

国家社会科学基金特别委托重大项目（批准号：09@ZH011）
教育部哲学社会科学重大课题攻关项目（批准号：09JZD0005）

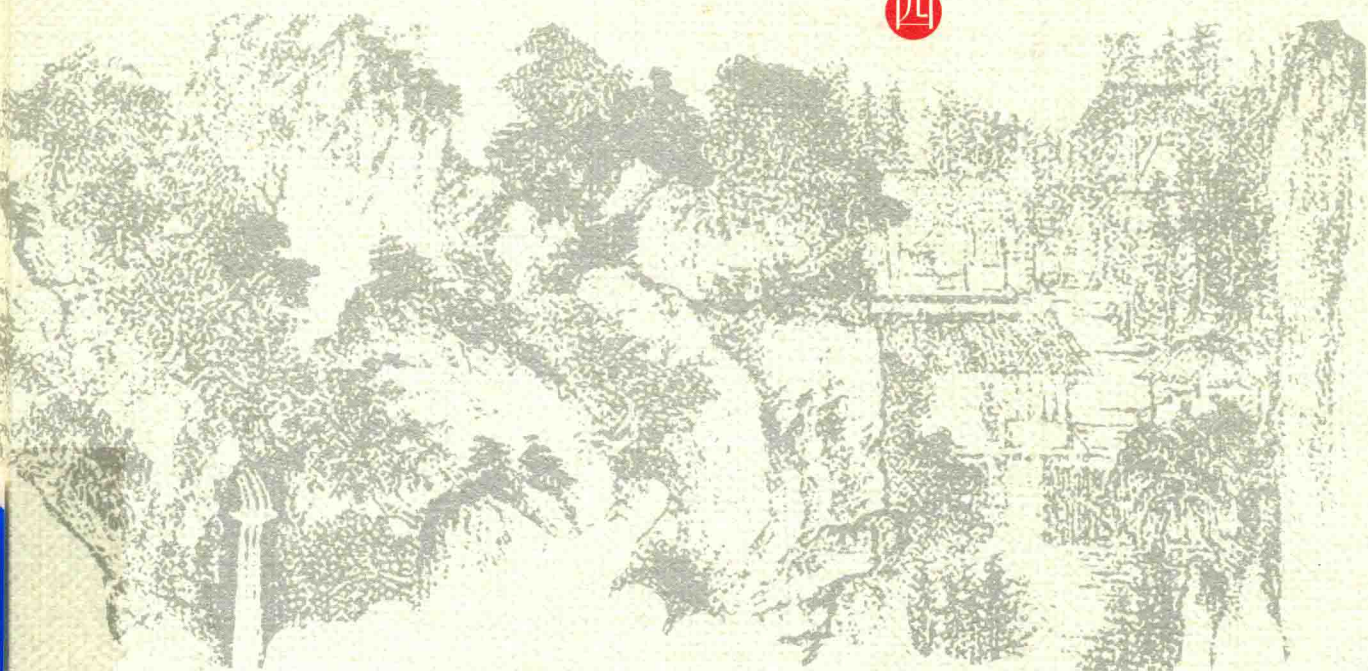
总主编 詹石窗

百年道学

精华集成

第四辑

大道修真 卷四



上海图书馆
上海科学技术文献出版社

总主编
詹石窗

百年道学 精华集成

第四辑

大道修真

卷四

国家社会科学基金特别委托重大项目（批准号：09@ZH011）
教育部哲学社会科学重大课题攻关项目（批准号：09JZD0005）
教育部人文社科重点研究基地四川大学道教与宗教文化研究所重大项目
四川大学老子研究院重大项目
厦门大学道学与传统文化研究中心重大项目
中国福清石竹山道院文化建设重大项目

上海图书馆
上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

百年道学精华集成. 第四辑, 大道修真: 共8卷 /
詹石窗总主编. —— 上海: 上海科学技术文献出版社, 2017

ISBN 978-7-5439-7225-4

I. ①百… II. ①詹… III. ①道教—文集 IV.
①B958-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 270763 号

选题策划: 张 树

责任编辑: 张 树 苏密娅 杨怡君

《百年道学精华集成》第四辑《大道修真》

詹石窗 总主编

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市长乐路 746 号 邮政编码 200040)

全国新华书店经销
四川省南方印务有限公司印刷

*

开本 889mm × 1194mm 1/16 印张 204 字数 4080000

2018 年 3 月第 1 版 2018 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5439-7225-4

定价: 5660.00 元(全 8 册)

<http://www.sstlp.com>

百年道学精華集成

第四辑

大道修真

卷四

分辑主编◎黄永峰

编校◎杨燕

曾慧婷

《大道修真》卷四·外丹术与服食术

目 录

外丹概念

炼丹术的发生与发展	张子高 (3)
中国外丹黄白术仙学述要	胡孚琛 (21)
道教外丹术三题	黄永锋 (32)
道教外丹哲学思想研究述要	徐仪明 (42)
“有为之法”：道教外丹术的实践哲学	蔡林波 (47)
从炼丹术看道教信仰的建构	魏小巍 (53)
中国炼丹术与中医外科学的关系	孟乃昌 (68)
祖国炼丹术与制药化学的发展	俞慎初 (74)

外丹黄白术史

中国炼丹术考证	黄素封 (81)
中国外丹黄白术史略	陈国符 (98)
说中国炼丹术内外丹之联系	孟乃昌 (112)
说中国炼丹术内外丹之联系 (续)	孟乃昌 (120)
说中国炼丹术内外丹之联系 (再续)	孟乃昌 (126)
论中国炼丹术内外丹之联系 (续完)	孟乃昌 (132)
葛洪以前之金丹史略	曹元宇 (136)
葛洪以前之金丹史略 (续完)	曹元宇 (145)
唐五代三种注《契》之作的外丹术异同合论	萧汉明 (154)
试释唐代诸帝多饵丹药之谜	王永平 (164)

几种道教丹药在唐代中医临床的应用	邱 玢 (169)
------------------------	-------------

外丹炼制法

中国外丹黄白术所用草木药录	陈国符 (177)
略论道教外丹中的几种矿物金属	金正耀 (188)
略论道教外丹中的几种矿物金属 (续完)	金正耀 (195)
中国丹砂之应用及其推演	劳 翰 (203)
中国古代炼丹术中的丹砂与阴阳	张刚峰 (212)
有关汞及炼丹的历史	谢海洲 尚志均 (216)
汉唐消石名实考辨	孟乃昌 (220)
中国炼丹术伏硫黄、硝石、硃砂诸法的实验研究	孟乃昌 吕跃成 李小红 (236)
外丹去毒法述要	黄永锋 (252)
中国古代金丹家的设备和方法	曹元宇 (256)
道教练丹器具特性析要	黄永锋 (269)

服食术概论

“服食”新论	黄永锋 (277)
道教服食的技术哲学意蕴	黄永锋 (282)
道教医学服食方研究	张 卫 张瑞贤 (289)

饮食遵生

道教营养学散论	刘国梁 (297)
“饮食自然”：道教饮食养生思想浅论	蔡林波 (300)
道教饮食保健方法	黄永锋 (306)
道教饮食谨和五味析微	黄永锋 (311)
唐代道教徒养生饮食述论	拜根兴 (317)
浅述唐代道教饮食养生	吴受琚 (325)

药膳益生

道教饮食疗养管窥	黄永锋 (335)
“膳”待生命的道家养生	姚星虹 (344)
“药王”孙思邈与中华传统食疗学	盖建民 (348)
道教药粥疗法	冰 珂 (352)
道教药粥的制剂	冰 珂 (355)
道教青精饭	黄永锋 (362)
崂山道膳	朱鹤亭 (365)

药物护生

《神农本草经》石药探讨	金明渊 (371)
试论《神农本草经》对道经《太上灵宝五符序》及道教药饵修仙说的影响	萧登福 (376)
道家养生三方方解	徐丹生 张耀行 (389)
傅青主妇科五带症方	赫玉圣 史 明 (392)
武当道教医药玄览	尚儒彪 (395)
武当道教医药避瘟疫方药介绍	黄富强 尚儒彪 (398)
“玉真散”对破伤风的疗效	张觉人 (401)
介绍中药马钱子的三个验方	张觉人 (403)

辟谷养生

《却谷食气篇》初探	吴志超 沈 寿 (409)
道教辟谷长生术的当代衰老分子生物学解释	李 鹏 (416)
关于道教辟谷养生术的综合考察	黄永锋 (424)

百年道学精華集成

第四辑

大道修真

卷四

外丹术与服食术



外丹概念

炼丹术的发生与发展^{*}

张子高

一、概述

炼丹术是炼制长生不老之药的方术，从事这种技术的人起初称为方士，后来又称为道士或丹家。炼丹术是我国封建社会制度内大一统局面下的一种特殊产物。由于大一统局面的形成，作为最高统治者的帝王志得意满，从而引起了长享快乐的欲望，于是寻求仙药之事就应运而生。秦始皇在统一六国（前 221）之后，即陆续地“遣徐市（福）发童男女数千人入海求仙人”，“使燕人卢生求羡门、高誓（古仙人名）”，“使韩终（众）、侯公、石生求仙人不死之药”。这些只是炼丹术的萌芽，但其目的则很明确，就是要求得长生不老的奇药。到了汉武帝时代（前 140—87），经过三、四十年的休养生息，社会经济出现了一种极其繁荣的情况，这位雄才大略的帝王通过种种措施使汉朝政治统一的局面远远地超过了秦朝。正是在这样的情况下，炼丹术得以生长了根干。汉武帝之求仙求药，几乎跟秦始皇一样，但是规模更为阔大，影响更为深远。先是“齐人之上疏言神怪奇方者以万数，然无验者”，武帝“乃益发船，今言海中神山者数千人求蓬莱神人”。在这样巨大数目的方士中，其姓名见于《史记》《汉书》者有少翁、栾大、宽舒、公孙卿等，然其最重要者莫如李少君。关于少君事迹，《史记·孝武本纪》（《汉书·郊祀志》同）有这样一段话：

少君……善为巧发（发言之发）奇中。常从武安侯宴，坐中有年九十余老人，少君乃言与其大父游射处。老人为儿，从其大父行，识（记）其处。一坐尽惊。少君见上（武帝），上有故（旧）铜器，问少君，少君曰：“此器齐桓公十年陈于柏寝（台名）。”已而案其刻（器上所刻的铭文），果齐桓公器。一官尽骇，以为少君神，数百岁人也。少君言于上曰：“祠灶则致物（谓能招致鬼物），致物而丹砂可化为黄金，黄金成，以为饮食器则益寿，益寿而海中蓬莱仙者可见，见之以封禅（封谓祭天，禅谓祭地）则不死，黄帝是也。臣尝游海上，见安期生（仙人名）食枣大如瓜。安期生仙者，通蓬莱中，合（谓道术相合）则见人，不合则隐。”于是天子始亲祠灶，遣方士入海求蓬莱安期生之属，而事化丹砂、诸药齐（剂）为黄金矣。居久之，李少君病死，天子以为化去不死也。使……宽舒

^{*} 本文原载《清华大学学报》1960 年第七卷第 2 期，第 35 页—51 页。

受其方，求蓬莱安期生莫能得，而海上燕齐怪迂之方士多相效，更〔来〕言神事矣。

这段记载非常重要，其理由有三：（1）它是一项实录。司马迁以史官的职位亲事汉武帝，他在《封禅书》赞语中说：“余从巡祭天地诸神名山川而封禅焉，入寿宫，侍祠神语，究观方士祠神之意。”可见他所记的是当时耳闻目睹之事，完全不同于后代的传说。（2）它是炼丹术的最早记录，包括了炼丹术中主要事项，如为何要祭灶，怎样从丹砂化黄金，如何可以益寿、不死等。（3）它最后说明了汉武帝由于追求长生而深信方士之说，对于炼丹术的兴起产生了极大的影响。虽说在这段里只寥寥数语，但是在《史记·封禅书》中，一半以上的篇幅是用来叙述武帝信宠方士、力求实现成仙企图的。

不但是帝王使用方士，追求神仙，以图长生不死，来满足他无餍欲望，即豪强贵族也是一样。如武帝时的淮南王刘安（前177-122），他是汉室的宗族，长于武帝的一辈。他“招致宾客之士数千人，作内书二十一篇，外书甚众，又中篇八卷，言神仙黄白之术，亦二十余万言”（《汉书》本传）。还“有《枕中鸿宝秘苑书》，书言神仙使鬼物为金之术，及邹衍重道延命方，世人莫见”（《汉书·刘向传》）。现存《淮南子》二十一卷，大概就是内书。清代学者从《太平御览》等书中所辑录出来的《淮南万毕术》，也许即是外书之一。从上述两部书中人们还可找到关于炼丹术所常用的物品和其性能的记载，如汞、铅、丹砂、曾青、雄黄等等。从西汉初叶到东汉末叶，方士们搞了许多奇奇怪怪名堂，有的类似巫祝，有的竟是幻术，更加神秘化，借以售其技于统治阶级。《后汉书·方技列传》说：“汉自武帝颇好方术，天下怀协道艺之士，莫不负策抵掌，顺风而屈焉。后王莽矫用符命（自然界发生某种不常见的现象，附会谓为祥瑞，当作受天命做帝王之符）及光武尤信讖言（即预言，如《汉书·王莽传》里有道士西门君惠好天文讖记，言刘氏当复兴之类），士之赴趋时宜者，皆驰骋穿凿，争谈之也。”到了东汉桓、灵之际，豪强如曹操也招致方士，《三国演义》第六十八回“左慈掷杯戏曹操”，不过是一个例子，其他如“甘始、东郭延年、封君达，三人者皆方士也……皆为操所录，问其术而行之”。“王真、郝孟节者，皆上党人也。王真年且百岁，视之面有光泽，似未五十者，自云……能行胎息胎食之方……孟节能含枣核不食，可至五年、十年……曹操使领诸方士焉。”（《后汉书·方术列传》）他的两个儿子，曹丕在《典论》中，曹植在《辩道论》中，也都谈到这些方士，其中还有郤俭、王和平等。“和平病歿……有书百余卷，药数囊。”弟子孙“邕乃恨不取其宝书仙药焉”（《后汉书·方术列传》）。这些还只是见于记载的人物，而不见于记载者为数当亦不少。其中之一就是魏伯阳。他的事迹无可考，但他留下了世界上最早的一部炼丹术著作——《周易参同契》。在《参同契》中第一次出现了《丹鼎歌》，丹鼎就是炼丹所用的鼎炉，它是升华过程的重要工具。人们还可从这部书中了解到当时所用的药剂，如汞、硫黄、铅、胡粉、礞砂、铜、金、云母，丹砂等。所以葛洪说：“为道之高莫过伯阳。”同时他又指出：“伯阳有子名宗，仕魏为将军。”（《抱朴子》卷三《对俗篇》）由此可见，从汉到魏，贵族豪强之畜养方士，方士之依附贵族豪强，有不可分割的联系。

在这种千丝万缕的联系的发展过程中，方术最后演变而为道教，方士便演变而为道士。东汉后期，外来的佛教以宗教的形式在我国逐渐流行起来。方士们得到这一启示，于是撷拾《道德经》里一些具有神秘性的、看来似与长生不老有关的语句，如“谷神不死，是谓玄牝”“善摄生者，陆行不遇虎兕，入军不被甲兵……以其无死也”“深根固抵，长生久视之道”等，作

为他们的教义。他们又援引《史记》里所说老子“百有（又）六十余岁，或言二百余岁，以其修道而养寿也”，西出关“莫知其所终”，这一类的话，附会而成为“老子入夷狄为浮屠（即佛陀）”（《后汉书》卷三十下《襄楷传》），这样，老子便驾乎佛祖之上，而自成为本土的教主了。至于老子高于儒家始祖的孔子，那是由于孔子问礼于老聃而早有成说的。在这种情况下，汉桓帝于延熹八年（165）两度遣亲信宦官到苦县（《史记》：老子者，楚苦县厉乡曲仁里人也）祠老子，又曾于“宫中立黄老浮屠之祠”（同上）。《后汉书·孝桓帝纪》论赞：“考（成）濯龙之宫，设华盖以祠浮图（屠）老子。”注引《续汉志》曰：“祀老子于濯龙宫，文罽（织花的毛毯）为坛，饰淳（纯）金银器，设华盖之坐，用郊天乐。”华盖之坐是所谓皇帝的宝座，郊天之乐是用以奉祀上帝的音乐。经过汉桓帝这样的捧场，老子便成了合法的教主，也就是后来称为太上老君的张本。但是道教之兴起。在道士方面，也还有一段酝酿的历史和大同小异的派别。“顺帝时（126-141）琅琊宫崇诣阙上其师于吉于曲阳泉上所得神书百七十卷……号《太平清领书》。其言以阴阳五行为家”，“专以奉天地、顺五行为本，亦有兴国广嗣之术（即房中之术）……而顺帝不行”。桓帝时襄楷又上之，亦“不合明听”。“后张角颇有其书焉。”（悉见《襄楷传》）“角自称大贤师，奉事黄老道，畜养弟子……十余年间，众徒数十万。”（《后汉书·皇甫嵩传》）可见张角之黄老道与宫崇之《太平清领书》是一脉相传的，所以又有太平道之称。道教中又一派别是五斗米道，即天师道。有张陵（即道教所称天师张道陵）者，“顺帝时客于蜀，学道鹤鸣山中，造作符书……受其道者辄出五斗米……陵传子衡，衡传于鲁（衡之子），鲁遂自号师君。其来学者初名鬼卒（主为病者请祷之法），后号祭酒（主以老子五千文教人学习）”（《后汉书·刘焉传》）。这一派别后来成为道教的中心，为历代封建王朝所承认，它的教主号称张天师，由张家子孙世袭，跟孔家子孙世袭衍圣公封号一样。总而言之，方术变而为道教，方士变而为道士，在内容上更添加一些迷信的东西，如符咒去病之类，然而在本质上仍然是为统治阶级服务，或者本人就是地主豪强，如张角、张鲁等是也。

在两晋南北朝两百多年的时期中，除了西晋初期有一段短期的经济繁荣、生活安定外，社会情况一般都处于战争频仍、干戈扰攘的形势下，过着动荡不安的生活。当时士大夫阶层，所谓士族者，由于阶级的本能，好逸恶劳，贪生怕死，一部分依附老庄，高谈玄虚，“放浪形骸之外”，养成了玄学家的风尚；另一部分则依附道教，希图修道成仙，解脱厄运。这一时期的广大道教信徒中，代表人物应数葛洪和陶弘景。

葛洪号稚川，丹阳句容（今江苏句容县）人。生卒年岁还未考订清楚，但大致在281-361年。他出身于封建官僚家庭；祖父葛玄做过吴国的大鸿胪，父亲葛悌做过邵陵（今湖南宝庆县）太守。太安中（302-303）石冰率农民起义，葛洪帮助当时政府军队进行镇压，“募合数百人，与诸军旅进”，“以救诸军之大崩”，这是他政治生活的开始。中间又做过广州刺史稽居道的参军，洪先到广州，但居道于途中被杀，洪就留在广州几年。大概在这一时期洪认识了南海太守鲍玄，并从鲍玄学过神仙方术之道。过了一些时期洪仍然回到江东。最后他想起交趾郡（今越南）勾漏县出丹砂可炼仙药，向皇帝申请去做那里的县官。走到广州，路不好通，终于退隐罗浮山中以卒。

葛洪的从祖葛玄是个方士，曾从事炼丹，人称为葛仙公。现在杭州西湖旁边的葛岭，上有丹井，旧传是这位葛仙公炼丹处。葛洪自述：“昔左元放（左慈）于天柱山中精思，而神人授

之金丹仙经……余从祖仙公又从元放受之，凡受《太清丹经》三卷及《九鼎丹经》一卷，《金液丹经》一卷。余师郑君（名隐字思远）又于从祖受之……郑君以授余，故他道士了无知者。”（《抱朴子·金丹篇》）葛洪学道可以上溯到左慈，而葛玄乃其枢纽。葛洪一生对于学道一事花去了不少的精力和时间。他说，“余忝大臣之子孙”，“少好方术，负步请问，不惮艰险，每有异闻则以为喜，虽见毁笑，不以为戚”（《金丹篇》）。他又说：“权贵之家，虽咫尺弗从也；知道之士，虽艰远必造也；考览奇书既不少矣，率多隐语，难以毕介，自非至精不能寻究，自非勤笃不能悉见也。”（《内篇序》）他在《遐览篇》里教人要“广索”，于是列举了他所见到过的道经（如《黄庭经》，也包括记，如《枕中五行记》）174种，共六百二十二卷；而那些完全属于迷信的所谓图（为《五岳真形图》）和符（如《入山符》《登涉篇》中即载有六种十八套符），还未计算在内。在同一篇里，他还教人“当校其精粗而择所施行，不事尽谙诵以妨日月……若金丹一成，则此辈一切不用也。亦或当有所教授，宜得本末，先从浅始以劝进学者”。他在自叙（《抱朴子外篇》卷五十）里说：“洪年二十余，乃计……立一家之言……草创子书，会遇兵乱……不复投笔。十余年，至建武（317）中乃定，凡著内篇二十卷，外篇五十卷。其内篇言神仙方药、鬼怪变化、养生延年、禳邪却祸之事，属道家；其外篇言人间得失、世事臧否，属儒家。”“又撰俗所不列者为《神仙传》十卷，又撰高止不仕者为《隐逸传》十卷。”根据葛洪本身的这些资料，可以说明他是一位彻头彻尾的道士，带有极其浓厚的迷信色彩。以有神的神教而能与无神论的儒教结合在一起，这也毫不足奇，因为两者同样地为剥削统治阶级服务，而按照道教的说法，道高于儒。拿葛洪自己的话说，就是“道者儒之本也，儒者道之末也”（《明本篇》）。具体的表现在于《内篇》列前，《外篇》列后；《神仙传》列前，《隐逸传》列后。在这四部重要著作中，除《隐逸传》失传外，其余三部都还存在，同时也保存着它们的本来面目。撇开宗教迷信不讲，单就炼丹术本身说，《抱朴子内篇》一书提供了可靠的历史资料，使我们对于炼丹术的发展可以获得进一步的了解。以《金丹篇》为例，它所涉及的药物有铜青、丹砂、水银、雄黄、矾石、戎盐、牡蛎、赤石脂、滑石、胡粉、赤盐、曾青、慈石、雌黄、石硫黄、太乙余粮、黄铜、珊瑚、云母、铅丹、丹阳铜、淳苦酒等二十二种，显然较魏伯阳《参同契》里所提到的要多得多。不仅品种数目增加，隐语也比较减少，有时还加以解释，“大无肠公子或云大蟹……巨胜一名胡麻”（《仙药篇》），即是其例。

陶弘景字通明，晚号华阳隐居，丹阳秣陵（今江苏句容县）人，与葛洪为同乡。生于宋孝建三年（456），卒于梁大同二年（536），经历了南朝的宋、齐、梁三个朝代。据《南史》本传，弘景“幼得葛洪《神仙传》，便有养生之志。读书万余卷。未弱冠，齐高帝（萧道成479-484）引为诸王侍读……性好著述，尚奇异……尤明阴阳五行、风角星算、山川地理、方图产物、医术本草……武帝（梁，萧衍）即位（502-549），每有吉凶征讨大事，无不咨请，时人谓之山中宰相”。这些事迹足够说明，这位自号华阳真逸的陶弘景从幼到老就是以道士的立场而为统治阶级服务的。《梁书》本传（卷五十一）还说他大通中（527-528）为武帝制造“善胜”“成胜”二丹，并为佳宝，更是炼丹的具体表现。他还作诗劝武帝不要相信玄学家和佛教徒，诗云：“夷甫（王衍）任散诞，平叔（何晏）坐论空。岂悟昭阳殿，遂作单于宫。”何晏、王衍是魏、晋两位清谈大家；他们援引老、庄，依附佛教，与道士之崇奉黄、老，摭拾孔、孟（儒家），形成了两晋南北朝宗教上长期的明争暗斗，而各自争取帝王的支持则一。陶

弘景在此正是为道教做宣传工作。

陶弘景著述颇多，据《隋书·经籍志》和《新唐书·艺文志》所载约有十种。今所存而列入《道藏》者有两种：《真诰》七篇二十卷，言神仙授受真诀之事；《养性延命录》不分卷，言长生不老之术。其他虽未列入《道藏》，而实际是有关道教的书，如《真灵位业图》，所言分祀神仙所居之位和所居之职是也。又如《古今刀剑录》一书，一方面固然可以从冶炼上去了解，而另一方面也可从教义上去了解，因为宝剑一物是后来的道士用以除邪攘灾的法器之一。陶弘景另一重要著作是《名医别录》。它是《神农本草经》（西汉末年的作品）以后一部著名的药典。《神农本草》原载药物三百六十五种，弘景又增入汉、魏以来名药所用药物三百六十五种，名曰《名医别录》；与《神农本草》相合，称为《本草经集注》。《集注》一书现在只有序录部分的残卷抄本保留下来，出于敦煌石室中。《名医别录》虽已失传，然在宋代的《政和本草》和明代的《本草纲目》两书里还保存着一定数量的条文。他在《自序》（《本草纲目》卷一上历代医家本草条引）中说：“隐居先生在乎茅山之上，以吐纳余暇，游意方技，览本草药性，以为尽圣人之心，故撰而论之……精粗皆取，无复遗落，分别科条，区畛物类，兼注当时用土地所出，及仙经道术所需，并此序合为七卷。”据此看来，陶弘景之撰著《名医别录》，发端于“吐纳余暇”，而归结于“仙经道术所需”，始终是与道教相结合的。不应该把《本草经集注》看成为一部纯粹药物学的著作，也不应该把陶弘景看成是一位仅仅受了道教影响的药物学家；他首先是一位道士，研究本草也是为道教服务。不过他和葛洪相似，比他们以前的方士要高明一些，那是因为社会生产总是在那里不断地发展，人类对物质世界的认识总是在不断地扩大，陶弘景之所以能在药物学上做出一定的成绩，不正是以汉魏以来许许多多人的成绩为基础的么？

通过上面的概述，不难了解我国炼丹术的历史，从公元前2世纪的汉武帝到公元后6世纪的梁武帝，在漫长的六、七百年间，经历了一个相当复杂的过程。从方术变而为道教，从方士变而为道士，使原来极端唯心的成仙升天的幻想和极端神秘的炼丹术，更添上了一层浓厚的迷信气氛，于是各种“鬼怪变化”之事都引进来了。变迁虽多，但是以长生不死为目的的炼丹术始终是在为统治阶级服务，是在争取最高统治者的支持；这是因为它本身不与社会生产实践发生直接的联系，不符合广大劳动人民要求的缘故。我们认为：炼丹术是封建社会大一统局势下的特殊产物。其理由是：陶器烧制技术，金属冶炼技术都是人类文化发展必经之路，是直接与社会生产实践和生活实践息息相关的东西；而炼丹术则不是这样。所以它的发展途径与前两者不同，那也是很自然的。炼丹术在我国既然产生得那样早，其成就又那样大，它决然不是突如其来、从天而降的；它的发生具有一定物质条件和精神条件。下面将就它的具体内容、对化学的贡献以及与它有关的各方面的问题加以探讨，那时它的全部面貌可能更清楚一些。

二、炼丹术对化学的贡献

（一）水银的来源和性质。以一种金属的物质而呈液体的状态，在古人看来是一种极其奇妙的东西。李时珍说：“其状如水、似银，故名水银。”秦始皇得了天下，自营陵墓，“以水银为百川、江河、大海，机相灌输，上具天文，下具地理”（《史记·秦始皇本纪》）。可见那时



就有水银出现，数量上也许有些夸大，事实上恐还相当可观。水银一般是从丹砂（硫化汞 HgS）冶炼出来的，炼丹家对此有足够的认识。淮南王刘安便有“丹砂为汞”（《淮南万毕术》）的记载，案许慎《说文解字》：“汞，丹砂所化为水银也。”（《神农本草经》也说丹砂能化为汞）葛洪则更清楚地说到“丹砂烧之成水银”（《金丹篇》）。陶弘景又进一步地对人工炼制的水银和天然产生的水银作了区别，他说：“今水银有生熟。生符陵（地名）平土者，是出朱砂腹中……青白色最胜……今烧粗末朱砂所得，色小（少）白浊，不及生者甚。”（《本草纲目》水银条引）以生熟来分别水银的高下，不见得对；但是水银来源有生熟两种的区别，这是重要的，是符合实际情况的，是此前所未尝提到的。“色少（稍）白浊”，意思就是不够光亮；以此来判断水银之不纯，这层也有它的充分理由。魏伯阳在更早的时期就正确地描述了水银的另外两种性能：一是流动性，他说：“汞白为流珠。”又说：“太阳流珠，常欲去人。”只需对水银稍有接触的人就知道“汞白流珠”是什么一回事。一方面由于水银比重很大，大于水达到十三倍半，另一方面由于它跟水不一样，不能沾湿的容器，木制的、陶制的或铁制的，因而在取用水银时稍不小心就会使它溅出器外，流转到地面上去。很显然，魏伯阳所谓“常欲去人”者，所指就是这种不易控制的现象的实质。二是水银的挥发性。就这项性质说，水银与当时已知金属的距离较远，而与水的距离较近。所以魏伯阳说：“河上姹女（隐射水银），灵而最神，得火则飞，不见埃尘。”这里无须再做不必要的解释。

（二）汞齐的形成。正是由于炼丹家对于水银的重视和其性质的注意，他们找到了水银与其他物质相互作用中一些新的现象并为这些现象开辟了新的用途。汞齐就是其中之一。魏伯阳在描述了“太阳流珠常欲去人”之后，紧接着便说道：“卒得金毕，转而相亲，化为白液，凝而至坚。”《参同契》里有“故铅外黑，内含金华”一语，据此可以认为“金华”二字含意是指金属铅。魏伯阳的这段话意在说明水银的不易控制的流动性，可利用它与金属铅组成合金的性能而固定下来，产物即是铅汞齐。陶弘景还说过：“水银……能消化金、银使成泥，人以镀物是也。”（《本草纲目》水银条引）这段话一方面既明白地提出了金、银两种金属，又确切地指出了这种汞齐的形态；另一方面并为这类合金作为镀金镀银的用途做了首次的说明。为了更好地体会魏伯阳克服水银流动性的办法的意义，我们还举出后来一位炼丹家的说法：水银“若撒失在地……或以真金及鍮石引之，即上”（《本草纲目》引胡演《丹药秘诀》语）。鍮石即黄铜，它是锌铜合金。锌和铜都能形成汞齐。或是铅，或是金、银，或是锌、铜，都能以它们与水银形成汞齐这一性质而找到各种用途。

（三）红色硫化汞的形成。红色硫化汞有天然的与人造的两种，天然的名丹砂或辰砂（从湖南辰州所产得名），人造的名银朱或灵砂，然其实质则一。人造红色硫化汞的成就是炼丹术对化学所作出的最大贡献，是人类第一次用自己的劳动得到了实质上与天然产物无二的成果。只是由于炼丹家误以为天机不可泄漏或其他原因，常用隐语或其他方法以模糊真相，从而引起读者的怀疑和争论。然而事实终归是事实，真相总会弄明白的。如魏伯阳在克制水银挥发性的办法中说了这样一段话：“河上姹女，灵而最神，得火则飞，不见埃尘，鬼隐龙匿，莫知所存。将欲制之，黄牙为根。”黄牙跟河上姹女一样也是隐语，现存着三种解释：一铅、二黄金、三硫黄。我们认为第三种解释是对的，其理由也有三：首先是，铅和黄金的解释不符合于解决问题的条件。铅和黄金只能用以克服水银的流动性（如上条所述），而不能用以克服水银的挥发

性，铅汞齐和金汞齐中的汞仍然会“得火则飞”也，汞齐炼金法就是一个实例。其次，硫黄能与金属化合是当时已知的化学现象，《神农本草经》云：“石硫黄……能化金、银、铜、铁，奇物。”吴普（华佗的学生）《本草》也说：“能合金、银、铜、铁。”（孙星衍辑本《神农本草经》石硫黄条下引）硫黄能与水银相化合较于其他金属更为容易，只需在乳钵中捣乳就行，无须加热，那也是客观事实。最后，丹家炼丹所用药物，水银而外，硫黄为不可缺少的东西。葛洪说：“第一之丹名曰丹华，当先作玄黄，用……硃石水……”（《金丹篇》）这种硃石水又叫硃石液，就是硫黄。陶弘景《名医别录》说得很清楚：“石硫黄生东海牧牛山谷中及太行河西山，硃石液也。”弘景还说：“仙经颇用之，所化奇物，并是黄白术及合丹法。”（分别见于《本草纲目》石硫黄条下集解与发明两项内）可见魏伯阳所用制服这位河上姹女的黄牙，绝不是铅或黄金，而确是硫黄。这样做出来的硫化汞是炼丹术的第一步，因为它的颜色是黑的，而不是红的。要得到红色硫化汞，还须进行一道升华的手续。对于这项手续的施行，魏伯阳留下了一段极其生动的描述：“捣治并合之，持入赤色门，固塞其际会，务令致完坚。炎火张于下，昼夜声正勤……候视加谨慎，审察调寒温……气索命当绝，休使亡魄魂。色转更为紫，赫然成还丹。粉提以刀圭^①，一丸最为神。”这里所述的紫色还丹，就是红色硫化汞，为初期丹家所非常重视之物，也就是后期丹家所称的灵砂。葛洪说：“第四之丹名曰还丹，服一刀圭，百日仙也。”又说：“取九转之丹，纳神鼎中……即化为还丹。取而服之，一刀圭即白日升天。”这里所说的还丹和其功能是与魏伯阳的话完全一致的。更为重要的是，葛洪对于还丹命名之意及还丹究为何物，总括成为这样两句话：“丹砂烧之成水银，积变又还成丹砂。”（同见《金丹篇》）可见所谓还丹者，乃还成之丹的意思；所还成之丹乃丹砂（ HgS ）之丹，而不是像有人设想为黄丹（ Pb_3O_4 ）之丹或三仙丹（ HgO ）之丹也。对于还丹得名之义，魏伯阳也是这样说的：“阴阳相饮食，交感道自然。名者以定情，字者缘性言，金来归性初，乃得称还丹。”可见魏葛二氏对于还丹的认识殊无二致，微小的差别在于：魏氏在手续上说得清楚些，在结论上说得含蓄些；葛氏在手续上说得含蓄些，在结论上说得清楚些。综合讨论，问题便得到全面的解决。

（四）关于铅的化学。金属铅和铅的化合物在东汉以前早已为劳动人民所熟悉。他们用铅制成各种明器，把铅加入铜锡合金铸制造各种青铜器，他们还用化学方法使铅变成妇女擦脸的白粉，战国时的宋玉在描绘一位面色有红有白的美女子时曾说她，“施朱则太赤，施粉则太白”，这里所说的粉大概就是铅粉。它又叫胡粉，常常会引起人们的误会，以为跟胡贾、胡眼同义，似乎是外国传来的东西。汉人刘熙在所著的《释名》里作了纠正，说：“胡者，𩚑也；和脂以𩚑面也。”胡粉的名义是这样；它的化学成分是碱性碳酸铅。金属铅表面容易被氧化而失去其金属光泽，所以魏伯阳说，“故铅外黑，内含金华”。颜色的变化是丹家用以考查物质变化的标志，而铅的化合物恰恰具有不同的颜色，因此引起丹家的重视。魏伯阳说：“胡粉投火中，色坏还为铅。”在柴炭燃烧的温度下，白色的碱性碳酸铅初步地起了热分解作用而放出二氧化碳和水蒸汽，所余的氧化铅进一步地与碳或一氧化碳起作用而变成金属铅。魏伯阳所说的

^① 录校者按：原文作“粉提以一丸，刀圭最为神”。朱熹谓粉提刀圭未详，今依《抱朴子》文句做了校正，文意未改而文辞较顺。按《名医别录》舍分剂原则（《本草纲目》序例引）：“丸散云刀圭者，十分方寸七（点）之一，准为梧桐子大也。方寸匕者，作匕正方一寸，抄散（粉）取不落为度。”



便是这样一种化学现象。但是，他不说“化为铅”“变为铅”“转为铅”等语句，而独独用“还为铅”来表达这一结果，似乎意味着，胡粉原来就是从铅制造出来的。关于这一点，葛洪便直截了当地说出：“黄丹及胡粉是化铅所作。”（《论仙篇》）实际上这是我国劳动人民早已获得的果实。黄丹的化学组成是四氧化三铅。它和胡粉都早见载于《神农本草经》里，一名铅丹，一名粉锡。陶弘景分别地作了注解，称前者“即今熬铅所作黄丹”，称后者“即今化铅所作胡粉”（《本草纲目》所引）。要知道黄丹与胡粉都不是天然产物，只有用人工方法才会制造出来。既然《本草经》里已有记载，那么，在该书著成以前两者必已风行一时了。正是由于这类产品已成为习见之物，丹家才引用来说明物质和其性质变化之可能。葛洪就这样说过：“铅性白也，而赤之以为丹；丹性赤也，而白之以为铅。”（《黄白篇》）前一白字应指铅能化作白色胡粉这一化学性质说，后一白字应作漂白之白（即去色）的意义来解。如果把黄丹投入火中，它将跟胡粉一样，“色坏还为铅”也。以上所述，便是炼丹家对于铅的化学变化的认识。

（五）铁与铜盐进行金属置换作用。在我国封建社会前期，铁器已广泛使用于生产工具和生活用具上，这样，便产生了铁与其他药剂接触而发生化学作用的可能性。炼丹术在探索各种物质变化中所进行的实验工作，更供给了实现这种可能性的有利条件。在最早的有关炼丹术著作——《淮南万毕术》里，就有了“曾青得铁则化为铜”的记载。曾青又有空青、白青、石胆、胆矾等名称，其实都是天然的硫酸铜，它是从辉铜矿（ Cu_2S ）或黄铜矿（ CuFeS_2 ）与潮湿空气接触所形成的。它的溶液，古时用做眼药，谓“主明目”（《神农本草经》），即使在现代有时也还用得着。《神农本草经》也说：“石胆……能化铁为铜”，与《淮南万毕术》一致。葛洪则说：“以曾青涂铁，铁赤色如铜……外变而内不化也。”这一说法具有两方面的意义：一方面他比前人观察得更为仔细些，描述得更为清楚些；但另一方面，由于采用了涂抹的办法，没有采用浸渍的办法，从而使所用的铁得不到足够的铜离子来完成它的作用，他便得出了错误的结论，以为是外变而内不化。陶弘景也有这样一段话：“鸡屎矾……不入药用，惟堪镀作，以合（制备）熟铜；投苦酒（醋酸）中涂铁，皆作铜色；外虽铜色，内质不变。”鸡屎矾也许是碱性硫酸铜或碱性碳酸铜，它们是难溶于水的东西，所以要加醋酸使其溶解。陶弘景的方法和结论犯了与葛洪同样的错误。但所做的实验则扩充了以前的范围，即不限于硫酸铜一物，只要是可溶的铜盐就会与铁起置换作用。这一现象的发现和注意，流传到宋、元，归还到劳动人民掌握之中，便成为湿法炼铜的胆铜法。

（六）其他。关于物质性能及其变化的事项，炼丹术还多所接触，今择要再举一些。如“夜烧雄黄，水虫成列”，见于《淮南万毕术》，这是对于雄黄燃烧后的产物（三氧化二砷和二氧化硫）有杀虫性能的认识。如“金入于猛火，色不夺精光……金不失其重，日月形如常”，见于《周易参同契》，这是对于黄金在某种温度下不变色、不失重、不改形的认识。又如“铜青涂脚，入水不腐”，见于《抱朴子·金丹篇》，这是对于铜盐（碱性碳酸铜）有杀菌性能的认识。陶弘景在某些化学变化的现象中较前人观察得更细致，叙述得更清楚。如石灰条下，则说“近山生石，青白色，作灶烧竟，以水沃之，即蒸热而解”。烧石灰作为建筑材料之用，这无疑是劳动人民老早的发明创造之一，但像这样确切扼要的描述，看来还是第一次。又如在硝石（硝酸钾）条下，陶弘景则说：“以火烧之，紫青烟起，云是真硝石也。”这简直是近代分析化学所用以鉴别钾盐和钠盐的火焰实验法，而当时却正用以鉴别硝石与芒硝（硫酸钠又有朴