

THE HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN TAOISM

中国道教科学技术史

汉魏两晋卷

席泽宗 名誉主编

姜 生 汤伟侠 主编

科学出版社

中国道教科学技术史

汉魏两晋卷

席泽宗 名誉主编

姜 生 汤伟侠 主编

科学出版社

2002

内 容 简 介

多卷本《中国道教科学技术史》是第一部系统阐述道教学术思想中的科学理论和科学技术的大型著作，由数十名海内外知名学者共同编撰完成。

本卷分8个部分，按学科论述了汉魏两晋时期的道教科学思想与实践。汉魏两晋的道教处于与佛教抗衡的初始阶段，许多科学思想、方法和实践正在讨论和探索之中，同时也产生了魏伯阳、葛洪、陶弘景等数位对后世产生持久影响的集大成者。道教思想广博精微，本卷作者从多学科角度，通过丰富的图表，介绍了汉魏两晋时期，道教在化学、医学、养生学、天文学、地学、物理学、建筑等科学技术领域所取得的令人赞叹的辉煌成就。

本书可供科技史工作者、道教研究者、哲学研究者参考，也适合于关心中国传统文化的人士阅读。

图书在版编目(CIP)数据

中国道教科学技术史·汉魏两晋卷/姜生，汤伟侠主编．
-北京：科学出版社，2002
ISBN 7-03-009971-0

I. 中… II. ①姜…②汤… III. 道教-自然科学史-中国-古代 IV. N092

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第084412号

未经版权人书面许可，不允许以任何形式使用、复制（包括网络传播形式）本书内容，论文的简介或简要引用除外

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002年4月第 一 版	开本：787×1092 1/16
2002年4月第一次印刷	印张：55 插页：2
印数：1—2 000	字数：1 408 000

定价：120.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换〈科印〉）



趙誦子產
信福祿進
以前來浮
上華山臥
英歆禮泉
名樂就神
仙服

彩版一 汉赵誦多字印

见李东璠主编《天津市艺术博物馆藏古玺印选》，文物出版社，1997年



彩版二 葛稚川移居图

〔元〕王蒙绘，北京故宫博物院藏。图中描绘葛洪举家迁往罗浮山炼丹的情景

彩版三 罗浮山稚川丹灶

位于广东博罗县罗浮山北麓朱明洞南冲虚观后，上书“稚川丹灶”。清潘耒《游罗浮记》：“（冲虚观）故葛稚川所居，唐置祠，宋立观，往时宏丽甲一山。……观后有稚川丹灶遗址”



彩版四 战国行气玉佩铭



彩版五 仙人驾麒麟飞车升天图

1987年洛阳北郊道北石油站东汉墓壁画。见黄明兰、郭引强《洛阳汉墓壁画》，文物出版社，1996年

彩版六 导引图

1973 年长沙马
王堆三号汉墓出土



彩版七 导引图摹本

彩版八 南越王汉墓
出土五色药石

1983 年南越王汉墓
出土。广州西汉南越王墓
博物馆藏



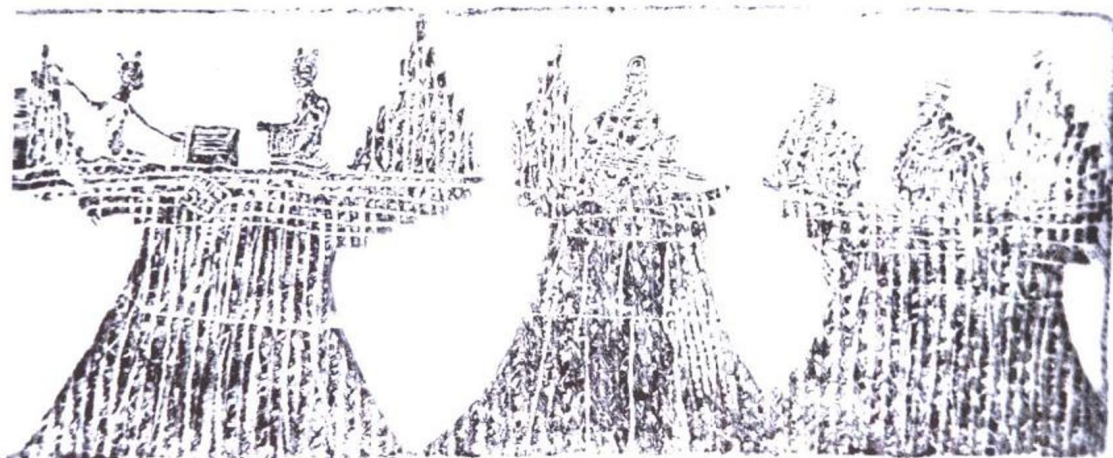
彩版九 东汉陶楼

通高135.6厘米，底宽54.4厘米，檐宽32厘米，檐长68.4厘米，底进深31厘米。1995年出土于成都市“六一一”飞机设计研究所东汉桓帝永兴元年（153）大型砖室券拱墓之M3。成都市文物考古研究所藏



彩版十 三神山图

1985年四川彭山东汉崖墓出土石棺侧图



中国道教科学技术史

汉魏两晋卷

顾问委员会（按姓氏拼音字母为序）

坂出祥伸（日本）	陈国超（香港）	邓锦雄（香港）	丁 煌（台湾）
方立天	冯达文	黄心川	姜义华
李丰楙（台湾）	李养正	刘广定（台湾）	刘明翰
路 遥	闵智亭	卿希泰	任继愈
席 文（Nathan Sivin，美国）		萧蓬父	汤国华（香港）
汤伟奇（香港）	汤一介	陶松云	王家祐
威尔逊（Edward O. Wilson，美国）		隗瀛涛	席泽宗
张秉伦	赵敦华	赵匡华	赵耀年（香港）
赵镇东（香港）	赵志铝（香港）	卓新平	

名誉主编 席泽宗（中国科学院院士）

主 编 姜 生 汤伟侠

编委会（按姓氏拼音字母为序）

坂出祥伸	蔡林波	陈德述	陈耀庭	邓运佳	冯广宏	盖建民
关增建	郭 武	贺圣迪	胡化凯	姜 生	江晓原	
科恩（Livia Kohn）		李远国	刘仲宇	吕锡琛	蒙绍荣	容志毅
石云里	汤伟奇	汤伟侠	田长浒	沃尔科夫（Alexei Volkov）		
王家葵	万本根	万俊人	席泽宗	杨竹英	杨玉辉	姚平录
张秉伦	张继禹	张金岭	张志辉	赵匡华		

助手

吴景星 蔡林波 姜 飞

《中国道教科学技术史·汉魏两晋卷》撰稿分工表

序言：席泽宗

第一章：姜生、汤伟侠

第二章：姜生、汤伟侠

第三章：姜生、汤伟侠

第四章：姜生、汤伟侠

第五章：姜生、汤伟侠

第六章：姜生、汤伟侠

第七章：姜生

第八章：姜生

第九章：姜生

第十章

第一、二节：刘仲宇

第三节：胡化凯

第四节：刘仲宇

第十一章：姜生

第十二章

第一、二节：刘仲宇

第三节：王家葵

第四节：刘仲宇

附论：刘仲宇

第十三章

第一节：蒙绍荣

第二节

一、二：蒙绍荣

三：姜生

第三一八节：蒙绍荣

第十四章

第一节：张秉伦、杨竹英、张志辉

第二节：容志毅

附录一、二：赵匡华

第三节：容志毅

附录：孟乃昌、李小红

第四、五节：容志毅

第六节：赵匡华

第七节：容志毅

第十五章

第一节：容志毅

附录：赵匡华

第二节：容志毅

第三节

一、二：容志毅

三：赵匡华

附录：郑同

第四节：赵匡华

第五、六节：容志毅

第七节：赵匡华

第十六章：王家葵

第十七章：王家葵

第十八章：王家葵

第十九章：盖建民

第二十章：杨玉辉

第二十一章

第一节：李远国

第二、三节：杨玉辉

第二十二章：杨玉辉

第二十三章：李远国

第二十四章：李远国

第二十五章：贺圣迪（原稿）

石云里（改订稿）

第二十六章：贺圣迪（原稿）

石云里（改订稿）

第二十七章：贺圣迪（原稿）

石云里（改订稿）

第二十八章：冯广宏（原稿）

李远国（改订稿）

第二十九章：胡化凯

第三十章：胡化凯

第三十一章：胡化凯

第三十二章

第一节：张秉伦、杨竹英、张志辉

第二节：胡化凯、张秉伦、杨竹英、张志辉

第三一五节：胡化凯

第三十三章

第一节：胡化凯

第二节：张秉伦、杨竹英、张志辉

第三、四节：胡化凯

第三十四章：姜生

第三十五章：汤伟奇、姜生

中日文综合索引：蔡林波

西文人名、论著和关键词语索引：蔡林波

序 言

什么是宗教？什么是科学？要下个确切的定义，很难。简单地说，它们都是社会现象，都是人类文明的构成部分。宗教具有长期性、群众性、民族性、国际性和复杂性，要把它和科学的关系弄清楚，更难。历来研究者，基本上有三种不同的看法：一种认为宗教与科学是对立的；一种认为是和谐的；一种认为不可一概而论，它们之间既有对立和冲突，也有相互交叉和相互渗透，也有既不对立也不融洽、二者互不相干之时，一切皆以具体时空条件和涉及的问题为转移。

关于中国土生土长的道教与中国古代科学的关系，也不外乎以上几种看法。疑古派学者钱玄同(1887—1939)把道教视为科学的死敌，他说：“欲祛除妖精鬼怪、炼丹画佛的野蛮思想，当然以剿灭道教为惟一的办法”(《中国今后之文字问题》)。不过，他是把道家和道教区别开的，他反对道教，并不反对以老、庄为代表的道家。

1956年英国科学史家李约瑟在他的巨著《中国科学技术史》第二卷《科学思想史》中则把道家和道教统称为“Taoism”，并给予很高的评价，他说：

Taoism 哲学虽然含有政治集体主义、宗教神秘主义以及个人修炼成仙的各种因素，但它却发展了科学态度的许多最重要的特点，因而对中国科学史是有头等重要性的。此外，Taoism 又根据他们的原理而行动，由此之故，东亚的化学、矿物学、植物学和药理学都起源于 Taoism。……Taoism 深深地意识到变化和转化的普遍性，这是他们最深刻的科学洞见之一。(1990年科学出版社中译本第175—176页，引者对译文略有改动)

李约瑟甚至认为“道家思想乃是中国的科学和技术的根本”(同上第145页)，“中国如果没有道家思想，就会像是一棵某些深根已经烂掉了的大树”(同上第178页)。

日本学者中山茂在李约瑟70寿辰的时候写了一篇文章，题为《李约瑟——有机论哲学家》，指出：

诚然，道教的资料的确提供了一块未开垦的肥沃土地。但是，把科学发展的这个简单公式

道家 = $\frac{\text{促进}}{\text{阻碍}}$ 儒家

一概强加于最终结果的做法，无论多么有助于得出一些工作假设，这种做法都会使人误入歧途。(中译见《科学史译丛》1982年3期第23—33页)

中山茂认为：“从本质上讲，宗教与科学无关，因此要对它们之间的关系建立严格的法则，在实践上是不可能的。”

美国学者席文(N. Sivin)则进一步认为：

没有证据表明在 Taoism 与科学之间存在任何普遍的和必然的联系。至少要给出某个个人与这种或那种 Taoism 的从属关系，才能够让我们设想，我们或许会发现对科学探索的积极态度；或者，哪怕给出某个涉及了科学、技术或医学的个人，让我们发现其 Taoism 动机。无论我们考虑道的哲学还是宗教，这一点都是成立的。(Taoism and Science, in Nathan Sivin, *Medicine*,

Philosophy and Religion in Ancient China. Researches and Reflections, pp. 1—72)

按照席文的分析,作为道教茅山宗集大成者的陶弘景(456—536)所从事的炼丹和医药学实践也不能算是道教科学,“就像我们不会因为道士吃大米而宣称大米是道教的”(同上,第319页)。

针对席文关于道教与科学之间无任何关系的结论,沃尔科夫(A. Volkov)举出元代科学家赵友钦为例,予以反驳。赵友钦为元代全真道重要人物陈致虚的老师,著有《仙佛同源》、《金丹正理》和《金丹问难》等书,但他的《革象新书》具有很高的天文学和物理学水平。赵友钦宇宙学的认识论结构,是以“内丹学说”为基础,他所探讨的数学和天文学问题,同全真道的修道理想和证道模式之间则存在着内在的理论联系。沃尔科夫说:“科学同它更为普遍的社会和知识背景之间的关系,要比李约瑟和席文所设想的更为微妙而复杂得多。不幸的是,在那些罕见的现存资料中比我们所愿看到的更为晦涩。”(*Science and Daoism: An Introduction. In Taiwanese Journal for Philosophy and History of Science*, 1996, 5(1):30. Daoism 即 Taoism,原作者所采用——主编注)

沃尔科夫例证的办法很好,但还不是全面占有资料的系统研究。近年来,国内也出了一些具有概括性的研究,如金正耀的《道教与科学》(中国社会科学出版社,1991年)和祝亚平的《道家文化与科学》(中国科学技术大学出版社,1995年),但还不够详尽。现在,作为国家“九五”规划重点项目的大型多卷本《中国道教科学技术史》,在姜生博士的主持下,近于完成。该书对《道藏》内外的道教典籍和相关文献进行全面系统研究,建立在中外已有研究的基础上,在学术理论和观点上取得了创新性的突破,材料丰富,立论新颖,新见叠出,可读性强,对研究道教科技,对研究宗教与科学的关系,对研究中国科技史、宗教史、思想史、文化史、社会史和哲学理论都有裨益。我们希望通过该书的出版,拓展对中国科学技术史的研究,增进对中国传统文化尤其是道教文化的理解。

道教以修道成仙为理想,其科学思想结构的特殊性,加重了理解和把握它与科学的内在关系的难度。以复归于道为基本思维方式的道教科学思想,最重要特征之一,就是天人合一。理解中国的天人关系思想,是认识和理解中国宗教、中国科学的重要起点。正是在天人关系问题上,中西走向了不同的方向,最终发展出了各自的科学思想和宗教思想。钱穆晚年说自己“彻悟”天人合一观“实是整个中国传统文化思想之归宿处”,并“深信中国文化对世界人类未来求生存之贡献,主要亦即在此”,认为“此下世界文化之归结,恐必将以中国传统文化为宗主”,说这“是中国文化对人类最大的贡献”。(钱穆:《中国文化对人类未来可有的贡献》,《中国文化》1991年第4期)李约瑟说:“人类在向更高级的组织和联合形式进展的过程中,在当前我们所面临的许多统一的任务之中,我想最重要的任务就莫过于欧美文化和中国文化之汇合了。”(《四海之内——东方与西方的对话》,三联书店1987年版第94页)剔除其宗教神秘主义成分,道教科学及其思想的合理成分可为人类科学的未来提供重要的思想资源。

科学出版社在出版李约瑟的《中国科学技术史》和卢嘉锡主编的《中国科学技术史》的同时,又出版姜生、汤伟侠主编的《中国道教科学技术史》,三箭齐发,成果辉煌,亦可贺也,故乐为序焉。

席 序

2001年12月20日

◎封面图采自台北故宫博物院藏宋代赵大亨『蓬莱仙舍』
承台北故宫博物院准许使用

图表目录

彩版图片

- 彩版一 汉赵谡多字印
- 彩版二 葛稚川移居图
- 彩版三 罗浮山稚川丹灶
- 彩版四 战国行气玉佩铭
- 彩版五 仙人驾麒麟飞车升天图
- 彩版六、七 导引图及摹本
- 彩版八 南越王汉墓出土五色药石
- 彩版九 东汉陶楼
- 彩版十 三神山图

正文图表

- 图 8-1 原始道教思想对汉魏政治变迁的重大影响
- 图 11-1 老子
- 图 11-2 庄子
- 图 13-1 赤松子
- 图 13-2 安期生
- 图 13-3 刘安
- 图 13-4 左慈
- 图 14-1 西汉刘安及其门客所撰《淮南子》
- 图 14-2 汉代丹经《黄帝九鼎神丹经》
- 图 14-3 汉代丹经《三十六水法》
- 图 14-4 汉代丹经《太清金液神丹经》
- 图 14-5 汉代炼丹著作《参同契》
- 图 14-6 四川德阳出土汉代画像砖·采芝图
- 图 14-7 战国时代楚国的一种天秤和环权
- 图 14-8 东汉三足彩虹鼎
- 图 14-9 水火匡郭图
- 图 14-10 十二消息卦图
- 图 14-11 《黄帝九鼎神丹经诀》中的《狐刚子作九转铅丹法》
- 图 14-12 张道陵
- 图 14-13 早期丹经《太清经天师口诀》
- 图 14-14 东晋炼丹著作《抱朴子内篇》中的《金丹》篇

- 图 14-15 广东罗浮山朱明洞冲虚观图
- 表 14-1 《三十六水法》溶解分类表
- 表 14-2 《三十六水法》成水日数表
- 表 14-3 《三十六水法》“黄金水”的模拟实验
- 表 14-4 《抱朴子内篇》所述化学药品和灵丹
- 图 15-1 骊山-鱼池测线上土壤中汞含量变化图
- 图 15-2 升炼甘汞图
- 图 15-3 南京象山王丹虎墓出土的东晋硫化汞丸药
- 图 15-4 硫酸亚汞的 X 射线衍射图
- 图 15-5 硝石与雄黄共炼试验装置
- 图 15-6 松脂与雄黄共炼试验装置
- 图 15-7 硫酸钠 ($\text{NaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) 晶体图
- 图 15-8 硝酸钾 (KNO_3) 晶体图
- 表 15-1 金属砷的 ASTM 卡片数据
- 表 15-2 两种单质砷样品的定量分析结果
- 图 16-1 传统医学体系及早期道教形成之关系
- 图 16-2 华佗像
- 表 16-1 史志方技类图书中医书与道书的比例
- 图 17-1 洛阳烧沟汉墓出土的尚方铜镜
- 图 17-2 《黄帝虾蟆经》书影
- 图 17-3 四川乐山市麻浩汉崖墓壁画方士图
- 图 17-4 方士医学、道教医学、正统中医学的发展历程
- 表 17-1 胚胎发育过程对照表
- 表 17-2 《淮南子》与《黄帝内经》中的真人、至人、圣人、贤人对比
- 表 17-3 《淮南子》与《黄帝内经》环境与疾病论述之比较
- 表 17-4 《列仙传》诸仙事迹简表
- 表 17-5 《太上灵宝五符序·卷中》服食药品与《本草经》的关系
- 表 17-6 《本草经》中具有杀三虫功效的药物
- 表 17-7 《本草经》中有关炼丹术的内容
- 图 26-1 《淮南子》测天地“广袤之数”的方法
- 图 26-2 《淮南子》测“天之高”的方法
- 图 27-1 《淮南子》的立表定向术
- 表 27-1 《淮南子》中的太岁纪年系统

- 表 27-2 《淮南子》中的二十四节气
- 表 27-3 《淮南子》中的纯阳历
- 表 27-4 《太上三五正一盟威箴》中的节气排列
- 表 27-5 《淮南子·天文训》中的十六时制
- 图 28-1 葛洪《抱朴子内篇·登涉》中的“入山符”
- 图 28-2 《洞玄灵宝五岳古本真形图》中的东岳泰山真形图
- 图 28-3 泰山的等高线地图(上)和京都富冈铁斋氏藏古版本五岳真形图中的东岳真形图(下)
- 图 32-1 《淮南万毕术》中“高悬大镜,坐见四邻”装置的光路图
- 表 33-1 五音十二律旋宫以当六十甲子表
- 表 33-2 《淮南子》等四种律数的比较
- 图 34-1 四川绵阳的汉代高颐阙
- 图 34-2 成都汉墓出土的凤阙画像砖
- 图 34-3 四川简阳董家埂乡深洞村鬼头山东汉崖墓出土的三号石棺上的双阙及“天门”题字
- 图 34-4 江苏连云港孔望山汉代道教摩崖造像
- 图 34-5 费长房与自由出入葫芦的壶公
- 图 34-6 都江堰全景
- 图 34-7 宝地模式与子宫环境的对比
- 图 35-1 祝祷升仙图
- 图 35-2 敦煌佛爷庙湾西晋墓出土的长耳羽化仙人
- 图 35-3 王莽登仙车图
- 图 35-4 西方的现代早期“羽人”滑翔试验
- 图 35-5 《太平经》卷九十九“乘云驾龙图”
- 图 35-6 欧洲学者复原的中国“竹飞龙”,或曰中国直升机顶
- 图 35-7 欧洲人凯雷爵士设计的中国式直升机顶部图案
- 图 35-8 王振铎复原《抱朴子》中“飞车”的设计图
- 图 35-9 西方的早期现代实验飞行器
- 图 35-10 仙槎犯牛宿图
- 图 35-11 《拾遗记》关于“沧波舟”传说的记载
- 表 35-1 《列仙传》描述若干成仙者飞升的方式

目 录

序 言	iii
图表目录	v

I 导 论

第一章 道教与科学之关系	3
第一节 关于中国科学的若干疑问	3
第二节 道教与科学的关系问题	6
第二章 道教中科学发展的适宜结构	16
第一节 复归其母的证真逻辑对自然探索的驱动作用	17
第二节 作为“通过仪式”的炼丹活动对天学及相关科技的需要	18
第三节 养性延命、以医证道对医药学与生命科学的需要	24
第三章 道教科技兴衰的同根性	29
第一节 信仰的意志推动着探索的车轮	29
第二节 适宜因素同样可能转化为科学发展的桎梏	35
第三节 “得鱼而忘筌”：工具未获得价值连续性	37
第四节 发现“阿基里斯之踵”	41
第四章 道教科学思想之演变：由外丹向内丹转变的根本原因	44
第一节 外丹与内丹兴替之根源	44
第二节 “重玄学”与“道性论”	46
第五章 内在化之演进：从全真道到理学	53
第六章 文化的攫能性问题：若干理论思考	63
第一节 天-人张力之构设与文明的内驱力	63
第二节 文明及其演进的文化生物学基础	68
第三节 宗教-科学张力突破模式与攫能性演进的向度	73

II 汉魏两晋的道教

第七章 道教产生的历史-文化逻辑	79
第八章 两汉道教的兴起	86
第一节 两汉灾异意识与道教之兴起	86
一 两汉的灾异论	86
二 “以德禳灾”思想及其宗教化演变	89
三 从灾异论到末世论	93
第二节 原始道经之问世及其末世论思想	94
第三节 原始道经末世论预言对社会秩序的影响	99
第四节 历史上原始道经信奉者之首次干预帝政	103
第五节 新莽政治与原始道教思想之关系	105
第六节 赤眉军与兴起中的东部原始道教	112

第七节 表现为民间淫祠的原始道教活动	113
第八节 东汉章、和、安、桓、灵诸帝与原始道教的关系	115
第九章 魏晋道教的理性化	122
第一节 原始道教何以被目为“贼”	123
第二节 何谓“新出老君”：张陵以东方修道成仙说改造蜀地巫鬼信仰	127
第三节 《想尔注》的反迷信倾向与修道学说的提升	130
一 从“术”到“德”：对民间道派的抨击与守诫修道模式的形成	130
二 对“世间伪伎”及谶纬等“邪文”迷信的批判	133
第四节 魏晋道教理性化的重要标志	135
第五节 理性化之动力与结构	138
一 修仙方术的仪式化	139
二 祭祀体系的正统化	140
三 修道过程的伦理化	142
四 “道诫”成为修仙的前提	144
五 政治理念的现实化及对曹魏承黄德之运的宗教承认	147
 Ⅲ 科学思想篇 	
第十章 道教科学思想的起源	151
第一节 道教科学思想的远源——巫文化	151
一 巫文化在中国文化史和科技史上的地位	152
二 《山海经》中表现的科学探索和科学思想	156
三 从卜筮中升华而出的《易》及其科学思想	159
第二节 先秦道家在科学思想领域的探索	165
一 寻找人类在自然界的位置	165
二 对自然界变化的描述和思考	172
三 探索自然界的统一性和必然性	179
第三节 道教形成以前道家科学思想之主要成就	186
一 宇宙起源理论	187
二 精气本体论思想	189
三 循环演化思想	190
四 相对主义思想	192
五 自然规律观念	194
六 物质不灭思想	195
七 金石自然进化思想	197
八 五行理论	198
第四节 神仙家、阴阳家的科学思想及其对道教科学思想的影响	200
一 对长生不老的追求和长寿方法的早期探索	201
二 深观阴阳消息和大九州说对道教科学想象能力的影响	205
第十一章 道教科学思想与科学活动的认识论基础	209

第一节 道家的思维方式与认识目的论	209
一 “反者道之动”的逆向思维方法论	209
二 “得道”即“同于道”的认识目的论	211
第二节 对于“无所待”的“真知”的追求	213
一 “不修之此，焉能知彼”	213
二 “有真人而后有真知”	215
第三节 修道成仙过程的认识论特征	217
一 修道是成仙的前提	217
二 人是一切认识活动的主体	219
三 致知论上的某种经验论特征	221
第四节 “涤除玄览”以入“众妙之门”：对宇宙本体的直觉把握	221
一 “玄览”：庖丁解牛与浑沌开窍而死的启示	221
二 “人能知一万事毕”	224
小结 枯荣同根：道家和道教认识论的反思	226
第十二章 汉魏两晋道教的科学思想	227
第一节 道教科学思想的形成与发展	227
一 综合以往诸家思想和方法的可能性	227
二 效法自然和控制自然的统一及自我控制生命的思想	230
三 时空不均匀和可控制的观念	233
第二节 《周易参同契》的科学思想	235
一 对内外丹法的总结与综合	235
二 大小宇宙统一和归根返元的变化观	239
三 有机论思想和描述有机变化的象数方法	242
第三节 葛洪对早期道教科学思想的总结	243
一 葛洪对道家自然观的继承与改造	244
二 变化之道	248
三 实践精神	251
第四节 三国两晋时期引入道教的外来成分及道教宇宙学的完善	254
一 大梵的引入及其对道教神谱和炁论的补充	254
二 对道教宇宙演化学说的重要补充	256
三 对道教宇宙结构学说的巨大影响	259
附论 关于道教与婆罗门教思想交流的若干轨迹以及存疑的问题	261

IV 炼丹术与化学篇

第十三章 早期道教授丹术之起源与嬗变	267
第一节 物质变化观的发展	267
第二节 冶金技术的发展、观念分化与炼丹术的产生	270
一 青铜冶铸技术	270
二 冶铁技术	272