

外国科学家的故事 3

阿基米德

[英] J·本迪克 著

王 汶 译

封面设计：阿 勤

中国少年儿童出版社

外国科学家的故事(3)

[英] J·本迪克著 王 汶译

*

中国少年儿童出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

*

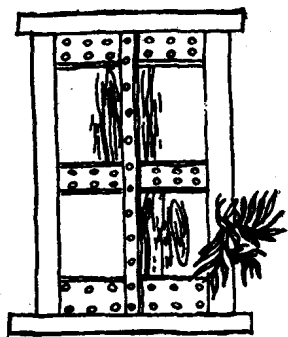
787×1092 1/32 4印张 40千字

1980年6月北京第1版 1980年6月北京第1次印刷

印数1—140,000册 定价0.31元

目 次

阿基米德是谁·····	1
阿基米德的社会·····	7
亚历山大·····	21
阿基米德和杠杆·····	35
阿基米德和王冠·····	50
阿基米德和天文学·····	66
阿基米德和数学·····	75
圆的测量·····	80
阿基米德和数·····	84
阿基米德和重心·····	90
球体和圆柱体·····	95
阿基米德的打仗机器·····	99
阿基米德的死·····	112
阿基米德是永生的·····	117



阿基米德是谁

阿基米德是一位古希腊公民。公元前二八七年，他诞生在西西里岛上一个叫作叙拉古（今称锡腊库扎）的城市里。

阿基米德刚一出世，他家就在大门口插上一根橄榄枝，意思是向全城人宣布，天文学家菲迪阿斯有了儿子。奴隶将这婴儿放在温水和橄榄油里浸泡过后，用羊毛织的带子把他从脖子一直缠到脚。

为了庆祝阿基米德的诞生，举行了两次家宴。在他满五天的时候，保姆把他裹得严严实实，抱在怀里，在他家大厅里，围绕炉子跑了几圈，全家人——包括奴



隶——都跟在后面跑。希腊人认为，经过了这样的仪式，孩子将永远受到家神的关怀和保佑。

阿基米德出世后第十天，是他的命名日。菲迪阿斯举行了一次宴会，全家人和朋友们都参加了。菲迪阿斯郑重其事地声称，一定要把儿子教育成人，使他成长为名副其实的希腊人。然后给孩子起名叫阿基米德。

阿基米德也许是用他祖父的名字命名，也许是用他们家一位朋友的名字命名，要么就是用某个神的名字命名。为了给孩子取名字，真是煞费苦心，经过细心选择，希望名字能给他带来幸福。客人们将礼物堆放在摇篮旁边，给神供了祭物，于是盛大的宴会就开始了。



这孩子长大后，成了一位世界上最伟大的科学家。

虽然你现在所知道的大部分科学知识，会使当时的阿基米德眼花缭乱。但是这些科学知识，实际上是从他那里开始的。

阿基米德生活在两千多年前，几乎一辈子都住在一个小岛上，他究竟有什么出众的地方呢？

阿基米德在许多方面都与众不同。他不停地思考，不断地探索新的知识，并且把它增添到已有的知识宝库中去。他重视一切现象，对什么问题都感兴趣。阿基米德不仅用脑思考，而且作了许多科学实验，用来获得知识和证实他的思想。

他的许多思想和发现，都是崭新的。不是以前人的发现为根据的。你想想这意味着什么？

现在，大多数道理，我们都不需要从头想了，因为我们有了几千年来人类积累的知识。过去的科学家们研究出来的知识，为今天的科学发现提供了基础。

有一位著名的科学家曾经说，他所以能够看得这样远，是因为他站在巨人的肩膀上。阿基米德就是这样一位巨人，他是最早的巨人之一。

阿基米德以后的科学家们进行科学研究，有着越来越多的依据。而阿基米德当时的科学研究，却只有很少的知识作为根据。他的思想是那样的精细、缜〔zhěn〕密、奇妙，不断地探索，他确实弥补了前人知识的不足。

阿基米德创始了机械学。

他创始了流体静力学，就是研究液体压强的学问。

他发现了杠杆和滑轮的规律。用这些规律做的机器能挪动重物，或者改变它的方向，或者增加速度。

他发现了浮力的原理。这些原理告诉我们：为什么有些东西能漂，有些东西会沉，有些东西会升到空中。

他发现了比重的原理，这是测试一切元素的基本方法之一。

元素，是由一种原子构成的物质（确切地说，元素是指具有相同的核电荷数的同一类原子的总称）。

元素不是几种原子的化合物。金是元素，银是元素，铅也是元素。它们都是由一种原子构成的。

气体中，氢是元素，氧也是元素。不过，假使你把它们合在一起，就会得到水。水不是元素，是化合物。

阿基米德发现，每一种元素，以及它们的每一种化合物，都有不同的密度，或者说，单位体积的质量各不相同，这是区别一种物质与其他物质的好办法。哪怕有些物质很相象，但密度不同。任何一种物质的密度，跟等体积的水的密度相比较，就是这种物质的比重。

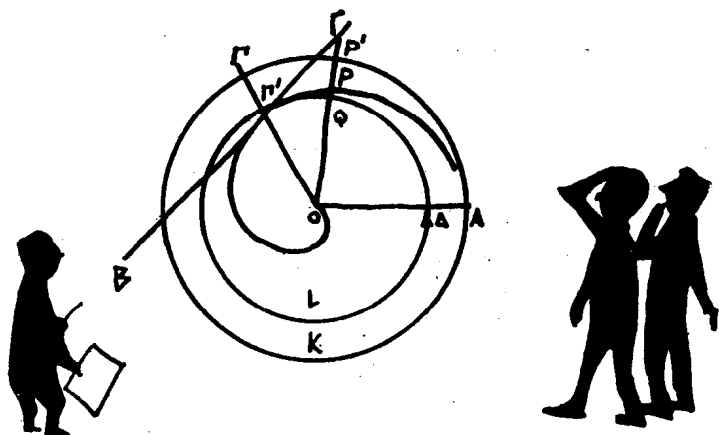
他发明了阿基米德螺杆，这种装置至今还被人们用来排干或灌溉田地、装载谷类和运转高速机器。

他发明了一种能表现日、月食的天文仪器。他计算出一年的长短，还测算出五个行星的距离。

他发明用来作战的机器，抵挡住了强大的罗马舰队和军团，保卫叙拉古不被攻破达三年之久。

虽然他是一位大发明家，但是他把发明创造只当作一种消遣，数学才是他的真正的工作。

阿基米德在数学的各个科目方面，几乎都有辉煌的著作，除了当时希腊人所不知道的代数以外。因为假使没有“零”的概念，就不可能有代数，而阿基米德去世一百年后，才有人想到“零”。阿基米德的有些数学理论非常复杂，直到今天，也只有数学专家们才能看懂。



他头一个说明了，大得不可想象、比一切都大的数字，可以写下来，也可以使用。

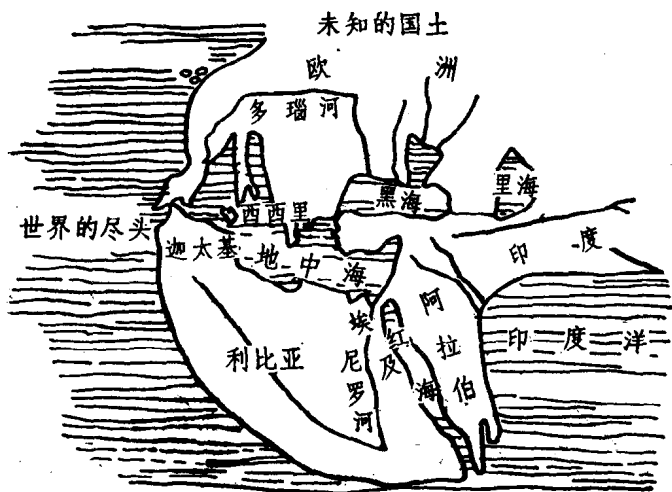
阿基米德点燃了微积分的火种。那是一种计算比率、速度和数量变化的数学。

阿基米德的智慧打开了现代科学的大门。

但是，也许应该说，阿基米德对世界最重要的贡献，是数学方面的逻辑思维。他善于一步一步地把事物处理得条理分明，运用自如地证明或否定一些概念。

阿基米德生活在世界上最伟大的文明古国之一，和无数才气焕发的人物在一起，但是即使在他们中间，他也是个杰出的人才。

阿基米德当时生活的社会是什么样的呢？



阿基米德的社会

你看看世界地图，可以在地中海里找到西西里岛。意大利象只靴子，西西里岛就在靴尖旁。

这一页的上面就是阿基米德时代的世界地图。

北边，在欧洲，居住着许多半开化的部落，他们身披兽皮，住在洞穴或粗糙的房子里。

西边，地中海的水流向无边无际的外洋，人们认为

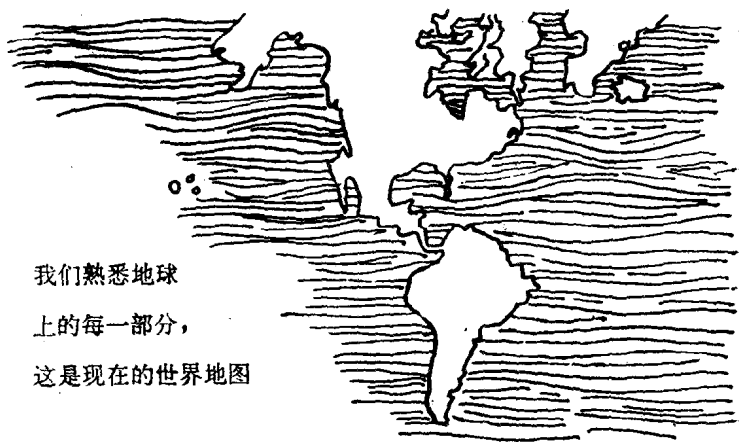
那是世界的尽头。

南边那条窄窄的土地是文明的埃及；过了埃及便是大沙漠。据探险家们说，乘船沿海岸下行，在大沙漠那边，有着常年热气蒸腾的茂密丛林，里面居住着他们称作“大猩猩”的野人。

地中海以东，是文明的国家和大都市。再过去，延展着一片荒无人烟的不毛之地，偶尔有骆驼商队经过那里，到远东去买丝绸。那时候，远东有它自己的伟大文明。

假使你把现在的世界地图与那幅地图比一比，会觉得阿基米德的世界非常窄小。但是那幅地图对于当时的人来说，比起今天的地图之对于我们，就显得大多了。

我们熟悉地球
上的每一部分，
这是现在的世界地图



喷气式飞机环绕我们的世界一周只要一天左右。

人造卫星只需要几小时。

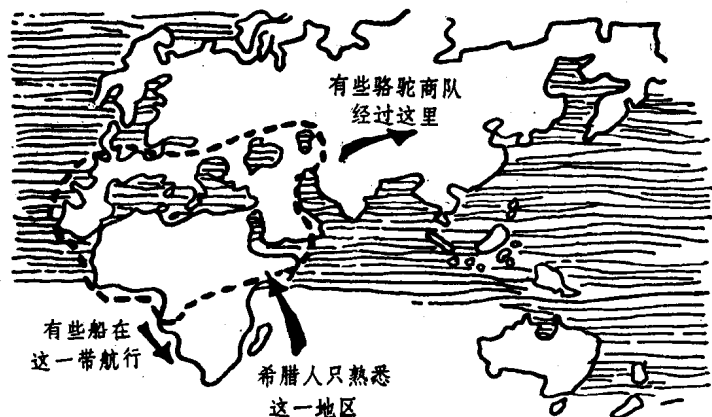
但是在公元前三世纪，从一个地方旅行到另一个地方，需要几个星期，几个月，甚至几年。

好走的道路很少。罗马人最早明白了道路的意义，他们修铺道路，使它冬天不再泥泞，夏季不会尘土飞扬，坎坷不平。

那时候没有航行速度快的船只。

当时，很少有人离开自己的出生地，旅行到几里远的地方去。

那时候没有电视，也没有无线电、电话或电报。没有报纸，也没有印刷机。尽管如此，人们的思想还是到处传播。



希腊人的意识形态对西方世界的影响很深远，影响到科学、法律、艺术和伦理。

那么，当时希腊人怎样生活？阿基米德的同时代人的生活是什么样的呢？

假使你是阿基米德时代的少年，住在西西里岛，或随便哪个希腊都市，你一定非常好奇，你会常常在大街小巷、船坞码头、市场和其他各种地方留心观察着，盼望能看到奇迹和令人惊异的事情。

叙拉古是一座热闹的城市。西西里岛是希腊殖民地，远离希腊本土和它附近的岛屿。在叙拉古的码头上，云集着来自地中海的大批希腊船只，满载着埃及的谷类和雅典作坊出产的五光十色的货物。

市场上挤满了卖货的商贩们。狭窄的街道上，匆忙的行人熙熙攘攘。生意兴隆的船坞上，更是工人众多，一片繁忙景象，只听得到处是人声笑语和叮叮当当的锤子声。

海是叙拉古的生命线。假如你是当时住在叙拉古的一个少年，你一定把许多时间消磨在船坞、码头上，观察着那些工人和水手，注视着出入码头的船只。你一定会打听：为什么刮风的时候，船帆弯成弧形；为什么要用一定的方法来造船。假如你是阿基米德，你一定会问别人，为什么船能在水面浮起来。

谁也不会因为太忙，就没有工夫停下来回答问题。因为希腊人认为“好奇”是思考的开始，他们提出各种各样的问题，不管有没有用。

世界是什么构成的？

为什么世界是这样的？

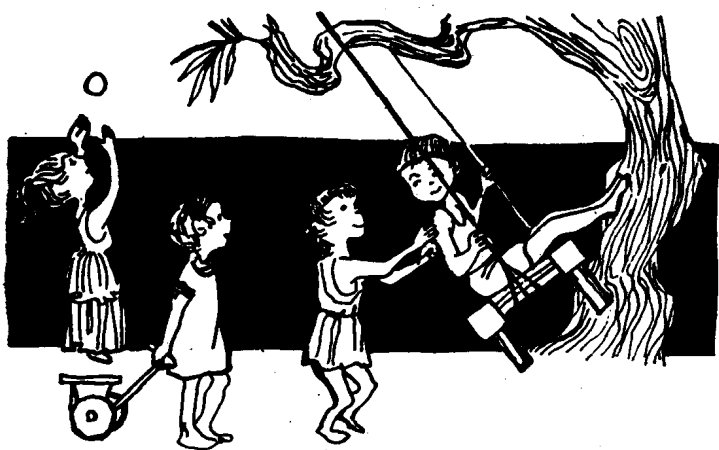
为什么会出现这样那样的事物？

他们提出问题，回答问题，争论问题。希腊人对什么事都争论。他们在大街小巷里争论，在市场上争论，在集会上争论，在码头上争论，在戏院里争论，在家里争论，在澡堂里也争论。不过，他们争论的态度，绝不是怒目相视、脸红脖子粗的。他们发表自己的看法，也倾听对方的意见——这才是通情达理的争论方式。他们很容易支持有道理的论据，也很容易嘲笑荒唐的理由。

假如你是阿基米德时代的一个少年，别人在教你念书之前，会先教给你思考。

你年纪很小，还在家里的时候，就开始学习思考问题了。虽然你还非常小，人们认为，你也应该懂道理。

阿基米德与其他儿童一样，在大约八岁之前，由母亲或保姆照看。他和所有的儿童一样，和家中的妇女们住在一起。家里没有外人的时候，可以到庭院和大厅里去。但是父亲有客人的时候，就绝对不许可孩子们到那些地方去了。



阿基米德和小朋友们一起玩捉迷藏，拔河，还用羊骨头作游戏，滚铁环，赛跑。他们有秋千和玩具车，也许还有一辆小拉货车，可以套上一只狗或者一头驯羊。

阿基米德乖的时候，保姆给他讲伊索寓言。他调皮的时候，保姆就讲鬼故事吓唬他，譬如可怕的妖怪莫尔摩，什么都能变的恩别莎，也许还有专门把调皮孩子装在口袋里背走的阿科。

阿基米德是生活在很久以前的人了，因此谁也不太清楚他家里的情况。只知道他父亲菲迪阿斯是天文学家，一生都在研究太阳和月球的距离。还知道阿基米德是叙拉古王亥尼洛二世的亲戚，还在王宫里住过一个时期。

阿基米德八岁开始上学，从此他受到家里的一个奴隶的特殊照料，不论他走到哪里，上学，上街，还是待在家里，都有奴隶跟在后面，替他拿书和其他东西。奴隶除了拿书之外，还有一个更重要的任务。

奴隶得留心管束阿基米德，不让他淘气，也不许他交坏朋友。奴隶还教阿基米德礼貌，行走坐卧、穿衣吃饭的规矩。奴隶教给阿基米德，在长辈面前得站起来，任何情况下都应该彬彬有礼；教他谦虚谨慎，不许他傲慢自夸。奴隶还教给他希腊人的崇高道德，思想和行动都要自我克制和遵守纪律。

阿基米德上学后，别人就认为他已经懂得如何思考了。现在他可以开始学习知识，思考问题。

也许你认为，两千多年前，一定没有多少东西可学。不错，如今在你毕业离开学校之前，你所学到的知识，就足以使当时最有才华的人惊叹不已。但是，你的思考能力可不见得比他们强。你学到的知识多，是因为可供你学习的知识多。你的前人们探索思考，作试验，证明，也有过错误，这些知识是他们积累起来的。

不过，两千年前在希腊，还是有许多知识可学的。

在希腊人以前，没有过真正的科学。埃及人有应用科学，那是另外一回事。埃及人认为，科学必须有日常的用处，几何学对于测量有用，天文学对于预告尼罗

河的泛滥期有用。希腊人喜欢学问,是为了学问本身。

他们的许多知识对于他们并没有什么实际用途。他们死后,有许多知识被人遗忘了几百年。其中有许多知识被重新发现后,成为现代科学和哲学的新起点。

希腊人懂得几何学。他们感到一个人学了几何学,就能更加清晰和合乎逻辑地思考。在阿基米德诞生前一百零一年,伟大的希腊学者柏拉图,在他的学校大门上方写了这样一句话:“不懂几何学的人,勿入我门。”有些希腊几何学的书籍,直到现在人们还使用着。

希腊人知道地球是圆的。他们也知道,地球是在宇宙间。他们还知道有关行星运动的一些知识。他们有星空图,甚至还能预报日食和月食。

有些希腊人断言说,一切生物,甚至包括人类自己,都产生自海里。

许多希腊科学家坚信,万物是由原子构成的,原子是在空间里运动着的极微小的粒子。这和我们今天所学的知识不是一样么?

他们知道地球每二十四小时自转一周,形成一昼夜。他们也知道地球的周长。

他们有关于天文、政治、法律、物理、诗歌、音乐、生物等等的书籍,有许多知识可学。

女孩子们不上学,由母亲或保姆教她们读书。男