



国家卫生健康委员会“十三五”规划教材
全国高等学校教材 供口腔医学类专业用

口腔材料学

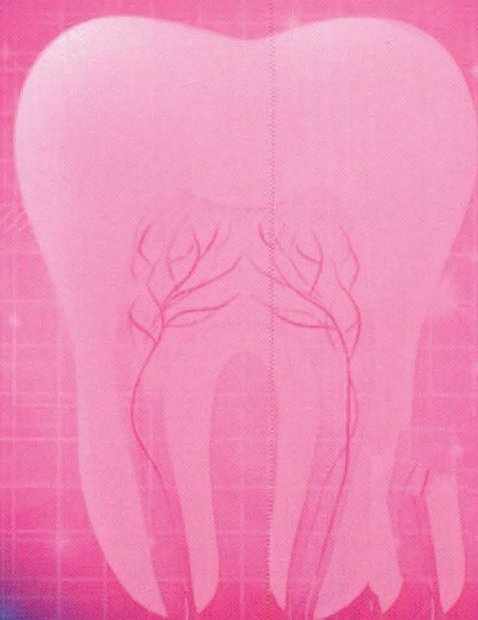
第6版

主 编 赵信义

副主编 孙 皎 包崇云



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



国家卫生健康委员会“十三五”规划教材
全国高等学校教材
供口腔医学类专业用

口腔材料学

第6版

主 编 赵信义

副 主 编 孙 皎 包崇云

编 者 (以姓氏笔画为序)

包崇云 (四川大学华西口腔医学院)

朱 松 (吉林大学口腔医学院)

孙 皎 (上海交通大学口腔医学院)

李石保 (空军军医大学口腔医学院)

李志安 (武汉大学口腔医学院)

张祖太 (首都医科大学附属北京口腔医院)

林 红 (北京大学口腔医学院)

赵 克 (中山大学光华口腔医学院)

赵信义 (空军军医大学口腔医学院)

傅柏平 (浙江大学医学院附属口腔医院)

程 辉 (福建医科大学口腔医学院)



人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

口腔材料学 / 赵信义主编. —6版. —北京: 人民卫生出版社, 2020

第8轮口腔本科规划教材配网络增值服务

ISBN 978-7-117-28400-4

I. ①口… II. ①赵… III. ①口腔科材料—高等学校—教材 IV. ①R783.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第072455号

人卫智网 www.ipmph.com 医学教育、学术、考试、健康,
购书智慧智能综合服务平台
人卫官网 www.pmph.com 人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

口腔材料学

第6版

主 编: 赵信义

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 16

字 数: 483千字

版 次: 1995年10月第1版 2020年5月第6版

2020年5月第6版第1次印刷(总第34次印刷)

标准书号: ISBN 978-7-117-28400-4

定 价: 58.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

质量问题联系电话: 010-59787234 E-mail: zhiliang@pmph.com

国家卫生健康委员会“十三五”规划教材

全国高等学校五年制本科口腔医学专业

第八轮 规划教材修订说明

1977年,卫生部召开了教材建设工作会议并成立了卫生部教材办公室,决定启动第一轮全国高等医学院校本科口腔医学专业卫生部规划教材编写工作,本套教材共3种,即郑麟蕃主编《口腔内科学》、张锡泽主编《口腔颌面外科学》、陈安玉主编《口腔矫形学》。1987年,在卫生部教材办公室领导下,开展了第二轮全国高等医学院校本科口腔医学专业卫生部规划教材修订工作,出版了本科口腔医学专业教材共5种,增加了《口腔解剖生理学》和《口腔组织病理学》。40多年来,在国家卫生健康委员会领导下,在教育部支持下,在全国高等学校口腔医学专业教材评审委员会的指导下,本科口腔医学专业教材至今已经过七轮修订、一轮数字化升级,形成了课程门类齐全、学科系统优化、内容衔接合理、结构体系科学的由规划教材、配套教材、网络增值服务以及数字出版组成的立体化教材格局,已成为我国唯一一套长期用于我国高等口腔医学院校教学的历史最悠久、内容最权威、结构最优化、形式最经典、质量最上乘的口腔医学专业本科精品教材。老一辈医学教育家和专家们亲切地称这套教材是中国口腔医学教育的“干细胞”教材。

2012年出版的第七轮全国高等学校本科口腔医学专业卫生部规划教材中,有15种被评为教育部普通高等教育“十二五”国家级规划教材,全套教材被评为卫生部“十二五”规划教材。

2017年本套第八轮教材启动修订,当时正是我国进一步深化医教协同之际,更是我国医疗卫生体制改革和医学教育改革全方位深入推进之时。在全国医学教育改革发展工作会议上,李克强总理亲自批示“人才是卫生与健康事业的第一资源,医教协同推进医学教育改革发展,对于加强医学人才队伍建设、更好保障人民群众健康具有重要意义”,并着重强调,要办好人民满意的医学教育,加大改革创新力度,奋力推动建设健康中国。

教材建设是事关未来的战略工程、基础工程,教材体现了党和国家的意志。人民卫生出版社紧紧抓住深化医教协同全面推动医学教育综合改革的历史发展机遇期,以全国高等学校五年制本科口腔医学专业第八轮规划教材全面启动为契机,以规划教材创新建设,全面推进国家级规划教材建设工作,服务于医改和教改。第八轮教材的修订原则,是积极贯彻落实国务院办公厅关于深化医教协同、进一步推进医学教育改革与发展的意见,努力优化人才培养结构,坚持以需求为导向,构建发展以“5+3”为模式为主体的口腔医学人才培养体系;强化临床实践教学,切实落实好“早临床、多临床、反复临床”的要求,提高医学生的临床实践能力。

为了全方位启动国家卫生健康委员会“十三五”规划教材建设工作,经过近1年的调研,在国家卫生健康委员会、教育部的领导下,全国高等学校口腔医学专业教材评审委员会和人民卫生出版社于2017年启动了本套教材第八轮修订工作,得到全国高等口腔医学本科院校的积极响应。经过200多位编委的辛勤努力,全国高等学校第八轮口腔医学专业五年制本科国家卫生健康委员会“十三五”规划教材现成功付梓。

本套教材修订和编写特点如下:

1. 教材编写修订工作是在国家卫生健康委员会、教育部的领导和支持下,由全国高等医药教材建设研究学组规划,口腔医学专业教材评审委员会审定,院士专家把关,全国各医学院校知名专家教师编写,人民卫生出版社高质量出版。

2. 教材编写修订工作是根据教育部培养目标、国家卫生健康委员会行业要求、社会用人需求,在全国进行科学调研的基础上,借鉴国内外医学人才培养模式和教材建设经验,充分研究论证本专业人才素质要求、学科体系构成、课程体系设计和教材体系规划后,科学进行的。

3. 教材编写修订工作着力进行课程体系的优化改革和教材体系的建设创新——科学整合课程、淡化学科意识、实现整体优化、注重系统科学、保证点面结合。继续坚持“三基、五性、三特定”的教材编写原则,以确保教材质量。
4. 本套教材共 17 种,涵盖口腔医学基础与临床医学全部主干学科,并新增了《口腔医学人文》《口腔种植学》。读者对象为口腔医学五年制本科学生,也可作为七年制、八年制等长学制学生本科阶段参考使用,是口腔执业医师资格考试推荐参考教材。
5. 为帮助学生更好地掌握知识点,并加强学生实践能力的同步培养,本轮编写了 17 种配套教材,同时,继续将实验(或实训)教程作为教学重要内容分别放在每本教材中编写,使各学科理论与实践在一本教材中有机结合,方便开展实践教学工作,强化实践教学的重要性。
6. 为满足教学资源的多样化,实现教材系列化、立体化建设,本套教材以融合教材形式出版,将更多图片以及大量视频、动画等多媒体资源以二维码形式印在纸质教材中,扫描二维码后,老师及学生可随时在手机或电脑端观看优质的配套网络资源,紧追“互联网+”时代特点。

融合教材使用说明

第一步:安装 APP 并登录



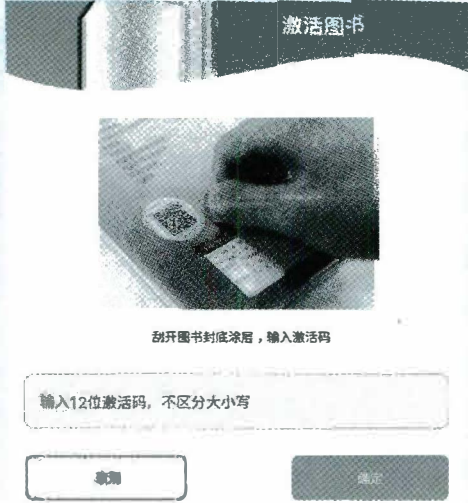
扫描二维码,下载安装“人卫图书增值”APP,注册或使用已有的人卫账号登录

第二步:扫描封底圆标二维码



使用 APP 中的“扫码”功能,扫描教材封底圆标二维码

第三步:输入激活码,获取服务



刮开书后圆标二维码下方的灰色涂层,获得激活码,输入即可获取服务

7. 本套教材采用大 16 开开本、双色或彩色印刷,彩图随文编排,铜版纸印刷。形式活泼,重点突出,印刷精美。
- 为进一步提高教材质量,请各位读者将对教材的宝贵意见和建议发至“人卫口腔”微信公众号(具体方法见附件),以便我们及时勘误,同时为下一轮教材修订奠定基础。衷心感谢您对我国口腔医学本科教育工作的关心和支持。

人民卫生出版社
2019 年 11 月

附件

1. 打开微信,扫描右侧“人卫口腔”二维码并关注“人卫口腔”微信公众号。
2. 请留言反馈您的宝贵意见和建议。

注意:留言请标注“口腔教材反馈+教材名称+版次”,感谢您的支持!



第八轮全国高等学校五年制本科口腔医学 专业规划教材目录

教材名称	版次	主编	副主编
口腔解剖生理学(含网络增值服务)	第8版	何三纲	于海洋
口腔组织病理学(含网络增值服务)	第8版	高 岩	孙宏晨 李 江
口腔颌面医学影像诊断学(含网络增值服务)	第7版	张祖燕	王 虎
口腔生物学(含网络增值服务)	第5版	边 专	王松灵 陈万涛 贾 荣
口腔临床药理学(含网络增值服务)	第5版	王晓娟	
口腔材料学(含网络增值服务)	第6版	赵信义	孙 皎 包崇云
牙体牙髓病学(含网络增值服务)	第5版	周学东	陈 智 岳 林
口腔颌面外科学(含网络增值服务)	第8版	张志愿	石 冰 张陈平
口腔修复学(含网络增值服务)	第8版	赵铤民	周永胜 陈吉华
牙周病学(含网络增值服务)	第5版	孟焕新	束 蓉 闫福华
口腔黏膜病学(含网络增值服务)	第5版	陈谦明	华 红 曾 昕
口腔正畸学(含网络增值服务)	第7版	赵志河	周彦恒 白玉兴
儿童口腔医学(含网络增值服务)	第5版	葛立宏	邹 静 秦 满
口腔预防医学(含网络增值服务)	第7版	冯希平	杜民权 林焕彩
𪚩学(含网络增值服务)	第4版	王美青	谢秋菲 李晓箐
口腔种植学(含网络增值服务)	第1版	宫 苹	王佐林 邸 萍
口腔医学人文(含网络增值服务)	第1版	邱蔚六	周学东 俞光岩 赵铤民 樊明文

第八轮全国高等学校五年制本科口腔医学
专业规划教材配套教材目录

教材名称	教材名称
口腔解剖生理学习题集	牙周病学习题集
口腔组织病理学习题集	口腔黏膜病学习题集
口腔颌面医学影像诊断学习题集	口腔正畸学习题集
口腔生物学习题集	儿童口腔医学习题集
口腔临床药物学习题集	口腔预防医学习题集
口腔材料学习题集	𪚩学习题集
牙体牙髓病学习题集	口腔种植学习题集
口腔颌面外科学学习题集	石膏牙雕刻训练教程
口腔修复学习题集	

中国医学教育题库(口腔医学题库)

题库名称	主 编	副主编	题量	
			一类试题*	二类试题**
口腔解剖生理学	何三纲	于海洋	2 000	6 000
口腔组织病理学	钟 鸣	罗海燕	2 000	6 000
口腔颌面医学影像诊断学	张祖燕	王 虎	900	2 700
口腔生物学	边 专	王松灵 陈万涛 贾 荣	800	2 400
口腔临床药理学	王晓娟		800	2 400
口腔材料学	赵信义	孙 皎 包崇云	900	2 700
牙体牙髓病学	周学东	陈 智 王晓燕	2 500	7 500
口腔颌面外科学	张志愿	石 冰 张陈平	3 000	9 000
口腔修复学	赵铤民	周永胜 陈吉华	3 000	6 000
牙周病学	孟焕新	束 蓉 闫福华	1 000	3 000
口腔黏膜病学	曾 昕	程 斌	800	2 400
口腔正畸学	赵志河	周彦恒 白玉兴	1 500	4 500
儿童口腔医学	葛立宏	邹 静 秦 满	1 000	3 000
口腔预防医学	胡德渝	卢友光 荣文笙	800	2 400
殆学	王美青	李晓箐	800	2 400
口腔种植学	宫 苹	王佐林 邸 萍	800	2 400

* 一类试题:包含客观题与主观题,试题经过大规模实考测试,参数稳定,试题质量高,保密性强,主要为各院校教务管理部门提供终结性教学评价服务,适用于组织学科期末考试、毕业综合考试等大型考试。

** 二类试题:包含客观题与主观题,题型丰富,覆盖知识点全面,主要为教师提供日常形成性评价服务,适用于日常教学中布置课前预习作业,开展课堂随堂测试,布置课后复习作业以及学生自学、自测、自评等。

全国高等学校口腔医学专业 第五届教材评审委员名单

名誉主任委员

邱蔚六 上海交通大学
樊明文 江汉大学

王 兴 北京大学
俞光岩 北京大学

主任委员

周学东 四川大学

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

王松灵 首都医科大学
张志愿 上海交通大学

赵铤民 空军军医大学
郭传斌 北京大学

委员 (以姓氏笔画为序)

马 洪 贵阳医科大学
王 林 南京医科大学
王 洁 河北医科大学
王佐林 同济大学
王美青 空军军医大学
王慧明 浙江大学
牛卫东 大连医科大学
牛玉梅 哈尔滨医科大学
毛 靖 华中科技大学
卢 利 中国医科大学
叶 玲 四川大学
白玉兴 首都医科大学
冯希平 上海交通大学
边 专 武汉大学
米方林 川北医学院
刘 斌 兰州大学
刘月华 复旦大学
刘建国 遵义医科大学

刘洪臣 解放军总医院
闫福华 南京大学
孙宏晨 中国医科大学
许 彪 昆明医科大学
李志强 西北民族大学
杨 健 南昌大学
吴补领 南方医科大学
何三纲 武汉大学
何家才 安徽医科大学
宋锦麟 重庆医科大学
张祖燕 北京大学
陈 江 福建医科大学
陈莉莉 华中科技大学
陈谦明 四川大学
季 平 重庆医科大学
周 诺 广西医科大学
周永胜 北京大学
周延民 吉林大学

孟焕新 北京大学
赵 今 新疆医科大学
赵志河 四川大学
赵信义 空军军医大学
胡开进 空军军医大学
胡勤刚 南京大学
聂敏海 西南医科大学
高 平 天津医科大学
高 岩 北京大学
唐瞻贵 中南大学
黄永清 宁夏医科大学
常晓峰 西安交通大学
麻健丰 温州医科大学
葛少华 山东大学
葛立宏 北京大学
蒋欣泉 上海交通大学
程 斌 中山大学
潘亚萍 中国医科大学

秘 书 于海洋 四川大学

前言

供全国高等医学院校口腔医学专业本科教学的《口腔材料学》教材,自从 1995 年第 1 版出版以来,到目前已经出版了 6 版。从第 5 版开始,本教材在章节架构上进行了较大的调整,以材料在临床的用途进行划分章节,目的是使材料学的教学紧密联系临床实际,更好地用于教学和学生。经过 5 年的使用,获得了很好的效果和反响。

近年来,以网络技术为主的现代信息技术高速发展,改变了人们教育和学习的方式,传统的纸质教材面临现代信息传播技术的挑战。人民卫生出版社顺应时代潮流,提出在第八轮口腔本科规划教材中融入网络信息技术,编写出版附有二维码的融合式教材,通过二维码链接出版社的数字资源。通过手机扫描书中二维码即可观看与书中内容相关的数字资源(图片、视频、动画、文本),解决传统纸质版教材呈现手段单一的问题,以丰富教材内容,辅助教学,提高学生学习效率。

在文字方面,第 6 版《口腔材料学》保持了第 5 版的章节架构,内容方面进行了更新,特别是近几年发展较快的口腔材料,例如复合树脂、粘接材料、氧化锆全瓷修复材料和植入材料,均进行了更新和补充,以满足于临床应用的需要。另外,一些口腔材料的名称在不同的学科间存在不一致现象,给学生的学习带来负面影响,为此第 6 版教材对一些材料的名称进行了规范,主要参照了我国医药行业标准中相关材料的名称。为了加强口腔材料学的实验课教学、便于实验课的实施,第 6 版教材仍然保留了第 5 版的第十七章内容,并对内容进行了修订。

第 6 版《口腔材料学》可能还存在许多不完善和不尽合理的地方,内容方面也难免出现一些遗漏和错误,我们热诚希望广大师生和口腔医务工作者提出批评和建议,为进一步提高和完善教材共同努力。

赵信义

2019 年 12 月



目 录

第一章 绪论	1
一、口腔材料学的地位	1
二、口腔材料学的发展	1
三、口腔材料的分类	3
四、口腔材料的管理及质量标准	3
五、本教材的范围和目的与要求	3
第二章 材料学基础知识	5
第一节 材料的微观结构	5
一、原子间结合键	5
二、固体结构	6
第二节 金属材料基本知识	9
一、金属的结构	9
二、金属的熔融和凝固	11
三、合金的特性	13
四、口腔金属的分类	13
五、金属的形变与热处理	13
六、金属的成型方法	14
七、金属的腐蚀与防腐蚀	15
八、金属的生物学效应	16
第三节 陶瓷材料基本知识	16
一、陶瓷的概念及分类	16
二、陶瓷的结构	16
三、陶瓷的性能特点	18
四、陶瓷制品的制备方法	19
第四节 高分子材料基本知识	20
一、高分子的基本概念	20
二、高分子材料的分类	21
三、高分子的分子结构	21
四、聚合反应	22
五、高分子的聚集态结构	25

六、聚合物的生产	25
第三章 材料的性能	27
第一节 物理性能	27
一、尺寸变化	27
二、热学性能	27
三、流电性	30
四、表面特性	31
五、色彩性	32
第二节 力学性能	33
一、应力与应变	33
二、弹性变形和塑性变形	35
三、应力 - 应变曲线	35
四、回弹性和韧性	38
五、疲劳和蠕变	39
六、延性和展性	40
七、硬度	41
八、耐磨性能	42
第三节 化学性能	43
一、腐蚀和变色	43
二、老化	44
三、扩散和吸附	44
第四节 生物性能	44
一、生物相容性	44
二、生物安全性	45
三、生物功能性	46
第四章 银汞合金	48
第一节 种类与组成	48
一、低铜银合金粉	48
二、高铜银合金粉	49
第二节 固化反应与性能	49
一、固化反应	49
二、性能	50
第三节 应用	53
一、应用	53
二、汞的污染与防护	53
第五章 水门汀	55
第一节 磷酸锌水门汀	55

一、组成	55
二、凝固反应	56
三、性能	56
四、应用	57
第二节 氧化锌丁香酚水门汀	57
一、种类与组成	57
二、凝固反应	58
三、性能	58
四、应用	59
第三节 氢氧化钙水门汀	59
一、组成	59
二、凝固反应	59
三、性能	60
四、应用	60
第四节 聚羧酸锌水门汀	60
一、种类与组成	60
二、凝固反应	61
三、性能	61
四、应用	62
第五节 玻璃离子水门汀	62
一、种类与组成	62
二、凝固反应	63
三、性能	64
四、应用	66
第六章 树脂基复合材料	68
第一节 组成及固化反应	68
一、组成	68
二、固化反应	70
第二节 复合树脂	70
一、分类	70
二、性能	73
三、应用	77
第三节 聚酸改性复合树脂	78
一、组成及固化反应	78
二、性能	78
三、应用	79
第四节 纤维增强树脂复合材料	79
一、组成	79

二、性能	81
三、应用	81

第七章 粘接及粘接材料 83

第一节 粘接的基本知识	83
一、粘接的基本原理	83
二、牙粘接的特殊性	84
三、被粘物的表面预处理	86
第二节 牙齿充填修复用粘接材料	87
一、概述	87
二、牙釉质粘接剂	87
三、牙本质粘接剂	89
第三节 固定修复用粘接材料	92
一、概述	92
二、修复体粘接用底涂剂	93
三、树脂水门汀	94
第四节 其他医疗用粘接剂	97
一、骨粘接剂	97
二、软组织粘接剂	97

第八章 根管充填材料 99

第一节 固体填充尖	99
一、牙胶尖	99
二、银尖	100
三、树脂尖	100
第二节 根管封闭剂	100
一、氧化锌 - 丁香酚封闭剂	100
二、树脂基封闭剂	101
三、氢氧化钙基封闭剂	102
四、硅酸钙基根管封闭剂	102
第三节 根管塑化液	103

第九章 印模材料 105

第一节 概述	105
一、性能要求	105
二、分类	106
第二节 藻酸盐印模材料	106
一、组成	106
二、凝固原理	107

三、性能	108
四、应用	109
第三节 琼脂印模材料	109
一、组成与分类	109
二、溶胶-凝胶转变原理	110
三、性能	110
四、应用	111
五、琼脂复模材料	112
第四节 橡胶印模材料	112
一、概述	112
二、分类	112
三、组成	112
四、凝固反应原理	113
五、性能及应用	114
第五节 其他印模材料	116
一、印模膏	116
二、氧化锌-丁香酚印模材料和印模石膏	116
第十章 模型材料	118
第一节 石膏材料	118
一、组成	118
二、凝固原理	119
三、性能	119
四、应用	122
第二节 蜡型材料	123
一、组成	123
二、性能	123
三、常用蜡型材料	124
第三节 其他模型材料	124
第十一章 义齿高分子材料	126
第一节 义齿基托树脂	126
一、种类与组成	126
二、固化原理	128
三、应用技术	128
四、性能	131
五、应用	133
第二节 义齿重衬材料	134
一、概述	134

二、义齿软衬材料	134
三、义齿硬衬材料	136
第三节 颌面缺损修复材料	136
一、概述	136
二、硅橡胶材料	136
三、其他	136
第四节 合成树脂牙	136
一、概念及种类	136
二、性能	137
三、应用	137
第十二章 口腔修复金属材料	139
第一节 锻制合金	139
一、锻制合金丝	139
二、锻制合金片	143
第二节 铸造合金	144
一、贵金属铸造合金	145
二、非贵金属铸造合金	148
第三节 瓷熔附合金	151
一、概述	151
二、铸造贵金属合金	152
三、铸造非贵金属合金	153
四、金属复合物	154
第四节 其他成型用金属	155
一、CAD/CAM 切削成型金属	155
二、激光选区熔化成型金属	156
三、电铸成型金属	156
第五节 焊接合金与其他合金	157
一、焊接合金	157
二、其他合金	158
第十三章 口腔修复陶瓷材料	159
第一节 金属烤瓷材料	159
一、概述	159
二、组成和性能	160
三、瓷与金属的结合	161
四、工艺步骤简介	162
第二节 烧结全瓷材料	163
一、概念和分类	163