



全国中医药行业高等教育“**十二五**”规划教材



全国高等中医药院校规划教材(第九版)

组织学与胚胎学

供中医学类、中西医临床医学、护理学、康复治疗学等专业用

主 编 © 刘黎青

全国百佳图书出版单位

中国中医药出版社



全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材
全国高等中医药院校规划教材（第九版）



组织学与胚胎学

（新世纪第三版）

（供中医学类、中西医临床医学、护理学、
康复治疗学等专业用）

主 编 刘黎青（山东中医药大学）
副主编 周忠光（黑龙江中医药大学）
徐维蓉（上海中医药大学）
赵爱明（湖南中医药大学）

中国中医药出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学 / 刘黎青主编 ; — 3 版 . — 北京 : 中国中医药出版社, 2012.8
全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5132-0866-6

I. ①组… II. ①刘… III. ①人体组织学—医学院校—教材
②人体胚胎学—医学院校—教材 IV. ①R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 085453 号

中国中医药出版社出版
北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层
邮政编码 100013
传真 010 64405750
龙口市众邦印务有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 19.375 字数 430 千字
2012 年 8 月第 3 版 2012 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5132-0866-6

*

定价 48.00 元
网址 www.cptcm.com

如有印装质量问题请与本社出版部调换
版权专有 侵权必究
社长热线 010 64405720
购书热线 010 64065415 010 64065413
书店网址 csln.net/qksd/
新浪官方微博 <http://e.weibo.com/cptcm>

全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材

全国高等中医药院校规划教材（第九版）

专家指导委员会

- 名誉主任委员 王**国**强（卫生部副部长兼国家中医药管理局局长）
邓**铁**涛（广州中医药大学教授 国医大师）
- 主任委员 李**大**宁（国家中医药管理局副局长）
- 副主任委员 王**永**炎（中国中医科学院名誉院长 教授 中国工程院院士）
张**伯**礼（中国中医科学院院长 天津中医药大学校长 教授 中国工程院院士）
洪**净**（国家中医药管理局巡视员兼人事教育司副司长）
- 委员（以姓氏笔画为序）
- 王**华**（湖北中医药大学校长 教授）
王**键**（安徽中医学院院长 教授）
王**之**虹（长春中医药大学校长 教授）
王**北**婴（国家中医药管理局中医师资格认证中心主任）
王**亚**利（河北医科大学副校长 教授）
王**国**辰（全国中医药高等教育学会教材建设研究会秘书长 中国中医药出版社社长）
王**省**良（广州中医药大学校长 教授）
车**念**聪（首都医科大学中医药学院院长 教授）
石**学**敏（天津中医药大学教授 中国工程院院士）
匡**海**学（黑龙江中医药大学校长 教授）
刘**振**民（全国中医药高等教育学会顾问 北京中医药大学教授）
孙**秋**华（浙江中医药大学党委书记 教授）
严**世**芸（上海中医药大学教授）
李**大**鹏（中国工程院院士）
李**玛**琳（云南中医学院院长 教授）
李**连**达（中国中医科学院研究员 中国工程院院士）
李**金**田（甘肃中医学院院长 教授）
杨**关**林（辽宁中医药大学校长 教授）
吴**以**岭（中国工程院院士）

- 吴咸中 (天津中西医结合医院主任医师 中国工程院院士)
- 吴勉华 (南京中医药大学校长 教授)
- 肖培根 (中国医学科学院研究员 中国工程院院士)
- 陈可冀 (中国中医科学院研究员 中国科学院院士)
- 陈立典 (福建中医药大学校长 教授)
- 范永升 (浙江中医药大学校长 教授)
- 范昕建 (成都中医药大学校长 教授)
- 欧阳兵 (山东中医药大学校长 教授)
- 周 然 (山西中医学院院长 教授)
- 周永学 (陕西中医学院院长 教授)
- 周仲瑛 (南京中医药大学教授 国医大师)
- 郑玉玲 (河南中医学院院长 教授)
- 胡之璧 (上海中医药大学教授 中国工程院院士)
- 耿 直 (新疆医科大学副校长 教授)
- 高思华 (北京中医药大学校长 教授)
- 唐 农 (广西中医药大学校长 教授)
- 梁光义 (贵阳中医学院院长 教授)
- 程莘农 (中国中医科学院研究员 中国工程院院士)
- 傅克刚 (江西中医学院院长 教授)
- 谢建群 (上海中医药大学常务副校长 教授)
- 路志正 (中国中医科学院研究员 国医大师)
- 廖端芳 (湖南中医药大学校长 教授)
- 颜德馨 (上海铁路医院主任医师 国医大师)
- 秘 书 长** 王 键 (安徽中医学院院长 教授)
- 洪 净 (国家中医药管理局巡视员兼人事教育司副司长)
- 王国辰 (全国中医药高等教育学会教材建设研究会秘书长
中国中医药出版社社长)
- 办 公 室 主 任** 周 杰 (国家中医药管理局人事教育司教育处处长)
- 林超岱 (中国中医药出版社副社长)
- 李秀明 (中国中医药出版社副社长)
- 办公室副主任** 王淑珍 (全国中医药高等教育学会教材建设研究会副秘书长
中国中医药出版社教材编辑部主任)
- 裴 颢 (中国中医药出版社教材编辑部副主任)

全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材
全国高等中医药院校规划教材（第九版）

《组织学与胚胎学》编委会

主 编 刘黎青（山东中医药大学）
副主编 周忠光（黑龙江中医药大学）
徐维蓉（上海中医药大学）
赵爱明（湖南中医药大学）
编 委 （以姓氏笔画为序）
丁 宁（河北医科大学中医学院）
王 旭（辽宁中医药大学）
王 媛（山东中医药大学）
王微微（长春中医药大学）
刘向国（安徽中医学院）
刘建春（山西中医学院）
何才姑（福建中医药大学）
何国珍（广西中医药大学）
陈彦文（甘肃中医学院）
赵舒武（天津中医药大学）
郝 莉（河南中医学院）
高书亮（江西中医学院）
常加松（南京中医药大学）
韩永明（湖北中医药大学）
葛刚锋（浙江中医药大学）

前言

全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材是为贯彻落实《国家中长期教育改革和规划纲要（2010—2020年）》、《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》和《中医药事业发展“十二五”规划》，依据行业人才需求和全国各高等中医药院校教育教学改革新发展，在国家中医药管理局人事教育司的主持下，由国家中医药管理局教材办公室、全国中医药高等教育学会教材建设研究会在总结历版中医药行业教材特别是新世纪全国高等中医药院校规划教材建设经验的基础上，进行统一规划建设的。鉴于由中医药行业主管部门主持编写的全国高等中医药院校规划教材目前已出版八版，为便于了解其历史沿革，同时体现其系统性和传承性，故本套教材又可称“全国高等中医药院校规划教材（第九版）”。

本套教材坚持以育人为本，重视发挥教材在人才培养中的基础性作用，充分展现我国中医药教育、医疗、保健、科研、产业、文化等方面取得的新成就，以期成为符合教育规律和人才成长规律的科学性、先进性、适用性的优秀教材。

本套教材具有以下主要特色：

1. 继续采用“政府指导，学会主办，院校联办，出版社协办”的运作机制

在规划、出版全国中医药行业高等教育“十五”、“十一五”规划教材时（原称“新世纪全国高等中医药院校规划教材”新一版、新二版，亦称第七版、第八版，均由中国中医药出版社出版），国家中医药管理局制定了“政府指导，学会主办，院校联办，出版社协办”的运作机制，经过两版教材的实践，证明该运作机制符合新时期教育部关于高等教育教材建设的精神，同时也是适应新形势下中医药人才培养需求的更高效的教材建设机制，符合中医药事业培养人才的需要。因此，本套教材仍然坚持这个运作机制并有所创新。

2. 整体规划，优化结构，强化特色

此次“十二五”教材建设工作对高等中医药教育3个层次多个专业的必修课程进行了全面规划。本套教材在“十五”、“十一五”优秀教材基础上，进一步优化教材结构，强化特色，重点建设主干基础课程、专业核心课程，加强实验实践类教材建设，推进数字化教材建设。本套教材数量上较第七版、第八版明显增加，专业门类上更加齐全，能完全满足教学需求。

3. 充分发挥高等中医药院校在教材建设中的主体作用

全国高等中医药院校既是教材使用单位，又是教材编写工作的承担单位。我们发出关于启动编写“全国中医药行业高等教育‘十二五’规划教材”的通知后，各院校积极响应，教学名师、优秀学科带头人、一线优秀教师积极参加申报，凡被选中参编的教师都以积极热情、严肃认真、高度负责的态度完成了本套教材的编写任务。

4. 公开招标，专家评议，健全主编遴选制度

本套教材坚持公开招标、公平竞争、公正遴选主编原则。国家中医药管理局教材办公室和全国中医药高等教育学会教材建设研究会制订了主编遴选评分标准,经过专家评审委员会严格评议,遴选出一批教学名师、高水平专家承担本套教材的主编,同时实行主编负责制,为教材质量提供了可靠保证。

5. 继续发挥执业医师和职称考试的标杆作用

自我国实行中医、中西医结合执业医师准入制度以及全国中医药行业职称考试制度以来,第七版、第八版中医药行业规划教材一直作为考试的蓝本教材,在各种考试中发挥了权威标杆作用。作为国家中医药管理局统一规划实施的第九版行业规划教材,将继续在行业的各种考试中发挥其标杆性作用。

6. 分批进行,注重质量

为保证教材质量,本套教材采取分批启动方式。第一批于2011年4月启动中医学、中药学、针灸推拿学、中西医临床医学、护理学、针刀医学6个本科专业112种规划教材。2012年下半年启动其他专业的教材建设工作。

7. 锤炼精品,改革创新

本套教材着力提高教材质量,努力锤炼精品,在继承与发扬、传统与现代、理论与实践的结合上体现了中医药教材的特色;学科定位准确,理论阐述系统,概念表述规范,结构设计更为合理;教材的科学性、继承性、先进性、启发性及教学适应性较前八版有不同程度提高。同时紧密结合学科专业发展和教育教学改革,更新内容,丰富形式,不断完善,将学科、行业的新知识、新技术、新成果写入教材,形成“十二五”期间反映时代特点、与时俱进的教材体系,确保优质教育资源进课堂,为提高中医药高等教育本科教学质量和人才培养质量提供有力保障。同时,注重教材内容在传授知识的同时,传授获取知识和创造知识的方法。

综上所述,本套教材由国家中医药管理局宏观指导,全国中医药高等教育学会教材建设研究会倾力主办,全国各高等中医药院校高水平专家联合编写,中国中医药出版社积极协办,整个运作机制协调有序,环环紧扣,为整套教材质量的提高提供了保障机制,必将成为“十二五”期间全国高等中医药教育的主流教材,成为提高中医药高等教育教学质量和人才培养质量最权威的教材体系。

本套教材在继承的基础上进行了改革与创新,但在探索的过程中,难免有不足之处,敬请各教学单位、教学人员以及广大学生在使用中发现问题及时提出,以便在重印或再版时予以修正,使教材质量不断提升。

国家中医药管理局教材办公室
全国中医药高等教育学会教材建设研究会
中国中医药出版社
2012年6月

编写说明

在国家中医药管理局教材办公室和全国高等中医药教材建设研究会支持下,中国中医药出版社继“十五”、十一五”以来,已先后出版“新一版”和“新二版”两套全国中医药行业规划教材。进入“十二五”以来,为适应新时期中医药人才培养和高等中医药教育的需要,体现近年来高等中医药教育教学改革成果,又筹划编辑出版了全国中医药行业高等教育“十二五”规划教材、全国高等中医药院校规划教材(第九版)112种(含中医、中药、针灸推拿、针刀、护理、中西医结合六大专业)。《组织学与胚胎学》即为该系列教材的成员之一。本教材是在新二版教材的基础上,继承原教材的优势和特色,与时俱进,不断创新,改版为全部彩图,彩色印刷,使之更有利于教与学,更加适应高等教育发展的需要。现将该教材的编写特色总结如下:

- 1.充分体现教材的科学性、先进性、系统性、实用性和启发性。
- 2.紧扣教学大纲,文字论述严谨,逻辑性强,内容精练、新颖,图像清新、精美,力求“精、新、清”。
- 3.插图(除电镜图像外)全部为彩色。教材中精选的300多幅彩图,模式图生动形象,镜下图清晰逼真;并对图中主要结构加以注释,图文并茂,图随文附,充分体现了本专业特色,方便教学与自学。
- 4.为开启思路,开拓知识面,教材中的“插入框”结合所在章节内容,介绍了中医药及学科方面的新进展、新成果。
- 5.为方便教学,教材分为上篇 组织学、下篇 胚胎学。教材中的专业名词用黑体字标出,并附有相应英文。书后附有英汉索引及汉英索引,方便教师教学和学生学习和查阅,为双语教学奠定基础。

本教程的编写情况:刘黎青第一章及第十八章,徐维蓉第二章及第三章的血液,周忠光第三章(除血液),高书亮第四章,常加松第五章,赵爱明第六章及第七章,刘向国第八章,王微微第九章消化管,韩永明第九章消化腺,何国珍第十章,葛刚锋第十一章,丁宁第十二章,郝莉第十三章,何才姑第十四章,陈彦文第十五章,刘建春第十六章,王媛第十七章、第二十章,赵舒武第十九章第一节、第四~七节,王旭第十九章第二节、第三节。

同步出版的还有配套教材《组织学与胚胎学实验教程》。本套教材的编写得到广大同行、专家及领导的支持,受版面所限未能逐一标明,谨在此对本教材编写中给予热情支持和帮助的单位、领导及同仁们深表敬意和谢意!

教材建设是一项长期任务,编写中由于水平所限,不足之处在所难免,真诚欢迎专家及广大师生批评指出,便于今后修订完善。

《组织学与胚胎学》编委会
2012年7月

目 录

上篇 组织学

第一章 绪论	1
第一节 组织学的研究内容和意义	1
一、组织学研究内容	1
二、学习组织学的意义	2
第二节 组织学的发展史	2
第三节 组织学的学习方法	3
一、突出组织学基本内容	3
二、建立平面和立体的关系	3
三、注重形态与功能的统一	3
四、融会贯通	3
第四节 组织学的研究方法	4
一、光镜技术	4
二、电镜技术	5
三、组织化学术	6
四、放射自显影术	8
五、形态计量术	9
六、细胞培养术	9
七、组织工程	10
第二章 上皮组织	11
第一节 被覆上皮	11
一、单层扁平上皮	11
二、单层立方上皮	12
三、单层柱状上皮	12
四、假复层纤毛柱状上皮	13
五、复层扁平上皮	13
六、复层柱状上皮	14
七、变移上皮	14
第二节 上皮组织的特殊结构	15
一、上皮细胞的游离面	15
二、上皮细胞的侧面	16

三、上皮细胞的基底面	17
第三节 腺上皮和腺	18
一、腺细胞	18
二、外分泌腺的结构	19
三、外分泌腺的分类	19
第三章 结缔组织	21
第一节 固有结缔组织	21
一、疏松结缔组织	21
二、致密结缔组织	26
三、脂肪组织	26
四、网状组织	27
第二节 软骨和骨	27
一、软骨	27
二、骨	29
三、骨的发生和生长	31
第三节 血液	34
一、血浆	34
二、血液的有形成分	35
三、血细胞发生	38
第四章 肌组织	42
第一节 骨骼肌	42
一、骨骼肌纤维的光镜结构	42
二、骨骼肌纤维的超微结构	44
三、骨骼肌纤维的收缩原理	46
第二节 心肌	46
一、心肌纤维的光镜结构	46
二、心肌纤维的超微结构	46
第三节 平滑肌	48
一、平滑肌纤维的光镜结构	48
二、平滑肌纤维的超微结构	48
第五章 神经组织	50
第一节 神经元	50
一、神经元的形态结构	50
二、神经元的分类	53
第二节 突触	54
一、化学突触	54
二、电突触	56
第三节 神经胶质细胞	56
一、中枢神经系统的神经胶质细胞	56
二、周围神经系统的神经胶质细胞	58

第四节 神经纤维和神经	59
一、神经纤维的结构及分类	59
二、神经	61
第五节 神经末梢	61
一、感觉神经末梢	61
二、运动神经末梢	63
第六章 神经系统	66
第一节 中枢神经系统	66
一、大脑皮质	66
二、小脑皮质	68
三、脊髓	70
四、脑脊膜和血脑屏障	71
第二节 神经节	73
一、脊神经节	73
二、脑神经节	73
三、自主神经节	73
四、脉络丛和脑脊液	74
第七章 循环系统	75
第一节 心脏	75
一、心壁的结构	75
二、心脏的传导系统	76
第二节 血管	77
一、血管壁的基本结构	77
二、动脉	77
三、静脉	79
四、毛细血管	80
五、微循环	82
第三节 淋巴管系统	83
第八章 免疫系统	84
第一节 免疫细胞	84
一、淋巴细胞	84
二、单核吞噬细胞系统	86
三、抗原提呈细胞	86
第二节 淋巴组织	87
一、弥散淋巴组织	87
二、淋巴小结	87
第三节 淋巴器官	88
一、胸腺	88
二、淋巴结	90
三、脾	92

四、扁桃体	95
第九章 消化系统	96
第一节 消化管	96
一、消化管壁的一般结构	96
二、口腔	97
三、咽	100
四、食管	100
五、胃	100
六、小肠	103
七、大肠	106
八、消化管黏膜的淋巴组织及其免疫功能	107
九、胃肠内分泌细胞	108
第二节 消化腺	110
一、大唾液腺	110
二、胰腺	112
三、肝	114
四、胆囊	118
第十章 呼吸系统	120
第一节 鼻腔	120
一、前庭部	120
二、呼吸部	120
三、嗅部	120
第二节 喉	122
第三节 气管和主支气管	122
一、气管	122
二、主支气管	123
第四节 肺	124
一、肺导气部	124
二、肺呼吸部	126
三、肺的血管	128
第十一章 泌尿系统	130
一、肾	130
二、排尿管道	140
第十二章 皮肤	141
第一节 表皮	142
一、表皮的分层和角化	142
二、非角质形成细胞	144
第二节 真皮	145
第三节 皮下组织	145
第四节 皮肤的附属器	145

一、毛	145
二、皮脂腺	147
三、汗腺	147
四、指（趾）甲	148
第五节 皮肤的再生	148
第十三章 感觉器官	150
第一节 眼	150
一、眼球壁	150
二、眼球内容物	156
第二节 耳	156
一、外耳	156
二、中耳	157
三、内耳	157
第十四章 内分泌系统	161
第一节 甲状腺	161
一、甲状腺滤泡	161
二、滤泡旁细胞	163
第二节 甲状旁腺	163
一、主细胞	163
二、嗜酸性细胞	163
第三节 肾上腺	164
一、皮质	164
二、髓质	165
第四节 垂体	166
一、腺垂体	166
二、神经垂体及其与下丘脑的关系	170
第五节 松果体	170
第六节 弥散神经内分泌系统	171
第十五章 男性生殖系统	172
第一节 睾丸	172
一、生精小管	173
二、睾丸间质	177
三、直精小管和睾丸网	178
四、睾丸功能的内分泌调节	178
第二节 生殖管道	179
一、附睾	179
二、输精管	179
第三节 附属腺	180
一、前列腺	180
二、精囊	181

三、尿道球腺	181
第四节 阴茎	182
第十六章 女性生殖系统	183
第一节 卵巢	183
一、卵泡的发育与成熟	184
二、排卵	187
三、黄体形成和演变	187
四、闭锁卵泡与间质腺	188
第二节 输卵管	188
第三节 子宫	189
一、子宫底部和体部一般组织结构	189
二、子宫内膜的周期性变化	190
三、卵巢和子宫内膜周期性变化的神经内分泌调节	192
四、子宫颈	193
第四节 阴道	193
第五节 乳腺	194
一、乳腺的一般结构	194
二、静止期乳腺	194
三、活动期乳腺	194

下篇 胚胎学

第十七章 胚胎学绪论	197
一、人体发生概述	197
二、胚胎学的研究内容	197
三、胚胎学的发展史	199
四、胚胎学的意义及在医学中的地位	201
五、胚胎学的学习方法	201
第十八章 胚胎学总论	203
第一节 生殖细胞和受精	203
一、生殖细胞的发生和成熟	203
二、受精	203
第二节 人胚早期发生	206
一、卵裂、胚泡形成和植入	206
二、胚层的形成	209
三、三胚层的分化和胚体外形的建立	212
第三节 胎膜和胎盘	215
一、胎膜	215
二、胎盘	219
第四节 胚胎各期外形特征及胚胎龄的推算	222

一、胚胎各期外形特征	222
二、胚胎龄的推算	222
三、预产期的推算	224
四、影响胎儿生长的因素及围生期	224
第五节 双胎、多胎和联胎	225
一、双胎	225
二、多胎	226
三、联胎	226
第十九章 胚胎学各论	228
第一节 颜面、口腔和颈的发生	228
一、鳃弓及咽囊的发生	228
二、颜面的形成	229
三、腭的发生与口腔、鼻腔的分隔	230
四、颈部的形成	231
五、先天性畸形	231
第二节 消化系统和呼吸系统的发生	232
一、消化系统的发生	232
二、呼吸系统的发生	237
三、消化系统及呼吸系统的先天性畸形	238
第三节 泌尿系统和生殖系统的发生	239
一、泌尿系统的发生	240
二、生殖系统的发生	242
三、泌尿系统和生殖系统的先天性畸形	245
第四节 心血管系统的发生	246
一、原始心血管系统的建立	247
二、心脏的发生	248
三、胎儿的血液循环及出生后变化	250
四、循环系统的先天性畸形	251
第五节 中枢神经系统的发生	252
一、神经管的早期分化	253
二、脊髓的发生	253
三、脑的发生	254
四、神经系统的先天性畸形	255
第六节 眼与耳的发生	255
一、眼的发生	255
二、耳的发生	256
三、眼、耳的先天性畸形	257
第七节 四肢的发生	258
第二十章 先天性畸形	260
第一节 先天性畸形的发生原因	261

一、遗传因素	261
二、环境因素	261
三、遗传因素与环境因素共同作用	262
第二节 致畸敏感期	263
第三节 先天性畸形的预防	264
一、提高健康水平	264
二、遗传咨询	264
三、加强孕期保健	264
四、产前检查	264
汉英索引	266
英汉索引	279