

MEILI ZHONGGUO

插图版

精心编排 权威解读

探索这片伟大的土地 发现令人窒息的美丽

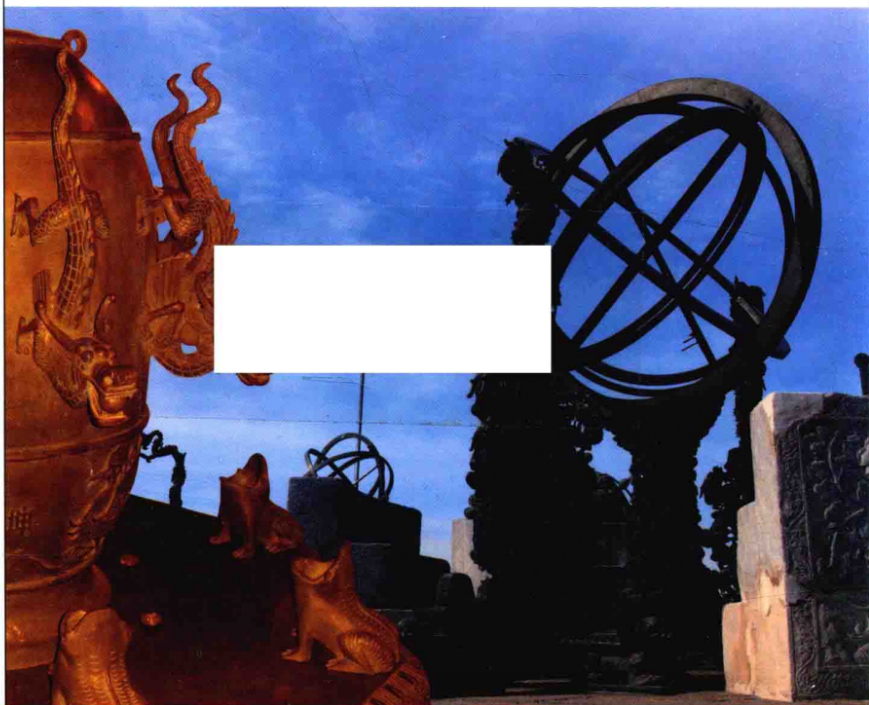


璀璨的古代科技

美丽中国

(上)

悦读坊 主编



MEILI ZHONGGUO

美丽中国

CUICAN DE GUDAI KEJI

璀璨的古代科技



上

图书在版编目 (C I P) 数据

璀璨的古代科技:全2册/悦读坊主编.——武汉:
湖北科学技术出版社,2015.7

(美丽中国)

ISBN 978-7-5352-8024-4

I. ① 璀… II. ① 悦… III. ① 科学技术—技术史—中
国—古代—青少年读物 IV. ① N092-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 140163 号

策 划: 侯普光

责任校对: 李晓松 张波军

责任编辑: 李大林 张波军

封面设计: 悦读坊 王 梅

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027-87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号

邮编: 430070

(湖北出版文化城 B 座 13-14 层)

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

印 刷: 北京盛彩捷印刷有限公司

邮编: 100190

889×1194 1/16

380 千字 20 印张

2015 年 9 月第 1 版

2015 年 9 月第 1 次印刷

定价: 59.60 元 (全 2 册)

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

前言

纵观我国古代科技发展史，我们的祖先取得了举世瞩目的伟大成就，在天文、农学、中医、数学、制造业等许多方面有过无数发现、创造和发明，为人类的文明进程作出了巨大的贡献。

造纸术、指南针、火药和印刷术四大发明更是我国古代科技成就的突出代表，它们对中国古代的政治、经济、文化的发展产生了巨大的推动作用，而且这些发明经由各种途径传至西方，对世界文明发展史也产生了很大的影响。

正是因为中国古代科技有着如此辉煌的成就，我们组织编写了这本书。全书分为天文与地理、农业技术与水利工程、医学、数学、纺织陶瓷、冶炼铸造、物理化学以及其他方面等几个部分。本书在文字上追求明白晓畅，深入浅出，同时配有100多幅图片，力求做到图文并茂，让读者在获取知识的同时赏心悦目。

翻开本书，让我们对祖先的聪明智慧和创造力表示敬佩的同时，也会增强我们的民族自豪感，从而激发起我们热爱科学的精神。

数千年下来，中国古代科技成就不胜枚举，本书所包含的只是其中一部分，由于编者科学修



养有限，编选不当或遗漏之处在所难免，敬请读者朋友批评指正。



天文与地理成就

1

- ◎ 对太阳黑子的观察·····1
- ◎ 关于日食月食的记录·····4
- ◎ 我国现存最古老的天文著作——《五星占》···7
- ◎ 世界上最古老的恒星表——《石氏星经》·····9
- ◎ 世界上最早的测湿仪器·····10
- ◎ 我国最早的风向器·····11
- ◎ 指导农业生产的二十四节气·····13
- ◎ 张衡的浑天仪与《灵宪》·····16
- ◎ 张子信的三大发现·····21
- ◎ 僧一行测量子午线和制定《大衍历》·····26
- ◎ 沈括的《梦溪笔谈》及其天文成就·····29
- ◎ 世界上最古老的“天文钟”水运仪象台·····33
- ◎ 历代科学家不断革新的浑仪·····35
- ◎ “中国的第谷”郭守敬的多项天文成就·····37
- ◎ 《崇祯历书》：中国历法的一次重大改革·····43
- ◎ 我国最早的地理专著——《禹贡》·····46
- ◎ 世界上第一架观测地震的仪器·····47
- ◎ 裴秀的《禹贡地域图》和“制图六体”·····49
- ◎ 稀世奇书《水经注》·····52

- ◎ 中国最早育成杂交水稻·····57
- ◎ 畜牧业与兽医技术·····59
- ◎ 世界上最早的蚕桑业·····61
- ◎ 犁的发明·····64
- ◎ 选育良种技术·····68
- ◎ 制肥与施肥技术·····72
- ◎ 赵过推广代田法和三脚耒·····75
- ◎ 灌溉工具——翻车和龙骨车·····78
- ◎ 播种农具——耒车·····83
- ◎ 动力机械——立式风车·····85
- ◎ 植物的无性繁殖技术·····88
- ◎ 一岁数收尽地力·····90
- ◎ 贾思勰的《齐民要术》·····93
- ◎ 王桢的《农书》·····97
- ◎ 徐光启的《农政全书》·····102
- ◎ 造福千秋的水利工程·····105
- ◎ 星罗棋布的坎儿井·····109

中国特色的医学技术

111

- ◎ 古代中国的防腐术·····111

◎ 神奇的针灸术·····	115
◎ 奠定中医基础的《黄帝内经》·····	117
◎ 中国最早的药学专著——《神农本草经》·····	120
◎ “医圣”张仲景的《伤寒杂病论》·····	122
◎ 世界上最早应用全身麻醉术·····	127
◎ 针灸学的经典之作——《针灸甲乙经》·····	128
◎ 王叔和与《脉经》·····	131
◎ 精于生理解剖学的藏医·····	133
◎ “药王”孙思邈的《千金方》·····	134
◎ 金针拨内障术·····	136
◎ 王惟一监造针灸铜人·····	137
◎ 李时珍与《本草纲目》·····	141
◎ 中国人发明的人痘接种法·····	145
◎ 叶天士及其《温热论》·····	147

举世瞩目的数学成就

151

◎ 计算工具——算筹与算盘·····	151
◎ “最妙的发明之一”十进制制·····	155
◎ 阴阳八卦与二进制·····	156
◎ 我国最早的数学著作——《周髀算经》·····	158
◎ 世界最古老的几何学——《墨经》·····	161
◎ “九九乘法口诀”的使用·····	163

◎ 最早提出剩余定理·····	164
◎ 微细计量的运算——分数与小数·····	165
◎ 领先世界水平的开方术·····	167
◎ 伟大数学家刘徽的《九章算术注》·····	168
◎ 祖冲之与圆周率·····	169
◎ 中国古代的代数学——天元术·····	175
◎ 秦九韶与《数书九章》·····	177

巧夺天工的纺织陶瓷技术 179

◎ 长期走在世界前列的染色技术·····	179
◎ 我国最早的水力纺车·····	181
◎ 马钧改革织绫机·····	183
◎ 马钧发明的记里鼓车·····	185
◎ 黄道婆改进纺织技术·····	186
◎ 畅销世界的丝绸纺织品·····	189
◎ 闻名天下的蜀锦·····	195
◎ 宋瓷：陶瓷发展的最辉煌时期·····	198
◎ “天下窑器所聚”的景德镇·····	201

令人惊叹的冶炼铸造技术 207

◎ 铸铁柔化处理技术的发明·····	207
--------------------	-----

◎ 铸铁脱碳钢的发明·····	209
◎ 球墨铸铁的发明·····	210
◎ 炒钢技术的发明·····	211
◎ 最早炼焦和用焦炭冶金·····	212
◎ 水法冶金的起源——胆铜法·····	213
◎ 中国最早认识合金规律·····	214
◎ 中国古代三大铸造技术·····	216
◎ 鼓风炼铁技术的发明·····	220
◎ 双动式活塞风箱的发明·····	222
◎ 震惊世界的曾侯乙编钟·····	223
◎ 令人惊叹的曾侯乙尊盘·····	226
◎ 杜诗发明的水排·····	230
◎ 綦毋怀文的“灌钢法”·····	234

不容忽视的物理化学成就 239

◎ 巧妙应用力学原理的容器·····	239
◎ 古人对太阳能的利用·····	240
◎ 《墨经》在科技上的多项论述·····	241
◎ “母子相亲”磁石·····	245
◎ 对螺旋桨旋转产生上升力量原理的发现·····	246
◎ 孙云球制造的多种光学仪器·····	247
◎ “整个化学最重要的根源之一”炼丹术·····	249

◎ 高超的酿酒技术·····	251
◎ 平衡环的发明·····	258
◎ 土木工匠的祖师——鲁班·····	260
◎ 我国最早开采和利用煤·····	265
◎ 高明的采矿技术·····	267
◎ 四大发明之指南针·····	269
◎ 四大发明之造纸术·····	271
◎ 四大发明之火药·····	275
◎ 四大发明之印刷术·····	279
◎ “东方龙脑”豆腐·····	283
◎ 李廷珪与“徽墨”·····	285
◎ 我国最早的载人飞行器·····	288
◎ 精美无比的漆器·····	289
◎ 马钧制造的指南车和“水转百戏”·····	294
◎ 李诫编修的《营造法式》·····	295
◎ 木塔之王——应县木塔·····	298
◎ 我国古代的造船技术·····	301
◎ 宋应星与《天工开物》·····	305





天文与地理成就



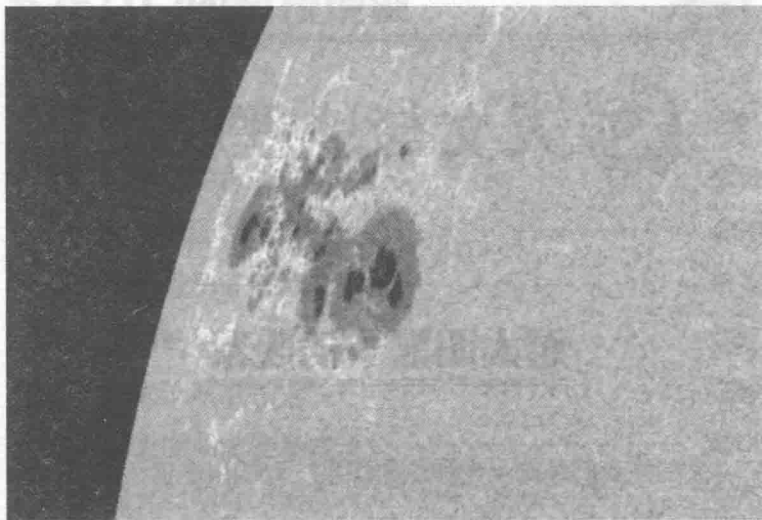
天
文
与
地
理
成
就

对太阳黑子的观察

太阳是我们地球上光和热的源泉。我们祖先善于实践，勤于观测，对太阳上的细节都进行详细描述，精确记载。现今世界公认的最早的黑子记事，是西汉成帝河平元年（前 28）三月所见的太阳黑子现象，载于《汉书·五行志》：“成帝河平元年……三月己未，日出黄，有黑气大如钱，居日中央。”这一记录把黑子的位置和时间都叙述得很详尽。

事实上，在这以前，我国还有更早的黑子记载。在约成书于汉武帝建元元年（前 140）的《淮南子》这一著作的卷七《精神训》中，就有“日中有踰乌”的叙述。踰乌，也就是黑子的现象。而比这稍后的，还有：汉“元帝永光元年四月，……日黑居仄，大如弹丸。”（《汉书·五行志》引京房《易传》）。这表明太阳边侧有黑子成倾斜形状，大小和弹丸差不多。永光元年是公元前 43 年，所以这个记载也比前面的记录为早。

黑子，在太阳表面表现为发黑的区域，由于物质的激烈运动，经常处于变化之中。有的存在不到一天，有的可到一月以



※太阳表面现直径 4 万公里的黑子

上，个别长达半年。这种现象，我们祖先也都精心观察，并且反映在记录上。《后汉书·五行志》有这样的记载：“中平……五年正月，日色赤黄，中有黑气如飞鹊，数月乃销。”灵帝中平五年是公元 188 年。《宋史·天文志》也记有宋高宗“绍兴元年二月己卯，日中有黑子，如李大，三日乃伏。六年十月壬戌，日中有黑子，如李大，至十一月丙寅始消。七年二月庚子，日中有黑子，如李大，旬日始消。四月戊申，日中有黑子，至五月乃消。”绍兴元年是公元 1131 年。

黑子，不但有存在时间，也有消长过程的不同形态。最初出现在太阳边缘的只是圆形黑点，随后逐渐增大，以至成为分裂开的两大黑子群，中间杂有无数小黑子。这种现象，也为古代观测者所注意到。《宋史·天文志》记有宋徽宗政和二年

(1112)“四月辛卯，日中有黑子，乍二乍三，如栗大。”这一记载，就是属于极大黑子群的写照。

我们祖先观测天象，全靠目力。对于太阳只有利用日赤无光、烟幕蔽日之际，或太阳近于地平、蒙气朦胧之中，利用“盆油观日”方法，始可观望记录。从汉代到明代共 1600 多年间，黑子记载超过 100 次。

上述史书所载的黑子“如钱”“如栗”“如飞鹊”……都是表示黑子的形状，至于“数月乃销”等，是表明黑子的消长过程的。因为黑子大小相间，此生彼灭，存在时间长短不一，在望远镜未发明之前，史书所载的一定是大而易见的，所以至多不过二三枚，存在几天或几月而灭，这是和近代精密观测结



※《汉书·五行志》书影

果相符合的。至于“日赤无光”“昼昏日晡”等，乃是描写观测时候的情景，这些都是合乎科学的。对于前人精察天象的实践，外国学者也多有赞扬。美国天文学家海耳就曾经指出：“中国人测天的精勤十分惊人。黑子的观测，远在西人之前大约2000年。历史记载不绝，而且相传颇确实，自然是可以征信的。”

欧洲发现太阳黑子，时间比较晚。他们最早的黑子记事是公元807年8月19日，这已经是公元9世纪了，但是还被误认为是水星凌日。太阳黑子的发现是伽利略使用望远镜完成的天文学进展之一，他在公元1610年才看到黑子，直到1613年才把结果公开发表。

黑子的消长，有它的盛衰周期。平均周期11年这个数字是1843年德国业余天文学家施瓦贝首先得到的。但是，如果引用我国古代太阳黑子的记录加以分析，也完全能够得到相同的结果。

关于日食月食的记录

日月星辰，东升西沉。在广漠的天穹中，瑰丽多姿的星象变化，自古以来一直吸引着人们的注意。其中，日食成因的发现，是我国古代天文学上的伟大成就，居世界各国之先。

公元前1217年5月26日，我国河南省安阳的人们，正在从事着各种正常生活，突然，一件惊人的事情发生了：人们仰

望天空，只见光芒四射的太阳竟发生了缺口，光色随之暗淡下来。但是，在缺了很大一部分之后，却又开始复圆了。这就是人类历史上关于日食的最早的一次可靠记录，它刻在一片甲骨上。它比欧洲希腊人泰耳所记的日食要早 620 多年。

4000 年前日食的最原始记录，殷墟甲骨上记有 5 次。



※记载有日食的甲骨

我国古代对日食的观察，还保持了记录的连续性。例如在《春秋》这本编年史中就记载了由公元前 770 年—公元前 476 年中的 37 次日食。从公元 3 世纪开始对于日食的记录更是一直持续到近代，长达一千六七百年之久。

对于日食的成因和周期性，我国科学家也作了大量研究工作，并早就有了比较深刻的认识。如成书于公元前 100 年左右的《史记》已经有了交食周期的记载。到西汉末年，刘歆又总结出一种周期，即 135 个月中有 23 次日食。对交食的正确认识和交食周期的发现，对于预报日（月）食有重要意义。

日（月）食预报历来是我国历法的一项重要内容。大约从

