



全国中等卫生职业教育卫生部“十一五”规划教材

供药剂专业用

第2版

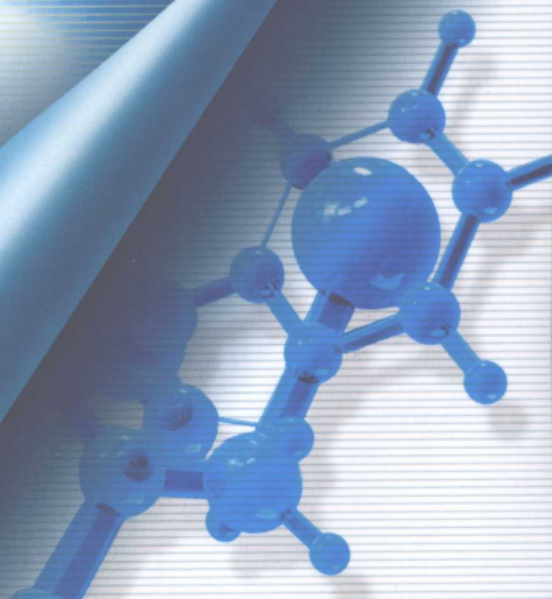
药剂学

卫生职业教育教学指导委员会审定

主编 高宏



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE



策划编辑 / 匡罗均
责任编辑 / 高 博
封面设计 / 赵京津
版式设计 / 代珊珊 魏红波



ISBN 978-7-117-09565-5



9 787117 095655 >

定 价: 32.00 元



全国中等卫生职业教育卫生部“十一五”规划教材

供药剂专业用

药 剂 学

第2版

主 编 高 宏

副主编 马 峻 武 昕 解玉岭

编 者 (以姓氏笔画为序)

马 峻 (江西省赣州卫生学校)
王 军 (珠海市卫生学校)
王 强 (湖南省益阳医学高等专科学校)
王芝春 (山东省济南卫生学校)
田朝晖 (内蒙古大兴安岭卫生学校)
李 梅 (山东省莱阳卫生学校)
武 昕 (北京卫生学校)
胡慧香 (山西职工医学院)
夏忠玉 (贵阳护理职业学院)
高 宏 (黑龙江省卫生学校)
解玉岭 (山东省临沂卫生学校)
潘雪英 (江苏常州卫生学校)

秘 书

王 芬 (黑龙江省卫生学校)



人民卫生出版社

出版说明

为贯彻“国务院关于大力发展职业教育的决定”等重要文件精神，卫生部、教育部于2006年3月调整并成立了第二届卫生职业教育教学指导委员会（简称第二届行指委）的工作范围和人员组成，以更好地指导卫生职业教育的发展。为了适应卫生事业发展改革对卫生职业人才的需求，第二届行指委领导和组织全国中等卫生学校对中等卫生职业教育6个专业7个门类的教学计划和教学大纲进行了调研、规划、组织编写、论证等工作，并报卫生部审定通过，于2007年5月正式颁布，由人民卫生出版社正式出版。卫生部教材办公室在卫生部、教育部的领导下，在第二届行指委的直接指导下，立足于更好地在卫生职业教育中体现职业教育的发展与改革趋势，组织全国百余家中等卫生学校，以新教学计划和教学大纲为依据，编写了全国中等卫生职业教育卫生部“十一五”规划教材。本套新一轮规划教材得到了各学校的大力支持和高度关注，它将成为新时期、新形势下大力发展卫生职业教育的重要基础和根本保障！

本轮教材的修订原则和特点为：①紧扣新教学计划和教学大纲进行编写，体现构建和谐社会对技能型、高素质劳动者的需求、教育部门的培养目标、卫生部门的用人要求的紧密结合。本轮教材的培养目标定位为：以服务为宗旨、以就业为导向、以岗位需求为标准，培养与我国社会主义建设要求相适应，与就业岗位要求相符合，为卫生事业发展服务的技能型的高素质劳动者。②体现“以就业为导向、以能力为本位，以发展技能为核心”的职教理念，理论知识强调“必需、够用”、符合中等卫生职业教育生源的特点和就业的需求；强化技能培养，包括专业技能、就业技能、创业技能。③体现统一性与灵活性的结合：护理专业、药剂专业教材采用模块化的课程结构，各学校可根据实际情况选择和组合教材模块，以培养特色化人才。强调“宽口径、重实用”的思路，优化课程结构，精选教学内容。“宽口径”是指覆盖面宽，力求使学生专业素质的内涵得到拓宽；“重实用”是教学内容要实际、实用，紧密联系工作岗位实际需要和执业资格考试、相关职业考试大纲的要求。各专业根据专业特点，在教材中设置了不同特色的图文框，对教学内容进行适当的拓宽或延伸，从而激发学生的学习兴趣、开拓学习视野。④体现优良传统与改革思想的融合：在上一轮教材的基础上，保持课程体系和内容的连贯性，修改不适应教学的环节、课程、内容，体现改革思路清晰、方向明确、途径成熟的专业教学理念。⑤体现卫生部规划教材的权威性、科学性、先进性、适用性、规范性。⑥体现服务于学习与教学的原则：本轮教材在书末设置了实践指导、教学大纲的内容，多数专业核心课程编写了配套教材和（或）配套光盘。

本套新一轮规划教材包括公共基础课程、医学基础课程、6个专业7个门类的专业课程、选修课程共108种教材。其他未修订专业的教材如各校仍开设该专业，可继续使用原教材。

卫生职业教育教学指导委员会
卫生部教材办公室
人民卫生出版社

二〇〇七年十二月

第二届 卫生职业教育教学指导委员会

职 责

姓 名

工作单位

顾 问

祁国明

中华医学会

鲍 朗

教育部高教司

主任委员

刘雁飞

卫生部科教司

副主任委员

孟 群 (★)

卫生部科教司

石鹏建

教育部高教司

董德刚

辽宁省卫生厅

姒建敏

浙江大学

胡国臣

人民卫生出版社

秘书长

沈 彬 (★)

天津医学高等专科学校

副秘书长

解江林

卫生部科教司教育处

文历阳

华中科技大学同济医学院

委 员

李赵城

卫生部人事司

郭燕红

卫生部医政司

王启明

教育部高教司

范 唯

教育部职成司

刘 杰

教育部职成司

吕一平

北京市卫生局

张孟华

浙江省卫生厅

孙宁生

江苏省卫生厅

耿文奎

广西壮族自治区卫生厅

秘 书

张文清	天津医科大学
刘文川	哈尔滨医科大学
郭 明	大连医科大学
吴仁友	上海交通大学成教学院
曾 诚	四川大学教育发展中心
陈增良	浙江医学高等专科学校
叶向前	西安医学院
梁琼芳	肇庆医学高等专科学校
陈明非	福建卫生职业技术学院
余国华	湖南永州职业技术学院
云 琳	郑州卫生职业技术学院
姜渭强	苏州卫生职业技术学院
金中杰	甘肃省卫生学校
高三度	无锡高等卫生职业技术学校
姚 宏	本溪市卫生学校
路喜存	承德市卫生学校
杜 贤	人民卫生出版社
王 瑾	天津医学高等专科学校

注：“★”为常务

全国中等卫生职业教育卫生部“十一五”规划教材

目 录

总序号	适用专业	分序号	课程名称	版次	主编
1	中等卫生职业教育各专业	1	语文应用基础	2	于叔杰 张谷平
2	中等卫生职业教育各专业	2	数学应用基础	2	张守芬 林虹伟
3	中等卫生职业教育各专业	3	英语应用基础	2	孙国棣 赵 旦
4	中等卫生职业教育各专业	4	物理应用基础	2	宋大卫
5	中等卫生职业教育各专业	5	医用化学基础	2	黄 刚
6	中等卫生职业教育各专业	6	信息技术基础	2	关中辉
7	中等卫生职业教育各专业	7	体育与健康	1	张庆霞
8	中等卫生职业教育各专业	8	病理学基础	2	王志敏
9	中等卫生职业教育各专业	9	病原生物与免疫学基础	2	吕瑞芳
10	中等卫生职业教育各专业	10	解剖学基础(包括系解和组胚)	2	王怀生 李 召
11	中等卫生职业教育各专业	11	生理学	2	彭 波 李茂松
12	药剂、医学检验	12	解剖生理学基础	2	王维智 蒋劲涛
13	中等卫生职业教育各专业 (医学检验专业除外)	13	生物化学	2	车龙浩
14	护理	1	妇产科护理	2	刘文娜
15	护理	2	口腔临床护理	1	葛嫫丰
16	护理	3	口腔美容及预防保健	1	范珍明
17	护理	4	重症监护技术	1	刘旭平
18	护理	5	重症监护仪器使用与维护	1	王 懿
19	护理、助产	6	儿科护理	2	叶春香
20	护理、助产	7	护理学基础	2	李晓松
21	护理、助产	8	急救护理技术	2	傅一明
22	护理、助产	9	健康评估	1	张淑爱
23	护理、助产	10	内科护理	2	金中杰 林梅英
24	护理、助产	11	社区护理	2	陈锦治
25	护理、助产	12	外科护理	2	严鹏霄 王玉升
26	护理、助产	13	心理与精神护理	2	李丽华
27	护理、助产、涉外护理	14	护理礼仪	2	耿 洁
28	护理、助产、涉外护理	15	老年护理	2	张小燕
29	护理、助产、涉外护理	16	人际沟通	2	张书全
30	护理、助产、涉外护理	17	五官科护理	2	李 敏
31	护理、助产、涉外护理	18	药物应用护理	2	姚 宏
32	护理、助产、涉外护理	19	中医护理	2	申惠鹏
33	护理、涉外护理	20	护理专业技术实训	1	张美琴

总序号	适用专业	分序号	课程名称	版次	主编
34	涉外护理	1	儿科护理	1	于海红
35	涉外护理	2	妇产科护理	1	包小兰
36	涉外护理	3	护理学基础	1	邵阿末
37	涉外护理	4	护理英语	1	刘国全
38	涉外护理	5	急救护理技术	1	李树东
39	涉外护理	6	健康评估	1	夏惠丽
40	涉外护理	7	内科护理	1	马秀芬 孙建勋
41	涉外护理	8	社区护理	1	徐国辉
42	涉外护理	9	外科护理	1	谭进 周静
43	涉外护理	10	心理与精神护理	1	杨萍
44	涉外护理	11	英语国家概况	1	黄宁益
45	助产	1	产科学及护理	2	薛花 程瑞峰
46	助产	2	妇科护理	1	李晋爱
47	助产	3	母婴保健	2	杨玉杰
48	助产	4	遗传与优生学基础	2	周德华
49	口腔工艺技术	1	口腔固定修复工艺技术	2	黄强生
50	口腔工艺技术	2	疾病学基础	1	吴增春
51	口腔工艺技术	3	可摘义齿修复工艺技术	2	米新峰 农一浪
52	口腔工艺技术	4	口腔工艺设备	1	李新春
53	口腔工艺技术	5	口腔疾病概要	2	毛珍娥
54	口腔工艺技术	6	口腔解剖学	1	肖希娟
55	口腔工艺技术	7	口腔生理学	2	李华方
56	口腔工艺技术	8	口腔工艺技术材料学基础	2	杨家瑞
57	口腔工艺技术	9	口腔医学美学基础	2	肖云
58	口腔工艺技术	10	口腔预防保健基础	2	李耀峰
59	口腔工艺技术	11	口腔正畸工艺技术	2	杜维成
60	口腔工艺技术	12	口腔组织及病理学基础	1	刘影
61	药剂	1	常用制剂技术与设备	1	江丰
62	药剂	2	天然药物化学基础	2	王天玲
63	药剂	3	天然药物学基础	2	李建民
64	药剂	4	无机与分析化学基础	1	石宝珏
65	药剂	5	药剂学	2	高宏
66	药剂	6	药理学与药物治疗学基础	1	张庆
67	药剂	7	药品市场营销学	2	钟明炼
68	药剂	8	药事管理学	2	寇建民
69	药剂	9	药物分析	2	牛彦辉
70	药剂	10	药物化学基础	2	王玮瑛
71	药剂	11	药用植物学基础	1	潘凯元
72	药剂	12	医药企业经营与管理	1	王捧英
73	药剂	13	医药商品学	1	艾尔肯·依布拉依木
74	药剂	14	医院药学概要	1	彭丽红
75	药剂	15	制药工艺基础	1	李淑清

总序号	适用专业	分序号	课程名称	版次	主编
76	药剂	16	制药过程与设备	1	姜爱霞
77	药剂	17	中药调剂与制剂技术	1	高荣哲
78	药剂	18	中药鉴定技术	1	邹丽焱
79	药剂	19	中药炮制技术	1	马 光
80	药剂	20	中医药概论	1	李 莉
81	药剂、医学检验	21	有机化学	2	曾崇理
82	药剂、医学检验、口腔工艺技术	22	疾病概要	2	刘昌权
83	医学检验	1	分析化学	2	谢庆娟
84	医学检验	2	寄生虫检验技术	2	尹燕双
85	医学检验	3	临床检验	2	安 艳 赵 平
86	医学检验	4	免疫检验技术	2	鲜尽红
87	医学检验	5	生物化学检验技术	2	沈岳奋
88	医学检验	6	生物化学	2	李月秋
89	医学检验	7	微生物检验技术	2	郭积燕
90	医学检验	8	无机化学	2	丁秋玲
91	医学影像技术	1	X线摄影化学及暗室技术	2	吕文国
92	医学影像技术	2	X线物理与防护	2	李迅茹
93	医学影像技术	3	超声诊断学	2	夏国园
94	医学影像技术	4	电工与电子技术	2	赵笑畏
95	医学影像技术	5	疾病概要	2	任光圆 刘更新
96	医学影像技术	6	医学影像设备	2	冯开梅
97	医学影像技术	7	影像技术学	2	李 萌 陈本佳
98	医学影像技术	8	影像诊断学	2	李海鹰 王 蒙
99	中等卫生职业教育各专业选用	1	就业与创业指导	2	温树田
100	中等卫生职业教育各专业选用	2	美育	2	汪宝德
101	中等卫生职业教育各专业选用	3	青少年心理健康	1	盛秋鹏
102	中等卫生职业教育各专业选用	4	社会学基础	2	刘叔疆
103	中等卫生职业教育各专业选用	5	卫生法律法规	2	王 峰
104	中等卫生职业教育各专业选用	6	心理学基础	2	肖 丹
105	中等卫生职业教育各专业选用	7	医学伦理学	1	曾繁荣
106	中等卫生职业教育各专业选用	8	营养与膳食指导	2	刘 筠
107	中等卫生职业教育各专业选用	9	职业道德与职业生涯规划	1	谈玲华
108	中等卫生职业教育各专业选用	10	中医学基础	2	刘全生

前 言

根据卫生职业教育教学指导委员会组织编写和颁布的新一轮《全国中等卫生职业教育教学计划和教学大纲》，卫生部教材办公室组织全国各中等卫生职业学校和部分医药高职高专学校专家编写了7个专业的108门教材，并均列为卫生部“十一五”规划教材。本教材为药剂专业22门教材中的一本，主要供药剂专业教学使用。

本版教材力求体现“以就业为导向、以能力为本位、以发展技能为核心”的职教理念，满足岗位需要、教学需要、社会需要，培养具有职业生涯发展基础的技能型、服务型的高素质劳动者。

《药剂学》是中等卫生职业学校药剂专业最主要的一门专业课程。本教材是基于陈明非主编的《药剂学基础》，更着重介绍最基本的理论，以突出基本知识和基本技能。为使更明确制剂操作，将制剂举例和实践内容中的制备一项分步骤介绍；为强化学生药品质量的重要性，在实践内容每种制剂项下增加了质量检查方法。并增加了药剂学中最常规的实践技能操作考核评分标准，以准确和规范技能操作。结合当前药学科技的发展和药学各领域的要求，适宜地补充了新技术、新方法、新技能和新设备。教材中的“相关链接”注重知识性和趣味性而加强理解；“课堂互动”以温故知新，密切联系生活实际，贴近岗位，而激发学习兴趣。

本教材共分十二章，内容有适合医院药房、社区药房和社会药房所需的调剂知识，常用剂型的制剂方法，药物制剂的稳定性、药物制剂新技术与新剂型和生物药剂学等。实践指导的内容可根据学校和当地的实际情况进行调整。药剂学实践技能操作考核评分标准中的各项目可根据时间确定考核内容。习题主要以掌握和熟悉的内容为主。

本书第一章由高宏编写；第二章由王芝春编写；第三章由潘雪英编写；第四章、第十一章由武昕编写；第五章由王强编写；第六章第1节～第5节由李梅编写，第六章第6节～第9节由马峻编写，其小结和习题由李梅及马峻共同完成；第七章由田朝晖编写，第八章第1节～第5节由夏忠玉编写，第八章第6节～第8节由解玉岭编写，其小结和习题由夏忠玉及解玉岭共同完成；第九章由王军编写，第十章、第十二章由胡慧香编写。

本书的编写参阅了一些书籍，在此向相关作者表示感谢。编写过程受到卫生部教材办公室的精心指导，得到各编者所在单位的全力支持，秘书王芬协助主编做了大量工作，在此一并表示深深的感谢。由于主编和编者水平有限，疏漏及不足之处在所难免，恳请各位同行专家批评指正。

高 宏

2007年10月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 概述	1
一、药剂学的概念	1
二、药剂学的分支学科	1
三、药物剂型	2
四、药剂学常用术语及其含义	4
第二节 药剂学的发展与任务	5
一、药剂学的发展	5
二、药剂学的任务	7
三、药学人员的职责	8
第三节 药典与药品标准	9
一、中华人民共和国药典	9
二、国家食品药品监督管理局药品标准	9
三、其他国家药典	10
第四节 处方	10
一、概述	10
二、处方调剂	11
三、处方制度	14
四、处方药与非处方药	16
第五节 药品生产质量管理规范 (GMP)	17
一、实施 GMP 的目的和意义	17
二、GMP 的基本内容和认证制度	17
第二章 散剂、颗粒剂与胶囊剂	23
第一节 基本操作	23
一、药剂工作中的称量	23
二、粉碎	25
三、过筛	28
四、混合	30
第二节 散剂	33
一、概述	33

二、散剂的制备	35
三、举例	36
四、散剂的质量检查与贮藏	38
第三节 颗粒剂	40
一、概述	40
二、颗粒剂的制备	41
三、举例	45
四、颗粒剂的质量检查与贮藏	46
第四节 胶囊剂	48
一、概述	48
二、胶囊剂的制备	49
三、举例	52
四、胶囊剂的质量检查与贮藏	54

第三章 片剂

60

第一节 概述	60
一、片剂的含义和特点	60
二、片剂的分类和质量要求	61
第二节 片剂的辅料	62
一、辅料的作用	63
二、辅料的分类和常用辅料	63
第三节 片剂的制备	67
一、湿法制粒压片	67
二、干法制粒压片	73
三、直接压片法	74
四、中药片剂的制备	75
五、片剂制备过程中可能出现的问题和解决方法	76
第四节 片剂的包衣	77
一、概述	77
二、包衣方法与设备	78
三、包衣材料与包衣过程	79
四、包衣过程中可能出现的问题和解决方法	82
第五节 片剂的质量评定	83
一、外观性状	83
二、重量差异	83
三、硬度与脆碎度	83
四、崩解时限	84
五、含量均匀度	84
六、溶出度测定	84

七、释放度测定	85
八、发泡量	85
九、分散均匀性	85
十、微生物限度	85
第六节 片剂的包装与贮藏	85
一、片剂的包装	85
二、片剂的贮藏	86
第七节 片剂的举例	86

第四章 表面活性剂 96

第一节 表面现象与表面活性剂	96
一、表面现象	96
二、表面活性剂的含义	97
三、表面活性剂的分类	98
四、表面活性剂的基本特性	100
第二节 表面活性剂的应用	103
一、增溶	103
二、乳化	105
三、润湿	106

第五章 浸出药剂 111

第一节 概述	111
一、浸出药剂的概念	111
二、浸出药剂的类型	111
三、浸出药剂的特点	112
第二节 浸出药剂的制备	112
一、原药材的预处理	112
二、浸出溶剂	112
三、常用的浸出方法	113
四、浸出液的浓缩与干燥	115
第三节 常用浸出药剂	117
一、汤剂	117
二、中药口服液	118
三、酒剂	120
四、酊剂	121
五、流浸膏剂	122
六、浸膏剂	123
七、煎膏剂	125

第四节 浸出药剂的质量控制	126
一、药材的来源、品种与规格	126
二、制法规范	127
三、理化标准	127
四、卫生学标准	127

第六章 液体药剂 132

第一节 概述	132
一、液体药剂的特点与质量要求	132
二、液体药剂的分类	132
第二节 液体药剂的溶剂和附加剂	133
一、液体药剂常用溶剂	133
二、液体药剂的防腐	134
三、液体药剂的矫味与着色	135
第三节 溶液型液体药剂	136
一、概述	136
二、溶液剂	138
三、糖浆剂	140
四、甘油剂	142
五、酊剂	143
第四节 高分子溶液剂	144
一、高分子溶液的性质	145
二、高分子溶液剂的制备	146
三、举例	146
第五节 溶胶剂	148
一、溶胶剂的性质	148
二、溶胶剂的制备	149
第六节 混悬剂	150
一、概述	150
二、混悬剂的稳定性	150
三、混悬剂的稳定剂	152
四、混悬剂的制备与举例	153
五、混悬剂的质量评价方法	155
第七节 乳剂	156
一、概述	156
二、乳化剂	156
三、乳剂形成的主要条件	157
四、乳剂的制备与举例	158
五、乳剂的稳定性	160

第八节 按给药途径与应用方法分类的液体药剂	161
一、合剂	161
二、含漱剂	162
三、洗剂	162
四、搽剂	162
五、涂剂	162
六、滴耳剂	163
七、滴鼻剂	163
八、滴牙剂	163
九、灌肠剂	164
十、灌洗剂	164
第九节 液体药剂的包装与贮藏	164
一、液体药剂的包装	164
二、液体药剂的贮藏	164
第七章 软膏剂	170
第一节 概述	170
一、软膏剂的含义、特点与分类	170
二、软膏剂的质量要求	171
第二节 软膏剂的基质	171
一、软膏基质的选择	171
二、软膏基质种类	171
第三节 软膏剂的制备与举例	178
一、基质的处理	178
二、药物的加入方法	178
三、制备方法	178
四、举例	180
第四节 软膏剂的质量检查与包装贮藏	182
一、质量检查	182
二、软膏剂的包装与贮藏	183
第五节 眼膏剂	183
一、概述	183
二、眼膏剂的基质	184
三、眼膏剂的制备	184
四、眼膏剂的质量检查	185
五、举例	185
第六节 凝胶剂	186
一、概述	186
二、水性凝胶基质	186
三、水性凝胶剂的制备与举例	187

四、质量检查与包装贮藏	188
第八章 注射剂与滴眼剂	193
第一节 概述	193
一、注射剂的含义与特点	193
二、注射剂的分类与给药途径	194
三、注射剂的质量要求	195
第二节 热原	195
一、热原的组成与性质	195
二、污染热原的途径	196
三、除去热原的方法	197
四、检查热原的方法	197
第三节 注射剂的溶剂与附加剂	198
一、注射剂的溶剂	198
二、注射剂的附加剂	200
第四节 灭菌法和无菌操作法	204
一、物理灭菌法	204
二、化学灭菌法	208
三、无菌操作法	208
四、空气净化技术	209
第五节 注射剂的制备	210
一、注射剂的生产工艺与管理	210
二、注射剂的容器和处理方法	212
三、注射液的配制	214
四、注射液的滤过	215
五、注射液的灌封	217
六、注射剂的灭菌和检漏	218
七、注射剂的质量检查	218
八、注射剂的印字和包装	219
九、注射剂的举例	219
第六节 输液剂	221
一、概述	221
二、输液剂的生产工艺	222
三、输液剂存在的问题及解决方法	228
四、输液剂举例	228
五、营养输液剂	232
六、血浆代用液	234
第七节 注射用无菌粉末	236
一、概述	236
二、注射用无菌粉末的制备	236

三、注射用无菌粉末举例	238
第八节 滴眼剂	239
一、概述	239
二、滴眼剂的质量要求	240
三、滴眼剂中药物的吸收	240
四、滴眼剂的附加剂	241
五、滴眼剂的制备与举例	243

第九章 其他剂型 **253**

第一节 栓剂	253
一、概述	253
二、栓剂基质	254
三、栓剂的制备与举例	256
四、栓剂的质量检查	260
五、包装与贮藏	260
第二节 中药丸剂	261
一、概述	261
二、中药丸剂的制备	262
三、中药丸剂的质量检查	266
四、包装与贮藏	267
五、举例	268
第三节 滴丸剂	268
一、概述	268
二、滴丸剂的制备与举例	269
三、滴丸剂的质量检查	271
第四节 膜剂与涂膜剂	272
一、膜剂的概述	272
二、膜剂的成膜材料	272
三、膜剂的制备与举例	273
四、涂膜剂	275
第五节 气(粉)雾剂与喷雾剂	276
一、概述	276
二、气雾剂的组成	277
三、气雾剂的制备	278
四、吸入粉雾剂	279
五、喷雾剂	281

第十章 药物制剂的稳定性 **285**

第一节 概述	285
---------------------	-----