

梦溪笔谈

中国科学史上的坐标

真实地记录了宋代自然科学和人文科学的巨大成就
客观反映了宋代的社会现实和矛盾斗争



教你看懂 梦溪笔谈

JiaoNi KanDong MengXi BiTan

·高谈文化·



当代世界出版社

N092

27

2007



教你看懂
梦溪笔谈

JiaoNi KanDong MengXi BiTan

·高谈文化·

当代世界出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

教你看懂梦溪笔谈/高谈文化编著.

北京: 当代世界出版社, 2007. 1

(古典智慧: 5)

ISBN 978 - 7 - 5090 - 0137 - 0

I. 教... II. 高... III. ①笔记 - 中国 - 北宋 - 通俗读物②梦溪笔谈 - 通俗读物 IV. ①Z121.7②Z429.441

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 126917 号

著作权合同登记号: 图字 01 - 2006 - 5799

本书原出版者为台湾高谈文化事业有限公司, 原书名为: 《教你看懂梦溪笔谈》, 经中国图书进出口 (集团) 总公司版权部代理, 授权由当代世界出版社在大陆独家出版发行简体字版。

本书中文简体字版专有使用权归当代世界出版社所有

书 名: 教你看懂梦溪笔谈

作 者: 高谈文化

责任编辑: 李士荣 许苏江

出版发行: 当代世界出版社

地 址: 北京市复兴路 4 号 (100860)

网 址: www.worldpress.com.cn

编务电话: (010) 83908403

发行电话: (010) 83908410 (传真)

(010) 83908408

(010) 83908409

(010) 83908423 (邮购)

经 销: 新华书店

印 刷: 北京双桥印刷厂

开 本: 640 毫米 × 960 毫米 1/16

印 张: 12.5 印张

字 数: 120 千字

版 次: 2007 年 1 月第 1 版

印 次: 2007 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5090 - 0137 - 0/Z · 005

定 价: 24.00 元

如发现印装质量问题, 请与承印厂联系调换。

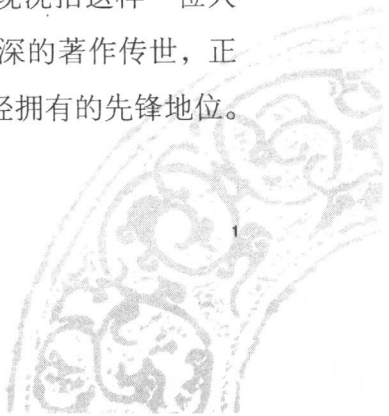
版权所有, 翻印必究; 未经许可, 不得转载!

出版序

《梦溪笔谈》是中国最重要，也是被研究得最深入的一本笔记书，它以极大的篇幅，记载了宋朝在自然科学、人文科学、社会科学等方面的成就，具有极高的科学价值，受到近现代中外学者的重视、研究与称赞。《梦溪笔谈》更记录着宋朝在中国科技与文化传承上，所具有的一个极为特殊、也极具开创性的独特地位。

《梦溪笔谈》是一本内容丰富的杂谈式笔记，既包括了沈括毕生科学研究的成果，还记载了当时的天文历法、自然科学、科技成就、典章制度、诗文掌故，以及街谈巷议、异说奇闻等等，几乎无所不包。日本的数学家三上义夫曾经称赞沈括是“中国数学家的模范及理想人物”，认为像他这样多才多艺的人物，“在全世界数学史上，只有在中国的宋朝，才出现了这么一位独特人物”。英国剑桥大学李约瑟博士在他所撰写的《中国科技史》中，则把《梦溪笔谈》誉为“中国科学史上的坐标”。李约瑟博士按照现代科学的原则，对《梦溪笔谈》中的所有条目进行了分类，让全球的科学家得以系统地去研究中国的科技发展。

在距今九百多年的中世纪，能够出现沈括这样一位人物，能有《梦溪笔谈》这样一本博大精深的著作传世，正标志着中国在世界科技的发展史上，曾经拥有的先锋地位。



沈括的丰硕成就也绝非偶然得来，除了宋代社会在孕育这位科学巨匠的过程当中，提供了肥沃的养分以外，沈括自己也具有钻研与实证精神，以及开拓革新的思想，这是他成功的主要原因。他博览群书，注重实地考察，研究的范围极广，敢于提倡新说，不墨守成规，使他在科学研究上充满了强大的创造力。

“教你看懂”中国古典名著系列，希望能为读者开启一条通往中国古典名著之路的捷径，以浅显的文字、活泼的导引、有趣的注释与生动的补充说明，跳脱枯燥乏味的学究式说理，重新编撰成可以轻松阅读的作品。能看懂古人的文字，就能领略他们的思想脉络，了解当时社会文化的状态，找出可以学习借鉴的智慧精华。因为了解，才会懂得欣赏；因为欣赏，才能借鉴学习；因为借鉴学习，才能延伸应用；因为应用，才能承前启后，激发创作的种子。

文学的魅力不应该受时代、语言、国界的束缚，而文体的表达方式，也不应该只有一种诠释方法。就像我们想读世界各国的文学作品，可以借助翻译来读懂它的道理一样，中国许多优美的经典文学创作，也不应该受限于文言文的隔阂，而让现代的读者望之生畏。其实，基于中国文学作品的浩瀚精彩、博大精深，如果能找到更多元的入门通道，那么成千上万的精彩创作，将会是人人都喜欢阅读的最佳读物。

高谈文化总编辑 许丽雯

前 言

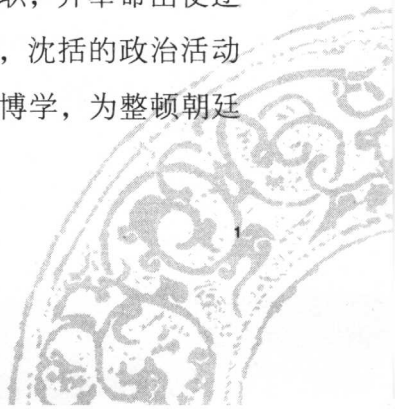
宋代，在我国历史上被誉为科技的发展达到了前所未有的高峰的时代，而这一时代的代表人物就是北宋中叶卓越的科学家、政治活动家沈括。

沈括（公元1031—1095年），字存中，钱塘（今浙江杭州）人。父亲沈周曾经先后在简州、润州、泉州等地做过地方官。沈括幼年时就跟随父亲四处赴任，这使他有机会接触社会，了解下层人民生活。

沈括在24岁时承袭父荫，相继做过沭阳主簿，东海、宁国、宛立等县县令。在任上，他曾经领导疏浚沭水、修治芜湖万春圩工程，为民间做了许多有益的事。

嘉佑八年（公元1063年）沈括进士及第，从此他开始在朝廷任职，而这一时期正是王安石拜相，积极推行新法的时期。沈括与王安石很早就有私人交谊；而且他们的政治见解也大多相同，所以他很快便加入变法行列，成为中坚和得力干才。

熙宁四年（公元1071年）以后的十年时间内，沈括在仕途上一直是比较顺利的，他先后担任检正刑房公事、提举司天、河北西路察访使、权三司使等职，并奉命出使辽国，解决宋辽边界争端。在这一段时期，沈括的政治活动是积极而有成效的，他以自己的干练、博学，为整顿朝廷



吏治、推行新法作出了很大的贡献，显示了作为政治活动家的积极面。

沈括政治生涯中的另一重要阶段是在西北边疆度过的。元丰三年（公元 1080 年）沈括从青州调任延州知州，兼鄜、延路经略安抚使，奉命措置陕西四路未了防务。他到任后讲求强兵安边，训练兵丁，修葺城寨，补充军备，为抵御西夏的侵略作了积极准备。后来的顺宁、细浮图、吴堡、义合寨之役，宋军在沈括的指挥下痛击西夏军队，取得了较大战功。

元丰五年（公元 1082 年），沈括奉命指挥修筑永乐城（旧址在今宁夏银川附近）。城刚修好，就遭到西夏军队的猛烈攻击。宋军在这次战争中损失惨重，阵亡将士一万两千余人，丧失军马数万匹，这就是历史上有名的“永乐城之战”。事后，作为鄜、延路经略使的沈括也以“措置乖方”的罪名被贬谪，送往随州监管安置。

永乐城之败意味着沈括政治生涯的终结，从此他开始了一种与前迥异的谪居生活，那时他刚满 52 岁。

元丰六年（公元 1083 年）以后，沈括以戴罪之身迁徙于随州、秀州、润州一带。当他在润州（今江苏镇江）看见自己十年前购置的一所庄园，山水风景酷似从前在梦中所见，心中异常欣喜，决定在这里定居下来，并将其地取名为“梦溪”（梦溪旧址在今镇江市郊）。

晚年的沈括一直羸弱多病，加上家庭生活的困扰，更

加速了他身体状况的恶化，在绍圣二年（公元 1095 年）黯然谢世，卒年 65 岁。

沈括是一位博学多才的学者。他的著述据《宋史·艺文志》记载有 22 种之多，但是大部分都已经亡佚了，现存最负盛名的著作即是《梦溪笔谈》。

《梦溪笔谈》（以下简称《笔谈》）是沈括晚年谪居润州梦溪园时陆续写成的。这是一本内容极为丰富的杂谈式笔记，既包括了他毕生研究科学的成果，也记载了当时的科技成就、典章制度、诗文掌故，以至于街谈巷议、异说奇闻，几乎无所不包。英国剑桥大学李约瑟博士在他所著的《中国科学技术史》一书中按照现代科学原则对《笔谈》所有条目进行了分类，共划分出 25 个类别，每个类别包括若干条：

一、官员生活和朝廷（60）；二、学士院和考试事宜（10）；三、文学和艺术（70）；四、法律和警务（11）；五、军事（25）；六、杂闻和轶事（72）；七、占卜、方术和民间传说（22）

（以上人事材料共 270 条）

八、《易经》、阴阳和五行（7）；九、数学（11）；十、天文和历法（19）；十一、气象学（18）；十二、地质学和矿物学（17）；十三、地理学和制图学（15）；十四、物理学（6）；十五、化学（3）；十六、工程学、冶金学和工艺学（18）；十七、灌溉和水利工程（6）；十八、建筑学



(6); 十九、生物科学、植物学和动物学 (52); 二十、辰
艺 (6); 二十一、医学和药理学 (23)

(以上自然科学共 207 条)

二十二、人类学 (6); 二十三、考古学 (21); 二十
四、语言学 (36); 二十五、音乐 (44)

(以上人文科学共 107 条)

从以上我们可以了解《笔谈》内容的概貌。另外，李
氏分出的各类之间还有交叉现象，例如有的人事材料又包
含了自然科学、人文科学的内容，从而更增大了它在科学
史上的价值。

《笔谈》记载了沈括在自然科学方面的大量研究成果，
这是他毕生从事科学活动的结晶，也是本书的精粹所在。

沈括的研究活动是多方面的，因而他的成就也不局限
于某一学科门类，几乎在自然科学的所有领域都有所建树，
显示出他超群的才华。

在天文学方面，沈括继承张衡等前辈科学家对日月的
认识，正确指出日月的形状如弹丸，并由此解释了月亮发
光和月蚀产生的原因 (第 130 条)。为了更精确地观测天
象，沈括在掌管司天监期间，对古代天象观测仪器——浑
仪、漏壶、日晷，进行了大胆的改造，使它们的精度大大
超过前代 (第 150 条)。另外，他还记载了常州发生的一次
星陨现象，考察出陨星的组成成分是铁。这一认识与现代
科学分析是相吻合的 (第 340 条)。

· 在磁学方面，沈括观察了磁针的构造，指出用磁石磨针尖就能使铁针指南，是世界上有关人工磁化现象的最早记录。同时，他还第一个发现了磁偏角，这比西方哥伦布于1492年横渡大西洋观测到磁针偏侧现象早四百多年（第437条）。

在数学研究领域，沈括也有很多杰出的成就，《笔谈》记载的“隙积术”和“会圆术”公式就是他享有盛誉的成果之一。“隙积术”是一种高阶等差级数的求和公式。“会圆术”则是一种求圆弧长的近似公式。沈括的研究成果为南宋数学家杨辉的“垛积术”研究和元代郭守敬创制《授时历》奠定了基础（第301条）。

在物理光学方面，沈括注意到了凹面镜（阳燧）成像倒立的问题，并做了小孔成像的实验，用物体存在着“碍”（焦点）来解释这两类光学现象，发展了古代有关光学方面的理论（第44条）。他对凸面镜曲率进行研究，总结出镜面大小与曲率成反比例的关系（第327条）。他还对自己收藏的透光镜进行考察，发现了这种铜镜奇特的透光现象。沈括尽管还不能彻底解释铜镜透光的原理，但其解释为现代研究提供了新的线索（第330条）。

在地质学方面，沈括考察了雁荡山的特殊地貌，并把考察结果与陕北的土柱相类比，从而认识到水对地表的侵蚀作用（第433条）。看到太行山麓含有大量海生动物化石，他便推想这里原来可能是海滨，指出河流带走的泥沙

到下游淤积成为平原，正确解释了华北平原的成因（第 430 条）。这些论断都比西方地质学家的发现早了数百年。难得的是，沈括的研究并不拘于表象的观察，而是从表象深入，进行合理的推断。他在延州看到古代的竹化石，由此推论古代延州气候一定温暖湿润，与宋时已有了较大的差异，显现了沈括善于思考的精神（第 373 条）。

我国是世界上最早发现石油并开发这一资源的国家。沈括在延州任上考察当地人采集石油的情形，收集石油烟泉，制造出质地优良的墨，开辟了石油利用的新途径。他把油液命名为“石油”，这一名称一直沿用至今（第 421 条）。

《笔谈》不只是描述了沈括多年的研究成果，而且还用大量篇幅记载与他同时代的科学家、艺术家的发明创造，反映了当时最新科学技术成就，因此《笔谈》也就成为了北宋科学技术史的汇编。

首先，我们要提及最为人称道的活字印刷术。印刷术是我国古代四大发明之一，活字印刷源于宋代。宋代布衣（平民）毕昇研制胶泥活字，并创造了一套排版工艺程序。这是世界印刷技术史上的一次重大革新，大大促进了世界文化发展。在宋代的文献资料中，只有《笔谈》详细地记载了毕昇的业绩，为我们留下了唯一的文字记录，使我们能够得知这一伟大发明的概貌（第 307 条）。

金属冶炼在宋代是一种非常发达的手工业，那时已经

掌握了多种冶炼技术，能制出不同规格的金属材料。沈括考察了磁州作坊的炼钢工艺，记载了团钢、百炼钢的冶炼方法（第56条）。青堂羌人善于制造“瘕子甲”，他们把坚铁经过冷锻，使厚度减少到原来的三分之一，以此来增强钢铁的硬度和韧性。沈括对这一冷锻技术给予了充分肯定（第333条）。宋代还大量利用信州的“苦泉水”（胆矾）提炼铜。这实际上是用铁从硫酸铜溶液中置换出铜来的化学反应，是现代湿法冶金的雏形。它的生产情况也见于《笔谈》的记载（第455条）。

宋代的航运极为发达，这就转而促进了造船业的兴盛。为了修补长达20丈的龙舟，在汴京设计建造了船坞（第561条）。为了改进河道通航条件，在真州运河上大量修建复闸，用它取代旧有的埭。这种复闸装置既增加了漕运数量，又减少了维修费用，在我国航运技术史上乃是一次重大革新（第213条）。复闸至今仍保留在内河航运中，例如长江葛洲坝船闸就是一座现代化复闸。

除了以上内容，《笔谈》还大量记载了北宋时期的各类科技成就，例如苏州用围堤法修造长堤（第240条），陵州用“雨盘”制伏盐井毒气（第224条），解州盐池掺和淡水晒盐（第50条），汴河上修斗门引水淤田（第429条），条目众多，不一而足。只要是在当时有利于生产、造福于社会的各项成就，大多可以在本书中找到记载，从中也显示了沈括经世济民的科技思想。

在反映宋代科技成就的时候，沈括还能够摆脱世俗偏见的束缚，对下层人民的智慧有一定认识，记载了较多地位低贱者的发明创造。除了前面论及的活字印刷术的发明者毕昇以外，沈括还多次赞扬卫朴在天文历算方面的卓越才干，记载他修撰《奉元历》的精确性和速算技巧（第139、308条）。喻皓是一位技艺高超的木工匠人，他有精湛的木工建筑技术，并写成了专著《木经》。他的事迹也记载于书中（第299、312条）。黄河决堤是我国历代社会的最大水患，水工高超分析了抢险用的“埽”的弊端，提出分节压埽的建议。尽管这一建议遭到主管官吏、老水工的对立，但事实证明只有这种短埽才能堵住堤决（第207条）。在以上各条中，沈括都用了赞扬的口吻记述人民在社会生产中的光辉业绩，对他们的创造力予以充分肯定。

《笔谈》以如此大量的篇幅记载了自然科学诸方面的成就，因而具有极高的科学价值，受到中外学者的交口称赞。日本数学家三上义夫称沈括为“中国数学家的模范人物或理想人物”，认为像他这样多才多艺的人物，“在全世界数学史上找不到，唯有中国出了这么一个”。李约瑟博士则把《笔谈》誉为“中国科学史上的坐标”。这些赞誉，符合史实，并非溢美。

除了自然科学的成就外，《笔谈》在人文科学方面的成就也不容低估。这部分内容在书中同样占有相当重要的地位。

沈括曾一度管理国家财政，接触到了宋代社会大量的经济问题，并在《笔谈》中留下了重要的记载。他评价唐代刘晏实施的余粮法，对此极为赞赏，并行之于东南地区（第192条）。垫钱法是唐五代至宋推行的一种重要货币制度，有关它的内容也可以从书中查到（第78条）。至于北宋时代的一些财政措施，如盐课、茶利、铸钱额、岁运上供米、吏禄支出等等，《笔谈》都一一记载了确切数字，为研究宋代社会经济提供了比较完整的参考资料。

沈括对音乐有精湛的研究，《笔谈》保存的《乐律》二卷，至今仍然是我国音乐史研究的重要文献。他分析古乐钟制成扁形的原因，是要排除乐音的拍频干扰，使其节奏清晰（第536条）。他还记载了“胡乐”传入中国的史实。羯鼓、柘枝舞、胡部乐都是源于西域的音乐艺术，自传入汉族地区后，为汉民族文化所吸收，成为唐宋时期人们喜爱的艺术（第86、94条）。这些记载都是研究中外文化交流的重要资料。

沈括还是一位造诣精深的文学家、艺术鉴赏家，《笔谈》在这些方面也有相当精彩的论述。他记载欧阳修收藏的一幅牡丹花图，人们可以从花卉、动物的神态准确地把握画的内涵，这反映了宋代美术鉴赏的一大原则——以精细不苟的写实反映现实（第278条）。他认为书法的精髓重在创新，倘若因袭前人，那只能是“奴书”，而创新又必须建立在法度之上（第564条）。他记下了穆修与张景讨论句

式优劣的佚事，反映了宋初一批散文家崇尚平易简洁的文章风格（第 257 条）。尤其值得一提的是他记录了王子韶“右文说”的内容。“右文说”是文字学研究的一次重要突破，它从语音的联系探求词义的系统性，乃是现代语源学研究的滥觞。《笔谈》这一记载为汉语史研究提供了重要依据。

《笔谈》的内容除了反映宋代的自然科学和人文科学的巨大成就以外，还有另一个重要的侧面，就是它在一定程度上反映了宋代的社会现实和矛盾斗争。这些记载常常显示出沈括思想的进步性，有的甚至可以弥补文献的缺漏，具有较高的史料价值。

《笔谈》记载了少量北宋人民的揭竿而起，如李顺起事、廖恩起事，揭露了一些重大的历史真相。李顺在蜀中起事，提出“均贫富”的政治主张。军民军纪严明，所向披靡，极大地震撼了赵末王朝在蜀中的统治。李顺也深受百姓拥戴，起事失败后他竟能脱逃三十余年（第 473 条）。沈括的记载为研究李顺起事提供了宝贵的史料。

《笔谈》还敢于揭露当时社会的黑暗，对官僚政治的腐败、百姓的疾苦有极大感慨。李溥任江淮发运使，用大船装载财宝入京行贿，又借进奉茶纲为名，大肆贪污自肥（第 396 条）。宋代官吏没有固定俸禄，以受赇为生，有人因此而致富（第 218 条）。更有甚者，某些军阀专横残暴，嗜杀成性。王金共盘踞陕州，曾一次杀戮 18 个画工（第

297条)；曹翰攻入江州，大杀无辜百姓，以致城无遗类(第470条)。凡此种种，不胜枚举，而沈括所持的谴责态度也跃然见于笔端。

与上述内容相反，《笔谈》对一大批忧国忧民、勤于为政的名臣良吏予以充分肯定和赞扬。范仲淹在杭州任上遇到严重饥荒，千方百计调集国家、私人财力救灾，既解决了灾民的赈济问题，又为社会做了善事(第204条)。陈述古巧妙地利用罪犯的畏惧心理，制造一种神秘气氛，迫使罪犯自我暴露，整个情节充满传奇色彩(第242条)。狄青平定广西侬智高叛乱，利用节日时机制造假象迷惑敌人，乘其不备夺取昆仑关，表现出他高超的智谋(第288条)。陵州推官杨佐创制“雨盘”制伏盐井毒气，保证了盐井的修复(第224条)。诸如此类的记载在书中有很多，它们为我们展现了历史人物的栩栩风采，从中也透露出沈括的政治思想。

综上所述，我们可以概括了解《笔谈》所具有的辉煌成就，但这并不意味着它的成就已经达到了完美无缺的境地。正好相反，沈括受到社会历史条件的限制，不可能具有真正科学的世界观和治学方法，因而在《笔谈》中常常表现出瑕瑜并存的现象。他叙述某一自然现象的时候，往往却推导出荒谬的结论。例如他描述暴雷袭击的情形，由此得出世界万物不可穷知的结论(第347条)。又如他分析日月的形状，最终用日月“有形无质”的错误说法来解释

它们不相撞的原因（第130条）。在反映社会现实方面，他更囿于自身的偏见，经常宣扬神奇怪异、因果报应的谬说。例如曹翰屠江州，是由于朝廷赦令在途中遇风延误，因此江州百姓枉死乃是命中注定（第470条）；而王方贇的子孙宦宦显达，是因为他减免两浙赋税，于民有恩（第166条）。至于对人民的反抗活动，他则斥之为盗匪。对此，我们就不一一论及了。

在距今九百多年的中世纪，我国能够出现沈括这样一位科技天才，有《笔谈》这样一本博大精深的名著问世，这标志着我国在历史上曾经处于世界科技的先进行列。沈括的丰硕成就也绝非偶然所得。除了宋代社会为孕育这位科学巨匠提供了肥田沃土以外，沈括自身具有的刻苦钻研精神和开拓革新思想是他成功的主要因素。沈括有一种孜孜不倦的钻研精神，他博览群书，注重实地考察，研究面极广，这就使他能在各个领域崭露头角；他具有开拓革新思想，敢于提倡新说，不墨守成规，使他在科学研究上充满巨大的创造力。

沈括为我们留下了如此珍贵的文化遗产，这是值得我们认真继承的。事实上，《笔谈》作为科技文化园苑中的一朵奇葩，其影响已经不限于中国，而早就成为了世界各国科学家、史学家所重视的研究对象。