

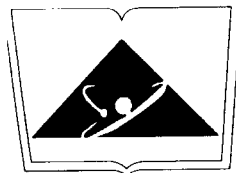
国家自然科学基金委员会资助出版
中国科学院科学出版基金资助出版

中国水土保持

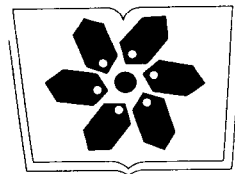
唐克丽 等/编著



科学出版社
www.sciencep.com



国家自然科学基金委员会资助出版



中国科学院科学出版基金资助出版

中国水土保持

唐克丽 等 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书为中国水土保持历史经验、现代主要进展和研究成果的汇总论述。全书分土壤侵蚀和水土保持两篇,每篇9章,共18章,资料丰富。

土壤侵蚀篇包括中国土壤侵蚀现状、土壤侵蚀影响因素、侵蚀类型及区域特征、土壤侵蚀与土地沙漠化、土壤侵蚀过程和环境演变、土壤侵蚀产沙与河流泥沙变化、土壤侵蚀产沙模型及土壤侵蚀研究方法等论述。

水土保持篇包括工程、农业和林草三大技术措施的原理和方法,水土保持区划与规划、流域和区域的水土保持重点工程、水土流失预防监督与管理、水土保持效益评价、水土保持生态环境建设和可持续发展及与防灾减灾相关联的论述。

本书可供水土保持、国土整治、资源、环境、水利、土壤、农业、林业、草牧业、有关的地学、生物学和社会科学等部门的管理人员、科技工作者及相关专业高等院校师生参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

中国水土保持/唐克丽等编著. —北京:科学出版社,2004

ISBN 7-03-011789-1

I. 中… II. 唐… III. 水土保持-研究-中国 IV. S157

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 063294 号

责任编辑:李 锋 霍春雁 邱 璐 贾学文/责任校对:钟 洋
排版制作:科学出版社编务公司/责任印制:安春生/封面设计:黄华斌

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年4月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2004年4月第一次印刷 印张:54 插页:12

印数:1—2 000 字数:1 252 000

定价:128.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

《中国水土保持》编委会

学术顾问 (以姓氏笔画为序)

朱显谟 任美铎 刘东生 关君蔚 安芷生 孙鸿烈

杨振怀 陈宗兴 陈宜喻 施雅风 廖绵濬

主 编

唐克丽

副主编 (以姓氏笔画为序)

史立人 史德明 刘万铨 刘秉正 李玉山 陈广庭

编 委 (以姓氏笔画为序)

王礼先 王恒俊 巨 仁 甘枝茂 卢宗凡 史立人

史志刚 史德明 刘 震 刘万铨 刘秉正 江忠善

李 锐 李玉山 吴钦孝 邹厚远 宋桂琴 张科利

张信宝 张胜利 张继宏 张淑光 陈广庭 邵明安

唐克丽 蒋定生 景 可 傅伯杰 焦居仁 蔡强国

序

《中国水土保持》一书，经中国科学院、国家水利水保部门和有关科研教学单位众多科技工作者的辛勤努力，终于完稿付梓。这是对我国水土保持工作的一个重大贡献，对当前大力开展生态建设有着重要意义。我国有悠久的水土保持历史，特别是中华人民共和国成立以来，我国政府十分重视水土保持，将其纳入国民经济建设的轨道。通过广泛的、持久的水土保持实践和科研活动，走出了一条切合中国实际的水土保持路子，成绩斐然，世界瞩目。

我国水土保持取得今天的成就，在前进中走过了一条不断总结经验、不断改进提高的道路。20世纪50年代，国家在提出根治黄河水害和开发黄河水利的同时，提出了必须注意水土保持工作的重要指示，继之逐步推进了全国七大流域大规模的水土流失治理。在水土保持实施过程中，坚持以小流域为单元，山水田林路统一规划、综合治理；工程措施、林草生物措施、耕作农业技术措施相结合；重点地区治理和以点带面规模化治理相结合，在治理中研究和推广水土保持科学技术相结合的方针。这些措施大大提高了水土保持的质量和效益。进入80年代，在全国改革开放政策指引下，水土流失的治理也进行了不断深化改革。治理责任制的变革，开拓了水土保持投资机制的多元化，大大调动了群众治理的积极性，不仅加快了治理速度，而且带来了治理观念上的更新。水土保持作为山区发展的生命线愈来愈深入人心，水土流失的治理与治穷致富相结合，生态效益与经济效益相结合，促使水土保持再上新台阶，不仅改善了生态环境，而且促进了经济社会发展和人民生活水平的提高。长期困扰广大水土流失地区的群众温饱问题得到基本解决，并朝着小康方向和可持续发展目标进取和发展。1991年《中华人民共和国水土保持法》的颁布，使水土保持建设走上法制化轨道，巩固和发展了水土保持的成果。

近年来，中国经济建设进入一个新的发展时期，对水土保持和生态环境建设提出了更新的、更高的要求。国家加大了治理的投入力度，同时提高了治理的标准和要求，再次强调水土保持是国土整治、江河治理的根本，是国民经济和社会发展的基础，是必须长期坚持的一项基本国策。国家在西部大开发的战略决策和部署上，特别把水土保持生态环境建设作为西部大开发的切入点，其中又把长江上游和黄河上中游水土流失的治理和生态环境建设列为重点，并确定了“退耕还林（草）、封山绿化、以粮代赈、个体承包”的重大政策措施。一个新的水土保持生态环境建设高潮正在全国兴起。

我国水土保持工作任重而道远，一个以水土保持为中心，为期半个世纪的《全国生态环境建设规划（1999~2050）》已纳入国民经济和社会发展规划。全国实施这项跨世纪的宏伟规划，既是中华民族发展史上的伟大壮举，也是中国以可持续发展为目标履行有关国际公约的实际行动，是对世界文明和进步的重要贡献。

《中国水土保持》专著就是在上述背景下完成的。它系统、全面地论述了我国水土保持的特色、经验和科技成果，对于当前全国正在蓬勃开展的生态建设和《全国生态环境建设规划》的实施，必将发挥重要的指导作用。

孙鸿烈

2003年8月10日

前 言

我国丘陵山地面积占陆地国土面积三分之二,气候变化多样,旱、洪交替频繁,加之耕垦历史悠久,土壤水蚀、风蚀十分强烈,包括了地球上形成的主要侵蚀类型。中国水土保持有着近五千年的历史,早在《史记》、《诗经》、《汉书》等古籍中就有水、土、草、木资源平衡之说,留下很多关于治水、治山、护林的智慧论述。北宋至明清以来,所提出的“治水先治源”、“汰沙澄源”论,清楚地表明了上游治水、治田、治沟与下游治河的关系。与此同时,先民创造的区田、梯田、引洪淤灌、陂塘坝堰蓄水、护林防沙等水土保持措施,构成了当今水土保持发展的基础,并对世界水土保持实践发挥着重要作用。

我国大规模水土保持工作是在 1949 年后开展的。20 世纪 50 年代初,国家领导提出“要把黄河的事情办好”、“必须注意水土保持工作”,水土保持被纳入了国民经济建设的轨道。1991 年颁布了《中华人民共和国水土保持法》。半个世纪以来,多次开展了大规模的水土保持综合考察,完成了一些重大区划和规划工作,健全了水土保持机构、定位试验研究和监测网络,所取得的一大批治理典型和学术成果为世界所瞩目。80 年代以来,改革开放和经济发展为水土保持事业带来新的机遇和经济支撑;水土保持重点工程由典型小流域逐步扩展为数百、数千平方千米集生态、经济、社会效益为一体的规模化治理;三峡能源基地等大型工程建设对水土保持也提出了新的问题。国民经济的飞速发展,推动水土保持和生态环境建设进入紧迫的议事日程。1997 年 8 月国家做出了关于治理水土流失、加强生态环境建设、再建一个山川秀美西北地区的重要决策,把水土保持工作提升到前所未有的重要位置。近年国家又编制了以治理水土流失为重点的《全国生态环境建设规划(1999~2050)》,但我国尚缺少一部全面、系统论述我国水土保持经验、现代进展和成果的论著,赶不上形势发展的需要。我们基于近半个世纪以来从事土壤侵蚀和水土保持的科研积累,尤其通过与水土保持科研教学单位和地方水土保持部门的广泛合作,曾共同酝酿《中国水土保持》专著的编写。面临水土保持新的发展形势,在中国科学院、水利部直接指导及科学出版社和国家自然科学基金委员会的大力支持和资助下,1999 年我们正式开始了《中国水土保持》专著的编写。

水土保持是一门综合性很强的学科,它涉及了许多行业和部门,要编写一本涉及全国范围并反映一定历史进程的水土保持专著,本身就是一项十分艰巨的系统工程。据此,以中国科学院、水利部暨西北农林科技大学水土保持研究所、黄土高原土壤侵蚀与旱地农业国家重点实验室为牵头单位,联合全国范围内有关水土保持部门和科研教学单位的专家教授组成的编委会为指导,并以编写者第一手成果和资料为基础,基本上以截至 20 世纪末为历史阶段,综合汇集全国水土保持主要成果资料,历时 4 年,完成了本书的编写。

世界上许多国家都存在强度不等的土壤侵蚀问题,其治理目标因自然和社会经济条件的差异各有所不同。我国是世界上水土流失和土地沙漠化比较严重的国家之一,由于江河上中游山区面积大,坡陡沟深,人均可耕地少;中下游河流泥沙含量大,洪水灾害多;

北部地区干旱、风蚀沙漠化问题又比较突出,所以在水土保持目标、技术体系、管理体制等方面,具有明显的自身要求、规律和特色。《中国水土保持》一书力求从我国实际出发,反映我国水土保持的发展历程和科技成果,同时也包含了某些不同的见解。全书分为土壤侵蚀和水土保持两大篇:第一篇土壤侵蚀,系统论述土壤侵蚀发生的因素、类型、过程、区域特征、侵蚀环境演变、侵蚀产沙和主要水系的河流泥沙状况;第二篇水土保持,主要论述水土保持工程、农业、林草措施及其效益评价,区划与规划、监督与管理,流域与区域的治理成效,以及水土保持与防灾减灾、可持续发展的关系。编写中注意两篇的呼应及科学性和实用性的结合;注意自然因素和人为因素的关系,以生态环境演变为主线,总结论述了从没有人类活动的地质时期到现代的自然侵蚀和人为加速侵蚀的转换和作用,尤其是人为活动对加剧侵蚀的影响,并论及水土保持生态环境建设可持续发展的对策和关键性的科学问题。在水土保持方面,有重点地介绍了全国“八大片”重点工程集约化、规模化治理的成效,生产体制与水土流失治理的关联,以及水土保持和扶贫开发与社会持续发展的关系。

参加《中国水土保持》专著编写的主要单位有:中国科学院、水利部暨西北农林科技大学水土保持研究所、黄土高原土壤侵蚀与旱地农业国家重点实验室、中国科学院南京土壤研究所、中国科学院地理科学与资源研究所、中国科学院寒区旱区环境与工程研究所、中国科学院成都山地灾害与环境研究所、水利部黄河水利委员会水利科学院、水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局、水利部长江水利委员会水土保持局、西北农林科技大学、北京师范大学、陕西师范大学、沈阳农业大学、广东省水利科学研究所、吉林省水土保持研究所、安徽省水利厅。

各章编写人员分工如下(各章第一名为主笔,以下顺序基本按参加编写或提供资料的分量排名,括号内人员指该章的综合编辑):第一章 唐克丽、史德明(唐克丽);第二章 刘秉正、史德明、景可、张淑光、唐克丽(刘秉正、唐克丽);第三章 史德明、陈广庭、张信宝、刘秉正、甘枝茂、景可、张淑光、张科利、唐克丽(史德明、唐克丽);第四章 唐克丽、蔡强国、景可、张科利(唐克丽);第五章 陈广庭、刘秉正(陈广庭、唐克丽);第六章 唐克丽、陈广庭、景可、刘秉正、李凯荣、甘枝茂、史德明、史立人、朱宗恩、王恒俊、张淑光、史志刚、宋桂琴(唐克丽、刘秉正);第七章 唐克丽、史立人、景可、史德明、张胜利、王恒俊、朱宗恩、张淑光、史志刚(唐克丽、史德明);第八章 江忠善、蔡强国、陈广庭、张科利(江忠善、唐克丽);第九章 唐克丽、张信宝、陈广庭、史德明、蔡强国、史建学、李壁成(唐克丽);第十章 唐克丽、巨仁(唐克丽);第十一章 蒋定生、张继宏、史志刚(蒋定生、唐克丽);第十二章 卢宗凡、李玉山、廖允成、李军、张继宏、朱宗恩、蔡强国、史志刚(卢宗凡、唐克丽);第十三章 吴钦孝、朱宗恩、张继宏、李玉山(吴钦孝、唐克丽);第十四章 宋桂琴、全志杰、朱宗恩、张继宏(宋桂琴、唐克丽);第十五章 唐克丽、史立人、陈广庭、张淑光、李玉山、刘国斌、景可(唐克丽、李玉山);第十六章 李玉山、唐克丽、张胜利、史立人、张继宏(李玉山、唐克丽);第十七章 刘万铨、唐克丽、李玉山(刘万铨、唐克丽);第十八章 刘万铨、张胜利(刘万铨、唐克丽);附录 唐克丽、邹厚远、张膺(唐克丽)。本书编写过程中,张仲子、张卫参与了书稿部分章节的编辑、校对;史竹叶协助完成计算机编辑;贺秀斌、查小春协助完成部分编辑事务。

本书获中国科学院和国家自然科学基金委员会出版基金的资助;在编著过程中获中国科学院重点基金资助、西北农林科技大学陈宗兴校长基金资助、中国科学院西安分院安芷生院长基金资助。水利部水土保持司予以直接指导和专门的关注,并提供了大量宝贵的资料;尤其是前水土保持司司长郭廷辅和段巧甫以其毕生从事水土保持的经验和科学积累给予了精心的指导;全国七大流域和各省(区)、地、县的水土保持有关部门及社会各界均给予了多方的关心和支持。水土保持领域的上级领导和前辈学者对水土保持的指示、指导和精辟的学术见解,也使本书的编写受益匪浅。在此,谨代表本书编者对以上的支持和资助,表示最诚挚的谢意。本书为我国水土保持学术界首次较全面系统的出版物,是广大水土保持工作者集体智慧和劳动的结晶,但限于编者水平,就全面反映中国水土保持的区域性及其广度和深度,尚存在一定的局限性,疏漏和不足之处实难避免,真诚地希望读者给以批评、指正。

唐克丽

2003年3月

目 录

序

前言

第一篇 土壤侵蚀

第一章 概论	3
第一节 土壤侵蚀的基本概念及研究范畴	3
一、土壤侵蚀基本概念	3
二、土壤侵蚀相关术语	6
第二节 中国土壤侵蚀概况及其特点	10
一、中国环境背景与土壤侵蚀区域分布规律	10
二、土壤侵蚀类型的复杂多样性	14
三、生态破坏和坡耕地水土流失的严重性	16
四、土壤侵蚀增加入河泥沙、加剧旱洪灾情的严重性	18
第三节 中国土壤侵蚀现状、趋势及研究工作展望	19
一、土壤侵蚀现状及趋势	19
二、中国土壤侵蚀研究的特点与展望	24
参考文献	27
第二章 土壤侵蚀影响因素	30
第一节 自然因素	30
一、地质因素	30
二、地貌因素	32
三、气候因素	41
四、土壤与地面组成物质	46
五、植被因素	60
第二节 人为因素	66
一、人地系统失调引发的人为加速侵蚀	67
二、过度开垦和“三料”需求矛盾加速土壤侵蚀	70
三、城市、工矿建设引发的侵蚀问题	72
参考文献	77
第三章 土壤侵蚀类型	80
第一节 土壤侵蚀分类	80
一、土壤侵蚀分类原则和系统	80
二、不同侵蚀类型侵蚀强度的分级指标	82
第二节 水力侵蚀	85

一、面蚀	85
二、沟蚀和洞穴侵蚀	89
第三节 风力侵蚀	95
一、风力侵蚀与风沙运动	95
二、风力侵蚀类型	97
三、影响风力侵蚀的因子	98
第四节 重力侵蚀及其他侵蚀类型	100
一、重力侵蚀的主要类型及其影响因素	100
二、重力与水力复合侵蚀类型	104
三、冻融侵蚀	110
参考文献	112
第四章 土壤侵蚀过程和环境演变	114
第一节 第四纪地质时期的侵蚀过程与环境演变	114
一、黄土的侵蚀面及沟谷的形成发育	115
二、侵蚀相对强烈期的层面及其生物气候环境	116
三、近万年来的气候变化和自然侵蚀评价	118
第二节 历史时期以来土壤侵蚀过程和环境演变	120
一、人类活动、植被演变及加速侵蚀	121
二、历史时期以来黄土高原的自然灾害与人为加速侵蚀	122
第三节 黄土高原坡耕地土壤侵蚀过程与环境演变	125
一、生态破坏与坡耕地土壤侵蚀	125
二、现代坡耕地侵蚀方式及其侵蚀产沙	132
三、坡耕地土壤侵蚀与土壤质量演变	137
第四节 沟谷侵蚀、侵蚀地貌演化与环境演变	144
一、沟谷侵蚀与人为加速侵蚀	145
二、沟谷侵蚀过程	150
三、侵蚀地貌的演化	157
参考文献	159
第五章 土壤风蚀与土地沙漠化	162
第一节 现代沙漠化过程	162
一、土壤粗化沙漠化过程	162
二、土地的不均匀风蚀切割——劣地的形成过程	170
三、沙地(丘)活化过程	171
四、沙漠扩张	174
第二节 沙漠化发生的生态机理及沙漠化程度判断	175
一、沙漠化发生的生态机理	175
二、沙漠化程度的判断	176
第三节 沙漠化发展趋势	179

一、近期土地沙漠化的发展	179
二、近期沙漠化发展因素的分析	183
参考文献	190
第六章 土壤侵蚀区域分异特征	191
第一节 概论	191
第二节 水力侵蚀为主类型区	194
一、西北黄土高原	194
二、东北低山丘陵和漫岗丘陵区	208
三、北方山地丘陵区	211
四、南方山地丘陵区	213
五、四川盆地及周围山地丘陵区	217
六、云贵高原区	218
第三节 风力侵蚀为主类型区	221
一、西北干旱绿洲外围沙漠化地区	224
二、内蒙古及长城沿线半干旱草原沙漠化地区	226
三、北方东部亚湿润风沙化地区	228
四、青藏高原高寒风沙区的土地沙漠化	231
五、南方湿润风沙化土地地区	234
六、海岸风沙化地区	235
第四节 冻融侵蚀为主类型区	236
一、北方冻融侵蚀区	236
二、青藏高原冰川冻融侵蚀区	236
参考文献	237
第七章 中国主要水系土壤侵蚀与河流泥沙	239
第一节 黄河流域的土壤侵蚀与径流、泥沙变化	240
一、流域概况和侵蚀产沙的环境背景	240
二、黄河流域的侵蚀产沙与泥沙输移特性	243
三、黄河粗泥沙来源及泥沙输移	248
四、黄河泥沙量的变化与黄土高原大水大旱灾害的关联	255
第二节 长江流域的土壤侵蚀与径流泥沙变化	261
一、流域概况	261
二、流域土壤侵蚀特点和现状	262
三、流域侵蚀产沙与河流泥沙输移	272
四、长江洪水灾害与流域侵蚀产沙的危害	277
第三节 松辽河流域及海河流域的土壤侵蚀与径流泥沙变化	281
一、松花江、辽河流域的土壤侵蚀与径流泥沙变化	281
二、海河流域的土壤侵蚀与径流泥沙变化	287
第四节 淮河流域和珠江流域的土壤侵蚀与径流泥沙变化	294

一、淮河流域的土壤侵蚀与径流泥沙变化	294
二、珠江流域的土壤侵蚀与径流泥沙变化	299
参考文献	304
第八章 土壤侵蚀产沙模型	307
第一节 概论	307
一、土壤侵蚀产沙预报模型的类别	307
二、我国土壤侵蚀产沙模型研究进展	307
第二节 降雨坡面土壤侵蚀模型	309
一、美国通用土壤流失方程	309
二、我国坡面土壤侵蚀预报模型研究进展	310
第三节 流域侵蚀产沙预报模型	322
一、经验性模型	323
二、物理概念性模型	329
第四节 土壤风蚀模型	333
一、风蚀方程和修正风蚀方程	334
二、风蚀预报系统	335
三、我国风蚀模型	335
参考文献	337
第九章 土壤侵蚀研究方法	340
第一节 3S 技术在土壤侵蚀研究中的应用	341
一、遥感技术在土壤侵蚀研究中的应用	341
二、RS、GIS 及 GPS 技术集成的土壤侵蚀研究	351
第二节 土壤侵蚀实验技术	356
一、土壤侵蚀定位观测实验技术	356
二、土壤侵蚀模拟实验技术	360
三、土壤侵蚀专项试验研究的测定方法	368
第三节 土壤侵蚀 ¹³⁷ Cs 同位素示踪技术的研究	372
一、 ¹³⁷ Cs 同位素示踪法的基本原理	372
二、样品采集和测试	376
三、 ¹³⁷ Cs 法侵蚀泥沙研究进展	377
参考文献	380

第二篇 水土保持

第十章 概论	387
第一节 历史上的中国水土保持	387
一、历史上水土保持思想理论和实践的形成	387
二、历史上的水土保持措施	390
三、民国和 20 世纪上半叶时期的水土保持	392
第二节 现代水土保持进展	394

一、水土保持的政府行为、组织领导机构和重大方针、政策	394
二、水土保持的方略、重大项目和进展	396
三、水土保持措施的进展	398
四、水土保持科学技术和教育	400
五、水土保持发展的新时期和展望	403
参考文献	408
第十一章 水土保持工程措施	410
第一节 坡面治理工程措施	410
一、坡面治理工程措施规划布设的区域特征	410
二、坡面梯化工程	411
三、坡面田间工程	432
第二节 沟谷治理工程措施	434
一、沟谷治理措施总体布局原则	434
二、沟头防护工程	434
三、谷坊	437
四、崩岗治理工程	438
五、淤地坝	440
第三节 小型蓄排引水工程	453
一、山塘	453
二、水窖	456
三、引洪漫地	464
参考文献	470
第十二章 水土保持农业技术措施	471
第一节 水土保持耕作措施	471
一、水土保持耕作措施的由来和发展	471
二、水土保持耕作措施的主要类型及其效益	472
第二节 水土保持改土培肥措施	489
一、土壤侵蚀与土壤肥力退化	489
二、坡耕地平衡施肥效应	491
三、新修梯田改土培肥措施	494
第三节 旱作节水农业和集流农业技术	498
一、旱作节水农业的意义	498
二、集流农业的由来和发展	499
三、雨水汇集异地节灌型集流农业	501
四、农田集雨就地补墒型	503
五、集流农业与生物性节水、耕作、培肥措施的综合配置	507
第四节 水土保持农林、农牧复合系统	512
一、植物篱—农作系统	513

二、梯田地埂植物篱 - 农作系统	518
三、林粮间套种复合农林业	523
参考文献	524
第十三章 水土保持林草植被措施	528
第一节 林草植被措施在水土保持中的地位和作用	528
一、水土流失和土地沙漠化地区生态环境的演变	528
二、水土保持林草植被措施实施的几个关键问题	529
三、林草植被保持水土的原理和功能	531
第二节 水土保持林草植被的营造和经营	539
一、水土保持林草植被的营造	539
二、水土保持林草植被的经营	546
三、水土保持经济林(果)高效栽培技术和经营	550
第三节 水土保持林草植被建设的布局 and 配置	552
一、水土保持林草植被建设的布局	552
二、水土保持林草配置	555
第四节 重大水土保持林草植被建设工程项目	566
一、“三北”防护林体系建设工程	566
二、长江中上游防护林体系建设工程	567
三、沙棘生态经济林工程	568
四、沙坡头固沙林草建设工程	571
参考文献	573
第十四章 中国水土保持区划与规划	576
第一节 水土保持区划	576
一、水土保持区划的依据、原则和方法、任务	576
二、全国水土保持区划分级	577
三、全国水土保持二级区的水土保持方案	579
四、省、自治区级及大江大河流域的水土保持区划	584
第二节 水土保持规划	588
一、水土保持规划的基本原则和类型	588
二、水土保持规划的任务和内容	590
三、水土保持规划的方法与实施	592
第三节 水土保持规划实例	597
一、黄土高原典型小流域的水土保持规划	597
二、黄土高原县级水土保持规划试验示范	599
三、黄河流域全局性、支流或地区性水土保持规划	604
四、全国水土保持规划和生态环境建设规划	609
参考文献	613
第十五章 流域、区域的水土保持重点工程	615

第一节 以小流域为单元的水土保持重点工程	615
一、基本情况	615
二、典型小流域综合治理模式和效益	617
第二节 全国八片重点治理工程	635
一、全国八片重点治理区一期工程的成效	635
二、全国八片重点治理区二期工程进展	638
三、全国八片各个治理区一、二期工程主要成效	640
四、全国八片治理工程的发展过程和新目标	650
第三节 长江上游等地区水土保持重点防治工程	655
一、长江上游水土保持重点防治工程	655
二、省级主办的流域、区域性水土保持重点防治工程	659
三、国际合作和援助的区域性治理项目	663
第四节 北方风蚀为主土地沙漠化地区的治理典型和治理模式	665
一、不同气候带风蚀沙漠化典型区整治模式	665
二、工矿交通沙害治理模式	670
参考文献	674
第十六章 水土保持与可持续发展	676
第一节 水土保持与粮食保障	676
一、粮食需求与生态环境建设的关系	677
二、粮食生产力与农田地形和水分生态条件	683
三、黄土高原水土流失区粮食生产潜力和前景	691
四、实现粮食保障的技术途径与措施	697
第二节 水土保持与生态环境建设	705
一、水土保持进展及其薄弱环节问题	706
二、水土保持生态环境建设的关键问题和新形势	709
三、水土保持生态环境建设的进展、经验和存在问题	712
四、水土保持生态环境建设若干关键性科学问题	714
第三节 水土保持与水利工程建设及防灾减灾	731
一、黄河、长江大型水利枢纽工程与水土保持	731
二、黄河、长江中小型水利工程建设和水土保持	735
三、水利工程与水土保持工程的综合防治体系及防灾减灾	737
第四节 水土保持与工矿、交通、城镇建设	742
一、问题的由来	742
二、大型煤田开发与水土保持	743
三、城镇建设与水土保持	748
参考文献	754
第十七章 水土保持管理	759
第一节 水土流失预防和监督	759

一、水土流失预防工作发展过程	759
二、水土流失预防监督的三项建设	760
三、水土流失重点预防保护区和重点预防监督区	762
第二节 水土流失治理项目的管理体系	766
一、水土流失治理管理体系的发展过程	766
二、水土流失治理项目的运行和管理体系	767
第三节 治理责任制的变革和水土保持新发展	772
一、治理责任制的变革	772
二、多元治理责任制的管理	773
三、治理责任制和水土保持发展新形势	774
参考文献	777
第十八章 水土保持效益	779
第一节 概述	779
一、水土保持效益研究和发展过程	779
二、水土保持措施效益的指标体系	780
第二节 水土保持基础效益和生态效益的监测与计算	781
一、基础效益的监测	781
二、基础效益的计算	783
三、水土保持生态效益的监测与计算	785
第三节 水土保持经济效益的监测与计算	787
一、水土保持经济效益的类别与监测	787
二、直接经济效益中单项措施增产量与增产值的计算	788
三、直接经济效益中产投比与回收年限的计算	791
四、间接经济效益的计算	793
第四节 水土保持社会效益的监测与计算	794
一、水土保持促进社会进步和减轻自然灾害效益的计算	795
二、水土保持减少河流泥沙效益计算	797
第五节 黄河中游水土保持减水减沙作用分析评价	800
一、水利水土保持措施减水减沙作用分析	801
二、黄河中游水利水土保持措施减水减沙作用分析	803
参考文献	811
附录	813
一、法律、法规	813
二、水土保持行政机构	825
三、水土保持科研教学机构	827
四、中国水土保持植物名录	833