

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

王进玉 主编

ZHONGGUO SHAO SHU MIN ZU
JISHU SHI CONG SHU
KEXUE



广西科学技术出版社

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

王德成 王明



广西科学技术出版社

CHINESE ETHNIC SCIENCE AND TECHNOLOGY HISTORY SERIES

CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING VOLUME

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

主 编 王进玉

执笔者 (以姓氏笔画为序)

王进玉 王进聪

广西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学与化工卷/王进玉 主编. —南宁: 广西科学技术出版社, 2003. 7

(中国少数民族科学技术史丛书)

ISBN 7-80666-250-2

I. 化... II. 王... III. ①少数民族—科学技术—技术史—中国②少数民族—化学史—中国③少数民族—化学工业—工业技术—技术史—中国IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 023982 号

中国少数民族科学技术史丛书

化学与化工卷

王进玉 主编

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市东葛路 66 号 邮政编码 530022)

广西新华书店发行

广西民族印刷厂印刷

(南宁市明秀西路 53 号 邮政编码 530001)

*

开本 850×1168 1/32 印张 23 字数 570 000

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 7-80666-250-2 定价: 36.80 元
N·7

本书如有倒装缺页, 请与承印厂调换

作者简介

王进玉,1954年生,甘肃临泽人。先后就读于兰州大学化学系、复旦大学文博学院文物保护研究生班。现任敦煌研究院保护所副研究员,中国文物学会文物修复委员会、中国科技史学会化学史专业委员会、中国少数民族科技史学会、中国敦煌吐鲁番学会科技史专业委员会、甘肃省化学会、甘肃省丝绸之路研究会、甘肃省科普作家协会、甘肃省科技情报学会理事。长期从事敦煌石窟文物保护、中国科技史等方面的科研工作。自1978年至今参加和承担了国家文物局和省、部级下达的以及中国敦煌研究院和美国盖蒂保护所、日本东京国立文化财研究所合作的敦煌文物保护科研项目20多项,其中二项获省、部级科技进步三等奖。主要著作有《漫步敦煌艺术科技画廊》、《敦煌石窟探秘》(获敦煌研究院首届中青年优秀学术成果三等奖)、《敦煌石窟全集·科学技术画卷》、《敦煌学和科技史》等;在国内外发表学术论文180多篇,科普文章200多篇;在全国性评奖中5次荣获二、三等奖。

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	洪武埏	夏光铺	郭世荣
诸锡斌	黄 健	黄汉儒	斯 登	韩汝玢

《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14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。就世界范围来说,观察的

* 席泽宗先生系中国科学院院士。

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越容易找出来。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,使已经开始受世人瞩目的中国科学技术史更加丰富多彩。

是为序。

1994年9月14日

前 言

我国关于少数民族科技史的研究起步较晚,1987年8月,由中国科学技术史学会委托内蒙古师范大学主办“首届全国少数民族科技史学术讨论会”,会上经协商成立了中国少数民族科技史研究会筹委会,李迪教授为主任。1988年在南宁召开的第二届学术讨论会上正式成立了“中国少数民族科技史研究会”。近10年来发展较快,硕果累累。在少数民族化学、化工史的研究方面,除了冶金和铜鼓已成为西南等地区的热门课题之外,只有寥寥几个学者发表了数10篇论文和有关资料。属于本卷内容的也只有一些学者对某些少数民族地区的用火、陶瓷、玻璃、朱砂、石棉、漆器、造纸、酿酒、制盐等做了调查或研究。在现已出版的大量中国科技史学术著作中,除了个别专业史著作(如陶瓷史、冶金史、造纸史、盐业史)中有一些章节介绍少数民族化学工艺外,其余大都没有这方面的内容,化学史方面的著作也是如此。迄今出版的关于中国古代化学史的著作有:李乔萍的《中国化学史》(商务印书馆,1940年),袁翰青的《中国化学史论文集》(三联书店,1956年),张子高的《中国化学史稿·古代之部》(科学出版社,1964年),曹元宇的《中国化学史话》(江苏科学技术出版社,1979年),周嘉华、曾敬民、王扬宗的《中国古代化学史略》(河北科学技术出版社,1992年)。我国学者撰写出版的关于世界化学史的著作也有七八种之多。国外有英国的李约瑟博士主编的7卷17分册的《中国科学技术史》巨著,其中化学、化学工艺为第5卷,多达6个分册,是分册最多的一卷。日本岛尾永康的《中国化学史》(日本东京:朝仓书店,1995年)。在这些化学史著作中也没有专门的章节介绍少数民族化学史,只是在有关内容上简单提几句。这使得少数民族化学、化工史成为科技史著作中的空白。

组成中华民族的 56 个民族中,55 个少数民族都有自己的民族发展史,他们居住的地区约占全国总面积的 50% ~ 60%,几千年来各民族互相交往,互相融合,最后组成了今日的多民族国家。中华民族的历史是多民族的历史,中国的科技史也是多民族的科技史。公正评价少数民族对中国化学、化工科技所做的重大贡献自然是本书的宗旨。

全书共分四篇十七章,分别论述了少数民族对火的认识和利用,以及陶、砖瓦、瓷、琉璃、玻璃、天然气、石油、煤炭、朱砂、硫磺、硝砂、硝碱、石棉、炼丹术与火药、颜料、染料、化妆品、香料、胶、漆、造纸、印刷术、盐、酒、醋、酱、油、糖、蜜、豆腐、面食、医药化学与防腐等化学、化工内容。

有色金属是化学的重要组成部分,而少数民族对我国古代的铜及合金、铁和钢、金、银、铅、锌、锡等金属的开发利用都做出了卓越的贡献,由于该丛书中《冶金与铜鼓》为单独一卷,为了使两卷内容不至于重复和遗漏,在讨论各卷大纲时,我曾与该卷主编韩汝玢教授商议,她从工艺角度写,我从元素角度写。由于文物、考古事业的发展和科技考古的兴起,使得古代有色金属的研究一直是文博和科学史研究者的热门课题,并取得了丰硕的成果,鉴于资料的充实,我在原稿中以三章十余万字的篇幅论述有色金属,但由于本卷字数超限太多,也为了避免与《冶金卷》重复,李迪教授审稿时决定将这部分内容从本卷中删去。

按照本丛书的要求,各卷的篇、章应以时代为序,但在制定大纲和具体撰写中都难以如愿。由于该卷涉及内容太多,如果每篇之下再以学科分章节,必然各篇、章、节的数量太多,而且同一项内容分为几个部分,也不完整,经过多次调整,并征得李迪教授的同意,本卷的篇、章均以学科分类,而小节则以地区、民族、时代顺序进行论述,这样的结构与国内外现已出版的中国古代化学史和世界化学史书籍的体例相一致。本书包括了少数民族实用化学知识

和化学工艺,而古代化学工艺又是广义的,内容较多,由于一些工艺在现已出版的专业科技史中已有详细的讨论,所以在本书中除了少数工艺讲得较多外,大部分内容以实用化学知识,特别是化学物质(产品)为主,有些内容二者兼顾。

20世纪80年代以来,中国的学术研究处于蓬勃发展的最好时期,化学史的研究也是如此,文物、考古不断有新的资料出现,科技考古、模拟实验、史料考证、理论研讨等方面涌现出了许多新的研究成果,从而为少数民族化学史积累了可借鉴的资料,如何尽可能地统一和反映史学界的新成果,做到资料新、观点新,是写好本书的关键。为此,自己可谓尽心竭力,但是,自己所处的西北偏僻小市,有关西南、沿海、东北等地区民族学方面的书刊非常缺乏,虽千方百计也难如意。但自己的工作单位敦煌研究院作为举世瞩目的文物单位,又有丰富的文物考古资料之优势,所以本卷中文物考古方面的重要资料都尽可能收集和运用。许多学科的资料修改增补到1996年底。

1989年李迪教授邀请我担任《中国少数民族科学技术史》丛书之《化学与化工卷》主编,当时我正离职在上海复旦大学文物保护研究生班学习,在该校文博学院文博干训班结识了全国各省市文博系统的同行朋友,他(她)们都乐于参加该书有关章节的写稿,于是我就接受了这一重任。此后我就在熟悉的文博、科技史界的学者中选择该卷的作者。最后约了10余个省的20多位同志为该书写稿,遗憾的是他们都因各自的困难而没有写成,出于无奈我只好迎难而上,鼓足勇气做了一番尝试。我的本职工作是文物保护研究,科技史研究只是业余爱好,近20年来业余时间主要致力于敦煌古代科技史和中国古代颜料史等方面的研究,过去接触的也只有与敦煌学、丝绸之路有关的一些西北少数民族的资料,所以,撰写此卷的难度可想而知。从拟定大纲,到各章节的编写,直到最后定稿,我都感到相当吃力,既已接受本丛书编委会及广西科学技

术出版社的热诚相邀,委以重任,只能竭尽全力完成好这项任务。

全书大纲起草时曾多次请教国际著名科技史元老、巴黎国际科学史研究院通讯院士、上海复旦大学胡道静教授。李迪教授曾于1992年、1995年、1996年三次审阅了全部书稿,每次都提出了若干具体修改意见和建议,最后又作了详细的审定。于宁编辑1993年8月赴敦煌与作者对书稿的内容作了讨论,并查看了图版。

我弟王进聪(工程师)承担了本书的矿冶、颜料、酿酒等章节的部分文稿撰写,我爱人顾永兰(中教一级)承担了全书资料的摘录、整理等繁杂工作,我弟、我爱人及亲友王佐伟、顾永琴承担了全部书稿的誊抄。

中国科学院自然科学史研究所副所长王渝生研究员,北京科技大学韩汝玢教授,《化学通报》编辑部王治浩主任,中国历史博物馆科技部主任潘路研究员,中国社会科学院历史所郭正忠研究员,上海辞书出版社李伟国副社长,上海博物馆文物保护与考古科学实验室副主任张岚副研究员,辽宁省社会科学院历史所辽金史室冯继钦主任,吉林师范大学管成学教授,黑龙江省社会科学院张碧波研究员,内蒙古自治区出版社黄爱民编辑,山西大学科技与社会所邢润川教授,河北省博物馆朱新文助理工程师,山西省古代建筑保护所滑辰龙高级工程师,山东省考古所张雪莲博士,中国科学技术大学张秉伦教授,南京博物馆奚三彩副院长,中国丝绸博物馆副馆长、博士生导师赵丰教授,浙江省博物馆郑幼明副研究员,福建泉州海外交通史博物馆副馆长李国清研究员,台湾大学化学系刘广定教授,台湾清华大学副教务长黄一农教授,台湾综合研究院第二研究所所长龙村倪教授,河南省博物馆周双林博士,武汉大学历史系陈国灿教授,江西省社科院副院长陈文华教授,中山大学历史系姜伯勤教授,广西民族学院万辅彬副院长,陕西省博物馆单玮副研究员,甘肃省博物馆陈炳应研究员,敦煌研究院杨富学副研究员,兰州工业高等专科学校马怡良校长,青海省文化厅苏生秀副厅

长,青海省博物馆蛟守基副馆长,新疆龟兹石窟研究所陈世良所长,四川省文物考古研究所所长马家郁研究员、韦荃副研究员,云南省博物馆沐蕊馆员,云南丽江纳西族自治县文管所李共久馆员,云南丽江纳西族自治县博物馆李锡馆长,贵州省博物馆谭用中副馆长、谭湘雯馆员、梁太鹤副研究员,西藏民族学院民族研究所张天锁教授,西藏自治区文管会哈比布助理馆员,宁夏大学自然科学史研究所所长苏冠文教授等师长、好友,从不同的方面给予关心、支持和帮助,在此一并表示诚挚的谢意。

经过2 000多个不眠之夜,克服了种种困难才得以完成了该卷的编撰任务,这是一项对中国化学史领域的开拓性尝试,由于本人学识、时间及各种条件所限,书中的不足、欠妥、疏漏、谬误在所难免,我诚恳地期望国内外学者不吝赐教,使这部书稿更臻完善。

目 录

前 言

第一编 火、陶、砖瓦、瓷、琉璃、玻璃

第一章 史前人对火的认识与对火的利用	(3)
第一节 物质的燃烧与火种	(3)
第二节 史前人的生活和火的应用	(4)
第三节 少数民族的某些取火技术	(7)
第二章 制陶及砖瓦技术	(12)
第一节 北方少数民族的制陶技术	(12)
第二节 西北少数民族的制陶技术	(71)
第三节 西南少数民族的制陶技术	(105)
第四节 百越民族的制陶技术	(122)
第五节 各少数民族的烧砖瓦技术	(145)
第三章 制瓷技术	(167)
第一节 瓷器的起源与少数民族地区早期的瓷器制造	(167)
第二节 契丹、女真、党项等各族的制瓷技术	(193)
第三节 元、明、清时期少数民族的制瓷技术	(230)
第四节 大食瓷器的传入	(244)
第四章 琉璃与玻璃技术	(247)
第一节 少数民族地区的琉璃制造	(247)

第二节	西南及南方少数民族的玻璃制造和应用	(271)
第二编 燃料、非金属、炼丹术与火药		
第一章	天然气、石油、煤炭	(303)
第一节	古代少数民族对天然气的发现与利用	(303)
第二节	古代少数民族对石油的开发与利用	(308)
第三节	少数民族对煤炭的开采与应用	(314)
第二章	非金属	(319)
第一节	西南少数民族采炼朱砂的工艺	(319)
第二节	少数民族对硫磺的开采与土法炼硫工艺	(332)
第三节	少数民族对硃砂的开采与利用	(338)
第四节	少数民族对硝的开采和应用	(344)
第五节	少数民族对石棉的开采和应用	(347)
第三章	炼丹术与火药	(355)
第一节	少数民族的炼丹术	(355)
第二节	少数民族对火药的研制与应用	(356)
第三节	元代的火器	(360)
第三编 颜料、染色、香料、化妆品、 漆、胶、造纸、印刷术		
第一章	颜料与染料	(371)
第一节	少数民族的岩画及原始彩绘颜料	(371)
第二节	主要颜料介绍	(391)
第二章	染色与染料	(418)
第一节	原始生活与装饰艺术	(419)
第二节	红蓝花	(426)
第三节	彝、苗、布依、水、土族的蜡染工艺	(430)
第三章	化妆品与香料	(437)
第一节	少数民族的化妆品	(437)
第二节	丝绸之路与香料交流	(450)

第四章 漆、桐油、胶	(458)
第一节 百越少数民族地区的漆器应用	(458)
第二节 西南少数民族的漆器工艺	(462)
第三节 西南彝族的漆器工艺	(470)
第四节 东北、北部、西北少数民族地区的漆器应用	(473)
第五节 少数民族地区的桐油及其他	(481)
第六节 少数民族的胶	(482)
第五章 造纸技术	(486)
第一节 西北地区的古纸及少数民族造纸技术	(486)
第二节 契丹、女真、党项、蒙古等民族的造纸技术	(502)
第三节 西南少数民族的传统造纸工艺	(509)
第六章 印刷术	(527)
第一节 西北地区少数民族的印刷术	(527)
第二节 契丹、女真等民族的印刷术	(546)
第三节 元代以来各少数民族的雕版印刷	(556)
第四节 少数民族的活字印刷	(565)
第四编 食品化学及其他	
第一章 盐化学	(577)
第一节 北部少数民族的制盐技术	(577)
第二节 西南少数民族的制盐技术	(598)
第三节 百越民族的制盐技术	(615)
第二章 酒与饮料	(619)
第一节 北部与西北部少数民族的酿酒技术	(619)
第二节 马奶酒	(628)
第三节 葡萄酒及其他酒	(632)
第四节 青稞酒	(639)
第五节 西南少数民族的酒	(642)
第六节 百越少数民族的酿酒工艺	(657)

第七节	高山族的酿酒工艺	(663)
第八节	冻酒	(667)
第九节	蒸馏酒	(670)
第三章	醋、酱、油、糖、蜜、豆腐	(678)
第一节	醋与酱	(678)
第二节	酱和酱油	(682)
第三节	少数民族的油料作物与榨油技术	(684)
第四节	少数民族的蔗糖生产与采蜜	(690)
第五节	豆腐与饴饴	(697)
第四章	少数民族的防腐技术	(702)
第一节	新疆古尸的发现与研究	(702)
第二节	少数民族的墓葬防腐技术	(703)
后记		(716)