



总策划
陈鸣华
匡志强

殉难

人类文明史上的
20大科学牺牲

RENLEI WENMING
SHISHANG DE 20
DA KEXUE XISHENG

孔庆典 马丁玲 / 编著

上海文化出版社

殉难

人类文明史上的
20大科学牺牲

孔庆典 马丁玲 / 编著
RENLEI WENMING
SHISHANG DE 20
DA KEXUE XISHENG

总策划
陈鸣华 匡志强



上海文化出版社

图书在版编目(CIP)数据

殉难:人类文明史上的20大科学牺牲/孔庆典、马丁玲编著. -上海:
上海文化出版社,2007.3

(人文书房)

ISBN 978-7-80740-099-8/N·17

I. 殉… II. ①孔…②马… III. 科学技术-技术史-史料-世界
IV. N091

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第148298号

责任编辑 周蒋锋

装帧设计 许 菲

书 名 殉难——人类文明史上的20大科学牺牲

出版发行 上海文化出版社

地 址 上海市绍兴路74号

电子信箱 csicm@public1.sta.net.cn

网 址 www.shwenyi.com

邮政编码 200020

经 销 新华书店

印 刷 上海市印刷十厂有限公司

开 本 787×1092 1/18

印 张 $12\frac{2}{3}$

图 文 218 面

版 次 2007年3月第1版 2007年3月第1次印刷

印 数 1-8,500

国际书号 ISBN 978-7-80740-099-8/N·17

定 价 25.00 元

告读者 如发现本书有质量问题请与印刷厂质量科联系

T: 021-65410805

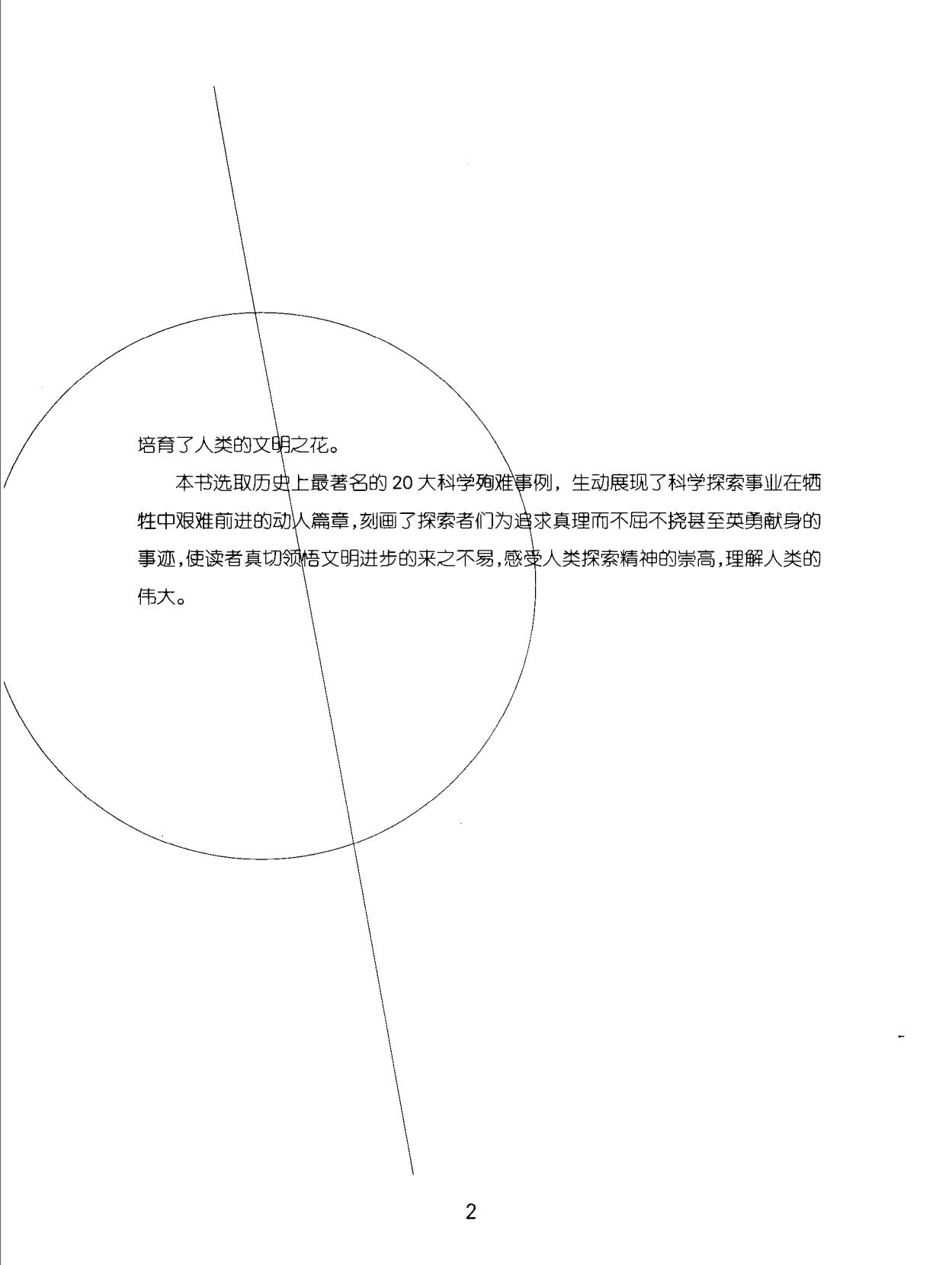
- ▶ 《力量——改变人类文明的50大科学定理》
- ▶ 《天机——星座与命运的科学解码》
- ▶ 《颠覆——重塑人类常识的20大科学实验》
- ▶ 《假象——震惊世界的20大科学欺骗》

- ▶ 《主宰——支配社会发展的25大人文法则》
- ▶ 《代价——人类发展史上最值得铭记的20大教训》
- ▶ 《殉难——人类文明史上的20大科学牺牲》

- ▶ 《幻想——探索未知世界的奇妙旅程》
- ▶ 《追星——关于天文、历史、艺术与宗教的传奇》
- ▶ 《落霞——中华文明落后于西方的18个瞬间》

前言

一部人类的文明史，就是人类探索自然的历史。在这一探索历程中，我们创造了无数光辉灿烂的科学技术成果。然而，有奋斗就会有牺牲。人类在走向文明时，每一步前进与超越，都曾付出过高昂的代价。无论是对未知世界的无尽探险，还是对凶恶疾病的努力征服；无论是对理性的高扬，还是对真理的坚持，都曾有无数的先驱者，为此付出了鲜血乃至生命的代价。希帕索斯以自己的殉身，换来了数的范围从有理数扩展到无理数的巨大突破。塞尔维特和维萨里的牺牲，催生了血液循环理论的出现。为了坚持自己的学说，玻尔兹曼和康托尔进行了多年的艰苦论战，前者精神分裂，后者厌世自杀。拉齐尔、立克次、普洛瓦泽克……在人类征服传染病的历程中，曾留下了多少曲英勇献身的壮歌。从第一次进行环球航行的麦哲伦，到“挑战者号”和“哥伦比亚号”航天飞机的宇航员们，正是他们的前赴后继让人类的视野变得如此辽阔。这些真理的探索者们，用自己的鲜血和生命，浇灌和



培育了人类的文明之花。

本书选取历史上最著名的 20 大科学殉难事例，生动展现了科学探索事业在牺牲中艰难前进的动人篇章，刻画了探索者们为追求真理而不屈不挠甚至英勇献身的事迹，使读者真切领悟文明进步的来之不易，感受人类探索精神的崇高，理解人类的伟大。

目录

1. 残酷的“无理数”	1
2. 最令人满足的恩赐	12
3. 智慧之光的熄灭	22
4. 拥抱地球的堂·吉珂德	32
5. 向《圣经》发出的挑战	43
6. 扑火的飞蛾	55
7. 海洋的召唤	67
8. 征服北极的代价	79
9. 痛苦的无穷大	91
10. 用生命实现飞天梦	101
11. 合上潘多拉魔盒的勇士	112
12. 杜伊诺的哀歌	121
13. 迎接死亡的考验	132
14. 懒散的伟大发现者	142

15. 因为山在那儿	154
16. 湮没在冰原上的梦	164
17. 放射性的另一面	174
18. 第一批太空烈士	184
19. 魂留罗布泊	195
20. 永不停步的航天飞机	203

1 残酷的“无理数”

时间:公元前 5 世纪

殉难者:希帕索斯

殉难方式:由于发现无理数
而被扔进大海



人类文明史上第一个为科学献身的英雄希帕索斯。

现在,如果有人说“世界上只有整数和分数,除此之外,就再也没有什么别的数了”,你肯定认为这是一种谬论:不是还有无理数吗?这可是连中小學生都知道得一清二楚的!

不过你知道吗?上述“谬论”在很长一段时间内,居然一直是古希腊哲学家们坚定不移的“信仰”。甚至还有一位数学家因为在无意之中发现了“无理数”的秘密,而被残忍地杀害!

这一切,还得从古希腊历史上最伟大的思想家毕达哥拉斯说起。

神秘学派的神秘信仰

当代著名哲学家罗素在其经典名著《西方哲学史》中,将毕达哥拉斯评价为“历史上最有趣味而又最难理解的人物之一”。“关于他的传说几乎是一堆难分难解的真理与荒诞的组合……”即便是离他只有二百多年的亚里士多德,对于毕达哥拉斯及



其学派的了解也是极其有限。尽管如此,几乎所有人都不能否认的是,毕达哥拉斯肯定是人类文明史上影响最为深远的人物之一。

虽然我们对毕达哥拉斯真实情况的了解少之又少,但可以肯定的是,他是一位与孔子和释迦牟尼生活在同一时代的古希腊著名数学家和哲学家。公元前 580 年前后,毕达哥拉斯出生于爱琴海中临近小亚细亚的萨摩斯岛。此时的萨摩斯正处于极盛时期,在经济、文化等各方面都领先于希腊本土的各个城邦。

毕达哥拉斯自幼好学。公元前 551 年,毕达哥拉斯来到米利都,慕名拜访当时古希腊最伟大的哲学家泰勒斯。此时,泰勒斯已经年迈,毕达哥拉斯更多的是在泰勒斯的门徒阿那克西曼德指导下学习几何学与哲学。后来,毕达哥拉斯在泰勒斯的推荐下,到巴比伦和埃及游学,直接受到古代东方文明的熏陶。奔腾不息的幼发拉底河和巍峨壮观的金字塔,丰富了他的阅历,开阔了他的视野,启迪了他的思维,为他以后的数学研究奠定了坚实的基础。同时,古代东方宗教的神秘主义教条,也在这位数学家的思想上烙下了极深的印记。

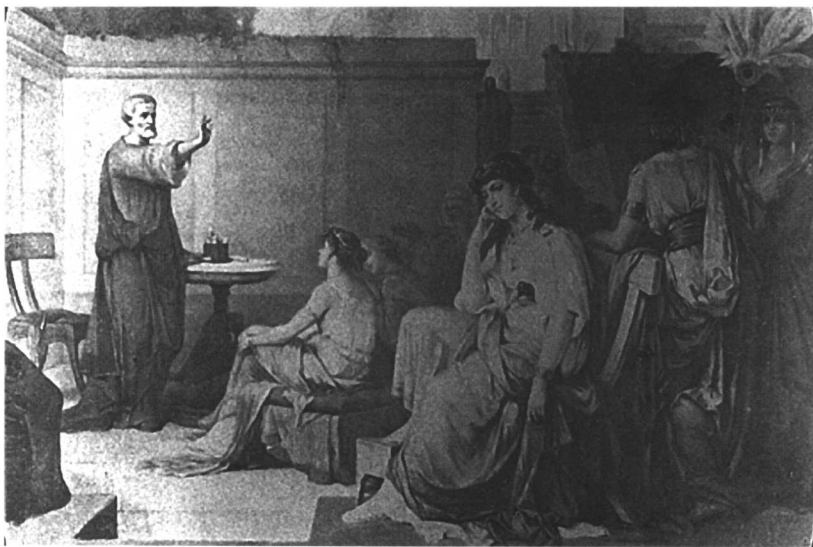
经过十几年的游学生涯,年近五旬的毕达哥拉斯返回了自己的家乡。此时的东方正是印度的释迦牟尼传播佛教、中国的孔子授业讲学的鼎盛时期。与这些东方的

纪念邮票上的“万世师表”——孔子。毕达哥拉斯和孔子是生活在同一时代的人类历史上最伟大的思想家。

大思想家不谋而合的是，毕达哥拉斯一回到萨摩斯就创办了一所“学校”。但令他非常失望的是，他的学校“门可罗雀”，当地几乎没人愿意跟着他学习那些似乎没什么用处的数学。

无奈之下，毕达哥拉斯离开了萨摩斯，后在意大利南部的克洛托内定居下来，并在那里开办学校，广收门徒，很快便建立了一个宗教、政治、学术合一的团体，后人称之为“毕达哥拉斯学派”。

与中国孔夫子创立的私塾不同，毕达哥拉斯的“学校”笼罩着一种不可思议的神秘气氛。实际上，它是一个献身数学研究和宗教修养的秘密团体。在这个团体里，财产是公有的，而且有一种共同的生活方式。甚至科学和数学的发现也被认为是集体的，并且被归于毕达哥拉斯名下，甚至在他死后也是如此。所以我们现在谈论毕达哥拉斯的成就时，往往很难把他个人与整个毕达哥拉斯学派截然分开。



毕达哥拉斯正在给弟子们上课。

毕达哥拉斯学派有着十分严格的规定：每个新入门的弟子都得宣誓，永不泄露学派的秘密和学说，并终身只加入这一学派。谁也不准将知识传播到学派之外，否则，将受到极其严厉的惩罚，甚至会被处以极刑。

此外，毕达哥拉斯还制定了许多奇怪的戒律，比如绝对禁食豆子，不准拣掉在地上的东西，不准掰开面包，不准在大路上行走等等。准备参加学派的人一开始不能和他见面，只能在门外听讲，听过一段时间后进行考试，及格的人才能与老师见面，成为正式的弟子。

毕达哥拉斯学派有一个神秘的信仰，就是“万物皆数”——数是宇宙的本源。

我们知道，哲学的任务就是要发现世界的本源，而作为世界的本源应当是构成一切事物而又为一切事物所共同具有的东西。在毕达哥拉斯学派眼中，数正是这种东西，因为不论什么事物，大到天体，小到尘埃，都有一定的长短、高低、大小、轻重等数量，没有数量的事物是不存在的。

毕达哥拉斯学派主张，一切事物都必须而且只能通过数得到解释，宇宙的本质和规律就是数的和谐。毕达哥拉斯学派所说的数，仅仅是指整数，他们认为，宇宙间

的所有事物都一定能归结为整数或整数之比。他们还首创了西方沿用至今的“宇宙”(cosmos)概念，它的本义就是一个和谐而有规律的整体。公元前5世纪，毕达哥拉斯学派的菲罗洛斯在谈到这个问题时说：“如果没有数和数的性质，世界上任何事物以及与其他事物的关系都不能为人们所清楚地了解……你不仅可以在鬼神的事务上，而且可以在人间的一切行动、思想，以至一切行业 and 音乐中看到这种数的力量。”



在毕达哥拉斯的故乡萨摩斯海边竖立的毕达哥拉斯雕像。

最伟大的发现

尽管毕达哥拉斯的学说神秘而又庞杂,但真正使其名扬天下的却是一个似乎并不怎么复杂的定理——毕达哥拉斯定理。这一定理在数学与人类的实践活动中有着极其广泛的应用,同时也是人类最早认识到的平面几何定理之一,几乎所有文明古国(希腊、中国、埃及、巴比伦、印度等)对它都有所研究。

事实上,中国古代对这一数学定理的发现和应用,远比毕达哥拉斯早得多。在中国最早的一部数学著作——《周髀算经》的

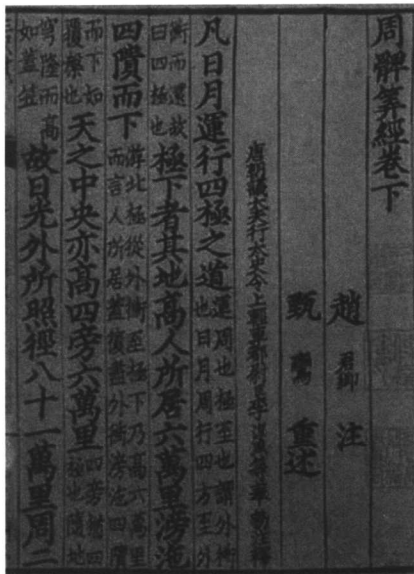
开头,记载着一段周公向商高请教数学知识的对话:

周公问:“天没有梯子可以上去,地也没法用尺子去一段一段丈量,那么怎样才能得到关于天地的数据呢?”(“天不可阶而升,地不可将尺寸而度……”)商高回答说:“数的产生来源于对方和圆这些形体的认识。其中有一条原理:当直角三角形‘矩’的一条直角边‘勾’等于3,另一条直角边‘股’等于4的时候,那么它的斜边‘弦’就必定是5。这个原理是大禹在治水的时候就总结出来的。”(“……故折矩,勾广三,股修四,径隅五。故禹之所以治天下者,此数之所由生也。”)

如果说大禹治水因年代久远而无法确切考证的话,那么周公与商高的对话则可以确定在公元前1100年前后的西周时期,比毕达哥拉斯要早五百多年。不过,在我国对于勾股定理的证明却是较迟的事情。一直到三国时期的赵爽才用面积割补术给出它的第一种证明。

现在人们普遍认为,毕达哥拉斯是从埃及人那里学到这一定理的。至于这一定理的证明过程,就如同毕达哥拉斯学派的其他学说一样,显得神秘而又有传奇色彩。在遗留下来的古希腊手稿或译文中,并没有找到毕达哥拉斯本人及其学派的任何证明,所以人们只能对他可能用的方法进行一些揣测。

相传,毕达哥拉斯有一次应邀参加一位政要的餐会,这位主人豪华宫殿般的餐



中国最早的一部数学著作——《周髀算经》。



毕达哥拉斯与毕达哥拉斯定理。

厅里铺着美丽的正方形大理石地砖。由于大餐迟迟不上桌,那些饥肠辘辘的宾客们颇有怨言;毕达哥拉斯这位善于观察和理解的数学家,却在凝视脚下那些排列规则、美丽的方形地砖。他不只是欣赏地砖的美丽,而是想到它们和数之间的关系,于是拿了画笔,蹲在地板上,选了一块地砖,以它的对角线为边画了一个正方形。他发现,这个正方形面积恰好等于两块地砖的面积之和。毕达哥拉斯很好奇,于是再以两块地砖拼成的矩形之对角线作另一个正方形,他发现,这个正方形之面积等于5块地砖的面积,也就是以两股为边所作的正方形面积之和。至此,毕

达哥拉斯作出了一个大胆的假设:任何直角三角形,其斜边的平方恰好等于另两边平方之和。那一顿饭,这位古希腊数学大师,视线都一直没有离开地面。

据说,毕达哥拉斯在完成这一定理的证明后欣喜若狂,杀牛百只以示庆贺,因此这一定理又获得了一个带有神秘色彩的名称:“百牛定理”。

1955年,为了纪念2500年前毕达哥拉斯学派的成立及其在文化上的贡献,希腊发行了一张邮票,图案是由三个棋盘排列而成,显示的就是勾股定理。传闻这个图案有个绰号叫“新娘图”,又有人称它为“新娘的椅子”,这可能是从其几何图形得到的灵感吧!

毕达哥拉斯定理流传最广的证明载于古希腊数学家欧几里得的《几何原本》中。欧几里得在编著《几何原本》时,认为这个定理是毕达哥拉斯最早发现的,所以他就把这个定理称为“毕达哥拉斯定理”,毕达哥拉斯及其学派也因此名扬天下。

希腊1955年发行的纪念邮票,上面显示了毕达哥拉斯定理“ $3^2+4^2=5^2$ ”。



$a^2+b^2=c^2$ 带来的困惑

极富戏剧性的是,由毕达哥拉斯发现的毕达哥拉斯定理,最终却成了毕达哥拉斯学派数学信仰的“掘墓人”。毕达哥拉斯学派认为,一个数要么本身是整数,要么就是两个整数之比。我们今天知道,这指的是有理数。

和现代人不一样,当时古希腊人对有理数的认识还很有限,对于无理数的概念更是一无所知,他们不把分数看成一种数,而仅看作两个整数之比。他们错误地认为,宇宙间的一切现象都可归结为整数或整数之比。而分数对他们来说是用在商业上的,用来表示钱币或者度量单位的若干部分,但是算术在商业上的应用这类东西是不属于正统希腊数学范围的。在当时的希腊人看来,任何量在任意精确度范围内都可以表示成有理数,这似乎是天经地义的。

但是在毕达哥拉斯证明了毕达哥拉斯定理后,毕达哥拉斯学派却碰到一个特别伤脑筋的问题:如果等腰直角三角形的直角边边长是 1,那么它的斜边 L 是多长呢?

7



拉斐尔的传世名作《雅典学派》。这幅画将古希腊的各个学派的先贤们围绕着柏拉图和亚里士多德汇聚在一起,其中位于画面左下角的便是毕达哥拉斯及其学派。

如果利用毕达哥拉斯定理来求解 L 的话,这个数究竟是整数?是分数?还是某一个不为人知的数?显然, L 不是整数,所以 L 肯定是一个比1大又比2小的数。

按照毕达哥拉斯学派的观点, L 只能是一个分数,但他们费了九牛二虎之力,也没有找到这个分数,这真是一个神秘的数!

神秘的无理数

发现这个神秘数的,是毕达哥拉斯的一个十分勤奋好学的学生——希帕索斯。

由于毕达哥拉斯学派有着严格的保密制度,而且所有的研究成果都要归功于毕达哥拉斯,因此我们对希帕索斯的了解可谓少之又少,甚至连他的生卒年份都无法

确定,只知道其盛年大概在公元前470年左右。在毕达哥拉斯学派中,希帕索斯是一个聪明好学、很有独立思考能力的学者。

根据亚里士多德的记述,希帕索斯认为万物的本源是“火”。在这一点上他已经与自己的老师分道扬镳,而成为当时另一位著名哲学家赫拉克利特的支持者。我们无法确定亚里士多德的这一说法是否准确,但这至少可以说明,希帕索斯是一个在思想上绝不轻易盲从的人。从这个意义上说,加入毕达哥拉斯学派对于希帕索斯应该不是一个明智的选择,也许是毕达哥拉斯本人的学识和人格魅力深深吸引了他。



位于牛津大学博物馆内的亚里士多德雕像。通过亚里士多德的叙述,后人才得以对毕达哥拉斯及其学派有较为真切的了解。