



全国普通高等中医药院校药学类“十二五”规划教材

中药药剂学实验

(供中药学、药学、药物制剂、
→ 制药工程及相关专业使用)

主编●傅超美 刘文

中国医药科技出版社

全国普通高等中医药院校药学类“十二五”规划教材

中药药剂学实验

(供中药学、药学、药物制剂、制药工程及相关专业使用)

主 编 傅超美 刘 文

副主编 桂双英 王志萍

肖学凤 邹 亮

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是全国普通高等中医药院校药学类“十二五”规划教材之一，依照教育部相关文件精神，根据本专业教学要求和课程特点，结合《中国药典》和职业药师资格考试编写而成。全书分两篇，上篇为理论技能篇，介绍基本操作；下篇为实验方法篇，介绍散剂、浸出制剂、液体药剂、注射剂、外用膏剂、栓剂、硬胶囊剂、丸剂、颗粒剂、片剂等各种剂型的制备与操作，及综合性与设计性实验，让学生了解中药制剂生产工艺与质量控制的全过程。可供高等医药院校药学、中药学、药物制剂、制药技术及相关专业师生使用，也可作为相关考试用书和培训教材使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

中药药剂学实验/傅超美, 刘文主编. —北京: 中国医药科技出版社, 2015. 2

全国普通高等中医药院校药学类“十二五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 5067 - 7126 - 9

I. ①中… II. ①傅… ②刘… III. ①中药制剂学 - 实验 - 中医学院 - 教材
IV. ①R283 - 33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 025886 号

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 × 1092mm¹/₁₆

印张 8³/₄

字数 173 千字

版次 2015 年 2 月第 1 版

印次 2015 年 2 月第 1 次印刷

印刷 三河市百盛印装有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978 - 7 - 5067 - 7126 - 9

定价 20.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

中国医药科技出版社全国高等医药教育 教材工作专家委员会

主任委员 邵明立

副主任委员 肖培根 陈冀胜 刘昌孝 李连达 周俊

委员 (按姓氏笔画排序)

朱 华 (广西中医药大学)

刘 文 (贵阳中医学院)

许能贵 (广州中医药大学)

杨 明 (江西中医药大学)

李 钦 (河南大学药学院)

李金田 (甘肃中医学院)

张万年 (宁夏医科大学药学院)

周桂桐 (天津中医药大学)

段金廛 (南京中医药大学)

高树中 (山东中医药大学)

彭 成 (成都中医药大学)

彭代银 (安徽中医药大学)

曾 渝 (海南医学院)

秘 书 长 吴少祯

办 公 室 赵燕宜 浩云涛

全国普通高等中医药院校药学类“十二五”规划教材

编写委员会

主任委员 彭 成 (成都中医药大学)

副主任委员 朱 华 (广西中医药大学)

曾 渝 (海南医学院)

杨 明 (江西中医药大学)

彭代银 (安徽中医药大学)

刘 文 (贵阳中医学院)

委 员 (按姓氏笔画排序)

王 建 (成都中医药大学)

王诗源 (山东中医药大学)

尹 华 (浙江中医药大学)

邓 赟 (成都中医药大学)

田景振 (山东中医药大学)

刘友平 (成都中医药大学)

刘幸平 (南京中医药大学)

池玉梅 (南京中医药大学)

许 军 (江西中医药大学)

严 琳 (河南大学药学院)

严铸云 (成都中医药大学)

杜 弢 (甘肃中医学院)

李小芳 (成都中医药大学)

李 钦 (河南大学药学院)

李 峰 (山东中医药大学)

杨怀霞 (河南中医学院)

杨武德 (贵阳中医学院)

吴启南 (南京中医药大学)

何 宁 (天津中医药大学)
张 梅 (成都中医药大学)
张 丽 (南京中医药大学)
张师愚 (天津中医药大学)
张永清 (山东中医药大学)
陆兔林 (南京中医药大学)
陈振江 (湖北中医药大学)
陈建伟 (南京中医药大学)
罗永明 (江西中医药大学)
周长征 (山东中医药大学)
周玖瑶 (广州中医药大学)
郑里翔 (江西中医药大学)
赵 骏 (天津中医药大学)
胡昌江 (成都中医药大学)
郭 力 (成都中医药大学)
郭庆梅 (山东中医药大学)
容 蓉 (山东中医药大学)
巢建国 (南京中医药大学)
康文艺 (河南大学药学院)
傅超美 (成都中医药大学)
彭 红 (江西中医药大学)
董小萍 (成都中医药大学)
蒋桂华 (成都中医药大学)
韩 丽 (成都中医药大学)
曾 南 (成都中医药大学)
裴 瑾 (成都中医药大学)

秘 书 长 王应泉
办 公 室 赵燕宜 浩云涛 何红梅 黄艳梅

本书编委会

主 编 傅超美 刘 文
副主编 桂双英 王志萍 肖学凤 邹 亮
编 者 (按姓氏笔画排序)

王 芳 (江西中医药大学)

王志萍 (广西中医药大学)

王利胜 (广州中医药大学)

史亚军 (陕西中医学院)

刘 文 (贵阳中医学院)

刘 芳 (成都中医药大学)

孙 琴 (泸州医学院)

李 玲 (西华大学)

肖学凤 (天津中医药大学)

余 琰 (甘肃中医学院)

邹 亮 (成都大学)

冷 静 (重庆市中医研究院)

张 华 (山东中医药大学)

桂双英 (安徽中医药大学)

隋 宏 (宁夏医科大学)

程铁峰 (河南大学)

傅秀娟 (泸州医学院)

傅超美 (成都中医药大学)

谢 辉 (南京中医药大学)

廖 婉 (成都中医药大学)

学术秘书 廖 婉 (成都中医药大学)

出版说明

在国家大力推进医药卫生体制改革，健全公共安全体系，保障饮食用药安全的新形势下，为了更好地贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010 - 2020年）》和《国家药品安全“十二五”规划》，培养传承中医药文明，具备行业优势的复合型、创新型高等中医药院校药学类专业人才，在教育部、国家食品药品监督管理局的领导下，中国医药科技出版社根据《教育部关于“十二五”普通高等教育本科教材建设的若干意见》，组织规划了全国普通高等中医药院校药学类“十二五”规划教材的建设。

为了做好本轮教材的建设工作，我社成立了“中国医药科技出版社高等医药教育教材工作专家委员会”，原卫生部副部长、国家食品药品监督管理局局长邵明立任主任委员，多位院士及专家任专家委员会委员。专家委员会根据前期全国范围调研的情况和各高等中医药院校的申报情况，结合国家最新药学标准要求，确定首轮建设科目，遴选各科主编，组建“全国普通高等中医药院校药学类‘十二五’规划教材编写委员会”，全面指导和组织教材的建设，确保教材编写质量。

本轮教材建设，吸取了目前高等中医药教育发展成果，体现了涉药类学科的新进展、新方法、新标准；旨在构建具有行业特色、符合医药高等教育人才培养要求的教材建设模式，形成“政府指导、院校联办、出版社协办”的教材编写机制，最终打造我国普通高等中医药院校药学类核心教材、精品教材。

全套教材具有以下主要特点。

一、教材顺应当前教育改革形势，突出行业特色

教育改革，关键是更新教育理念，核心是改革人才培养体制，目的是提高人才培养水平。教材建设是高校教育的基础建设，发挥着提高人才培养质量的基础性作用。教育部《关于普通高等院校“十二五”规划教材建设的几点意见》中提出：教材建设以服务人才培养为目标，以提高教材质量为核心，以创新教材建设的体制机制为突破口，以实施教材精品战略、加强教材分类指导、完善教材评价选用制度为着力点。鼓励编写、出版适应不同类型高等学校教学需要的不同风格和特色的教材。而药学类高等教育的人才培养，有鲜明的行业特点，符合应用型人才培养的条件。编写具有行业特色的规划教材，有利于培养高素质应用型、复合型、创新型人才，是高等医药院校教学改革的体现，是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010 - 2020年）》的体现。

二、教材编写树立精品意识，强化实践技能培养，体现中医药院校学科发展特色

本轮教材建设对课程体系进行科学设计，整体优化；根据新时期中医药教育改革现状，增加与高等中医药院校药学职业技能大赛配套的《中药传统技能》教材；结合药学应用型特点，同步编写与理论课配套的实验实训教材，独立建设《实验室安全与管理》教材。实现了基础学科与专业学科紧密衔接，主干课程与相关课程合理配置的目标；编写过程注重突出中医药院校特色，适当融入中医药文化及知识，满足 21 世纪复合型人才培养的需要。

参与教材编写的专家都以科学严谨的治学精神和认真负责的工作态度，以建设有特色的、教师易用、学生易学、教学互动、真正引领教学实践和改革的精品教材为目标，严把编写各个环节，确保教材建设精品质量。

三、坚持“三基五性三特定”的原则，与行业法规标准、执业标准有机结合

本套教材建设将应用型、复合型高等中医药院校药学类人才必需的基本知识、基本理论、基本技能作为教材建设的主体框架，将体现高等中医药教育教学所需的思想性、科学性、先进性、启发性、适用性作为教材建设灵魂，在教材内容上设立“要点导航、重点小结”模块对其加以明确；使“三基五性三特定”有机融合，相互渗透，贯穿教材编写始终，并且设立“知识拓展、药师考点”等模块，和执业药师资格考试、新版《药品生产质量管理规范》（GMP）、《药品经营管理质量规范》（GSP）紧密衔接，避免理论与实践脱节，教学与实际工作脱节。

四、创新教材呈现形式，促进高等中医药院校药学教育学习资源数字化

本轮教材建设注重数字多媒体技术，相关教材陆续建设课程网络资源，藉此实现教材富媒体化，促进高等中医药院校药学教育学习资源数字化，帮助院校及任课教师在 MOOCs 时代进行的教学改革，提高学生学习效果。前期建设中配有课件的科目可到中国医药科技出版社官网（www.cmstp.com）下载。

本套教材编写得到了教育部、国家食品药品监督管理总局和中国医药科技出版社全国高等医药教育教材工作专家委员会的相关领导、专家的大力支持和指导；得到了全国高等医药院校、部分医药企业、科研机构专家和教师的支持和积极参与，谨此，表示衷心地感谢！希望以教材建设为核心，为高等医药院校搭建长期的教学交流平台，对医药人才培养和教育教学改革产生积极的推动作用。同时精品教材的建设工作漫长而艰巨，希望各院校师生在教学过程中，及时提出宝贵的意见和建议，以便不断修订完善，更好地为药学教育事业发展和保障人民用药安全服务！

中国医药科技出版社
2014 年 7 月

全国普通高等中医药院校药学类 “十二五”规划教材书目

序号	教材名称	主编	单位
1	无机化学	杨怀霞	河南中医学院
		刘幸平	南京中医药大学
	无机化学实验	杨怀霞	河南中医学院
		刘幸平	南京中医药大学
2	无机化学学习指导	杨怀霞	河南中医学院
		刘幸平	南京中医药大学
	有机化学	赵骏	天津中医药大学
		杨武德	贵阳中医学院
3	有机化学实验	赵骏	天津中医药大学
		杨武德	贵阳中医学院
	有机化学学习指导	赵骏	天津中医药大学
		杨武德	贵阳中医学院
4	分析化学	张梅	成都中医药大学
		池玉梅	南京中医药大学
5	分析化学实验	池玉梅	南京中医药大学
		容蓉	山东中医药大学
6	仪器分析	邓赞	成都中医药大学
	物理化学	张师愚	天津中医药大学
		夏厚林	成都中医药大学
7	物理化学实验	张师愚	天津中医药大学
		陈振江	湖北中医药大学
8	生物化学	郑里翔	江西中医药大学
9	天然药物化学	董小萍	成都中医药大学
		罗永明	江西中医药大学
	天然药物化学实验	董小萍	成都中医药大学
		罗永明	江西中医药大学
10	药剂学	杨明	江西中医药大学
		李小芳	成都中医药大学
11	药剂学实验	韩丽	成都中医药大学
	药理学	曾南	成都中医药大学
		周玖瑶	广州中医药大学
12	药理学实验	周玖瑶	广州中医药大学
		曾南	成都中医药大学
	药事管理学	曾渝	海南医学院
13	药物化学	何宁	天津中医药大学
		许军	江西中医药大学
		严琳	河南大学
14	药物化学实验	许军	江西中医药大学
		严琳	河南大学
	药物分析	彭红	江西中医药大学
	文红梅	南京中医药大学	

续表

序号	教材名称	主编	单位
13	药物分析实验	彭红	江西中医药大学
	中药化学	吴虹	安徽中医药大学
		郭力	成都中医药大学
14	中药化学实验	康文艺	河南大学
		郭力	成都中医药大学
	康文艺	河南大学	
15	中药鉴定学	吴啟南	南京中医药大学
	朱华	广西中医药大学	
16	中药鉴定学实验	吴啟南	南京中医药大学
	中药药剂学	傅超美	成都中医药大学
		刘文	贵阳中医学院
17	中药药剂学实验	傅超美	成都中医药大学
	中药分析学	刘文	贵阳中医学院
		张丽	南京中医药大学
18	中药分析学实验	尹华	浙江中医药大学
		张丽	南京中医药大学
	尹华	浙江中医药大学	
19	药用植物学	严铸云	成都中医药大学
		郭庆梅	山东中医药大学
20	生药学	李钦	河南大学
		陈建伟	南京中医药大学
21	中药栽培养殖学	张永清	山东中医药大学
		杜毅	甘肃中医学院
22	中药资源学	巢建国	南京中医药大学
		裴瑾	成都中医药大学
23	中药学	王建	成都中医药大学
		王诗源	山东中医药大学
24	制药工程原理与设备	周长征	山东中医药大学
	制药工程实训	周长征	山东中医药大学
25	中药炮制学	陆兔林	南京中医药大学
		胡昌江	成都中医药大学
	中药炮制学实验	陆兔林	南京中医药大学
26	中药商品学	胡昌江	成都中医药大学
		李峰	山东中医药大学
	蒋桂华	成都中医药大学	
27	中药商品学实验实训	李峰	山东中医药大学
		蒋桂华	成都中医药大学
	彭成	成都中医药大学	
28	中药药理学	彭代银	安徽中医药大学
	中药传统技能	田景振	山东中医药大学
29	实验室管理与安全	刘友平	成都中医药大学
30	理化基本技能训练	刘友平	成都中医药大学

中药药剂学是中药专业的主干专业课，是一门技术密集、实践技能要求较高的学科，其所有理论都与实践有紧密的联系，通过实验将理论与操作相结合，从而使相关知识有形化、物质化。因此，实验教学在中药药剂学人才培养中有着举足轻重的地位。我们立足学科前沿，探索教材编写的新方式，尝试编写一本较为系统、规范、通用的《中药药剂学实验》。

教材在编写上具有科学性、基础性、实践性、先进性和创新性，注重结合学科发展方向，充分体现了中药药剂学学科特点；与传统实验教材相比，本教材与中药炮制实验相分离，知识点更为系统，编写体例更加鲜明；通过理论知识与实验操作相结合，增强了教材的可读性和实用性，强调知识、能力、素质的协调发展。此外，教材增添了部分综合性思考题，以多角度的思考切入点开发学生思维能力，培养学生对知识的综合应用能力，启发自主创新意识。

全书分两篇：上篇为理论技能篇，注重基本理论、基本操作等知识的介绍；下篇为实验方法篇，注重实践能力的训练。在理论技能篇中介绍了中药药剂实验的实验内容、常用原辅料和仪器设备、制剂通则检查、实验室规则和实验报告等基本知识，及粉碎、过筛、混合、制粒、浸提、分离、精制、浓缩与干燥等中药药剂实验基本操作的相关理论。体现了本书的编写思路，突出了学科理论特色。实验方法篇中包括中药药剂实验及综合性与设计性实验。中药药剂实验部分将药剂理论知识与实际操作技能相结合，以散剂、浸出制剂、液体药剂、注射剂、外用膏剂、栓剂、硬胶囊剂、丸剂、颗粒剂、片剂等各种剂型中典型制剂的制备与操作作为主线，介绍中药传统剂型与现代剂型的制备方法；综合性与设计性实验部分注重学科间的交叉融合，体现实验的系统性、完整性，介绍了中药制剂生产工艺与质量控制的全过程，以培养学生的科研能力与创新思维。

本书在编写过程中得到了各参编单位领导和兄弟院校同行的大力支持，在此一并致谢。实验教学是实践性强的教学过程，需要在实践中不断进行探索完善，由于时间仓促，又限于编者水平，书中难免存在缺点与不足，殷切地希望广大读者在使用过程中提出宝贵意见，以便及时改正，不断完善。

编者

2014年12月

* 上 篇 理论技能篇

第一章 绪论 / 2

- 一、中药药剂学实验的内容 2
- 二、中药药剂学实验在中药药剂学中的地位和作用 3
- 三、中药药剂学实验的任务 3

第二章 中药药剂学实验基础知识 / 4

- 第一节 实验室规则及实验室安全 4
 - 一、实验室规则 4
 - 二、实验室安全 4
- 第二节 中药药剂学实验基础知识 5
 - 一、中药药剂学实验室常用仪器设备 5
 - 二、中药药剂学实验报告书写格式及要求 5
 - 三、中药药剂学实验常用辅料 6
 - 四、制剂通则检查 9

第三章 中药药剂实验制剂前基本操作 / 20

- 第一节 粉碎、过筛、混合与制粒 20
 - 一、粉碎 20
 - 二、过筛 21
 - 三、混合 22
 - 四、制粒 23
- 第二节 浸提、分离与纯化 23
 - 一、浸提 23
 - 二、分离 24
 - 三、纯化 25
- 第三节 浓缩与干燥 25
 - 一、浓缩 25

第四章 参观中药厂 / 29

下 篇 实验方法篇

第五章 散剂的制备 / 32

第六章 浸出药剂的制备 / 37

第七章 液体药剂的制备 / 45

第八章 中药注射剂的制备 / 56

第九章 外用膏剂的制备 / 63

第十章 栓剂的制备 / 72

第十一章 硬胶囊剂的制备 / 77

第十二章 丸剂（含滴丸）的制备 / 81

第十三章 颗粒剂的制备 / 87

第十四章 片剂的制备 / 91

第十五章 固体制剂的溶出度测定 / 97

第十六章 膜剂的制备 / 102

第十七章 β -环糊精包合物的制备 / 106

第十八章 微囊的制备 / 109

第十九章 脂质体的制备 / 113

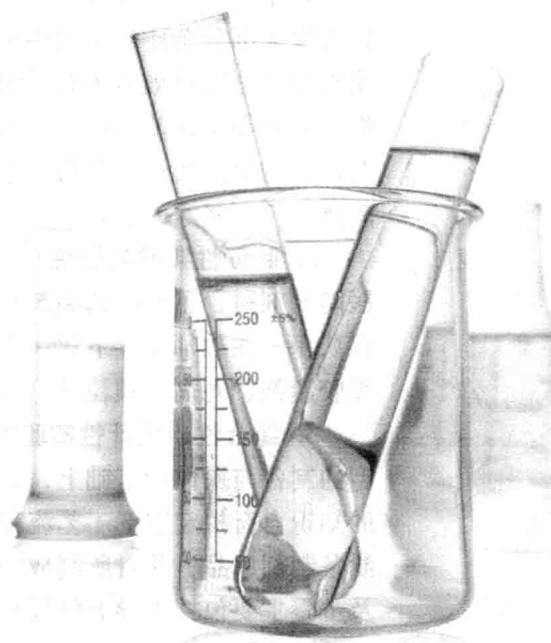
第二十章 药剂的稳定性恒温加速试验 / 117

第二十一章 综合性实验与设计性实验 / 120

第一节 综合性实验	120
第二节 设计性实验	122

上篇

理论技能篇



第一章 绪论

中药药剂学是以中医药理论为指导,运用现代科学技术,研究中药药剂的配制理论、生产技术、质量控制与合理应用等内容的一门综合性应用技术学科。该课程是连结中医与中药的纽带,具有密切联系医疗和生产实践的特点。

一、中药药剂学实验的内容

中药药剂学是以剂型为中心的综合应用技术科学,涵盖了各类中药制剂(液体、半固体、固体等)。中药药剂学实验作为整个课程的重要组成部分,内容紧密结合中药药剂学理论课的要求,体现实验与理论相结合的系统性,将理论与应用、设计紧密相连,以培养学生的综合能力和设计能力。根据实验教学要求及培养学生的目标,中药药剂学实验主要分为基本知识、基本技能的学习,验证性实验的训练和综合性、设计性实验的训练三大类。

1. 基本知识、基本技能的学习 为了达到实验教学的预期目标,使实验过程能顺利进行,首先应该让学生熟悉中药药剂实验室的整体情况,包括实验室规则、实验室安全措施、常用仪器设备及注意事项等,做到心中有数,确保实验顺利进行;其次应学习如何书写实验报告,对特定条件下实验内容进行书面概括,对实验原理、现象和结果等进行分析、总结。同时在实验过程中还应熟悉中药散剂、液体制剂、注射剂、外用膏剂、栓剂、硬胶囊剂、丸剂、颗粒剂、片剂等剂型的常用辅料的种类、作用等,为实验工作的顺利开展打下理论基础。

在中药药剂学实验中,处方药料一般需经粉碎、提取、分离、精制等处理过程,以去除大部分杂质或制成中间体,其方法的选择和操作条件的控制对制剂的质量、稳定性以及临床疗效均有较大影响。粉碎、筛析、混合、制粒、浸提、分离、精制、浓缩、干燥等单元基本操作实验,使用与生产实际类似的制剂设备,学习不同工艺方法与设备的操作要点,分析、掌握工艺影响因素、质量控制项目与方法,可为后面的实验操作打下坚实的基础。

2. 验证性实验的训练 此部分是学生应重点学习掌握的内容。通过参观中药厂或医院药剂科,了解中药制剂基本工艺流程,对中药制剂的制备与操作形成初步的整体性认识。在教师指导下进一步学习中药散剂、液体制剂、注射剂、外用膏剂、栓剂、硬胶囊剂、丸剂、颗粒剂、片剂等各种剂型中典型制剂的制备与操作。

3. 综合性、设计性实验的训练 综合性、设计性实验是在掌握理论教学和典型剂型的制备与操作的基础上,通过阅读文献并根据实验处方中药物的性质,利用所掌握的知识自行拟定制剂工艺流程与质量控制方法,然后按照工艺流程独立进行实验操作,制备制剂成品,并对所制成的成品进行常规检查、定性鉴别及含量测定。实验的方法及步骤主要包括指导老师提出设计要求、开展课堂讨论、学生自行准备操作和完成实