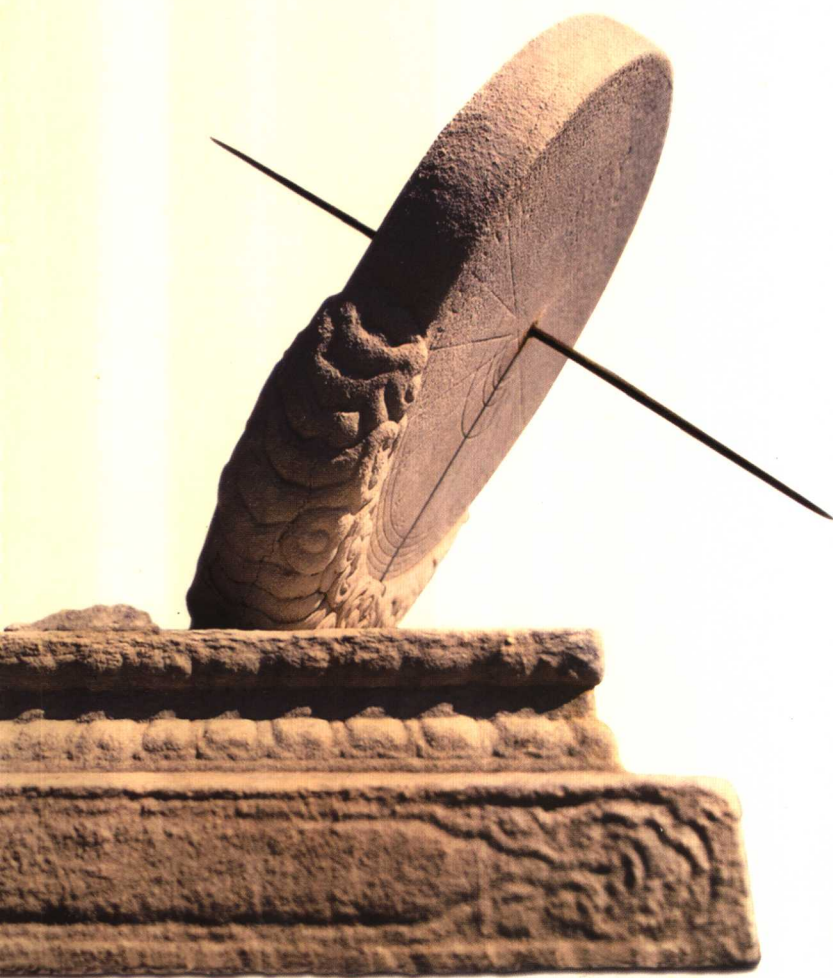


人 文 中 国 书 系

中国古代发明

邓荫柯 著



辽海传播出版社

人 文 中 国 书 系



中国古代发明

邓荫柯 著

辽海传播出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国古代发明 / 邓荫柯 著. —北京: 五洲传播出版社, 2005.10
ISBN 7-5085-0808-4

I. 中... II. 邓... III. 创造发明—简介—中国—古代
IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 113771 号

中国古代发明

著 者 邓荫柯

图片提供 中国国家博物馆、文物出版社、Imaginechina、国务院新闻办图片库、
华觉明、李露露、董菁、张普

责任编辑 吴娅民

整体设计 海 洋

出版发行 五洲传播出版社 (北京海淀区北小马厂 6 号 邮编: 100038)

设计制作 北京锦绣东方图文设计有限公司

承 印 者 北京华联印刷有限公司

版 次 2005 年 10 月第 1 版

印 次 2005 年 10 月第 1 次印刷

开 本 720 × 965 毫米 1/16

印 张 9

字 数 100 千字

印 数 1—6500 册

书 号 ISBN 7-5085-0808-4/N · 11

定 价 40.00 元

西方世界的人很多都知道中国有四大发明，但是除此之外，他们对中国的过去所知甚少。事实上，中国是人类文明的一个重要发源地，曾经孕育了辉煌的古代科技文明，并且在文明历史的绝大部分时间里是走在世界前列的，直到19世纪中叶，中国还是世界上一个先进的国家。中国的科学技术来源于“近取诸身，远取诸物”，“仰观天文，俯察地理”的观察和研究，系统地形成了“天人合一”的观念，创造了丰富完备的科学技术，滋润了中华文化和中华文明，也对全人类作出了重大贡献。

目 录

1	灿烂的中国古代科技	发明的沃土 3	李约瑟和中国科技史 6
---	-----------	---------	-------------

11	四大发明	四大发明是最重要的发明吗 13	指南针 14
		火药 17	造纸术 18
			印刷术 22



25	N项第五大发明(上)	钢铁冶炼和铁器制作 28	铜冶炼和青铜器 31
		石油的开采和应用 36	煤的发现和开采 37
		陶瓷 39	酿酒 44
			养蚕缫丝 48
		茶和茶文化 51	

55	N项第五大发明(中)	星表和星图 56	日食和月食的观测 60
		测量子午线 62	张衡和地动仪 64
		郭守敬和《授时历》 67	十进位制和二进位制 71
		祖冲之和圆周率 74	十二平均律 76





目 录

79 N项第五大发明(下)

中医药 81 针灸 86 麻沸散 89

接种人痘 92 万里长城 94

京杭大运河 97 都江堰 100



103 趣味发明集锦

风筝 104 算盘 108 围棋 111 热气球 112

降落伞 113 弓箭 115 火柴 117 中国功夫 118

足球 120 高尔夫球 121



123 有关发明的重要古代科学文献

《考工记》 124 《黄帝内经》 124

《伤寒杂病论》 125 《齐民要术》 126

《梦溪笔谈》 126 《营造法式》 127

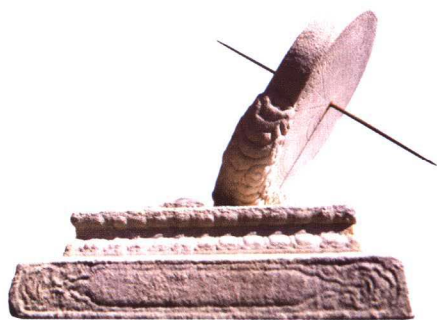
王祯《农书》 129 《本草纲目》 129

《天工开物》 130 《农政全书》 131

134 附录：中国历史年代表



灿烂的中国古代科技





西汉长信宫鎏金铜灯，河北满城中山靖王刘胜墓出土。

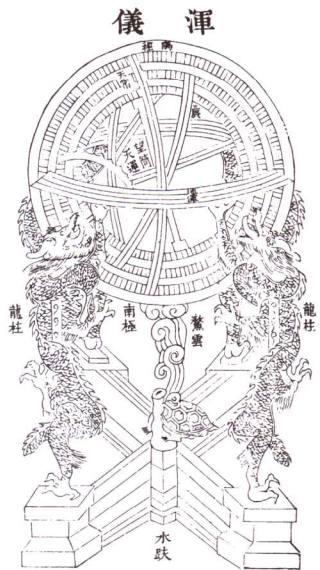
中国经济高速发展震惊了世界，中国的影响在全球扩大，无论经济、文化、科学技术还是社会发展都在不断地前进；全世界都把关注的目光投向这个古老而伟大的国家，同时也希望了解中国的过去，从中探求它高速发展的原动力。西方世界的人很多都知道中国有四大发明，但是除此之外，他们对中国的过去所知甚少。事实上，中国是人类文明的一个重要发源地，曾经孕育了辉煌的古代科技文明，并且在文明历史的绝大部分时间里是走在世界前列的，直到19世纪中叶，中国还是世界上一个先进的国家。中国的科学技术来源于“近取诸身，远取诸物”，“仰观天文，俯察地理”的观察和研究，系统地形成了“天人合一”的观念，创造了丰富完备的科学技术，滋润了中华文化和中华文明，也对全人类作出了重大贡献。中国古代发明，是一个说不尽的话题，也是一个挖掘不尽的丰富宝藏。

发明的沃土

无论从史前算起，还是从人类文明历史算起，几千年来，中国在科学技术方面一直处于领先地位。新石器时代，处于萌芽阶段的畜牧、种植、建筑、陶瓷、纺织、酿造、医药，无不居于世界绝对领先水平。商周时期的青铜文化揭开了人类文明的新纪元，为生产力和科学文化的发展开拓了一条康庄大道。春秋战国时代是一个充满了深刻的哲理思考和锐利的探索精神，也充满了创造激情的黄金时代；各国之间的外交冲折、军事较量、经济竞赛，导致了科学技术的进步；普遍的个性张扬、思



汉代司南（模型）

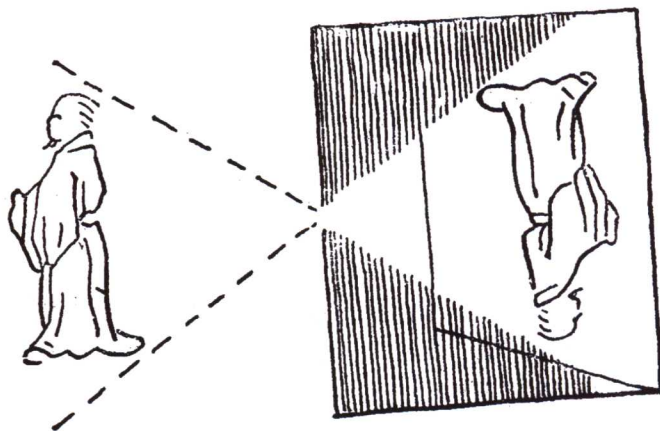


浑仪是中国古代最主要的天文测量工具之一，用于测量天体的位置。图为宋代苏颂所造浑仪示意图。



想解放，又激发了创造的热忱、幻想的激情和实用技艺的革新；思想家、政治家、军事家、文学家、艺术家、科学家、发明家和能工巧匠不断涌现，一些伟大的名字留在光荣的史册上。那个时代出现的最重要的发现和发明是炼铁和炼钢，这是人类一切发明创造的基本元素，极大地推动了时代的进步——从青铜文化进入白铁文化，是一个质的飞跃。另外，农垦、水利、手工业迅速发展，形成了天文历法、医药、数学、农学等四大体系。

春秋战国时代为中国科学技术的发展奠定了雄厚的基础，在之后的漫长岁月里，无论是强大统一、疆域辽阔的汉唐帝国，还是处于暂时分裂局面的魏晋南北朝，无论是社会经济相对稳定繁荣的宋明两代，还是由少数民族统治主宰的元清两代，生产力一直在曲折而顽强地发展着，科学技术也持续地、波浪式地前进着。在文学艺术、历史哲学无比辉煌的同时，勤劳智慧的中国人也留下了自然科学的丰功伟绩，他们发明和创造着生产和生活所需要的一切。除继续发展、完善先秦科学技术的卓越成就，完成了闻名于世的四大发明之外，在冶炼铜铁、发现和开采煤和石油、烧制卓越的陶瓷、纺织美丽的绸缎和棉布、酿造醇香的美酒、发展神奇绝妙的中医药学、探求数学天地的精微、寻求物理化学的本源、制造各种巧夺天工的机械和器具、探索星空和宇宙奥秘、制定精密的历法、修建雄伟的万里长



小孔成像示意图



都江堰宝瓶口是人工凿山形成的引水口，岷江水从这里被导入内江，用于灌溉。

城、开凿举世无匹的京杭大运河乃至提出精彩绝伦的声学奇葩十二平均律等等方面，古代中国人民都建树了不朽功业。重要发明、发现层出不穷，有趣而奇妙的发明数不胜数，英名镌刻在史册上的科学巨星熠熠生辉，广大无名英雄的创造活在后世的感戴之中。战国时期的墨家代表墨子（约前468—约前376）是一位伟大的哲学家、思想家和科学家，他首先发现了小孔成像原理，早于希腊的柏拉图学派。闻名天下的能工巧匠鲁班（约前507—约前444）实现了木匠的基本技艺规范：不用钉子，不用胶粘。他曾做了一把看来极其粗糙、参差错落、摇摇晃晃、即将解体的椅子，但从城楼上摔下去，这把椅子就成了一把坚固完美、毫无瑕疵的椅子！这个传说中的故事形象地展示了中国实用技艺的高超水平和中国人民出类拔萃的智慧。

英国科学家李约瑟坚定地认为“中国是世界发明的摇篮”，他在《中国科学技术史》这部巨著中，用从A到Z26个英语字母列举出26项重大发明，并且列出西方落后于中国的时间差。这些发明包括铸铁、火药、造纸、罗盘、活字印刷、瓷器、水车等。李约瑟认为，中国总是一个接一个地位居“世界第一”，并强调指出英国哲学家培根(Francis Bacon, 1561—1626)关于中国的四大发明彻底改造了近代世界并使之与古代和中世纪划分开来的论



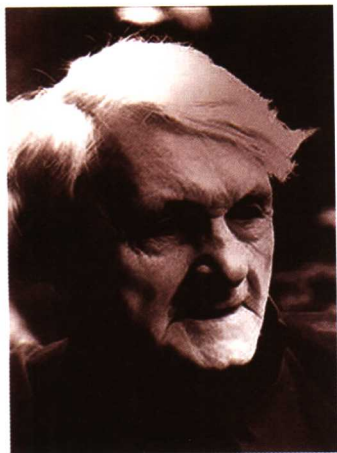
鲁班像



述的正确性。

美国学者罗伯特·坦普尔（Robert G. Temple）明确指出：我们所生活的“近代世界”原来是中国和西方成分的最好结合，“近代世界”赖以建立的种种基本发明和发现，可能有一半以上源于中国。甚至奠定了近代文明基础的牛顿第一运动定律、威廉·哈维的血液循环学说，也可以在中国历史发展中找到源头。奠定了工业革命基础的欧洲农业革命，也是引进了中国农业的思想和发明才得以实现的。

李约瑟和中国科技史



李约瑟博士（1900—1995）

谈到中国古代的科学技术发明，首先得提起这位伟大的科学技术史家的名字。一个国家的科学技术史的公认权威是一位外国学者，他为这项不朽的事业倾尽了毕生的心血，这件事本身就是一个科学佳话，也是人类文明没有界限的鲜明例证。尽管这世界还充满了战争和冲突，但是国际友谊合作具有永恒的活力和魅力，是我们人类生活的主旋律。英国科学家李约瑟博士（1900—1995）本来是一位成就卓越的生物化学专家，本名约瑟夫·尼达姆（Joseph Needham），因为景仰中国古代哲学家老子李聃，改名为李约瑟。1939年，李约瑟在几位中国留学生的影响下，转向研究中国科学技术史，并开始自学汉语。李约瑟在抗日战争时期曾担任英国文化委员会驻华代表、英国大使馆科学参赞，在重庆建立中英科学合作馆，结识了大量中国科学家。在支持英勇奋斗、反抗侵略的中国人民的文化建设之余，

他对中国古代科学技术史的研究进入了崭新的阶段,对处在反法西斯斗争最前线的中国人民是莫大的支持和鼓舞。他钟爱、敬佩古代中国科学家的创造精神和无与伦比的伟大成就,他的研究艰苦卓绝、工程浩大。他广泛研究了卷帙浩繁的文献,考察中国历代的文化遗迹,甚至骑马赴西北实地考察,为撰写他的科学巨著打下了坚实基础。中国解放后,李约瑟担任中英友好协会会长,先后八次来中国考察旅行,大规模地搜集中国科技史料,实地了解中国的政治、经济、科学和文化的发展情况。在引导他对中国科技史产生巨大兴趣的鲁桂珍博士等人的协助下,1954年,他出版了煌煌巨著《中国科学技术史》第一卷。巨著震动了西方汉学界,鼓舞了中国人的自豪感和创造精神。李约瑟是英国惟一具有英国皇家学会会员、英国科学院院士双重身份的科学家,也是中国科学院首批外籍院士之一,江泽民主席曾为之题词:“明窗数编在,长与物华新。”

李约瑟在衷心赞叹之余,面对中国古代科学技术的无比辉煌和近现代中国科学技术的可悲衰微这种强烈的反差,又产生了难解的疑问,想探询这种反差是怎样发生的,这就是所谓的“李约瑟疑难”。必须指出,这个疑难并不是李约瑟首先提出的,早在1915年,中国学者就发出过这样的诘问。李约瑟疑难的解答是极其繁复纷纭的。中国的官僚体制在很长时间内是促进和保护了科学生产力的发展的,但从明代中后期开始,封建统治的强化、特务政治、闭关锁国,严重约束了社会生产力和科学技术的发展,而此时正当欧洲文艺复兴中后期。近二三百年来中国科学技术继续停滞落后,雍正王朝加剧闭关锁国之后尤甚,而此时恰逢欧洲产业革命时期。当欧



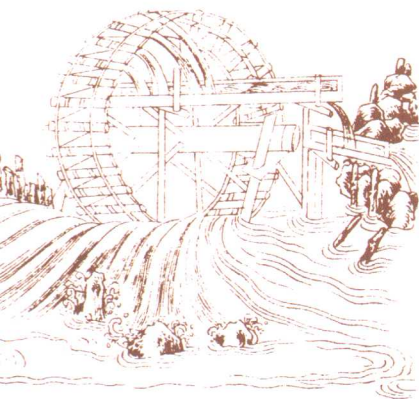
洲得益于文艺复兴和产业革命，科学技术呈跃进姿态、以前所未有的加速度突飞猛进的关键时刻，中国的科学技术却随着政治经济环境的急剧恶化陷入空前的困境。

明清两代的闭关锁国的政策无疑大大窒息了中国科学技术的发展甚至生存，没有科学技术界的交流就没有开阔的眼界，没有对世界科学发展的理性认识，就不能借鉴提高，丰富自己。耳目闭塞，鼠目寸光，夜郎自大，井底之蛙，逆水行舟，谈何前进。对人民的高压统治、对精神自由的钳制，无疑阻碍了思想的解放和积极进取、勇于探索的锐气。

在世界科学技术以冲刺般的速度前进的19世纪中叶之后，中国遭到帝国主义列强的侵略蹂躏，经济命脉受到控制，赔款动辄白银亿两，国势日衰，科学文化事业加剧凋敝零落，当年科学文化昌明之古国盛貌已经荡然无存。

中国古代科技也许还有一种缺憾，就是极度缺乏有意识的交流和推广，更缺乏政府有意识的引导和制度的保护。科学研究往往只是单独的个人的行为，和整个社会生活的需求没有紧密结合，科学研究成就往往就随着个体生命的终结而终结。比如明代百科全书式的杰出科学家朱载堉(1536—1611)发明的十二平均律是律学的伟大成就，但是他的成就没有流传开来，他的研究成果差一点被彻底湮没，欧洲人根本没有享受到他的研究成果，他的研究自然也后继无人了。作为一国君主的康熙皇帝喜爱数学，以演算代数习题为消遣，但是，可惜的是，这仅仅是他的一种个人爱好，根本没有提到发展科学、倡导科学研究、推进科学技术的交流的层次上。

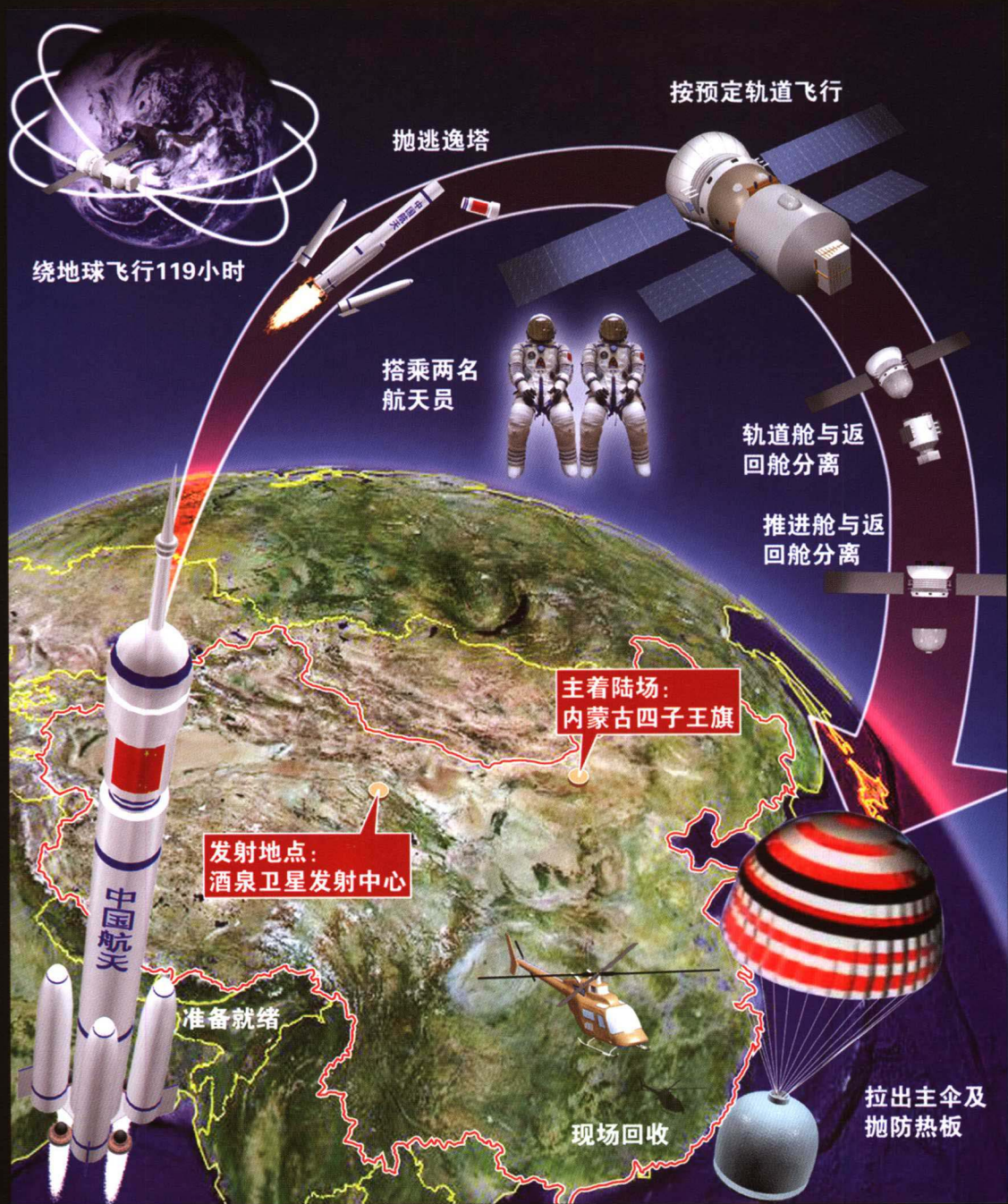
中国古代那种“重文轻理”的倾向达到了极致。中



国的所谓“学问”不是文学、哲学、历史学、语言学，就是经学、八股文章和文人间互相唱酬的诗词歌赋，生产和生活需要的科学技术始终被看作品格低下的琐事和俗务。中国知识分子的自然科学素质之低是惊人的，在为中国科学技术发展作出贡献的名单中，除了几位兼管天文历法的史官之外，极少有得到政府资助和奖励的人士。相反，皓首穷经、精研八股文技巧成了全民族的追求。研究、献身于自然科学的人在全部知识分子中的比例之低也是惊人的。科学人才几乎没有有目的的培养机制，中国的大学也大多是文科大学。在人口众多、读书者也不乏其人的大国中，真正献身于自然科学技术研究的人却严重地相对稀少，而且随着科举取士制度的加剧推行，这种趋势日益严重，科学研究人才的匮乏也日益严重。

另外，中国人对科学的思维多集中在一些和哲学结合的问题上以及一些实用技术上，对具体环节的科学问题比如物理学、化学、生物学基础理论较少关心，也缺乏有目的的科学试验的经验和兴趣，在近两三个世纪欧洲科学技术大爆炸式的发展中就很容易被抛在后面。

对中国古代发明进行一番简单回顾和梳理，认识到中国人的聪明智慧和强大的创造才能，可以极大地增强民族自信心，也可以从中找到中国近二十几年来经济、文化和科学技术迅猛发展的内在动因。蕴藏在中华民族亿万人民身上的聪明才智和坚强意志是一种不可估量的精神力量。中国改革开放年代在漫长历史上只是匆匆一瞬，但经济发展水平大幅度提高，科学技术方面和西方先进国家之间的差距正在奇迹般地缩小，已经有某些领域处于国际先进地位。中国政府已经深刻认识到科学技术对发展生产力的巨大推动作用，改革开放的总设计师邓小平就明确指出“科学是第一生产力”，中国政府已经将“科学立国”当作了基本国策。中国科学技术在长远规划制定、基本设施建设、科技人才培养、科学信息交流等方面已取得长足进展，而且还在争分夺秒地追赶、奋斗，以期实现中华民族的伟大复兴，当然也包括科学技术的复兴。重现古代科学的辉煌，前景无限广阔，一片光明。



神州六号发射回收全过程。

四大发明

