




上海出版资金项目  
Shanghai Publishing Funds

# 名家科学眼



罗祖德 于川江 编著

## 人类与灾害

大自然也任性

MINGJIA KEXUEYAN

上海科学普及出版社



罗祖德 于川江 编著

# 人类与灾害

大自然也任性

MINGJIA KEXUEYAN

上海科学普及出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

人类与灾害：大自然也任性 / 罗祖德，于川江编著.

—上海：上海科学普及出版社，2015.7

(名家科学眼)

ISBN 978-7-5427-6248-1

I. ①人… II. ①罗… ②于… III. ①灾害防治—普及读物  
IV. ①X4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第221445号

策 划 胡名正  
责任编辑 史炎均 叶婧芸  
统 筹 刘湘雯

名家科学眼

人类与灾害

——大自然也任性

罗祖德 于川江 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路832号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

---

各地新华书店经销 北京市艺辉印刷有限公司印刷

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 8 字数 160 000

2015年7月第1版 2015年7月第1次印刷

---

ISBN 978-7-5427-6248-1

定价：29.80 元



## 卷首语



灾害一般是指能够给人类和人类赖以生存的环境造成破坏性影响的事。灾害的对象是人，灾害是对人而言的，自从地球上有了人就有了灾害。

灾害可以扩张和发展，最后演变成灾难，它会让一个个活生生的生命顷刻终结，让一个家庭、一座城市乃至一个国家瞬间毁灭。鉴于灾害的危害和可怕，宿命论者往往以灾害说事，杜撰了种种“世界末日”说。然而人类已安然度过了历史上无数个“末日”，实践证明“末日”只是个传说。

但是，灾害却是实实在在的，它时时刻刻威胁着人类的安宁和生存。一部灾害史告诉我们：灾害始终伴随着人类，与人类同存共在。除了地震、火山喷发、山崩海啸、飓风（台风）、风暴潮、暴雨、洪水、干旱等自然灾害以外，人类过分干预大自然而造成的酸雨、毒雪、沙尘暴、雾霾等新的灾害种类也层出不穷。

灾害总是趁人不备，突然袭来。

公元79年8月24日，意大利维苏威火山剧烈喷发，位于山麓的庞贝古城惨遭深埋；2004年12月26日，印度洋大海啸汹涌而来，沿岸36万余人葬身大海；2007年，飓风奔袭美国，新奥尔良城首当其冲，顷刻成为一座“死”城……

灾害的成因众多，有自然的，也有人为的，就其根本来说，灾害是天、地、人三大系统不协调的产物。

天，是指我们周围的自然界，宇宙、星星、大气、空气等等。

地，是指地球表面的地生态，江、河、湖、海、森林、草地、沼泽、

湿地、城市、乡村等等。地生态的恶化容易引发灾害。

人，则是指生活在地球上不断地改造地生态的人类。

三者和谐、协调，则风调雨顺，天下太平；三者矛盾剧化，严重失调，就会灾害连连。

灾害是客观存在的，对人而言，它还具有两面性。千百万年来，人类在与灾害抗争中认识到：要辩证地看待灾害，科学地对待灾害。每一次灾害的出现都是一次代价高昂的学习机会：

一是大灾之后必有大识。

一场大灾难到来之际，大自然会将深藏的真谛袒露人间，让人类一窥其真面目。大地震告知人们，地震波在从震源开始经过地球各个圈层的速度是不同的。从而让人类探知了无法进入的地球深部，认识了地球内部的结构和圈层。火山喷发，地球深部的岩浆喷薄而出，人们才知道，地球内部深藏着哪些物质，比如在火山颈中发现的金刚钻石等等。

二是大灾之后也有大建。

在灾害给人类带来沉重的灾难之时，往往是摧枯拉朽，城毁人亡。但是，人类从不畏惧，新家园不断地在废墟上拔地而起。一部灾害史告诉我们：灾难也是推动历史进步的一种动力。世上几乎每一次重大灾难都是由巨大的社会历史进步作补偿的。关键在于我们要善于向灾害学习，在救灾中寻找防灾对策。

长达 100 多万年的人类史还告诉我们：人类，就是在大自然灾害中催生的，就是在与自然灾害搏击中成长的。灾害不绝，人类的进步不止。灾害过后，太阳照样升起，世界将越来越美好。在灾害中认识灾害、防范灾害，是人类永恒的天责和任务。

# 目 录

## 世纪的回顾——多灾多难的 20 世纪

- “世界风云人物”——地球 / 2
- 洪水在咆哮——水灾 / 4
- 大地在“叫渴”——旱情 / 9
- 狂风肆虐——台风和飓风 / 12
- 不祥的“圣婴”——厄尔尼诺 / 17
- 地球在“发烧”——温室效应和海平面上升 / 23
- 大气在恶化——毒雾和酸雨 / 27
- “保护伞”破了——臭氧层空洞 / 31
- 土地在丧失——黑风暴和荒漠化 / 37
- 可怕的生物“炸弹”——蝗灾在露头 / 41
- 大地在颤抖——地震 / 44
- “魔鬼的烟囱”——火山爆发 / 55
- 天地大冲撞——星灾的隐患 / 58

## 灾害的成因——天、地、人三大系统的失调

- 大自然在施暴 / 66
- 自然的报复 / 72
- 科技发展的负效应 / 77
- 探索的代价 / 82

人类行为的失控 / 86

## 祸福相倚——辩证看待灾害

灾害的两重性 / 92

灾害带来的不仅仅是破坏 / 96

莫让水利变“水害” / 104

防灾减灾预则立 / 110

辩证看待灾害 / 114

# 世纪的回顾

## ——多灾多难的20世纪

人类的历史，就是与灾难相伴而行的历史。在漫漫历史长河中，有一些令人恐惧的灾难深深沉淀在人们的记忆之中。我们怀着—颗敬畏、虔诚的心，带着刻骨铭心的伤痛，一起追溯历史的记忆，回顾20世纪曾经发生过的惨烈场面，并告诉人们灾难背后的种种故事。



## “世界风云人物”——地球

1988年年末，美国《时代》周刊年度评选世界风云人物的例会在美国洛杉矶的博尔德召开。当评选结果揭晓时，人们惊讶地发现：这一年评选出的全球“头号新闻人物”并不是当代的任何一位风云人物，而是人类所赖以生存的星球——地球；一张由条条绳索捆绑着的地球的彩色图片赫然刊登在美国《时代》周刊的封面上！

这是为什么？

《时代》周刊评委们的罕见之举虽然出乎人们的意料，但绝非哗众取宠、标新立异。



《时代》评选的世界风云人物——地球

1988年，是全球性重大灾害频繁发生的一年，世界各国相继出现严重的气候异常，自然灾害和人为祸害迭起，各种灾害造成的损失极为惨重。美国中西部地区发生了百年未遇的特大旱灾，粮食作物减产30%~40%；巴西亚马孙地区发生特大森林火

灾，熊熊烈火遮天蔽日，原始热带雨林被毁25万平方千米；由酷暑高温造成的滚滚热浪席卷亚洲、南欧、中欧以及北美各国，数万人中暑身亡；非洲大陆持续干旱并出现罕见的特大蝗灾，漫天遍野的蝗虫横扫数国，所到之处粮食作物被吞噬一空；苏联亚美尼亚地区发生里氏7.1级大地震，3座城市被毁，5.5万人丧生，50万人无家可归，直接经济损失达几百亿卢布；东南亚及南亚各国连遭暴雨袭击，造成洪水大泛滥并引起山崩……1988年，全球范围内出现的诸如英国史无前例的冬旱、联邦德国全国范围的特大冬雪、美国和孟加拉湾地区频现的龙卷风等，各种局部性的天灾更是层出不穷。世界各国人民就是在如此恶劣的生态环境下惴惴不安地度过了这多灾多难的1988年。

在中国，1988年也是一个中等偏重的自然灾害年。在这一年中，干旱、洪涝、地震、台风、冰雹等重大灾害接连不断，造成



1988年苏联亚美尼亚大地震

农作物受灾面积 5 066 万公顷（其中绝收面积 486 万公顷），粮食作物比 1987 年减产 92 亿多千克，全国成灾人口逾 2 亿人，有 7 300 余人死亡，258 万余间房屋倒塌，直接经济损失总计达上百亿元，国家全年用于救灾的资金高达 50 亿元。



1998 年“米奇”飓风造成的破坏

转瞬间，过了 10 年，1998 年又是一个灾害深重的年头。据美国世界观察研究所发表的调查报告显示：1998 年，全年发生的暴风雨、水灾、地震、旱灾与火灾等自然灾害致使 3.2 万人丧生，3 亿人流离失所，经济损失高达 890 亿美元，超过了 1996 年灾害损失 600 亿美元的记录，比整个 20 世纪 80 年代的灾害损失总和还要多。其中，中美洲地区的“米奇”飓风、中国的长江洪灾、孟加拉国的水灾，都属于 20 世纪最严重的灾害。中国的灾害损失十分严重，据民政部、水利部、农业部、国家统计局、气象局核定：1998 年，全国共有 3.5 亿人（次）受到各类灾害的影响，因灾死亡 5 511 人，倒塌房屋 821.4 万间，损坏房屋 662.5 万间，农作物受灾 5 014.5 万公顷，成灾 2 518.1 万公顷，绝收 761.4 万公顷，各类灾害造成的直接经济损失 3 007.4 亿元。

然而，地球上重大灾害接连不断的年份又何止 1988 年、1998 年这两年！若以更大的时间尺度和更多的灾害种类衡量的话，我们完全可以说：整个 20 世纪就是一个灾害频发的世纪。

## 知识窗

### 自然灾害

从科学的角度来看，地震、火山爆发、洪水、干旱还称不上是自然灾害，它们只能算是自然现象。只有当这些自然变异事件对人类生命、财产、社会功能以及资源环境造成危害，才谈得上是自然灾害。

### 知识探究

地球上有着蓝、绿两种重要色彩，蓝色是海洋，绿色是覆盖大地的植被。在人类与充满绿色植物的自然界和谐相处了数百万年后，危机出现了，地球上的绿色正在消失，那么是谁让地球“生病”了呢？

## 洪水在咆哮——水灾



1998年长江大洪水漫堤淹没村庄

1998年是一个水灾之年。据比利时布鲁塞尔灾后流行病研究中心统计：在这一年中，全球有55个国家发生了96场水灾。在中国，经历了1998年长江大洪灾后，人们对水灾危害的认识也更加深刻了。

洪水泛指大水，确切地说是指能酿成灾害的大水。在遍及全球的各种自然灾害中，洪水灾害是最常见且危害最大的一种。

这不仅是因为洪水出现的频率高、波及的范围广，而且洪水来势凶猛，发生时具有相当的紧急性和巨大的破坏性，能造成大量的人畜伤亡、大面积的房屋被冲毁和农田被淹没，还会诱发严重的瘟疫和虫灾。自古以来，人们就把“摩西洪水”视为人间最大的灾祸，用“洪水猛兽”一词来比喻重大的祸害。早在春秋战国时期，中国著名经济学家、政治学家、军事学家管仲（公元前719~公元前645年）著有《管子》一书，书中的《度地篇》就有“五害之属水为大”的说法。即使在科学技术高度发达的现代社会，水灾依然是严重威胁人类生命财产安全的一大自然灾害，它所造成的经济损失和人身伤亡始终居于各种自然灾害的首位。国外统计资料表明，在全世界每年因自然灾害造成的直接经济损失中，水灾损失占40%左右。20世纪以来，世界各国曾先后发生过近40次特大水灾，每次都导致上万人死亡，千百万人颠沛流离、无家可归。虽然在现代社会，人们改造自然的能力不断增强，但是每年水灾发生的频率依然明显增大，水灾损失呈现



1998年德国洪水泛滥，多地变成泽国

出逐年增加的趋势。据美国海外灾害救援局的报道，20 世纪的 60 年代到 70 年代，全球平均每年发生的洪涝灾害已由 15.1 次上升到 22.2 次，暴雨灾害由 12.1 次上升到 14.5 次。60 年代美国平均每年的水灾损失约为 7.2 亿美元，到 70 年代则增加到 15 亿美元，经济损失翻了一番。

1962 年，联邦德国的汉堡市遭遇特大洪水灾害，1/5 的市区被洪水淹没。1997 年 7 月，持续不断的降雨导致奥德河、尼斯河和易北河的水位大幅度上升，百年一遇的特大洪水袭击了德国、波兰和捷克的相关地区。

1988 年，非洲许多国家因暴雨造成洪水泛滥。在苏丹，大水淹没了广阔的农田、城镇和公路，首都喀土穆被浸没在 2 米深的水中变成一片泽国，全国共有 4 万多幢房屋被冲毁，200 多万人遭灾。

地处南亚次大陆的印度、巴基斯坦和孟加拉国三国都是洪涝连年的国度，其中以巴基斯坦国、孟加拉国受害最深。1970 年，一次台风登陆引发的大水就淹没了东巴基斯坦数万平方千米的土地，致使 100 多万人丧生；1988 年的特大水灾导致孟加拉国深受其害，约有 3/4 的国土浸没在洪水中，首都达卡的街道变成了运河，甚至连首相官邸亦被没膝的洪水所淹，3 000 多人流离失所。



非洲许多国家因暴雨造成洪水泛滥

自古以来，中国就是一个饱尝水患之苦的国家，因此形成了独特的治水政治和治水文化。在中国，治水与治国始终融为一体，素有“治国先治水”之说。据历史资料的不完全统计，从公元前 206 年到 1949 年的 2 000 多年间，中国共发生 1 092 次较大的水灾，平均每两年就发生一次，其中死亡万人以上的特大水灾自 1900 年



孟加拉国首都达卡洪水泛滥

以来已经达 13 次之多。1949 年之后，随着大批水利工程的兴建，我国的防洪抗灾能力有了很大提高，但洪涝灾害依然十分频繁，受灾面积、成灾率，以及各有关部门提供的救灾经费等均呈明显上升的趋势。1950~1986 年，全国洪涝受灾面积超过 1 亿亩（1 亩 = 666.7 平方米）的年份多达 19 年，所有的大江大河都发生过大洪水，其中仅 1954 年的长江大水和 1963



淮河频发洪水

年的海河大水所造成的直接经济损失就分别超过 100 亿元和 60 亿元，1975 年的河南淮河大水的损失则更为惨重。据有关部门测算，我国每年因洪涝灾害所造成的直接经济损失为 1 500 亿~2 000 亿元。

1919~1938 年，黄河共决溢 14 次，造成直接经济损失约 1 000 亿元。1949 年以来，党和政府大力治理黄河，黄河沿岸人民合力抗洪，黄河已连续多年伏秋大汛不决口，1949 年前的“三年两决口，百年一改道”的黄河旧貌已根本改观。但是，这并不意味着人们从此可以高枕无忧。由于巨大输沙量的存在，随着两岸束河堤防的不断加高培厚，黄河中下游地区的河床也在相应升高。目前，河床在相应部位已高出郑州、济南 3~5 米，高出开封市 12 米，成了一条地地道道的“悬河”。一旦黄河大汛时期出现决口甚至改道现象，势必殃及北至天津、南达淮河的大约 25 万平方千米的广袤地区，严重威胁黄河中下游地区约 1 亿人口的生命财产安全。“黄水之祸”至今仍是“中国的忧患”。



黄河的河害来自“悬河”

长江是我国第一大河，也是世界著名的第三大河。长江干流全长 6 300 余千米，流域面积 180 万平方千米，居住着全国 1/3 的人口。长江流域雨量丰沛，年入海量 9 600 亿立方米，水资源总量约占全国的 36%；水能资源十分丰富，可开发量占全国的 53%。目前，长江中下游平原有 7 500 万人口，600 万公顷耕地，5 座百万人口以上的特大城市，16 座 20 万人口以上的大中型城市。



黄河洪水造成决堤

长江流域，特别是经济发达的长江中下游平原地区受洪水的严重威胁，这是中华民族的心腹之患。

目前，我国长江、淮河、海河、辽河、珠江、松花江以及黄河 7 条大河中下游共 100 多万平方千米的肥沃土地，以及上海、郑州、蚌埠、天津、营口、广州、哈尔滨、柳州等 10 多个重要城市的地面标高，都已经处于相应部位的江河洪水水位之下。谁能料想，如今保护着中

国半壁河山和亿万人民生命财产安全的，竟是那总长为 16.8 万千米的江河堤坝！然而，又有谁能确保这些江河堤岸是坚不可摧的“钢铁长城”呢？这些水位已经高于人们头顶之上的大江大河，犹如一把把高悬的“达摩克利斯剑”，一旦落下，其后果真是不堪设想。

20 世纪 90 年代以来，我国洪涝灾害连连不断。1991 年，太湖流域、江淮大地遭受了严重的水灾，造成的直接经济损失超过 20 亿元。



1996 年长江洪水泛滥，淹没村庄

国半壁河山和亿万人民生命财产安全的，竟是那总长为 16.8 万千米的江河堤坝！然而，又有谁能确保这些江河堤岸是坚不可摧的“钢铁长城”呢？这些水位已经高于人们头顶之上的大江大河，犹如一把把高悬的“达摩克利斯剑”，一旦落下，其后果真是不堪设想。

20 世纪 90 年代以来，我国洪涝灾害连连不断。1991 年，太湖流域、江淮大地遭受了严重的水灾，造成的直接经济损失超过 20 亿元。

1996 年是一个洪涝灾害年。长江流域、珠江流域，以及黔、皖、浙、赣、鄂、川、湘等地区相继发生洪灾，新疆天山南北也遭受水灾，通往南疆的铁路路基被冲断。6 月初，江西中部地区连降暴雨，导致山洪暴发，全省倒塌房屋 5 700 多间，180 万人受灾。6 月底，皖、浙两地突降暴雨，皖南地区最大降雨量为 180 毫米，宣州市遭遇大灾，皖赣铁路多处塌方，大范围路基被冲毁，钢轨悬空，20 余座桥台移位，桥基、路基被毁，皖赣铁路全线中断，安徽全省灾民达 538 万人。与此同时，浙江省遭特大暴雨袭击，全省 21 个县（市、区）、427 个乡镇受灾，数十万亩农田受淹，受灾人口 451 万人；杭州市区 24 小时雨量达 186 毫米，一些公路交通中断。7 月中旬，鄂、桂地区再次暴雨成灾，江汉平原，以及鄂东南和鄂东北地区外洪内溢，510 万亩农田被淹，长江流域的监利县以下各站水位全部突破警戒水位，武汉市险情严峻。广西柳州地区遭受 20 世纪初以来的最大洪灾，柳江上游的三江、融安、融水三县交通、通讯全部中断，2 万多人被洪水围困在房顶，水位超过警戒线 8-10 米，广西柳江



广西柳州洪水围城



1998年长江大洪水导致多处决堤险情

地区7月18日水位达91.72米，柳州市被淹没在洪水之中，停水停电，交通、通讯中断，湘贵铁路柳州段大桥遭受严重威胁，有关部门用50节货车满载石头压住桥面、保护大桥，柳州市6座公路桥也被水淹……

1998年，又是一个洪涝灾害年。长江中游发生了继1954年之后又一次全流域的洪水灾害，高水位持续时间之长为20世纪之最，九江江堤溃决，两岸多处垸子破堤被淹，灾损惨重。除长江流域之外，松花江、嫩江流域出现了超历史记录的特大洪水，珠江流域的西江和福建闽江也相继发生百年一遇的洪涝灾害。全国各地因水灾死亡4150人，水灾造成的直接经济损失达2550.9亿元。

一次次咆哮的洪水，一场场惨重的灾难，再次告诫人们：洪水胜于猛兽，防洪迫在眉睫。

## 知识窗

### 洪水形成的自然因素

洪水形成的自然因素有以下几种：

瞬间雨量或累积雨量超过河道的排放能力，水便溢出河道造成洪灾；湖泊面积大幅减小，其储存河水、调节河流的功能也随之下降；河道淤积，疏于疏浚，河床逐渐变浅，使容量减少，遇上大雨，河水极易溢出河道酿成洪灾；温室效应引起全球气候变暖，其特点是大雨发生频率增加，或是台风带来的瞬间雨量变多；地震引发的海啸，或是热带气旋所带来的风暴潮。

### 知识探究

世界上最大的液态淡水水域是北美洲五大湖，它是约100万年前冰川活动的最终产物。中国的湖泊众多，有“五湖四海”之称，“四海”即指渤海、黄海、东海和南海；那么“五湖”指的又是什么地方的湖泊呢？

## 大地在“叫渴”——旱情

地球上有很多的水，据估计，水的总体积约为 13.8 亿立方千米。但是十分可惜，占地球水总量 98% 的水是分布在海洋中的咸水，淡水只占地球水总量的 2%，约为 3 000 万立方千米。淡水的 88% 被冻在两极的冰帽和冰川里，不能为人类所用，只有剩下 12%，即河流、湖泊和能开采的浅层地下水，才可以为人类所用。在人类可利用的淡水中，绝大多数为地下水，不开采就不能利用；人类可直接利用的河流湖泊中的水，只占淡水总量的 0.04%。

对于居住在不同国家和地区的人来说，地表水资源的分配显得如此不公：有的区域终年豪雨，水源丰沛；有的区域则常年无雨，水源枯竭。这是因为地表水资源的时空分布总是极不均衡的，具有明显的区域性差异和季节性差异。然而，对于整个地球来说，地表水资源的分配又似乎是合情合理的：今年降水多了，来年势必水少；一些区域的丰水，

意味着另一些区域的枯水。这是因为地表水资源的总量是恒定的，具有相对的稳定性。但不管基于上述哪一种情况，其结局总是“非涝即旱”：大雨则易涝，无雨则易旱。旱、涝两灾如同一对形影不离的孪生兄弟，同时异地或异时同地，危害着人类。

在世界五大洲中，非洲大陆始终是一个最为“干渴”的大陆。20 世纪以来，



地球上的水资源



地球上的水

非洲大陆近乎连年旱情不断。1968~1973 年，包括十几个国家在内的北非撒哈拉地区连续 5 年发生大旱。1972 年，全年几乎滴雨未落，致使田地龟裂，大地生烟，河井干枯，人畜渴毙。埃及尼罗河水位落到了历史最低点，阿斯旺水坝的发电机也被迫停止了转动。1982~1984 年，非洲大陆又遭受百年未遇的特大旱灾，先是西非地区大



旱,而后很快蔓延到萨赫勒(意即“沙漠的边缘”)地区以及非洲东部和南部地区,酿成全洲性大旱灾,导致24个国家严重受灾,受灾人口2亿多人,占非洲大陆总人口的40%左右。由于连续十几年遭旱灾,非洲大陆农业生产受损严重,大片农田颗粒无收,引起粮荒,牲畜存栏数骤减,数千万人在饥饿和死亡线上挣扎。20世纪频繁暴发的旱灾使非洲大陆55个国家中有45个国家短期或长期缺粮,人民生活困苦不堪。



干旱威胁非洲上千万人生命

自古以来,中国就是一个旱灾严重的国家。据统计,以公元前206年到1949年,我国发生旱灾1056次。在20世纪的前50年中,曾发生过11次死亡逾万人的特大旱灾,其中最大的两次分别发生在1928~1930年的陕西省和1942~1943年的河南省,因持续大旱,造成严重的粮荒,饿死的灾民分别多达250万人和300万人。这两次旱灾成为20世纪以来全世界最大的自然灾害。

在中国,比洪水威胁更大的,是水资源的严重短缺。我国水资源的总量为28124亿立方米,但人均占有水资源仅为300立方米,约为世界人均水资源占有量的1/4,排在联合国公布的149个国家中的第109位,属于世界上13个贫水国家之一。在现有的社会经济、科学技术和自然生态条件下,我国水资源的可利用量为1万亿~1.1万亿立方米。目前我国的年供水量大约为5400亿立方米,而农业生产中年缺水量为300亿立方米,工业生产和城市生活用水年缺水量为60亿立方米。我国水资源的分布极不平均,水土资源组合与矿产资源分布也不相适应。

与缺水“结伴而行”的是干旱。“洪灾一条线,干旱一大片。”1950~1986年,全国平均每年受旱面积3亿亩,成灾面积1.1亿亩。在干旱严重的1959年、1960年、1961年、1978年和1986年,全国受灾面积都超过4.5亿亩,其中1978年的受旱面积6亿亩,成灾面积2.7亿亩,这是有统计资料以来的最高值。



2006年川渝遭遇百年不遇的大旱

其实,干旱也频频降临北美大陆。1986年,美国东南部地区近10个州发生了百年未遇的特大干旱,旱情整整延续了冬、春、夏三季。其中,波迪湖4月份水位降到了1896年以来的最低点;伯明翰等许多地区被迫实行用水配给和强制性的水资源保护条例;北卡罗来纳州等则因干旱诱发了森林火灾,受灾面积达90万英亩(1英亩=4