

短枝黄金竹四季开花却非死亡前兆，梨竹开花会结果还会“胎生”

# 竹子开花有“例外”

奇趣生物

## 竹子原来是草本

古人向来爱竹，但我们或许并不真的了解竹子。

晋代戴凯之在《竹谱》中写道：“植类之中，有物曰竹。不刚不柔，非草非木。”他说竹子非草非木，但现代植物学其实已将竹子归入禾本科植物。也就是说，竹子虽然可以长得很高，但它仍是一种草类。最明显的特征，就是锯开竹子的茎节，并没有像木本植物那样有明显的年轮。

竹子与水稻都是禾本科植物，算起来还是“亲戚”。竹子的花与水稻的花也很相似，都呈穗状，花瓣很小，也没有鲜艳的色彩。竹子是风媒传粉的植物，所以它不需要像牡丹、桂花、月季等开花植物那样花枝招展，招蜂引蝶。它们传宗接代的方式也很低调，种子是其一，却不是最重要的繁衍方式，通常它们是靠每个枝条节间的生长点长出新的竹笋，每个竹笋就是一棵新的竹子。据说竹笋刚长出来有多粗，这根竹子将来就有多粗。

大多数竹类植物通常终生只开一次花，随着开花结实，植株就会慢慢死亡。



短枝黄金竹亮黄色竹笋上有着绿色纵条纹



竹子的花都是小小的

“宁可食无肉，不可居无竹。”竹子对于中国人来说，一直是一种很特别的存在。它不仅寓意着诸如青春永驻、生而有节、虚怀若谷、柔中有刚、清秀俊逸等各种美好，还能做竹床、竹椅、竹刀、竹篓等日常用品，有相当的实用价值。

中国各地常常可见大片竹林。我们知道，竹子鲜少开花，一开花几乎就意味着成片竹林的死亡，它们的根常常是连在一起的，共枯共荣。

不过，凡事皆有例外。最近广州华南植物园的一项研究证实，一种短枝黄金竹竟是四季开花的植物，而且它只开花不结果。对于短枝黄金竹来说，开花并不意味着死亡。

其实竹子家族中，个性独特的品种并不少。比如还有一种竹子不仅开花，还会结果，而且是50年才结一次果；还有一些竹子品种能出产竹米，据说其珍贵胜过粳糯米。



梨竹可吃的果肉外层包裹着厚厚的硬壳



绿色的竹米

## 竹米贵过粳糯米

晋朝郭璞的《山海经注》记载：“竹六十年一易根，而根必生花，生花必结实，结实必枯死，实落又复生。”古人似乎认为，竹子开花后都会结实。但或许因为不需要靠种子繁殖，并不是所有竹子开花都会结实。只有部分竹子开花后会结出像麦穗似的种子，种子去皮后就是一种竹米。竹米作为种子，倒是竹子繁衍后代最传统的一种方式。

竹子一般在50-100年时才会有开花现象。竹子的花细小，颜色也很丰富，有白色，也有淡紫色或淡黄色的，近前去闻，还会有淡淡清香。只是花朵太小，通常很难引人注意。

竹米更是不易得，所以被抹上一层神秘色彩。传说中

竹米是“凤凰之食”，古代曾有凤凰“非梧桐不栖，非竹实不食”之说。而《本草纲目》中也有载：“竹米，通神明，轻身益气。”竹米质地又如《太平广记》所载：“其子粗，颜色红，其味尤馨香。”珍贵胜过粳糯米。煮了当饭吃，当为保健佳品，被人尊称为“绿色食品之贵族”。但可能也因此，又有“竹子开花，赶快搬家”的说法，因为通常竹子开花结实后便开始枯萎，除了大量落叶腐烂会污染环境，还可能带来鼠患——这种美味的竹米也是老鼠的至爱。

科学研究证明，竹米营养价值高，分析结果称其含有18种蛋白质水解的氨基酸，含量比竹笋的更高，平均达11.588g/100g。其味清香

## 会结浆果“胎生”的梨竹

华南植物园的竹园精心培育了各种竹类多年，研究人员有不少有趣的发现，不仅收获了不少竹米，十几年前，这片竹林中最长寿的一片梨竹还结出了一种梨果。

这种梨果与竹米虽然都是竹子结的果实，却是完全不同的性状。梨子般大的梨果是一种浆果，外皮非常坚硬，将外壳砸碎之后却能取出小小一团果肉，据吃过的人说，这梨果味道非常甘甜。据说这种梨竹通常

50年才结一次果，而且一生只结一次果，结果后很快也会宣告死亡。因此极为难得，有些地方市面上虽有得卖，一斤梨果却叫价上百元人民币。

华南植物园的这批梨竹从1958年引种至今，结果时曾引来不少市民前往围观。研究人员称，梨竹的生殖方式与众不同，其种子在母株上生根萌芽后，才从母株上脱落，继而育成小竹苗，这种现象在学术上被称为植物的“胎生”。母株在开

## 常年开花的观赏竹

除了这种会结梨果的梨竹，华南植物园的研究人员最近还发现，竹园里有一种短枝黄金竹，它一反常态地常年开花不断，植株也不见死亡。

这种短枝黄金竹多分布于热带亚洲，原产泰国、越南、老挝、马来西亚等地，模式标本采自印度尼西亚哇哇岛。华南植物园最早于1998年从香港引种栽培，研究人员发现，短枝黄金竹终年郁郁

葱葱，竹竿为亮黄色，上有几条绿色的纵条纹，叶片翠绿，最特别的是，它一年四季开花不断，花后不结实，开了花也照样生长茂盛，毫无衰败的趋势。

又经过数年培育与观察，研究人员最终确定短枝黄金竹有常年绽放花朵的特殊生物习性。但它们也不靠开花结实来繁衍生息，反而基本上靠无性方式繁殖，属于地下茎合轴从

生型竹，可以采用移栽、插枝、埋竹鞭等方式繁殖。它也可以有一种独特的繁殖方式——其竿每节分多枝，彼此粗细相近，主枝不明显，成熟的枝条基部常会长出新笋，在热带暴雨的冲刷下很容易掉落，然后落地生根，生命力惊人。在原产地河边，短枝黄金竹的枝条有时落下后随水漂流，也常常能传播到很远的地方去繁衍。

花结果后就会死亡。

据介绍，全世界能结这种浆果的竹子只有两种——梨竹和小梨竹。梨竹主要分布在我国的广西和广东部分地区，原产地是印度、孟加拉和巴基斯坦等南亚国家。它是竹亚科梨竹属。其果实尾部有象鼻一样的弯钩，因此也称为“象鼻竹”。梨竹的竹叶可酿酒，竹竿为上等造纸原料，劈篾可供编织，竹鞭可做黄藤的代用品，实用价值颇高。

## 无需太阳，不求助于植物 实验室里就能人工合成淀粉

□克莉斯汀

9月24日发表于国际顶尖杂志《科学》上的一篇文章称，中国科学院的科学家首次在实验室里实现了人工合成淀粉。中国科学院天津工业生物技术研究所的研究人员只是用一种我们身边很常见的气体二氧化碳，在不依赖植物光合作用的前提下，直接人工合成了淀粉。

这种模拟自然光合作用作用，重新设计生命合成代谢过程，设计人工生物系统，不依赖植物种植进行淀粉制造的全新尝试，潜藏着惊人的变革前景。



实验室里合成的淀粉 (资料图片)

## 简化过程，优化结果

淀粉是小麦、玉米、大米等谷物粮食中最主要的成分，它是一种高分子碳水化合物，也是重要的工业原料。目前，人类主要通过农业种植来获得这种多碳水化合物。自然界中，玉米等农作物中淀粉的合成与积累是个复杂的过程。

科学家们关于人工合成淀粉的想法由来已久——如果能用它替代一部分粮食淀粉，不管是作为工业原料还是饲料，那也是缓解农业压力的巨大贡献。但人工合成淀粉的路，怎样才能走得又快又好？研究人员表示，就是要简化转化过程，优化转化成果。

这次将二氧化碳为原料人工合成淀粉的成功尝试，就是一个从C1(一碳化合物)到Cn(多碳化合物)的转化过程。研究人员充分发挥化学催化速度快与生物催化可合成复杂化合物的优势，设计了一条全新路径，重新构建了从二氧化碳转化成淀粉的途径。让原本需要60多个步骤的自然转化过程，简化为只有11步反应的人工途径——其中仍是有以光合作用原理为基础的代谢反应以及复杂的生理调控过程。然后他们再进行模块优化组合，最终在解决了热力学不匹配、动力学陷阱等问题后，实现了人工淀粉的实验室合成。

该途径也包含了来自动物、植物、微生物等31不同物种的62个生物酶催化剂。但因为科研人员采用蛋白质工程改造手段，令整个转化途径中的生物酶催化剂的用量减少了近

一半(44%)，淀粉的产率却提高了13倍。

这就像是一场魔术，但它却真实发生了。

## 批量生产成可能

可以说，该人工系统就是将植物淀粉合成的复杂过程充分简化。以玉米这种植物为例来对比，这种人工合成淀粉的合成速率达到了玉米淀粉合成速率的8.5倍。也就是说，按照目前的这个技术参数，1立方米大小的生物反应器，年产淀粉量将相当于5亩土地玉米种植的淀粉产量。

这一成果使淀粉生产的传统农业种植模式向工业车间生产模式转变成为可能。

工业车间制造淀粉这一模式一旦成功，与农业种植相比，将有机会节省超过90%的土地和淡水资源，而且可以消除化肥和农药对环境的负面影响。这对提高人类粮食安全水平，促进碳中和的生物经济发展都具有十分重大的意义，对未来的农业生产特别是粮食生产将具有革命性的影响，而且对全球生物制造产业的发展具有里程碑式的意义。

不过，目前来看，这一研究虽然取得了突破性进展，真正实现以二氧化碳为原料工业制造淀粉，依然任重而道远。但未来可期。

## 潮人审美

## 海上与海下“两个世界”



新几内亚金贝湾的珊瑚

即将于11月正式出版的大卫·杜比莱的新书《两个世界：海上与海下》提前公开了书中的部分精彩图片。这些图片呈现了在水面上方与下方的双重生态环境，让人倍感神奇。

每张照片在视觉上都被分割成上下两半，形成“两个世界”，但似乎又浑然一体，共存。比如在珊瑚密布的巴布亚新几内亚金贝湾，我们可以看到水面上撑船而过的人类与水面上大片的珊瑚和平共存；在南极洲科岛，我们看到海面上的小海豹与海面下的冰山相映照；在加拿大纽芬兰格罗斯莫恩国家公园

博恩湾峡湾，我们可以看到水下巨大的水母与水面上宁静的森林互相欣赏……

这本新书共128页，其中有70幅照片都来自于作者近50年环球旅行中拍下的各种水下摄影作品。因此照片中记录的年代也有相当大的跨度，有20世纪90年代在大开曼群岛游泳的一群鱼，也有2011年在加拿大冰川上拍到的海豹幼崽。作者说：“我想打开一扇通向大海的窗口，让人们看到他们所看到的世界是如何与另一个隐藏在他们的视线之外的世界相互连接、相互影响的。”

(文/爱研图/Phaidon提供)



加拿大博恩湾峡湾的水母



南极洲科岛的小海豹

## 婴儿的代谢率最高，中年时能量消耗最稳定，60岁之后代谢率才真正开始缓慢下降

有人说，“人到中年，喝水都胖”是因为身体代谢能力下降，真的是这样吗？

一项来自深圳先进技术研究院新的研究成果表明，人的代谢规律呈现出“升高-下降-稳定-缓慢下降”的模式。这一结论颠覆了以往人们认为“青春时代代谢率高，中年之后代谢下降”的认知。

□建平

## 婴儿的代谢率是最高的

这项研究结果已发表于《科学》杂志。研究通过大规模的国际合作，包括近100个国际团队共同参与，来自29个国家的6000多名受试者，数据样本年龄覆盖从刚出生到1岁的婴儿到95岁的老人，最终准确测量出人类从出生到老年的代谢率的高峰和低谷，首次揭示了全生命周期的代谢规律。

数据表明，婴儿的代谢率是最高的。婴儿在出生后的前12个月里，对能量的需求会迅速增加，因此到一岁，婴儿单位体重消耗的卡路里可以达到比成人的代谢率高出50%。

“部分原因可能是在他们生命最初的几周基本上是躺着不动的，到一岁左右才开始真正的活跃起来。与此同时，婴儿的静息代谢率也大幅度上升，这可能与他们惊人的生长

率有关。”研究者如此说。他们认为，婴儿期如此高的能量需求，可能导致了婴儿期的成活率非常依赖能量供给，如果在婴儿期这个关键的发育时间窗口能量供给不足，就很难成活，即使成活下来也很难正常生长到成年。

而代谢率在经过婴儿期的激增之后，就会以每年约3%的速度减缓，直到20多岁，随后便稳定下来进入正常状态。

尽管青少年时期是生长突增的时期，但数据表明，青少年时期的每天能量需求似乎并没有任何增加。

另一个有趣的发现是，在20多岁至50多岁这一时期，人的能量消耗是最稳定的。即使在怀孕期间，伴随着婴儿的成长，孕期女性的能量需求仅仅是随着体重的增加而增加，其自身的能量需求并没有出现大幅上升。

## 科学家首次揭示全生命周期代谢规律

## 肌肉质量下降可能是代谢变慢的原因之一

由此我们可以看出，作为家庭和社会中流砥柱的中年人，发福的因素可能有很多，但代谢率变化其实并不是主要原因之一。

那真正的水分岭在哪里呢？该研究指出，人体的代谢率在60岁之后才真正开始缓慢下降。虽然每年以0.7%的速度缓慢下降，

该研究不仅仅只关注于测量人体的基础代谢率，即进行呼吸、消化、心脏搏动等重要基本功能时所消耗的能量，因为这部分维持生命所需要消耗的基本能量其实只占人体每天总能量消耗的50%至70%。研究者认为，人类日常生活中从事家务、运动，甚至思考、坐立不安也会消耗能量，因此他们是通过收集参与研究的受试者的尿液并分析尿液中标记物的丰

但到90多岁时，人每天需要消耗的卡路里仍有中年人的74%。

那么，究竟是什么影响了人体的代谢水平？

研究人员认为：“随着年龄的增长，肌肉质量的减少可能是代谢下降的部分原因，因为肌肉燃烧的卡路里比脂肪多。但这并不是全部原因。因为即便是

## 新的测量标准带来新惊喜

度值变化，来了解他们机体的能量代谢情况的。该技术由于其准确性和精准性，已被认为是实验室之外，测量自由活动状态下的日常能量消耗的“金标准”。

探索生命的规律是一个漫长的过程，这种新的测量方式也给我们带来了新的惊喜。研究者表示，这项研究成果的颠覆了以往人们对代谢的认知，也表明我们可能需要重新审视发育

我们控制了肌肉量的因素后，受试者细胞水平的代谢也在减缓。”

影响代谢水平的最大因素也可能是身体的肌肉组织量。但肌肉组织量本身也受体重、性别、年龄的影响。而能量需求随时间变化的机制目前还不清楚。

阶段和衰老阶段的能量需求和营养策略。

“该研究可以对能量需求进行估计，人们可以更准确地计算出他们需要吃多少食物才能保证营养，又能避免体重增加。”研究团队负责人表示，目前他们正在与一家在线提供膳食建议的中国公司建立联系，希望了解更多关于全球人口对能量的需求，这样才能更明确粮食安全“红线”在哪儿。