



唐麓君 / 主 编
杨忠岐 / 副主编

森林草地，乃大地之衣。

沙漠戈壁，乃大地之裸。

衣裸，能不百病滋生乎？

还大地以七彩之衣。

乃世界沙漠治本之路也。

治沙造林 工程学

Afforestation
Engineering Science of
Desert Controlling

中国林业出版社

大地之衣——宁夏灵武白芨滩林场固沙林

S727.23
T242.1

国家科学技术学术著作出版基金资助出版



治沙造林 工程学

唐麓君/主 编 杨忠岐/副主编

Afforestation

Engineering Science of

Desert Controlling

中国林业出版社

内容简介

本书系统总结全国治沙兴沙的先进典型,以及我国 50 余年治沙造林的先进经验。治沙造林作为系统工程,运用辩证唯物主义的观点,以生态治沙理论为指导,编写这本《治沙造林工程学》。它对于三北防护林体系建设工程、京津风沙源治理工程、退耕还林工程等具有重要的意义和应用价值。本书对沙产业发展、绿洲及各种防护林的建设、沙地林草病虫害的防治、治沙植物的经济利用,都具有重要作用。也可作为农林大、中专院校师生治沙训练班等参考书。

本书还融诗词于专著之中,别具特色!

图书在版编目(CIP)数据

治沙造林工程学/唐麓君主编. —北京:中国林业出版社, 2005. 4

全国高等农林院校教材

ISBN 7-5038-3797-7

I. 治… II. 唐… III. 固沙造林 IV. S727.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 057869 号

出版 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: 66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 北京地质印刷厂

版次 2005 年 4 月第 1 版

印次 2005 年 4 月第 1 次

开本 889mm×1194mm 1/16

印张 42.5 彩插 16 面

字数 1320 千字

印数 1~2000 册

定价 138.00 元

凡本书出现缺页、倒页、脱页等质量问题, 请向出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

江南春·沙之问

沙渺渺，砾茫茫，群丘何浩浩？戈壁怎长长？“失衡生态”寻根底，沙海沧桑岂笑谈？！

沙之颂

大漠茫茫万古愁，沙湖芦荡戏千鸥。中华盛世兴沙业，摘得银河落九州。

满江红·治沙造林之歌

万里绵延，谁洒下，沙丘戈壁？风沙迫，黄沙滚滚，京城告急。乱采森林青野秃，滔滔洪水江河泣。
掠资源，自毁自家园，情何惜！民奋起，争朝夕；恢植被，倾群力。看今朝，三北长城创立。
崛起绿洲雄大漠，平衡生态蓝天碧。待从头，再造秀美山川，千秋绩！

序之一

该书以“生态治沙、林草为主、工程结合、除害兴利”为中心，在论述沙区自然条件、沙漠的形成、运动与特点的基础上，总结了多种工程治沙措施：分别防风固沙林、铁路防沙林、农田防护林、牧场防护林、公路防护林、盐碱地防护林、沙地用材林等林种，以及三北及绿洲防护林体系，阐明新观念、新材料、新经验和新成果；论述了沙化、沙尘暴及其防治、沙产业等近年来防沙治沙方面的热点问题，并对沙漠植物园及沙漠公园、沙地草坪营建、沙地林草病虫害的持续控制、沙漠里的珍禽异兽进行了阐述。在此基础上，对 30 多种优良治沙植物的形态特征、分布、生物生态学特征、组成与结构、更新与演替、栽培技术、经济利用、病虫害持续控制以及主要建议等方面进行详细描述。因此，该书内容丰富，结构合理，这是我国治沙造林学专家与森林保护专家精诚合作的杰作，造林与护林并重，具有较强的实用性和严谨的科学性。

该书对于我国北方地区正在实施的三北防护林体系建设工程、京津风沙源治理工程、退耕还林工程等林业工程建设和西部大开发具有重要的技术支撑作用，并对领导者决策、生产者应用、沙产业发展、大漠旅游业开发、绿洲及各种防护林的建设、沙化和沙尘暴的防治、沙地林草病虫害持续控制、优良治沙植物的经济利用和选择等具有重要的参考意义，也可作为农林大、中专院校有关专业师生及各类防沙治沙培训班的主要参考书。

该书是作者总结了我国 50 多年来治沙实践，反映了我国防沙治沙的最新科技成果，在治沙造林工程学方面处于国际领先水平，具有很高的出版价值，将对我国的治沙造林事业起到极大的推动作用。

中国科学院院士、中国林业科学研究院研究员 唐守正

序之二

该书是作者 50 年奋战在防沙治沙科研路线上的结晶，总结了我国 50 多年的治沙实践，反映了我国防沙治沙的最新科技成果，在治沙造林工程学方面处于国际领先水平。该书对于我国北方地区正在实施的三北防护林体系建设工程、京津风沙源治理工程、退耕还林工程等林业工程建设和西部大开发具有重要的技术支撑作用，并对领导者决策、生产者应用、沙产业发展、大漠旅游业开发、绿洲及各种防护林的建设、沙化和沙尘暴的防治、沙地林草病虫害持续控制，优良治沙植物的经济利用和选择等具有重要的参考意义，也是农林大、中专院校有关专业师生及各类防沙治沙培训班的主要参考书。

该书的另一个显著特征是每章论述格式别开生面，给人耳目一新。每章以诗词开篇，提出该章关键所在；以图表结尾，概述全章，形成简短结论。将文学艺术与自然科学论述有机结合在一起，寓科学性于文学艺性之中，融文学艺术于自然科学著作之中，增加了该书的文学艺术性、趣味性和可读性。在论述分析中，运用辩证唯物主义观点，富有哲理，在语言文字上又深入浅出，并附有 200 余幅黑白图和 100 余幅彩色照片，形象直观，通俗易懂。

该书主编 50 年如一日，奋战在防沙治沙的科研战线上，承担和完成了多项治沙方面的科研课题，多次获奖，曾主编《宁夏森林》、参编《中国森林》等多部学术著作，曾获国家级有突出贡献的中青年专家称号，该书副主编为我国著名的森林昆虫学家，是我国惟一的国际林联科技成就奖的获得者。出版专著及译著三部，多次获奖。因此，该书作者学术水平高，写作能力强。

综上所述，该书特色明显，科学实用，结构新颖合理，语言生动，可读性强，是一本值得尽快问世的好书。

北京林业大学 教授 朱清科

序之三

危害极其严重的沙漠不仅成为我国的重大生态环境问题，而且严重制约着我国经济与社会持续发展，影响着我国西部大开发战略的顺利实施。《治沙造林工程学》以自己多年来的亲身实践，运用辩证唯物主义的观点，矛盾论的方法，系统化的理论和扎实的专业技术知识，从理论的高度提示了沙漠化的成因、风沙的运动、土地沙化、沙尘暴的发生和防治、生物治沙造林种草的内在规律，对自己50年以来的治沙实践和防治的科研成果进行了系统、科学的总结和分析，提出了解决防沙治沙实践中需要的重大技术，丰富了我国沙漠化防治科研的理论内容，反映了我国近几年防沙治沙的最新科研成果。学术水平高，在利用生物技术防沙治沙方面处于国际领先水平。

该书在治沙工作实践经验的基础上，查阅大量文献、资料，认真分析论述了沙区自然条件、沙漠化形成、运动与特点，根据沙区的立地类型和生态环境条件，总结了多年群众治沙经验和治沙的科研成果，明确提出了治沙造林应按照工程进行实施，将生物治沙措施与工程治沙措施相结合，在此基础上将防沙治沙的林种划分为：防风固沙林、铁路防沙林、农田防护林、牧场防护林、公路防护林、盐碱地防护林、沙地用材林等林种。这种划分科学合理，符合沙漠化防治的自然规律，能为进行沙区造林提供科学依据，能使治沙造林等生态环境治理工程，根据沙区自然条件选择合理的林种及相应的造林模式，达到治沙的目的。因此，该书的出版，将对正在实施的防沙治沙工程具有极大的应用价值，指导防沙治沙工程的顺利实施，提高工程的科技含量。该书另一大特点，对沙区丰富生物资源和光热资源等进行综合开发利用，逐步实现沙区产业化提出了新的思路，提出了在有生态保障的前提下，建立沙漠植物园、沙漠公园及沙区特有的物种的自然保护区等，科学有序地开展沙区旅游，以促进区域经济发展，改善沙区人民经济和生活条件。这对于沙区的产业化发展、沙漠治理与经济相统一的相统一，有非常重要的指导作用。

综上所述，该书理论性强，学术水平高，使用价值广泛，语言生动。该书的出版必将大大推动防沙治沙工程的实施，也可成为林业工程必备的技术指导书，以及农林大、中专院校有关师生的参考用书。确实是一本难得的好书，期待该书尽快面世，以满足正在轰轰烈烈开展的生态环境建设用书的需求。

中国林业科学研究院 研究员 周泽福

序之四

——诗化大漠自葱茏

唐君在该书中收集他创作的有关治沙造林的诗词百余首，它们不是作为该书的附录和点缀，而是作为该书结构不可分割的有机组成部分。这些诗词多被用于卷首，类似我国传统章回小说中的“上场诗”，有的用来写治沙造林环境或营造氛围，如在第一章概论卷首的〈满江红—治沙造林之歌〉的结尾部分写道：“看今朝，三北长城创立，崛起绿洲雄大漠，平衡生态蓝天碧，待从头，再造秀美山川，千秋绩！”点出了该书的主旨所在；有的诗用于每章的开头部分，描绘特定场景；而大量是用来写沙生植物的形象品格；如吟沙生植物中写道：“喜向流沙长，欣从戈壁生。狂风观本色，逆境显丹心”。也有用来表现治沙造林者的情怀，大漠绿化景观的。这种将本属逻辑思维以说明事理为主的自然科学论述与属于形象思维以抒情为天职的诗词融合在一起的编写体例，实乃是一种新的尝试，它显示了唐君作为科学家视野的开阔，作为诗人的想像与创造。它既符合现代科学的理念，也符合我国的传统文化。

人类的智能，不论自然科学还是包括诗词在内的人文科学，虽然思维视角、方式不同，但都有着共同的目的：为了认识世界和改造世界，求得人类合理的生存和发展，也即都是以人为本，以美为境界，让人们都过上如车尔尼雪夫斯基所说的，“我们认为应该为此的生活”。包括治沙造林工程在内的自然科学，是从理性上教人认知世界，属物质文明建设；作为人文科学的诗词则是以形象感染人，让人感悟世界，美化世界，包括人自身心灵世界，属精神文明建设。两种科学都是人类文明家族中的成员，虽个性有别，但目标一致，相辅相成，互动互补。近代交叉科学的出现，更为人类认识世界提供了更多同一性，唐君正是以此为背景、为依据才在治沙造林学中揉进诗词，确是别开生面，富有远见。正如他在前言中所说：“将治沙造林宣传、实践与中华诗词的魅力相结合”。

唐君自幼学习诗书，来到西部做了治沙人。生活的感受使他产生了许多疑问：如他在《沙问》中吟道：“为什么有这么多沙，这么多石砾！充塞在这天地之间？为什么大漠是如此千姿百态，难道真有巫师，挥动魔杖而法力无边？为什么沙漠有这么多颜色？有这么多沙海奇观？难道真有天上神仙？为什么如此严酷的荒漠绝境，竟有众多的沙生植物斗艳争妍？为什么丝绸之路，西域名城，却在风沙下长眠？为什么沙化、沙尘暴已成为全球最大生态灾难之一，天灾乎？人祸乎？天将何言？走进她吧，读懂她吧，带着无穷之思考，闯入这悠悠万古的沙海桑田……揭开她神秘的面纱，一睹她娇羞的芳颜”，这是读沙漠的诗，也是治沙者的使命，诗人的使命。唐君之所以有这种使命感、责任感，又是因为他作为诗

人，深深懂得我国母语产生的以“抒情言志”为己任，“为时为世而作”的传统诗词是中华民族智慧的结晶。它以音乐美、建筑美、绘画美等众美兼备的优美形式，深感读者，广为流传，家喻户晓，成为中国文学中的瑰宝，也是世界诗国百花园中的奇葩。具有爱国主义思想和豪放阳刚之美的边塞诗词，更是中华诗词中的璀璨明珠，与大漠结下了不解之缘，大漠也因边塞诗而金沙生香，草木劲挺。

历史沉淀了深厚的文化，也在人们的心灵积淀了沙尘。在相当的岁月，人们由于不能科学地看待自身的生存环境，乱砍滥伐林木等植被，造成生存危机，沙漠便是自编自导的悲剧。随着高科技“双刃剑”的挥舞，人类在生产发展的同时，也自我制造着新的生存危机，以至最终失掉精神的家园，心灵沙化。惟有治沙造林才可美化生态环境，而诗则可治疗精神的荒漠。作为长期生活在塞上、饱受风沙之苦，并把青春和大半个世纪生命献给塞上的唐君，不仅积极参与治沙造林工程建设，也积极从事诗词创作，并深信中华诗词在西部大开发、治沙造林中，不仅能唤醒大漠魂，而且能感动大漠情和大漠治沙人。正如他在《中国兴沙之路》中吟道：“斑斓七彩绘沙漠，无限风光在险峰。生态工程开大业，欣观瀚海起葱茏”。

让诗与自然科学联姻，这样的形式不仅为这部论著增加了文彩和趣味性、可读性，使之诗文并茂，感染读者，也使求知与审美相结合，大大提升了该书的文化品位。在向人们传授治沙造林科学知识技术的同时，感受审美愉悦和智慧的启迪。重要的是诗在治沙实践过程中，通过鲜明形象和生动语言，把人们的心引入情景交融的艺术境界，身临其境地体验、感受大漠的美，大自然的美，祖国山河壮丽，由诗的情感与想像激发治沙造林、绿化祖国山川的豪情壮志，从而增强心灵的自尊、自信和自强不息的意志力量，并享受生命的乐趣，感悟人生的价值。寓言诗更是对人们智慧的启迪，也更富有魅力。如他在《沙漠成因》中写道：“山是沙之源，石是沙之母，水是沙之足，绿是沙之衣，旱是沙之助，风是沙之舞。故有山而生石，有石而生沙，有水力而沙生足，沙冲洗走而石与砾沉于山下即成戈壁，沙运而沉于低地，有绿为衣而保，废衣而沙裸，又因旱而得逞，故风起而沙舞，沙之舞也，千万年即生大漠矣。以上种种，交融成大自然多彩的奥秘”！

唐君自身的诗就起着这样的作用。“卷头诗：大漠吟”概括地写出了“何惜银丝描大漠，欣将绿色写春秋”，为圆绿洲梦的边塞诗人情怀，一代代治沙人“锁黄龙”的雄心壮志。《大漠风云录》、《沙海群芳谱》、《悠悠大漠情》，等篇章则写了不同地域的造林体系和各种沙生植物。前者环境典型，后者形态逼真、形态生动，大都形神兼备，生动地刻画了沙生植物的品格。如唐君在《咏沙漠姑娘花棒》的诗中写道：“大漠狂风何惧哉？亭亭玉立出尘埃。花如紫蝶翩翩舞，果似佛珠串串怀……”，这是诗的意象，是未来生态环境新气象的象征，更是对旅游观光者的诱惑，诱惑他们热爱大西北。我们诗词学会的诗人正是由于大漠与自然的诱惑，才参与了大漠诗的创作，又在创作中深受教育与鼓舞。

诗化治沙造林过程中也诗化心灵，在建设秀美山川生态环境中建起精神家园，让大漠和心灵世界四季葱茏滴翠。这不是梦想，而是现实。唐君大半生奋斗并与众多治沙造林工作者心血汗水染绿的沙坡头、毛乌素、银川植物园就是活生的写照。银川植物园中的“沙海诗林”，更是诗词与自然融合的典范，他吟道：“边疆豪兴留佳句，华夏吟风掀浩波。十载痴心终不悔，诗情画意起沙窝”。诗词

在与自然科学融合的过程中，自身也得到了发展。不仅扩大了生存、审美空间，有了用武之地，也抹上了现代化生活色彩，又因经受实践的锻炼与考验，使生命更充实光辉，魅力无穷。

这就是唐君本书编著体例启示给我们的深远意义。当然它所说的诗词是一般意义的，也即典范作品。而他自己的作品，只是朝这方面努力的初步结果，自然非首都是精品力作，有些还比较粗糙，用词不够准确。但却瑕不掩玉，不失豪迈情感，鲜活意象，语言质朴生动，读来朗朗上口。作为一位治沙造林自然科学工作者而非专业诗人，已是难能可贵，岂可苛求？以上所说是为序。

宁夏诗词学会会长、教授 秦中喻

2003年8月于银川

自勉

何惜银丝描大漠，欣将绿色写春秋。七旬难却绿洲梦，边塞诗情尚未休。

为灵武沙漠调查而作

六月沙丘赛火盆，为寻真理火中巡。详查“水样”探根底，细测“风情”问究因。

敢锁“黄龙”求对策，巧栽绿树绣浓荫。林中小憩闻莺语，大漠为家万木亲。

下马关护田林网

下马关前摆战场，人民千万战沙滩。绿荫织网风何惧？车过林间五谷欢！

前言

人之一生是许多偶然铺就必然之路，一个偶然的机，我与沙漠结下了不解之缘，四十余年悠悠岁月，有幸从事治沙造林的实践与研究，参与了五片绿洲的创建（特别是银川植物园），并获得一些重大成果，因而使我对“治沙造林”有着深深地眷恋与厚爱：

以上这些亲身经历和科研数据，是编写本书的素材与灵感之源。

新中国成立以来，在治沙兴沙上取得了举世瞩目的成就，处于世界治沙史上的领先水平，我有幸与治沙战线的同仁们，亲身参加了这一光辉历程，并借会议与参观学习的机会，有幸目睹了各地治沙的丰硕成果和先进的经验（体验了万里风沙线），聆听了灿烂的治沙兴沙的不朽乐章，以后又参加了全国《治沙造林学》和《中国森林》的编写工作（任编委），并主编了《宁夏森林》，这就是编写本书的基础。本书力求从五十余年全国治沙实践中的一些心得与体会，来总结全国治沙兴沙之精华，也就是中国沙漠治沙兴沙之路，即《治沙造林工程学》。为了宣传各地的先进经验和先进典型，本书引用了各地的一些材料，特此致谢！

本书副主编杨忠岐研究员（本书主审），现任中国林业科学研究院森林保护研究所学术委员会主任，研究员，博士生导师，兼任中国昆虫学会副理事长。

本书是我国治沙造林与森林保护两者相结合的产物，更具有新意。

本书无论在理论上和实践上都处于世界治沙的领先水平。它系统总结全国治沙兴沙之精华，治沙兴沙的先进典型，以及我国 50 余年治沙造林与利用之先进经验，作为系统工程，运用辩证唯物主义的观点，矛盾论的方法，上升到生态治沙理论的高度，形成这本《治沙造林工程学》。它对于我国林业六大工

程中的三大工程，即三北防护林体系建设工程、京津风沙源治理工程、退耕还林工程等以及西部大开发：即以生态建设为基础，走生态平衡，再造一个秀美山川之路，具有特别重要的意义和应用价值！本书对领导者决策、生产者应用、沙产业发展、大漠旅游业开发、绿洲及各种防护林的建设、沙化、沙尘暴的防卫、沙地林草病虫害兽害的持续控制、优良治沙植物的经济利用和选择、农林大、中院校师生的主要参考、各种治沙兴沙训练班作为教材的选用等，都具有重大的作用。甚至对于中华古典诗词的爱好者，也是一本别开生面的书！

本书在编写时，试图运用辩证唯物主义的观点，在以科学实用性为主导的前提下，力求有自己的特色，并有所创新，有所前进，有所提高，这主要表现在以下三个方面：

1. 科学实用性

本书的科学性，主要围绕“生态治沙、林草为主、工程结合、除害兴利”，这一个中心来进行系统的论述，并用这一条主线贯穿全书。特别是针对中国沙漠造林与利用，总结我国 50 余年治沙造林与利用之先进经验，走中国沙漠治沙兴沙之路，即《治沙造林工程学》，具有较高的实用性，为此，本书力求做到：“一书在手，中国沙漠（治沙）造林与利用的诸多问题，基本可以解决”。比如，在总论中，将沙区自然条件、风沙运动规律、工程措施治沙、防风固沙林、铁路防沙林、农田防护林、牧场、公路和盐碱地防护林、沙地用材林、三北及绿洲防护林，以及沙化、沙尘暴、沙产业、沙漠植物园和沙漠公园、沙地林草病虫害兽害的持续控制、沙地草坪营建、沙漠里的珍禽异兽、宁夏国际合作荒漠化治理等分别加以详述，以便对号入座。在各论中，列出优异治沙植物 30 余种，即花棒、杨柴、锦鸡儿、胡枝子、紫穗槐、沙冬青、刺槐、紫花苜蓿、沙柳与毛柳、黄柳、旱柳与垂柳、新疆杨、胡杨、沙拐枣、沙木蓼、梭梭与白梭梭、红柳、沙棘、沙枣、樟子松、沙地柏、沙蒿、白刺、文冠果、青海云杉、其他治沙植物（菊芋、麻黄、霸王、银沙槐、铃铛刺、火炬树、盐穗木、盐节木、醉鱼草、老鼠瓜、沙打旺、三芒草、甘草）等，分别对它们的形态特征、分布、生物学生态学特征、组成与结构、更新与演替、栽培技术、经济利用、病虫害防治，以及主要建议等多方面进行详细描述以便在治沙造林与利用中参考和应用。

2. 哲理通俗性

运用辩证唯物主义的观点，矛盾论的方法，来深入揭露大漠的成因、风沙运动、沙化、沙尘暴的发生和防治、生态治沙造林种草之内在规律等等，赋之以哲理性，并提到理论的高度，给人以启迪。在此基础上，特别强调本书的通俗性，因为本书是为治沙造林工作者与领导者以及培养治沙界的后起之秀而编写的，力求做到通俗易懂，所以，每一章都有一个用图表来概述全章的简短结论，从图表就可看懂全章，易记易学，另外，还附了许多照片和简图，使其更加形象化而具有观赏性。

3. 文学趣味性

一本自然科学专著，我们设法运用艺术性的文采，描绘其内在之美，才能广泛引起人们的趣味与关注。我们试图借用中国古典小说的手法，每章都用古典诗词、新诗、散文诗来开头，作为每一章的导读，并提示出每一章关键之所在，将文学艺术与自然科学相结合，增加一点文笔趣味的风韵，这也算一种尝

试吧!

总之,通过以上三性,力求将新中国成立后,特别是改革开放以后,治沙兴沙所取得的丰硕成果,浓缩于本书之中,使之成为“沙漠化绿洲”的一曲颂歌并上升到理论的高度!

本书除上述特色外,还力求写出自己的新意,比如:在林草病虫害防治中,突出生物防治的新思路,新观点,新途径;又比如:在治沙造林中,细分为防风固沙林,铁路防沙林,农田防护林,牧场、公路和盐碱地防护林,三北及绿洲防护林,沙化、沙尘暴及其防治等,广泛引入新观念,新材料,新经验,新成果;又比如:在工程措施治沙中,特别提出可供探索的物理治沙的新途径;又比如:特别强调和推出新兴的沙产业,书中广泛引入2003年11月中国首届沙产业博览会的最新资料;又比如:以宁夏为例,详尽地综述了国际合作治沙的新进展、新成果;又比如:为发展大漠旅游业,特别列出沙漠植物园和沙漠公园,以及沙地草坪营建等新思路;又比如:为了大力推出中国沙漠造林种草的主力军,本书用各论26章,描绘了大自然的杰作,独特的沙漠戈壁植物王国群芳圃,突出了它们的特色和新发展。特别是将中华古典诗词与自然科学相结合,也是一个创举!

全书主要读者对象为:治沙造林科技工作者与领导者以及生产者,农林大、中专院校师生,各种治沙兴沙训练班师生,沙产业与大漠旅游业开发者,中华古典诗词的爱好者,国内外对绿色事业的关心、支持、爱好者,环境保护科技工作者与爱好者。特别是在当今三北防护林体系建设工程、京津风沙源治理工程、退耕还林工程、西部大开发,以及绿色迎奥运和全面建设小康社会等全面实施之际,本书更有其重要的实用价值,因而具有广泛的社会需求。只要大力宣传报道,一定会引人入胜,并获得绿色事业的关心者、支持者、爱好者的热忱关注,为我国治沙事业发挥较大的作用。

全书约100余万字,彩色照片百余幅,黑白图约200余幅。

本书的编写,也是一个机遇,没有宣奉华同志的支持与鼓励,本书的问世是不可能的,我们对她的这种精神表示深深的敬意!还要感谢宁夏农林科学研究院吴国伟书记的大力支持,愿本书能为兴沙事业,发出一点小小的光热!本书的出版,没有中国林业出版社同志们的支持与帮助,也是不可能的,在此,表示由衷的感谢!本书得以出版,还要感谢国家科学技术学术著作出版基金委员会、中国林业科学研究院森林保护研究所、宁夏农林科学研究院、宁夏农林科学研究院科研处、宁夏科技厅、宁夏林业工程协作项目办公室的支持,特致深深的谢意!

由于《治沙造林工程学》浩如烟海,肯定有不足之处,有待本书在实践中逐步补充和修正。恳切求教于诸位同仁并希指正!

唐麓君 杨志岐

2004年8月1日

目 录

序之一
序之二
序之三
序之四
前言

上篇 总论

1

第一章 概论

3

- 第一节 认识沙漠——沙漠的分布及其规律 /4
- 第二节 读懂沙漠——沙漠分布区的自然特色 /7
- 第三节 善待沙漠——再造一个秀美的山川 /11
- 第四节 研究沙漠——深入揭示其内在规律，提高防沙治沙的科学技术水平 /19

第二章 沙区自然条件综述

27

- 第一节 沙区气候特征 /27
- 第二节 沙区地貌特征 /30
- 第三节 沙区沙物质特征 /31
- 第四节 沙区土壤特征 /32
- 第五节 沙区水文状况特征 /37
- 第六节 沙区植被特征 /42

第三章 沙漠的形成、运动与特点

49

- 第一节 沙漠的成因与沙物质来源 /49
- 第二节 风沙运动规律与风沙地貌的形成 /56
- 第三节 主要沙漠的基本概况 /67

第四章 工程措施治沙	83
第一节 机械沙障 /84	
第二节 水力拉沙 /90	
第三节 风力拉沙 /95	
第四节 化学固沙 /98	
第五章 防风固沙林	101
第一节 防风固沙林立地条件划分与树种选择 /102	
第二节 防风固沙林的类型与生长状况 /107	
第三节 防风固沙林体系的建立 /109	
第四节 防风固沙林的营造技术 /112	
第五节 沙地飞播造林 /118	
第六节 高新技术的兴起 /123	
第七节 固沙效益 /126	
第六章 铁路防沙林	131
第一节 风沙对铁路的危害 /131	
第二节 防治铁路沙害的工程措施 /133	
第三节 荒漠、半荒漠地带铁路防沙林 /134	
第四节 草原地带铁路防沙林 /139	
第五节 戈壁地区铁路沙害的防治 /140	
第六节 建议 /142	
第七章 农田防护林	145
第一节 宁夏荒漠草原区护田林 /145	
第二节 辽宁草原区护田林 /155	
第三节 新疆荒漠区护田林 /158	
第四节 内蒙古荒漠、半荒漠及草原区护田林 /165	
第五节 陕西干草原区护田林 /167	
第八章 牧场、公路、盐碱地防护林与沙地用材林	171
第一节 牧场防护林 /171	
第二节 公路沙害的防治 /181	
第三节 盐碱地防护林 /185	
第四节 沙区用材林的营造 /188	
第九章 三北及绿洲防护林体系	201
第一节 三北防护林体系 /201	
第二节 绿洲防护林体系 /210	

第十章 沙化、沙尘暴及其防治	217
第一节 土地沙化 /217	
第二节 沙尘暴 /231	
第三节 沙化、沙尘暴的防控 /243	
第十一章 沙产业	261
第一节 钱学森同志关于沙产业的论述 /261	
第二节 沙产业概述 /263	
第三节 国外可借鉴的经验 /265	
第四节 沙产业的主要方面综述 /267	
第五节 沙产业的成功经验 /273	
第十二章 沙漠植物园与沙漠公园	285
第一节 概论 /285	
第二节 沙漠植物园 /285	
第三节 沙漠公园与沙漠奇观 /288	
第十三章 沙地林草病虫害兽害（有害生物）的持续控制	299
第一节 有害生物持续控制研究进展 /300	
第二节 有害生物持续控制的展望 /300	
第三节 有害生物持续控制基本原则 /301	
第四节 警惕外来有害生物的入侵 /301	
第五节 沙地主要林草病虫害兽害及其控制技术 /305	
第六节 沙地林草病虫害兽害主要天敌简介 /322	
第十四章 北方地区草坪建植与养护管理	331
第一节 草坪与草坪草及草坪草的分类 /331	
第二节 草坪草的特性 /332	
第三节 适宜北方地区的主要草坪草 /335	
第四节 草坪的建植技术 /347	
第十五章 沙漠里的珍禽异兽	359
第一节 珍兽 /359	
第二节 穴居动物 /362	
第三节 稀罕的鸟与鱼 /364	
第四节 沙漠狩猎 /367	
第十六章 宁夏国际合作荒漠化治理	369
第一节 宁夏沙漠治理 /369	

- 第二节 中日合作荒漠化治理 /371
- 第三节 中德合作荒漠化治理 /398
- 第四节 与其他国家或组织的合作荒漠化治理 /402

下篇 各论

405

第一章 豆科

407

- 第一节 花棒 /407
- 第二节 杨柴 /415
- 第三节 锦鸡儿灌丛 /422
- 第四节 胡枝子 /431
- 第五节 紫穗槐 /435
- 第六节 沙冬青 /441
- 第七节 刺槐 /445
- 第八节 紫花苜蓿 /452
- 第九节 沙打旺 /465
- 第十节 甘草 /467
- 第十一节 银砂槐 /468
- 第十二节 铃铛刺 /469

第二章 杨柳科

473

- 第一节 沙柳 /473
- 第二节 毛柳 /478
- 第三节 黄柳 /480
- 第四节 旱柳 /485
- 第五节 新疆杨 /491
- 第六节 胡杨 /496
- 第七节 灰杨 /510

第三章 蓼科、藜科

513

- 第一节 沙拐枣 /513
- 第二节 沙木蓼 /524
- 第三节 梭梭、白梭梭 /528

第四章 柽柳科、胡颓子科

545

- 第一节 柽柳 /545
- 第二节 沙红柳 /556
- 第三节 沙棘 /557
- 第四节 沙枣 /568

第五章 松科、柏科	579
第一节 樟子松 /579	
第二节 青海云杉 /593	
第三节 沙地柏 /599	
第六章 菊科、茺葵科、无患子科	605
第一节 沙蒿 /605	
第二节 菊芋 /610	
第三节 白刺 /612	
第四节 霸王 /619	
第五节 文冠果 /620	
第七章 麻黄科、藜科、漆树科、禾本科、马钱科、白花菜科	631
第一节 麻黄 /631	
第二节 盐穗木、盐节木 /634	
第三节 火炬树 /635	
第四节 三芒草 /636	
第五节 醉鱼草 /638	
第六节 老鼠瓜 /638	
参考文献	641
附录	644
附录一：植物拉丁名、中文对照表 /644	
附录二：(1) 沙区主要害虫（螨）中文、拉丁名对照表 /651	
(2) 沙区主要天敌昆虫（螨类）中文、拉丁名对照表 /653	
编后语	655