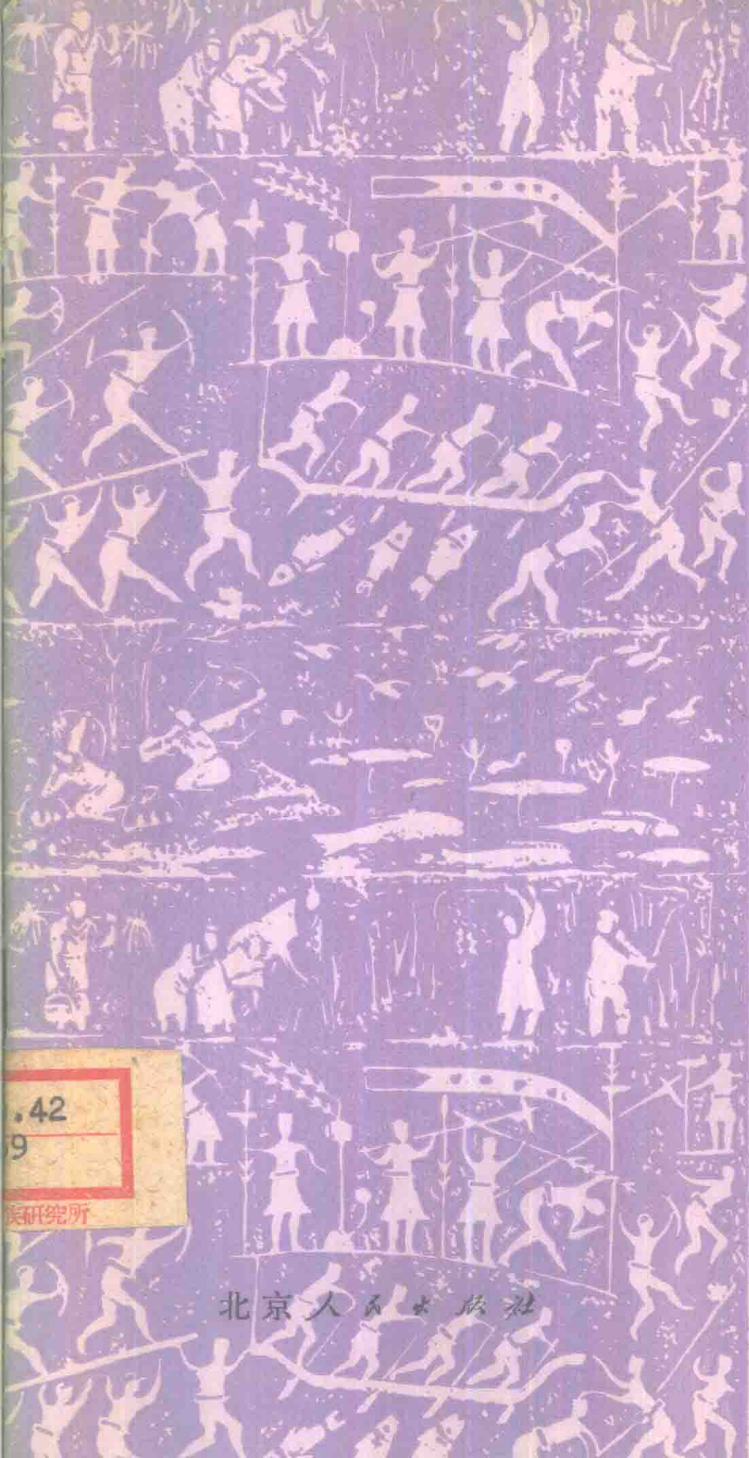


沈括和《梦溪笔谈》



.42
9

美研究所

北京人民出版社

沈括和《梦溪笔谈》

李 群 等 著

北京人民出版社

沈括和《梦溪笔谈》

李 群 等 著

*

北京人民大学出版社

北京市新华书店发行

北京印刷二厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 1·125印张 20,000字

1974年12月第1版 1974年12月第1次印刷

印数1—80,000

书号: 11071·30 定价: 0.10元

目 录

沈括和他的《梦溪笔谈》

..... 李 群 (1)

读沈括的《梦溪笔谈》

..... 清华大学建筑工程系理论小组 (9)

法家沈括及其在自然科学上的成就

——从《梦溪笔谈》谈起

..... 上海师范大学 裴 震 (19)

沈括和他的《梦溪笔谈》

李 群

《梦溪笔谈》是我国科学史上一部重要的著作。它的作者沈括（公元一〇三一——一〇九五年）是我国北宋时期著名的科学家。在《笔谈》中，作者以很大的篇幅总结了我国古代、特别是北宋时期自然科学所达到的辉煌成就，详细记载了劳动人民在科学技术方面的卓越贡献，内容涉及数学、天文、物理、化学、生物、地质、地理、气象、医药和工程技术等十分广阔的领域。国内外的许多学者一向重视《梦溪笔谈》这部著作，却很少注意到当时的政治背景和沈括本人的思想政治倾向。沈括不仅是一个著名的科学家，他首先是一个进步的政治家，是一个法家。沈括积极参加了王安石的变法运动，他一生的科学实践是同当时的政治斗争紧密地联系在一起的。《笔谈》所达到的成就，是法家路线促进我国历史上科学技术发展的一个有力证明。

公元十世纪，宋王朝结束了五代十国的割据局面，基本上恢复了统一的中央集权的封建国家。但是，由于北宋王朝纵容大地主豪绅贵族兼并土地，对契丹、西夏的侵扰妥协退让，缴纳巨额贡物以求苟安，逐渐使农村经济遭到破坏，国家财政拮据，人民生活痛苦。进入十一世纪，阶级矛盾和民

族矛盾都已十分尖锐，农民起义不断爆发，打击了地主阶级的统治。在这种历史背景下，地主阶级的革新派、法家王安石举起变法革新的旗帜，推行了一系列富国强兵的措施。沈括积极参预了新法的制订，并为坚决推行新法而奔走南北，激流勇进。正象攻击他的人所说那样，“朝廷新政，规画巨细，括莫不预”（《续资治通鉴长编》卷283）。后来，保守派把他列入新党“余孽”的黑名单。直到清代，还有人说他“旧新学之余波，甚矣邪说之害，同于洪水猛兽也”。

变法时期，沈括担任三司使（主管财政经济）等职，坚决实行变法的一系列政策，同保守势力进行斗争。他曾说：骂募役法不好的，不过是士大夫和城市商人。他们过去免除徭役，过惯好日子，现在他们也要缴纳役钱，怎么会不反对呢？对他们诋毁新法，不屑一顾。（《宋史·沈括传》）可见他的法家立场是很鲜明的。王安石变法失败后不久，沈括也遭贬谪，儒家反动势力甚嚣尘上。在这种情况下，他晚年所著的《梦溪笔谈》中，字里行间还颂扬王安石新政，对顽固派的昏庸腐败有所揭露，表现出他对新法始终不渝的态度。

沈括正是在推行新法的政治斗争中，展开了自己的科学活动，而他的一系列科学实践又是积极为推行新法服务的。

沈括继承了法家重视农耕的思想，主张发展农业。他初任沭阳县主簿时，就主持了治理沭水的工程，疏筑百渠九堰，开辟良田七千多顷。王安石参政后，沈括坚决推行“农田水利法”等政策，抑制兼并，打击了大地主的政治经济实力，保守势力猛烈攻击这些政策为“兴役扰民”。正是在革新和保守的激烈斗争中，沈括在一〇七二年主持了整治汴渠的工

程；一〇七三年又察访浙江，致力于兴修水利，积极钻研水利工程技术。在治理汴河时，他创造了分层筑堰的水准测量方法，实测了从开封到泗州河段共八百四十里一百三十步的坡降，测得高差十九丈四尺八寸六分，达到相当高的精度（《笔谈》第457条）。他在浙江的时候，见到雁荡山诸峰“峭拔嵒怪，上耸千尺，穹崖巨谷，不类他山”，解释这种现象的成因“当是为谷中大水冲激，沙土尽去，唯巨石岿然挺立耳”。他由此联系到黄土高原的“立土动及百尺，迥然耸立”，判断也是同样原因造成的（《笔谈》第433条）。他对水土流失现象的这种观察研究，在科学史上是较早的记载，也是一项可贵的成就。后来他察访河北，看到太行山的地层中有螺蚌、卵石带，推断这一带过去是海滨；并且运用他多年治水过程中对水流冲淤规律的认识，解释华北平原是黄河、漳沱河、漳河等携带上游泥沙淤积而成的（《笔谈》第430条）。早在九百年前，他对华北平原成因的解释已经基本符合现代科学原理。

以王安石为首的革新派主张改革军制，加强战备，抵御侵扰。沈括坚定地同王安石站在一起，也是一个爱国主义者。沈括曾经不顾个人安危，出使契丹，挫败了契丹侵扰宋朝边防要地的凶焰。他也曾率师出征，大破西夏军七万之众的侵袭。在《笔谈》中，还自豪地回忆当时“边兵每得胜回，则连队抗声凯歌”的激动场面（《笔谈》第90条）。

一〇七四年，沈括由王安石推荐，兼管新政的重要机构军器监。这期间，沈括研究城防、阵法、兵器、战略战术，写下了新党的重要军事著作《修城法式条约》二卷，部分内容还反映在《梦溪笔谈》里。军器监经沈括的刻苦经营，在

很短时期内，武器的质量和数量都有显著提高。在《笔谈》中记录的许多科技成就，正是作者在制备武器的过程中收集、研究而取得的。沈括亲自访问冶锻作坊，详细记载了当时劳动人民冶炼钢铁的方法。为了制造“柔薄而韧”、“强弩射之不能入”的铁甲，他还特别研究了熟铁和钢、冷锻和热锻的区别（《笔谈》第56、333条）。他解释牛皮制的箭套有特殊的声学效应：“取其中虚，附地枕之，数里内有人马声，则皆闻之，盖虚能纳声也。”这也是战场上的经验总结（《笔谈》第322条）。沈括对数学也很有研究，能够根据实际需要提出新的数学命题和计算方法。他从“层坛”体积、“酒家积罍”等生产实践中提出了“隙积术”的方法，开辟了高阶等差级数求和的方向。

地图是沈括执行耕战政策经常使用的一种工具。他在胜利出使契丹的归途中，悉心收集有关的山川道路和风俗人情等资料，著成《使契丹图钞》一书，并制成木质模型图。这种立体地理模型，因为适于军用，被推广到沿边各州。后来，他还花费了十二年的心血，编制了一套地图集，名叫《天下州县图》（守令图），最大的一幅总图高一丈二尺，宽一丈。这套地图在比例尺、方位和精度方面，比前人有显著进步，把我国的地图学向前推进了一大步。

《笔谈》所达到的科学成就，是和沈括具有朴素的唯物主义思想分不开的。宋朝儒家学派认为理在心中，理在事先，主张学者不必远求，只要冥思苦想，就可以知道“天理”，而亲身参加生产实践的劳动群众都是“小人”，是不能知“天理”的。这是一条反科学的唯心主义思想路线，显然是阻碍

科学技术发展的。法家则不然，象沈括就认为“天地之变，寒暑风雨，水旱螟蝗，率皆有法”（《笔谈》第134条），法即事物变化的法则。这种看法推动人们不断地去认识自然。沈括肯定了劳动人民在科学技术上的作用，明确指出：“至于技巧器械，大小尺寸，黑黄苍赤，岂能尽出于圣人！百工、群有司、市井、田野之人莫不预焉。”（《长兴集·上欧阳参政书》）

这种思想上的唯物主义倾向，促使他注意总结群众的实践经验，重视劳动人民的发明创造。在《笔谈》中，详细记载了“布衣”毕昇发明的活字印刷术，治理黄河的工人高超关于合龙堵口的先进方法，匠师喻皓的《木经》及其建筑成就，以及许多劳动人民同自然作斗争的宝贵经验。这些平凡人的卓越成就，是那些儒生们瞧不起的，在所谓“正史”中是找不到的。象活字印刷术是我国对世界文明的重大贡献之一，只是在《笔谈》里有详实明确的记载，是关于这一发明的唯一珍贵史料（《笔谈》第307条）。

思想上的唯物主义倾向，促使沈括注重实践，注重调查研究 and 科学实验。例如在《笔谈》中有大量关于医药的论述，并订正了许多药物的名称和药效，这是和沈括虚心地向各种人作调查分不开的。他每到一地，无论是医师、市民、劳动群众、士大夫以至“山林隐者”，“莫不询究”，“无不求访”。他从民间收集的许多验方，要经过临床试验，“必目睹其验，始著于篇”。他还仔细研究了民间制造和装置指南针的多种方法，并通过大量观察，明确指出磁偏角的存在（《笔谈》第437条）。他主管司天监时，极力主张以实际观测为根

据修编历书。为了弄清极星的位置，他亲自制造和改进了观象仪器，经过三个月的连续观测，绘图二百多张，终于得出当时的极星与北极偏离三度多的结论（《笔谈》第127条）。

沈括根据自己的科学实践，指出“大凡物理有常有变”（《笔谈》第134条），所谓“有常”，就是遵循着一定的自然规律，所以“有变”，是因为具体条件的不同而引起的。他指出“天变”不值得大惊小怪，从自然科学上论证了王安石的“天变不足畏”的正确思想。这些朴素的唯物主义观点，导致沈括能够比较客观地看问题，反映在他的许多科学见解上，有了一些朴素的辩证思想。例如他在陕北延州看到地下有类似竹笋的化石，而这类植物是当地所没有的。他指出这可能是由于旷古以前这里“地卑气湿而宜竹”（《笔谈》第373条）。这就是说，他已想到气候是不断变化的。在那个时代，能有这样的见解，应该说是难能可贵的。他在《笔谈》中多次提出不能“胶于定法”，要根据具体情况具体分析。例如古法采药多在二月、八月，他认为并不完全妥当，有利有弊。正确的做法应该根据取根、取叶、取芽、取花、取实的不同要求选定采药时间，不同地区、不同植物的时间也先后不一，不能死板地限定在一、两个月（《笔谈》第485条）。

沈括一生的科学活动，充满了法家的战斗精神。列宁曾经说：“如果数学上的定理一旦触犯了人们的利益（更确切些说，触犯了阶级斗争中的阶级利益），这些定理也会遭到强烈的反对。”（《列宁全集》第20卷第194页）沈括为了实现自己的科学主张，一直同保守派进行顽强的斗争。他厚今薄

古，敢于对古人、“圣人”、“经典”、“权威”持批判的态度，敢于冲破传统观念。对当时一般人奉为经典的《神农本草》，沈括也敢于说它“最为旧书，其间差误尤多，医不可以不知也”，并根据实践经验对其中的谬误作了纠正（《笔谈》第314条）。当时的司天监，由于被一批儒生把持，迂腐不堪，沈括痛斥这些人“皆承世族，隶名食禄，本无知历者”。他一上任，就果断地撤了六名庸碌无能的历官，开办训练班，培养人才。他认为古代的历法由于古人观察不周详，需要后人不断改进，并起用了平民出身的历算家卫朴主持修历。这些革新措施引起了保守派的强烈反对，他们借故攻击、排挤卫朴，企图全盘否定历法改革。沈括不但在当时，而且直到晚年一直为卫朴和他的新历辩护（《笔谈》第148、149条）。他还主张彻底改革历法，按节气定月，以立春为元旦，大月三十一日，小月三十日，大小月相间。这种历法有利于农业生产。沈括明知他这种主张会遭到保守派的“怪怒攻骂”，但他坚信“异时必有用予之说者”（《笔谈》第545条）。

毛主席教导我们：“清理古代文化的发展过程，剔除其封建性的糟粕，吸收其民主性的精华，是发展民族新文化提高民族自信心的必要条件；但是决不能无批判地兼收并蓄。”

（《新民主主义论》）我们对沈括和他的《梦溪笔谈》应该持分析的态度。由于历史条件和阶级地位的限制，沈括作为一个地主阶级革新派的政治家，他的斗争不可能触及封建统治阶级的根本利益，只能限于改良的性质。作为一个十一世纪的科学家，沈括在思想上也没有完全摆脱儒家思想的束缚，在《笔谈》里也掺杂着一些封建性的、神秘主义的糟粕。

通过对《梦溪笔谈》的初步分析，可以看到法家路线对历史上科学技术发展起了积极的促进作用。另一方面，也可以看到儒家路线对科学技术的发展起了阻碍作用。林彪之流同历史上的顽固派一样，尊儒反法，搞复辟，搞倒退。林彪反革命的修正主义路线也是发展科学的最大祸害。科学部门的领导人员、科学工作人员、科学史研究人员，都应该更加关心现实的阶级斗争和路线斗争，并为此而研究历史上儒法两家两条路线的斗争和整个阶级斗争，从中吸取经验教训，在马克思主义、列宁主义、毛泽东思想指引下，普及、深入、持久地开展批林批孔运动，更好地贯彻执行毛主席的革命路线，更加信心百倍地把我国科学技术事业推向前进！

（原载1974年7月21日《人民日报》）

读沈括的《梦溪笔谈》

清华大学建筑工程系理论小组

《梦溪笔谈》是北宋时期的法家沈括晚年所写的一部随笔集，记载了他多方面的知识、见闻和发明创造，涉及政治、经济、文化、军事、科学技术等各个方面。在科技方面又是天文、气象、地质、地理、水利、建筑、化学、数学、铸造、冶炼、医药卫生，以至武器制造等等，几乎无所不及。这部书内容之广博，记叙之精当，独特创见之多，在作者那个时代，是中外历史上所罕见的。它记录了我国古代劳动人民勤劳、勇敢的创造，是我国科学技术发展史的珍贵材料。

沈括是中国十一世纪的改革家王安石的同时代人，是王安石变法革新的积极参与者。写作《梦溪笔谈》的时候，变法已经失败，沈括本人已被迫退居江南。但是他“烈士暮年，壮心不已”，用回忆往事的形式，记录下不少新法的成就和经验，记下了好几条足以反映王安石作为一个改革家的风骨精神的轶事。今天，我们阅读这部著作，不仅能看到法家的思想、路线对我国历史上科学技术发展的促进作用，有助于深入批判孔孟之道；而且能使我们提高民族自信心，增强民族自豪感，有助于我们批判那种数典忘祖、崇洋迷外的修正主义思想影响，扫荡那种甘心跟在人家屁股后面爬行，不敢

昂首挺胸走自己的路的奴才性格。所以，《梦溪笔谈》和它的作者沈括，值得我们认真研究。

一个进步的政治家

过去沈括一直以科学家著称，其实他首先是一个进步的政治家。王安石执政变法八年（自一〇六九年至一〇七六年），沈括在这期间接连受命治理汴河，详定三司条例（即审查制定各种经济改革措施）等，深得王安石的信任。新法推行的第四年，在司马光等人的疯狂攻击下，宋神宗赵顼发生动摇，派人分路赴地方考察新政。反动道学家程颢考察回来，就诋毁新法“用贱凌贵，以邪干正”，“不合人情，不能成事”。沈括为王安石所推荐，也出去考察，回来后即针锋相对地提出：“……新法可行，百姓悦从”，把顽固派的攻击顶了回去。所以顽固派把沈括列为王安石“亲党之一”，说“朝廷新政，规画巨细，括莫不预”。这在顽固派看来是不得了的贬责，然而对沈括说来，却恰好是有力的褒扬。沈括的科学活动，是同他的这些政治活动紧密联系的，是为他的要变法革新、富国强兵的政治目的服务的。这正是他能够积累丰富的知识，并能在科学上取得卓越成就的重要原因。

《笔谈》中有好几处关于农田水利法、淤田法的记载。这些方法都是变法派为了发展农业生产而主张推广的重要技术革新措施。这些措施一直受到儒家顽固守旧派的反对和攻击。沈括进行这方面的研究，就是为了进行反击，推进改革。例如沈括曾奉命治理汴河，考察汴河淤田情况和两浙路农田

水利情况。大官僚、大地主阶级的代表苏轼对此叫嚣说：汴水自古以来不能种稻，淤田一定失败。并且恶狠狠地说，到那时候就是吃倡议人的肉，也没用了！沈括以他深入的调查研究和亲身实践，在《笔谈》中热情赞扬淤田法：“‘且粪且溉，长我禾黍’，所谓‘粪’即‘淤’也”。就是说又作肥料，又可灌溉，使庄稼得到丰收，是发展生产的很好的技术革新措施。沈括并且考证说：在唐朝就曾经用汴水淤田，而且成功地使“民获其利”，不是什么自古没有的事。这就以他的学习研究和实践的成果，给了苏轼之流以有力的回击。

《笔谈》中关于弓箭、铜弩机、兵车，以及战时运粮、布阵、修城等方面的记载，共有二十余条。为什么沈括要进行这方面的研究，又能够进行这方面的研究？这是因为当时需要进行抗击我国北方、西方的辽、西夏上层贵族侵扰的战斗。沈括本人是一名勇敢的抗战战士，他曾亲临沙场抗击侵扰者，还曾出使辽方，作过谈判的代表，并能在辽方的种种压力下，毫不退让，据理力争，取得了那次谈判的胜利。沈括的政治立场和战斗实践，使他成为研究军事科学的有心人。比如在他到河北西路考察时，不仅提出了数十条加强边防的建议，还开始研究制造沿途山川形势的地理模型。沈括还把他在音乐、诗歌方面的才能，用于抗战。在与西夏作战时，他就自制“凯歌”，教兵士边走边唱，以鼓舞士气。从现实斗争的需要中提出研究的课题，使科学文化活动密切地为现实的政治斗争服务，沈括从事科研的这种道路是正确的。

因为北宋王朝“积贫积弱”，所以“理财”，“抑兼并，振贫弱”，是革新变法的重要内容。王安石等人制定了青苗、免

役、均输、市易等等新法，以限制打击大地主、大商人进行重利盘剥的特权。代表大地主、大官僚、大商人的顽固派就攻击新法是“侵官”，“夺民”。沈括积极参与制定和推行这些新法。他从历史到现实，多方面地研究了财经政策，为改革财政找经验找办法，为批驳顽固派找理论找根据。他自己还在变法期间担任过一年八个月的中央财政机关的主管长官，有许多实际的政绩。《笔谈》中所以有许多关于财经政策的论述，如关于茶法、盐法、米价以及提高俸给、减少贪污等等的记载，原因就在这里。

从以上简略提到的事例，已经可以看到，沈括所以能成为杰出的科学家，首先是由于他是一个进步的政治家。沈括的学习、研究的道路，同腐儒们的“两耳不闻窗外事，一心只读圣贤书”是截然不同的。所以沈括能为人民留下珍贵的精神财富，而腐儒们留下的却是一堆腐朽霉烂的秕糠。读《梦溪笔谈》，可以使我们从历史的经验中看到科学技术的发展与政治路线的关系，有助于我们识别、抵制和批判形形色色的业务挂帅的修正主义思想倾向。

可贵的唯物主义思想

沈括在自然科学领域中作出的辉煌成就，是在他的进化论、唯物论的进步思想指导下取得的。

北宋时期，有关道教的封建迷信广泛流行，使思想学术都蒙上了浓厚的迷信色彩，而沈括在《笔谈》第三百五十条中，明确地提出“事非前定”、“非前知”的观点，给了先验

论以勇敢的批判。这是他研究自然重视实际,亲自观察研究、敢于有所发现的思想基础。他出差到河北,看见太行山北面山崖之间,往往有许多螺蚌壳和卵石,象一条带子横亘在石壁上,经过研究他大胆地推断说,这里就是古代的海滨。虽然当时海距太行山已有一千里,他推断这千里陆地是由介壳和淤泥堆积而成的,从而深刻地论断了海陆的变迁和形成过程。他在延州时,看到河岸崩坍,地下数十尺处有数百棵象一丛丛竹子的石头,枝干相连。他认真观察研究后得出结论,认为这是植物变成的化石。但是延州不产竹子,他又推断这是气候变化,今古不同的缘故。沈括的这些推论,是世界上最早的关于地球海陆迁移的学说,西欧达·芬奇最初理解到化石是生物的遗迹,已经是在沈括四百年之后了。又如他在陕西看到当地人用“脂水”作燃料,他称之为石油,并说:

“……石油至多,生于地中无穷,不若松木有时而竭”,“此物后必大行于世”。我国石油这一名称就来源于此。没有唯物主义的重视实践的思想作指导进行研究,要提出这样一些重要的创见,是不可能的。

沈括并不认为自己已经彻底认识了所有提出的问题,并不认为自己的认识已经到了顶,已经“一次完成”了,这种发展、变化的观点,正是沈括能有所发现,有所发明的思想根源。在《笔谈》中,沈括虽然有许多卓越见解,但是还有许许多多的问题仅仅是作为悬案记载下来的,沈括并未强加以自己的论断。如对于登州巨嵎山的地震,沈括记载“其山有时震动,山之大石,皆颓入海中。……土人皆以为常,莫知所谓。”对当时看来许多奇怪的疾病,记载后也称,“无