WMO 2011年
全球气候状况声明

世界气象组织

天气 · 气候 · 水

WMO-No. 1085

WMO-No. 1085

© 世界气象组织, 2012

以印刷、电子和任何其它形式以及以任何语言的出版权归WMO所有。可翻印WMO出版物中的短幅摘录而无须授权，但须清晰地注明完整的出处。关于本出版物的编辑及部分或全文出版，翻印或翻译本出版物的请求应按以下地址通信联系：

世界气象组织（WMO）
出版委员会主席
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

电话: +41 (0) 22 730 84 03
传真: +41 (0) 22 730 80 40
电子邮件: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-51085-3

从1993年起，WMO通过与会员合作每年发表关于全球气候状况的声明。本出版物是通过与下列机构合作合作而发表的：大不列颠及北爱尔兰联合王国气象局的哈得莱中心、英国东安格利亚大学的气候研究小组、美国国家海洋大气局(NOAA)的国家气候资料中心(NCDC)、国家环境卫星资料和信息局(NESDIS)和国家天气局(NWS)、美国国家航空航天局(NASA)运行的戈达德空间科学研究所(GISS)、美国国家冰雪数据中心(NSIDC)。设在英国的欧洲中期天气预报中心(ECMWF)、德国全球降水气候中心(GPCC)和美国达特茅斯洪水观测台。阿根廷、亚美尼亚、澳大利亚、奥地利、白俄罗斯、比利时、巴西、保加利亚、布基纳法索、加拿大、中国、哥伦比亚、克罗地亚、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、斐济、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、冰岛、印度、印度尼西亚、爱尔兰、以色列、意大利、日本、约旦、肯尼亚、拉脱维亚、黎巴嫩、立陶宛、卢森堡、马来西亚、毛里求斯、墨西哥、黑山、摩洛哥、纳米比亚、荷兰、新西兰、挪威、巴基斯坦、巴拿马、波兰、葡萄牙、韩国、摩尔多瓦共和国、罗马尼亚、俄罗斯联邦、塞尔维亚、新加坡、斯洛伐克、斯洛文尼亚、南非、西班牙、瑞典、瑞士、泰国、前南斯拉夫马其顿共和国、突尼斯、土耳其、乌克兰、英国、坦桑尼亚共和国、美国和委内瑞拉(玻利维亚共和国)的国家气象和水文局。WMO第六区域协会(欧洲)的区域气候监测中心、非洲气象应用促发展中心(ACMAD，尼亚美)、国际厄尔尼诺研究中心(CIIFE，瓜亚基尔，厄瓜多尔)、政府间发展管理局(IGAD)的气候预测和应用中心(ICPAC，内罗毕)、全球大气监测网(GAW)以及世界气候研究计划(WCRP)也为本出版物提供了稿件。

封面：期待更多雨滴。绘画人：戴安娜•卡罗里娜•希诺约萨•坎帕纳(Diana Carolina Hinojosa Campana)，15岁，厄瓜多尔。

注：

WMO出版物中所用的称号和本出版物材料的表示方式并不代表WMO秘书处对各国、领土、城市或地区，或其当局的法律地位，或对其边界划分表达任何观点。

WMO出版物中的观点是作者的观点并不一定反映WMO的观点。提及的具体商号或产品与未予提及或未刊登广告的同类相比并不表示前者得到了WMO的赞许或推荐。

前言

自1993年通过与气候学委员会及其会员合作，世界气象组织(WMO)首次发表《WMO全球气候状况声明》以来一直广受好评。该声明代表了当今科学界、媒体和广大公众国际公认的权威信息来源。《WMO 2011年全球气候状况声明》就是这一成功的一系列声明中的最新一期。

虽然2011年全球平均地表温度没有达到2010年创纪录的水平，但依然是拉尼娜年观测到的最高值。在世界各地记录到一些极端气候事件，尤其是极端降水事件。许多极端事件与在过去60年最强的拉尼娜现象之一有关，并对世界产生重大影响。在许多地方记录到重大水灾，而一场严重的干旱影响了东非，最终导致了一次人道主义灾难。北极海冰继续呈现退缩的趋势，其海冰范围缩小到几乎有记录以来的最低水平。全球热带气旋活动低于平均水平，但美国却经历了记录中最具破坏性的一个龙卷风季节。

2011年将作为召开第十六次世界气象大会的一年而留在人们的记忆中，这次大会重点启动了全球气候服务框架的实施。这一举措开创了一个新纪元，旨在帮助各国获取改进的气候资料和服务；最初的优先重点放在最脆弱的国家上。

我谨代表WMO对与世界气象组织合作并为这个重要出版物做出贡献的所有中心和189个会员的国家气象和水文部门表示赞赏。如同之前所发表的各期声明那样，我谨在此强调你们反馈意见的重要性。WMO期待收到你们对《WMO全球气候状况声明》的意见，并欢迎你们为该出版物的进一步完善提出建议。

(米. 雅罗)
秘书长

2011年是世界各地气候极端事件频发的一年。该年的拉尼娜现象是过去60年来最为最强的事件之一，许多极端降水事件与其相关，对世界造成了重大影响。世界许多地方发生了大水灾，而东非和北美部分地区遭受了大旱。2011年的全球平均温度没有达到2010年的创纪录水平，但仍然是拉尼娜年份中最高观测值，北极海冰面积降至接近记录中的最低水平。全球热带气旋活动低于平均水平，但是美国却经历了有记录以来最具破坏性的龙卷风季节之一。

图1. 1950 – 2011年全球地表温度距平（相对于1961–1990年）；

凡以中等或强拉尼娜事件开始的年份均用蓝色表示。

2011年的全球温度

2011年的全球平均温度没有2010年创纪录的温度高，但是仍远高于长期平均温度。1961-1990年的年平均温度为14°C，2011年的全球平均温度估计比其高0.40°C±0.09°C。名义上2011年为有记录(可追溯到1880年)以来第11最暖年。2011年的名义值为+0.40°C[1]，也是中或强拉尼娜年份中最暖的一年。欧洲中期天气预报中心的中期再分析结果(ERA)也与地面数据集中的趋势相一致。

2002-2011年的十年平均值比1961-1990年的均值高0.46°C，与2001-2010年有记录以来世界上最暖的十年相差无几，比20世纪最暖的十年(1991-2000年)高0.21°C。反之，1991-2000年明显暖于之前的任何十年期，这与长期变暖的趋势相一致。

2011年影响全球气候的主要大尺度事件

从年初开始太平洋上就已形成强拉尼娜事件。该事件始于2010年下半年，到2011年初时强度接近峰值，赤道太平洋中部和东部的海面温度普遍低于平均值1.5°C至2°C(一月份的厄尔尼诺3.4指数为−1.64°C)。2010-11年的拉尼娜事件是过去60年中最强的事件之一。虽然该事件处于高峰时的海面温度距平(十月份厄尔尼诺月平均3.4指数为−1.68°C)略弱于2007-08年事件处于高峰时的温度距平(−1.89°C)，但是前者的一些大气指标却达到了纪录中或接近纪录中的最高水平。2011年初在180°经度附近外逸长波辐射(云量指标)的正距平以及太平洋东中部信风的正距平均达到了有一致性指标记录以来的最高水平，上述指标的记录始于20世纪70年代，而2010年11月至2011年4月期间6个月的南方涛动指数(SOI)+22为1917年以来同类最高值。

图2.全球最暖50年的地表温度排序。小图表示自1880年以来全球地表温度的排序。

各条柱的长短表示与每年的相关的95%可信度范围。图中给出的各值是全年仅按面积加权的均值。

(出处：英国气象局哈得莱中心和英国东安格利亚大学的气候研究小组)

[1]该分析是基于三个独立的数据集，分别由英国气象局的哈得莱中心和东英吉利大学的气候研究小组(HadCRU)、美国国家气候资料中心(NCDC-NOAA)和NASA戈达德空间研究所(GISS)保持更新。NCDC和GISS数据集(即合并数据集)可追溯至1880年，HadCRU数据集可追溯至1850年。

在2011年最初几个月，拉尼娜事件有所减弱，到五月时海面温度回到中间范围。但是，到北半球秋季期间再次有所发展，虽然与前一年相比强度大大减弱，十一月和十二月份的厄尔尼诺指数3.4接近−1°C。然而，大气响应再度增强，十二月份的月平均SOI指数达到+23，而九月至十二月份的平均值为+14。

2010年后期出现的负值很强，之后，到2011年2月，北极涛动(AO)和北大西洋涛动(NAO)均转为正模，并一直维持到整个仲春时节；接近年底时特别是在12月两者也呈很强的正值。NAO(+2.25)的12月值达到有记录以来12月的最高值，而AO位居第二，仅次于2006年12月；两者与2010年12月观测到的接近创纪录的负值形成了鲜明对照。南极涛动(AAO)(也称为南半球环状模(SAM))其表现与2010年7-9月期间出现的强负值有所不同，虽然到年底时AAO转为强正值。印度洋偶极子(IOD)指数在2010年下半年呈强负值，之后在2011年大部时间呈弱正值，此时赤道印度洋西部和东部地区的温度略高于平均值。

图3 (上图). 1850—2011年全球年平均温度距平(相对于1961–1990年)出处：哈得莱中心/CRU (HadCRUT 3) (黑色线和灰色区表示平均值和95%的不确定性区间)；NOAA国家气候资料中心(红色)；以及NASA戈达德空间研究所(蓝色)

(出处：英国气象局哈得莱中心和东安格利亚大学气候研究小组)

图4. 2011年全球地表和海面温度距平(°C)，相对于1961–1990年。

(出处：英国气象局哈得莱中心和东安格利亚大学气候研究小组)

2011年区域温度

2011年，世界绝大部分陆地地区温度高于1961-1990年的平均值。虽然经对23个次区域分析后没有一个表明2011年为有记录以来最暖的年份(相比之下，2010年有六个次区域为最暖的年份)，但是23个次区域中有22个的温度高于常值[2]，唯一例外是澳大利亚北部地区。

[2]本声明中，'常值'是指WMO 1961-1990年的标准气候的常年平均值。凡是使用不同平均周期或平均周期不清楚的值，则用'平均值'一词。

热带气旋等级

飓风、气旋和台风是同一天气现象的不同表述，该现象伴随暴雨和最大持续风速超过每小时119千米的大风（中心附近）。这种天气现象在不同区域采用以下名称：

- 飓风：大西洋西北地区、太平洋中部和东北部地区、加勒比海和墨西哥湾；
- 台风：西北太平洋地区；
- 气旋：孟加拉湾和阿拉伯海地区；
- 强热带气旋：西南太平洋和东南印度洋地区；
- 热带气旋：西南印度洋地区。

图5. 2011年重大气候异常和事件

(出处：美国NOAA国家气候资料中心)

如同2010年，北半球高纬度地区出现了最大的温度距平。俄罗斯北极沿岸部分地区年平均温度比常值高达5°C，俄罗斯和加拿大(虽然加拿大北部大部分地区2010年甚至更暖)两国北部大多地区高于常值3°C以上。在北美和欧亚两大陆北纬55°以北大部分陆地地区，以及在欧洲中西部和西南部大部分地区、美国南部和墨西哥北部、撒哈拉沙漠和阿拉伯半岛、南亚部分地区和澳大利亚西南角温度至少高于常值1°C。

2011年只有数量有限的陆地地区温度低于常值。这些地区包括澳大利亚北半部大部分地区、中国东部和中南半岛的部分地区、哈萨克斯坦与俄罗斯的相邻边境地区、高加索地区以及美国最西部地区。由于当年的拉尼娜事件，太平洋中部和东部大部分地区海洋温度低于常值，但在许多亚热带海洋特别是印度洋以及北大西洋和西北太平洋的较高纬度地区，海温却远高于常值。澳大利亚西部西海岸的海面温度达到了创纪录水平。

欧洲和北亚和中亚

2011年，总体而言在欧洲和亚洲北部是一个暖年。这一年对于北欧地区有记录以来第四最暖年，对于地中海地区则是第九最暖年。虽然法国、西班牙、瑞士、布鲁塞尔(比利时)和卢森堡的夏季相对温而且温度接近平均值，但这五国均报告是有记录以来的最暖年，而英国虽然出现了自1993年以来最凉爽的夏季，但全年温度仍是有记录以来第二最暖年。(爱尔兰部分地区出现了自1962年以来最凉爽的夏季)。挪威也经历了有记录以来并列最暖的年份。这一年从始至终总体偏暖。在欧洲，继一月和二月温度总体高于平均值(东北欧除外，在该地区圣彼得堡二月初的雪深达到创纪录的水平)之后，西北欧的春季尤为暖和，一些国家创下了季节和月平均记录。九月、十一月和十二月的温度也高于平均值，北欧国家和东北欧地区年末气候尤为温和。

俄罗斯联邦出现了有记录以来第三最暖年，西伯利亚经历其最暖年，新地岛以东北极海岸年温度距平为+5°C，成为该国有记录以来最大距平。虽然西部地区夏季条件没有达到2010年的极端程度，但全国的热浪天气呈现较大的一致性，从而在整个俄罗斯出现了有记录以来第二最热的夏季。唯一遇到温度低于常值的地区是俄罗斯中南部地区和与哈萨克斯坦接壤的地区。

亚洲其它地区温度较近于常值。东亚和中亚两个次区域均经历了自1996年以来最凉的年份(虽然这两个次区域的温度仍高于区域温度的常值)。东亚部分地区一月温度尤为寒冷，日本出现了自1986年以来最冷的一月，中国出现了自1977年以来最冷的一月，而韩国经历了自1981年以来最冷的一月。

南亚和太平洋地区

中国东部地区(特别是东南部)和中南半岛有许多温度低于常值的地区。虽然大都低于2010年的温度，但在南亚东至印度次大陆地区温度却高于常值。澳大利亚出现了自2000年以来最凉的一年，在该国北半部地区温度总体低于常值，但在南部却高于常值。澳大利亚北部内陆部分地区的温度是最低的一年，其中年平均温度比常值低1.5°C，虽然澳大利亚西南角尤其温暖，许多地方经历了有记录以来的最暖年。新西兰的温度略高于常值。

美洲

2011年，北美温度总体高于常值。虽然加拿大的温度未超过2010年破纪录的水平，但仍远高于常值，成为有记录以来第九最暖年(高于常值1.4°C)。除春季外的其它三个季节的温度都高于常值，秋季温度位居第三

(高于常值2.2°C)，夏季位居第四高(高于常值1.2°C)。加拿大各地2011年温度高于常值，但西南部(阿尔伯塔省，萨斯喀彻温省和不列颠哥伦比亚地区南部)除外，这些地区的温度接近常值。

在美国本土，东部有三分之二地区的温度总体高于常值，西部有三分之一地区接近常值(西北部局地温度低于常值)。就全国而言，温度位居有记录以来第22最暖年，比20世纪平均温度高0.6℃。这是特拉华州有记录以来的最暖年，对于东北部其它各州均位居最暖年的前十位，而在得克萨斯州则是有记录以来位居第二的最热年份。得克萨斯州、路易斯安那州、俄克拉何马州和新墨西哥州夏季尤为炎热，是继1936年后有记录以来位居第二的最热夏季(高于平均温度1.3°C)。在美国西北部各州与加拿大西部接壤的部分地区，春季特别凉爽。阿拉斯加的年平均温度接近平均值。

2011年是中美洲非常暖的一年，特别是在墨西哥北部地区，受到严重的干旱影响。对于中美洲地区(还一直延伸至得克萨斯州南部)，这是有记录以来第三最暖年(高于常值1.01°C)，只是因为十一月和十二月相对凉爽而未创纪录。

南美温度略高于常值，南部和北部的年温度距平分别为+0.27°C和+0.29°C。阿根廷的温度是有记录以来第11最暖年(高于常值0.34°C)，虽然冬季寒冷，但温度却从9月起远高于常值。南美洲北部一年中大多时期温度高于平均值，虽然巴西东部在九月至十一月期间温度接近平均值。

非洲和阿拉伯地区

对于非洲大部2011年又是很暖的一年，虽然温度低于2010年的温度(显然非洲大陆创下了最热年纪录)。唯独非洲南部地区在某种程度上例外，这主要是由于该地区2010-11年的雨季所致；虽然仍高于常值0.55°C，但这是该地区自2000年以来最凉的一年。

撒哈拉/阿拉伯地区经受了记录中第三最暖年(高于常值1.27°C)；过去三年成为了3个最热的年份。非洲西北部全年尤为温暖，特别是该年的前几个月；非洲东北部下半年温暖，但在冬季和春季接近平均温度。在西非(高于常值0.75°C，第五最暖年)和东非(高于常值1.17°C，第六最暖年)也是温暖的一年；在东非，过去十年是前十个最暖年，这使2002-2011显然成为有记录以来该地区最暖的10年。

主要热浪和极端高温天气

2011年未出现与2010年俄罗斯和东欧发生的那种尺度的热浪天气，但仍然在许多地区发生了显著的高温天气。

俄克拉何马州的夏季(6月至8月)平均温度30.5°C比长期平均高4.0°C，是迄今美国所有州的最高纪录，得克萨斯州也创下了之前的纪录。这一高温天气的特点与其说它具有极端强度，倒不如说是它具有一致性；虽然创历史新高的情况相对较少，但却创下了连续达到或超过纪录的最多天数。达拉斯在七月和八月有40天连续达到或超过37.8°C(100°F)，仅次于1980年42天的纪录。极端高温天气蔓延至美国东部，纽瓦克(42.2℃)和华盛顿杜勒斯机场(40.6℃)的温度均在7月22日创了新高。

七月下旬，极端高温天气影响了高加索地区和中东地区。7月31日，在亚美尼亚的梅格里观测到的43.7°C创了全国纪录，而在阿塞拜疆的几个台站也创了纪录。伊朗、伊拉克和科威特在七月末至八月初温度多次超过50°C，其中包括8月3日在米特里巴赫(科威特)观测到

的53.3°C，和7月27日在欧米蒂耶(伊朗)观测到的52.6℃。

虽然西欧和中欧大多数地区经历了一个相对凉爽的夏季，但是春季和秋季却出现了异常炎热的天气。该地区许多台站就创下了四月份温度超过25°C或30°C的最早纪录，而在英国、丹麦和斯洛伐克秋季10月创下了各自的国家纪录。4月9日在西班牙穆尔西亚出现的37.4°C以及10月12日在赫雷斯-德拉弗龙特拉出现的36.5℃时分别成为西班牙本土有记录以来一年中最早和最晚出现的最高温度纪录。

2月在南半球有两项引人注目的观测数据。2月6日蒂马鲁达的温度高达41.3°C，这是新西兰自1973年以来的最高温度，而波多黎各的德塞阿多港(47.73°S)2月11日的温度记录为40.1°C，这是阿根廷最南部温度首次超过40°C。随后不久，孟买(印度)3月16日的温度达到41.6°C，这是该城市有记录以来最炎热的一天。年底，南极最高温度创了纪录，12月25日达到-12.3℃。

降雪与严寒

南半球冬季出现了三场极为罕见的降雪事件。在8月中旬，新西兰出现了自1976年以来最显着的低层降雪。降雪发生在南岛大部的海平面地区。雪也覆盖了威灵顿的许多郊区 (虽然不在市中心本身)，而在奥克兰观测到阵雪。8月15日奥克兰机场和罗托鲁瓦纪录到最冷的一天，最高温度分别为8.1℃和5.7℃。降雪持续了几天，对交通和物流造成重大影响。7月25-26日，南非东部也发生了罕见的大雪，而在七月初智利的阿塔卡马地区的部分高地也出降下了罕见的大雪。

2011年初，有几次异常寒冷的天气影响了美国南部和墨西哥北部。最重要的事件是在二月初发生在墨西哥华雷斯城，2月4日的温度记录为-18°C，是该城市至少自1950年来的最低温度，而2月10日诺瓦塔创下了俄克拉何马州-35℃的最低温度。虽然2010-11年冬季在美国北部许多地区季节降雪高于平均值，但2011年最引人注目的暴雪发生在10月29日至30日，当时从西弗吉尼亚州到新英格兰的东北部的许多地区在冬季初期降了少有的30至80厘米的暴雪。10月29日，纽约市下了7厘米的雪，这是当地有记录以来10月日降雪最高值。潮湿大雪降下时树木仍然枝叶茂密，造成植被大面积破坏和整个地区停电。这次暴雪造成22人死亡。

年初前几周东亚地区寒冷，局部地区出现大雪。韩国东部一些地区出现了最大降雪，2月11日和14日期间三陟市的降雪量达到100厘米。一月的降雪也对中国南方部分地区的运输造成了严重干扰。

降水

主要特征

根据NCDC，2011年全球陆地平均降水自有记录以来位居第二，超过1961–1990年的平均降水量46毫米，仅次于2010年(高于常值52毫米)，但潮湿和干燥地区之间形成了鲜明对照。降雨量大大高于常值的主要区域包括澳大利亚、东南亚大部以及太平洋最西部的部分岛屿(日本、菲律宾、印度尼西亚)、非洲南部、巴西大部、哥伦比亚和委内瑞拉、巴基斯坦和印度西部、美国中北部和东北部以及欧洲西北部边缘地区。这些地区大都在2011年的某些时间遭遇了大洪水(见下面单独一节)。降雨量低于常值的主要区域包括美国南部(尤其是得克萨斯州)和墨西哥北部、远离西北部的欧洲大部以及中国南方大部。尽管一年中大部分时间出现了极端干旱(见单独的一节)，但年后

图6. 2011年全球地表年降水距平；1.0度格点雨量计分析，针对1951–2000年基准期的平均值百分比。
(出处：德国气象局全球降水气候中心)

期的大雨致使东非2011年总降水量基本接近平均值。

欧洲和美国

欧洲和美国形成了明显的地域降水反差。在美国，中北部和东北部大部分地区的降水量远高于平均值，2011年对于七个州和许多主要城市(包括辛辛那提、底特律、费城和纽瓦克)是有记录以来降水最多的一年。相反，南方大部却非常干燥。得克萨斯州出现了极端干燥的气候条件，成为有记录以来的第二干旱年，仅次于1917年，全州降雨量低于平均值46%。墨西哥北部也非常干燥少雨，杜兰戈州和阿瓜斯卡连特斯经历了1941年之后最干旱的年份，其它几个州也位居最干旱的三年之列。

2011年，欧洲大陆大部出现了显著的年降水量不足，春季出现了最干旱的条件而且

图7. 2011年欧洲春季（3-5月，左图）和秋季（9-11月，右图）降水距平；1.0度格点雨量计分析，针对1951–2000年基准期的平均值百分比。
(出处：德国气象局全球降水气候中心)

图8. 2011年泰国年降雨距平，按高于或低于长期均值的毫米单位表示
(出处：泰国气象局)

秋季再次出现。这是西欧洲许多地区有记录以来最干旱的春季，而且法国和荷兰创下了本国的记录。在夏季出现多雨条件后，特别是在北部，秋季再次变得非常干燥少雨。中欧11月异常干燥：许多台站在该月未测得降水，如同布拉格观象台(有200多年的资料)一样，德国、奥地利、斯洛伐克和匈牙利都经历了有记录以来最干旱的11月。随着12月出现大范围高于平均值的降水，西欧和中欧的干旱条件就此结束。2011年最极端干旱的异常情况集中出现在两个区域：这是法国西部和英格兰中部部分地区有记录以来最干旱的一年(也是西欧的许多其它部分地区自1921年以来最干旱的一年)，并且在中欧和东南欧大部也创了记录，包括斯洛伐克(Male Kosihy站(262 毫米)记录了最干旱年)、匈牙利、克罗地亚、黑山和斯洛文尼亚。(克罗地亚和黑山的一些台站的降雨量还不到年平均降水量的一半)。与2010年相比在后者区域形成了截然不同的反差，2010年是匈牙利降水量最大的年份，而随后的2011年却成为了第二最干旱年，赫尔巴诺瓦(斯洛伐克)在创下降水量最高纪录之后又创了干旱纪录；另一方面，英格兰南部和东部大部遇到了连续第二个干旱年份，导致土壤水分出现长期匮缺。

与大多数大陆相比，欧洲西北边缘经历了一个多雨年。在英国这种反差尤为突出，苏格兰遇到了有记录以来的雨量最多年，但仅在几百千米之外的英格兰中部却创下了年降雨量最少的纪录。2011年也是挪威、托尔斯港(法罗群岛)和瑞典北部和南部部分地区成为有记录以来降雨量最多的一年。夏季期间，潮湿多雨的条件向南延伸；荷兰经历了有记录以来雨量最多的夏季，丹麦经历了第二最潮湿的夏季，德国北半部许多地区都出现了创纪录的夏季降雨量。10月下旬和11月，环地中海各区域出现了局部但极端暴雨(见洪灾一节)

南亚和太平洋地区

在东南亚大部，这是雨量很多的一年，在该区域几个国家引发了洪灾，特别是泰国和柬埔寨(见单独一节)。这是泰国有记录以来降雨量最多的一年，全国平均降雨量超过常值24%。澳大利亚大部也非常潮湿，由于强拉尼娜事件在2011年前三个月出现了特大降雨。这是该国有记录以来降雨量第二多的年份(超过常值52%)，也是西澳大利亚州有记录以来降雨量最多的一年，而2010-2011年是澳大利亚有记录以来降雨量最多的两年。再往西，南亚的雨情是旱涝参半，在巴基斯坦和印度西部，季风降雨量远高于平均值，但印度东北部和孟加拉国却远低于平均值。巴基斯坦季风季节的雨量是有记录以来第五高(高于平均值72%)，但印度则是接近平均值(高于平均值1%)。

2011年，中国南方大部旱情高于平均

图 9. 2010年9月 – 2011年3月期间，澳大利亚十分位雨量，利用1900年以来所有资料来源计算
(出处：澳大利亚气象局)

值。2010年后期的严重干旱影响了中国东部的部分地区，并持续到2011年的最初几个月。长江中下游流域尤为干旱，1-5月的降雨量为202毫米，低于常值53%，并远低于之前的320毫米的纪录。从6月起在该地区的旱情被高于平均值的降雨所取代，一些地区发生了洪水，但在夏季季风季节期间中国更往南地区的降雨量远低于平均值。香港的年总降雨量为1477毫米(比平均值低38%)，成为自1963年以来降雨量最少的一年。

南美和非洲

南美西北部的降雨量连续第二年高于常值，哥伦比亚的部分地区的降雨量超过常值一倍以上，委内瑞拉大部的降雨量也高于平均值。巴西许多地区，特别是亚马逊河流域的降雨量也高于平均值，虽然没有异常。再往南，2011年下半年阿根廷北半部干旱，8-12月的降雨量低于平均值20-40%，但却没有创下重大记录。

在南部非洲许多地区，特别是在西半部，2010-11年雨季多雨，超过了平均值。2011年1至3月，在该区域许多地区降雨量比平均值高两至四倍，其中包括津巴布韦、博茨瓦纳、纳米比亚、安哥拉和南非北部，一些地方发生了洪灾。从2010年7月到2011年6月，12个月的降雨量是南非西北部地区平均值的两倍多。在萨赫勒地区，主要雨季的总降雨量基本接近或略低于平均值，而在东非，直至9月各地一直盛行极端干旱条件(见单独一节)，在2011年最后三个月这种干旱条件才被非常湿润的条件所取代。

重大的干旱事件

东非人道主义灾难

2010年后期东非部分地区形成的严重干旱一直持续到2011年全年大部分时间。受旱情

图10. 2011年2-9月（左图）和2011年10-11月（右图）东非地区雨量，估值百分比，利用测站和卫星混合资料计算（*出处：美国NOAA气候预测中心*）

影响最严重的地区包括肯尼亚东部和北部的半干旱地区、索马里西部和埃塞俄比亚的一些南部边境地区。

在这一区域，连续两个雨季（即2010年10-12月的“短雨季”和2011年3-5月的“长雨季”）的雨量都低于平均值。2010-2011连同1983-1984年和1999-2000年被评为过去60年中肯尼亚东部和北部地区三次最大的旱情；前者成为该区域某些局地有记录以来最干旱的12个月。2004-2005年的干旱也对更广泛的地区产生了大的影响，但在肯尼亚影响却不太大。在大部分地区，从2010年10月至2011年9月的12个月内降雨量低于平均值50%-80%。干旱造成了严重的人道主义影响，特别是在索马里和肯尼亚，出现了大饥荒和大规模的人口迁移。联合国人道主义事务协调办公室（OCHA）估计有1300万人需要人道主义援助。

10月初，这一天气形势出现了根本改观，10月的第二周暴雨开始，并持续到12月。到11月初，肯尼亚东北部和沿海许多地区的降雨远超过10-12月整个雨季的平均降雨量。在肯尼亚东北部的瓦吉尔，从2010年10月至2011年9月的12个月降雨量只有73毫米（比310毫米的长期平均值少76%），是1950年之后最干旱的12个月，但从10月到12月的3个月内出现了508毫米降雨，高于年平均值64%并成为有记录以来降雨量第三多的10-12月。虽然2011年后期的降雨缓解了受灾最严重地区的旱情，但由此引发的洪水已造成一定程度的农作物损失和其它破坏。

世界其它地区的干旱和火灾

除东非以外，2011年最显著的干旱出现在美国中南部地区和与墨西哥北部接壤的地区。如前所述，在边境两侧创下了许多年均低降雨量纪录。干旱最强的时段是从2010年10月至2011年10月，而后在11月和12月普遍高于平均值的降雨使旱情有所缓解。但对美国和墨西哥的农业造成了重大损失并出现却水情况。干燥的天气条件还引发了许多重大火灾。其中最严重的火灾是9月发生在得克萨斯州奥斯汀附近，过火面积13000公顷，1600多所房屋被烧毁，但无人员死亡报告。

2011年的干燥条件影响了欧洲大部分地区，特别是在春季和秋季，在受灾最严重的地区，也对农业造成了受损。由于秋末的水位过低，多瑙河上的航运因此中断。春季的干旱条件对西欧许多地区带来了更大的火灾风险，且在4月末和5月初发生了几场大火，尤其是在爱尔兰和英格兰南部地区。4月8日，在罗斯托克(德国)附近，干燥的天气条件还促发了尘暴，期间造成的公路交通事故导致8人死亡。

5月，加拿大发生了历史上最具破坏性的森林火灾之一，艾伯塔省奴湖镇的大部分地区受灾。小镇中大约40%的建筑物被大火吞噬。该事件是加拿大历史上针对自然灾害的第二大保险案，索赔总额约7亿美元。

2010年末和2011年初，澳大利亚大部分地区出现大雨，导致了该国中部和西部的许多干旱地区的植被异常生长，进而给2011年下半年的大范围火灾埋下隐患。在澳大利亚东部，夏季极为潮湿，是一个鲜有火灾的季节，而西部的情况则迥然不同。2月初，珀斯东南端的一场火灾导致72所房屋被焚毁，这是自1961年以来，西澳大利亚因火灾导致的最严重的财产损失。11月，该地区发生了更具破坏性的几场火灾。

世界许多地区洪水肆虐

2011年的主要特征是，在全球许多地区发生了破坏性洪灾，既有大的季节性气候异常引起的长时间洪水泛滥，也有几天或几个小时时间尺度极端事件造成的短期洪水或山洪。

巴西

就生命损失而言，最极端的单一事件之一是1月11-12日发生在巴西的山洪，当时在几个小时内降雨量超过200毫米，致使里约热内卢以北约60千米的山区发生山洪，造成至少900人死亡，其中多数死于滑坡。这是巴西历史上最严重的自然灾害之一。(另一个比较严重的事件是12月在菲律宾出现的热带气旋天鹰(Washi)，详见热带气旋一节)。

图11. 2011年10月底北美地区旱情
(出处: NOAA国家气候资料中心，与美国农业部、, NOAA气候预测中心和美国国家抗旱中心、加拿大环境部和农业粮食部、墨西哥国家水利委员会和国家气象局合作)

东南亚

2011年总体影响最严重的事件为东南亚发生的洪灾。该事件是由于2011年中期以泰国北部(该地区5-10月降雨量高于平均值35%)和老挝为中心的地区降雨量持续高于平均值，而不是单一的极端事件。9月末，湄公河和昭披耶河流域发生大洪水，造成下游持续几周被淹。湄公河洪水泛滥使柬埔寨以及越南部分地区受灾严重，而在泰国，从10月至12月初，曼谷大部分地区及周边地区遭受洪灾，由于财产受损和工业停产而造成重大损失。这三个国家约有1000人死于洪水，而世界银行估计，泰国的经济损失总计约为450亿美元，其中约70%为制造业。

澳大利亚

澳大利亚东部地区特别是从12月末至次年2月初发生了大范围洪灾，受灾最重的地区是昆士兰东南部以及维多利亚北部，形成了有记录以来最为潮湿的夏季。布里斯班市遭受了自1974年以来最为严重的洪灾，致使许多沿岸财产被淹。洪水给维多利亚造成的全部损失估计为13亿美元，昆士兰的损失估计为几十亿美元。

巴基斯坦

巴基斯坦已连续两年受到季风洪水的严重影响，不过受灾最重的面积比2010年时要小，当时巴基斯坦北部的极端降雨向下游移动时，引发了整个印度河流域的洪水。2011年，极端降雨集中在南部的信德省，7-9月的降雨量高于平均值248%。米提(Mithi)测站3个月的降雨量为1348毫米(几乎全部集中在几周)，接近同一时期平均值的5倍。

美国和加拿大

2011年期间，美国北部和加拿大临近地区以及该区域的下游地区的常规特征是洪水泛滥。在中部许多地区，春季和夏初极端多雨，尤其是在俄亥俄河谷和美国上中西部地区以及加拿大大草原诸省，它们都经历了一些有记录以来最严重的洪灾。美国东北部地区和加拿大的魁北克省还发生了严重的春季洪水。春季大雨以及北部地区大量冬季积雪融化，致使下游在5月和6月间出现大洪灾。密西西比河的部分地区经历了自1933年以来最严重的洪灾，而密苏里河及加拿大的一些河流也发生了大洪水。加拿大大草原洪灾持续时间特别长，有些地方的洪水持续了4个多月。2011年下半年，两个热带气旋“艾琳”(8月)和“李”(9月)给美国东北部地区带来了极端降雨和创记录的洪涝。

地中海和欧洲

10月末和11月，地中海西部和中部地区一些相对局地风暴引发了严重的山洪。最极端的事件是在意大利西北部的利古里亚地区，其中博尔盖托-迪瓦拉在10月25日的6个小时降雨量达472毫米、靠近热那亚的维科莫拉索(Vicomorasso)在11月4日的12小时降雨量为400毫米。法国东南部地区也出现了极端降雨，其中从11月1-9日的9天内，一个测站的降雨量超过900毫米。意大利在这两次事件中有19人死亡，而罗马和卡拉布里亚/墨西拿地区的一些单独事件也给西班牙、突尼斯和阿尔及利亚以及意大利等其它地方造成生命损失。

北欧和中欧部分地区在夏季也发生了山洪。最严重的事件之一是7月2日发生在哥本哈根，当时24小时的降雨量达到了135毫米。

中美洲

10月，中美洲发生了大洪水，而热带低压带来的大雨又加剧了灾情。10月10-20日的10天当中，萨尔瓦多维苏卡尔降雨量达到1513毫米。最严重的洪灾出现在萨尔瓦多，但危地马拉、尼加拉瓜、洪都拉斯和哥斯达黎加也都受到了影响。这些事件中至少造成105人死亡。

东亚

在东亚，热带气旋导致多个地区发生洪灾，尤其是由于*塔拉斯(Talas)*和*洛克(Roke)*，使日本在9月发生洪水。塔拉斯在72小时内给奈良县上北山村带来1652.5毫米的降雨量，创该国记录。朝鲜半岛在整个夏季的降雨更加频繁。这是韩国有记录以来降雨量最多的夏季，全国平均值为1048毫米(比1973-2011年平均值高44%)。首尔仅在7月份的降雨量达到1131毫米(比1908-2011年平均值高187%)，这是其有记录以来第二雨量最多的7月，其夏季的降雨量为1702毫米(比1908-2011年平均值高91%)；该市在7月后期发生了重大洪涝。

东非

2011年后期，东非地区的旱情缓解。10-12月，许多地区的降雨量远高于平均值，在一些地方引发了洪涝。最具破坏性的洪灾发生在达累斯萨拉姆(坦桑尼亚)，在12月21-23日的三天内，降雨量达260毫米。洪水导致40多人丧生。

2011年全球热带气旋活动概况

继2010年异常低的热带气旋活动之后，2011年全球热带气旋活动再次低于平均值。2011年有74个热带气旋(包括两个副热带系统)。这大大低于1981-2010年85个的平均值，但高于2010年观测到的67个热带气旋。2010年创下了自卫星时代以来热带气旋数量的最低记录。

更强的天气系统的数量也低于平均值。2011年，38个天气系统达到了飓风强度，22个达到了强飓风(萨菲尔-辛普森3级[3] 及以上)的强度，相比之下1981-2010年这两类飓风的平均值分别为47个和23个。没有气旋达到萨菲尔-辛普森5级强度，全年强度最大的天气系统(东北太平洋上的多拉，北大西洋上的"奥菲利娅"，西北太平洋上的*"南玛都"*、*"桑达"*和*"梅花"*，以及澳大利亚地区的*"雅斯"*)最高强度均为4级。

与全球活动低水平形成鲜明对照的是，北大西洋已连续二年处在活跃期，全年共有19个气旋(全球平均为12个)，与2010年持平，成为有记录以来的第三最活跃的热带气旋季节。但是，当年的气旋大多相对较弱，更强的天气系统的数量(7个飓风、4个大飓风)接近常值。

[3]级的下限定义为1分钟最大持续风力50米/秒或以上，4级为59米/秒或以上，5级为70米/秒或以上。按10分钟最大持续风力（WMO标准）计算，以上各级风力分别为44、52和62米/秒。

相比之下，东北太平洋的气旋总数低于平均值(11个，而平均值为17个)，但在该地区的11个气旋中，有10个达到了飓风强度。北大西洋气旋活动数量的增加和东北太平洋活动的减少均成为拉尼娜年的特征。

澳大利亚地区(12个气旋影响，平均值为11个)和西南太平洋(7个气旋 - 其中3个还影响了澳大利亚地区 – 平均值为5个)的总体活动水平接近平均值。澳大利亚地区经历了典型的拉尼娜年的特征，气旋活动有所增加，2011年没有增加的原因是全球热带气旋总体活动水平低。

西南印度洋(5个气旋，平均值为15个)和印度北部盆地(2个气旋，平均值为5个)的活动水平远低于平均值。2010-11热带气旋季节中，西南印度洋流域(4个气旋，包括1个亚热带天气系统)的气旋总数为有记录以来的第二最低值。西北太平洋的气旋活动(21气旋，平均值为26个)也比常年少，但比2010年更为活跃。

该年度登陆时最强的气旋是二月初登陆的"雅斯"：它在密逊海滩(位于汤斯维尔和凯恩斯之间)登陆时，强度为4级，成为自1918年(甚至更早)以来在澳大利亚东岸登陆时最强的热带气旋系统。*"雅斯"*只造成了一人死亡，但财产损失超过10亿美元。然而迄今为止，就人道主义影响而言，2011年最为严重的气旋是*"天鹰"*。虽然它仅达到热带风暴的强度(最高持续风速为26米/秒)，但它于12月16日至18日在菲律宾棉兰老岛北部造成特大洪灾，约1000人死亡，近30万人被迫迁移。另一个造成了重大生命损失的气旋是*"塞恩"*，它于12月30日在印度东南沿海造成约50人死亡。另一个登陆时造成破坏的事件是*"艾琳"*。它于八月末袭击美国东北部时达到1级气旋强度，造成70多亿美元的损失，主要是由于水灾造成的。

图12. 2 011年北半球海冰面积，与之前年份和1979–2000年平均值相比
(出处：美国国家冰雪资料中心)

显著的温带风暴和龙卷风

两大风暴，即12月中旬的*"约阿希姆"*和12月25-28日的*"达格玛"*造成了大范围风害。*"约阿希姆"*主要影响了中欧，*"达格玛"*主要影响了北欧国家和俄罗斯的加里宁格勒和圣彼得堡地区，同样引发了破坏性风暴潮。这两个风暴带来了超过150千米/小时的大风，*"达格玛"*在穿越高山站点Juvasshøe（挪威）时的观测到的阵风风力达233千米/小时。

2011年是美国有纪录以来龙卷风季节最活跃的年份之一，发生了多起重大龙卷风，特别是在四月和五月，大约是长期龙卷风平均数的两倍。5月发生在密苏里州乔普林的龙卷风造成了157人死亡，成为自1947年以来美国发生的最致命的单一龙卷风。2011年连同2004年和2008年成为有记录以来三个最活跃龙卷风季节的年份[4]，死亡人数（553）并列第二。全年有6个被证实达到5级增强藤田（EF）风力的龙卷风，成为5级龙卷风数量第二的年份，仅次于1974年（7个）。

海冰

2011年，北极海冰面积再次大大低于平均值。根据（美国）国家冰雪数据中心[5]的数据，经过对2011年上半年特定时间内创最低纪录或接近创最低纪录水平的跟踪，冰冻季节最小海冰面积出现在9月9日，为433万平方千米（比1979-2000年的平均值低35%）。这是有记录以来季节海冰面积第二最低值，比2007年的最低纪录多16万平方千米。与2007年冰冻季节不同，2011年夏季西北和东北通道均无冰。海冰量甚至还低于平均值，估计为4200立方千米，创下新低纪录，低于2010年4580立方千米的纪录。

2011年，南极海冰面积有异常波动，但全年总体平均海冰面积接近平均值。在该年最初几个月，海冰面积远低于平均值，主要是因为夏季罗斯海东部不像往年那样有冰层覆盖，2月有短暂的时间达到了创新低纪录的水平，但于5月基本恢复到接近平均值的水平。随后一直到11月份，始终保持在接近常值的水平，在12月，由于20°W和20°E之间的海冰缓慢崩塌，海冰面积远高于平均值。

在全球其它地方，由于东北欧遭遇了寒冬，波罗的海冬季海冰覆盖面积在2月25日达到30万平方千米，这是自1987年以来的最大面积。

2011年极地臭氧损耗

2011年，南极臭氧洞的峰值和强度均大于

[4]在撰写本声明时，龙卷风总数位居第三，仅次于2004年和2008年，但该年后期可能出现的龙卷风数量仍在研究中，如果得到确认，也许达到20111年的总数。

[5]与不来梅大学等其它机构采用的卫星分辨率和算法略有不同，因而2011年的最低值比2007年的略低。

图13. 在出现臭氧洞季节，南极臭氧洞面积的日变化；蓝色水平线表示用于比较的各区域的面积

（出处：世界大气遥感资料中心，它是全球大气监测网世界资料中心之一，并由德国航天中心承建。为制作本图所使用的资料反演于 METOP-A/ GOME-2 和ENVISAT/ SCIAMACHY 传感器并采用几种算法得出的结果）

长期平均值，是过去十年的典型规模。南极地区的平流层冬季和春季气温总体上低于平均值，助长了臭氧损耗。

2011年的日最大臭氧洞出现在10月8日，达2440[6]万平方千米，比1979年至2000年的平均值大580万平方千米，但比2000年创下的近3000万平方千米的纪录大约小600万平方千米。取全期臭氧洞峰值面积(9月7日 - 10月13日)的平均值，2011年臭氧洞面积达2250万平方千米，接近1990年后的平均值。

2011年最低日平均臭氧发生在10月8日，达99多布森单位(DU)，低于1979-2000年的平均值(125.4 DU)，成为自2006年以来的最低值。历史最低记录是1994年的73 DU。

2011出现了有观测以来最显著的北极臭氧损耗，造成的原因是2010-11年冬季该地区上空平流层中出现异常长时间的低温。在18-20千米高度层中总臭氧损耗约是1996年和2005年观测到的最高值的两倍，总臭氧柱损耗约为40%。在臭氧洞达到峰值时，约45%的北极涡旋的总臭氧柱低于275DU，最低值出现在三月下旬，约为220-230DU，与2010年观测到的南极涡旋臭氧损耗[7](南极臭氧损耗相对较弱的一年)相当。

[6]据其它仪器的报告，这个数字为2600万平方千米；存在差异的原因是各种卫星处理算法对该季节最初仍处在黑暗区域作出了不同的假设。

[7]北极春季期间的本底臭氧水平比南极的约高100 DU，所以北极220-230DU的测量值表示南极类似的臭氧损耗为120-130 DU。

世界气候的季节和年际变率的主要大尺度驱动因子

气候

世界气候变率有几种大尺度模态，它们在季节至年际时间尺度上影响着世界大部分地区的气候条件。

厄尔尼诺 – 南方涛动(ENSO)

厄尔尼诺 – 南方涛动(ENSO)也许是最为人所知的年际气候变率的主要全球模态。

在正常条件下，赤道太平洋中部和东部的海平面温度比西太平洋的海面温度低几度，这与受南美西海岸附近的冷洋流影响有关。在暖相位期(厄尔尼诺)，赤道太平洋中部和东部的海平面温度高于正常水平，在最极端事件中最高可达3°C至4°C,虽然高1°C至2°C是更为典型的标准厄尔尼诺事件。这导致了赤道太平洋的温度梯度自西向东出现下降，因而致使气压下降并导致流经热带太平洋上空的东信风强度降低。在冷相位期(拉尼娜)，情况相反，赤道太平洋的冷舌延伸强度高于正常值，从而使流经热带地区的信风加强。在一般情况下，厄尔尼诺和拉尼娜事件都在年中期形成，并持续9-12个月直到来年的前几个月。

ENSO以多种方式影响世界大部分地区的气候，其中包括一些远离太平洋的地区。厄尔尼诺与某些地区的比正常条件干燥的高风险相关，诸如澳大利亚东部、印度尼西亚地区、印度、非洲南部、加勒比和巴西东北部地区等。相反，在厄尔尼诺年，在南美西海岸、阿根廷和乌拉圭北部、东非赤道地区、热带太平洋中部地区的岛屿以及美国南部地区，气候条件比常年潮湿。厄尔尼诺还影响温度和热带气旋的发生，在厄尔尼诺年期间全球温度呈现异常升高的明显趋势。

总体而言，拉尼娜的影响与厄尔尼诺的影响相反；例如，澳大利亚、印度次大陆和南非发生暴雨和洪水的风险增加，而美国南部地区发生干旱的风险加大。而在拉尼娜年，一般在全球尺度上气候相对冷*(在正文中此处插入文献索引)*。

印度洋偶极子(IOD)

赤道印度洋也受到海面温度波动的影响，虽然与太平洋相比并不经常。印度洋偶极子(IOD)描述了这一变率影响印度洋西部和东部地区的一种模态。当IOD处于正模时，赤道印度洋西部(非洲东海岸近海)的海洋水温高于平均值，而赤道印度洋东部的海水温度则低于平均值，在印度尼西亚爪哇岛和苏门答腊岛以南的海域尤为如此。当IOD处于负模时，情况恰恰相反。

正IOD事件有更大可能发生在厄尔尼诺年份中，而负IOD事件则更可能出现在拉尼娜年份中，但却没有一对一的对应关系。正IOD事件与澳大利亚大部和印度尼西亚西部降雨低于平均值以及与东非地区降雨高于平均值有关；相反，在负IOD年份中，澳大利亚降雨偏多，而东非降雨却偏少。

北极涛动/北大西洋涛动(AO/NAO)

在北半球中高纬度地区，北极涛动(AO)和北大西洋涛动(NAO)是大气环流中的两个密切相关的变率模态。在正模中，副热带高压脊的强度大于正常值，如同在高纬度地区的低压区(诸如'冰岛低压'和'阿留申低压')，最终使流经中纬度上空的西风环流加强。在负模时，恰恰相反，副热带高压脊减弱，高纬度低压区减弱，而且中纬度上空的东风气流异常。正如其名称本身所示，NAO描述的是仅限北大西洋上

空的变率模态；而AO则描述整个北半球的模态。

AO和NAO对气候的主要影响出现在较冷的几个月中。当这些涛动处在正模时，北大西洋上空的风暴则偏多偏强。在一般情况下，这可导致北欧、中欧和美国东部地区冬季偏暖，降水偏多，地中海地区冬季降水偏少，而在加拿大北部和格陵兰的气候条件却冷和干燥。在处在负模时，上述各种关系正好相反；特别是，NAO的各种负模态与北欧和中欧地区冬季温度低于平均值有很大的相关性。从2010年12月（负相位）和2011年12月（正相位）的月温度距平图中可以看出AO和NAO正负相位的影响*（此处插图号）*

南半球环状模（SAM）

南半球环状模（SAM）也称为南极涛动（AAO），它是与北极涛动相类似的南半球模态，并以类似的方式建立了描述该环状模的各种指数；对于北极涛动，SAM的正模均表示有一个较强的副热带高压脊和一个较强的环南极低压槽，而两者之间的西风气流得到加强。(由于在南半球高纬度地区陆地少，因此与北半球相对应的模态相比，环南极低压槽相对更连续而且更连贯)。

当SAM处于正相位时，加强的西风气流对陆地区域的影响有限，因为在这一纬度范围内气流流经的陆地只有南美的南部、南极半岛和新西兰的最南端，在SAM处于正模期间所有上述地区比正常情况偏暖。气候对陆地较为显著的影响是在SAM处于正相位中副热带高压带逐渐得到加强，这一般与澳大利亚南部（特别是西南部地区）和新西兰南部地区降雨量低于平均值相关。

2010年12月 (上图)和 2011年12月（下图）全球地表温度距平 (相对于1961–1990年基准期)，分别表示在北极涛动和北大西洋涛动负相位(2010年)和正相位(2011)期间典型的温度型态
（出处：英国气象局哈得莱中心和英国东安格利亚大学气候研究小组）

资料来源和其它背景信息

本出版物中使用的三个温度资料集分别是:

- HadCRUT3资料集，该资料集由英国气象局哈得莱中心和东安格利亚大学气候研究小组(CRU)建立。
- 国家气候资料中心(美国)制作的一个资料集，使用了全球历史气候网络(GHCN)陆表温度资料和扩充重建的海面温度(ERSST)资料集第3b版资料。
- 美国国家航空航天局(NASA)戈达德空间研究所(GISS)制作的GISTEMP分析资料。

在本出版物中，全球温度资料把1961–1990年当作基准期。

可通过登录各自机构的网页获取上述资料集以及有关全球温度资料的更详细的背景材料：

哈得莱中心：hadobs.metoffice.com

国家气候资料中心：www.ncdc.noaa.gov

戈达德空间研究所：data.giss.nasa.gov/gistemp/

本出版物中使用的其它资料来源包括：

美国气候预测中心(厄尔尼诺/拉尼娜、北极涛动、北大西洋涛动)：www.cpc.ncep.noaa.gov

美国国家冰雪资料中心(见海冰一节)：www.nsidc.org

澳大利亚国家气候中心(厄尔尼诺/拉尼娜，印度洋偶极子)：www.bom.gov.au/climate

德国气象局全球降水气候中心：gpcc.dwd.de

WMO第六区域协会(欧洲)区域气候监测中心，德国气象局：www.dwd.de

英国东安格利亚大学气候研究小组(温度、降水、环流指数)：www.cru.uea.ac.uk

本出版物中所使用的次区域是指在IPCC《第三次评估报告》中定义的各次区域。关于这些次区域的边界，可通过登录以下网址查看上述IPCC报告中的相关插图：www.grida. no/climate/ipcc_tar/wg1/384.htm。

.

欲了解更多信息，请联系：
世界气象组织

宣传及公共事务办公室
电话.: +41 (0) 22 730 83 14 – 传真: +41 (0) 22 730 80 27
电子邮件: cpa@wmo.int

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland
www.wmo.int

P–OBS_12304