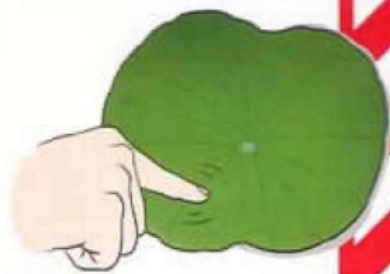




ZIRANQUANWU
**自然
趣玩屋**

徐 蕾 / 主编



探秘荷叶效应



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

本书受上海市教育委员会、上海科普教育发展基金会资助出版



上海自然博物馆
Shanghai Natural History Museum
上海科技馆分馆
Branch of Shanghai Science & Technology Museum



探秘荷叶效应



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

探秘荷叶效应 / 徐蕾主编. - 上海: 上海教育出版社, 2016.12

(自然趣玩屋)

ISBN 978-7-5444-7354-5

I. ①探… II. ①徐… III. ①植物 - 青少年读物

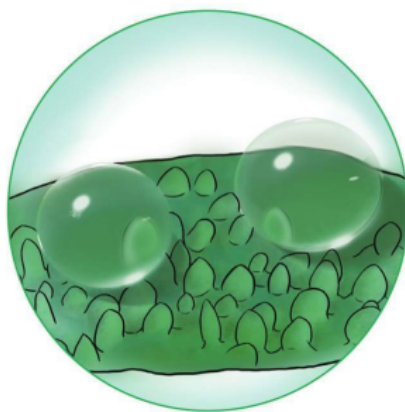
IV. ①Q94-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第287998号

责任编辑 芮东莉

黄修远

美术编辑 肖祥德



探秘荷叶效应

徐 蕾 主编

出 版 上海世纪出版股份有限公司

上 海 教 育 出 版 社

易文网 www.ewen.co

地 址 上海永福路123号

邮 编 200031

发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

印 刷 苏州美柯乐制版印务有限责任公司

开 本 787×1092 1/16 印张 1

版 次 2016年12月第1版

印 次 2016年12月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5444-7354-5/G·6063

定 价 15.00元

(如发现质量问题, 读者可向工厂调换)

目录

C O N T E N T S

“活化石”的新妙用 01

荷的前世今生 02

“荷”字的由来 02

荷的浪漫别名 03

那些莲，非荷也 04

看图识荷 05

藕的小秘密 07

荷叶的启示 08

运水珠接力比赛 08

认识荷叶效应 09

自然探索坊 10

荷叶效应的检验 10

自清洁性小实验 11

荷叶效应的破坏 12

奇思妙想屋 13

大自然的启发 13



探秘荷叶效应

“活化石”的新妙用

汉代乐府诗“江南可采莲，莲叶何田田”，“莲”是什么？“莲”就是夏天摇曳多姿的荷花。荷花被誉为被子植物的“活化石”，在地球上生活了1亿多年，为炎热的夏季带来一抹清新与淡雅。在主妇眼里，荷花全身都是宝，可做食材，又可入药；在文人笔下，“出淤泥而不染”，代表着荷花清廉的品质与浪漫的情怀；在科学家眼里，这清廉的品格带来的启示则造就了一种新型材料。什么？它还能当材料？别惊讶，接下来，就让我们一步步走近这种奇妙的植物，一起来了解荷叶效应。



探秘荷叶效应

荷的前世今生

“荷”字的由来

- 《说文解字》将 艸 (艸 cǎo) 解释为植物的总名，也就是说，与植物相关的汉字，大多有“艸”字头。“荷”字是一个形声字，“艸”表意，而“何”表音，即代表这个字的读音。

- 用“荷”字来组词，你想到的是什么？

我想到了_____

_____。

答案：“荷”是一个多音字，读hè时，意为承受，如负荷；读hé时，表示的则是一种古老的水生植物，也叫作莲。



荷的浪漫别名

● 内外兼美的荷花自古以来就被传颂，你知道多少个它的浪漫别名及出处？接下来，测一测你和荷花的亲密度。

我知道_____个荷花的别名，分别是：

别名1：_____，出自_____。

别名2：_____，出自_____。

别名3：_____，出自_____。

别名4：_____，出自_____。

别名5：_____，出自_____。

别名6：_____，出自_____。

别名7：_____，出自_____。

我是一位_____。（识荷人、赏荷人、懂荷人、荷的知己）

评判标准

识荷人：写出1个别名。

赏荷人：写出2~3个别名。

懂荷人：写出4~5个别名及出处。

荷的知己：写出5个以上别名及出处。

答案：
莲/花君子：劫后亭斯在，花闲就是莲。此花号君子，其人斯在焉。——《爱莲池》
菡萏：彼泽之陂，有蒲菡萏。——《诗经》
芙蕖：迫而察之，灼若芙蕖出淥波。——《洛神赋》
水芙蓉：荷花亦称作芙蓉、水芙蓉。——《群芳谱》
水宫仙子：水宫仙子斗红妆，轻步凌波踏明镜。——《鸡叫子》
水芝：芙蓉，一名荷花，生池泽中，实曰莲，花之最秀异者。一名水芝，一名水花。——《古今注》

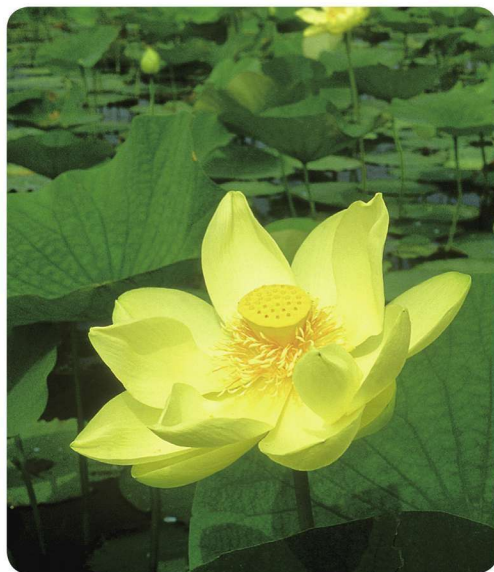


那些莲，非荷也

● 荷即莲，是莲科莲属植物。1亿年前，它们便已登上历史的舞台，根据现有化石证据，地球上曾经有莲属植物12种，广泛分布于世界各地；但是后来由于地质环境的变化，现在仅存2种，一种是中国莲，另一种是美国莲。



▲ 中国莲 *Nelumbo nucifera*



▲ 美国莲 *Nelumbo lutea*

中国莲多数植株高大，花柄、叶柄均有倒刚刺，花红色至白色。

美国莲植株矮小，花仅见单瓣型，黄色，花柄、叶柄无倒刚刺。

● 你也许会问，不对吧，不是还有睡莲、王莲吗？它们长得和荷花很像，难道不是荷花吗？还有木芙蓉，古人不是也称荷花为“水芙蓉”吗？是的，这些植物名字里的确有“莲”“芙蓉”等字，但它们并不是荷花，它们与荷花的亲缘关系很远。



▲ 睡莲



▲ 王莲



▲ 木芙蓉



连一连

特点

名称

与荷花的不同之处

世界上最大的
水生植物



叶片圆形，
像圆盘浮在水面。

水中睡美人



生于陆地，其花或白或粉
或赤，皎若芙蓉出水，艳
似菡萏展瓣。

陆地上的菡萏



花和叶多半浮在水面上，
叶片有一个V字缺口，花或
昼舒夜卷，或昼卷夜舒。

看图识荷

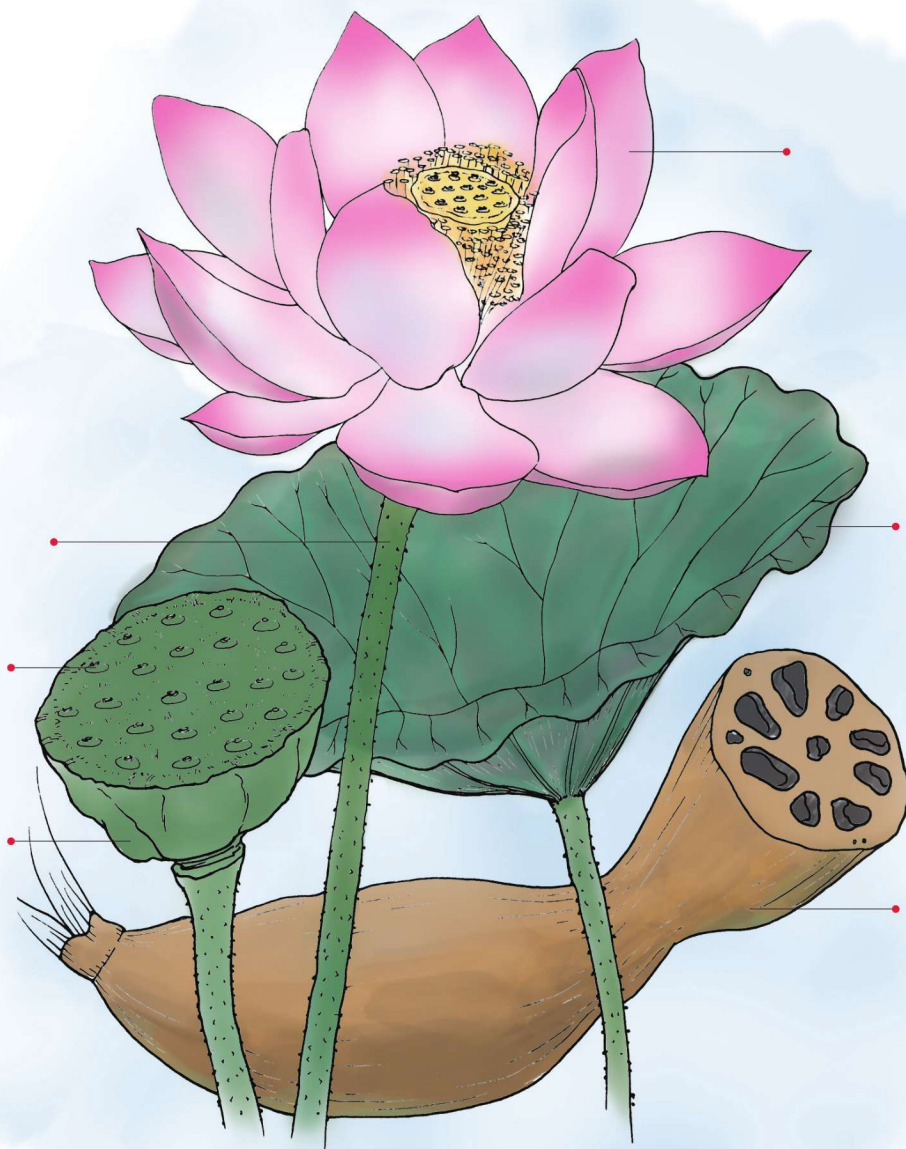
- 荷花的每个部分都有特定的称谓，我国最早的辞书《尔雅》云：“荷，芙渠。其茎茄，其叶蕖（xiá），其本密（mì），其华菡萏（hàn dàn），其实莲，其根藕，其中葍（dì），葍中薏（yì）。”
- 我们通常将整株荷花称为“荷”或“莲”，茎为“茄”，叶为“蕖（xiá）”，花苞为“菡萏”，已开的花叫“芙蕖”，花开过后的花托叫“莲蓬”，水下泥中的根状茎为“藕”，种子为“莲子”，胚芽为“莲心”。



探秘荷叶效应

试一试

- 请在下图中标注荷花各部分的现代名称。



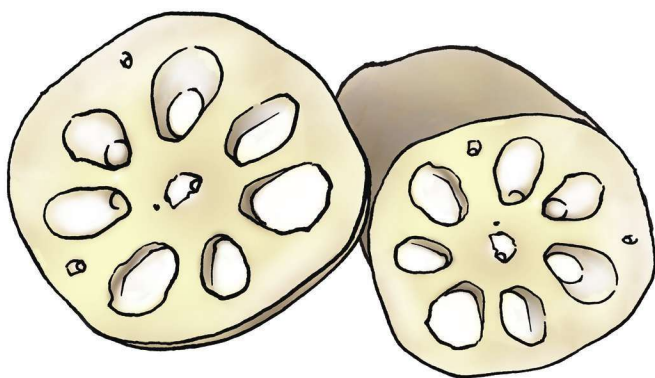
藕的小秘密

- 你见过藕切开的样子吗？数一数，它有几个孔？

► 九孔藕



► 七孔藕



- 常见的藕可以分为七孔藕和九孔藕，一般来说，七孔藕淀粉含量较高，水分少，糯而不脆，适宜做汤，如排骨莲藕汤；九孔藕水分含量高，脆嫩、汁多，凉拌或清炒最为合适，如糖醋藕片。不过，这并不是一个科学判断依据，不要太当真哦！

- 藕在你齿间留下美味的同时，也让你见识了“藕断丝连”的现象，你知道为什么会出现这一现象吗？

我的答案是：_____

答案：藕是荷花膨大的地下茎，里面有着大量的导管，起传输水分和矿物质的作用。导管细胞壁上盘绕着又厚又坚韧的螺旋状结构，当藕被你的牙齿咬断时，这些结构从原本盘绕的状态变成了拉长的细丝，这就是“藕断丝连”现象产生的原因。



探秘荷叶效应

荷叶的启示

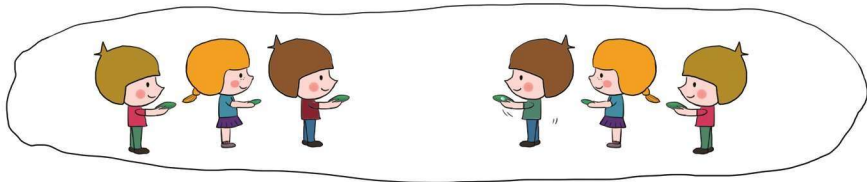
盛夏清晨的水池中，已是一派“接天莲叶无穷碧”的美景。荷叶虽生于水与泥之中，却始终做到“出淤泥而不染”，这是什么原因呢？让我们先来做个游戏。

运水珠接力比赛

- 准备一些荷叶，和小伙伴一起分成两组，每组利用荷叶交替运送水珠。交接时，要把水珠从一片荷叶上滚到另一片荷叶上，在限定时间内，到达终点所保留的水珠最大者胜出。传递过程中，如果水珠掉落，无法继续进行接力比赛者，则判输出局。

荷叶运水珠比赛

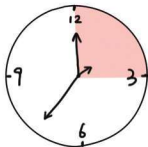
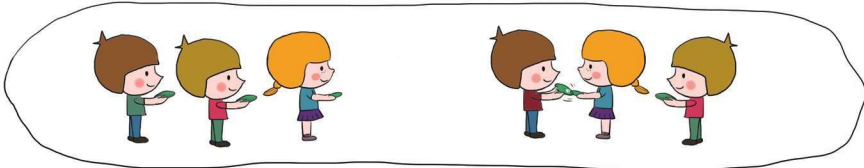
1



2



3



规定时间



继续比赛



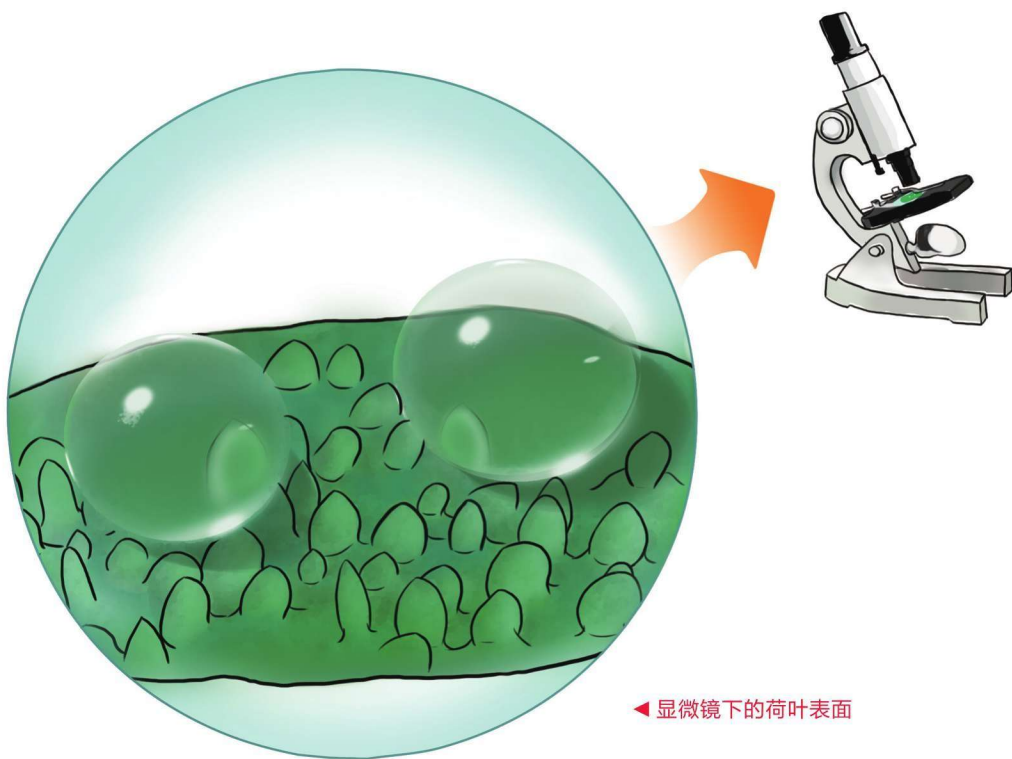
出局



探秘荷叶效应

认识荷叶效应

- 在刚才激烈的比赛中，你胜利了吗？有没有发现小水珠在荷叶上不听使唤地滚来滚去，还顺带把落在叶面上的尘土、污泥粘带走，让叶面干净了许多？这就是“荷叶效应”，与荷叶的“超疏水性”与“自清洁能力”有关。



- 这是怎么做到的呢？是不是因为它非常光滑？科学家在显微镜下观察发现，荷叶表面并非看起来的那么光滑，其实它很粗糙，布满了非常多微小的乳突状“小山包”。原来，这些“小山包”之间的凹陷处充满着空气，在紧贴叶面处形成一层极薄的纳米级厚度的空气层。当雨水落到叶面上后，由于隔着一层极薄的空气，水滴只能与叶面上的“小山包”顶端进行接触，而不能浸润到荷叶表面。水滴在自身表面张力的作用下形成球体，并在滚动中吸附灰尘，当它们滚离叶面时，就达到了清洁叶面的作用。

- 想进一步探究荷叶的“超疏水性”和“自清洁能力”？那就请前往“自然探索坊”吧！



自然探索坊

挑战指数：★★★★

探索主题：荷叶效应与其用途

你要具备：识别常见植物的能力

新技能获得：分析推理能力

欢迎来到自然探索坊，有三个小实验等着你，帮助你探索荷叶效应。有些材料需要你提前准备。

荷叶效应的检验

● 在爸爸妈妈或小伙伴的陪同下，采集四种不同植物的叶片（建议：美人蕉、石楠、玉兰、桑、荷花、芋、甘蓝等，选其中四种）。戴上橡胶手套（一定要戴哦），在每张叶片上滴水来检验哪一种叶片具有“超疏水性”，据此判断其是否具有荷叶效应，并将实验结果记录在下表中。



叶片名称	是否具有荷叶效应	
	是	否
1		
2		
3		
4		



探秘荷叶效应

自清洁性小实验

1) 将一小撮胡椒粉洒在荷叶表面，然后再滴上几滴水，轻轻晃动荷叶。将现象记录在下面：

我发现让水在荷叶表面_____，胡椒粉_____（消失/附着）。

2) 换一种不具有荷叶效应的植物叶子来重复上述实验步骤。

我选用了_____（植物名字），发现让水在叶子表面_____，胡椒粉_____（消失/附着）。



▲ 胡椒粉与荷叶



▲ 撒胡椒粉到荷叶上



▲ 水冲击荷叶上的胡椒粉

● 想一想：荷叶的这种自清洁特点能带给你哪些灵感？

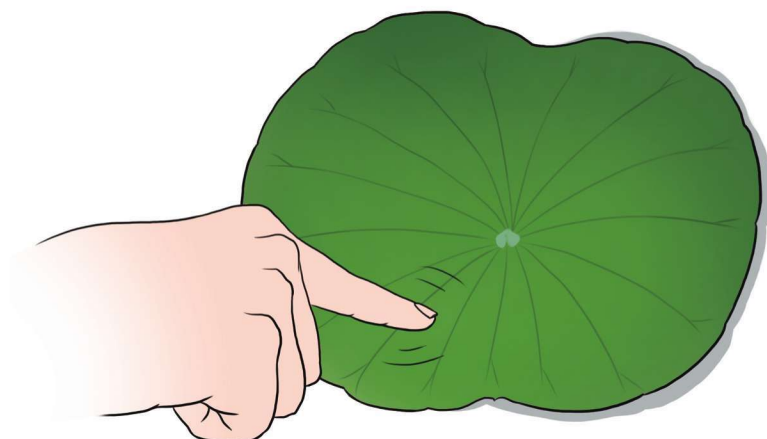


荷叶效应的破坏

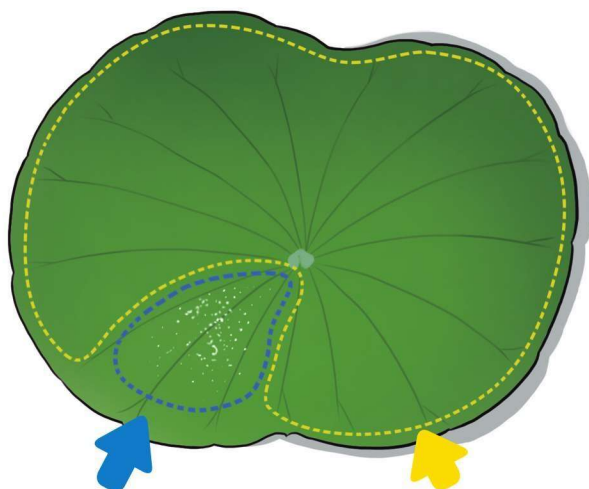
- 现在请摘除手套，用手在荷叶表面轻轻揉搓一个小圆，然后滴一滴水在揉搓过的地方，观察荷叶效应是否仍然存在。

我发现荷叶效应_____（消失/还在），

我认为是因为_____。



◀ 不戴手套，
揉搓荷叶表面



◀ 荷叶发生的变化

摩擦区域，有水

未摩擦区域，无水

- 原来组成荷叶表面的那些纳米级“小山包”的成分是蜡质，能被手指皮肤上的油污所破坏，同时手指的摩擦力及压力也破坏了表面薄薄的空气层，从而破坏了荷叶效应。



探秘荷叶效应

奇思妙想屋

大自然的启发

- 荷叶的这种特点已经被广泛应用于建筑涂料、服装材料等方面。

我觉得它还可以应用于_____。

- 生活中还有不少从自然界获取的灵感，它们帮助我们进行创造和发明，这就是仿生学。你还可以举出哪些仿生学的例子？

我选_____（生物或生物现象），模仿它的_____（外表/皮肤特征/形状/颜色等），可以制作成_____，理由是_____。



▲ 鸟类飞行



▲ 蜂巢



▲ 白鹭



▲ 鲨鱼皮



▲ 刺芒



探秘荷叶效应