



普通高等教育“十五”国家级规划教材
全国高等学校教材
供预防医学类专业7年制、研究生用

环境卫生学

主 编 陈学敏

副主编 吴德生 陈秉衡

 人民卫生出版社

普通高等教育“十五”国家级规划教材

全 国 高 等 学 校 教 材

供预防医学类专业7年制、研究生用

环 境 卫 生 学

主编 陈学敏

副主编 吴德生 陈秉衡

编者 (以姓氏笔画为序)

王爱国 (华中科技大学)	申屠杭 (浙江省卫生监督所)
刘开泰 (新疆医科大学)	刘 苹 (昆明医学院)
刘 扬 (中国医科大学)	庄志雄 (深圳市疾病预防控制中心)
李 杰 (山东大学)	陈 军 (华中科技大学)
陈学敏 (华中科技大学)	陈祖培 (天津医科大学)
陈景元 (第四军医大学)	陈家堃 (广州医学院)
陈秉衡 (复旦大学)	宋伟民 (复旦大学)
吴德生 (四川大学)	吴中亮 (广州医学院)
杨文敏 (山西医科大学)	杨 旭 (华中师范大学)
何继亮 (浙江大学)	屈卫东 (复旦大学)
张 浩 (四川大学)	张尤恩 (哈尔滨医科大学)
郭新彪 (北京大学)	董胜璋 (中山大学)
鲁文清 (华中科技大学)	衡正昌 (四川大学)

秘书 鲁文清 (华中科技大学)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

环境卫生学/陈学敏主编. —北京:
人民卫生出版社, 2004. 6
ISBN 7-117-06272-X

I. 环… II. 陈… III. 环境卫生学-医学院校-
教材 IV. R12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 053277 号

环 境 卫 生 学

主 编: 陈学敏
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)
地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
网 址: <http://www.pmph.com>
E-mail: pmph@pmph.com
印 刷: 北京昌平兴华印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 850×1168 1/16 印张: 43.25
字 数: 993 千字
版 次: 2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 7-117-06272-X/R·6273
定 价: 63.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

自教育部将《环境卫生学》列入普通高等教育“十五”国家级教材规划后,如何完成教育部提出的编好一本高质量教材的任务,一直在主编及编者们的头脑里思考着、酝酿着。我们尽管有编写卫生部规划教材《环境卫生学》(第4版)的经验,也有近年来国际上环境卫生学发展的良好形势,特别是在人类基因组计划的实施、美国环境基因组计划的启动背景下,编写一本有别于预防医学专业五年制的《环境卫生学》,其总体框架既要照顾学生“三基”(即基本理论、基本知识、基本技能)的需要,又要有利于培养学生的独立探索精神和创新能力;其内容既要适合长学制(如7年制)学生和研究生需要,又要注意克服脱离实际的弊端。如何将这些要求体现在一本教材中,的确有一定难度,但去完成一项富于挑战性的任务,各位编者也感到非常欣慰。

本教材的初步设想形成后,在征求部分编者的意见基础上,经过修改,2002年11月在第一次编委会上获得了全体编委的认可。于是,成为各位编者共同遵守的、大家都为之努力奋斗的内容体系,就是将本教材分为上、中、下三篇。上篇为环境卫生学的基本理论知识,涵盖了5年制教材的主要内容;中篇主要介绍环境相关性疾病的发生、发展及防制策略;下篇为环境卫生学的研究方法及应用,旨在分门别类介绍本学科科学研究的技术与方法,以便长学制学生及研究生举一反三,触类旁通开展科学研究。总之,中篇与下篇是本教材所作的一次探索性尝试。2003年10月召开了第二次编委会,会上对各章内容进行了认真讨论,并决定各位编者在短期内修改完毕,再由主编、副主编定稿。

参加本教材编写的编者,来自全国16所高等医学院校和两所省市级疾病预防控制中心的教授、专家。他们都具有丰富的教学、科学研究和实践经验,既是老、中、青相结合和相互促进的集体;又是教学、科研与实践相结合互相取长补短的集体。集全国环境卫生学如此大的队伍,其目的是希望在他们辛勤耕耘下,使教材显示出时代精神、新颖色彩和满意的质量。

本教材的编排,有别于目前现有环境卫生学教材,在某种程度上讲,其新颖性与风险性并存;同时众多编者参与,其学术水平与写作风格各异。因而本书不完善甚至错误之处在所难免,竭诚希望各方面提出宝贵意见。

陈学敏 吴德生 陈秉衡

2004年5月

目 录

绪论	(1)
一、环境卫生学的研究对象和内容	(1)
二、我国环境卫生学发展简史及工作的主要成就	(5)
三、环境卫生工作与环境卫生学今后的任务	(8)

上篇 环境卫生学基本理论

第一章 环境与健康	(11)
第一节 人类健康与疾病的生态学基础	(11)
一、人类环境的基本构成	(12)
二、人类生态系统与生态平衡	(13)
三、生态环境与人类健康	(14)
第二节 机体与环境间的相互作用	(17)
一、环境改变与机体反应的一般特征	(18)
二、基因-环境相互作用	(21)
第三节 环境污染与健康	(24)
一、环境污染对人群的急、慢性危害	(24)
二、环境污染与致癌	(25)
三、环境污染与致畸	(32)
四、环境内分泌干扰物危害	(34)
第四节 环境与健康关系研究方法	(37)
一、环境流行病学研究方法	(37)
二、环境毒理学研究方法	(40)
第二章 大气卫生	(46)
第一节 大气的特征及其卫生学意义	(46)
一、大气的结构	(46)
二、大气的组成	(46)
三、大气的物理性状	(47)
第二节 大气污染及大气污染物的转归	(47)
一、大气污染的来源	(47)
二、大气污染物的种类	(49)

三、影响大气中污染物浓度的因素.....	(50)
四、大气污染物的转归.....	(52)
第三节 大气污染对健康的影响	(53)
一、大气污染对健康的直接危害.....	(53)
二、大气污染对健康的间接危害.....	(57)
第四节 大气中主要污染物对人体健康的影响	(57)
一、二氧化硫.....	(57)
二、颗粒物.....	(58)
三、氮氧化物.....	(60)
四、一氧化碳.....	(61)
五、臭氧.....	(62)
六、铅.....	(63)
七、多环芳烃.....	(65)
八、二噁英类.....	(65)
第五节 大气卫生标准	(67)
第六节 大气污染对健康影响的调查和监测	(69)
一、污染源的调查.....	(69)
二、污染状况的监测.....	(70)
三、人群健康调查.....	(71)
第七节 大气卫生防护措施	(74)
一、规划措施.....	(74)
二、工艺和防护措施.....	(74)
第八节 大气卫生监督和管理	(75)
一、预防性卫生监督.....	(75)
二、经常性卫生监督.....	(76)
三、大气污染事故的调查和应急措施.....	(76)
第三章 水卫生	(78)
第一节 水资源的种类及其卫生学特征	(78)
一、降水.....	(78)
二、地表水.....	(79)
三、地下水.....	(79)
第二节 水质的性状和评价指标	(79)
一、物理与感官性状指标.....	(80)
二、化学性状指标.....	(80)
三、生物学性状指标.....	(82)
四、放射性指标.....	(83)
第三节 水体的污染与自净	(83)
一、水体的污染源及其污染物.....	(84)

二、各种水体污染特点	(84)
三、水体污染的自净及污染物的转归	(86)
第四节 水污染的危害	(88)
一、生物性污染的危害	(88)
二、化学性污染的危害	(89)
三、物理性污染的危害	(91)
第五节 供水卫生	(91)
一、水源选择	(92)
二、水质处理	(92)
三、配水管网的卫生要求	(99)
四、供水的卫生防护	(100)
五、高层建筑二次供水卫生问题	(101)
第六节 涉水产品的卫生要求	(101)
一、水质处理器	(101)
二、输配水设备及防护材料	(103)
三、涉水产品的化学处理剂	(104)
第七节 水质标准及污水排放标准	(104)
一、地表水水质标准	(104)
二、生活饮用水水质标准与规范	(105)
三、其它水质标准	(110)
四、污水排放标准	(111)
第八节 水体卫生防护	(111)
一、工业废水处理和利用	(112)
二、生活污水的处理与利用	(113)
三、医院污水的处理	(113)
第九节 水污染的调查、监测和监督	(114)
一、水体污染的调查、监测和监督	(114)
二、饮用水的卫生调查、监测和监督	(116)
三、水污染事故处理	(117)
第四章 土壤卫生	(119)
第一节 土壤的卫生特征	(119)
一、土壤的物理学特征	(120)
二、土壤的化学特征	(120)
三、土壤的生物学特征	(121)
第二节 土壤的污染与自净	(121)
一、土壤的污染	(121)
二、土壤污染的自净	(121)
第三节 土壤污染对健康的影响	(122)

一、生物性污染的危害	(122)
二、重金属污染的危害	(123)
三、农药污染的危害	(123)
第四节 土壤质量标准和废物排放标准	(124)
一、土壤卫生标准	(124)
二、土壤环境质量标准	(125)
三、废物排放标准	(125)
第五节 土壤卫生监督监测与防护	(126)
一、土壤卫生防护	(126)
二、土壤污染的卫生调查、监测和监督	(131)
第五章 住宅与公共场所卫生	(135)
第一节 住宅的卫生学意义和要求	(135)
一、住宅的卫生学意义	(135)
二、住宅的基本卫生要求	(136)
三、住宅卫生研究的主要任务	(136)
第二节 住宅设计的卫生要求	(137)
一、住宅的平面配置	(137)
二、住宅的卫生规模	(137)
三、住宅设计的发展方向	(139)
第三节 住宅小气候对健康的影响及其卫生学要求	(140)
一、室内小气候对健康的影响	(140)
二、小气候的评价指标	(141)
三、住宅小气候的卫生要求	(142)
第四节 室内空气污染对健康的影响及其卫生学要求	(143)
一、室内空气污染的来源和特点	(143)
二、室内空气主要污染物的种类、来源及危害	(145)
三、室内空气污染引起的疾病	(151)
四、室内空气质量评价指标	(151)
五、室内空气污染的控制对策	(153)
第五节 住宅卫生防护措施和监督	(154)
一、住宅卫生防护措施	(154)
二、住宅的卫生监督和管理	(155)
第六节 公共场所卫生	(156)
一、公共场所的概念和分类	(156)
二、公共场所对健康的影响及卫生要求	(157)
三、公共场所的卫生管理与监督	(161)
第六章 城乡规划卫生	(165)

第一节 城市规划卫生	(165)
一、城市问题与健康城市	(166)
二、城市规划的基本原则和基础资料	(167)
三、自然环境因素对城市规划的卫生学意义	(167)
四、城市人口规模	(168)
五、城市功能分区	(168)
六、居住区规划卫生	(169)
七、城市绿化	(170)
八、城市环境噪声	(172)
九、城市规划的其它卫生问题	(173)
第二节 村镇规划卫生	(175)
一、村镇规划的原则	(175)
二、村镇的总体规划	(175)
三、村镇规划卫生	(176)
第三节 城乡规划的卫生监督	(177)
一、与城乡规划有关的法律法规	(177)
二、城乡规划的卫生监督	(178)
第七章 家用化学品卫生	(179)
第一节 家用化学品种类与特点	(179)
一、化妆品	(179)
二、洗涤剂	(180)
三、粘合剂	(181)
四、涂料	(181)
五、家用杀虫剂	(181)
六、其他	(181)
第二节 家用化学品对健康影响	(182)
一、家用化学品致个体接触有机物水平增加	(182)
二、家用化学品致皮肤损伤	(182)
三、家用化学品有毒成分潜在危害	(185)
四、化妆品微生物污染危害	(186)
五、家用化学品误服、误用所致危害	(186)
第三节 化妆品生理功效评价	(186)
一、化妆品对皮肤屏障功能影响的研究	(187)
二、化妆品防晒功效评价	(187)
三、化妆品保湿功效评价	(189)
四、化妆品美白功效评价	(190)
五、护发用品功效评价	(190)
第四节 家用化学品法规与管理	(191)

一、化妆品的法规与管理	(191)
二、家用化学品的法规和管理	(196)
第八章 环境质量评价	(199)
第一节 概述	(199)
一、环境质量评价的目的和种类	(199)
二、环境质量评价的内容和方法	(199)
第二节 环境质量现状评价	(200)
一、污染源的调查评价	(200)
二、环境质量评价方法	(201)
三、环境质量评价方法应用	(203)
四、环境质量与人群健康关系的调查评价	(211)
第三节 环境影响评价	(214)
一、环境影响评价的概念和作用	(214)
二、环境影响评价的内容和程序	(214)
三、环境影响评价的方法	(215)
四、环境健康影响评价	(217)
第九章 化学品的健康危险度评价	(219)
第一节 危险度评价的基本要素	(219)
一、危害认定	(220)
二、剂量-反应关系评定	(222)
三、暴露评价	(224)
四、危险度特征分析	(227)
第二节 危险度感知、危险度交流和危险度管理	(227)
一、危险度感知	(228)
二、危险度交流	(229)
三、危险度管理	(229)
第三节 环境化学物健康危险度评价的应用——大气污染的健康危险度评价	(230)
一、确定大气污染源和排放量	(230)
二、暴露评价	(230)
三、暴露-反应关系	(230)
四、大气污染所致超死亡数(可避免死亡数)或超患病数(可避免患病数)的估计	(231)
第十章 环境卫生标准的研究和制订	(233)
第一节 环境卫生基准和环境卫生标准	(233)
第二节 制订原则和资料来源	(235)
一、制订原则	(235)
二、资料来源	(236)

第三节 世界卫生组织环境卫生限值和我国国家环境卫生标准.....	(238)
一、世界卫生组织推荐的环境卫生限值	(238)
二、我国环境卫生标准	(241)
三、案例介绍	(242)
上篇主要参考书.....	(245)
中篇 环境相关性疾病	
第十一章 生物地球化学性疾病.....	(247)
第一节 地方性砷中毒.....	(247)
一、病因与发病机制	(248)
二、流行病学特征	(253)
三、临床表现与诊断	(255)
四、防制原则和措施	(256)
第二节 地方性氟中毒.....	(257)
一、病因与发病机制	(258)
二、流行病学特征	(261)
三、临床表现	(262)
四、防制原则和措施	(264)
第三节 碘缺乏病.....	(266)
一、病因与发病机制	(266)
二、流行病学特征	(268)
三、临床表现与诊断	(270)
四、防制原则和措施	(273)
第四节 高碘性甲状腺肿.....	(277)
一、流行历史和现状	(277)
二、发病机制	(278)
三、临床表现与诊断	(278)
四、防制原则和措施	(279)
第十二章 痛痛病.....	(280)
一、病因与发病机制	(280)
二、流行病学特征	(282)
三、临床表现与诊断	(283)
四、防制对策	(284)
第十三章 环境与肿瘤.....	(285)
第一节 概述.....	(285)
第二节 环境致癌因素.....	(286)

一、化学致癌因素	(286)
二、物理致癌因素	(288)
三、生物致癌因素	(290)
四、生活方式与肿瘤	(293)
第三节 化学致癌物的代谢活化	(296)
第四节 环境因素致癌作用机制	(299)
一、环境因素致癌的遗传机制	(299)
二、环境因素致癌的非遗传机制	(308)
第五节 致癌作用的多阶段过程	(310)
一、启动阶段	(311)
二、促进阶段	(311)
三、演变阶段	(311)
第六节 个体对致癌因素的易感性	(313)
一、代谢酶基因多态性与肿瘤易感性	(313)
二、修复基因多态性与肿瘤易感性	(314)
三、免疫应答基因与肿瘤易感性	(314)
四、遗传病与肿瘤易感性	(315)
第十四章 环境与神经系统疾病	(316)
第一节 铅中毒	(316)
一、病因与发病机制	(317)
二、流行病学特征及其调查研究结果的影响因素	(318)
三、临床表现	(320)
四、防制对策	(320)
第二节 水俣病(甲基汞中毒)	(321)
一、病因与发病机制	(321)
二、流行病学概况	(322)
三、临床表现	(323)
四、防制对策	(323)
第三节 阿尔茨海默病	(324)
一、病因与发病机制	(324)
二、流行病学特征	(326)
三、临床表现	(327)
四、防制对策	(327)
第四节 帕金森病	(328)
一、病因与发病机制	(328)
二、流行病学特征	(330)
三、临床表现	(330)
四、防制对策	(331)

第十五章 环境与心血管系统疾病	(333)
第一节 中毒性心肌病	(333)
一、病因和发病机制	(333)
二、流行病学特征	(334)
三、临床表现	(334)
四、防制措施	(335)
第二节 克山病	(335)
一、病因和发病机制	(335)
二、流行病学特征	(337)
三、临床表现	(337)
四、防制措施	(338)
第三节 原发性高血压	(338)
一、病因和发病机制	(338)
二、流行病学特征	(339)
三、临床表现	(339)
四、防制措施	(340)
第十六章 环境与呼吸系统疾病	(342)
第一节 支气管哮喘	(342)
一、病因和发病机制	(342)
二、临床表现	(346)
三、流行病学	(348)
四、防制原则	(348)
第二节 慢性阻塞性肺疾病	(349)
一、病因和发病机制	(349)
二、临床表现	(351)
三、流行病学	(352)
四、防制原则	(352)
第三节 肺癌	(353)
一、病因和组织学分类	(353)
二、临床表现	(356)
三、流行病学	(356)
四、防制原则	(357)
第四节 急性呼吸道感染	(358)
一、病因	(358)
二、临床表现和诊断	(359)
三、流行病学	(359)
四、防制原则	(359)
第五节 军团菌肺炎	(360)

一、病因和发病机制	(360)
二、临床表现	(360)
三、流行病学	(361)
四、防制原则	(361)
第十七章 环境与皮肤病	(363)
第一节 接触性皮炎	(364)
一、病因与发病机制	(364)
二、流行病学特征	(366)
三、临床表现	(367)
四、防制对策	(367)
第二节 紫外线与皮肤肿瘤	(368)
一、病因与发病机制	(368)
二、流行病学特征	(370)
三、临床表现	(372)
四、防制对策	(373)
第十八章 环境与生殖发育障碍	(376)
第一节 生殖生理学与发育生物学	(377)
一、概述	(377)
二、雄性生殖系统组成、功能及调节	(378)
三、雌性生殖系统组成、功能及调节	(379)
第二节 环境生殖发育毒物及健康危害	(381)
一、生殖毒物及生殖毒性	(381)
二、发育毒物及发育毒性	(382)
三、生殖毒理学和发育毒理学及相互关系	(383)
第三节 环境生殖发育毒物的作用机制	(383)
一、对生殖系统损伤及发育的影响	(383)
二、对胎儿整体发育的影响	(386)
第四节 环境因素与生殖障碍	(387)
一、多氯联苯与生殖障碍	(387)
二、酒精暴露与生殖障碍	(389)
三、铅暴露与生殖障碍	(389)
四、DDT 及其代谢物与生殖障碍	(390)
五、己烯雌酚与生殖障碍	(391)
第五节 环境因素与发育障碍	(392)
一、二噁英与发育障碍	(393)
二、酒精与发育障碍	(394)
三、吸烟与发育障碍	(397)

下篇 环境卫生学研究方法

第十九章 空气中颗粒物毒性研究方法	(401)
第一节 概述	(401)
一、空气中颗粒物健康危害研究的内容	(401)
二、国内外目前研究现状和趋势	(401)
第二节 空气中颗粒物浓度和成分的分析	(404)
一、空气中颗粒物的测定	(404)
二、空气中颗粒物成分分析	(410)
第三节 空气中颗粒物对人体健康影响的研究方法	(414)
一、概述	(414)
二、颗粒物的呼吸毒理学研究方法	(415)
三、颗粒物毒作用体外试验研究	(416)
四、空气中颗粒物对人群健康影响的流行病学研究方法	(419)
第二十章 室内装饰及家具污染空气对健康影响的研究方法	(422)
第一节 室内装饰及家具污染空气及其健康效应	(422)
一、主要污染物及其来源	(422)
二、监测和评价方法	(422)
三、对人体健康的危害及其研究方法	(424)
第二节 小型环境测试舱的结构和应用	(427)
一、概念和使用目的	(427)
二、设备及装置	(428)
三、样品收集和分析	(429)
四、实验程序 and 数据分析	(430)
五、污染物释放的计算和室内空气污染物浓度的推算	(431)
第三节 控制暴露人体实验	(432)
一、原理和方法	(432)
二、健康效应指标及其测量	(435)
第二十一章 水污染的遗传毒理学研究方法	(437)
第一节 概述	(437)
一、水体中致突变物的来源	(437)
二、遗传毒理学实验的主要内容	(439)
三、国内外水污染遗传毒理学研究现状和发展趋势	(441)
第二节 水污染遗传毒理学研究常用方法	(442)
一、水样采集和制备	(442)
二、研究方案的总体设计	(443)
三、常用水污染遗传毒性研究方法	(445)

四、分子生物学技术在水污染遗传毒理学研究中的运用	(449)
第二十二章 电磁辐射对健康影响的研究方法	(453)
第一节 电磁辐射的概念	(453)
一、电离辐射与非电离辐射	(453)
二、射频辐射	(454)
三、工频电磁场	(457)
第二节 辐射源环境与人群环境调查	(458)
一、辐射源调查	(458)
二、辐射源污染与人群暴露情况调查	(460)
第三节 人体常规体检与特殊检查	(461)
一、人体常规检查	(461)
二、特殊检查	(461)
三、检查结果分析	(462)
第四节 实验研究方法	(462)
一、辐射源及照射参数选择	(462)
二、实验动物的选择	(463)
三、指标的选择与检测	(464)
第五节 电磁辐射危害的评价	(464)
一、电磁辐射危害的认定	(464)
二、电磁辐射接触评价	(465)
三、剂量-反应评定	(465)
四、电磁辐射危害的综合评价	(465)
第二十三章 环境因素对 DNA 损伤作用的研究方法	(467)
第一节 DNA 损伤作用及其检测方法	(467)
一、DNA 损伤的类型和环境因素引起的 DNA 损伤	(467)
二、DNA 损伤的主要检测方法	(469)
第二节 单细胞凝胶电泳试验及应用	(471)
一、单细胞凝胶电泳试验方法	(471)
二、单细胞凝胶电泳试验的其他应用研究	(474)
三、单细胞凝胶电泳试验在环境生物监测中的应用	(476)
四、单细胞凝胶电泳试验在人群遗传毒性监测中的应用	(477)
第三节 DNA 加合物检测	(479)
一、DNA 加合物主要检测方法	(479)
二、 ³² P 后标法检测 DNA 加合物	(480)
第二十四章 DNA 损伤修复的检测方法	(483)
第一节 甲酰胺基嘧啶糖基化酶(FPG)和 7,8-二氢-8-羟基鸟嘌呤糖基化酶(OGG-1)	

修复氧化损伤的分析.....	(483)
一、细胞/组织提取物的制备.....	(484)
二、OGG 分析.....	(485)
三、FPG 分析.....	(486)
第二节 O ⁶ -烷基鸟嘌呤-DNA 烷基转移酶测定.....	(488)
一、底物 DNA 制备.....	(488)
二、提取物制备.....	(488)
三、ATase 活性测定.....	(489)
四、ATase 活性计算.....	(489)
第三节 用哺乳动物细胞提取物分析体外碱基切除修复.....	(489)
一、DNA 底物的构建.....	(490)
二、全细胞提取物的制备.....	(491)
三、体外修复分析.....	(492)
第四节 体外化学发光分析法检测细胞提取物中的切除修复.....	(494)
一、微孔板的敏化.....	(494)
二、质粒 DNA 的准备及 UV-C 处理.....	(494)
三、质粒 DNA 的吸附及微孔板损伤处理.....	(495)
四、细胞提取物的准备.....	(495)
五、DNA 修复分析.....	(495)
六、化学发光检测.....	(496)
第五节 错配修复检测.....	(496)
一、病毒 DNA 分离.....	(499)
二、RF DNA 的分离.....	(499)
三、异源双链核酸分子的制备与纯化.....	(500)
四、体外修复检测.....	(500)
第六节 程序外 DNA 合成(UDS)检测.....	(501)
一、人体细胞 WI-38 程序外 DNA 合成的检测.....	(501)
二、大鼠肝原代细胞 UDS 测定.....	(502)
三、人淋巴细胞 UDS 的检测.....	(503)
第七节 双波长荧光分光光度法宿主细胞重活化实验检测 DNA 修复.....	(504)
一、细胞培养.....	(505)
二、质粒扩增.....	(505)
三、转染.....	(505)
四、细胞匀浆.....	(505)
五、荧光谱计算.....	(505)
第二十五章 环境污染物致癌性的实验研究方法.....	(507)
第一节 环境污染物的遗传毒性.....	(507)
一、环境污染物的致突变性.....	(507)