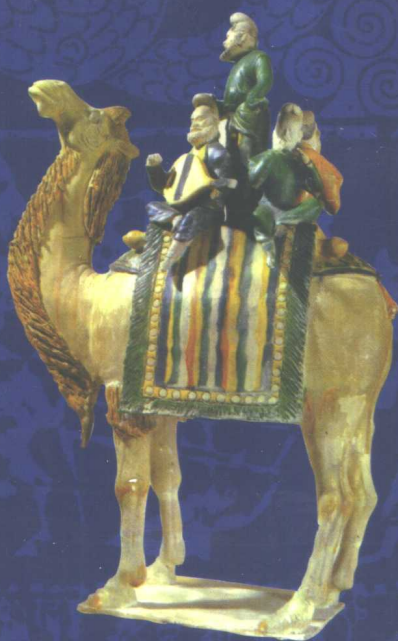


卢嘉锡 总主编

中国科学技术史

陶瓷卷

李家治 主编



科学出版社

卢嘉锡 总主编

中国科学技术史

陶瓷卷

李家治 主编

科学出版社

1998

中国科学技术史

陶瓷卷

科学出版社

内 容 简 介

本书是论述中国长达万年的陶瓷科学技术史专著。

重点根据近代对我国陶瓷的考古发现和科技研究结果讨论其工艺发展,总结其科技成就和对世界陶瓷发展的影响。书中着重阐述了中国名窑胎釉的物理化学基础、形成机理及烧制工艺的进步历程。

本书为弘扬中华文化、激发爱国热情、古陶瓷的断代和断源以及名瓷的恢复生产提供参考资料和科学依据。可供陶瓷研究、生产的从业人员和科技史工作者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

中国科学技术史:陶瓷卷/卢嘉锡总主编;李家治分卷主编.-北京:科学出版社,1998.10

ISBN 7-03-006158-6

I. 中… II. ①卢… ②李… III. ①技术史-中国②科学家-列传-中国-古代
IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 02605 号

1999. 6. 1
三联韬奋图书中心
No. 2494196

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1998年10月第 一 版 开本:787×1092 1/16
1998年10月第一次印刷 印张:31 3/4 插页:2
印数:1—2 000 字数:743 000

定价:75.00 元



图 2-15



图 2-25



图 4-3

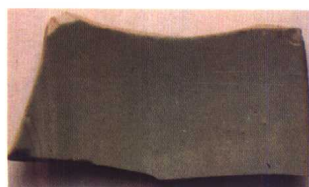


图 4-4



图 4-11



图 4-12



图 4-13

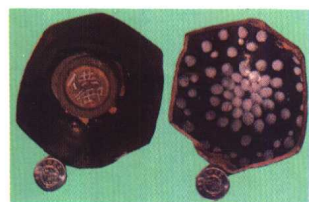


图 6-2



图 6-5

图 2-15 陕西
西安半坡的仰韶
文化彩陶盆。

图 2-25 陕西
咸阳汉景帝阳陵
彩陶俑群一角。



图 6-3



图 8-12(a)



图 8-12(b)

图 4-3 上虞小仙坛东汉晚期青釉印纹罍 H5 瓷片。

图 4-4 慈溪上林湖 SL2 青釉瓷片。

图 4-11 赤乌十四年铭越窑青釉瓷虎子。

图 4-12 甘露元年铭越窑青釉瓷熊灯。

图 4-13 元康二年铭越窑青釉瓷谷仓。

图 6-2 白点供御鸕鹚斑建盏残片。

图 6-3 黑点鸕鹚斑御供残片。

图 6-5 静嘉堂新字款油滴建盏。

图 8-12(a、b) 耀州窑青釉瓷器和瓷片

(a)宋代青釉瓷片,(b)北宋青釉刻花牡丹纹瓶。

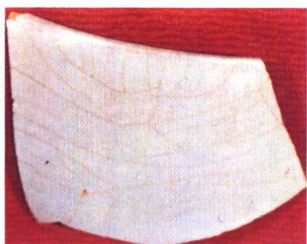


图 8-17(a)



图 8-17(b)

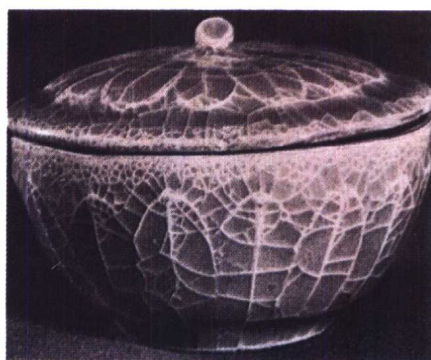


图 9-9(a)



图 9-9(b)



图 9-9(c)



图 11-5



图 11-6(a)



图 11-6(b)



图 11-6(c)



图 11-6(d)

图 8-17(a、b) 汝官窑(a)和临汝窑(b)青釉瓷及瓷片。

图 9-9(a-c) 几种典型龙泉青釉瓷 (a)南宋(黑胎青瓷), (b)北宋(刻花), (c)元(贴花)。

图 11-5 唐代青花瓷片。

图 11-6(a-g) 景德镇元、明、清青花瓷器及瓷片 (a)元, (b)明永乐, (c)明宣德, (d)明成化, (e)明正德, (f)清康熙, (g)清雍正。



图 11-6(e)



图 11-6(f)



图 11-6(g)



图 11-7(a-c)



图 11-7(e-g)



图 11-8

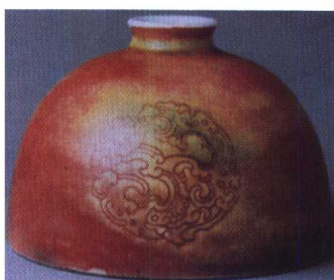


图 11-9



图 11-10



图 12-3

图 11-7(a-c,e-g) 景德镇明代民窑青花瓷片 (a)成化,(b)弘治,(c)隆庆—万历,(e)永乐—宣德,(f)成化,(g)洪武。

图 11-8 景德镇官窑剔花釉里红瓷。

图 11-9 清康熙桃花片釉瓷。

图 11-10 祭蓝描金瓷。

图 12-3 长沙铜官窑色釉和红、绿、褐釉下彩瓷片。



图 12-4



图 12-10 (a)



图 13-2



图 14-1(a)



图 14-1(b)

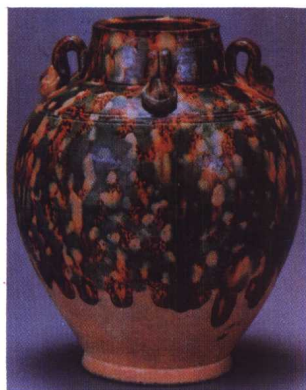


图 15-1(a)



图 15-1(b)



图 15-2(a)



图 15-2(b)

图 12-4 长沙铜官窑釉下彩瓷的典型器型和彩色。釉下褐彩壶,着色剂为铁。

图 12-10 磁州窑彩饰(褐彩)瓷片(a)。

图 13-2 古代钧窑乳光釉瓷。

图 14-1(a,b) 明、清制壶名家制作的紫砂杯壶。

图 15-1(a,b) 三彩釉陶 (a) 唐三彩,(b)宋三彩。

图 15-2(a,b) 景德镇明、清彩绘瓷 (a)成化斗彩,(b)雍正粉彩。

《中国科学技术史》的组织机构和人员

顾问(以姓氏笔画为序)

王大珩	王佛松	王振铎	王绶琯	白寿彝	孙 枢	孙鸿烈	师昌绪
吴文俊	汪德昭	严东生	杜石然	余志华	张存浩	张含英	武 衡
周光召	柯 俊	胡启恒	胡道静	侯仁之	俞伟超	席泽宗	涂光炽
袁翰青	徐苹芳	徐冠仁	钱三强	钱文藻	钱伟长	钱临照	梁家勉
黄汲清	章 综	曾世英	蒋顺学	路甬祥	谭其骧		

总主编 卢嘉锡

编委会委员(以姓氏笔画为序)

马素卿	王兆春	王渝生	艾素珍	丘光明	刘 钝	华觉明	汪子春
汪前进	宋正海	陈美东	杜石然	杨文衡	杨 熈	李家治	李家明
吴瑰琦	陆敬严	周魁一	周嘉华	金秋鹏	范楚玉	姚平录	郭书春
郭湖生	柯 俊	赵匡华	赵承泽	姜丽蓉	席龙飞	席泽宗	谈德颜
唐锡仁	唐寰澄	梅汝荪	韩 琦	董恺忱	廖育群	潘吉星	薄树人
戴念祖							

常务编委会

主 任 陈美东

委 员(以姓氏笔画为序)

华觉明 杜石然 金秋鹏 赵匡华 唐锡仁 潘吉星 薄树人 戴念祖

编撰办公室

主 任 金秋鹏

副 主 任 周嘉华 杨文衡 廖育群

工作人员(以姓氏笔画为序)

王扬宗 陈 晖 郑俊祥 徐凤先 康小青 曾雄生

陶瓷卷编委

主 编 李家治

编 委 (以姓氏笔画为序)

朱伯谦 陈显求 李家治 郭演仪 蒋赞初

总 序

中国有悠久的历史 and 灿烂的文化,是世界文明不可或缺的组成部分,为世界文明做出了重要的贡献,这已是世所公认的事实。

科学技术是人类文明的重要组成部分,是支撑文明大厦的主要基干,是推动文明发展的重要动力,古今中外莫不如此。如果说中国古代文明是一棵根深叶茂的参天大树,中国古代的科学技术便是缀满枝头的奇花异果,为中国古代文明增添斑斓的色彩和浓郁的芳香,又为世界科学技术园地增添了盎然生机。这是自上世纪末、本世纪初以来,中外许多学者用现代科学方法进行认真的研究之后,为我们描绘的一幅真切可信的景象。

中国古代科学技术蕴藏在汗牛充栋的典籍之中,凝聚于物化了的、丰富多姿的文物之中,融化在至今仍具有生命力的诸多科学技术活动之中,需要下一番发掘、整理、研究的功夫,才能揭示它的博大精深的真实面貌。为此,中国学者已经发表了数百种专著和万篇以上的论文,从不同学科领域和审视角度,对中国科学技术史作了大量的、精到的阐述。国外学者亦有佳作问世,其中英国李约瑟(J. Needham)博士穷毕生精力编著的《中国科学技术史》(拟出 7 卷 34 册),日本薮内清教授主编的一套中国科学技术史著作,均为宏篇巨著。关于中国科学技术史的研究,已是硕果累累,成为世界瞩目的研究领域。

中国科学技术史的研究,包涵一系列层面:科学技术的辉煌成就及其弱点;科学家、发明家的聪明才智、优秀品德及其局限性;科学技术的内部结构与体系特征;科学思想、科学方法以及科学技术政策、教育与管理的优劣成败;中外科学技术的接触、交流与融合;中外科学技术的比较;科学技术发生、发展的历史过程;科学技术与社会政治、经济、思想、文化之间的有机联系和相互作用;科学技术发展的规律性以及经验与教训,等等。总之,要回答下列一些问题:中国古代有过什么样的科学技术?其价值、作用与影响如何?又走过怎样的发展道路?在世界科学技术史中占有怎样的地位?为什么会这样,以及给我们什么样的启示?还要论述中国科学技术的来龙去脉,前因后果,展示一幅真实可靠、有血有肉、发人深思的历史画卷。

据我所知,编著一部系统、完整的中国科学技术史的大型著作,从本世纪 50 年代开始,就是中国科学技术史工作者的愿望与努力目标,但由于各种原因,未能如愿,以致在这一方面显然落后于国外同行。不过,中国学者对祖国科学技术史的研究不仅具有极大的热情与兴趣,而且是作为一项事业与无可推卸的社会责任,代代相承地进行着不懈的工作。他们从业余到专业,从少数人发展到数百人,从分散研究到有组织的活动,从个别学科到科学技术的各领域,逐次发展,日臻成熟,在资料积累、研究准备、人才培养和队伍建设等方面,奠定了深厚而又广大的基础。

本世纪 80 年代末,中国科学院自然科学史研究所审时度势,正式提出了由中国学者编著《中国科学技术史》的宏大计划,随即得到众多中国著名科学家的热情支持和大力推动,得到中国科学院领导的高度重视。经过充分的论证和筹划,1991 年这项计划被正式列为中国科学院“八五”计划的重点课题,遂使中国学者的宿愿变为现实,指日可待。作为一名科技工作者,我对此感到由衷的高兴,并能为此尽绵薄之力,感到十分荣幸。

《中国科学技术史》计分 30 卷,每卷 60 至 100 万字不等,包括以下三类:

通史类(5 卷):

《通史卷》、《科学思想史卷》、《中外科学技术交流史卷》、《人物卷》、《科学技术教育、机构与管理卷》。

分科专史类(19 卷):

《数学卷》、《物理学卷》、《化学卷》、《天文学卷》、《地学卷》、《生物学卷》、《农学卷》、《医学卷》、《水利卷》、《机械卷》、《建筑卷》、《桥梁技术卷》、《矿冶卷》、《纺织卷》、《陶瓷卷》、《造纸与印刷卷》、《交通卷》、《军事科学技术卷》、《计量科学卷》。

工具书类(6 卷):

《科学技术史词典卷》、《科学技术史典籍概要卷》(一)、(二)、《科学技术史图录卷》、《科学技术年表卷》、《科学技术史论著索引卷》。

这是一项全面系统的、结构合理的重大学术工程。各卷分可独立成书,合可成为一个有机的整体。其中有综合概括的整体论述,有分门别类的纵深描写,有可供检索的基本素材,经纬交错,斐然成章。这是一项基础性的文化建设工程,可以弥补中国文化史研究的不足,具有重要的现实意义。

诚如李约瑟博士在 1988 年所说:“关于中国和中国文化在古代和中世纪科学、技术和医学史上的作用,在过去 30 年间,经历过一场名副其实的新知识和新理解的爆炸”(中译本李约瑟《中国科学技术史》作者序),而 1988 年至今的情形更是如此。在 20 世纪行将结束的时候,对所有这些知识和理解作一次新的归纳、总结与提高,理应是中國科学技术史工作者义不容辞的责任。应该说,我们在启动这项重大学术工程时,是处在很高的起点上,这既是十分有利的基础条件,同时也自然面对更高的社会期望,所以这是一项充满了机遇与挑战的工作。这是中国科学界的一大盛事,有著名科学家组成的顾问团为之出谋献策,有中国科学院自然科学史研究所和全国相关单位的专家通力合作,共襄盛举,同构华章,当不会辜负社会的期望。

中国古代科学技术是祖先留给我们的一份丰厚的科学遗产,它已经表明中国人在研究自然并用于造福人类方面,很早而且在相当长的时间内就已雄居于世界先进民族之林,这当然是值得我们自豪的巨大源泉,而近三百年来,中国科学技术落后于世界科学技术发展的潮流,这也是不可否认的事实,自然是值得我们深省的重大问题。理性地认识这部兴盛与衰落、成功与失败、精华与糟粕共存的中国科学技术发展史,引以为鉴,温故知新,既不陶醉于古代的辉煌,又不沉沦于近代的落伍,克服民族沙文主义和虚无主义,清醒地、满怀热情地弘扬我国优秀的科学技术传统,自觉地和主动地缩短同国际先进科学技术的差距,攀登世界科学技术的高峰,这些就是我们从中国科学技术史全面深入的回顾与反思中引出的正确结论。

许多人曾经预言说,即将来临的 21 世纪是太平洋的世纪。中国是太平洋区域的一个国家,为迎接未来世纪的挑战,中国人应该也有能力再创辉煌,包括在科学技术领域做出更大的贡献。我们真诚地希望这一预言成真,并为此贡献我们的力量。圆满地完成这部《中国科学技术史》的编著任务,正是我们为之尽心尽力的具体工作。

卢嘉锡

1996 年 10 月 20 日

前 言

在长达万年的历史长河中,世界东方的中华先民们和历代的陶瓷匠师们,以他们的勤劳智慧创建了世界上独一无二的、连续不断的中国陶瓷工艺发展过程中一座又一座里程碑。它们是世界文明和人类文化宝库中的重要组成部分。

从中国新石器时代早期陶器的出现,商、周时期釉陶、印纹硬陶和原始瓷的烧制成功,汉、晋时期青釉瓷的发明,隋、唐时期白釉瓷的突破到宋、元、明、清时期颜色釉瓷、彩绘瓷和雕塑陶瓷的辉煌成就无一不是科学技术的结晶,无一不是对人类文化的重大贡献。但是,由于长期以来缺少完整的史料和系统的研究,至今在世界上尚无一部全面探讨中国陶瓷科学技术史的专著。

自 18 世纪以来,出于对中国陶瓷的珍爱和神秘感,不少中外学者曾经先后开展过对其科学技术内涵的探秘。特别是在中华人民共和国成立后,有关的科研单位、大专院校、历代名瓷产区和考古部门的专家学者们,对从史前到清代末年的中国陶瓷进行了深入的系统研究,积累了大量有关科学技术的最新信息和数据,并且在我国先后召开的五次古陶瓷科学技术国际讨论会的论文集中反映了这方面的研究成果。这些研究成果中也包括许多外国学者们的出色工作。这一系列的结果和数据,为中国陶瓷科学技术史的研究提供了十分可贵的资料,也使本专著的撰写成为可能。

在《中国科学技术史》编委会的组织和支持下,经过作者和编委的共同努力,《中国科学技术史·陶瓷卷》即将问世。它是有史以来以全面探讨中国陶瓷科学技术史为主的第一部专著。但一方面由于中国陶瓷历史悠久,很多极有价值的陶瓷遗存可能尚深埋地下,有待继续考古发掘;另一方面又由于中国陶瓷的科学技术成就浩如烟海,也还有待深入探索。因此本书内容中挂一漏万和言犹未尽之处亦在所难免,将留待再版时修订。尽管如此,作者们还是真诚希望本书的出版能为弘扬中华文化,中国古陶瓷的断源和断代以及历代名瓷的仿制提供某些参考资料和科学依据,这也是作者们多年来从事中国古陶瓷科学技术研究的初衷。

本书的第一、二、三、四、五及十章为李家治撰写;第六、七、十三、十四及第九章第二节为陈显求撰写;第八、十一、十二、十五及第九章第一节为郭演仪撰写。由于三位作者分别执笔,文字风格自不可能完全一致,在论点方面虽力求统一,但在某些问题上也还存在着一些差异,期望能引起学术界的讨论。

本书在收集资料和撰写过程中曾得到中外陶瓷界和考古界有关单位和个人的大力支持和协助,特别是中国科学院上海硅酸盐研究所的领导和同事们的关心和合作,谨在此表示衷心的感谢。我们深信各自的学识有限,面对如此浩繁的史料和丰富的科技数据,在取舍和论述方面都可能出现取材不当或值得商榷之处,尚祈有关专家和读者不吝赐教。

李家治

1996 年 3 月

《中国科学技术史》卷目

综合类

通史卷

科学思想卷

中外交流卷

人物卷

教育、机构与管理卷

专史类

数学卷

物理学卷

化学卷

天文学卷

地学卷

生物学卷

农学卷

医学卷

水利卷

机械卷

建筑卷

桥梁卷

矿冶卷

纺织卷

陶瓷卷

造纸与印刷卷

交通卷

军事技术卷

度量衡卷

工具类

词典卷

典籍概要卷(一)、(二)

图录卷

年表卷

论著索引卷



陶瓷卷

责任编辑: 姜淑华

杜 越

封面设计: 曲 渊

黄华斌



陶瓷卷

A HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN CHINA

中国科学院“八五”重点研究课题

国家自然科学基金资助

国家“九五”重点图书出版项目

中国科学院自然科学史研究所主办



(Z-0008.1101)

ISBN 7-03-006158-6



9 787030 061584 >

ISBN 7-03-006158-6/J · 8

定 价: 75.00元

目 录

前言

第一章 总论——中国陶瓷科学技术史五个里程碑和三大技术突破 (1)

第一节 五个里程碑 (1)

一 第一个里程碑——新石器时代早期陶器的出现 (1)

二 第二个里程碑——新石器时代晚期印纹硬陶和商、周时期原始瓷的烧制成功 (3)

三 第三个里程碑——汉、晋时期南方青釉瓷的诞生 (4)

四 第四个里程碑——隋、唐时期北方白釉瓷的突破 (5)

五 第五个里程碑——宋代到清代颜色釉瓷、彩绘瓷和雕塑陶瓷的辉煌成就 (6)

第二节 三大技术突破 (9)

一 原料的选择和精制 (9)

二 窑炉的改进和烧成温度的提高 (10)

三 釉的形成和发展 (11)

第三节 中国陶瓷科技成就的历史作用及影响 (13)

一 陶器出现的历史作用及影响 (13)

二 瓷器发明的历史作用及影响 (14)

第二章 水火土相合的第一产物——中国古代的前期陶器 (17)

第一节 陶器起源的探讨 (17)

第二节 新石器时代早期的陶器 (18)

一 化学组成和显微结构 (19)

二 烧制工艺 (27)

第三节 新石器时代中、晚期的陶器 (30)

一 化学组成及其与原料的关系 (31)

二 成型、装饰和器型 (43)

三 烧制工艺 (48)

第四节 商、周至西汉时期的陶器 (53)

一 化学组成、原料及显微结构 (55)

二 成型工艺及装饰 (61)

三 烧制工艺 (63)

第三章 陶器向瓷器的过渡——印纹硬陶和原始瓷的出现 (69)

第一节 印纹硬陶的出现 (70)

一 化学组成、显微结构及其与原料的关系 (70)

二 成型、器型和装饰 (80)

三 烧制工艺 (82)

第二节 原始瓷的形成和发展 (86)

一 原始瓷胎的化学组成及显微结构 (86)

二 原始瓷釉的形成及其化学组成和显微结构 (94)

三 成型、装饰、施釉和烧成	(104)
第三节 印纹硬陶和原始瓷在中国陶瓷工艺发展过程中的作用及其烧制地区	(107)
一 印纹硬陶和原始瓷的承前启后作用	(107)
二 印纹硬陶和原始瓷烧制地区的讨论	(109)
第四章 瓷器的出现——越窑及南方早期诸窑的青釉瓷	(114)
第一节 越窑青釉瓷的烧制成功	(115)
一 越窑青釉瓷胎、釉的化学组成	(116)
二 越窑青釉瓷的烧制工艺	(126)
三 越窑青釉瓷胎、釉的显微结构及性能	(131)
四 越窑青釉瓷的造型和装饰	(134)
五 越窑青釉瓷的兴衰	(135)
第二节 浙江诸窑青釉瓷	(137)
一 瓯窑青釉瓷	(137)
二 婺州窑青釉瓷	(138)
第三节 南方诸窑青釉瓷	(139)
一 湖南岳州窑(湘阴窑)青釉瓷	(139)
二 江西洪州窑青釉瓷	(140)
三 四川邛崃窑青釉瓷	(141)
四 广东新会窑青釉瓷	(142)
第五章 北方白釉瓷的出现——邢、巩、定诸窑白釉瓷	(143)
第一节 白釉瓷的烧制成功及其烧制地区	(144)
一 白釉瓷的烧制成功	(144)
二 白釉瓷的烧制地区	(145)
第二节 邢、巩、定窑白釉瓷的胎釉的化学组成及原料	(147)
一 邢、巩、定窑附近的制瓷原料	(148)
二 邢、巩、定窑白釉瓷胎釉的化学组成变化及其与原料的关系	(151)
第三节 邢、巩、定窑白釉瓷的烧制技术及其窑炉和窑具	(166)
一 邢、巩、定窑的烧成温度和烧成气氛	(167)
二 邢、巩、定窑的窑炉和窑具	(168)
第四节 邢、巩、定窑白釉瓷胎釉的显微结构及性能	(172)
一 邢、巩、定窑白釉瓷胎釉的显微结构	(172)
二 邢、巩、定窑白釉瓷的有关物理性能	(175)
第五节 邢、巩、定窑白釉瓷的器型和装饰特色	(176)
一 器型	(176)
二 装饰	(177)
第六节 邢、巩、定窑对北方白釉瓷诸窑的影响及其兴衰	(179)
一 邢、巩、定窑对北方白釉瓷诸窑的影响	(179)
二 邢、巩、定窑的兴衰	(179)
第六章 黑釉瓷的出现和发展——独树一帜的建窑黑釉瓷	(182)
第一节 黑釉瓷的起源及其发展	(182)
一 施釉陶瓷的“两极”分化	(182)
二 黑釉瓷的地理分布	(183)