

The
Weather
Experiment

The
Pioneers
who
Sought
to
See
the
Future

[英]

彼得·穆尔——著

张朋亮——译

Peter
Moore

天
气
预
报

一
部
科
学
探
险
史



[万物]

Peter Moore

The Weather Experiment

The Pioneers who Sought
to See the Future

天气预报

一部科学探险史

[英] 彼得·穆尔——著

张朋亮——译

天气预报：一部科学探险史

TIANQI YUBAO: YIBU KEXUE TANXIANSHI

The Weather Experiment: The Pioneers Who Sought to See the Future by Peter Moore
Copyright © 2015 by Peter Moore

The Simplified Chinese translation copyright © 2019 by Guangxi Normal University
Press Group Co., Ltd.

All Rights Reserved.

著作权合同登记号桂图登字：20-2016-294 号

图书在版编目（CIP）数据

天气预报：一部科学探险史 / （英）彼得·穆尔
（Peter Moore）著；张朋亮译。—桂林：广西师范
大学出版社，2019.1

（万物）

书名原文：The Weather Experiment: The Pioneers
Who Sought to See the Future
ISBN 978-7-5495-7691-3

I. ①天… II. ①彼…②张… III. ①天气预报—
普及读物 IV. ①P45-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 208874 号

广西师范大学出版社出版发行

（广西桂林市五里店路 9 号 邮政编码：541004）
（网址：<http://www.bbtpress.com>）

出版人：张艺兵

全国新华书店经销

广西民族印刷包装集团有限公司印刷

（南宁市高新区高新三路 1 号 邮政编码：530007）

开本：845 mm × 1 340 mm 1/32

印张：16.5 插页：4 字数：372 千字

2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷

定价：68.00 元

如发现印装质量问题，影响阅读，请与出版社发行部门联系调换。

所谓愚人，就是一生中从未试着做过实验的人。

伊拉斯谟·达尔文(Erasmus Darwin)

英国医学家、诗人、发明家

只有当我们理解某个事物的时候，我们才算是真正认识它。

约翰·康斯太勃尔(John Constable)

英国风景画家

气象员通过长期的亲身实践与研究，会越来越重视“预报”，并将之作为海上活动的科学依据。

罗伯特·菲茨罗伊(Robert Fitzroy)

英国皇家海军上将

权威推荐

英国气象局局长、英国皇家学会院士 朱利安·哈恩特 (Julian Hunt)
真知灼见。

《纽约时报》(*The New York Times*)

穆尔是一个杰出的自然科学作家，他对晨露的描述很有诗情画意，让你仿佛和他一起置身于凉爽的夏季清晨，在一片布满白色车轴草的原野上，看着无数的露珠在阳光的照射下熠熠生辉。穆尔的历史故事富于启发，为当今时代提供了丰富的智慧启迪。

《华尔街日报》(*The Wall Street Journal*)

巧妙的构思……《天气预报》通过将人们熟悉的和不熟悉的事物进行巧妙穿插，给读者带来源源不断的惊喜。例如，穆尔先生以萨缪·莫尔斯于1844年发明的电报机为切入点，逐步引出了当时如何绘制出有史以来第一幅天气运行图；又以物理学家约翰·丁达尔在1861年发表的一场有关太阳辐射吸收的演讲，指出其竟为后来的温室气体科学奠定了基础。

《泰晤士报》(*The Times*)

一部研究深入、引人入胜的作品……不论是对书中人物的性格冲突，还是对天气本身的宏伟壮丽（包括风暴和沉船、热浪和洪水等，都进行了生动的描绘），穆尔都有着浓厚的研究兴趣。通过将前面几章进行巧妙的串联，以及故事场景在不同大陆之间的切换，穆尔生动地刻画出了具有豪侠气概的舰长、苛刻的官员、吝啬的政客以及疯狂的发明家等人物角色，凭借其敏锐的视角，展现一个个古怪、荒诞、悲惨和天才的故事。全书是对维多利亚时代的（开拓进取精神的）全景式展现……它就像菲茨罗伊所指挥的“小猎犬号”一样，在惊涛骇浪的合恩角砥砺前行。

《泰晤士报文学增刊》(*The Times Literary Supplement*)

（本书是）对19世纪天气科学的一段引人入胜的讲述……《天气预报》并不是第一本讲述菲茨罗伊的故事的书（菲茨罗伊是近年来3本传记文学和1本小说的创作对象），穆尔的成就在于以翔实的生活叙事，加上同时代的一大群背景人物（即“菲茨罗伊的气象学群英”，其中的很多人物都值得专门记述），呈现出一个饱满、鲜活的菲茨罗伊的形象。

《波士顿环球报》(*The Boston Globe*)

一本洋溢着时代精神的新书……（穆尔）是一位很有天赋的作家，语言运用巧妙生动。

《星期日泰晤士报》(*The Sunday Times*)

考证严谨，内容丰富、精彩……既是一本科学史，也是一本文化史，具有获奖的潜质，通篇读之犹如海风拂面，令人耳目一新、赏心悦目。

《星期日邮报》(*Mail on Sunday*)

令人着迷……《天气预报》是一本极具吸引力的著作，讲述了科学观点如何在那个时代艰难地诞生。

《自然史》(*Natural History*)

我认为，通过穆尔的深入研究和精彩讲述，你将为他的豪情和文采折服。

作者注

19世纪，温度是以华氏度（°F）表示的。冰的熔点是32华氏度（0摄氏度），水的沸点是212华氏度（100摄氏度），人体的正常温度是98华氏度（37摄氏度）。在英国和美国，人们使用汞柱高度来表示大气压强。零海拔高度位置的大气压强所对应的汞柱高度只有不到30英寸（1013毫巴）。30.5英寸的汞柱高度就算是高气压了，而29.5英寸的则属于低气压。

我在全书中使用了原始的重量和长度单位，其中大部分都为读者所熟知。读者可能对“英寻”（fathom）感到陌生，其大致相当于6英尺或1.83米。此外，1爱尔兰英里相当于1.27标准英里。

在19世纪30年代，人们采用哥廷根时间（Göttingen Mean Time）作为同时磁力观测活动的标准时间，并在19世纪40年代运用于海洋气象学研究，后来则被格林尼治时间（Greenwich Mean Time）所取代。

目 录

译者序 给自然以秩序 1

前言 跨越时代的气象实验 3

黎明

第一部分 观察

第 1 章 空中传书 17

光电报计划 19

早期的蒲福 26

埃奇沃思：迅捷而秘密的信使 32

了不起的科学传承 40

蒲福：给风力定级 48

第 2 章 记录自然 55

蒲福：航海日志大有价值 57

康斯太勃尔：揣摩天空的光线	60
卢克·霍华德：划分云朵体系	68
福斯特：创立天气简述	71
康斯太勃尔：用绘画记录天气	74

第3章 雨、风和极寒天气 91

恶风帕姆佩罗	93
海军学霸菲茨罗伊	96
“小猎犬号”南美探险	99
达尔文上船	121

上午

第二部分 争论

第4章 追踪风暴 135

飓风浩劫	137
上帝掌控着天气？	142
调查风暴成因	152
雷德菲尔德：飓风是移动的旋风	156

第5章 上升的水汽 vs 旋转的风暴 163

埃斯皮：云起雨落的奥秘	166
-------------	-----

口诛笔伐：风暴成因之争 176

里德：风暴规律初探 181

埃斯皮：狂妄的造雨计划 185

第6章 穿越时空的电报发明 197

罗密士：为大气绘图 201

塞缪尔·莫尔斯：神奇的电报机诞生 207

莫尔斯电码问世 220

中午

第三部分 实验

第7章 慧眼识天 237

“小猎犬号”：了不起的全球航行 240

雹暴袭击伦敦 246

格莱舍：组建气象观察员联络网 251

史上首份天气报告 265

第8章 伟大征程 275

被精神病折磨的菲茨罗伊 278

马修·莫里：绘制全球风图 285

勒维耶：全球首创风暴预警系统 290

格莱舍：雪晶的隐秘世界 295

菲茨罗伊：志在绘制全球海图 300

老一辈科学名宿相继离世 308

第9章 危险之路 315

飓风抹杀“皇家宪章号” 318

菲茨罗伊：建立风暴圆锥预警系统 329

《物种起源》问世，达尔文、菲茨罗伊交恶 337

格莱舍：热气球升空实验 341

下午

第四部分 信任

第10章 举世瞩目 355

格莱舍：探索大气层的奥秘 357

菲茨罗伊：全球第一份官方天气预报 366

笑柄：“预报不可靠” 377

第11章 争议四起 385

高尔顿：让气象图走进千家万户 387

菲茨罗伊的预报缺乏理论支持？ 393

谁杀死了天气先驱？ 406

第 12 章 如何讲述真理 415

菲茨罗伊：从先驱到骗子 417

天气预报沦为“英国祸害” 423

为预报正名 434

格莱舍：发现急流 443

黄昏

后记 西风 453

菲茨罗伊的气象学群英 469

致谢 477

缩略词对照 481

章节注释 483

部分参考资料 501

译者序

给自然以秩序

“1703年11月24日下午，置身于风和日丽天气之下的人们不曾想到，英国有史以来最剧烈的大风暴正狼奔豕突般朝英国西海岸涌来。人们对于汹涌而至的风暴毫无防备……”回望历史，诡谲多变的天气给人类带来的苦难是深远而持久的，这不仅表现在它所具有的破坏性威力上，还在于它的未知性给人们带来的精神恐慌和困扰。虽说经历启蒙运动，欧洲人开始以前所未有的勇气和视角来探索和描述这个世界，但在被视为“上帝原野”的天空面前，人们仍然显得渺小而无助，“能做的只有祈祷”。

但还是有那么一群“不甘心”的人，虽然他们的身份迥异，包括航海家、画家、商人、发明家、工程师等，但他们有一个共同的信念，那就是坚信人类可以掌握天气运行的普遍规律，像植物学和物理学那样给这片“上帝原野”建立秩序。

天气现象复杂、宏大、不受控制，对它的研究注定是一项“难于上青天”的苦差事，甚至可以说，要想读懂风霜雨雪这种天书般的语

言，只靠聪明才智是远远不够的，更多时候是需要默默坚守、奔走呼号，动员足够多的资源来建立与天气现象等量级的研究机制。他们承受着来自守旧思想和宗教信条的压力，观测、记录、假设、求证……在技术手段相当有限的条件下，一步步揭开谜团，逼近真相。

作者彼得·穆尔（Peter Moore）以充满人文主义的笔调和详实的史料考证，生动讲述了这段风起云涌的天气预报开拓史。它不仅仅是对天气研究过程的简单记录，而是深入每一个相关人物的生活环境和内心世界，深刻挖掘出这些惊人发现背后的执着信念与高尚情怀。这本书在叙事上具有宏大的时空跨度，细致而全面地展现了19世纪西欧和北美国家的社会风貌和开拓精神。同时，书中还包含了许多有趣的气象知识和精美的插图，让我们在感叹大自然神奇伟力的同时，又对那些惊人的气象研究成果肃然起敬。当我们习惯性地天气预报当成生活的重要参考时，不应忘记，曾经有那么一群人为此苦心孤诣，倾尽一生。让我们跟随彼得·穆尔的独特视角，一起重温这段给自然以秩序的光辉历程。

前 言

跨越时代的气象实验

天气预报无处不在。对于一名普通的英国人而言，平均一天里要接触到五六种形式的天气预报，通过电视、报刊、广播等，口口相传。每天早晨，当听到早餐时分天气预报员的声音时，你一定会立即清醒过来；到了晚上，你会在英国广播公司（BBC）第四频道的海洋预报那熟悉的音乐《驶过》（*Sailing By*）中安然入眠。

不论通过何种媒介，天气预报都已成为现代生活一个不可或缺的组成部分，人们总能随时得知那变化多端的天气又将向什么方向演变。天气预报员们总是穿着简洁而干练的服装，他们的眼睛炯炯有神。一旦有恶劣天气来临时，他们的话语中总是充满了关怀和同情。得体的措词、干练的西服、优雅的举止以及对气象预警的巧妙传达，这些会让观众认为他们是古典主义的典范。然而，事实并非如此。这些天气预报员们其实是19世纪最大胆的科学实验的产物之一。

这样说似乎会让人感到奇怪，因为人们很难去想象，在天气

预报尚未出现的时代将会是怎样的情形。例如，1703年11月24日下午，置身于风和日丽天气之下的人们不曾想到，英国有史以来最剧烈的大风暴正在狼奔豕突般朝英国的西海岸涌来。人们对于汹涌而至的风暴毫无防备。最后，大风刮落了教堂屋顶的铅制窗框，风车飞速旋转，以致最终像巨大的转轮烟花一样燃烧起来。牛羊被刮得四散奔逃。哈尔威治港的船只被吹得横跨英国北部海域，一路漂到了瑞典。还有大量船只被吹上了古德温暗沙，预计有2000多艘船被海浪吞没。虽然没有最终明确的伤亡记载，但事后人们预计，在短短的几个小时里，约有1万人因这场风暴遇难。^①在丹尼尔·笛福（Daniel Defoe）^①看来，这次大风暴造成的危害远远超过了英国伦敦的大火灾^②。

笛福知道，新的风暴会随时降临。又过了150多年，也就是到了19世纪60年代，最早的风暴预警和天气预报才开始出现。在时间上的这种延迟恰恰反映出了问题的复杂性：在对天气现象的解读和协调反应上存在巨大难度。而要想完全实现这一雄心壮志，将是对1800~1870年那段时期人力和物力的严峻考验。这群人的背景各异，有航海家、画家、化学家、发明家、天文学家、水道测量专家、商人、数学家和冒险家等。他们创立了基础理论，发明了实验仪器，建立起观测网，并说服政府部门，让它们意识到有义务去采取措施保护民众。本书就是对这一段长达70余年奋斗

① 丹尼尔·笛福（1660~1731），英国作家，其代表作为《鲁滨逊漂流记》。——译者注

② 伦敦的大火灾（Great Fire of London），发生于1666年9月2~5日，是英国伦敦历史上最严重的一次火灾，烧掉了许多建筑物，包括圣保罗大教堂，但也终结了自1665年以来爆发的鼠疫问题。（本书脚注，若无特别注明，均为编者注）