



中国气象灾害年鉴 (2005)

中国气象局

气象出版社

中国气象灾害年鉴

(2005)

中国气象局

气象出版社

内 容 简 介

本年鉴是中国气象局主要业务产品之一。全书共分为六章,第一章重点描述和分析了2004年特别重大的气象灾害事件及灾害损失情况;第二、四章分别从分月和分省角度概述了不同时间和不同地区的气象灾害发生情况;第三章详细分类概述了年内对我国国民经济影响较大的干旱、暴雨洪涝、台风、低温以及沙尘暴等重大气象灾害,并评估其影响;第五章简要给出了全球发生的重大气象灾害,从全球视野的角度,为读者认识我国的气象灾害提供了背景材料。最后第六章简要介绍了2004年空间天气特征及空间天气灾害。另外,本年鉴还利用大量附图和附表给出了气象灾害灾情统计资料和月、季、年气候特点。本书资料详实,内容丰富,较好地总结并分析了2004年我国气象灾害的发生及影响,可供从事气象、农业、水文、地质、地理、生态、环境、保险、人文、经济、社会,以及灾害风险评估管理等方面的业务、科研、教学和管理决策人员参考。

国书在版编目(CIP) 数据

中国气象灾害年鉴 / 中国气象局编. —北京: 气象出版社, 2005.9

ISBN 7-5029-4020-0

I. 中... II. 中... III. 气象灾害—中国—2005—年鉴 IV. P468.2—54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 108016 号

出 版 者: 气象出版社

地 址: 北京市海淀区中关村南大街 46 号

网 址: <http://cmp.cma.gov.cn>

邮 编: 100081

E-mail: qxcbs@net

电 话: 总编室 010-68407112 发行部 010-62175925

责任编辑: 俞卫平

终 审: 陈云峰

封面设计: 王 伟

责任技编: 都 平

责任校对: 伍边红

印 刷 者: 北京恒智彩印有限公司

发 行 者: 气象出版社

开 本: 889mm × 1194mm 1/16 印 张: 13.5 字 数: 321 千字

版 次: 2006 年 2 月第一版 印 次: 2006 年 2 月第一次印刷

印 数: 1—1500

定 价: 80.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换



现在让我们共同关注台风紧急警报
2004年8月12日 中国气象局秦大河局长在中央电视台
向全国发布台风“云娜”登陆的紧急警报



2004年1月19日 中国气象局秦大河局长和郑国光、
许小峰副局长到中央气象台参加天气会商（康存季提供）



2004年8月25日 福建省委常委、厦门市委书记郑立中
等领导到厦门市气象局了解台风“艾利”的最新动向和预
报情况，指挥全市防台抗灾工作（林秀斌 帅红摄影）



2004年4月16日 中国气象局在北京召开
气象灾情数据分析会商会（李珍摄影）



2004年7月19日 广西壮族自治区政府副主席孙瑜、
南宁市市长林国强等领导深入受灾现场
指挥开展抗洪救灾工作（中国气象报社提供）



2004年8月12日下午，甬台温高速公路温岭段一广告牌被“云娜”台风的大风撕烂（新华社记者徐显摄）



广东南澳县发生三年连旱，全县水库基本干涸，水库总库容量只占全岛可容库容量（700万立方米）的1.4%
(2004年6月18日曾侠摄)



2004年9月5日，重庆市开县发生特大暴雨，县城被淹（重庆市气象局提供）



2004年7月8日，安徽省霍山县部分乡镇遭受冰雹袭击，冰雹最大直径50毫米，死亡3人，伤200多人
(安徽省气象局提供)



2004年7月4~5日，云南省德宏州盈江县因暴雨发生群发型泥石流、滑坡灾害（国家减灾中心提供）



2004年11月30日上午，河南东部、南部出现大雾，图为郑州市区在浓雾中开灯缓慢行驶的车辆（王建忠摄影）

中国气象灾害年鉴(2005年)

编审委员会

主任: 秦大河

副主任: 许小峰

委员: (以姓氏拼音字母为序)

董文杰 矫梅燕 李茂松 李维京 刘传正 潘家华 王邦中 阎志壮
杨 军 张小曳 张义军 朱祥瑞 邹 骥

编辑部

主 编: 董文杰

副主编: 张 强 郭进修 陈 峪

编写人员: (以姓氏拼音字母为序)

陈丽娟 陈 焱 戴廷仁 段丽瑶 范 雄 方立清 高 歌 郭艳君
郭迎春 何 勇 姜允迪 乐贵明 李 珍 李宗义 廖要明 刘 诚
刘维华 陆均天 鲁渊平 罗 莹 马艳鲜 孟 婵 任福民 邵末兰
舒文军 宋艳玲 孙家民 唐 灿 唐 磊 唐余学 田心如 王建源
王 力 王 凌 王秋香 王秀荣 王有民 吴长宽 吴晓京 吴学宏
肖风劲 徐家良 徐集云 徐良炎 闫加海 闫宇平 杨淑萍 姚俊英
叶殿秀 曾 侠 张建忠 张艳霞 张跃堂 赵 飞 赵珊珊 周德丽
周淑香 周信禹 祝昌汉 朱小祥 朱星球 邹旭恺

序 言

气象灾害是指由气象原因直接或间接引起的,给人类和社会经济造成损失的灾害现象。我国地处东亚季风区,幅员辽阔,自然条件复杂,是世界上自然灾害最严重的国家之一。在各类自然灾害中,气象灾害占70%以上,且有灾害种类多、强度大、频率高、危害严重等特点。20世纪90年代以来,我国平均每年因各种气象灾害造成的农作物受灾面积近5000万公顷,受干旱、暴雨洪涝和热带气旋等重大气象灾害影响的人口约3.8亿人次。近十年来我国平均每年因气象灾害造成直接经济损失2000亿元,粮食损失约200亿公斤,气象灾害所造成的经济损失约占国内生产总值的3%~6%。特别是20世纪90年代以来,以全球变暖为主要特征的气候变化的影响变得更加显著,气象灾害呈明显上升趋势,对经济社会发展的影响日益加剧。随着我国经济的快速增长,气象灾害造成的经济损失也越来越大。气象灾害给国家安全、社会经济、生态环境以及人类健康带来诸多问题。加强防灾减灾,迫切需提高气象服务水平和服务手段,提高对气象灾害的管理能力和水平。因此,加强气象灾害的监测、评估和综合管理,减少气象灾害给人民生命财产造成的损失,对促进全面小康社会建设和国家的可持续发展,具有重要的意义。

气象灾害信息是气象服务的重要组成部分,也是对气象灾害预测与评估的重要资料。为了应对我国国民经济和社会发展对气象的需求,加强对气象灾害的管理,根据中国气象事业发展战略研究的总体目标,树立“公共气象、安全气象、资源气象”理念,贯彻落实科学发展观,坚持公共气象的发展方向,强化气象公共服务职能,提高公共气象服务质量,为社会经济可持续发展提供坚实的科技支撑。为此,中国气象局发挥气象部门优势,及时收集、整理、统计发生的气象灾害信息,向党中央、国务院及有关部门提供重大气象灾害信息和评估报告,为防灾减灾决策提供科学依据。



本年鉴系统地收集、整理和分析了2004年我国所发生的干旱、暴雨洪涝、台风、冰雹、龙卷风、沙尘暴、低温冻害、雪灾、大风、大雾、雷击和高温热浪等主要气象灾害，以及这些气象灾害对国民经济的影响，另外，还收录了2004年空间天气特征及空间天气灾害和概述了全球重大气象灾害。本年鉴的编写得到了民政部、水利部、农业部、国土资源部、统计局等有关部门的大力支持。在此，表示衷心感谢。

气象灾害给社会经济所造成的巨大损失要求我们进一步加强灾害监测与管理，建立健全灾害预警应急机制和综合防灾减灾系统，减少气象灾害所造成的损失。《中国气象灾害年鉴》的出版，有利于人们提高对气象灾害认识，为进一步研究我国自然灾害发生、成因和影响等提供可靠的基础资料。

中国气象局局长

秦大河

编写说明

一、气象资料、灾情资料来源

本年鉴气象资料和灾情数据来自我国各级气象部门的气象观测整编资料、天气气候情报分析、气象灾情报告、气候影响评估报告,以及民政部、水利部、农业部、国土资源部、统计局等有关部门提供的信息材料。某区域同一熟农作物多次遭受干旱、洪涝、风雹等灾害,在统计全年受灾面积时,不重复计算;在统计全年人员伤亡、经济损失时,则进行累计统计。

二、气象灾害收录标准

1. 干旱

指因一段时间内少雨或无雨,降水量较常年同期明显偏少而致灾的一种气象灾害。干旱影响到人类社会经济活动的各个方面。干旱导致土壤缺水,影响农作物正常生长发育并造成减产;干旱造成水资源不足,人畜饮水困难、城市供水紧张,制约工农业生产发展;长期干旱还会导致生态环境恶化,更甚者还会导致社会不稳定和引发国家安全等方面的问题。

本年鉴收录整理的干旱标准为一个省(自治区、直辖市)或约5万平方千米以上的某一区域,发生持续时间20天以上的严重干旱事件,并造成农业受灾面积10万公顷以上,或造成10万以上人口生活、生产用水困难。

2. 暴雨洪涝

指长时间降水过多或区域性持续的大雨(日降水量25.0~49.9毫米)、暴雨(日降水量大于等于50.0毫米)以及局地性短时强降水引起江河洪水泛滥,冲毁堤坝、房屋、道路、桥梁,淹没农田、城镇等,引发地质灾害,造成农业或其他财产损失和人员伤亡的一种灾害。

本年鉴收录整理的暴雨洪涝标准为某一地区发生局地或区域暴雨过程,并造成洪水或引发泥石流、滑坡等地质灾害,使农业受灾面积达5万公顷以上,或造成死亡人数10人以上,或造成直接经济损失1亿元以上。

3. 热带气旋

指生成于热带或副热带海洋上伴有狂风暴雨的大气涡旋,在北半球作逆时针方向旋转,在南半球作顺时针方向旋转。它在围绕自己中心旋转的同时,不断向前移动,其形状象旋转的陀螺边行边转。热带气旋主要是依靠水汽凝结时释放的潜热而形成和发展起来的。其强度以中心附近最大平均风力划分为热带低压(中心附近最大平均风力6~7级)、热带风暴(中心附近最大平均风力8~9级)、强热带风暴(中心附近最大平均风力10~11级)、台风(中心附近最大平均风力12级以上)。热带气旋尤其是达到台风强度的热带气旋具有很强的破坏力,狂风会掀翻船只、摧毁房屋和其他设施,巨浪能冲破海堤,暴雨能引发山洪。

本年鉴收录整理的热带气旋标准为中心附近最大平均风力大于等于8级,在我国登陆或虽



未登陆但对我国有影响,并造成人员死亡人数10人以上,或造成直接经济损失1亿元以上。

4. 冰雹和龙卷风

冰雹是从发展强盛的积雨云中降落到地面的冰球或冰块,其下降时特大的动量常给农作物和人身安全带来严重危害。冰雹出现的范围虽较小,时间短,但来势猛,强度大,常伴有狂风骤雨,因此往往给局部地区的农牧业、工矿企业、电讯、交通运输以及人民生命财产造成较大损失。龙卷风是一种范围小、生消迅速,一般伴随降雨、雷电或冰雹的猛烈涡旋,是一种破坏力极强的小尺度风暴。

本年鉴收录整理的冰雹和龙卷标准为某一地区出现的风雹过程,使农业受灾面积达1000公顷以上,或造成人员死亡人数2人以上,或造成直接经济损失1000万元以上。

5. 沙尘暴

沙尘暴是由于强风将地面大量尘沙吹起,使空气浑浊,水平能见度小于1000米的天气现象。水平能见度小于500米即为强沙尘暴。沙尘暴是干旱地区特有的一种灾害性天气。强风摧毁建筑物、树木等,甚至造成人畜伤亡;流沙淹没农田、渠道、村舍、草场等,使北方脆弱的生态环境进一步恶化;沙尘中的有害物及沙尘颗粒造成环境污染,危害人们的身体健康;恶劣的能见度影响交通运输,并易引发各种交通事故。

本年鉴收录整理的是沙尘暴或强沙尘暴天气过程中,出现直接经济损失超过10万元以上的沙尘天气过程。

6. 低温冷(冻)害及雪(白)灾

低温冷(冻)害包括低温冷害、霜冻害和冻害。低温冷害是指农作物生长期,因气温低于作物生理下限温度,影响作物正常生长,引起农作物生育期延迟或受损,导致减产的一种农业气象灾害。霜冻害指在农作物、果树等生长的季节里,当地面最低温度降至 0°C 以下时,造成农作物伤害或死亡的农业气象灾害。冻害一般指冬作物和果树、林木等在越冬期间遇到 0°C 以下(甚至 -20°C 以下)或剧烈变温天气引起植株体冰冻或丧失一切生理活力,造成植株死亡或部分死亡的现象。雪灾指由于降雪量过多(大雪),使蔬菜大棚、房屋被压垮,植株、果树被压断,或对交通运输、航空及人们出行造成影响,并发生不同程度的人员伤亡或经济损失的现象。白灾是草原牧区的一种冬春季雪灾,主要指由于降雪量过多和积雪过厚,加上持续低温,雪层维持时间长,积雪掩埋牧场,影响家畜放牧采食或不能采食,造成饿冻或因染病,甚至发生大量死亡的现象。

本年鉴收录整理的低温冷(冻)害及雪灾标准为影响范围1万平方千米以上并造成农业受灾面积1000公顷以上,或造成人员死亡2人以上,或死亡牲畜1万头(只)以上,或造成经济损失100万元以上。

7. 大雾

雾是指贴地层空气中悬浮的大量水滴或冰晶微粒的乳白色的集合体,使水平能见度降到1千米以下的现象。雾使能见度降低会造成水、陆、空交通灾难,也会对输电、人们日常生活造成影响。

本年鉴收录整理的大雾灾害标准为影响范围1万平方千米以上,持续时间2小时以上;并因雾造成人员死亡2人以上,或造成经济损失100万元以上。

8. 雷电

雷电是积雨云强烈发展阶段产生的闪电鸣雷现象。它是云层之间、云地之间、云与空气之间的电位差增大到一定程度后的放电。雷电常伴有大风、阵雨甚至龙卷、冰雹等，是一种局部的、猛烈的灾害性天气。

本年鉴收录整理的雷电灾害标准为，因雷击死亡2人以上，或者死亡1人并有2人以上受伤，或者没有死亡但有3人以上人员受伤的雷击事件。

9. 其他气象灾害

干热风是我国北方小麦产区在小麦扬花灌浆期间易出现的一种高温、低湿并伴有一定风力的灾害性天气。一次干热风天气过程的前后，空气温、湿度有明显的突变，能在短时间内给农作物带来不同程度危害。高温热浪是一种较常见的气象灾害，气象上将日最高气温大于或等于35℃定义为高温日；连续5天以上的高温日称为持续高温或“热浪”天气。其他与气象条件密切相关的灾害如：森林火灾和病虫害等。

本年鉴收录整理的其他气象灾害标准为影响范围1万平方千米以上；并造成农作物或森林受灾1000公顷以上，或造成经济损失100万元以上。

三、空间天气资料、灾情资料来源

空间天气资料来自国外和我国自己的监测资料。太阳活动的资料主要来自美国和欧洲的观测资料，地球同步轨道的资料（含太阳耀斑、太阳质子事件和Kp指数等）来自美国GOES卫星的资料；Dst指数的资料来自日本的地磁数据中心；磁暴类型和急始时间的资料来自中国地震局地球物理研究所的磁暴报告；电离层总电子含量的资料是通过对中国气象局在华北区域（含北京）的GPS监测的数据进行反演得到的。

四、灾害性空间天气收录标准

1. 太阳耀斑

太阳耀斑指发生在太阳表面局部区域中突然和大规模的能量释放过程。太阳耀斑的爆发过程是太阳大气的磁能转换成其它能量的过程。覆盖整个电磁波段的从γ射线、X射线、紫外线、可见光，直到射电波段的辐射都会增强，同时，电子、质子和重离子等粒子在太阳大气中被加热和加速。当1~8Å波段软X射线流量值超过 $1.0 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$ 小于 $1.0 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$ 时则称耀斑为M级耀斑，当1~8Å波段软X射线流量值超过 $1.0 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$ 则称耀斑为X级耀斑。

2. 日冕物质抛射

日冕物质抛射（简称CME）是大批太阳物质因某种物理原因突然离开太阳进入行星际空间，因此，又叫太阳风暴，CME离开太阳时的速度范围为100多千米/秒到超过3000千米/秒，速度超过500千米/秒的CME称为快速CME。CME有对着地球的，也有不对着地球的，只有朝地球运动的CME才可能会对磁层的空间天气造成剧烈的影响，形成灾害性的空间天气，如太阳质子事件、磁暴、电离层暴。

3. 太阳质子事件

来自太阳的高能粒子经行星际空间的传播后到达地球磁层，在地球同步轨道能量大于等



于10 MeV的高能质子的流量达到或超过10 pfu ($1 \text{ pfu} = 1 \text{ p cm}^{-2} \text{ sr}^{-1} \text{ s}^{-1}$), 称为在磁层空间发生了太阳质子事件。太阳质子事件对卫星上的功能器件、宇航员的健康都会构成威胁, 还影响极盖区的通讯。

4. 地磁暴

地磁暴是地球磁场的剧烈扰动, 磁暴是全球性的, 而且几乎是全球同时的。依地磁扰动的程度分为小磁暴、中等磁暴、大磁暴和特大磁暴。国际上采用Dst指数来描述磁暴, $-50 < \text{Dst} \leq -30$ 为小磁暴, $-100 < \text{Dst} \leq -50$ 为中等磁暴, $-200 < \text{Dst} \leq -100$ 为大磁暴, $\text{Dst} \leq -200$ 为特大磁暴。磁暴越强, 地磁扰动越剧烈, 其危害越大。按磁暴的起始特征分为急始型磁暴和缓变型磁暴, 急始型磁暴是指磁暴发生前地磁场受到高速扰动的太阳风的突然压缩导致地磁场强度突然增加形成的磁暴, 缓变型磁暴是指速度逐渐增加的扰动太阳风与磁层相互作用后形成的磁暴, 磁暴发生前磁层被扰动太阳风逐渐压缩。

5. 电离层暴

因太阳活动(如大耀斑等)引发的大量粒子和能量同地球高层大气发生相互作用, 使得电离层状态发生异常变化, 如电离层F2层临界频率以及电离层总电子含量(TEC)的异常变化, 称为电离层暴。电离层暴时, 电离层的结构受到了严重的破坏, 层次不清, 呈现混乱状态。E层和F层的最大电子浓度以及电离层最大可用频率变化很大, 并伴随地磁活动的扰动。此时靠F层和E层作为反射层的短波通信受到严重干扰, 信号不稳定, 幅度衰减, 对无线电通信、导航等与电磁有关的业务活动产生很大影响。

五、本年鉴未能收入香港、澳门和台湾地区的有关资料, 深感缺憾。

目 录

序 言

编写说明

概 述 1

第一章 重大气象灾害事件7

- 1.1 8月浙江遭受台风“云娜”袭击 /7
- 1.2 9月上旬四川、重庆发生严重暴雨洪涝 /7
- 1.3 华南、长江中下游地区发生大范围严重秋旱 /8
- 1.4 内蒙古东部、东北西部出现严重春旱连初夏旱 /8
- 1.5 7月上中旬云南德宏州发生特大洪涝及滑坡、泥石流灾害 /8
- 1.6 7月中下旬河南、湖北、广西等地发生暴雨洪涝 /9
- 1.7 7月上旬山西、河北、山东等地遭受大风、冰雹袭击 /9
- 1.8 5月上中旬甘肃、青海、宁夏等地发生大面积晚霜冻害 /9
- 1.9 夏季中东部出现大范围持续高温天气 /9
- 1.10 岁末浙江、江西、湖南等省发生雪灾 /10

第二章 每月气象灾害事记11

- 2.1 1月主要气候特点及气象灾害 /11
- 2.2 2月主要气候特点及气象灾害 /13
- 2.3 3月主要气候特点及气象灾害 /14
- 2.4 4月主要气候特点及气象灾害 /16
- 2.5 5月主要气候特点及气象灾害 /18



- 2.6 6月主要气候特点及气象灾害 /20
- 2.7 7月主要气候特点及气象灾害 /22
- 2.8 8月主要气候特点及气象灾害 /25
- 2.9 9月主要气候特点及气象灾害 /27
- 2.10 10月主要气候特点及气象灾害 /28
- 2.11 11月主要气候特点及气象灾害 /30
- 2.12 12月主要气候特点及气象灾害 /32

第三章 气象灾害分述 35

- 3.1 干旱 /35
- 3.2 暴雨洪涝 /43
- 3.3 热带气旋 /53
- 3.4 冰雹和龙卷风 /59
- 3.5 沙尘暴 /72
- 3.6 低温冻害及雪灾 /76
- 3.7 大雾 /83
- 3.8 雷电 /90
- 3.9 森林火灾 /97
- 3.10 高温酷热 /100
- 3.11 病虫害 /102

第四章 分省气象灾害概述 105

- 4.1 北京市主要气象灾害概述 /105
- 4.2 天津市主要气象灾害概述 /106
- 4.3 河北省主要气象灾害概述 /107
- 4.4 山西省主要气象灾害概述 /109
- 4.5 内蒙古自治区主要气象灾害概述 /111
- 4.6 辽宁省主要气象灾害概述 /112

4.7	吉林省主要气象灾害概述 /114
4.8	黑龙江省主要气象灾害概述 /116
4.9	上海市主要气象灾害概述 /117
4.10	江苏省主要气象灾害概述 /118
4.11	浙江省主要气象灾害概述 /120
4.12	安徽省主要气象灾害概述 /122
4.13	福建省主要气象灾害概述 /123
4.14	江西省主要气象灾害概述 /124
4.15	山东省主要气象灾害概述 /125
4.16	河南省主要气象灾害概述 /127
4.17	湖北省主要气象灾害概述 /128
4.18	湖南省主要气象灾害概述 /129
4.19	广东省主要气象灾害概述 /131
4.20	广西壮族自治区主要气象灾害概述 /133
4.21	海南省主要气象灾害概述 /135
4.22	重庆市主要气象灾害概述 /136
4.23	四川省主要气象灾害概述 /137
4.24	贵州省主要气象灾害概述 /138
4.25	云南省主要气象灾害概述 /139
4.26	西藏自治区主要气象灾害概述 /141
4.27	陕西省主要气象灾害概述 /142
4.28	甘肃省主要气象灾害概述 /144
4.29	青海省主要气象灾害概述 /146
4.30	宁夏回族自治区主要气象灾害概述 /147
4.31	新疆维吾尔自治区主要气象灾害概述 /149

第五章 全球重大气象灾害概述 151

5.1	干旱 /151
-----	---------



- 5.2 暴雨洪涝 /151
- 5.3 热带风暴 /152
- 5.4 暴风雪和低温严寒 /153
- 5.5 热浪 /153

第六章 空间天气特征 155

- 6.1 空间天气综述 /155
- 6.2 太阳活动特征 /155
- 6.3 磁暴情况 /156
- 6.4 电离层暴情况 /156

附录 附表附图 161

- 附录 1 气象灾情统计年表 /161
- 附录 2 主要气象灾害分布示意图 /167
- 附录 3 气温特征分布图 /180
- 附录 4 降水特征分布图 /185
- 附录 5 天气现象特征分布图 /192

Contents

Preface

Explanation

Summary 1

Chapter 1 Significant Events of Meteorological

Disaster over China in 2004 7

- 1.1 Typhoon “Rananim” hit Zhejiang in August/7
- 1.2 Severe rainstorm induced flood in Sichuan and Chongqing in early September /7
- 1.3 Severe large scale drought occurred in South China and the
mid-lower reaches of the Yangtze River in Autumn /8
- 1.4 Severe drought lasted during spring and early summer in
eastern Inner Mongolia and western Northeast China /8
- 1.5 Severe flood, landside and mud-rock flow occurred in Dehong
of Yunnan in early and middle July/8
- 1.6 Rainstorm induced flood in Henan, Hubei and Guangxi in middle and late July/9
- 1.7 Gale and hail hit Shanxi, Hebei, Shandong in early July/9
- 1.8 Late frost injury occurred in Gansu, Qinghai and Ningxia in early and middle May/9
- 1.9 Persistent heat wave hit central and eastern China in summer /9
- 1.10 Heavy snow occurred in Zhejiang, Jiangxi and Hunan at the end of the year /10

Chapter 2 Monthly Summary of Climate and

Meteorological Disasters 11

- 2.1 January/11
- 2.2 February/13
- 2.3 March/14
- 2.4 April/16
- 2.5 May/18
- 2.6 June/20
- 2.7 July/22
- 2.8 August/25