



高等学校水土保持与荒漠化防治专业教材



# 水土保持植物

PLANTS FOR SOIL AND WATER CONSERVATION

张光灿 胡海波 王树森 主编



中国林业出版社

高等学校水土保持与荒漠化防治专业教材

# 水土保持植物

张光灿 胡海波 王树森 主编

中国林业出版社

## 内容提要

《水土保持植物》是高等院校水土保持与荒漠化防治专业重要的专业基础课之一。本教材从植物分类学的基本知识入手,在介绍了水土保持植物的生物学特性和生态学习性、水土保持植物资源分布与调查设计及其保护和开发利用的基础上,着重阐述了主要水土保持乔木、灌木(藤本)、草本植物种类的形态特征、分布与习性、水土保持功能、资源利用价值和繁殖栽培技术。为读者在以后从事水土保持林草措施的理论学习、科学研究和规划设计奠定基础。

本教材主要用于水土保持与荒漠化防治专业的本科生教学,同时还可作为环境生态类有关专业本科生教学用书,也可作为在水土保持与荒漠化防治、土地利用、国土整治、环境保护等方面从事科学研究、教学、管理和生产实践人员的参考用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

水土保持植物/张光灿,胡海波,王树森主编. —北京:中国林业出版社,2011.10

高等学校水土保持与荒漠化防治专业教材

ISBN 978-7-5038-6398-1

I. ①水… II. ①张…②胡…③王… III. ①水土保持—植物—高等学校—教材 IV. ①S157.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第233040号

## 中国林业出版社·教材建设与出版管理中心

策划编辑:牛玉莲 肖基洪

责任编辑:肖基洪 丰帆

电话:83282720 83220109

传真:83220109

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

E-mail:jaocaipublic@163.com 电话:(010)83224477

http://lycb.forestry.gov.cn

经 销 新华书店  
印 刷 北京市昌平百善印刷厂  
版 次 2011年10月第1版  
印 次 2011年10月第1次  
开 本 850mm×1168mm 1/16  
印 张 18.5  
字 数 427千字  
定 价 32.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

# 高等学校水土保持与荒漠化防治专业教材 编写指导委员会

顾问：关君蔚(中国工程院院士)

刘震(水利部水土保持司司长,教授级高工)

刘拓(国家林业局防沙治沙办公室主任,教授级高工)

朱金兆(教育部高等学校环境生态类教学指导委员会主任,教授)

吴斌(中国水土保持学会秘书长,教授)

宋毅(教育部高等教育司综合处处长)

王礼先(北京林业大学水土保持学院,教授)

主任：余新晓(北京林业大学水土保持学院院长,教授)

副主任：刘宝元(北京师范大学地理与遥感科学学院,教授)

邵明安(西北农林科技大学资源与环境学院原院长,  
中国科学院水土保持研究所所长,研究员)

雷廷武(中国农业大学水利与土木工程学院,教授)

委员：(以姓氏笔画为序)

王立(甘肃农业大学林学院水土保持系主任,教授)

王克勤(西南林业大学环境科学与工程系主任,教授)

王日鑫(山西农业大学林学院水土保持系主任,教授)

王治国(水利部水利水电规划设计总院,教授)

史东梅(西南大学资源环境学院水土保持系主任,副教授)

卢琦(中国林业科学研究院,研究员)

朱清科(北京林业大学水土保持学院副院长,教授)

孙保平(北京林业大学水土保持学院,教授)

吴发启(西北农林科技大学资源与环境学院党委书记,教授)

吴祥云(辽宁工程技术大学资源与环境学院水土保持系主任,  
教授)

吴丁丁(南昌工程学院环境工程系主任,教授)

汪 季(内蒙古农业大学生态环境学院副院长,教授)

张光灿(山东农业大学林学院副院长,教授)

张洪江(北京林业大学水土保持学院副院长,教授)

杨维西(国家林业局防沙治沙办公室总工,教授)

范昊明(沈阳农业大学水利学院,副教授)

庞有祝(北京林业大学水土保持学院,副教授)

赵雨森(东北林业大学副校长,教授)

胡海波(南京林业大学资源环境学院,教授)

姜德文(水利部水土保持监测中心副主任,教授级高工)

贺康宁(北京林业大学水土保持学院,教授)

蔡崇法(华中农业大学资源环境学院院长,教授)

蔡强国(中国科学院地理科学与资源研究所,研究员)

**秘 书:** 牛健植(北京林业大学水土保持学院,副教授)

张 戎(北京林业大学教务处,科长)

李春平(北京林业大学水土保持学院,博士)

# 《水土保持植物》编写人员

**主 编** 张光灿 胡海波 王树森

**副主编** 李会科 刘 霞 史常青

**编 委** (以姓氏笔画为序)

王树森(内蒙古农业大学)

史常青(北京林业大学)

刘 霞(山东农业大学)

孙居文(山东农业大学)

张光灿(山东农业大学)

李会科(西北农林科技大学)

李红丽(山东农业大学)

苏芳莉(沈阳农业大学)

陆 燕(南京林业大学)

陆晓燕(南京林业大学)

罗于洋(内蒙古农业大学)

胡海波(南京林业大学)

赵小风(西北农林科技大学)

康 冰(西北农林科技大学)

董 智(山东农业大学)

穆丽蔷(东北林业大学)

**主 审** 贺康宁(北京林业大学)



随着社会经济的不断发展，人口、资源、环境三者之间的矛盾日益突出和尖锐，特别是环境问题成为矛盾的焦点，水土流失和荒漠化对人类生存和发展威胁日益加剧。据统计，世界上土壤流失每年 250 亿 t，亚洲、非洲、南美洲每公顷土地每年损失表土 30 ~ 40t，情况较好的美国和欧洲，每公顷土地每年损失表土 17t，按后者计算，每年损失的表土比形成的表土多 16 倍。我国是世界上水土流失与荒漠化危害最严重的国家之一。全国水土流失面积 367 万 km<sup>2</sup>，占国土总面积的 38.2%，其中水蚀面积 179 万 km<sup>2</sup>、风蚀面积 188 万 km<sup>2</sup>，年土壤侵蚀量高达 50 亿 t 以上。新中国成立以来，特别是改革开放后，中国政府十分重视水土流失的治理工作，投入巨大的人力、物力和财力进行了大规模的防治工作，尽管如此，生态环境仍然十分脆弱，严重的水土流失已成为中国的头号生态环境问题和社会经济可持续发展的重要障碍。水土保持和荒漠化防治已成为我国一项十分重要的战略任务，它不仅是经济建设的重要基础、社会经济可持续发展的重要保障，也是保护和拓展中华民族生存与发展空间的长远大计，是调整产业结构、合理开发资源、发展高效生态农业的重要举措，是实施扶贫攻坚计划、实现全国农村富裕奔小康目标的重要措施。

近年来，国家对水土流失治理与荒漠化防治等生态环境问题给予高度重视，水土保持作为一项公益性很强的事业，在“十一五”期间，被列为中国生态环境建设的核心内容，这赋予了水土保持事业新的历史使命。作为为水土保持事业培养人才的学科与专业，如何更好地为生态建设事业的发展培养所需的各类人才，是每一个水土保持教育工作者思考的问题。水土保持与荒漠化防治专业是 1958 年在北京林业大学（原北京林学院）创立的，至今在人才培养上已经历了 50 年，全国已有 20 多所高等学校设立了水土保持与荒漠化防治专业，已形成完备的教学体系，但现在必须接受经济全球化的挑战，以适应知识经济时代前进的步伐，找到适合自身发展的途径，培养特色鲜明、竞争力强的高素质本科专业人才。其中之一就是要搞好教材建设。教材是体现教学内容和教学方法的知识载体，是进行教学的基本工具，也是深化教育教学改革，全面推进素质教育，培养创新人才的重要保证。组织全国部分高校编写水土保持与荒漠化防治专业“十一五”规划教材就是推动教学改革与教材建设的重要举措。

由于水土保持与荒漠化防治专业具有综合性强、专业基础知识涉及面广的特点，既需要较深厚的生态学和地理科学的知识基础，又要有工程科学、生态经济学和系统工程学的基本知识和技能。因此，在人才培养计划制定中一直贯彻厚基础、宽口径、

多门类、少学时的原则，重点培养学生的专业基本素质和基本技能，这有利于学生根据社会需求和个人意向选择职业，并为学生毕业后在实际工作中继续深造奠定坚实的基础。

本套教材的编写，我们一直遵循理论联系实际的原则，力求适应国内人才培养的需要和全球化发展的新态势，在吸纳国内外最新研究成果的基础上，树立精品意识。精品课程建设是高等学校教学质量与教学改革工程的重要组成部分。本套教材的编写力求为精品课程建设服务，能够催生出一批精品课程。同时，力求将以下理念融入到教材的编写中：一是教育创新理念。即以培养创新意识、创新精神、创新思维、创造力或创新人格等创新素质以及创新人才为目的的教育活动融入其中。二是现代教材观理念。传统的教材观以师、生对教材的“服从”为特征，由此而生成的对教学矛盾的解决方式表现为“灌输式”的教学关系。现代教材观是以教材“服务”师生，即将教材定义为“文本”和“材料”，提供了编者、教师、学生与真理之间的跨越时空的对话，为师生创新提供了舞台。本套教材充分体现了基础性、系统性、实践性、创新性的特色，充分反映了要强化学生的实践能力、创造能力和就业能力的培养目标，以适应水土保持事业的快速发展对人才的新要求。

本套教材不仅是全国高等院校水土保持与荒漠化防治专业教育教学的专业教材，而且也可以作为林业、水利、环境保护等部门及生态学、地理学和水文学等相关专业人员培训及参考用书。为了保证教材的质量，在编写过程中经过专家反复论证，教材编写指导委员会遴选本领域高水平教师承担本套教材的编写任务。

最后，借此机会感谢中国林业出版社和北京林业大学对本套教材编写出版所付出的辛勤劳动，以及各位参与编写的专家和学者对本套教材所付出的心血！

教育部高等学校环境生态类教学指导委员会主任 **朱金尧** 教授  
高等学校水土保持与荒漠化防治专业教材编写指导委员会主任 **俞新晓** 教授

2008年2月18日



进入 21 世纪以来,为了更好地适应新时期生态环境建设对水土保持人才培养的要求,我国相关高等院校在水土保持人才培养模式转变和教学方法改革方面进行了积极探索,课程体系和课程内容改革及其教材建设是重要的内容。《水土保持植物》是高等学校水土保持与荒漠化防治专业教材编写指导委员会确定的新编教材之一,其编写的主要目的是作为水土保持与荒漠化防治本科专业的专业基础课程,为后续水土保持林草措施和工程绿化措施的理论学习、科学研究和生产实践,奠定相关植物分类知识和资源植物学基础。

本教材由山东农业大学林学院张光灿教授、南京林业大学林学院胡海波教授和内蒙古农业大学王树森副教授任主编,西北农林科技大学李会科副教授、山东农业大学刘霞教授和北京林业大学史常青副教授任副主编。编写工作由山东农业大学、南京林业大学、内蒙古农业大学、西北农林科技大学、北京林业大学、东北林业大学、沈阳农业大学共 7 所高等院校从事相关教学和科研工作的教师合作完成。

本教材共分 7 章,各个章节编写分工如下:第 1 章由张光灿、胡海波编写,第 2 章由王树森、罗于洋编写,第 3 章由李会科、史常青、孙居文编写,第 4 章由李会科、赵小风、康冰编写,第 5 章由陆晓燕、陆燕、刘霞、苏芳莉编写,第 6 章由王树森、穆丽蕾编写,第 7 章由李红丽、董智、李会科编写。全书由张光灿、王树森统稿。

值此《水土保持植物》教材完稿付印之际,特别感谢北京林业大学贺康宁教授,作为主审对教材的编写大纲和初稿都进行了仔细审阅并提出了宝贵意见。另外,北京林业大学水土保持学院和中国林业出版社对本教材的编写和出版都给予了莫大的关心和支持,在此表示诚挚的感谢。在本教材编写过程中,引用了大量的科技成果、论文、专著和相关教材,因篇幅所限未能一一在参考文献中列出,谨向文献的作者们致以深切的谢意。

限于我们的知识水平和实践经验,书中的缺点、遗漏、甚至谬误在所难免,热切希望各位读者提出宝贵意见,以期本教材内容的不断完善和水平的逐步提高。

## 序 前 言

## 上 篇 总 论

第 1 章 绪论	(3)
1.1 植物在水土保持中的作用	(3)
1.2 水土保持植物利用与研究	(4)
1.3 水土保持植物定义与内容	(5)
1.4 水土保持植物学习方法	(5)
1.5 水土保持植物与其他学科关系	(6)
第 2 章 水土保持植物分类学基础	(8)
2.1 水土保持植物常用的形态术语	(8)
2.2 植物分类的理论和方法	(30)
2.3 植物界基本类群概述	(35)
第 3 章 水土保持植物特性与生态功能	(43)
3.1 水土保持植物的生物学特性	(43)
3.2 水土保持植物的生态学功能	(44)
第 4 章 水土保持植物资源及其开发保护	(49)
4.1 我国水土保持植物资源分布	(49)
4.2 水土保持植物资源价值与保护	(55)
4.3 水土保持植物资源调查方法	(61)

## 下 篇 各 论

第 5 章 水土保持乔木植物	(73)
I 常绿乔木植物	(73)
5.1 油 松	(73)
5.2 樟子松	(74)
5.3 赤 松	(75)
5.4 黑 松	(76)
5.5 马尾松	(77)
5.6 杜 松	(78)

5.7	圆 柏	(79)
5.8	侧 柏	(80)
5.9	冷 杉	(82)
5.10	柳 杉	(83)
5.11	红豆杉	(84)
5.12	木 荷	(85)
5.13	楠 木	(86)
5.14	樟 树	(87)
5.15	木 莲	(88)
5.16	苦 楮	(89)
5.17	青 冈	(90)
II	落叶乔木植物	(91)
5.18	华北落叶松	(91)
5.19	胡 杨	(92)
5.20	山 杨	(93)
5.21	小叶杨	(94)
5.22	新疆杨	(95)
5.23	旱 柳	(96)
5.24	核 桃	(97)
5.25	核桃楸	(98)
5.26	白 桦	(99)
5.27	板 栗	(100)
5.28	麻 栎	(101)
5.29	槲 树	(102)
5.30	蒙古栎	(103)
5.31	白 榆	(104)
5.32	青 檀	(105)
5.33	朴 树	(107)
5.34	大叶朴	(107)
5.35	构 树	(108)
5.36	厚 朴	(109)
5.37	枫 香	(111)
5.38	杜 仲	(112)
5.39	刺 槐	(114)
5.40	黄 檗	(115)
5.41	臭 椿	(116)
5.42	苦 木	(117)
5.43	香 椿	(118)

5.44	乌 柏	(119)
5.45	黄连木	(121)
5.46	漆 树	(122)
5.47	五角枫	(124)
5.48	栾 树	(125)
5.49	蒙 楸	(126)
5.50	紫 楸	(127)
5.51	沙 枣	(128)
5.52	刺 楸	(129)
5.53	榉 木	(130)
5.54	毛 栎	(131)
5.55	柿 树	(132)
5.56	君迁子	(133)
5.57	白 檀	(134)
5.58	大叶白蜡	(135)
5.59	绒毛白蜡	(136)
5.60	紫丁香	(137)
5.61	金银木	(138)
5.62	臭 檀	(139)
5.63	鹅耳枥	(139)
5.64	茅 栗	(140)
<b>第 6 章 水土保持灌藤植物</b>		(142)
6.1	沙地柏	(142)
6.2	北沙柳	(143)
6.3	黄 柳	(145)
6.4	榛	(146)
6.5	虎榛子	(147)
6.6	柘 树	(148)
6.7	鸡 桑	(149)
6.8	沙木蓼	(149)
6.9	沙拐枣	(151)
6.10	梭 梭	(152)
6.11	白梭梭	(154)
6.12	垫状驼绒藜	(156)
6.13	木 通	(157)
6.14	细叶小檗	(158)
6.15	北五味子	(159)
6.16	溲 疏	(160)

6.17	大花溲疏	(160)
6.18	小花溲疏	(161)
6.19	土庄绣线菊	(162)
6.20	山荆子	(162)
6.21	山 楂	(164)
6.22	玫 瑰	(165)
6.23	黄刺玫	(166)
6.24	刺 梨	(166)
6.25	山 杏	(167)
6.26	蒙古扁桃	(168)
6.27	山 莓	(169)
6.28	茅 莓	(170)
6.29	石 楠	(170)
6.30	楞 木	(171)
6.31	火 棘	(172)
6.32	野皂荚	(173)
6.33	苦豆子	(174)
6.34	沙冬青	(175)
6.35	胡枝子	(176)
6.36	狭叶锦鸡儿	(177)
6.37	柠条锦鸡儿	(178)
6.38	荒漠锦鸡儿	(180)
6.39	紫穗槐	(180)
6.40	葛 藤	(182)
6.41	马 棘	(183)
6.42	紫 藤	(184)
6.43	细枝岩黄芪	(185)
6.44	白 刺	(187)
6.45	霸 王	(188)
6.46	四合木	(189)
6.47	花 椒	(189)
6.48	两面针	(190)
6.49	叶底珠	(191)
6.50	黄 栌	(192)
6.51	盐肤木	(193)
6.52	火炬树	(194)
6.53	文冠果	(195)
6.54	酸 枣	(197)

6.55	山葡萄	(198)
6.56	蛇葡萄	(199)
6.57	葎叶蛇葡萄	(199)
6.58	桤 柳	(200)
6.59	牛奶子	(201)
6.60	中国沙棘	(202)
6.61	石 榴	(203)
6.62	常春藤	(204)
6.63	连 翘	(205)
6.64	菝 蓂	(206)
6.65	黄 荆	(207)
6.66	荆 条	(208)
6.67	枸 杞	(209)
6.68	凌 霄	(210)
6.69	金银花	(211)
6.70	太行铁线莲	(212)
6.71	灌木铁线莲	(213)
6.72	华蔓茶藨子	(214)
6.73	麻叶绣线菊	(214)
6.74	华北绣线菊	(215)
6.75	牛叠肚	(215)
6.76	鼠 李	(216)
6.77	葛 藟	(217)
6.78	中华猕猴桃	(217)
6.79	杠 柳	(218)
6.80	锦带花	(219)
<b>第7章 水土保持草本植物</b>		<b>(221)</b>
7.1	地 肤	(221)
7.2	木地肤	(222)
7.3	沙 蓬	(223)
7.4	甘 草	(225)
7.5	紫花苜蓿	(226)
7.6	黄花苜蓿	(228)
7.7	金花菜	(229)
7.8	草木樨	(230)
7.9	草木樨状黄芪	(232)
7.10	沙打旺	(233)
7.11	紫云英	(235)



7.12	红三叶草	(236)
7.13	白三叶草	(238)
7.14	小冠花	(239)
7.15	毛苕子	(241)
7.16	苦马豆	(243)
7.17	黑沙蒿	(244)
7.18	冷蒿	(245)
7.19	聚合草	(246)
7.20	罗布麻	(248)
7.21	百里香	(250)
7.22	黄芩	(251)
7.23	芦葦	(253)
7.24	冰草	(254)
7.25	拂子茅	(256)
7.26	芨芨草	(257)
7.27	菅草	(258)
7.28	狗牙根	(259)
7.29	鸭茅	(261)
7.30	无芒雀麦	(263)
7.31	老芒麦	(264)
7.32	垂穗披碱草	(265)
7.33	羊草	(267)
7.34	苇状羊茅	(268)
7.35	碱茅草	(269)
7.36	星星草	(270)
7.37	大米草	(272)
7.38	龙须草	(273)
7.39	虎尾草	(275)
7.40	狗尾草	(276)
7.41	寸苔草	(277)
参考文献		(279)

# 上 篇

# 总 论



