

五新助学丛书

中国的骄傲



前 言

随着历史车轮的运转,时代的变迁,科学技术也在发生着日新月异的变化。在21世纪这样一个充满竞争与压力的年代里,不仅需要我们有完整的知识结构体系,还要有良好的心态!只有我们具备了这样的素质,才有能力为中华民族的现代化建设做出自己的贡献。

在新课程改革的春风之下,我们开发了这套既顺应历史发展的潮流,又适合青少年朋友口味的科普读物,它从学生的思维角度出发,以他们的视角为基点,内容丰富而翔实,涉及面广,语言轻松幽默,叙述清晰而有条理,是一套不可多得的科普丛书。

本丛书在普及科学文化知识的同时,重点在培养中学生学习科学文化知识的兴趣和科学的学习态度以及实事求是、不畏艰难、锲而不舍、开拓创新的精神。这全面而系统地反映了时代的发展对青少年在科学文化素质方面的要求。对鼓励学生在探究性学习过程中,养成独立思考、积极探索的学习习惯,发展他们的创新意识,特别是对学生的终生发展和形成科学的世界观、价值观都具有重要的意义。

在本丛书的编著过程当中,由于编者的水平有限以及时间仓促,书中难免有一些错误与疏漏之处,希望广大读者给予批评与指正,我们将不胜感激!

编者



目 录

中国古代非凡的科学家——沈括	1
一生概况	1
伟大贡献	4
明朝著名科学家——徐光启	9
一生概况	9
重要贡献	14
铁路专家——詹天佑	19
一生概况	19
伟大的贡献	24
古脊椎动物学家——裴文中等	29
一生概况	29
伟大贡献	34
冶金专家——叶渚沛	39
一生概况	39
伟大贡献	49



火箭专家——钱学森	51
生平简介	51
伟大贡献	59
“杂交水稻”之父——袁隆平	64
生平简介	64
伟大贡献	67
原子弹专家——王淦昌	72
一生概况	72
伟大贡献	84
优秀的教育家——吴有训	85
一生概况	85
伟大贡献	93
地质专家——李四光	94
一生概况	94
伟大贡献	97
地象、地理学家——竺可桢	101
一生概况	101
伟大贡献	102
农业专家——金善宝	110
一生概况	110
伟大贡献	121
航空专家——陆孝彭	122
一生概况	122



伟大贡献·····	128
核物理专家——邓稼先 ·····	129
一生概况·····	129
伟大贡献·····	136
天文学家——王贞仪 ·····	137
一生概况·····	137
伟大贡献·····	142
微循环专家——修瑞娟 ·····	144
生平简介·····	144
伟大贡献·····	147



中国古代非凡的科学家——沈括

一生概况

沈括生活在我国北宋时期，是一位博学多才的杰出科学家。在他的一生当中，几乎没有闲过，他一面从事政治活动，为百姓做了许多有益的工作；一面进行科学研究，对天文、数学、历法、地理、生物、医药、文学、史学、音乐等诸多学科，都有不朽的卓越的贡献。

沈括，字存中，是杭州钱塘人。父亲沈周，长期离家在外做小官。沈周以前，除了沈括的曾祖父曾经做过大理寺丞外，沈氏家族几乎再没有人出来做官。沈括对人提起自己的家世时，总是称自己出自寒门。

沈括幼年受着母亲循序的教育，同时又接受着儒家正统派孟子思想的熏陶，对“仁政”、“井田”一类学说深感兴趣。青少年时代，沈周到各处上任他都跟随，给予了他了解社会与百姓疾苦的机会。这给沈括的思想意识带来一定程度的影响。

沈周去世以后，沈括承袭父荫，做过多年低级官吏。他在沐阳任主簿时，虽是权位低微的县吏，生活也非常艰苦，但他没有



因此而泄气。因为沈括有自己的抱负，他孜孜不倦，认真苦干，不避寒暑风雨，努力完成任务。在那里，他大兴有益于农业生产的水利事业，还经历过县民反抗官府的斗争。斗争爆发后，官府吓得手忙脚乱，急忙调开县令，叫沈括代替他收拾残局。沈括奉命之后，便小心谨慎地执行安抚政策，撤销了一些束缚人的无理禁约，博得县民好感，这样一场风波，才得以缓和下去。

兴修水利，整治沐水，是他早期从政的一项重要活动。沐水是沐阳境内的主河，常与沂水并称。沈括到这儿做官时，沐水已是年久失修。附近地区，经常遭受水灾威胁。他官职卑小，却以具有远见的政治眼光，着手进行局部的改革，整治沐水。

据史料记载，全部治沐工程，包括新筑大堤两道，疏导河身及“百渠九堰”。经数万民夫的修筑，沐水的整治顺利完工，并获得了良好的效果，新整农田 7000 顷，沐阳面貌也因此焕然一新。沈括初入仕途，便有如此立大的作为，可算是一个出类拔萃的人物了。

继整治沐水之后，沈括又在宁国任职期间，参加了修整圩田的工程；继而又提倡和推广这种良好的水田，显示出他对水利科学理论的深刻造诣。

宋仁宗嘉祐八年（1063 年），沈括考取了进士，到任扬州司理参军。后又入京编校昭文馆书籍，从此他开始研究天文。在此共同他结合农业生产实践中积累的经验，加上自己的缜密观测，很快就在天文研究中获得了不朽的伟大的成就，被宋神宗指派兼任提举司天监，正式做了管理天文的职官。



他上任后便实行改革，推荐有真才实学的平民卫朴主持修订历法工作。他自己则集中精力，制造出一套新的观象仪器。经沈括改进制作的新浑仪，在尺度、黄赤道、天常环、月道、规环等方面，都进行了大胆的有创意的改革。他还制造了新的浮漏、测日影的铜表等，并将其设计原理，编著写成著名的《浑仪》、《浮漏》、《景表》三篇科学论文。虽然它是用来说明仪器的，但里面却综合了沈括的关于天文学说，成为我国科技史上的有价的参考重要文献。

由于沈括思想倾向于革新派，他很自然地参与了著名的王安石变法运动，并参加了王安石农田水利法的重点项目——疏浚和测量汴渠。沈括的测量工作，为日后汴洛运河的修成起了重要的作用，这将既畅通漕运，又肥沃两岸的田地。

1073年沈括又由王安石推荐，到江浙处理水利工程的善后工作。他在那里招募饥民来兴修常州、润州的水利，疏浚苏州、秀州的湖泊与泾浜。他还在苏州筑岸围田，在沿海筑堤围田，对江浙农业的发展，发挥了积极的主导作用。

沈括在这一时期，站在维护改革的立场上，在政治、经济、军事、外交等方面积极的从事务实工作，业绩非常的突出，同时却也得罪了保守派和打着革新旗号的政治投机者。随着王安石变法的失败和一次军事指挥的失利，沈括也受到不公正的政治处分，从而也结束了他的政治生涯。此后，沈括曾到随州（今湖北随县）的法云禅寺度过3个寒暑，后移居秀州（今浙江嘉兴）。晚年在润州购置田园，取名梦溪园，过着读书写作、颐养天年的



隐居生活。

梦溪园里面屹立着一座小山，满山覆盖着花草，灿烂得好像锦绣一般。沈括的居室就在这繁花丛中。室的西端，花竹环绕着的是他日常休憩所在的壳轩。轩下有花堆阁，花堆尽处有茅舍，茅舍后面有苍峡亭，临亭下望，就是那潺潺的梦溪。

伟大贡献

在梦溪园居住的日子里，沈括将平日的所见所闻，编写成文字，汇集成一本综合性著作。这就是被后人称做“中国科学史上的坐标”的巨著——《梦溪笔谈》。

沈括在《笔谈》一书中，论述了古代测定天体的浑仪和古代表示天体现象的浑象两种天文仪器的不同，对传统的周天 365 度的划分，黄道、赤道和月有 9 道的道理，都做了解释和辩论。这些，都为古代天文学作出了重要贡献。

有关宋治平元年（1064 年）常州地区陨石的记载，是我国天文学史上突出的一次科学记录。沈括将这次流星下坠的过程，作了完整的科学描述。从这段记载中，可以看到流星飞速从空间进入大气层并与空气剧烈摩擦而燃烧发光的情况。

沈括的新历法是保存在他晚年著的《补笔谈》里的一篇短文，是我国天文学史上的宝贵的文献材料。在这篇短文中，首先讨论了置闰和气朔不正的问题，从而肯定了事物运动变化的规律。他反对盲从古人，认为学术在不断发展，不应停留在前人的水平上。其次，他叙述了历法中出现“气朔相争”的现象，并对



形成这种现象的原因，进行了科学探讨。他认为四时季节的产生，主要是节气的变化使然，和月的盈亏无关；而沈括认为，当时的历法专门以朔定月，节气反而降到不重要地位，这是不合理的。他基于此而提出一种崭新的历法。

该历法，是一个纯粹的阳历，比公认的现行的公历——《格里历》，还要合乎理想。现在英国气象局统计农业气候和生产所用的《萧讷伯历》，也就是采取和沈括相同主张的一种历法。沈括当时能够不顾众议，大胆创立与提倡新说，并且相信日后一定可以实行，其坚持真理的精神，是值得后人敬仰的。

在数学方面，沈括也有巨大的成就。《梦溪笔谈》一书中，载有他创立的“隙积术”和“会圆术”。前者是高阶等差级数求和法。是他对《九章算术·商功》一章里所载“刍童”（长方台）的术积法的改进。他创立的这种新算法，由于垛堆之间有虚隙，和实质的刍童不同，因此被称为隙积术。后者是沈括对平面几何学研究的贡献。他认为“凡圆田，既能拆之，须使会之复圆”。用现代的语言说，就是圆形可以分割成若干部分，如能求出其中每个部分的弧长，合起来就可得到圆周长。

沈括对物理学的研究成果也是丰硕的。《梦溪笔谈》中所载的物理知识，包括力学、光学、声学、热学、磁学等，在我国物理学史中，闪烁着耀眼的光彩。其中，他对磁学的研究，已为我们所熟悉。他不仅写下了磁针的记录，而且认识到磁石的两极性。他还是已知的世界上第一个发现地磁场存在磁偏角的人。

在光学方面，他对光的直线传播和凹面镜成像给以形象化的



解释。关于凸面镜成像大小的论述，对我国古代制镜技工创造的镜背花纹文字能够在太阳照射时反射到墙壁上的“透光镜”，提出了新的解释。

沈括还研究了声学上的共振现象，通过拨动一架古琴的琴弦，使另一架古琴上的小纸人跟着跳动的实验，证明一个发声体的振动，能引起固有频率相同的发声体的“应声”（共振）。

在地质和地球科学方面，早在少年时代，他就注意观察山下与山上桃树开花的迟早不一的现象，思考其中的缘故。其后在多年研究中提出了一些深刻的见解，在正确阐明山谷变迁的原因方面，迈进了一大步。他还在气象和物候方面进行了精心的观察与研究，留下大量有价值的科学记录。

此外，《梦溪笔谈》中还有 52 条有关生物科学和动植物的记录。该书和沈括的其他著述中还阐述了他的医疗理论。此外他在文学、史学、音乐等方面也有研究为它们的发展作出了不可忽视的贡献。

由上可见，沈括真是一位多才多艺的科学人才。

《梦溪笔谈》的内容，不仅涉及范围很广，而且所记载的科学技术知识，却反映了当时科技的先进水平，所以被科技史家李约瑟称做“中国科学史上的坐标”。

《笔谈》除了记载了沈括从事的科学活动及其成果外，还记录了许多别的科学家技术家研究的成果，例如卫朴的历算学，毕昇的活字印刷，孙彦先的虹的成因说，李元规的天气预测等等，都被他严肃认真地、科学地报道出来，成为珍贵的科技史料。其



中关于毕昇发明活字印刷的记录，已为大家所熟知，还被选作中学语文课文，就是突出的一例，沈括的记录，从造字、排版到印刷，首尾完备。不但使我们知道毕昇在印刷技术上的这一大革新，是一种和现代铅字排印原理相同的巨大进步，而且又为后人在这方面的仿效与改进提供了启示。

书中关于指南针的记载，也经常被人们所提及，沈括用简短的文字，记载了当时几种不同的指南仪，有浮在水面上的磁针，搁在指甲上的磁针，搁在碗边上的磁针，还有用丝线悬挂的磁针。这有力的说明了在 11 世纪我国人民已懂得使用针形指南器，接近于近代罗盘针的构造。

又如在农业技术方面，《笔谈》总结了不少农民的种植经验。其中有一首当时的种竹口诀：“栽竹无时，下雨便移，多留宿土，记取南枝。”这个宝贵的生产经验，受到后人的重视，世代传授推行。

再如，关于冶炼技术，沈括在《笔谈》里面先后记载了金属的“热作”和“冷作”加工的操作过程。我们从中可以知道，当时在炼钢技术方面，已经掌握了“团钢”、“灌钢”的技巧，以及柔铁包生铁锻打器物的技术。在炼铜方面，他记载了劳动人民用铁在胆矾（硫酸铜）中取铜的技术，也就是现在我们所说的湿法练铜。

在地理学方面，《笔谈》中记录了“三江”的考释，楚国郢都地理方位，漳水、洛水得名由来等事项，还记载了酈延（今延安）境内人民用雉尾采沾石油的方法，成为经济地理和采矿方面



的一条珍贵史料。

《宋史·沈括》说：“括博学善文，于天文、方志、律历、音乐、医药、卜算无所不通，绵有所论著。”看来，这句话并非夸大。沈括确实是我国古代史上一位卓越非凡的科学家。



明朝著名科学家——徐光启

一生概况

徐光启是我国明朝著名的科学家。毕生都致力于数学、天文、历法、水利等方面的潜心研究，勤奋著述，尤其是在农学方面的造诣。同时他还是一位沟通中外文化的先行者。梁启超在剖析中国学术史发展进程时，曾经深刻指出：“明末有一场大公案，为中国学术史上应该大笔特笔者，曰欧洲历算学之输入。”又说：“要而言之，中国知识线和外国知识线相接触，晋、唐间的佛学为第一次，明末的历算学便是第二次。”如果说“第一次”接触的代表人物是玄奘的话，那么，“第二次”接触的最著名的代表人物便是徐光启。

徐光启，字子先，号玄扈，上海人。1562年4月出生于一商人兼地主家庭里。年幼时，家道就开始衰落。父亲徐思诚，一贯视钱财为身外之物，常以助人为乐，悠闲地学习阴阳、医术、星相占卜及佛、道之说。母亲钱氏，是位贤惠的“儒家女”，勤于早晚不停地纺纱，并经常给徐光启讲述当年倭寇之患的故事，加之评论当时主事官员的得失成败。



徐光启的童年生活是贫困但却是丰富多彩，平静但不寂寞的。他曾在龙华寺读书，传说有一天馆师外出，他与同学玩耍且各言其志。有的说：“我欲为富翁”，有的说：“我欲为道士”，徐光启则说：“是皆不足为也。论为人，当立身行道，治国治民，崇正辟邪，勿枉为一世。”由此可见，他从小就怀有远大的志向。8岁，他曾顽皮地爬到塔端，一不留神跌到塔顶的铁盘里，正当人们感到惊慌时，他却很快地爬起并且为被他惊走的鹳鸟所吸引，又好奇地去寻找鸟蛋，早已忘却了危险。还有一次，他爬到高塔去捉鸽子也摔到地上，当人们被吓得大叫的时候，他却目不转睛地注视着手中的鸽子，若无其事，透过这些小事，不难发现徐光启小时就有着好奇、勇敢的个性和对自然界的浓厚兴趣，这些也正是他日后致力于科学研究的重要因素。

徐光启生存的年代，正值明代王朝急剧衰败和崩溃的前夜。此时，欧洲正处在文艺复兴时代的后期，先后涌现出一批著名的文学家、探险家、哲学家、天文学家和物理学家。徐光启长大成人后，因家庭环境不好，唯一的出路就是在科场中考取功名。当时，这对读书人来讲，是所谓最公平、最具吸引力、也是最被看重要的一条出路。参加这种科举考试的目的是要取得“进士”资格，以便获得朝廷委任高级官职的机会。徐光启20岁时正式递补为可以领俸米的“廪膳生员”，第二年即开始参加乡试。明朝的乡试每三年举行一次，叫做“大比”。他曾先后五次参加乡试，不料，每次都以落榜告终。仅此，整整耗费了他15年的宝贵光阴，而屡试不中对徐光启的折磨和打击也是十分沉重的。这期



间，为了养家糊口，他曾在家乡和广东、广西等地设馆教书。1596年，徐光启在广东韶州教书时，有一天信步走到护城河西，他早就听说有位欧洲传教士利玛窦住在这里。他走进利玛窦的屋舍，看到中堂墙上供奉的天主画像，神情栩栩如生，不由得肃然起敬。又见到屋内陈列着许多从欧洲带来的各式钟表、天文算术仪器、三棱镜、西洋乐器及欧洲名城的建筑图画等，这越发激起了他的好奇心，对他产生了极大的吸引力。当时，因利玛窦已移往南昌，这里由另一位意大利神父郭居静主持。他亲切地接待徐光启，话题无非是围绕屋内的东西——科学与宗教。这次会见，使徐光启第一次接触到西方的科学与宗教，尤其是郭居静的谈吐留给他极深的印象，更令他急切的想早日见到名闻遐迩的利玛窦。

1597年，35岁的徐光启，千里迢迢从广西桂林到北京赶考，这是第六次。果然，皇天不负苦心人，他终于考上了，并以第一名中举。这次考试的主考官是焦竑，他对焦竑的知遇之恩，无疑是万分感激的。中了举人，在科举任用考试中，等于只是通过了地方初试，只能获得中下级的官职；要想成为可进受爵禄的“进士”，还须通过中央的考试，即“礼部会试”。徐光启抱着极大希望，先后两次参加“礼部会试”，但又都落榜了。

1600年春在南京，徐光启初次见到利玛窦，二人谈论得十分投机，他热情称颂利玛窦：“以为此海内博物通达君子。”同时，对天主教的印象更为深刻。1603年在郭居静、罗如望两位教士主持下，他加入了天主教。