

QI XIANG WAN QIAN

张明

气象  
万千



雷电

王奉安

LEIDIAN

气象出版社

气象万千

---

雷 电

王奉安

气象出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

雷电/王奉安编著.—北京:气象出版社,2002.7

(气象万千)

ISBN 7-5029-3365-4

I.雷... II.王... III.①雷—青少年读物②闪电—青少年读物 IV.P427.32-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 040793 号

气象出版社出版

(北京中关村南大街 46 号 邮编:100081)

责任编辑:郭彩丽 终审:纪乃晋

封面设计:蓝色航线 责任技编:都平 责任校对:张清芬

\*

北京昌平环球印刷厂印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经销

\*

开本:787×1092 1/32 印张:2.75 字数:56 千

2002 年 7 月第一版 2006 年 7 月第三次印刷

定价:5.00 元

## 《气象万千》编委会

主 编 毛耀顺

副主编 王奉安

编 委 于系民 王奉安 毛耀顺

朱振全 李光亮 陈云峰

张 沅 张家诚 张海峰

汪勤模 金传达 赵同进

胡桂琴 韩世泉 谢世俊

斯 迪

## 出版前言

许多极端天气气候事件，如沙尘暴、台风暴雨、干旱、洪水、极端高温等越来越引起人们的广泛关注。承载我们人类的地球生命支持系统，如食物、水、洁净空气和有益于人类健康的环境正越来越强烈地受到全球天气气候变化的影响。

根据“政府间气候变化专门委员会”对未来气候变化的评估结论，气候变化对人类的生存将有如下威胁：

- 可能加剧许多干旱与半干旱地区的沙漠化，使那里的环境进一步恶化。
- 热带和亚热带地区，农业生产将下降，特别是非洲和拉丁美洲，预计 21 世纪内农业生产将下降 30%。
- 将改变生态系统的生产力与构成，减少生物多样性。生态系统的变化将影响其向人类提供的福利，如食物、纤维、药材的来源，休闲与观光等等。
- 与高温有关的死亡率增加和在酷热期导致预期的疾病增加；生物体携带细菌的季节和范围扩大，因而细菌感染性疾病的传播可能越来越多。
- 海平面会上升，对人类居住、观光旅游、淡水供应、水产业等都有消极影响，会导致经济下滑、陆地减少和数千万人口迁徙。

等等。

人类居住的地球正面临着前所未有的环境威胁,众多学术组织及不同领域的科学家正在分析和研究对策。就是普通百姓也开始热衷于了解像厄尔尼诺、拉尼娜、臭氧洞、全球变暖等气象科学名词。为了使广大读者更深入地了解气象科学,更深入地理解我们人类乃至个人在解决全球气候变化问题中应承担的责任和义务,我们出版了《气象万千》这样一套通俗易懂的科普图书,内容涉及所有的大气现象及人们最为关心的一些天气气候热点问题。我们希望通过这套书来强化人们的气象意识,了解气象,用好气象服务产品。

全套书共 18 册,图文并茂,理论与现象结合,阐述简明,通俗易懂,适合广大青少年及对气象感兴趣的读者阅读。愿这样一套书能对读者有所裨益,发挥她应有的作用。

气象出版社

2002.5

# 目 录

---

## 引 子

- 小学生书包里的“雷击木”…… (1)

## 雷电的恶作剧

- 王大娘重见光明…… (4)

- 雷电与他“过不去”…… (5)

- 帮助“脱衣服”和“找钱包”…… (7)

## 好厉害的“雷公”“电母”

- 从枣阳“3·16”大雷灾说起…… (9)

- 引发熊熊大火…… (14)

- 供电系统的“克星”…… (19)

- 航空飞行的大敌…… (20)

## 揭开雷电的面纱

- 云里的电是怎样形成的？…… (25)

- 雷雨云怎样放电？…… (29)

- 雷电的放电特性…… (33)

- “天电”是什么？…… (34)

- 雷击是“报应”吗？…… (35)

冬天为啥还打雷? .....	(38)
神秘的火球 .....	(40)
雷击的选择性 .....	(43)
雷电感应和电磁波侵入 .....	(47)
雷声为啥隆隆? .....	(49)
雷电使雷雨加大 .....	(51)
联珠闪电和黑色闪电 .....	(52)
“诱发”出的闪电 .....	(55)
好厉害的“次生闪击” .....	(56)
低空出现的闪光 .....	(58)
圣爱尔摩火——尖端放电 .....	(59)
我国雷电的分布 .....	(61)

### **趋利避害**

“避雷针”其实是“接闪器” .....	(66)
哪些建筑物需要安装防雷设施? ... .....	(68)
在实验室里研究闪电 .....	(69)
闪电造肥及其他 .....	(71)
人类能控制雷电吗? .....	(74)



# 引 子

## 小学生书包里的“雷击木”

上了年纪的人，总爱回忆儿时的趣事。

前不久，辽宁省气象局办公室侯副主任向我讲述了 35 年前他在沈阳辽中县老家读小学时亲历的迄今难以忘怀的一件事。

“那是 1966 年 7 月初的一天中午，由于升中学临近，我们班的大多数同学都没回家：按老师和父母的意思是让我们充分利用时间多看点书。可是外面五彩缤纷的世界，加之北方中午闷热的天气，无法使这些十二三岁的孩子留在教室。大家还是集中在外面，有的玩球，有的乘凉，有的相互追逐嬉戏。”

“突然，天空阴云密布，狂风大作，乌黑的蘑菇云翻着跟头沿着屋顶直压过来。一时间雷鸣电闪，大雨如注。同学

◇他们本能地挤进教室，扒着门窗向外瞭望。乌云笼罩了白昼的光明，闪电将云分为两瓣，雷鸣代替了同学们的大声喧哗，雨点落在地上溅起了高高的水柱。”

“‘快看火球!’不知是谁喊着。大家不约而同地挤向门口、窗口，观看这一奇妙的现象。后来的情况就什么也不知道了。”

“据老师讲，当时我们教室共有 20 多名同学，除个别人很快清醒外，其他同学全部被雷电击昏。其中有 7 人经医院用一周时间的抢救方脱离危险，有 2 人永远地离开了我们。”

“35 年过去了，每当我回忆起这件事，总是心有余悸。”

“记得在事后的第 2 天，一些中年和老年的妇女，纷纷来到学校。尽管我们班级已被关闭，但他们还是径直奔向教室，将已被雷电击坏的门窗木块，小心地弄下来，悄悄地带走。待同学们再上学时，很多人的书包里都放着一些木块。据说这木块叫‘雷击木’，听老人讲随身携带它可免遭雷击，能起到护身符的作用。”

“‘雷击木’是否避雷，这在当时我是说不清楚的。不过为了安全，我还是偷偷地把它放在书包里。”

“后来，大难不死的我，不仅迈进了高等院校的大门，而且气象这一带有神秘色彩的专业使我为儿时的困惑找到了科学的答案……”

侯副主任后来以此为内容写了一篇科学小品发表在报纸上。文章的末尾写道：“今天，我之所以回忆这件往事，一是怀念被雷电夺去生命的同学。二是也告诫人们，遇有雷雨天气时，切记用科学的方法预防，千万不能把‘雷击木’当

做避雷的法宝。”

那么，雷电是什么？我们如何预防它？这本书将带你游向雷电知识的海洋，帮你揭开有关雷电的许许多多奥秘。

## 雷电的恶作剧

### 王大娘重见光明

1984年7月10日，辽宁省鞍山市发生了一件怪事：失明14年的85岁的王小妹老大娘，被惊雷闪电“治”好了瞎眼，从此，结束了她多年的“黑暗”生活。

14年前，王小妹的左眼因患急性青光眼被摘除，一年后，右眼也看不见了。从此，她过上了盲人生活，那墙上的手印是她十几年来用手抚摸着走路留下的痕迹。

7月10日，王小妹正坐在家中，一阵雷鸣电闪后，她居然能看见东西了。她儿子沈银坤不相信，伸出两个指头问母亲这是多少，王小妹当即回答，“两个！”儿子又带她到窗前，窗外的大树、房子、行人、商店，老人家都认出来了。后来，一位名叫高正茂的眼科医生给王小妹做了检查……

检查的结果是，老人那只右眼的晶状体完全自动脱位，

就像白内障病人被成功地摘除似的。眼球内的晶状体是具有透镜作用的透明体，当晶状体变混浊时，称为白内障，严重者会失明。只要使晶状体脱位至玻璃体内或摘除晶状体，眼睛就能无调节地看到物体。

据资料介绍，这样的奇迹在国外也曾发生过。1971年，在美国缅因州的法尔默思，有一位62岁的老人，名叫埃德温·鲁宾逊。他在一次车祸中双目失明，并且神智不清，失去听觉，像中风引起的后遗症一样呆头呆脑。然而，9年后的一天，他受到一次雷击后，竟意外地恢复了视觉和听觉，神智也清醒起来了。

事情是这样的：1980年6月4日，失明9年的鲁宾逊在户外一棵大树下避雨，被闪电击中，当时不省人事。醒来后，他拖着没有知觉的双腿，挣扎着回屋里睡了一觉，傍晚醒来，他仿佛置身于另一个世界，他看到了屋子里的一切。医生们对这一戏剧性的奇迹惊叹不已。在印度等国家也有类似的现象发生。

医学界对这一现象至今还没有一个圆满的解释。据初步猜想，雷电可以是两朵带有不同电荷的云在中和电荷时发生的。而带有不同电荷的云块间能形成电磁场，电磁场能使不带磁性的铁分子排列整齐而带有磁性，也能使磁化水中的悬浮物质，如碳酸钙结晶，从分布均匀的细小颗粒变成粗大而疏松的颗粒。是否由于同样的道理，使得浑浊的眼球晶状体变得透明起来了呢？还是雷电使视神经苏醒？不敢下断言。

### 雷电与他“过不去”

一位从美国回来的朋友曾向我讲述了一名美国工人开枪◇

◇自杀的事。在美国，许多人都有枪，开枪自杀并不算什么新鲜事。不过，这名工人的死因倒是令人意想不到的。他是多次遭受雷电袭击，实在忍受不了这种折磨而自杀的。

朋友告诉我，这名美国工人叫苏利文，在弗吉尼亚州当油漆工。苏利文好像前世得罪了雷电似的，雷电不断地找他的别扭，他曾6次遭到雷电袭击，但每一次都活过来了，这引起了报界和医学界的重视。

1942年，苏利文刚上小学。有一次，他在一棵小树树下玩耍，突然被闪电击中，强大的电流从他身上流过，使他失去了右手大拇指甲。

1969年，他第2次遭到雷击，这一次烧掉了他的眉毛。

1970年，他第3次遭到雷击，左肩被灼伤。

1972年，他第4次遭到雷击，雷电从室外穿过屋顶打在他的头上，头发被烧去了一块。

事隔一年，1973年8月7日，他第5次遭到雷击。强大的电流把他从小汽车中抛出，摔在离车3米多远的地方。他当即昏了过去，头发又一次被烧，左脚穿的皮鞋飞得无影无踪。他被送进弗吉尼亚州立医院，但是医生们检查不出他有任何异常现象，不久他便出院了。

后来，他又一次遭到雷击。这一次，他的大脑受到严重损伤，神志开始有些不清醒了，视力也有所下降。当亲友和医生祝贺他大难不死时，他极度悲伤，认为雷电不会放过他。于是，他在医院里拔出随身携带的手枪，开枪自杀了，从此结束了年轻的生命。

苏利文是迄今为止遭受雷击最多的人。为什么雷电一直要追逐苏利文？这是个待解之迷。

## 帮助“脱衣服”和“找钱包”

在前苏联，曾发生这样一件怪事：一次大雷雨，有一个人遭到雷击后，衣服被剥去了，除了一些从皮靴上落下来的铁钉和一只衬衫的袖子外，他的衣服连踪影都不见了。10分钟以后，当他恢复知觉的时候，非常惊奇于自己一丝不挂地躺在那里，并且还抱怨使他受了寒。

法国也发生过雷电脱掉人衣服的事：1897年8月，法国里摩拉近郊发生过一次可怖的雷击。远处的闷雷已打了几个钟头，忽然间有几条闪电同时落到几个地方。中午11点半，几个雷在一片麦地响开了。当时有一家4口人正在收割麦子。这受惊的4口人急忙躲到麦秸堆里去，但是闪电恰好落在这儿。首先它把父亲打得昏倒，然后把儿子一下子打死；母亲和女儿却始终没有受到损伤。儿子的尸体裸露着，他的衣服被分散到很远的地方。

雷电的恶作剧不仅表现在此。有时，雷电还会把人手里拿的东西“夺”下来，扔得远远的。在前苏联，有一次一个人正在屋里呆着，一声雷响，他手里的茶杯被雷扔到了院子里。更奇怪的是，茶杯和那个人都安然无恙。又有一次，一个农村孩子扛着草叉子往家跑，一道闪电，一声雷响，那草叉子被雷扔到50米以外的地方。还有一次，在沙俄皇宫里落了雷，把枝形吊灯上的镏金层完全“剥”了下去。更奇怪的是，有一次，落雷把一个妇女的金属耳环熔化了，可那女人却保住了性命。

雷电有时可以把人烧成灰烬。在法国一个小城镇里，一次雷电，把站在菩提树下躲雨的3名士兵击死了，但他们仍

然站着，好像什么也没有发生。雷雨过后，有人走上前去同他们说话，他们像木头人一样毫无反应，于是人们便触了触其中一个人的身体，这个人马上就倒下了，成了一堆灰烬。接着人们又用手去触另外两名站着的士兵身体，他们同样倒下变成了两堆灰烬。

在奥地利曾发生这样一件怪事：一次，住在维也纳市郊的德莱金格医生乘马车回家，待他走下马车到家后。突然发现钱包被人偷走了。他的钱包是用玳瑁制成的，钱包面上有用不锈钢镶着的两个互相交叉的“D”字，这是德莱金格姓名的缩写。就在当晚，医生被人请去抢救一个被雷电击中的外国人，那人躺在树下，已经奄奄一息。医生在检查时突然发现那个人大腿上赫然印有两个交叉着的“D”字，同医生钱包上的“D”字一模一样。结果，就在这个外国人的衣服口袋里找到了失窃的钱包。这个外国人竟是个小偷！你看，雷电竟然帮助破了案！

这种“雷电摄像”、“闪电摄影”现象曾多次发生。1766年在法兰西的一个村庄，有一个人对着一棵刚遭雷击的树站着，他惊奇地发现，在他的胸膛上竟有这棵树的映像。事隔将近90年后的1853年8月26日，在美国又发生了类似的奇异现象：一个女孩站在一扇窗前，一道明亮的闪电之后，人们发现这个小女孩的身上印上了这棵小树的整个图像。在前苏联，也有这样的奇迹：有3个孩子在雷击时躲在一棵树下，一个闪电打在那里之后，其中一个孩子的身上印有很精细的树枝树叶的原形。



## 好厉害的“雷公”“电母”

### 从枣阳“3·16”大雷灾说起

对于湖北省枣阳市的人们来说，1999年3月16日是个黑色的日子。

这天下午4点半钟以后，全市突然一片黑暗，乌云压境，闪电耀眼，雷声震天，许多房屋的玻璃被震碎。孩子们吓得一边喊叫一边拼命往大人身上靠，大人们也被这眼前的景象惊呆了，不知道究竟发生了什么事。就在人们惊恐万状的时候，不幸的事情发生了：遭受雷击最重的3个乡镇有8人死亡，26人受伤，许多家用电器被击坏。

这场雷电持续1个多小时。遭受雷电袭击伤亡的主要是放学走在路上的小学生和正在地里干活的村民。雷雨出现时，刘升镇枣林中心联校6名小学生正行走在放学回家的路上，他们本能地躲到一棵松树下避雨。10岁的男生汪锐、