

沈括评传

南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

沈括评传 / 祖慧著. —南京:南京大学出版社,

2004.8

(中国思想家评传丛书)

ISBN 7-305-04260-9

I. 沈... II. 祖... III. 沈括(1031~1095)—评传 IV. K826.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 041652 号

中国思想家评传丛书

沈括评传

祖 慧 著

南京大学出版社出版发行

社址:南京市汉口路 22 号 邮编:210093

电话:025-83596923 025-83592317 传真:025-83328362

网址:<http://press.nju.edu.cn>

电子邮件:nupress1@public1.ptt.js.cn

南京爱德印刷有限公司印刷

开本 850×1168 1/32 印张 15.875 字数 337 千

2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

印 数 1—1 500

ISBN 7-305-04260-9/B·322

定价: 32.00 元

内 容 简 介

沈括(1032—1096),字存中,杭州钱塘人,是中国历史上著名的科学家,也是北宋重要的政治改革家之一。沈括的研究领域涉及数学、物理、化学、天文、地理、生物、农学、医药、文学、史学、音乐、美术等众多学科。他是横跨自然科学和人文科学两大领域的通才。他的《梦溪笔谈》更是被誉为中国古代百科全书式的优秀著作。沈括本着务实创新的精神,积极参与王安石变法运动。但是他的政治生涯却几经坎坷,晚年退隐“梦溪”园。本书拟在勾沉史籍的基础上,广泛吸收现有的研究成果,对沈括的生平,以及他在自然科学和人文科学方面的成就进行概括总结,对沈括的科学思想和人文思想进行探讨,并对他在中国科学史及政治史上的地位加以评说。

A Brief Introduction

Shen Kuo(1032—1096), also known as Cunzhong, was born in Qiantang, Hangzhou. He was a famous scientist in Chinese history as well as a political reformer in the Northern Song Dynasty. His research involved in the fields of mathematics, physics, chemistry, astronomy, geography, biology, agriculture, medicine, literature, historiography, music, art and so on. He was an all-around scholar not only in nature science but also in literae humaniores. His masterpiece, Notes of the Master of Mengxi Garden was praised as excellent literature and encyclopedia of ancient Chinese. With the spirit of down-to-earth and innovation, Shen Kuo actively participated in the political reform advocated by Wang Anshi. But his political career was filled with fluctuations. In his late years he retired and settled in Mengxi Garden. Based on solid historical documentations and up-to-date research productions, the present book summarizes Shen Kuo's career and his achievements in nature science and humanity. The book also discusses his scientific and humanity thought and gives comment on his status in Chinese scientific and political history.

目 次

第一章 沈括的成长历程·····	(1)
第一节 沈括生活的时代·····	(2)
第二节 青少年时期的沈括·····	(22)
第三节 沈括早期的仕宦经历·····	(34)
第二章 熙宁变法中的沈括·····	(47)
第一节 积极投身变法运动大潮·····	(47)
一、提举疏浚汴渠事·····	(52)
二、改革郊祀礼仪·····	(55)
三、整顿司天监·····	(60)
四、察访两浙地区·····	(67)
五、改革盐法与钞法·····	(71)
第二节 在加强边防方面的建树·····	(79)
一、加强北疆边防·····	(80)
二、落实河北保甲法·····	(86)
三、主管军器监·····	(89)
第三节 奉召出使北辽·····	(92)
一、宋辽边境争端·····	(93)

二、奉使入辽	(97)
第三章 沈括的晚年	(104)
第一节 遭排挤贬知地方	(104)
一、免役法之争	(105)
二、贬知宣州	(111)
第二节 经略鄜延	(116)
一、北宋与西夏的边境冲突	(117)
二、经略鄜延	(121)
三、指挥战斗	(130)
四、兵败永乐	(134)
第三节 梦溪隐者	(143)
第四章 沈括与《梦溪笔谈》	(152)
第一节 关于《梦溪笔谈》的书名	(155)
第二节 《梦溪笔谈》的内容与价值	(160)
第三节 《梦溪笔谈》的版本与流传	(171)
第五章 沈括的科学技术成就	(185)
第一节 在数学、物理与化学方面的成就	(185)
一、数学成就	(186)
二、物理学成就	(198)
三、化学成就	(209)
第二节 在天文与气象学方面的贡献	(216)
一、天文学	(216)
二、气象学	(231)
第三节 在工程技术学上的成就	(240)
第四节 在地学与地质学方面的贡献	(249)
一、地质学	(249)

二、制图学	(257)
三、历史地理	(262)
第五节 在医药学与农学上的贡献	(266)
一、医药学	(266)
二、农林学	(271)
第六章 沈括的科学思想与科学方法	(277)
第一节 朴素的唯物论与辩证法	(278)
第二节 科学思想	(294)
一、注重实践 博采众长	(294)
二、善于继承 勇于创新	(300)
三、学科思想	(310)
第三节 科学研究方法	(321)
一、重视观察与实验	(322)
二、抽象思维	(329)
第七章 沈括的人文科学成就与人文思想	(336)
第一节 人文科学成就	(336)
一、考古学的先行者	(337)
二、音乐成就	(348)
三、书画赏评	(362)
四、史学与文学	(378)
第二节 沈括的人文思想	(394)
一、政治思想	(394)
二、经济思想	(413)
第八章 沈括的历史评价	(427)
第一节 科学发展史上的地位	(427)
第二节 沈括与王安石	(444)

附录一 沈括事迹年表·····	(458)
附录二 引用书目·····	(458)
索 引·····	(473)
人名索引·····	(473)
词语索引·····	(483)
后 记·····	(491)

ACRITICAL BIOGRAPHY OF SHEN KUO

CONTENTS

Chapter 1	Shen Kuo's growing career	(1)
1.1	Era Shen Kuo lived	(2)
1.2	Shen Kuo in his teenage	(22)
1.3	Shen Kuo's political career of his early age	(34)
Chapter 2	Shen Kuo in Xining Reform	(47)
2.1	Participating in political reform ...	(47)
2.2	Achievements in strengthening frontier defence	(79)
2.3	Visiting North Liao under imperial decree	(92)
Chapter 3	Shen Kuo in his late years	(104)
3.1	Suffered setbacks and demoted to regional official	(104)
3.2	Official of Fuyan	(116)
3.3	Anchoret of Mengxi Garden	(143)
Chapter 4	Shen Kuo and Notes of the Master of Mengxi Garden	(152)

4.1	About the name of Notes of the Master of Mengxi Garden ...	(155)
4.2	Contents and values of Notes of the Master of Mengxi Garden ...	(160)
4.3	Versions and transmission of Notes of the Master of Mengxi Garden ...	(171)
Chapter 5	Shen Kuo's scientific achievements	(185)
5.1	Achievements in mathematics, physics and chemistry	(186)
5.2	Contribution in astronomy and meteorology	(216)
5.3	Achievements in engineering technique	(240)
5.4	Contribution in geology	(249)
5.5	Contribution in medicine and agriculture	(266)
Chapter 6	Shen Kuo's scientific thought and method	(277)
6.1	Simple materialism and dialectic	(278)
6.2	Scientific thought	(294)
6.3	Scientific research method	(321)
Chapter 7	Shen Kuo's achievements and thought in humanity	(336)
7.1	Achievements in humanity	(336)
7.2	Shen Kuo's thought in humanity ...	(394)

Chapter 8	Shen Kuo's historical evaluation		(427)
8.1	Status in Scientific phylogeny		(427)
8.2	Shen Kuo and Wang Anshi		(444)

第一章 沈括的成长历程

沈括(1032—1096)^①,字存中,杭州钱塘县人。他一生经历了宋代仁宗、英宗、神宗、哲宗四朝。沈括自幼兴趣广泛,对世间万物都充满着强烈的好奇心与探索欲。即便是在近三十年的宦海生涯中,他仍以过人的精力与绝顶的聪慧,执着于自然科学、人文科学的研究。令人惊叹不已的是:举凡沈括所涉足的领域,诸如天文、历法、数学、物理、地理、地质、生物、化学、农学、医药、文学、史学、音乐、美术等等,他都取得了令世人瞩目的成就。他是一位横跨自然科学与人文社会科学两大领域的“稀世通才”。

① 关于沈括的生卒年,史学界一直存在着争议。本文采纳徐规先生的观点,详见第三章第三节。

第一节 沈括生活的时代

时势造就英才，知世方可论人。在北宋中期，涌现出沈括这样一位杰出人才并非偶然，这与沈括所处时代的社会环境密不可分。我们在盛赞沈括的才华与卓越成就之前，有必要首先考察一下沈括生活的时代为他提供了什么样的发展机遇？也就是说，沈括究竟是在什么样的平台上起步的？

沈括诞生之时，北宋已立国七十多年。唐末、五代长期军阀分裂割据、征战不休、生灵涂炭的社会混乱局面，经过北宋中央集权政府的经营管理已经彻底结束。在政治方面，宋太祖、宋太宗有鉴于唐末、五代时期武人擅权对社会经济、文化造成的严重破坏，在立国之初就确立了“重文抑武”的文人治国方针。“艺祖革命，首用文吏而夺武臣之权，宋之尚文，端本乎此。”^①宋太祖曰：“宰相须用读书人。”^②这与五代军阀注重武力、弃文重武的政策形成了鲜明的对照。五代史弘肇曾说：“安朝廷，定祸乱，直须长枪大剑，若‘毛锥子’（按：指笔杆子）安足用哉？”^③宋王朝重视文臣，重视知识分子，建立了“与士大夫治天下”的文人政府^④。正是由于宋代推行的“右文”政策，使知识分子成为最受礼遇、最受尊重的群体，进而造就了两宋文化的繁荣。宋代大兴学校、推行科举取士，为政府培养

① 《宋史》卷四三九《文苑》一。

② （宋）李焘《续资治通鉴长编》（以下简称《长编》）卷七，乾德四年五月条。

③ 《新五代史》卷三〇《史弘肇传》。

④ 《长编》卷二二一，熙宁四年三月戊子条。

和输送了大批人才。宋代政府中的中高级官员,基本上都是进士出身、综合素质较高的士人。

科举取士制度肇基于隋,确立于唐。然而,唐代取士每榜不过二三十人,而且考试制度不严格,行卷、公荐之风盛行,一定程度上影响了取士的公平性与公正性。到了北宋,太祖、太宗对科举取士极为重视,建立了殿试审查制度,将取士大权掌握在自己的手中。真宗朝以后,为了杜绝考官与举子作弊的现象,又建立了试卷弥封、誊录制度,使科举考试日益趋于客观公正,保证了贫寒士子与世族子弟公平竞争的权利。特别重要的是,北宋每榜取士人数不断增加,如太祖开宝三年(970),为了安抚屡考不中的老举人,对他们专门进行考试,从中录取一百零六人,开创了隋唐所没有的“特奏名”进士、诸科名额,这又为士子进身仕途增辟了一条通道。至于每榜正奏名录取人数,太宗朝以后更是突破了两位数,基本上都保持在三位数以上。淳化三年(992)一榜,竟录取了一千零九十七人^①。每次唱名放榜,宋代皇帝必会亲临,当场赐绿袍靴笏,并赐御制诗,十分隆重。

唐代进士及第仅仅取得做官的资格,不能马上做官。而到了宋代,凡进士、诸科登第者,即授以官职。史无前例的科举取士的宽厚政策,使读书人的地位大大提高,读书人也越来越多,全社会形成了兴学、读书的风气。宋代著名史家马端临在评论科举制度时说:

时天下登第者,不数年辄赫然显贵,取士之路可

^① 《文献通考·选举考》五《宋登科记总目》。

谓盛矣。虽毫钝之士，数黜于试，后多收入仕版，谓之特奏名。^①

为了广罗天下人才，对那些无心于科举功名而隐居读书的士人，宋代皇帝也留意奖励。如，太宗征召隐居终南山收徒讲学的种放，授予他官职；真宗派人抚问不求闻达的文学之士魏野；仁宗赐隐居杭州孤山的著名诗人林逋为“和靖先生”等^②，在社会上也产生了积极的影响。这些事情看起来虽小，但它实际上体现了北宋皇帝对文人的关怀，体现了北宋王朝厚待士大夫、与士大夫共治天下的传统国策。

从考试的内容上讲，科举考试内容以《诗经》、《尚书》、《三礼》等儒家经义为主，因此，凡科举出身的人都对儒家经典耳熟能详。他们一旦进入政府，自然会努力去实践儒家的政治理想，以修身、齐家、治国、平天下为己任。“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”的名言，就出自于北宋名相范仲淹之口，它代表了北宋士大夫的一种崇高追求。沈括也曾抒发自己“蹈死无难”、“许国之心，灰朽未忘”^③的壮志豪情。在临危受命出使北辽之际，当神宗问他“敌情难测，设欲危使人，卿何以处之”时，沈括毫不犹豫地：“臣以死任之。”^④可以说，沈括的思想和范仲淹是一脉相承的。

因此，宋代政府比起以往历代王朝，包括汉、唐，在施政中

① 《文献通考·选举考》四《选举·宋》。

② 《宋史》卷四五七《隐逸传》上。

③ （宋）沈括《长兴集》卷一四《谢复起居舍人充龙图阁待制表》。

④ 《长编》卷二六一，熙宁八年三月癸丑条。

更加明显地表现出浓厚的儒家亲民、爱民为本的仁政特色。这也是为什么在领土、国力上虽不及汉唐盛世的北宋，却能在科学技术、文化教育、学术思想的发展上超越汉唐，成为中国历史上承上启下的极关键时期的根本原因。陈寅恪先生曾说：“华夏民族之文化，历数千载之演进，造极于赵宋之世。”^① 缪钺先生更是一针见血地指出：“如果要追寻宋代文化兴盛的原因，首先应考虑到宋代宽弘的文化政策以及对士人尊重与宽容的态度。”^②

国家的统一与社会的安定，促进了人口的增长与社会生产的发展，从而带动了经济的繁荣。众所周知，在基本使用简单生产工具、生产力相对比较落后的古代社会，人口数量的多少往往与国家的兴衰盛败有着紧密的联系。人口增多，国力就增强；反之，人口减少则预示着国力的衰弱。在当时的条件下，人口的数量关系国家经济的发展。根据吴松弟的研究，北宋立国之初的建隆元年（960），全国的户口数为 250 万左右，以每户平均 5.4 人计，总人口约 1350 万——这是结束战争动乱后北宋人口的起点。经过二十年的时间，到太宗太平兴国五年（980），全国明确著籍的户口数达 642 万，加上约 7% 未列入统计范围的户数，总户数应在 687 万左右，人口总数迅速增长至 3710 万左右。及至仁宗景祐元年（1034），全国人口已达 5190 万^③。

显然，唐末、五代战乱不止使全国人口锐减的态势，在北

① 陈寅恪《邓广铭〈宋史职官志考证〉序》，见《金明馆丛稿二编》。

② 缪钺《宋代文化浅说》，载《国际宋代文化研讨会论文集》。

③ 吴松弟《中国人口史》，346—349 页。

宋统一政权建立后得到了有效的遏制。到太平兴国四年南北统一后,人口开始迅速地稳步增长。“自五代之际,生齿凋耗,太祖受命,而太宗、真宗休养百姓,天下户口之数盖倍于前矣”^①,这是比较客观的概括。随着人口数量的不断增长,整个社会出现了一派繁荣景象。“自景德以来,四方无事,百姓康乐,户口蕃庶,田野日辟”^②,到了沈括盛年的神宗时期,全国的户口数达 1722 万,人口总数 9300 万,已接近 1 亿。

“户口蕃庶,田野日辟”,人口的迅速增长带动了土地的开发与利用。太祖开宝九年,户部统计的垦田面积为 295 万 3 千余亩^③。到了真宗天禧五年(1021),全国耕地面积已经猛增至 5 亿 2 千万亩^④。耕地面积的不断扩大显示出当时老百姓辟荒造田、发展生产的积极性与高涨的热情。根据漆侠先生统计,到神宗元丰六年(1083),全国的垦田数已达到 7 亿亩以上,这是宋代垦田的最高数额。它不但远超汉、唐,即便是后来的元、明两朝也难以企及^⑤。

宋代以农立国,农业是国家经济的基础,而土地又是农业的根本。“军国所资,咸出于租调”。随着人口数量的不断增加和耕地面积的迅速扩大,国家的赋税收入也相应有了大幅度的提高,从而使政府的财政支出与军费开支有了保障。这只是一个方面。在正常情况下,土地数量与农作物收成的数量成正比,土地面积的扩大就意味着农业生产总值的增加,人

① 《宋史》卷三〇一《梅询传》。

② 《宋史》卷一七三《食货志》上一《农田·农田之制》。

③ 《文献通考》卷四《田赋考·历代田赋之制·后晋至宋神宗》。

④ 《宋史》卷一七三《食货志》上一《农田·农田之制》。

⑤ 漆侠《宋代经济史(上)》,59—63页。