



TANSUO

世界原来 如此有趣

探索形状奥秘

XINGZHUANG

Atom

李毓佩 等◎编著



中国少年儿童新闻出版总社
中国少年儿童出版社



TANSUO

世界原来 如此有趣

探索形状奥秘

XINGZHUANG

Homie



李毓佩 等◎编著



中国少年儿童新闻出版总社

中国少年儿童出版社

北京



图书在版编目 (C I P) 数据

世界原来如此有趣: 探索形状奥秘 / 李毓佩等编著. —
北京: 中国少年儿童出版社, 2011. 7

ISBN 978-7-5148-0203-0

I. ①世… II. ①李… III. ①科学知识 - 普及读物
IV. ①Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 066332 号

TANSUO XINGZHUANG AOMI



出版发行: 中国少年儿童新闻出版总社

中国少年儿童出版社

出版人: 李学谦

执行出版人: 赵恒峰

作者: 李毓佩等

组稿编辑: 薛晓哲

责任编辑: 马新港 许碧娟 陈博 常乐

插图: 缪惟

装帧设计: 缪惟

美术编辑: 缪惟

责任校对: 杨宏

责任印务: 杨顺利

社址: 北京市东四十二条 21 号

总编室: 010-64035735

发行部: 010-84037667 010-57350104

http: //www. ccppg. com. cn

E-mail: zbs@ccppg. com. cn

邮政编码: 100708

传真: 010-64012262

印刷: 北京华宇信诺印刷有限公司

出版发行: 中国少年儿童新闻出版总社

开本: 720mm × 980mm 1/16

印张: 15.5

2011 年 7 月第 1 版

2011 年 7 月北京第 1 次印刷

字数: 155 千字

印数: 13000 册

ISBN 978-7-5148-0203-0

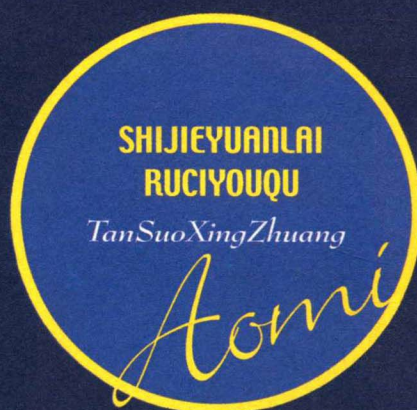
定价: 38.00 元

图书若有印装问题, 请随时向印务部退换。(010-57350028)



**TANSUO
XINGZHUANG**





开头的话

K A I T O U D E H U A



我们降生在一个有形的世界中，最先看

到和认识到的东西都是有形的。



比如新生婴儿

最先看到的妈妈的眼珠是圆的、



乳房是圆的。

后来发现，我们吃饭用的碗、盘子是圆的；玩的皮球、

玻璃球、足球也是圆的；



就连天上的太阳、月

亮也是圆的……



再长大一点儿，我们又发现：尖尖的钉子更容易

钉进木板里；又尖又细又滑的针缝补衣服非常省力；

用来削果皮的刀刃要锋利才成。



帮助爸爸修

理家具时我们可以知道，一个快要散架的家具，只要

斜着钉上一根木条就又可以稳固了……



仔细观察一下你周围的事物，你会发现，不管是

大自然固有的东西，还是人类创造的物件，它们都是有一定形状的，或者与形状有关：比如圆圆车轮、球形的果实、方形的桌子、三角形的屋顶和支架、锥形的塔松、圆柱形的建筑……还有许多东西的形状是人们叫不出名字的，因为它们比较复杂，是几种形状的结合。

它们为什么是这种形状呢？难道这是偶然的吗？里面有没有科学的道理呢？

想不通？没关系，让我们一起翻开这本书，看看科学家发现了什么！

沈奇

目录

CONTENTS



美的标准——黄金分割 (1)



“外星人”也能看懂的形状 (11)



斜面和它的“变脸” (27)



正方形与叠纸盒的学问 (35)



充满谜团的大金字塔 (45)



减小阻力的形状 (53)



鸟儿们的选择 (65)



是谁托起了飞机 (75)



蜜蜂给人的启示 (87)



代表宇宙的形状 (95)



指挥飞机的曲线 (103)



奇妙的对称之谜 (111)



最美的形状 (119)



刁尼秀斯之耳 (133)



聚光的曲线——抛物线 (143)



最省时间的曲线 (157)



勇挑重担的拱形 (169)



拼出一个万千世界 (177)



七桥问题引出的奥秘 (191)



美的标准——黄金分割

0.618
0.618

MEI DE BIAO ZHUN-HUANG JIN FEN GE



美的标准——黄金分割

度量美的尺子



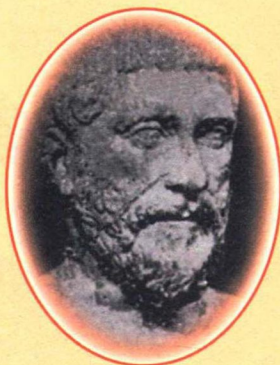
2000多年前的一个傍晚，在古希腊的一个山洞前，突然出现两个彪形大汉。趁着夜色降临，一些人开始进入山洞。奇怪的是，这些人在进入山洞时，都伸开右手给两个大汉看一下手心。



这是怎么回事儿？原来，这是毕达哥拉斯学派的一次秘密聚会。

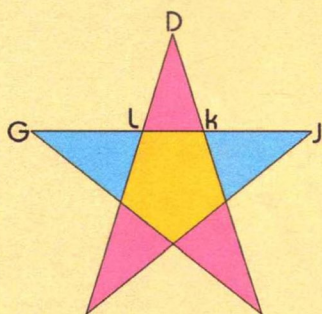
毕达哥拉斯学派是2000多年前古希腊的一个著名学派，是一个秘密组织。这个学派把数学看得至高无上，认为五角星是最神圣、最美丽的图形。他们用五角星作为自己的派徽，五角星也是他们的通行证，每个进入山洞的人，右手手心上必须有一个红色的五角星，否则，你就别想进入山洞。

他们为什么崇拜五角星呢？因为五角星中藏有一个神秘的数字——0.618。



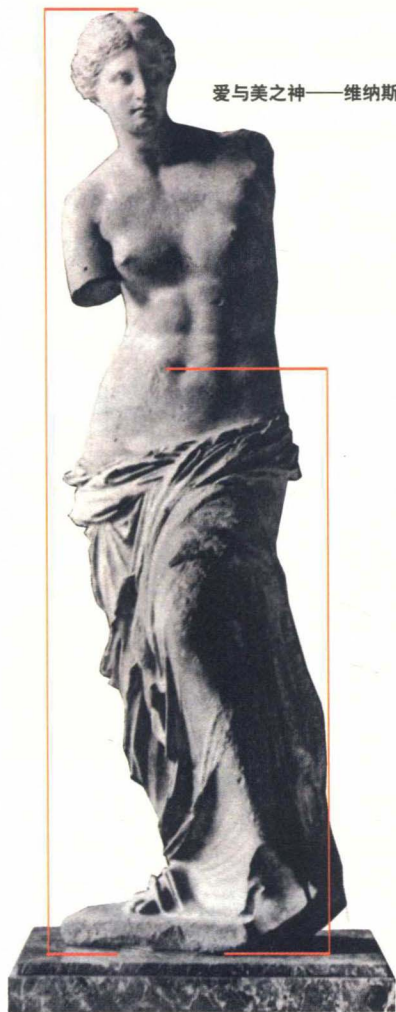
毕达哥拉斯

毕达哥拉斯是古希腊时期的著名哲学家、数学家。他对音乐、声学、几何学和天文学都有研究，大家熟悉的勾股定理在西方叫毕达哥拉斯定理。



0.618

画一个五角星，用尺子量一下GJ、GK和GL的长度，求比值GK : GJ和GL : GK，你会发现它们都大约等于0.618。



爱与美之神——维纳斯

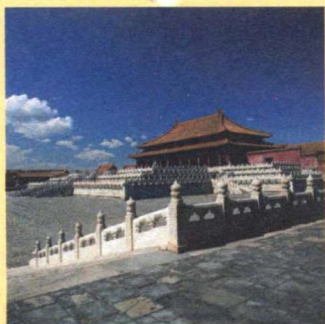
崇拜 0.618 的不仅仅是毕达哥拉斯学派。古希腊的著名雕塑、爱与美之神“维纳斯”表现出最美的人体。如果你动手测量一下维纳斯从肚脐到脚底的长度，再量一下她的身长，做一个除法：从肚脐到脚底的长度 ÷ 身长 = 0.618。

我们再把目光从欧洲转向中国。北京的正阳门是北京老城的正南门，而大明门（后曾改称“大清门”“中华门”，现已不存在了）才是进入皇宫的南大门。顺着御道北上，依次经过天安门、端门、午门、太和门，到达皇帝举行盛大庆典的太和殿（就是金銮殿）。景山是整个皇宫的屏风。从大明门到景山总长为 5 里，从大明门到太和殿庭院中心的距离是 3.09 里。两者之比：

$$3.09 : 5 = 0.618$$

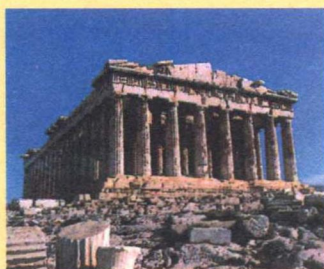


北京老城地图



太和殿

置身于雄浑壮美的太和殿前，谁会想到这里竟也和0.618有着密切的关系呢！



巴台农神庙

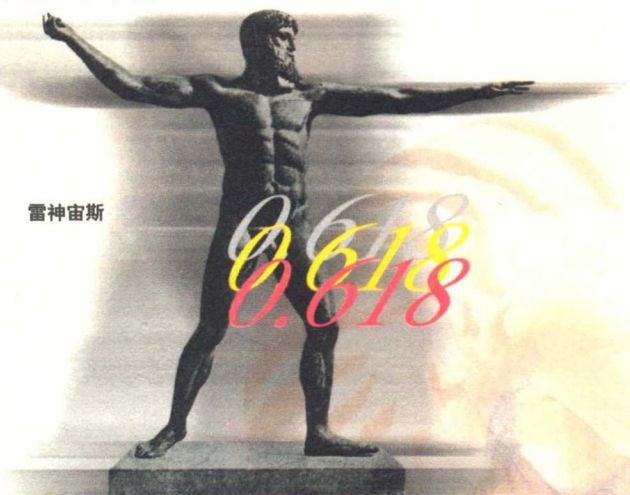
古希腊的一些著名建筑，高与长之比都是0.618。著名的巴台农神庙，是2000多年前的古希腊建筑，它的全身隐藏着无数个0.618。

又是0.618。在上面3个不同的问题中，都出现了同一个数字——0.618！

如果你仔细观察，你会发现，我们周围的许多事物都和0.618有关。这又是怎么回事呢？

人类在漫长的进化中，慢慢发现了这样一个规律：按照0.618这个比例制造出来的东西，看上去就很舒服、很美。

雷神宙斯



古希腊人还发现，最优美的人体应该是，如果把肚脐作为划分点，肚脐以下长度与全身长度之比等于0.618。除了前面说到的著名的“维纳斯”，那个时代的雕塑作品，如“执矛者”“宙斯”等等，身体的比例也都符合0.618。

0.618 这个数太珍贵了，人们把它叫做黄金数。

举个例子：请看一条线段 AB ，如果点 C 把 AB 分成的两部分，能使

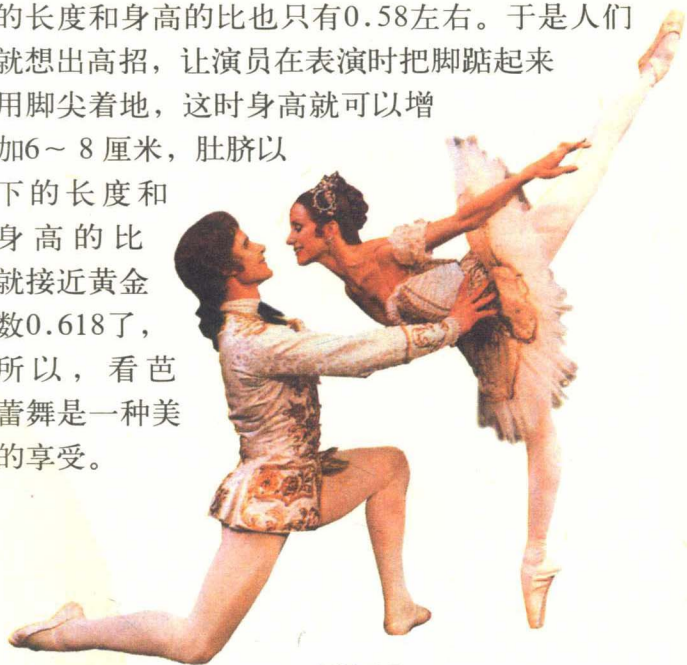
$$AC:AB=0.618$$



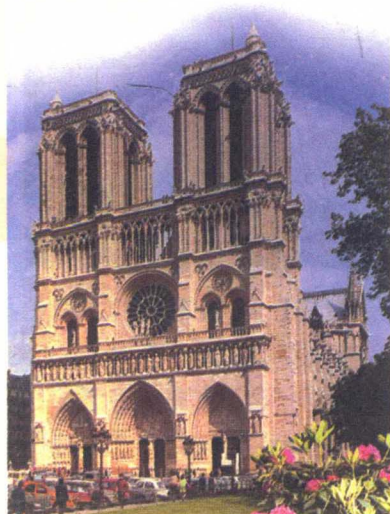
人们就说 C 点把线段 AB 作了黄金分割，把 C 点叫做黄金分割点。

17 世纪欧洲著名科学家开普勒曾说过：“几何学有两大宝藏，一个是勾股定理，一个是黄金分割。”

芭蕾舞演员，身段十分苗条，可是，肚脐以下的长度和身高的比也只有0.58左右。于是人们就想出高招，让演员在表演时把脚踮起来用脚尖着地，这时身高就可以增加6~8厘米，肚脐以下的长度和身高的比就接近黄金数0.618了，所以，看芭蕾舞是一种美的享受。



芭蕾舞演员



“黄金分割是最美的分割”，这个观点不仅在古希腊流行，在很长时间内，它曾统治着西方的建筑学和美学。法国的著名建筑巴黎圣母院就是一个典型的代表。它的整个结构就是按照黄金分割的比例建造的。

巴黎圣母院



开普勒

开普勒，1571年生于德国，1600年开始给当时的著名天文学家第谷当助手。第谷去世后，他把第谷多年的观测数据进行整理并巧妙地用数学形式表示出来，这就是著名的行星运动三大定律。开普勒因此而被称为“天空的立法者”。

行星运动三大定律，为牛顿后来建立万有引力定律奠定了基础。



达·芬奇

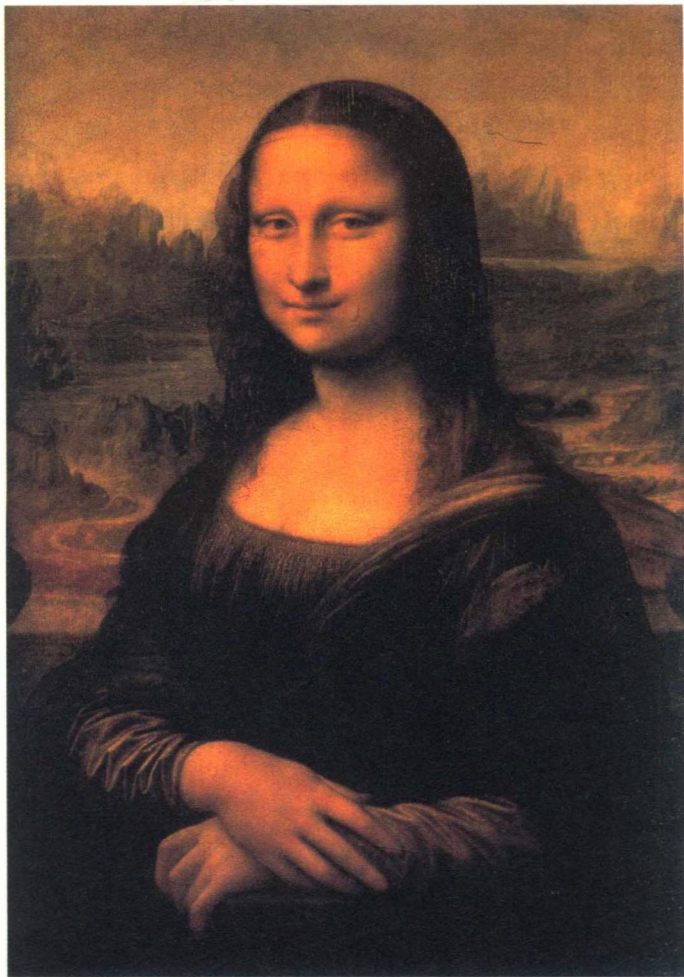
达·芬奇，意大利文艺复兴时期著名的代表人物。他不但是名出色的画家，而且是杰出的建筑家、诗人。他在自然科学领域的一些探索，也曾给后来的科学家带来很多重要的启迪。



蒙娜丽莎

《蒙娜丽莎》世界闻名，除了那神秘的“永恒的微笑”，更有黄金分割的功劳在里面呢。

欧洲文艺复兴时期的画家也掌握了这个奇妙的比例。达·芬奇闻名于世的作品《蒙娜丽莎》，就是按着黄金分割这个比例来构图的。



不知你注意过没有，有经验的报幕员自有她的风度。一上台，她不走到台的正中央，而是站在离右边（或左边）三分之一多一点儿的地方，使观众感到她十分大方、十分恰当、十分和谐。用数学观点来解释，她站的位置恰好是舞台的黄金分割点。

100多年前，德国心理学家佛希纳专门举行了一次“长方形展览会”。他邀请了592位朋友来参观他画的各种各样的长方形，然后请他们投票选出自己认为最美的一种长方形。投票结果，下面四种长方形得票最多，它们的宽×长分别为：

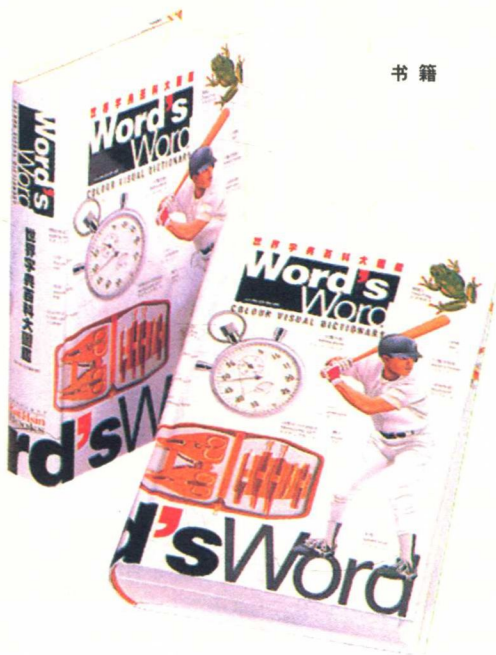
$$5 \times 8; 8 \times 13; 13 \times 21; 21 \times 34$$

它们的宽和长的比分别是：

$$5 : 8 = 0.625; \quad 8 : 13 \approx 0.615;$$

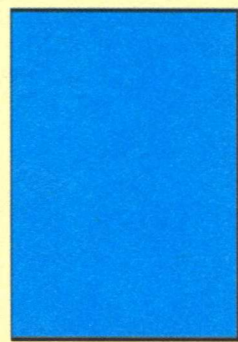
$$13 : 21 \approx 0.619; \quad 21 : 34 \approx 0.618;$$

差不多都在0.618左右。数学上把短边和长边的比等于0.618的长方形叫做黄金长方形。



书籍

你用的书本大多数是长方形的，动手量量你的书本的宽和长，计算一下宽和长的比，你会发现比值也接近0.618。因为按这个比例做成的书本更和谐、更好看。



黄金长方形

以上四个长方形的宽×长从小到大依次为：

$$5 \times 8; 8 \times 13; 13 \times 21; 21 \times 34$$