

中国科技史话

A SERIES FOR SCIENTIFIC ENTHUSIASTS
IN 21ST CENTURY

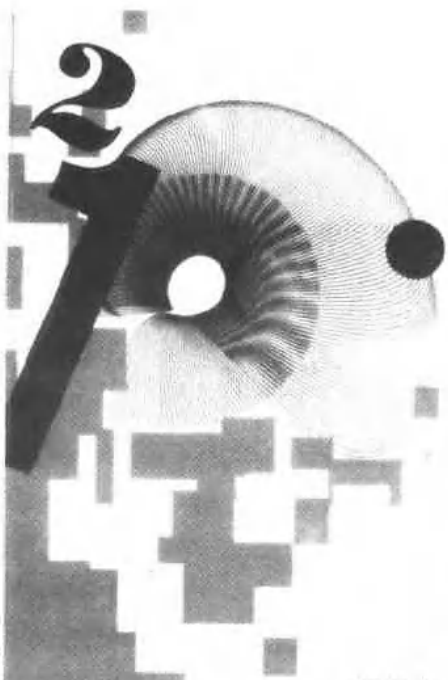


编著 / 魏砥山 Q&A 研究会



二十一世纪科学爱好者全书

南方出版社
中国书局出版(新加坡)有限公司



中国科技史话

编著 / 螺矾山 Q&A 研究会

20 世纪科学爱好者全书

中国书局出版(新加坡)有限公司独家授权出版

南方出版社

责任编辑:袁伟

图书在版编目(CIP)数据

21世纪科学爱好者全书·自然科学卷/螺矾山Q&A研究会编著.-海口:南方出版社,2000.7

ISBN 7-80660-045-0/N·1

I.2... II.螺... III. 自然科学-普及读物 IV.2228

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第20175号

21世纪科学爱好者全书

·自然科学卷·

编著 螺矾山Q&A研究会

*

南方出版社出版发行

地址:海口市海府一横路19号华宇大厦1201室

邮编:570203 电话:(0898)5371546 传真:(0898)5371264

·中国书局出版(新加坡)有限公司提供版权·

*

新华书店经销

中江县南华印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32

印张:6.875 字数:152千字

2001年7月第1版

2001年7月第1次印刷

印数:1-5000册

ISBN 7-80660-045-0/N·1

定价:12.00元

“21世纪新公民身份证”

不管地球上所有的生灵有没有思想准备，一个新的世纪已经突如其来地和我们遭遇了。



策划缘起

21世纪将是文化与经济蓬勃发展的世纪。在这个世纪，知识结构将因人类迅速膨胀的文化需求而发生裂变和升华，从而促进社会的革新和人类的进步；人类素质的快速提升、科学技术的迅猛发展，都必将使人们增强对知识精华的渴求。

为直面这个充满挑战的时代，我们经过充分的准备，隆重地向所有爱好科学和渴求科技知识的人们，特别是青少年读者推荐《21世纪科学爱好者全书》。

本套丛书将人类有史以来所积累和创造的科学知识及科技事物进行归集分类，针对不同年龄、不同层次、不同素质、不同类型的读者群，全面系统地介绍古今中外各个门类的知识精华。特别是对青少年学生、中小学教育工作者、学生家长，以及所有想了解人类悠远深邃的科技奋斗史和远瞻未来科技漫漫征程的人们，给予广泛而具体的满足。





策 划 缘 起

策划和推出这套丛书的宗旨，就是要对人类负责，对历史负责，对新的世纪负责。要谈此书的最大特点，就是它具有真正的科学内涵和丰富的文化资源，是集自然科学和社会科学门类之大成的不可多得的好书。

本研究会受中国书局出版（新加坡）有限公司的委托，耗时数年编写了这套丛书。数位著名教育专家和科普作家为适应中国大陆青少年的阅读习惯，对全书进行了适度改编。

全书共150种，分为“自然科学卷”、“前沿科学卷”、“生活科学卷”，每卷50种。内容涵盖科技史话，科学趣话，科学奇闻、奇观，天文、地理，未来科技展望等方面。

本丛书由中国书局出版（新加坡）有限公司在新加坡，台湾汉湘文化事业股份有限公司在台湾，南方出版社在中国大陆分别推出。

全书观点新颖，选材全面，语言通俗精练，趣味性可读性俱强。在目前中国大陆尚无科目齐全、适合青少年阅读的科普类素质教育辅导读物的情况下，无疑具有填补空白之意义。

阅读这套丛书，堪称大陆青少年获取21世纪新公民科技身份证的必由之路。

—— 暨大O&A研究会





ERSHIYISHIJI KEXUE AIHAOZHE QUANSHU

@ 第1章 数学王国



中国数学起源很早，成就巨大，其中有商高发现的勾股定理，祖冲之的圆周率计算，这些成果，远远领先于世界水平

到了近代，李善兰、华蘅芳等一批数学家使中国在落后世界情况下有了自己的杰出研究成果。

华罗庚和陈景润使中国现代数学在不少地方领先于世界，成为中国人的骄傲

商高发现勾股定理·····	(3)
祖冲之——圆周率之父·····	(8)
能著善译的李善兰·····	(11)
华蘅芳的数学工作·····	(12)
清末数学研究·····	(14)
现代数学家华罗庚·····	(16)
数学巨星陈景润·····	(18)



@

第2章 物理世界



物理学是研究自然界物质的基本结构及其普遍的运动形式的一门学科。中国古代,物理学和哲学合而为一。物理学在中国的发展,大体可分为两个时期。第一个时期从远古到清末,即古代物理学。第二个时期从清末到现在,是近现代物理学发展的时期。

古 代 物 理 学 成 就	(23)
古 代 力 学	(25)
杠 杆 的 应 用	(28)
古 代 声 学	(33)
共 鸣	(36)
反 射	(38)
古 代 避 雷 针	(41)
张 衡 在 物 理 学 上 的 成 就	(43)
近 代 物 理 学	(44)
我 国 第 一 台 激 光 器	(47)
信 息 技 术	(49)



@

第 3 章 领先的化学



中国化学成就巨大、举世闻名的陶器唐三彩和青铜器蕴含了中国化学知识的丰富多彩。火药发明后传到欧美,将世界大大改变。

陶	器	的	出	现	.....	( 55)
“	唐	三	彩	”	.....	( 57)
炼		丹		术	.....	( 59)
“	火	法	炼	丹	”	 (61)
“	水	法	炼	丹	”	 (65)
火	药	的	发	明	.....	( 68)
葛				洪	.....	( 71)
唐	代	发	现	氧	气	 (75)

@

第 4 章 天文学纵观



因为农牧业生产对时间的依赖和确定方向的需要,天文学成为中国最早发展起来的一门自然科学。



它是中国古代自然科学发展的前沿，具有鲜明的民族特色。它的历法独特，天象观测自成体系。远在公元前25世纪就有了实用的历法。

新中国天文科学得到了新生，天文工作有了很大发展。现在已经有不少项目达到世界先进水平。

古	代	天	文	学	.....	(81)								
古	代	历	法	.....	(86)									
张	衡	对	历	法	的	贡	献		(88)					
第	一	个	发	现	恒	星	运	动	的	中	国	人		(91)
大	衍	历	.....	(94)										
郭	守	敬	修	订	“	授	时	历	”		(97)			
近	代	天	文	学	.....	(99)								
现	代	天	文	学	.....	(106)								

@ 第5章 机械与武器制造



中国机械仪器制造由来已久，四大发明之一“指南针”使人们远行成为可能，从而推动了人类社会的发展。机器人、风筝、木牛流马、水车等器械让人感到古



人的伟大。

现代，在中国人的奋发图强下，中国人研制出激光、核武器、火箭等世界尖端武器。

机	器	人	(113)
风		筝	(117)
“	木 牛 流 马	”	(122)
记	里	鼓 车	(124)
农	业	机 械	(126)
祖冲之在机械制造上的成就			(129)
火	车	挂 钩	(130)
核	武 器	的 研 制	(134)
火	箭	和 导 弹	(138)
卫		星	(140)
飞		船	(143)



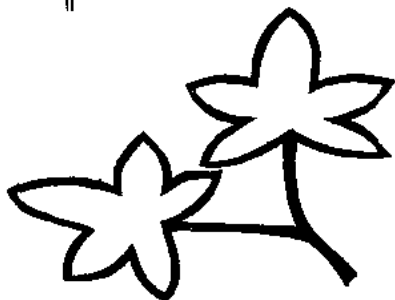


贡献。造纸术和活字印刷大大推动了世界文明的发展。

美丽的丝绸让西方向往神秘的东方。纺织品让世界享受到物质文明的舒适。

现代纺织业等轻工业面临挑战，但机遇仍在，还将更加努力。

造	纸	术……………(147)
印	刷	术……………(150)
石		版……………(154)
雕		版……………(156)
活	字	印 刷……………(158)
马	钧	与 纺 织 机……………(160)
黄	道	婆 与 纺 织……………(162)
现	代	轻 工 业……………(165)

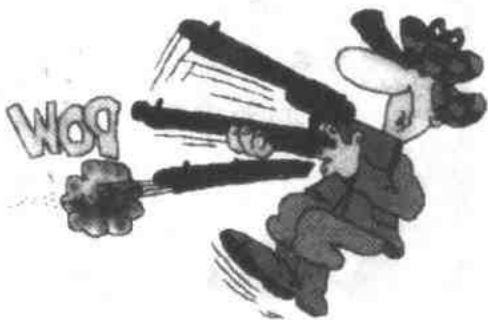


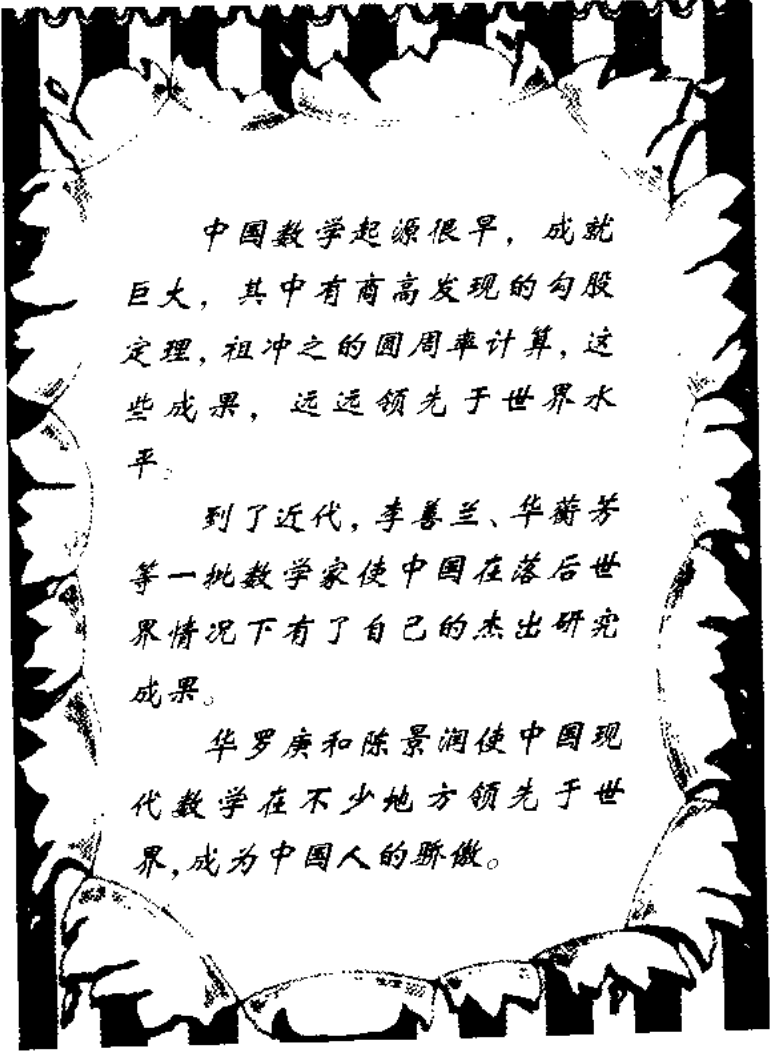


—Q—

数学王国

A—





中国数学起源很早，成就巨大，其中有商高发现的勾股定理，祖冲之的圆周率计算，这些成果，远远领先于世界水平。

到了近代，李善兰、华蘅芳等一批数学家使中国在落后世界情况下有了自己的杰出研究成果。

华罗庚和陈景润使中国现代数学在不少地方领先于世界，成为中国人的骄傲。



商高发现勾股定理

毕达哥拉斯的发现

西方通常把勾股定理归功于古希腊哲学家毕达哥拉斯,并称之为“毕达哥拉斯定理”。不过,即使在西方,历来也有不少学者对此存疑。因为毕氏及其门徒搞秘密结社,“作而不述”,秘而不宣,后来分裂为科学派和宗教派,人们才通过柏拉图、希罗多特斯等人的著作间接知道他们的活动。英国学者贝尔纳在其名著《历史上的科学》一书中指出:“但可怀疑的是,毕达哥拉斯数学里究竟有多少属于他自己的。肯定地,他的著名的直角三角形定理曾是埃及人所十分熟悉的实用法则,而巴



比伦人还制成长篇的毕达哥拉斯三角形表。”

商高与勾股定理

按中国现存最古老的算书《周髀算经》(以下简称《周髀》)的记载,早在公元前11世纪西周开国时代,有个名叫商高的“大夫”已经明确指出了“勾三股四径五”的关系,比毕达哥拉斯要早500年!

“髀”原义为股骨,这里指的是古代测量日影的表尺;“周髀”则指记载从周代传下来的一些天文测量算法。汉唐时代,《周髀》一直被列入《算书十经》之首。该书分上下两卷,是“盖天论”的代表作。全书以西周开国功臣周公与商高的一段对话开始。这段对话生动地描绘出一位贤明谦恭的政治家和一位渊博睿智的学者的鲜明形象,至今读来饶有兴味。

周公先问商高,听说他精通数学,古时候伏羲氏测天制历,而天无台阶可攀,地难度量尺寸,请问数从何而来?商高回答说是通过测量计算而得出的。而测量工具“矩”是将一条木头按三、四、五比例分为三段做成的直角三角形。“折矩以为勾,广三,股修四,径隅五”,“故禹之所以治天下者,此数之所生也”。周公又“请问用矩之



道”，商高详细讲解了各种用矩测理的方法。最后周公叹服地说：“善哉！”

这段对话不仅揭示了勾股径的关系，而且充分体现了中国古代数学的特点：形与数结合，理论与应用结合。

如果说，商高仅得到“三四五”这一勾股定理的特例，那么在《周髀》卷上之二中，通过陈子与荣方对如何测量太阳到地球距离的讨论，进一步得到“若求斜至日者，以日下为勾，日高为股，勾股各自乘，并而开方除之，得斜至日”，这已经是勾股定理的一般形式了。

《周髀》的上述记载是否可靠？

为《周髀》首次作注的是后汉人赵爽。另外，蔡邕在其著作《表志》（已失传）中也引用过《骨髀》，故此书成书不迟于汉末。目前多数专家认为“它成书的年代当不晚于公元前一世纪。”不过，历来也有不少人认为，尽管最终成书在汉末，主要内容却取自周代的数学天文书籍。南宋鲍瀚之在《周髀算经跋》中甚至说“其书出于商周之间”。西方数学史家持此论者也不乏其人，如史密斯的《数学史》和伊夫思的《数学史导论》即持此说。

根据考古发现及其他史籍记载，周代的天文测量历算达到《周髀》所描述的水平是完全可能。《周礼》卷十《地官·大司徒》有如下记载：“正日景（同“影”）以求地



中,日南则景短,多暑;日北则景长,多寒”,“日至之景尺有五寸,谓之地中”。而《周髀》说:“立竿测影……法曰:周髀长八尺,勾之损益,寸千里。”两者何其相似。曹魏著名数学家刘徽在《九章算术注》的序中指出,周代设有“大司徒”职,任务之一就是在夏至日立表观测日地距。至今河南登封县还有周代观景台遗址。《周髀》中周公称商高为“善数”的“大夫”,说明商高完全可能是主管天文测量和历算的官员。《周髀》中荣方对陈子说:“今者窃闻夫子之道,知日之高大,兴之所照,一日所行,远近之数,人所望见,四极之穷,列星之宿,天地之广袤。夫子之道,皆能知之。”可见陈子也是精通天文历算的学者。顺便指出,大约也在公元前6世纪,被西方誉为“测量之祖”的塔利斯曾利用日影测量金字塔高,埃及王惊叹不已。其实金字塔在地面,既可走近,又能攀登,与陈子测日高相比,真是小巫见大巫了!