

小牛顿

科学

全知道

科学传真 · 图文双解 · 欢乐学习 · 人文关怀

探访河口附近的红树林

欢庆丰收——美国感恩节

五花八门的版画

大冠鸮变成乞丐鹰

捕鱼高手——鸬鹚

4



图书在版编目(CIP)数据

小牛顿科学全知道. 4 / 台湾牛顿出版公司编著. —
北京:九州出版社, 2014. 3
ISBN 978-7-5108-2689-4

I. ①小… II. ①台… III. ①科学知识—青年读物②
科学知识—少年读物IV. ①Z228. 2

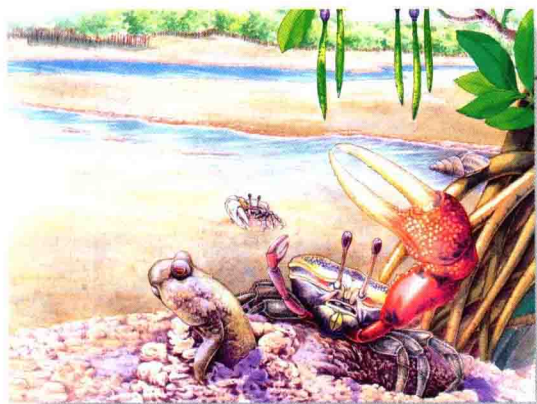
中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第032727号

本书中文简体版经台湾牛顿出版股份有限公司授权,
同意在大陆发行中文简体字版本。非经书面同意,
不得以任何形式任意重制、转载。

小牛顿科学全知道 4

作 者	台湾牛顿出版公司 编著
出版发行	九州出版社
出 版 人	黄宪华
责任编辑	周 昕
选题策划	陈禹舟
特约编辑	张 莱
装帧设计	蒿薇薇
地 址	北京市西城区阜外大街甲35号(100037)
发行电话	(010)68992190/2/3/5/6
网 址	www.jiuzhoupress.com
电子信箱	jiuzhou@jiuzhoupress.com
印 刷	北京尚唐印刷包装有限公司
开 本	880毫米×1160毫米 16开
印 张	4
字 数	32千字
版 次	2014年4月第1版
印 次	2014年4月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5108-2689-4
定 价	20.00元

★ 版权所有 侵权必究 ★



1 编者的话
秋天的辞典

4 专题报道
探访河口附近的红树林
沙捞越巴哥国家公园

18 小飞龙密码
山上有多冷?

20 艺术停看听
德国歌剧悍将——韦伯
梦幻情境的再现——
夏卡尔的《祝福》

“筑”梦踏实——
提倡人文精神的建筑家
精彩的昆曲

24 人类大发现
行遍天下的大冒险家徐霞客
徐霞客小百科

32 科学大观园
克隆牛宝宝

小心镉米!
暴雨来临, 小心防范





34 挑战极限
马可·波罗亚洲大冒险 1
西亚小百科

42 探索大自然
大冠鸮变成乞丐鸮
秋天来了，枫叶红了
海参起床啰！

绿色癌症覆盖森林

捕鱼高手——鸬鹚



45 艺术开门
五花八门的版画

52 E 素养
“听话”的电子宠物狗
网络上的电子商务

54 世界万花筒
欢庆丰收——美国感恩节

55 艺术开门
敲敲打打，鼓动人心

62 DIY 手工
水中精灵的肖像



秋天的辞典



时序已进入秋的尾巴，秋意也更浓了。提到秋，你可以说出几个含有“秋”字的成语呢？

“秋”的部首是“禾”，原来的古字写作“𥝌”，像是稻子结穗下垂的样子，右半是“火”，火可以煮熟食物，两者结合起来，“秋”指谷物成熟的季节。



在这个季节，红树林的植物也悄悄进行着繁殖的工程。小小水笔仔就像无尾熊宝宝一样，要先在妈妈身上生活，然后才能独立。现在，小小水笔仔正努力地成长，让我们一起来关心它们！

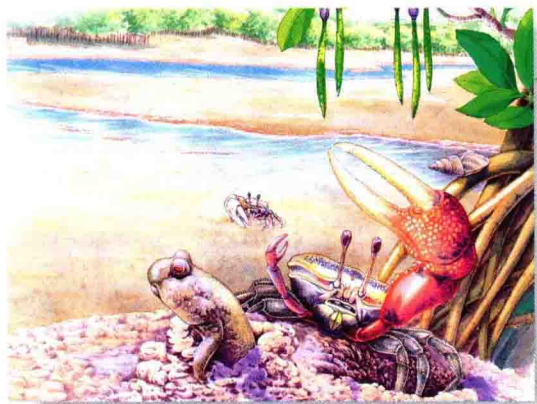


季节的转换最容易从植物的变化观察到，所谓“一叶知秋”。叶子红了，同样也是秋天的标志。你知道哪些地方的

枫树特别容易变红吗？

秋天真是丰富的季节，希望你看完本书之后，像农夫“秋收”一样，收获多多。





1 编者的话
秋天的辞典

4 专题报道
探访河口附近的红树林
沙捞越巴哥国家公园

18 小飞龙密码
山上有多冷?

20 艺术停看听
德国歌剧悍将——韦伯
梦幻情境的再现——
夏卡尔的《祝福》

“筑”梦踏实——
提倡人文精神的建筑家
精彩的昆曲

24 人类大发现
行遍天下的大冒险家徐霞客
徐霞客小百科

32 科学大观园
克隆牛宝宝
小心镉米!
暴雨来临, 小心防范





34 挑战极限
马可·波罗亚洲大冒险 1
西亚小百科

42 探索大自然
大冠鸮变成乞丐鸮
秋天来了，枫叶红了
海参起床啰！

绿色癌症覆盖森林

捕鱼高手——鸬鹚



45 艺术开门
五花八门的版画

52 E 素养
“听话”的电子宠物狗
网络上的电子商务

54 世界万花筒
欢庆丰收——美国感恩节

55 艺术开门
敲敲打打，鼓动人心

62 DIY 手工
水中精灵的肖像



探访河口附近的

红树林

红树林枝繁叶茂，
生长在淡、咸水交汇的地方。

撰文 / 黄嘉隆 图片提供 / 黄嘉隆

插画 / 张启瑾 李茂群

台北关渡

台南四草

屏东大鹏湾

台湾地区红树林的分布

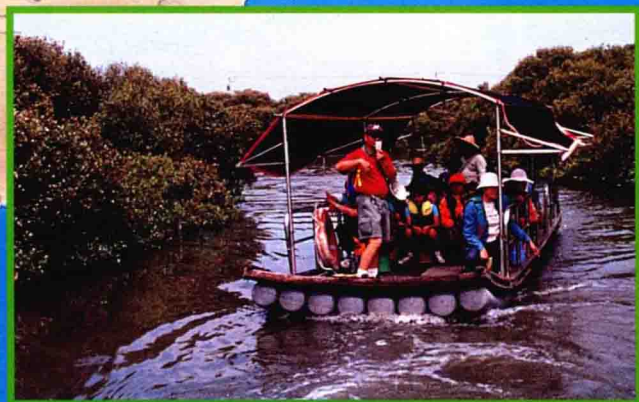
台湾的西部地区，地势较为平缓，当河川流到出海口附近时，水中的泥沙逐渐淤积，形成了大片适合红树林生长的泥滩。因此，在台湾西海岸，从北部的淡水，到南部的屏东大鹏湾，都可以看到红树林的踪迹。台湾东部则属于岩岸地形，河流湍急，海浪汹涌，泥沙不容易淤积，因此没有红树林生长。（插画 / 叶敏华）

淡水河口有大片的红树林，是全世界最大的水笔仔纯林，当地设立了关渡自然公园和竹围红树林保护区。



红茄苳又称红树，凡是和红茄苳一样生活在河口湿地的森林，便被称为红树林。目前台湾已无原生的红茄苳了。（摄影／沈竞辰）

在台湾西部，有些河口附近生长着一片茂密的森林，称为“红树林”。当我们乘着竹筏进入林中，却只见“绿”色的树，没有一棵是红色的。为什么叫它们红树林呢？



让我们乘着竹筏进入红树林，观察特殊的水上森林。

其实，红树林的名称源于红茄苳（dōng）——一种木材呈红色的植物。红茄苳可以提炼出红色的染料，所以又称“红树”。红茄苳生长在淡水和海水交界的地方，于是大家就把这个地区的水上森林通称作“红树林”。

生长在泥滩上的红树林，涨潮时海水淹没森林的下层，退潮时露出泥滩。红树林的根能固定泥沙，加速河口淤积。红树林也能缓冲海浪冲刷，具有保护海岸线的作用，因此又有“绿色长城”之称。

艰难的生长环境

要在这样的环境生活，必须有一套特殊的生存方法。

对植物来说，淡、咸水交汇的湿地，是非常恶劣的生存环境。红树林要在这里生长，不但要克服涨潮时海水淹没根部、退潮时烂泥里没有空气不能呼吸等困境，还要解决缺水、海浪侵袭等问题。

为了克服根部缺氧的难题，



海茄苳的呼吸根高高地伸出地面，即使在涨潮也能呼吸空气。

红树林植物的根系都很浅、很广，根系中还有通气的管道来

红海榄的支持根，不仅可以让它在泥地中站稳，还有协助呼吸的作用。

(摄影/沈竞辰)



台湾的红树林植物

从前，台湾有6种红树林植物，分别是海茄苳、榄李、红海榄、水笔仔、细蕊红树与红茄苳。20世纪60年代，因为高雄港的扩建，细蕊红树与红茄苳已从台湾消失了。榄李与红海榄也因为数量稀少，已被列为稀有植物了呢！

台湾现存的4种原生红树林植物中，以海茄苳的分布最广、数量也最多，从新竹到屏东都有。榄李的数量最少，现在只有在台南和高雄看得到它的踪迹，这两种植物都不会产生胎生苗，但果实组织中带有空气，能够浮在海上漂流到远方。

水笔仔和红海榄都是红树科的植物，它们都具有胎生苗。水笔仔是最耐寒的种类，所以在较冷的关渡、竹围有大片的水笔仔纯林。红海榄在台湾只剩下约1,000株，分布在台南和高雄地区。



榄李



红海榄



海茄苳



水笔仔（摄影 / 郑元春）

提供空气。此外，还有露出水面的呼吸根来帮助呼吸：红海榄的支持根及水笔仔的板根除了呼吸外，也可使植物固定，不被海浪冲走。

缺水？红树林生长在水中怎么会缺水呢？那是因为河口处水中含有大量的盐分，一般植物的根非但吸不进水分，体内的水分还可能被反吸出去呢！

为了克服这个难题，红树林里植物的根能够只吸收水分，而排除盐分，不过这个方法得消耗很多能量。有些红树林植物是将

水分与盐分一起吸进去，再由叶背的腺毛将盐分排出。试着舔舔海茄苳的叶背，是不是觉得咸咸的？此外，叶片表面的蜡质也能防止水分散失。



海茄苳叶子上的蜡质可以防止水分散失，叶背则有腺毛将盐分排出。

湿地中的繁殖方式

世界上植物只有红树科是“胎生”的，这是一种适应湿地的生活方式。

植物在发芽时，要吸收大量的水分和氧气，而湿地环境最缺乏的也就是这两项。为了让幼苗能够生存，红树科的植物，如水

红海榄的胎生：

4~6月是红海榄的花期。

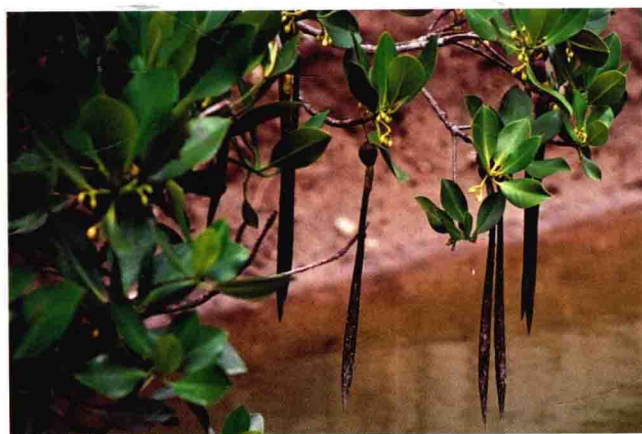
果实成熟后，直接长出胚根。

胎生苗的表面有许多凸起的气孔。

笔仔和红海榄，就演化出“胎生”的繁殖方式。

从开花到结果，胎生植物和一般植物并没有什么不同，但是胎生植物的果实成熟后却不会掉落地上，而是继续在母株上发育。它们的种子会在果实中发芽，吸收母株的营养和水分慢慢成长，并长出胚茎和根，一直长到适当大小才脱离母株落到地上。

胎生苗的形状像笔，而且前端



红海榄的花期是 4~6 月，胎生苗则在来年的 6~8 月成熟，所以开花时树上还挂着前一年的胎生苗。

较重，往往在落下时会直接插入泥滩。它们的表皮有许多气孔，让幼苗在泥中也能呼吸。如果胎生苗落到水中，漂流好几个月也能生存。这种独特的繁殖方式，让红树林能够广泛分布，并且在湿地中快速繁殖。



小苗长成另一棵小树。

6~8 月，胎生苗脱离母株，插入土内或掉在泥滩上。



水笔仔在 7~8 月开花，隔年的 3~4 月胎生苗成熟。

随着潮汐作息的小动物

虽然有丰富的食物，但小动物们却必须适应潮汐等环境变化。

在红树林地区，每天都有两次涨潮和退潮，生活在红树林中的动物，它们的生活和潮汐息息相关。

涨潮时，红树林所在的陆地变成海洋，原来在泥滩上活动的动物都躲起来，鱼虾从海里游到红树林里。小鱼游进红树林中吃水中的浮游生物，并躲避大鱼的捕食。

红树林的泥地上生活着许多小动物。

粗纹玉黍 (shǔ) 螺

藤壶

螃蟹滤食后，会将沙子堆成拟粪球。

弧边招潮蟹，又称网纹招潮蟹。

和尚蟹

角眼拜佛蟹，体长约1厘米。

台湾招潮蟹是台湾特有物种。

弹涂鱼



涨潮时，弹涂鱼会爬到树干上休息。

退潮

后，大片

的泥滩露出，原来躲藏在洞穴中的招潮蟹纷纷爬出来。招潮蟹的公蟹有一只占体重一半以上的大螯（áo），它们常常一边挥舞着大螯，一边用小螯捡食泥沙中的有机物吃。

除了招潮蟹，弹涂鱼是湿地



退潮是观察红树林小动物最好的时间。

上另一种特别的动物。弹涂鱼虽然是鱼，但涨潮时会爬到树枝或岸边栖息，退潮时才在泥地上爬行，捕捉小虾、小蟹来吃。它们只靠着潮湿的皮肤和鳃室中的水分，就可以呼吸。

此外，泥滩地里还有许多贝类、沙蚕等动物，虽然我们看不到这些深藏于淤泥的动物，但是它们却是鸟类重要的食物来源。

弹涂鱼求偶时会
将鳍张开。

清白招潮蟹体长
约4厘米。

弧边招潮蟹在涨潮时会用
泥巴封住洞口。

台湾厚蟹体长约
6厘米，会捕食
其他蟹类。

文蛤

蛭（chēng）

孔雀蛤（gě）

鸟儿的休息站

不论留鸟或候鸟，都把红树林当成最安全的家。



小青脚鹬 (yù)



红冠水鸡



夜鹭

红树林虽然生长在烂泥中，但因为蓄积了丰富的营养物质，吸引了许多小动物来这里生活。再加上这里不适合人类居住和耕作，少有人类的干扰，所以很适合鸟类栖息。

一小片红树林中，经常有上

千只小白鹭、牛背鹭和夜鹭筑巢，因此红树林也被称为鹭鸕林。除了鹭鸕，翠鸟、红冠水鸡等都是红树林常见的留鸟。

每年冬天，从寒冷的北方南下过冬的冬候鸟，或是经过台湾暂时休息的过境鸟，也都被



小水鸭是群栖的鸟类，
总是整群在湿地中活动。
(摄影 / 曾义和)



黑面琵鹭
(摄影 / 曾义和)

红树林里丰富的食物和不受干扰的环境吸引，落脚在红树林觅食和休息。

到红树林栖息的候鸟，主要是鹬（héng）科及鸭科鸟类。它们的喙（huì）有的长、有的短、有的向下弯、有的却向上翘，



红树林是许多鹭鸶繁殖育幼的场所。(摄影 / 薛美莉)



白鹭鸶用红树林的树枝筑巢。(摄影 / 沈竞辰)

这些都是为了捕食泥地里的底栖动物。

嘴较短的翻石鹬，用嘴翻动石子、树叶，捕食躲在下面的小生物，而杓（sháo）鹬则用长而弯的嘴，夹起躲在洞里的螃蟹，左右甩动甩掉蟹脚，再慢慢享用大餐。至于嘴巴宽扁的小水鸭，则以筛（shāi）滤水中的浮游生物为食。