

七彩
学生
文库

陈仁政 主编



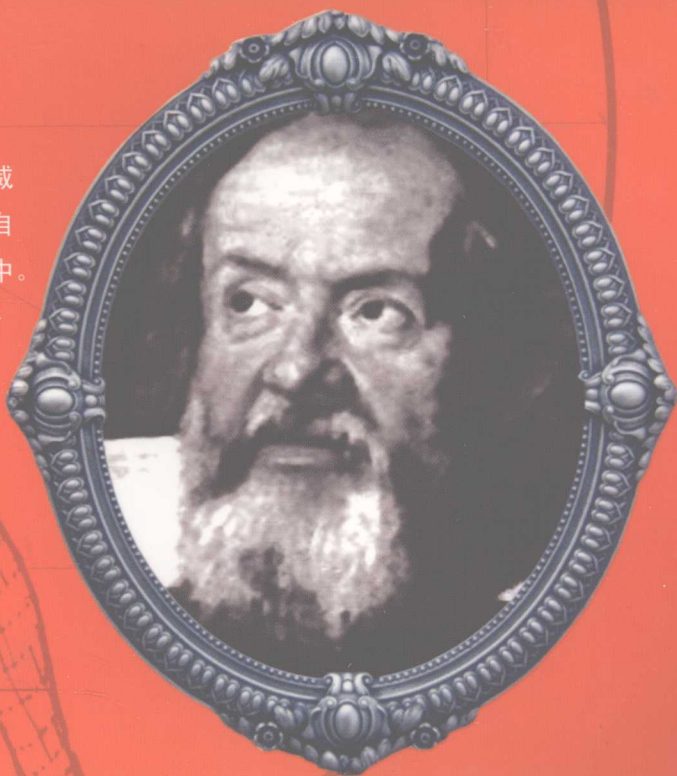
KEXUE QUWEI GUSHI

科学趣味故事

种瓜得豆的发明

真理不在蒙满灰尘的权威
著作中，而是在宇宙、自
然界这部伟大的无字书中。

——伽利略



凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



KEXUE QUWEI GUSHI

科学趣味故事

种瓜得豆的发明

陈仁政 主编

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学趣味故事/陈仁政主编. —南京:江苏科学技术出版社,2008.4

(科学天梯丛书)

ISBN 978-7-5345-5948-8

I. 科... II. 陈... III. 科学家—生平事迹—世界
IV. K816.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 023758 号

科学天梯丛书

科学趣味故事

主 编 陈仁政
编辑助理 刘 强
责任编辑 孙连民
责任校对 郝慧华
责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号,邮编:210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号,邮编:210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京水晶山制版有限公司
印 刷 江苏苏中印刷有限公司

开 本 880 mm×1 240 mm 1/32
印 张 9.875
字 数 235 000
版 次 2008 年 4 月第 1 版
印 次 2008 年 4 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5948-8
定 价 23.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

康德说过：“世界上有两样东西最使人敬畏，那就是头上的星空和心中的道德。”头上的星空，可以理解为大自然。自从有人类以来，人们就一刻也没有停止对大自然的探索，也没有停止对自身的认识 and 提升。

大约在 500 年前,现代科学技术在欧洲开始萌芽并得到突飞猛进的发展。新技术的大量使用,思想观念上的进一步解放,科学体系逐步建立,科学的方法逐步完善,科学的领域逐步扩展。更重要的是实事求是,追求真理的科学精神得到发扬。

科学发展的过程是十分曲折艰难的,科学家的研究和工作也不都是会得到掌声和鲜花,在探讨大自然的真理的时候,他们常常需要付出超出常人的努力,也常常要和固有的陈规陋习发生冲突,有时甚至需要付出鲜血和生命的代价。这些过去的故事在今天看来依然是那样感人至深。

当今的年轻人学习负担很重,在学习大量教科书的同时,也应该从课堂里走出来,放松一下,看看课外图书,学习一些科普知识,提升科学素质,开阔视野。让科学为我们的人生增添一些亮色。这些是我们编写这套书的初衷。

这是一套大型的科普丛书,我们力图在弘扬科学精神,提倡科学方法,普及科学知识上下功夫。使这套书成为一部全方位启迪人生智慧的生动教材,化为一曲有关科学的绚丽多彩而又妙趣无穷的华彩乐章。

在编写过程中,我们尽量全方位地展示科学发展的方方面面以及科学家的完整形象,尽量避免像教科书那样平铺直叙地展现

分享受到浓浓的人文关怀。

书中。

这套丛书,我们不仅展示了科学家们光辉灿烂并大气磅礴的

让我们一道聆听那动人的科学乐章,登上科学的天梯,步入科

陈仁政

2008年3月

目 录

1 众里寻她千百度——阿基米德的墓碑	1
2 从徽章到椭圆——数学相约 0.618	4
3 遍地“珠宝”任君看——无处不在的“黄金分割”	9
4 万物之灵失误时——蜜蜂胜过数学家	17
5 有趣的 $\frac{355}{113}$ ——神奇的“密率”	21
6 从骰子到原子弹——蒙特卡洛方法的诞生	26
7 帕斯卡治牙痛的秘方——魅力旋轮线	30
8 不想留名而英名永存——菲尔兹奖这样诞生	34
9 全体阿拉伯数祝贺我——维纳妙题惊四座	38
10 荒唐的议会——用法律确定 π 值	40
11 阿基米德举地球——不能兑现的承诺	43
12 拒绝审查的论文——幻想破灭“永动机”	48
13 荒唐“永动机”引出科学成果——从“定律”到“定律”	54
14 帕斯卡和瑞利——“少年物理学家”	61
15 天人共助“爱公”——广义相对论的幸运	64
16 从“三音石”到“音乐墙”——离奇有趣的回音	70
17 船员为何死于非命——神奇的次声杀手	75
18 从枪杀小孩到“声炸弹”——不可忽视的噪声	81
19 从“心脏杀手”到微波炉——“无形魔鬼”“改邪归正”	85
20 “水”会向高处流吗——超流体的发现	88
21 没有管子也能虹吸——神奇的非牛顿流体	93
22 淳善吴家得珍宝——慈禧明珠现世间	98

23	它以反对者命名——趣味名词泊松亮点·····	103
24	“黑”处反比“亮”处热——红外线的发现·····	106
25	错误理论引出的发明——克莱斯特瓶·····	110
26	水银闪光揭秘之后——起电机和霓虹灯的发明·····	114
27	爱迪生和特斯拉——与诺贝尔奖擦肩而过·····	117
28	特斯拉难以接受——以“冤家”命名的奖章·····	121
29	情人节里的“单身汉”——磁单极子何处寻·····	124
30	镇定勇敢的报偿——化解核灾难和飞机脱险·····	128
31	朗道武断说“废话”——杨、李幸运得大奖·····	132
32	“站在巨人的肩膀上”——牛顿并不谦虚·····	135
33	惟它独有两副脸——“L”的趣味身世·····	141
34	“被中香炉”、“透光铜镜”和“鱼洗”——神奇的古中国 器物·····	144
35	冤屈被洗白之后——争论引出镭的发现·····	147
36	致命的“氧化”——从大船着火到“核泄漏”·····	150
37	面粉、猫尿和热带鱼——无奇不有的火灾·····	153
38	谁是偷银贼——嗜食金属的动物·····	156
39	小纽扣酿成大灾难——拿破仑兵败锡疫·····	159
40	真金也怕火炼——助熔剂的发明·····	164
41	“远猜”胜“近测”——“纸牌”玩出大成果·····	171
42	从运动员到科学家——因祸得福的拉姆齐·····	176
43	《浪子回头》与“回头浪子”——格林尼亚与格氏试剂·····	179
44	“浪子回头金不换”——从蒂塞留斯到卡哈尔·····	183
45	搅拌、镀汞齐和刺孔——价值连城的“金点子”·····	186
46	种瓜得豆的发明——聚乙烯生产法·····	190
47	光环为何罩“圣人”——神秘的人体辉光·····	193
48	生物学家为何大发雷霆——离奇的鸭嘴兽·····	200
49	误把新娘当动物——大奖得主的小荒唐·····	205
50	“欲纵故擒”之后的土豆——“魔鬼苹果”变“天果”·····	208

51	“11.7=117”——三十烷醇增产作用的发现	211
52	天空利爪有何能——奇怪的大足鼠耳蝠	214
53	“老秘方”引出新发明——叩诊法源于敲酒桶	216
54	忙里偷闲引出成果——鸡霍乱疫苗	220
55	从狗尿招蝇到胰岛素——在治疗糖尿病的征途上	224
56	纪念保姆引出的发明——神奇的心电图仪	229
57	8'引出的革命——行星运动定律的发现	233
58	比哈雷还“哈雷”——彗星回归更准的预言者	238
59	为何悬赏两万英镑——天文钟决定“地球刻度”	241
60	84 年与 84 岁——天王星和它的发现者	245
61	诉讼+“米线交易”——“世界时间起点”怎样定	249
62	火山爆发演喜剧——邮票“拯救”巴拿马运河	254
63	大使也来看热闹——第一次载人热气球飞行	259
64	飞机无心扰动气流——气球炸弹这样失效了	265
65	“愚人节怪物”引出的发明——潜水服的诞生	268
66	莱伊恩含“冤”300 载——一座“嘲笑无知的建筑”	272
67	克林顿无言对答——神奇的 DNA 检测术	274
68	恒罗斯之战的“功劳”——造纸术西传	282
69	战争催生罐头——阿佩尔摘取重奖	285
70	它使观众撑伞避雨——电影的发明	289
71	失误讣告引出的意外——诺贝尔和平奖的诞生	294
72	昂贵的瓷瓶为何被打碎——退着走路的科学家	297
73	解绳结、立鸡蛋、吃番茄——敢于第一个吃螃蟹的人	299
主要参考书		302

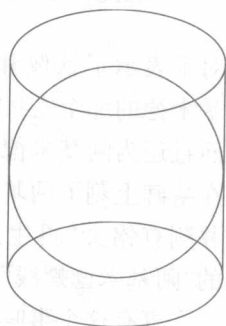
众里寻她千百度

——阿基米德的墓碑

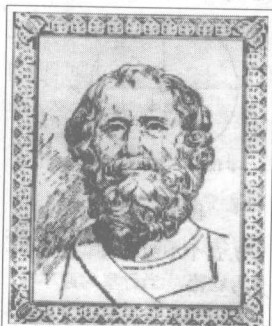


许多名人在辞别人世之后,后人为了表彰或纪念他们,或者遵照这些名人的遗愿,常为他们立下墓碑,碑上刻有铭文,有的还画有图形,公式等。

“数学之神”古希腊数学家阿基米德(公元前 287~前 212)在《论球和圆柱》一书中,公布了他的一个有趣的发现:一个内切于圆柱的球的体积和表面积,都分别是这个圆柱的 $\frac{2}{3}$ 。他对这个发现极为得意,以至于希望在他死后的墓碑上刻下这个图形。

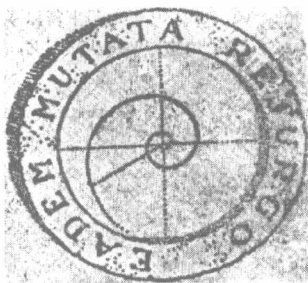


约公元前 265 年,罗马人征服了意大利半岛,旋即向地中海其他地区扩张,与北非的迦太基帝国进行了三次大规模的战争——统称布匿战争。结果在公元前 146 年,迦太基帝国灭亡。



阿基米德

在第二次布匿战争中,罗马人于公元前 215 年进攻阿基米德所在的叙拉古城。阿基米德以其天才的智慧和叙拉古人一起顽强地抵抗了三年,使强大的罗马军团付出了惨重的代价。最后,因为叛徒的出卖和弹尽粮绝而兵败城陷。当时,阿基米德正在思考一个数学问题,他



刻在阿基米德螺旋线
周围的“再生乃故我”

是那样全神贯注，以至于没有察觉到敌人已经来到了面前。一个士兵举起了屠刀……

一代伟人就这样惨死在暴徒之手。他临终前还在愤怒地吼道：“不要弄坏我的图形！”

阿基米德死后，罗马将领马塞拉斯（约元前 268～前 208）得知这一消息后，对这个难以制服的

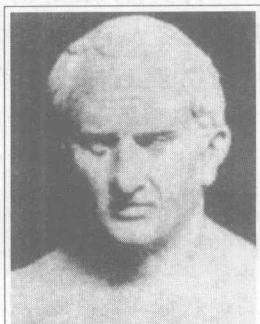
对手表示了钦佩和尊敬。不但把杀害阿基米德的那个士兵作为杀人犯来处决了，而且还为阿基米德举行了隆重的葬礼，并在墓碑上刻下阿基米德要求的那个图形，并刻有铭文“再生乃故我”——在他发现的“阿基米德螺旋线”的周围。

真有个事吗？真有这样的墓碑吗？没有见过——也许这仅仅是一个传说。

光阴似箭，岁月如流。100 多年过去了。罗马政治家、雄辩家和哲学家西塞罗（公元前 106～前 43）在公元前 75 年任西西里岛总督。在他还在当罗马帝国的财税官时去过西西里岛东南的叙拉古收过税，由于他仰慕阿基米德，就在此时还专门去寻找过阿氏的墓地。不幸的是，当地的居民都否认它的存在。他找了很久，终于用镰刀劈开小路，在荆棘丛生的杂草丛中找到了那块墓碑，见到了那个图形。于是他把荒芜的墓地修葺一新。传说被证实了。

但是，年长日久，墓地随岁月的流逝和战争的硝烟再次被废弃。随着城市的发展，这个著名的古迹似乎永远消失了。

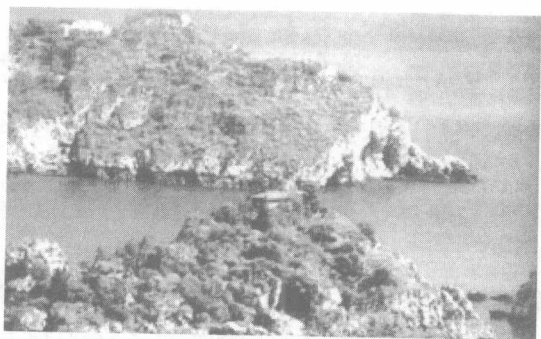
然而，奇迹再次出现了。在 1965 年，铲土机的轰鸣声打破了西西里岛的寂静。在为叙拉古人的一家新建的饭店挖掘地基时，



西塞罗

铲土机碰到了一块墓碑。人们惊奇地发现，上面刻着一个球内切于圆柱的图形。这不是阿基米德的墓碑吗！人们欣喜若狂：“众里寻她千百度，蓦然回首，那人却在灯火阑珊处。”

叙拉古人终于为他们这位空前绝后的伟人重建了陵墓——墓前立着的还是那块著名的石碑，碑上依然是那个阿基米德引以为豪的图形和铭文。



旅游胜地西西里岛一角

从徽章到椭球

——数学相约 0.618

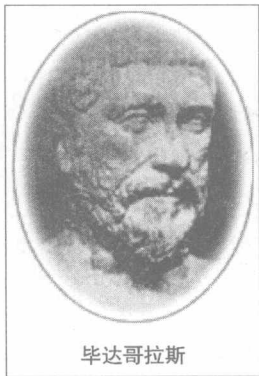


“请您……在……在……门口刻下……图形……”一个学派的成员流落异乡，贫病交迫，无力酬报房主的殷勤照顾，在临终的时候他这么恳求房主。

善良的房主照办了——在大门上刻下了死者要求的那个图形。

日月轮回。若干年以后，这个学派的其他成员偶然来到这里，见到了这个图形。他们询问了事情的经过之后，厚报了房主……

那么，这些成员是怎么知道同伴曾在此居留过的呢？这个图形又是什么，为什么有这么大的魅力呢？这个学派叫什么名字呢？



毕达哥拉斯

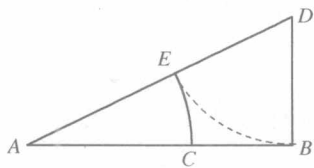


图1:作 $BD \perp AB$, $BD = \frac{AB}{2}$, 连 AD ; 以 D 为圆心, BD 为半径画弧交 AD 于 E ; 再以 A 为圆心, AE 为半径画弧交 AB 于 C 。则 C 是 AB 的“黄金点”

把图 1 中的已知线段 AB 分为 AC 和 CB 两段,使其中的长段 AC 是短段 CB 和全线段 AB 的比例中项,这种分割称为把 AB 作“黄金分割”。它最早是由古希腊数学家毕达哥拉斯(约公元前 580~前 500)学派在研究正五边形的作图法及其性质时发现的。分割点 C 叫“黄金(分割)点”。

古希腊数学家欧多克斯(约元前 408~前 355)最先给出了黄金分割的表达式 $\frac{(\sqrt{5}-1)}{2} \approx 0.618$ —— AC 约为 AB



帕奇奥里

的 0.618 倍。因此,0.618 被称为“黄金数”,必要时它的倒数 1.618 也被称为黄金数。这种分割还被称为“中外比”、“中末比”、“内外比”、“黄金比”、“黄金均值”。意大利修士兼数学家帕奇奥里(约 1454~1514)则在他 1509 年出版的《神圣比例》中,把它称为“神圣比例”。他对它推崇备至:“一切乞求成为美的世俗物品,都得服从神圣比例。”德国天文学家开普勒(1571~1630)则在他的《宇宙之秘》中,称为“神圣分割”;他还说:“勾股定理和中末比是几何中的双宝,前者好比黄金,后者有如珠玉。”

黄金分割在数学中经常和我们不期而遇。

相约代数。

各项系数都是 1 的两个一元二次方程 $x^2 + x = 1$ 和 $x^2 - x = 1$ 的正根,正好分别为 0.618 和 1.618。

意大利数学家斐波那契(约 1170~1230)研究过这样的问题:“已知一对兔子每月可生一对小兔,而一对小兔生下两个月之后就又能生殖,问一年后共可繁殖多少对?”结果,他发现了“斐波那契数列”:1, 2, 3, 5, 8, 13, ..., 377, ..., 这一数列从第三项起,每后一项都是相邻的前两项之和;相邻两项的比值接近 0.618——当



开普勒

项数无限增大时,这个比值则为 0.618。数列的第 13 项 377,就是这个问题的答案。这一数列是如此有名,以至于一些国家的数学教科书将它编写入内;美国数学学会从 20 世纪 60 年代起还创办了一个《斐波那契季刊》,广泛研究它在数论、最优化理论、现代物理、准晶体结构、化学、生物等领域中的应用。这一数列的通项公式是 $a_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right]$, 其中

$$n = 1, 2, 3, \dots$$

计算

$$\sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 - \sqrt{2 + \dots}}}}$$

或

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$$

的值,你会发现它们都约等于 0.618。

更有趣的是,含有未知数 a 的式子

$\sqrt{1 - \sqrt{1 - \sqrt{1 - \dots \sqrt{1 - a}}}}$ 的值,不是变数——而是定数(约 0.618);这里, $0 < a < 1$ 。

在几何中相约。

我们把长宽比约为 1 : 0.618 的矩形称为“黄金矩形”。在图 2 中的大黄金矩形 ABCD 内,利用其中的 CD 边和另外两边的一部分作正方形 CDEF,就会看到剩下的部分 ABFE 是一个小的黄金矩形。照此依次作下去,就会得到无数个黄金矩形。把这些矩形的一些顶点按顺序连接起来,会得到一条“对数螺线”。把这



斐波那契

些正方形的中心连接起来,将得到一条图 3 左边那样的“黄金螺线”;而另一种连接则得到图 3 右边那样的“黄金螺线”。

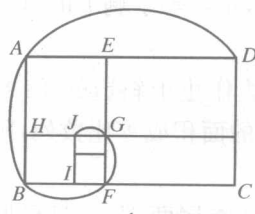


图 2:对数螺线

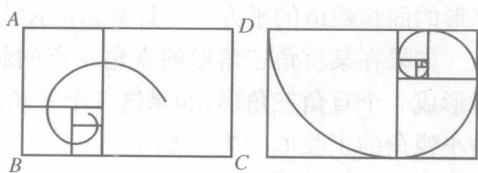


图 3:黄金螺线

如图 4 把大正五边形的 5 个顶点都各自用线段连接起来,就会成为熟悉的“五角星”形。毕达哥拉斯学派认为五角星完美无缺,代表着健康,就把它作为自己学派标志的胸章或联络标志,于是就能循此知道了同伴的行踪,才有了前面对房主的厚报。

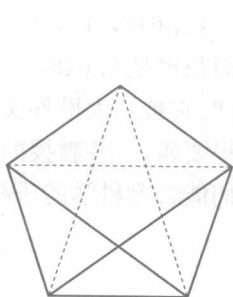


图 4

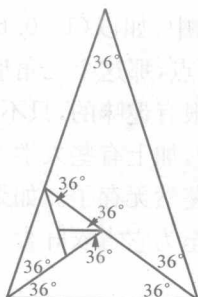


图 5

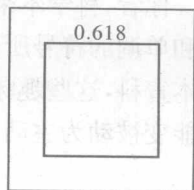


图 6

在图 4 的五角星中间,又出现了一个小正五边形——它的 5 个顶点则分别是所在线段的黄金分割点。更有趣的是,图 4 中还出现了“黄金三角形”——它的底:腰=0.618,底角为 72° ,它的放大图形见图 5。

在任何一个黄金三角形中,像图 5 那样作底角的平分线,会得到新的小黄金三角形。如此继续,会得到一系列更小的黄金三角形。嘿!请你数一数,图 4 中这种黄金三角形有 20 个呢!

此外,半径为 1 的圆的内接正十边形,每条边也长约 0.618。

在图 6 的边长为 1 的正方形的正中央,挖去一个边长约 0.618 的小正方形,则这个小正方形的面积的数值,正好等于剩下的“口”字形的面积数值的平方——计算留给读者。

如果在某直角三角形的直角顶点向斜边作止于斜边的垂线,将形成 3 个直角三角形,如果这 3 个三角形的面积成等比数列,则较小锐角的正弦值约为 0.618。

如果一个椭圆的焦点正好在圆的直径的首尾两端,而且椭圆面积与圆面积相等,则椭圆长轴与短轴之比必为 1.618——这种椭圆称为“黄金椭圆”。设一个旋转椭球的 3 个半轴分别为 $a, b, \sqrt{|a^2 - b^2|}$, 另一个旋转椭球的 3 个半轴分别为 $b, \sqrt{|a^2 - b^2|}, \sqrt{|a^2 - b^2|}$, 如果这两个椭球的体积相等,则 $a : b = 0.618$ 或 1.618。前一个椭球称为“黄金椭球”。

在平面直角坐标系中,如以 $(1, 0.618), (0.618, 1), (-1, -0.618)$ 为三角形的顶点,那这个三角形的面积也是 0.618。

你看,科学本来是很有趣味的,只不过有时它被一大堆外文公式和单调的符号所遮蔽,加上有些人学习不得要领,一些教授的人照本宣科,这些趣味就荡然无存了。如果我们能领略科学的乐趣,就能变被动为主动,甚至为它宵衣旰食。

遍地“珠宝”任君看

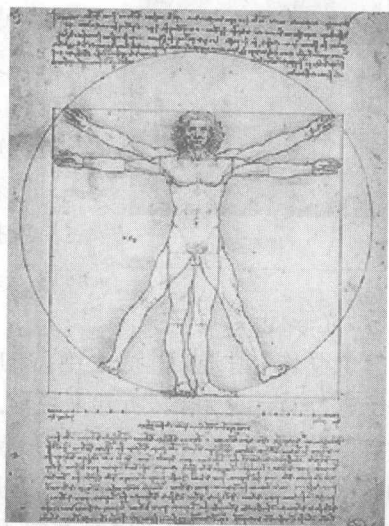


——无处不在的“黄金分割”

为什么人的平均高度几千年来始终保持在 1.73 米上下，为什么老鼠的眼睛总是那么小，而马的眼睛又是那么大，为什么草长不成参天大树。

这些看似古怪的问题，只要一直追问到底，就会发现，它们背后总有一个“神秘的力量”，或“神秘的法则”在支配着。这个神秘的法则，就是我们所熟知的“黄金分割”法则。

黄金分割这一名称最早是由意大利科学家达·芬奇给出的。他说：“美感完全建立在各部分之间的神圣比例关系上。”他当年用黄金分割研究的维特鲁威人图出现在 2006 年的畅销小说《达·芬奇密码》之中。



达·芬奇研究维特鲁威人体黄金分割

这里提到的维特鲁威 (Marcus Vitruvius Pollio, 约公元前 70~?), 也译为维特鲁维乌斯, 是古罗马的建筑师。当然, 也有人说是古希腊哲学家柏拉图 (公元前 427~前 347) 最早给出黄金分割这