



科技巨人系列 90



华夏骄子

章志彪 张金方 主编

中国建材工业出版社



中国作家协会 中国文联 中国文联 中国文联



华夏骄子

中国文联 中国作家协会 中国文联 中国文联



中国文联 中国作家协会 中国文联 中国文联

世界科技全景百卷书



· 科技巨人系列 ·

华夏骄子

编写 杨继霜

中国建材工业出版社

目 录

沈括

- 小职位大抱负 (1)
巨著《梦溪笔谈》 (3)

徐光启

- 科场失意 (8)
研究西洋科学 (10)
《农政全书》和《时宪历》 (13)

詹天佑

- 第一批留学生 (17)
为祖国不辞辛劳 (18)
中国人的“争气路” (22)

裴文中

- 划时代的大发现 (26)
困苦中磨炼出成绩 (30)

叶渚沛

- 中华少年 (35)
为了民族的振兴 (37)
追踪最先进的科学技术 (38)
不让一天虚度 (42)

钱学森

- 美国人刮目相看 (46)
难以阻挡的回国脚步 (49)

中国卫星事业的奠基人 (51)

袁隆平

热爱农业 (54)

杂交水稻之父 (57)

王淦昌

像老师那样 (62)

发现反西格马负超子 (64)

以身许国 (66)

永不知足的追求者 (71)

吴有训

勤于动脑的学生 (74)

顽强进取的中国留学生 (76)

报效祖国 (78)

李四光

“科学救国” (82)

第四纪冰川的发现 (83)

回国找油田 (85)

竺可桢

实现自己的理想 (89)

开拓我国气象事业 (90)

独到的观测 (92)

金善宝

立志为农 (97)

为培育良种东奔西走 (101)

培养后继人才 (106)

陆孝彭

元帅的嘱托..... (108)

中国的“强—5” (110)

邓稼先

“隐姓埋名”制两弹..... (114)

自力更生..... (115)

继续攀登..... (119)

沈括

小职位大抱负

沈括生活在我国北宋时期，是一位博学多才的杰出科学家。他的一生，一面从事政治活动，做了许多有益百姓的实际工作；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，都有卓越的贡献。

沈括，字存中，杭州钱塘人。父曾叫沈周，长期在外做小官。沈周以前，除了沈括的曾祖父经做过大理寺丞外，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，都称是出自寒门。

沈括幼年受母亲的教育，又接受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，推崇至极。青少年时代，沈周到各处上任他都跟随，有机会更多地接触社会，了解下层人民生活。这给沈括的思想意识带来一定影响。

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，生活也异常艰苦，却没有因此而泄气。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，一场风波，才缓和下去。

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。他虽官职卑小，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，沐阳面貌也焕然一新。沈括初入仕途，锋芒小试，便这般崭露头角，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，参加了修治圩田的工程。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有深刻造诣。

宋仁宗嘉祐八年（公元 1063 年），沈括举进士及第，便出任扬州司理参军。后又入京编校昭文馆书籍，从此他开始研究天文。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深湛的成就，被宋神宗指派兼任提举司天监，正式做了管理天文的职官。

他上任后即实行改革，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，制造一套新的观象仪器。经沈括改进制作的新浑仪，无论在尺度、黄赤道、天常环、月道、规环等方面，都进行了大胆的改革。他还制造了新的浮漏、测日影的铜表等，并将其设计原理，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，但里面综合了沈括的天文学说，成为我国科技史上的重要文献。

由于沈括思想倾向于革新派，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年沈括又由王安石保举，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，发挥了积极作用。

沈括在这一时期，还站在维护改革的立场，在政治、经济、军事、外交等方面积极从事务实工作，做出了许多实绩，但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处分，从而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。沈括的居室在繁花丛中。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。

巨著《梦溪笔谈》

在梦溪园居住的日子里，沈括将平日的见闻谈论，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，都有所解释和辩论。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》里的一篇短论文，是我国天文学史上的宝贵文献。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，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、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。《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，闪烁耀眼的光彩。其中，他的磁学研究，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。他在文学、史学、音乐等方面也有研究和贡献。

沈括真是一位多才多艺的科学通才。

《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，反映了那时的先进水平，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。其中关于毕升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。不但使我们知道毕升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。说明 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。

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，还记载了鄜延（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一位卓越非凡的科学家。

徐 光 启

科 场 失 意

徐光启是我国明朝著名的科学家。毕生致力于数学、天文、历法、水利等方面的研究，勤奋著述，尤精晓农学。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月出生在一个商人兼地主家庭里。年幼时，家道业已衰落。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、星相占候及佛、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。

徐光启的童年是贫困而丰富，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，他从小就怀有大志。8岁时，有一次，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鸛鸟所吸引，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他手中的鸽子，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求取功名。当时，这对读书人来讲，是所谓最公平、最具吸引力、也是最被看重的一条路。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，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，更令他希冀早日见到名闻遐迩的利玛窦。

研究西洋科学

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”，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。

1604年，在他42岁时，再次参加“会试”，终于中了进士。又经殿试，他考了第52名，列为三甲“赐同进士出身”。当皇帝点翰林时，他又被点上第四，成为“翰林院庶吉士”。

总计他在科场的经历，举人考了6次，进士考了3次才考中，一共花费了23年的时间，真可谓大器晚成。

徐光启在北京接受一连串考试时，常去会见业已在北京4年的利玛窦。到翰林院供职时，他们之间的联系更加密切。从此，徐光启正式迈入了吸收西洋文化的学习里程。他对利玛窦十分推崇和赞许，曾说自己“生平善疑”，只有利玛窦能消除他对各种问题的疑惑。他认为利玛窦学问渊博，“大者修身事天，小者格物穷理”。所谓“修身事天”即指他要传的宗教，“格物穷理”则指的是科学。为了便于学习，他在利玛窦的教堂旁边，租了一间屋子。他学习西洋科学的范围很广，天文、历法、火器、数学等，凡是利玛窦掌握的、实用的科学知识，他都认真地学习。徐光启有个良好的学习习惯，就是喜欢作笔记。凡有参考价值的东西，都随手记下来。他发现利玛窦早先所著和所印的中文书籍，很受读书人重视。为了让中国的士大夫了解西洋人是如何地在尽心研究学术，是怎样地寻求确实的理由去证明一些理论，他向利玛窦提出了翻译科学著作的建议，对此，利玛窦十分赞同。经过商议，他们决定从《几何原本》入手，因为这本书中的理论和证明，十分明了，可以使中国读书人一新耳目。

1606年秋天，年已45岁的徐光启，开始和55岁的利玛窦合作译书。他每天到利玛窦的住处，都要工作三四个小时，一边学习，一边翻译，呕心沥血，日夜操劳。即使一个词的翻译，为了准确，他也要反复推敲。“几何”这个词，就是 he 根据英语的音和义翻译出来的。费了一年多的工夫，经过三次易稿，徐光启终于用明畅的文笔译完前六卷。本来，他要求利玛窦继续译完全书，但因利玛窦忙于传教工作，只得暂