



中国科协科普专项资助



中国科普文选（第二辑）

守望家园

刘大澍 主编



科学普及出版社



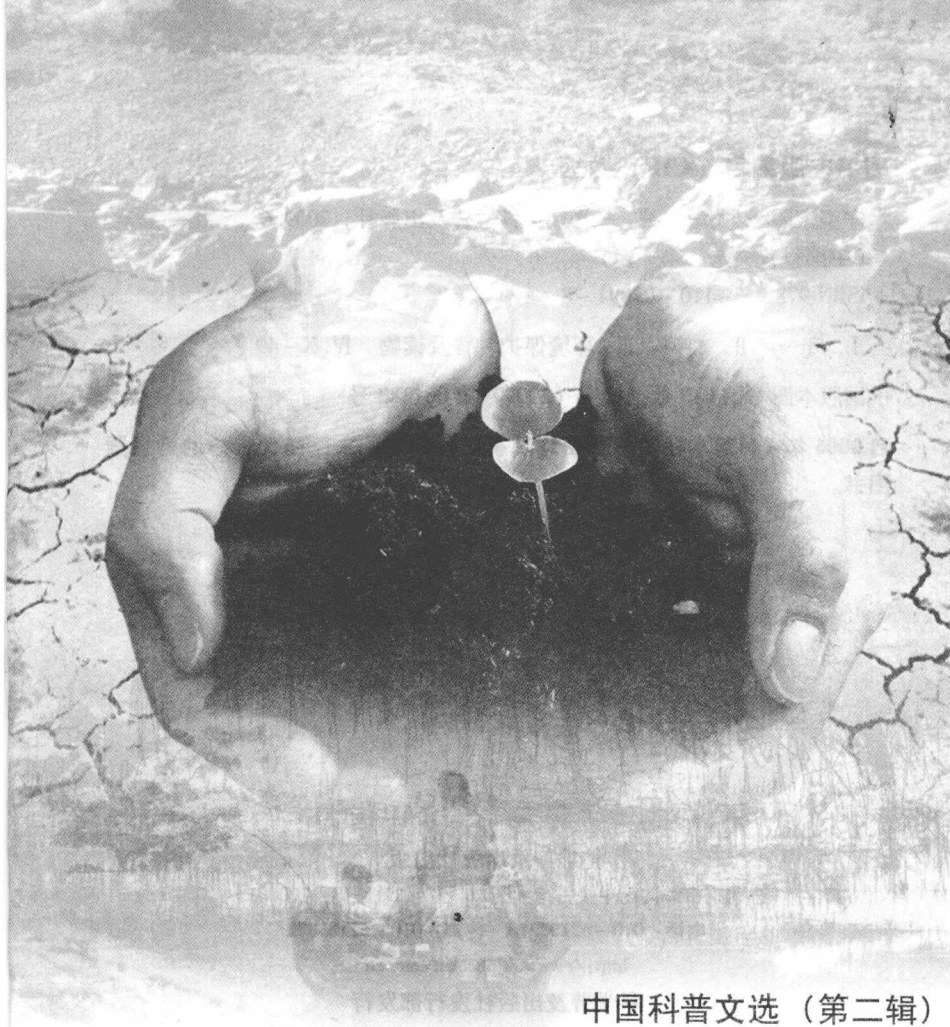
中国海洋出版社 (第二版)

守望家园

周大康 主编



中国海洋出版社



中国科普文选（第二辑）

守望家园

刘大澍 主编

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

守望家园/刘大澍主编. —北京: 科学普及出版社, 2009. 6

(中国科普文选. 第2辑)

ISBN 978 - 7 - 110 - 07091 - 8

I. 守… II. 刘… III. 环境保护 - 普及读物 IV. X - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 061380 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010 - 62103210 传真: 010 - 62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京迪鑫印刷厂印刷

*

开本: 850 毫米 × 1168 毫米 1/32 印张: 8.5 字数: 220 千字

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 20.00 元

ISBN 978 - 7 - 110 - 07091 - 8/X · 33

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

编者的话

感谢全国广大科普作家以及多家媒体对《中国科普文选》(第二辑)出版工作的支持,使这项编辑组织工作繁琐的工程得以顺利实施,丛书能在比较短的时间内顺利出版。

《中国科普文选》(第二辑)的作品征集工作,延续了《中国科普文选》的做法,即由参与杂志推荐或科普作家自荐。文章基本选自近5年来在报刊公开发表的科普文章,少量文章发表稍早。收入本书时,个别文章作了适当的修改。

本丛书共10个分册,基本上按学科分集,个别分册为相近学科文章汇集而成。在选材上基本反映了当今科学技术的发展脉络,以及广大读者、特别是中学生关注的一些热点和焦点。

书中选用的作品基本上保留了发表时的原貌,只有部分较长的文章,由于篇幅所限,做了适当删减,敬请作者谅解。选用报刊推荐的作品,文后均注明原发表的刊物及刊期。

由于丛书是文选性质,文章作者众多,我们除取得原刊载杂志授权使用外,在杂志社的协助下,我们尽最大努力与原作者取得联系,得到他们的授权。但由于各种原因,部分作者我们难以联系上。希望看到本书的作者通过科普出版社的网站与丛书编委会取得联系,以便我们支付二次使用费。我们将在出版社网站上适时公布相关信息。

参与本丛书编辑及文章推荐的刊物包括《兵器知识》、《航空知识》、《现代军事》、《军事世界画刊》、《舰船知识》、《科学画报》、《气象知识》、《地球》、《科技新时代》、《科学之友》、《自然与科技》、《科学大众》、《天文爱好者》、《太空探索》等。对他们的支持,我们再次表示感谢。

中国科普文选（第二辑）

编辑委员会

主 编：陈芳烈

执行主编：颜 实

编 委：（按姓氏笔画排序）

马立涛	马博华	王智忠	田小川
田如森	刘大澍	刘进军	刘德生
齐 锐	李 平	李 良	李 杰
李占江	肖晓军	陈 敏	陈健革
周 煜	周保春	林之光	黄国桂
黄新燕	谢 京	熊 伟	蔡焯基
瞿雁冰			

责任编辑：吕秀齐 董新生

封面设计：段维东

责任校对：凌红霞

责任印制：安利平

前 言

世纪之交,《中国科普文选》——一套汇集国内科普佳作、旨在向广大青少年传播现代科学技术知识的科普丛书面世。数载耕耘,结出累累硕果,几年来,该丛书在社会上反响良好,得到了市场以及广大读者的充分肯定,并被列为中宣部、教育部向全国推荐的图书;获中小学优秀课外读物等奖项;在财政部、文化部送书下乡等社会科普公益活动及满足中小学图书馆科普图书装备方面均发挥了较好的作用,受到了读者的欢迎。

随着科学技术的迅猛发展,新知识、新观念、新技术层出不穷,强调人与自然、环境的和谐相处,全面协调可持续发展已成为人类社会的共同追求。顺应科技发展的大潮,满足广大青少年日益旺盛的对新知识的渴求,是我们编辑出版这套反映最新科技发展的《中国科普文选》(第二辑)的初衷。

《中国科普文选》系“九五”国家重点图书出版规划项目,是中国科协普及部、宣传部,中国科普作协,中国科技新闻协会,科学普及出版社组织全国百余家科普媒体共同参与,由著名科普作家担纲主编,汇集了数百篇优秀科普作品,按不同学科领域结集出版之作。《中国科普文选》(第二辑)秉承了这一传统,在中国科协科普专项资助的支持下,由多家著名科普杂志参与推荐,以及科普作家自荐,所遴选的作品涵盖自动化、通信、环境、资源、天文、气象、航天、国防军事及青少年心理等自然科

学多个领域。重点反映新中国成立 60 年来，我国在科技领域取得的重大成就，特别突出反映了在航天、国防等领域取得的令世界瞩目、振奋全国人民精神斗志的成果。

党的“十七大”提出了全面建设小康社会、加快社会主义现代化建设的奋斗目标。在经济全球化形势下，特别是应对目前世界金融危机，我们所遇到的机遇前所未有，挑战前所未有，全面参与经济全球化的新机遇、新挑战，落实科学发展观，顺利实现小康社会发展目标，是时代赋予青少年一代的历史重任。任重而道远，这就要求青少年一代，树立远大的理想，以“可上九天揽月，可下五洋捉鳖”的大无畏精神，勇攀科学高峰，在在完成历史赋予我们的伟大使命中创造出辉煌的业绩。

广大青少年是祖国的希望，他们肩负着开创未来、全面建设小康社会的历史重担，这就要求全社会关注青少年的健康成长。《全民科学素质行动计划纲要》中提出：“全社会力量共同参与，大力加强公民科学素质建设，促进经济社会和人的全面发展，为提升自主创新能力和综合国力、全面建设小康社会和实现现代化建设第三步战略目标打下雄厚的人力资源基础。”提高公民的科学素质，促进人的全面发展，重点在青少年，要以提升广大青少年的科学文化素质来推动全民科学素质的整体提高，使公众对科学的兴趣明显提高，创新意识和实践能力有较大提高，这也是科普事业最基础性的工作。在《中国科普文选》（第二辑）的编选中，我们力求用优秀、有益、生动的科普作品吸引青少年，为他们的健康成长营造良好的土壤，如果能够对此有所贡献，将是对我们工作的最大褒奖了。

《中国科普文选》（第二辑）编辑委员会

目 录

多难的地球家园

地球的天灾	李 祥 (3)
面对汶川大地震的思考	罗祖德 (9)
科学反思印度洋大海啸	罗祖德 (20)
太平洋“火环”上的警报	张芝惠 潘云唐 (29)
如何预防雷电对人身的伤害	陈善敏 (35)
不可忽视的生物灾害	张晓新 (40)
冰川在退缩, 警钟已敲响	高晓清 (46)
气候变暖令地球感到不适	庾莉萍 (53)
主动适应 及早应对	王 蓉 (61)

多样的生态环境

“自然之肾”

——湿地	方大伦 方如康 (69)
与沙漠和谐共生	周静嫣 (76)
给沙尘暴摆摆功	周家斌 (82)
谁杀死了金蟾蜍	吴咏蓓 (86)
阿尔卑斯山, 全球变暖的牺牲品	胡 海 编译 (95)
不堪重负的海洋	薛艳丽 (99)
失落的天堂	
——正视海水酸化问题	张 鹏 (103)
自然赐予我们的“礼物”	
——自然灾害带来的收获	李忠东 (109)

害人的环境污染

贪欲造成海洋污染	严珊琴 (119)
当代三大“绿色污染”事件	李 洋 (122)

城乡“新四害”害人不浅	韦公远 (128)
别叫“安全岛”成了癌症的策源地	庾晋 白木 周洁 (133)
隐藏在身体内的化学污染物	杨秀 (141)
电子垃圾敲响环保警钟	苑晶晶 (150)
海洋正遭受塑料“围攻”	文龙 (155)
围城垃圾与魔鬼垃圾	剑南 (159)
受到质疑的“不夜城”	王福康 (171)
拒绝增塑剂，刻不容缓	苏光陆 (179)
饥不择食与秀色可餐	虞瑞光 (184)
看不见的“隐形公害”逼近你我他	方如康 (195)
守着太湖没水吃	刘晓星 (202)

绿色的治理技术

5 种方法拯救地球	雷纳 (211)
防治“沙尘暴”	窦光宇 (219)
环境噪声控制	柳菊兴 (222)
征服噪声的“哑巴”合金	黄丕展 (225)
先进的污水治理技术	徐晓辉 (227)
微生物抗污大显神威	黄丕展 (233)
大力研发降解塑料	柳菊兴 (236)
警惕和应对农药对食品的污染	严珊琴 (239)
食品安全与健康	江上舟 (242)
绿色设计，让生活更美好	王蓉 (246)
绿色生活小常识	邓延陆 (252)
普通消费者可以为环保做些什么？	徐晓辉 (256)
环境治理之最早	邓延陆 (258)
我国古代的环境保护法律	严珊琴 (261)

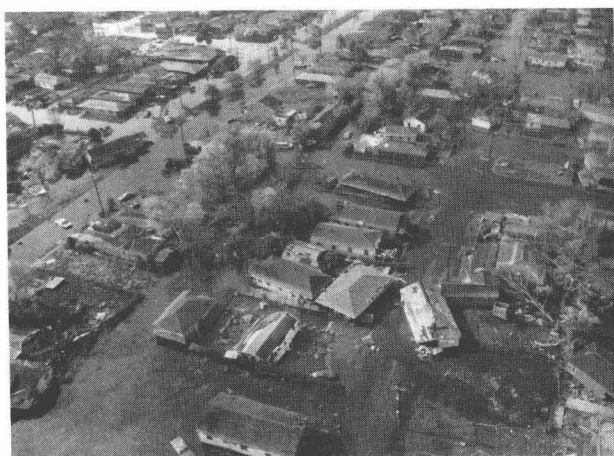
中国科普文选（第二辑）

守望家园

多难的地球家园

DUONAN DE DIQIU JIAYUAN





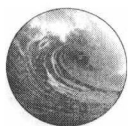


地球的天灾

李 祥

2004年12月26日，对于我们这颗星球来说，可谓惊心动魄的一天。在印度洋东南亚水域发生了一次特大的地震海啸。地震烈度为里氏8.9级，威力相当于50亿吨梯恩梯炸药。海浪以每小时500千米的速度，传至6000千米之遥的东非海岸。海啸周边滨海区的巨浪高达10米，有几十万人被夺去了生命。这场来势凶猛的天灾，给印度、印度尼西亚、斯里兰卡、泰国等国家造成了巨大的灾难，其破坏程度和当时的情景，令人触目惊心。

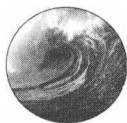
1626年5月30日，在北京宣武门象来街一带，突然发出了天崩地裂般的响声，随之几万间房屋毁于一旦；2万多人惨遭噩运。据认为，这是一颗陨星爆炸引起的灾难。1908年在西伯利亚的通古斯地区，发生了一场惊天动地的大爆炸，使方圆2150平方千米的森林被焚毁，据考证也是“天外来客”作怪。6500万年前，一颗大质量的天体闯入地球发生爆炸，使恐龙和大多数生物遭受了灭顶之灾。距今2000年前，地处意大利的维苏威火山突然发起怒来，喷出的火山灰和岩浆顷刻间埋葬了庞贝古城。1815年4月5日，位于印尼松巴哇岛的坦博拉火山猛烈爆发，发出的声音远在1600千米外都能听见。由此产生了海啸和陆地陷落，坦博拉镇下沉到了6米深的海底。1960年5月22日，智利发生了历史上最强烈的地震，震级达8.9级，造成了极大的破



坏。1970年11月12日，孟加拉国吉大港遭受强烈的热带风暴袭击，夺去了30万人的生命。1944年，美国第三舰队在海上遭遇了强台风，约有800人丧生，146架飞机毁坏。1925年3月18日，美国出现了一次强大的龙卷风，死伤近2669人……自有人类以来，地球上发生的巨大天灾，不计其数，造成的灾难也无以计算。

天灾，即自然灾害。如台风、洪水、沙尘暴、火山喷发、地震、泥石流、太阳耀斑等等，虽然表现在地球上，但大都与天文和气象因素有关，或许这个缘故，人们便把各种自然灾害称之为天灾。其实，只要是对人类的生命、生存、生产、生活有着不良影响，起着破坏作用的自然变化事件，都可称之为天灾。从这个界定范围看，我们的地球每时每刻都会有天灾发生，只是规模、种类、危害程度不同而已。可能引发天灾的事例，由远而近，由大至小，还可以列举许多：宇宙的未来变化、星系的吞并、超新星爆发、太阳的寿命、地球的命运、地磁场转变、天体撞击、太空垃圾等等。这些天灾既不是耸人听闻，也不是杞人忧天，而是已经发生或将来可能发生的自然现象。

宇宙之大，有许多天机等待人们去揭示，有许多天灾亟待人们去防范。科学家认为，宇宙形成至今已有130多亿年的历史，现在正处于恒星时代的中期阶段，到后期恒星将越来越少，宇宙会变得黑暗冷寂。当然这只是猜测，且与人类的今天相距甚远，人们大可不必为此而忧愁伤感。至于太阳，已有50多亿年的寿命，还可称为中年期，再过50多亿年就要衰老了。虽未寿终正寝，但也要“脱胎换骨”，回光返照变为一颗红巨星，体积膨胀到火星轨道，那时的地球不被烧化也要被烤焦，当然这也是相当久远的未来了。不过那时太阳具有的冲击力，可能把地球推向远方，抛出的物质将在地球周围形成保护外壳。地球也许另选一适当的轨道，以新的面貌为人类再创栖身之地。此外还有星系的吞食兼并。



据天文学家推测，我们人类所在的银河系，正逐渐向着距离220万光年的仙女座星系靠拢，再有30亿年的时间，两个星系就极可能会发生碰撞，太阳系的变化状况还不得而知。值得关注的是太阳系的运行位置与超新星爆发。太阳距银河系中心约3.3万光年，绕银心一周需2亿~4亿年。当太阳运行到旋臂内的空间时，遭遇到的大质量恒星会明显增多，如果在距太阳约30光年处有超新星爆发的话，宇宙射线强度就会增大10倍，可能给地球造成灾难。另外，在旋臂内还有大量的分子云，它们很可能会扰乱太阳系的引力系统，使一些小行星和彗星脱离原有的轨道，向地球方向靠近，从而增大了撞击地球的概率。据认为，在过去的5亿年和2.5亿年间，地球上的生物大灭绝，就是太阳系穿越银河系旋臂时发生的。

不久前，有天文学家预测，在未来的200万年里，约有240万颗彗星在一颗恒星的摄动下，由外太阳系闯入内太阳系，有的将会投入到地球的怀抱。事实上，小行星和彗星闯入地球早已不是什么新鲜事，历史上就曾经发生过许多次。如6500万年前的恐龙灭绝，1908年的通古斯爆炸等。有科学家进行意外风险评估认为：由彗星及小行星撞击地球死亡的人数概率，上限为1/3000，下限为1/250000。虽然发生的可能性极小，而一旦发生的话，就可能导致灾难性的后果。不过能带来严重灾难的撞击事件，约几百万年至上亿年才有可能发生一次。其实，无须等待上百万年，今天的人们就已着手对近地天体进行了监视，并在拟定排解方案。

从天文学的角度看，地球也是一个天体。据推测，20亿年后地球大陆漂移的能量会逐渐减弱，板块运动停止，地球将失去活力。到10亿年时，太阳辐射强度将增加10%，地球温度将升高20摄氏度。如温度升高3摄氏度的话，海平面就会上升40厘米。其实，由人类活动产生的温室效应已使地球南北两极的温度增高，冰雪开始融化。若干年后，海水将淹没大片陆地，地球上



的生物将遭到噩运。不过由于那时人类的智慧和科技已达到人们难以想象的程度，想必会有许多应对措施，如迁居到另外的星球等。发生在地球本身的天灾还有地磁场的转换。在地球形成的历史上，曾发生过多地磁场的南北极大转换，其间隔约为 25 万年一次。最近已有科学家研究发现，在过去的 200 年里，地磁场已有明显减弱的趋势，或许有一天地磁场将会消失，实现南北极大转换。然而在这过渡阶段，地磁场的变化也会给地球上的生物造成灾难，如扰乱生物正常活动规律，导致基因突变等。特别是对人类的生活生存会造成极大的危害。这些天灾，由于可能发生的时间相对较短，人们应当引起高度重视和警惕，尽快拿出行之有效的应对方案。

明显而近的天灾，当属以 11 年为周期的太阳黑子活动。由此引起的空间天气灾变，与人们的现实生活密切相关。因黑子活动产生的太阳耀斑爆发，会抛射出大量的高能粒子，使短波无线电中断，大规模停电，航天器损坏，人的健康受到危害等。另外还有“人造天灾”，如废弃的太空垃圾。据估测，在距地面 2000 千米内的空间，就有数以万计直径大于 10 厘米的人造物体。而直径为 1 厘米和 1 毫米的太空微型垃圾，要多于观测体的成百上千倍。这些太空垃圾，给人类继续探索太空带来许多麻烦，形成相当大的威胁，可使航天器受到严重损坏，甚至于造成大的灾难。太空垃圾掉向地面也可能发生危险。1998 年就曾有一块重达 225 千克的太空垃圾，坠落到美国的乔治敦，距住宅楼仅有 45 米远，真是太惊险了。随着航天事业的发展，太空垃圾也在逐年增多，人们必须采取相应的防范措施。

天灾一般来得都比较突然，让人猝不及防。如雷电引发的森林火灾，地震造成的房屋倒塌，外来天体对地球的撞击威胁等。尽管各种天灾有突发性特点，但也有着酝酿发难的阶段，只要人们及早注意，就有可能避免或把损失降到最低限度。如地震是地球上较为多发的严重灾害，但在发生前也会有些预兆。据报道



说，在地震发生前的几天、几个小时中，人们可能看到地光、地生白毛、动物行为反常；听到异样的地声；闻到异常的化学气味等。这些现象大都是短期内的征兆，但若达到理想的防范效果，必须进行深入的研究，做好中长期地震预报。通过高科技手段，观测地球物理场的异常变化，地壳板块分布活动机理，以及天文因素对地震区域的影响。列举这些天灾，目的是提醒人们，要正视自然界的运动变化，用科学的理念去应对可能发生的事件。

一些天灾，在给人类造成苦难的同时，也向人们泄露了“天机”。由火山地震，人们推测到地球内部构造；由洪涝干旱，人们了解到气候变化过程；由太阳耀斑爆发，人们探知到太阳活动奥秘；由天体撞击地球，人们破解了一些宇宙之谜……由此可以说，正是这些天灾泄露了天机，为人类开启了认识自然界的窗口。有的天灾也并非百害而无一利。据科学家推测，如果没有超新星的爆发，就没有重元素的形成，也就没有形成生命的原始材料。有科学家认为，在地球形成初期，遭受到天体轰击的次数是现今的10000倍，使地球得以成长壮大。也有科学家猜测，在40亿年前，曾有一颗直径为1000千米的小行星，以每秒11千米的速度撞击地球，使地轴斜倾了23.7度。也正是这个角度，使地球有了四季变化，人类有了理想的生存环境。小行星轰击地球造成的陨石坑，还可形成丰富的矿藏，如加拿大的萨德伯陨石坑就是一处储量巨大的镍矿。小行星本身也是一个巨大的矿产宝地。有人计算，一颗直径为1.6千米的镍铁小行星，其价值可达4万多亿美元。6500万年前的天体撞击地球事件，使恐龙灭绝，哺乳动物大量出现，最终让人类登上了地球生命的舞台。火山喷发、地震则可形成矿床。台风则起到调节地球气候、分配陆地降雨的功能。沙尘暴则能降低酸雨，“净化”空气……

天灾常与人祸为患。古人曾有“天人感应”之说，从科学的角度来看，由于人类破坏了自然生态环境，大自然对人类的报复屡见不鲜。尤其在近年，人类的活动已成为天灾的诱因。如大