

本项目获得全国高校科普创作与传播试点活动资助

大自然的

THE CATCHER OF NATURE

守望者

蔺 伟 王一飞 欧先国 高 静◎编著



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

本项目获得全国高校科普创作与传播试点活动资助

大自然的

THE CATCHER OF NATURE

守望者

蔺 伟 王一飞 欧先国 高 静◎编著



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

大自然的守望者 / 蔺伟等编著. —北京: 北京理工大学出版社, 2013. 12
ISBN 978 - 7 - 5640 - 8529 - 2

I. ①大… II. ①蔺… III. ①植物 - 普及读物 IV. ①Q94-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 269957 号



出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (办公室)

82562903 (教材售后服务热线)

68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京恒石彩印有限公司

开 本 / 710 毫米 × 1000 毫米 1/16

印 张 / 18.25

字 数 / 290 千字

版 次 / 2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

定 价 / 86.00 元

责任编辑 / 申玉琴

文案编辑 / 施胜娟

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 王美丽

大自然的守望者

编委会

蔺 伟	王一飞	欧先国	高 静	周连景
王泰鹏	韩姍杉	雷 笑	毕小山	蔡冬琴
崔露濛	曹艺馨	丁韬力	樊柳生	高培峰
李白冰	吕文卿	蒙 坚	潘晨华	强 劲
陶 学	吴国松	王德美	王建设	魏 强
杨祖业	周小钰			

前言

Preface



北京理工大学生命学院自2004年以来，连续开展了“关注生命”生态科考主题社会实践活动，足迹从北京的门户张家口到黄河穿流的宁夏，从黄河入海口东营到西双版纳的热带雨林，从革命老区沂蒙山再到塞外大草原，走入大自然，行程数千里，学到了很多学校里学不到的东西。十年来，生态科考一直以“拥抱自然、体验社会、感受文化、孕育创新”为主题，很多同学通过此实践项目有机会了解生态、亲近自然、感受人文。

十年生态科考路，我们走过了祖国的很多地区。在这个过程中，科考队员检测了各地的水样、土壤成分，观测了植被的覆盖以及分布，采集了各地土壤和植物的标本，研究了一些药用植物的有效成分，同时我们还调研了各地人们的环保意识、对相关法律的了解，以及经济发展与环境破坏的关系，等等。通过亲身体验、亲自调研的方式，科考队员看到了大自然的和美、山河的壮丽，最重要的是感受到了一个良好的生态对人类生存的价值；同时，也看到了人类对自然的破坏——森林植被在退化，水资源被污染，沙漠在侵袭……很多地方对环境的保护力度还差很多，还有很多人没有意识到环保的重要性，觉得环保离自己还远，也没有明白日常生活中的很多习惯已经在深深地破坏着自然。为此，科考队员深深感受到了环境保护的紧迫性。我们希望通过自身的感受来影响更多的人，从教育方面入手，共同保护我们美好的家园。只有了解自然才会喜爱自然，喜爱自然之后才会去懂得珍惜和保护她。我们将生态科考中所见植物进行普及，让下一代人去了解大自然中的植物，以及这些植物对环保的作用和对人们的价值，从而引起他们对环

保的重视。

本书将从四个方面——森林植物、水生植物、沙漠植物和珍稀植物来介绍相关的植物和它们与环境的关系。以上四个方面涵盖了地球上大部分的植物类型，对于了解植物和我们身边的环境具有很好的参考价值。

森林植物

森林被誉为“地球之肺”，它在保持水土、调节气候、改善空气质量及孕育生物方面都有着无可替代的作用。然而在社会不断发展进步的过程中，人类对森林资源的肆意攫取行为却越来越严重。森林资源大幅减少，给人类的生存环境带来了一系列严重的问题，如水土流失、土地荒漠化、气候恶劣多变、生物物种减少等，这些问题同样也给地球上其他生物的生存带来了严重的威胁。

书中将为大家介绍常见的森林植物，并对其在防沙固土、调节气候、生态平衡等方面所起的作用加以阐述。希望可以帮助人们加深对森林植物在环境保护等方面的认识和理解，并希望可以引导更多的人加入到保护森林植物的行列中来。

水生植物

水生植物是指那些能够长期在水中正常生活的植物。水生植物是出色的“游泳运动员”或“潜水者”。它们常年生活在水中，形成了一套适应水生环境的本领。广义的水生植物包括所有沼生、沉水或漂浮的植物。

根据水生植物的生活方式，一般将其分为以下几大类：挺水植物、浮叶植物、浮水植物及沉水植物。

我国是一个资源型缺水 and 水质型缺水的国家，同时我国内地水资源普遍遭到污染，尤其是重金属污染和富营养化问题十分突出；近海岸水现状也不容乐观，赤潮现象时有发生。

水生植物均能有效地净化水质，减轻水污染。但种类不同、生长类型不同的水生植物对污染的净化能力也不同。此外，同一种水生植物对不同类型的污染的抗污净化能力也不同，这是由各种植物本身的特性所决定的。水生植物在净化水体时的这些规律和特性为我们选择适宜的污水净化方法提供了依据。

在水生生态系统修复方面，水生植物能够有效抑制有害生物的生长和繁殖，减少藻类生物的数量，改变藻类群落结构；为微生物提供附着位点，增加分解者的种类和数量；遏制底泥营养盐向水中的再释放，并可增加水中溶解氧气的含量；增加水体生态系统的多样性、复杂性和稳定性。有利于水体的生态平衡，提高水体的自净能力，是湿地系统发挥净化作用不可缺少的因素之一。

沙漠植物

沙漠地区的植物在地球上历尽沧桑，通过自然界选择、优胜劣汰，在长期的进化演变过程中，形成了适应特殊环境条件的能力，表现出对沙漠环境的多种适应方式和适应特性。

沙漠植物适应沙漠特殊环境的一般规律表现在以下几方面：

- (1) 多数的多年生沙生植物有强大的根系，以增加对沙土中水分的吸取。
- (2) 为减少水分的消耗，减少蒸腾面积，许多植物的叶子缩得很小，或者变成棒状或刺状，甚至无叶，用嫩枝进行光合作用。
- (3) 许多沙生植物的枝干表面变成白色或灰白色，这是为了抵抗夏天强烈的太阳光照射，免于受沙面高温的炙灼。
- (4) 有很多植物的侧枝韧性大，能抵抗风沙的袭击和沙埋。
- (5) 许多植物是含有高浓度盐分的多汁植物，可从盐度高的土壤中吸收水分以维持生长。

沙漠中的奇特植物给我们的启迪在于，面对恶劣的生存环境，不能总是用蛮力去做无谓的抗争，而要善于通过改变自己来适应环境，求得生存。书

中将对沙漠植物的特点、其对环境的影响等方面展开介绍。

珍稀植物

大家知道渡渡鸟的故事吗？原本生存在毛里求斯岛上的原住民渡渡鸟本来是一个庞大的家族，但是后来其遭到了人类大量的捕杀，在一个时期，渡渡鸟以每天几千到几万只的数量锐减，甚至连幼鸟与还未孵出的蛋也成了人类的盘中餐。1683年，随着最后一只渡渡鸟死在猎枪下，地球上再无渡渡鸟这个物种了。

多种多样的生物是全人类共有的宝贵财富。它为人类的生存与发展提供了丰富的食物、药物、燃料等生活必需品以及大量的工业原料，维护了自然界的生态平衡，并为人类的生存提供了良好的环境条件。

人类也采取了积极的措施来保护生物的多样性。比如：建立自然保护区、珍稀动物养殖场、全球性的基因库、全球性物种目录，开展宣传保护生物多样性的国展、讲座等活动。

生物多样性的保护是一场属于全人类的持久战，本书将详细介绍保护生物多样性的方法，希望读者朋友也能参与到保护生物、保护我们的地球的行动中来，大家一起保护我们共同的家园。

感谢所有参与生态科考社会实践工作并为此辛苦付出的各位老师和同学！

目录

Contents



第一章 森林植物

树中男儿——红松	6
竹——宁折不屈	12
红树林——海岸卫士	17
凛然无畏——云杉	22
林中王子——落叶松	26
白桦	30
冷杉	35
辽东栎	39
红麻	42
芒荻类植物	46
水曲柳	50
沙枣	54
树中皇后——泡桐	58
树中瑰宝——桑树	62
万能之木——水杉	66

第二章 沙漠植物

进化的奇迹——仙人掌	74
世界植物之奇——沙棘	78
梭梭与肉苁蓉	81
菩萨树——怪柳	86
菜中灵芝——沙葱	88
牧马豆——披针叶黄华	91
胡杨——沙漠的守护者	94
沙漠里的中草药——罗布麻	99
沙冬青	102
沙丘的守护神——白刺	105
沙漠勇士——骆驼刺	108
众药之王——甘草	111
神奇的沙柳	114

第三章 水生植物

亭亭静植——荷花·····	126
会思想的芦苇·····	132
香草良药——菖蒲·····	139
叶挺穗齐——香蒲·····	143
挺拔淡雅——水葱·····	147
水竹·····	150
萍蓬草·····	153
花中睡美人——睡莲·····	157
水中花王——王莲·····	160
芡·····	165
荇菜·····	170
沉水丽人——黑藻·····	173
多用绿肥——狐尾藻·····	178
贵族杀手——金鱼藻·····	182
浮舟有爱——苦草·····	186
富集高手——菹草·····	189
亦敌亦友——凤眼莲·····	193
浮萍·····	197
满江红·····	200
爱恨交织的大藻·····	202

第四章 珍稀植物

不求甚解——初识版纳青梅·····	210
贝叶棕·····	212
含羞草·····	215
红豆树·····	217
胡枝子·····	220
箭毒木·····	223
柠条锦鸡儿·····	226
菩提树·····	229
山杏·····	232
桫欏·····	235
舞草·····	238
中宁枸杞·····	241
猪笼草·····	244

十年科考回顾·····	246
-------------	-----

参考文献·····	278
-----------	-----

第一章

森林植物

本章导言



森林作为“地球之肺”在保持水土、调节气候、改善空气质量及孕育生物方面都有着无可替代的作用。然而，在人类社会发展进步的过程中，肆意对森林资源进行掠夺造成了森林资源大幅减少。这给人类的生存环境带来了一系列严重的问题，如水土流失、土地荒漠化、气候恶劣多变、生物物种减少等，同样也给地球上其他生物的生存带来了严重的威胁。

森林植物与水土流失

水土流失的定义是指地表土壤及母质、岩石受到水力、风力、重力和冻融等外力的作用，使之受到各种破坏和移动、堆积过程以及水本身的损失现象。简单来说，就是指在水力、重力、风力等这些外力作用下，水土资源和在土地上生长的一些植被遭到破坏和损失，也称为水土损失。

我们国家是一个多山国家，山地的面积占国土面积的2/3，同时黄土分布之广列世界首位，山地丘陵和黄土地区地形交叠起伏。当黄土或松散的风化壳缺乏植被保护时，就极易发生侵蚀。此外，我国降水量比较集中，雨季降水量常占全年降水量的60%~80%，且多暴雨。这些易于发生水土流失的地质地貌条件和气候条件是造成我国发生水土流失的主要原因。

在人为因素方面，由于我国人口多，对粮食、各种资源需求量很大，在生产水平不高的情况下，无计划地对土地实行掠夺性开垦，为了提高粮食的产量，把只适合林、牧业利用的土地也辟为农田，而忽视本应因地制宜的农林牧综合协调发展。大量开垦陡坡，造成了陡坡越垦越贫、越贫越垦的恶性循环；乱砍滥伐森林，甚至乱挖树根、草坪，致使树木锐减，使地表裸

露；不合理修筑公路、建厂、挖煤、采石等，破坏了植被，使边坡稳定性降低，引起滑坡、塌方、泥石流等更严重的地质灾害，等等，这些在很大程度上加快了水土流失的进程。

我国水土流失现状的特点是分布范围广、面积大。根据全国第二次水土流失遥感调查，20世纪90年代末，我国水土流失面积为356万平方千米，占国土总面积的37%。根据研究统计，中国每年流失的土壤总量达50亿吨。

森林植物能防风固沙，制止水土流失。狂风吹来，它可以用树身、树冠挡住风的去路，降低风速；树根又长又密，可以抓住土壤，不让大风将其吹走。大雨降落到森林里，渗入土壤深层和岩石缝隙，以地下水的形式缓缓流出，冲不走土壤。据非洲肯尼亚的记录，当年降雨量为500毫米时，农垦地的泥沙流失量约是森林区域的100倍之多，放牧地的泥沙流失量是林区的3 000倍。治理沙漠化和水土流失，最有效的助手就是森林。

森林植物与“温室效应”

大气能使太阳短波辐射到达地面，但地表向外放出的长波热辐射线却被大气吸收，这样就使地表与低层大气温度增高，因其作用类似于栽培农作物的温室，故这样的一种效应被称为“温室效应”。“温室效应”形成的最直接原因就是以二氧化碳为代表的温室气体的堆积。在没有人类活动参与的情况下，自然界中二氧化碳的循环可以使大气中的二氧化碳维持在一个恒定的水平，即自然平衡。从16万年前到1800年，这种循环一直保持着平衡，大气中二氧化碳的浓度大都在0.019%~0.028%波动。那么是什么原因破坏了这个平衡，使大气中二氧化碳浓度急剧增加，形成全球性的“温室效应”呢？

首先，工业迅速发展造成的环境污染是“温室效应”产生的重要原因。人类大量地燃烧矿物燃料，所释放出的二氧化碳进入大气层，使大气中的二氧化碳浓度急剧增加。据估算，19世纪60年代二氧化碳年平均排放量为4.5亿吨，20世纪70年代前年平均排放量为41亿吨；到了1970年，排放到大气中的二氧化碳达到了150亿吨，相当于大气中二氧化碳总量的0.6%。这样的排放打

破了自然界中二氧化碳循环的动态平衡。

此外，人口剧增及人们对自然界的掠夺性开发是“温室效应”产生的根本原因。不断开垦耕地，无节制砍伐森林，破坏植被，必然也破坏了碳的自然循环，减少了整个植物界从大气中吸收二氧化碳的数量，失去了森林生态系统对全球气候的有效调节。在过去的一个世纪里，大气中二氧化碳的浓度已经上升了25%。从目前的发展趋势看，预计到2065年将达到0.06%。

“温室效应”引起的气候变暖对人类生活的水环境产生了巨大的影响，如全球水资源分布改变、极端自然灾害频繁发生、海平面上升以及淡水资源短缺，增加了自然灾害发生的频率，影响粮食产量变化的总趋势。

我们知道，地球上的绿色植物既是二氧化碳的消耗者，又是氧气的天然制造者，地球上60%以上的氧气是由陆地上的绿色植物制造的。而浩瀚的森林所保存的碳，相当于全球大气中二氧化碳总量的2/3。因此，森林是最有效的二氧化碳净化器、空气过滤器和温度调节器。只有大幅度地扩大绿色植物覆盖率，开展植树造林，绿化荒山荒土，增加森林覆盖面积，提高森林产量，使增殖更新大于采伐利用，才能充分发挥森林保护自然、改善环境、维护自然生态平衡的主体作用。

森林植物与空气净化

身边的空气是我们赖以生存的必要条件之一。研究表明，一个人在5个星期内不吃飯或5天内不喝水，尚能维持生命，但超过5分钟不呼吸空气，便会死亡。人体每天需要吸入10~12立方米的空气。

大气本身有一定的自我净化能力，因自然过程等进入大气的污染物由大气自我净化过程从大气移除，从而维持大气的洁净。但是，随着工业、交通运输业的发展以及森林面积的不断减少，大量的有害物质被排放到空气中，改变了空气的正常组成，导致空气质量下降。

森林是氧气的主要制造者，同时，它能过滤和吸收有害气体，以此降低大气中有害气体的浓度。森林还有减少空气中放射性物质的能力，阻挡、

过滤、吸收放射性物质。除此之外，茂密的森林能降低风速，使空气中携带的大粒灰尘下降。树木分泌挥发性的物质有杀菌和抑制细菌的作用。由此可见，森林植物在净化大气方面有着至关重要的作用。

森林植物与物种多样性

根据统计显示，目前全球有1/5的植物（5万~6万种）物种的生存受到不同程度的威胁。植物学家在研究中发现，这一比例实际上可达到50%以上。近30年来，我国现有野生植物物种中约有6 000种植物处于濒危或濒临绝灭的状况，并且已有100多种植物已面临极危或濒危，有相当大一部分的种质资源在野外已经不存在了。现在我国的生物物种数量正在以每天一个濒危甚至濒临灭绝的速度减少。

物种多样性的意义主要体现在生物多样性的价值。对于我们人类来说，生物多样性具有直接使用价值、间接使用价值和潜在使用价值。具有直接使用价值的生物为人类提供了食物、纤维、建筑和家具材料、药物及其他工业原料。单就药物来说，发展中国家人口的80%依赖植物或动物提供的传统药物，以保证基本的健康。试想一下，如果大千世界里没有色彩纷呈的植物和神态各异的动物，人们的旅游和休憩也就索然寡味了。正是雄伟秀丽的名山大川与五颜六色的花鸟鱼虫相配合，才构成令人赏心悦目、流连忘返的美景。

本章将为大家介绍常见的森林植物，并对其在防沙固土、调节气候、生态平衡等方面所起的作用加以阐述。希望可以帮助人们加深对森林植物在环境保护等方面的认识和理解，并希望可以引导更多的人加入到保护森林植物的行列中来。

没有森林，就没有生命。保护森林就是保护地球母球，保护我们人类自己！

树中男儿——红松

中文学名：红松

别称：果松

拉丁学名：Korean Pine

界：植物界 Plant Kingdom

门：松柏门 Pinophyta

纲：松柏纲 Pinopsida

目：松柏目 Pinales

科：松科 Pinaceae

属：松属 Pinus

种：红松 *P. Koraiensis*

分布区域：东北的长白山到小兴安岭一带。国外也只
分布在日本、朝鲜和俄罗斯的部分区域

红松之初印象



红松是像化石一样珍贵而古老的树种，天儒红松林是经过近亿万年的更替演化形成的，被称为“第三纪森林”。红松在地球上只分布在中国东北的小兴安岭到长白山一带，在国外只分布在俄罗斯、日本、朝鲜的部分

区域。我国黑龙江省伊春市境内小兴安岭的自然条件最适合红松生长，全世界一半以上的红松资源均分布在这里，伊春被誉为“红松故乡”。红松是常绿针叶乔木。幼树树皮灰红褐色，皮沟不深，近平滑，鳞状开裂，内皮浅驼色，裂缝呈红褐色，大树树干上部常分杈。心、边材区分明显：边材浅驼色带黄白，常见青皮；心材黄褐色微带肉红，故有红松之称。枝近平展，树冠圆锥形，冬芽淡红褐色，圆柱状卵形。该树种喜光性强，随树龄增长需光量逐渐增大。要求温和凉爽的气候，在山坡地带生长好。弱阳性，喜冷凉湿润气候及酸性土。

红松之与众不同

最不怕严寒

当我们在寒冷的冬天乘车或步行时，总能看见路两旁有许多树木，它们都穿上了一件白色的大衣，并且叶子也都落光了，刚到这里的人一定会被这银装素裹的景色迷住，然而在北方生活的人们却早习以为常。看惯了这单调的白色，难免会使人的眼睛有些疲倦。但在我们细心寻找的情况下，仍能发现星星点点的绿色。它的根扎得很深，而且不怕风吹雨打，也不怕夏日骄阳的晒烤，并且四季常青。它点缀着北方的大地，它就是松树，是不怕严寒的一种树。

树中好男儿

其实，松树的树冠并不繁茂，枝干也十分粗疏。如果按照通常的审美标准，松树绝不是美丽的，当然也不会是树中的佼佼者。然而它的朴素、简洁、坚强、生机勃勃、郁郁葱葱，可以证明它是树中的

