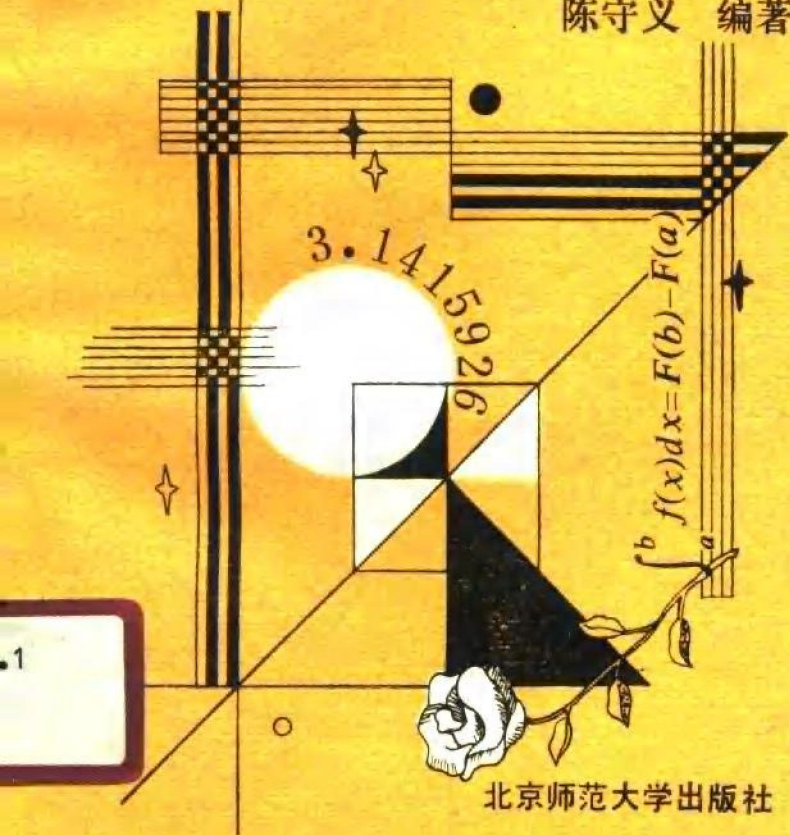


数学家的 性格、思想 与功绩

陈守义 编著



数学家的性格 思想与功绩

陈守义 编著

师范大学出版社

数学家的性格 思想与功绩

陈守义 编著

北京师范大学出版社出版发行

全国新华书店经销

河北香河县印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 6.625 字数: 104千

1990年1月第1版 1990年1月第1次印刷

印数: 1—18 000

ISBN7-303-00871-3/G·512

定价: 2.30 元

前 言

《数学家的性格、思想与功绩》既不同于人物传记，又不同于数学史料。它一方面描写了数学家的简要经历和重要功绩，另一方面介绍了数学家的性格、特点、风度和思想。以帮助大、中学生和知识青年进一步了解这些数学家的情况，激励自己努力进取，更好地学习和工作，为祖国四化贡献力量。

研究数学家的性格、思想和功绩有许多困难，主要是文献和史料太多，而数学家的性格和思想又各不相同，很难写得生动和准确。笔者仅就根据收集到的资料，加以整理，作个抛砖引玉而已。

本书共写了三十位世界著名数学家，他们无论在学习或工作中，还是在创作过程中，都有独到之处，有许多值得学习的地方。作者在注意真实，抓住他们创作中的思想、学习和工作中的经验及成材的原因进行描述外，着力描写这些数学家意志坚强、辛勤耕耘、勇于探索的崇高品德。以便为广大青年和数学爱好者树立楷模，学有遵循。

由于作者知识有限，书中缺点和错误在所难免，诚望专家、读者批评指正。

编者

1988年6月

目 录

欧几里得.....	(1)
阿基米德.....	(7)
刘徽.....	(15)
祖冲之.....	(20)
沈括.....	(28)
笛卡尔.....	(37)
费尔马.....	(45)
布莱兹·帕斯卡.....	(51)
牛顿.....	(57)
莱布尼茨.....	(64)
欧拉.....	(71)
达兰贝尔.....	(83)
拉格朗日.....	(88)
蒙日.....	(94)
高斯.....	(99)
柯西.....	(110)
罗巴切夫斯基.....	(116)
阿贝尔.....	(123)

哈密顿.....	(128)
伽罗华.....	(133)
维尔斯特拉斯.....	(138)
康托尔.....	(143)
索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅.....	(149)
庞加莱.....	(156)
希尔伯特.....	(161)
埃米·诺特.....	(169)
陈建功.....	(175)
维纳.....	(182)
约翰·冯·诺伊曼.....	(189)
华罗庚.....	(196)

欧几里得

一 简历

欧几里得约公元前330年生于希腊的亚历山大城，曾受教于柏拉图学派。他曾在著名城市亚历山大进行学习和科学活动，并在那里建立了欧几里得学派。欧几里得并不是一位杰出的数学家，他只是对几何学有一定的研究，并不是欧几里得发明了几何学。当时泰勒斯、尤多苏斯等人都是有名的数学家，他们对数学有深刻研究，而欧几里得只不过善于把一些数学家对几何问题的证明用比较简洁的语言表达出来，他还善于改写别人研究的成果，重视总结前人的经验。欧几里得一生主要是整理自古以来人类所积累的全部数学知识，并集其大成，编写成一部完整的数学书——《几何原本》。这本书几乎被译成全世界各种文字。欧几里得大约于公元前275年去世。

二 性格和特点

欧几里得的性格正直，表里如一，不搞阴谋诡计，专心研究科学，对于有权势的人物从不阿谀奉承。传说，欧几里得时代有一位名叫托勒密的国王，在他学习几何时曾请教过欧几里得，问他能不能把几何的证明搞得稍简单易懂些。当时欧几里得并没有把这位国王看在眼里，他严肃地说：“在几何学中是没有皇上走的康庄大道的。”

欧几里得治学严谨，对学生要求十分严格，奖惩分明。当时有个学生在学了第一个定理之后便问：“学完此定理之后，我将得到什么？”欧几里得听完之后叫过一个仆人道：“给他三个便士（当时流通的货币），因为他学了一点东西便要求有所得。从这件事我们清楚地看到，欧几里得把学习当成一项长期艰苦的劳动，只有长期的劳动才能有所得，只有刻苦钻研，勤于思考才能学到真本领。

三 数学思想

欧几里得虽然算不上杰出的数学家，但确实是一位有才华的组织者。他把当时希腊人研究几何的

许多证明用更简明、逻辑的语言加以阐述，并把许多有用的知识收集到他的《几何原本》一书，该书把许多世代的几何发明和创造经过加工熔为一炉，是一本具有独特风格的名著。《几何原本》写得生动而又有条理，对前人的许多研究成果做了认真分析，并给以出色的证明，富于权威性。甚至今天中学里学习的几何课本仍是从《几何原本》改写而成的。《几何原本》是一部内容极为丰富的宝书，它共有13卷。1—4卷讲平面图形的性质，多边形和圆；第五卷讲比例；第六卷讲相似形；7—9卷讲数论；第10卷讲可公度与不可公度；11—13卷主要讲立体几何知识。《几何原本》从五个公设和五个公理入手，用逻辑推理的方法，演绎出内容极为丰富的几何知识。它叙述并证明了几千年来人类有关点、线、圆和一些简单的立体几何知识，为人类的精神文明起了很好的作用，为数学的发展奠定了基础。《几何原本》不仅内容丰富，而且结构严谨，论证清楚，说理透彻，繁简得当。尽管全书很多内容是欧几里得的先辈遗留下来的，但他集杂家为一体，充分体现了他思想活跃，见解独到，善于思考和分析。

欧几里得是一位很讲究证明方法的学者。有些数学证明题比较复杂，一时难于解决，但如果精心

选择证法，往往可以使难化易，作到事半功倍，甚至有些长期解决不了的难题也能一针见血地得到证明。“一共有多少个素数”？这是历史上的一个数学难题，不少人花费了很大精力都未能解决这个问题，而欧几里得却用反证法极其简练地证明了它。其证法是：如果说有有限个，不妨设为 $p_1, p_2, \dots, p_n$ ，此外，再没有更大的素数了，而

$$p_1 \times p_2 \times \dots \times p_n + 1$$

或者是一个素数，它显然比一切 $p_1, p_2, \dots, p_n$ 都大；或者它包含比它们都大的素数因子。不论哪一种情况，总有更大的素数存在，这就产生了矛盾。因此，只有有限个素数的假设是错的，从而断定有无穷多个素数。这个证法显示了欧几里得的智慧和灵活性，也充分说明欧几里得不仅是一位有组织才干的数学家，而且对论证方法深有研究。

在《几何原本》中有不少是关于面积和体积定理的证明，如“圆与圆的面积之比等于直径平方之比”。欧几里得在证明这个定理时已经有了极限的思想。他首先证明圆可被多边形的“穷竭”，又圆和某一边数足够多的正多边形面积的差可以比任何给定的量还要小。如果以圆的内接正多边形愈来愈接近两圆，而命题对正多边形成立，所以对圆也成立。欧几里得的这个思想到17世纪时人们称为“穷

竭法”。

应当指出的是，欧几里得研究几何的目的并不明确，他仅仅是为了科学而研究、创作。而有些生活实际中经常用到的图形或公式，在《几何原本》中找不到，如“三角形的面积等于底边乘以高的一半”，在他的著作中就没有列入，多数内容是前人研究过的问题。

四 功绩

欧几里得天才的完美的创造物是《几何原本》。古希腊继承了埃及和巴比伦在实验几何学上的知识，运用逻辑推理的方法把几何学的研究推到高度系统化、理论化的境界，而欧几里得正是这样一位大师。《几何原本》是整个人类文明发展史上的里程碑，是全人类文明遗产中妙用无穷的瑰宝。

欧几里得除了名著《几何原本》以外，主要著作还有下列一些：《二次曲线》，该书在数学史上有重要作用，其中的一些观点和证明方法为后人进一步发展。《辨伪术》，它主要是训练学生解题能力的参考书。另外，《图形分割》、《数据》、《曲面——轨迹》、《衍论》等都是一些有价值的数学著作。

欧几里得在研究数学的同时，对物理和天文也有一定研究，并有不少著作，如《光学》、《镜面反射》、《现象》等。

阿基米德

一 简历

阿基米德于公元前287年生于叙拉古（当时是希腊的殖民地）。他的父亲是有名的数学家和天文学家，这对他的成长极为有利。阿基米德青年时期在有名的大学城亚历山大受教育，在这期间他不但勤奋好学，兴趣广泛，而且结交了许多有志青年。他学成回到叙拉古以后仍和这些青年科学家书信往来，谈论、研究数学和科学方面的许多重大问题。阿基米德的一部分著作就是给这些科学家的书信而保存下来的。

阿基米德一生不仅重视理论研究，而且还与工程领域内的发明创造紧密结合起来，从而发明了许多机械。他的著作是古代精确科学所达到的顶峰，由于他的聪明才智和刻苦努力，使他成了当时古希腊最伟大的数学家和科学家。

阿基米德17岁时就成了有名的科学家，他一生

不少时间是在亚历山大图书馆度过的。他不仅是一位伟大的数学家和科学家，而且还是伟大的爱国者和天才的思想家，他能用许多简单方法解决十分困难的问题。他的亲戚亥洛后来成了国王，这为他的学习、研究、发明等创造了良好的物质条件。他创造发明的目的是为了国家为了人民。这位受人尊敬的伟大科学家于公元前212年去世，享年75岁。

二 特点、性格和思想

阿基米德的特点是喜欢和其他科学家研究讨论问题，在研究问题时，善于吸收别人的知识和意见，并从中学习许多有益的东西。正因为他有这种精神，加上聪明和刻苦，使他在数学、天文、力学、工程学、物理学等许多领域都取得了光辉的成就。

阿基米德善于应用所学的知识，他把所学的数学知识应用到自然科学中的许多范围，应用物理知识制造了许多有用的机械和工具。阿基米德喜欢思考问题并能大胆设想，他是一个具有崇高理想的人，一个藐视困难的人，一个理论联系实际的人。他研究问题时思想能高度集中，为此经常忘了吃饭，忘了周围的一切，有时坐在火炉旁思考几个小

时，有时一边思考一边在炉灰上画几何图形。传说，当战争波及到他的住处时，他正在聚精会神地考虑一个画在沙盘上的几何图形，这时一个罗马士兵闯进了他的住室，他站起来要求来人不要打断他的思绪，罗马士兵一怒之下把这位科学巨人杀了。

阿基米德是一个非常正直的人，在任何人面前敢于发表自己的见解和认识。他一贯反对那些搞权术不务正业的学者，敢于正视自己的缺点和错误，对著作中存在的一些问题喜欢大家批评指正。他是一个十分自信的人，对所研究的问题充满了信心，他坚信，只要功夫到，没有解决不了的问题。他曾自信地说：“给我一个可以站立的地方，我会使地球移动。”由于他有坚实的物理基础，加上他苦心钻研，研制了不少器械，这为保卫自己的祖国立了大功。据说，罗马派兵围攻叙拉古的国都时，他负责城防工作，为了击退敌兵的进攻，他想出了许多破敌之计，如设计器械摧毁敌人的舰只，设计了大型透镜使敌舰着火，这样敌兵很难攻进城内，从而使敌人由强攻转为封锁。

阿基米德不仅和许多学者专家交往密切，而且与当时叙拉古的国王亥洛是好朋友。据说，国王亥洛叫人制作了一顶王冠，他怀疑王冠不是纯金，一定掺有银子，但又无法测定出来，为了解决这一问

题，只好把多才善思的阿基米德请来 解决这个难题。对于阿基米德这的确是从从来没有遇到的难题，但他坚信，只要认真思考，反复实践，是可以解决的。他接到这一任务后，每天思考、研究，有一次阿基米德洗澡时还没有洗完，就赤身露体跑到大街上，高喊：“我找到了！我找到了！”许多旁观的人都被他的行动吓呆了。原来他利用自己发明的浮力原理解决了这一难题，因为浮在水中的物体取代了等于其本身重量的那份水。一般说，浸在液体里的固体所失去的重量，正好等于它所排开液体的重量。具体解决这一难题的根据是这样一条原理：

“若将一个比重比液体重的物体投入液体内，它则下沉到液体底部，若在液体内称其重量，则其轻于原物体重量数等于所排液体的重量”。阿基米德以解决难题为乐，当他被某个难题所困惑时，总是反复思考，反复验证，一直到解决为止。

三 伟大功绩

阿基米德一生成绩卓著，他是科学史上第一个将物理与数学融会贯通的人，在数学研究过程中，他是第一个将计算技巧与严格证明溶为一体的人。他一生在数学、物理学、天文学、机械等领域为人