中国少数民族科学技术史丛书

通史卷

李迪 主编

ZHONGGUO SHAOSHUMINZU KEJISHI TONGSHU

广西科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中国少数民族科学技术史丛书

通史卷

主　编　李　迪

副主编　郭世荣　冯立升

执笔者　（以姓氏笔画为序）

王进玉　王荣彬　牛亚华

石中琦　冯立升　刘长春

李　迪　陈炳应　陆思贤

张天锁　特古斯　徐义保

徐泽林　郭世荣　[illegible]锡斌

盖志毅

广西科学技术出版社

China

（桂）新登字 06 号

中国少数民族科学技术史丛书

通史卷

李　迪　主编

*

广西科学技术出版社出版

（南宁市东葛路 38 号　邮政编码 530022）

广西新华书店发行

广西民族印刷厂印刷

（邮政编码 530001）

*

开本 850×1168　1/32　印张 18.125　字数 440 000

1996 年 10 月第 1 版　1996 年 10 月第 1 次印刷

印数：1—3 000 册

ISBN 7-80619-321-9/N·7　定价：22.40 元

本书如有倒装缺页，请与承印厂调换。

中国少数民族科学技术史丛书

编委会名单

顾　问　钱临照　胡道静　席泽宗　蔡景峰

主　编　李　迪

副主编　陈久金　吉格木德　韩汝玢　陆敬严　李炳东

委　员　（以姓氏笔画为序）

万辅彬　王进玉　冯立升　吉格木德

苏冠文　李　迪　李炳东　张子文　张天锁

张文宣　张秉伦　陈久金　陈炳应　陆敬严

周嘉华　俞德华　洪武娌　夏光辅　郭世荣

诸锡斌　黄　健　黄汉儒　斯　登　韩汝玢

China

《中国少数民族科学技术史》丛书序

席泽宗*

1980年5月在成都召开的一次天文学史会议期间，李迪先生问我，有哪些题目可做？我说："老兄身居内蒙古，地处少数民族区域，少数民族科学技术史就是一个很好的题目，大有文章可做。"我当时只是随便说说，不料李先生当真地干起来，而且做得很出色。在短短的十四年中，他做出了如此巨大的成绩，令我非常敬佩。他就如何开展少数民族技术史研究，提出了许多纲领性的见解；他组建了中国少数民族科学技术史研究会，这个研究会主持召开了三次全国性的学术讨论会和两次国际会议；他主编的《中国少数民族科学技术史研究》已出版了七辑；而今又组织研究会成员编写这套《中国少数民族科学技术史》丛书，更是集其大成，蔚为壮观，可喜可贺。

中国是一个多民族的国家，每个民族在科学技术方面都有自己的贡献。正本清源，研究清楚这些成就和贡献，不仅对民族史研究是一个重要贡献，而且会丰富中国科学技术史的内容，甚至对世界科学技术史做出贡献。科学技术是全人类的共同财富，物质的属性和自然界的规律等待着人们去发现、去利用，但不同的国家、地区或民族，因所处的地理环境、社会状态和文化背景的不同，对它们的发现有先后，对它们的解释和利用有差别，因而就形成了科学技术发展的国家特色、地区特色和民族特色。越是在古代，越是在交通不便的地方，这种特色也越显著。就世界

---

* 席泽宗先生系中国科学院院士。

China需要全本请访问 www.ertongbook.com

范围来说，观察的都是日月星，希腊天文学、玛雅天文学和中国天文学就迥然不同；都是治病救人，西医和中医则是完全不同的两大体系。以中国境内而论，汉医、蒙医、藏医也有不同；汉历、藏历、傣历、彝族"十月历"也各具特色；建筑技术的民族风格更是百花齐放，各有千秋。

矛盾的普遍性寓于矛盾的特殊性之中，对矛盾的特殊性研究得越彻底，对矛盾的普遍性就了解得越深刻。对各民族、各地区、各国家的科学技术史研究得越透彻，对它们之间的异同、传播、交流和影响也就摸得越清楚，对科学技术发展的普遍规律也就容易找出来。我是从这样一个高度来看待少数民族科学技术史的研究工作的：就研究对象来说具有开创性，就工作意义来说具有世界性。所以我认为这套丛书的出版，是我国科学技术史界的一件大事，值此出版之际，愿意为它摇旗呐喊，希望有更多的人来关心这项工作，有更多的人来从事这项工作，把中华民族的各个组成部分对人类所做的贡献都发掘出来，使已经开始受世人注目的中国科学技术史更加丰富多彩。

是为序。

1994 年 9 月 14 日

China

前　言

本卷是《中国少数民族科学技术史》丛书的第一卷，比较全面、概括地介绍中国少数民族在天文历法、数学、地理学、物理学、农牧业技术、医药学、建筑工程、纺织技术、机械工具、化工等方面的成就，目的是使读者通过本书对少数民族科学技术史有个较为完整的了解，至于各学科的细节或深入的情况，则将在其他各卷介绍。

本卷的安排，一方面要按照统一的体例，另一方面还要考虑到某些特殊情况，总的要求是尽量具有历史性。全书按历史顺序安排，有些章节则按民族划分，例如吐蕃时期的藏族、西夏党项羌族、元代蒙古族、清代满族等都有专章，而西域和后来的维吾尔族虽未有专章，但在不同历史时期设节。也有些章节是按学科或地区安排的。

本卷虽然是通史，但不是通俗作品，而是学术专著。因此，书中援引的许多古文或涉及的大量其他问题（如历史事件、科学内容、地名和人物等）都没有深入解释，不过我们相信大多数读者阅读起来不会有多大困难。

本卷由16人执笔，分工如下：

李迪：总论，第二编第四章第三节（与张天锁合作），第三编第二章，第三章第一节、第四节。

陆思贤：第一编第一章第一节（与郭世荣合作），第二章第一节。

郭世荣：第一编第一章第一节（与陆思贤合作）、第二节，第二章第三节，第三章第一节、第三节，第二编第一章第一节、第二节。

China

盖志毅：第一编第一章第三节，第二编第一章第三节，第三编第五章第二节。

特古斯：第一编第二章第二节，第三编第四章第四节（与冯立升合作）。

王进玉：第一编第三章第二节。

张天锁：第一编第四章，第二编第四章第三节（与李迪合作）。

牛亚华：第二编第一章第四节，第三编第一章第四节。

陈炳应、石中琦：第二编第二章。

刘长春：第二编第三章，第三编第五章第一节。

冯立升：第二编第四章第一节、第二节，第三编第一章第一至第三节，第四章第一至第四节（第一节与徐泽林、徐义保合作，第四节与特古斯合作）。

王荣彬：第三编第三章第二节。

徐义保：第三编第三章第三节、第四章第一节（与徐泽林、冯立升合作）。

徐泽林：第三编第四章第一节（与徐义保、冯立升合作）。

诸锡斌：第三编第五章第三节。

李迪统纂全书，制订“编写提纲”，组织编写。郭世荣、冯立升从头至尾辅助主编做了大量工作。

这一工作可以说几乎是在一块空地上进行的，其难度超过编写一部中国科技通史，再加上我们水平不高，书中肯定存在问题，甚至错误，敬请读者不吝赐教。

著 者

1991 年 2 月 20 日

China

目　　录

前言 …… (1)
总论 …… (1)
一、中华民族 …… (1)
二、中国科学的民族观 …… (4)
三、少数民族科技史的范畴 …… (6)
四、一些技术问题 …… (10)

第一编　原始社会到唐末

第一章　原始社会到战国末各民族的科技 …… (17)
第一节　新石器时代的科技萌芽 …… (17)
第二节　百越的科技文化 …… (31)
第三节　铜鼓及其铸造工艺 …… (43)
第二章　秦汉到三国末各民族的科技发展及成就 …… (52)
第一节　匈奴族的科技 …… (52)
第二节　西域的科技文化 …… (64)
第三节　南方滇越等族的科技 …… (75)
第三章　西晋到唐末各民族的科技 …… (89)
第一节　鲜卑等北方民族的科技 …… (89)
第二节　西域科技的发展 …… (101)
第三节　南诏及南方其他民族的科技 …… (115)
第四章　吐蕃时期藏族的科技 …… (130)
第一节　农牧业技术 …… (131)
第二节　天文历算 …… (135)
第三节　医药卫生 …… (139)

China

第四节 金属铸造工艺…… (144)
第五节 建筑技术…… (153)

第二编 五代到元末

第一章 契丹族和女真族的科技…… (165)
第一节 数学与天文学…… (166)
第二节 工程技术…… (173)
第三节 农牧业技术…… (186)
第四节 医药卫生…… (196)
第二章 西夏的科技…… (211)
第一节 西夏文化…… (212)
第二节 天文历法…… (221)
第三节 冶金与纺织…… (236)
第四节 医药卫生…… (247)
第三章 蒙古族与元朝政府的科技…… (259)
第一节 蒙古族的兴起与科技政策…… (259)
第二节 元朝政府主持的重大科技项目…… (269)
第三节 中外科技交流…… (282)
第四节 蒙古族的科技成就…… (291)
第四章 西部与南部各民族的科技…… (301)
第一节 元代回回人的科技贡献…… (301)
第二节 畏吾儿及其他色目人的科技成就…… (314)
第三节 南方及西南方各民族的科技成就…… (324)

第三编 明代到民国初年

第一章 明代少数民族的科技…… (341)
第一节 天文与数学…… (341)

China

第二节　航海与地理学……（351）
第三节　工程技术……（361）
第四节　医药学……（370）
第二章　满族的兴起与科学技术……（382）
第一节　康熙帝的科学研究……（382）
第二节　清代前期的科技政策……（395）
第三节　清代前期的重大科研项目……（407）
第三章　清代到民国初年各民族的自然科学成就……（420）
第一节　天文学……（420）
第二节　数学……（435）
第三节　物理学与化学……（452）
第四节　地理学……（460）
第四章　清代到民国初年各民族的工程技术成就……（472）
第一节　机械与交通工具……（472）
第二节　纺织技术……（490）
第三节　建筑工程……（500）
第四节　造纸、印刷与矿冶……（515）
第五章　医药与农牧业技术……（527）
第一节　医药卫生……（527）
第二节　农牧业技术……（539）
第三节　农田水利建设……（549）
后记……（564）

China需要全本请访问 www.ertongbook.com

总　论

作为一部多卷本的《中国少数民族科学技术史》丛书，不可避免地涉及一些普遍性问题。这些问题理所当然地应当在本卷作出交待，使读者了解我们的基本观点。下面要讲的有四个问题：中华民族；中国科学的民族观；少数民族科技史的范畴；一些技术问题。

一、中华民族

中国自古以来就是一个多民族国家，早在远古时代各民族的祖先就生息和劳动在祖国的土地上，中原主要有夏族，东部主要有东夷，西北部主要有羌族，南部主要有三苗，北部主要有荤粥。商周时（约公元前16世纪到公元前8世纪），这些民族之间的关系更加密切，而且互相影响。商族和周族在黄河流域先后发展起来，东北的肃慎，东方的东夷等，南方的南蛮和百濮、百越，西北方的羌、氐、狄等逐渐形成。到春秋战国时代（公元前8世纪到公元前3世纪），以夏族、商族、周族为主，并吸收其他民族成分，演化成华夏族。

秦建立了大一统王朝，形成了一个多民族国家。秦朝的统治范围到达了长江以南的百越、云贵高原的南蛮以及黄河上游的西戎、东部的东夷等族生活的地区。但是北部的匈奴，西北的乌孙，西方的羌，东北的东胡、肃慎、扶余等，还处于割据状态。[①] 到

---

① 《中国少数民族》，7页，人民出版社，1981。

汉朝，以华夏族为主形成了后来所称的汉族。

在魏晋南北朝时期（公元3世纪至公元6世纪），除西晋在短期内有全国统一政权外，基本上长期处于分裂状态。北方的一些民族陆续南迁，进入中原。他们先后在中原建立了19个政权，为清楚起见，列表于下。

西晋南北朝北方少数民族在中原建立的政权表

政权名	族别	政治中心	存在年代	备 注
成 汉	巴氐	成 都	公元304～347年	又称前蜀
前 赵	匈奴	平阳，长安	公元304～329年	又称汉
代	鲜卑	平 城	公元310～376年	平城即今大同
后 赵	羯	襄国，邺	公元319～351年	襄国今河北顺德
前 燕	鲜卑	龙城，邺	公元337～370年	龙城在今内蒙古
前 秦	氐	长 安	公元350～394年	
后 燕	鲜卑	中 山	公元384～407年	中山在今河北定县
后 秦	羌	长 安	公元384～417年	
西 燕	鲜卑	长 安	公元385～394年	
西 秦	鲜卑	宛 川	公元385～431年	宛川在今甘肃
后 凉	氐	姑 藏	公元386～403年	姑藏在今甘肃
北 魏	鲜卑	平城，洛阳	公元386～534年	北朝政权
南 凉	鲜卑	西 平	公元397～414年	西平即今西宁
北 凉	匈奴	张 掖	公元397～439年	
南 燕	鲜卑	广 固	公元398～410年	广固在今山东
夏	匈奴	统万城	公元407～431年	统万城在今陕西
东 魏	鲜卑	邺	公元534～550年	
西 魏	鲜卑	洛阳，长安	公元535～556年	
北 周	鲜卑	长 安	公元557～581年	

入居中原的匈奴、鲜卑、乌桓、羯等族，后来大部分同化于汉族之中。同一时期，在西部地区还有龟兹、疏勒、高昌、焉耆、乌孙、于阗等政权。

China

隋唐时期(公元 6 世纪至公元 10 世纪),东北的室韦、契丹、渤海、靺鞨,西北的回鹘、高昌等,西南的吐蕃(藏族建立的)、南诏(蛮族为主建立的)等,都和中央政府保持着良好的关系。唐王朝在这些地区大都设有行政机构,册封当地的民族首领为行政官员。

五代时期(公元 10 世纪),白蛮在西南建立大理政权,契丹族在东北建立契丹国(后改名辽国)。北宋时期(公元 10 世纪至公元 12 世纪),全国大部分地区是统一的,北方的契丹族逐渐强大,西北的党项羌族建立了大夏(西夏)政权。女真族从东北兴起,建立金政权,1125 年灭辽,1126 年灭北宋。12 世纪末期,蒙古族从北方发展起来;1234 年灭金,统一了整个中国北方。1279 年彻底灭亡南宋,以蒙古族为统治者主体的元朝实现了全国大统一。回回民族经过长期发展,到元代作为一个民族基本上形成。

明代末期,女真族又从东北南部兴起,1616 年建国曰后金,1635 年改族名为"满洲",1636 年改国号为清。1644 年入关,建立了以满族为统治者主体的全国王朝。

在中国几千年的历史中,各民族发展变迁很大,有些不知去向,有些名称也有变化,有些相互影响成为新的民族,有些互相融合到汉族中,等等。但是,无论怎么说,所有民族都是中华民族的成员,他们对祖国的开发、文化建设等各方面都做出了自己的贡献。但是在历史上,封建统治者歧视少数民族,不仅掠夺和剥削少数民族,还在文献记载里把一些民族的族名加上"犭"旁,如"獠""猺""獞"等,进行污蔑。

中华人民共和国成立以后,中国共产党制定了一系列民族平等和促进民族发展的政策,不仅全面纠正了历史上遗留下的污称,而且给一些没有本民族文字的民族制订了文字。解放后经过长期调查研究,确认全国有 55 个少数民族。由于生活安定,条

China

件改善，少数民族人口增加很快。据最近全国人口普查结果，少数民族人口为1.172亿，占全国总人口11.6亿的10.1%。人口在百万以上的有：蒙古、回、藏、满、壮、维吾尔、苗、彝、土家、哈尼、哈萨克、傣、朝鲜、黎、布衣、侗、白和瑶等18个民族。十万以上百万以下的有：傈僳、佤、畲、拉祜、水、东乡、纳西、景颇、柯尔克孜、土、达斡尔、仫佬、羌、仡佬和锡伯等15个民族。一万以上十万以下的有：布朗、毛南、阿昌、怒、普米、塔吉克、乌孜别克、俄罗斯、鄂温克、德昂、保安、裕固、京、基诺和撒拉等15个民族。有7个民族的人口不足一万 。壮族人口最多，约为1 549万人。珞巴族人口最少，只有2 312人。还有749 341人的族属尚未识别清楚。①

中国的55个少数民族，在地域上分布很广，内蒙古、新疆、西藏、宁夏和广西5个民族自治区，占全国总面积的60%，居住着4 000多万少数民族，其余的散居于全国其他省市。

长期以来，各民族息息相关，互相学习，创造了祖国光辉灿烂的文化。

二、中国科学的民族观

中国既然是一个多民族国家，那么中国科技史就应当是反映全国各民族的科技史，就是说，中国科技史是中华民族的科技史。因此，一部中国科技史，每个民族都应占有各自的地位。

中华文明的发源地大都分布在现今少数民族地区，如云南的元谋、内蒙古的大窑（在呼和浩特市东）、北京的周口店、广西的柳江、四川的资阳、陕西的蓝田、内蒙古的河套，等等。这些地

① 《中华人民共和国国家统计局关于1990年人口普查主要数据的公报》（第三号），1990-11-13，《中国人口报》，1990-11-16。

China

方的早期文明正是少数民族先民所创造，是整个中华民族文明的源头。

新石器时代的许多文化也是由少数民族的先民创造的，浙江河姆渡文化是越族先民的文化，青海乐都柳湾文化所带有的民族特点说明，它应是羌族先民在原始社会末期创造的。在其他边疆少数民族居住地区大都有新石器文化发现。这些文化是中华民族原始文化的重要组成部分。在这些文化中，包含着大量的科技内容，涉及的范围也相当广泛，其中有些成果系中国乃至世界的最早记录。中国的传统科学技术源于石器时代的原始社会，许多早期的重要科技成就都能在这里找到萌芽。中国科技在新石器时代出现了第一次高峰①，各少数民族的先民对于这次科技高峰的形成做出了巨大贡献。

中国的科技是中国各民族的科技，而不是某一民族的科技。每个民族由于本民族的生活习惯和地理环境等因素的关系，往往形成具有民族特点的科学技术，例如医学方面，北方民族的骨伤治疗较为发达，而南方民族对瘴气有更多的研究；又如在建筑方面，北方民族发明了毡帐，南方民族则创造了干栏式住屋……这些具有不同特点的科技互相补充和充实，构成了内容丰富而完整的中国科技。

长期生活在同一个国家的各个民族总要互相学习。少数民族学习汉族的科学技术，如某些农业耕种技术，火药与火器，造纸技术，等等，可以说不胜枚举。反过来，汉族同样吸收了大量少数民族的科学技术，但是往往人们不察觉这一点。例如在卫生保健方面，东北的少数民族发明了火炕，以后逐渐向关内传播，后

① 李迪：《新石器时代是中国科学技术发展的第一个高峰》，第六届中国科学史国际会议论文，1990-08-02～07，英国剑桥。

China

来华北的汉族大都在火炕上睡眠；古代南方北方的一些少数民族实行火葬，现已在全国推行。又如，少数民族培育了许多农作物的优良品种，如稻谷、葡萄等，也培育了许多优良家畜品种，如骡子等，这些均为汉族所吸收运用。

当然，各民族还继续保存和应用本民族长期形成的特殊技术和知识。例如刻画记数记事方法，直到40年前不少民族仍在使用，结绳记数的方法可能到现在尚未绝迹。在汉族地区，如拔火罐治疗某些病症也未完全消失；尽管已经进入电子计算机时代，可是古老的珠算还到处可见。

总之，大量事实说明，中国科技是中华民族的科技，每个民族都是中国科技的创造者。

三、少数民族科技史的范畴

少数民族科技史的范畴是怎样划分的呢？大概不会有公认的看法。但是研究少数民族科技史，特别是全面研究时想避开这个问题是不可能的，因此必须正面回答。

首先应当考虑的是各民族本身的传统科技。任何一个民族都必须和物质打交道，以解决衣、食、住、行等实际问题，这就要进行渔猎、畜牧和农业生产，要建造住宅，要缝织衣服，要进行物资交流和运输……在这些活动中，积累了经验，其中有些上升到规律性的认识。在所有活动中最重要的、最中心的是“食”，因而农牧业首先得到发展。由于地理环境不同，各民族有的以畜牧业（甚至渔猎）为主，有的以农业为主，还有的是农牧业结合。就是一个民族，在不同历史时期，不同地区，也有很大差别。然而，不管情况有何不同，农牧业技术是最先发展起来的科学技术之一。为了适应农牧业生产，保证丰产丰收，合理安排生活，每个民族都注意观测天象，认识季节更替的周期性，月亮盈亏周期的次数

China需要全本请访问 www.ertongbook.com