

制度文化
教化与礼仪
学术

第4典
第5典
第6典

中华文化
通志

第

7典

【科学技术】

第8典 艺文

第9典 宗教与民俗

第10典 中外文化交流

第1典 历代文化沿革

第2典 地域文化

第3典 民族文化

纺织与矿冶志

◎ 中华文化通志编委会编
◎ 上海人民出版社



何堂坤
赵丰撰

中华文化
通志

第

7

典

【科学技术】

◎ 中华文化通志编委会编
◎ 上海人民出版社

纺织
与矿冶志

《中华文化通志》编委会

编委会主任 萧 克

编	委	李学勤	宁 可	王 尧	刘泽华
		孙长江	庞 朴	陈美东	刘梦溪
		汤一介	姜义华	陈 昕	朱金元
		张国琦			

办公室主任 张国琦

办公室副主任 王科元

策 划 姜义华 张国琦

纺织与矿冶志

作者简介

何堂坤,1940年生。1964年毕业于广西大学矿冶系冶金专业。中国科学院自然科学史研究所研究员,技术史研究室主任。出版个人和合作的专著4种。发表论文80余篇。

赵丰,1961年生。1984年毕业于浙江丝绸工学院并获硕士学位。编辑《丝绸史研究》杂志。任中国丝绸博物馆副馆长,研究员。1997年中国纺织大学博士生毕业。著有《丝绸艺术史》、《唐代丝绸与丝绸之路》、《中国丝绸史》(合著)等。发表论文约90篇。

总 序

中华文化绵延了五千年的历史，起伏跌宕；哺育着差不多五分之一人类的身心，灿烂辉煌。它坦诚似天，虚怀若谷，在漫长的岁月里，广袤的土地上，有过无私奉献四面传播的光荣，也有过诚心求教八方接纳的盛事。它和以直，健以稳，文而质，博而精，大而弥德，久而弥新，昂然挺立于世界各民族文化之林。

任何一个民族的文化，勿论东西，不分大小，都有它自己的土壤和空气，都有它自己的载体和灵性，当然也就都有它自己的长处和短处，稚气和老练。准乎此，任何一个民族的文化，都有它存在和发展的天赋权利，以及尊重异质文化同等权利的人间义务。每一民族都需要学习其他文化的各种优点，来推动自身发展；都应该发扬自身文化的一切优点，来保证自己的存在，缔造人类的文明乐园。

现在，当二十世纪的帷幕徐徐降落之际，为迎接新世纪的到来，中华民族正在重新检视自己，以便在新的世界历史发展中，准确地找到自己的地位。呈现在读者面前的这部百

卷本《中华文化通志》，便是我们为此而向新世纪的中国和世界做出的奉献。

《中华文化通志》全书共十典百志。

唐人杜佑著《通典》，罗列古今经邦致用的学问，分为八大门类，“每事以类相从，举其始终”，务求做到“语备而理尽，例明而事中，举而措之，如指诸掌”。《通典》的这一编纂方法，为我们所借用。《中华文化通志》分为十典：历代文化沿革典、地域文化典、民族文化典、制度文化典、教化与礼仪典、学术典、科学技术典、艺文典、宗教与民俗典、中外文化交流典。每“典”十“志”。历代文化沿革典十志，按时序排列。地域文化典十志，主要叙述汉民族聚居区域的地域文化，按黄河流域、长江流域、珠江流域排列。民族文化典十志，基本上按语系分类排列。中外文化交流典十志，按中国与周边及世界各大区域交往分区排列。其余各典所属各志，俱按内容排列。

宋人郑樵《通志·总序》有曰：“古者记事之史，谓之志。”“志者，宪章之所系。”指的是，史书的编纂关系到发掘历史鉴戒之所在，所以，编纂者不能徒以词采为文、考据为学，而应在驰骋于遗文故册时，“运以别识心裁”，求其“义意所归”，承通史家风，而“自为经纬，成一家言”。（章学诚《文史通义·申郑》）

本书以典、志命名，正是承续这样的体例和精神。唯本书为文化通志，所述自然是文化方面诸事，其编撰特色，可以概括为“类”与“通”二字。

“类”者立类。全书十典，各为中华文化一大门类；每典十志，各为大门类下的一个方面；每志中的“编”“章”“节”“目”，亦或各成其类。如此依事立类，层层分疏，既以求其纲目分明，论述精细，也便于得门而入，由道以行，俾著者、读者都能于浩瀚的中华文化海洋里，探骊得珠，自在悠游。

“通”者贯通。书中所述文化各端，于以类相从时，复举其始终，察其源流，明其因革，论其古今。盖一事之立，无不由几及显，自微至著，就是说，有它发生和发展的历史。弄清楚了一事物一制度一观念的演变轨迹，也就多少掌握到了它内在本质，摸索到了它的未来趋势。

“通”者汇通。文化诸事，无论其为物质形态的，制度形态的，还是观念形态的，都非孤立存在。物质的往往决定观念的，观念的又常左右物质的；而介乎二者之间的制度，固受制于物质与观念，却又不时反戈一击，君临天下，使制之者大受其制。其内部的诸次形态之间，也互相渗透，左右连手，使整个文化呈现出一派斑斓缤纷的色彩。中华文化是境内古今各民族文化交融激荡的硕果；境外许多不同种的文化，也在其中精芜杂存，若现若隐。因此，描绘中华文化，于贯通的同时，还得顾及如此种种交汇的事实，爬梳剔理，还它一个庐山真面目。此之谓“汇通”。

“通”者会通。“会”字，原义为器皿的盖子，引申为密合；现在所说的“体会”、“领会”、“会心”、“心领神会”等，皆由此得义。《中华文化通志》所求之通，通过作者对中华文化的领悟，与中华民族心灵相体认，与中华文化精神相契合。

这就是《中华文化通志》依以架构旨趣之所在。是耶非耶,知我罪我,恭候于海内外大方之家。

《中华文化通志》由萧克将军创意于1990年。1991年先后两次在广泛范围内进行了论证。1992年组成编纂委员会。十典主编一致请求萧克将军担任编委会主任委员,主持这一宏大的文化工程。1993年1月和1994年2月,全体作者先后齐集北京、广东花都市,研究全书宗旨,商定典志体例,切磋学术心得,讨论写作提纲。事前事后,编委会更多次就全书的内容与形式、质量与速度、整体与部分、分工与协作等问题,进行研究讨论。近二百位作者进行了创造性构思和奋斗式劳作。这项有意义的工作得到了中央领导同志以及各界人士的热情支持。编委会办公室承担了大量的日常工作。上海人民出版社承担了本书出版任务,并组织了高水准高效率的编辑、审读、校对队伍,使百卷本《中华文化通志》得以现今面貌奉献于世人面前。我们参与这一工作的全体成员带着兴奋而又惶恐的心情,希望它能给祖国精神文明建设大业增添些光彩,更期待着读者对它的不当和不足之处给予指正。

《中华文化通志》编委会

内容提要

我国是世界上古代纺织与矿冶技术产生最早而且成就最为杰出的地区之一。本志主要介绍这些技术发明、发展的一般情况及其伟大成就。

全书分纺织与矿冶两篇。纺织篇共计九章,前六章涉及古代纺织技术发展的社会文化背景;纺织原料、缫丝与纺纱技术、织造与印染技术、织物组织与品种的基本情况。后三章叙述中外纺织技术交流、近代纺织技术以及纺织名家、名著与名作。矿冶篇亦分九章,前六章主要依据技术系统,分别介绍古代采矿、冶炼、铸造、金属加工、热处理、表面处理技术的发展情况与成就。后三章主要介绍近代矿冶技术,有关的金属文物、著名科技活动家和重要典籍。

目 录

纺 织 篇

导 言	3
-----	---

第一章 纺织与中国社会	12
-------------	----

第一节 纺织原料结构	12
------------	----

第二节 纺织生产的形式	15
-------------	----

一、官营作坊	15
--------	----

二、男耕女织	18
--------	----

三、民营纺织生产	20
----------	----

第三节 纺织与传统文化	22
-------------	----

一、纺织与语言学	22
----------	----

二、纺织与文学	23
---------	----

三、纺织与美术	29
---------	----

四、纺织与礼仪	31
---------	----

五、纺织与风俗	32
---------	----

第二章 纺织原料	35
----------	----

第一节 蚕丝纤维	35
一、家蚕的种类	35
二、家蚕茧的种类	36
三、贮茧技术	37
四、野蚕及野蚕茧	39
第二节 麻葛纤维	40
一、麻的种类	40
二、麻的初加工技术	42
三、葛纤维	43
第三节 毛纤维	44
一、毛的种类	44
二、毛的初加工技术	46
第四节 棉纤维	47
一、棉花的种类	47
二、轧棉技术	48
三、弹棉技术	49
 第三章 缫丝与纺纱技术	51
第一节 缫丝技术	51
一、煮茧工艺	51
二、手摇缫车	52
三、脚踏缫车	55
四、缫丝工艺	57
五、丝的品质和规格	58
第二节 纺纱技术	60
一、纺专纺纱	60
二、手摇纺车	61

三、脚踏纺车	62
四、大纺车	65
第三节 络并拈工艺	67
一、络车与络丝	67
二、摇纬与并拈	69
 第四章 织造技术	72
第一节 原始织机的种类	72
一、原始腰机的类型	72
二、双轴织机	74
第二节 踏板织机	76
一、踏板织机的出现	76
二、踏板斜织机	77
三、踏板立机	78
四、双蹶双综机	80
五、单蹶单综机	82
第三节 提花机与提花技术	84
一、综杆式提花	84
二、多综多蹶提花	85
三、竹编花本提花	86
四、线制小花本提花	88
五、线制大花本提花	90
六、挑花结本	91
七、提花技术的发展脉络	93
第四节 特殊织机及其织法	95
一、特殊罗织机及其织法	95
二、普通罗织机及其织法	96

三、绒织机	97
第五节 引纬与打纬工具	98
一、引纬工具	98
二、打纬工具	99
第六节 整经与浆丝工艺	100
一、整经工艺	100
二、浆丝工艺	103
三、上机工艺	103
 第五章 印染技术	106
第一节 精练技术	106
一、丝绸灰练	106
二、丝绸酶练	108
三、麻精练	109
四、棉精练	110
第二节 染料与染色技术	111
一、颜料的种类	111
二、染料的种类	112
三、红花染色	114
四、靛蓝染色	115
五、媒染染色	116
六、复色染工艺	118
七、色谱	119
八、染具	121
第三节 印花工艺	122
一、早期的凸版印花	122
二、绞缬	124

三、夹纈·····	125
四、蜡纈·····	127
五、灰纈·····	128
六、镂空版直接印花·····	129
七、拓印花·····	131
第四节 织物后整理·····	131
一、平挺整理·····	131
二、光泽整理·····	132
三、涂层整理·····	133
四、薯莨整理·····	135
 第六章 织物组织与品种·····	137
第一节 组织结构类型与演变·····	137
一、三原组织的出现·····	137
二、单层提花组织·····	138
三、重组织·····	140
四、纱罗组织·····	143
第二节 丝织品·····	144
一、平素类丝织物·····	144
二、绮和綾·····	146
三、锦·····	148
四、缎·····	150
五、纱罗·····	151
六、绒·····	152
七、织成、缂丝及妆花·····	153
第三节 毛织品·····	154
一、褐·····	154

二、罽	155
三、絳毛和毛罗	156
四、毯	157
五、毡	158
第四节 棉麻织品	159
一、麻布	159
二、葛布和蕉布	160
三、棉布	161
第五节 织物的规格	162
一、幅宽与匹长	162
二、密度与纤度	164
第七章 中外纺织技术交流	165
第一节 丝绸之路	165
一、草原丝绸之路	165
二、沙漠绿洲丝绸之路	166
三、海上丝绸之路	168
第二节 丝绸的外传	169
一、世界纺织技术概述	169
二、丝绸技术的传播	170
三、丝绸产区的扩大	171
第三节 中外纺织技术的交流	173
一、原料种类的增多	173
二、织法的改变	174
三、印染技术的丰富	175
第八章 近代的纺织科技	176

第一节 近代纺织科技的引进	176
一、历史背景	176
二、近代纺织机器和技术的引进	177
三、消化和吸收	178
第二节 原料	179
一、天然纤维的改良	179
二、人造纤维的引进及使用	180
第三节 缫丝纺纱	181
一、机器缫丝的兴起	181
二、机器纺纱	183
第四节 织造技术	184
一、新式织机的引进	184
二、提花织造技术	185
第五节 染整技术	186
一、染色	186
二、印花	187
第六节 产品	187
一、交织产品	187
二、纹样	189
第七节 纺织教育与研究	189
一、纺织教育	189
二、科研机构 and 团体	190
三、纺织书刊	191
 第九章 名家、名著与名作	 193
第一节 名家	193
第二节 名著	197

第三节 名作·····	200
结 语 中国纺织科技发展的若干特点·····	207

矿 冶 篇

导 言·····	211
第一章 采矿技术·····	221
第一节 采铜技术·····	221
一、商周采铜技术·····	222
二、汉代以后采铜技术之发展·····	225
第二节 采煤技术·····	227
一、我国古代对煤的认识和利用·····	227
二、煤炭开采技术·····	229
第三节 对石油的认识和利用·····	232
第四节 井盐和天然气开采技术·····	233
一、井盐和天然气开采技术之发明·····	233
二、井盐开采技术之进步·····	235
三、天然气开采技术之发展·····	239
第二章 冶炼技术·····	241
第一节 铜及其他有色金属之冶炼·····	241
一、商周冶铜技术·····	241
二、青铜合金技术的发展·····	249
三、铜镍合金·····	253
四、铜砷合金和单质砷·····	254