要在太平洋地区更加积极地推动自由贸易协定》(America's big bet: America needs to push a free-trade pact in the Pacific more vigorously), <http://www.economist.com/news/special-report/21631797-america-needs-push-free-trade-pact-pacific-more-vigorously-americas-big-bet>。

Esvelt, K. M., A. L. Smidler, F. Catteruccia 和 G. M. Church, 2014年。《关于RNA引导基因驱动对野生种群的改变》(Concerning RNA-guided gene drives for the alteration of wild populations), eLife; <http://elifesciences.org/content/early/2014/07/17/eLife.03401>。

Gibson, D., J.I Glass, C. Lartigue, V.N Noskov, R.Y Chuang, M.A Algire, G.A Benders, M.G Montague, L. Ma, M.M Moodie, C. Merryman, S. Vashee, R. Krishnakumar, N. Assad-Garcia, C. Andrews-Pfannkoch, E.A Denisova, L. Young, Z.Q Qi, T.H Segall-Shapiro, C.H Calvey, P.P Parmar, C.A Hutchison, H.O Smith, J.C Venter, 2010年。《创建一个由化学合成基因控制的细菌细胞》(Creation of a bacterial cell controlled by a chemically synthesized genome), 《科学》杂志, 329(5987): 52-6。

吉尔 (Gire, S.K) 等人, 2014年。《基因组监视对埃博拉病毒的起源及其在2014年爆发、传播的说明》(Genomic surveillance elucidates Ebola virus origin and transmission during the 2014 outbreak), 《科学》杂志, 2014年9月12日, 345(6202): 1369-1372。

格莱泽 (Glaeser, E), 2013年。《城市的世界: 贫穷国家城市化的原因和后果》(A World of Cities: The Causes and Consequences of Urbanization in Poorer Countries), 美国经济研究局 (NBER), 工作文件第 19745号。

分类系统 No.R0。

霍金斯 (Hawkins.P.)、布莱克特 (I. Blackett) 和海曼斯 (C. Heymans), 2013年。《包容性极低的城市卫生: 概述》(Poor-Inclusive Urban Sanitation: An Overview)。华盛顿: 国际复兴开发银行和世界银行; <http://www.wsp.org/sites/wsp/files/publications/WSP-Poor-Inclusive-Urban-Sanitation-Overview.pdf>。

《人权观察》, 2012年。《失去人性: 机器人杀杀案例》(Losing Humanity: The Case against Killer Robots), 纽约; <http://www.hrw.org/reports/2012/11/19/losing-humanity-0>。

国际糖尿病联盟 (IDF), 2013年。《全球糖尿病概览》第六版, http://www.idf.org/sites/default/files/EN_6E_Atlas_Full_0.pdf。

约翰逊 (Johnson, N) 等人, 2013年。《超越人类反应的新兴机器生态学的突然崛起》(Abrupt rise of new machine ecology beyond human response time), 《科学报告3》(Scientific Reports 3), 第2627号。

麦肯锡全球研究所 (McKinsey Global Institute), 2011年。《城市的世界: 规划城市的经济实力》(Urban world: Mapping economic power of cities), http://www.mckinsey.com/insights/urbanization/urban_world。

麦肯锡全球研究所 (McKinsey Global Institute), 2013年。《基础设施生产力: 如何做到每年节约1万亿》(Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year), http://www.mckinsey.com/insights/engineering/construction/infrastructure_productivity。

莫拉韦茨 (Moravec, H.), 1988年。《关照孩子, 未来的机器人和人工智能》(Mind Children, the Future of Robot and Human Intelligence), 剑桥, MA: 哈佛大学出版社。

韩国外交部, 2014年。《韩国自由贸易协定现状》(FTA Status of ROK); http://www.mofa.go.kr/ENG/policy/fta/status/overview/index.jsp?menu=m_20_80_10。

穆加 (Muggah, R), 2012年。《探究城市的双重困境: 城市化、贫困和暴力》(Researching the Urban Dilemma: Urbanization, Poverty and Violence)。渥太华: 国际发展研究中心; <http://www.idrc.ca/EN/PublishingImages/Researching-the-Urban-Dilemma-Baseline-study.pdf>。

穆勒 (Müller, V. C.) 和博斯特伦 (N. Bostrom), 2014年。《人工智能的未来进步: 专家意见调查》(Future progress in artificial intelligence: A Survey of Expert Opinion), 穆勒 (编者), 《人工智能的基本问题》(Fundamental Issues of Artificial Intelligence)。Synthese Library; 柏林: 施普林格 (Springer)。

新气候经济, 2014年。《更高的增长, 更好的气候》(Better Growth Better Climate), 新气候经济报告; <http://newclimateeconomy.report/>。

新西兰外交事务和贸易部, 2014年。《区域全面经济伙伴关系》(Regional Comprehensive Economic Partnership); <http://www.mfat.govt.nz/Trade-and-Economic-Relations/2-Trade-Relationships-and-Agreements/RCEP/>。

美国贸易代表办公室, 2014年。《跨太平洋战略经济伙伴协定》(Trans-Pacific Partnership (TPP)); <http://www.ustr.gov/tpa>。

奥莫亨德罗 (Omohundro, S. M.), 2008年。《人工智能驱动基础》(The basic AI drives)。P. Wang 等人, (编写), 《通用人工智能2008: 第一届通用人工智能大会进程》(Artificial General

Intelligence 2008: The proceedings of the first AGI Conference), 阿姆斯特丹: IOS 出版社。

经济合作与发展组织 (OECD), 2014年。《全力以赴实现包容性增长》(All on Board Making Inclusive Growth Happen), 巴黎: OECD; <http://www.oecd.org/inclusive-growth/All-on-Board-Making-Inclusive-Growth-Happen.pdf>。

经济合作与发展组织 (OECD), 2007年。《2030年的基础设施: 为电力、供水和交通制定规划》(Infrastructure to 2030: Mapping policy for electricity, water and transport) 第2卷, 巴黎: OECD; <http://www.oecd.org/futures/infrastructureto2030/40953164.pdf>。

奥耶 (Oye, K.), 等人, 2014年,《规范基因驱动》(Regulating Gene Drives)。《科学》杂志, 2014年8月8日, 345(6197)。

波斯纳 (Posner, R), 2004年。《灾难: 风险与应对》(Catastrophe: Risk and Response), 纽约: 牛津大学出版社。

拉马钱德拉 (Ramachandran, A.)、玛丽 (S. Mary)、亚穆纳 (A. Yamuna)、穆鲁格桑 (N. Murugesan)、C. Snehalatha, 2008年。《与城市化相关的印度糖尿病和心血管病高患病率》(High prevalence of diabetes and cardiovascular risk factors associated with urbanization in India), 《糖尿病护理》杂志 (Diabetes Care), 31(5): 893-898。

Revi, A., D.E. Satterthwaite, F. Aragón-Durand, J. Corfee-Morlot, R.B.R. Kiunsi, M. Pelling, D.C. Roberts 和 W. Solecki, 2014年。《城市地区》(Urban Areas), 《气候变化2014: 影响、适应性与脆弱性》(Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability) 第一部分: 全球与局部方面。政府间气候变化专门委员会第五次评估报告第二工作组, (Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea 和 L.L. White (编写)), 剑桥大学出版社, 第535-612页。

鲁宾 (Rubin, H) 和赛德尔 (N. Saidel), 2014年。《全球机构应共同抵抗传染病》(Global agency needed for battling infectious diseases), 《新科学家》(NewScientist); <http://www.newscientist.com/article/mg22429921.400-global-agency-needed-for-battling-infectious-diseases.html#Vl8KyivF91E>。

Seto, K.C., S. Dhakal, A. Bigio, H. Blanco, G.C. Delgado, D. Dewar, L. Huang, A. Inaba, A. Kansal, S. Lwasa, J.E. McMahon, D.B. Müller, J. Murakami, H. Nagendra 和 A. Ramaswami, 2014年。《人类定居点, 基础设施和空间规划》(Human Settlements, Infrastructure and Spatial Planning)。《气候变化2014: 缓解气候变化》(Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change)。政府间气候变化专门委员会第五次评估报告第三工作组, (Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel 和 J.C. Minx (编者)), 剑桥大学出版社。

美国全球情报分析机构 (Stratfor Global intelligence), 2014年。《中国的政治格局将随着城市的扩张而改变》(China's Political Landscape Will Change as Cities Grow), <http://www.stratfor.com/sample/image/chinas-political-landscape-will-change-cities-grow>。

联合国经济和社会事务部 (DESA) 人口事务部, 2014年。《世界城市化展望: 2014年修订本》(World Urbanization Prospects: 2014 Revision), 新闻聚焦, 纽约: 联合国; <http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf>。

联合国人居署 (UN Habitat), 2014年。《发展中国家的地方政府财政挑战》(The challenge of local government financing in developing countries); <http://unhabitat.org/the-challenge-of-local-government-financing-in-developing-countries/>。

联合国水资源组织, 2013年。《水与城市化资料简介》(Water and Urbanization factsheet); <http://www.unwater.org/publications/publications-detail/en/c/204325/>。

沃勒克 (Wallach, W), 2011年,《从机器人到智能人: 机器人和脑科学的发展中的伦理、法律和公共政策》(From Robots to Techno Sapiens: Ethics, Law and Public Policy in the Development of Robotics and Neurotechnologies), 《法律、创新与技术》(Law, Innovation and Technology) 3(2): 185-207; <http://wendellwallach.com/wordpress/wp-content/uploads/2013/10/From-Robots-to-Techno-Sapiens-in-Law-Innovation-and-Technology.pdf>。

世界银行, 2010年。《2010年世界发展报告: 发展与气候变化》(World Development Report 2010: Development and Climate Change), 华盛顿特区: 世界银行; <http://siteresources.worldbank.org/INT/WDR2010/Resources/5287678-1226014527953/WDR10-Full-Text.pdf>。

世界银行, 2014年。《2014年埃博拉疾病的经济影响: 对西非的短期和中期评估》(The Economic Impact of the 2014 Ebola Epidemic: Short and Medium Term Estimates for West Africa), 华盛顿特区: 世界银行; <http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/10/20270083/economic-impact-2014-ebola-epidemic-short-medium-term-estimates-west-africa>。

世界经济论坛, 2014年。《城市竞争力》(The Competitiveness of Cities), 日内瓦: 世界经济论坛; http://www3.weforum.org/docs/GAC/2014/WEF_GAC_CompetitivenessOfCities_Report_2014.pdf。

世界卫生组织 (WHO), 2014年a。《每年700万人死于空气污染》(7 million premature deaths annually linked to air pollution), 新闻稿, <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/>。

世界卫生组织 (WHO), 2014年b。《2014年非传染性疾病国家概况》(Noncommunicable Diseases Country Profiles 2014); http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/128038/1/9789241507509_eng.pdf。

世界卫生组织 (WHO), 2010年。《城市化与健康: 世界卫生组织公告第88卷, 第4号 (2010年)》(Urbanization and health: Bulletin of the World Health Organization Volume 88, Number 4 (April 2010)), 2010年4月。

世界卫生组织 (WHO), 2009年。《津巴布韦霍乱: 流行病学公告第16号, 13周 (2009年3月22-28)》(Cholera in Zimbabwe: Epidemiological Bulletin Number 16, Week 13 (22-28 March 2009)), 2009年3月31日。

J.Y. Zhang, C. Marris, N. Rose, N., 2011年,《合成生物学的跨国治理: 科学不确定性、跨界性和治理“艺术”》(The Transnational Governance of Synthetic Biology: Scientific uncertainty, cross-borderness and the 'art' of governance), BIOS 研究论文, BIOS, 伦敦政治经济学院, 伦敦; https://royalsocietypublishing.org/~/media/Royal_Society_Content/policy/publications/2011/4294977685.pdf。

第三部分： 管理风险和抵御 风险的最佳实践

简介

减缓、预防和抵御全球风险是一个漫长而复杂的过程，往往说起来容易做起来难。¹ 全球风险不分国界，没有哪个实体具备单独应对它们的能力和权威。应对全球风险需要多方协作，但不同的利益诉求和种种不确定性使这样的协作很难实现——风险的最大受害者往往没有应对风险的能力，能力最强者又往往受风险影响较小。而且，全球风险彼此高度互联的特点意味着需要从多个角度对其加以应对，当然，这同时也意味着用于减缓和抵御风险的投资可以从多个领域收到回报。

对全球风险进行分析并加深对它们的了解，是朝着成功应对风险迈出的第一步。风险信息必须有效传达给公众、政府、商界和公民社会，尽管如此，行动仍是最重要的。如果各利益群体能从一些有益的实践范例中汲取经验，就更有可能会行动起来。考虑到这一点，今年的《全球风险报告》提供了3个有关应对极端天气事件的风险管理和抵御实例，供各方分享。

关注极端天气事件是题中应有之义，因为在《2014年全球风险认知调查》的受访者就过去10年应对每一种全球风险所取得的成效进行排名时，只有“极端天气事件”和“大规模非自愿性移民”两项垫底，足见其严峻性（参见图3.1）。“水资源危机”，以及“自然灾害”、“生物多样性丧失和生态系统崩溃”等与极端天气事件有关的风险，也都排在榜单中下位置。另外，水资源危机还被认为是未来10年最具潜在影响的全球风险（参见图1）。

自然灾害的影响是两方面因素的组合体，一方面涉及灾害的频率和强度，另一方面涉及民众、资产和经济活动的脆弱性。增强风险抵御力的目的，就是要降低后者的脆弱性，最终减轻自然灾害的灾难性冲击。

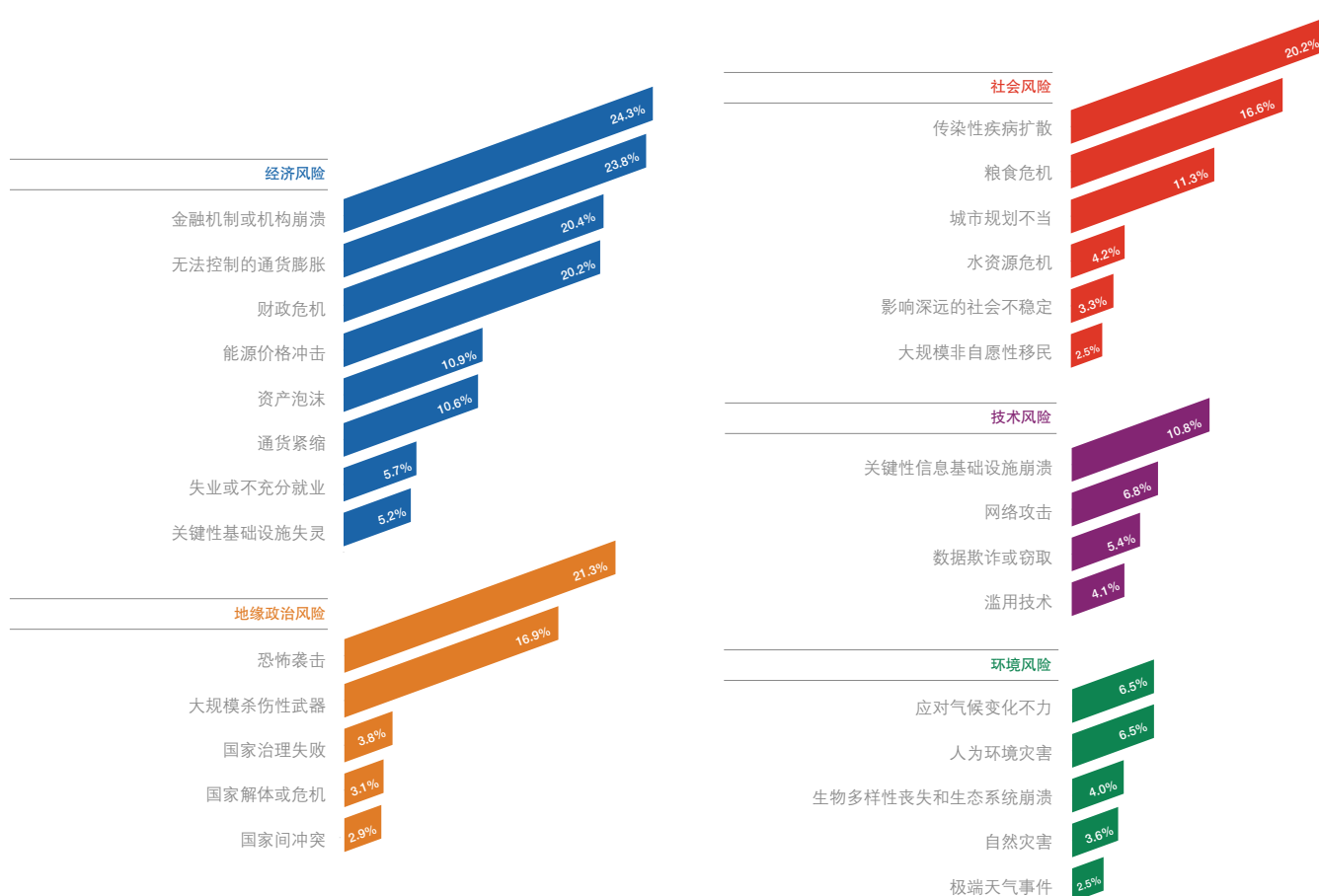
这里给出的第一个实践范例是有关应对水资源危机的。在未来几十年内，经济增长和发展对地下水和可再生地表水资源造成的既有压力，将因为气候变化进一步加大。² 由于水资源管理必须因地制宜，所以应该把一些地方已经验证的有效尝试改良和复制到其他地方。这里所介绍的做法首创于澳大利亚的墨累—达令流域（Murray-Darling Basin），目前已经移植推广到亚洲很多地区。

下述第二个实践范例，即新近成立的美国抗风险圆桌会议组织（Resilient America Roundtable）及其所做工作，重点探讨的是社区层面打造风险抵御力的行动。这个大有前途的项目正帮助一些选定的美国地方社区了解它们所面临风险的相互关联性，并针对包括极端天气事件在内的各种风险设计抵御策略。人们希望这种实践得出的经验教训能被更多的社区借鉴。

在有效的风险管理实践中，重视风险信息充分沟通是一个反复出现的主题，现在它也是第三个实践范例的核心。例如，极易发生严重洪灾的德国萨克森州，就非常重视增强公众对洪水风险的防范意识（ZÜRS Public系统）。

这里所列的几个实例不求面面俱到，希望它们能为人们提供一些灵感，并作为今后继续努力的基础。

图3.1：过去10年应对最见成效的全球风险



资料来源：《2014年全球风险认知调查》，世界经济论坛。

注释：本调查要求受访者挑选出3个他们认为过去10年应对最见成效的全球风险。为方便阅读，所有全球风险的名称都采用了简化表述。欲知其完整名称及说明请参见附录A。

实践范例1：管理水资源和改善长期水资源安全状况的交叉科学

在人类历史上，保证清洁水的可靠供应向来是最重要的任务之一。水资源管理涉及降低四大风险：包括干旱在内的水资源短缺、水质欠佳、洪水以及生态系统破坏。³ 据联合国统计：⁴

- 用水量正以两倍于人口增长的速度不断增加。到2025年，全世界将有三分之二的人口陷入水资源“紧急状态”。
- 每9个人中就有1人不能喝上改良的饮用水，每3个人中就有1人不能用上改良的涉水卫生设施。这种状况每年造成约350万人死亡。
- 在2000年至2006年间，干旱、洪水和风暴潮夺去了差不多30万人的生命，造成的经济损失估计价值高达4220亿美元。

气候变化将会推高旱涝灾害的发生频率和严重程度，并让世界上某些地区整体上变得更加干燥。⁵ 这可能会增加地缘政治不稳和武装冲突的风险：从统计学意义上说，共享同一条河流的国家爆发军事冲突的几率更大，干旱国家经历的冲突也更多。^{6,7} 约旦河、格兰德河、湄公河和尼罗河尤其容易引发冲突。

墨累—达令流域

澳大利亚的墨累—达令流域承担着200多万人口（包括阿德莱德的许多居民）的生产生活用水以及该国40%的农业灌溉用水。不可持续的取水率致使河水流量持续减少：2007年，一艘汽车轮渡71年来首次在墨累河口搁浅。⁸

人们越来越感到必须做点什么，确保水系不被破坏。决策者也认识到，急需建立一种能够用于估测当前和今后水资源供应量的可靠有力的模型，以帮助他们在用水竞争格局中公平有效地分配水资源。然而，这样的模型一直没能设计出来，更不用说建成了。

建立一个完整水系的模型是个复杂工作，需要从准确性和可靠性各不相同的多种资源中处理大量往往不完整的的数据，因此直到最近始终没有什么进展。不过，以往在水文学、数字、气候学和统计学等领域的投入已经取得了一些成果，从而使建立这一模型成为可能。时任总理约翰·霍华德（John Howard）将此确定为国家的优先任务，并承诺对其进行政府投资。

首先，对于一个面积比法国还要大的地区，必须为它的不同部分建立气候模型，以及各自单独的地下水和地表水流入流出模型。之后，还必须把这些单独的模型整合成为一个综合模型。从2006年开始，一个由来自15个组织的约100人组成的团队逐步研究出了处理种种不确定性的方法，并将各个模型联接在了一起。最终生成的系统将70个单独的地下水和地表水模型以及超过一个世纪的气候数据并入一个6.1万GB的数据库，几乎与美国国会图书馆的数据量相当。

这个项目结合了纯理论研究和实际应用研究。它本着透明原则，在通过专家评审验证建模方法并取得利益各方信任的基础上，开发新的水文、环境和气候建模技术。该项目严格评估了流域开发、地下水开采量变化、气候多样性和预期气候变化对整个流域水资源的影响，明确考虑了地表水和地下水系统的连通性，类似尝试在世界范围内尚属首次。⁹

如今，墨累—达令流域管理局作为一个负责该流域水资源管理的政府机构，专门建立了一个实时互动网站，供人们了解流域内主要河流监测站所记录的每天和每年的水位、含盐度（电导率）以及水温数据。这为有关水资源分配的重要决策提供了可追溯性和透明度。在一个多方参与、任何分配决策都足以影响民众生活的环境下，数据的可信度对于政策的效果至关重要。

图3.2：澳大利亚的墨累—达令流域



资料来源：澳大利亚联邦科学与工业研究组织水土资源研究所（CSIRO Land and Water Flagship）

下一代模型

墨累—达令流域管理项目中所倡导的一般技术原则已应用到其他水系，当然，它们需要根据不同地区的不同环境特点加以调整改良。现在的湄公河流域（Mekong River Basin）管理就参照了这些经验。作为世界上最大的水系之一，湄公河流域覆盖中国、缅甸、老挝、泰国、柬埔寨和越南，为6000多万人提供水源，大批水电站正在建设或计划建设中。

流域的科学规划在推进过程中还纳入了社会科学和物理科学，以期提高社会、经济和环境体系的抗风险能力。在2010年的一项由澳大利亚海外援助机构资助的研究中，澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）与湄公河委员会（Mekong River Commission）为湄公河流域在2050年以前的发展制定了6套可行方案。其中，湄公河未来计划（The Mekong Futures Project）旨在深入了解复杂的跨界区域动态，以提高决策水平，确保各方充分参与，发展共同的未来愿景。CSIRO的项目团队具有物理学和社会经济学双重背景。¹⁰

另一项计划将探讨运用更先进的技术，为科西河流域（Koshi River Basin）的水资源可用量、生态系统和区内民众生计建立模型。科西河发源于中国，穿越喜马拉雅山脉流经尼泊尔，最后汇入印度恒河。2013年，CSIRO与国际山地综合发展中心（ICIMOD）合作推出了一个旨在就跨界水事改革交流信息的4年期计划。¹¹ 掌握有关水资源安全开采量的可靠信息，有助于各国就保证长期水资源安全达成协议。

随着模型的日臻成熟，将它们应用到现实决策过程中就成为新的挑战。建立模型很难，说服决策者依靠这些模型做出艰难抉择同样不易。

实践范例2：美国抗风险圆桌会议

洪水、飓风、野火、暴风雨和其他自然灾害每年导致全世界数千人死伤，仅在美国就造成数十亿美元的经济损失。由于各地环境和条件不尽相同，地方社区对这些威胁的抵御力（预防、承受、减缓、对抗灾害以及灾后恢复的能力）也存在巨大差异。但面对这一严峻现实，很多社区甚至还没有开始认真评判自己究竟有多少抗风险能力，更不用说打造这种能力了。

2014年1月，美国国家科学院（National Academy of Sciences）提出“美国抗风险圆桌会议”倡议，旨在通过一种自下而上的方式，与各个地方社区展开合作。该倡议的目标，是在3年时间内鼓励和帮助地方社区了解和提高自身的风险抵御力，并从中总结出经验教训。这一倡议的提出源于美国国家研究理事会（US National Research Council）2012年报告中提到的一个测试想法。这份题为“抵御灾害：国家的当务之急”（Disaster Resilience: A National Imperative）的报告，内容涉及提高应对极端天气事件的能力、降低灾害损失和减轻灾害影响。美国抗风险圆桌会议的参与者阵容强大：由9个联邦机构发起，汇集了来自学术界、公共和私营部门的专家，科学界的代表是美国国家科学院。

美国抗风险圆桌会议设计了若干试点项目，目前正在南卡罗莱纳州、西雅图/塔科马和艾奥瓦州的社区中实施，项目范围基本覆盖了美国从西部（西雅图/塔科马）到中部（艾奥瓦州）再到东部（南卡罗莱纳州）的各个地理区域。社区的选择基于一系列标准，包括它们的面积、种族和经济多样性、所面临自然灾害风险的级别和类型，以及社区领导者制定和坚持落实本社区长期抗风险策略的意愿和积极性。试点项目建构在四大支柱之上：(i) 理解和传达风险信息；(ii) 确定风险抵御力的计算或度量指标，包括基准线、转折点以及对于已识别风险所造成的可接受或不可接受

后果的界定。(iii) 建立或巩固旨在打造社区风险抵御力的多方联盟或伙伴关系；(iv) 共享信息或数据，以便为建设有抗险能力的社区做出更有效的决策。

试点项目最初涉及5个步骤，头两个步骤已经实施。第一步，圆桌会议组织下属委员会的工作人员走访和接触了各类不同社区群体，包括商家（既有社区小卖店，也有跨国连锁店）、地方政府机构、应急指挥者和第一响应者，以及像美国红十字会（American Red Cross）、联合劝募协会（United Way）、光明基金会（Points of Light）、美国男孩女孩俱乐部（Boys & Girls Clubs of America）这样的社区化组织的地方分部。走访人员与各群体代表分别进行了座谈讨论，了解他们对风险抵御问题的看法，以及在遭遇紧急事态时应优先确保民众生活的哪些方面不受影响。迄今为止，艾奥瓦州和南卡罗莱纳州已经有大约70到100人参加了这些讨论。

第二步，走访人员邀请70个人参与了一个特别设计的“极端事件”游戏。游戏场景设定在一个虚构的沿海城市，每个人选择一个角色（第一响应者、路人、民选官员等等），并在城市突遭飓风和其他意外灾难袭击时做出自己的决定。这个游戏需要玩家尽一切努力寻找、共享和分配应急资源，目的是帮助每一个社区内的成员打破人际隔阂，建立信任。该游戏还将可以在线参与。

第三步，项目团队将设计一套交互式桌面演练方案，以便理解和找准每一个社区内各群体之间的特殊相互依赖性。作为演练的基础，有关人员确定了“社区优先任务”：在查尔斯顿（Charleston）和艾奥瓦，保持经济驱动力已经逐步成为社区优先任务；查尔斯顿的优先任务包括加强文化认同和发展旅游业，艾奥瓦的经济驱动力则来自粮食生产和出口。

第四，项目团队将帮助社区参与者在模拟场景中设法克服关键性基础设施失灵引发的混乱局面。其目的是让人们认识到，在重大事故发生并影响到整

个系统时，基础设施的关键节点、网络和功能既能成为放大器，也能成为缓冲器。最后，各方将制作出易发生事故基础设施的分布图，确定需要加固或裁撤的节点，并将其作为制定社区抗风险策略的基础。

说到障碍，美国抗风险圆桌会议倡议的成败在于能否实现两大首要目标：构建社区层面上的风险抵御力；在更高层面上深刻认识社区抗风险的共性及各自特性，为整个国家或更大规模的实体制定相应策略提供基础。关于后者，主要挑战在于如何通过一种能够找出不同社区共性和特性的方式推进试点项目。只要在每个社区运用相同的基本方法（四大支柱），找出总体框架内的薄弱要素，就有可能弄清各个社区在构建风险抵御力方面的相同点和不同点，以及它们是否具有向其他社区推广该试点项目的足够可供借鉴的共同经验。如果收集到的只是每个社区以自己的方式打造风险抵御力的小范围样本，对其他社区几乎没有示范意义或意义很有限，那么项目推广工作将面临极大障碍。

关于这个项目，迄今为止的实践表明，构建社区风险抵御力的一个主要目的就是保证社区的正常运转，使社区内的不同群体能以一种富有成效的方式合作共事。在某些社区，团队合作从一开始就蔚然成风；而在其他社区，不同的部门和利益群体却需要更多时间来建立相互信任。此外，地方领导力对于保持项目推进的良好势头至为关键：指定社区风险抵御策略的全权负责人（可以是个人，也可以是一个机构或一个组织），并为该策略的实施提供长期、充足的资源保障。

美国抗风险圆桌会议的官方网站（<http://resilientamerica.nas.edu>）为3个试点地区与其他地方社区建立联系、分享有用信息和经验教训提供了便利。但愿这个组织在传达风险信息、帮助人们普遍理解抗风险能力建设重要性方面的努力，最终能够激发其他社区或国家提出类似的倡议。

实践范例3: ZÜRS Public – 不断增强萨克森人的洪水风险意识 – 风险通报的实践¹²

2002年8月，严重洪灾袭击了德国萨克森州（Saxony）几乎三分之二的地区（图3.3标明了德国萨克森州的河流分布）。这起灾难性事件促使当地制定了防洪投资计划（Flood Protection Investment Programme），其中包括了为所有高危社区量身设计的1600项防洪措施和548幅洪水风险图。同时，一场旨在增强洪水风险意识的运动也在全州范围内发动起来。

为了更有效地通报洪水风险，德国保险协会（GDV）与萨克森州政府合作开发了一个名为ZÜRS Public的在线地理信息系统，供私房房主、房屋租户和开店商家精确计算各自房产遭受洪水、回流、暴雨和地震袭击的风险概率。¹³该系统与奥地利蒂罗尔州（Tyrol）的Tiris系统等其他系统类似，但在方法上有所创新，即收集来自保险公司、政府和各联邦州大约200个水资源管理机构提供的数据，对其进行三角交叉研究。¹⁴这个在线风险信息评估工具不仅简便易用，而且完全免费。

自2001年建立以来，ZÜRS Public在线风险评估系统已经覆盖2000万个

家庭地址和总长20万公里的河流，在萨克森、下萨克森（Lower Saxony）和萨克森-安哈尔特（Saxony-Anhalt）3州均可使用。德国保险协会致力于将其发展成为一个适用于德国全境的标准化工具。目前，这项工作正在莱茵兰-普法尔茨（Rhineland-Palatinate）和巴伐利亚（Bavaria）两州推进。¹⁵该系统将洪水风险分为4个等级：

- 重大威胁：从统计学意义上说，每10年至至少发生一次洪水
- 中等威胁：从统计学意义上说，每10-50年至至少发生一次洪水
- 低度威胁：从统计学意义上说，每50-200年至至少发生一次洪水
- 极低威胁：从统计学意义上说，洪水发生频率低于每200年一次

这个项目统一了各方利益，证明了风险沟通的重要性。公众因为更好地认识到了自身面临的风险而受益；保险产业因为住户和商家通过在线工具了解了他们的保险需求而有了更多参与热情；政府也因为防险责任的分摊而受益；个人和商家通过商业保险和投资方式采取了切实有效的防险措施，从而减少了灾害可能给他们带来的不利影响。为了进一步增强人们的风险意识，州政府还会在线公布有关私人损害赔偿的申请和支付信息。

图3.3: 德国萨克森州的河流分布（图中城市）



结论

本报告在这一节介绍的3个实践范例表明,减小和抵御风险的努力可以通过某个利益相关方的推动,或通过建立一个基础广泛的多方利益联盟来取得成效。从重视数据收集和分析的墨累-达令流域管理,到美国的抗风险社区建设,再到德国的风险通报,这些案例为人们展示了在社区、地区或国家层面上应对环境风险的方式方法,彰显出知识和能力转移的重要性。

打造风险抵御力意味着要设法改变各个部门和系统的行为习惯,明确识别必须克服的障碍和应该利用的促成因素。诚邀《全球风险报告》的读者就风险管理或风险抵御方面的可行做法提出建议,以供今后的新版风险报告予以推介。

尾注

- ¹ 风险抵御力是指家庭、社区和国家承受外界打击和事后恢复,以及积极调整和改造自己应对长期压力、变化和不确定性的方式方法的能力。米切尔 (Mitchell), 2013年。
- ² 联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC), 2014年。
- ³ 经济合作与发展组织 (OECD), 2013年。
- ⁴ 联合国水资源组织 (UN Water), 2013年。《联合国水资源组织专题新闻》(UN-Water Thematic Factsheets)。
- ⁵ 谢菲尔德 (Sheffield)、伍德 (Wood) 和罗德里克 (Roderick), 2012年。
- ⁶ 巴尼特 (Barnett) 和阿杰 (Adger), 2007年。
- ⁷ 格莱迪奇 (Gleditsch) 等人, 2006年。
- ⁸ 参见戴维·让 (David Jean) 文章“曼纳姆的精神随墨累河的奔涌而回归”(Mannum's spirit returns as River Murray flows), 《澳大利亚人报》(The Australian), 2013年3月18日; <http://www.theaustralian.com.au/news/mannums-spirit-returns-as-river-murray-flows/story-e6frg6n6-1226600145938?nk=ad67eceb8ab2d2391ee90a020efde1a1>。
- ⁹ 澳大利亚联邦科学与工业研究组织 (CSIRO), 2008年。
- ¹⁰ A.斯迈格 (A. Smajgl) 等人, 2011年。
- ¹¹ 澳大利亚联邦科学与工业研究组织 (CSIRO), 2013年。
- ¹² 经济合作与发展组织 (OECD), 2014年。
- ¹³ 参见 https://www.zuers-solutions.de/platform/resources/apps/ZUERS_public/index.html?lang=de。
- ¹⁴ 参见 <https://www.tirol.gv.at/statistik-budget/tiris/>。
- ¹⁵ 参见 <http://www.gdv.de/2013/06/zuers-public/>。

参考文献

- J.巴尼特 (J. Barnett) 和W.N.阿杰 (W.N. Adger), 2007年。“气候变化、人类安全和暴力冲突”(Climate change, human security and violent conflict)。《政治地理学》(Political Geography), 26(6):639-655。
- 澳大利亚联邦科学与工业研究组织 (CSIRO), 2008年。“墨累—达令流域水资源可用量: CSIRO提交给澳大利亚政府的报告”(Water Availability in the Murray-Darling Basin: A report from CSIRO to the Australian Government)。澳大利亚: CSIRO。
- 澳大利亚联邦科学与工业研究组织 (CSIRO), 2013年。“澳大利亚向亚洲传授水资源管理专业技术”(Australia extends its expertise in water resource management to Asia)。澳大利亚: CSIRO; <http://www.csiro.au/Portals/Media/Australia-extends-its-expertisein-water-resource-management-to-Asia.aspx>。
- N.P. 格莱迪奇 (N.P. Gleditsch) 等人, 2006年。“争夺跨境河流的冲突: 资源稀缺还是边界模糊”(Conflicts over shared rivers: Resource scarcity or fuzzy boundaries)。《政治地理学》(Political Geography), 25: 361-382。
- 联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC), 2014年。《气候变化2014: 联合国政府间气候变化专门委员会第五次评估报告的综合报告》(Climate Change 2014: Synthesis Report of the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)。日内瓦: IPCC秘书处; http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_LONGERREPORT.pdf。
- A. 米切尔 (A. Mitchell), 2013年。“风险和抗风险能力: 从好想法到好做法: 为风险抵御专家组提供的范围研究”(Risk and Resilience: From Good Idea to Good Practice: A scoping study for the Experts Group on Risk and Resilience)。《经济合作与发展组织发展合作工作报告》(OECD Development Co-operation Working Paper)。巴黎: OECD。
- 经济合作与发展组织 (OECD)。2013年。“美好生活需要水安全: 致决策者摘要”(Water security for better lives: A summary for policymakers)。巴黎: OECD。
- 经济合作与发展组织 (OECD)。2014年。“通过创新风险治理手段增强风险抵御力”(Boosting Resilience through Innovative Risk Governance)。巴黎: OECD; <http://www.oecd.org/gov/risk/boosting-resilience-through-innovative-riskmanagement.htm>。
- J.谢菲尔德 (J. Sheffield)、E.F.伍德 (E.F. Wood) 和M.L.罗德里克 (M.L. Roderick), 2012年。“过去60年全球旱情缓解有限”(Little change in global drought over the past 60 years)。《自然》(Nature), 491(7424): 435-438。
- A.斯迈格 (A. Smajgl) 等人, 2011年。“远见、信念和改变: 理解大湄公河地区跨尺度、跨边界动态的方法”(Visions, beliefs and transformation: Methods for understanding cross-scale and transboundary dynamics in the wider Mekong region)。澳大利亚: CSIRO。
- 联合国水资源组织 (UN Water), 2013年。《联合国水资源组织专题新闻》(UN-Water Thematic Factsheets)。日内瓦: UN Water; <http://www.unwater.org/statistics/thematic-factsheets/en/>。

结论

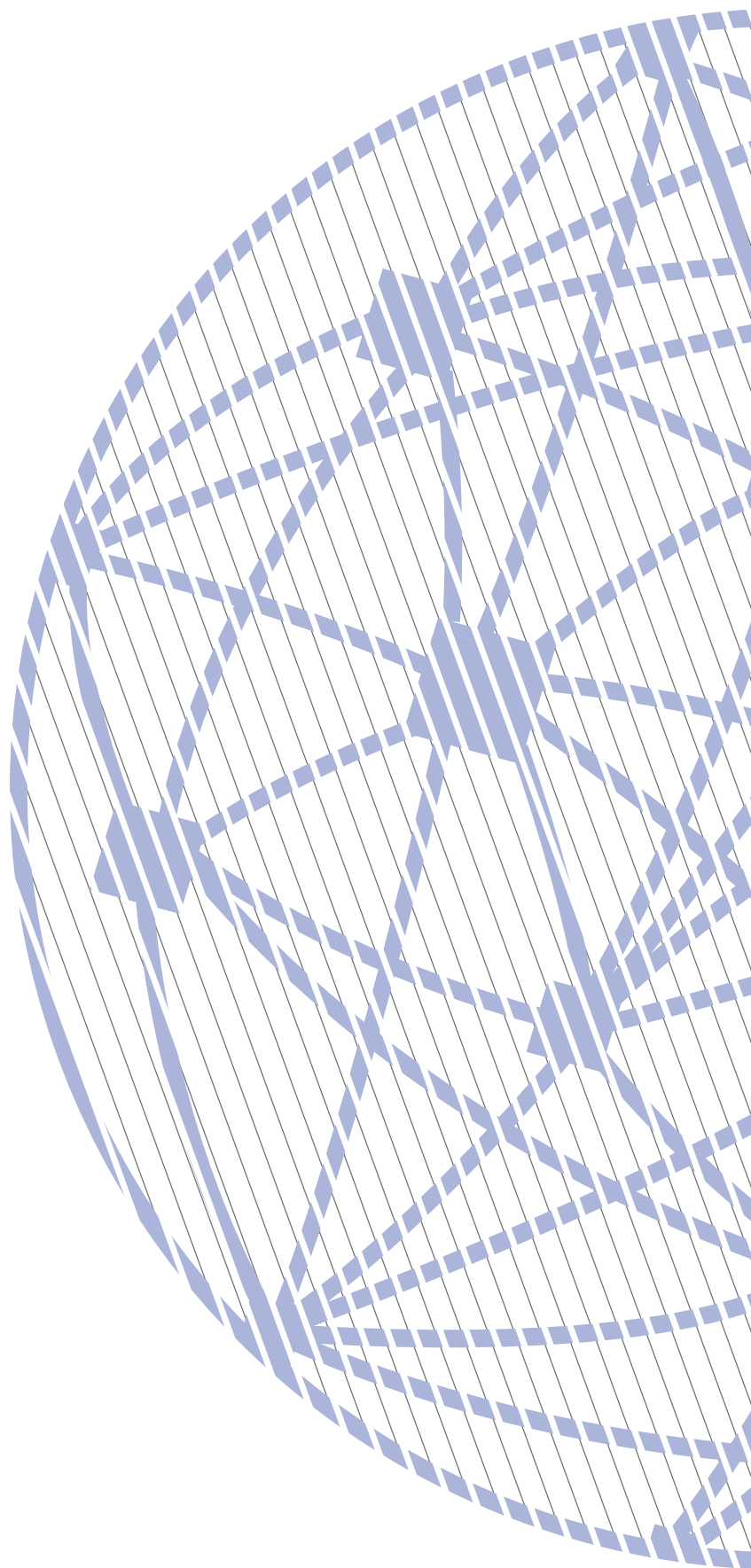
与10年前第一份《全球风险报告》发布时相比，我们今天的生活已经有了很大不同。那时候，世人肯定想象不到全球金融市场会从内部崩塌，并把世界推进了一场迄今仍无法完全摆脱的社会经济危机。当时的“现实世界”远未和虚拟世界联系起来：Twitter（推特）还不存在，iPhone（苹果智能手机）和Android（安卓操作系统）的商业发布分别是一年两年以后的事。此后，互联网的威力逐渐显露出来——无论是“阿拉伯之春”运动中的民意聚集，还是美国国家安全局大规模网络监控计划的曝光，抑或是能够根本改变全球经济面貌的颠覆性商业模式的快速发展，都有力地证明了这一点。

虽然世界因为不断加深的相互依存性而成为一个日益紧密的整体，但历年的《全球风险报告》都强调了硬币的另一面：随着民众生活越来越复杂、越来越难于管理，企业、政府和个人都不得不在一个充满多种不确定性因素的环境中决定自己的行动方针。诚然，《全球风险报告》让人们了解了各种风险的影响，加强了人们对不同风险相互关联性的认知，但从积极的方面看，世界也不是一成不变的：决策者们意识到，风险并非孤立存在，而是具有内在的动态属性和跨越多个领域的影响力；风险管理和风险抵御力建设也因此成了他们优先考虑的事项。在这样的背景下，抗险合作和交流比以往任何时候都更显迫切。也正因如此，今年的报告通过重点介绍各种有价值的倡议和能够复制到其他地区的有益实践，突出反映了这种迫切性。

10年的“风险研究工作”还使人们认识到，短期目标会阻碍长期问题的解决。某些缓慢发展的趋势始终没有变化：过去10年已经提供了人类活动导致地球气候不断变化的确凿证据，但令人沮丧的是，温室气体的减排进展至今依然迟滞不前。今年的报告吸取了教训，对不同的时间周期以及风险与趋势之间的区别做了说明。希望这些创新能够帮助全球众多公私机构在减缓和抵御风险的过程中能够克服人类的这种惰性。

的确，随着金融危机的影响持续扩散发酵，长期失业、不平等加剧、移民失控、思想极端化等因素一步步将社会拉向危险的分裂边缘，我们对自身的“经济人”或“理性人”定位已经发生动摇。由于各国内部合作停摆使国家间关系的发展变得更加困难，社会的脆弱性甚至威胁到了地缘政治的稳定。在柏林墙倒塌四分之一世纪之后，国家间冲突就发生几率和影响而言，再次成为重大风险之一。而且根据本报告中所做的分析，挑起冲突的方法也越发多样，从贸易制裁这样的地缘经济手段，到针对关键基础设施的网络攻击，再到新的致命性自动武器系统军备竞赛，不一而足。

面对这些担忧，我们并非无能为力。正如我们以往强调的那样，多方协作和全球治理是抵御和降低风险的关键。2015年，从主要政府间会议在日本仙台和法国巴黎的举行，到联合国可持续发展目标的最终确定，这些都为各方共同努力应对全球风险创造前所未有的机遇。



附录

附录A：2015年各项全球风险和趋势说明

全球风险

所谓全球风险，是指未来10年内一旦发生，将会对若干国家或行业造成重大消极影响的不确定事件或特殊情况。

表A.1：2015年各项全球风险说明

	全球风险	说明
经济风险	主要经济体的资产泡沫	主要经济体或地区内的商品、房屋、股票等资产价格过高且不可持续
	主要经济体的通货紧缩	主要经济体或地区内长期保持超低的通货膨胀率或通货紧缩状态
	能源价格冲击全球经济	能源价格突然并（或）持续上涨对高度依赖能源的行业和消费者造成更大经济压力
	世界主要金融机制或机构崩溃	一个金融机构和（或）一个低效运作的金融系统崩溃，进而影响到整个全球经济
	关键性基础设施失灵/不足	对基础设施网络的投资、升级和安全保障不够，致使其失灵或崩溃，并影响到整个系统
	主要经济体的财政危机	过度的债务负担导致出现主权债务危机和（或）流动性危机
	结构性失业率高或不充分就业	失业率长期居高不下，或者没有充分利用就业人口的生产能力
	无法控制的通货膨胀	主要经济体内货物和服务的总体价格水平持续上涨并失去控制
环境风险	极端天气事件（如洪水、风暴等）	极端天气事件给基础设施和环境带来严重破坏，并使人员和财产遭受重大损失
	应对气候变化不力	政府和商界未能采取或制定有效措施保护民众，帮助受气候变化影响的企业实现转型
	主要区域生物多样性丧失和生态系统崩溃（陆地或海洋）	生物多样性丧失给环境带来的不可逆转的后果导致人类以及渔业、林业、制药业等产业的资源严重枯竭
	重大自然灾害（如地震、海啸、火山爆发、磁暴）	地震、火山爆发、山体滑坡、海啸或地磁暴等地球物理灾害给基础设施和环境带来严重破坏，并使人员和财产遭受重大损失
	人为环境灾害（如石油泄漏、放射性污染等）	重大人为灾难的防控不力，对生命、人类健康、基础设施、财产、经济活动和环境造成巨大伤害

	全球风险	说明
地缘政治风险	国家治理失败 (如腐败、非法贸易、有组织犯罪、免罪、政治僵局等)	国家治理失败 (如腐败、非法贸易、有组织犯罪、免罪、政治僵局等)
	具有区域影响力的国家间冲突	国家间的双边或多边争端升级成为经济 (如贸易/货币战、资源国有化)、军事、网络、社会或其他冲突
	大规模恐怖袭击	怀有政治或宗教目的的个人或非国家组织成功造成大规模人员伤亡或财产损失
	国家解体或危机 (如国内冲突、军事政变、国家治理失败等)	具有地缘政治重要性的国家因为国内暴力、地区或全球局势不稳、军事政变、国内冲突、国家治理失败等因素解体
	大规模杀伤性武器	核、化学、生物、放射性技术和材料的使用可能引发国际危机和造成重大破坏
社会风险	城市规划不当	对城市建设、城市扩张以及相关基础设施配置的规划不当使社会、环境和医疗卫生体系面临挑战
	粮食危机	在较大范围内, 人们无法通过足够的、经济的或可靠的途径获取适当数量及质量的食物和营养物
	大规模非自愿性移民	冲突、灾害、环境或经济原因引发大规模非自愿性移民浪潮
	影响深远的社会不稳定	重大社会运动或抗议活动 (如街头骚乱、社会动荡等) 破坏了政治或社会稳定, 对民众和经济活动产生消极影响
	传染性疾病迅速、大规模扩散	由细菌、病毒、寄生虫或真菌引发的传染性疾病 (比如因为它们对抗生素、抗病毒药物或其他医疗方法产生耐受性) 失控传播, 导致大范围死亡和经济混乱
技术风险	水资源危机	淡水的可用质量和数量显著下降, 对人类健康和 (或) 经济活动产生有害影响
	关键性信息基础设施和网络崩溃	关键性信息基础设施 (如互联网、卫星等) 和网络发生系统性故障, 对工业生产、公共服务及通信造成负面冲击
	大规模网络攻击	由国家支持的、与国家相关的具有犯罪或恐怖主义性质的大规模网络攻击导致某处基础设施瘫痪和 (或) 互联网公信力丧失。
	重大的数据欺诈/窃取事件	对私人或官方数据的恶意利用或在国家支持下的非法利用达到前所未有的程度
	大量而广泛地滥用技术 (如3D打印、人工智能、地球工程、合成生物学等)	大量而广泛地滥用3D打印、人工智能、地球工程、合成生物学等技术给人类、环境和经济带来损害

趋势

所谓趋势,是指目前已经形成的可能加剧各项全球风险并且(或者)改变其彼此关系的长期格局。

表A.2: 2015年各种趋势说明

趋势	说明
人口老龄化	生育率和中老年人死亡率的双下降推动发达国家和发展中国家的人口日益迈向老龄化
气候变化	除气候自然波动之外,人类活动对全球大气成分的改变也直接或间接导致了气候变化
环境退化	空气、土壤和水的质量因为周围环境中污染物浓度过高以及其他活动和流程而恶化
新兴经济体中产阶级壮大	新兴经济体中达到中等收入水平的人口增加
民族情绪上升	各国国民和政治领导人所抱有的能够影响本国国内和国际政治立场的民族情绪上升
社会分化加剧	各国国内因为在价值观、政治或宗教思想上出现分歧或对立而无法就重大问题达成共识
慢性病多发	非传染性疾病(或称慢性病)的多发导致医疗支出长期居高不下,从而可能抵消社会在延长民众预期寿命和提高民众生活质量方面刚刚取得的成果,同时给经济带来严重负担
超连接性加强	人和物之间的数字互连度加强
地理流动增加	人和物的流动因为交通运输方式更加快捷高效和障碍更少而增加
收入差距加大	主要国家或地区的富人和穷人之间的社会经济鸿沟加大
权力转移	权力从国家向非国家行为主体和个人、从全球层面向地区层面,以及从发达国家向新兴市场国家和发展中国家转移
城市化	居住在城镇地区的人口数量不断增加,导致城市规模持续扩大
国际治理能力弱化	国际或地区组织(如联合国、国际货币基金组织、北约等)在凝聚共识或机构建设方面能力的弱化或不足及其公信力的丧失,导致世界出现权力真空,从而无法有效应对全球性挑战

附录B：2014年全球风险认知调查和方法

第一部分内容中已经提到，我们在去年对本版《2015年全球风险报告》的制作方法进行了复审。为此，我们同有关专家和咨询委员会进行了大量研究、面谈和讨论，充分考虑了往年报告的不足以及全球风险格局的发展。新的全球风险调查和报告中都引入了“趋势”的概念，一些在过去分析总结出的全球风险被重新定性和分类，或是被更恰当地归入趋势范畴。

全球风险认知调查（简称GRPS或调查）也做了相应调整，以便抓住风险和趋势的主要方面，评估它们的相互关联性和对社会的影响。下节内容将就该调查及其方法做详细介绍。

全球风险认知调查

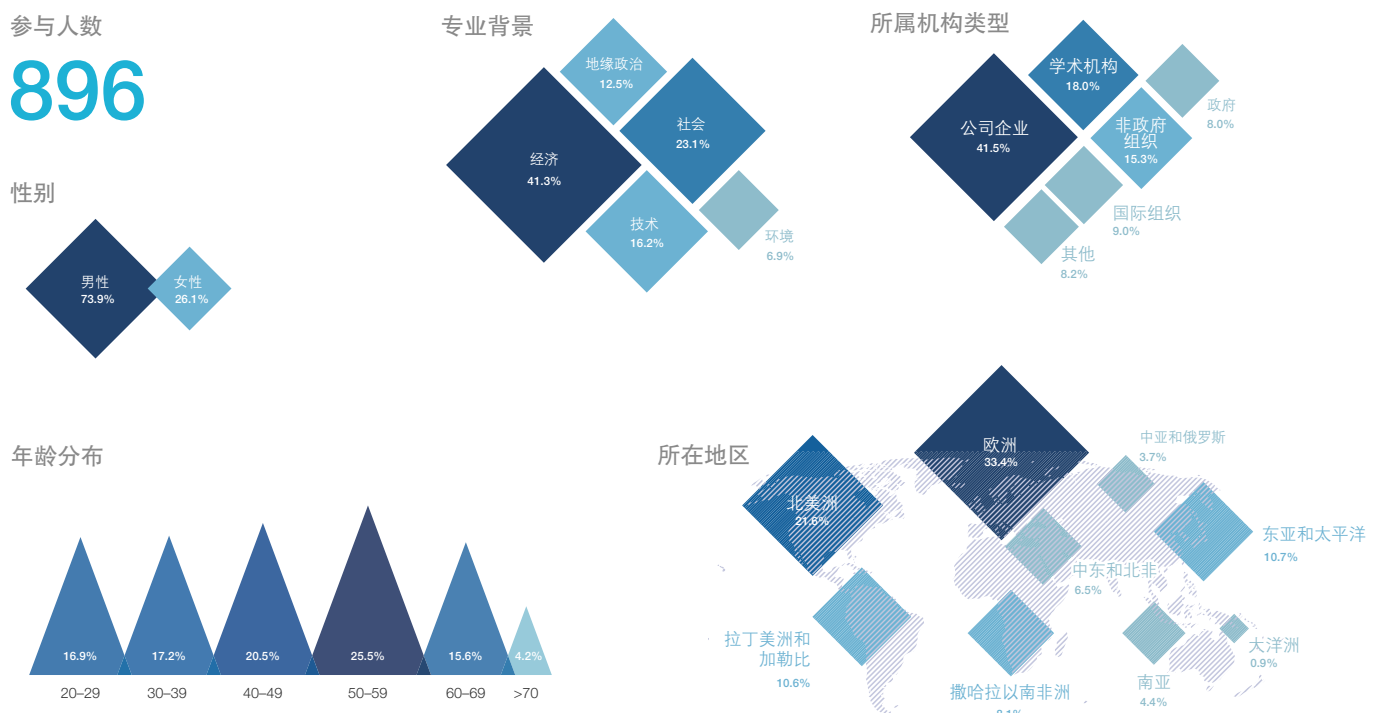
第一部分中所讨论的全球风险认知调查是本报告评估全球风险和趋势的主要手段。最新的调查于2014年7月中至9月底期间进行，调查对象是世界经济论坛各个利益相关群体中来自商界、政界、学术界、非政府组织和国际组织的领导者。¹

为了保证反馈数据的总体质量和完整性，调查人员剔除了不合要求的反馈结果。所有完成率低于50%的问卷均被作废，从而使有效反馈结果从1120份减少到896份。

有12名受访者没有提供其性别信息，但仍可从他们提供的其他信息（姓和名）中推断出来。同样，对于101名没有说明自己所在地区的受访者，可以根据他们的居住国人工将其归入相应地区。受访者中有43%的人在去年完成了调查。图B.1记录了具体的调查样本构成情况。

下列图表展示了896名调查受访者的简况。为了聆听年轻人的声音，调查还专门关注了世界经济论坛的全球杰出青年社区。² 本次调查中，30岁以下的受访者大约占到了所有受访人数的五分之一。

图B.1：全球风险认知调查样本构成



资料来源：《2014年全球风险认知调查》，世界经济论坛。
注释：图中统计结果全部基于有效受访人数得出；性别：895名受访者；专业背景：883名受访者；所属机构类型：885名受访者；年龄分布：882名受访者；所在地区：847名受访者。

2015年全球风险格局(图1)

调查人员要求受访者评估28项风险各自的发生概率及其全球影响力。针对每项风险,调查的问题是,“这种风险今后10年在全球范围内发生的可能性有多大?”以及“如果这种风险成为现实,预计它会产生什么样的全球影响(此处的“影响”是指包括经济后果在内的广义影响)?”。受访者的回答被分成从1(分别是“极不可能”和“影响力小”)至7(分别是“极有可能”和“影响力大”)的若干个等级。受访者如果觉得无法提供一个明确的答案,可以选择“不知道”。对于每一项风险,所有那些只评估了概率或影响力的不完全答卷将被作废。在此基础上,可以算出28项风险中每一项的发生概率和影响力的简单平均数。用公式表示,任何一项给定风险*i*的发生概率(用 $likelihood_i$ 表示)和影响力(用 $impact_i$ 表示)分别等于:

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

其中, $likelihood_{i,n}$ 和 $impact_{i,n}$ 分别代表任何一个受访者*n*就发生概率和影响力给任何一项风险*i*打出的从1到7不等的得分。 N_i 表示对任一风险项*i*的发生概率和影响力进行评估的受访者人数。

全球风险及风险—趋势关联图(图2和3)

为了绘制本报告第一部分中的全球风险关联图,调查问卷要求受访者回答如下问题:“在你看来,哪些风险之间的关联性最强?请从下列28项风险中选出最少3对、最多6对彼此紧密关联的风险。”

此外,调查人员还要求受访者抛开因果关系,找出3至6对关联性强的风险和趋势组合。具体的要求是:“在你看

来,哪些趋势与风险的关联性最强?请从下列13项趋势和28项风险(可以多次选择相同的趋势和风险)中选出最少3个、最多6个组合。”就这样,所获得的反馈信息被绘制成了本报告封面内折页上的风险—趋势关联图。

在两份问卷调查中,调查人员会记录下每一对风险组合被引用的次数。为了得出标准化的关联权值,调查人员会用每一对风险组合被引用的次数分别除以被引用最多的那对风险组合的次数,另外还要对前面所得比值进行开方运算,尽量消除长尾效应(比如一些关联性很强的风险组合以及很多关联性极弱的组合),以便于展示和演示。在可能获得的总共378对风险组合中,有122对,即32%没有被受访者提及。同样,在364对可能的趋势—风险组合中,有116对,也是32%,未被引用。在公式中, $interconnection_{ij}$ 表示任何一项风险*i*和任何一项风险*j*之间(或任一趋势*i*和任一风险*j*之间)的关联度,它相当于:

$$interconnection_{ij} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N pair_{ij,n}}{pair_{max}}}$$
$$with\ pair_{max} = \max_{ij} (\sum_{n=1}^N pair_{ij,n})$$

其中, N 代表受访者人数。 $pair_{ij,n}$ 是个变量,当任何一个受访者*n*在他(她)的选择中纳入了任一风险*i*和任一风险*j*的组合时,其数值就是1;如果没有人选择该组合,此数值就是0。关联值决定了图中每条连线的粗细和明暗程度,被引用次数最多的组合的连线最粗也最亮。

在全球风险及风险—趋势关联图(图2和3)中,每一个中心点(对应一种风险或一种趋势)的大小取决于其对应的风险或趋势作为关联组合一方被引用的次数多少。

各个中心点的位置是采用ForceAtlas2算法排定的。ForceAtlas2是一种在Gephi软件上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。³

最受关注风险(图1.1)

虽然本报告中关注的风险通常以10年为周期,但问卷要求受访者列出的最受关注风险却涉及两个不同的时间段:18个月和10年。为了确定本报告第一部分中所描述的全球十大最受关注风险,问卷对受访者提出如下要求:“在本次调查中,我们关注的是今后10年内的风险。但在这个问题中,请分别选出你认为在今后18个月内和10年内最受关注的5种风险。”对于28项风险中的任何一项风险*i*,表示关注该项风险的受访者占全部受访者($N = 896$)的比例可通过以下公式计算得出:

$$\% \text{ concern}_i = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N c_{i,n}$$

其中,如果任何一个受访者*n*将任何一项风险*i*选定为受关注风险,则 $c_{i,n}$ 等于1,否则为0。受访者关注比例最高的10项风险即为最受关注风险。

进展和准备(图1.7和图3.1)

调查人员要求受访者列出最多3项他们认为在过去10年应对最见成效的风险,同时项列出最多3项他们认为在自己所在地区在过去10年应对准备最不足的风险。⁴对于28项风险中任何一项风险*i*,认为应对该项风险最见成效的受访者占全部受访者($N = 896$)的比例可通过以下公式计算得出:

$$\% \text{ progress}_i = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N p_{i,n}$$

其中,如果任何一个受访者*n*选择了任何一项风险*i*,则 $p_{i,n}$ 等于1,否则为0。同样,认为自己所在地区对于任何一项风险*i*应对准备最不足的受访者占全部受访者的比例可通过以下公式计算得出:

$$\% \text{ preparedness}_i = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N r_{i,n}$$

其中,如果任何一个受访者*n*选择了任何一项风险*i*,则 $r_{i,n}$ 等于1,否则为0。

附录C: 高管意见调查和商界有关全球风险对其业务影响的想法

自1979年以来，世界经济论坛每年都会进行高管意见调查(EOS)，并通过这项调查获得了一系列有关社会经济问题的宝贵信息。在2014年的最新调查中，来自144个经济体的1.3万名公司高管接受了访问。⁵

这次调查进行于2014年2月至5月间，问卷中首次加入了有关最受关注风险的问题。更具体地说，受访者需要选出5种他们在本国经商时最关注的全球风险，并对它们进行从1(最受关注风险)到5(最不受关注风险)的排位。

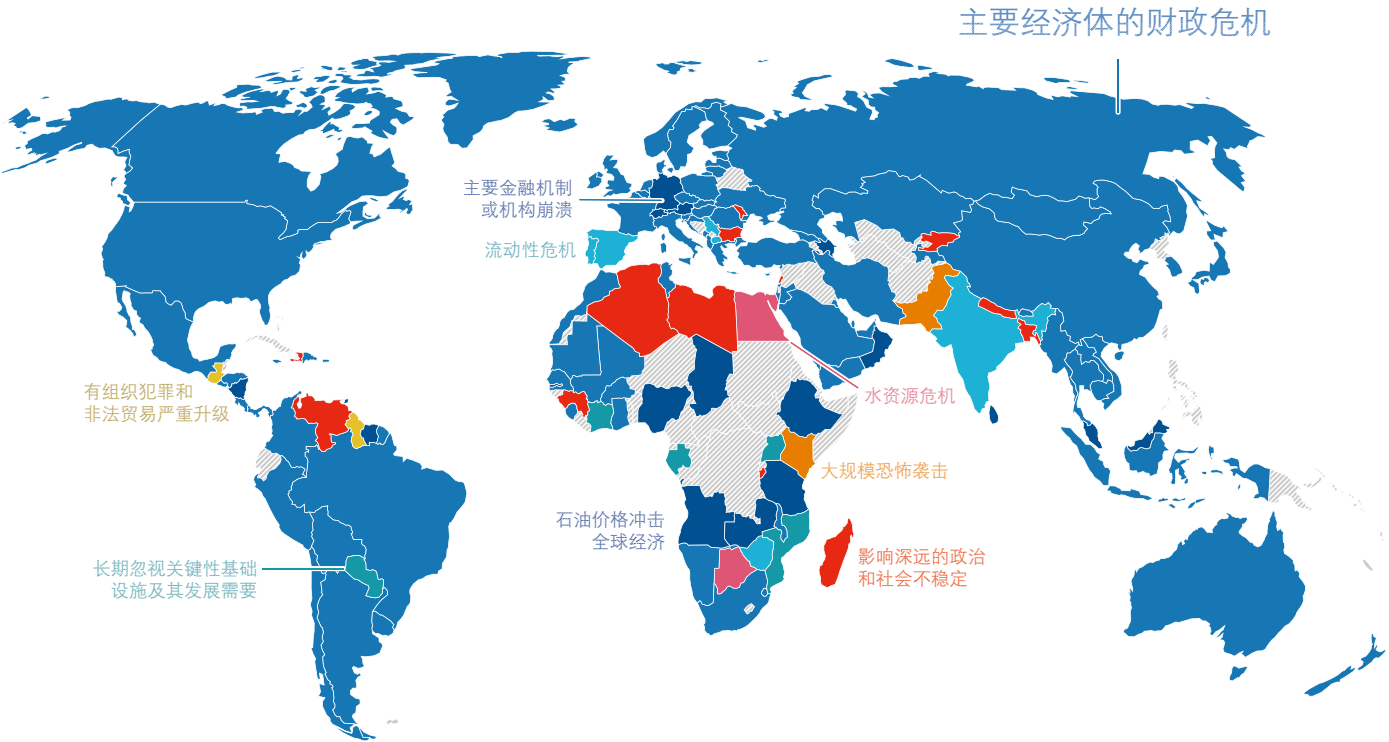
EOS列出的19项全球风险(表C.1)与本报告中所列风险不尽相同，但

前表中的多数风险均在后表中有所呈现，只是某些风险的提法略有调整。EOS风险列表先期出台之后，本报告项目团队对全球风险认知调查(GRPS)的方法进行了复审，重新定义或剔除了前表中的若干风险，对其余风险则予以采用。此外，鉴于GRPS没有涉及全球风险对特定群体的影响，EOS的调查问卷明确询问了全球风险对受访者在其国内经商能力的影响。再有，EOS没有指定任何时间周期，不像GRPS那样将一个10年的时间段作为研究范围。最后，两项调查的受访者样本在数量和特点上也存在很大区别：GRPS的调查对象是代表多个利益群体的专家，而EOS针对的则是公司高管。

由于这些原因，GRPS和EOS的调查结果严格来说并不具有可比性。不过，EOS的结果提供了一个补充视角，那就是商界人士如何看待全球风险对他们生意的影响。

19项全球风险的排位基于受关注程度，受访者需要对其所关注的各项风险给出从1到5的评级，由此汇总为每一项风险的得分(所有未被提及的风险均为0分)。第二步，用每一个经济体所有受访者对每一项风险的评分总和除以该经济体所有风险得分总和，所求出的风险分值便可用于制作国家层面上的风险排位表。⁶

图C.1: 各国商界最关注的全球风险



资料来源:《2014年高管意见调查》，世界经济论坛。
注释: 图中仅列出那些至少在两个国家最受关注的风险。其他最受关注风险包括: 国家间暴力冲突(亚美尼亚); 关键性信息基础设施和网络崩溃(喀麦隆); 经济和资源国有化运动升级(莱索托); 重大环境相关事件高发(菲律宾)。

图 C.2展示了针对全球层面以及代表不同发展水平的两大主要利益集团——发达经济体以及新兴市场和发展中经济体的调查结果。⁷ 每一项风险的总得分相当于该风险在某一利益集团所有经济体中的平均得分。

图C.1在地图上展示了一个简单的数据统计结果。根据这一结果，在接受调查的144个经济中，有93个（65%）将“财政危机”列为营商最大的风险，大大超过了“石油价格冲击”和“影响深远的政治和社会不稳定”，将后两者列为最受关注风险的经济体都只有13个（9%）。图C.1的地图上各区域颜色随最受关注风险的不同而变化。考虑到不安定的地缘政治环境、发达经济体经济复苏的脆弱性和不平衡性，以及众多新兴经济体的经济减速，也就不必奇怪经济类风险为什么是商家能够最直接感受到和最为担心的风险了。

发达经济体对于经济风险尤其关注，35个发达经济体中有30个都将“财政危机”列为最受关注风险。在奥地利、德国和瑞士，“主要金融机制或机构崩溃”成了最受关注风险之一；而在葡萄牙和西班牙，最受关注的风险则是“流动性危机”。

新兴市场和发展中经济体最关注的风险同样是“财政危机”，以下依次是“石油价格冲击”和“流动性危机”。“长期忽视关键性基础设施建设”排在第四位；但作为影响商业发展、经济融合和贸易表现的一个主要障碍，它却是科特迪瓦、莫桑比克、巴拉圭和乌干达等国关注的头号风险。

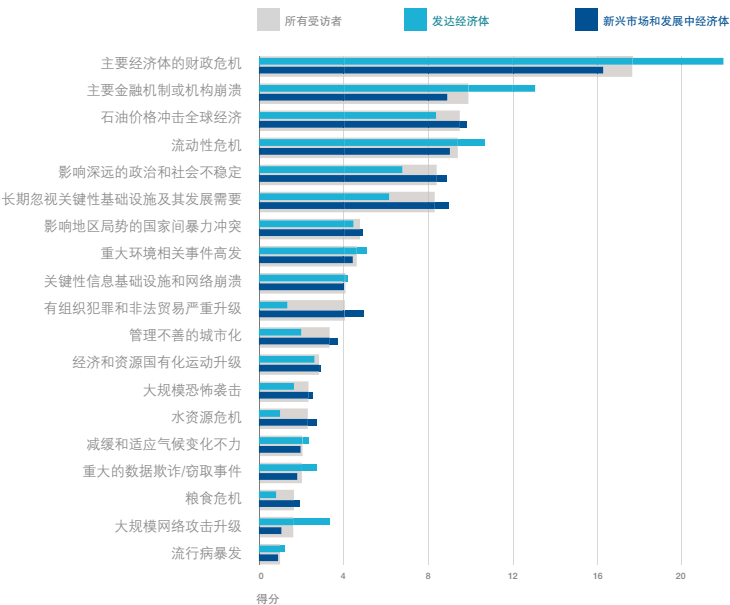
有兴趣的读者可以访问《全球风险报告》的网址www.weforum.org/risks，以便对各个经济体和地区的调查结果进行分析评估。

表C.1: 《2014年高管意见调查》列出的19项全球风险

主要经济体的财政危机*
主要金融机制或机构崩溃*
流动性危机
石油价格冲击全球经济**
长期忽视关键性基础设施及其发展需要**
重大环境相关事件（天气、自然灾害、人为灾害）高发**
水资源危机*
减缓和适应气候变化不力**
有组织犯罪和非法贸易严重升级
大规模恐怖袭击*
具有区域影响力的国家间暴力冲突**
经济和资源国有化运动升级
粮食危机*
流行病暴发**
影响深远的政治和社会不稳定**
关键性信息基础设施和网络崩溃*
大规模网络攻击升级**
重大的数据欺诈/窃取事件*
管理不善的城市化**

* 表示《全球风险认知调查》和《高管意见调查》中均包括的风险
** 表示在《2014年全球风险认知调查》中被重新定义的风险
资料来源：《2014年高管意见调查》，世界经济论坛。

图C.2: 商界最关注的全球风险，按发达经济体、新兴市场和发展中经济体划分



资料来源：《2014年高管意见调查》，世界经济论坛。
注释：调查人员要求受访者从上面的全球风险列表选出5种他们在本国经商时最关注的全球风险，并对它们进行从1（最棘手）到5的排位。图中色条表示的是根据它们的排位得出的加权反馈结果。

尾注

¹ 参见<http://www.weforum.org/communities>

² 全球杰出青年社区 (Global Shapers Community) 是一个全球性网络, 由具有非凡才干和成就、并为推动当地社区发展做出贡献的青年才俊建立和领导的众多“分社区”组成。参见<http://www.weforum.org/community/global-shapers>。

³ 参见亚科米 (Jacomy) 等人, 2012年。

⁴ 受访者可以从下列地区中选择他们所在的地区: 欧洲、中亚和俄罗斯、东亚和太平洋、南亚、撒哈拉以南非洲、中东和北非、拉丁美洲和加勒比、北美洲和大洋洲。

⁵ 有关本次调查详情, 参见布朗 (Browne) 等人, 2014年。

⁶ 每一个经济体的风险得分总和为100。

⁷ 对发展水平的分类来自国际货币基金组织 (International Monetary Fund, 截至2014年4月)。

参考文献

C. 布朗 (C. Browne)、A. 迪巴蒂斯塔 (A. Di Battista)、T. 盖格尔 (T. Geiger) 和T. 古特克内希特 (T. Gutknecht)。2014年。“高管意见调查: 来自商界的的声音” (The Executive Opinion Survey: The Voice of the Business Community)。《2014-2015年度全球竞争力报告》(The Global Competitiveness Report 2014-2015)。日内瓦: 世界经济论坛; <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014-2015>。

M. 亚科米 (M. Jacomy)、S. 海曼 (S. Heymann)、T. 文图里尼 (T. Venturini) 和M. 巴斯蒂安 (M. Bastian)。2012年。《ForceAtlas2, 一种轻松实现网络可视化的持续图型布局算法》(ForceAtlas2, A Continuous Graph Layout Algorithm for Handy Network Visualization); http://www.medialab.sciences-po.fr/publications/Jacomy_Heymann_Venturini-Force_Atlas2.pdf。

致谢

《2015年全球风险报告》通过研讨会、小组电话会议及研究等方式，吸纳了多方观点、想法和个人见解。在此，世界经济论坛和2015年全球风险报告团队向所有参与该项目并为全球风险问题殚精竭虑的人士表示诚挚的感谢。没有他们的指导、支持和贡献，我们不可能成功编写出本报告。

世界经济论坛要感谢我们的战略合作伙伴威达信集团公司 (Marsh & McLennan Companies) 和苏黎世保险集团 (Zurich Insurance Group) 的指导、投入和支持。同时，我们还要感谢新加坡国立大学 (National University of Singapore)、牛津大学马丁学院 (Oxford Martin School at the University of Oxford) 和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 (Wharton Risk Management and Decision Processes Center at the University of Pennsylvania) 担任我们的学术顾问。

《2015年全球风险报告》由指导委员会 (Steering Board)、咨询委员会 (Advisory Board) 和推进委员会 (Activation Board) 代为管理，它们都为报告提供了宝贵的支持和指导。

指导委员会成员包括：

约翰·德里 (John Drzik)，达信保险咨询公司 (Marsh) 主席、全球风险专家，美国

埃斯彭·巴尔特·艾德 (Espen Barth Eide)，世界经济论坛执行董事兼管理委员会成员，瑞士

阿克塞尔·莱曼 (Axel Lehmann)，苏黎世保险集团首席风险官，瑞士

咨询委员会成员包括：

罗尔夫·阿尔特 (Rolf Alter)，经济合作与发展组织 (OECD) 公共治理及区域发展部主任，巴黎

马里奥·布莱赫尔 (Mario Blejer)，阿根廷国家抵押银行 (Banco Hipotecario) 副行长

奥利弗·陈 (Oliver Chen)，(Global Valuation)，全球信用评估模型开发负责

人, 在咨询委员会中代表新加坡国立大学
梅甘·克拉克 (Megan Clark), 澳大利
亚联邦科学与工业研究组织 (CSIRO)
首席执行官

玛丽-瓦伦丁纳·弗洛兰 (Marie-
Valentine Florin), 瑞士国际风险管理委
员会 (International Risk Governance
Council) 常务董事

朱利安·莱尔德 (Julian Laird), 英国牛
津大学马丁学院政策与发展事务负责人

帕斯卡尔·拉米 (Pascal Lamy) 法国
“我们的欧洲—雅克·德洛尔”研究所
(Notre Europe – Jacques Delors
Institute) 名誉所长

乌尔苏拉·冯·德莱恩 (Ursula von der
Leyen), 德国国防部长

埃尔旺·米歇尔斯-凯尔让 (Erwann
Michel-Kerjan), 宾夕法尼亚大学沃顿
商学院 (The Wharton School) 沃顿风
险研究中心执行主任

莫塞·纳伊姆 (Moisés Naím), 美国卡
内基国际和平基金会 (Carnegie
Endowment for International Peace)
杰出会士

乔纳森·奥斯特里 (Jonathan Ostry),
国际货币基金组织 (IMF) 研究部副主
任, 华盛顿特区

曼努埃尔·普尔加-比达列尔·奥塔洛拉
(Manuel Pulgar-Vidal Otalora), 秘鲁
环境部长

努里尔·鲁比尼 (Nouriel Roubini), 美国
纽约大学伦纳德·斯特恩商学院
(Leonard N. Stern School of Business)
经济和国际商务教授

安德雷斯·桑德伯格 (Anders Sandberg),
英国牛津大学人类未来研究所 (Future
of Humanity Institute) 詹姆斯·马丁研究
员 (James Martin Research Fellow)

理查德·史密斯-宾厄姆 (Richard
Smith-Bingham), 英国威达信集团公司
全球风险研究中心主任

米歇尔·图森 (Michelle Tuveson), 英国
剑桥大学佳奇商学院 (University of

Cambridge Judge Business School)
风险研究中心执行主任

玛加丽塔·瓦尔斯特伦 (Margareta
Wahlström), 联合国国际减灾战略的秘
书长特别代表, 瑞士

史蒂夫·威尔逊 (Steve Wilson), 瑞士苏
黎世保险集团普通保险部首席风险官

推进委员会成员包括:

劳拉·卡斯特利亚诺 (Laura Castellano),
瑞士苏黎世保险集团

贾森·格罗夫斯 (Jason Groves), 英国
威达信集团公司

里卡尔多·莫雷托 (Riccardo Moretto),
瑞士苏黎世保险集团

格雷戈里·勒南 (Gregory Renand), 瑞
士苏黎世保险集团

斯蒂芬·萨劳兹 (Stephen Szaraz), 英
国威达信集团公司

《2015年全球风险报告》的企业合作伙伴 (以上未列出)

威达信集团公司 (包括旗下的达信保险
咨询公司 (Marsh) 和奥纬咨询公司
(Oliver Wyman))

肖恩·卢 (Shaun Lu)

毛里茨·帕林 (Maurits Paling)

马克·波拉德 (Mark Pollard)

毛里齐奥·昆塔瓦莱 (Maurizio Quintavalle)

托马斯·奎格利 (Thomas M. Quigley)

尼克·施图德 (Nick Studer)

亚历克斯·威滕伯格 (Alex Wittenberg)

苏黎世保险集团

丹尼尔·埃赫尔 (Daniel Eherer)

约翰·斯科特 (John Scott)

《2015年全球风险报告》的学术顾问

新加坡国立大学

陈祝全 (Tan Chorh Chuan)

何德华 (Ho Teck Hua)

牛津大学马丁学院

伊恩·戈尔丁 (Ian Goldin)

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

霍华德·库恩鲁瑟 (Howard Kunreuther)

项目团队感谢以下人士对本报告做出的
个人贡献:

提示1.1: 世界经济论坛全球风险研究
小组

提示1.2: 丹·史密斯 (Dan Smith), 国际
警信协会 (International Alert)

提示1.3: 努里尔·鲁比尼 (Nouriel Roubini),
纽约大学

提示1.4: 乔纳森·奥斯特里 (Jonathan
Ostry), 国际货币基金组织

提示1.5: 埃尔旺·米歇尔斯-凯尔让
(Erwann Michel-Kerjan) 和霍华德·库
恩鲁瑟 (Howard Kunreuther), 宾夕法
尼亚大学沃顿商学院

提示1.6: 伯尼斯·李 (Bernice Lee), 世界
经济论坛

提示 1.7: 丹尼尔·凯里米 (Danil Kerimi),
世界经济论坛

提示 2.1: 帕斯卡尔·拉米 (Pascal Lamy),
“我们的欧洲—雅克·德洛尔”研究所

提示 2.2: 安雅·卡斯佩森 (Anja
Kaspersen), 世界经济论坛; 马克·莱
昂纳德 (Mark Leonard), 欧洲对外关系
委员会 (ECFR)

提示 2.3: 安东尼·汤森 (Anthony
Townsend), 纽约大学

提示 2.4: 阿诺·贝尔纳特 (Arnaud
Bernaert) 和瓦妮莎·坎德亚斯 (Vanessa
Candeias), 世界经济论坛

提示 2.5: 卡罗琳·加尔万 (Caroline
Galvan), 世界经济论坛

提示 2.6: 安德雷斯·桑德伯格 (Anders
Sandberg), 牛津大学

提示 2.7: 玛丽-瓦伦丁纳·弗洛兰
(Marie-Valentine Florin), 国际风险管
理委员会

提示2.8: 伯恩哈德·彼得梅尔 (Bernhard
Petermeier), 世界经济论坛; 斯图尔
特·拉塞尔 (Stuart Russell), 加利福尼
亚大学伯克利分校

水资源管理实践:

梅甘·克拉克 (Megan Clark) 和斯特凡·哈吉科维茨 (Stefan Hajkowicz), 澳大利亚联邦科学与工业研究组织

美国社区抗风险实践:

劳伦·亚历山大·奥古斯丁 (Lauren Alexander Augustine), 美国国家科学院

风险通报实践:

夏尔·博比翁 (Charles Baubion) 和凯瑟琳·甘珀 (Catherine Gamper), 经济合作与发展组织

项目团队感谢那些积极参加研讨会、帮助改进《2015年全球风险报告》制作方法的人士, 还要感谢那些积极参加贯穿全年的访谈和小组电话会议、为报告的完成做出宝贵贡献的人士。

《2015年全球风险报告》制作方法研讨会的参与者包括:

Christoph Bleiker, ABB集团; Natalie Day, 苏塞克斯大学 (University of Sussex); Michael Furrer, 豪瑞公司 (Holcim); Evgueni Ivantsov, 欧洲风险管理委员会 (European Risk Management Council); Randolph Kent, 伦敦国王学院 (King's College London); Nicholas Mueller, 瑞士联邦总理府 (Swiss Federal Chancellery); Richard Stoffelen豪瑞公司 (Holcim); William Sutherland, 剑桥大学 (University of Cambridge); Chadia Wannous, 联合国系统流感协调组织 (UNSIC), 联合国开发计划署 (UNDP)。

访谈和小组电话会议的参与者包括:

Nayef Al-Rodan, 牛津大学 (University of Oxford); Ian Anthony, 斯德哥尔摩国际和平研究所 (Stockholm International Peace Research Institute); John Beard, 世界卫生组织 (World Health Organization) Adam Blackwell, 美洲国家组织 (Organization of American States); Antoine Bommier, 瑞士联邦理工学院风险重心 (Swiss Federal Institute of Technology Risk Center); William Boulding, 杜克大学 (Duke

University); Ian Bremmer, 欧亚集团 (Eurasia Group); Milan Ćirković, 诺维萨德大学 (University of Novi Sad); Belisario Contreras, 美洲国家组织 (OAS); Mike Douglass, 新加坡国立大学 (National University of Singapore); Carl Ganter, 蓝圈组织 (Circle of Blue); Donald Hanna, 鲁比尼全球经济咨询公司 (Roubini Global Economics); Ghassan Hasbani, 灰领学院 (Graycoats); Goran Hultin, 万宝盛华集团 (Manpower Group); Vincenzo Iozzo, Trail of Bits网络安全公司; Eugene Kaspersky, 卡巴斯基实验室 (Kaspersky Lab); Michael Keith, 牛津大学 (University of Oxford); Felipe Larraín Bascuñán, 智利天主教大学 (Pontificia Universidad Católica de Chile); Robert Lawrence, 哈佛大学 (Harvard University); Lee Sang Yup, 韩国科学技术院 (KAIST); Mark Leonard, 欧洲外交关系委员会 (ECFR); 李铁, 中国城市发展重心; Masse Lo, 绿色和平组织 (Greenpeace); Maleeha Lodhi, 巴基斯坦国际新闻报 (Jang Group of Newspapers); Herbert M'cleod, 塞拉利昂总统办公室 (Office of the President of Sierra Leone); Nicholas Mueller, 瑞士联邦总理府 (Swiss Federal Chancellery); Mike Muller, 国家计划委员会 (National Planning Commission); Suzanne Nora Johnson, 布鲁金斯学会 (Brookings Institution); S. Jay Olshansky, 伊利诺伊大学 (University of Illinois); Rodrigo Pérez Mackenna, 智利住房与城市发展部 (Ministry of Housing and Urban Development of Chile); Abhilash Panda, 联合国国际减灾署 (UNISDR); Qian Qiyu, 南洋理工大学 (Nanyang Technological University); Guha Ramasubramanian, 威普罗公司 (Wipro); Martin Rees, 剑桥大学 (University of Cambridge); Ortwin Renn, 斯图加特大学 (University of Stuttgart); Stuart Russell, 加利福尼亚大学 (University of California); Razeen Sally, 新加坡国立大学 (National University of Singapore); Dennis Snower, 基尔世界经济研究所 (Kiel Institute for the World Economy);

Shoji Takenaka, 东芝公司 (Toshiba Corporation); Coen Teulings, 阿姆斯特丹大学 (University of Amsterdam); Siddharth Tiwari, 国际货币基金组织 (IMF); Anthony Townsend, 纽约大学 (New York University); Dmitri Trenin, 莫斯科卡耐基中心 (Carnegie Moscow Center); Adair Turner, 新经济思维研究所 (INET) 和 Stephen Walt, 哈佛大学肯尼迪政府学院 (Harvard Kennedy School of Government)。

项目团队感谢全球议程理事会“风险和抗风险”专题小组和“地缘经济”专题小组成员为报告所做出的贡献。

全球议程理事会“风险和抗风险”专题

小组: Valerie Amos, 联合国 (United Nations); Lauren Alexander Augustine, 美国国家科学院 (National Academy of Sciences); Stanley M. Bergman, 汉瑞祥公司 (Henry Schein); Michael Berkowitz, 洛克菲勒基金会 (Rockefeller Foundation); Macharia Edwin, 达尔伯格全球发展顾问公司 (Dalberg Global Development Advisers); Victor Meyer, 德意志银行 (Deutsche Bank); Kirstjen Nielsen, 国土安全政策研究所 (Homeland Security Policy Institute); Satoru Nishikawa, 日本水资源机构 (JWA); Yuichi Ono, 日本东北大学 (Tohoku University); Sara Pantuliano, 海外发展研究所 (Overseas Development Institute); Joe Ruiz, UPS 基金会 (The UPS Foundation); Armen Sarkissian, 欧亚众议院国际 (Eurasia House International); 史培军, 北京师范大学 (Beijing Normal University); Dan Smith, 国际警信协会 (International Alert); Elizabeth Hausler Strand, “打造变革”组织 (Build Change); Jaan Tallinn, 生存风险研究中心 (Centre for the Study of Existential Risk); Michael Useem, 沃顿商学院 (Wharton School); Margareta Wahlström, 联合国国际减灾战略 (United Nations International Strategy for Disaster Reduction); Nick Wildgoose, 苏黎世保险集团 (Zurich Insurance Group); Alexander Wolfson, 花旗银行 (Citi)。

全球议程理事会“地缘经济”专题小组

Sanjaya Baru, 国际战略研究所 (IISS); Karan Bhatia, 通用电气公司 (General Electric Company); Ian Bremmer, 欧洲集团 (Eurasia Group); Michael Fullilove, 洛伊国际政策研究所 (Lowy Institute for International Policy); Nik Gowing, 英国广播公司世界新闻电视频道 (BBC World News); Sergei Guriev, 巴黎政治学院 (Sciences Po); Victor Halberstadt, 荷兰莱顿大学 (Leiden University); Parag Khanna, 新美国基金会 (New America Foundation); Hina Rabbani Khar; Felipe Larraín Bascuñán, 智利天主教大学 (Pontificia Universidad Católica de Chile); Paul A. Laudicina, 科尔尼管理咨询公司 (A.T. Kearney); Mark Leonard, 欧洲对外关系委员会 (ECFR); Michael Levi, 欧洲对外关系委员会; Kishore Mahbubani, 新加坡国立大学李光耀公共政策学院 (Lee Kuan Yew School of Public Policy, National University of Singapore); Takashi Mitachi, 波士顿咨询公司 (The Boston Consulting Group); Linah K. Mohohlo, 博茨瓦纳银行 (Bank of Botswana); Moisés Naím, 卡内基国际和平基金会 (Carnegie Endowment for International Peace); 潘伟, 北京大学 (Peking University); Volker Perthes, 德国科学与政治基金会 (Stiftung Wissenschaft und Politik); Douglas A. Rediker, 彼得森国际经济研究所 (Peterson Institute for International Economics); Ghassan Salamé, 巴黎政治大学国际事务学院 (PSIA); Dmitri Trenin, 卡内基莫斯科中心 (Carnegie Moscow Center); Yulia Tseplyaeva, 俄罗斯联邦储蓄银行 (Sberbank); 吴新波, 复旦大学 (Fudan University)。

世界经济论坛

创始人兼执行主席

克劳斯·施瓦布 (Klaus Schwab)

管理委员会

戴维·艾克曼 (David Aikman)、詹妮弗·布兰克 (Jennifer Blanke)、埃斯彭·巴尔特·艾德 (Espen Barth Eide)、保罗·加洛 (Paolo Gallo)、朱

利安·加托尼 (Julien Gattoni)、李·豪威尔 (Lee Howell)、杰里米·于尔根斯 (Jeremy Jurgens)、海伦娜·勒朗 (Helena Leurent)、阿德里安·门克 (Adrian Monck)、吉尔伯特·普罗布斯特 (Gilbert Probst)、菲利普·勒斯勒尔 (Philipp Rösler)、里克·扎曼斯 (Rick Samans)、吉姆·哈格曼·斯内布 (Jim Hagemann Snabe)、穆拉特·森梅兹 (Murat Sonmez)、让-吕克·韦斯 (Jean-Luc Vez)、多米尼克·凯拉什·纳特·沃格雷 (Dominic Kailash Nath Waughray) 和阿洛伊斯·茨温吉 (Alois Zwinggi)。

《2015年全球风险报告》项目团队

玛格丽塔·德热尼克·阿努 (Margareta Drzeniek Hanouz), 首席经济学家, 总监; 席亚拉·布朗 (Ciara Browne), 总监; 阿蒂利奥·迪巴蒂斯塔 (Attilio Di Battista), 初级计量经济师; 盖勒·德雷耶 (Gaëlle Dreyer), 项目助理; 卡罗琳·加尔万 (Caroline Galvan), 经济学家, 高级经理。

全球竞争力和风险研究小组

罗伯托·克罗蒂 (Roberto Crotti), 计量经济师, 经理; 阿蒂利奥·迪巴蒂斯塔 (Attilio Di Battista), 初级计量经济师; 蒂里·盖格 (Thierry Geiger), 经济学家, 副总监; 塔尼亚·古特克内希特 (Tania Gutknecht), 社区经理; 塞西莉亚·塞林 (Cecilia Serin), 高级助理。

《2015年全球风险报告》公关小组

奥利弗·卡恩 (Oliver Cann), 总监; 阿梅莉·魏因齐尔 (Amélie Weinzierl), 媒体公关部副总监。

制作小组

安·布拉迪 (Ann Brady), 副总监; 戴维·巴斯塔曼特 (David Bustamante), 高级经理; 玛尔塔·基耶雷戈 (Marta Chierego), 副总监; 卡迈勒·吉马奥威 (Kamal Kimaoui), 总监; 法比耶纳·史塔生 (Fabienne Stassen), 自由编辑; 莫里茨·斯特凡 (Moritz Stefaner), 自由信息可视化专家; 安德鲁·赖特 (Andrew Wright), 自由撰稿人。

项目团队对以下世界经济论坛同仁在《2015年全球风险报告》整个制作期间提供的建议和支持表示诚挚的谢意:

Marisol Argueta de Barillas, Mercedes Aubert, Adeyemi Babington-Ashaye, Arnaud Bernaert, Peter Bisanz, Andrew Bishop, Carl Björkman, Roberto Bocca, Annika Brack, Giancarlo Bruno, Sebastian Buckup, Michael Buehler, Vanessa Candeias, Oliver Cann, Andrew Chakhoyan, Alice Charles, Jonathon Cini, Gemma Corrigan, Alexander Crueger, Piers Cumberlege, Nicholas Davis, Isabel de Sola, Elaine Dezenski, Michael Drexler, Miroslav Dusek, John Dutton, Rim El Habibi, Diana El-Azar, David Gleicher, Fernando Gomez, Rigas Hadzilacos, Andrew Hagan, Natalie Hatour, William Hoffman, Antonio Human, Gretchen Jonker, Elsie Kanza, Anja Kaspersen, Danil Kerimi, Marina Krommenacker, James Landale, Trudi Lang, Martina Larkin, Bernice Lee, Alan Marcus, Viraj Mehta, Liana Melchenko, Stephan Mergenthaler, Sven Merten, Tanya Millberg, Alex Mung, Derek O' Halloran, Sushant Palakurthi Rao, James Pennington, Bernhard Petermeier, Benjamin Prampart, Kiana Ranjbar, Pedro Rodrigues De Almeida, Mel Rogers, Philipp Rösler, Shubhra Saxena Kabra, Olivier Schwab, Sandeep Sharma, Paul Smyke, Jim Snabe, Marie Sophie Müller, Akira Tsuchiya, Kristel van der Elst, Regula Waltenspuel, Bruce Weinelt, Amelie Weinzierl, Susanne Weissbaecker, Tiffany West, Olivier Woeffray, Alex Wong, Johnson Yeh 和 Saadia Zahidi。



COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

世界经济论坛是一个秉承全球公民理念，致力于通过公私合作改善世界状况的国际机构。它与商界、政界、学术界及其他社会各界领袖一道，共同制定全球、地区和行业议程。

世界经济论坛成立于1971年，是一个非营利性基金会，总部设在瑞士日内瓦。论坛是一个中立组织，不介入任何政治、党派或国家利益，它与所有主要国际组织有着密切的合作关系。

世界经济论坛

地址: 91-93 route de la Capite
CH-1223 Cologny/Geneva
Switzerland (瑞士日内瓦)

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

邮箱: contact@weforum.org
网址: www.weforum.org