

EXTREME WEATHER

极端天气

【美】H·迈克尔·莫吉尔 (H·Michael Mogil) 著 张立庆 译

《费城问询报》

《金融时报》

—— 推荐 ——



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

EXTREME WEATHER 极端天气

【美】H·迈克尔·莫吉尔（H·Michael Mogil）著 张立庆 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

极端天气 / (美) 莫吉尔 (Mogil, H. M.) 著 ; 张立庆译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015. 2
ISBN 978-7-115-37624-4

I. ①极… II. ①莫… ②张… III. ①气候变化—世界—普及读物 IV. ①P467-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第287810号

版权声明

Copyright ©2007 by H. Michael Mogil
Originally published in English by Black Dog & Leventhal Publishers

-
- ◆ 著 [美] H·迈克尔·莫吉尔 (H·Michael Mogil)
译 张立庆
责任编辑 李璇
责任印制 周昇亮
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京画中画印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 700×1000 1/16
印张: 20.5 2015年2月第1版
字数: 390千字 2015年2月北京第1次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2014-4380号
-

定价: 88.00元

读者服务热线: (010) 81055296 印装质量热线: (010) 81055316
反盗版热线: (010) 81055315

我与天气结缘已有55年之久。当我只有9岁的时候，就被袭击纽约市的一场场飓风所深深吸引，我对天气的研究兴趣也随之产生。从此以后，我便开始学习和积累天气方面的相关知识。无论是《地理》《自然科学》等教科书里的内容还是人们对卫星图片的解析，抑或是气候变化和气象学的方方面面，我始终孜孜以求。

我曾致力于对自然界进行深入理解，研究人类如何适应、影响自然界，而它最终又是如何对人类产笔影响的。在此期间，我发现自然界其实是有章可循的，它严密的内部结构让我时时赞叹。大自然的動作模式几乎随处可见——不同的云类、天气地图、卫星图片，甚至是海洋的各种现象等都是如此。对自然界的不断了解催生了我对它的全新理解，使我对人类原有的知识库产生了种种怀疑。其中我质疑最多的就是人们围绕全球变暖和气候变化进行的讨论。

本书通过探讨天气与气候的短期与长期变化解释了二者的差别，同时也提出了一些我们现在就需要关注的问题。另外，本书也试图通过对天气和气候的全方位讨论来向读者说明哪些方面是我们业已了解的，哪些方面还有待探索。本书还说明：自然界需要平衡；气候变化是一个极为复杂的过程；任何简单化的结论都不利于我们对它的理解，也不利于我们寻求正确的解决办法。

我并不敢确定自己对全球变暖问题传统看法的质疑是否正确，但是我希望本书能让人们开始积极讨论和评价我们赖以生存的地球上所发生的种种天气状况，探讨它们的过去、现状和未来。虽然我对“是人类活动造成了全球变暖”这一说法持怀疑态度，但也始终坚持认为人们应该减少矿物燃料的使用和污染物的排放，努力拯救濒危物种。只有每一个人都行动起来，大家共同努力，我们的地球才能得以存续。

本书的完成和出版得益于很多人的帮助，在此我对他们表示衷心的感谢——我的妻子芭芭拉·莱文（Barbara Levine），我们的爱犬派珀（Pepper），基恩·罗登（Gene Rhoden）和罗恩·霍利（Ron Holle）。还有许许多多的气象学家和机构为我提供了支持，在此恕我不能一一列举。另外我还要感谢威廉·邦纳（William Bonner）博士，赫伯·利布（Herb Lieb），艾斯特尔伯爵（Earl Estelle），乔·布莱恩特（Jo Bryant）和她的同事们。读者朋友可以通过下面的邮箱与我联系交流：extreme-weather@weatherworks.com

气象顾问：H.迈克尔·莫吉尔

目录

- 01 引言 / 6
- 02 天气记录方式 / 20
- 03 天气真的越来越坏了吗? / 28
- 04 冬季暴风雪 / 40
- 05 飓风及其他热带气旋 / 62
- 06 雷暴天气 / 87
- 07 龙卷风 / 102
- 08 雷电 / 130
- 09 冰雹 / 150
- 10 洪水 / 164



- 11 荒漠与尘暴 / 178
- 12 干旱 / 195
- 13 森林火灾与野火 / 217
- 14 热浪 / 228
- 15 寒潮 / 240
- 16 狂风 / 251
- 17 空气质量 / 268
- 18 火山喷发 / 282
- 19 气候变化 / 294
- 20 图片来源 / 319
- 21 术语表 / 323



EXTREME WEATHER 极端天气

【美】H·迈克尔·莫吉尔（H·Michael Mogil）著 张立庆 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

极端天气 / (美) 莫吉尔 (Mogil, H. M.) 著 ; 张立庆译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015. 2
ISBN 978-7-115-37624-4

I. ①极… II. ①莫… ②张… III. ①气候变化—世界—普及读物 IV. ①P467-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第287810号

版权声明

Copyright ©2007 by H. Michael Mogil
Originally published in English by Black Dog & Leventhal Publishers

-
- ◆ 著 [美] H·迈克尔·莫吉尔 (H·Michael Mogil)
译 张立庆
责任编辑 李 璇
责任印制 周昇亮
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京画中画印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 700×1000 1/16
印张: 20.5 2015 年 2 月第 1 版
字数: 390 千字 2015 年 2 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2014-4380 号
-

定价: 88.00 元

读者服务热线: (010) 81055296 印装质量热线: (010) 81055316
反盗版热线: (010) 81055315

目录

- 01 引言 / 6
- 02 天气记录方式 / 20
- 03 天气真的越来越坏了吗? / 28
- 04 冬季暴风雪 / 40
- 05 飓风及其他热带气旋 / 62
- 06 雷暴天气 / 87
- 07 龙卷风 / 102
- 08 雷电 / 130
- 09 冰雹 / 150
- 10 洪水 / 164



- 11 荒漠与尘暴 / 178
- 12 干旱 / 195
- 13 森林火灾与野火 / 217
- 14 热浪 / 228
- 15 寒潮 / 240
- 16 狂风 / 251
- 17 空气质量 / 268
- 18 火山喷发 / 282
- 19 气候变化 / 294
- 20 图片来源 / 319
- 21 术语表 / 323



前言

我与天气结缘已有55年之久。当我只有9岁的时候，就被袭击纽约市的一场场飓风所深深吸引，我对天气的研究兴趣也随之产生。从此以后，我便开始学习和积累天气方面的相关知识。无论是《地理》《自然科学》等教科书里的内容还是人们对卫星图片的解析，抑或是气候变化和气象学的方方面面，我始终孜孜以求。

我曾致力于对自然界进行深入理解，研究人类如何适应、影响自然界，而它最终又是如何对人类产笔影响的。在此期间，我发现自然界其实是有章可循的，它严密的内部结构让我时时赞叹。大自然的行动模式几乎随处可见——不同的云类、天气地图、卫星图片，甚至是海洋的各种现象等都是如此。对自然界的不断了解催生了我对它的全新理解，使我对人类原有的知识库产生了种种怀疑。其中我质疑最多的就是人们围绕全球变暖和气候变化进行的讨论。

本书通过探讨天气与气候的短期与长期变化解释了二者的差别，同时也提出了一些我们现在就需要关注的问题。另外，本书也试图通过对天气和气候的全方位讨论来向读者说明哪些方面是我们业已了解的，哪些方面还有待探索。本书还说明：自然界需要平衡；气候变化是一个极为复杂的过程；任何简单化的结论都不利于我们对它的理解，也不利于我们寻求正确的解决办法。

我并不敢确定自己对全球变暖问题传统看法的质疑是否正确，但是我希望本书能让人们开始积极讨论和评价我们赖以生存的地球上所发生的种种天气状况，探讨它们的过去、现状和未来。虽然我对“是人类活动造成了全球变暖”这一说法持怀疑态度，但也始终坚持认为人们应该减少矿物燃料的使用和污染物的排放，努力拯救濒危物种。只有每一个人都行动起来，大家共同努力，我们的地球才能得以存续。

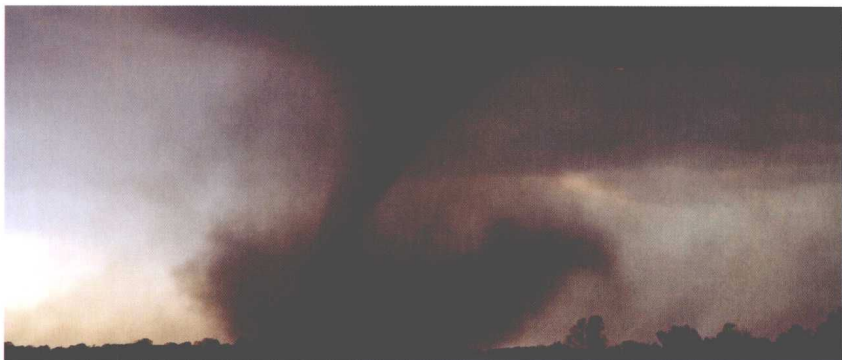
本书的完成和出版得益于很多人的帮助，在此我对他们表示衷心的感谢——我的妻子芭芭拉·莱文（Barbara Levine），我们的爱犬派珀（Pepper），基恩·罗登（Gene Rhoden）和罗恩·霍利（Ron Holle）。还有许许多多的气象学家和机构为我提供了支持，在此恕我不能一一列举。另外我还要感谢威廉·邦纳（William Bonner）博士，赫伯·利布（Herb Lieb），艾斯特尔伯爵（Earl Estelle），乔·布莱恩特（Jo Bryant）和她的同事们。读者朋友可以通过下面的邮箱与我联系交流：extreme-weather@weatherworks.com

气象顾问：H.迈克尔·莫吉尔

1 引言

“尽管暴风雪只有短短的15分钟，纽约总算于2007年1月10日迎来了一场降雪。这成为该城自1878年以来冬季降雪时间最晚的一次，而当年的记录是1月4号。”

——H.迈克尔·莫吉尔（H·Michael Mogil）



龙卷风经过农业区时会卷起大量灰尘，如果灰尘将其包裹，龙卷风会更显庞大。

在本书写作过程中，几乎每天都有关于极端天气的报道。首当其冲的便是席卷欧美的气候异常变暖问题。而冬季降雪匮乏的现象也困扰着许多滑雪爱好者。有些人把这一趋向看作“全球持续变暖的明显证据”。

伦敦在冬天遭受了龙卷风的袭击，而美国南方也在秋末冬初受到飓风的侵袭。澳大利亚在9月便开始降雪，而纽约初雪的时间较往常要晚很多。当加利福尼亚州遭受严寒天气时，当地的柑橘都被冻坏。

准备

有一家美国全国电视台联系到我，希望就美国天气异常变暖问题对我进行采访。他们想把原因归结为气候变化、厄尔尼诺现象和喷射气流的北移。

幸好我在几天前仔细研究了东太平洋上空的高空（三万英尺，9144米及以上高度的）气流类型。我发现有个重要的气流类型发生变化，而该变化正好与“西伯利亚气流向加拿大和美国移动”有关。我告诉妻子（有事必须先告诉妻子），然后联系那家电台，向他们解释说此类气流类型变化经常出现。同时我发给电台代表一份月气温变化曲线图。该图是我为课上气候研讨活动绘制的，研究对象是华盛顿区2005年1月的气温变化。

几小时后该电台代表回电话，建议取消我的节目（他们有更重要的新闻播出）。我很高兴，但也有些难过，只是希望通过我的节目让更多人关注即将到来的气流变化，知道这些变化是可以预料的。同时我也怀疑，当寒冬来临，冰雪覆盖大

地的时候，人们或许希望全球变暖的影响更持久。不幸的是，上述解释在今天不会成为新闻。新闻要的是最极端的、最恶劣的状况。正如媒体上所宣称的那样，“血雨腥风才能夺人眼球。”

这种报道倾向会使全世界的人们在谈及天气和气候（气候可以看作长期的天气状况）时会相信最坏的一面。人们确信每一次飓风都会像卡特里娜飓风那样有极端的破坏力；气温会逐年升高；大自然会愈发强势地对人类进行报复，而我们对此却束手无策。

值得注意的是，在上图中该月前半段的各项指标明显高于气温月平均值，下半段却明显低于气温月平均值。而实际上，当我们把该月的高温值和低温值平均起来时，月平均气温值却没有多大变化。然而，该月每一天的气温平均值都与该月日平均气温值明显不符！

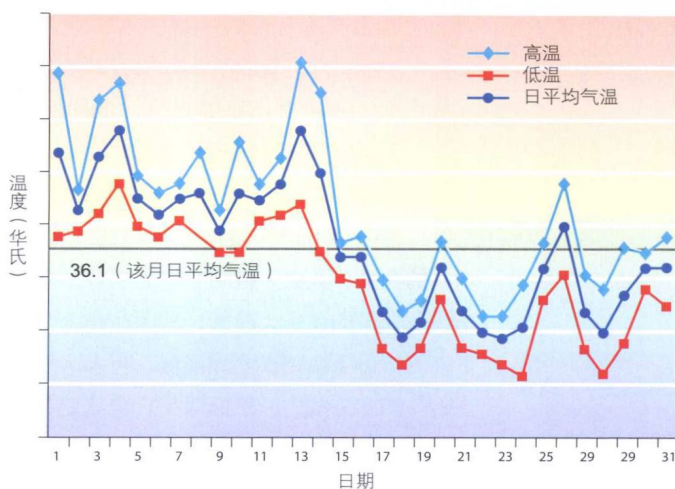
趋向平均值

然而，这却是真相。在本书的写作过程中，我力图以科学的、理性的态度来看待天气和气候问题，特别是极端天气和气候变化问题。我希望每一位读者都能学到一些天气形成机理并能意识到大自然的方方面面都会寻求平衡。如气温变化图中展示的那样，气温曲线从上半月的偏高值到下半月的偏低值有了明显的变化，而当月的气温平均值却依然“正常”。与此类似，其他的天气和气候变化也会带来“正常的”平均值。

儿时浴缸里玩水的经历告诉我们，妄想把浴缸的水集中在一侧总是徒劳。当浴缸一侧水面较高时，该侧的水会自动流回对面以使水面保持平衡。

本书即将完稿时，天气又呈现出它惯常的姿态。上文所述的席卷美国大部分地区的气温格局很快被严酷的寒冷天气所取代。冰雪风暴重创了美国中部和东北部的一些地方；加利福尼亚州城市马利布（南方沿海城市）有史以来第一次有了降雪；加利福尼亚州的柑橘也被冻坏。但是柑橘被冻并不是什么新鲜事儿，之前也发生过很多次。实际上，根据任职于加利福尼亚州汉福德市的美国国家气象局气象专家吉姆巴格诺的统计，“……加利福尼亚州遭受异常低温天气的情况……大约每八年就会重复一

2005年1月 华盛顿区气温变化图



2005年1月 华盛顿区气温变化图

注意：该月初期气温明显偏高，而后期相对较冷。尽管有如此极端变化，该月平均气温值仍与近30年的月平均气温值一致。

2007年1月18日，英国遭受强风暴袭击。时速高达70~80英里的大风卷起巨浪，猛烈撞击海边的防护设施，损毁了布莱克浦市的海岸线，造成交通瘫痪并致多人死亡。





加利福尼亚州柑橘园的一棵橘子树上挂满了冰柱，为防止柑橘冻伤而设计的喷灌系统却适得其反。据统计，2007年1月因极端寒冷天气而造成的农产品损失价值超过14亿美元。柑橘和蔬菜类庄稼均遭重创。加利福尼亚州州长阿诺德·施瓦辛格立即宣布该州进入紧急状态。

次。”最近的几次分别发生在1990年、1998年和2007年。由此可见，相比少数严重危害农作物的严寒年份，天气正常的年份还是占了大多数。因而这种八年一次的循环是可以预料的，也是“正常”的。

周期并不是固定的，会时长时短，但总体上会保持平衡。大西洋沿岸的飓风对美国的影响在2004年和2005年无论在数量上还是在严重程度上都远高于统计的平均值。有关全球变暖的消息总是耸人听闻，但在2006年，也就是所谓的“全球变暖”（除非我们真正理解了这个词的含义，我会一直给它加上引号）全面发作的那年，美国却没有遭受任何一场龙卷风的袭击。显然，美国在连续两年遭受了超高频次的飓风冲击后，接下来的年份受袭频次明显降低。有人认为是厄尔尼诺现象抵消了2006年“全球变暖”的部分威力，然而除了“全球变暖”以外，又有哪些原因可以解释2004年和2005年的飓风活跃期呢？

1月中旬，九年来最为严重的冬季风暴席卷了欧洲大陆的大部分地区。造成了交通瘫痪，电力中断，更有数十人死亡。尽管如此，这毕竟只是九年里最严重的一次。九年间的其他时间里，风暴的规模和破坏力都十分有限。当然，风暴一直存在，但平均起来其规模要小得多。我觉得任何人（个别依靠炒作风暴天气发财的气象专家除外）都不会希望天气的平均状况变得极端化。

期望

总的来看，每一天都会有极端天气在某处发生。如暴风雪、龙卷风、飓风、台风或旋风，抑或是普通的冬季风暴（伴有大风、降雨、降雪和大浪）。如果风暴还不够极端的话，还有长期风暴匮乏的天气、长期降水匮乏（即干旱）的天气、狂风天气、超高温天气和极端寒冷天气。另外还有由天气引发的、与天气相关的各种事故如森林大火、草地野火和污染问题。此外，就其他各种地球灾难（如酸雨和火山灰的沉积）而言，天气因素如不是始作俑者，也必是帮凶。

另外，我们也在不断地影响着自己的天气（短期状况）和气候（长期状况）。这种影响包含了所谓的“全球变暖”（部分原因是我们使用了矿物燃料），兴建大城市导致的城市热岛效应，改变地表性状引发的太阳光照变化和暴雨径流现象。

沿着水泥或沥青路面、屋顶和其他不透水的表面流下的水被树木和草地吸收。即便是在室内，我们也在用暖气、空调、加湿器、干燥器和制氧器等设备调控室内“天气”。

然而，只有极端天气（气候）才会成为新闻，引起我们的关注。这也是本书要讨论的内容。本书旨在让读者理解：一、极端天气状况是如何符合全球整体天气和气候变化规律的；二、此类极端状况是完全可以预测的。阅读过程

中，读者应注意到对“极端”一词的理解是因人而异的。例如，同样是一英寸厚的降雪，对于布法罗市（纽约西部伊利湖东岸的港口城市）周边的

人们来说可能是早已习以为常了，而对于英国伦敦或美国佐治亚州亚特兰大市的居民来说，此类降雪可能会使他们的城市陷入瘫痪。

希望本书有助于读者更具科学眼光，成为更好的全球公民。也希望本书能让那些“新闻”深入人心，使读者更好的运用天气和气候方面的知识。

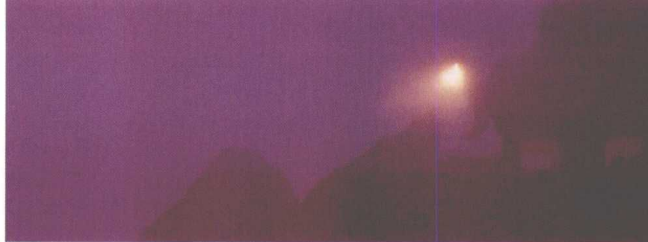
手头资料来源

美国国学气象局（NWS）网站主页 www.new.noaa.gov 是我们开始关注极端天气不错选择。网站上的实时灾害预报按区县进行，并持续更新。其他国家的气象局网站上会有类似的本国实时灾害天气预报，如加拿大、澳大利亚和英国。要了解更长周期的天气变化情况，可以登录 www.ncdu.noaa.gov/reports/weatherevents.html，查看美国国家海洋和大气管理局气象站的全美气候数据中心下设的“月度灾害天气”专栏。

地球的极端天气（短期及长期）

美国地质勘探局编撰整理了一系列的全球气温和降水的极端案例（附有近100年来的相关数据）。

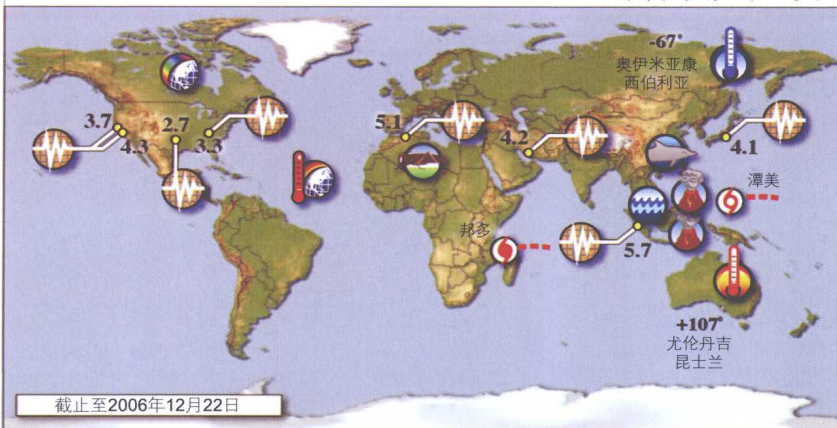
尽管“全球变暖”这一幽灵如影随形，我们还是发现了一个有趣的现象：许多全球极端天气发生在1950年以前。最近的一次发生在澳大利亚新南威尔士的夏洛特帕斯（1994年6月29日），创下了大陆气温的一个低值（零下9华氏度，零下22摄氏度）。然而，高海拔地区（5758英尺，约1.75千米）常常对大



雾气促使海边的人们建造了灯塔。明亮的灯光警示水手们离岸很近了。

地球周：行星记录

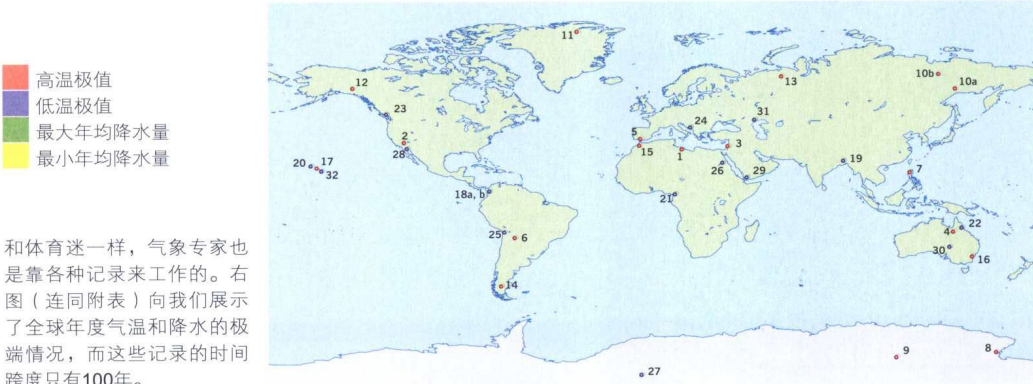
来自 史提米纽曼



美国国家海洋与大气管理局网站上发出持续警告：北美地区随时都有可能受到恶劣天气的影响。

地点编号 #	所在大陆	气温极值 (°F)	地点	海拔高度	日期
1	非洲	136	利比亚 阿济济耶	367	1992.9.13
2	北美	134	中美 格陵兰牧场死谷	-178	1913.7.10
3	亚洲	129	以色列 Tirat Tsvi	-722	1942.6.22
4	澳大利亚	128	昆士兰 克仑卡里	622	1889.1.16
5	欧洲	122	西班牙 塞维利亚	26	1881.8.4
6	南美洲	120	阿根廷 里瓦达维亚	676	1905.12.11
7	大洋洲	108	菲律宾 土格加劳	72	1912.4.29
8	南极洲	59	斯科特科海岸 范德站	49	1974.1.5
9	南极洲	-129	沃斯托克	11220	1983.7.21
10a	亚洲	-90	俄罗斯 Oimikon 小镇	2625	1933.2.6
10b	亚洲	-90	俄罗斯 维尔霍扬斯克	350	1892.2.7
11	格陵兰	-87	北冰	7687	1954.1.9
12	北美洲	-81.4	加拿大 育空河	2130	1947.2.3
13	欧洲	-67	俄罗斯 乌斯季休格尔	279	日期不详
14	南美洲	-27	阿根廷 萨米恩托	879	1907.6.1
15	非洲	-11	摩洛哥 依夫兰	5364	1935.2.11
16	澳大利亚	-9.4	新南威尔士 夏洛特帕斯	5758	1994.6.29
17	大洋洲	12	夏威夷 冒纳开亚天文台	13773	1979.5.17
18a	南美洲	523.6	哥伦比亚 略罗	520	29
19	亚洲	467.4	印度 Mawynram	4597	38
20	大洋洲	460.0	夏威夷 考艾岛 瓦埃莱尔山	5148	30
21	非洲	405.0	喀麦隆 迪班查	30	32
22	澳大利亚	340.0	昆士兰 贝伦登克尔岭	5102	9
23	北美洲	256.0	不列颠哥伦比亚省 亨德森湖	12	14
24	欧洲	183.0	波黑 Crkvice	3337	22
25	南美洲	0.03	智利 亚里加	95	59
26	非洲	0.1	苏丹 瓦迪哈勒法	410	39
27	南极洲	0.8	阿蒙森斯科特南极站	9186	10
28	北美洲	1.2	墨西哥 巴塔古斯	16	14
29	亚洲	1.8	也门 亚丁	22	50
30	澳大利亚	4.05	澳大利亚部 穆尔卡	160	42
31	欧洲	6.4	俄罗斯 阿斯特拉罕	45	25
32	大洋洲	8.93	夏威夷 普阿科	5	13

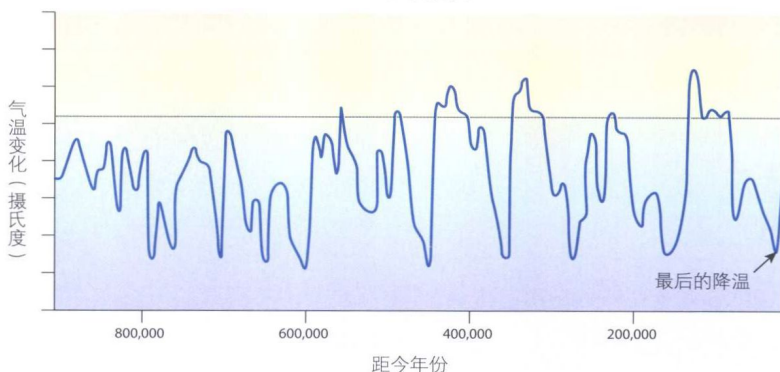
地球各项天气极值



陆气温的最低值起决定作用。

由是观之，地球的总体气候相对稳定。在不同地质时期和短时间内气温虽有起伏，但相比别的星球经历过的气温变化幅度而言，地球的每日气温变化幅度非常小。另外，地球的平均气温也比其他星球更稳定，也更宜人。

历时气温变化图



注意气温的大幅变化。下行曲线代表寒冷期（包括冰川期）。上行曲线则是温暖期（期间冰川和冰原逐渐向两极消退）。水平线代表的是今天地球气温的平均值 15°C 。可见图中曲线显示的平均气温与今天的差距不大，特别是在冰川期，气温仅仅下降了 59°F （ 15°C ）。

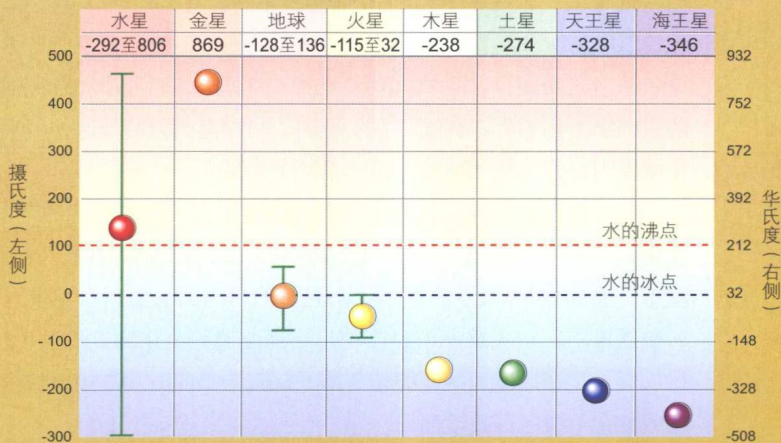
地球的跨区域温差

地球在任何一天的温差（有报道根据的最高温和最低温的差值）都会超过 100°F （ 55.6°C ）。而美国领土的主要地区温差也高达 $70\sim 109^{\circ}\text{F}$ （ $21\sim 43^{\circ}\text{C}$ ）。

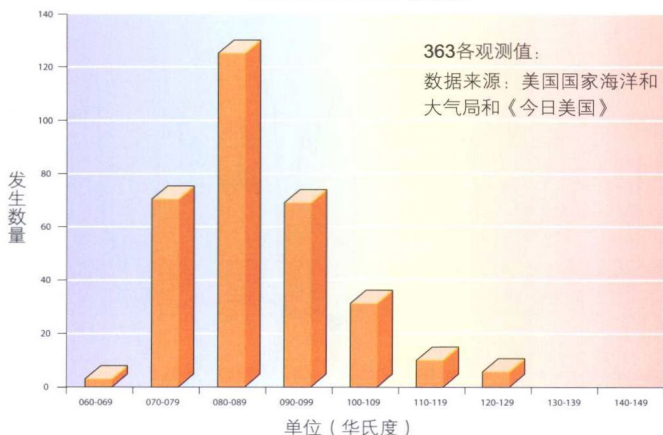
各星球气温图

据观测，太阳系中各个星球的气温变化取决于多种因素。除了金星以外，太阳系中几乎所有星球的气温都会随着与太阳距离的增加而降低。同样，星球外部的大气层的类型和厚度也是重要因素。地球的大气层中包含了多种气体（包括二氧化碳）；而金星的大气层中几乎只有二氧化碳而没有其他气体；距离太阳较远的星球（还有月球）大气层则极其单薄。图中虽然没有显示，其实距离太阳最远的4颗行星也都有气温变化，但这些变化要取决于该行星是否面向太阳。众所周知，太阳系中的所有行星中，只有地球的气温变化适合生命存在。

各行星表面平均温度（华氏度）



美国2005年日间气温变化



2005年美国领土主体部分(阿拉斯加和夏威夷除外)日间气温变化概览。由图可见,该地区的高低温极值差介于70~100华氏度之间。

中)是夏季最冷的地点。死谷(海平面以下282英尺)则往往最热。

正是我们的大气层造就了地球各地如此巨大的温差,带来了“全球变暖”现象。但也正是同样的大气层使得地球的总体天气/气候总体上保持温和(平均气温约为59华氏度, 15摄氏度)。这样,我们人类和其他的生命形态就能得以生存和维系。简言之,包含了“多种温室气体”的地球大气层既有邪恶的一面,也是我们赖以生存的“救世主”。

然而,每当我们言及极端天气,脑海中最先出现的却还是龙卷风、飓风或暴风雪之类的灾难天气。其实,极端天气的真正含义要远远多于新闻头条上常出现的风暴天气。

同一地区的温度差异

即便是在同一个地区,一天的温度差异也常常高达20到40华氏度(零下7到零下5摄氏度),抑或更多。造成这种温差的部分原因是纬度高低、与山区的接近程度、云量多少、积雪厚度、光照长度和短时气象情况(包括高压情况、低压情况和气锋)。由于植物的蒸腾作用,植被密集的地区的温差在植物生长季会有所减少。同样,沿海地区(如美国的西海岸和欧洲的西北部地区)的日间温差也不大。相反,在干燥的、与沙漠类似的地区,特别是那些地表沙化或受到旱灾侵袭的地方,日间温差可能极大。

由于季节的不同,也会出现类似的温差变化。俄罗斯雅库茨克市每年7月(阳光照射时间几乎可达每天24小时)的月均高温值是77华氏度(25摄氏度),而其1月(几乎终月不见阳光)的月均高温值只有零下34华氏度(零下37摄氏度)。可见雅库茨克市的月均高温值的变化幅度超过了110华氏度(62摄氏度)!在印度尼西亚的帕鲁市,每天的光照时间都接近12个小时,每年的温差变化不过区区几度而已。

可参见2005年美国领土主要地区温差图(见左图)。图中未显示,有报道称加利福尼亚州在有些日子里(特别是在夏季)创造了全美气温的最高和最低值。全美气温的极值取决于多种因素,主要有纬度、海拔高度、积雪层(或缺乏积雪)以及土地与海洋的分布格局。加利福尼亚州的气温极值主要取决于它海拔高度和地表情况。特拉基(位于内华达锯齿状山脉的山谷