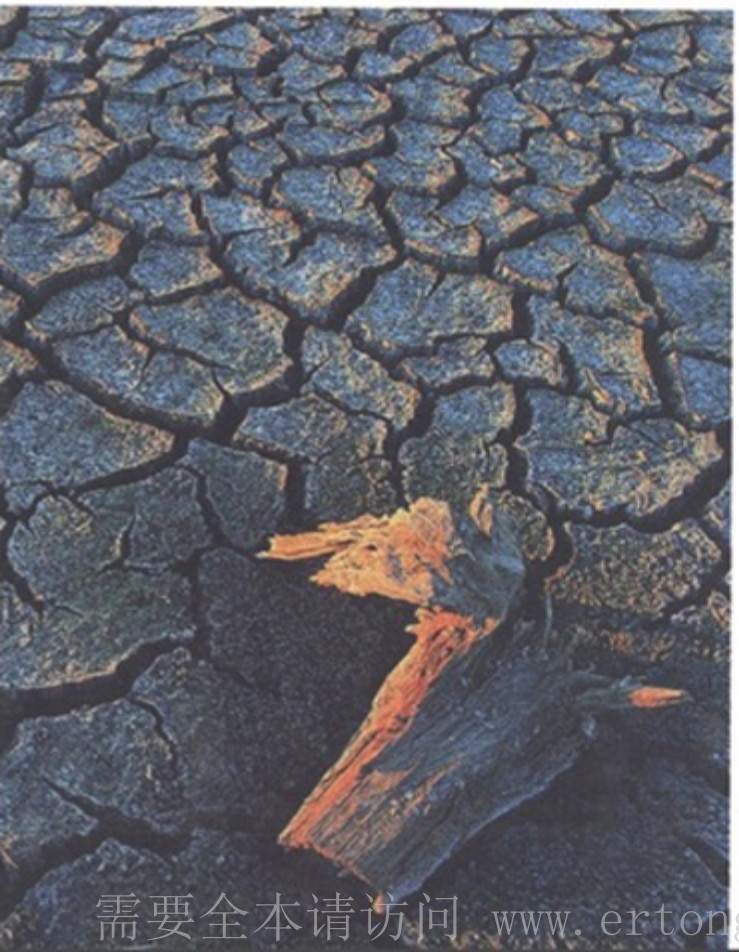
现代农民科学素质教育丛书

XIANDAI NONGMIN KEXUE SUZHI JIAOYU CONGSHU

ZIRANZAIHAI YU
NONGYE BIXIAN

自然灾害与农业避险



姜永育／编著

四川出版集团 四川教育出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

自然灾害与农业避险/姜永育编著. —成都：四川教育出版社，2010. 4
（现代农民科学素质教育丛书/董仁威主编）
ISBN 978-7-5408-5285-6

Ⅰ.①自… Ⅱ.①姜… Ⅲ.①农业-自然灾害-灾害防治-普及读物 Ⅳ.①S42-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 046128 号

策　　划　安庆国　何　杨
责任编辑　何　杨　杨　键
封面设计　毕　生
版式设计　张　涛
责任校对　胡　佳
责任印制　黄　萍
出版发行　四川出版集团　四川教育出版社
地　　址　成都市槐树街 2 号
邮政编码　610031
网　　址　www.chuanjiaoshe.com
印　　刷　四川福润印务有限责任公司
制　　作　四川胜翔数码印务设计有限公司
版　　次　2010 年 4 月第 1 版
印　　次　2010 年 4 月第 1 次印刷
成品规格　148mm×210mm
印　　张　5.5
字　　数　125 千
定　　价　10.00 元

如发现印装质量问题，请与本社调换。电话：（028）86259359
营销电话：（028）86259477　邮购电话：（028）86259694
编辑部电话：（028）86259381

编 委 会

丛书主编：董仁威

副 主 编：董　晶

编委会成员（按姓氏笔画排序）：

王晓达　尹代群　方守默　方玉媚　韦富章

左之才　阮　鹏　余　兰　陈俊明　松　鹰

罗子欣　姜永育　段丽斌　徐渝江　黄　寰

程婧波　董　晶　董仁威

前　言

人类社会发展的历史，本身就是一部与自然灾害不断斗争的历史。

暴雨、洪涝、高温、干旱、寒潮、霜冻、大风、冰雹、大雾、雷电、地震等，是大自然中最常见的灾害，这些灾害对农村生产和农民生活影响巨大，经常会带来不可估量的生命和财产损失。农民朋友如何趋利避害呢？本书以通俗易懂的语言，详细解析这些自然灾害形成的原因，以及它们对农业生产和生活的危害，并提出切实可行的趋利避害的措施和建议。



目 录

前 言 / 1

第一章 雨灾 / 1

第一节 雨的奥秘 / 2

第二节 暴雨 / 5

第三节 连阴雨 / 14

第四节 酸雨 / 18

第二章 旱灾 / 23

第一节 干旱成因 / 24

第二节 干旱的危害 / 29

第三节 人类与干旱的斗争 / 35

第四节 农村如何防御旱灾 / 41

第三章 冻灾 / 45

第一节 严寒是如何产生的 / 46

第二节 寒潮的威力 / 49

第三节 暴风雪和霜冻 / 54

第四节 冻雨 / 60

第五节 倒春寒 / 65

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第四章　风灾　/ 71
第一节　大风　/ 72
第二节　龙卷风　/ 79
第三节　台风　/ 84
第四节　焚风和干热风　/ 88
第五章　雷灾　/ 93
第一节　揭开雷电的面纱　/ 94
第二节　破除雷电迷信　/ 98
第三节　雷电的危害　/ 102
第四节　如何防御雷电灾害　/ 106
第六章　雹灾　/ 113
第一节　冰雹是如何形成的　/ 114
第二节　冰雹的危害　/ 119
第三节　农村如何防御冰雹灾害　/ 122
第四节　人工防雹　/ 125
第七章　雾灾　/ 131
第一节　揭开雾的面纱　/ 132
第二节　雾的危害　/ 136
第三节　如何防御雾灾　/ 141
第四节　灰霾　/ 146
第八章　震灾　/ 149
第一节　可怕的地震　/ 150
第二节　堰塞湖　/ 156
第三节　山地灾害　/ 160

第一章

雨　灾

雨，是上天赋予大地万物的甘霖。但雨有时也会造成灾难，给人类带来不可估量的生命和财产损失。

对防灾减灾能力薄弱的农村来说，掌握科学的防灾知识，对避免雨灾危害至关重要。本章主要介绍暴雨、连阴雨和酸雨的危害及防御措施、建议等。

第一节　雨的奥秘

龙王的传说

在我国古代的神话中，传说天上的雨是龙王降下来的。

龙王，是江河海洋里掌管水族的王，他一出现，总是云雾缭绕，雨意氤氲，给大地带来雨水。不过，一个地方要下雨，下多少雨，却是由天上的最高主宰——玉皇大帝决定的。玉帝作出下雨的决定后，便派天将给龙王下达命令。龙王根据玉帝旨意兴云布雨，为大地降下甘霖。

关于龙王降雨，在我国古典神话《西游记》中描绘得淋漓尽致。其中泾河龙王违反天条被斩首的故事更是家喻户晓，流传甚广：唐朝时，长安城里的算命先生袁守诚神机妙算，经他指点，老渔夫每天都能满载而归。泾河龙王为保护子孙，化身成白衣秀士找袁先生算账。两人以上天会在什么时候下雨，下多少雨打赌。结果龙王回到龙宫，果真接到了玉帝降雨的旨意，降雨时间和数量与袁所说完全一致。龙王大惊失色，但为了不输给袁守诚，故意将降雨时间和数量作了更改，结果玉帝勃然

大怒，派唐朝丞相魏征梦游斩了龙王。龙王魂灵不服，向皇帝李世民索命，从而引出了唐僧西天取经的故事。

在现实生活中，一些迷信、不懂科学的人们在遇到天气干旱的时候，也会祈求龙王降雨，这就是民间所说的“求雨”。

事实证明，龙王是虚幻的，它也不会给我们带来降雨。

那么，降雨的奥秘是什么呢？

降雨的奥秘

有一首歌这样唱道：“风中有朵雨做的云。”形象地说明了云和雨的关系：天上要下雨，必须得有云生成。所以说，云就是雨的母亲。

让我们把目光转向天空，你就会发现天上的云多姿多彩，形态各异：有的像一朵一朵雪白硕大的棉花，有的像一层一层的大海波浪，还有的像一片一片轻盈飘浮的羽毛。这些云不管形状如何、厚薄如何，它们都是水汽生成的。

有了云，就具备了降雨的条件。但云里的水汽要变成雨下到地面上来，还得费一番工夫呢。咱们还是听听小雨滴的自述吧。

大家好，我的名字叫小雨滴。可能你们都感觉奇怪吧：我的母亲——“云”天马行空，轻若鸿毛，怎么会生下我来呢？

我母亲的身体，是由许许多多的小水滴或小冰晶组成的。这些小水滴和小冰晶的个头都十分微小，人类用肉眼根本看不到它们，这就是我们胚胎时期的模样。在母亲体内，我们拼命地长啊长，可是，要长成雨滴降到地面上，并不是一件容易的事情。

大气的温度是近地面高，高空低。我们在高空成长，主要依靠两个手段，第一个手段是凝结和凝华增大，第二个手段是

需要全本请访问 www.ertongbook.com

依靠云滴的碰并增大。在我们成长的初期，我们要依靠不断吸收云体四周的水汽来使自己凝结和凝华，也就是不断吃着母亲的“奶水”成长，如果母亲的“奶水”很充足，水汽能源源不断得到供应和补充，那么，我们就会不断增大，并最终成为雨滴降落到地面上。不过，很多时候，母亲的“奶水”有限，而我们兄弟姊妹众多，所以水汽往往供不应求，我们只好抱团度饥寒，这样有些云滴迅速长大，当云滴大到空气再也托不住它时，便从云中落到地面，成为雨水。

雨对人类的重要性体现在哪些方面呢？

如果把目光投向我国的西北地区，你会看到新疆塔里木盆地浩瀚如海的巨大沙漠，看到内蒙古高原一望无际的草原，看到黄土高原触目惊心的裸露黄土。咱们再转向南方，你会看到江南水乡温婉秀丽的田原景色，看到四川盆地葱郁灵秀的富饶景象，看到西南山地广袤的森林海洋。为何北方和南方的地面植被差异如此之大呢？原来，这一切都是由降水决定的：南方降水多，北方降水少。

人们往往把天上的降水称为甘霖，特别是在干旱的季节，降雨对人类生活和农业生产来说至关重要。在许多常年干旱的地方，降雨还是人畜生命的重要保障。

如何根据降雨调整农作物种植结构

根据降雨的多寡来调整农作物种植结构，是广大农村增产增收的有效途径。

2003年，四川的安宁河流域来了不少专家。他们上山下乡，走村串户，与农民朋友一起探讨，有时在田里一待便是几个小时。他们这是在干什么呢？

原来，这些专家是在研究气候条件与水稻种植的关系，特

别是研究降雨对水稻种植的影响，从而确定哪些地方最适合种植水稻。当专家们研究出成果后，广大农村根据专家的建议进行水稻种植，使得农民们增产增收，获得了很好的经济效益。

这个事例告诉我们：农村在进行农作物种植结构调整时，应充分考虑降雨的影响。

专家告诉我们，天上的降雨，可以说是农业生产的“衣食父母”。农作物生长的任何一个环节，都离不开水。降雨的多少，直接决定了一个地区适合种植什么样的农作物。如小麦和水稻是人类最重要的两种农作物。根据小麦和水稻对水的不同需求，小麦主要在我国北方种植，水稻主要在南方种植。因此，某地在引进一个新的农作物品种时，应该结合当地的降雨和气候条件进行论证，以确定这个品种是否可以在当地“安家落户”，这样便可以避免盲目种植，减少损失。

第二节　暴雨

暴雨是水神带来的吗

关于暴雨的产生，我国民间流传着一个神话传说。

盘古开天辟地时，水神共工和火神祝融为争夺帝位打了起来。他们从天上打到地下，又从地下打到天上，闹得四处不得安宁，结果祝融打败共工，当上了皇帝。共工战败后气急败坏，一怒之下撞向不周山。这一撞不要紧，不周山被他撞崩了，支撑天地的大柱也随之折断。很快，天倒下了半边，出现了一个

大窟窿，天上的水从窟窿中倾泻而下，每年洪水都要夺去成千上万百姓的生命。后来，人类始祖女娲炼五彩石，历经千辛万苦，将天上的窟窿大部分补上，但在补最后一块石头时，女娲筋疲力尽，坠落在四川省雅安市境内，呕血而亡。因为还有一块石头没有补上，所以雅安的暴雨特别多，被人们称为“天漏”。据统计，雅安市的年降水量达1800毫米以上，降雨日数高达280多天，真可谓是名副其实的“天漏”。

传说毕竟是传说。气象专家指出，暴雨的形成，是由于空气中水汽供应源源不断，十分充足，而且气流的上升运动又非常强烈、持久。我国的暴雨大部分是冷暖空气剧烈交锋造成的，且多发生在夏季。这是因为在夏季，印度洋和太平洋在强烈的太阳照射下，水汽蒸发十分旺盛。大量的暖湿水汽被气流输送到我国上空，与从北方远道而来的冷空气相遇，从而发生了剧烈的“战争”，导致暖湿气流上升，降下大范围的暴雨、大暴雨，造成十分严重的灾害。

除了这种范围大、有“组织”的暴雨外，在山区或气候湿热的地区，往往还会因局地热力不稳定形成暴雨。这是因为有些地方受太阳照射时间长，吸收热量多，升温较快，特别是夏季的午后，气温达到一天中的最高值，湿热空气强烈上升，也会形成暴雨。

暴雨的危害

惊雷震天，闪电耀眼，天仿佛漏了一般，瓢泼大雨从空中持续不停地倾泻而下，大地笼罩在无边无际的雨帘之中。很快，平地起水，江河陡涨，到处浊浪滔滔，洪流滚滚。

这就是暴雨发生时的情景。气象部门规定，24小时降雨量大于或等于50毫米称为暴雨，24小时降雨量大于或等于100毫米

称为大暴雨，24小时降雨量大于或等于200毫米称之为特大暴雨。

按照这个标准，我国除了西北少数几个省区外，其余地区都有可能出现暴雨天气。总体来说，南方暴雨比北方多，东南沿海比西北内陆多，夏季比冬季多。据专家介绍，我国曾出现一天之内降雨量超过1000毫米的特大暴雨，如台湾新寮24小时降雨量高达1672毫米，河南林庄达1060毫米，内蒙古木多才当达1400毫米。

暴雨的危害，主要表现为洪涝灾害，其次暴雨还会引发泥石流、山体滑坡等自然灾害（这类灾害我们会在后面的章节中介绍）。在这里，我们重点介绍一下洪涝的危害。

暴雨洪涝一般是指由大暴雨形成的洪涝。在各种自然灾害中，洪涝是最常见且危害最大的一种，它出现频率高，波及范围广，且来势凶猛，破坏性极大。由于降雨强度大，降雨持续时间长，大量的雨水降落到地面上后，短时间内就会造成江河水位猛涨。滚滚洪水不但淹没房屋，造成大量人员伤亡，而且冲走粮食，淹没农田，破坏厂房、通讯和交通设施等，对国民经济造成严重破坏。

我国暴雨洪涝知多少

据统计，1951年—1990年，我国平均每年发生严重洪涝灾害5.9次，平均受灾面积667万公顷，其中成灾面积470万公顷，死亡人数超过三千人，倒塌房屋200余万间。

1963年8月上旬，华北平原西部遭遇了历史上罕见的特大暴雨袭击。瓢泼大雨不断倾泻到大地上，暴雨中心的河北省内丘县24小时降雨量达865毫米，7天总降雨量达2050毫米。据估算，这次特大暴雨总降雨量在1000毫米以上的地区面积超过了5000

平方公里。特大暴雨引发洪涝灾害，京广铁路以西大部分平原地区成为一片泽国。庄稼大面积被淹，民房被冲，广大农村遭受了重大的损失。

1998年6月—8月，暴雨像一头魔兽长期“盘踞”在我国长江流域，它时而在中下游频频施威，时而又在上游怒吼咆哮。接二连三的滂沱大雨，使长江出现了8次洪峰，造成了全流域性的大洪水，给沿岸的广大城乡造成了无法估量的损失。

四川盆地为何暴雨频繁

四川盆地是我国暴雨最为频繁的地区之一。从新中国成立到2000年，四川省平均每年洪灾受灾面积30.5万公顷，直接经济损失9.71亿元，死亡231人。特别是近年来，随着全球气候变暖，极端天气增多，暴雨洪涝灾害造成的损失日益严重。

四川盆地为何暴雨频繁呢？这与四川盆地的地形有密切关系。四川盆地就像一个大盆子，白天，在太阳光的照射下，盆地里的空气不断被加热，又湿又热的空气使得盆地成为一个装满了热水的“盆子”；夜晚，四周高山上的冷空气流向盆地，暖湿空气上升，便容易引发暴雨。

让我们一起看看近年来四川出现的暴雨洪涝灾害。

1981年7月9日—14日，四川盆地出现20世纪最大的暴雨洪涝灾害。暴雨波及18个市（地、州）的94县（市），造成119个县（市、区）受灾，受灾人口1584万人，无家可归者达113万人，死亡888人，伤13010人，死亡牲畜138812头。县以上城市被淹53个，场镇被淹556个。这次暴雨造成工业、农业、通讯、交通等主要部门直接经济损失20亿元。此外，1993年7月29日发生在峨眉山市的暴雨，日降水量高达524.7毫米，居历史之冠。这次暴雨时间短、强度大，造成青衣江、大渡河水位猛涨，乐

山市因灾死亡80人、重伤59人、轻伤727人，直接经济损失3.3亿元。

进入21世纪后，川东北地区2004年和2005年两遭特大暴雨的袭击，达州、广安等广大地区被暴雨引发的洪涝围困，滔滔洪水涌进城乡，广大农村一片汪洋，损失十分巨大。2007年汛期，四川盆地再次遭受大范围的暴雨洪涝灾害，先后出现了“6·18”、“7·6”、“7·9”、“7·16”、“7·23”等大范围的暴雨、大暴雨天气过程，造成了严重洪涝灾害，致使近两千万人受灾。

如何防御暴雨洪涝灾害

暴雨洪涝如此猖獗，如何才能防御呢？

大禹治水的故事

古时候，我国劳动人民就与暴雨洪涝展开了惊心动魄的斗争。其中大禹治水的故事可谓家喻户晓。

尧当首领的时候，天上频频降下暴雨，在黄河流域引发大洪水，庄稼被淹了，房子被毁了，老百姓流离失所，苦不堪言。为了战胜水灾，尧派鲧去治理洪水。鲧花了九年的时间，修筑了很多堤坝来阻挡洪水，结果不但没制服洪水，反而让洪水冲塌了堤坝，水灾闹得更凶了。

后来，舜接替尧当了部落联盟首领，他改派鲧的儿子禹去治水。

禹当时刚刚结婚，接到命令后，他毫不犹豫地告别妻子，踏上了治水的道路。在治水的过程中，他三次经过家门，三次都没进去：第一次经过家门时，妻子生病，他没有进去照顾；第二次，儿子出生，他也没有进去看一眼；第三次，儿子长大了，拉着他的手要他回家，他也没有回去。

禹吸取了父亲鲧治水的教训，改用疏浚的方式，经过十三年的努力，终于带领人们把洪水引到大海里去。战胜洪涝灾害后，洪水退去，人们终于又可以安居乐业了。

这是古代人们与暴雨洪涝的斗争。现在，随着科学技术的发展，人们早就能根据天公的“脸色”来防御暴雨洪涝了。

关注气象信息，做好防灾准备

“受北方冷空气和盆地暖湿气流影响，我省未来48小时内将会出现一次大范围暴雨天气过程，请各地注意做好洪涝灾害防御工作……”从电视中看到天气预报后，村主任王大福赶紧通过大喇叭，通知村民们做好防灾准备。

收听（看）气象预报，是防御暴雨洪涝灾害的关键。近年来，随着气象建设现代化和气象科学技术的进步，气象部门对暴雨等重大灾害性天气的预报越来越准确，在暴雨天气来临前，各级气象台都会发布重要天气信息，提醒大家做好防灾准备。广大农民朋友可以通过天气预报、“96121”咨询电话、手机短信、网络和新闻媒体等获知天气信息，提前做好防灾准备。

在暴雨来临前，气象部门还会发布预警信号，暴雨预警信号分为黄色、橙色和红色。收到预警信号后，广大农村就应根据防灾指南，在政府和相关部门的组织下，提前做好防洪抗灾准备。

暴雨黄色预警信号。当6小时降雨量将达50毫米以上，或已达50毫米以上且强降雨（1小时10毫米以上的降雨）可能持续时，气象部门就会发布黄色暴雨预警信号。收看（听）到此种预警信号后，广大农村要做好防御准备：一是学校要特别关注天气变化，采取防御措施；二是做好低洼、易受淹地区的排水防涝工作；三是排除道路积水和交通阻塞，确保安全；四是检查农田、池塘堰排水系统，降低易淹池塘堰水位。

暴雨橙色预警信号。当3小时降雨量将达50毫米以上，或者已达50毫米以上且强降雨可能持续时，气象部门就会发布橙色预警信号。收看（听）到此种预警信号后，广大农村要做好防御准备：一是暂停在空旷地方的户外作业，尽可能停留在室内或者安全场所避雨；二是相关应急处置部门和抢险单位加强值班，密切监视灾情，切断低洼地带有危险的室外电源，落实应对措施；三是交通管理部门应对积水地区实行交通引导或管制；四是转移危险地带以及危房居民到安全场所避雨。

暴雨红色预警信号。当3小时降雨量将达100毫米以上，或者已达100毫米以上且强降雨可能持续时，气象部门就会发布红色预警信号。收看（听）到此种预警信号后，广大农村要做好防御准备：一是人员应留在安全处所，户外人员应立即到安全的地方暂避；二是相关应急处置部门和抢险单位随时准备启动抢险应急方案；三是已有上学学生和上班人员的学校、幼儿园以及其他有关单位应采取专门的保护措施，处于危险地带的单位应停课、停业，立即转移到安全的地方暂避。

除了关注天气预报，农民朋友还应该掌握一些基本的防灾知识。

洪水来临时怎么办

平安村，是一个位于大河边的小村子。虽然名字叫“平安”，但这个村每年都要遭受暴雨洪涝的威胁，住在村子里的人，在雨季来临时总是提心吊胆。

一天，村子里来了几个气象工作人员，他们挨家挨户地散发避灾手册，向大家耐心地讲解防灾知识。

“居住在山洪易发区的居民，平时应尽可能学习一些山洪灾害防御知识，连降大暴雨时，必须保持高度警惕，尤其是晚上

需要全本请访问 www.ertongbook.com