



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

供药学、中药学及相关专业用

生 药 学

(第3版)

□ 主编 李 萍

中国医药科技出版社



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

生 药 学

(供药学、中药学及相关专业用)

第 3 版

主 副 编	编 者	李 萍	李会军	崔亚君	贾 英
		(以姓氏笔画为序)			
		王建安	(济宁医学院)		
		牛晓峰	(西安交通大学)		
		付小梅	(江西中医药大学)		
		白云娥	(山西医科大学)		
		许 亮	(辽宁中医药大学)		
		杨 华	(中国药科大学)		
		杨念云	(南京中医药大学)		
		李 涛	(四川大学)		
		李 萍	(中国药科大学)		
		李会军	(中国药科大学)		
		陈 君	(中国药科大学)		
		陈道峰	(复旦大学)		
		欧阳臻	(江苏大学)		
		周 晔	(天津医科大学)		
		周 群	(华中科技大学)		
		孟令锴	(牡丹江医学院)		
		贾 英	(沈阳药科大学)		
		崔亚君	(上海中医药大学)		
		温学森	(山东大学)		
主编助理		高 雯	毛雯雯	(中国药科大学)	

中国医药科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生药学 / 李萍主编, —3 版. —北京: 中国医药科技出版社, 2015. 8

全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

ISBN 978 - 7 - 5067 - 7415 - 4

I. ①生… II. ①李… III. ①生药学—医学院校—教材 IV. ①R93

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 168174 号

中国医药科技出版社官网 www.cmstp.com	医药类专业图书、考试用书及 健康类图书查询、在线购买
网络增值服务官网 textbook.cmstp.com	医药类教材数据资源服务

美术编辑 陈君杞

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行: 010 - 62227427 邮购: 010 - 62236938

网址 www.cmstp.com

规格 787 × 1092 $\frac{1}{16}$ mm

印张 28 $\frac{3}{8}$

插页 32

字数 579 千字

初版 2005 年 8 月第 1 版

版次 2015 年 8 月第 3 版

印次 2015 年 8 月第 1 印刷

印刷 三河市万龙印装有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978 - 7 - 5067 - 7415 - 4

定价 59.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

常务编委会

名誉主任委员	邵明立 林蕙青
主任委员	吴晓明 (中国药科大学)
副主任委员	(以姓氏笔画为序) 刘俊义 (北京大学药学院) 匡海学 (黑龙江中医药大学) 朱依谆 (复旦大学药学院) 郭 姣 (广东药学院) 毕开顺 (沈阳药科大学) 吴少祯 (中国医药科技出版社) 吴春福 (沈阳药科大学) 张志荣 (四川大学华西药学院) 姚文兵 (中国药科大学) 彭 成 (成都中医药大学)
委 员	(以姓氏笔画为序) 王应泉 (中国医药科技出版社) 田景振 (山东中医药大学) 李 高 (华中科技大学同济医学院药学院) 李元建 (中南大学药学院) 李青山 (山西医科大学药学院) 杨 波 (浙江大学药学院) 杨世民 (西安交通大学医学部) 陈思东 (广东药学院) 侯爱君 (复旦大学药学院) 宫 平 (沈阳药科大学) 祝晨蓀 (广州中医药大学) 柴逸峰 (第二军医大学药学院) 黄 园 (四川大学华西药学院) 朱卫丰 (江西中医药大学)
秘 书	夏焕章 (沈阳药科大学) 徐晓媛 (中国药科大学) 黄泽波 (广东药学院) 浩云涛 (中国医药科技出版社) 赵燕宜 (中国医药科技出版社)

出版说明

全国高等医药院校药学类规划教材，于 20 世纪 90 年代启动建设，是在教育部、国家食品药品监督管理总局的领导和指导下，由中国医药科技出版社牵头中国药科大学、沈阳药科大学、北京大学药学院、复旦大学药学院、四川大学华西药学院、广东药学院、华东科技大学同济药学院、山西医科大学、浙江大学药学院、复旦大学药学院、北京中医药大学等 20 余所院校和医疗单位的领导和专家成立教材常务委员会共同组织规划，在广泛调研和充分论证基础上，于 2014 年 5 月组织全国 50 余所本科院校 400 余名教学经验丰富的专家教师历时一年余不辞辛劳、精心编撰而成。供全国药学类、中药学类专业教学使用的本科规划教材。

本套教材坚持“紧密结合药学类专业培养目标以及行业对人才的需求，借鉴国内外药学教育、教学的经验和成果”的编写思路，20 余年来历经三轮编写修订，逐渐形成了一套行业特色鲜明、课程门类齐全、学科系统优化、内容衔接合理的高质量精品教材，深受广大师生的欢迎，其中多数教材入选普通高等教育“十一五”“十二五”国家级规划教材，为药学本科教育和药学人才培养，做出了积极贡献。

第四轮规划教材，是在深入贯彻落实教育部高等教育教学改革精神，依据高等药学教育培养目标及满足新时期医药行业高素质技术型、复合型、创新型人才需求，紧密结合《中国药典》、《药品生产质量管理规范》（GMP）、《药品非临床研究质量管理规范》（GLP）、《药品经营质量管理规范》（GSP）等新版国家药品标准、法律法规和 2015 年版《国家执业药师资格考试大纲》编写，体现医药行业最新要求，更好地服务于各院校药学教学与人才培养的需要。

本轮教材的特色：

1. 契合人才需求，体现行业要求 契合新时期药学人才需求的变化，以培养创新型、应用型人才并重为目标，适应医药行业要求，及时体现 2015 年版《中国药典》及新版 GMP、新版 GSP 等国家标准、法规和规范以及新版国家执业药师资格考试等行业最新要求。

2. 充实完善内容，打造教材精品 专家们在上一轮教材基础上进一步优化、

精炼和充实内容。坚持“三基、五性、三特定”，注重整套教材的系统科学性、学科的衔接性。进一步精简教材字数，突出重点，强调理论与实际需求相结合，进一步提高教材质量。

3. 创新编写形式，便于学生学习 本轮教材设有“学习目标”“知识拓展”“重点小结”“复习题”等模块，以增强学生学习的目的性和主动性及教材的可读性。

4. 丰富教学资源，配套增值服务 在编写纸质教材的同时，注重建设与其配套的网络教学资源，以满足立体化教学要求。

第四轮规划教材共涉及核心课程教材 53 门，供全国医药院校药学类、中药学类专业教学使用。本轮规划教材更名两种，即《药学文献检索与利用》更名为《药学信息检索与利用》，《药品经营管理 GSP》更名为《药品经营管理——GSP 实务》。

编写出版本套高质量的全国本科药学类专业规划教材，得到了药学专家的精心指导，以及全国各有关院校领导和编者的大力支持，在此一并表示衷心感谢。希望本套教材的出版，能受到全国本科药学专业广大师生的欢迎，对促进我国药学类专业教育教学改革和人才培养做出积极贡献。希望广大师生在教学中积极使用本套教材，并提出宝贵意见，以便修订完善，共同打造精品教材。

全国高等医药院校药学类规划教材编写委员会

中国医药科技出版社

2015 年 7 月

全国高等医药院校药学类第四轮规划教材书目

教材名称	主 编	教材名称	主 编
公共基础课		26. 医药商品学（第3版）	刘 勇
1. 高等数学（第3版）	刘艳杰	27. 药物经济学（第3版）	孙利华
	黄榕波	28. 药用高分子材料学（第4版）	方 亮
2. 基础物理学（第3版）*	李 辛	29. 化工原理（第3版）*	何志成
3. 大学计算机基础（第3版）	于 静	30. 药物化学（第3版）	尤启冬
4. 计算机程序设计（第3版）	于 静	31. 化学制药工艺学（第4版）*	赵临襄
5. 无机化学（第3版）*	王国清	32. 药剂学（第3版）	方 亮
6. 有机化学（第2版）	胡 春	33. 工业药剂学（第3版）*	潘卫三
7. 物理化学（第3版）	徐开俊	34. 生物药剂学（第4版）	程 刚
8. 生物化学（药学类专业通用）		35. 药物分析（第3版）	于治国
（第2版）*	余 蓉	36. 体内药物分析（第3版）	于治国
9. 分析化学（第3版）*	郭兴杰	37. 医药市场营销学（第3版）	冯国忠
		38. 医药电子商务（第2版）	陈玉文
专业基础课和专业课		39. 国际医药贸易理论与实务	
10. 人体解剖生理学（第2版）	郭青龙	（第2版）	马爱霞
	李卫东	40. GMP教程（第3版）*	梁 毅
11. 微生物学（第3版）	周长林	41. 药品经营质量管理——GSP实务	梁 毅
12. 药学细胞生物学（第2版）	徐 威	（第2版）*	陈玉文
13. 医药伦理学（第4版）	赵迎欢	42. 生物化学（供生物制药、生物技术、	
14. 药学概论（第4版）	吴春福	生物工程和海洋药学专业使用）	
15. 药学信息检索与利用（第3版）	毕玉侠	（第3版）	吴梧桐
16. 药理学（第4版）	钱之玉	43. 生物技术制药概论（第3版）	姚文兵
17. 药物毒理学（第3版）	向 明	44. 生物工程（第3版）	王 旻
	季 晖	45. 发酵工艺学（第3版）	夏焕章
18. 临床药物治疗学（第2版）	李明亚	46. 生物制药工艺学（第4版）*	吴梧桐
19. 药事管理学（第5版）*	杨世民	47. 生物药物分析（第2版）	张怡轩
20. 中国药事法理论与实务（第2版）	邵 蓉	48. 中医学概论（第2版）	郭 姣
21. 药用拉丁语（第2版）	孙启时	49. 中药分析学（第2版）*	刘丽芳
22. 生药学（第3版）	李 萍	50. 中药鉴定学（第3版）	李 峰
23. 天然药物化学（第2版）*	孔令义	51. 中药炮制学（第2版）	张春风
24. 有机化合物波谱解析（第4版）*	裴月湖	52. 药用植物学（第3版）	路金才
25. 中医学基础（第3版）	李 梅	53. 中药生物技术（第2版）	刘吉华

“*” 示该教材有与其配套的网络增值服务。

前言

本教材是“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材、全国高等医药院校药类第四轮规划教材。适用对象为全国高等院校药学、中药学专业的本、专科学生，也可作为成人教育及自学教材。

本教材内容紧紧围绕生药质量这条主线，除绪论外，分为上、下两篇。绪论介绍生药学科的性质和任务、国内外生药学的发展。上篇主要围绕生药学研究的核心科学问题即质量，重点阐述生药学的基础理论、基本知识和基本技能，突出生药学所涉及的形态解剖、现代仪器分析等方法和技术，强化了生药学基本理论的系统性，该篇第一章为生药的分类和记载大纲，第二至第四章依次介绍生药质量的研究方法，包括生药的真实性鉴定、生药的有效性评价、生药的安全性评价，第五章介绍生药质量标准的制订与应用，第六章介绍生药质量影响因素及调控，第七章介绍生药资源与可持续利用；下篇为植物类、动物类、矿物类以及海洋来源的各类生药分述，其中植物类、动物类生药以自然分类系统编排，包括来源、植（动）物形态、产地、采制、性状、显微特征、化学成分、理化鉴别、检查、含量测定、药理作用、功效等内容。

本教材具有以下特点：①系统性，上篇构建了以质量为核心的生药学基本知识体系；②新颖性，将国内外生药学最新研究成果引入教材，反映了生药学科的发展前沿；③实用性，教学内容与《中国药典》保持一致，方便教、学、用；④可读性，通过生药性状与显微特征图、化学成分结构式、成分分析色谱图等形式，将知识点以图文并茂形式呈现。全书收录了66种生药基原植（动）物、药材、显微特征的原色数码图片，更体现了生药学课程实践性、直观性强的特点。

本版教材系第二版《生药学》的修订。在维持整体结构（即生药学基本知识体系）不变的基础上，主要作了如下修订：①为了突出重点，选择76种代表性生药进行详细介绍，同科其他生药则列表收载；②为了使教学内容与最新国家药品标准保持一致，参照《中国药典》2015年版对相应部分进行了修订；③为了增进读者对国外植物药的了解，在下篇中增加了两个典型的西草药——黑升麻和紫锥菊，并对一些重点生药在《美国药典》《欧洲药典》的收载情况进行了简要介绍；④根据国内外研究进展，更新、增加了部分内容，如指纹图谱与特征图谱、一标多测、重金属和有害元素形态分析等。

除特别说明版次外，本教材中《中国药典》为2015年版（英文缩写 Ch. P.），《欧

洲药典》为 8.0 版（英文缩写 Pharm. Eur.），《美国药典》为 36 版（英文缩写 USP）。

本教材绪论和上篇主要由主编单位中国药科大学完成，下篇由全国 15 所院校分工合作完成。教材涉及的基原植（动）物、药材、显微特征等图片主要来自主编单位的第一手研究资料。教材全部内容由主编和副主编统一审改，编委会集体讨论定稿。

在本教材编写过程中，得到了各参编院校的大力支持。此外，香港浸会大学陈虎彪副教授、赵中振教授以及南京中医药大学段金廛教授提供部分原植物与药材图片；上海中医药大学王峥涛教授提供千里光中吡咯里西啶生物碱的 LC/MS 测定方法及图谱；上海市食品药品检验所中药室季申主任提供酸枣仁中黄曲霉素测定的方法及图谱；中国药科大学刘惠娟、闻晓东、毕志明、刘群、李飞、陆续等教师参与部分内容编写。在此一并致以谢意。

由于编者水平有限，教材中难免存在疏漏、不妥之处，恳请广大师生和读者批评指正。

编 者
2015 年 5 月

目 录

绪 论 / 1

第一节 生药学的性质和任务	1
第二节 生药发展简史	2
一、古代药物学与生药学的萌芽	2
二、生药学科的诞生和近代生药学	4
三、生药学科的发展和现代生药学	7

上篇 生药学的基本理论与方法

第一章 生药的分类和记载大纲 / 12

第一节 生药的分类法	12
第二节 生药的记载大纲与拉丁名	12
一、生药的记载大纲	12
二、生药的拉丁名	13

第二章 生药的真实性鉴定 / 15

第一节 性状鉴定	15
一、对照生药的性状特征	15
二、性状特征的观察、描述方法	15
三、性状鉴定的内容	16
四、各类生药的性状鉴定要点	17
第二节 显微鉴定	19
一、对照生药的显微特征	20
二、显微鉴定的内容	20
三、显微鉴定的方法	21

四、各类生药的显微观察要点	22
五、其他显微鉴定技术	26
第三节 理化鉴定	27
一、物理参数鉴定	27
二、化学反应鉴定	28
三、光谱鉴定	29
四、色谱鉴定	30
第四节 DNA 分子遗传标记鉴定	31
一、限制性片段长度多态性	32
二、随机扩增多态性 DNA	32
三、扩增片段长度多态性标记	33
四、基于 DNA 序列测定的 PCR - RFLP、特异引物 PCR 方法	33
五、测序扩增区段标记	34
六、DNA 条形码分子鉴定法	34

第三章 生药的有效性评价 / 36

第一节 生药化学成分的分析方法	36
一、HPLC 法	36
二、GC 法	39
第二节 定量分析方法的方法学验证	40
一、准确度	41
二、精密度	41
三、专属性	42
四、检测限	42
五、定量限	42
六、线性	42
七、范围	43
八、耐用性	43
第三节 生药中各类成分及定性定量分析	43
一、黄酮类	43
二、蒽醌类	47
三、皂苷类	50
四、生物碱类	56
五、强心苷类	59
六、香豆素类	63
七、环烯醚萜类	67
八、挥发油	68
九、木脂素类	71
十、有机酸类	73

十一、鞣质类	74
十二、多(聚)糖	78
十三、其他类	79
第四节 生药中多类成分的同时定量分析	79
第五节 生药的生物效应评价法	84

第四章 生药的安全性评价 / 86

第一节 生药中重金属和有害元素的检测	86
一、检测方法	86
二、限量标准	87
三、重金属和有害元素的形态分析	87
第二节 生药中农药残留的检测	88
一、检测方法	89
二、限量标准	90
第三节 生药中其他外源性有害物质的检测	91
一、真菌毒素	91
二、二氧化硫	94
第四节 生药有害残留物限量制定原则	95
一、每日允许摄入量	95
二、最大限量理论值计算公式	96
第五节 生药中内源性有害物质的检测	97
一、主要的内源性有害物质	97
二、内源性有害物质的检测方法	99
三、内源性有害物质的限量	101

第五章 生药质量标准的制订与应用 / 102

第一节 生药质量标准制订原则与研究程序	102
一、制订原则	102
二、研究程序	103
第二节 生药质量标准的制订	104
一、主要内容	104
二、技术要求	104
第三节 生药质量的检验	110
一、生药质量检验的依据	111
二、国外植物药质量标准简介	112
三、生药质量检验的内容与方法	114

四、生药检验记录与检验报告书的书写细则	114
第四节 生药质量标准研究示例（何首乌）	116
一、拟定研究方案	116
二、样品收集	117
三、薄层色谱鉴别研究	117
四、含量测定研究	118
五、起草质量标准草案	125

第六章 生药质量影响因素及调控 / 126

第一节 物种对生药质量的影响	126
一、物种与生药质量	126
二、药用植物种内变异与生药质量	127
第二节 药用植物生长发育特性对生药质量的影响	128
一、药用植物生长年限与生药质量	128
二、药用植物物候期与生药质量	129
三、药用植物不同器官、组织与生药质量	129
第三节 环境因素对生药质量的影响	130
一、光照与药用植物活性成分的积累	130
二、温度与药用植物活性成分的积累	130
三、水分与药用植物活性成分的积累	131
四、土壤条件与药用植物活性成分的积累	131
第四节 采收、加工、贮藏对生药质量的影响	132
一、采收与生药质量	132
二、加工与生药质量	132
三、贮藏与生药质量	134
第五节 炮制对生药质量的影响	135
第六节 中药材生产质量管理规范与生药质量的调控	136
一、中药材 GAP 的主要内容	137
二、中药材 GAP 的标准操作规程	138
三、关于药用植物规范化生产的国际法规	138

第七章 生药资源与可持续利用 / 140

第一节 生药资源概述	140
第二节 生药资源的保护	141
一、完善相关法律法规，加强宣传与执法	141
二、全面、科学、准确地开展生药资源调查	142

三、就地保护和迁地保护相结合	142
四、对野生动植物进行引种与驯化, 实现人工栽培与养殖	143
五、合理采收, 维持动植物资源的自然繁衍更新能力	144
第三节 生药资源的可持续利用	144
一、积极寻找濒危动植物药材和国外进口药材的替代品	144
二、积极开发人工代用品和人工合成品	145
三、扩大药用部位, 提高资源利用率	146
四、以化学成分为线索, 发现新的药用资源	146
五、从动植物中发现活性部位或活性成分并开发成为新药	146
六、应用生物技术大规模生产动植物中的药用成分	147
七、加强药用动植物多方面开发利用	148

下篇 各类生药分述

第八章 菌类 Fungi / 152

冬虫夏草 Cordyceps	152
灵芝 Ganoderma	154
茯苓 Poria	156

第九章 蕨类植物门 Pteridophyta / 159

1. 石杉科 Huperziaceae	159
石杉 Huperziae Herba	160
2. 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	161
绵马贯众 Dryopteridis Crassirhizomatis Rhizoma	162

第十章 裸子植物门 Gymnospermae / 166

1. 银杏科 Ginkgoaceae	166
银杏叶 Ginkgo Folium	167
2. 红豆杉科 Taxaceae	169
红豆杉 Taxi Ramulus et Folium seu Cortex	170
3. 麻黄科 Ephedraceae	171
麻黄 Ephedrae Herba	172

第十一章 被子植物门 Angiospermae / 176

第一节 双子叶植物纲 Dicotyledoneae	176
1. 杜仲科 Eucommiaceae	176
杜仲 Eucommiae Cortex	176

2. 蓼科 Polygonaceae	179
何首乌 (首乌) Polygoni Multiflori Radix	179
大黄 Rhei Radix et Rhizoma	182
3. 苋科 Amaranthaceae	186
牛膝 Achyranthis Bidentatae Radix	187
4. 木兰科 Magnoliaceae	189
厚朴 Magnoliae Officinalis Cortex	190
五味子 Schisandrae Chinensis Fructus	192
5. 樟科 Lauraceae	195
肉桂 Cinnamomi Cortex	196
6. 毛茛科 Ranunculaceae	199
川乌、附子 Aconiti Radix et Aconiti Lateralis Radix Praeparata	200
黄连 Coptidis Rhizoma	204
白芍 Paeoniae Radix Alba	206
黑升麻 Cimicifugae Rhizoma	209
7. 小檗科 Berberidaceae	212
淫羊藿 Epimedii Folium	213
8. 木通科 Lardizabalaceae	216
木通 Akebiae Caulis	217
9. 防己科 Menispermaceae	219
防己 (粉防己) Stephaniae Tetrandrae Radix	220
10. 马兜铃科 Aristolochiaceae	223
细辛 Asari Radix et Rhizoma	223
11. 藤黄科 Guttiferae (Hypericaceae)	226
贯叶金丝桃 Hyperici Perforati Herba	226
12. 罂粟科 Papaveraceae	228
延胡索 (元胡) Corydalis Rhizoma	228
13. 十字花科 Cruciferae (Brassicaceae)	232
大青叶 Isatidis Folium	232
14. 蔷薇科 Rosaceae	236
山楂 Crataegi Fructus	236
苦杏仁 Armeniacae Semen Amarum	238
15. 豆科 Leguminosae (Fabaceae)	243
黄芪 Astragali Radix	245
甘草 Glycyrrhizae Radix et Rhizoma	248
番泻叶 Sennae Folium	252
16. 芸香科 Rutaceae	257
关黄柏 Phellodendri Cortex	258
17. 橄榄科 Burseraceae	262
没药 Myrrha	263
18. 瑞香科 Thymelaeaceae	265
沉香 Aquilariae Lignum Resinatum	265
19. 五加科 Araliaceae	267
人参 Ginseng Radix et Rhizoma	268
三七 Notoginseng Radix et Rhizoma	273
20. 伞形科 Umbelliferae (Apiaceae)	277
当归 Angelicae Sinensis Radix	277
柴胡 Bupleuri Radix	280
小茴香 Foeniculi Fructus	282

21. 木犀科 Oleaceae	287
秦皮 Fraxini Cortex	287
22. 马钱科 Loganiaceae	290
马钱子 Strychni Semen	291
23. 龙胆科 Gentianaceae	293
龙胆 Gentianae Radix et Rhizoma	294
24. 茜草科 Rubiaceae	296
栀子 Gardeniae Fructus	297
25. 唇形科 Labiatae (Lamiaceae)	299
薄荷 Menthae Haplocalycis Herba	300
丹参 Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma	302
黄芩 Scutellariae Radix	305
26. 茄科 Solanaceae	311
洋金花 Daturae Flos	311
27. 玄参科 Scrophulariaceae	315
地黄 Rehmanniae Radix	316
洋地黄叶 Digitalis Purpureae Folium	318
28. 忍冬科 Caprifoliaceae	322
金银花 Lonicerae Japonicae Flos	322
山银花 Lonicerae Flos	325
29. 桔梗科 Campanulaceae	328
党参 Codonopsis Radix	328
30. 菊科 Compositae (Asteraceae)	331
茵陈 Artemisiae Scopariae Herba	332
青蒿 Artemisiae Annuae Herba	335
苍术 Atractylodis Rhizoma	336
红花 Carthami Flos	339
紫锥菊 Echinaceae Angustifoliae Radix et Rhizoma	341
第二节 单子叶植物纲 Monocotyledoneae	350
31. 百合科 Liliaceae	350
川贝母 Fritillariae Cirrhosae Bulbus	350
浙贝母 Fritillariae Thunbergii Bulbus	353
麦冬 Ophiopogonis Radix	355
32. 百部科 Stemonaceae	360
百部 Stemonae Radix	360
33. 鸢尾科 Iridaceae	363
西红花 Croci Stigma	363
34. 姜科 Zingiberaceae	365
砂仁 Amomi Fructus	365
莪术 Curcumae Rhizoma	368
35. 兰科 Orchidaceae	371
天麻 Gastrodiae Rhizoma	371
石斛 Dendrobii Caulis	373

第十二章 动物类生药 / 377

第一节 动物的分类	377
-----------	-----

一、动物分类的基本单位及等级	377
二、动物的学名	377
第二节 动物药的活性成分	378
一、氨基酸、多肽、蛋白质类	378
二、非肽含氮类化合物	379
三、甾体类	380
四、萜类	381
五、多不饱和脂肪酸类（多烯脂肪酸）	381
六、多糖类	382
第三节 动物类生药分述	382
水蛭 <i>Hirudo</i>	382
斑蝥 <i>Mylabris</i>	384
蟾酥 <i>Bufois Venenum</i>	386
鹿茸 <i>Cervi Cornu Pantotrichum</i>	388
麝香 <i>Moschus</i>	392
牛黄 <i>Bovis Calculus</i>	395

第十三章 矿物类生药 / 401

第一节 矿物的性质	401
第二节 矿物类生药的分类与鉴定	403
一、矿物类生药的分类	403
二、矿物类生药的鉴定	404
第三节 矿物类生药分述	405
朱砂 <i>Cinnabaris</i>	405
石膏 <i>Gypsum Fibrosum</i>	407
信石 <i>Arsenicum</i>	408

第十四章 海洋来源生药 / 411

第一节 海洋生物的种类	411
第二节 海洋生物的活性成分	412
一、大环内酯类	412
二、肽类	414
三、聚醚类	416