

# 植物

## ——人类生存环境的忠诚卫士

- 全球所有植物中有 10% 在中国境内发现
- 全中国所有植物中有 20% 正濒临灭绝
- 全中国 120 多家植物园正携起手来拯救植物

北京教学植物园是植物园保护国际组织  
“全球拯救植物网络”的成员



**BGCI**  
*Plants for the Planet*

HSBC  汇丰

*Investing  
in Nature*

香港上海汇丰银行有限公司通过其“投资大自然”项目资助  
合作伙伴植物园保护国际、守望地球组织和世界自然基金的多项环保计划

网址: <http://www.investinginnature.org>



**北京教学植物园**  
*Beijing Teaching Botanic Garden*

# 植物

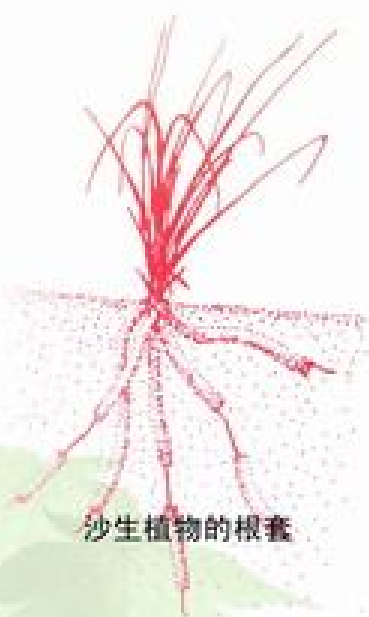
## ——人类生存环境的忠诚卫士

当人类在地球上诞生时，植物就已长满了大地，以其新鲜的花果迎接人类的到来。地球上多种多样的植物不仅为人类的生活和生产提供了各种物资，使人类的衣食住行有了保障，而且，绿色植物还给人类以新鲜的空气和宁静的环境，为保护人类家园筑起了道道屏障。本展览向同学们展示植物在保护人类环境所做出的默默贡献，旨在让同学们更多地了解植物，唤起同学们的保护意识。

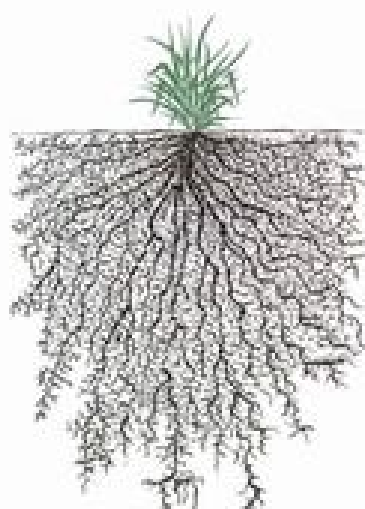
我们需要绿的山，绿的水，绿的树，绿的草，绿色的万千植物，绿化了的生活环境，我们不能坐视绿色从我们身边消失。

### 防风固沙的尖兵

植物可以降低风速、改变风向，减少风蚀强度。在风害区营造防护林带，防护范围内的风速可降低30%左右。同时，林木尤其是灌木树种的根系密如蛛网，可以牢牢固定沙砾，因此林木能够有效地遏制土地荒漠化和沙尘暴，控制和减轻风沙危害，改善人类的生存条件。



沙生植物的根套



根系密如蛛网 相互盘结



根系长达几十米



#### 小知识

##### 三北防护林

三北防护林体系工程地跨东北西部、华北北部和西北大部分地区，总面积406.9万平方公里，占国土面积的42.4%，接近我国的半壁河山。

1978年11月，国务院批准了在三北地区建设大型防护林工程，共需造林3560万公顷，是一项正在我国北方实施的宏伟生态建设工程，它是我国林业发展史上的伟大壮举，是人类历史上规模最宏大、时间跨度最长的一次改造自然的行动，是一项利在当代、功在千秋的宏伟工程，不仅是中国生态环境建设的重大工程，也是全球生态环境建设的重要组成部分。

### 防风固沙植物

#### 梭梭

株高1米的梭梭根系可以达3米。萌蘖性极强，沙埋之后，生成不定芽继续生长，形成高大的灌丛沙堆（沙包）。叶退化，幼枝代替了叶子的功能。梭梭的种子在有水的情况下，两三个小时就会生根发芽。



#### 胡杨

维吾尔语称胡杨为托克拉克，意为“最美丽的树”。由于它具有惊人的抗干旱、御风沙、耐盐碱的能力，能顽强地生存繁衍于沙漠之中，因而被人们赞誉为“沙漠英雄树”。人们夸赞胡杨巨大的生命力是“三个一千年”，即活着一千年不死，死后一千年不倒，倒后一千年不烂。

#### 白刺

白刺是一种典型的荒漠植物。它匍匐的身躯，多而又密的分枝，护住一个个小沙丘、小荒坡。白刺不怕沙埋土掩，它的枝条在被沙埋土掩之后，极容易向下生出不定根，向上萌生不定芽，枝端也继续向上生长。这样沙积多高，它就爬高多少。



#### 骆驼刺

骆驼刺矮矮的，星星点点地散布在沙地上，株与株之间相距甚远，大约是地下的水气太少了，只能拉开彼此的距离，各自埋下自己的根须，向大地深处吮吸。这小小的混身長刺的植物，却把叶片养得厚厚的，捏下去居然是湿润润的，也许正因为它蓄积了些许水分，才吸引骆驼前来寻食，这才有了骆驼刺的美名。

### 抗盐碱的勇士

我国盐碱地的面积约2000万公顷，主要分布在西北、华北、东北的西部及海滨地区。这些地区平坦、土层深厚，但是由于土壤中含盐量过高，作物无法生长，成为大面积的盐碱荒地。如何利用这些荒地呢？在盐碱地上种植大面积的盐生植物是最好的方法。那么，盐生植物是如何避免盐害的呢？



#### 忍盐植物

这类植物从土壤中吸收大量的盐分，集中到自己的液泡内，但体内大量的盐分对这些植物的生长发育几乎没有影响。盐角草是忍盐植物中的佼佼者，是世界上最耐盐的植物，可以生长在0.5%—6.5%高浓度的盐沼中。



#### 稀盐植物

这类植物通过快速生长吸收大量的水分，稀释细胞内的盐浓度，如滨藜、落地生根等。



#### 泌盐植物

这类植物能通过自身的一种特殊结构泌盐腺，像人出汗一样，把盐分排出体外，避免盐分的危害，如怪柳、中华补血草。



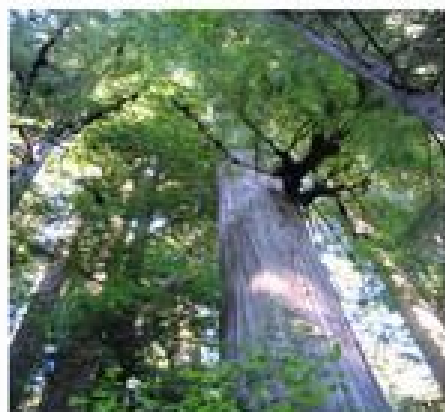
#### 拒盐植物

顾名思义，这些植物能在根系吸水的同时，不吸收或少吸收盐分，从而避免了盐害。如芦苇、长冰草、海蒿等植物就有这种奇妙的本领。



### 涵养水源的水库

植物群落覆盖地面，具有涵养水源、保持水土和减缓洪水的作用。森林之所以有这样的作用，主要是因为森林具有庞大的林冠、深厚的枯枝落叶层和发达的根系，以及林地土壤疏松、吸水和保水能力强等。



在林木茂盛的地区，地表径流只占总雨量的10%以下；平时一次降雨，树冠可截留15-40%的降雨量。



发达的根系使每公顷森林土壤能蓄水640-680吨，5万亩森林相当于100万立方米贮量的水库。



深厚的枯枝落叶层持水量可达自身干重2-4倍，腐殖质能够吸收相当于它本身重量的25倍水分。

#### 小知识

##### 一棵树的价值

一棵生长500年的树，按市场木材价值计算，最多只能值300美元，但如果按它的生态效益来算，它可以生产价值31250美元的氧气，价值2500美元的蛋白质，减轻大气污染价值62500美元，涵养水源价值31250美元，增加土壤肥力31200美元，为鸟类及其他动物提供栖息环境价值31250美元，等等。这些价值综合在一起，一棵树的价值可达约20万美元。

## 大气污染的监测员

植物对不同的污染物质具有不同的敏感性，利用敏感度高的植物，可监测大气污染及主要污染物质。当空气中污染物质达到一定浓度时，植物体特别是叶片部位就会表现出伤斑、坏死等现象，向人们发出污染“报警”信号。这些植物不仅能告诉人们大气受到哪种污染物的影响，同时还能粗略的反映出污染程度的大小。



氟化氢对叶片的危害症状



二氧化硫对叶片的危害症状

### 二氧化硫污染的监测植物

二氧化硫从植物气孔进入叶片，溶解在细胞组织的水分里，成为亚硫酸盐，对叶片产生毒害。敏感植物的急性伤害浓度为 $0.4 \times 10^{-6}$ 。二氧化硫的监测植物有百日草、波斯菊、益母草、向日葵、葱、芝麻、雪松、白桦、杜仲等。



波斯菊



益母草



百日草



雪松

### 氯气污染的监测植物

氯气对植物叶细胞有强烈的毒害作用，使叶片中的PH值降低，破坏叶绿素，抑制植物的光合作用。敏感植物的急性伤害浓度为 $100 \times 10^{-9}$ — $800 \times 10^{-9}$ ，茄子、番茄、紫苜蓿、白菜、菠菜等对氯气敏感。



### 氧化剂污染的监测植物

造成大气污染的氧化剂主要是臭氧，还有过氧乙酰硝酸酯及一些醛类。当这些氧化剂的混合物达到0.03—0.04ppm时，就形成光化学烟雾。氧化剂严重影响植物进行光合作用的酶活性，使植物的生长受阻。氧化剂污染的监测植物有矮牵牛、丁香、牡丹、洋葱、花生、马铃薯等。



牡丹



矮牵牛



红丁香

### 氟及氟化物污染的监测植物

氟及氟化物的污染，严重阻碍植物的正常代谢，破坏叶绿素与原生质，使植物失水而枯萎。敏感植物唐菖蒲的急性伤害浓度为 $100 \times 10^{-3}$ — $800 \times 10^{-3}$ 。氟及氟化物污染的监测植物有唐菖蒲、金荞麦、郁金香、玉簪、葡萄、山桃等。



郁金香



玉簪



葡萄

#### 小知识

#### 地衣、苔藓——大气污染的报警员

地衣和苔藓对大气污染最为敏感，它能直观地反映出一个地区大气的污染程度，是一种实用而有效的大气污染指示植物。其原因在于：①附生于树皮上的苔藓、地衣不受土壤条件等差异的影响，可减少多因子分析中造成的困难。②苔藓、地衣对SO<sub>2</sub>等污染物的敏感程度比一般种子植物大10倍。③附生于树皮上的苔藓、地衣，其生长所需水分和养分，依赖于大气中的湿沉降和干沉降，因而可以直接反映大气污染程度。④苔藓、地衣系多年生绿色植物，可提供污染物长时间内的危害累积效应。⑤苔藓、地衣分布广泛，取材容易，调查方法简便。

### 环境污染的清洁工

绿色植物是环境污染的清洁工，它能滞留、吸附空气中的粉尘、烟尘，吸收空气中的各种有毒有害气体，使空气变得清洁、新鲜，并起到消减噪音的作用。

#### 植物的减尘作用



树木枝冠茂密，能降低风速，减少地面扬尘。树叶表面不平，多绒毛，且可以分泌粘性油脂及汁液，以及植物巨大的叶表面积，可以截获大量灰尘。云杉、松林、榆树、夹竹桃、水青冈及草坪都有较强的减尘作用。



每公顷水青冈一年的滞尘量为68吨。



每公顷松林每年可吸附36吨灰尘。

#### 植物的抗污染作用

植物可以吸收大气中的污染物质，并在体内代谢、降解或富集。



法国梧桐、连翘、洋槐、橡树等对光化学烟雾有较强的吸收能力。



刺槐、木槿、红柳、槐树、橡树等都有很强的吸收氯气的 ability，每公顷刺槐的吸收量可达42千克。



香柳、桑树、银桦、臭椿、丁香、泡桐、夹竹桃、大叶黄杨等对氟的吸收能力都很强。每公顷银桦树可吸收氟化氢11.8千克。



加拿大杨、柳杉、臭椿等对二氧化硫的吸收能力很强。距离污染源污染地区臭椿叶片的含硫量超过正常含量30倍。

### 植物的降噪作用

绿色植物具有消减噪声的作用，这是因为植物特别是乔灌木，有着繁茂的枝叶，能起到类似隔声板的作用，可以将投射到植物枝叶上的声波反射和吸收。



草坪的吸声作用可使声波反射系数变小，降低反射声的声能，使接收点噪声下降。草坪的声衰减一般可达4分贝，250平方米草坪可使声音衰减10分贝。

10米宽的林带，可降低30%的噪音；40米宽的林带，可减低噪声10~15分贝；郁闭度为0.6-0.7的松林或杂木林，每隔10米噪声衰减可达1分贝。5公斤TNT炸药的爆炸声，在空气中能传播4公里，而在森林中只能传播40米。



绿化的街道比没有绿化的减少噪音10-20分贝。沿街房屋与街道之间，留有5-7米宽的地带种树绿化，可以减低车辆噪声15-25分贝。

### 净化污水的能手

植物在生长发育过程中，需要不断地吸收水分及营养物质，这样水体中的污染物质也能被植物吸收到体内，这些物质有的被植物利用，有的富积在植物体内，从而大大减少了水中的污染物质，使污染的水体得到改善和净化。另外，植物可以分泌一些特殊物质，直接对水中的污染物进行降解或消除。

栽植芦苇、水葱等植物，可以使水中悬浮物减少30%，氯化物减少90%，有机氮减少60%，磷酸盐减少20%，氨减少66%，总硬度减少33%。



芦苇



凤眼莲

凤眼莲有净化污水惊人的本领，能净化水中的锌、锰、砷、氮、磷、汞、镉、铅、铬、银及放射性锶等十余种元素，以及工业废水的酚、氰等有机物。它还是吸收水中重金属的能手。

水葱、田菊、薄荷等一些植物，分泌的许多化学物质具有较强的杀菌能力，可以有效杀死水中的细菌。



水葱

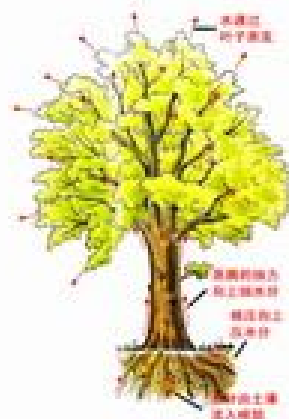
#### 小知识

### 湿地 —— “地球之肾”

湿地具有很强的降解污染的功能，许多自然湿地生长的湿地植物、微生物，通过物理过滤、生物吸收和化学合成与分解等，将人类排入湿地的有毒有害物质转化为无毒无害甚至有益的物质，如某些可以导致人类致癌的重金属和化工原料等，能被湿地吸收和转化，使湿地水体得到净化。湿地在降解污染和净化水质上的强大功能使其被誉为“地球之肾”。

## 绿色空调器

植物是天然的空调器，绿地中的园林植物，通过蒸腾作用，不断地从环境中吸收热量，显著降低环境空气的温度，而且对周围环境具有明显的加湿作用。



一棵成年树一天可蒸发400公斤水。



有垂直绿化的墙面表面温度比没有绿化的低10℃。



绿地的相对湿度比非绿化区高10-20%。



每公顷绿地平均每天可从周围环境中吸收81.8兆焦耳的热量，相当于189台空调的制冷作用。规模大于3公顷且绿化覆盖率达到60%以上的集中绿地，基本上与郊区自然下垫面的温度相当，成为人们户外游憩活动的优良环境。

### 小知识

#### 城市热岛效应

热岛是由于人们改变城市地表而引起小气候变化的综合现象，是城市气候最明显的特征之一。

由于城市化的速度加快，城市建筑群密集、柏油路和水泥路面比郊区的土壤、植被具有更大的热容量和吸热率，使得城区储存了较多的热量，并向四周和大气中辐射，造成了同一时间城区气温普遍高于周围的郊区气温，高温的城区处于低温的郊区包围之中，如同汪洋大海中的岛屿，人们把这种现象称之为城市热岛效应。



### 绿色的疗养院

绚丽多彩的观赏植物、沁人心脾的芳香植物，给人以赏心悦目、心旷神怡的感觉。据调查，凡是环境绿化美好的地方，事故发生率减少40%，工作效率可提高15-35%。



### 森林浴的疗养作用

森林中的空气清洁、湿润，负氧离子的含量充裕，可以调节神经系统和促进血液循环，提高人的免疫力。某些树木散发出的挥发性物质，具有刺激大脑皮层、消除神经紧张等诸多妙处。一些树木还能分泌大量植物杀菌素，如丁香酚、桉油、松脂、肉桂油、柠檬油等，可杀死多种疾病的病原菌。此外，林中小溪的流水声、触摸树皮时的感觉也会让人心旷神怡，葱郁的森林，给人以抚慰心灵的柔和与宁静。



拥挤的商场内每立方米空气中有细菌400万个，而森林内1立方米空气中只有300~400个细菌。



## 分泌杀菌素的植物



云杉属植物



桦木



圆柏属植物



橡树



松属植物



稠李



桉树

### 小知识

### 负氧离子

在正常情况下，空气分子显电中性（不带电荷）。受宇宙射线、紫外线、微量辐射、雷击等作用，会使空气发生电离。这些逸出的自由电子带负电荷，又会与其他中性气体分子结合，使它也带负电荷，这就是空气负离子。空气中各种气体俘获自由电子的能力不同，氧、二氧化碳远远大于其他气体。氧在空气中的含量（20.9%）又是二氧化碳（0.03%）的700倍。因此空气中生成的负离子绝大部分都是负氧离子。

负离子被医学界确认是拥有杀灭病菌及净化空气的有效手段。其机理主要在于负离子与细菌结合后，使细菌产生结构的改变或能量的转移，导致细菌死亡。最终沉降于地面，使空气中细菌每分钟递减22%。

### 环境美的主色调

城市绿化为城市提供了绿色空间，美化了城市，把处于林林总总的水泥建筑群和构筑物，分割点缀的富有生机，绚丽多彩。森林和树木还有人们不太察觉的作用，森林的品格雄伟，宁静肃穆，和谐生动的美丽景观，可以陶冶人们的情操，给人以精神的享受。优美的环境还能极大地激发人的创作灵感。



天蓝地绿



鸟语花香



气洁水畅



宁静和谐



城市空间的柔化剂



城市的景观元素

### 结束语

植物是大自然的一级生产者，生活能源的赐与者，生活资料的提供者，今天的展览，让我们又从另一个方面了解到植物还是人类生存环境的捍卫者。

植物和人类的生存息息相关，只有植物的繁荣，才有人类社会的繁荣和昌盛，明智的人们，让我们善待植物，善待环境，让植物与我们共生共荣。