

中国蒙古族 科学技术史简编

李汶忠 编著



科学出版社

中国蒙古族 科学技术史简编

李汶忠 编著

科学出版社

1990

内 容 简 介

中国少数民族的科学技术史是中国科学技术史不可分割的一个部分。本书是我国第一部关于少数民族科技史的著作，主要论述蒙古族从古至今在数学、天文、理化、农牧等九个方面的科学技术成就。本书资料丰富，内容充实，适合全国各少数民族的高校师生、科学史研究工作者、民族学研究工作者、高等院校有关专业师生及有关方面的科技工作者阅读参考。

中国蒙古族 科学技术史简编

李汶忠 编著
责任编辑 王玉生 童瑞平
科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100707

北京朝阳区新源印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1990年5月第 一 版 开本：787×1092 1/32
1990年5月第一次印刷 印张：12 3/8
印数：001—6 0 9 字数：278 000

ISBN 7-03-001678-5/Z·83

定价：13.70元

序

半个世纪前，英国科学家李约瑟博士开始写《中国科学技术史》，改变“现代科学不是源于中国，而是源于欧洲”的看法。李文忠同志计划编写的《中国少数民族科学技术史》，也将改变过去中国科学技术只是一个民族或几个民族创造的错误看法。

中国自古以来就是一个多民族的国家，各民族人民友好相处，互相交流，因而中华民族的文化是各民族共同缔造的文化，非一族所得而专。然而至今仍然有许多人为历代反动阶级散布的大民族主义思想的云翳所遮蔽，无视少数民族在中国文化史上的贡献，甚至斥之为“野蛮”、“落后”，无足道哉！

建国30多年来，在党的民族政策光辉照耀下，各民族生活在平等友好的大家庭中，团结进步，共同为祖国现代化建设贡献各自的力量。

中国有历史悠久，辉煌灿烂的文化，近年来，我国对文化的研究已打破狭隘的畛域，研究对象已由一个民族文化扩大到各民族文化。视野拓宽了，内容也就丰富了，如多年来对少数民族文学的发掘、整理、翻译，出现了长达百万行的藏族史诗《格萨尔》和几十万行的蒙族史诗《江格尔》，柯尔克孜族的《玛纳斯》史诗，还有瑰丽多采的神话传说故事，不但丰富了祖国的文库，有些还登上了世界文坛。从汶忠同志的第一部《中国蒙古族科学技术史简编》来看，我相信，各民族的科学技术史，通过科学工作者的调查研究，必

将同民族文学一样，异采纷呈，耳目一新。特别是其中古老而又重要的各民族文明对科学、科学思想和技术的贡献，不仅可以改变人们对少数民族的偏见，而且为全面建立中国科学技术史提供宝贵的资料。

科学技术史的编写需要有一定的科学素养。汶忠同志讷于言而敏于行、1979年来中央民族学院数学系任教，随后便拟从事民族科研工作，曾问课题于我，我以其擅数理之学，建议他写少数民族科技史。自此他不舍昼夜，孳孳以求，除博览群书，查阅有关历史文献外，还佐以出土文物，剖析研究，并深入少数民族地区进行调查和搜集资料，期年写出《中国少数民族科学技术史》第一部《中国蒙古族科学技术史简编》。作者今后准备陆续编写我国其它少数民族的科学技术发展史，这项宏伟的计划，必将有助于各国人民对中华民族文化的全面了解，促进各民族的科学发展，对提高民族自豪感、增强民族团结具有重要的意义。

由于各民族发展的不平衡，很多民族过去没有通用文字，因而也就没有文字记载的历史文献，一般靠世代口传。而我们研究这些民族的文化史，就要求助于口头传述，而这类资料散见于口头文学。原始宗教与神话是研究古代社会文化的重要资料，列宁明确指出“科学思维的萌芽同宗教神话之类的幻想有一种联系，而今天呢？同样，还是有这种联系，只是科学和神话间的比例却不相同了。”大家熟知的摩尔根的《古代社会》就是取材于美洲印第安人的民间神话传说等口头资料。马克思很重视《古代社会》的内容，曾经写出该书的《摘要》，恩格斯的名著《家庭、私有制和国家的起源》就是根据《摘要》撰写的。可见经典作家对民间神话传说的重视。

苗族史诗中有许多类似今日科学家模仿生物系统研究出

的科学成果的仿生学，发明创造生产工具。如从公鸡刨地找食物的启示中制造斧头，仿蟹爪造钳子、仿龙牙造凿子。它如彝族传说中的太阳历，以及各民族谚语中有关天文气象、农业、工业、医药卫生等，都是千百年来劳动人民通过生产斗争从实践中积累的各种生产技术知识，在今天看来似无足轻重，甚至有人诬为“奇技淫巧”、“雕虫小技”，这是违反历史唯物主义的滥调。列宁说“判断历史的功绩，不是根据历史活动家没有提供现代所要求的東西，而是根据他们比他们的前辈提供了新的东西。”我们编写科技史，就是要把前辈提供的新东西更全面更完整地再现出来，这不是抱残守阙，而是在改革浪潮中要坚持科学性和历史事实，加以继承发扬，推动各民族的科技事业更快地向前发展。《中国蒙古族科学技术史简编》的编写，正是作者发挥专长施展抱负的初步著作。

李约瑟博士的《中国科学技术史》问世以后，伦敦《观察家报》称之为“重画世界知识舆图”之作。我希望汶忠同志和有识之士通力合作，写出“重画中国各民族知识舆图”的科技史。

马学良

1988年2月6日

前 言

我国是一个多民族的国家，除汉族外尚有55个少数民族，拥有6723.3万余人，占全国总人口的6.7%。少数民族虽然人口少，但分布的地区却很广，他们居住的面积约占全国总面积的50—60%。

我国各少数民族都有悠久的历史，都是勤劳勇敢、聪明智慧的民族。他们都为祖国的文化与经济发展建立了不朽的、不可磨灭的业绩，为伟大祖国的历史进程作出过巨大的贡献。尤应指出的是，我国少数民族在诸如数学、天文学、物理学、化学、建筑学、医学等科学技术领域，都有重大的发明和创造。但迄今为止，有关我国科学技术发展史的著作中，却很少提到我国少数民族在这些方面的成就；有关这方面系统而全面的专门著作尤为罕见。

为了发扬我国少数民族在科学技术方面的创造精神，鼓舞和促进他们向科学技术进军的勇气和信心，以加快和推动我国少数民族广大地区的“四化”建设，也为了加强我国各民族的团结，我们特编写了这本《中国蒙古族科学技术史简编》。今后准备陆续编写我国其他少数民族的科学技术发展史。

鉴于我国历史上某些科技成就很难说是纯由一个民族单独作出，而往往是以一个民族为主，其他民族参与下共同创造的。所以本书选材除直接采用蒙古族古今流传的科技史料外，还选用了元朝政府编纂的科技文献和元朝时期某些突出的科技成果等等。

本书在编写过程中采用了许多学者的研究成果，有时甚

至选录了一些作品的内容片断，在这里深表感谢。所引用的主要论文、专著均作为参考文献列于书后。

书稿的规划与编写得到我院马学良教授的关怀与指导，并为本书写了序言。初稿除由马学良教授审阅外，我国著名的蒙古族科学家，中国科学院学部委员，已故的南开大学名誉校长杨石先教授；中国社会科学院民族研究所金有景副研究员，哲学研究所巫寿康博士，分别帮助审阅了部分内容。中国科学院自然科学史研究所何绍庚副研究员审阅了全部初稿并热情予以推荐。我院领导对此书的编写与出版给予大力支持、热情关怀。科学出版社领导也对本书出版给予很大支持，责任编辑王玉生同志为本书作了大量的具体工作，这里特向以上诸位领导和同志表示衷心的感谢。

这本书仅是系统介绍与研究中国少数民族科技史的初步尝试。由于笔者水平所限，疏漏与不妥之处在所难免。尚望广大读者批评指正，有关专家不吝赐教。

李汶忠

1986年12月

于中央民族学院数学系

蒙古族简介

我国的蒙古族是祖国大家庭中一个历史悠久、勤劳勇敢的少数民族。据1982年统计，共有341.1万多人，主要分布在内蒙古自治区以及新疆、辽宁、吉林、黑龙江、甘肃、青海等省、自治区。

“蒙古”一词在新旧《唐书》中称“蒙兀”（“蒙兀室韦”）。“蒙兀”当是“蒙古”一词最早的汉文译名。后来又有“蒙骨”、“朦骨”、“萌骨子”、“盲骨子”、“萌古”等多种同音译名。“蒙古”的汉文译写始见于元代文献。

关于蒙古族的族源，即蒙古的先民是什么民族，说法很多，主要有以下两种：

第一种看法认为蒙古族先民是匈奴族。中外不少学者认为蒙古族在生产、生活、习俗、制度、宗教、语言诸方面，都与匈奴族相同、相近或相似，所以说蒙古族源于匈奴族。还有人认为蒙古族与匈奴族同源于一个民族，都是蒙古高原大内海之蒙古人，所以他们在生产、习俗、语言等方面才基本相同。

第二种看法认为蒙古族先民是东胡族。《蒙兀儿史记》中说：“蒙兀儿者，室韦之别种也，其先出于东胡。楚汉之际，东胡……在南者为契丹，在北者为室韦。……至唐，部分愈众，而兀室韦北傍建河（今额尔古纳河）。”显然，东胡族也是契丹族的祖先。国内学者目前多倾向于此说。

13世纪初，蒙古部的首领铁木真（成吉思汗）统一了蒙古地区诸部以后，“蒙古”也就由原来的一个部落的名称变成

一个民族的名称了。

公元1206年，成吉思汗建立了封建的蒙古汗国，后南下中原，灭金逼宋，西征西夏，直至西亚和欧洲，并在那里建立了四大汗国。成吉思汗的孙子忽必烈，取《诗经》“大哉玄元”的名句，于1271年建立了大元帝国，从内蒙古上都迁都大都（今北京）。随之灭南宋，统一全国。元朝在历史上存在97年。

清朝建立后，在蒙古地区设置盟、旗制度，分封蒙古族大小封建主，任盟、旗各级统治者。盟、旗的形式一直沿用至今。

清末，帝国主义国家侵略中国，清政府丧权辱国，蒙古族深受其难。许多蒙古族人民参加了反对清政府和推翻“三座大山”的民主革命。1858年，伊克昭盟爆发了由贫苦牧民丕勒杰等领导的“独贵龙”运动，反抗苛捐杂税和官差徭役。辛亥革命时期，锡尼喇嘛领导的“独贵龙”运动，成为当时伊克昭盟革命斗争的中心。

中国共产党成立后，蒙古族人民的革命斗争进入一个新的历史时期。1924年，多松年、李裕智、乌兰夫、吉雅泰等蒙古族先进分子加入了中国共产党，并在北京蒙藏学校组成了蒙古族的第一个共产党支部。1929年，在内蒙古东部地区爆发了嘎达梅林等领导的反对蒙古王公贵族勾结军阀出卖土地的斗争。抗日战争和解放战争中，蒙古族人民均做出过卓越的贡献。1947年5月1日，内蒙古自治区宣告成立，成为我国最早建立的民族自治地区。

蒙古族自古以来，尤其自元朝以来在科学技术方面做出过巨大贡献，涌现了许多著名的科学家和学者，显示出蒙古族卓越的智慧和才能，同各族人民共同创造了祖国悠久而光辉灿烂的科学文化。

目 录

前 言	ix
蒙古族简介	xi
第一章 数学	1
一 数的概念的产生	1
二 蒙古族的吉祥数字三、五、九	2
三 几何图形	5
四 蒙古族“朱尔海”中的数学	8
五 早期计算工具——算筹	10
六 我国古代数学发展的高峰期——元代	11
七 蒙哥对《几何原本》的研究	14
八 安西王府幻方图	15
九 元代四阶幻方	22
十 元代的珠算	22
十一 蒙古文《三角算法》	23
十二 明安图的《割圆密率捷法》	25
十三 都伦和他的《貽笑大方算草》	42
十四 萨本栋的《实用微积分》	48
十五 当代蒙古族数学家斯力更	53
第二章 天文学	55
一 远古天文学的萌芽	55
二 蒙古族历法	56
三 元代兴建的天文台	62
四 元代大量制造天文仪器	72
五 黄赤交角和28宿距度	77

六	元代编订的先进“授时历”	78
七	元代的铜壶滴漏	80
八	蒙古文的天文图和书	83
九	内蒙古出土的天文仪器	86
十	蒲松龄与《观象玩占》	88
十一	蒙古文《天文原理》	91
十二	蒙古族学者明安图在天文学上的成就	94
十三	蒙古族天文学者拉森乌力吉	100
第三章	物理与机械	102
一	石器和青铜时代	102
二	古代车辆制造	109
三	元代在物理学与机械方面的一些成就	110
四	蒙古族的古代兵器	112
五	元代在农业机械方面的成就	122
六	元代的纺织技术	124
七	特睦格图和他创造的蒙文铅字	126
八	我国早期飞机制造家巴玉藻	131
九	蒙古族物理学家萨本栋	132
十	当代蒙古族工程技术专家乌可力	138
第四章	化学与化工	140
一	原始陶器	140
二	元代陶瓷	141
三	元代的火药	154
四	著名蒙古族化学家杨石先	155
五	当代蒙古族化学家萨本茂	160
第五章	建筑学	163
一	蒙古族居室——蒙古包	163
二	上都建筑及其遗址	166
三	元代建筑	176
四	居庸关云台	188

五	内蒙古地区蒙古族古建筑·····	188
六	内蒙古地区的部分召庙·····	198
第六章	地学·····	210
一	元朝政府修通南北大运河·····	210
二	元代的航海事业·····	214
三	元朝政府主编《元一统志》·····	215
四	元朝政府绘制彩色地图·····	221
五	元朝政府进行黄河河源考察·····	224
六	元代的地震和地质学·····	226
七	明安图在地图测绘方面的贡献·····	230
八	蒲松龄的“地震”记载·····	236
九	蒙古族著名地理学家松筠·····	236
十	著名蒙古族地质学家李四光·····	243
第七章	医学·····	252
一	蒙医学概述·····	252
二	蒙医学发展的三个阶段·····	259
三	元代医药学的成就·····	269
四	元朝医药组织·····	270
五	元代蒙古族医学家萨谦斋·····	273
六	清初蒙古族外科名医墨尔根·····	276
七	蒲松龄的《药祟书》与《伤寒药性赋》·····	277
八	蒙古族著名医学家伊希旦金旺吉拉·····	280
九	当代蒙古族医学家于庆祥·····	284
第八章	饮食学·····	285
一	蒙古族饮食概况·····	285
二	蒙古族饮料酸马奶·····	289
三	蒙古族的“整羊席”·····	292
四	内蒙古“烤全羊”·····	294
五	蒙古族的白食和红食·····	296
六	蒙古八珍·····	298

七	蒙古族发明冰激凌·····	299
八	《居家必用事类全集》及其饮食交流·····	299
九	成吉思汗的“铁板烧”·····	302
十	忽必烈与涮羊肉·····	302
十一	忽思慧和他的《饮膳正要》·····	303
十二	蒲松龄及其《煎饼赋》·····	316
十三	当代蒙古族饮食学家·····	317
第九章 农牧业 ·····		320
一	原古狩猎生活·····	320
二	蒙古族大汗和宫廷围猎·····	322
三	蒙古族畜牧业·····	323
四	蒙古马·····	330
五	养马家金日碑·····	333
六	内蒙古优良畜种·····	334
七	农业·····	352
八	《农桑辑要》简介·····	356
九	蒲松龄的农学著作·····	362
十	当代几位蒙古族农牧、生物学专家·····	372
参考文献 ·····		376

第一章 数 学

一 数的概念的产生

远古时代，我国北方内蒙古地区的蒙古等民族以狩猎为生。在捕获猎物后人们要进行分配，在这过程中便逐渐产生了数的概念。起初只有“多”与“少”的区别，后来在多少中便产生出数目来。

内蒙古自治区阴山山脉磴口县默里赫提沟等地岩壁上，发现了磨刻很深的原始记数的符号：“|”，“||”，“|||”，“||||”……。这是蒙古等民族先民们遗留下来的原始数码，即：1，2，3，5……。

我国殷墟甲骨文中的数码字为：一，二，三，≡，……；而内蒙古阴山岩画上的数码字为|，||，|||，||||……。显然两者都是积画而成的数码字。

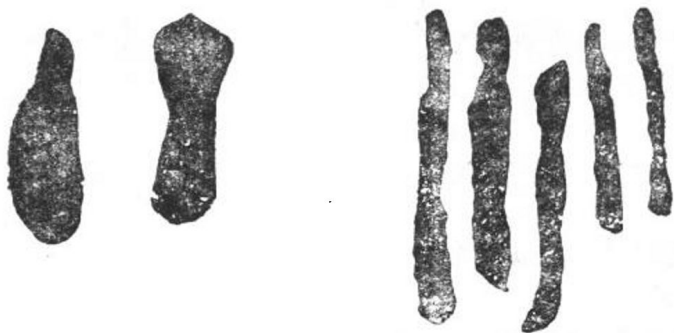


图 1-1 内蒙磴口县岩壁上的原始数码

恩格斯在《反杜林论》中指出：“为了计数，不仅要有可以记数的对象，而且还要有一种在观察对象时撇开对象的其它一切特性，而仅仅顾到数目的能力。”数码是记数的符号。最早是从具体的事物个数抽象而得到的数，然后用符号来表示这些数，即产生数码。一切数都要通过数码字才可表达出来，这意味着“数学”这门科学的开端。数码开始从不规则的慢慢地统一起来，发展成为有顺序的数码。

后来蒙古族人民所用的数码字，是由西藏数码字演变而来。在一部18世纪初的蒙古文抄本三角算法书中，有当时手写草书的蒙古数码字，其字型大体如下：

7	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

这套数码和藏文数码大体相同，是先进的十进位制数码。

19世纪末我国出版了一本《择吉金鉴》，书后面说：“同治十二年（1873）九月吉旦，御前行走阿拉善和硕亲王旗下管旗副章京高世格，今将《诹吉便览》改名《择吉金鉴》并万年历，译蒙古字语。”书中的蒙古文数码大体字为：

7	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

由之可知，与18世纪的蒙古文数码字写法相比较，19世纪的写法已有变化。

二 蒙古族的吉祥数字三、五、九

蒙古族自古以来就有“吉数”的讲究，三、五、九作为吉祥数字由来已久。

“三”在蒙古民族中比较常用，民间传说“朵奔蔑干儿”的故事中，称他独眼时能眺望三程，一程为30里。元代蒙古人祭

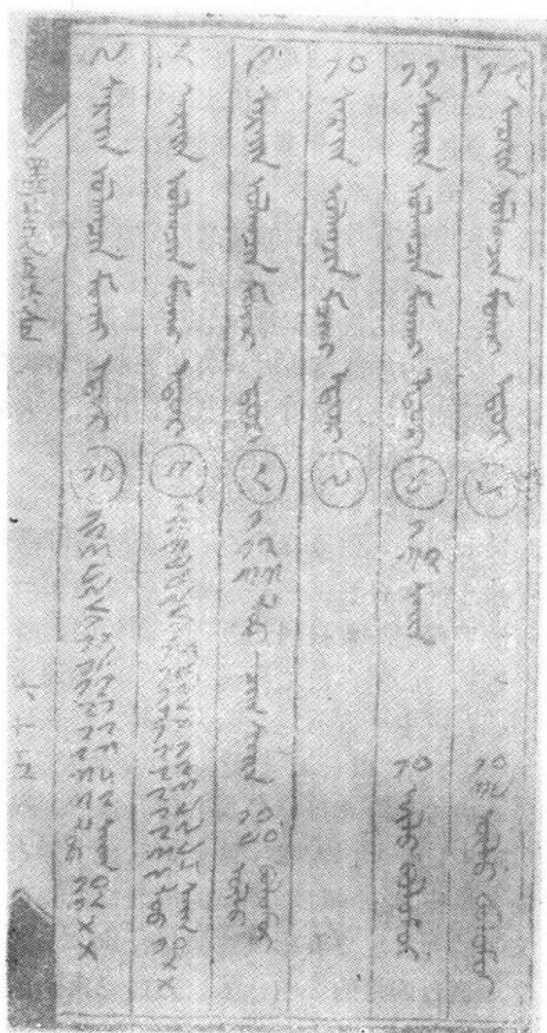


图 1-2 蒙古文《择吉金鉴》(1873)中的一页

祀祖先,要供上红织、金布、裹绢各3匹。伊金霍洛旗境内的成吉思汗陵以3个穹庐式宫殿建筑为主,后殿厅中陈列着3个相