

可怕的气候

〔美国〕海蒂·卡伦 著 顾康毅 译

THE WEATHER OF THE FUTURE

Heidi Cullen

全球温室效应再也不只是北极熊的事情了。如果我们放任气候变化而不采取应对措施，那么到本世纪中期，气候变化将会彻底改变世界上的每一个角落，海水将淹没陆地的一大半。

可怕的气候

THE WEATHER OF THE FUTURE

〔美国〕海蒂·卡伦 著 顾康毅 译
Heidi Cullen



图书在版编目 (CIP) 数据

可怕的气候 / (美) 卡伦 (Cullen, H.) 著; 顾康毅译.
— 南京: 译林出版社, 2015.2
书名原文: The weather of the future
ISBN 978-7-5447-5195-7

I. ①可… II. ①卡… ②顾… III. ①气候变化—研究 IV. ①P467

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第295950号

THE WEATHER OF THE FUTURE by Heidi Cullen
Copyright © 2010 Heidi Cullen
Simplified Chinese Translation copyright © 2015
by Phoenix-Power Cultural Development Co., Ltd.
Published by arrangement with HarperCollins Publishers, USA
through Bardon-Chinese Media Agency
博达著作权代理有限公司
All RIGHTS RESERVED
著作权合同登记号 图字: 10-2011-331号

书 名	可怕的气候
作 者	〔美国〕海蒂·卡伦
译 者	顾康毅
责任编辑	陆元昶
特约编辑	段颖龙
出版发行	凤凰出版传媒股份有限公司 译林出版社
出版社地址	南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009
电子信箱	yilin@yilin.com
出版社网址	http://www.yilin.com
印 刷	北京旭丰源印刷技术有限公司
开 本	710×1000毫米 1/16
印 张	20.75
字 数	233千字
版 次	2015年2月第1版 2015年2月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5447-5195-7
定 价	38.80元

译林版图书若有印装错误可向承印厂调换

献给我的科学家同伴们
追寻真理的脚步永不停止

我此生最美好的追求就是寻找一个地方，那里是一切美的源泉。

——C.S. 刘易斯 (C.S. Lewis)

目 录

引 言 / 1

第一部分 我们的天气即我们的气候 / 1

第一章 气候与天气密切相关 / 3

第二章 回顾过去的气候变化 / 12

第三章 预测的科学 / 32

第四章 极端天气剖析和未来 40 年预测 / 52

第二部分 未来的天气 / 63

第五章 非洲萨赫勒地区 / 65

第六章 澳大利亚大堡礁 / 93

第七章 加利福尼亚中央谷 / 121

第八章 北极地区第一部分：加拿大格陵兰因纽特地区 / 157

第九章 北极地区第二部分：格陵兰岛 / 185

第十章 孟加拉国达卡 / 211

第十一章 纽约州纽约市 / 239

尾 声 1 万亿吨 / 275

附录 1 美国气候变化年鉴 / 286

附录 2 纽约市的数据 / 308

附录 3 世界上受损最严重的地方 / 310

感 谢 / 313

第一部分

我们的天气即我们的气候

第一章 气候与天气密切相关

未雨绸缪，总是好的。

——马克·吐温

呈现在眼前的是一片荒凉的景象：头顶被大片的乌云覆盖着，凶猛的河流似乎正朝着天边涌来。慌乱的人群里，不论男女都在争分夺秒地拯救他们的村庄。温度在冰点以下，晚春的暴风雪在他们身边肆虐地旋转、飘落。志愿者们麻利地用成千上万的沙袋筑建起一座座临时防洪堤。所有的男女老少都穿着雪地靴和羽绒服。只见一包包的沙袋从一个人的手上传到另一个人的手上，最后被有序地堆在岸边，筑建起一座座防洪堤，共同抵抗着肆虐的洪水。

这番景象发生的时间是 2009 年 3 月到 4 月，地点是红河（Red River）岸边。当晚春的暴风雪席卷全球，中北部河流预测中心的水文学者们提醒人们说：横跨法戈城（Fargo）、北达科他城（North Dakota），邻近穆尔黑德市（Moorhead）以及明尼苏达州（Minnesota）的红河水位将会高达 43 英尺，足足高出洪水水位 24 英尺。这种恶劣的情况持续了好几天，水位似乎还在持续上涨。但是，红河沿岸的人们并没有丝毫的松懈。他们在冰冷的空气中日夜不停地交替工作，想尽一切办法避免大灾难的发生。那些胜任不了扛沙袋的人，就去准备食物、照看孩子。每个人都想尽办法帮忙，大家各司其职，做自己能够

做的事。这项工作总共需要 350 万个沙袋以及 35 万立方的泥土。亲朋好友、邻居甚至是陌生人都聚集在一起，筑建这条长达 20 英里的临时防洪堤。

2009 年的红河洪灾使社区的人们都团结起来，一起筑建防洪堤。感谢洪灾预测中心提供了准确的信息，拯救了人们。多亏美国国际气候预测中心不停地发布最新的预测消息，红河沿岸的人们才得以在一个多星期之前就开始做防洪准备工作。河岸边的居民以及国家和地区官员有效地利用了准确的预测信息。当数据发生改变，情况变得更加严峻时，人们并没有坐以待毙，而是紧紧地团结在一起，为了将来而奋斗。即使他们并不知道，前面等待着他们的是什么灾难。

红河的水位最后上升到了 40.82 英尺。在洪灾期间，红河的水位持续 61 天高于洪水线。美国陆军工兵部队预计会花费 3 000 万美元来安排这次洪灾的准备工作，目的是为了减少多达 20 亿美元的损失。不过，人们预测的最坏结果最后并没有出现。

即使是这样，国际气候服务中心的水文学者们仍然说，这次红河北部的的水位是 120 年来最高的一次。在法戈与穆尔黑德地区，从冰雪开始融化到最高水位产生，都是史上洪水发生最迅猛的一次。这次洪灾发生的速度远远高于预测的速度，洪水中还夹杂着 20 英寸厚的雪花。基于这次灾情的严重性，水文学者们（研究洪流与洪峰的专家）一次又一次地完善着他们的预测方法。对那些有洪灾历史记录的地区，工兵部队的专家们正在寻求办法，目的是使灾区的人们享有长久的保护。因为一件事情一旦出现了第一次，那么它必然还会出现第二次。

需知，温室效应增加了洪水发生的可能性，就像这次的红河洪水事件。这让我想到了一个很重要的问题：如果你知道洪

水即将到来了，你是选择不采取任何措施，静静地等待灾情的到来呢；还是跑到岸边，开始准备预防洪灾的沙袋呢？

温室效应已经被称为是“最完美的问题”，之所以说它完美，是因为它既无法预见又难以解决，它无法预见是因为温室效应的信号避开了大部分进化学的危机心理，只留下了一个——人类的分析思维。气候学家或许已经建立了预测模式，其中包括那些大量消亡的物种、淹没的海岸线、慢性食物过敏以及水资源短缺。但是，只凭窗外的景象，你是看不到暴风雨来临的迹象的。

心理学家说，人类天生就会对一些易察觉的威胁动作作出自动回应。比如说，野生大象的奔逃或是用枪指着你的后脑勺这类的威胁动作。而像温室效应这种将来会遇到的危险，并不是实实在在的 danger，不能让我们紧紧地团结起来。我对此很明白。看着预测的 2100 年的地图我就知道，就算是全球平均气温上升了 11 华氏度^①，全球海平面上升 3 英尺，也不会敲响人类的警钟。我也明白，为什么在华盛顿佩尤研究中心公布的国家优先级调查表上，全球温室效应问题会排在最底部。华盛顿佩尤研究中心公布的表格显示，汇总清单上我们最关心的问题的排列顺序依次是：经济、工作、恐怖袭击、社会安全、教育、能源问题、医疗健康服务、削减赤字法案、健康保险、贫困协助、犯罪、道德水准下降、军队、税收削减、环境问题、移民议案通过者、外贸政策以及全球温室效应。

把全球温室效应排在最底部，这并不表示美国人不关心全

① 华氏度 (F) 是以其发明者 Gabriel D. Fahrenheit (1681—1763) 命名的温度计量单位，其结冰点是 32° F。我国一般使用摄氏度 (C) 作为温度计量单位，美国和一些英语国家使用华氏度而较少使用摄氏度。 $F=32+1.8 \times C$ 。

球温室效应。多次民意调查清楚地显示，美国人重视这一问题，大多数美国人现在切实感受到了全球温室效应，并认识到这是由于人类的活动所造成的。但是人们的关注也无法使我们优先应对全球温室效应所带来的各种危机。全球温室效应看上去并不紧迫，比不上一些迫在眉睫的事情，可是最终，该面对的总是要面对。

人们总是把全球温室效应放到最后考虑，心理学家将这一情况归因于全球温室效应与我们的情感、经验以及记忆之间缺乏联系。一方面，心理学家指出，人们只能“承担有限的忧虑”，目前人们普遍忧心忡忡的是经济崩溃或住宅抵押，在这种情况下人们不太可能再去持续关注全球温室效应问题。心理学家的另一个观点是：人们都有单一行动偏重性，即当面对需要复合方案才能解决的问题时，人们的习惯是仅采取某种单一的方案。比如说，去买盏小型荧光灯或者使用一个可回收的袋子，这样似乎就能降低甚至消除人们对全球温室效应的忧虑感。

从本质上说，如果按照人类的传统方式，我们还不具备完全处理全球温室效应的能力。所以我们需要换个视角来看待它，换种角度来理解它并解决它。

人类的传统方式是这样处理问题的，根据认知心理学家的理论，我们在处理危机时有两种方法，一种方法是理性分析，它通过评估资料和数据，得出一个仔细的内部支出与收益分析结果，这种方法的整个过程都是科学。另一种方法是感性处理，它依靠深厚的个人经验和人类记忆来处理危机，并将其转化成一种感受。这种方法可以由个人对危险进行立即处理，这就是在野象奔跑和用枪指着后脑的事例中，感性处理能很好地解决问题的原因。这两种方法对于同一件事情能做出截然不同的描

述。研究结果建议，虽然这两种方法在处理问题时是平行进行、互不干扰的，但当它们能相互作用时，两种方法都能有更好的处理效果。而在两种方法处理结果不一致的事例中，通常是情感与记忆占上风。笔杆子总是敌不过枪杆子。

而如果感性处理没有战胜理性分析，它也会扰乱理性分析。以股市为例，这是个理智与情感较量的经典实例，每天都可以见到。资料和数据是决定购买还是抛售股票的基本因素，但是情感又确实起到一定的作用，即使在你一点也不期待它的时候。2003年出版的《金融杂志》中的一篇论文在对全球26个股票交易所1928～1997年间的交易情况进行研究后，发现清晨股票交易所外的阳光与该所当日停止交易时的股票行情指数之间，具有积极的关系。这篇论文强有力地陈述了，天气对如此极度理性化的价格制定行业仍具有很强的影响力。

全球温室效应与股票市场有很多类似之处。长期的温度趋势就像市场的长期表现，都在升温；而天气却像是当日交易的个股，非常易变。像股票市场一样，全球温室效应也是一个教科书般的实例，它向我们展示了理性分析方法与感性处理方法的分离是如何经常导致相当糟糕的风险评估结果的。你的大脑在经过仔细的分析思考后，会告诉你：长期的干旱、大量物种灭绝和不断升高的海平面确实都是要着重关注的问题。但你的感性直觉可没感受到，它告诉你的是：那些都太遥远了，与自己毫无关系。

所以说，我们很多人还是没有看到全球温室效应问题。事实上，当被要求就全球温室效应想出一个简单具体的景象时，74%的调查应答者都只想到了一件事：冰川融化。尽管有近六成人认为是全球温室效应导致干旱和暴雨等天气事件变得越来

越频繁，但是能将全球温室效应和最近发生的几件具体的事情联系起来的人却少之又少。从每个人自己的经验进行判断，只有 43% 的人说到自己所在国家的天气形势，自过去三年以来变得越来越不稳定。经验在判定危险时具有重要作用，但我们大多数人特别是年轻人，并没有相关的经验能把我们自己与环境变化所带来的威胁联系起来，自然也无法举出相关的或好或不好的事例。事实上，我们的大脑会按照固定思维设想未来与我们目前为止的经历是相似的。

即使已经在美国天气预报频道工作了，我仍然屡屡对人们响应天气预报的程度肃然起敬。不管是红河洪水来临前进行的沙袋的装填，还是面临古斯塔夫飓风时人群的撤离，都有某种力量在激励着公众齐心协力去面对极具挑战性的自然状况。我们现在已经很擅长处理与极端天气有关的危难事件了，这也是为什么要让人们理解“我们的天气即我们的气候”是如此的重要。我们需要将气候与全球温室效应纳入每日的天气预报中，因为将气候与天气联结起来，我们就能开始激起长期的记忆，并将这种记忆与今天窗外发生的一切关联起来。如果气候永远只是与个人无关的统计数字，那天气就永远只是个人的经历感受。我们需要将二者重新联结起来。

为了理解我们如何才能将气候与天气联接起来，需要先解释为什么它们现在是分离的。简短地说，就是时间问题。

随着气候预报与天气预报的不断演进，它们在公众的意识里已经分离，因为天气常与当前情况关联起来，而气候却更多致力于长期的情况。我们在周日晚上观看天气预报，因为我们想知道接下来的这周会有怎样的天气。而气候预报则按照月份与年份的时间量度来公布，这常使人感觉遥远而模糊（当然，

如果与房地产无关的话)。我们可能听到科学家们说，今年冬天将会更温暖或者今年夏天将会更炎热，但我们要等到亲身经历后才会认可这种判断。就像我们的大脑会按照固定的思维方式首先察觉到最紧迫的威胁一样，我们也会按照固定的思维方式将较多的精力用于关心天气，而将较少的精力用于关心气候。

国家和地方的新闻媒体加剧了天气与气候的分离程度，新闻媒体每天按照惯例拿出一段时间来预报次日的天气，但很少提到气候预报。这不是因为气候信息无法获取，而是我们的现实情况所导致的结果，因为我们并不期望新闻节目提供气候预报。结果，我们趋于将广义的天气和广义的气候分离开来——将它们看做两个截然不同的概念。实际上，两者之间唯一的重要差别只是时间。

日常天气预报的功能是预测大气中即刻的状况。我们使用今天的天气状况（湿度、温度、风速、气压等）来帮助预测次日的天气。同时，气候预测为我们正在经历的天气状况提供了更宽广的背景。这一背景是很关键的，它也在温室气体排放的作用效果中进行着演进。想想日常的天气预报，然后计算出它在一定时间和空间范围的平均值——这就是气候预报正在传达的大致信息。

因为天气预报和气候预报关注不同的时间量度，所以它们的目标也不相同。天气预报是为了告诉你早上出门时预计会有怎样的天气，气候预报则致力于一段时间大概的天气趋势的预测。明年夏天会不会干旱？西部地区的野生动物正面临怎样的危机？明年会发生厄尔尼诺现象吗？2050年的天气会不会更炎热？换句话说，尽管我无法告诉你2050年3月1日的法戈、北达科他是否会下雨，但是我能够说，平均来看，三月将会更

加温暖，而三月的平均降水频率将会提高。

但是，尽管关注于不同的时间量度，气候预报和天气预报所追求的结果却是一致的，都是预测未来。当然，接下来的问题就是怎样去实现它。天气预报与我们的生活如此密不可分，我们已经知道如何按照它安排日常活动。如果我们早上在广播里听到今天要下雨，我们会带上雨伞；如果听到将有不合季节的低温天气出现，我们会裹上件毛衣。可以确定的是，天气是我们无法阻挡的晴雨表。有了天气预报的帮助，我们就可以严格进行抵御极端天气的工作了。

然而，进行气候预报所必需的行动并不那么容易理解，这也凸显了天气和气候在哲学概念上的一些基本的不同。我也清楚地认识到，如果预测事情是为了避免此事情的发生的话，远期的气候预测是很难实现的。回想一下这次红河泛滥，到目前为止，我们一直将像洪水泛滥这样的极端天气视作上天的作用结果。但是科学告诉我们的却是，由于气候变化，这样的洪灾将会更为频繁地发生，我们需要做好准备。我说气候预测很难实现，是因为我们自身的影响力阻碍了气候预测的进行。如果我们还像往常一样继续燃烧化石燃料的话，未来将只会呈现一种可能。说到底，未来在我们自己手中。而目前的形势是紧迫的，因为我们等得越久，气候变化就越多地作用到天气上，而一旦作用到天气，就将成为永久的问题。

我们正在与我们自己的直觉能力进行一场赛跑，这一能力正是对科学正在告诉我们的全球温室效应进行危机评估，以及预测未来的直觉能力。所以当我们审视 2100 年的气候预报，并注意到温度将会上升 11 华氏度而海平面将会升高 3 英尺时，我们需要对危机程度和所必需的不同的解决方案进行评估，以