

中国
文化
知识
大观
园

科技
军事
卷

辽海出版社

古代发明与发现

邢春如 刘心莲 李穆南 主编



• 中国文化知识大观园·科技军事卷

古代 发明与发现 (上)

邢春如 刘心莲 李穆南 主编

辽海出版社

目 录

一、天文地理发明与发现	(1)
世界上最早的星图	(1)
哈雷彗星	(2)
太阳黑子现象	(3)
日月食	(4)
流星雨	(5)
云雾雨	(7)
天气预报	(8)
云	(10)
风	(10)
降雨	(12)
雪花形状	(13)
浑仪和简仪	(14)

二、政治军事发明与发现	(17)
消防队	(17)
海军	(18)
直升机	(19)
炸弹	(20)
弩	(21)
火焰喷射器	(23)
芥末与粪弹	(26)
彝族葫芦飞雷	(27)
火铳	(29)
火炮	(34)
弓箭	(37)
地雷	(38)
火箭	(39)
三、农林牧渔发明与发现	(41)
肥料	(41)
大豆和豆腐	(42)
铁犁	(44)
扬谷扇车	(45)
龙骨水车	(46)
丝绸	(47)
纺车	(48)
月季栽培	(50)
杜鹃花栽培	(50)
荷桂花栽培	(50)
桂花栽培	(51)

四、数理化工发明与发现	(51)
“0”	(51)
负数	(52)
小数	(54)
圆周率	(56)
十进位制	(58)
度量衡	(59)
算盘	(60)
自燃现象	(61)
墨经	(62)
浮力	(63)
大瓮	(65)
火药	(67)
石油	(69)
洋火	(70)
炼丹术	(71)
氧气	(73)
玻璃	(73)
瓷器	(74)
数学极限概念	(76)
五、医疗卫生发明与发现	(77)
脉诊	(77)
针灸	(78)
医院	(79)
麻醉术	(80)
口罩	(81)
人工呼吸法	(82)

人工止血法	(83)
清创缝合手术	(83)
整形外科	(83)
腹腔穿刺	(83)
腹腔大手术	(84)
种痘术	(84)
免疫法	(84)
医学分科	(84)
中医专著	(85)
饮食疗法	(85)
导引法	(85)
无意药理实验	(85)
有意药理实验	(86)
浴盆	(86)
脉学专著	(86)
脉象图	(86)
气功	(87)
太极拳	(87)
病理专著	(87)
胚胎学专著	(88)
经络专著	(88)
医药大学	(88)
医药彩图	(89)
药典	(89)
催产素	(89)
口腔医学	(90)
补牙填充药	(90)
药物牙粉配方	(90)

药物灌肠术	(90)
用微生物治病	(91)
麻醉药	(91)
六、矿产冶炼发明与发现	(92)
植物探矿	(92)
天然气	(93)
煤	(94)
钻井技术	(96)
铜矿的开采	(97)
铜镜	(98)
风箱	(100)
炒钢技术	(101)
矿产文献	(102)
黄铜冶炼	(102)
白铜冶炼	(103)
胆水炼铜	(103)
合金比例	(103)
铝合金	(103)
失蜡铸造法	(103)
铜鼓铸造	(104)
铸币	(104)
锻币	(104)
纪年币	(105)
生铁冶炼	(105)
可锻铸铁	(105)
球墨铸铁	(105)
硬模铸锅	(106)
水力鼓风机	(106)

铸造学专著	(106)
金属外镀术	(106)
制造炭黑	(106)
制造焦炭	(107)
海水煮盐	(107)
井盐生产	(107)
制盐工艺	(107)
七、建筑工程发明与发现	(108)
用火和厨房	(108)
木桥	(109)
浮桥	(110)
弓形石拱桥	(111)
铁索桥	(112)
都江堰	(114)
运河	(115)
秦始皇陵	(117)
万里长城	(118)
北京城	(119)
建筑学专著	(121)
工程图	(122)
房屋	(122)
凿井饮水	(122)
隧道	(122)
楼	(123)
阁	(123)
粮仓	(123)
全木无一钉的古桥	(124)
石佛像	(124)

铜佛像	(124)
八、交通运输发明与发现	(126)
鞋子	(126)
车子	(127)
帆船	(128)
飞车	(129)
行车动力装置	(130)
马镫	(131)
挽具	(132)
邮政	(134)
独木舟	(135)
风帆	(136)
水密隔舱	(137)
船尾舵	(138)
桨轮船	(140)
可转动桅杆与浮板	(141)
风筝	(143)
载人风筝	(146)
记里器	(148)
船坞	(148)
船舶压载记录	(148)
远航	(149)
人类滑翔飞行	(149)
飞碟记载	(149)
九、技工制造发明与发现	(150)
指南针	(150)
伞	(151)

降落伞	(152)
筷子	(154)
冰箱	(155)
眼镜	(156)
熨斗	(157)
钟表	(158)
扇子	(159)
风扇	(160)
漆器	(161)
石磨	(163)
水转大纺车	(164)
传动带	(165)
比重计	(166)
常平架	(168)
指针式标度盘	(169)
工艺百科全书	(170)
针线	(170)
避雷针	(171)
马蹄铁	(171)
卷线钓鱼器	(171)
罗盘	(171)
玉雕	(172)
金冠	(172)
凤冠	(172)
金缕玉衣	(173)
织机专著	(173)
漆工专著	(174)

十、文化体育发明与发现	(175)
造纸术	(175)
活字印刷术	(176)
图书馆	(179)
贺年卡	(180)
信封	(181)
剪纸	(182)
毛笔	(183)
墨	(186)
古琴音色	(187)

一、天文地理发明与发现

世界上最早的星图

星图，就是将恒星在宇宙之中的位置准确地投影到平面上所构成的图，这种图非常难画。考古学家们从各种挖掘出土的文物来看，中国是世界上最早绘制星图的国家。而且星星在星图上的位置，和现在科学家们运用高科技观测到的实际位置基本一致。

中国目前在考古中发现最多的星图，是三国时期吴太史令陈卓所画的星图。陈卓把当时天文学界存在的石氏、甘氏、巫咸三家学派所命名的恒星，求同存异，合画成了一张《全天星图》。这幅星图上一共有星 283 组、1464 颗。

考古学家还挖掘出一张约在公元 940 年前后绘制在绢上的“敦煌星图”。

科学家们还发现了中国古人将星图雕刻在岩石上的《石刻星图》。近年来，中国考古学家从五代时期的墓地中，发现了两块完好无损的二十八宿石刻星图。每个石刻星图上大约有 180 多颗星星，它们在天空的位置相当精确，是世界上发现的古星图中的珍品。

现在，江苏省苏州市保存有一幅石刻天文图。整幅星图长 2.6 米，宽 1.2 米，上部绘有一个圆形的星图，下部刻有文字，共有 1440 颗恒星。据考古学家研究分析，这幅珍贵的星图是北宋黄裳在元丰年间（1078 ~ 1085），根据天文观测结果所绘制

的。直到南宋理宗淳祐七年（1247）的时候，才刻到这块石头上，也是流传至今较早的星图之一。

中国古代劳动人民除了会制作恒星图外，还会做最难绘制的彗星图。1973年，考古学家在湖南长沙马王堆3号墓中，出土了一种占验吉凶的帛书。在这部2200多年前的迷信著作中，记录了目前所知世界上最早的彗星。图共29幅，形状各异。那长长的像扫帚一样的是彗尾，圆圈或黑点代表彗星头。在每幅彗星图的下面，都有占文，开头记有彗星的名称，其中还包括有著名的哈雷彗星。

中国古代的这些星图，为人类认识宇宙奠定了坚实的基础，充分说明了中国古代人民在天文学研究方面的卓越成就。

哈雷彗星

著名的哈雷彗星，在欧洲是被科学家阿皮亚尼斯于1531年第一次发现的。1607年，科学家开普勒第二次发现了这颗彗星。当哈雷彗星于1683年第三次被科学家发现时，人们就推算出了它的运行轨道和它76年才光临一次地球的绕日周期。科学家哈雷预测，到1759年，哈雷彗星将重返地球，到了1759年，这个预言被证实了，于是人们就称这颗彗星为“哈雷彗星”。

其实，阿皮亚尼斯并不是最早发现这颗彗星的人。据考古学家考证：中国是最早发现并记录哈雷彗星的国家。

中国古籍《淮南子·兵略训》一书中记载有“彗星出”三个字。现代科学家们认为，这是世界上关于哈雷彗星在公元前1057年回归地球的最早记载。但也有人认为，世界上对哈雷彗星最早的记录是中国古籍《春秋》鲁文公十四年（前613）里面所写的：“七月，有星孛入于北斗。”《公羊传》里也写道：“孛者何？彗星也。”在《史记·六国年表》秦厉共公十年（前467）里写到：“彗星见”，有人认为这是人类历史上对哈雷彗星

的第二次记录，但由于文字太简单，没有被世界公认。世界上公认的人类历史上最早的一次关于哈雷彗星的记录，是《史记·秦始皇本纪》始皇七年（前 240）里所记载的：“彗星光出东方，见北方，五月见西方……彗星复见西方十六日。”这个时间记载也比欧洲科学家阿皮亚尼斯的第一次发现早 1771 年。

到 1910 年，哈雷彗星以 76 年为周期，共出现 29 次，在中国的史书上均有记载。其中记录最详细的一次见于《汉书·五行志》汉成帝元延元年条，共一百多字，把哈雷彗星的来龙去脉、运行轨道叙述得清清楚楚。到了宋元以后，中国古代天文学家对哈雷彗星的叙述越来越精确，记载越来越详细。例如，外国天文学家阿皮亚尼斯、哈雷、开普勒分别观测到的三次哈雷彗星，在中国的古籍，《明史》、《清史稿》、《东华录》等书中均有详细记载。通过这种种史料证明，中国在古代就早已保存了丰富的有关哈雷彗星的观测资料。

太阳黑子现象

中国古代大量的史料证明：中国是世界上最早对太阳黑子有文字记载的国家。现在，世界上公认的最早的太阳黑子记载，见于《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，把当时太阳黑子的位置和时间都叙述得非常清楚。事实上，在这个记录以前，中国古代还有更早关于太阳黑子的记载：在约公元前 140 年所著的《淮南子》一书中，有“日中有骏乌”的记载。“骏乌”就是指太阳黑子。

《后汉书·五行志》中有这样的记载：“中平……五年正月，日色赤黄，中有黑气如飞鹊，数月乃消。”《宋史·天文志》中也记载道：“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。”此外，中国古代的人们还对太阳黑子群有详细的记载，《宋史·天文志》中记有在公元1112年的“四月辛卯，日中有黑子，乍二乍三，如栗大。”

中国古代人们在观测太阳黑子的过程中，不可能有望远镜来做工具辅助观测，全靠目测。人们只能在阳光不强，如早上日出，晚上日落的时候，或是用“盆油观日”的方法。据考古学家统计，中国古代从汉朝到明朝的这1600多年间，仅对太阳黑子现象的记载就达100次以上。美国天文学家海耳就曾经说过：“中国古人测天的精勤，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，自然是可以证信的。”欧洲发现太阳黑子现象，时间要比中国晚得多。外国人第一次发现太阳黑子现象，据记载是在公元807年8月19日。

我们的祖先善于观察，热爱大自然和生活，留下了大量宝贵的天象记录，这无不反映出先人孜孜不倦、勤于观测的严谨态度，闪烁着中华民族智慧的光辉。这些天象记录，是中国丰富文化宝库中的一份珍贵遗产。

日月食

中国古代对发生日月食原因的科学研究，在世界上是最早的。在古籍《周易·丰卦》中就有“月盈则食”的记录。此外，在《诗·小雅·十月之交》中也有“彼月而食，则维其常”的句子。这说明，那时的人们就已经知道月食现象是有一定的规律的，只是在“月望”的时候，才会发生。而并不是一些迷信中所说的“天狗吃月亮”。

战国时期的石申，已经发现了日食的出现与月亮有关。西汉末期的刘向在《五经通义》一书中写道：“日食者，月往蔽之。”这段记录说明，那时的人们已经知道了日食的出现是因为月亮挡

住了太阳光形成的。这个发现比外国早了几千年时间。东汉时期的张衡在《灵宪》一书中把月食现象解释得更加清楚。他认为月亮的光芒不是月亮自己发出的，而是反射的太阳光，由于地球挡住了太阳光，月亮得不到照耀，就产生了月食现象。

据考古学家研究，中国古代的科学家们不但已把发生日月食的原因探讨得非常清楚，而且还作过世界上最早对日月食现象的预报。沈括在《梦溪笔谈》中，指出为什么日月食现象并不在每个朔望月都出现的道理。他解释说，这是因为地球的黄道和白道并不是平行的，它们是相交的。只有当它们的经度一样，而且两条道又比较靠近的时候，才能够出现日月食的现象。沈括在书中还明确写道，如果黄道和白道在正好相交的地方，那么肯定会出现月全食或日全食。如果不在正中，则发生偏食。

随着人们对日月研究的深入，中国古代科学家推算日月食的时间也越来越准确。从古至今，中国对日月食的研究一直处在世界先进行列。中国古代科学家对日月食研究的成果，在世界天文学的发展史上，写下了光辉的一页。

流星雨

什么叫流星雨？流星雨，是指许许多多的流星一块儿从空中落入大气层，就和下雨一样，景象非常壮观。但这种宏伟的场面只有几十年甚至几百年才遇见一次。有关流星雨的记载，要数中国最早。据考古学家初步统计，中国古代有关流星雨的文字记录约有 180 多次。其中天琴座流星雨的记录大概有 9 次；英仙座的流星雨大概有 12 次；狮子座的流星雨大约有 7 次。这些记录，对现代的科学家研究流星群轨道的演变有十分重要的作用。

世界上公认的最早对流星雨的记载，见于中国古代的《竹书纪年》一书。书中写道：“夏帝癸十五年，夜中星陨如雨。”最详细的记录见于《左传》：“鲁庄公七年（前 687）夏四月辛

卯夜，恒星不见，夜中星陨如雨。”这个记录是世界上最早对天琴座流星雨的记录。流星雨的出现，场面十分宏伟，相当动人。中国古代人们的记录也都很精彩。如南北朝时期的《宋书·天文志》中记载道：“大明五年……三月，月掩轩辕……有流星数千万，或长或短，或大或小，并西行，至晓而止。”这个记录是中国古代的人在公元461年对天琴座流星雨的一次如实记载。中国古代的劳动人民对英仙座流星雨的场面，也作了非常详细的记录，令人难以忘怀。唐朝时期的《新唐书·天文志》中这样记载道：唐玄宗“开元二年（714）五月乙卯晦，有星西北流，或如瓮，或如斗，贯北极，小者不可胜数，天星尽摇，至曙乃止。”

此外，中国古代还对流星体坠落到地面变成陨石或者陨铁的现象有所研究。这一现象，中国也有详细记录。《史记·天官书》中就有“星陨落，则石也”的解释。在北宋时期的《梦溪笔谈》中，沈括还对陨石的成分有研究。书中写道：“治平元年（1064），常州日禺时，天有大声如雷，乃一大星，几如月，见于东南。少时而又震一声，移著西南。又一震而坠在宜兴县民许氏园中，远近皆见，火光赫然照天……视地中只有一窍如杯大，极深。下视之，星在其中，荧荧然，良久渐暗，尚热不可近。又久之，发其窍，深三尺余，乃得一圆石，犹热，其大如拳，一头微锐，色如铁，重亦如之。”这段记录，说明那时沈括就已经注意到陨石的主要成分。而在欧洲，人们直到1803年之后，才知道陨石是流星体坠落到地球上的残留部分。现在，在成都地质学院里，还陈列着一块最古老的陨石，大约是明朝时期坠落到地球上的，直到清康熙五十五年（1716）才挖掘出，重达58.5千克。

中国古代对流星研究的文字记录，为现代的天文学家们提供了一个非常珍贵的资料仓库。