

中國古代科學文選

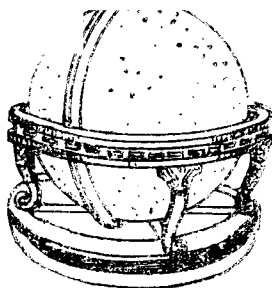
王世民 选注



江苏科学技术出版社

# 中国古代科学文选

王世民 选注



江苏科学技术出版社

## 中国古代科学文选

王世民 选注

---

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：东台印刷厂

---

开本787×1092毫米 1/32 印张 4 字数82000

1986年3月第1版 1986年3月第1次印刷

印数1—3,000册

---

书号：10196·044 定价0.67元

责任编辑 罗时金

# 前 言

在振兴中华，实现四化，建设物质文明和精神文明的征途中，认识我们祖先所创造的人类文明和辉煌的古代科技成就，以提高我们的民族自豪感，是十分重要的。我国古代科技的累累硕果，仅见于史册、笔记、杂记、专著者，就已难以胜数。

英国著名科学史家李约瑟，将《中国科学技术史》写成了七大卷、洋洋八百万字的巨著，更足以表明我国古代科技成就的灿烂宏浩。他在该书的序言中说：“中国的这些发明和发现往往超过同时代的欧洲，特别是在十五世纪之前更是如此（关于这一点可以毫不费力地加以证明）。”英国科学家培根也曾说过：中国的三大发明“改变了世界上事物的全部面貌和状态……”这些外国学者的客观评价，读后令人振奋不已！

然而，将我国古代科技创造发明的记载、论述收集成册，藉以激发人们爱国热情与科研毅力之普及读本，极为少见，诚属憾事。笔者有感于此，不揣学浅才疏，年迈力衰，广选诸家原著，略作注释，为读者提供阅读古典科技原著之便利，竭尽绵薄。

本书内容，除人所共知的指南针、火药、印刷术三大发明外，还收有天文、地理、动物、植物、矿物、物理、医卫等方面的文章。注释部分，少数参照原书注释内容撰写，极大部分是选注者注释的。由于本人水平有限，书中不足之处定多，尚祈专家和读者多多予以指正。

王世民

1995.1.

# 目 录

指南针.....	1
火药.....	3
活版.....	7
纸料.....	9
尺捶取半.....	11
宇宙无限论（二则）.....	12
彗尾.....	13
阳燧.....	14
陨石.....	15
陨石雨.....	17
太阳与月亮.....	19
日食和月食.....	20
虹.....	23
海市蜃楼.....	24
磷火.....	26
镜.....	28
透光镜.....	30
凹凸镜.....	31
冷光.....	32
杠杆原理.....	34
气压.....	35
声音的共振.....	36

海潮	38
陆龙卷	39
河中石兽	40
高山物候差异	43
正月物候记载	44
看山知天气	45
北疆气候	46
分野家言不可信	48
刻漏	50
矿物分布规律	54
石油	55
煤炭	57
盐产	60
冶铁	61
锤锻	63
蒲元识水	65
乐工曹绍夔	66
延州“石笋”	68
雁荡山	70
华北平原与海陆变迁	72
地震	74
地动仪	76
黄道婆	78
喻皓的《木经》	81
预浩父女	82
杭州梵天寺木塔	83
扁鹊见蔡桓公	85

·华佗辨证施治·····	87
·同病异药·····	89
·神曲·····	90
·秦皮·····	91
·曼陀罗花·····	93
·粘虫及其天敌·····	95
·治蝗在冬月·····	96
·嫁接·····	97
·荔枝图序·····	97
·核舟记·····	99
·裘·····	103
·鹤鹑·····	106
·以虫治虫·····	108
·吸引野蜂投居·····	109
·养蜂·····	111
·崖蜜·····	113
·消化和呼吸·····	115
·窖头气多杀人·····	117
·妖狐遂绝·····	118



## 指南针

方家以磁石磨针锋<sup>②</sup>，则能指南，然常微偏东，不全南也。水浮多荡摇。指爪及碗唇<sup>③</sup>上皆可为之，运转尤速，但坚滑易坠<sup>④</sup>，不若缕<sup>⑤</sup>悬为最善。其法取新纆<sup>⑥</sup>中独茧缕<sup>⑦</sup>，以芥子许蜡缀<sup>⑧</sup>于针腰，无风处悬之，则针常指南。其中有磨而指北者。予家指南、北者皆有之。磁石之指南犹柏之指西<sup>⑨</sup>，莫可原其理。

### 注 释：

①选自宋代沈括《梦溪笔谈》卷二十四。

《梦溪笔谈》二十六卷，连同《补笔谈》三卷、《续笔谈》一卷共三十卷，分为技艺等等十七目，六〇九条，包括天文、数学、理化、医学、工技、文史、音美等方面的内容，是一部在我国和世界科学史上都占有重要地位的科技著作。沈括（公元1031——1095年）是北宋著名的科学家和进步的政治家。

我们的祖先不但很早就已发现磁石和它的吸铁性，而且很早就发现了磁石的指极性，并开始应用这个原理来做出指示南北的工具：战国末年的《韩非子·有度篇》：“先王立司南以端朝；”《鬼谷子·谋篇》说“郑人取玉，必携带

‘司南’，不致迷失方向”；东汉张衡的《东京赋》中又称之为“指南”。东汉王充《论衡》中指出它象水勺，投转到地盘上，它的柄部在停止时能自动指向南方。

到了北宋，用磁石磨针锋而造成了人造磁体指南针。十一世纪的沈括在本文中叙述了自己做过四种指南针的试验，其中悬挂型指南针，基本上确定了近代罗盘针的构造。阿拉伯和欧洲古代文献上有关罗盘的记载，是在十二世纪末同十三世纪初的事，比中国晚了一个世纪。至于地磁偏角的发现，在欧洲科学史上还是近代的事，而沈括则早于欧洲就已发现，这比西方传说哥伦布航至美洲时于1492年发现磁偏角早了四百多年。南宋之曾三异也在《因恬录》（恬音括）中指

明磁针有偏角。又，罗盘针是由中国传入阿拉伯的，因为当时阿拉伯人和波斯商人常来中国，且常乘中国海船，故文化亦随之传播，罗盘针也便从中传去。

②方家：指精通某种学问或艺术的专家，即有特殊专长的人。这里指制造罗盘的人，堪舆家（看风水的人）。

③碗唇”碗口。

④坠：掉落。

⑤缕：线。



⑥纒(kuǎng旷)：丝绵。

⑦独茧缕：单根蚕丝。

⑧缀(zhuì坠)：连结。

芥子许：芥菜子那么大小。

⑨柏之指西，缺乏事实根据，不可信。

犹：如同。

⑩原：推究。

## 火 药<sup>①</sup>

火药以消石<sup>②</sup>硫磺为主，草木灰为辅。消性至阴，硫性至阳，阴阳两种物相遇于无隙可容之中<sup>③</sup>。其出也，人物膺<sup>④</sup>之，魂散惊而魄齏<sup>⑤</sup>。消性主直，直击者消九而硫一；硫性主横，爆击者消七而硫三。其佐使之灰，则青杨，枯杉、桦根、箬叶、蜀葵、毛竹根、茄秸之类，烧使存性，而其中箬叶为最燥也。

火攻有毒火、神火、法火、烂火、喷火。毒火以砒、硃砂<sup>⑥</sup>为君<sup>⑦</sup>，金汁<sup>⑧</sup>银锈<sup>⑨</sup>、人粪和制。神火以朱砂、雄黄、雌黄<sup>⑩</sup>为君。烂火以硼砂、磁末、牙皂、秦椒<sup>⑪</sup>配合。飞火以朱砂、石黄、轻粉<sup>⑫</sup>草乌、巴豆<sup>⑬</sup>配合。劫营火则用桐

油、松香。此其大略。其狼粪烟，昼黑夜红，迎风直上，与江豚<sup>③</sup>灰，能逆风而炽，皆须试见而后详之。

### 注 释：

①选自明代宋应星《天工开物》第十五卷。

《天工开物》共十八卷，内容十分丰富，记述了我国古代的农业和手工业技术，是一部百科全书式的著作，受到国内外科学技术史研究者的重视，先后有日、法、英等译本。

宋应星（1587—清初）明代科学家。

②消石：即硝石，也称甲硝石，化学名称是硝酸钾  $\text{KNO}_3$ 。它是一种强氧化剂，燃烧时呈紫青色的烟。在阴湿土壤中形成盐花，无色或白色，有玻璃光泽，用于制造火药、炸药和肥料。天然硝石往往杂有少量芒硝（也称朴硝  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ）。芒硝用于工业或医药，不适合制造火药。

③作者解释火药爆炸的原因时，继承了我国古代朴素的辩证观点，用一切事物都包含着阴阳矛盾并相互作用来解释事物变化的原因。从现代科学知识来看，在按比例配制成黑火药的三种成分中，硝酸钾是强氧化剂；硫磺在高温下能与多种元素直接化合；而碳末则是特别容易着火的活性炭，当受到火花或高温作用时，硝酸钾便迅速分解而起强烈的氧化还原反应，放出大量的热，并产生相当于原体积一千至两千倍的气体，引起爆炸。

④膺（yīng英）：承受。

⑤齇(jī机)：细，碎。齇粉：比喻粉身碎骨。

⑥硃(náo挠)砂：氯化铵 $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，块状黄白色，间带红褐色，玻璃光泽，味咸苦辛，有毒。

⑦君：主。

⑧金汁：粪清，用棉纸过滤后贮藏一年以上的粪汁。

⑨银锈：提炼银矿时遗留在坩锅底的铜、铅质渣滓。

⑩朱砂：也叫辰砂，即硫化汞 $\text{HgS}$ ，色朱红。

雄黄：亦称石黄，即四硫化四砷 $\text{As}_4\text{S}_4$ ，可作药用。

雌黄：即三硫化二砷 $\text{As}_2\text{S}_3$ ，可作药用。

⑪秦椒：花椒，芸香科植物。

硼砂：十水四硼酸钠 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 。

磁末：“磁”应为“瓷”，瓷的碎片。

牙皂：皂角属植物的果实，长约一尺，阔寸许，状如镰刀。

⑫轻粉：由水银加工制成，主要成分是氯化亚汞 $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ ，有毒，可供药用。



⑬巴豆：一种大戟科常绿乔木的种子，含有巴豆油和毒性蛋白。

⑭狼粪烟：狼烟，我国古代边防报警的一种方法。沿边境和行军的大路旁，隔相当距离筑一座土台，派兵守望。遇到敌人进犯，离出事地点最近的一台用狼粪烧起浓烟，观台见了马上相继点起烟柱，这样就可很快地把警报传到统帅部门。

⑮江豚tún：江猪或河豚，属哺乳纲鱼类，栖息于温带和热带的淡水港湾中。

**说 明：**公元600年前后，唐炼丹家孙思邈在《丹经》中第一个有类似火药的方子。十世纪，火药已由炼丹家献给了军事家（《新唐书·李希烈传》就有记载），便有了火炮、火箭之类的兵器。北宋，冯继（一作义）升、岳义方发明火箭法；唐福发明火毬、火蒺藜；南宋理宗时有突火枪；金人有震天雷；元人制出火铳等。宋代已有火药专窑，大规模地制造。先是炼丹术传入回教国，硝石也同时传入。哈三阿拉伯文兵书就有火药是由中国传去的说明，有些烟火和火器也是由中国传去的。十三世纪下半期，欧洲人把回教国的火攻书译成拉丁文，叫做《制敌燃烧火攻书》。现存的1326年英国的火瓶，1338年法国的火罐与回教国的相同，现存的1345年、1364年意大利的手铳及火铳与回教国的大小虽稍异，但形态相同。而回教国的又导源于中国的“震天雷”或“铁火炮”。

## 活 版<sup>①</sup>

版印书籍<sup>②</sup>，唐人尚未盛为之<sup>③</sup>。自冯瀛王始印五经<sup>④</sup>，已后典籍皆为版本<sup>⑤</sup>。庆历中<sup>⑥</sup>，有布衣毕升，又为活板，其法：用胶泥刻字，薄如钱唇<sup>⑦</sup>，每字为一印<sup>⑧</sup>，火烧令坚<sup>⑨</sup>。先设一铁板，其上以松脂、蜡和纸灰之类冒之。欲印，则以一铁范置铁板上<sup>⑩</sup>，乃密布字印<sup>⑪</sup>，满铁范为一板，持就火炆之<sup>⑫</sup>；药稍熔，则以一平板按其面，则字平如砥<sup>⑬</sup>。若止印三二本<sup>⑭</sup>，未为简易；若印数十百千本，则极为神速。常作二铁板，一板印刷，一板已自布字，此印者才毕，则第二板已具<sup>⑮</sup>。更互用之，瞬息可就<sup>⑯</sup>。每一字皆有数印<sup>⑰</sup>，如之、也等字，每字有二十余印<sup>⑱</sup>，以备一板内有重复者。不用，则以纸贴之，每韵为一帖<sup>⑲</sup>，木格贮之。有奇字素无备者<sup>⑳</sup>，旋刻之<sup>㉑</sup>，以草火烧，瞬息可成。不以木为之者<sup>㉒</sup>，文理有疏密，沾水则高下不平，兼与药相粘，不可取。不若燔土<sup>㉓</sup>，用讫再火令药熔<sup>㉔</sup>，以手拂

之，其印自落，殊不沾污<sup>⑭</sup>。

升死，其印为余群从所得<sup>⑮</sup>，至今保藏。

### 注 释：

①选自沈括《梦溪笔谈》卷十八。

活板，就是活字版。

②雕刻的版印刷书籍。

③盛：广泛地。 为：做，采用。

④冯瀛王：冯道，五代景城人。初为刘守光参军，后历事唐、晋、汉、周四个姓的十三个君主，官至将相。景城属瀛州，故有冯瀛王之称。

⑤已，通“以”。

⑥庆历：宋仁宗赵祯年号（公元1041——1048）。

布衣：平民。

⑦钱唇：钱的边子。

⑧印：印模，名词。

⑨令：使它。

⑩和（huò货）：搅拌。 冒：覆盖。

⑪铁范：铁框。

⑫字印：字模。

⑬炆（yōng羊）：烤。 就：靠近。

⑭砥（dǐ底）：细的磨刀石。

⑮止：通“只”。

⑯具：准备。 更（gāng庚）互：交替，轮流。



⑰瞬(shùn)息：喻极短的时间。

就：完成。

⑱印：字模。

⑲印：同上。

⑳上一句的“贴”，是用标签标出。这一句的“贴”，是“类”的意思。

㉑奇字：特殊的字，不常用的冷僻字。

素：平常，平时。

㉒旋：随即。

㉓全句是说不用木头刻活字的原因。下句之“文理”，即纹理。

㉔燔(fán)：烧。

㉕讫(qì)：完了。药：上文说的松脂、蜡等。

㉖殊不：一点也不。

㉗群从(cóng)：弟侄辈。从，次于最亲的亲属，例如堂兄弟为从兄弟，伯叔父为从父。单说“从”，指比自己小的。

## 纸 料<sup>①</sup>

凡纸料，用楮树皮与桑穰、芙蓉膜等诸物者<sup>②</sup>，为皮纸。用竹麻者为竹纸。精者极其洁白，供书文印文柬、启用<sup>③</sup>；粗者为火纸、包裹纸<sup>④</sup>。所谓“杀青”，以斩竹得名；