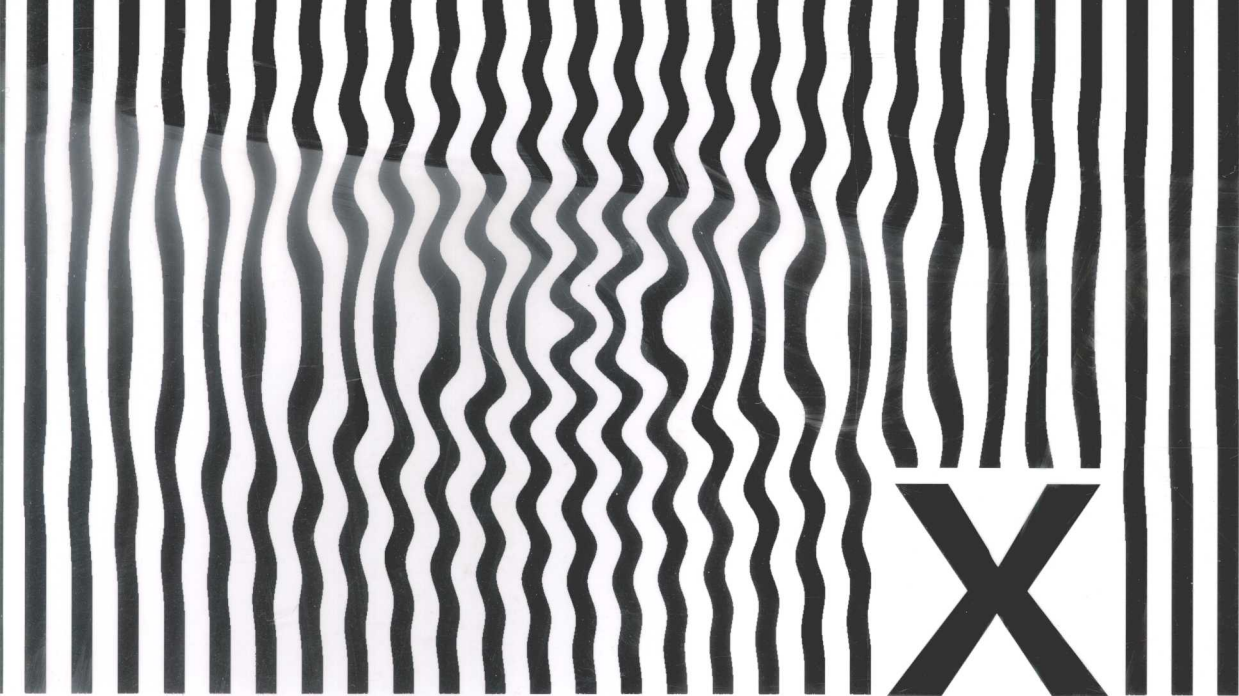




X

事件

一切陷于崩溃

今天，一场潜在的灾难赫然出现：先进文明完全崩溃。约翰·卡斯蒂等科学家担心，我们以科技支撑、错综复杂的社会已经变成了一栋纸牌屋——过于复杂、日趋脆弱，随时可能崩塌。假如某些被称为「X事件」的极端事件袭来，通讯、交通、电力、金融、食品、水源和医药都将终止。我们将会在一夜之间重新进入前现代世界……

〔美〕约翰·卡斯蒂◇著
刘勇◇译

X-EVENTS
THE COLLAPSE OF
EVERYTHING

一切陷于崩溃

事件

今天，一场潜在的灾难赫然出现：先进文明完全崩溃。

约翰·卡斯蒂等科学家担心，我们以科技支撑、错综复杂的社会已经变成了一栋纸牌屋——过于复杂、日趋脆弱，随时可能崩塌。

假如某些被称为「X事件」的极端事件袭来，通讯、交通、电力、金融、食品、水源和医药都将终止。我们将会在一夜之间重新进入前现代世界……

美]约翰·卡斯蒂◇著

刘勇◇译

图书在版编目(CIP)数据

X 事件 一切陷于崩溃 / (美) 卡斯蒂(Casti, J.L.) 著 ; 刘勇译.
-- 长沙 : 湖南科学技术出版社, 2015. 11
ISBN 978-7-5357-8669-2
I. ①x… II. ①卡… ②刘… III. ①突发事件—应急
对策—研究 IV. ①X4
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 075343 号

原书名: X-events: The collapse of everything

作者名: John Casti

Copyright ©HarperCollins Publishers

Simplified Chinese translation copyright ©2015 by Hunan Science & Technology Press

All Right Reserved

湖南科学技术出版社获得本书中文简体版中国大陆地区独家出版发行权。

著作权登记号: 18-2012-313

版权所有, 侵权必究

X 事件 一切陷于崩溃

著 者: [美]约翰·卡斯蒂

译 者: 刘 勇

责任编辑: 孙桂均 李 媛 刘 英

文字编辑: 陈一心

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

湖南科学技术出版社天猫旗舰店网址:

<http://hnkjcs.tmall.com>

印 刷: 长沙市宏发印刷厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙市开福区捞刀河苏家凤羽村十五组

邮 编: 410013

出版日期: 2015 年 11 月第 1 版第 1 次

开 本: 710mm×1000mm 1/16

印 张: 18.75

字 数: 250000

书 号: ISBN 978-7-5357-8669-2

定 价: 48.00 元

(版权所有·翻印必究)

献给未知领域的未知事件的专家

作者的话

快速瞥一眼本书的封面，你很容易就会认为，这又是一本关于悲惨又悲观的神话——是对《启示录》的描述：各种灾难将要降临到人类头上，并把我们的轰然打回到前工业化的水平。但是，正如生活中经常发生的那样，第一印象即便不能说完全错误，也可以说具有欺骗性，本书的目的并非故意耸人听闻。事实上，恰恰相反。假如我们构想的未来不是地狱般糟糕的情景，那么请你告诉我，应该是什么样子？

你手里拿着的这本书是一本关于可能性的神话：具有极大可能性的事件，它们很罕见、很惊人，对人类生活具有潜在的巨大影响，我们都抱有的想法是这些事“千万别发生在我家后院”。直白地说，这些可能发生的事件通常被纳入一个笼统的术语“极端事件”。我更喜欢使用“X事件”（X-events）。本书探讨那些极端的事件，即那些意想不到的事件，它们与我们称为“正常”领域发生的所有事件构成互补关系。相比之下，X事件领域远远没有得到科学的研究，恰恰是因为这个领域的元素就其性质而言很罕见、很惊人，例如：小行星撞击地球、金融市场崩溃、核袭击等。科学主要是关于可重复现象的研究；X事件处于这个范畴之外，目前，我们还没有关于这些事件发生的时间、方式和原因的像样的理论，一个主要原因就在于此。抛开别的不说，本书可谓是号召大家来共同发展这一理论，我们可以把它称为“惊奇理论”（theory of surprise）。我们可以把本书的主

要目标简要地总结为，它旨在回答下面这个问题：在概率论和统计学力所不逮的情形中，我们如何确定风险的特征？

我们人类的各种系统太过复杂，而我们对此却知之甚少，其结果必然出现多样化，这便是人为的 X 事件——而非自然引发的 X 事件。人为的 X 事件，无论是政治革命、互联网崩溃，还是文明陷落，都是因为复杂性过载已经变得难以为继，人类天性通过 X 事件的方式来减少过载。本书的每一个部分旨在阐明下列问题：

- X 事件为什么发生？
- X 事件现在为什么比以前更频繁地发生？
- 某个特定的 X 事件将会对我们 21 世纪的生活方式造成什么影响？
- 我们如何能够预期某个正在发生的 X 事件何时上升到危险的水平？
- 我们何时能够行动起来预防某个迫近的 X 事件，我们何时能够准备好渡过难关？

这每一个问题的答案都以其自身的方式涉及：为了维持现代生活的各种关键基础设施而必需的各种复杂性水平正在呈指数增长。这个事实是贯穿本书的主线。

《X 事件》是一本关于概念和理念的著作。为了使本书的内容尽可能贴近非技术性的读者，我没有使用公式、图例、方程、表格或行话。（噢，有一幅图！）从根本上而言，本书是各种相互关联的故事集合，它们合起来构成的各种复杂性，假如我们让其脱离控制，它们能够——也肯定会——要我们的命。

通常的情形是，后见之明总是很完美。对于本书也是如此。在完成了本书的初稿后，我突然想到，你所拿到的这本书实际上是一套三部曲的第二部，这套书涉及人类社会的事件、原因及其后果。第一部是我于2010年出版的《情绪很重要》(*Mood Matters*)，该书探讨的是：各个群体具有各种社会情绪，以及这种“社会情绪”如何使各种各样的群体事件出现偏差，我们在所有的时标内都能够看到这一单。《X事件》集中讨论的是：人类生成的极端事件的根本原因，以及此类事件以何种方式改变我们的生活方式。第三部将会勾勒的是：极端事件既是难题也是机遇，即经济学家约瑟夫·熊彼特(Joseph Schumpeter)著名概念“创造性破坏”的“创造性”一面。

各位读者若要向我提出评论、想法和/或意见，可以通过电子邮件：john@moodmatters.net。

撰写完成一本书最富有成就感的部分是，能够借机感谢众多在创作过程中帮助过我的人。在这一方面，我比其他大多数人更感荣幸的是，我从很多“贝塔”(beta)(译注：意为“测试”。)读者那里受益匪浅，他们不厌其烦、慷慨大方地利用时间来把这本书变得更完善，远远超出我的预期。因此，我很高兴在书面上感谢他们的种种努力，并公开感谢他们的慷慨大方之举和良好的判断能力。致谢排名不分先后：奥拉夫·拉德(Olav Ruud)、布里安·法斯(Brian Fath)、莉娜·伊尔莫拉(Leena Ilmola)、乔-安·波利斯(Jo-Ann Polise)、海尔姆特·克罗伊斯(Helmut Kroiss)、雷克斯·卡名(Rex Cumming)、亚当·迪克森(Adam Dixon)以及蒂摩·海迈莱伊宁(Timo Härmäläinen)，感谢他们对本书的一章或多章提出的看法、建议和贡献。我要特别感谢最忠实的读者特鲁迪·德雷珀(Trudy Draper)和扎克·巴鲁查(Zac Bharucha)，他们通读了每一章的每一行，尽心尽力为读者的利

益着想。他们已经竭尽全力，如果书中还有难以理解的地方，责任都在我。最后，哈珀柯林斯/威廉莫罗出版社的高级编辑彼特·哈伯德（Peter Hubbard）对我“既严又爱”，他力促我一遍又一遍地反复重写各段内容，直到正确无误为止。没有他的热心帮助和持续支持，本书就不可能如期面世。

约翰·卡斯蒂

奥地利维也纳

2011 年 11 月

序言：把“X”融入X事件

复杂性陷阱

2010年早期，美国建筑师布里安·伯格（Bryan Berg）搭成了至今依然是世界上最大的纸牌屋。他使用超过四千层的纸牌，在中国按照澳门威尼斯人度假村酒店搭建了一个雄伟的复制品，高度超过3.048米，宽度9.144米。看到这个令人惊奇的建筑，我立即联想到它隐喻着我们今天生活其中的这个世界，它高度复杂、相互联系。假如一只老鼠在房间里蹿来蹿去，或者是一个造访者在错误的时刻打一个喷嚏，伯格花了44天建造的这座纸牌屋就会在1秒钟内垮塌。我们日常生活赖以存在的基础设施也是如此超级脆弱。

整个工业化的世界依赖于越来越先进的科技不断注入。此外，造就我们生活方式的各种系统完全相互纠缠在一起：互联网依靠电网；电网转而依靠石油、煤炭和核裂变产生的能源供给；能源供给转而依靠制造技术，而制造技术本身需要电能。正是这样，一个系统堆叠在另一个系统之上，如此反复，每一样事物都与别的事物相联系。现代社会恰似“伯格的卡西诺纸牌”，每一张新纸牌堆叠在下面的那一张之上。这样一个设置是明摆着招来老鼠在地上乱窜，只要碰到一张低层的纸牌，整个建筑就轰然崩塌。

当然，这栋结构的脆弱性是纸牌屋赋予它的特征。对于一个小把戏而言，这是了不起的成就。但是，难道我们愿意把我们的整个生活方式都建立在一栋纸牌屋之上吗？设想一下：纽约、巴黎或莫斯科在某一段时期没有电力供应；或者，采取一个更长的视野，假如我们 10 年内没有新的科技又会怎样？那么，我们的生活标准会发生怎样的变化？

这是一个重大的问题。当科技这首优美的乐曲戛然而止，我们的生活标准会发生什么变化？更有趣的是，什么力量能够中断这首乐曲？正如所有的基本问题那样，这个问题也同样具有很多肤浅的回答。但是，所有这些回答都取决于一个更基本的理由：科技为何以及如何能够让它停止？在本书中，我认为，要决定这首乐曲如何停止的深层原因在于游戏规则改变者也即极端事件，只有它才能拔掉插头。而且，这些破坏系统的“X 事件”极其惊人、极具影响，其自身的驱动力来自于技术和人类创造的其他基础设施的日趋复杂性，正是这些基础设施维持着可以被美其名曰“正常的”生活。我在这里讲述这个故事，其中一点旨在形象地指出，为了取得这种所谓的常态，我们付出了巨大的代价，面临的脆弱性越来越高，广泛多样、日趋增加的 X 事件随时可能令这种脆弱性崩溃。还有，这些可能出现的游戏规则改变者都具有相同的根本原因：对令人称奇、有悖直觉的复杂系统，我们知之甚少。

在兰德公司、圣菲研究所以及国际应用系统分析研究所（IIASA）等机构任职期间，我职业生涯的大部分时间都在探索复杂性。20 世纪 70 年代，我获得了数学博士学位，开始研究复杂的系统，那时的世界与现在大不一样。电话是旋转式拨号，计算机售价达数百万美元，世界上有一半国家对自由贸易和旅行关上了国门，你无需获得电气工程方面的学位就完全可以修理你的雪佛兰或大众旧车（VW）。确实，你无需成为一名系统理论家，就能够看得出，我们现在的生活和社会已经变得越来越依赖日趋费解

的科技。这种依赖性的很大一部分都取决于科技本身的日益复杂性。年复一年，我们的设备和基础设施诸如汽车、金融、电网和食品供应链，其复杂性呈指数增长。这种增长的一部分旨在用来购买鲁棒性（译者注：隐性）水平和防范系统崩溃的措施，但是通常只能防范我们面临的非常微小、极易预测的惊奇事件类型。因此，它们在大部分情况下毫无用处。你真的需要带有微处理器的意式浓缩咖啡机吗？我们需要超市出售的17种不同的狗食吗？工厂制造汽车时，有没有必要提供一本数英寸厚的用户手册，以此解释车内设置的电动座椅、GPS系统（全球定位系统）及其他设备各自具有什么功能？

这些日常复杂性增加的微小范例通常被包装成技术成功的故事。但是，果真如此吗？你花费大量时间分析出售的各种狗食的配方，然后才决定购买与否，而你的选择其实只是幻觉而无多少实际意义；或者，你快速翻阅用户手册想要找到那关键的一页，告诉你如何给你的新车内的钟表校对时间，那种挫折感让你抓狂。当我们考虑到这两个因素时，我们肯定会强烈地抗议说，这些东西实际上是科技失败，根本不是科技成功。但是，你的新车上不想要/不需要的特色或者食品店里相差无几的特色，这些全是次要甚至是可笑的烦心事。（不）幸运的是，你无需走出多远，就能碰到复杂性泛滥的案例，而它们**确实**重要。事实上，任何一天的报纸首页都绰绰有余。在这里你会发现，那些头条新闻讲述人类壮举正在取得源源不断的最新进展：全球金融系统摇摇欲坠，核电厂的安全机制发生崩溃和/或贸易与关税谈判旨在重启全球化进程。这些故事足以让你毛骨悚然。尽管如此，更吓人的是，公开报道的那些故事远非是一个详尽无遗的清单，本书的内容可以作为佐证。

复杂性科学是一个界定分明的学科，在我们的生活中存在了至少有二十年，那么，现在把这个关于复杂性和极端事件的学科提请公众的注意，

有什么迫切的需要吗？理由非常简单。在人类历史上，我们还没有像今天这样在生活方式上容易遭受程度巨大、几乎难以置信的“退化”的影响。为了维持后工业化生活方式而必需的基础设施——电力、水源、食品、通信、交通、保健、国防、金融——都紧密地交织在一起，如果一个系统打喷嚏，其他系统很快就会得肺炎。本书主要概述：我们今天面临的各种问题的方方面面；它们是如何出现的；为了减少一个全体系统发生崩溃的风险，我们有可能做什么；在这种情况下，人类文明自身就是这个“系统”。

普通事物和惊奇事物

作为从出生至死亡这段时间的填充物，一个人、一个民族甚至一个文明归根结底都是一连串的事件。借用一句名言，它就是一个接一个令人心烦的事件。这些事件大多数都无关紧要。你在餐馆要了一份牛排而不是龙虾，这对你而言是一个事件，对要为你准备这份食物的厨师而言也是一个事件。维也纳决定封闭格拉本的道路交通；对我们生活在维也纳第一区的居民以及对游客而言，这个事件具有长期的影响，但是几乎影响不到其他人。美国政府决定入侵伊拉克，这一事件对整个世界具有长达数十年的重大影响，可能更久。大多数此类事件抛开其影响的水平和幅度不说，我们预期能够清楚看见该事件发生，在这个意义上说，它们都是罕见的——更不用说别的——在它们实际发生之前，事实上都非常微小、无足轻重。但是，它们绝对算不上极端。假如你想探求的是 X 事件，那么关键在于：在一个事件的场景中，该事件发生时令人震惊的程度如何。

让我们花一点时间来解构 X 事件的这两个界定因素，我们的起始点是：根据定义，X 事件就是一个极端的事件。

X 事件

当气象员预报明天的降水概率是 60%，他的意思是说：他根据往年的

气温、风速等数据，使用气象模型预测表明，明天的降水概率为 60%。因此，从统计学而言，气象员正在处理关于气象数据的历史记录，寻找雨水最终降落的那一段时间。

气象员从统计学方面处理过去的历史数据，这一理念不仅适用于天气预报，而且适用于大量其他现象的预测方法和技巧。但是——这是一个**重要**的“但是”——历史记录必须足够丰富、足够广泛，能够涵盖我们试图估计的该事件的可能性。否则会怎样？假如历史数据太少、太分散，甚至连与目标事件相关性最小的内容都不包含，我们该怎么办？那么又会发生什么？当我们的特定事件出现时，我们如何才能把握住机会？在这个领域里，“罕见”、“未必”和“不见得”演变成了“惊奇”。某个事件实际发生的情形越令人震惊，它就越接近于极端——潜在的“X 性”。当关于可能性的数据太少，无法涵盖我们要讨论的某一个行为时，如何处理一个事件的“惊奇价值”（surprise value）问题，这里有一个恰当的范例。

. . .

每一项体育活动都有其确定无疑的神奇成就，经过大家一致同意，一项佳绩将会被载入记录簿，直到这些记录簿化为尘埃。就美国棒球而言，这样一个传奇性的事件是，1941 年赛季期间，乔·迪马吉奥（Joe Dimaggio）连续 56 场击出安打，创造了纪录。民间智慧认为，连续 56 场比赛每场至少击中一球，这种情形基本上不可能出现。同样，这个纪录被打破的概率也基本不可能，因为它经常出现在“牢不可破的”或“无法达到的”记录清单上。但是，这种情形**确实**发生过。那么，说实在的，它的可能性如何？难道真的如大多数棒球迷认为的那样，它是宇宙间一个人的一生中只有一次的侥幸现象？或者，在银河系另一侧的第二个地球上，在过去七十年里，这种事情能否多次发生？

稍微回溯一下，康奈尔大学的研究员塞缪尔·阿贝斯曼（Samuel

Arbesman) 和斯蒂芬·斯托加茨 (Stephen Strogatz) 决心处理这个问题。为此, 他们构想了一万个同样的地球, 每个地球上都有同样的运动员, 他们拥有同样的统计上的比赛成绩记录——但是, 在每个地球上受到不同或然率的影响。本质上, 他们把 1871~2005 年每一个赛季的每一场比赛重新演绎 1 万次, 寻找这每一个赛季中连续击出安打的最长时段。康奈尔大学的研究员们不是追问迪马吉奥击出安打的特定时段是多么罕见, 而是追问一个在很大意义上更普遍、更有趣的问题: 棒球历史上 (截至 2005 年), 任何一个人能够在至少 56 场比赛中连续获胜, 这种情形令人震惊的程度如何? 答案: 一点也不那么令人震惊!

在 1 万个同样的赛季, 最长的连续获胜纪录从常见的 39 场至令人震惊 (并且绝对罕见!) 的 109 场。在这一段时期中有三分之二的时间, 最长的连续获胜场次为 50 至 64 场比赛。简而言之, 连续获胜 56 次, 这并非是那么极端的情形。在棒球的历史中, 在最有可能保持最长获胜纪录的运动员清单中, 经由奇怪的数字巧合, 迪马吉奥仅仅位列第 56 名。最有可能获胜的人是谁? 仅对棒球迷而言, 在这种比赛中, 获胜者是两位老前辈休·达菲 (Hugh Duffy) 和韦·威利·基勒 (Wee Willie Keeler), 在被模拟的赛季中, 他们两个创造的纪录超过 1000 个。在稍后的现代运动员中, 获胜者是泰·柯布 (Ty Cobb), 在 1 万个赛季中, 他连续获胜的最长时间接近 300 场比赛。

在本书中, 对我们而言重要的是: 一个事件看似那么罕见, 可以被贴上“神奇的”标签, 但是在不同于我们的另一个宇宙中, 它实际上可能非常常见! 问题在于, 我们的“单个地球”数据库可能太小, 无法说明某个罕见的事件究竟有多罕见。因此, 判断一个事件是不是 X 事件, 它是任何一个特定事件的相对属性而不是绝对属性, 而且它的罕见性取决于具体的语境。只是因为你和你的高尔夫球伙伴认为它罕见, 它未必就罕见。

但是，即便是极不可能或惊人的事件也不足以被归入到X事件的范畴。对于这一点，我们需要第二个成分：影响！

我认为，可以毫不夸张地说，那些值得纪念的事件也即重要的事件是指，它们可以以某种方式改变一个人——或者一个民族——的命运。这种变化可能更好也可能更糟。但是，根据定义，游戏规则改变者事件是那些具有重大影响的事件。使用我们前面的天气范例，明天下雨的天气对个人而言几乎没有值得记取的影响，除非他们碰巧原先计划举行户外婚礼，或者一个农民正在为灌溉农田而焦虑。但是，如果天气变成了龙卷风，那么你的生活很有可能被改变，因为你的房子可能在一分钟之内被摧毁变成火柴棍一般。在这种情况下，这个惊人的事件具有严重的影响——而不是变好。我们完全可以说，这场龙卷风是一个X事件，至少对那些受其影响的人而言如此。在一个更宽泛的水平，与一场龙卷风相比，卡特里娜（Katrina）飓风影响的区域更惊人、更严重，因此是一个更大的X事件。我们不难把这个“惊奇加影响”的公式延伸运用于人类生成的事件的领域：9·11袭击、2007~2008年的次贷危机以及2003年美国东海岸电力中断，这每一个事件都可以被称为X事件。

. . .

每当我们提及“极端事件”这个术语的时候，为什么我们几乎总是想到它的特征表现为具有威胁、破坏的性质？若要洞悉这个问题，我们先要非常认真地考察X事件的三个描述性属性。

所有事件共同拥有的标志性特征：**展开时间**，表示该事件从开始至结束；**影响时间**，在此期间，某个个人或群体经历该事件付出的代价或得到的利益；以及**总体影响**，度量该事件的总体幅度，通常以美元或生命损失来衡量。[对那些具有分析性头脑的读者而言，我在本书的“注释和参考文献”部分提供了一个单独的公式，可以让我们度量一个事件的“X性”，

其级别从 0（根本不是一个 X 事件）至 1（所有可能事件中最极端的事件）。我尽量把大部分的技术性细节内容限定于注释部分，但是我鼓励那些进取心强的读者进行探索。]

当我们考虑“事件”这个术语时，我们通常把它看作是展开时间相当短的某一个事件，比如车祸或彩票中奖。这可能是因为我们的注意广度往往相当短——随着电信和快速长距离传输等先进技术可以通过在线实现，这一特征正在日益加剧。一个事件发生得迅速（展开时间较短），产生具有持久作用的巨大影响（影响时间较长），那么这是一个令人震惊的事件，令人难以应对，后果严重。这种 X 事件的典型范例是，2011 年 3 月发生的日本地震以及伴生的海啸和核电厂熔毁。热力学第二定律指出，无人值守的系统容易造成极大紊乱的状态，这就告诉我们，与建造某种东西相比，破坏这种东西总是更容易、更迅速得多。因此，至少在民族和社会的层次上，具有较短展开时间和较大影响的事件几乎无一例外是毁灭性的。你或许会问，是否可能有“好的”X 事件？是的，肯定有可能！但是，半吊子和梦想暴富的人请注意：这种善意的 X 事件几乎总是需要一段相当长的展开时间。想一想诸如马歇尔计划之类的事情，该计划帮助西德从第二次世界大战的废墟中崛起；或者在一个更长的时标，农业发展和动物驯化，它们催生了现代农业。与此相似，一种突破性的药品或医疗程序可能是数年研究的产物，同样，文化进步例如一部革命性的小说或艺术品也是经过长时期的尝试和错误之后的产物。这类情形需要数年、数十年甚至数世纪逐渐展开，并涉及诸如商业、民族或技术创新等基础设施的建构或发展。因此，如果本书下面的内容看上去令人悲观绝望，读者应当牢记在心的是，积极的 X 事件能够发生也确有发生——但是不在本书的范围！令人喜出望外的事情当然好。但是，它们几乎不具威胁性。而我们这里想要集中讨论的是，我们的现代生活方式正在遭遇种种威胁。

现在，我们应当初步了解了X事件的构成内容。虽然定义（即便是宽泛的定义）是有用的，但是我们真正想要知道的是：这类惊奇事件是如何发生的，为了阻止它们，或者至少做好准备并减轻它们的不利后果，我们能够做什么。

碰撞中的系统

近年来，我们目睹了突尼斯、利比亚和埃及的长期统治集团几乎一夜之间被推翻，而巴林、也门和叙利亚现在也都发生了动乱，反叛者与根深蒂固的政府浴血奋战，试图推翻数十年的压迫。从表面上看，这类国内动乱之所以出现，其根源在于公众对政府在各方面存在不满：失业率高、物价攀升、住房短缺，以及其他日常生活必需品匮乏。但是，这种解释非常肤浅，无法解释社会崩溃的根本原因。国内动乱本身并不是一个游戏规则改变者，而只是政权更迭这个X事件来临的先兆，或称早期预警信号。撼动政权的X事件的真正原因植根于社会系统的更深层次。它是政府与民众之间不断扩大的“复杂性鸿沟”，当这条鸿沟再也无法弥合，就会爆发革命。试想一下，一个僵化的威权政府面对的民众已经发生变化：他们通过与外部世界接触认识到新的自由，他们通过多样化的社会网络平台相互协调。控制系统（这里指政府）的复杂性与被控制系统（民众）增强了的复杂性之间的鸿沟必须得到弥合。一个途径是，政府压制民众——囚禁领导人，派士兵驱散抗议的群众，以及使用其他手段平息局势。另一个途径是，政府的复杂性必须增强，以此加快对更加自由的选举进行控制，迅速废除对公开媒体的限制，打开人口向上移动的可能性。

我在本书中讨论人为引发的X事件时，X事件是指人类为弥合两个（或多个）系统之间复杂性的自发行为，这个概念是贯穿本书的主旨。X事件是一个载体，借此可以缩小两个（或多个）彼此竞争甚或合作的系统