



国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材

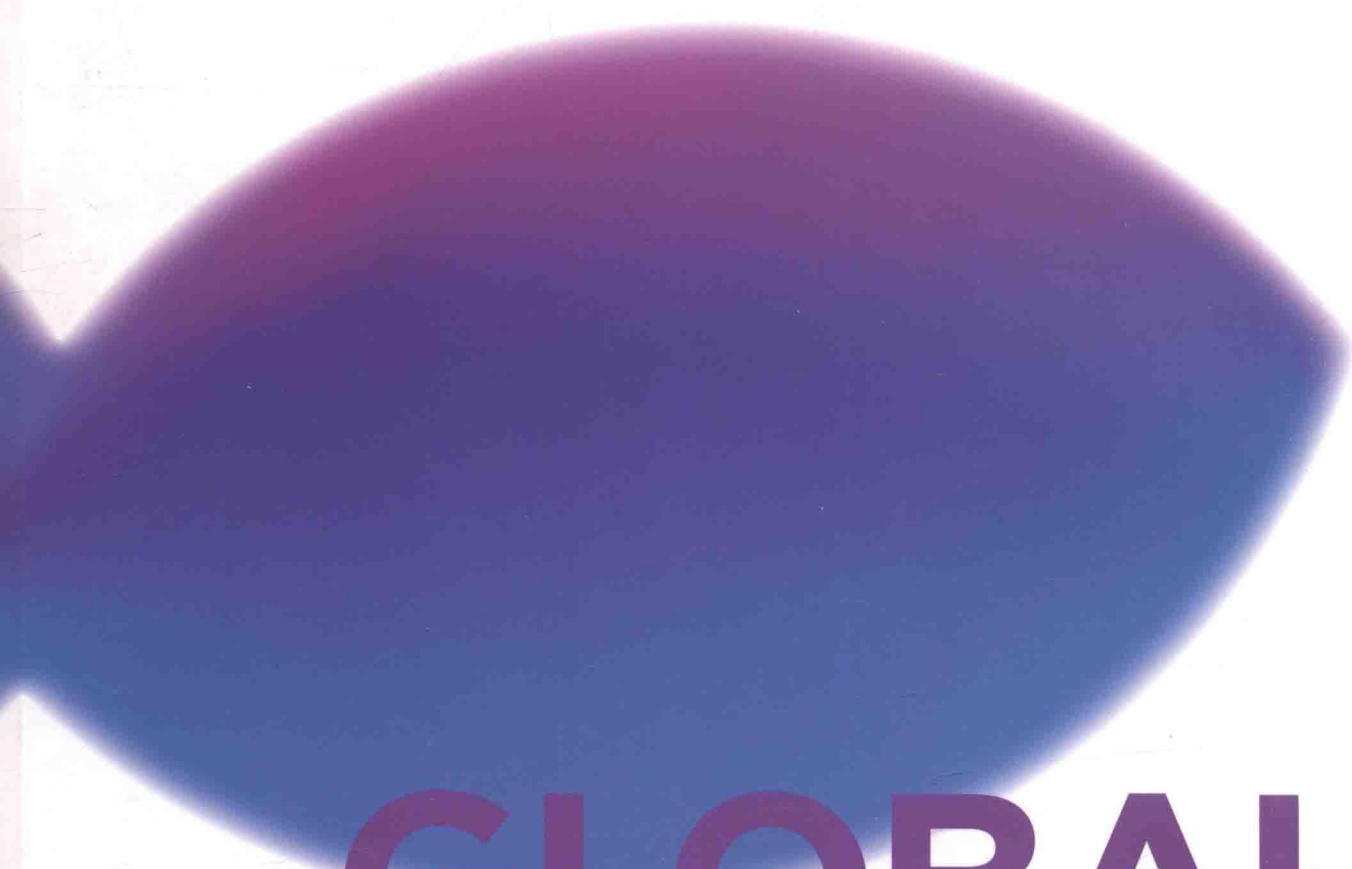
全国高等学校教材

供全球健康学及相关专业用

主编·阚海东 鲁元安 副主编·仇小强 许秋瑾 刘兴荣

环境与全球健康

Environment and Global Health



GLOBAL HEALTH

人民卫生出版社

国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材
全国高等学校教材
供全球健康学及相关专业用

GLOBAL HEALTH

环境与全球健康

Environment and Global Health

主 编 阚海东 鲁元安
副主编 仇小强 许秋瑾 刘兴荣

编 委 (以姓氏笔画为序)

马 露 (武汉大学公共卫生学院)
邓芙蓉 (北京大学公共卫生学院)
朴丰源 (大连医科大学)
朱国英 (复旦大学放射医学研究所)
许秋瑾 (中国环境科学研究院)
孙鲜策 (大连医科大学)
张 卓 (大连医科大学)
周志俊 (复旦大学公共卫生学院)
董光辉 (中山大学公共卫生学院)
鲁元安 (夏威夷大学公共卫生学院)
谭晓东 (武汉大学公共卫生学院)
秘 书 陈仁杰 (复旦大学公共卫生学院)

仇小强 (广西医科大学)
叶 琳 (吉林大学公共卫生学院)
吕元明 (桂林医学院)
刘兴荣 (兰州大学公共卫生学院)
阮国洪 (福建医科大学)
李得加 (武汉大学公共卫生学院)
陈仁杰 (复旦大学公共卫生学院)
徐冰冰 (中国环境科学研究院)
程淑群 (重庆医科大学)
阚海东 (复旦大学公共卫生学院)
谭盛葵 (桂林医学院)

图书在版编目 (CIP) 数据

环境与全球健康/阚海东,鲁元安主编. —北京:人民卫生出版社,2016

ISBN 978-7-117-23028-5

I. ①环… II. ①阚…②鲁… III. ①健康-卫生管理-世界-医学院校-教材 IV. ①R19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 184879 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!

环境与全球健康

主 编: 阚海东 鲁元安

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: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 20

字 数: 620 千字

版 次: 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-23028-5/R · 23029

定 价: 66.00 元

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

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

全国高等学校

全球健康学专业第一轮规划教材

编写说明

近年来,随着国际交往的日益频繁,人群健康和健康不平等问题已成为全球性挑战,“全球健康(Global Health)”的理念也应运而生。相比传统的公共卫生,全球健康更加强调通过国际合作,运用跨国界、跨部门的多种方法来解决健康问题。随着我国在全球健康实践中承担起越来越重要的角色,对全球健康学专业人才的需求持续增长。在此背景下,2012年教育部新设立全球健康学本科专业,武汉大学率先招生,旨在培养具有多学科背景知识,熟悉全球范围健康问题,能够识别和评估国内外重要健康问题并提出应对方案,在不同文化背景下能够进行现场应急处理、政策制定与评价、项目协调与管理等工作,具备团队合作精神,善于沟通协调的复合型新型人才。

为满足人才培养的需要,2013年在国家卫生和计划生育委员会领导的支持和关心下,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社开始组织全球健康学专业第一轮教材的编写工作,并于同年10月成立了“第一届全国高等学校全球健康学专业教材评审委员会”,经过会上及会后的调研和反复论证,最终确定第一轮编写9种核心课程教材,其他课程可暂与公共卫生其他专业共用教材。

本轮教材编写工作是根据教育部培养目标、卫生计生部门行业要求、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。坚持“三基、五性、三特定”和“多级论证”的教材编写原则,组织国家卫生行政管理部门和全国各大院校相关专业的专家一起编写,保证高质量出版。

本轮全球健康学专业规划教材共9种,均为国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材,计划于2016年底全部出版发行。

全国高等学校全球健康学专业 第一轮规划教材目录

教材名称	主 编		副主编		
1. 全球健康概论	任明辉		汤胜蓝	刘远立	
2. 全球健康治理	鲁 新	方鹏骞	曾 渝	周 令	黄严忠
3. 全球健康研究方法	郝元涛	陈心广	丁元林	袁兆康	孙 强
4. 国际卫生项目管理	张朝阳		刘 方	张光鹏	方 菁
5. 全球妇幼健康	闻德亮	吕 军	李 燕	王友洁	
6. 老龄化与全球健康	冯友梅	吴 蓓	张拓红	黄照权	郑建中
7. 环境与全球健康	阚海东	鲁元安	仇小强	许秋瑾	刘兴荣
8. 全球精神健康	肖水源	黄悦勤	刘 民	杨小丽	
9. 医学人类学	吴群红	徐 飞	朱卫丰	王 全	

第一届全国高等学校全球健康学专业教材 评审委员会

顾 问

李立明 陈贤义 任明辉 张朝阳

主任委员

冯友梅

副主任委员

孟庆跃 陈 文 杜 贤

委 员

(按姓氏笔画排序)

毛宗福	王福倬	刘培龙	孙 强	汤胜蓝	张 亮	李 娟
李晓松	杨 晋	陈心广	郑志杰	姚 岚	郝元涛	郭 岩
钱 序	鲁元安					

主编简介



阚海东

教授，博士生导师。复旦大学公共卫生学院环境卫生学教研室主任，国家环境与健康专家咨询委员会委员，*Environmental Health Perspectives* 杂志中国区编辑，*Epidemiology* 和 *Atmospheric Environment* 杂志编委。

从事环境与健康的教学、科研工作，主要研究大气污染、全球气候变化与居民健康。曾获国家自然科学基金委员会优秀青年科学基金、美国中华医学基金会（CMB）杰出教授奖、美国胸科协会 David Bates 奖、教育部新世纪优秀人才、上海市青年科技英才、上海市科学技术进步奖二等奖（排名第一）、中华预防医学会科学技术奖二等奖（排名第一）等。

主编简介



鲁元安

美国夏威夷大学公共卫生学部教授，博士生导师，环境健康研究室主任。2012 受聘为武汉大学全球健康中心珞珈讲座教授。

主要教学和研究方向包括 HIV 预防及基因治疗、水产动物病毒学、环境与健康、环境微生物学等。近年主持完成美国 NIH 和 NSF 多项重大科研项目。先后在病毒学及水环境微生物学国际重要期刊发表学术论文 120 余篇，并兼任 10 余个国际学术杂志编委。近年来积极推动美国夏威夷大学与中国多所大学在公共卫生领域的交流与合作，包括新学科的建立以及学生与教师的培养，为推动我国公共卫生教育做出了重要贡献。2011 年荣获亚太地区公共卫生学术联盟特别贡献奖，2014 年荣获湖北省外国专家突出贡献奖（编钟奖）。

副主编简介



仇小强

医学博士，教授，博士生导师。广西医科大学党委书记，中华医学会医学教育学会常务委员，中华预防医学会理事，中华预防医学会流行病学分会委员，广西预防医学会副会长，《中华预防医学杂志》《中华流行病学杂志》等 10 多个学术期刊编委。

从事流行病学与卫生统计学教学、科研工作 30 余年，主编、副主编教材 7 部，参编教材 8 部。主持国家自然科学基金等省级以上课题 26 项，发表学术论文 170 余篇，其中 SCI 论文 20 余篇。主持完成的研究成果获广西科学技术进步奖二等奖 2 项，省级教学成果一、二等奖各 1 项。享受国务院政府特殊津贴，获首次中国流行病学优秀奖、广西壮族自治区优秀专家、广西首届高校教学名师奖。

副主编简介



许秋瑾

研究员，硕士生导师。中国环境科学研究院科技处副处长，常州大学客座教授。环境保护部化学物质环境管理专家评审委员会委员，环境保护部重点流域水污染防治“十三五”规划总体专家组成员，城市黑臭水体整治监管平台入库专家，中国环境学会环境损害鉴定评估专业委员会委员。

从事环境科学研究20余年，研究领域主要为环境毒理学、湖泊生态学。主持承担了国家重大科技专项、“863计划”、“973计划”、自然科学基金项目、环保公益项目等。获国家环境保护科学技术进步奖一等奖1项、二等奖1项。在国内外重要学术刊物发表论文100余篇，其中SCI论文20余篇，出版专著2部，合著4部。

副主编简介



刘兴荣

教授。兰州大学公共卫生学院院长，教育部公共卫生与预防医学教学指导委员会委员，中国医师协会全科医学分会常务委员，甘肃省预防医学会副会长，甘肃省妇幼保健协会副会长，甘肃省政协委员。

先后在意大利国家能源新技术与环境委员会（ENEA）Casaccia 研究中心、英国伍斯特大学（University of Worcester）和克兰菲尔德大学（Cranfield University）进行访学和博士后研究。主要研究工作涉及室内空气污染、环境与健康风险管理等领域。已指导毕业研究生 40 余人，在国内外重要刊物发表学术论文 60 余篇，参编专著 3 部。

前 言

《环境与全球健康》是为全球健康学专业本科课程编写的国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材，可作为相关专业教材使用，亦可作为相关从业人员的参考书。2014年4月，主编和副主编拟定了本书的编写大纲，并经全球健康学系列教材主编人会议讨论通过。2014年6月，在桂林市召开了《环境与全球健康》的第一次编委会，向全体编者传达了主编人会议精神和编写要求，强调教材编写要遵循“三基”（基本理论、基本知识、基本技能）、“五性”（思想性、科学性、先进性、启发性、适用性）、“三特定”（特定目标、特定对象、特定限制）的原则。这次会议对《环境与全球健康》的编写大纲进行了深入讨论，对编写任务进行了明确分工，对编写要求和进度做出了统一安排。2014年10月，在武汉召开了第二次编委会，会上编委们对各章内容进行了仔细的讨论、修改并最终定稿。

环境与健康均是全球性的重要议题，在世界各个国家和地区都会发生和存在。在某一个国家存在的环境与健康问题，常常会影响到其他国家。所以，只有着眼于全球，才可能有效地或从根本上解决本国的环境与健康问题。对我国公共卫生从业人员来说，全球健康尚是个新生事物，可供参考的材料有限。编者参考了国际上有关环境与全球健康的教科书，并紧密结合我国当前环境和健康的现状，重点加强对学生基本理论、基本知识、基本技能的教育和能力培养，同时也兼顾了教材的系统性和完整性。与预防医学专业《环境卫生学》教材相比，本书更注重从全球视角强调环境对健康的影响。

全体编者为本教材的编写付出了辛勤的汗水，秘书陈仁杰为本书的统稿和审校付出了艰苦的劳动，武汉大学全球健康研究中心的同人为编委会的顺利召开做了大量工作，在此一并致以衷心的感谢！同时也感谢美国中华医学基金会合作项目（NO. 13-152）以及全球卫生政策制定和治理核心机构项目（NO. GHSP-CS-OP3-02）对本书编撰工作的支持。

由于环境与全球健康在我国尚是新生事物，涉及面广，加之时间紧迫，编者水平所限，本教材的疏漏之处在所难免，恳请国内外各院校的同人、同学提出宝贵意见。

阚海东 鲁元安

2016年7月

目 录

第一章 绪论..... 1

第一节 环境与全球健康的关系和重要性..... 1

一、环境和全球健康的定义..... 1

二、环境对全球健康的重要性..... 1

三、我国的环境问题与全球健康..... 2

第二节 环境与健康的关系总论..... 2

一、环境的概念..... 2

二、环境对人类健康的影响..... 3

三、人类活动对环境的影响..... 5

第三节 全球主要环境问题..... 6

一、全球环境问题..... 6

二、区域环境问题..... 7

三、局地尺度的环境问题..... 8

第四节 展望和对策..... 9

一、环境与健康现状及问题..... 9

二、环境问题的世界分布及类型..... 10

三、全球环境健康合作..... 13

四、环境健康的全球合作..... 15

五、展望和对策..... 16

第二章 生态与环境健康..... 19

第一节 生态学..... 19

一、生态学的基本概念与分支学科..... 19

二、生态学的发展历史..... 20

三、生态学的核心问题..... 21

第二节 种群生态学..... 22

一、种群及其基本特征..... 22

二、种群生活史..... 24

三、种内和种间关系..... 25

第三节 群落生态学..... 27

一、群落的组成与结构..... 27

二、群落的动态..... 29

第四节 生态系统生态学..... 30

一、生态系统的一般特征..... 30

二、生态系统的能量流动..... 33

三、生态系统的物质循环..... 35

四、生物多样性与保育	38
五、生态系统服务与生态系统管理	40
第五节 景观生态学	41
一、景观和景观生态学	41
二、景观生态学的一般概念和理论	42
第六节 全球主要生态环境问题	43
一、森林退化	43
二、土地荒漠化	45
三、生物多样性锐减	46
四、海洋污染	48
第七节 生态文明	49
 第三章 毒理学与环境健康	52
第一节 毒理学概论	52
一、概述	52
二、毒理学与环境健康	54
三、环境化合物在体内的转归	56
第二节 环境化合物的毒作用	61
一、毒作用概述	61
二、毒作用类型	63
三、毒作用机制	64
第三节 管理毒理学	65
一、概述	65
二、环境化学物的安全性评价	68
三、环境健康风险分析	69
 第四章 遗传学与环境健康	72
第一节 遗传学基本概念	72
一、基因和基因组	72
二、遗传变异和基因多态性	73
三、单基因遗传和多基因遗传	75
四、个体易感性和易患性	75
第二节 人类基因组计划和环境基因组计划	76
一、人类基因组计划	76
二、环境基因组学	76
三、环境基因组计划	78
四、基因组学在医学中的应用	78
第三节 基因与环境相互作用	79
一、机体与环境相互作用的生物学基础	79
二、遗传变异与环境暴露相关疾病	81
三、表观遗传学与环境健康	82
第四节 基因与环境交互作用研究方法	84
一、毒理基因组学	85

二、分子流行病学	85
三、蛋白质组学	86
四、代谢组学	88
第五章 环境流行病学	89
第一节 概述	89
一、环境流行病学的定义	89
二、环境流行病学的特点	89
三、与其他医学学科的关系	90
四、环境流行病学的研究内容和任务	91
第二节 环境流行病学研究方法应用	91
一、大规模前瞻性队列研究	91
二、病例交叉研究	92
三、基于广义相加模型的时间序列分析	92
四、固定群组追踪研究	93
五、空间流行病学方法在环境污染流行病学研究中的应用	93
第三节 环境暴露评估	94
一、暴露	94
二、暴露评估	95
三、暴露途径	96
四、暴露评估方法	98
第四节 环境流行病学展望	101
第六章 全球气候变化与健康	103
第一节 概述	103
一、全球气候变化的证据	103
二、全球气候变化后果的不平等性	104
三、气候变化的应对措施	104
四、与气候改变相关的国际机构及其活动	106
第二节 全球气候变迁因素	106
一、全球气候变化的自然因素	106
二、人类行为因素	107
第三节 全球气候变化与人类健康	108
一、气候变化对健康的直接影响	109
二、气候变化对健康的间接影响	110
第四节 气候变化与全球环境政策	113
一、国际环境法律与政策	113
二、碳排放交易	115
三、中国对应气候变化的政策和国际合作	117
第五节 气候变化的疾病负担	118
一、疾病负担评估的基本思想	118
二、气候变化相关的健康结局	118
三、气候变化与健康结局的定量关系	119

四、气候暴露“情景”	119
五、对各健康结局的疾病负担评估	120
六、疾病负担评估中的一些不确定性问题	123
第七章 发展中国家环境问题	124
第一节 概述	124
一、同一个地球,不同的环境与健康	124
二、发展中国家的环境问题	124
三、发展中国家环境问题对全球环境与健康的影响	127
四、工业化和产业转型对发展中国家的影响	128
第二节 发展中国家发展经济对环境的影响	129
一、工业污染	129
二、农药与环境	131
三、职业暴露	132
第三节 发展中国家人口问题对资源环境的影响	134
一、人口与资源环境的基本关系	134
二、人口问题对发展中国家资源环境的影响	135
第四节 发展中国家水资源质量和数量对环境与健康的影响	138
一、发展中国家水资源状况	138
二、发展中国家水资源质量对环境与健康的影响	139
三、发展中国家水资源数量对环境与健康的影响	139
第五节 发展中国家面临环境问题的新挑战和对策	140
一、发展中国家未来发展面临的环境问题新挑战	140
二、发展中国家环境问题的治理对策	143
第八章 大气污染与健康	145
第一节 概述	145
一、全球大气概述	145
二、大气污染	147
第二节 大气污染的健康影响	149
一、直接影响	149
二、间接影响	151
三、大气污染与疾病负担	152
四、世界大气污染事件	153
第三节 不同大气污染物的健康影响	155
一、颗粒物	155
二、二氧化硫	156
三、氮氧化物	157
四、挥发性有机物	157
五、臭氧	158
六、一氧化碳	159
七、黑碳	159
第四节 大气污染的状态与跨境传播	159

一、雾霾	159
二、棕色云	161
三、沙尘暴	162
四、酸雨	162
第五节 大气污染的应对与策略	163
一、大气质量标准	163
二、大气污染的控制	167
第九章 水与健康	171
第一节 水是生命之源	171
一、水循环	171
二、水的利用与缺乏	172
三、人口与缺水	172
四、农业与缺水	173
五、气候变化与水	173
六、水系统中的人类冲突	174
七、饮水量与人类健康	174
八、饮水类型与人类健康	174
第二节 水污染	176
一、水中污染物概述	176
二、化学污染物	177
三、物理污染物	177
四、生物污染物	178
五、污染物的转化	179
六、污染物的危害效应	179
第三节 全球水性疾病	180
一、生物性疾病和传染病	181
二、非生物性疾病	182
第四节 安全饮用水	187
一、水源保护	187
二、水处理技术	187
三、水质监测	188
四、瓶装水	189
五、废水再利用	189
六、全球饮用水法律规定	190
第五节 娱乐性用水与健康	192
一、娱乐性水活动的种类	192
二、娱乐性用水与其引发的水源性疾病	192
三、娱乐性用水的生物性水质标准与监测	193
第六节 水污染突发公共卫生事件的应急处置	194
一、水污染突发公共卫生事件概述	194
二、案例定义	195
三、案例分析	195