

制度文化
教化与礼仪
学术

第4典

第5典

第6典

第8典

第9典

第10典

第1典

第2典

第3典

艺
文

宗
教
与
民
俗

中
外
文
化
交
流

历
代
文
化
沿
革

地
域
文
化
民
族
文
化

中华
文化
通志

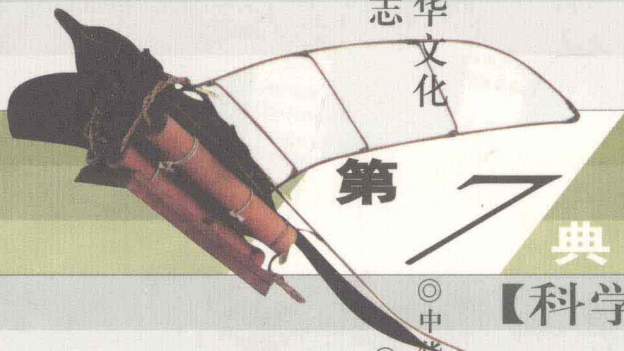
第

7
典

【科学技术】

◎ 中华文化通志编委会编
◎ 上海人民出版社

化学与化工志



周嘉华
王治浩 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

化学
与化工志

《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

化学与化工志

作者简介

周嘉华,1942年生。1964年毕业于广西大学化学系。中国科学院自然科学史研究所研究员。合著有《化学思想史》、《二十世纪科技简史》、《黄酒酿造》等。发表论文40余篇。

王治浩,1938年生。1965年毕业于山东大学化学系。任《化学通报》专职副主编、编辑部主任,编审;中国科技期刊编辑学会理事。合著有《中国化学会会史》、《中国科学技术专家传略》等。发表论文30余篇。

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

本书以翔实的历史资料,系统、全面地叙述了中国古代的物质观和化学与化工各个领域——陶瓷、金属冶炼、本草、金丹术、火药及火药武器、造纸、印刷、酿造食品、糖、盐、硝、矾、颜料、染料、墨、漆、香料、化妆品、洗涤剂、皮革等的知识演进,以及近代化学与化学工业在中国建立和发展的历程。同时客观地介绍了中国人在化学与化工领域的众多发明创造,叙述了这些发明创造对中国文化和社会发展的作用,对世界文明和进步的意义。本书还初步探讨了化学与化工在中国发展的特点和规律。

目 录

导 言	1
-----	---

第一章 古代的物质观	7
------------	---

第一节 火的利用	7
----------	---

第二节 一元论的物质观	10
-------------	----

第三节 阴阳五行学说	13
------------	----

第四节 物质守恒的思想	16
-------------	----

第五节 关于物质构造的思想	18
---------------	----

第二章 陶瓷	21
--------	----

第一节 陶器的起源	21
-----------	----

第二节 新石器时期的陶器及其制作工艺	24
--------------------	----

第三节 瓷器的发明	28
-----------	----

第四节 制陶工艺的新进展	32
--------------	----

一、建筑陶制品	32
---------	----

二、秦兵马俑	34
--------	----

三、铅釉陶	36
-------	----

四、汉代的画像砖和画像石	37
--------------	----

五、唐三彩陶器	38
第五节 制瓷工艺的发展	40
一、成熟瓷器的初期发展	40
二、南青北白的唐代瓷业	41
三、繁花争艳的宋代瓷业	43
四、元代瓷业的成就	46
第六节 古代制瓷业的鼎盛时期	46
一、瓷都景德镇	46
二、明代制瓷业的成就	49
三、清代制瓷工艺的成就	50
第七节 琉璃和玻璃	52
一、古琉璃、古玻璃的起源	52
二、古代玻璃的演进及其特点	55
三、琉璃及其发展	56
第八节 古代的陶瓷文献和主要著作	59
一、古代陶瓷文献、著述概况	60
二、古代主要陶瓷专著简述	62
 第三章 金属冶炼和金属知识	67
第一节 铜和铜合金	67
一、红铜	68
二、青铜	69
三、胆水炼铜	72
四、黄铜	76
五、白铜	80
第二节 铁和钢	82
一、陨铁の利用和冶铁技术的起源	82

二、块炼铁与生铁工艺的科学内涵及发展	84
三、古代几种炼钢工艺的科学叙述	88
第三节 铅、锡、锌	91
一、铅	91
二、锡	92
三、锌	93
第四节 金、银、汞	95
一、金	95
二、银	97
三、汞	100
第四章 本草学中的化学知识	103
第一节 《神农本草经》和《本草经集注》中的无机化学 知识	104
第二节 唐宋时期本草著作中的无机化学知识	109
第三节 明清时期本草著作中的无机化学知识	115
第五章 金丹术	125
第一节 金丹术的兴起	125
第二节 金丹术的发展	127
第三节 金丹术的衰落	134
第四节 金丹术的理论和方法	138
一、“假外物以自坚固”的丹药观	138
二、以阴阳五行学说为统摄的药性论	140
三、加速金石进化的炼丹观念	142
四、金丹术的方法和设备	143
第五节 金丹术的成就	147

一、汞化学·····	147
二、铅化学·····	150
三、砷化学·····	153
四、矾化学·····	154
五、黄白术的化学成就·····	155
第六节 著名的金丹家和金丹术著作·····	157
一、魏伯阳和《周易参同契》·····	157
二、葛洪和《抱朴子》·····	159
三、《道藏》中的金丹术著作·····	162
 第六章 火药和火药武器·····	166
第一节 黑火药的发明·····	166
第二节 早期的火药配方和火药武器·····	171
第三节 火药和火器发展的新水平·····	177
第四节 火药和火器的传播、交流及对世界文明的贡献 ·····	185
 第七章 造纸术和印刷术·····	192
第一节 早期的植物纤维纸·····	192
第二节 蔡伦和造纸术的发展·····	197
第三节 雕板印刷术·····	202
第四节 活字印刷术·····	205
第五节 造纸术和印刷术的外传·····	209
 第八章 酿造化学 ·····	213
第一节 酿酒探源·····	213
一、古代关于酿酒起源的几种说法·····	214
二、酿酒起源的科学分析·····	216

第二节 曲蘖的发明和发展	218
一、曲蘖的发明	218
二、两汉魏晋时期的制曲技术	220
三、唐宋时期的制曲技术	224
四、红曲工艺的发明	226
第三节 中国传统的发酵原汁酒——黄酒酿造工艺 的演进	227
一、商周时期的几种酒	228
二、发展中的黄酒及其酿造技术	230
三、进入成熟期的黄酒酿造工艺	232
第四节 葡萄酒和蒸馏酒	235
一、早期的葡萄和葡萄酒	236
二、葡萄酒酿造工艺的演进	237
三、中国蒸馏酒的起源	239
四、蒸馏酒工艺的发展	241
第五节 醋、酱及豆腐	243
一、醋	244
二、酱、豉及酱油	247
三、豆腐及豆腐酿制品	249
第九章 若干有机化合物和无机盐的化学工艺	252
第一节 糖	253
第二节 食盐	258
一、海盐	259
二、池盐	261
三、石盐	262
四、井盐	264

第三节	硝	266
第四节	矾	270
第十章	颜料、染料、墨和漆	276
第一节	颜料和染料	276
第二节	墨	284
第三节	漆	291
第十一章	香料、化妆品、洗涤剂及皮革工艺	297
第一节	香料	298
第二节	化妆品和洗涤剂	304
第三节	皮革工艺	308
一、	传统的皮革工艺	309
二、	古代的皮革业	311
第十二章	近代化学的传入和传播	315
第一节	近代化学传入的早期状况	315
第二节	徐寿对近代化学传入的贡献	318
第三节	《格致汇编》的刊行	321
第四节	《亚泉杂志》上的化学论文	322
第五节	化学命名法的制订	324
第十三章	近代化学的奠基	328
第一节	近代化学教育	328
一、	近代化学教育的肇始	328
二、	近代化学教育的勃兴	333
第二节	近代化学研究	340

一、近代化学研究的开端与发展·····	340
二、近代化学各学科研究概况和主要成果·····	342
第三节 近代化学工业·····	367
一、近代化学工业的兴起·····	367
二、近代化学工业的发展概况·····	368
 第十四章 近代化学研究机构和学术团体·····	380
第一节 研究机构·····	380
第二节 学术团体和刊物·····	385
 参考文献·····	391

导 言

通俗地说,化学是一门研究物质的性质、组成、结构、变化和应用的科学。化学工业是运用化学方法改变物质组成或结构,或合成新物质的特定生产部门。二十世纪下半叶科学技术的飞速发展,使人们对上述的定义产生了新的见解。有人认为化学是分子的科学,它研究的对象是构成地球、宇宙的千千万万物质的基本微粒——分子及其相互之间的转化规律。这就赋予化学科学以更深邃的内容和更广阔的研究范畴。随着研究方法和生产手段的深化,化学工业所包含的内涵也有明显的变化和扩展。然而在编著《中华文化通志·科学技术典·化学与化工志》时,我们只能沿用传统的,即上述通俗意义上的概念来描述过去在中国已发生的并有共识的历史事实。

从上述认识出发,《化学与化工志》内容将包括火的利用和古代的物质观、金丹术、陶瓷、冶金、本草、火药、造纸、酿造,若干有机化合物和无机盐、颜料、染料、墨和漆、香料、洗涤剂、制革等化学工艺;还包括近代化学的传入和传播、近代化学和化工的奠基、近代中国的化学研究机构和学术团体。古代的印刷术从技术上来说,更多地是属于机械,然而由于它的发明和发展一直与造纸术联系在一起,都是文化史的重要内容,所以本志将它与造纸工艺放在一起叙述。冶金工艺是一项纯粹的化学工艺,其中孕含了极丰富的化学知识,然而由于它在