

中华文化集粹丛书

涵盖中华五千年文化之精粹

阐扬中华民族自强不息之精神

白尚恕

著

睿智篇

睿智篇

中华民族历来在数学、天文、农学、医学等方面都有重大的科学发明，这反映了中华民族的深层智慧。

这些发明对世界文明也作出了卓越贡献。



中华文化集粹丛书

反省篇



白尚恕
著

中国青年出版社

(京)新登字 083 号

中华文化集粹丛书

睿智篇

白尚恕 著

*

中国青年出版社出版 发行

社址:北京东四 12 条 21 号 邮政编码:100708

山东烟台新华印刷厂蓬莱厂印刷 新华书店经销

*

850×1092 1/32 8.25 印张 2 插页 149 千字

1991 年 10 月北京第 1 版 1991 年 10 月山东第 1 次印刷

印数 1—10,000 册 定价 5.10 元

ISBN 7—5006—0980—9/G·192

出版说明

中华文化是世界上最古老的文化之一，又是世界上唯一绵延不绝、一直向前发展的文化。中华文化经历了辉煌的发展时期，以其独特的体系，对人类的文明、进步产生过重大影响。在当代世界，中华文化仍然显示出它的巨大魅力。继承中华优秀传统文化的优秀部分，并结合时代发展的要求，加以发扬光大，增强民族的自尊心和自信心，这是时代赋予每个中华儿女的历史重任。

为了帮助海峡两岸的青少年能比较深切地了解中华文化的壮美、博大和渊深，我社约请海内外的著名学者专家共同撰写了这套《中华文化集粹丛书》。丛书分 15 篇、19 册，包括《风云篇》、《山川篇》、《哲人篇》（上、下）、《先贤篇》、《英烈篇》、《睿智篇》、《神异篇》、《诗馨篇》（上、下）、《文馨篇》（上、下）、《艺苑篇》（上、下）、《工巧篇》、《薪传篇》、《恪守篇》、《明耻篇》、《砥砺篇》。

丛书名为“集粹”，意在从中华五千年文化中，精选其最重要、最基本、最精华的部分；同时本丛书所介绍的内容，还着重于阐扬中华民族自强不息的精神，以对青少年进行思想、道德、品格、气节的教育。希望这套丛书能受到

广大青少年读者的喜爱,也欢迎各界读者提出宝贵的意见。

中国青年出版社编辑部

1991年4月

目录

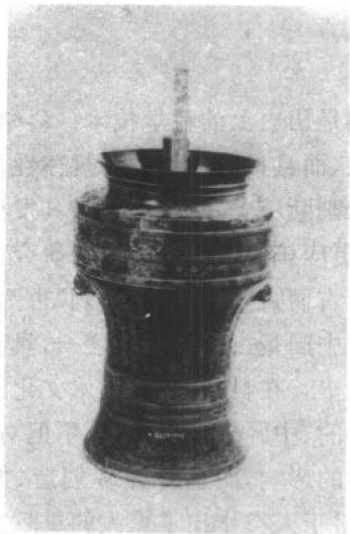
睿智篇

序 说	3
天文学	6
古代历法	6
二十八宿	15
漏刻计时	22
日晷计时	29
灵台仪象	47
数 学	56
计算工具	56
《九章算术》	69
十部算经	77
牟合方盖	90
勾股与矩	96
王莽量器	112
圆率沿革	125
天元算法	137
四元算法	148
垛积之术	158
大衍之术	169
地 学	181
首测地震	181

古代地图	187
农 学	198
《齐民要术》	198
医 学	208
《本草纲目》	208
其 他	221
西学东渐	221
炼丹之术	236
四大发明	240
生物分类	246
后 记	253

睿则思无所不通

——王安石《洪范传》



序 说

社会的进步与发展,固然与所颁行的政策有关,而且也与当时的政治、军事、经济有关,但是,尤其与科学技术的发展有着密不可分的依存关系。因此,可以说,社会的进步可以促使科学技术的发展,而科学技术的发展可以促使社会的进步;发展科学技术可以振兴社会,发展科学技术对社会进步起着重大的作用。

科学技术史是研究科学技术的发展历史,而科学技

术则是历史上的科学技术。科学技术的发展不但有其继承性,而且具有连续性和规律性。研究科学技术的发展,不当割断历史,既应该总结其发展的过去,又可预见其未来,更应该使之指导现今的研究。科学技术史的研究,不是为古而古,而是使之起到“古为今用”的作用。

中国是古文明国家之一,具有数千年优秀文化的悠久历史。在科学文化、技术文化等方面的成就,具有中华民族的、中国传统的特色,不但对于人类社会的进步有着巨大的影响,而且有许多创造、发明的项目居于先进地位,对于人类作出了重大的贡献。中国古代历法如《颛琐历》、《太初历》以及《授时历》都是中国古代天文学的重要组成部分,标志着中国古代科学的进步。中国古代所创造的浑仪和简仪,对于现代观测天象仪器的制造也产生了深远的影响。中国较古老的数学经典名著《九章算术》及刘徽的注文,给中国传统数学的理论奠定了发展基础,可以与古希腊欧几里得《原本》相媲美,并表现出与西方数学迥然不同的理论体系与特色,对于世界数学的发展也起到不可忽视的作用。而天元术、四元术、大衍总数术的成就则遥遥领先于世界。即使清宫所造的计算器,虽然较诸西方为晚,但其功能却超过了当时的欧洲。东汉张衡侯风地动仪,是人类的伟大创造,从而首次实测并报道了地震工作。春秋时代,依据磁性发明了司南,并进一步创造了指南针;汉代,在前人的基础上,蔡伦发明了造纸术的全套工艺;在炼制仙丹的基础上,至迟到唐代,已发明了火药;隋代虽然已有雕版印刷,但到了宋代,毕升则创造了活字印刷术。这四大发明先后传入世界各国,并造福于

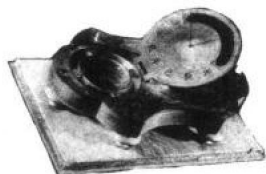
人类,对于世界文明作出了重大贡献。此外,在农学、医学上,对生物的分类、对药物性能的记载,都先后被译成多种文字,流传世界各国。

总之,中国古代科学技术的伟大成就,是我国古人以自己的辛劳和智慧为人类古代文明做出了巨大的贡献;是光辉灿烂中华文化中的一部分,它们都闪耀着中华民族智慧的光芒,受到国内外专家学者的密切注意和广泛研究。此书名为《睿(ruì)智篇》,是力图通过一些典型的事例说明中华民族卓越的智慧远见和科学发明的创造才能,以激励青年继承与弘扬中华民族的优秀文化,振奋民族精神,提高民族的自尊心和自信心,促使我们在 21 世纪,仍为世界文明的发展,作出与我们伟大的中华民族历史文化相称的伟大贡献。

由于本人是研究数学史的,故在《睿智篇》中以较多篇幅,论述了中华民族在数学方面的卓越智慧。这部分可能阅读时会感到一些困难。但是我认为帮助青年朋友了解这方面的知识还是有益的。由于中国古代科学发明成果众多,成就辉煌,本书限于篇幅,也只能择要论述了。青年朋友如对这方面的问题有兴趣,还可以去看有关的中国古代科技史的专著,这也是我对青年朋友的一点期望。

白尚恕

1991 年 7 月于北京师范大学



天 文 学

古 代 历 法

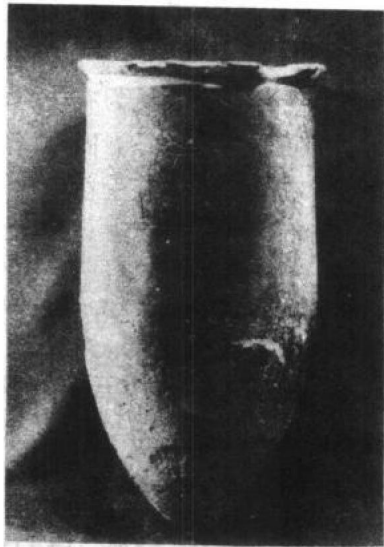
历法是安排各种社会活动的时间依据，是人类社会生活的时间程序。今天，它已经成为人们必不可少的东西了。但是现代人极少关心历法的编算，他们一般无须了解制定历法的依据。只要有一个全社会共同遵从的时间程

序,一切活动都可以安排的有条不紊。在他们翻动日历的时候,谁也不会想要是没有历法那社会是什么样子。

人类毕竟是经过蒙昧时代一步一步发展到今天的,在那漫长的蒙昧时代确实还没有产生历法,人们过着“日出而作,日入而息”的日子,他们跟着感觉应付着季节的变化。逐渐地他们发现有许多现象可以预告季节的将变,从而可以早作准备去应付大自然的肆虐或去接受大自然的恩赐。冰融河开、虫鸣草发、鱼游兽来,鸟叫枝繁,果红谷熟,花开叶落等许多物候成为人们安排生产和生活的时间依据。这种自然的物候历是人类最早的历法,所以司马迁在《史记·历书》中写下了:“昔自在古,历建正作于孟春,于时冰泮发蛰,百草奋兴,珝鵠先渫,物乃岁具。”

物候的变化是季节变迁的产物,而季节的交替与太阳在黄道上的位置密切相关,经过漫长的岁月人们终于发现了它们之间的联系,从而使人类社会进入天文物候历的新阶段。

我国从什么时候就进入天文物候历阶段是一个难以确切回答的问题,但有许多证据表明可以追溯到新石器时代晚期。山东大汶口文化



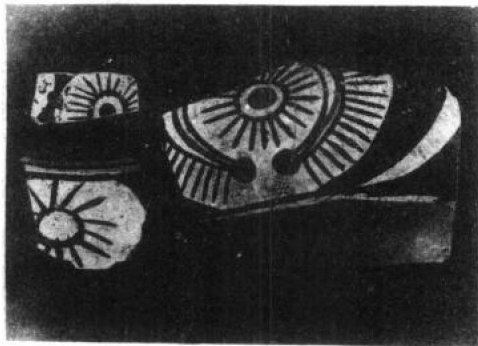
大汶口文化陶尊上的天象刻文



出土的含有陶文的陶尊带给我们以重要的信息。陶文是象形含意字,上方为日和云气,或日与残月,下方是山峰,合在一起为𡇗。陶尊是春分祭日的礼器,据《尚书·尧典》记载,唐尧时期称

大汶口文化陶尊上的天象刻文 作羲仲的天文官,要住在夷地“寅宾出日,平秩东作”,那时“日中星鸟,以殷仲春”。山东古代为东夷民族居住的地方,白天夜晚一样长的春分(仲春)时节,南中天可见鸟星,举行隆重的宾祭祭祀日出,为的是按季节安排好春作。尧典的记事与出土的文物吻合的很好。更为有趣的是陶尊的出土处莒县陵阳河遗址正东方向正是寺固山,春秋分时节太阳升起在山峰顶上。这就是说至少在 4500 年以前,东夷民族已经用日出方向确定春分的时间了,是社会进入天文物候历时代的一个记录。

在仰韶文化的遗存里也有类似的例子。有一片出土的太阳纹



仰韶文化彩陶上的太阳纹图案

残陶片,原是陶钵的一部份,按残片的曲率复原陶钵,恰有12个太阳围钵一周。看来这不是偶尔选择的数字,它也许是当时一年有12个月的一种反映。

历法反映着人们对自然认识的程度,反映着当时生产特别是农牧业生产的水平。历法反映了当时社会发挥集体功能,协调社会劳力从事劳作内容的需要。因此,历法是人类文明发展的重要标志。世界上没有哪一个古老文明不伴随着那个文明所特有的历法,中国古代历法就是中华文明的象征之一,中华文明的特色也鲜明地反映在中国古代的历法之中。

中国早期天文历法的特点在《尚书·尧典》的记载中有鲜明的描述,该书说:“乃命羲和,钦若昊天,历象日月星辰,敬授民时。分命羲仲,宅嵎夷,曰暘谷,寅宾出日,平秩东作。日中星鸟,以殷仲春……申命羲叔,宅南交,曰明都。平秩南讹,敬致。日永星火,以正仲夏;分命和仲,宅西,曰昧谷。寅饯纳日,平秩西成。宵中星虚,以殷仲秋;申命和叔,宅朔方,曰幽都。平在朔易。日短星昴,以正仲冬。期三百六旬有六日,以闰月定四时成岁。”这段话很值得重视研究。第一,敬授民时的历法依靠的是观测日月星辰的运动变化,确实是天文历法。第二,春、秋分观测日出日落方向,冬、夏至观测日影长短,以决定太阳从最南端折向北方(朔易)和太阳从最北端折向南方(南讹)的时间,是靠观测太阳来定二分二至的。第三,春、秋分白天黑夜一样长,夏至白天最长(日永),冬至白天最短(日短),是用太阳在地平以上的时间定季节的。第四,春分傍晚南天见鸟星,夏至见火星,秋分见虚宿,冬至见昴宿,这就是

闻名世界的四仲中星,即观测傍晚南中天的星象以决定季节。通过观测不同的天体,不同的天文现象等多种方法,用以确定季节,确实是很聪明的办法,也是非常科学的方法。四仲中星就是中华文明特有的历法手段。根据以上天文方法得到的历法是太阳历,它以季节变化为周期,适宜于农作需要。置闰一说,不甚可靠。

甲骨文是殷商时代的文字,甲骨文的研究告诉我们当时用丿、ㄣ表示月字,这是以朔望月纪月的确凿证据。加之当时有 13 月的记事,说明殷商时期使用着一种阴阳历,即以月相变化周期纪月,以四季变化周期纪年的历法。开始是年终置闰,即加 13 月,后期也可能有年中置闰,因为当时有“冬八月”、“多八月”、“冬六月”、“冬五月”等记事,冬释为终,即后之意,这些记事可能是闰八月,闰六月、闰五月的记载。

西周时期大部份地区仍使用阴阳历,每逢朔日,周王要举行告朔典礼,祈求朔日不要有日食等异常天象出现,他们认为那是关系社稷的大事,不吉利。当时已经知道日食均发生于朔日,《诗经·小雅·十月之交》有“十月之交,朔日辛卯,日有食之……”的记载。当时还可能将一个朔望月分成三段来纪日,根据金文(西周铜器上铭刻的文字)可知,既生霸一词表示的是能看见新月到上弦后的上半月,既望一词表示的是看见满月经下弦到残月的下半月,既死霸一词则表示看不见月亮的晦、朔时间。

西周时代使用天文历法最显著的特征也许应当说是几乎人人能掌握观象授时的知识。《诗·邶风·定之方中》说:“定之方中,作于楚宫;揆之以日,作于楚室”。说的